“ӨНӨӨДРӨӨ ХАМГААЛЖ ИРЭЭДҮЙГЭЭ БАТАЛГААЖУУЛЪЯ”
“БИЧИЛ БИЕТНИЙ ТЭСВЭРЖИЛТЭЭС СЭРГИЙЛЬЕ”
19 ДЭХ УДААГИЙН

УЛСЫН МАЛ ЭМНЭЛЭГ АРИУН ЦЭВРИЙН ТӨВ ЛАБОРАТОРИЙН

БҮТЭЭЛ - 2025

PROCEEDING - 2025 (19)
State Central Veterinary Laboratory

2025 он

ННА 48
ДАА 636.089
О-36

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Ministry of Food and Drug Safety

“Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих арга хэмжээ” (АСТ) төслийн дэмжлэгтэйгээр хэвлэн нийтлэв.

Бүгд Найрамдах Солонгос Улсын Хүнс, эмийн аюулгүй байдлын яамнаас санхүүжүүлэв.

ОНОШЛОХ ЭРДЭМ ДЭВШИЛТ АРГА 2025

Ерөнхий редактор:	С.Батхуяг, Магистр, эпидемиологич, ХХААХҮЯ, ахлах мэргэжилтэн
Техник редактор:	Ш.Мөнхдүүрэн, УМЭАЦТЛ-ийн ерөнхий эмч
Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн:	Д.Оюун
Хэвлэлийн хуудас:	41,5
Цаасны хэмжээ:	205x285 1/8
Хэвлэсэн газар:	“АДМОН ПРИНТ” ХХК

ISBN 978-9919-0-6277-4

© Зохиогчийн зөвшөөрөлгүй хэвлэн олшруулахыг хориглоно.

ГАРЧИГ

МАЛ, АМЬТНЫ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙГ ХАМГААЛАХ

1 Ц.Батдолгор. ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ 2025 ОНЫ ДЭГДЭЛТ, ОНОШИЛГОО 6
2 Ц.Урангоо. МАЛ, АМЬТНЫ ГОЦ ХАЛДВАРТ ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ 2022-2025 ОНЫ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮНД ХИЙСЭН ТАРХВАР ЗҮЙН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ 12
3 Ц.Цагаан. ӨНДӨР ХОРУУ ЧАНАРТАЙ H5N1 ХЭВШЛИЙН ВИРУСЭЭР ҮҮСГЭГДСЭН ШУВУУНЫ ТОМУУГИЙН ТОХИОЛДОЛ БҮРТГЭГДЭВ 27
4 Д.Батчулуун. EVIDENCE OF H5N1 INFLUENZA SPILLOVER INFECTIONS IN HORSES IN MONGOLIA 33
5 А.Улаанхүү. ВИРУСИЙН ГАРАЛТАЙ АДУУНЫ ЗАРИМ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ОНОШИЛГООНЫ ТОЙМ (2022 – 2025) 36
6 Ц.Амартүвшин. БОГ МАЛЫН МЯЛЗАН ӨВЧНӨӨР ТАЙВАН ДОЛООН АЙМАГТ ЗОХИОН БАЙГУУЛСАН ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ДҮН 41
7 Ц.Батдолгор. ВАКЦИНЖУУЛАЛТЫН ДАРАА ҮХЭРТ ИЛЭРСЭН ҮХРИЙН АРЬС ТОВРУУТАХ ӨВЧИН ТӨСТ ШИНЖ ТЭМДГИЙГ БАЙГАЛИЙН ХАЛДВАРЫН ШИНЖ ТЭМДГЭЭС ЯЛГАВАРЛАН ОНОШИЛСОН ДҮН 46
8 Н.Уганзаяа. ХОВД АЙМГИЙН БУЛГАН СУМАНД ГАРСАН ГОДРОН ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ӨСГӨВӨРЛӨЖ, ОНОШ БАТАЛГААЖУУЛСАН ДҮН 52
9 Ц.Цагаан. ГАХАЙН АФРИКИЙН МЯЛЗАН ӨВЧНИЙ 2025 ОНЫ ДЭГДЭЛТИЙН ДҮН 59
10 Г.Жавхлантөгс. МОНГОЛ ОРНЫ ЗАРИМ АЙМАГ СУМДЫН ЦАГААН ЗЭЭР (PROCAPRA GUTTUROSA), ХАР СҮҮЛТИЙ ЗЭЭР (GAZELLA SUBGUTTUROSA)-НД ГОЦ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАРЫН БАЙДЛЫГ ТАНДАН СУДАЛСАН ДҮН 65
11 Б.Мөнхжаргал. ЗЭСИЙН ДУТАЛТАЙ БОГ МАЛЫН ЭДЭД ТӨМӨР (FE), МОЛИБДЕН (MO) ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН 71
12 Л.Оюунцэцэг. ДОРНОГОВЬ АЙМАГТ МАЛ, ЦАГААН ЗЭЭРТ ЗЭС ДУТАЛ ИЛЭРСЭН ТОХИОЛДЛЫГ ОНОШИЛСОН ДҮН 77
13 Б.Төгсжаргал. УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХАР ТУГАЛГА (PB)-ЫН БОХИРДЛЫН ТОЙМ 83
14 Л.Баасанбилэгт. ДУУТ ХАВДАР ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙН УДАМ ЗҮЙН ХАМААРЛЫГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН 92
15 Н.Баяртогтох. АДУУНЫ ХАЛДВАРТ ЦУС БАГАДАХ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН МӨРӨӨР СУДАЛСАН НЬ 98
16 П.Оюунсүрэн. АДУУНД ХИЙСЭН БИОХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОЙМ (2024-2025) 101
17 А.Ерханат. БАРУУН МОНГОЛД АДУУ ТАХАЛДАГ УЛАМЖЛАЛТ АРГЫГ СУДАЛСАН ДҮН 105
18 Ө.Сэр-Од. ЯНГИР ЯМААНД ЭРГҮҮ ӨВЧИН ОНОШЛОГДСОН ҮР ДҮН 110
19 Ц.Мөнх-Очир. ХОНИНД БИЕ БҮТЦИЙН ЭМГЭГ ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ҮР ДҮНГЭЭС 112
20 А.Сувдаа. ДАРХАН-УУЛ АЙМГИЙН ХОНГОР СУМЫН МАЛ СҮРГИЙН ДОТОР ШИМЭГЧЛЭЛИЙН ТАНДАЛТ СУДАЛГААНЫ ДҮН 116
21 Г.Бямбадолгор. ХОВД АЙМАГТ 2015-2025 ОНД ОНОШЛОГДСОН ЯМААНЫ ГОЦ ХАЛДВАРТ, ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ОНОШИЛГОО БАТАЛГААЖУУЛАЛТ 125
22 Д.Намхаймядаг. ХӨВСГӨЛ АЙМГИЙН ГОЦ ХАЛДВАРТ ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН АЖЛЫН ҮР ДҮН 132
23 Н.Болормаа. ОРХОН СУМЫН МАЛД ТОХИОЛДОЖ БУЙ НУТАГШМАЛ ӨВЧНИЙ ТАНДАЛТ СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС 135
24 Ж.Батаа. МАЛЧИН ӨРХ БҮРИЙГ МУХАР ҮХЭРТЭЙ БОЛОХОД ТУСЛАЙ ТУХАЙД 140
25 Д.Эрдэнэжаргал. ҮХРИЙН СҮРЬЕЭ, ЛЕЙКОЗ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ДҮНГЭЭС (2023-2024) 145

НИЙТИЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙГ ХАМГААЛАХ

26 Б.Хатантуул. ГАЛЗУУ ӨВЧНИЙ СҮҮЛИЙН ДӨРВӨН ЖИЛИЙН ГАРАЛТ, МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН ОНОШИЛГООНЫ ҮР ДҮН 150
27 Н.Уганзаяа. ЛИСТЕРИОЗ ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ИЛРҮҮЛЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН ДҮН (2023-2025) 155
28 Д.Эрдэнэжаргал. ЭЛЭГНИЙ СОРУУЛТ ХОРХОЙТОХ (ФАСЦИОЛЁЗ) ӨВЧНИЙ ТАРХАЛТ 161
29 Л.Баасанбилэгт. СҮХБААТАР АЙМАГТ ЗӨӨВӨРЛӨГДӨН ОЧСОН АДУУ ЯМЫН ХАЛДВАР ТАРААЖ БУЙГ ИЛРҮҮЛЭН ОНОШИЛСОН ДҮН 166
30 С.Баярцэцэг. МОНГОЛ УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ХИЙГДСЭН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАРЫН ТҮВШИН ТОГТООХ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН ДҮН, 2024-2025 ОН 172
31 Ч.Алтансүх. ХОВД АЙМГИЙН ЭРДЭНЭБҮРЭН СУМАНД ОНОШЛОГДСОН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧИН 178
32 Г.Дэлгэрмаа. ДУНДГОВЬ АЙМГИЙН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ГАРАЛТ, ОНОШЛОГДСОН БАЙДАЛ 183

33 Д.Ганцэцэг. БРУЦЕЛЛЁЗЫГ ОНОШЛОХ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН АРГЫН БАТАЛГААЖУУЛСАН ШИНЖИЛГЭЭ (2022-2024 ОН)-ИЙ ДҮНГЭЭС ... 186
34 Б.Шүрэнчимэг. ХЭЭЛТҮҮЛЭГЧ МАЛД БРУЦЕЛЛЁЗЫН ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ТОЙМ (2023-2025) ... 191
35 Ч.Эрхэмбаяр. ГОВЬ-АЛТАЙ АЙМГИЙН МАЛ СҮРЭГТ 2020-2025 ОНД ХИЙГДСЭН БРУЦЕЛЛЁЗ ӨВЧНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН ... 199
36 Д.Мөнхнар. БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН ЭРДЭНЭЦОГТ СУМЫН МАЛЫН БРУЦЕЛЛЁЗ ӨВЧНИЙ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ ... 202
37 Т.Цолмонгэрэл. УВС АЙМАГТ ОНОШЛОГДСОН БООМ ӨВЧНИЙ ГОЛОМТОЛСОН БАЙДАЛ ... 206
38 Г.Мөнгөнхөлөг. АРХАНГАЙ АЙМАГТ ОНОШЛОГДСОН БООМ ӨВЧНИЙ ОНЦЛОГ, АНХААРАХ АСУУДАЛ ... 210
39 П.Эрдэнэчимэг. ХҮНИЙ ШҮЛСНИЙ ДЭЭЖИД ЗООНОЗ ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧ (CAMPYLOBACTER SPP) ИЛЭРСЭН НЬ ... 214
40 У.Гажидмаа. СААРАЛ ЧОНО (CANIS LUPUS, LINNAES 1758)-ЫН БААСНААС ИЛЭРСЭН ЗАРИМ ГЕЛЬМИНТИЙН ҮР ДҮНГЭЭС ... 219
41 Р.Даваасүрэн. НОХОЙНООС ЗООНОЗ ТОКСОКАРЫГ ИЛРҮҮЛСЭН НЬ ... 223
42 Т.Очир. НОХОЙД БҮҮРГЭЭР ДАМЖИН ХАЛДВАРЛАДАГ ЦАГААН ХОРХОЙГ ИЛРҮҮЛСЭН ДҮНГЭЭС ... 227

ХҮНСНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ

43 Д.Оюундэлгэр. МОНГОЛ МАЛД БИЧИЛ БИЕТНИЙ ЭСРЭГ ЭМЭНД ТЭСВЭРЖИЛТ ШАЛГАЖ, ТАНДСАН ДҮН ... 230
44 Н.Шийлэгдулам. МАХ, СҮҮН ДЭХ АНТИБИОТИКИЙН ҮЛДЭГДЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН ... 240
45 Д.Лхамсүрэн. "ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮЙНД БИЧИЛ БИЕТНИЙ ТЭСВЭРЖИЛТ ТОДОРХОЙЛОХ" ТАНДАЛТ СУДАЛГАА ... 243
46 Д.Болорцэцэг. ИМПОРТЫН ГАХАЙ, ТАХИАНЫ МАХНААС ЯЛГАСАН ШИГА ТОКСИН ҮҮСГЭГЧ ESCHERICHIA COLI (STEC)-ИЙН АНТИБИОТИК МЭДРЭГ ЧАНАРЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН ... 250
47 П.Болормаа. ЗАХ ЗЭЭЛД БОРЛУУЛАГДАЖ БУЙ МАЛЫН МАХ, ДОТОР ЭРХТЭНД АЛБЕНДАЗОЛЫН ҮЛДЦИЙН ТАНДАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ДҮН ... 254
48 Д.Дэлгэрмөрөн. ЗАХ ЗЭЭЛД ХУДАЛДААЛАГДАЖ БАЙГАА ИВЕРМЕКТИН АГУУЛСАН ЭМЭНД ЧАНАРЫН ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ДҮН ... 259
49 С.Ариунаа. ТӨМСНИЙ ӨВЧИН ҮҮСГЭГЧ ALTERNARIA МӨӨГӨНЦРИЙН ФУНГИЦИД ТЭСВЭРЖИЛТИЙГ СУДАЛСАН ДҮН ... 263

СУДАЛГАА, ХӨГЖҮҮЛЭЛТ

50 Д.Өлзий-Учрал. ЭРЧИМЖСЭН АЖ АХУЙН ТУГАЛЫН ЭМЧИЛГЭЭНД АНТИБИОТИК ХЭРЭГЛЭХ ШААРДЛАГЫГ БУУРУУЛАХАД ПРОБИОТИКИЙГ АШИГЛАХ НЬ ... 267
51 М.Номин. ГАДАРГУУГИЙН АРЧДАСЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТҮРГЭН ТЕСТИЙН ТУРШИЛТЫН ДҮН ... 273
52 С.Лхагвасүрэн. БАКТЕРИ СПОРЖУУЛАХ, ЦЭВЭРШҮҮЛЭХ ТУРШИЛТЫН ДҮН ... 276
53 Т.Ганцэцэг. STAPHYLOCOCCUS AUREUS-Н ЭНТЕРОТОКСИН B (SEB) БОЛОН TSST ХОРЫН ГЕНИЙН ДАРААЛАЛ ТОГТООХ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН ... 280
54 П.Эрдэнэчимэг. МАХНЫ ТӨРӨЛ, МАЛ, АМЬТНЫ ХҮЙС ТОДОРХОЙЛОХ ПОЛИМЕРАЗАГИЙН ГИНЖИН УРВАЛ (ПГУ) ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХАРЬЦУУЛСАН СОРИЛТ, БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ДҮН ... 282
55 Л.Баасанбилэгт. НАНО ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН (КОҮОТЕ) ТӨХӨӨРӨМЖӨӨР БООМ, БРУЦЕЛЛЁЗЫН ҮҮСГЭГЧИЙН ӨВӨРМӨЦ ГЕНИЙГ ХАРЬЦУУЛАН ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН ... 287
56 Л.Баасанбилэгт. ГОДРОН ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ЯМААНД ХАЛДВАРЛУУЛЖ ТУРШСАН ДҮН ... 296

ХУДАЛДААНЫ ЧӨЛӨӨТ БАЙДЛЫГ ДЭМЖИХ

57 Х.Дэлгэр. ИМПОРТЫН МАХНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН ТОЙМ (2020-2025) ... 302
58 С.Мөнхбаяр. ЗӨГИЙН АМЕРИК БОЛОН ЕВРОП ҮЖИЛ ӨВЧНИЙ ТАНДАЛТ, СУДАЛГААНЫ ТОЙМ (2023–2025) ... 310
59 П.Мөнхчимэг. БЕЛАРУСЬ УЛСААС ИМПОРТОЛСОН АДУУНЫ ЭРҮҮЛ МЭНД ... 314

СҮЛЖЭЭ ЛАБОРАТОРИЙН ЧАДАВХИ

60 П.Дулам. ЧАНАРТАЙ СҮЛЖЭЭ ЛАБОРАТОРИ МАЛ ЭМНЭЛГИЙН САЛБАРЫН ЗҮРХ ... 319
61 М.Ренчинмядаг. УЛСЫН МАЛ ЭМНЭЛЭГ, АРИУН ЦЭВРИЙН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ (УТҮГ)-ИЙН ХҮНИЙ НӨӨЦ, БАЙГУУЛЛАГЫН АРХИВЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ ... 327

ӨМНӨХ ҮГ



XXI зууны нийгэм, эдийн засаг, хүрээлэн буй орчны хурдацтай өөрчлөлт нь хүн, мал амьтан болон экосистемийн эрүүл мэндийг харилцан уялдаатайгаар авч үзэх “Нэг эрүүл мэнд” хандлагын ач холбогдлыг улам тодотгож байна. Дэлхий дахинд хурдацтай нэмэгдэж буй бичил биетний эмэнд тэсвэржилт, хил дамнасан халдварт өвчний тархалт, зооноз өвчний эрсдэлийн өсөлт нь оношилгоо, тандалт, шинжилгээний дэвшилтэт арга технологи, мөн салбар хоорондын нягт уялдааг зайлшгүй шаардсан сорилтуудын нэг билээ.

Энэ нөхцөл байдалтай уялдан эрт сэрэмжлүүлэг, лабораторийн нарийвчилсан оношилгоо, орчны агаар уснаас сорьц цуглуулах дэвшилтэт техник технологи, био-аналитикийн шинэчлэл, тандалт судалгааны арга зүй нь хүний болон малын эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдлыг хамгаалах дэлхийн стратегийн гол тулгуур болж байна. Монгол Улсын хувьд мал аж ахуй давамгайлсан бүтэцтэй эдийн засаг, нүүдлийн өвөрмөц тогтолцоо нь мал, амьтны өвчний эрт илрүүлэлт, хяналт тандалтыг бэхжүүлэх, олон улсын жишигт нийцүүлэхийг улам нэн шаардлагатай болгож байна.

Эдгээр сорилт, хөгжлийн чиг хандлагыг харгалзан “**Оношлох Эрдэм-Дэвшилт арга**” сэдэвт Онол–үйлдвэрлэлийн XIX дэх удаагийн бага хурал зохион байгуулагдаж байна.

Энэхүү хурлын бүтээлд оношилгоо, шинжилгээ, тандалт судалгаа, лабораторийн инноваци, бичил биетний тэсвэржилт, хил дамнасан өвчний эрт илрүүлэлт, хүний нөөцийн чадавх бэхжүүлэлт зэрэг олон чиглэлийн орчин үеийн мэдлэг, туршлага, судалгааны үр дүнг нэгтгэн хүргэж байна.

Эрдэм шинжилгээний энэхүү бүтээл нь Монгол Улсын мал, амьтны эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдал болон нийтийн эрүүл мэндийн тогтолцоог бэхжүүлэхэд, мөн “Нэг эрүүл мэнд” хандлагын бодит хэрэгжилтийг дэмжихэд чухал хувь нэмэр оруулна гэдэгт итгэлтэй байна.

“Энэ жилийн Онол үйлдвэрлэлийн бага хуралд эрдэм шинжилгээний үнэтэй бүтээлээ нийтлүүлэн, идэвхтэй оролцсон эрхэм эрдэмтэн, судлаач, шинжлэгч эмч болон практикийн ажилтан Та бүхэнд гүн талархал илэрхийлье.”

ЗАХИРАЛ Ө.ГЭРЭЛМАА

МАЛ АМЬТНЫ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙГ ХАМГААЛАХ

ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ 2025 ОНЫ ДЭГДЭЛТ, ОНОШИЛГОО

Ц.Батдолгор, Х.Буянтогтох, Э.Энхжин, М.Мягмарзул, А.Улаанхүү,
Ш.Мөнхдүүрэн, Ө.Гэрэлмаа
Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг: Batdolgor@scvl.gov.mn

Түлхүүр үг: Шүлхий өвчин, шүлхийн вирусын ангилал, генетик хэв шинж, Монгол Уусад дэгдсэн шүлхийн угсаа, гарвал, шүлхийн тархалтад анхаарах асуудал

ОРШИЛ

Шүлхий өвчин нь дэлхий дахинд өргөн тархсан, үхэр, хонь, ямаа зэрэг салаа туурайтан мал, зэрлэг амьтанд хүчтэй нөлөөлдөг, эдийн засгийн ихээхэн хохирол учруулдаг гоц халдварт вирусын гаралтай өвчин юм. Шүлхийн вирусын өндөр халдварлах чадвар, олон хэв шинжтэй генетик хувьсамтгай байдал, малын шилжилт хөдөлгөөн болон худалдааны хорио цээрийн эрчимжилт нь өвчний тархалтын хэв шинжийг улам хүндрүүлж, бүс нутгийн хэмжээнд хяналт, сэргийлэлт, тандалтын тогтолцоог тасралтгүй бэхжүүлэх шаардлагыг бий болгож байна [4].

Зүүн Өмнөд Ази болон Евроазийн бүс нутаг, тэр дундаа Төв Азийн орнуудад шүлхий өвчин тогтмол бүртгэгддэг бөгөөд зэргэлдээ улс орнуудын эпидемиологийн нөхцөл байдал, хил дамнасан малын шилжилт хөдөлгөөн, бэлчээрийн нүүдлийн уламжлалт хэв маяг нь хөрш улс орнуудад халдвар нэвтрэх өндөр эрсдэл үүсгэдэг. Энэ нь Монгол Улсын хувьд шүлхийн эрсдэл үргэлж өндөр түвшинд байдаг ба өвчний эрт илрүүлэлт, лабораторийн баталгаажуулалт, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний үр ашигтай стратеги өндөр түвшинд мөн адил шаардсаар байна.

Сүүлийн арван жилд дэлхийн шүлхийн тархалтын чиг хандлага нь бүс нутаг хоорондын уялдаа, олон улсын худалдаа, амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний эрэлт нэмэгдэж буйгаас шалтгаалан улам олон төвтэй, динамик шинжтэй болжээ. ДМАЭМБ (WOAH) болон ХХААБ-ын (FAO)-гийн хамтарсан тандалтын мэдээгээр Зүүн Өмнөд Ази нь шүлхий өвчний тогтвортой эргэлттэй бүс хэвээр байгаа бөгөөд энд шүлхийн вирусын олон хэв шинж зэрэгцэн эргэлддэг, улирлын чанартай идэвхжил өндөртэй, хил дамнасан тархалтын давтамж ихтэй нь онцлог юм гэжээ [5].

Эдгээр нөхцөл байдал нь Монгол Улс төдийгүй бүс нутгийн улс орнуудын хувьд шүлхий өвчний эрт сэрэмжлүүлэг, оношилгооны дэвшилтэт арга технологи, генетик шинжилгээ, тандалтын нэгдсэн системийг хөгжүүлэх шаардлагыг улам нягт тавьж байна. Шинжлэх ухаанд суурилсан бодлогын шийдвэр, лабораторийн хүчин чадал, олон улсын хамтын ажиллагаа, хил дамнасан эрсдэлийн үнэлгээ нь шүлхий өвчний тархалтыг бууруулах, эдийн засгийн алдагдлыг хязгаарлах, хүнс үйлдвэрлэлийн тогтвортой байдлыг хадгалахад голлох ач холбогдолтой хэвээр байна.

Монгол Улсад шүлхий өвчин нь сүүлийн хэдэн арван жилийн хугацаанд үе үе дэгдэн гарч, голчлон хөрш орнуудтой хил залгаа зүүн болон баруун бүсийн аймгуудаар бүртгэгдэж ирсэн. Энэ хугацаанд шүлхийн вирусын О, А, Ази-1 ийлдсэн хэвшлүүд оношлогдож, бүс нутгийн омгуудтай (ME-SA, SEA/Mya-98, PanAsia гэх мэт) удам ижил болох нь молекулын түвшний шинжилгээгээр тогтоогдсон. Иймээс Монгол Улс шүлхий өвчний хувьд бүс нутгийн тогтмол бус эргэлтийн хэв маягтай байдаг (sporadic), байнгын эрсдэлтэй орнуудын нэг хэвээр байна [3].

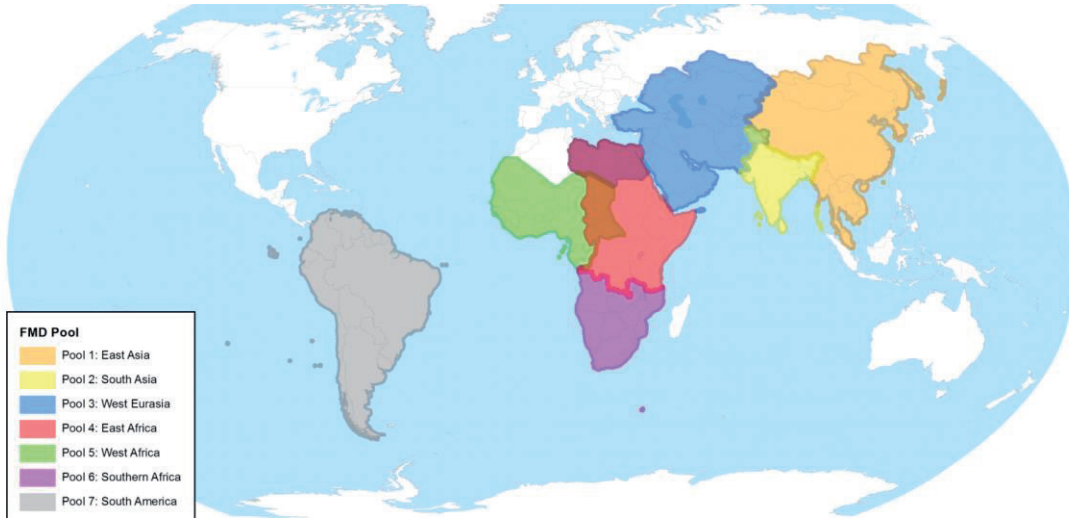
Мал эмнэлгийн ерөнхий газрын хэрэгжүүлж буй шүлхийн эсрэг дархлаажуулалтын бодлого, ялангуяа зөвхөн үхэр, сарлагийг гол зорилтот бүлэг болгон вакцинжуулах стратеги нь тодорхой үр дүнгээ өгч байна. Үндэсний хэмжээний шүлхийн вирусын бүтцийн бус уураг (ББУ)-ийн эсрэгбием дээр суурилсан ийлдсийн тандалт судалгаагаар сүргийн түвшний тархалт жил ирэх тусам тогтвортой буурч, зорилтот бод малын бүлэгт байгалийн халдварын эргэлт мэдэгдэхүйц дарагдсан байдал ажиглагдаж байна. Энэ нь шүлхийн халдварыг цомхотгоход үхэр, сарлагийн сүргийн дархлаажуулалт чухал үүрэг гүйцэтгэж байгааг нотолж байна [8].

Гэсэн хэдий ч тандалтын дүн, ажиглалтаас харахад бог малын дунд шүлхийн вирусын эргэлт бүрэн зогсоогүй байж болзошгүй шинж тэмдэг ажиглагдсаар байгаа бөгөөд бог малын дунд хязгаарлагдмал хэлбэрээр вирус эргэлдэж үлдэх магадлалтай юм. Бог мал нь шүлхийн халдварт харьцангуй бага эмнэлзүйн шинж үзүүлэх, зарим тохиолдолд оношлогдохгүй өнгөрөх эрсдэл өндөртэй байдаг.

Хэнтий, Дорнод, Сүхбаатар, Дорноговь зэрэг зүүн бүсийн аймгуудын хэд хэдэн сумдад түүнчлэн Улаанбаатар хот орчимд шүлхий өвчний сэжигтэй тохиолдлууд 2025 онд илэрч, голчлон бог мал болон вакцинжуулалтад хамрагдаагүй тугалд эмнэлзүйн өвчлөл бүртгэгдсэн нь дээрх таамгийг баталгаажуулах, үүсгэгч вирусын угсаа гарлыг тодорхойлох, арга хэмжээ авах шаардлагатай болов. Тийм учраас энэхүү бүтээлээр 2025 онд бүртгэгдсэн шүлхийн сэжигтэй тохиолдлуудад шүлхийн вирус илрүүлэх молекул биологийн шинжилгээ хийж, VP1 генийн дараалыг ашиглан вирусын удамзүй, гарал үүслийг харьцуулан тогтоож, Монгол Улсад шүлхий өвчний өнөөгийн тархвар зүйн байдал, вакцинжуулалтын стратегитэй үр дүнг уялдуулан үнэлэхийг зорив.

МАЛ, АМЬТНЫ ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ ВИРУСЫН АНГИЛАЛ

Шүлхий өвчин нь хил дамжин халдварладаг, дэлхийн олон улс оронд түгээмэл дэгдэлттэй, зарим улсад эндемик (орогномол) байдалд шилжсэн мал, амьтны гоц халдварт өвчин бөгөөд гаралт, тархалтынх нь байдлаар буюу газарзүйн байршлаар нь шүлхий гардаг улс орнуудыг 7 хэсэгт (Pool)-д хуваан авч үздэг (Зураг 1) [4].



Зураг 1. Монгол Улс нь Pool-1-д хамаардаг ба Pool тус бүрт дэгддэг шүлхийн вирусын хувилбаруудыг доорх байдлаар ялган харуулсан байдаг (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Шүлхийн вирусын ийлдсэн хэвшлийн тохиолдлуудыг газарзүйн байршлаар харуулсан байдал.

Pool	Зонхилох хэвшил
Pool-1	O, A,Ази-1
Pool-2	O, A,Ази-1
Pool-3	O, A,Ази-1
Pool-4	O, A, CAT1, CAT 2, CAT 3
Pool-5	O, A, CAT1, CAT 2
Pool-6	CAT1, CAT 2, CAT 3
Pool-7	O, A

Шүлхийн вирус нь эсрэгтөрөгч (вирусын гадна талын дархлааны уураг)-ийн болон гинетикийн хувьд маш хувьсамтгай учраас дотроо олон янз хуваагддаг. Эхлээд серотип (Serotype) буюу ийлдсийн хэвшлээрээ 7 төрөлд хуваагддаг бол эдгээр нь дахин хэд хэдэн топотип (Topotype) буюу газарзүйн дэд төрөлд хуваагддаг. Энэ нь вирусын омгуудыг газарзүйн хувьд ялгаатай **топотипүүд** болгон харуулдаг [4,5].

Топотипийн дотор дахин нарийвчилсан угсаа (lineage) буюу удамшлын шугам салаалж хуваагддаг. Өөрөөр хэлбэл нэг өвөг вирусээс гарсан угсаа бүхий удамшлын шугам (ургийн мод) гэсэн үг юм.

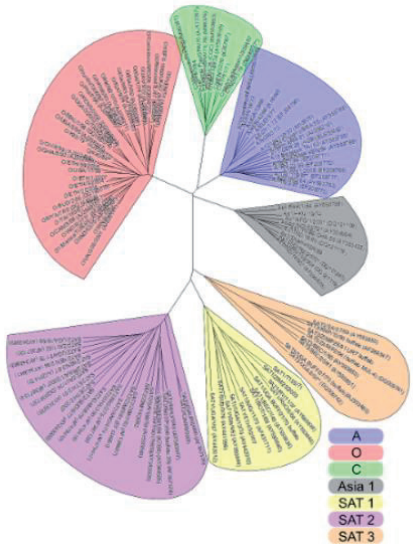
Англи үг	Монгол орчуулга	Тайлбар
Serotype	Серотип буюу хэвшил	Дархлааны хувьд ялгаатай үндсэн бүлэг
Topotype	Топотип (газарзүйн дэд төрөл)	Нэг серотип дотор газарзүйн хувьд ялгаатай бүлэг
Lineage	Угсаа/удамшлыг шугам	Топотип дотор генетикийн хувьд ойр бүлэг

Нэршлийг доорх байдлаар нэрлэн, кодолдог.

SEROTYPE /TOPOTYPE/Lineage$^{\text{SUB-LINEAGE}}$

Жишээлбэл: Улс оронд шүлхийн вирусыг загварчилвал: O/ME-SA/PanAsia-2$^{\text{TER-08}}$, A/ASIA/Iran-05$^{\text{HER-10}}$, Asia 1/ASIA/Sindh-08, гэх мэт.

Тодруулбал шүлхийн вирус нь ийлдсийн 7 (Serotype) хэвшилтэй. Үүнд: O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3, Asia 1. Эдгээр ийлдсэн хэвшил нь дотроо маш олон газарзүйн дэд төрөл (Topotype) болон удамшлын шугам (Lineage)-д хуваагддаг (Зураг 2-ээс харна уу)



Монгол Улсад шүлхий 2000 (26 жил тайван байсан) оноос эхлэн гарсан бөгөөд 2025 оны байдлаар дараах хэлбэрээр тохиолдсон байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Монгол Улсад гарсан шүлхий өвчний тохиолдол, вирусын ангиллаар

Аймаг, сумын нэр	Жил	Ийлдсэн хэвшил	Дэд төрөл	Угсаа	Онош баталгаажуулалт
Ulaanbadrakh, Dornogovi	2000	O	ME-SA	Pan-Asia	OIE RRLFMD, RUSSIAN FEDERATION
Erdenetsagaan, Sukhbaatar	2001	O	ME-SA	Pan-Asia	
Erdeneburen, Khovd	2002	O	ME-SA	Pan-Asia	
Urgun, Dornogovi	2004	O	SEA	Pan-Asia	
Bayantumen, Dornod	2005	Asia-1	ASIA	V	
Khalkhgol, Dornod	2010	O	SEA	Mya-98	
Sagsai, Bayan-Ulgii	2013	A	ASIA	Sea-97	
Ongon, Sukhbaatar	2014	O	ME-SA	Pan-Asia	
Bulgan, Khovd	2015/7	O	SEA	Mya-98	RRLFMD, ARRIAH WRLFMD PIRBRIGHT
Uulbayan, Sukhbaatar	2015/7	O	ME-SA	Pan-Asia	
Bulgan, Bayan-Ulgii	2015/7	O	ME-SA	Ind2001d	NIAH JAPAN & WRLFMD
Sumber, Gobisumber	2016/7	A	ASIA	Sea-97	RRLFMD, ARRIAH WRLFMD PIRBRIGHT
Erdenetsagaan, Sukhbaatar	2017/8	O	ME-SA	Pan-Asia	
TopoGurvansaikhan, Dundgovi	2017/8	O	ME-SA	Ind2001d	
Ongon, Sukhbaatar	2018	O	SEA	Mya-98	
Chuluunkhoroot, Dornod	2018	O	ME-SA	India2001e	
Kherlen, Khentii	2018	O	ME-SA	Pan-Asia	
Khantanbulag, Khentii	2021	O	ME-SA	Ind2001e	WRLFMD PIRBRIGHT
Ongon, Sukhbaatar	2021	O	ME-SA	Ind2001e	
Galshar, Khentii	2021	O	ME-SA	Ind2001e	
Bulgan, Khovd	2021	O	ME-SA	Ind2001e	
Must, Khovd	2021	O	ME-SA	Ind2001e	WRLFMD PIRBRIGHT
Burentogtokh, Khuvsgul	2021	O	ME-SA	Ind2001e	
Zavkhan, Uvs	2021	O	ME-SA	Ind2001e	
Mandal-Ovoo, Umnogobi	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Mandal-Ovoo, Umnogobi	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Gurvanbulag, Bulgan	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Khulenbuir, Dornod	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Altansugts, Bayan-Ulgii	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Argalant, Tuv	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Esenzuil, Uvurkhangai	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Bayan-Adarga, Khentii	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Chandmani, Khovd	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Mandal, Selenge	2022	O	ME-SA	Ind2001e	
Dornod, Ulaanbaatar	2025	O	ME-SA	Ind2001	

АРГА ЗҮЙ, ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН

Бид энэхүү судалгаагаар Монгол Улсад 2025 онд оношлогдсон шүлхийн тохиолдлуудын сорьцыг цуглуулж шүлхийн вирусын удамзүйн гарал үүсэл хамаарлыг тодорхойлохыг зорив. Үүнд молекул биологийн аргуудыг ашигласан бөгөөд дараах мэдээллийг үзүүлж байна.

Сорьцын мэдээлэл.

Хүснэгт 1. Шүлхий өвчний оношлох шинжилгээнд ирүүлсэн сорьц

Аймаг	Сум	Малын төрөл	Сорьцын төрөл	Огноо	Гаралтын давтамж	Сорьцын тэмдэгэгээ
Дорнод	Цагаан-Овоо	Хонь	Шүлс	2025.04.17	5	MOG/FMDV/O/DORNOD/2025
Хэнтий	Норовлин	Хонь	Арчдас	2025.05.17	1	MOG/FMDV/O/KHENTII/2025
Улаанбаатар	Баянзүрх	Хонь	Шүлс	2025.07.12	4	MOG/FMDV/O/UB/2025
Дорнод	Чулуунхороот	Хонь	Шүлс	2025.08.26	1	MOG/CHULUUNKHOROOT/2025
Дорнод	Дашбалбар	Хонь	Арчдас	202.08.30	3	MOG/FMDV/O/DORNOD/2025
Хэнтий	Баян-Овоо	Хонь	Арчдас	2025.10.28	1	n/a
Хэнтий	Дадал	Хонь	Арчдас	2025.11.04	1	n/a

Лабораторийн шинжилгээ

Эмгэгт эд, арчдасны сорьцоос шүлхийн вирусын РНХ ялган авах

УМЭАЦТЛ-ийн Гоц халдварт өвчний оношилгоо тандалтын лабораторийн Биоаюулгүйн 3-р зэрэглэлийн лабораторид шүлхийн вирусын РНХ-ийг Macherey-Nagel Viral RNA Isolation Kit (Герман) ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ялгав. Ялгасан РНХ-ийг БХ-ПГУ шинжилгээнд шууд ашиглав.

БХ-ПГУ шинжилгээ

Ялгасан РНХ-ийн сорьцыг SuperScript™ III One-Step RT-PCR Platinum® Taq HiFi (Invitrogen, USA) цомог ашиглан БХ-ПГУ-ыг гүйцэтгэсэн. Шүлхийн вирусын нийт хэвшлийг илрүүлэх зорилготой геномын UTR хэсгийг олшруулах праймер болон О хэвшлийн VP1 генийн праймер ашиглав. ПГУ-аас гарсан бүтээгдэхүүнийг 1.5% агароз (BioWest, БНХАУ) гельд 125 вольт хүчдэлээр 25 минут гүйлгэв. Гель электрофорезоор илрүүлсэн ДНХ-ын толбыг хэт ягаан туяаны үүсгүүр (ATTO, Printgraph, Япон) дүрс буулгагч багажийг ашиглав.

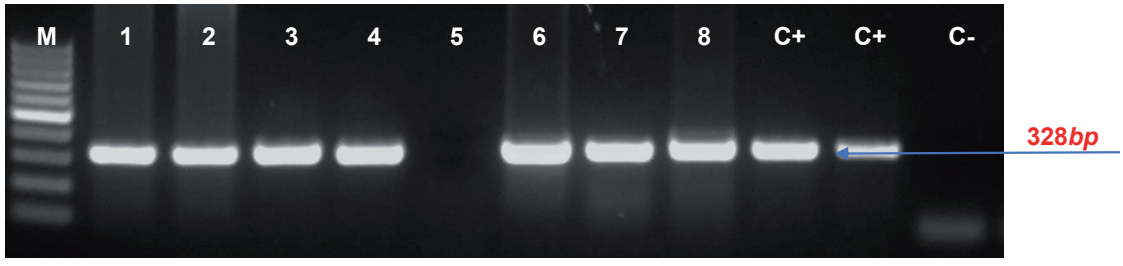
Нуклеотидийн дараалал тогтоох шинжилгээ

О хэвшлийн БХ-ПГУ-аар хос нуклеотид праймерт эерэг дүн үзүүлсэн сорьцын 45 мкл бүтээгдэхүүнийг таслан авч шууд цэвэршүүлэв (NucleoSpin Gel and PCR Clean-up Macherey-Nagel, Germany). Цэвэршүүлсэн бүтээгдэхүүнийг мөн ижил праймер ашиглан флюресцент өвөрмөц будагч бодисд холбогдох ди-диоксинуклеотид (ddNTPs) агуулсан цикл секвенсинг хийх стандарт цомгоор (BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit) дахин олшруулав. Applied Biosystems 3130xl Genetic Analyzer бүхий нуклеотидийн байршлын дараалал тогтоогч машинд ачаалав. Дэлхийн шүлхий өвчний лавлагаа лабораторийн генийн мэдээллийн сангаас (BLAST) шинжилж буй шүлхийн РНХ-тэй төстэй дарааллыг хайж харьцуулалт хийв.

ЛАБОРАТОРИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

БХ-ПГУ үр дүн

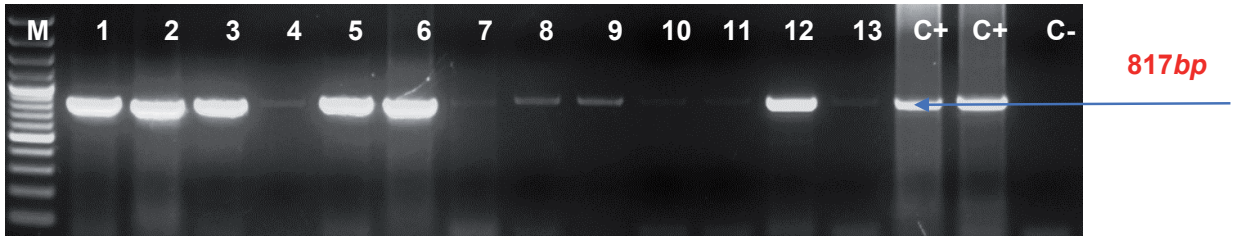
БХ-ПГУ-аар шүлхийн вирусын ерөнхий генийн хэсэг илрүүлсэн дүн: Дорнод аймгийн Цагаан-овоо, Дашбалбар, Чулуунхороот сум, Хэнтий аймгийн Норовлин, Баян-Овоо, Дадал сум, Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргээс ирүүлсэн шүлхий шинжтэй өвчилсөн хонь, ямааны шүлс, арчдасын сорьцод шүлхийн вирусын РНХ-ийн толбо урвалын маркерийн 328 хос суурь бүхий толботой зэрэгцээ байрлалтайгаар илрэв (Зураг 1).



Зураг 1. Дорнод, Хэнтий, Улаанбаатар хотоос ирүүлсэн сорьцод шүлхийн вирусын ерөнхий генийн хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ-ын шинжилгээ хийсэн үр дүн

Дээжийн дараалал: 1. Дорнод аймаг – Цагаан-Овоо сум – шүлс, 2. Хэнтий аймаг – Норовлин сум – арчдас, 3. Улаанбаатар хот – Баянзүрх дүүрэг – Шүлс, 4. Дорнод аймаг – Чулуунхороот сум – шүлс, 5. Дорнод аймаг – Дашбалбар сум – арчдас, 6. Хэнтий аймаг – Баян-Овоо сум – арчдас, 7. Хэнтий аймаг – Дадал сум – Арчдас, 8. Дорноговь аймаг – Айраг сум – шүлс, 9. Эерэг хяналт – 2021 оны шүлхийн сорьц, 11. Сөрөг хяналт

БХ-ПГУ-аар шүлхийн вирусын "О" генийн хэсэг илрүүлсэн дүн: Дорнод аймгийн Цагаан-овоо, Дашбалбар, Чулуунхороот сум, Хэнтий аймгийн Норовлин, Баян-Овоо, Дадал сум, Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргээс ирүүлсэн хонь шүлс, арчдасын сорьцод шүлхийн вирусын "О" хэвшлийн генийн хэсэг 817 хос суурьт буюу эерэг хяналттай зэрэгцээ байрлалд илрэв (Зураг 2).

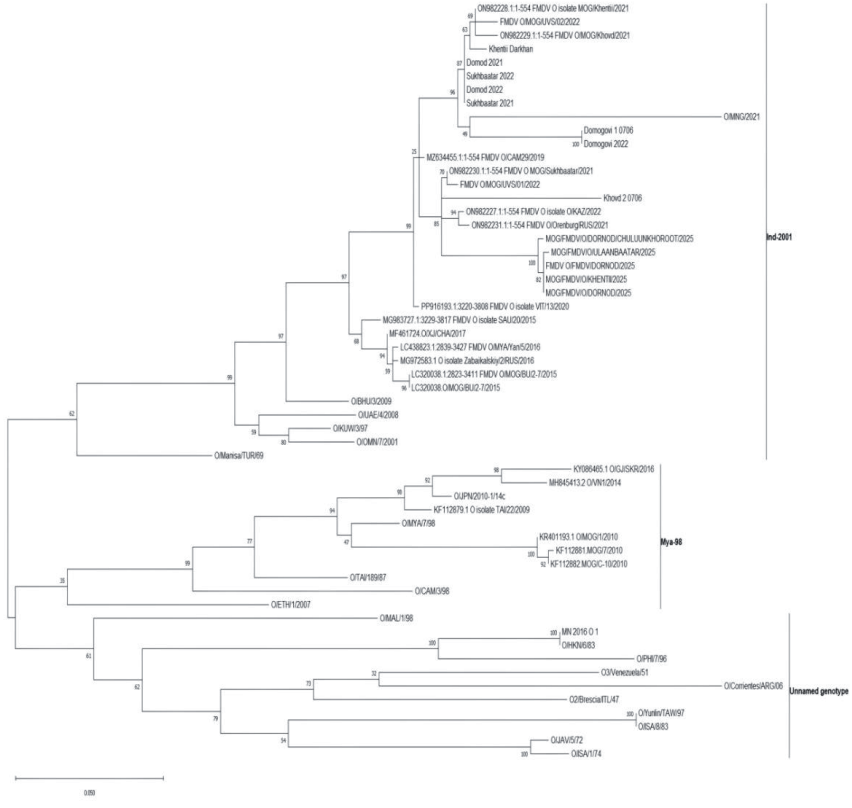


Зураг 2. Дорнод, Хэнтий, Улаанбаатар хотоос ирүүлсэн сорьцод шүлхийн вирусын "О" хэвшлийн генийн хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ-ын шинжилгээ хийсэн үр дүн
Дээжийн дараалал: 1. Дорнод аймаг – Цагаан-Овоо сум – шүлс, 2. Дорнод аймаг – Цагаан-Овоо сум – шүлс, 3. Хэнтий аймаг – Норовлин сум – арчдас, 4. Улаанбаатар хот – Баянзүрх дүүрэг – Шүлс, 5. Улаанбаатар хот – Баянзүрх дүүрэг – шүлс, 6. Дорнод аймаг – Чулуунхороот сум – шүлс, 7. Дорнод аймаг – Дашбалбар сум – арчдас, 8. Дорнод аймаг – Дашбалбар сум – арчдас 9. Хэнтий аймаг – Баян-Овоо сум – арчдас, 10. Хэнтий аймаг – Баян-Овоо сум – арчдас 11. Хэнтий аймаг – Баян-Овоо сум – арчдас 12. Хэнтий аймаг – Дадал сум – Арчдас, 13. Дорноговь аймаг – Айраг сум – шүлс, 14.Эерэг хяналт – 2021 оны шүлхийн сорьц, 15.Эерэг хяналт – 2021 оны шүлхийн сорьц, 16.Сөрөг хяналт

Ген секвинсинг шинжилгээний үр дүн.

Дорнод аймгийн Цагаан-овоо, Дашбалбар, Чулуунхороот сум, Хэнтий аймгийн Норовлин, Баян-Овоо, Дадал сум, Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүрэгт дэгдсэн шүлхийн вирусын ийлдсэн хэвшил тогтоох болон үүсгэгчийн нуклеотидийн байршлын дарааллаар нь тухайн вирусын гарал үүслийг харьцуулах шинжилгээний үр дүнд шүлс, арчдасны сорьцоос ялган авсан РНХ буюу шүлхийн вирусын өвөрмөц генийн хэсэг нь шүлхийн вирусын "О" ийлдсэн хэвшил мөн бөгөөд үүсгэгчийн гарал үүслийн хувьд Дундад болон Зүүн Өмнөд азийн бүлэгт хамаарах Ind-2001 омогтой 98-99.3% (O/ME-SA/Ind2001) төсөөтэй байв.

Схем 1. Шүлхийн вирусын угсаа, гарвал (удамшлын мод)



ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хэнтий, Дорнод, Дорноговь аймаг болон Улаанбаатар хот орчимд 2025 онд гарсан дэгдэлтүүд нь O/ME-SA/Ind-2001 омгоор үүсгэгдсэн шүлхий мөн бөгөөд Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт сүүлийн жилүүдэд тогтмол эргэлдэж буй шүлхийн вирустай удамзүйн хувьд нэг буюу уг дэгдэлт үргэлжилж буйг харуулж байна. VP1 генийн дараалын шинжилгээгээр илэрсэн вирусууд нь O/ME-SA/Ind-2001 омогт хамаарч буй нь сүүлийн жилүүдэд Pool-1-д багтах хөрш орнуудын хил орчимд тогтмол бүртгэгдэж байгаа вирусын омогтой генетикийн хувьд нягт уялдаатай, вирусын хил дамнасан эргэлт үргэлжилж, өндөр эрсдэл хэвээр буйг илтгэнэ. Энэхүү үр дүнгээр дараах үр дүнгүүд томьёологдож байна. Үүнд:

Нэгдүгээрт. Шүлхий өвчний 2025 оны тохиолдлууд голчлон бог мал болон вакцинжуулалт хийгдээгүй тугалд бүртгэгдсэн нь Монгол Улсын сүргийн бүтэц, бэлчээрийн хэв маяг, вакцинжуулалтын стратегийн нөлөөг илтгэж байна. Үхэр, сарлагийг зорилтот бүлэг болгон вакцинжуулах стратеги нь бод малын дунд халдварын эргэлтийг мэдэгдэхүйц бууруулж, улсын хэмжээнд санамсаргүй түүврийн аргаар хийгдсэн ийлдэс судлалын тандалтын дүнгээр нотлогдож буй хэдий ч бог мал нь шүлхийн вирусын чимээгүй тархалтад нөлөөлсөөр байна.

Хоёрдугаарт. Монголын бэлчээрийн экосистемд зэрлэг амьтадтай давхцах бэлчээрлэлт түгээмэл бөгөөд шүлхийд мэдрэмтгий зэрлэг амьтад (зээр зэрэг) нь байгалийн вирусын тээгч бүлгийг бүрдүүлэх эрсдэлтэй байна. Эдгээр амьтдын тээвэрлэгчийн үүргийг орхигдуулахгүйгээр, зэрлэг амьтны ажиглалт, оношилгоо, мэдээллийн солилцоог сайжруулах нь цаашдын тандалтын чухал хэсэг болох юм.

Гуравдугаарт. Өвчний хяналтыг сайжруулахад малчдын мэдээлэл дамжуулах хариуцлага онцгой үүрэгтэй хэвээр байна. Эмнэлзүйн шинж илэрсэн малын дээжийг эрт, зөв цуглуулж мэдээлэх нь лабораторийн оношилгооны чанарт шууд нөлөөлдөг. Зөвхөн ийлдсийн дээж илгээх, эсвэл өвчтэй малын шинж тэмдэг тодроогүй байхад мэдээлэхгүй байх нь халдварыг тогтоох хугацааг удаашруулж болзошгүй.

Шүлхийн үүсгэгчийг түүнд мэдрэмтгий эсэд халдаан омог ялгаж авах, түүний удам зүйн зарим шинжилгээ лабораториdоо хийдэг болсноор шүлхийг шуурхай, найдвартай оношлоход ихээхэн дэвшил гарч өвчинтэй тэмцэх ажилд дэмжлэг болж байна. Бид 2015 оноос эхлэн өмнөх онуудад шүлхий өвчтэй малаас цуглуулж хадгалсан хэл, буйл, завжны гэмтсэн эдийн хучуур эд, шүлсний сорьцыг эсэд халдаан ялган авсан вирусыг ЭЛИЗА, ВСУ, Молекул биологийн аргуудаар шинжилж өмнөх онуудад гарсан үр дүнгээ баталгаажуулж дадлагажсан нь цаашид шүлхийн халдварын ээдрээтэй нөхцөл байдалд оношийг олон аргаар давхар шалган улам найдвартай тогтоох боломжтой болов [1]. Лабораторийн оношилгооны чадавх ийнхүү төгөлдөржиж байгаа ч өвчнийг эмнэлзүйн шинжээр нь цаг алдалгүй эрт илрүүлэх, шинжилгээний шаардлага хангах сорьцыг зөв авч ирүүлэх нь лабораторийн оношилгоонд маш чухал нөлөөтэй хэвээр байсаар байна. Сүүлийн 15 жилд заримдаа жилд 1-2 удаа зүүн, зүүн өмнөд эсвэл баруун хил дагуух эрсдэл бүхий аймагт шүлхий дэгдэж, эмч мэргэжилтнүүд шүлхийн шинжилгээнд сорьц авч явуулахаас эхлээд тэмцэх хүртэл бусад аймгуудтай харьцуулахад харьцангуй туршлага хуримтлуулсан ч шүлхийтэй тэмцэх байнгын бэлэн байдлыг хангахад ялангуяа шүлхий өвчнийг эрт илрүүлэхэд мал эмнэлгийн тасаг, хувийн мал эмнэлгийн нэгжийн малын эмч, малчин ард иргэдийн оролцоо, хариуцлагатай ажиллагаа шаардагдсан хэвээр л байна. Орон нутагт шүлхийн эмнэлзүйн шинж тэмдгийг эрт анзаарч илрүүлэн өвчний ил, тод шинжтэй малын эмгэгшсэн эрхтнээс дээж авч амжилгүй зөвхөн цусны ийлдсийн дээж ирүүлж байгаа нь шүлхийн халдварын эсрэг малын биед үүссэн эсрэгбиемийг ББУ-ийн ЕЛИЗА-гаар илрүүлэхээс өөр дорвитой хариу өгөх боломжгүй буюу өвчин үүсгэгч вирусыг шууд болон дам аргаар илрүүлэх боломжгүй болгож байгаа юм. Иймээс шүлхий өвчнийг цаг алдалгүй найдвартай оношлох, онош баталгаажуулахад шүлхийг эмнэлзүйн шинж тэмдгээр нь аль болох эрт илрүүлэх, эмгэгшсэн эд эрхтний сорьцыг хангалттай хэмжээгээр лабораторид илгээж, сорьцын холбогдох мэдээллийг алдаа мадаггүй, зөв тэмдэглэж бүрэн бүтэн ирүүлж байх нь зөвхөн УМЭАЦТЛ-д хэрэгтэй бус, энэ нь Монгол Улсын хэмжээнд мал эмнэлэг, хүнс, хөдөө аж ахуй, байгаль орчин цаашлаад нийгэм, эдийн засаг, нийтийн эрүүл мэнд, олон улсын худалдаанд маш чухал байдгийг онцлон тэмдэглэмээр байна.

ДҮГНЭЛТ

1. 2025 онд Улаанбаатар хот болон Дорнод, Хэнтий, Дорноговь аймагт бог малд эмнэлзүйн доголох шинж тэмдэгтэйгээр илэрсэн шүлхий нь сүүлийн жилүүдэд Зүүн Өмнөд Азиийн бүсийн орнуудад эрчимтэй эргэлдэж буй O/ME-SA/Ind-2001 омгоор үүсгэгдсэн шүлхий өвчин мөн байна.
2. Энэхүү омог нь Монгол Улсын хувьд 2015 оноос эхлэн оношлогдож байгаа бөгөөд 2019-2022 оны бүх аймгийг хамран тархсан шүлхийн эрчимтэй тархалтын нөлөөгөөр шүлхийд мэдрэмтгий бог малын тоо толгой ихтэй манай орны хувьд шүлхийн вирусын гинжин хэлхээ бог малаар дамжин улс дотроо эргэлдсээр байгааг харуулж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Ө.Гэрэлмаа, Х.Буянтогтох.,Оношлох эрдэм дэвшилт арга-бүтээл 2015.
2. Г.Дэлгэрзул, Ө.Гэрэлмаа., Оношлох эрдэм дэвшилт арга-бүтээл 2021.
3. Крис Ж.Бартелс “Шүлхийтэй тэмцэх Европын хорооны техникийн зөвлөмж” 2018 он.
4. WOAH (World Organisation for Animal Health). Foot and mouth disease. WOAH, accessed 2025.
5. WOAH–FAO FMD Reference Laboratory Network. Annual Report 2023.
6. WRLFMD. Emergence of an exotic strain of serotype O FMDV O/ME-SA/Ind-2001d in South-East Asia. WRLFMD, accessed 2025.
7. Ryoo S, et al. Identification of the O/ME-SA/Ind-2001e sublineage of FMDV in East Asia. Frontiers in Veterinary Science. 2021.
8. Х.Буянтогтох, Ц.Батдолгор, Ө.Гэрэлмаа., Оношлох эрдэм дэвшилт арга-бүтээл 2024.

МАЛ, АМЬТНЫ ГОЦ ХАЛДВАРТ ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ 2022-2025 ОНЫ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮНД ХИЙСЭН ТАРХВАР ЗҮЙН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Ц.Урангоо[1], Х.Буянтогтох[1], Д.Сэржмядаг[1], Н.Баяртогтох[1], Ц.Батдолгор[1], Ч.Хандуй[1], Макита Кохэй[3], Ш.Мөнхдүүрэн[1], Крис Бартлес[2], Ө.Гэрэлмаа[1]

Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори[1]
НҮБ-ын ХХААБ-ын Мал аж ахуйн эдийн засгийн эргэлтийг нэмэгдүүлэх төсөл[2]
Ракуно Гакүэн их сургуулийн Мал эмнэлгийн тархвар зүйн тэнхим[3]
21 аймаг, нийслэлийн МЭГ[4]
Цахим шуудан: urangoo@scvl.gov.mn

Товчлол: *Мал, амьтны гоц халдварт шүлхий өвчний 2019-2022 оны эрчимтэй дэгдэлт (20 аймгийн 220 суманд тархсан, МЭЕГ-ын тайлан)-ийг хумих зорилгоор Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг МЭЕГ-аас 2022 оны 3-р сараас эхлэн улсын хэмжээнд зөвхөн үхэр болон сарлагийг 6 сар тутам (хавар, намар)-д нэг удаа дархлаажуулах ажлыг зохион байгуулж байна [4, 5].*

УМЭАЦТЛ нь 21 аймаг, нийслэлийн Мал эмнэлгийн газар (МЭГ) болон сүлжээ лаборатори, 330 сумын Мал эмнэлгийн тасгийн улсын байцаагч, тархвар зүйч, МЭҮН-ийн эмч нарыг мэргэжил арга, зүйгээр хангаж, мэдрэмтгий мал сүрэг ялангуяа бог малд шүлхийн халдвар байгаа эсэх үхэр болон сарлагийн сүрэг дэх халдварын тархалтын түвшин буурсан эсэхийг үнэлэх зорилгоор 2022-2025 онд ийлдэс судлалын идэвхтэй тандалтыг жил бүр эпидемиологийн тооцоолол бүхий дээжийн загварчлал дээр үндэслэн шүлхий өвчний тархалтын буюу халдварлалтын түвшин (prevalence rate for herd level)-г хот айл (1 айлын мал сүрэг)-ын хэмжээнд тодорхойлох, хот айлын статус (халдвартай, халдваргүй)-ыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн тогтоох ажлыг хамтран хэрэгжүүлсэн.

Энэхүү идэвхтэй тандалтыг шүлхийн эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй тохиолдол бүртгэгдээгүй эсвэл бүртгэгдсэн ч тухайн бүс нутагт шүлхийн вирусийн эргэлт илүү өргөн газар нутагт байж болзошгүй гэсэн таамаглал дэвшүүлж, дескриптив судалгааны аргаар хийж гүйцэтгэв.

Сүүлийн 4 жилийн шүлхийн халдварлалтын түвшин тогтоох ийлдэс (серо) судлалын тандалтын үр дүн нь шүлхийн тархалт жилээс жилд тасралтгүй буурч байгааг харуулж байна. Тухайлбал 2022 онд шүлхийн тархалт хот айлын түвшинд 31%-тай байсан бол 2023 онд 22%, 2024 онд 15%, 2025 онд 11%-тай болж буурчээ.

Энэхүү судалгаагаар Монгол орны хэмжээнд зөвхөн үхэр (сарлаг) сүргийг дархлаажуулах тактик нь мал, амьтны дунд эргэлдэх шүлхийн вирусийн эргэлт болон бог малд вирус дамжих хурд (transmission rate)-ыг мэдэгдэхүйц бууруулдаг болохыг харуулж байна. Түүнчлэн сүүлийн 4 жилийн харьцуулсан дүнгээр бод малыг дархлаажуулах нь бог малын шүлхийн тархалтанд хэрхэн нөлөөлж буйг харж болохоос гадна бог мал нь дархлаажуулах тактикийн нэг хэсэг биш юм гэдгийг нотлов.

Түлхүүр үг: *Шүлхий, бүтцийн бус уураг, тархалтын түвшин, хот айл, ийлдэс*

ОРШИЛ

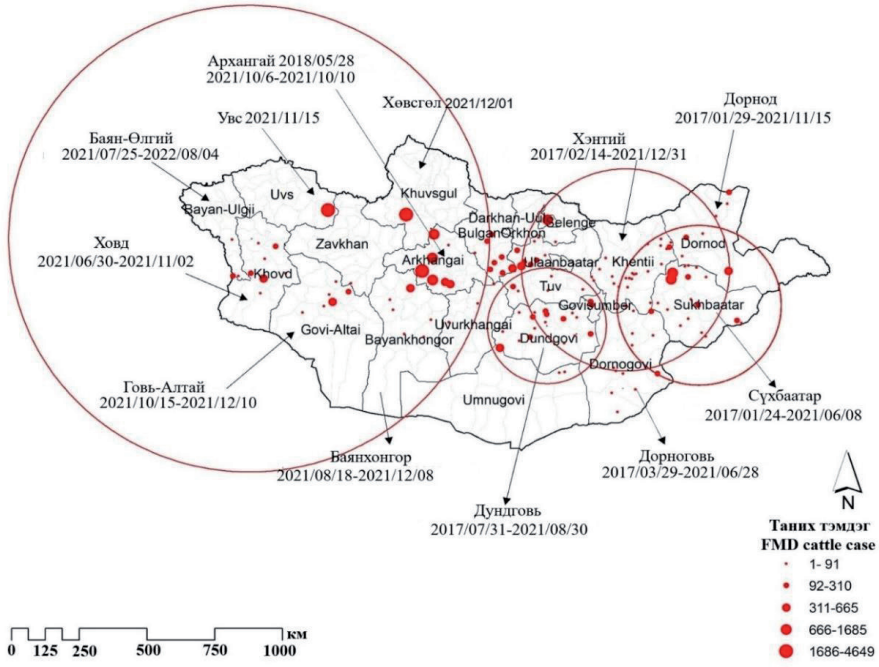
Өвчний талаарх товч мэдээлэл

Шүлхий өвчнөөр салаа туурайтан мал, амьтад өвчлөх бөгөөд богино хугацаанд өргөн уудам газар нутгийг хамран тархдаг, нийгэм эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг олон улсын худалдааны хорио цээрт гоц халдварт өвчин юм.

Монгол Улсад шүлхий өвчин түүхэн хугацаанд гурван томоохон үе шаттайгаар бүртгэгдсэн байдаг. Эхний үе нь 1931–1935, хоёр дахь нь 1941–1948, гурав дахь нь 1963–1974 онд тохиолдсон бөгөөд энэ хугацаанд О болон А хэвшлийн вирусийн дэгдэлтүүд гарч байв. 1974 оноос хойш тухайн өвчний тохиолдол дахин гараагүй бөгөөд 2000 оны 6-р сар хүртэл шүлхий өвчин бүртгэгдээгүй байна [8].

Монгол Улсын хэмжээнд урьд өмнө нь тохиолдож байгаагүйгээр 2019-2022 онд малын гоц халдварт шүлхий өвчин тархаж, улмаар 2021 оны 3-р сараас хойш нийт 20 аймгийн 220 суманд 440 голомт бүртгэгдсэн байдаг [3, 6].

Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (OIE/WOAH)-д 1989 онд Монгол Улс гишүүнээр элссэн бөгөөд мал, амьтны халдварт өвчний талаарх мэдээллийг цаг алдалгүй, үнэн зөв тайлагнах үүрэгтэй. Энэ нь халдварт өвчний тархалтыг хянах, олон улсын мэдээллийн санг баяжуулах, малын гаралтай бүтээгдэхүүний аюулгүй байдал болон олон улсын худалдааны баталгааг хангах зорилготой бөгөөд үндэсний болон олон улсын түвшинд мал, амьтны эрүүл мэндийн бодлогыг боловсруулахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн мэдээллийн систем (WOAH-WAHIS)-д 2016-2022 онд Монгол Улсаас бүртгэгдсэн шүлхийн дэгдэлтэд орон зайн-цагийн шинжилгээ хийхэд P утга < 0.001 байв (Зураг 1). Энэ нь шүлхийн тархалтын кластер нь санамсаргүй бус бөгөөд статистикийн хувьд ач холбогдолтой байв (Хүснэгт 1).



Зураг 1. Монгол дахь 2016–2022 оны шүлхий (FMD)-н дэгдэлтийн кластеруудын газарзүйн байршил - Ретроспектив орон зай - цагийн шинжилгээ (Poisson model)

Хүснэгт 1. Цаг хугацаа, аймаг, үхрийн тохиолдлуудын тоо болон орон зайн-цагийн (Spatio-temporal) кластеруудын хэмжээ

№	Хугацаа	Аймгийн нэрс	Тохиолдлын тоо	Хэмжээ (км)	P-утга
1.	2021/10/1-2021/12/31	Ховд, Баян-Өлгий, Увс, Завхан, Говь-Алтай, Архангай, Баянхонгор, Булган	15148	871.90	< 0.001
2.	2021/12/1-2021/12/31	Хөвсгөл	4649	-	< 0.001
3.	2017/02/1-2017/02/28	Сүхбаатар	2164	-	< 0.001
4.	2021/08/01-2021/11/30	Хэнтий, Говьсүбмэр, Сэлэнгэ, Сүхбаатар, Дорноговь, Төв, Дархан-Уул, Дундговь, Дорнод	3714	381.66	< 0.001
5.	2018/01/01-2018/02/28	Дундговь, Говьсүмбэр	907	218.77	< 0.001
6.	2021/06/01-2021/08/31	Ховд	1018	-	< 0.001
7.	2017/08/01-2017/08/31	Сүхбаатар	386	-	< 0.001
8.	2016/07/16-2016/08/31	Говьсүмбэр	173	-	< 0.001
9.	2017/04/01-2017/04/30	Сүхбаатар, Дорнод, Дорноговь	468	300.14	< 0.001
10.	2017/10/01-2017/10/31	Сүхбаатар, Дорнод, Дорноговь, Хэнтий	273	301.00	< 0.001
11.	2021/02/01-2021/02/28	Өмнөговь	21	-	0.081
12.	2017/07/01-2017/07/31	Дундговь	22	-	0.047

Ийлдэс судлалын тандалт

Шүлхий өвчний байгалийн халдварын үр дүнд үүссэн ББУ-ийн эсрэгбиемийг илрүүлж, тархалтын түвшинг хот айлын болон сүргийн түвшинд тодорхойлох зорилготой энэхүү ийлдэс судлалын тандалт (вакцинаас үүсгэсэн эсрэгбиемээс ялгаатай)-ыг 2025 оны намар зохион байгуулсан ба 2022, 2023, 2024 оны ийлдэс судлалын тандалтууд хаврын улиралд хийгдсэн.

Өвчний нөхцөл байдлыг голчлон эмнэлзүйн дэгдэлтийн мэдээлэлд үндэслэн хянаж ирсэн. Ийм төрлийн (идэвхгүй) тандалт нь хурдан, цаг тухайд нь мэдээлэл өгдөг боловч бүрэн бус байдаг. Эмнэлзүйн дэгдэлт бүртгэгдсэн нь вирусийн эргэлт явагдаж буйг илтгэх боловч, дэгдэлт бүртгэгдээгүй газар вирусийн эргэлт байхгүй гэж үзэх боломжгүй юм. Өөрөөр хэлбэл тодорхой эмнэлзүйн шинж тэмдэг ажиглагдаагүй ч вирусийн эргэлт явагдаж байх, халдварын улмаас илэрсэн эмнэлзүйн тохиолдол мэдээлэгдээгүй байх, эсвэл малчид мэдээлсэн ч мэдээллийг цаашид шалгаж баталгаажуулаагүй байх боломжтой.

Иймээс бодит нөхцөл байдлыг үнэлэхийн тулд ийлдэс судлалын шинжилгээгээр халдварын цар хүрээ

буюу шүлхийн тархалтыг тодорхойлох шаардлагатай.

Шүлхий өвчний 2021–2022 онд үргэлжилсэн олон тооны дэгдэлтийн дараагаар МЭЕГ-аас 2022 оны 3-р сараас **“Үхэр, сарлагийг шүлхий өвчний эсрэг вакцинжуулах тактик”**-ийг хэрэгжүүлж эхэлсэн. Улсын хэмжээнд үхэр болон сарлагийн сүргийг дархлаажуулах энэхүү ажлыг 2022 оны 10-р сард давтан хийж, 2022 онд төрсөн тугалуудыг нэмэлтээр хамруулсан. 2023 онд мөн хавар, намар хоёр үе шаттайгаар үхэр, сарлагийг дархлаажуулж, хамгийн сүүлд 2024 оны 6-р сар, 2025 оны 10-р сард бод мал (үхэр, сарлаг)-ыг дархлаажуулах ажлыг тус тус зохион байгуулсан байна.

Энэхүү шүлхий өвчний эсрэг дархлаажуулалтын тактикийн үр нөлөөг 2022, 2023, 2024, 2025 оны ийлдэс судлалын тандалтын үр дүнгээр харьцуулан үнэлэх, бог болон бод малын шүлхий өвчний халдварлалтын түвшин цаг хугацааны явцад хэрхэн өөрчлөгдөж буй (ялангуяа вакцинжуулалтын тактикийн нөлөөгөөр буурч байгаа эсэх)-г эпидемиологийн тооцоололд суурилан статистик магадлалаар хэмжиж, түүнийг нотлох зорилготой.

ТАНДАЛТЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Тандалт судалгааны ажлын зорилго нь Монгол Улсын мал сүрэгт шүлхийн тархалтын түвшинг тогтоох бөгөөд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Шүлхий өвчний тархалт (prevalence rate for herd level)-ыг хот айл (1 айлын мал сүрэг)-ын түвшинд тодорхойлох.
2. Хот айлын статус (халдвартай, халдваргүй)-ыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн тогтоох.
3. Орон зайн тархалтын шинжилгээгээр тархалтыг үнэлэх.
4. Дархлаажуулалтын үр нөлөөг нотлох.

АРГА ЗҮЙ

А. Эпидемиологийн тооцоолол болон түүвэр

Шүлхий өвчний тархалтын түвшинг тогтоох тандалтын зорилгод нийцүүлэн тандалтад хамрагдах дээжийн тооцоог эпидемиологийн зохих аргын дагуу дараах байдлаар тооцов (эпидемиологийн хамгийн бага нэгж хот айл байх ба хот айл (малчин өрх) болон малыг сонгохдоо санамсаргүй түүврийн арга ашиглав.Үүнд:

- Аймаг тус бүр дэх сүрэг хоорондын тархалтын түвшин 30%
- Итгэлцүүрийн түвшин (үнэн байх магадлал) 95%
- Нарийвчлал (алдаатай байх магадлал) 5%
- 2022, 2023, 2024 онд аймаг тус бүрээс 20-30 малчин өрх (Дархан-Уул, Орхон, Улаанбаатараас 20, бусад 19 аймгаас 30 хот айл), 2025 онд аймаг тус бүрээс 40-60 малчин өрх (Дархан-Уул, Говьсүмбэр, Орхон, Улаанбаатараас 40, бусад 18 аймгаас 60 хот айл)-өөс санамсаргүй түүврийн аргаар дээж авна (random sampling).
- Малчин өрх тус бүрээс 16 малын цусны сорьц, үүнд 12 бог, 4 үхэр байв.
- Малын нас: 12 сар хүртлэх настай мал (үхэр, хонь, ямаа)-ыг хамруулна.

Тандалтад хамрагдах малчин өрхийг аймгийн хэмжээнд байгаа бүх малчин өрхүүдийг жагсаан санамсаргүй сонголтын арга (=rand()*480) ашиглан түүвэрлэлт хийсэн. Аймаг тус бүрээс сумдыг зориудаар сонгохгүй ба санамсаргүй аргаар сонгогдсон малчин өрх бүр хэдэн суманд ч байж болно (Жишээлбэл нэг сумаас нэг малчин өрх гэх мэт).

Б. Орон зайн шинжилгээ буюу газарзүйн программ (ArcGIS 10.8)

Орон зайн шинжилгээ болон зураглалыг ArcGIS 10.8 газарзүйн мэдээллийн системийн программ ашиглан хийв [1]. Үүнд:

1. Судалгаанд хамрагдсан хот айлуудын байршлын орон зайн зураглалыг он тус бүрээр (2022-2025 он) хийх;
2. Аймаг бүр дээр хот айлын түвшинд шүлхийн тархалтын зураглалыг он тус бүрээр хийж гүйцэтгэх;

В. Орон зайн автокорреляц-Spatial Autocorrelation (Global Moran’s I)-аар тархалтыг үнэлэх

Шүлхийн халдварын географийн тархалтыг үнэлэхийн тулд ArcGIS 10.8 программын Spatial Statistics Tools-д байдаг Global Moran’s I ашиглан орон зайн автокорреляцийг шинжлэх (2022-2024 он). Энэхүү арга нь шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн хот айлууд нь бөөгнөрсөн (clustered), санамсаргүй (random), бөөгнөрөлгүй буюу хол тархсан (dispersed) байдлыг тодорхойлдог. Үр дүнг Moran’s I утга, z-score, p-value хэлбэрээр гаргаж, тархалтын статистикийг баталгаажуулах.

Г. Дархлаажуулалтын үр нөлөөг нотлох

Статистикийн R программ дээр шүлхийн дархлаажуулалтын үр нөлөөг нотлох (Estimate of vaccination effectiveness)-доо биномиаль алдаатай ерөнхий холимог нөлөө бүхий модель (GLMM)-ийг R программын lme4 багц (package) ашиглан боловсруулах (Generalized Mixed-effects Model with binomial errors) [7].

Моделийн бүтэц нь дараах байдлаар томьёологдсон:

$$\text{Log}=P/(1-P) = \text{Vaccination coverage} + \text{Random effects (year)}$$

ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮН

Хот айл буюу малчин өрхөд хийсэн дескриптив дүн шинжилгээ

Ийлдэс судлалын 2022 оны 2-р сард хийсэн тандалтаар 21 аймаг, нийслэлээс сонгогдсон нийт 631 хот айлын 194 (30.7% [95% CI:27.2 –34.5%]) хот айлд нэг буюу хэд хэдэн эерэг үр дүн үзүүлсэн мал (үхэр, сарлаг, хонь, ямаа)-тай байсан бол эдгээр 194 хот айл нь Сэлэнгэ аймгаас бусад бүх аймагт илэрч байв. Энэ нь шүлхий өвчин 2021 оны байдлаар улсын хэмжээнд нэлэнхүй тархснаас гадна 12 мал тутмын нэг, 3 хот айл тутмын нэг нь шүлхийн халдвартай байв.

Шүлхийн тархалтын түвшин тогтоох 2023 оны ийлдсийн тандалт, судалгааг 2 арга зүйгээр зохион байгуулсан. Үндсэн тандалтад 20 аймаг, нийслэлийг

хамруулсан. Увс, Төв аймагт эрчимжүүлсэн тандалтын загвар тусад нь зохиож, тархалтын хувийг илүү нарийвчлан гаргахын тулд илүү олон сум хамруулан, сонгогдсон хот айлаас бог мал (бог мал шүлхийд мэдрэмтгий нийт мал сүргийн дийлэнх хувийг эзэлж байна)-ын сорьц цуглуулсан.

Нийт 20 аймаг, нийслэлийн 574 хот айлаас 9112 сорьц цуглуулснаас 457 (5.0% [95% CI:4.6-5.5%]) сорьц эерэг дүнтэй гарсан ба үүнээс шүлхийн тархалтын хувь үхэр сүрэгт 2.3% ([95% CI:1.7-3.0]), бог малд 5.9% [95% CI:5.4-6.5%]) бөгөөд статистикийн хувьд хоорондоо тодорхой ялгаатай байв (Chisquare тест, P-утга< 0.01). Хоёр аймаг (Увс, Төв)-т хийсэн зорилтот тандалтаар нийт 346 хот айлаас 4152 бог малаас сорьц авсан. Төв аймгаас 2328 бог малаас 159 (6.1% [95% CI: 5.2-7.1%]), Увс аймгаас 1824 бог малаас 526 (28.8% [95% CI: 26.8-31%]) толгой малд шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн.

Төв аймгийн 216 хот айлын 56 (26% [95%CI:20-32%])-д нэг болон түүнээс дээш мал эерэг үр дүнтэй байсан бол Увс аймгийн 153 хот айлаас 107 (70% [95% CI:62-77%])-д нь шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрч эерэг дүн үзүүлсэн.

2024 онд 21 аймаг, нийслэлийн 631 хот айлаас 10072 сорьц цуглуулсан ба нийт 272 сорьцонд шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн бол шүлхийн тархалт нийт мал сүрэгт 2.5% [95% CI: 2.2-2.8%], бог малд 2.7% [95% CI: 2.4-3.1%], үхэр, сарлагт 1.8% [95% CI: 1.3-2.4%] байсан. Түүнчлэн 94 (15%) хот айлд нэг ба түүнээс дээш тооны мал эерэг үр дүн үзүүлж, дундаж утга 3.6, голч утга 3 байсан бол 1 хот айлд 10 мал эерэг үр дүн үзүүлсэн.

2025 онд 21 аймаг, нийслэлийн 1239 хот айлаас 19840 мал (үхэр, сарлаг, хонь, ямаа)-аас ийлдсийн сорьц цуглуулсан ба тандалтад хамрагдсан нийт хот айлын 131-т нь нэг буюу түүнээс дээш тооны мал эерэг гарсан байна.

Улсын хэмжээнд хот айлын 11% [95% CI: 9–12%] буюу 9 хот айл тутмын нэг нь шүлхийн халдвартай байна. Баянхонгор, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дархан-Уул, Өвөрхангай, Өмнөговь, Сэлэнгэ, Ховд аймагт шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбиемээр эерэг хот айл илрээгүй. Харин Дорнод, Улаанбаатар, Хөвсгөл, Хэнтий, Завхан аймгийн шинжилгээний үр дүн анхаарал татахуйц байна.

Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн нийт 131 хот айл (11%)-ын 64%-д зөвхөн нэг мал эерэг дүн үзүүлсэн (нийт эерэг малын дундаж утга 1.9, голч утга 1). Харин 9 мал эерэг хот айл нэг бүртгэгдсэн. Эдгээр 131 хот айлын дотор 11 хот айл (8%)-д бог болон бод малын аль альд, 94 хот айл (71%)-д зөвхөн бог малд, 26 хот айл (20%)-д зөвхөн бод малд шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием тус тус илэрсэн.

Шүлхийн тархалтын түвшин тогтоох тандалтад 2022 онд 21 аймаг, нийслэлийн 631 хот айлын 10052 сорьц, 2023 онд үндсэн тандалтад 20 аймаг, нийслэлийн 574 хотын айлын 9112 сорьц, Төв болон Увс аймгийн зорилтот тандалтад 368 хот айлын 4416 сорьц, 2024 онд 21 аймаг, нийслэлийн 631 хот айлын 10072 сорьц, 2025 онд 21 аймаг, нийслэлийн 1239 хот айлын 19840 сорьцыг тус тус шинжилгээнд хамруулж, шүлхийн тархалтын хувийг хот айлын болон сүргийн түвшинд тооцов (Хүснэгт 2, 3).

Хүснэгт 2. Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием (FMD NSP-Ab)-ээр 2022-2025 онд эерэг дүнтэй хот айлын тархалт, аймаг тус бүрээр

№	Аймгийн нэр	2022 он	2023 он	2024 он	2025 он
		Тархалтын % (Эерэг өрх /Нийт өрх)	Тархалтын % (Эерэг өрх /Нийт өрх)	Тархалтын % (Эерэг өрх /Нийт өрх)	Тархалтын % (Эерэг өрх /Нийт өрх)
1.	Архангай	21% (6/28)	67% (20/30)	29% (9/31)	10% (6/59)
2.	Баян-Өлгий	13% (4/30)	27% (8/30)	20% (6/30)	13% (8/60)
3.	Баянхонгор	3% (1/31)	0% (0/31)	0% (0/30)	0% (0/60)
4.	Булган	12% (12/31)	48% (15/31)	7% (2/30)	5% (3/60)
5.	Говь-Алтай	50% (15/30)	27% (8/30)	0% (0/30)	0% (0/60)
6.	Говьсүмбэр	27% (8/30)	7% (2/30)	0% (0/30)	0% (0/40)
7.	Дархан-Уул	20% (4/20)	10% (2/20)	0% (0/20)	0% (0/40)
8.	Дорноговь	33% (10/30)	20% (6/30)	17% (5/30)	12% (7/60)
9.	Дорнод	73% (22/30)	17% (5/30)	10% (3/30)	17% (10/60)
10.	Дундговь	30% (9/30)	0% (0/30)	7% (2/30)	3% (2/60)
11.	Завхан	60% (18/30)	63% (19/30)	33% (10/30)	30% (18/60)
12.	Орхон	10% (2/20)	0% (0/20)	5% (1/20)	10% (4/40)
13.	Өвөрхангай	13% (4/30)	3% (1/30)	0% (0/30)	0% (0/60)
14.	Өмнөговь	3% (1/30)	0% (0/30)	0% (0/30)	0% (0/60)
15.	Сүхбаатар	33% (10/30)	47% (14/30)	33% (10/30)	17% (10/60)
16.	Сэлэнгэ	0% (0/30)	0% (0/30)	7% (2/30)	0% (0/60)
17.	Улаанбаатар	29% (6/21)	9% (2/20)	0% (0/20)	5% (2/40)

18.	Ховд	70% (21/30)	17% (5/30)	13% (4/30)	0% (0/60)
19.	Хөвсгөл	63% (19/30)	57% (17/30)	47% (14/30)	57% (34/60)
20.	Хэнтий	30% (9/30)	7% (2/30)	13% (4/30)	22% (13/60)
21.	Төв	33% (10/30)	**26% (56/216)**	30% (9/30)	13% (8/60)
22.	Увс	10% (3/30)	**70% (107/153)**	43% (13/30)	10% (6/60)
	Нийт	**30.7% (194/631)**	**22% (126/574)**	**14.9% (94/631)**	**11% (131/1239)**

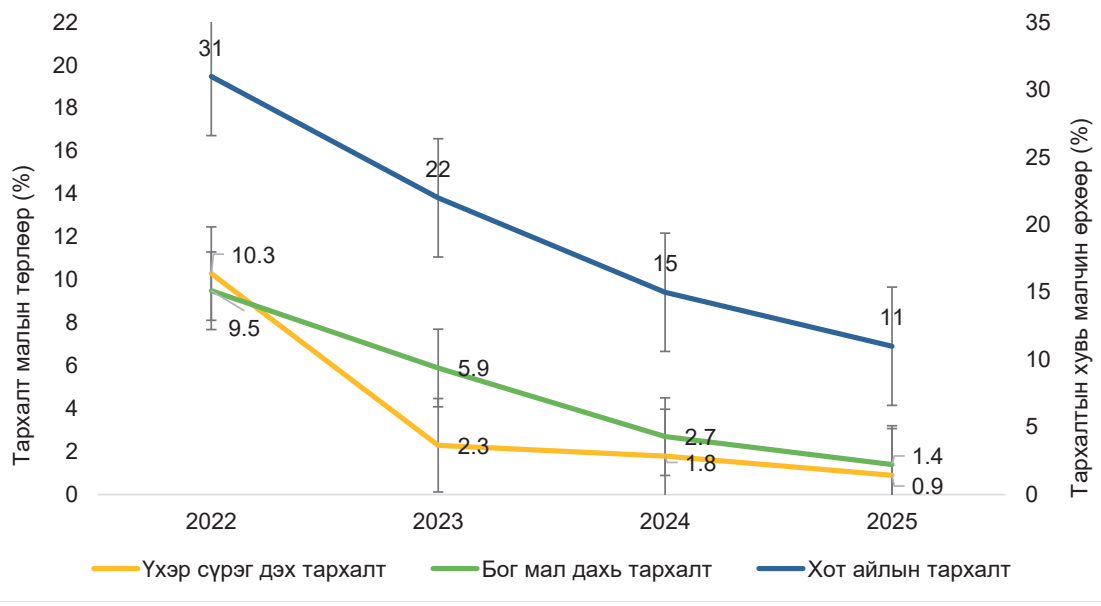
Хүснэгт 3. Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием (FMD NSP-Ab)-ээр 2022-2025 онд эерэг дүнтэй мал (сорьц)-ын тархалт, аймаг тус бүрээр

№	Аймгийн нэр	2022 он	2023	2024	2025
		Тархалтын % (Эерэг сорьц /Нийт сорьц)	Тархалтын % (Эерэг сорьц /Нийт сорьц)	Тархалтын % (Эерэг сорьц /Нийт сорьц)	Тархалтын % (Эерэг сорьц /Нийт сорьц)
1.	Архангай	4% (19/480)	20% (96/480)	5% (22/480)	0.6% (6/960)
2.	Баян-Өлгий	3% (12/480)	8% (38/480)	2% (11/480)	1.4% (13/960)
3.	Баянхонгор	0.2% (1/480)	0% (0/480)	0% (0/480)	0% (0/960)
4.	Булган	14% (69/480)	13% (61/480)	0.3% (2/480)	0.3% (3/960)
5.	Говь-Алтай	5% (26/480)	5% (22/480)	0% (0/480)	0% (0/960)
6.	Говьсүмбэр	4% (18/480)	0.3% (2/480)	0% (0/480)	0% (0/640)
7.	Дархан-Уул	8% (26/320)	1% (2/320)	0% (0/320)	0% (0/640)
8.	Дорноговь	4% (16/448)	2% (11/480)	1.5% (7/472)	1% (10/960)
9.	Дорнод	36% (173/480)	3% (13/480)	1% (4/480)	2% (19/960)
10.	Дундговь	7% (34/480)	0% (0/480)	2% (8/480)	0.2% (2/960)
11.	Завхан	33% (157/480)	16% (75/480)	6% (30/480)	3.6% (35/960)
12.	Орхон	2% (6/320)	0% (0/320)	0.3% (1/320)	0.6% (4/640)
13.	Өвөрхангай	1% (4/484)	2% (1/480)	0% (0/480)	0% (0/960)
14.	Өмнөговь	0.2% (1/480)	0% (0/472)	0% (0/480)	0% (0/960)
15.	Сүхбаатар	9% (44/480)	9% (43/480)	5% (22/480)	1.6% (15/960)
16.	Сэлэнгэ	0% (0/480)	0% (0/480)	2% (9/480)	0% (0/960)
17.	Улаанбаатар	2% (7/320)	1% (2/320)	0% (0/320)	0.8% (5/640)
18.	Ховд	23% (112/480)	2% (9/480)	1% (6/480)	0% (0/960)
19.	Хөвсгөл	33% (159/480)	16% (79/480)	10% (50/480)	9.6% (92/960)
20.	Хэнтий	5% (25/480)	1% (3/480)	4% (20/480)	2.5% (24/960)
21.	Төв	9% (41/480)	7% (159/2328)	5% (26/480)	1.5% (14/960)
22.	Увс	5% (22/480)	29% (526/1824)	7% (34/480)	0.7% (7/960)
	Нийт	9.7% (972/10052)	5% (457/9112)	2.5% (272/10072)	1.3% (249/19840)

Шүлхийн тархалт хот айлын түвшинд 2022 онд 31%-тай байсан бол 2023 онд 22%, 2024 онд 15%, 2025 онд 11%-тай болж буурчээ.

Шүлхий өвчний ББУ-ийн эсрэгбиемийг илрүүлэх шинжилгээнд тулгуурлан 2025 оны ийлдэс судлалын тандалтын үр дүнг 2022, 2023, 2024 оны үр дүнгүүдтэй харьцуулахад шүлхийн вирусийн эргэлт мэдэгдэхүйц буурсан нь ажиглагдаж байна (График 1). Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием нь малын дархлааны тогтолцоонд шүлхийн вирусийн байгалийн халдварт өртсөн үед үүсдэг бөгөөд шүлхийн ББУ илэрсэн хэдий ч эмнэлзүйн өвчин илрэхгүй байж болдог (Хүснэгт 4).

График 1. 2022-2025 онд шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием (FMD NSP-Ab)-ээр эерэг мал (сорьц), малчин өрхийн тархалтын хувь



Тайлбар: 2022, 2023, 2024 болон 2025 онд шүлхийн тархалтыг амьтны төрөл зүйлийн түвшин (үхэр-улбар шар, бог мал-ногоон; зүүн Y тэнхлэг) болон хот айлын түвшин (цэнхэр; баруун Y тэнхлэг)-д харуулав.

Хүснэгт 4. 2022-2025 оны Шүлхийн ийлдсийн тандалт шинжилгээний үр дүнг

Шүлхий	2022 оны Шүлхийн тархалтын хувь (95%-ийн үнэн байх магадлалаар)	2023 оны Шүлхийн тархалтын хувь (95%-ийн үнэн байх магадлалаар)	2024 оны Шүлхийн тархалтын хувь (95%-ийн үнэн байх магадлалаар)	2025 оны Шүлхийн тархалтын хувь (95%-ийн үнэн байх магадлалаар)
Сүргийн түвшин (Animal level)	Нийт: 9.7% [9.1-10.3%] Үхэрт: 10.3% [9.2-11.6%] Бог малд: 9.5% [8.8 –10.2%]	Нийт: 5.0 [4.6-5.5%] Үхэрт: 2.3 [1.7-3.0%] Бог малд: 5.9 [5.4-6.5%]	Нийт: 2.5 [2.2-2.8%] Үхэрт: 1.8 [1.3-2.4%] Бог малд: 2.7 [2.4-3.1%]	Нийт: 1.3 [1.1-1.4%] Үхэрт: 0.9 [0.7-1.2%] Бог малд: 1.4 [1.2-1.6%]
	Үхэр (сарлаг) болон бог малын хооронд шүлхийн тархалтын түвшин статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц ялгаагүй.	Үхэр (сарлаг)-ийн сорьцод шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээгээр эерэг гарах магадлал бог малынхаас 2.5 дахин бага. (Mantel-Haenszel-ийн магадлалын харьцаа нь нас, хүйсийг хянадаг).	Үхэр (сарлаг)-ийн сорьцод шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээгээр эерэг сорьцын тоо бог малынхаас 1.5 дахин бага.	Үхэр (сарлаг)-ийн сорьцод шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээгээр эерэг сорьцын тоо бог малынхаас 1.2 дахин бага.
Малчин өрхийн түвшин (Hot-ail level)	194 (30.7% [27.2 – 34.5])	126 (22% [19-25%])	94 (15% [12-18%])	131 (11% [9 – 12%])
	Сэлэнгээс бусад аймагт Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн.	Баянхонгор, Дундговь, Орхон, Сэлэнгэ, Өмнөговь аймгийн малчин өрхүүдэд Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрээгүй.	Баянхонгор, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дархан-Уул, Улаанбаатар, Өвөрхангай, Өмнөговь аймгийн малчин өрхүүдэд Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрээгүй.	Баянхонгор, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дархан-Уул, Өвөрхангай, Өмнөговь, Сэлэнгэ, Ховд аймгийн малчин өрхүүдэд Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрээгүй. Завхан, Хөвсгөл, Улаанбаатар, Хэнтий, Дорнод аймгийн малчин өрхийн шинжилгээний үр дүн анхаарал татахуйц.
Хот айлын буюу малчин өрхийн тархалт (Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн өрхөөр)	Дундаж утга: 5 Голч утга: 3	Дундаж утга: 3.6 Голч утга: 3	Дундаж утга: 2.7 Голч утга: 3	Дундаж утга: 1.3 Голч утга: 1
	12 ба түүнээс дээш сорьц эерэг: 27 малчин өрх	12 ба түүнээс дээш сорьц эерэг: 1 малчин өрх	10 сорьц эерэг: 1 малчин өрх	9 сорьц эерэг: 1 малчин өрх

сүргийн болон малчин өрхийн түвшинд харьцуулсан дүн

Увс болон Төв аймаг нь бусад 20 аймаг, нийслэлийн хэмжээнд 2023 онд хийсэн тандалтын үр дүнгээс хот айлын болон сүргийн түвшин дэх тархалтаараа хоёулаа ялгаатай буюу шүлхийн тархалт бусад аймагтай харьцуулахад өндөр байв. Иймд тус 2 аймгаас 2023 онд хийсэн зорилот тандалтаар нийт 346 хот айлын 4152 бог малаас сорьц авсан. Нийт эерэг малын дундаж утга тус аймагт 2.8-5 байсан бөгөөд Увс аймагт шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием илэрсэн хот айлын тоо Төв аймагтай харьцуулахад 2.5 дахин их байв (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. Төв болон Увс аймагт хийсэн зорилолтот тандалт шинжилгээний үр дүнг сүргийн болон малчин өрхийн түвшинд харьцуулсан дүн, 2023 он

Шүлхий	Шүлхий эерэг #(%[95%CI])	Дүн шинжилгээ
Сүргийн түвшин (Animal level) Төв аймаг - 2592 Увс аймаг - 1824	Төв: 159 (6.1% [5.2 – 7.1%]) Увс: 526 (28.8% [26.8-31.0%])	Шүлхийн тархалт Увс аймгийн бог малд Төв аймагтай харьцуулахад 6.2 дахин их. Шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием илрэх магадлал ямааны сорьц (ийлдэс)-д өндөр байна (Odds ratio 1.2 [95% CI: 1.0–1.4]), үүнд хүйс болон аймгийг тооцоолсон).
Хот айлын түвшин (Hot-ail level) Төв аймаг - 216 Увс аймаг - 153	Төв: 56 (26%[95% CI: 20-32%]) Увс: 107 (70% [95% CI:62-77%])	Шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием илэрсэн тоо Төв аймагтай харьцуулахад Увс аймагт 2.5 дахин их байна.
Багийн түвшин (Bag level) Төв аймаг - 94 Увс аймаг - 78	Төв: 37 (39% [95% CI:29-50%]) Увс: 63 (81% [95% CI:70-89%])	Шүлхийн тархалтыг баг (засаг, захиргааны хамгийн бага нэгж)-ийн түвшинд нэгтгэхэд Төв аймгийн 94 багаас 37 (39%), Увс аймгийн 78 багаас 63 (81%) багт шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием илэрсэн байна. Энэ нь Увс аймгийн аль нэг багт шүлхийн халдвартай малчин өрх байх магадлал төв аймгийн багтай харьцуулахад 2 дахин их байна.
Хот айл доторх тархалт	Төв: Дундаж утга 2.8 мал Увс: Дундаж утга 5 мал	Шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием Увс аймагт 47 хот айлаас 6 ба түүнээс дээш, Төв аймагт 9 хот айлаас 6 ба түүнээс дээш малд шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием тус тус илэрсэн.

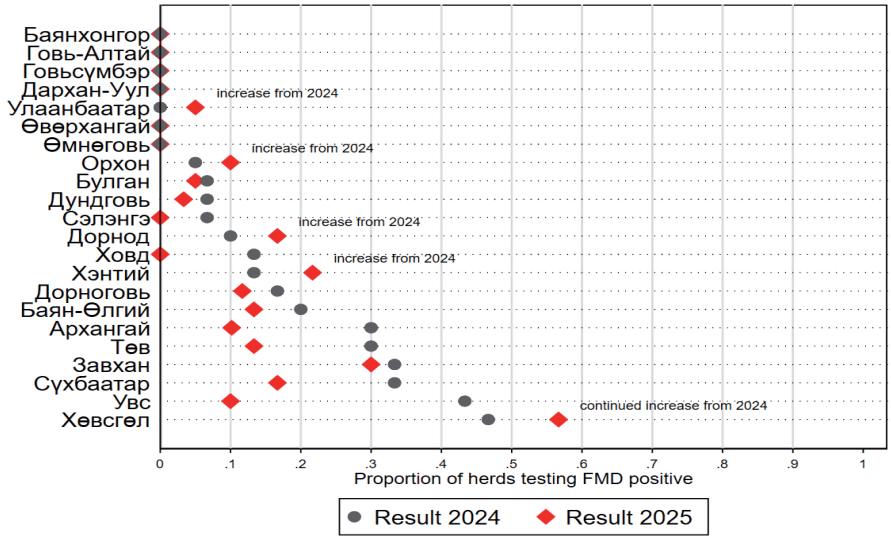
Хүснэгт 6. Амьтны шинж чанаруудын давтамж ба шүлхийн ББУ-ийн эрсэгбием илэрсэн сорьцын тоо, тархалтын хувь

Ангилал	2022 он		2023 он		2024 он		2025 он	
	Тархалтын % (Эерэг сорьцын тоо / Нийт сорьцын тоо)	95%-ийн үнэн байх магадлал	Тархалтын % (Эерэг сорьцын тоо / Нийт сорьцын тоо)	95%-ийн үнэн байх магадлал	Тархалтын % (Эерэг сорьцын тоо /Нийт сорьцын тоо)	95%-ийн үнэн байх магадлал	Тархалтын % (Эерэг сорьцын тоо /Нийт сорьцын тоо)	95%-ийн үнэн байх магадлал
Бод мал (үхэр, сарлаг)	10.3% (254/2457)	9.2-11.6%	2.3% (53/2275)	1.8-3%	1.8% (46/2512)	1.4-2.4%	0.9% (46/4967)	0.7-1.23%
Бог мал	9.5% (718/7575)	8.8-10.2%	5.9% (404/6837)	5.4-6.5%	2.7% (205/7560)	2.4-3.1%	1.4% (205/14873)	1.20-1.58%
Эм мал	9.2% (504/5461)	8.5-10.0%	5.2% (262/5018)	4.6-5.9%	2.5% (146/5833)	2.1-2.9%	1.4% (154/10971)	1.20-1.64%
Эр мал	10.2% (468/4571)	9.4-11.1%	4.8% (195/4094)	4.1-5.4%	2.5% (105/4239)	2.05-2.99%	1.1% (95/8869)	0.88-1.31%

Тандалтын удирдамжид зааснаар 12 сар хүртлэх настай мал (үхэр, хонь, ямаа)-аас цусны сорьц авч шүлхийн тархалтын түвшинг тогтоох шаардлагатай. Гэвч 2022-2025 онд тандалтаар цуглуулсан малын насны мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийхэд насны мэдээлэл бүрэн бус, бөглөөгүй эсвэл зорилтот насны малаас сорьц цуглуулаагүй байсан учраас насны ангилал дээр хийсэн үр дүнг амьтны шинж чанарын давтамж хүснэгт (хүснэгт 6)-д оруулахгүй хассан болно.

Санамж: Цаашид тандалтын удирдамжид зааснаар дагуу зорилтот насны малаас сорьц авах, мөн тандалтын системд малын насны мэдээллийг оруулахдаа сар (хэрэв 1 настай мал бол 12 сар гэх)-аар тооцож оруулах асуудлыг тандалтын дээж авч байгаа болон тандалтын арга зүйгээр хангаж байгаа орон нутгийн мал эмнэлгийн байгууллага, малын эмч нар онцгойлон анхаарах шаардлагатай байна.

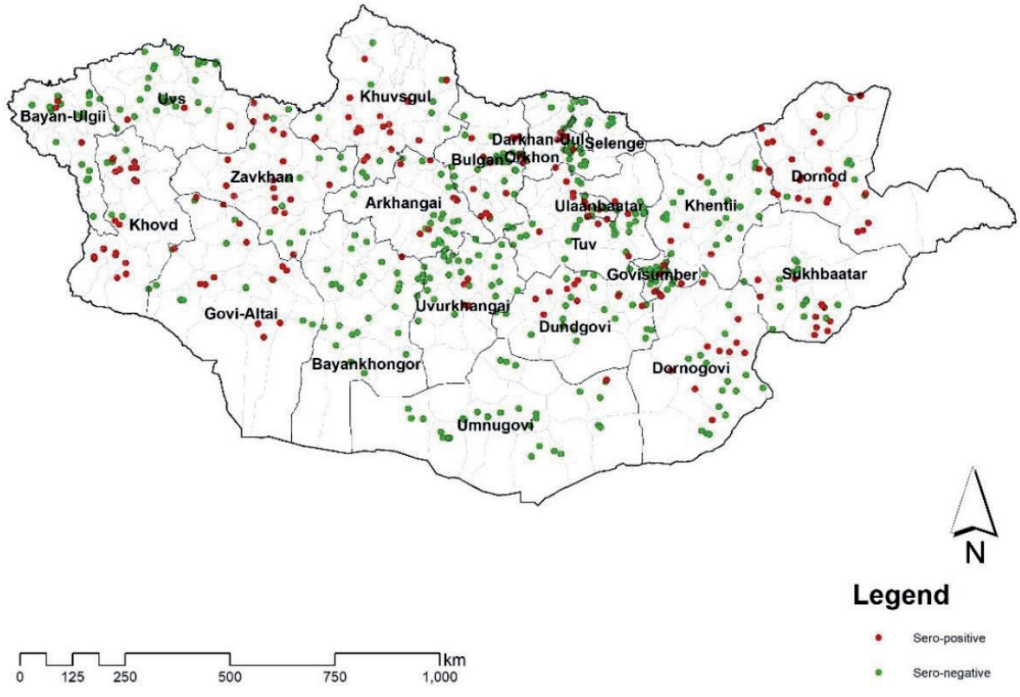
График 2. Шүлхийн ББУ-ийн шинжилгээгээр эерэг гарсан хот айлын тархалтын цэгэн график, 2025 он



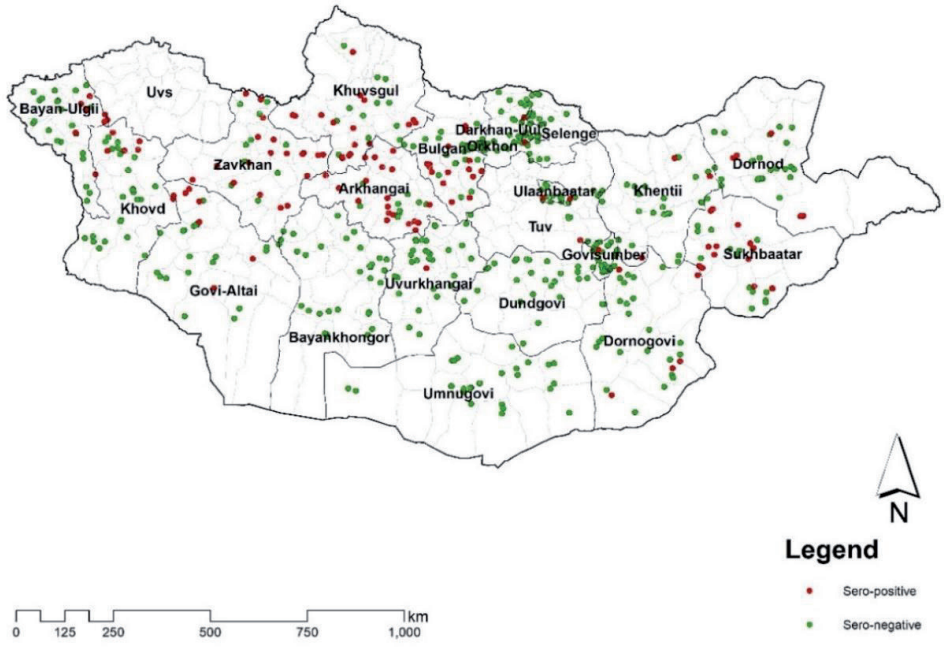
Хөвсгөл, Завхан, Дорнод, Хэнтий аймаг болон Улаанбаатар хотод хот айлын түвшинд 2025 онд шүлхийн тархалт өссөн байна.

Шүлхийн вирусын ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээгээр эерэг гарсан хот айлын болон сүргийн түвшинд хийж гүйцэтгэсэн орон зайн тархалтын зураглал

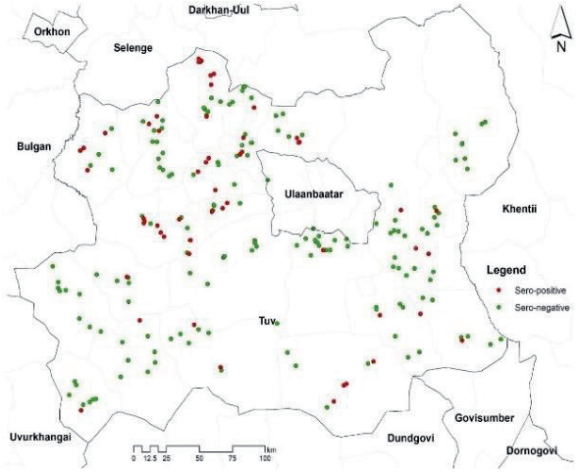
Шүлхийн вирусын ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн хот айлуудын орон зайн тархалт нь аймгуудын хооронд жигд бус байна. Өмнө дурдсанчлан Баянхонгор, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дархан-Уул, Өвөрхангай, Өмнөговь, Сэлэнгэ болон Ховд аймагт шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээгээр эерэг хот айл бүртгэгдээгүй (Зураг 11). 2024 онтой харьцуулахад Архангай, Төв, Сүхбаатар болон Увс аймагт хот айлын түвшинд шүлхийн тархалт мэдэгдэхүйц буурсан байна. Харин Завхан, Хөвсгөл аймагт хот айлын түвшний шүлхийн тархалт өндөр хэвээр байгаа бөгөөд Улаанбаатар хот болон Дорнод, Хэнтий аймагт эерэг хот айлууд бүртгэгдсэн байна (Зураг 11, 12).



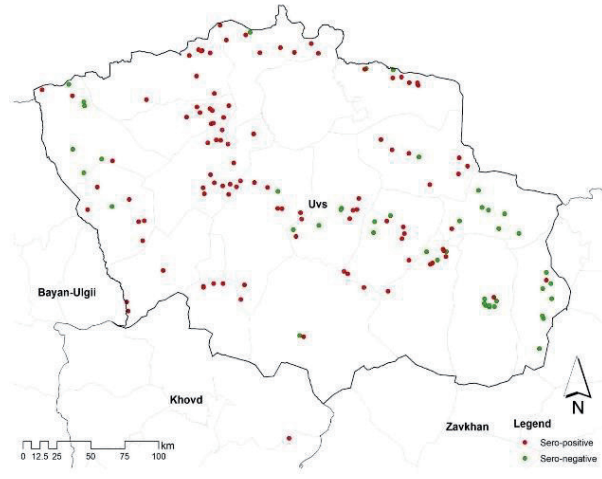
Зураг 2. Хот айлын орон зайн байршил, 2022 он



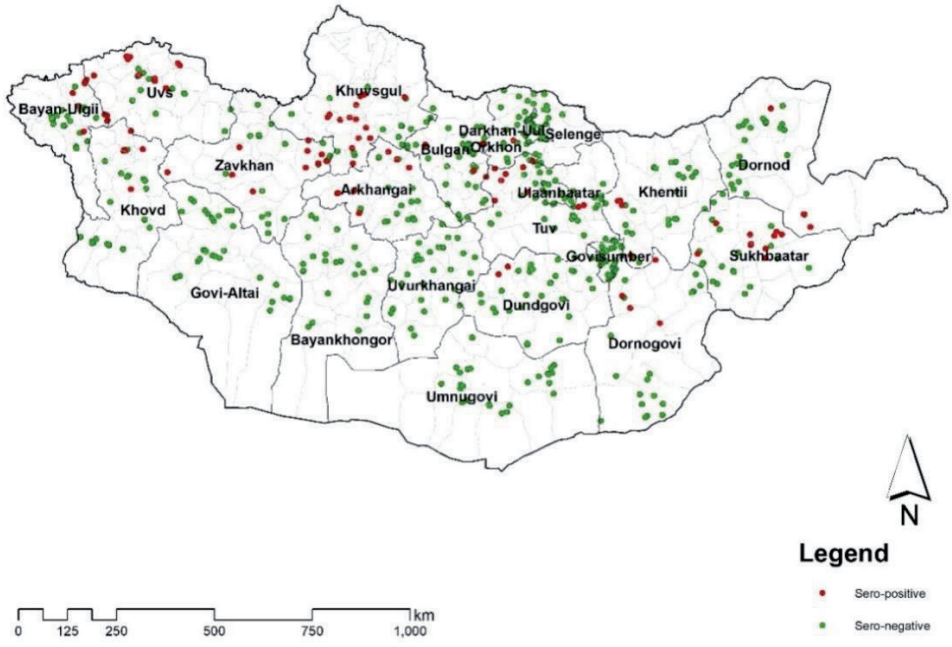
Зураг 3. Хот айлын орон зайн байршил, 2023 он



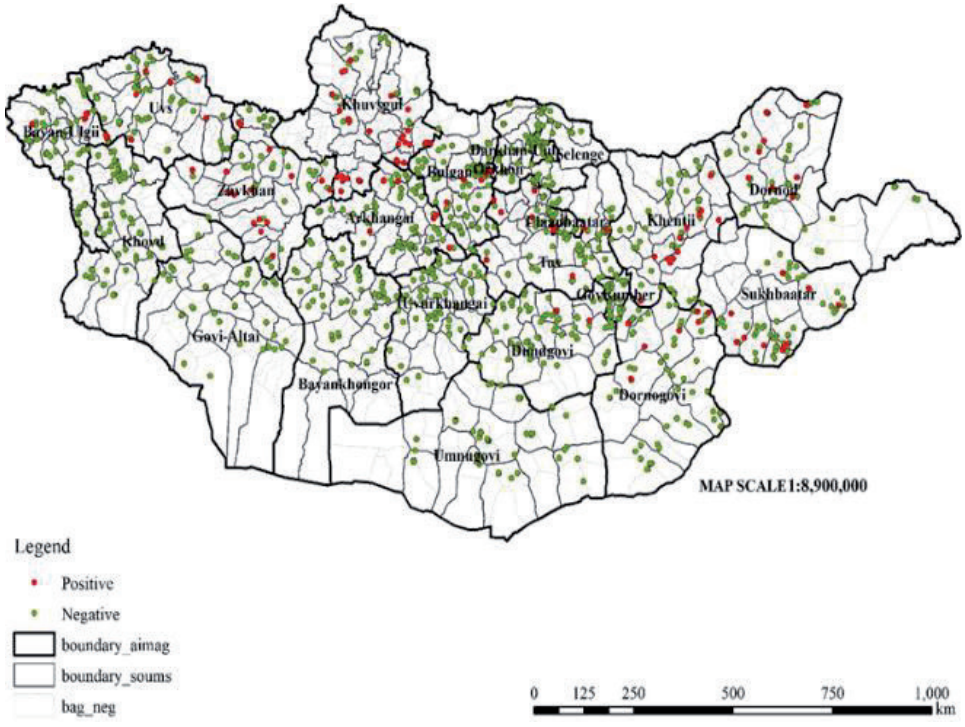
Зураг 4. Төв аймгаас зорилтот тандалтад хамрагдсан хот айлын орон зайн байршил, 2023 он



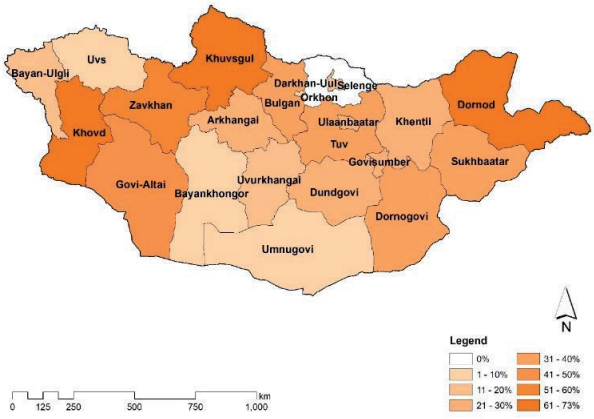
Зураг 5. Увс аймгаас зорилтот тандалтад хамрагдсан хот айлын орон зайн байршил, 2023 он



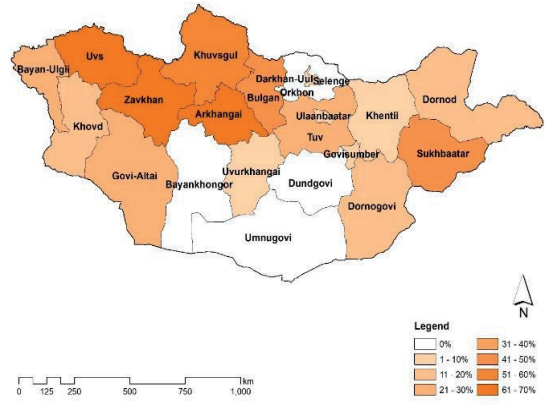
Зураг 6. Хот айлын орон зайн байршил, 2024 он



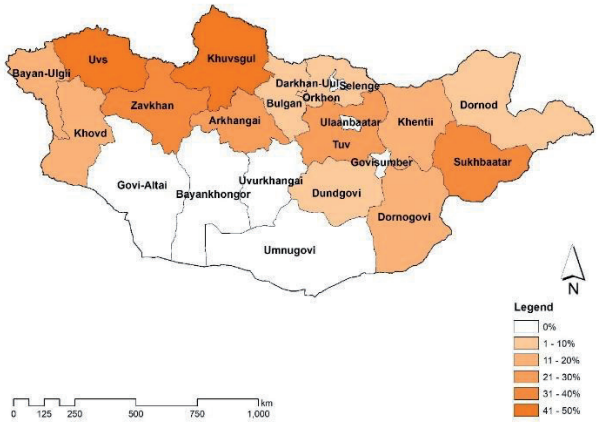
Зураг 7. Хот айлын орон зайн байршил, 2025 он
Шүлхийн вирусын ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн хот айлуудын байршил (улаан цэг) болон бүх мал нь сөрөг үр дүнтэй гарсан хот айлууд (ногоон)-ын зураглал 2022-2025 он.



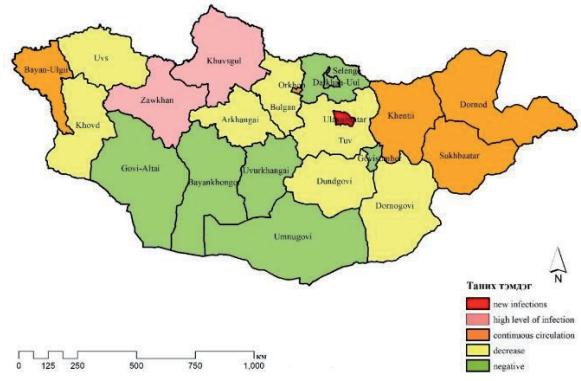
Зураг 8. Хот айлын түвшинд шүлхийн тархалт, 2022 он



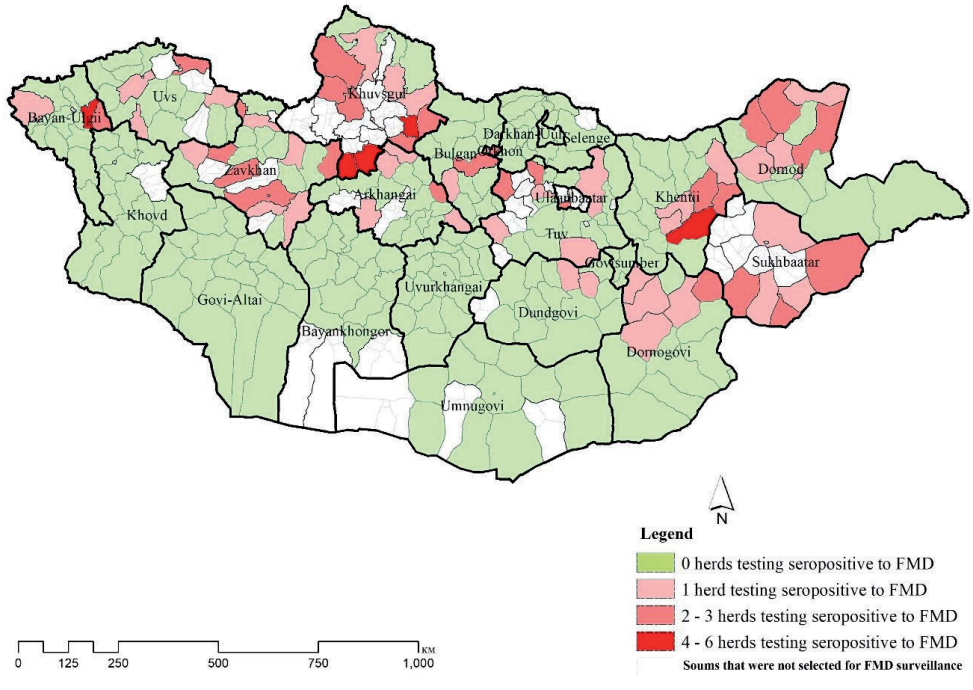
Зураг 9. Хот айлын түвшинд шүлхийн тархалт, 2023 он



Зураг 10. Хот айлын түвшинд шүлхийн тархалт, 2024 он



Зураг 11. Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн аймгууд халдварын тархалтаар, 2025 он

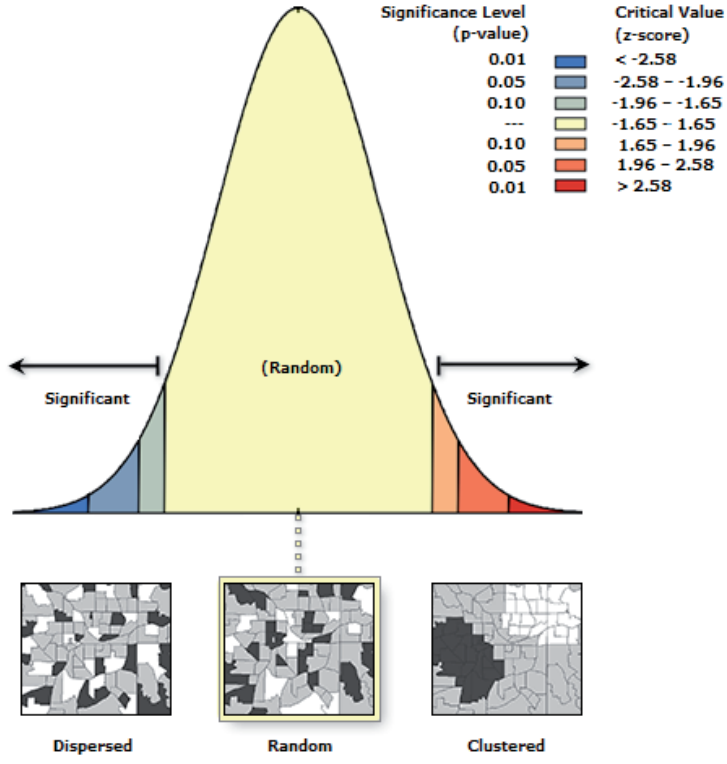


Зураг 12. Шүлхийн вирусын ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн хот айлуудын тоо сумдаар, 2025 он

Орон зайн автокорреляц-Spatial Autocorrelation (Global Moran's I)-ийн тархалтыг үр дүн

Шүлхийн тархалтын түвшин тогтоох тандалтын 2022–2024 оны үр дүнгийн мэдээлэлд орон зайн автокорреляцийн шинжилгээ хийв. Тархалтыг үнэлэх шинжилгээгээр 2022-2024 онд статистикийн хувьд ач холбогдолтой орон зайн хамаарал илрээгүй (P>0.05). Шүлхийн тархалт санамсаргүй тархсан, орон зайн бөөгнөрөл (cluster) 2022 он (Moran's I – 0.9656, Z оноо – 1.31, P утга 0.19), 2023 онд (Moran's I –0.0214, Z оноо 0.09, P утга 0.93) тус тус үүсээгүй байна. Харин 2024 онд (Moran's I 0.6236, Z оноо 0.69, P утга 0.49) өмнөх жилүүдийн адил статистикийн ач холбогдолгүй, кластер буюу бөөгнөрөл илрээгүйг баталсан (Хүснэгт 7).

Нийтэд нь дүгнэж үзвэл шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием (FMD NSP-Ab)-ийн эерэг тархалт нь 2022–2024 оны хооронд орон зайд жигд бус, тодорхой төвлөрөлгүй, санамсаргүй байдлаар тархсан нь тогтоогдов (Зураг 13).



Зураг 13. Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием илэрсэн (NSP-Ab эерэг) байдлын орон зайн автокорреляци (Global Moran's I), 2022–2024 он

Хүснэгт 7. Шүлхийн ББУ-ийн эсрэгбием (NSP-Ab эерэг) илэрсэн байдлын орон зайн автокорреляцийн статистикийн үр дүн2022–2024 он

Хугацаа (оноор)	Moran's I	Z-оноо	P-утга	Хандлага
2022	-0.965567	-1.310140	0.190148	No cluster
2023	-0.021421	0.093118	0.925810	No cluster
2024	0.623565	0.691097	0.489505	No cluster

Дархлаажуулалтын үр нөлөөг нотолсон үр дүн

Шүлхийн дархлаажуулалтын үр нөлөөг статистикийн R программ дээр нотлох (Estimate of vaccination effectiveness)-доо биномиаль алдаатай ерөнхий холимог нөлөө бүхий модель (GLMM)-ийг R программын lme4 багц ашигласан. Моделийн бүтэц дараах байдлаар томьёологдсон:

Ерөнхийлсөн холимог нөлөөтэй загвар (Generalized Mixed-effects Model) биномиал тархалттай өгөгдөл

$$\text{Log} = \frac{\text{Вакцинжуулалтад хамрагдсан малын \%}}{1-\text{вакцинжуулалтад хамрагдсан малын \%}} =$$

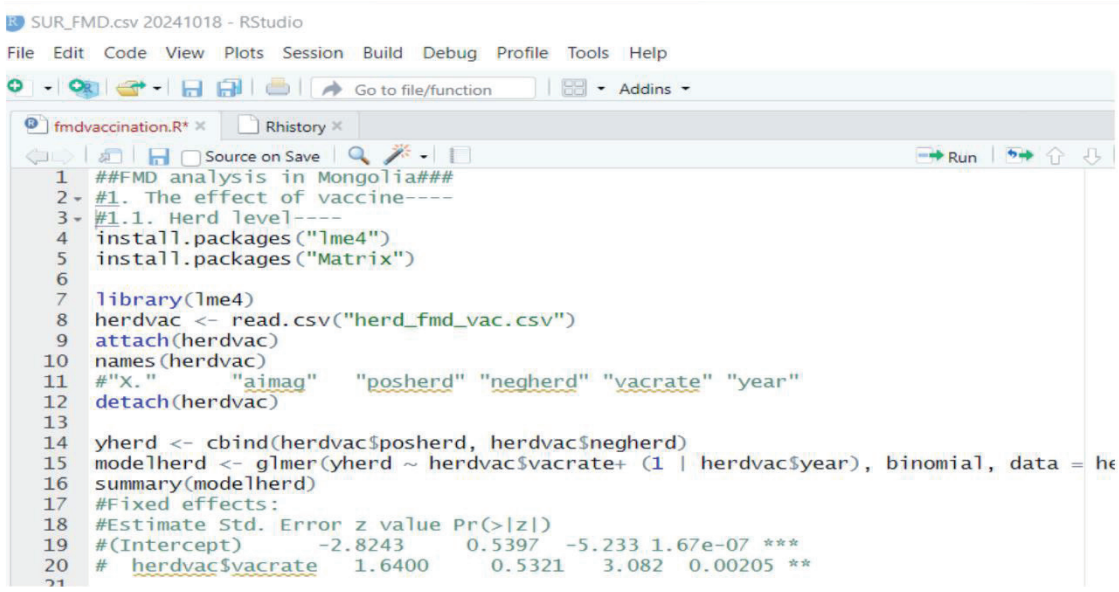
Вакцинжуулалтад хамрагдалт + Жилийн санамсаргүй нөлөө

Шүлхийн тархалтын түвшин тогтоох 2022-2024 оны дата мэдээлэлд тулгуурлан вакцинжуулалт нь шүлхийн тархалтыг буурахад нөлөөтэй эсэхийг шалгахад сүргийн түвшинд шүлхийн тархалтыг

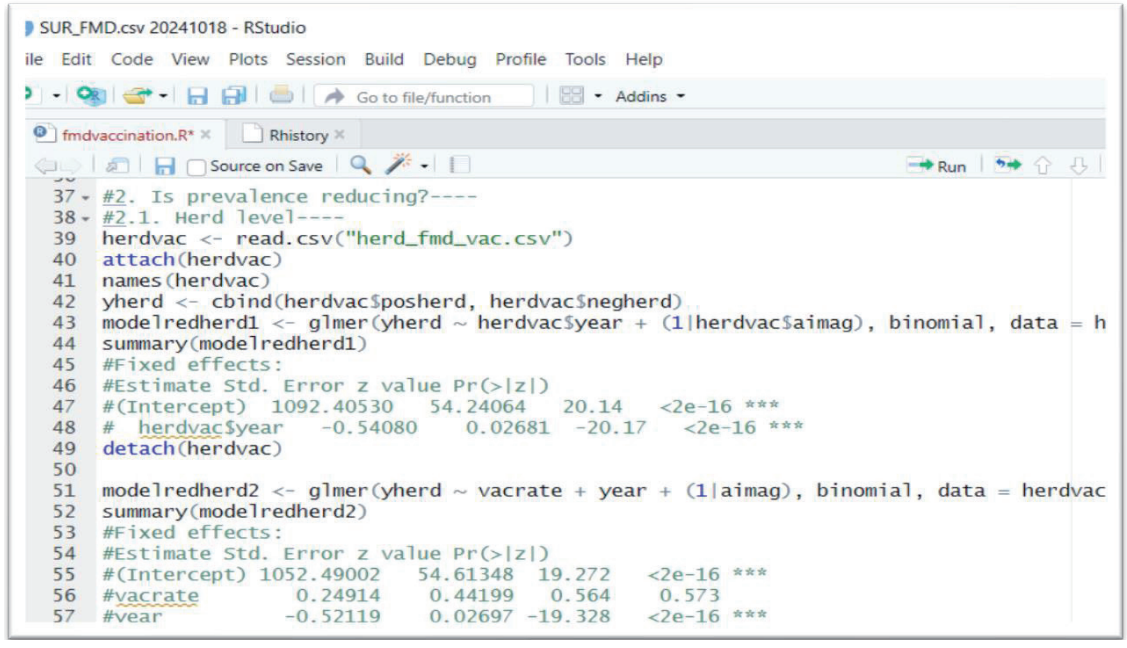
статистик ач холбогдолтойгоор бууруулж байна (Herdvac & vacrate: Estimate 1.64, Std (стандарт алдаа) 0.53, Z оноо 3.08, P утга 0.002). Магадлалыг логарифмд хувиргасан утга (Log-odds)-д хувиргавал, шүлхий өвчний эсрэг дархлаажуулалт хийгдээгүй тохиолдолд халдвар гарах магадлал ойролцоогоор 84%-тай гарсан (Зураг 14, 15).

Шүлхийн тархалтын амьтны түвшинд хийсэн дүн шинжилгээгээр мөн статистик ач холбогдолтойгоор буурч байна (animalvac & vacrate: Estimate 1.236, Std 0.28, Z оноо 8.00, p < 0.001) (Зураг 16, 17).

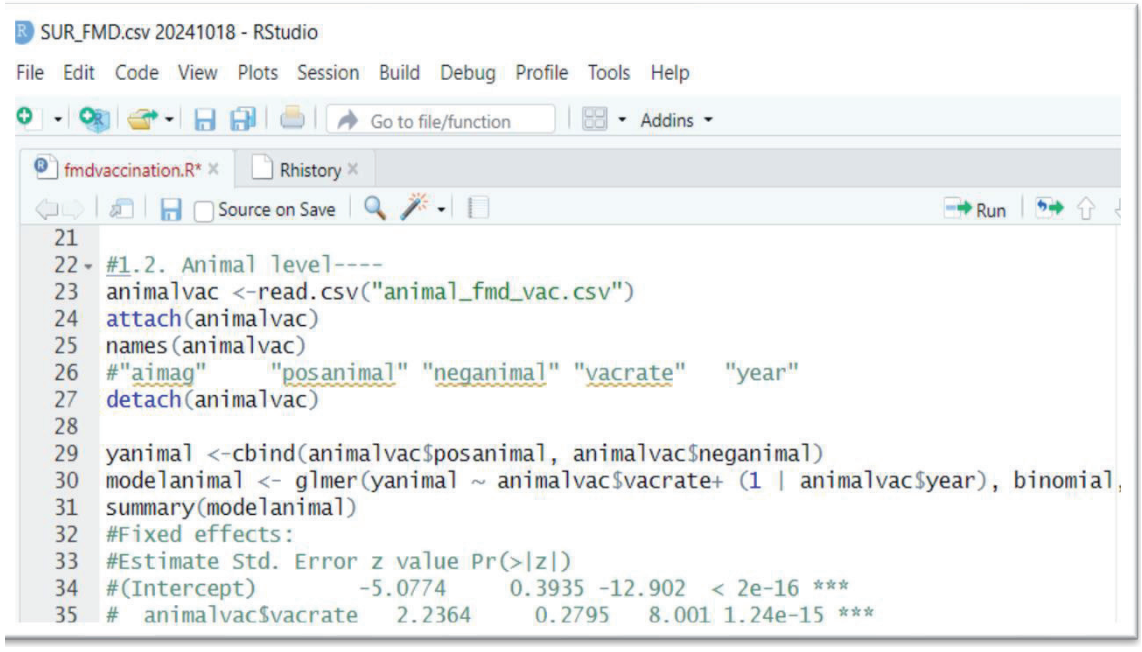
Шүлхийн тархалт жилээс жилд буурч байгаа нь дүн шинжилгээгээр статистик ач холбогдолтой (Herd-level year: Estimate -0.521, p < 0.001; Animal-level year: Estimate -0.760, p < 0.001) байна. Энэ нь шүлхийн дархлаажуулалт үр дүнтэй байсныг баталж байна. Хэрэв дархлаажуулалт хийгдээгүй бол шүлхийн тархалт нэмэгдэх магадлал өндөр болохыг үр дүн харуулж байна.



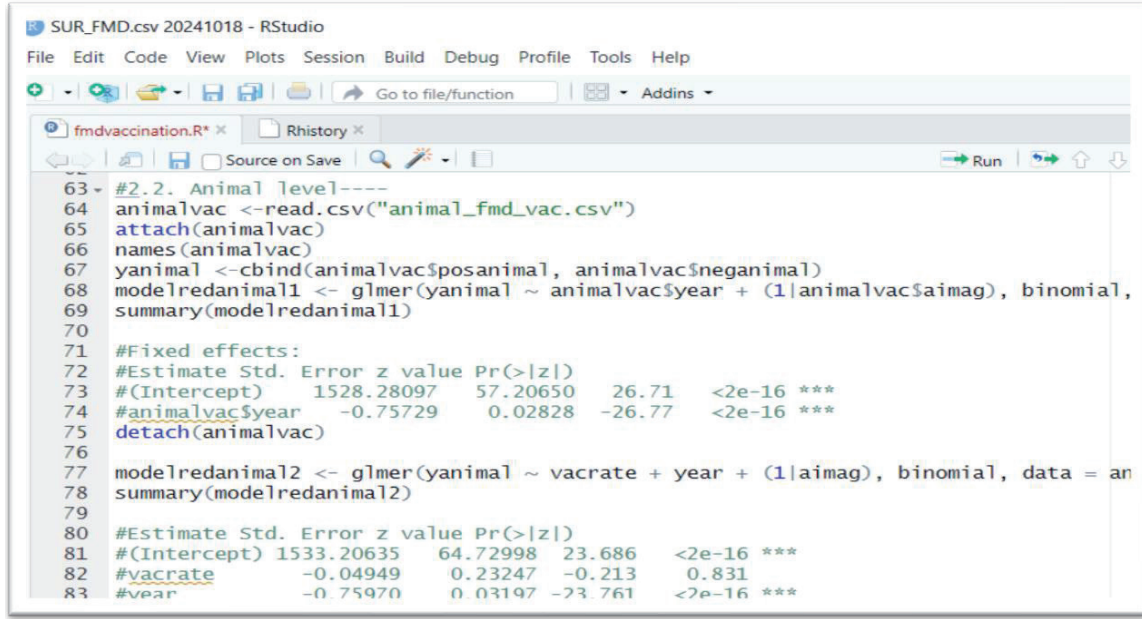
Зураг 14. Дархлаажуулалтын нөлөөгөөр шүлхийн тархалт буурч байгаа статистик үр дүн (R программ)



Зураг 15. Шүлхийн тархалт дархлаажуулалтын нөлөөгөөр хот айлын түвшинд буурч байгаа статистик үр дүн (R программ)



Зураг 16. Шүлхийн тархалт дархлаажуулалтын нөлөөгөөр буурч байгаа статистик үр дүн (R программ)



Зураг 17. Шүлхийн тархалт дархлаажуулалтын нөлөөгөөр сүргийн түвшинд буурч байгаа статистик үр дүн (R программ)

ДҮГНЭЛТ

Шүлхий өвчний ийлдэс судлалын 2025 оны тандалтын үр дүнг 2022, 2023, 2024 онуудын үр дүнтэй харьцуулж үзэхэд:

1. Шүлхийн мал сүргийн түвшний нийт тархалт нь 2025 оныг 2024 онтой харьцуулахад статистикийн хувьд ач холбогдолтойгоор буурсан, харин 2022 онтой харьцуулахад 7.4 дахин бага байна.
2. Шүлхийн тархалт үхэр болон бог малын түвшинд 2022 онд ижил байсан бол 2023 онд үхэр сүрэг дэх шүлхийн тархалт бог малаас 2.5 дахин бага байна. Харин 2025 онд шүлхийн үхэр сүрэг дэх тархалт бог малаас 1.2 дахин бага байв.
3. Сүргийн түвшний үнэлгээнд зөвхөн үхэр сүрэг (сарлаг)-ээс сорьц цуглуулах нь тохиромжгүй бөгөөд хэрэв сорьцыг зөвхөн бод малаас авсан бол эерэг илэрсэн хот айлын 71%-ийг илрүүлэхгүй өнгөрөх байсан байна.
4. Шүлхийн 2025 оны сүргийн түвшний тархалтыг 2024 онтой харьцуулахад статистикийн хувьд ач

холбогдолтойгоор буурсан бөгөөд энэ нь халдвар авсан нэг сүрэг дэх серо-эерэг малын тоо буурсан байна. Гэсэн хэдий ч хоёр жил дараалан сүргийн түвшний шүлхийн тархалт өндөр хэвээр байгаа Завхан, Хөвсгөл, Хэнтий, Дорнод аймагт вирусийн эргэлт (virus circulation) тасралтгүй ажиглагдаж, Улаанбаатар хотод шүлхийн шинэ халдварын тохиолдлууд бүртгэгдсэн байна.

5. “Зөвхөн үхэр, сарлаг”-ийг хамруулсан вакцинжуулалтын тактик нь манай нийт мал сүрэг дэх шүлхий өвчний вирусийн дарамтыг буюу вирусын өртөлтийг огцом бууруулахад ашигтай үр нөлөө үзүүлсэн байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Сүргийн түвшинд шүлхий өвчний тархалт өмнөх жилүүдтэй харьцуулахад буурч байгаа хэдий ч гурван жил дараалан сүргийн түвшний тархалт өндөр байгаа (Завхан, Хөвсгөл), тасралтгүй вирусийн эргэлттэй (Хэнтий, Дорнод) болон шинэ халдвар илэрсэн (Улаанбаатар) аймаг, нийслэлд нэмэлт хариу арга хэмжээг авч халдварын хэлхээг таслах шаардлагатай.
2. Мөн дээрх аймгуудын сүргийн түвшинд шүлхийн тархалт өндөр байгаа шалтгааныг нарийвчлан судалж, хяналт шалгалт болон тандалтын (халдварт өвчний эрт сэрэмжлүүлэг хариу арга хэмжээний тандалт-EWAR болон оролцоот эпидемиологийн тандалт-PDS)-ын үл ажиллагааг зэрэгцүүлэн эрчимжүүлэхийг зөвлөж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. *Б.Цэцэгмаа, У.Бямба-Эрдэнэ ArcGIS 10.5 гарын авлага 2023 он*
2. *Х.Буянтогтох, Ш.Мөнхдүүрэн, Г.Дэлгэрзул, Ө.Гэрэлмаа “Шүлхий өвчний 2022 оны тандалтын ажлын үр дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОУБХ-ын 2022 (16) оны бүтээл, хуудас 24-29*
3. *Г.Дэлгэрзул, Ц.Цагаан, А.Улаанхүү, Д.Ганцэцэг нар “Шүлхий өвчний 2021 оны дэгдэлт, оношилгоо баталгаажуулалт” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОУБХ-ын 2021 (15) оны бүтээл, хуудас 18-23*
4. С.Батхуяг, https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2025/08/3.7-Mongolia_Presentation.pdf
5. *Х.Бодьсайхан, https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2023/11/1-11_mongolia.pdf*
6. *Лабораторийн цахим мэдээллийн систем (LIMS) https://vetlab.shinjilgee.mn/*
7. *Elitor Jones, Simon Harden, Micheal J. Crawley the R book, third edition page 601-607*
8. *https://wahis.woah.org/*

ӨНДӨР ХОРУУ ЧАНАРТАЙ H5N1 ХЭВШЛИЙН ВИРУСЭЭР ҮҮСГЭГДСЭН ШУВУУНЫ ТОМУУГИЙН ТОХИОЛДОЛ БҮРТГЭГДЭВ

Ц.Цагаан[1], М.Мягмарзул[1], Ц.Батдолгор[1], Б.Хатантуул[1], Э.Энхжин[1], А.Улаанхүү[1], Т.Жавзан-Пагма[2], А.Саруулжаргал[2]
[1]Улсын Мал Эмнэлэг Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
[2]Архангай аймгийн Мал эмнэлгийн газар
Цахим хаяг: tsagaan@scvl.gov.mn

Товчлол: *Шувууны томуугийн H5 дэд хэвшлийн вирус нь Дэлхийд өргөн тархалттай зэрлэг шувуудын дунд тогтвортой эргэлдэж буй бөгөөд 2024 оноос АНУ-ын тэжээвэр шувууны болон сүүний үхрийн аж ахуйд олон тохиолдлын дэгдэлтийг үүсгэн, мөн хүн амд (фермер, аж ахуйн ажилчид) амьтан-хүний халдварын шинэ тохиолдлууд бүртгэгдэж байна. Монгол Улсад H5N1 хэвшлийн вирус 2005–2006 онд Хөвсгөл, Булган аймагт анх оношлогдсон. Бид 2025 оны 11 сард Архангай аймгийн Өгийнуур сумын Өгий нуур орчимд томуугийн шинж тэмдэгтэй хоёр Гангар хун (Cygnus cygnus)-гийн тархины эдийн сорьцод H5N1 вирусийн генийн өөрмөц хэсгийг илрүүлж, удам зүйн хамаарлыг нуклеотидийн дарааллаар тогтоож өндөр хоруу чанарт H5N1 вирус болохыг тогтоов.*

Түлхүүр үг: Өндөр хоруу чанартай шувууны томуу (ӨХШТ), H5N1, гангар хун, хэвшил

ОРШИЛ

Томуугийн А хүрээний вирус нь амьтан болон хүнд халдварлах чадамжтай, тахлын эрсдэл бүхий зооноз өвчин юм. Эдгээр вирусийн геном нь дан утаслаг РНХ-ээс бүрдэх бөгөөд найман сегментээс тогтоно. Энэ хүрээний вирусуудыг гемаглютинин (HA)-ийн 19 дэд хэв шинж, нейраминидаза (NA)-ийн 11 дэд хэв шинжид ангилдаг [1]. H17N10 болон H18N11 хэв шинжүүд сарьсан багваахайд илэрсэн бол H1–H16, H19 болон N1–N9 хэв шинжүүд нь зэрлэг шувуу, олонзүйлийн хөхтөн амьтад, түүний дотор хүнд халдварлах чадвартай байдаг [2, 3].

Зэрлэг шувууд томуугийн А хүрээний вирусийн үндсэн байгалийн тээгч бөгөөд тэдгээрээс илэрсэн вирусыг шувууны томуугийн вирус гэж нэрлэдэг. Томуугийн HA-ийн бүх 16 дэд хэв шинж, NA-ийн 9 дэд хэв шинжийг зэрлэг шувуудаас илрүүлээд байна (4). 2020 оноос хойш олон оронд 2.3.4.4b бүлгийн өндөр хоруу чанартай шувууны томуугийн (HPAI) H5N1 вирусийн дэгдэлтүүд бүртгэгдэж, эдийн засгийн хохирол учруулсаар байна [5–9].

Өндөр хоруу чанартай шувууны томуугийн вирусүүд (HPAIV) нь HA генийн хэсэгт олон суурилаг амин хүчил бүхий задаргааны хэсэг (multi-basic cleavage site) агуулдгаараа сул хоруу чанартай H5 хэвшлийн шувууны томуугийн вирусаас ялгагдана. 1996 оноос хойш өндөр хоруу чанартай A/goose/Guangdong/1/96 (Gs/GD/96) удамд хамаарах вирусүүд давамгайлсаар ирсэн [10]. 1997 онд Хонконгт Gs/GD/96 вирусын халдвараар 18 хүн өвчилж, 6 нас баралт бүртгэгдсэн нь H5N1 HPAIV шувуунаас хүнд дамжин халдварласан анхны баталгаатай тохиолдол болсон [11-13]. Амьд шувууны худалдааны захуудыг хаасны дараа H5N1 вирус нь гэрийн тэжээвэр шувуудын дунд 2002 он хүртэл илрэлгүй үлдсэн боловч тухайн онд гарсан дэгдэлт нь дахин хүний нас баралт бүртгэгдсэн [14, 15]. 2005 онд Хятадын Цинхай нуур орчимд нүүдлийн шувуудаас уг вирус дахин илэрсэн байна [16, 17].

Үүнээс хойш HPAI H5 вирусд дэлхийн олон бүс нутагт дамжин тархаж, шувууны популяцид байнгын эргэлттэй хэвээр байна [18]. Манай улсын хувьд 2005, 2006 онд Хөвсгөл аймгийн Алаг-Эрдэнэ сумын Эрхэл нуур, Булган аймгийн Сайхан сумын Хунт нуурт, 2009 онд Архангай аймгийн Өгийнуур сумын Дойтын цагаан нуур болон Хөвсгөл аймгийн Рашаант сум, Архангай аймгийн Цэцэрлэг сумын заагт орших Дөрөө цагаан нуурт H5N1 вирусийн тохиолдолууд бүртгэгдсэн.

Одоогийн байдлаар Gs/GD/96 удамд хамаарах H5 хэв шинж нь 30 гаруй бүлэг болон дэд бүлэг болон хурдан хувьсч, мэдэгдэхүйц антигений олон янз байдал үүсгээд байна [19]. 2005–2014 оны хооронд 2.1, 2.2, 2.3.1.2a–c бүлгийн вирусууд бусдаасаа илүү тогтвортой эргэлттэй байв [16]. 2014 оноос хойш 2.3.4.4 бүлэг үүсч, Ази, Европ, Хойд Америкт давамгайлсан H5N2, H5N6, H5N8 зэрэг олон генотипийг бий болгосон бөгөөд эдгээрийг нийтэд нь H5Nx (N1–N9) гэж нэрлэдэг. 2015 оноос өмнөх H5N1 вирусийг 2.3.4.4 бүлгийн вирус орлон давамгайлж, уг бүлгийг нарийвчлан судалсны үр дүнд түүнийг 2.3.4.4a–h гэсэн найман дэд бүлэг болгон ангилсан бөгөөд тэдгээрээс 2.3.4.4b дэд бүлэг хамгийн өргөн тархсан нь болов [15-16]. 2.3.4.4b бүлгийн H5N8 вирус нь зэрлэг шувуудын дунд түгээмэл байсан ч бусад шувууны томуугийн вирустэй дахин холилдсоноор 2020 онд шинэ H5N1 генотип үүсэх шалтгаан болсон [19].

Шувууны зүйлээс гадна олон улс оронд уг вирусийн халдвар хөхтөн амьтдад тухайлбал үнэг, гэрийн муур, дорго, далайн арслан болон үхрийн аж ахуйд бүртгэгдээд байна [7, 9, 13, 15–17]. Мөн хэд хэдэн улс оронд хүн рүү дамжин халдварласан зоонозын тохиолдлууд илэрсэн нь уг вирусийн эрүүл мэндийн эрсдэлийг улам нэмэгдүүлж байна [18–20]. Эдгээр баримтууд нь орчин үеийн 2.3.4.4b бүлгийн ӨХЧШТ-ийн H5N1 вирусууд хүн болон амьтны эрүүл мэндэд ноцтой аюул занал учруулж буйг тод харуулж байна.

Тэжээвэр шувууд H5 төрлийн HPAI вирусээр халдварлахад 100%-ийн үхэлд хүргэдэг бол зэрлэг шувууд харьцангуй тэсвэрлэх чанар сайтай тул халдвар авсан ч эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрэхгүй, эсвэл маш бүдэг хэлбэрээр илэрдэг [10, 11]. Гэвч сүүлийн үеийн 2.3.4.4b бүлгийн H5N1 вирусүүд нь

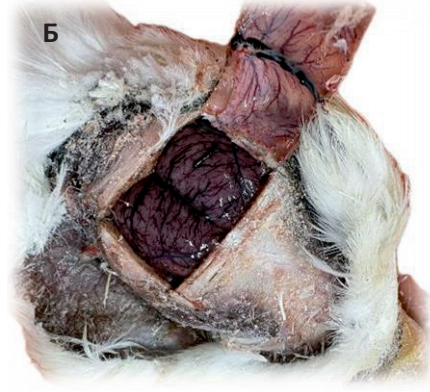
зэрлэг шувуудын дунд урьд өмнө байгаагүй цар хүрээтэй дэгдэлт үүсгэж, өндөр эрсдэл учруулсаар байна [5, 12–14].

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

1. **Сорьц бэлтгэх:** Архангай аймгийн Өгийнуур сумын Өгийнуур нуур орчмоос ирүүлсэн гангар хунгийн хоёр хүүрийг задлажэмгэгт эдийн сорьцод молекул биологийн шинжилгээг УМЭАЦТЛ-ийн Биоаюулгүйн III зэрэглэлийн лабораторид гүйцэтгэв. Эмгэгт сорьцоос (САЗ-18) стандарт ажиллагааны зааврын РНХ ялгаж ялгав.



Зураг 1.А. Нуурын эргээс шинж тэмдэгтэй шувууг барьж байгаа нь



Зураг 2.Б Гангар хунгийн тархины судас өргөсч нэлэнхүйдээ хүрэн улаан болсон байдал

1. **Томуугийн А хүрээний вирусыг илрүүлэх иммунохроматографын тест:** Эдийн сорьцоос цомгийн шингэлэгч бүхий цодонд хийж сайтар уусгасны дараа шингэнээс дусаагуураар авч 4-5 дуслыг оношлуурын үүрэнд дусаагаад 15 минутын дараа үр дүнг уншив. Шинжилгээнд БНСУ-д үйлдвэрлэсэн Median компаний VDGR AIV Ag Rapid kit 2.0 цомгийг хэрэглэв.
2. **РНХ ялгах:** Эмгэгт эдээс 25 мг авч жижиглээд 1%-ийн фосфат буферын уусмал, ариутгасан элс нэмж эдийн доторх эс бүрийг задлагч багажаар (Benchmark BeadBug Microtube Homogenizer, Хятад) сайтар задлан цийдмэгжүүлэв. РНХ ялгах (Macherey-Nagel, Герман) цомгийг ашиглан цийдмэгээс РНХ ялгав.
3. **Буцаан хувиргах полимеразын гинжин урвал (БХ-ПГУ):** Урвалыг 25 µl эзэлхүүнтэй байхаар тооцож, Invitrogen, One step RT-PCR цомог хэрэглэж дараах нөхцөл, горимоор гүйцэтгэв. Үүнд: 42°С-д 30 минутаар 1удаа, 94°С-д 15 минутаар 1 удаа, 94°С-д 30 секунд, 50°С-д 30 секунд, 72°С-д 40 секундээр 40 удаа, 72°С- д 5 минутаар 1 удаа дулаан сэлгэх үйлдлийн машинд хийв. Дээжээс 15 мкл авч 5 мкл ачаалагч өнгөт буфертэй хольж 1.5 %-ийн агарозтой гелийн үүрэнд хийж электрофорезд 120 вольт хүчдэлээр үйлчлүүлэн 20 минут гүйлгээд үр дүнг ДНХ-ийн 100 х.н шатлал бүхий маркерийг ашиглан дүгнэв.

Хүснэгт 1. Праймерын мэдээлэл

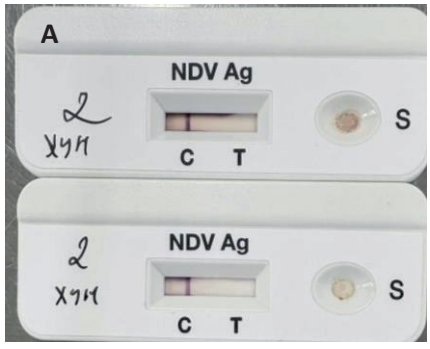
№	Праймерын нэр	Праймерын нуклеотидийн дараалал (5’-3’)	Хос нуклеотид
1	FLU-M-U44	GTCTTCTAACCGAGGTCGAAACG	243 х.н
2	FLU-M-L287	GCATTTTGGACAAAGCGTCTACG	
3	H5-F	CCARTRGGKGCKGCKATAAAYTC	249 х.н
4	H5-R	KGTCTGCWGCRTAYCCRCTY	
5	AIH5-155F	ACACATGCYCARGACATACT	545 х.н
6	AIH5-699R	CTYTGRTTYAGTGTTGATGT	

4. **Бодит цагийн БХ-ПГУ:** Мастер холимог 2х iTaq reaction mix 12,5 µl, iScript Reverse Transcriptase 0,5 µl (BIO-RAD, АНУ), H5 проб холимог 2 µl, N1 проб холимог 2 µl, нэрмэл ус 3 µl, эерэг сөрөг хяналт ялгасан РНХ-с 5 µl-г нэмж 50^{0}С-д 10 минут нэг удаа, 95^{0}С-д 5 минут нэг удаа, 40 давтамжаар 94^{0}С-д 30 секунд, *56^{0}С-д 30 секунд, 68^{0}С-д 30 секундээр BIO-RAD C1000 загварын БЦ-ПГУ-ын дулаан сэлгэгч машинд ачаалав. Олон улсын цөмийн энергийн агентлаг, ДХХААБ нарын хамтын судалгааны лабораторид /Вена хот, Австри улс/ боловсруулж баталгаажуулсан “Мал эмнэлгийн оношилгооны лабораториудад тогтмол хэрэглэх шинэ оношлуур практикт нэвтрүүлэх” гарын авлагад заагдсан H5N1 дэд хэв шинжийг илрүүлэх зориулалттай шувууны томуугийн давхар зорилтот нэг алхамт бодит цагийн-ПГУ-г арга зүйн дагуу шинжилгээ хийв.
5. **Нуклеотидийн дараалал тогтоох:** Буцаан

хувиргах полимеразийн гинжин урвалаар эерэг дүн үзүүлсэн бүтээгдэхүүнийг Wizard SV Gel and PCR clean up system (Promega, USA) цомгоор цэвэршүүлэн дээж тус бүрийн нуклеотидын дарааллыг ABI3130 төхөөрөмж ашиглан тогтоов. Вирусын удамзүйн хамаарлын харьцуулалтыг MEGA-7.0 программын ML арга, bootstrap n=1000 харьцуулалтын параметрүүдийг ашиглав. Тодорхойлсон генийн дарааллыг олон улсад бүртгэгдсэн лавлагаа генийн сангийн шувууны томуугийн вирусын мэдээлэлтэй харьцуулан дүгнэв [6].

ҮР ДҮН

1. Томуугийн А хэвшилын вирусын эсрэг төрөгч илрүүлэх иммунохроматографын сорилын дүн: Шинжилгээнд БНСУ-д үйлдвэрлэсэн *Median* компаний *VDGR AIV Ag Rapid kit 2.0* цомгийг хэрэглэж 15 минутын дараа үр дүнг уншихад 2 тархины сорьц тус бүрт эерэг дүн үзүүлэв. Ньюкастлийн вирусын эсрэгтөрөгч илрээгүй.



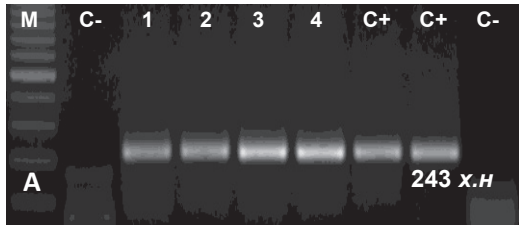
Зураг 2. А. Ньюкастлийн вирусын эсрэг төрөгч



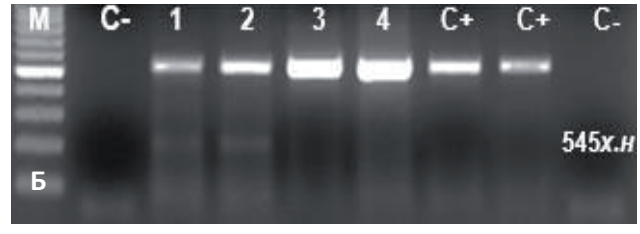
Зураг 2.Б. Шувууны томуугийн вирусын эсрэгтөрөгч

2. ***БХ-ПГУ-ын шинжилгээний дүн.***

Хоёр хунгийн тархины эдийн сорьцноос ялгасан РНХ-г ашиглан шувууны томуу өвчний А хүрээний вирусын ерөнхий хэвшил тодорхойлох, М генийн хэсгийг олшруулах БХ-ПГУрвалын шинжилгээгээр 243 х.н бүхий толбо илэрч эерэг дүн үзүүлэв.

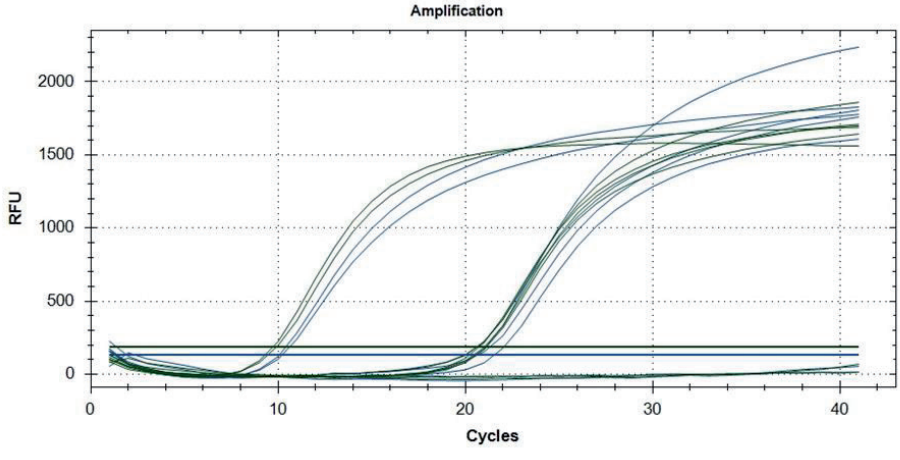


Зураг 3.А. М генийн хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ дүн, 1, 2-Хун№1 тархи, 3, 4 Хун №2 тархи,



Зураг 3.Б. Н5 генийн хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ дүн, С + Эерэг хяналт, С - Сөрөг хяналт

3. ***Бодит цагийн БХ-ПГУ.*** Буцаан хувиргах ПГУ-ын дүнг баталгаажуулах мөн Н болон N дэд хэвшлийг тодорхойлох зорилгоор тухайн сорьцуудад Н5 дэд хэвшил болон N1 дэд хэвшилийг тодорхойлох Бодит цагийн БХ-ПГУ-ын шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлэв.



Зураг 5. H5N1 хэвшлийн БЦ-ПГУ үр дүн **FAM**, **HEX**

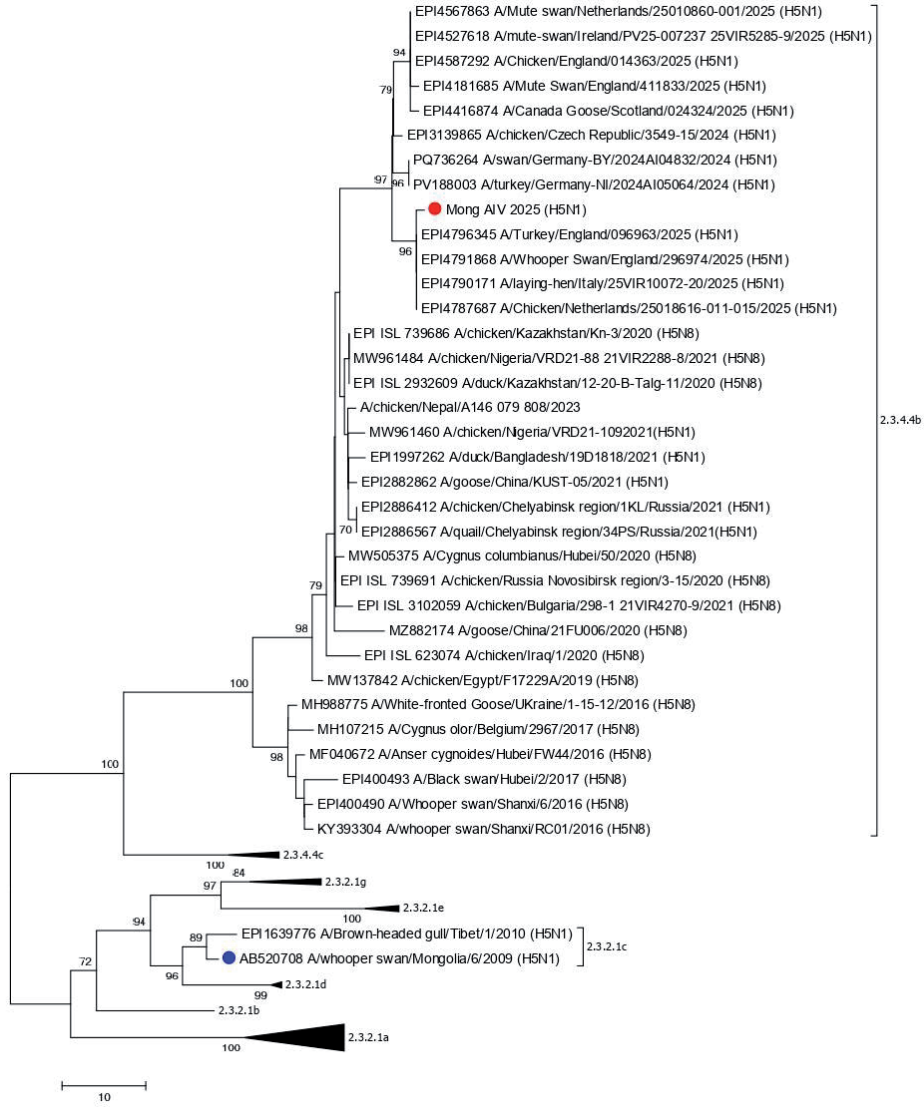
Хүснэгт 2. Бодит цагийн БХ-ПГУ-ын үр дүн

№	Сорьцын дараалал	H5N1	
		Ct утга	Үр дүн
1	Хун 1-тархи	21.53	+
2	Хун 1-тархи	20.65	+
3	Хун 2-тархи	10.21	+
4	Хун 2-тархи	10.06	+
C+	Эерэг хяналт	20.02	+
C-	Сөрөг хяналт	N/A	-

4. **Нуклеотидийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн.**

Шувууны томуу өвчний вирусын HA генийн нуклеотидын дараалал тогтоох шинжилгээгээр амин хүчлийн дарааллыг тогтоож, HA генийн HAO хуваагдлын хэсэг /cleavage site/ дэх үндсэн амин хүчлийн **KRRKRGLF** дарааллыг илрүүлснээр өндөр хоруу чанартай шувууны томуу өвчний вирус болохыг тогтоов.

H5 дэд хэвшлийн вирусын HA генийн удам зүйн шинжилгээг ML (maximum-likelihood) арга зүйн дагуу өндөр болон сул хоруу чанартай шувууны томуугийн вирусын Ген банкны лавлагаа омгуудтай харьцуулав. Удамзүйн дараалал тогтоох шинжилгээгээр сүүлийн жилүүдэд Европд тивд гарсан H5N1 2.3.4.4b бүлгийн вирустэй хамгийн ойр хамааралтай болохыг тогтоов.



Зураг 6. HA генийн удам зүйн зураглал

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол Улсад 2005, 2006, 2009, 2010, 2024, 2025 онуудад H5N1 хэвшлийн өндөр хоруу чанартай шувууны томуу өвчин төвийн бүсэд орших томоохон нууруудад нүүдэллэн ирсэн усны шувуудад илэрч, үхэлд хүргэж буй нь манай улсын нүүдлийн шувуудын зам нь өндөр эрсдэлтэй бүс хэвээр байгааг харуулж байна. Бидний илрүүлсэн ӨХЧТ-ийн H5N1 вирусийн HA генийн удам зүйн мэдээлэл дэлхий даяар тархсан 2.3.4.4b бүлэгт багтаж, 2024 онд Европын орнуудад илэрсэн ижил төрлийн вирусийн генетик мэдээлэлтэй төстэй байгааг харуулж байна.

Түүнчлэн, АНУ-ын 15 мужийн үхрийн сүүний аж ахуйгаас 2024 оны арван хоёрдугаар сард 2.3.4.4b бүлгийн (генотип B3.13) ӨХЧШТ H5N1 вирус илэрсэн нь бөгөөд халдвар дамжих боломжит замын нэг нь саалийн тоног төхөөрөмж байж болзошгүй гэж үзэж байна [12, 13]. Мөн халдварласан үнээтэй ойрын хавьталд байсан хүмүүсээс H5N1 вирусийн хэд хэдэн тохиолдол бүртгэгдсэн нь нийтийн эрүүл мэндэд ноцтой заналхийлсэн асуудал бий болгоод байна. Эдгээр мэдээлэл нь одоогийн 2.3.4.4b клаадын H5N1 вирусүүд хөхтөн амьтдын эзэн хүрээг тэлж, зоонозын эрсдлийг нэмэгдүүлж байна.

АНУ-ын Халдварт өвчнийг хянах, сэргийлэх төв (CDC) - ийн мэдээлснээр, 2024 оноос хойш өнөөдрийг хүртэл АНУ-д 71 хүнд A(H5) вирусийн халдвар бүртгэгдсэн бөгөөд үүнээс 41 тохиолдол нь сүүний үхрийн фермер, 24 тохиолдол нь шувууны фермер, 3 тохиолдол нь гэрийн тэжээвэр амьтад, 3 тохиолдол нь халдварын эх үүсвэр тодорхойгүй байна. Уг халдварын улмаас 2 хүн нас барсан. Уг вирус Америк тивээс гадна Ази, Европ, Африк тивийн 60 гаруй улсад дэгдэлт үүсгээд байна [4]. АНУ-ын Хөдөө аж ахуйн газрын Амьтан, ургамлын эрүүл мэндийн хяналтын алба (APHIS)-ны мэдээлснээр 2025 оны байдлаар 1,6 сая гаруй зэрлэг болон тэжээвэр шувууд мөн хөхтөн амьтад (өмхий хүрэн, цасны баавгай, муур, туулай,үнэг, саарал үнэг, заарт харх, бор муур, бор баавгай, цөлд амьдардаг цагаан сүүлт туулай зэрэг) амьтад томуугаар өвчилсөн байна [5].

Япон, БНСУ-д 2025 оны 11-р сарын 14–20-ны хооронд ӨХЧШТ-ийн 18 шинэ дэгдэлтийг Дэлхийн Мал Амьтны Эрүүл Мэндийн Байгууллагад (WOAH) мэдээлээд байна. Үүнээс Японы Нийгата, Хоккайдо, Миядзаки, Ямагата, Кагошима мужуудад тэжээвэр болон зэрлэг шувууд, БНСУ-ын Жоллабук-До мужид зэрлэг шувууд H5N9 вирусээр үүсгэгдсэн дэгдэлт бүртгэгдсэн нь тус улсад уг вирус анх удаа илэрсэн тохиолдол болов.

Манай улсын нутаг дэвсгэрээрнүүдлийн шувууны 4 том зам дайрч өнгөрдөг тул шувууны томуугийн эрсдэл ямагт байх агаад вирусийг тогтмол тандан судлаж байх ньтэргүүлэх чиглэлийн өвчний нэг юм. . Манай улсын 21 аймаг 330 гаруй сум, тосгодод их, бага тоотойгоор тэжээвэр шувууны өрхийн (задгай) болон аж ахуйнууд байгаа нь хүн, мал, бусад тэжээвэр амьтдад, зэрлэг шувуудын дунд вирус халдах, дамжуулан тархаах эрсдэл бийг тооцож ажиллах шаардлага байна.

Иймд бидний хийсэн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн тандалт, судалгааг нарийвчлан зохион байгуулж, гарсан үр дүнг холбогдох байгууллагуудтай шуурхай хуваалцан, өвчний эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээг цаг алдалгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллагаас гишүүн орнуудад тандалт судалгааг тогтмол хийх, фермийн биоаюулгүй байдлыг өндөр түвшинд сахих, бүх дэгдэлтийг цаг тухайд нь мэдээлж байхыг зөвлөж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Архангай аймгийн Өгийнуур сумын Өгий нуураас ирүүлсэн Гангар хунгийн (2) сорьцод өндөр хоруу чанартай шувууны томуугийн H5N1 дэд хэвшлийн вирусийн генийн өвөрмөц хэсэг илэрч шувууны томуу өвчин оношлогдов.
2. Шувууны томуугийн вирусын HA генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоох шинжилгээгээр амин хүчлийн дарааллыг тодруулж, HA генийн таслагдах хэсэг (cleavage site) дээрх **KRRKRGLF** илэрсэн нь уг вирусыг өндөр хоруу чанартай шувууны томуугийн вирус болохыг нотлов.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Нэг эрүүл мэнд үзэл баримтлалын хүрээнд орон нутгийн мэргэжлийн байгууллагын албад зооноз өвчний эрдслийн үеийн болон эрсдлийн дараа үеийн бэлэн байдлыг хангаж ажиллах шаардлагатай байна.
2. Мал эмнэлгийн байгууллага болон орон нутгийн удирдлагууд шувуу өвчилсөн шинж тэмдэг илэрсэн тохиолдолд тухайн шувууг шууд устгахын оронд яаралтай мэдээлж, шаардлагатай хариу арга хэмжээг нэн даруй авч хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Мөн шувууны томуу өвчний талаарх мэдээллийг олон нийтэд цаг тухайд нь түгээх шаардлагатай байна.
3. Нүүдлийн шувуудын 4 гол замд хамаарах аймаг, сумын Мал эмнэлгийн албад шувууны томуугийн илрүүлэх шинжилгээний оношлуурын нөөц бүрдүүлэх, хавар, намрын улиралд нуур-голын усны шувуудад идэвхигүй тандалт зохион байгуулж МЭЕГ-ийн мэдээнд ирүүлж байх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Fereidouni S, Starick E, Karamendin K, Genova CD, Scott SD, Khan Y, Harder T, Kydyrmanov A. 2023. Genetic characterization of a new candidate hemagglutinin subtype of influenzaA viruses. Emerg Microbes Infect 12:2225645. https://doi.org/10.1080/22221751.2023.2225645
2. Tong S, Zhu X, Li Y, Shi M, Zhang J, Bourgeois M, Yang H, Chen X, Recuenco S, Gomez J, et al. 2013. New world bats harbor diverse influenzaA viruses. PLoS Pathog 9:e1003657. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003657
3. Tong S, Li Y, Rivailler P, Conrardy C, Castillo DAA, Chen L-M, Recuenco S, Ellison JA, Davis CT, York IA, et al. 2012. A distinct lineage of influenzaA virus from

bats. Proc Natl Acad Sci USA 109:4269–4274. https://doi.org/10.1073/pnas.1116200109

4. Webster RG, Bean WJ, Gorman OT, Chambers TM, Kawaoka Y. 1992. Evolution and ecology of influenzaA viruses. Microbiol Rev 56:152–179. https://doi.org/10.1128/mr.56.1.152-179.1992
5. Tian J, Bai X, Li M, Zeng X, Xu J, Li P, Wang M, Song X, Zhao Z, Tian G, Liu L, Guan Y, Li Y, Chen H. 2023. Highly pathogenic avian influenzavirus (H5N1) clade 2.3.4.4b introduced by wild birds, China, 2021. Emerg Infect Dis 29:1367–1375. https://doi.org/10.3201/eid2907.221149
6. Cronk BD, Caserta LC, Laverack M, Gerdes RS, Hynes K, Hopf CR, Fadden MA, Nakagun S, Schuler KL, Buckles EL, Lejeune M, Diel DG. 2023. Infection and tissue distribution of highly pathogenic avian influenzaA type H5N1 (clade 2.3.4.4b) in red fox kits (*Vulpes vulpes*). Emerg Microbes Infect 12:2249554. https://doi.org/10.1080/22221751.2023.2249554
7. 7.Bordes L, Vreman S, Heutink R, Roose M, Venema S, Pritz-Verschuren SBE, Rijks JM, Gonzales JL, Germeraad EA, Engelsma M, Beerens N. 2023. Highly pathogenic avian influenzaH5N1 virus infections in wild red foxes (*Vulpes vulpes*) show neurotropism and adaptive virus mutations. Microbiol Spectr 11:e0286722. https://doi.org/10.1128/spectrum.02867-22
8. Domańska-Blicharz K, Świętoń E, Świątalska A, Monne I, Fusaro A, Tarasiuk K, Wyrostek K, Styś-Fijoł N, Giza A, Pietruk M, Zecchin B, Pastori A, Adaszek Ł, Pomorska-Mól M, Tomczyk G, Terregino C, Winiarczyk S. 2023. Outbreak of highly pathogenic avian influenzaA(H5N1) clade 2.3.4.4b virus in cats, Poland, June to July 2023. Euro Surveill 28. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300366
9. Agüero M, Monne I, Sánchez A, Zecchin B, Fusaro A, Ruano MJ, del Valle Arrojo M, Fernández-Antonio R, Souto AM, Tordable P, Cañás J, Bonfante F, Giussani E, Terregino C, Orejas JJ. 2023. Highly pathogenic avian influenzaA(H5N1) virus infection in farmed minks, Spain, October 2022. Euro Surveill 28. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.3.2300001
10. Horimoto T, Rivera E, Pearson J, Senne D, Krauss S, Kawaoka Y, Webster RG. 1995. Origin and molecular changes associated with emergence of a highly pathogenic H5N2 influenza virus in Mexico. Virology (Auckl) 213:223–230. https://doi.org/10.1006/viro.1995.1562
11. Alexander DJ. 2003. Report on avian influenza in the Eastern Hemisphere during 1997-2002. Avian Dis 47:792–797. https://doi.org/10.1637/0005-2086-47.s3.792
12. Charostad J, Rezaei Zadeh Rukerd M, Mahmoudvand S, Bashash D, Hashemi SMA, Nakhaie M, Zandi K. 2023. A comprehensive review of highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1: an imminent threat at doorstep. Travel Med Infect Dis 55:102638. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2023.102638
13. Wan XF. 2012. Lessons from emergence of A/goose/Guangdong/1996-like H5N1 highly pathogenic avian influenza viruses and recent influenza surveillance efforts in southern China. Zoonoses Public Health 59 Suppl 2:32–42. https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2012.01497.x
14. Wuethrich B. 2003. Infectious disease. An avian flu jumps to people. Science 299:1504. https://doi.org/10.1126/science.299.5612.1504
15. Sims LD, Ellis TM, Liu KK, Dyrting K, Wong H, Peiris M, Guan Y, Shortridge KF. 2003. Avian Influenza in Hong Kong 1997–2002. Avian Dis 47:832–838. https://doi.org/10.1637/0005-2086-47.s3.832
16. Chen H, Smith GJD, Zhang SY, Qin K, Wang J, Li KS, Webster RG, Peiris JSM, Guan Y. 2005. H5N1 virus outbreak in migratory waterfowl. Nature 436:191–192. https://doi.org/10.1038/nature03974
17. Liu J, Xiao H, Lei F, Zhu Q, Qin K, Zhang X -w., Zhang X -l., Zhao D, Wang G, Feng Y, Ma J, Liu W, Wang J, Gao GF. 2005. Highly pathogenic H5N1 influenza virus infection in migratory birds. Science 309:1206–1206. https://doi.org/10.1126/science.1115273
18. Krammer F, Schultz-Cherry S. 2023. We need to keep an eye on avian influenza. Nat Rev Immunol 23:267–268. https://doi.org/10.1038/s41577-023-00868-8
19. World Health Organization. 2020. Organisation mondiale de la S. antigenic and genetic characteristics of zoonotic influenza A viruses and development of candidate vaccine viruses for pandemic preparedness – Caractéristiques antigéniques et génétiques des virus grippaux A zoonotiques et mise au point de virus vaccinaux candidats pour se préparer à une pandémie. Weekly Epidemiological Record = Relevé épidémiologique hebdomadaire 95:525–539.
20. Ц.Эрдэнэ-Очир (2007) “Шувууны томуугийн эпизоотологи, оношлогоо”, х.н 48-56, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
21. А.Улаанхүү (2019) “Өндөр хоруу чанарт H5N1 шувууны томуугийн вирус өсгөвөрлөсөн дүн”, х.н 38-42, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
22. Н.Алтанцэцэг (2010) “Шувууны томуу, хүний томуугийн цартахалтай тэмцэх арга хэмцээ”, Сургалтын материал
23. https://www.cdc.gov/bird-flu/spotlights/h5n1-response-03192025.html
24. https://www.wusf.org/health-news-florida/2025-02-02/deadly-h5n1-bird-flu-becomes-existential-threat-biodiversity-worldwide.

EVIDENCE OF H5N1 INFLUENZA SPILLOVER INFECTIONS IN HORSES IN MONGOLIA

Batchuluun Damdinjav[1±], Savitha Raveendran[2], Laura Mojsiejczuk[2], Ulaankhuu Ankhanbaatar[1], Daniel R Perez[3], Daniela Rajao[3], Andrew Park[4], Mafalda Viana[5] and Pablo R Murcia[2±±]*

[1]State Central Veterinary Laboratory, Ulaanbaatar, Mongolia
[2] MRC-University of Glasgow Centre for Virus Research, Glasgow, United Kingdom.
[3]Odum School of Ecology, University of Georgia, Athens GA, USA

Keywords: Avian influenza, spillover infections, serology

Abstract

Recent outbreaks of influenza A(H5N1) have affected many mammal species. We report serologic evidence of H5N1 virus infection in horses in Mongolia. Because H3N8 equine influenza virus is endemic in many countries, horses should be monitored to prevent reassort-

ment between equine and avian influenza viruses with unknown consequences.

Main text

Avian influenza viruses (AIVs) of the H5N1 subtype are a cause of concern because they are highly pathogenic in birds and various mammals. H5N1 AIVs have caused outbreaks in both wild and domestic avian species, leading to substantial biodiversity and economic losses from virus-induced deaths and culling interventions. Surveillance studies have shown an increased incidence of H5N1, particularly of clade 2.3.4.4b, in wild birds (1), which coincides with growing reports of infections in mammal hosts including skunks, raccoons, bears, and foxes (2). In such studies, affected animals were believed to be dead-end hosts, which is consistent with previous perceptions that AIV H5N1 exhibits no or poor transmissibility in mammals. That perception changed in 2022, when outbreaks of H5N1 clade 2.3.4.4b were reported in fur farms in Europe breeding minks and foxes (3,4) and in populations of pinnipeds (e.g., seals and sea lions) in South America (5). In early 2024, an outbreak of AIV caused by genotype B3.13 H5N1, a descendant of H5N1 2.3.4.4b, was reported in dairy cattle in the United States (6). At the time, infection was also reported in cats, mice, and farm workers, but direct transmission from cattle could not be confirmed. Cow-to-cow transmission was later confirmed by sequencing data and epidemiologic information.

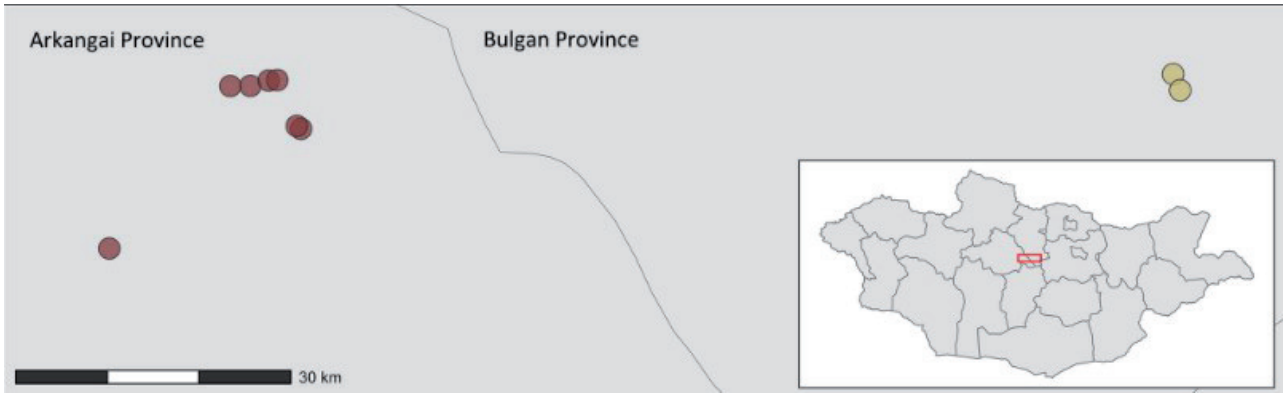


Figure 1. Geographic location of sampling sites for study of influenza A(H5N1) spillover infections in horses, Mongolia. Red represents wetlands and yellow, dry areas. Inset shows location of study area in Mongolia.

Horses are natural hosts of equine influenza virus (EIV). Two subtypes of EIV have emerged, including 2 H3N8 strains and 1 H7N7 strain. All EIVs are thought to have originated from AIVs. Here, we report serologic evidence of influenza A(H5N1) infection in horses in Mongolia.

In surveillance studies during July 2021–October 2023, we collected serum samples from 10 horses from 24 herds, 3 times per year. We recorded associated metadata including sex, approximate age, clinical status, and main use of the horse, as well as location of the herd. Fourteen herds were in the Ugiinuur area of Arkangai Province, a region that exhibits substantial wetlands and hosts a large population of migratory birds. The other 10 herds were in the Dashinchilen area of Bulgan Province and Burd soum of Uvurkhangai, a dry area near the Gobi Desert with low density of wild birds (Figures 1, 2). All horses were unvaccinated and clinically healthy at the time of sampling. The herders reported no history of respiratory disease in the horses. We heat-inactivated serum samples (n = 2,160), treated them with receptor-destroying enzyme (Denka Company, https://

www.denka.co.jp), and performed a screening ELISA assay using an IDEXX influenza A virus antibody test kit (IDEXX Laboratories, https://www.idexx.com) that detects antibodies against IAV nucleoprotein. We further tested nucleoprotein-positive samples (n = 997) for the presence of antibodies against H5 subtype hemagglutinin using an ID Screen Influenza H5 Antibody Competition-FLUACH5 kit (Innovative Diagnostics, https://www.innovative-diagnostics.com); 9 samples were positive, 8 doubtful, and 980 negative. We ruled out cross-reactivity against EIV as a cause of H5 positivity because 13 serum samples from horses experimentally inoculated with different EIV antigens were negative (Appendix). To confirm the H5 ELISA results, we tested all doubtful and positive samples (n = 17) in virus neutralization assays using live virus A/chicken/England/053052/2021, clade 2.3.4.4b (Appendix). Two samples derived from working horses sampled in October 2021 in the Bulgan area, and in October 2022 in Arkangai were positive, with a titer of 1:20. Serum samples from horses experimentally infected with EIV were negative in neutralization assays.



Figure 2. Typical ecosystems of sampling sites for study of influenza A(H5N1) spillover infections in horses, Mongolia. A) Arkangai Province, characterized by large wetlands. B) Bulgan Province, characterized by dry areas.

Equids are clearly susceptible to infection by AIV H5N1. Abdel-Moneim et al. (7) described an outbreak of influenza in donkeys in Egypt in 2009; they isolated IAV H5N1 from nasal swabs and demonstrated that ≈26% donkeys sampled had been infected. In addition, H5 antibodies were detected in wild asses (Equus hemonius hemonius) in Mongolia (8); of note, a protein microarray was used in that study and the levels of reactivity were low.

Our findings show that horses are susceptible to infection by H5N1 viruses and that spillover events are likely frequent, highlighting the potential emergence of IAVs by reassortment between H3N8 EIV (the circulating subtype in horses) and H5N1 IAVs. The ecologic conditions for reassortment are met in North America; 30% of the global horse population is located (9) there, EIV is endemic, avian influenza A(H5N1) clade B3.13 is spreading in cattle, and contact rates between cows and horses are likely to be high in agricultural settings. Consistent with our previous work showing that horses in Mongolia are commonly exposed to H3N8 AIVs in the absence of disease outbreaks (10), our results suggest that H5N1 infections in horses are likely to be subclinical, posing challenges to virus detection. We recommend serologic surveys in premises that keep horses; such studies would aid early virus detection, provide a comprehensive picture of the changing ecology of IAVs, and inform the design of control measures to prevent influenza emergence.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the horse herders who participated in the surveillance studies. We also thank field veterinarians Javzanpagma Turbat and Amarjargal Tsagaankhuu for assistance in sample collection. We thank Manabu Nemoto and Thomas Chambers for providing equine serum samples from experimentally infected horses.

This work was funded by the Biotechnology and Biological Sciences Research Council (grants BB/V002821/1 and BB/V004697/1).

ABOUT THE AUTHOR

Dr. Damdinjav is a veterinary researcher who studies transboundary animal diseases in Mongolia. He is the national project coordinator of the Food and Agriculture Organization of the United Nations in Mongolia. He collaborates with various international organizations to promote awareness on animal health issues.

REFERENCES

1. Caliendo V, Lewis NS, Pohlmann A, Baillie SR, Banyard AC, Beer M, et al. Transatlantic spread of highly pathogenic avian influenza H5N1 by wild birds from Europe to North America in 2021. Sci Rep. 2022;12:11729. https://doi.org/10.1038/s41598-022-13447-z
2. Elsmo EJ, Wünschmann A, Beckmen KB, Broughton-Neiswanger LE, Buckles EL, Ellis J, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1)

virus clade 2.3.4.4b infections in wild terrestrial mammals, United States, 2022. Emerg Infect Dis. 2023;29:2451–60. https://doi.org/10.3201/eid2912.230464

3. Agüero M, Monne I, Sánchez A, Zecchin B, Fusaro A, Ruano MJ, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection in farmed minks, Spain, October 2022. Euro Surveill. 2023;28:2300001. https://doi.org/ 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.3.2300001
4. Lindh E, Lounela H, Ikonen N, Kantala T, Savolainen-Kopra C, Kauppinen A, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection on multiple fur farms in the South and Central Ostrobothnia regions of Finland, July 2023. Euro Surveill. 2023;28:2300400. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300400
5. Ulloa M, Fernández A, Ariyama N, Colom-Rivero A, Rivera C, Nuñez P, et al. Mass mortality event in South American sea lions (Otaria flavescens) correlated to highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N1 outbreak in Chile. Vet Q. 2023;43:1–10. PubMed https://doi.org/10.1080/01652176.2023.2265173
6. Burrough ER, Magstadt DR, Petersen B, Timmermans SJ, Gauger PC, Zhang J, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) clade 2.3.4.4b virus infection in domestic dairy cattle and cats, United States, 2024. Emerg Infect Dis. 2024;30:1335–43. PubMed https://doi.org/ 10.3201/eid3007.240508
7. Abdel-Moneim AS, Abdel-Ghany AE, Shany SA. Isolation and characterization of highly pathogenic avian influenza virus subtype H5N1 from donkeys. J Biomed Sci. 2010;17:25.

   PubMed https://doi.org/10.1186/1423-0127-17-25
8. Soilemetzidou ES, de Bruin E, Eschke K, Azab W, Osterrieder N, Czirják GA, et al. Bearing the brunt: Mongolian khulan (Equus hemionus hemionus) are exposed to multiple influenza A strains. Vet Microbiol. 2020;242:108605. PubMed https://doi.org/10.1016/ j.vetmic.2020.108605
9. Our World in Data. Crops and livestock products. 2023 [cited 2024 Aug 22]. https://ourworldindata.org/explorers/ animal welfare?facet=none&Metric=Live+animals+%28stocks%29&Animal=Horse&Per+person=false
10. Zhu H, Damdinjav B, Gonzalez G, Patrono LV, Ramirez-Mendoza H, Amat JAR, et al. Absence of adaptive evolution is the main barrier against influenza emergence in horses in Asia despite frequent virus interspecies transmission from wild birds. PLoS Pathog. 2019; 15:e1007531. PubMed https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007531

АДУУНД ТОМУУГИЙН H5N1 ХЭВШЛИЙН ВИРУС ХАЛДВАРЛАСАН ТОХИОЛДОЛ БАТЛАГДАВ

Товчлол: *Томуугийн А хүрэзний (H5N1) вирус нь сүүлийн жилүүдэд олон төрлийн хөхтөн амьтанд халдварлаж буй талаар мэдээлэгдэж байна. Манай судалгаагаар Монголын адуунд H5N1 вирусын халдварын өртөлтийг ийлдэс судлалын аргаар анх удаа нотлов. Нөгөөтэйгүүр, адууны томуугийн H3N8 вирус олон улсад өргөн тархсан хэвээр байгаа тул адууны популяцид шувуу болон адууны томуугийн вирусын хооронд гарах магадлалтай генетикийн солилцоо, түүнээс үүсэх эрсдэлийг тооцон тогтмол тандалт, хяналт хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.*

ВИРУСИЙН ГАРАЛТАЙ АДУУНЫ ЗАРИМ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ОНОШЛОГООНЫ ТОЙМ (2022-2025)

А.Улаанхүү, Ц.Урангоо, Г.Дэлгэрзул
Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
Цахим хаяг: ulaankhuu@scvl.gov.mn

Товчлол: *Энэхүү судалгааны зорилго нь 2022–2025 оны хооронд Монгол Улсад тохиолдсон вирусийн гаралтай халдварт өвчнүүдийн эсрэгбиемийн илрэлийн түвшинг ийлдэс судлалын аргаар тодорхойлон, харьцуулсан үнэлгээ өгөхөд оршив. Судалгаанд адууны халдварт цус багадах (АХЦБӨ), адууны ринопневмони (АРП), адууны томуу (АТӨ), адууны вирусийн артерит (АВА) зэрэг дөрвөн төрлийн өвчнийг сонгон харьцуулав. Дээрх онуудад нийт 3722 адууны ийлдсийн сорьцод ФХЭБУ-ын аргаар шинжилгээ хийхэд адууны томуугийн эсрэгбием хамгийн өндөр буюу 51.9%, харин адууны халдварт цус багадах өвчний вирусийн эсрэгбием (2.16%),* адууны ринопневмони (33.3%) болон артеритийн вирусийн эсрэг бием (37.1%)*-д тус тус илрэв. Судалгааны дүнгээс үзэхэд адууны вирусийн гаралтай халдварт өвчнүүд адуун сүрэгт харилцан адилгүй түвшинд тархалттай байгааг тогтоов.*

Түлхүүр үг: Халдвар үүсгэгч, эрсдэлийн хүчин зүйл, ийлдэс, эерэг байдал

ОРШИЛ

Адууны халдварт цус багадах өвчин (АЦБХӨ), адууны ринопневмони (EHV-1, EHV-4), томуугийн А вирус, адууны вирусийн артерит нар нь адуунд голчлон тохиолдох вирусийн гаралтай халдварт өвчнүүд юм (Reed et al., 2004).

АЦБХӨ-ий үүсгэгч вирус нь *Retroviridae* овгийн *Orthoretrovirinae* дэд овгийн *Lentivirus* төрөлд хамаардаг. Энэхүү вирусээр нэгэнт халдварласан адуу амьдралынхаа туршид халдвар тээгч хэвээр үлддэг бөгөөд цусаар дамжин бусад мэдрэмтгий адуунд халдвар дамжуулах чадвартай байдаг (Cheevers & McGuire, 1985). Халдвар нь голчлон цус сэлбэх явцад эсвэл халдвартай адууны шүүрлээр дамжин халдварлах ба мөн цус сорогч ялаа (Tabanidae) өвчтэй болон мэдрэмтгий адууг байгаль дээр ээлжлэн сорж хооллох үед вирус дамжуулах гол үүрэг гүйцэтгэдэг гэж үздэг (Kemen & Coggins, 1972). Монгол Улсад АЦБХӨ-ийн тандалт, шинжилгээний ажлыг анх 1960 оноос эхлэн Сэлэнгэ, Булган, Хөвсгөл аймгийн нутагт зохион байгуулж, уг өвчнийг хяналтад авах, эрүүлжүүлэх ажлыг 1988 он хүртэл идэвхтэй хэрэгжүүлсэн байна. Гэвч 1990-ээд оны эхэн үеэс уг үйл ажиллагаа орхигдсоноор өвчний тархалт нэмэгдэж, адуунд эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрэх, олноор хорогдох үзэгдэл ажиглагдсан байна (С. Сугар нар., 2008).

Адууны ринопневмони нь адууны амьсгалын замын өвчин, хээл хаялт, нялх унаганы уушгины үрэвсэл, мөн нугас, тархины үрэвсэл зэрэг хэд хэдэн өвчний хэлбэрийг хамруулсан уламжлалт нэршил юм (Allen et al., 1999). Энэ өвчин нь дэлхийн олон улсын адууны аж ахуйд ноцтой эдийн засгийн хохирол учруулж буй бөгөөд *Herpesviridae* овгийн адууны альфахерпесвирус 1 болон 4 (АХВ-1, АХВ-4) гэсэн хоёр төрлийн вирусийн аль нэгээр үүсгэгддэг. Гурваас доош насны адууны дунд уг өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэг илүүтэй ажиглагддаг бөгөөд халуурах, амьсгалын замын цочмог үрэвсэл, идэш тэжээлд дургүй болох, хамраас шингэн ялгарах зэрэг шинж тэмдгээр илэрч, сүрэг дунд хурдан тархах хандлагатай байдаг. Вирус нь амьсгалын замын салст бүрхэвчийн хучуур эсэд халдварлаж, тэнд үржиж олширно. Халдвар авснаас хойш 2–8 хоногийн дараа адуу халуурч, амьсгалын замын өвөрмөц шинж илрэх нь түгээмэл. Өвчний хүндийн зэрэг нь адууны нас, өмнө нь хийлгэсэн вакцинжуулалт, эсвэл байгалийн халдвараар бий болсон дархлааны хамгаалалтын түвшнээс хамаардаг (Р. Содномдаржаа нар., 2024).

Адууны томуу өвчин томуу өвчний А хүрээ (*Orthomyxoviridae* овгийн *Influenzavirus A* төрлийн)-г H7N7 болон H3N8 гэсэн дэд хэвшлийн хоёр вирус үүсгэдэг боловч сүүлийн 30 жилд H7N7 дэд хэвшлийн вирусийн халдварын талаар маш цөөн мэдээлэгджээ. Өвчинд ихэд мэдрэмтгий адууны овгийн амьтанд халуурах, хамраас шингэн гоожих, хуурай ширүүн амьсгалах эмнэл зүйн шинж илрэх бол нялх унага, илжгэнд уушги үрэвсэх, адуунд тархины үрэвсэл ховор боловч тохиолддог байна (Daly нар, 2006; Gerber, 1970). Томуу өвчин мэдрэмтгий популяцийн дотор хурдан тархдаг онцлогтой. Үүсгэгч вирус амьсгалын замаар тархах ба үүсгэгч тээсэн хүн, машин, халдвартай хог хаягдлаар шууд бусаар тархана. Херпес вирустэй холбоотой адууны амьсгалын замын өвчин зэрэг вирусээр үүсдэг бусад өвчин эмнэл зүйн хувьд томуу өвчний хөнгөн хэлбэртэй төстэй учраас эдгээр нь адууны томуу өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдгийн оношилгоог илүү төвөгтэй болгодог.

Адууны вирусын артерит нь адууны төрлийн амьтад болох адуу, тахь, хулан зэрэгт халдварлах вирусийн өвчин бөгөөд ганц утаслаг бүхий *Arterivirus* овгийн, *Arteriviridae* бүлэгт хамаахар РНХ агуулсан вирус юм (Cavanagh, 1997). Одоогоор вирусийн ганц том ийлдсийн хэвшил тодорхойлогдсон. Байгалийн эзэн амьтан нь зөвхөн адууны төрлийн амьтад бөгөөд зарим шинэ тэмээний төрөл болох альпака, ламма гэх мэт амьтдад илэрсэн мэдээлэл зарим судалгаа дурдсан (Weber et al., 2006). Вирус нь хүний эрүүл мэндэд аюулгүй байдаг (Timoney & McCollum, 1993). Хурц халдварын үед эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй байдаг ч вирусийн зарим омгууд нь янз бүрийн хүндрэлийн бусад өвчин үүсгэж болдог (Timoney & McCollum, 1993). Адууны вирусийн артеритын онцлог

тохиолдлууд нь дараах эмнэлзүйн шинж тэмдгүүдийн аль нэг болон хосолсон байдлаар илэрч болно. Үүнд: халуурах, хоолны дуршил буурах, лейкопени, шингэний хуримтлал, ялангуяа хөл, ташааны шингэний хуримтлал, үржлийн эрхтний шингэний хуримтлал, нулимс гарах, нүд орчмын хавдар, хамарны үрэвсэл, хамарнаас шингэн гоожих, хурц халдвар авсан адуу үржилд орохгүй байх, хээлийн хүндрэл, амьгүй төл гарах, ховор тохиолдолд залуу үрээнд уушигны үрэвсэл, ходоод гэдэсний үрэвсэл зэргээр тохиолддог. Эмнэлзүйн шинж тэмдгийн хүндрэлийн зэргээс үл хамааран өвчилсөн адуу бүрэн эдгэрдэг (Timoney & McCollum, 1993).

Сүүлийн жилүүдэд вирусийн мутацийн динамик, удамшлын зүй тогтол, хувьсах чадвар, шинэ төрлийн вакцины стратеги боловсруулах чиглэлээр хийгдэх судалгааны ажил эрчимтэй өрнөж байна. Иймээс энэхүү судалгааны үндсэн зорилго нь тухайн дөрвөн өвчний халдварын тархалтын хүрээ болон эпизоотологийн онцлогийг тодорхойлох зорилгоор ийлдэс судлалын шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн дүн шинжилгээ хийх, тэдгээрийг харьцуулсан үнэлгээ өгөхөд оршив.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

1. Сорьцын хэмжээ, төрөл, мэдээлэл цуглуулалт

Энэхүү судалгаанд 2022 оноос 2025 оны 11 дүгээр сарын 1-ний өдрийг хүртэл Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори (УМЭАЦТЛ)-д ирүүлсэн адууны цусны ийлдсийн сорьцын шинжилгээний дүнг нэгтгэн, адуунд вирусийн гаралтай халдвар үүсгэгчдийн эсрэгбием илрэх түвшин, тархалтын байдлыг тодорхойлох харьцуулсан анализ хийв. Судалгаанд адуунд халдвар үүсгэдэг дараах вирусийн гаралтай өвчнүүдийг хамруулав. Үүнд:

- Адууны халдварт цус багадах (Equine Infectious Anemia)
- Адууны ринопневмони (Equine Rhinopneumonitis)
- Адууны томуу (Equine Influenza)
- Адууны вирусын артерит (Equine Viral Arteritis)

Сорьцын хэмжээг Wayne (2002)-ын томьёог ашиглан тооцоолсон бөгөөд тооцоолол хийхдээ 50%-ийн урьдчилан таамагласан тархалт, 95%-ийн итгэлцлийн түвшин, 5%-ийн алдааны хязгаарыг тус тус хэрэглэв. Судалгааны дата цуглуулахдаа сайн дурын оролцоо болон шинжилгээний хүртээмжийг үндэслэсэн бөгөөд судалгаанд хамрагдсан адуунууд нь өмнө нь дээрх халдваруудын эсрэг вакцин хийлгээгүй байх нөхцөлтэйгөөр сонгосон.

2. Ийлдсийн шинжилгээний арга зүй

Нийт 3722 адууны ийлдсийн сорьцыг дээр дурдсан 4 төрлийн вирусийн гаралтай халдварын эсрэг эсрэгбием илрүүлэхэд ашиглав. Шинжилгээг олон улсын лавлагаа лабораториудаар баталгаажсан худалдааны фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал (ФХЭБУ, ЭЛИЗА)-ын цомгуудыг ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 1. Шинжилгээнд ашигласан оношлуурын жагсаалт

№	Ашигласан оношлуурын нэр	Үйлдвэрлэгч	Хэрэглэсэн зориулалт	Мэдрэмтгий чанар (%)	Өвөрмөц чанар (%)
1	VMRD® EIAV ID	VMRD Inc., USA	Адууны халдварт цус багадахын эсрэгбием илрүүлэх	100	100
2	INGEZIM Rinoneumonitis ELISA	Ingenasa, Spain	Адууны херпес вирусийн эсрэгбием илрүүлэх	-	-
3	ID Screen® Influenza A competition ELISA	IDvet, France	Адууны томуугийн вирусийн эсрэгбием илрүүлэх	95	79
4	INGEZIM Arteritis ELISA	Ingenasa, Spain	Адууны артеритын эсрэгбием илрүүлэх	98.8	96.6

Бүх шинжилгээг УМЭАЦТЛ-ийн ийлдэс судлал, вирус судлалын лабораторийн чанарын хяналтын журамд нийцүүлэн, стандарт ажлын зааврын дагуу гүйцэтгэсэн болно.

2. Мэдээлэл боловсруулах арга

Шинжилгээний үр дүнг Microsoft Excel болон IBM SPSS Statistics (v.25)-аар боловсруулж, тархалтын хувь, 95%-ийн итгэлцлийн хязгаартайгаар тооцоолов. Хоёр талт харьцуулалтын X^2 тест (X^2 test) нь ангиллын хоёр (эсвэл хэд хэдэн) хувьсагчийн хооронд харьцангуй давтамжийн ялгаа санамсаргүй юу, эсвэл бодит ялгаатай юу гэдгийг шалгадаг статистикийн тестийн тусламжтайгаар өвчнүүдийн хоорондын ялгааг үнэлэв. $p<0.05$ утгыг статистикийн хувьд ач холбогдолтой гэж үзэв. Ийлдэс судлалын шинжилгээнд эерэг, сөрөг хариуг тухайн цомгийн үйлдвэрлэгчийн зааварт заасан оптик нягтрал (OD)-ын хязгаар болон харьцуулах индексийн утга (S/P ratio, PI%)-аар тодорхойлсон.

Халдварын тархалтын хувь (%)-ийг дараах томьёогоор тооцоолсон:

$$P = \frac{n_{\text{эерэг}}}{n_{\text{нийт}}} \times 100$$

энд:

- $n_{\text{эерэг}}$ – тухайн халдварын эсрэг эсрэгбие илэрсэн адууны тоо
- $n_{\text{нийт}}$ – нийт шинжилгээнд хамрагдсан адууны тоо

Шинжилгээний дүнг хүснэгт, графикаар илэрхийлж, халдварын тархалтын зүй тогтлыг орон зайн (аймаг, бүсийн) түвшинд харьцуулсан.

ҮР ДҮН

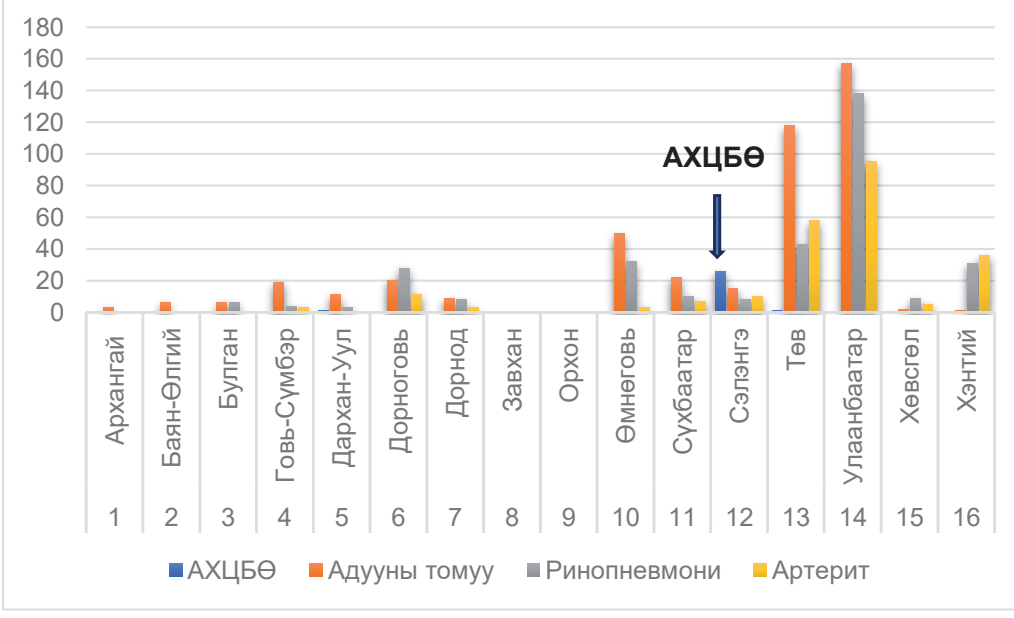
1. Адууны вирусийн халдваруудын эсрэг үүссэн эсрэгбиемийн хувь

Нийт 3722 адууны ийлдсийн сорьцод адууны вирусийн гаралтай дөрвөн төрлийн халдварын эсрэг эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээ хийж, дүнг (График 1, Хүснэгт 2-д) үзүүлэв.

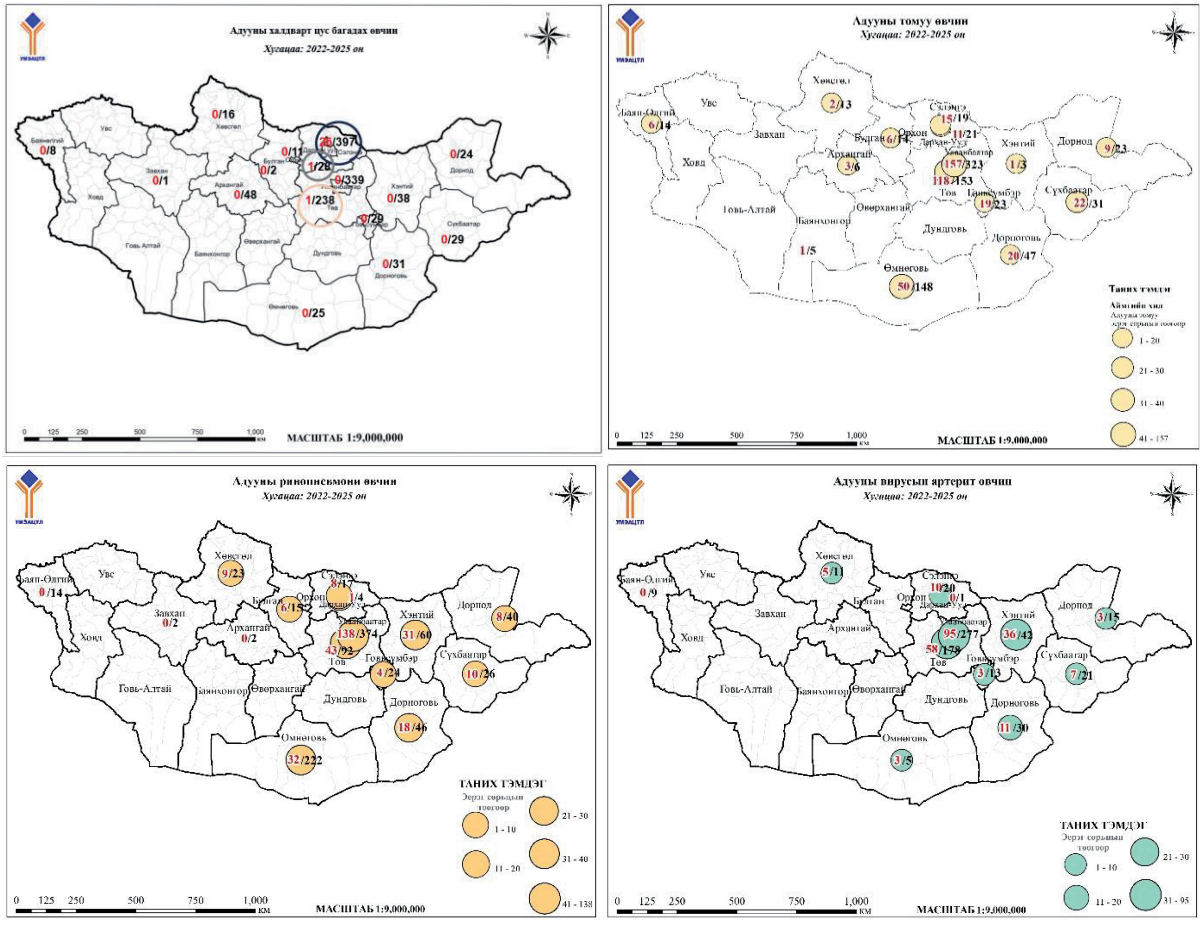
Хүснэгт 2. Адууны вирусийн халдваруудын эсрэг эсрэгбиемийн илрэл

Өвчний нэр	Нийт сорьц	Эерэг (тоо)	Тархалт (%)	95% CI (%)
АХЦБӨ	1292	28	2.16	1.50–3.11
Адууны томуу	847	440	51.9	48.6–55.3
Адууны ринопневмони	961	320	33.3	30.4–36.2
Адууны артерит	622	231	37.1	33.4–40.9

График 1. Эсрэгбиемийн илрэлийг харьцуулсан байдал



X^2 тестийн үр дүнгээр адууны дөрвөн төрлийн вирусийн халдварын тархалт статистикийн хувьд ач холбогдолтой ялгаа ажиглагдлаа (X^2= 560.8, $p<0.0001$). Энэ нь эдгээр өвчнүүдийн тархалт харилцан адилгүй байгааг илтгэв.



Зураг 1. Тархалтын хүрээг аймаг тус бүрээр харьцуулсан байдал

Судалгаагаар адууны вирусийн гаралтай өвчнүүдийн эсрэг эсрэгбием илрэх хувь харилцан адилгүй байгааг тогтоов. Тухайлбал, адууны томуугийн вирусийн эсрэгбием хамгийн өндөр (51.9%) илэрсэн нь адуун сүргийн дунд халдвар өргөн тархалттай байгааг харуулж байна. Харин адууны халдварт цус багадахын вирусийн эсрэгбием хамгийн бага (2.16%) илэрсэн нь уг өвчин хязгаарлагдмал тархалттайг илтгэж байна.

Адууны ринопневмони (33.3%) болон адууны артерит (37.1%) өвчний эсрэгбиемийн илрэл харьцангуй өндөр гарсан нь адууны вирусийн халдваруудын байгалийн эргэлт тогтмол явагдаж байгааг илтгэж байна. Эдгээр үзүүлэлт нь адууны вирусийн гаралтай халдваруудын дархлаажилтын байдал, халдварын тархалтын түвшин мөн эмгэгтөрөгчдийн экологийн эргэлтийг үнэлэхэд чухал ач холбогдолтой юм.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Энэхүү судалгаанд хамрагдсан адууны 1292 сорьцод адууны халдварт цус багадах өвчний (АХЦБӨ) эсрэгбиемийн түвшинг тодорхойлоход нийт 2.16% (28/1292) нь эерэг гарсан байна. Үүнтэй уялдан халдварын тархалтад нөлөөлж болзошгүй хэд хэдэн эрсдэлийн хүчин зүйл илэрсэн бөгөөд хамгийн өндөр эрсдэл дагуулж буй хүчин зүйл нь импортоор орж ирсэн адууны хяналт, хорио цээрийн дэглэмийн үйл ажиллагаа хангалтгүй байгаатай холбоотой байв.

Өмнөх судалгаагаар Сэлэнгэ аймагт АХЦБӨ-ийн эсрэгбиемийн тархалт 24.5% гэж тэмдэглэгдсэн (Pagamjav et al., 2011) нь нэлээд өндөр үзүүлэлт бөгөөд энэ нь тухайн бүсийн чийглэг уур амьсгал, цус сорогч дамжуулагчийн тархалттай холбоотой байж болох юм. Олон улсын жишгийн дагуу АХЦБӨ-ийн эсрэгбием илэрсэн адууг нэн даруй устгах, халдварын тархалтыг таслан зогсоох нь зүй ёсны арга хэмжээд тооцогддог. Эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрээгүй ч эсрэгбием илэрч буй нь нууц хэлбэрийн халдвар үргэлжилж болзошгүйг илтгэнэ. Иймд АХЦБӨ-ийн эерэг тохиолдолд устгал, хорио цээрийн дэглэмийг шуурхай хэрэгжүүлэх, импортын адууны хяналт, шинжилгээний давтамж, баталгаажуулалтыг сайжруулах нь халдвар дамжих эрсдэлийг бууруулахад чухал ач холбогдолтой.

Сүүлийн дөрвөн жилийн ийлдэс судлалын дүнгээс үзвэл вирусийн гаралтай адууны халдварын тархалт жил бүр тодорхой хэлбэлзэлтэй байсан нь цаг уурын нөхцөл, адууны хөдөлгөөний идэвхжил, тандалтын цар хүрээ зэрэг хүчин зүйлсээс хамаарч болохыг харуулж байна. Судалгаанд дөрвөн төрлийн адууны вирусийн халдварыг хамруулсан бөгөөд тэдгээрийн тархалтын хувь харилцан адилгүй гарсан. X^2 тестийн үр дүн (X^2 = 560.8, p<0.0001) нь ажиглагдсан ялгаа статистикийн хувьд өндөр ач холбогдолтой болохыг баталж байна. 2022 онд эсрэгбиемийн илрэл хамгийн өндөр байсан

бол 2024 оноос буурах хандлага ажиглагджээ.

Адууны томуу өвчин 2009, 2011 онд эмнэлзүйн хэлбэрээр бүртгэгдэж (Д. Батчулуун нар .,2011) байсан бөгөөд энэхүү судалгаанд тодорхойлсон эсрэгбиемийн тархалт нь өмнөх судалгаануудтай (Pagamjav et al.,2011) ойролцоо гарсан нь адууны популяцид томуугийн вирус тогтвортой эргэлттэй байгааг харуулж байна.

Адууны ринопневмонийн эсрэгбиемийн түвшин төв болон зүүн бүсүүдэд харьцангуй өндөр (33.3%) байгаа нь үржлийн адууны төвлөрөл, уралдааны идэвхжилттэй холбоотой байж болно. Өмнөх судалгаагаар адууны артерит вирусийн халдвар олон аймагт түгээмэл байгаа нь 300 адууны ийлдсийн 15.0% (45/300)-д (Pagamjav et al., 2011) эсрэгбием илэрсэн дүнгээр нотлогдсон бол энэхүү судалгаагаар адууны артеритийн эсрэгбиемийн илрэл 37.1% хүртэл нэмэгдсэн нь өндөр үзүүлэлт бөгөөдвирусийн халдварын эрчим популяцаь өсөж байгааг илтгэж байна.

Эдгээр үр дүнгээс харахад вирусийн гаралтай адууны халдварт өвчнүүдийг тандалтыг тогтмол хэрэгжүүлэх, аймгийн түвшний хөдөлгөөний хяналтыг сайжруулах шаардлагатай юм. Ялангуяа уралдаан, худалдаа, адууны хөдөлгөөн нэмэгдэх үед халдвар зөөвөрлөгдөх эрсдэл өсдөг тул урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ чухал. Мөн ийлдэс судлалын дүнг молекул биологийн шинжилгээгээр баталгаажуулж, дэгдэлтийн эх үүсвэр, үүсгэгчийн биологийг тодорхойлох, тархалтын хандлагыг илүү нарийвчлан тогтоох шаардлагатай юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Судалгаанд хамрагдсан адууны вирусийн халдваруудын эсрэгбиемийн илрэлийн хувь харилцан адилгүй байна.
2. Адууны томуу (51.9%), адууны халдварт цус багадах (2.16%), адууны ринопневмони (33.3%), адууны артерит (37.1%) тархалттай байна.
3. Вирусийн гаралтай адууны халдварт өвчнүүдтэй тэмцэх заавар, стратегид боловсруулахад суурь мэдээлэл болов.
4. Үржүүлгийн болон уралдаан тэмцээний зорилгоор ашиглах адууны шилжилт хөдөлгөөн, бүх төрлийн үйл ажиллагааг нэгдсэн журмаар зохицуулж, эрүүл мэндийг хамгаалах, тэмцэх шаардлага үүссээр байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Daly, J. M., Whitwell, K. E., Miller, J., Dowd, G., Cardwell, J. M., & Smith, K. C. (2006). Investigation of equine influenza cases exhibiting neurological disease: Coincidence or association? *Journal of Comparative Pathology*, 134, 231–235.
2. Gerber, H. (1970). Clinical features, sequelae and epidemiology of equine influenza. In J. T. Bryans & H. Gerber (Eds.), *Equine Infectious Diseases II* (pp. 63–80). S. Karger.
3. Kemen, M. J., & Coggins, L. (1972). Equine infectious anaemia: Transmission from infected mares to foals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 161, 496–499.
4. Pagamjav, O., Kobayashi, K., Murakami, H., Tabata, Y., Miura, Y., Boldbaatar, B., & Sentsui, H. (2011). Serological survey of equine viral diseases in Mongolia. *Microbiology and Immunology*, 55(4), 289–292. https://doi.org/10.1111/j.1348-0421.2011.00312.x
5. Reed, S. M., & Toribio, R. E. (2004). Equine herpesvirus 1 and 4. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 20, 631–642.
6. Timoney, P. J., & McCollum, W. H. (1993). Equine viral arteritis. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 9, 295–309.
7. Weber, H., Beckmann, K., & Haas, L. (2006). Equines arteritisvirus (EAV) als aborterreger bei alpacas? *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 113, 162–163.
8. С.Сугар нар. (2007). Адууны халдварт цус багадах өвчний тойм. 2008, Оношлох эрдэм дэвшилт арга ОҮБХ бүтээл
9. Р.Содномдаржаа. (2024). *Мал, амьтны зарим өвчний оношилгоо, вакцины гарын авлага* (хуудас 477–489).
10. Д.Батчулуун., нар Адууны томуу өвчний шинэ тохиолдол. 2011. Оношлох эрдэм дэвшилт арга ОҮБХ бүтээл, хуудас 47

БОГ МАЛЫН МЯЛЗАН ӨВЧНӨӨР ТАЙВАН ДОЛООН АЙМАГТ ЗОХИОН БАЙГУУЛСАН ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ДҮН

Ц.Амартүвшин, Т.Жавхлантөгс, А.Улаанхүү, Ш.Мөнхдүүрэн, Ө.Гэрэлмаа
Улсын Мал Эмнэлэг Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

Товчлол: *Бог малын мялзан өвчин (БММӨ) нь өндөр халдвартай, эдийн засгийн чухал ач холбогдол бүхий вирусийн гаралтай өвчин бөгөөд Монгол Улсад анх 2016 онд бүртгэгдсэнээс хойш мал аж ахуйн салбарт эдийн засгийн хохирол учруулсаар байна. Энэхүү тандалт судалгааны зорилго нь БММӨ-ий халдвар бүртгэгдээгүй, дархлаажуулалт хийгдээгүй 7 аймагт халдвар буй эсэхийг илдэс судлалын аргаар тодорхойлох явдал байв. Нийт 7 аймгийн 120 сумын 420 малчин өрхөөс 12-18 сарын настай хонь, ямааны 5040 илдэсний сорьц авч, "ID Screen® PPR Competition ELISA" оношлуур ашиглан Аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторит шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. Тандалтаар 9 сорьц (0.2%) эерэг, 5031 сорьц (99.8%) сөрөг буюу 0.2% (95% CI: 0.1–0.4%) байна. Эерэг үр дүнг баталгаажуулах зорилгоор тухайн малчин өрхийн бог малаас дахин хамрын арчдасын нийт 52 сорьц авч бодит цагийн ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд бүх сорьц сөрөг байв. Тандалтын дүн нь 2025 оны байдлаар судалгаанд хамрагдсан бүс нутгуудад БММӨ-ий халдварын идэвхитэй эргэлт байхгүйг харуулж байна.*

Түлхүүр үг: *Бог малын мялзан, ЭЛИЗА, Бц-ПГУ, тандалт, тархалтын түвшин.*

ОРШИЛ

Бог малын мялзан өвчин (БММӨ) нь хонь, ямаа болон зарим зэрлэг амьтдад халдварладаг, вирусийн гаралтай, өндөр халдварлалттай, богино хугацаанд өргөн тархдаг өвчин юм. Энэ өвчин нь дэлхий дахинд малын эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдал, хөдөө аж ахуйн эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг. БММӨ нь *Morbillivirus* төрлийн вирусээр үүсгэгддэг бөгөөд өвчлөлийн түвшин 80–90%, үхэл хорогдол 50–80% хүрэх тохиолдол байдаг [9]. Энэ нь олон улсын хэмжээнд өндөр эрсдэлтэй өвчинд тооцогддог тул Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (WOAH) болон НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага (FAO) нь 2030 он гэхэд БММӨ-ийг устгах зорилго бүхий дэлхийн стратегийг хэрэгжүүлж байна.

Манай улс "Бог малын мялзан өвчнийг устгах үндэсний стратегийн төлөвлөгөө (2026–2030)" нь энэхүү шат дараалсан арга хэмжээг бүрэн дагаж 2030 онд БММӨ-ний "Устгалын үе шат" руу шилжих зорилт тавьж байна.

Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (WOAH)-с гаргасан мэдээлэлд БММӨ-ий тархалт 2024-2025 оны байдлаар Европын улсууд болох Грек, Румын, Албани зэрэг улсуудад анх удаагаа бүртгэгдэж байгаа нь уг өвчний эрсдэл хэвээр байгааг харуулж байна. Манай улсад анх 2016 онд Ховд аймагт оношлогдсон бөгөөд түүнээс хойш 2018 онд Хэнтий, Дорноговь, Сүхбаатар аймагт, 2021 онд Өмнөговь, Дундговь, Дорноговь, Хэнтий аймаг болон Улаанбаатар хотод, 2022 онд Төв, Дундговь, Өмнөговь, Дорноговь, Хэнтий, Хөвсгөл, Булган, Архангай, Сүхбаатар, Өвөрхангай аймгийн 35 суманд, 2023 онд Төв, Дундговь, Өмнөговь, Дорноговь, Хэнтий, Хөвсгөл, Булган, Архангай, Сүхбаатар, Өвөрхангай, Баян-Өлгий, Говьсүмбэр, Улаанбаатар, Сэлэнгэ аймгийн аймгийн 58 суманд тархаж, мал аж ахуйн салбарын эдийн засагт томоохон хохирол учруулсан. 2024 онд Баянхонгор аймгийн Баянлиг, Хэнтий аймгийн Дархан сум, Сүхбаатар аймгийн Дарьганга, Ховд аймгийн Булган суманд илэрсэн [1, 2, 3, 10].

Тиймээс улсын хэмжээнд эрчимтэй арга хэмжээ авч, эрсдэлд суурилсан дархлаажуулалт болон тандалтын хөтөлбөрийг үе шаттай хэрэгжүүлсний үр дүнд Дорнод, Баян-Өлгий, Завхан, Увс, Говь-Алтай, Баянхонгор зэрэг аймагт сүүлийн жилүүдэд идэвхтэй дэгдэлт бүртгэгдээгүй. Гэсэн хэдий ч БНХАУ-тай хил залгаа аймаг, сумдууд мөн аймаг, сум хооронд малын шилжилт хөдөлгөөн, худалдаа, отор нүүдэл идэвхитэй байгаа үед БММӨ дахин нэвтрэх, тархах эрсдэл хэвээр байна.

Иймээс дархлаажуулалт хийгдээгүй болон сүүлийн жилүүдэд өвчин бүртгэгдээгүй бүс нутагт ийлдэс судлалын тандалт хийх нь халдварын далд эргэлт байгаа эсэхийг үнэлэх нь экспортын өндөр ач холбогдолтой юм. Энэхүү тандалт судалгааны зорилго нь 2017 оноос хойш БММӨ бүртгэгдээгүй аймаг сумдын бог малыг хамруулан халдварын бий эсэхийг тогтоох, ЭЛИЗА шинжилгээний үр дүнг харьцуулах, молекул биологийн шинжилгээгээр баталгаажууланн үнэлэхэд чиглэв.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

1. Судалгааны загвар

Энэхүү тандалт судалгааг тархварзүйн нэг агшны (cross-sectional) судалгааны загвар дээр үндэслэн 2022 оноос хойш тасралтгүй зохион байгуулж байна. 2025 онд тандалтын хүрээнд БММӨ-ний халдвар бүртгэгдээгүй 7 аймгийн 120 сумын 420 малчин өрхийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгон хамруулав (Зураг 1).

Сонгогдсон малчин өрх (сүрэг) бүрээс 12–18 сарын настай 6 хонь, 6 ямааг түүвэрлэн нийт 5040 бог малын цусны ийлдсийн сорьц цуглуулан өвчний халдвар буйг тандав.

Түүврийн хэмжээг дараах үндсэн үзүүлэлтүүдэд тулгуурлан тооцов:

- Сүрэг хоорондын тархалтыг урьдчилсан түвшин (expected prevalence): 10%
- Итгэлцүүрийн түвшин (Confidence interval): 95%

- Нарийвчлал (Precision): ±5%
- Тандалтад хамруулсан малын нас: 12–18 сар (2024 оны төл)

Түүвэрлэлтийн энэхүү аргачлал нь тухайн бүсийн бог малыг төлөөлөх чадварыг хангаж, БММӨ-ний боломжит далд халдвар байгаа эсэхийг үнэлнэ.

2. Эсрэгбием илрүүлэх ЭЛИЗА шинжилгээ

Цусны ийлдсийн сорьцуудыг олон улсын худалдаанд хүлээн зөвшөөрөгдсөн, Франц улсын IDvet компанид (CIRED-EMVD, Montpellier, France) үйлдвэрлэсэн “ID Screen® PPR Competition ELISA” цомгоор (Code: PPRC, LOT: F05) шинжилж гүйцэтгэв. Энэхүү цомог нь БММӨ-ийн вирусийн рекомбинант *nucleoprotein (NP)* уургаар бүрсэн үүртэй хавтан бүхий өрсөлдөөнт (competitive) ЭЛИЗА оношлуур юм [4] (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Цомгийн стандарт үзүүлэлтүүдийг баталгаажуулалтын мэдээлэлд үндэслэн үзүүлэв.

Үзүүлэлт	Тайлбар	Үзүүлэлт
Мэдрэг чанар (Sensitivity)	Халдвар авсан малын эсрэгбиемийг илрүүлэх чадвар	> 94.5% (IDvet validation data)
Өвөрмөц чанар (Specificity)	Үхрийн мялзан, улаан бурхан, нохойн гударга зэрэг бусад cross-reaction үзүүлэхгүй байх өвөрмөц чанартай	> 99% (*Burns RJL et al, 2018*)

3. Вирус судлалын шинжилгээ (Бодит цагийн мультиплекс ПГУ Real-time Multiplex PCR)

Вирус судлалын (мөшгөх тандалт) шинжилгээнд бодит цагийн мультиплекс ПГУ (Real-time Multiplex PCR)-ыг ашигласан. Шинжилгээг ДХХААБ болон Олон улсын цөмийн энергийн агентлаг (ОУЦЭА)-ийн хамтын судалгааны лаборатори (Вена, Австри)-д боловсруулж баталгаажуулсан “Мал эмнэлгийн оношилгооны лабораториудад тогтмол хэрэглэх шинэ оношлуур, арга зүй боловсруулах, практикт нэвтрүүлэх” гарын авлагын дагуу гүйцэтгэсэн. Олшруулалтын урвалыг *iTaq™ Universal Probe One-Step RT-PCR Kit* (*Bio-Rad*) цомгийг ашиглан явуулсан.

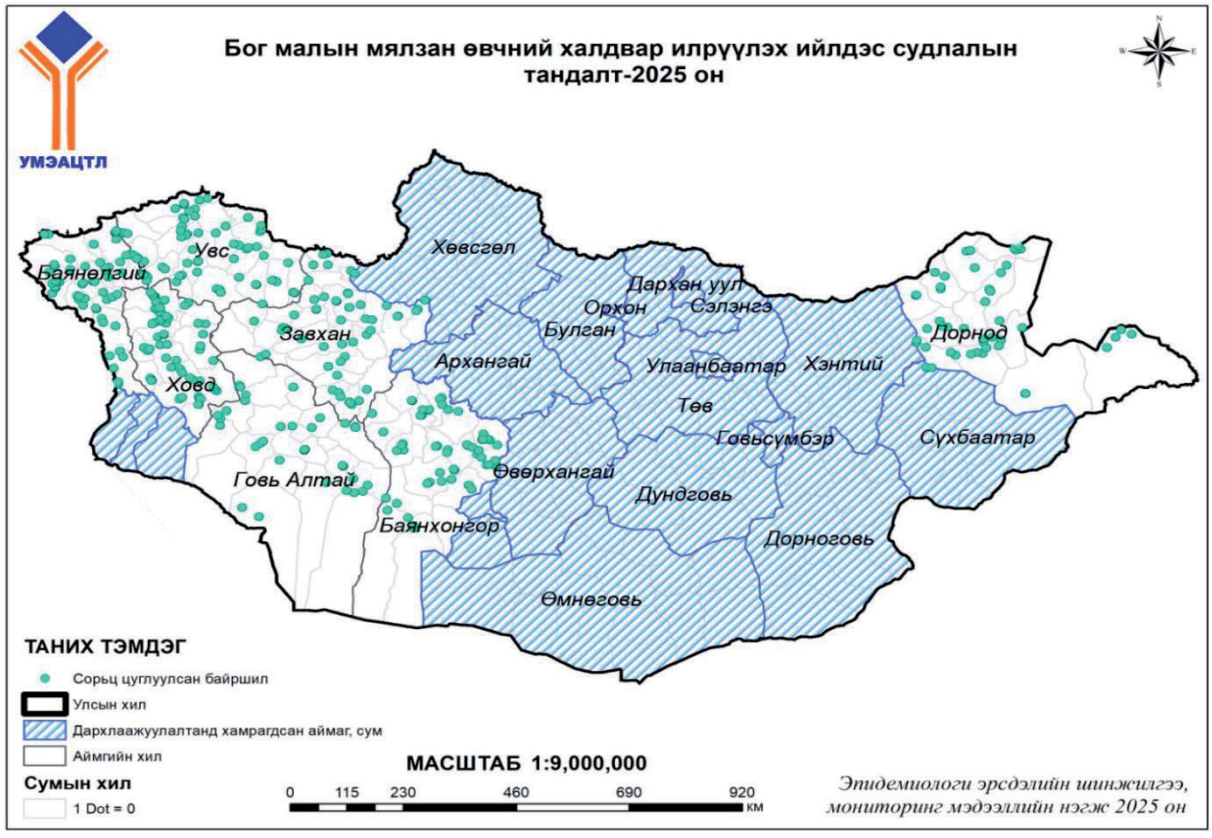
Энэхүү мультиплекс ПГУ нь Pasteurella spp, Mycoplasma capricolum subsp. capripneumoniae (*MCCP*), Capripoxvirus болон Peste des Petits Ruminants virus (*PPRV*) зэрэг үүсгэгчдийн өвөрмөц генийн хэсгийг нэгэн зэрэг илрүүлэх чадвартай бөгөөд пробууд нь флюоресцент будгуудаар тэмдэглэгдсэн. Урвалын явцыг бодит цагийн флюоресценцийн өсөлтөөр үнэлж, үр дүнг Ct (cycle threshold) утгаар илэрхийлсэн. Ct < 35 бол эерэг, Ct ≥ 35 бол сөрөг гэж үнэлэв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

1. Эсрэгбием илрүүлэх ЭЛИЗА шинжилгээний үр дүн

Тандалт судалгаанд нийт 5040 сорьцыг ЭЛИЗА аргаар шинжилж, 9 сорьц (0.2%) эерэг шинжлэгдсэн. Эерэг сорьцод Баян-Өлгий (6 сорьц), Ховд (3 сорьц) аймгуудад тархан байрласан бөгөөд бусад 5 аймагт эерэг сорьц байсангүй (Хүснэгт 1). Энэ нь судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн бог малын дунд БММӨ-ний халдвар маш бага байгааг харуулж байна. Эдгээр үр дүнг аймгаар нь авч үзвэл:

- Баян-Өлгий аймаг: 0.83% буюу 6/720 эерэг.
- Ховд аймаг: 0.42% буюу 3/720) эерэг
- Говь-Алтай, Завхан, Увс, Дорнод, Баянхонгор аймаг: 0.0% буюу 0/3600 сорьц сөрөг дүн үзүүлсэн (Зураг 1).



Зураг 1. 2025 онд БММӨ-ий эсрэг дархлаажуулалт хийгээгүй 7 аймагт 2025 оны БММӨ-ий ийлдэс судалгаанд хамрагдсан сүргийн байршил (цэгүүд). Ногоон цэгүүд нь шинжилгээгээр сөрөг гарсан хот айлыг илэрхийлнэ. Цэнхэр хэсэг нь 2025 болон өмнөх жилүүдэд БММӨ-ий эсрэг вакцинжуулалтад хамрагдсан аймгуудыг илэрхийлнэ.

2. Статистик тооцоолол: Судалгааны үр дүнг binomial exact method ашиглан 95%-ийн итгэлцүүртэй тооцоход нийт тархалтын түвшин 0.2% (95% CI: 0.1–0.4%) байна. Аймгуудын хувьд эерэг сорьцын хувь нь Баян-Өлгий, Ховд аймагт маш бага түвшний халдвартай байгааг харуулсан бөгөөд бусад аймагт идэвхитэй халдвар илрээгүй нь БММӨ-ий идэвхитэй тархалт байхгүйг бататгаж байна *(*Хүснэгт 2*)*.

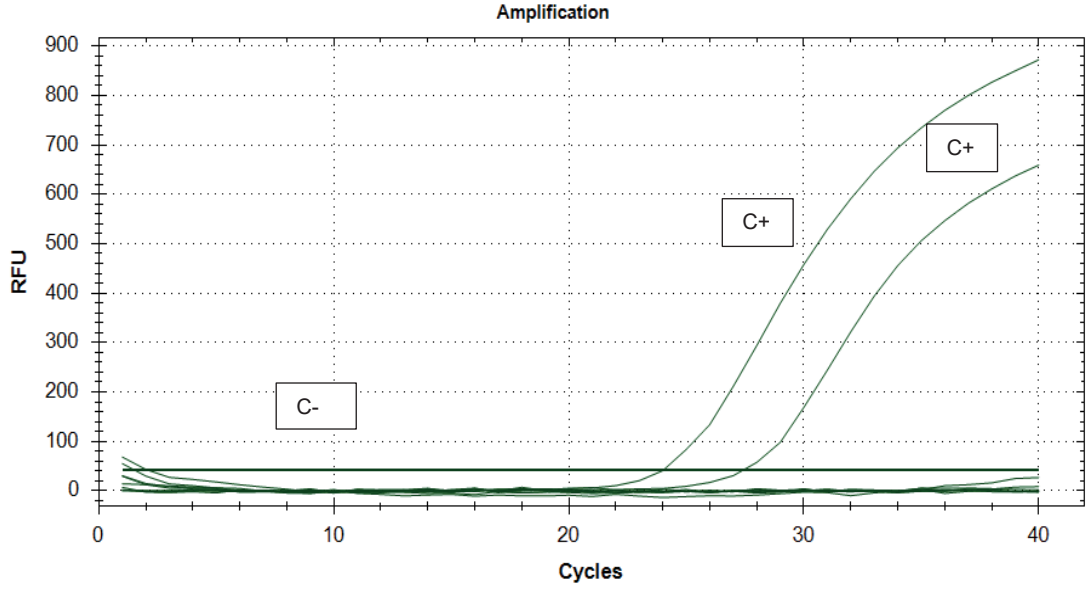
Хүснэгт 2. Тархалтын түвшин ба 95% CI тооцоо

Аймаг	Дээж	Эерэг сум	Эерэг малчин өрх	Эерэг сорьц	Эерэг хувь (%)	95% CI
Баян-Өлгий	720	6	6	6	0.8%	0.3 – 1.8%
Ховд	720	3	3	3	0.4%	0.1 – 1.2%
Завхан	720	0	0	0	0%	0 – 0.5%
Увс	720	0	0	0	0%	0 – 0.5%
Баянхонгор	720	0	0	0	0%	0 – 0.5%
Говь-Алтай	720	0	0	0	0%	0 – 0.5%
Дорнод	720	0	0	0	0%	0 – 0.5%
Нийт	5040	9	9	9	0.2%	0.1 – 0.4%

3. Вирус судлалын үр дүн (мөшгөх тандалт)

Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлсэн үр дүнг баталгаажуулах зорилгоор Баян-Өлгий аймгийн Алтанцөгц, Дэлүүн, Ногооннуур, Сагсай, Улаанхус, Толбо сумын 6 малчин өрхөөс хонь, ямааны 26 хамрын арчдас, 69 ийлдэсийн сорьц, Ховд аймгийн Цэцэг, Жаргалант, Дарви сумын 3 малчин өрхөөс 9 ишиг, 7 хурганы нийт 16 хамрын арчдас, 30 ишиг, 30 хурганы ийлдсийн сорьц, Завхан аймгийн Эрдэнэхайрхан сумын 1 малчин өрхийн сүргээс авсан бог малын ийлдэс, хамрын арчдасын 40 сорьцод Бц-ПГУ болон ЭЛИЗА урвалын шинжилгээ хийсэн бөгөөд бүгд сөрөг гарсан. Мөн эдгээр малд эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрээгүй нь үр дүнг бататгаж байна (Зураг 2).

Тандалт судалгааны үр дүнг нэгтгэн үзвэл, ЭЛИЗА шинжилгээгээр эерэг гарсан 9 сорьц газарзүйн хувьд тархмал, нэг сүрэгт бөөгнөрөл үүсгээгүй нь оношлуурын мэдрэг, өвөрмөц чанарын хязгаарлалттай холбоотой хуурамч эерэг дүн болохыг харуулж байна.



Зураг 2. БММӨ-ий үүсгэгчийн генийн хэсэг илрүүлсэн Бц-ПГУ-ын дүн
Дээжийн байрлал: Баян-Өлгий аймгийн 6 сумын 6 малчин өрхийн сорьц, Ховд аймгийн 3 сумын 3 малчин өрхийн сорьц, Завхан аймгийн Эрдэнэхайрхан сумын 1 малчин өрхийн бог малын хамрын арчдасын сорьцын төлөөлөл болгож оруулав. № C+ Эерэг хяналт 20.20, C+ Эерэг хяналт 23.15, № C-Сөрөг хяналт N/A, үлэмж цэвэр ус (БММӨ-НЕХ)

4. Халварын түвшинг 2023, 2024 оны үр дүнтэй харьцуулсан дүн

Тандалтад хамрагдсан аймгуудын БММӨ-ий тархалтын түвшин 2025 онд өмнөх хоёр жилтэй харьцуулахад эрс буурсан байна. Малын түвшинд эерэг хувь 2023 онд 6.3%, 2024 онд 4.6%, 2025 онд 0.2% байсан бол сүргийн түвшинд 2023 онд 14.9%, 2024 онд 10.0%, 2025 онд 2.4% болж буурсан байна. 2025 онд эерэг малын тоо нэг сүрэгт маш бага, ихэнхдээ зөвхөн нэг мал илэрсэн нь энэхүү бууралтыг тодорхой харуулж байна (Хүснэгт 3). Аймгийн түвшинд БММӨ-өөр эерэг дүн үзүүлсэн сүрэг цөөн, хоёр аймаг байгаа нь БММӨ-ний халдварын эрсдэл бага байгааг илтгэнэ.

Хүснэгт 3. Бог малын мялзан өвчний тархалтын хувь (prevalence rate) (хот айлын болон амьтны түвшинд (2023-2025).

БММӨ	БММ эерэг % [95%CI] 2023	БММ эерэг % [95%CI]) 2024 (вакцин таригдаагүй аймаг)	БММ эерэг % [95%CI] 2025 (вакцин таригдаагүй аймаг)
Амьтны түвшин	6.3% [5.7 – 6.9%]	4.6% [95%CI: 3.8-5.4%]	0.2% [95%CI: 0.1-0.4%]
Хот-айлын түвшин	14.9% [95% CI: 12.1 – 18.1%]	10.0% [95%CI: 6.5-14.5%]	2.4% [95%CI: 1.1-4.5%]
	Ховд, Завхан, Өвөрхангай, Баянхонгор халдвар илрээгүй	БММ эерэг хот Баян-Өлгий (1), Баянхонгор (2), Сүхбаатар (21)	БММ эерэг хот айл Баян-Өлгий, Ховд
Хот айл доторх тархалт	Дундаж: 5 Дундаж (Медиан): 4	Дундаж 5.5 Дундаж (Медиан): 5	Дундаж: 1.1 Дундаж (Медиан): 1

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Тандалт судалгааны үр дүнг аймаг тус бүрээр авч үзвэл Баян-Өлгийд 0.8%, Ховдод 0.4% эерэг гарсан бол бусад 5 аймагт эерэг үр дүн илрээгүй нь идэвхитэй халдварын тархалт байхгүйг бататгаж байна. Энэ нь оршил хэсэгт дурдсанчлан БММӨ нь бүс нутгуудад хурдан тархах боломжтой, эдийн засгийнхохирол учруулдаг өвчин гэдгийг харьцуулахад уг долоон аймагт урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд үр дүнтэйбайгааг харуулж байна.

Бусад улсын сүүлийн үед хийгдсэн судалгаатай харьцуулахад манай тогтоосон тархалтын түвшин

харьцангуй бага байна. Жишээлбэл, 2021 онд Этиопт хийсэн тандалт судалгаагаар тархалт 9.6–28% байсан [8]. Пакистанд 17.6% хүрчээ [6], харин Энэтхэгийн зарим бүсэд 12-45% хүртэл байгаа нь өндөр тархалттай байсныг харуулсан [7].

Халдвар илрүүлэх тандалтад ашигласан IDVet компанийн ЭЛИЗА цомог нь олон улсын худалдаанд хүлээн зөвшөөрөгдсөн оношлуур бөгөөд 94.5%-ийн мэдрэг, 99.4%-ийн өвөрмөц чанартай болохыг [5] үйлдвэрлэгч нотлуулсан. Тус оношлуурыг дэлхийн олон улс оронд шинжилгээ, тандалтын зорилгоор өргөнөөр ашиглаж байна [14]. Гэсэн хэдий ч тухайн цомог мэдрэг, өвөрмөц чанар өндөртэй байсан ч оношлуурын гүйцэтгэлийн хувьд хуурамч эерэг үр дүн гарч болохыг олон судлаачид тэмдэглэсэн. [12, 11]. Тандалт судалгааны үр дүнг нэгтгэн үзвэл, ЭЛИЗА шинжилгээгээр эерэг гарсан 9 сорьц газарзүйн хувьд тархмал, нэг сүрэгт бөөгнөрөл үүсгээгүй нь оношлуурын мэдрэг, өвөрмөц чанарын хязгаарлалттай холбоотой хуурамч эерэг үр дүн болох нь харагдаж байна.

Олон улсын практикт ийлдэс судлалын шинжилгээний үр дүнг баталгаажуулах зорилгоор молекул биологийн аргыг хавсран ашиглаж, шинжилгээний үнэн зөв байдлыг сайжруулах (confirmatory testing approach) нь түгээмэл байдаг [13, 11], Энд ашигласан ЭЛИЗА нь вирусийн нуклеокапсид (N) уургийн эсрэгбиемийг илрүүлэх ийлдэс судлалын арга [14] бол бодит цагийн мультиплекс ПГУ нь вирусийн геномын РНХ-г илрүүлдэг молекул биологийн арга юм. Хоёр төрлийн шинжилгээгээр мөшгөх тандалтын бүх сорьц сөрөг байгаа ньтухайн сүрэг халдарт өртөж байгаагүйг нотлож байна. 2025 оны 1 дүгээр сард Ховд аймгийн Булган суманд БММ оношлогдсон бөгөөд улмаар залгаа сумд болох Алтай, Үенч сумдад дархлаажуулат хийгдсэн бөгөөд энэ бүс нутгаас ирсэн мал эхний тандалтад баригдсан байхыг ч үгүйсгэхгүй юм. Иймээс тандалтаар илэрсэн эсрэгбиемийн эерэг үр дүн нь тухайн сүрэгт БММӨ-ий вирусийн идэвхтэй халдварын нотолгоо болохгүй.

Энэхүү судалгааны үр дүн нь Монгол Улсад БММӨ-ий тандалтыг тогтмол, шат дараатай зохион байгуулах нь халдварын эрт илрүүлэлт, хяналт, урьдчилан сэргийлэх стратегийг сайжруулах, Даян дэлхийн хөтөлбөрийн хэрэгжилтэд чухал ач холбогдолтой байх юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Тандалтад хамрагдсан 7 аймгийн 120 сумын 420 малчин өрхийн нийт 5040 сорьцын 0.2% буюу 9 сорьцод эерэг дүн үзүүлсэн ч мөшгөх тандалтаар сүргээс авсан ийлдсийн болон ардасын сорьц аль аль нь сөрөг байгаа тул халдвар байхгүйд тооцов.
2. Тандалтад хамрагдсан сорьцод эсрэгбием илэрсэн тохиолдолд баталгаажуулах шинжилгээнд дахин сорьц авах зайлшгүй шаардлагатай бөгөөд тухайн малыг эмэгжүүлэх, таних тэмдэг хийгдэдгүйн улмаас эерэг гарсан малыг эргэж олох, дахин сорьц авах боломжгүй байна.
3. Улсын хил дагуу сумдын өрхийн мал сүрэгт идэвхигүй тандалт, эрт илрүүлгийн системийг тогтмол хэрэгжүүлж байх.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Ц.Амартүвшин нар “Бог малын мялзан өвчний 2021 оны дэгдэлт, лабораторийн оношлогоо, баталгаажуулалтын дүн” Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМАЭЦТЛ-ийн бүтээл 15, 2021
2. Ц.Амартүвшин нар “Бог малын мялзан өвчний 2022 оны дэгдэлт, үүсгэгчийн (*n*) генийн хэсэгчилсэн дараалалд тулгуурлан удамзүйн хамаарлыг харьцуулсан дүн” Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМАЭЦТЛ-ийн бүтээл 16, 2022
3. Ц.Амартүвшин нар “Бог малын мялзан өвчний халдвар илрүүлэх 2023 оны тандалт судалгааны үр дүн, дүн шинжилгээ ”Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМАЭЦТЛ-ийн бүтээл 17, 2023
4. IDvet. (n.d.). *ID Screen® PPR Competition ELISA: Instruction manual*. Montpellier, France: IDvet.
5. Burns RJL, Douangngeun B, Theppangna W, et al. Peste des Petits Ruminants (PPR) virus serological surveillance in goats in Lao PDR: Issues for disease eradication in a low-resource disease-free setting. Transbound Emerg Dis. 2019;66:939–947. https://doi.org/ 10.1111/tbed.13109
6. Khan, M. A., et al. (2020). Serological surveillance of Peste des Petits Ruminants in Pakistan: prevalence and risk factors. *Transboundary and Emerging Diseases, 67*(3), 1234–1245. https://doi.org/xxxx
7. Singh, R., et al. (2019). Seroprevalence of PPR virus in small ruminants in India: Implications for eradication programs. *Veterinary Microbiology, 234*, 12–19. https://doi.org/xxxx
8. Yami, M., et al. (2021). Peste des Petits Ruminants serosurveillance in goats and sheep in Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine, 190*, 105–123. https://doi.org/xxxx
9. OIE. (2022). *Peste des Petits Ruminants (PPR) manual, Chapter 3.8.9*. World Organisation for Animal Health. https://www.oie.int
10. Vetlab Shinjilgee.mn. (n.d.). УМАЭЦТЛ-ийн цахим сүлжээ. Retrieved from https://vetlab.shinjilgee.mn
11. Lelisa, K., Chibssa, T.R., Desissa, F. *et al.* Evaluation of diagnostic performance of H-based blocking ELISA for specific detection of peste des petits ruminants in domestic sheep, goats, cattle and camels. *BMC Microbiol 22*, 254 (2022). https://doi.org/10.1186/s12866-022-02669-w
12. DIOP M, SARR J, LIBEAU G. Evaluation of novel diagnostic tools for peste des petits ruminants virus in naturally infected goat herds. *Epidemiology and Infection*. 2005;133(4):711-717. doi:10.1017/S0950268805003729
13. Mahajan S, Agrawal R, Kumar M, Mohan A and Pande N (2013) Comparative evaluation of RT-PCR with sandwich-ELISA for detection of Peste des petits ruminant in sheep and goats, vetworld.2013.288-290
14. Libeau G, Préhaud C, Lancelot R, Colas F, Guerre L, Bishop DH, et al. Development of a competitive ELISA for detecting antibodies to the peste des petits ruminants virus using a Recombinant nucleoprotein. Res Vet Sci. 1995;58(1):50–5.

ВАКЦИНЖУУЛАЛТЫН ДАРАА ҮХЭРТ ИЛЭРСЭН ҮХРИЙН АРЬС ТОВРУУТАХ ӨВЧИН ТӨСТ ШИНЖ ТЭМДГИЙГ БАЙГАЛИЙН ХАЛДВАРЫН ШИНЖ ТЭМДГЭЭС ЯЛГАВАРЛАН ОНОШИЛСОН ДҮН

Ц.Батдолгор, А.Улаанхүү, М.Мягмарзул, Э.Энхжин, Ш.Мөнхдүүрэн, Ө.Гэрэлмаа
Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
Цахим хаяг: Batdolgor@scvl.gov.mn

Товчлол: *Үхрийн арьс товруутах өвчин (ҮАТӨ) нь мал аж ахуйн салбарт ихээхэн хохирол учруулдаг вируст өвчин бөгөөд Монгол Улсад 2021 оны дэгдэлтийн дараагаар амьд сулруулсан Neethling омгийн вакциныг улсын хэмжээнд хэрэглэснээр тархалтыг амжилттай зогсоосон. Вакцинжуулсан үхрүүдэд 2025 онд ҮАТӨ-тэй төстэй арьсны зангилаат гэмтэл илэрсэн нь байгалийн халдварын вирусийн дахин нэвтрэлт, вакцинтай холбоотой урвал, эсвэл рекомбинант вирусийн боломжит оролцоог ялган тогтоох шаардлага үүсгэв. Энэхүү судалгаанд Улаанбаатар хот, Хөвсгөл, Сэлэнгэ аймгаас нийт 3 сорьцыг цуглуулж вакцины болон байгалийн омгийг ялгаварлаж тодорхойлсон. Мөн RPO30 болон GPCR генийн хэсгүүдийг олшруулж нуклеотидийн дараалыг тогтоон удамзүйн мод байгуулав. Үр дүнгээс харахад бүх сорьц Neethling-төрлийн вакцины омогтой төстэй үр дүн харуулсан бол, байгалийн болон рекомбинант вирус илрээгүй. Удамзүйн модны зураглалаар 2025 оны сорьцууд нь вакцины гаралтай ангилал дотор хамаарагдаж, байгалийн халдвар (Dagestan/2015) болон рекомбинант (Saratov/2017, Kostanay/2018, GD01/2020, MNG/Do-21/2021) омгуудаас тодорхой ялгаатай байв.*

Түлхүүр үг: ҮАТӨ, YATB, RPO30, GPCR, DIVA, ПГУ, Нуклеотидийн дараалал тогтоох, (clade – ангилал)

ОРШИЛ

Үхрийн арьс товруутах өвчин (ҮАТӨ) нь эдийн засгийн хувьд эрсдэл ихтэй, гоц халдварт өвчин бөгөөд үүсгэгч нь *Capripoxvirus* төрөлд хамаарах ҮАТӨ-ийн вирус (ҮАТВ) юм. Анх Африкийн өмнөд бүсэд хязгаарлагдан тархдаг байсан энэ вирус сүүлийн арван жилд хурдтай дэлгэрч, тархалтын газарзүйн байдлаар эрс тэлсэн байна. Ойрх Дорнодод нэвтэрсний дараа 2015 онд Балканы орнуудад тархаж, богино хугацаанд 1000 гаруй дэгдэлт бүртгэгдсэн нь каприпоксвирус Европ тивд томоохон хэмжээгээр нэвтэрсэн анхны тохиолдол болж тэмдэглэгдсэн [1]. Үүний дараа Кавказ, ОХУ-ын өмнөд хэсгээр дамжин Төв Азиар тархаж, улмаар Зүүн Азийн орнуудад хүрчээ. 2019 онд Хятад, Энэтхэг, Бангладеш болон бүс нутгийн бусад орнуудад дэгдэлт гарсан нь YATB Азид бүрэн нутагшсаныг илтгэх чухал үзүүлэлт болсон юм [2].

Монгол Улсад ҮАТӨ-ний анхны тохиолдол 2021 онд Дорнод аймгийн Чулуунхороот суманд бүртгэгдсэн бөгөөд дараагийн хоёр жилийн хугацаанд Сүхбаатар, Булган, Увс зэрэг аймгуудад оношлогдсон [4]. Эдгээр дэгдэлтийг хил орчмын малын шилжилт хөдөлгөөн болон шавжийн улирлын идэвхжилтэй холбоотой гэж үздэг. Мал эмнэлгийн ерөнхий газраас амьд, сулруулсан Neethling омгийн вакцин ашиглан зорилтот дархлаажуулалтын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр 2022 оны эцэс гэхэд өвчний тархалтыг тогтворжуулж чадсан.

Вакцинжуулсан үхэрт ҮАТӨ-тэй төстэй шинж тэмдэг илрэх дараах боломжит шалтгаанууд байдаг. Үүнд:

1. Бага түвшинд далд хэлбэрээр эргэлдэж байсан байгалийн халдвар идэвхижих,
2. Амьд, сулруулсан вакцины вирус үржих,
3. ОХУ, Казахстан, Хятад зэрэг орнуудад бүртгэгдээд байгаа вакцин-байгалийн рекомбинант вирусын хувилбар нэвтрэх,
4. Вакцинжуулалтын дараах дархлааны болон арьсны урвал илрэх бөгөөд эдгээр нь ҮАТӨ-тэй төстэй харагддаг ч бодит халдваргүй байх шалтгаанууд судалгаагаар илрүүлсэн байна [9].

Харин 2025 онд Улаанбаатар хот болон Хөвсгөл, Сэлэнгэ аймагт вакцинжуулсан үхрүүдэд ҮАТӨ-тэй төстэй арьсны зангилаа, товруу зэрэг эмнэлзүйн шинж тэмдэг илэрсэн нь өвчний эх үүсвэр, тархалтын нөхцөл байдлын талаар тодорхойгүй байдлыг бий болгосон. Лабораторийн шинжилгээгээр эдгээр сорьц YATB-ээр эерэг гарсан бөгөөд тухайн үед улсын хэмжээнд идэвхитэй дэгдэлт бүртгэгдээгүй, мөн шинж тэмдгүүд нь хөнгөн эсвэл түргэн эдгэрч байсан нь вирусийн гарал үүсэл ямар болох талаар нарийвчилсан судалгаа хийх шаардлагыг улам бүр нэмэгдүүлэв.

Эдгээр хувилбарыг ялган тодорхойлохын тулд вакцин болон байгалийн халдварын гаралтай вирусийг салгаж таних DIVA (Вакцинтай болон халдвар авсан амьтдыг ялгах) төрлийн бодит-цагийн ПГУ-ын арга, мөн вирусийн генетик бүтэц, угсааг тогтоох зорилгоор RPO30 болон GPCR генийн нуклеотидийн дараалыг шинжлэх молекул биологийн аргачлалууд нэвтрүүлэх шаардлага үүсэв. [3,5].

Иймд, бид 2025 онд вакцин хийлгэсэн үхрүүдэд илэрсэн ҮАТӨ-тэй төстэй тохиолдлуудаас илэрсэн YATB-ийн генетикийн гарал үүслийг тогтоох зорилго тавьж ажиллав. RPO30 болон GPCR генийн бүрэн дараалыг тодорхойлж, DIVA ПГУ-ын шинжилгээг хийсний дараа вакцин, байгалийн халдварын болон рекомбинант төрлийн лавлагаа вирусын дараалуудтай харьцуулсан удмын модны шинжилгээ хийж боловсруулснаар 2025 оны тохиолдлуудын шалтгааныг тодорхойлох юм [6].

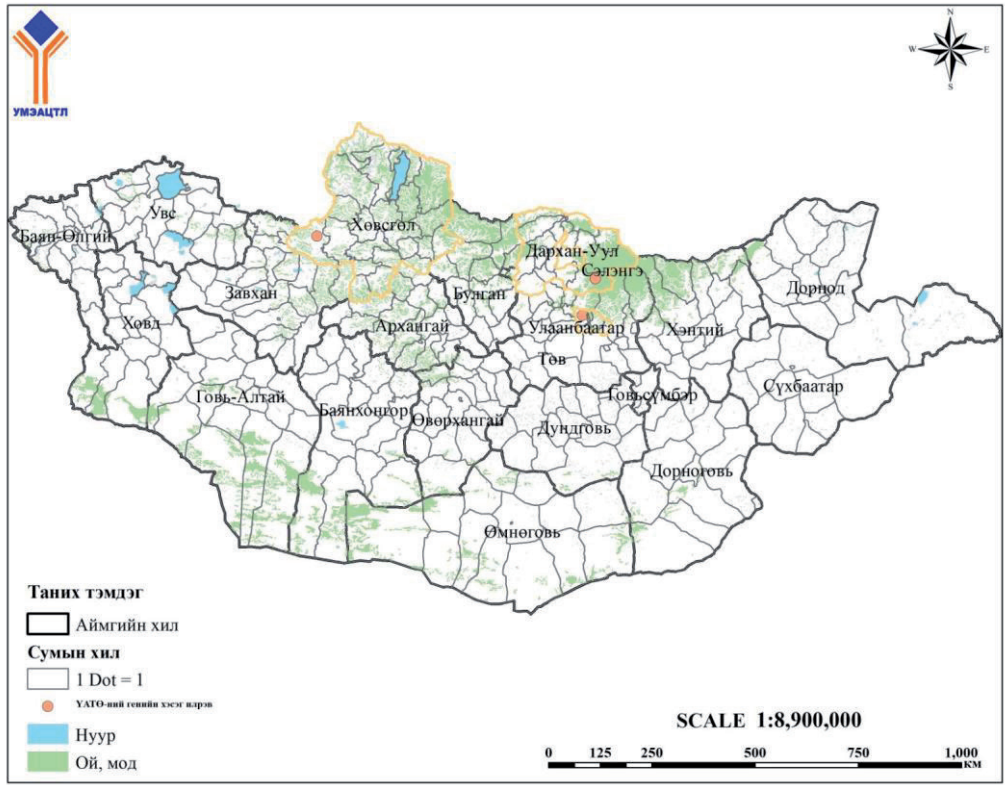
ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

1. Сорьцын мэдээлэл

Сэлэнгэ, Хөвсгөл аймаг болон Улаанбаатар хотоос 2025 оны 5 дугаар сараас 9 дүгээр сарын хооронд вакцинжуулсан үхэрт ҮАТӨ-ний төст шинж тэмдэг үзүүлсэн үхрийн сорьцыг ашиглав. Дээрх аймгуудад гарсан өвчлөлийн мэдээллийг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 1. 2025 онд ҮАТӨ-ний тохиолдол бүртгэгдсэн аймаг мэдээлэл

Аймаг	Сум	Малын төрөл	Сорьц	Огноо	Сорьцын дугаар
Сэлэнгэ	Мандал	Үхэр	Гүвдрүү	2025.05.23	MOG/Selenge/2025
Хөвсгөл	Цэцэрлэг	Үхэр	Арьс эд	2025.06.30	MOG/Khuvsgul/2025
Улаанбаатар	Сонгинохайрхан	Үхэр	Тав	2025.09.03	MOG/Ulaanbaatar/2025



Зураг 1. 2025 онд бүртгэгдсэн ҮАТӨ-ний газрын зураг

2. ДНХ ялгах

Өвчний сэжигтэй үхрийн арьсны эдээс вирусийн ДНХ-ийг УМЭАЦТЛ-ийн Биоаюулгүйн 3-р зэрэглэлийн лабораторид Macherey-Nagel NucleoSpin® ДНХ ялгах цомгийг ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ялгав. Сорьц бүрээс 25 мг хэмжээтэй авч ДНХ ялгахад ашиглаж, ДНХ-ийг 100 мкл буферт (5 mM Tris-HCl at pH 8.5) ялган авав, ПГУ-ын шинжилгээ хийх хүртэл –20°C-д хадгалсан.

3. DIVA Бодит Цагийн ПГУ-ын шинжилгээ

Байгалийн болон вакцины халдвар хороонд ялгах Median Diagnostics (Бүгд Найрамдах Солонгос Улс)-ын ашиглахад бэлэн DIVA бодит цагийн ПГУ-ын иж бүрдэл цомгийг ашиглан шинжилгээ хийв. Вакцинд хамаарах ҮАТӨ-ий дараалал болон байгалийн халдварын гэсэн хоёр флуоресцент будгийг багтаасан. Урвалыг иж бүрдлийн зааврын дагуу Bio-Rad CFX96 бодит цагийн ПГУ систем дээр явуулсан. Ct утга нь <38 байх үед дээжийг эерэг гэж үзсэн. Эерэг болон сөрөг цомгийн хяналтын шинжилгээнд ашиглав.

Хүснэгт 2. Флуоресцент будгийн тайлбар

Будаг	Тайбар 1	Тайлбар 2	Тайлбар 3
Вакцинтай төстэй рекомбинант омог (FAM-цэнхэр)	+	-	-
Neethling вакцины омог (HEX-ногоон)	-	+	-
Сонгодог байгалийн халдварын омог (ROX-улаан)	-	-	+
	Вакцинтай төстэй рекомбинант омог	Neethling вакцины омог	Сонгодог байгалийн халдварын омог

4. RPO30 болон GPCR генийн хэсэг илрүүлэх ПГУ шинжилгээ

Удам зүйн хамаарлыг тодорхойлохын тулд ҮАТӨ генийн хоёр хэсэг болох RPO30 болон GPCR-ийг ОУЦЭА/ХХААБ-ын лавлагаа лабораторийн зөвлөсөн [5] праймеруудыг ашиглан олшруулсан (хүснэгт 3). ҮАТӨ-ий вирусийн өвөрмөц генийн хэсэг илрүүлэх праймер, Dream Taq Green PCR холимог ашиглан нийт 50 µl эзлэхүүнд урвалыг ачаалав. Праймер тус бүрийг өвөрмөцөөр олшруулах температурын горимыг ПГУ-ын машинд програмчилж, ПГУ-аас гарсан бүтээгдэхүүнийг 1.5% агароз (BioWest, БНХАУ) гельд 110 вольт хүчдэлээр 25 минут гүйлгэв. Гель электрофорезоор илрүүлсэн ДНХ-ын толбыг хэт ягаан туяаны үүсгүүр (ATTO, Printgraph, Япон) дүрс буулгагч багажийг ашиглав.

Хүснэгт 3. Праймерын мэдээлэл

Генийн нэр	Праймерын мэдээлэл	Бүтээгдэхүүний хэмжээ
RPO30	Cp-OL1F 5’-CAGCTGTTTGTTTACATTTGATTTTT-3’ Cp-OL1R 5’-TCGTATAGAAACAAGCCTTTAATAGA-3’	554 bp
	Cp-OL2F 5’-TTTGAACACATTTTATTCCAAAAAG-3’ Cp-OL2R 5’-AACCTACATGCATAAACAGAAGC-3’	520 bp
GPCR	CpGPCR-OL1F-5’-TGAAAAATTAATCCATTCTTCTAAACA-3’ CpGPCR-OL1R-5’-TCATGTATTTTATAACGATAATGCAAA-3’	684 bp
	CpGPCR-OL2F-5’-TTAGCGGTATAATCATTCCAAATA -3’ CpGPCR-OL2R-5’-GCGATGATTATGATGATTATGAAGTG-3‘	603 bp
	CpGPCR-OL3F-5’-CACAATTATATTTCCAAATAATCCAA -3’ CpGPCR-OL3R-5’-TGTACATGTGTAATTTTAATGTTCGTA-3’	617 bp

5. Удамзүйн шинжилгээ

Удамзүйн модыг MEGA 11 программын General Time Reversible Model орлуулах загварын дагуу 1000 bootstrap давталттайгаар хамгийн магадлал өндөртэй (Maximum Likelihood) аргыг ашиглан хийсэн. RPO30 болон GPCR аргаар 2025 оны дээрх сорьцын нуклеотидийн дарааллын байршлыг вакцины омог, байгалийн омог, рекомбинант омогтой харьцуулан үнэлсэн.

Харьцуулсан шинжилгээний хувьд ҮАТӨ-ийн лавлагаа болгон удмын лавлагаа болгон дараах омгуудыг ашиглав:

- Сонгодог вакцины омгууд – ангилал 1.1 (Neethling)
- Байгалийн халдварын омгууд – ангилал 1.2 (Warmbaths/RSA, Dagestan/2015)
- Рекомбинант омгууд – ангилал 2.1, 2.2, 2.4, 2.6 (Saratov/2017, Kostanay/2018, Udmurtiya/2019, Tyumen/2019)
- Зүүн болон Зүүн Өмнөд Ази (Хятад, Вьетнам, Монгол, Тайланд)-д эргэлдэж буй ангилал 2.5 байдлаар оруулав [2].

ҮР ДҮН

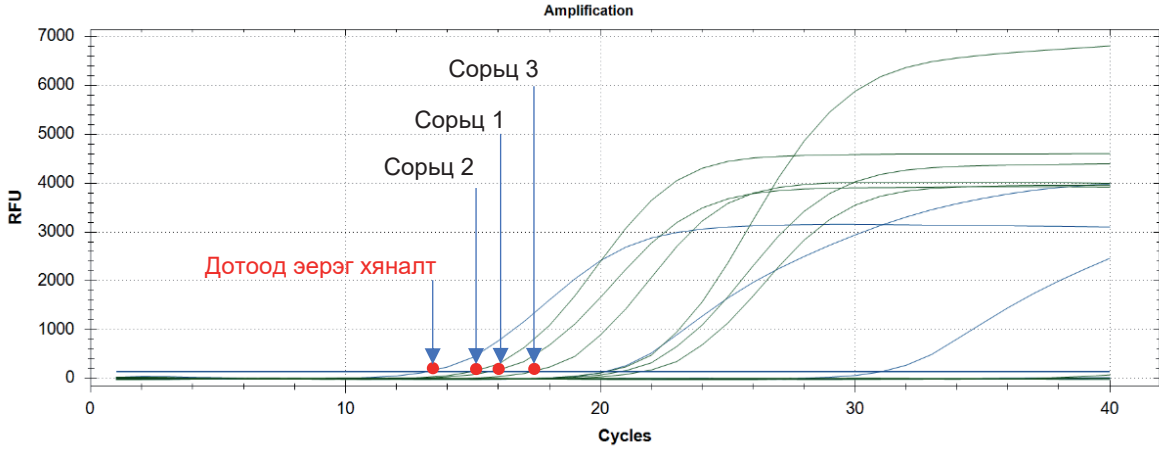
1. DIVA Бодит Цагийн ПГУ-ын шинжилгээний үр дүн

Бодит цагийн ПГУ-ын шинжилгээнд 2025 онд ирүүлсэн бүх ҮАТӨ-ний сорьц HEX сувагт Ct<38 утгатай флюоресцент дохио өгч Neethling омгийн вакцинтай нийцэх эерэг үр дүн үзүүлэв. Харин FAM болон ROX сувгуудад ямар нэгэн дохио илрээгүй нь энэ сорьцууд байгалийн халдварын омог болон рекомбинант вируст тохирох хэвшлийн генийн хэсэг илрээгүйг бататгав. 2021 онд Дорнод аймгийн Чулуунхороот суманд гарсан дэгдэлтийн сорьцыг байгалийн халдварын вируст нийцэх дотоод хяналт болгон хамт сорилд ашигласан бөгөөд уг сорьц нь FAM сувагт эерэг дүн өгч, өмнөх оношилгооны үр дүнтэй бүрэн нийцсэн.

Цомгийн эерэг хяналт бүх флюоресцент сувгуудаар (HEX, FAM, ROX) эерэг үр дүн өгсөн нь урвалын найдвартай ажиллагааг баталгаажуулсан бөгөөд сөрөг хяналт аль ч сувагт дохио өгөөгүй нь бохирдол үүсээгүйг харуулав.

Хүснэгт 4. Бодит цагийн ПГУ-ын үр дүн

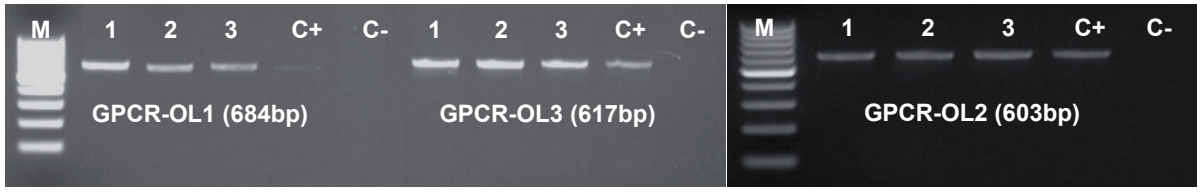
№	Сорьц	Вакцинтай төстэй рекомбинант омог (FAM-цэнхэр)	Neethling вакцины омог (HEX-ногоон)	Сонгодог байгалийн халдварын омог (ROX-улаан)
		Ct value	Ct value	Ct value
1	MOG/ Ulaanbaatar/ 2025	0.00	15.59	0.00
2	MOG/ Khuvsgul/2025	0.00	14.90	0.00
3	MOG/ Selenge/2025	0.00	20.17	0.00
4	Цомгийн эерэг хяналт	20.20	17.25	20.03
5	Дотоод эерэг хяналт	13.21	0.00	0.00
6	Сөрөг хяналт	0.00	0.00	0.00



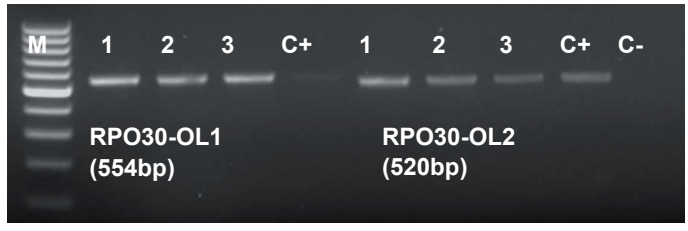
Зураг 2. Бодит цагийн ПГУ-ын үр дүн

2. ПГУ-ын үр дүн

Улаанбаатар, Хөвсгөл, Сэлэнгэ аймгийн үхрийн эмгэгт эдийн сорьцод хийсэн ҮАТӨ-ний вирусийн RPO30 болон GPCR генийн хэсгүүдийг ПГУ шинжилгээгээр олшруулав.



Зураг 3, 4. GPCR генийн өвөрмөц хэсэг илрүүлэх ПГУ-ын үр дүн



Зураг 5. RPO30 генийн өвөрмөц хэсэг илрүүлэх ПГУ-ын үр дүн

Удамзүйн шинжилгээний үр дүн

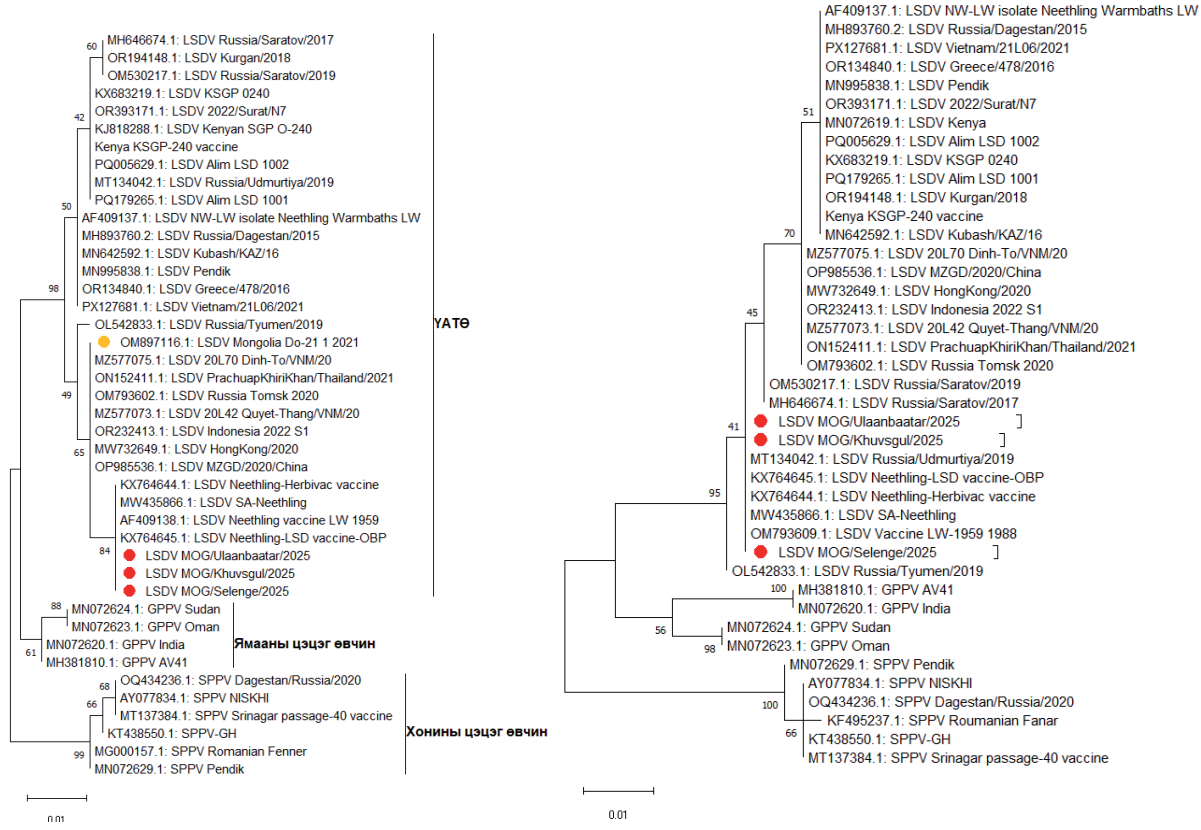
Улаанбаатар, Хөвсгөл болон Сэлэнгэ аймгийн 2025 онд оношлогдсон сорьцуудаас RPO30 болон GPCR генийн өвөрмөц хэсгийг амжилттай олшруулж, нуклеотидийн дарааллыг тогтоов. RPO30 генийн удмын модны зураглалаар 2025 оны бүх сорьцын нуклеотидийн дарааллууд сонгомол Neethling гаралтай вакцины ангилал 1.1-т өндөр bootstrap дэмжлэгтэйгээр байрласан нь генетикийн хувьд LSDV Neethling-LW1959, Lumpyvax/OBP, Neethling-Herbivac болон SA-Neethling зэрэг вакцин омгуудтай нэг бүлэгт хамаарч байгааг тодорхойлов [6].

Үүний зэрэгцээ эдгээр дарааллууд нь байгалийн халдварын омгууд болох Dagestan/2015, Russia/Kurgan/2018 болон рекомбинант омгууд болох Saratov/2017, Kostanay/2018, Udmurtiya/2019, GD01/2020, Mongolia/Do-21/2021 зэрэг вирусийн омгуудаас генетикийн хувьд тодорхой зайтай, тусдаа ангилал байна.

GPCR генийн удмын модны шинжилгээ ч мөн адил RPO30 дээр гарсан дүнтэй нийцэж, 2025 оны бүх дарааллууд сонгомол Neethling гаралтай вакцины омгийн бүлэгт өндөр bootstrap-тэйгээр байрласан бөгөөд байгалийн халдвар болон рекомбинант омгуудтай огт давхцахгүй байна.

RPO30 болон GPCR генийн хоорондын удмын модны давхацсан байрлал нь эдгээр вирусүүд рекомбинант гаралтай биш гэдгийг харуулж байна. Хэрэв рекомбинант хувилбар байсан бол хоёр өөр генийн модноос харилцан адилгүй ангилалд багтах ёстой боловч ийм зөрүү илрээгүй.

Дээрх бүх үр дүнг нэгтгэн дүгнэвэл, 2025 онд вакцинжуулсны дараа шинж тэмдэг үзүүлсэн үхрүүдээс илэрсэн вирус нь байгалийн халдварын эсвэл рекомбинант гаралтай омог биш бөгөөд Neethling төрлийн амьд вакцины вирус болох нь молекул түвшний нотолгоогоор батлагдав.



Зураг 6. RPO30 (зүүн) болон GPCR (баруун) генийн удамзүйн мод

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол Улсад 2025 онд вакцинжуулсан үлэмж цөөн тооны үхрүүдэд YATӨ-тэй төстэй шинж тэмдэг илэрсэн нь тухайн үед улсын хэмжээнд идэвхитэй дэгдэлт байхгүй байсан нөхцөлд эдгээр тохиолдлын гарал үүсэл тодорхойгүй байсан. Судалгаагаар RPO30 болон GPCR генийн удамзүйн шинжилгээ, DIVA qPCR–ийн үр дүн нь эдгээр вирусүүд сонгодог Neethling гаралтай YATӨ-ий амьд вакцины омог болохыг нотолж, байгалийн болон рекомбинант омгуудаас бүрэн ялгаатай болохыг харуулж байна.

Вакцинжуулсан үхэрт илэрсэн эмнэлзүйн шинж тэмдгүүд нь олон оронд тэмдэглэгдсэн амьд сулруулсан вакцины дараах хөнгөн хэлбэрийн арьсны урвалтай төстэй байна. Вакцин нь биологийн хувьд амьд тул зарим бодгальд хязгаарлагдмал олшрол явагдаж, богино хугацаанд арьсанд товруу үүсгэх боломжтой. Эдгээр илрэлүүд нь хязгаарлагдмал, аюулгүй, тархвар судлалын эрсдэл маш бага юм. Гэвч вакцин тарилтын технологи алдагдах (тунгийн алдаа, зүү давтан ашиглах, хүйтэн хэлхээний горим) зэрэг нь сөрөг урвалын буюу харшлын давтамжийг нэмэгдүүлж болдог тул малын эмчийн техник ажиллагаа, мал эмнэлгийн улсын байцаагчийн хяналтыг сайжруулах шаардлагатай [9,10].

Монгол Улс 2020-2021 онд YATӨ-ний тархалтыг амжилттай зогсоосон нь вакцинжуулалтын стратегийн үр нөлөөг нотолсон бөгөөд олон улсын жишээнээс харахад вакцинжуулалтыг сулруулах үед өвчин дахин тархах өндөр эрсдэлтэй хэвээр байна. [1]. Иймд амьд вакцины хэрэглээ нь цаашид ч YATӨ-ийг хяналттай байлгах гол хэрэгсэл хэвээр байна. Вакцины дараах хөнгөн харшил урвалыг байгалийн халдвартай андуурах нь малчид, малын эмч нарын дунд төөрөгдөл, вакцины эсрэг хандлага үүсгэдэг тул зөв мэдээлэл түгээх, хэвийн дархлааны урвалыг тайлбарлах нь чухал юм.

Мөн энэхүү судалгаанд ашигласан RPO30 болон GPCR генийн дараалал тодорхойлох арга нь вирусийн удмын харилцааг тогтооход найдвартай боловч геномын маш бага хэсгийг хамардаг. Рекомбинаци болон генетикийн өөрчлөлтүүд нь ихэвчлэн олон генийн түвшинд тохиолддог тул цаашид дараагийн үеийн нуклеотидийн дараалал тогтоох технологи (NGS), бүтэн геномын дарааллыг (WGS) ашиглах нь YATӨВ-ийн рекомбинант хувьслын хурд, бүс нутгийн хэмжээнд вирусийн эргэлтийн хэв шинжийг бүрэн үнэлэх боломжийг олгож, Манай улсын дунд болон урт хугацааны YATӨ-тэй тэмцэх, сэргийлэх стратеги, арга хэмжээнд чухал ач холбогдолтой юм [8,9].

ДҮГНЭЛТ

1. 2025 онд вакцинжуулсан үхрүүдэд илэрсэн YATӨ-ний шинж тэмдэгтэй төстэй тохиолдлууд нь байгалийн халдвар бус, вакцины харшил урвал буюу Neethling гаралтай амьд вакцины вирус болохыг RPO30, GPCR генийн дараалал болон DIVA qPCR шинжилгээгээр тус тус тогтоов.
2. Судалгаанд рекомбинацийн шинж илрээгүй бөгөөд эдгээр вирусүүд өмнө бүртгэгдсэн

байгалийн халдварын болон рекомбинант омгуудаас тодорхой ялгаатай байна.

3. Энэхүү вакцинтай холбоотой ховор урвалуудыг зөв үнэлэх, бодит дэгдэлтээс ялган таних нь практикийн болоод өвчний үүсгэгч, бүртгэлийн тухайд чухал ач холбогдолтой байна.
4. Вакцинжуулалтын дараа цөөн үхэрт шинж тэмдэг илэрч байгаа нь бодгалийн физиологи, дархлааны онцлогоос гадна, тарилгын үеийн малын эмчийн техник ажиллагаатай шууд холбоотой гэж үзэж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Tuppurainen ES, Oura C. Review: Lumpy skin disease—an emerging threat to Europe, the Middle East and Asia. *Transbound Emerg Dis.* 2012;59(1):40–48.
2. Sprygin A, et al. Epidemiological and molecular characterization of lumpy skin disease virus in Russia in 2017–2018. *Transbound Emerg Dis.* 2018;65(3):735–743.
3. Wang Y, et al. Lumpy skin disease outbreaks in China, 2019–2020: epidemiological investigation and complete genome analysis. *Transbound Emerg Dis.* 2021;68(4):1611–1618.
4. Odonchimeg M., Erdenechimeg D., Tuvshinbayar A., et al. (2022). Molecular identification and risk factor analysis of the first Lumpy Skin Disease outbreak in cattle in Mongolia. Journal of Veterinary Medical Science, 84(9): 1244–1252.
5. Lamien, C. E., Le Goff, C., Silber, R., Wallace, D. B., Gulyaz, V., Tuppurainen, E., & Diallo, A. (2011). Use of the Capripoxvirus homologue of Vaccinia virus30 kDa RNA polymerase subunit (RPO30) gene as a novel diagnostic and genotyping target: Development of a classical PCR method to differentiate Goat poxvirus from Sheep poxvirus. Veterinary Microbiology, 149(1).
6. Lamien CE, et al. Whole genome sequencing and analysis of South African lumpy skin disease field isolates reveals intricate recombination patterns. *J Gen Virol.* 2012; 93(Pt 3):443–453.
7. Abutarbush SM, et al. Lumpy skin disease in Jordan: disease emergence, clinical features, and control. *Transbound Emerg Dis.* 2014;61(3):e463–e470.
8. Vandenbussche F, et al. WGS analysis of recombinant LSDV strains in Kazakhstan. *Viruses.* 2022;14(1429):1–16.
9. FAO/WOAH. Lumpy Skin Disease: A Technical Manual. FAO Animal Production and Health Manual; 2020.
10. Kumar N, et al. Evaluation of the safety, immunogenicity and efficacy of a new live-attenuated lumpy skin disease vaccine in India. *Virulence.* 2023;14(1):2190647. doi:10.1080/21505594.2023.2190647.

ХОВД АЙМГИЙН БУЛГАН СУМАНД ГАРСАН ГОДРОН ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ӨСГӨВӨРЛӨЖ, ОНОШ БАТАЛГААЖУУЛСАН ДҮН

Н.Уганзаяа[1], Л.Баасанбилэгт[1], Ц.Батдолгор[1], Н.Баяртогтох[1], Д.Ганцэцэг[1], Ш.Мөнхдүүрэн[1], Ө.Гэрэлмаа[1], Lucia Manso Silvan[2]

[1]Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
[2]Франц CIRAD лаборатори
Цахим хаяг: Uuganzaya@scvl.gov.mn

Товчлол: *Ховд аймгийн Булган сумаас 2024 оны 12 дугаар сарын 15-20-ны өдрүүдэд УМЭАЦТЛ-д ирүүлсэн ямааны эмгэгт эдийн сорьцод хийсэн нян судлалын шинжилгээгээр годрон өвчний үүсгэгч Mycoplasma capricolum-ын capripneumoniae (Mccp) өсгөвөрлөгдөв. Өсгөврөөс ДНХ ялгаж полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-аар шинжлэхэд годрон өвчний үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсэг 316 хос нуклеотид толбо илэрч Mycoplasma capricolum-ын capripneumoniae (Mccp) болох нь баталгаажсан. Тус сорьцыг Франц дахь CIRAD олон улсын годронгийн лавлагаа лабораторид сорьц илгээж баталгаажив.*

Түлхүүр үг: Ямааны годрон, *Mycoplasma capricolum-ын capripneumoniae, (Mccp)*, PPLO, ДНХ

ОРШИЛ

Mycoplasma capricolum-ын capripneumoniae (Mccp) дэд зүйлээр үүсдэг ямааны хавьтал халдварт уушги гялтангийн үрэвсэл буюу ямааны годрон өвчин Африк, Азийн олон улсад тохиолддог хүнд явцтай өвчин юм. Өвчний цочмог хэлбэрийн үед нэг талын уушги гялтангийн усавхи-ширхгэнцэрт үрэвсэл үүсэж цээжний хөндийд шингэн ихээр хуримтлагдана (Thiaucourt, 2018; Thiaucourt & Bolske*,* 1996). Халдвар авсан ямааг устгах, хавьталтай байсныг нь вакцинжуулах уламжлалт аргыг хослуулах бодлого хэрэгжүүлэн уг өвчнийг устгажээ (Hutcheon, 1889). Гэвч энэ өвчний жинхэнэ тархалт тодорхойгүй бөгөөд годрон өвчин амьсгалын замын бусад өвчнүүдтэй андуурагдах нь элбэг, бас энэ өвчний үүсгэгчийг ялган авахад хэцүү байдаг учраас Ямааны годрон өвчний тархалт *Mccp*-г ялган авсан улс орнуудын эзлэх нутгаас хамаагүй өргөн хүрээнд тархсан байж болзошгүй [2].

Годрон өвчин цочмог, цочмогдуу, ужиг гэсэн гурван хэлбэрээр янз бүрийн үүлдрийн ямаанд нас, хүйс харгалзахгүй өвчлүүлнө. Өвчний ихэнх тохиолдолд цээжний хөндийд тунгалаг цайвар шар буюу ягаавтар өнгөтэй шингэн хуримтлагддаг. Хэмжээ хэдхэн мл-ээс бүтэн литр түүнээс ч илүү байдаг [1].

Годрон өвчний үүсгэгч халдварлагдсан агаарын хамт уушгины гуурс, мөгөөрсөн хоолойн гуурс цулцанг нэвтэрч, цулцан хоорондын эдэд хүрч түргэн хугацаанд үрэвсэл үүсгэнэ. Цус тунгалгийн судасны хананы сиймхий ихсэж микоплазм уушгины шинэ эрүүл хэсэгт нэвтрэн эмгэг үүсгэнэ. Өвчний эхний үед шүүдэст өөрчлөлт давамгайлна. Дараа нь уушги үхжинэ. Хүндэрсэн үед уушгины нэг тал бүхлээрээ эмгэгших ба хэвийн байдалд буцаж ордоггүй. Цээжийг чагнахад хэсэг газар амьсгаагүй болсон байдаг [4].

Mycoplasma capricolum-ын capripneumoniae-р үүсдэг годрон өвчин мэдрэмтгий ямаанд хавьтлаар нас, хүйс харгалзахгүй амархан халдварлах ба харин хонинд халдварлах нь ховор, үхэрт огт халдварлахгүй.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Шинжилгээнд ямааны уушгины эмгэгт эдийн сорьц, цээжний хөндийн шингэн сорьц ашиглав. Эмгэгт эдийн сорьцыг хайчаар жижиглээд 1 г эдийг 9 мл тэжээлт орчинд хийж сайтар няцлах аргаар бэлтгэв. Цээжний хөндийн шингэн болон эмгэгт эдээс бэлтгэсэн цийдмэгийг микоплазмын сонгомол шөлөн орчинд гурваас арав дахин дараалан шингэлж, хийсэн шингэлэлтээсээ сонгомол хатуу тэжээлт орчинд сэлгэн өсгөвөрлөв.

Нян судлалын шинжилгээ.

Годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* (*Mccp*)-ийг өсгөвөрлөн ялган тогтооход PPLO (Pleuropneumonia-like organisms) буюу уушги-гялтангийн үрэвслийн үүсгэгчтэй төстөй бичил биетэн өсгөвөрлөхөд зориулсан тусгай найрлага бүхий агар хэрэглэв. Энэхүү агар нь микоплазмыг өсгөвөрлөхөд шаардагдах тэжээллэг бодис, В бүлгийн витамины эх үүсвэр болох үхрийн зүрхний идээшмэл, пептон, хөрөнгийн эсийн ханд агуулахаас гадна бактерийн ургалтыг саатуулах хэд хэдэн нэрийн антибиотик агуулна. Кристал ягаан агуулаагүй 21 г шөл, ионгүйжүүлсэн ус 700 мл хийж хайлуулсны дараа 121°С-д 15 минут автоклавдаж бэлтгэнэ. 56°С-д 30 минут идэвхгүйжүүлсэн адууны ийлдэс 200 мл, хөрөнгийн шинэ ханд 100 мл, глюкозын 0.5 г/мл ариун уусмал 2 мл, натрийн пируват 0.5 г/мл ариун уусмал 8 мл нэмж энэхүү сонгомол тэжээлт орчныг хэрэглэхийн яг өмнө тухай бүрд бэлтгэн хэрэглэсэн.

Өсгөврийг 5% CO_2, 95% агаар эсхүл N_2 чийгтэй агаартай нөхцөлд 37°С-ийн дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв. Шөлөн өсгөврийн дээд хэсэгт хөвмөл зүйл үүсэж эхэлмэгц хатуу тэжээлт орчин PPLO агарт сэлгэн өсгөвөрлөж өдөр бүр ургалтыг шалгаж колонийг микроскопын 40Х өсгөлт (Зураг 1) дурандаж хэлбэр зүйн үзүүлэлтийг шалгав.

Молекул биологийн шинжилгээ.

Нян судлалын шинжилгээний үр дүнд гаргаж авсан өсгөврөөс ДНХ ялгаж өсгөврийн колониос бактериологийн 2 бүтэн гогцоогоор авч 500 мкл фосфатын буферын уусмалд цийдмэгжүүлэн вортексоор сайтар холив. Цийдмэгийг 6000 эргэлт/минутаар 10 минут хурилдуурдав. Дээд шингэнийг

болгоомжтой соруулан авч асгав. Тунадсыг 200 мкл нэрмэл усанд уусган сайтар хольж битүүмжилнэ. Усан банинд дүрж 5 минут буцалгав. 1000 эргэлт/минутаар 3 минут хурилдуурдахад нийт шингэний дээд хэсэгт ДНХ цэврээр агуулагдах тул тунадастай холилдохоос сэргийлж 100 мкл болгоомжтой соруулан авч урвалд ашиглав. Ялган авсан нуклейн хүчлийн төвшрүүлгийг “ND-1000” (ND-1000 Spectrophotometer Nanodrop Technologies USA) багажаар хэмжив. ДНХ агуулсан дээжид *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* (Mccp) үүсгэгчийн генийн хэсэгт Mccp 5’-ATCATTTTTAATCCCTTCAAG-3’ Mccp 5’-TACTATGAGTAATTATAATATATGCAA-3’ праймер ашиглав. ПГУ-ын 2х мастер холимог 12.5 мкл, хөтлөх болон буцаах праймер /10pmol/ тус бүр 1 мкл, үлэмж цэвэр ус 7.5 мкл, 3 мкл дээжийн ДНХ нэмж 25 мкл эзэлхүүнд урвалын холимог бэлтгэн ПГУ тавив. Урвалыг ПГУ–ын машинд дараах горимоор температурын сэлгэлт хийж явуулав. (1-р шат 94°C-д 2 минутаар 1 удаа, 2-р шат 94°C-д 30 секунд, 47°C-д 15 секунд, 72°C-д 15 секунтээр 35 удаа, 3-р шат 72^0C-т 5 минутаар 1 удаа, 4^0C-т хязгааргүй). Урвалын бүтээгдэхүүнийг 1х трис ацетат ЭДТА буферт найруулсан 1.5% агароз гельд 12 мкл–ээр ачаалан 100V хүчдэлээр 30 минут электрофорезэд гүйлгэж UV транслюминатор ашиглан ДНХ–н 100 хос суурьт шатлал бүхий жиших маркертай харьцуулан харж хэвлэгчээр үр дүнг гарган авав (Зураг 3).

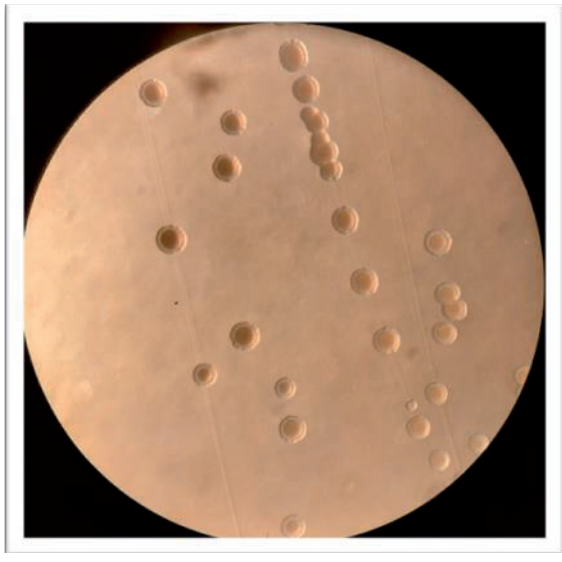
Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ

ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн ямааны уушги болон цээжний хөндийн шингэний сорьцод *Mycoplasma capricolum capripneumonilae (Mccp)*-нянгийн бүрхүүлийн уургийн нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. Wizard® SV Gel and PCR Clean-Up System (Promega, АНУ) цомог ашиглан ПГУ-ын урвалаас үлдсэн өвөрмөц бус олошруулалт, илүүдэл молекул элментийг цэвэршүүлэв. Дээж тус бүрийн нуклеотидын дарааллыг өвөрмөц праймер тус бүрээр нь ABI 3130 Genetic Analyzer (Applied Biosystems, АНУ) төхөөрөмж ашиглан тодорхойлов. Вирусийн удам зүйн хамаарлыг MEGA 7.0 програм, ML, bootstrap (n=1000) өгөгдлүүдийг ашиглан харьцуулалт хийв. Тодорхойлсон генийн дарааллыг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сантай харьцуулан тухай үүсгэгчийн гарал үүсэл, удам төрлийн холбоо хамаарлыг тогтоов.

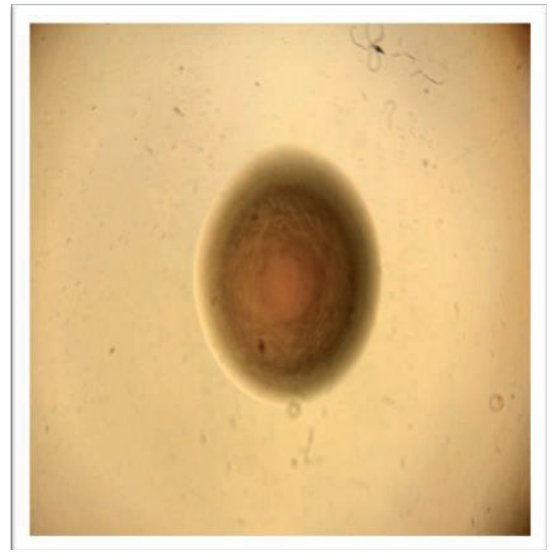
ҮР ДҮН

Нян судлалын шинжилгээ:Тэжээлт орчныг тухай бүр арга зүйн дагуу шинээр бэлтгэн шөлөнд эдийн сорьцоос 1 г авч 9 мл тэжээлт орчинд, цээжний хөндийн шингэнээс 1 мл-ийг 9 мл тэжээлт орчинд тарилт хийж холиод 10^8 хүртэл дамжуулан шингэлж 5% CO 2 бүхий 95% агаар бүхий чийгтэй дулаан тогтоогуурт сэлгэн 20 хоног өсгөвөрлөв.

Тав хоног өсгөвөрлөсөн шөлөн өсгөвөрөөс урьдчилан pH-ийг 7.4-д тохируулж Петрийн аяганд 6 мм зузаантай цутгасан PPLO агарт тарилт хийн 5% CO 2 бүхий 95% агаартай чийгшүүлэгчтэй дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв. Өсгөвөрлөх явцад бичил биетний ургалтыг өдөр бүр шалгаж байв. PPLO агарт сэлгэн өсгөвөрлөж өдөр бүр ургалтыг шалгаж колонийг микроскопын 40Х өсгөлт (Зураг 1) дурандаж хэлбэр зүйн үзүүлэлтийг шалгахад *Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp)* өсгөвөрлөгдөв .

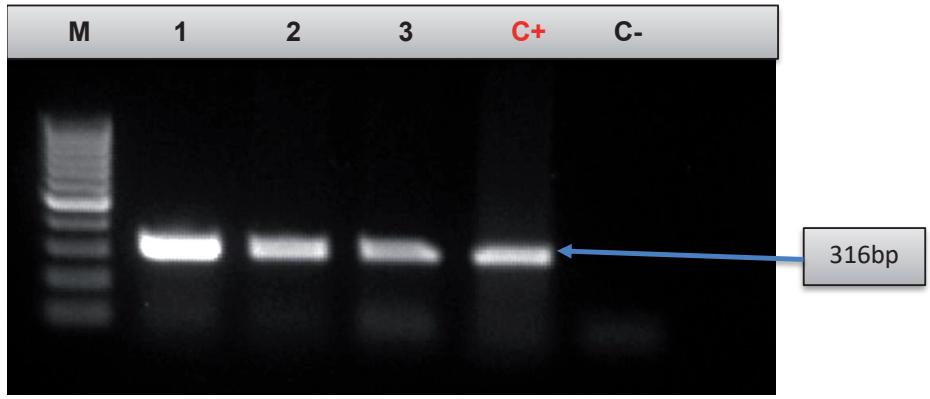


Зураг 1. Mccp колонийн хэлбэр зүй



Зураг 2. PPLO агар дахь 5 хоног өсгөвөрлөсөн Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp) колони

Молекул биологийн шинжилгээ: Цэвэр өсгөвөрөөс буцалгах аргаар ДНХ ялган ПГУ-ын праймер ашиглан шинжлэхэд 316bp хэсэнт ямааны годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* -н генийн өвөрмөц хэсэг илрэв.



Зураг 3. Mycoplasma capricolum capripneumoniae - ген илрүүлэх ПГУ-ын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 1, 2 – Уушги, 3 - Цээжний хөндийн шингэн,
4 - Эерэг С+ (Цээжний шингэн-Эдээс ялгасан ДНХ (Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоон баталгаажуулсан эерэг ДНХ)), 5 - Сөрөг С-(үлэмж цэвэр ус)

Хүснэгт 1. Шинжилсэн дээжийн төрөл гарал үүсэл.

№	Дээжийн гарал	Малын төрөл	Дээжийн төрөл	Дээжийн дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1	Ховд Булган сум Байтаг баг	Ямаа	Уушги /*Өсгөвөр*/	1	Эерэг
2		Ямаа	Уушги /*Өсгөвөр*/	2	Эерэг
3		Ямаа	Цээжний хөндийн шингэн /*Өсгөвөр*/	3	Эерэг
	Сөрөг хяналт	-	Үлэмж ус	C^-	Сөрөг
	Эерэг хяналт	+	Цээжний шингэн-Эдээс ялгасан ДНХ (Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоон баталгаажуулсан эерэг ДНХ)	C^+	Эерэг

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн

Mycoplasma capricolum capripneumoniae нян илрүүлэх ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн ямааны уушги болон цээжний хөндийн шингэний сорьцод уг нянгийн бүрхүүлийн генийн дараалыг тогтоов. Нуклеотидын дараалыг баталгаажуулан харьцуулахаар олон улсын ген банкны мэдээлэлтэй харьцуулан *Mycoplasma capricolum capripneumoniae*-ын төрөл хоорондын удам зүйн холбоо хамаарлыг тодорхойлов. Энэхүү генетикийн харьцуулалтад лавлагаа омгуудыг сонгон удмын мод байгуулав (5-р зураг). Бидний шинжилсэн сорьц *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* үүсгэгчийн *Mycoplasma capricolum capripneumoniae strain 438lp* генийн хэсэгтэй ижил байв.



Зураг 4. Ховд аймаг-ямааны годрон өвчиний үүсгэгчийн Mycoplasma capricolum capripneumoniae удам зүйн зураглал



Зураг 5. Ямааны годрон өвчин илэрсэн газарзүйн зураглал

Онош баталгаажуулалт

УМЭАЦТЛ-д өсгөвөрлөж, ПГУ-аар баталгаажуулсан Ховд аймгийн Булган суманд гарсан ямааны годрон өвчний (*Mycoplasma capricolum capripneumoniae)* 3 ширхэг эдийн дээжийг онош баталгаажуулах зорилгоор Франц улсын CIRAD олон улсын лавлагаа лабораторид 2025 оны 09 сарын 16-ны өдөр илгээж, 2025 оны 10 сарын 02-ны өдөр онош баталгаажсан хариуг хүлээн авсан.

Table 1: Summary of results

Client ID*	CIRAD ID	Province*	Soum*	Animal spp.*	Sample type*	Sample date*	Isolation	PCR Mccp	PCR M. agal.
MOG/Khovd/CCPP/2501	25058	Khovd	Bulgan	Goat	Lung	24/12/2024	pos	pos	NA
MOG/Khovd/CCPP/2502	25059	Khovd	Bulgan	Goat	Lung	24/12/2024	neg	pos	NA
MOG/Khovd/CCPP/2503	25060	Khovd	Bulgan	Goat	Pleural fluid	24/12/2024	neg	pos	NA

Зураг 6. CIRAD лабораторийн үр дүнгийн хураангуй

cirad
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT

UMR ASTRE
Animal, Santé, Territoires, Risques, Ecosystèmes

WOAH Reference Laboratory for CCPP
Reference Centre World Organisation for Animal Health

WOAH Reference Laboratory for CBPP
Reference Centre World Organisation for Animal Health

TEST REPORT « 25-058B »	Mycoplasma detection and identification by culture & PCR

Sent on: 02/10/2025

CIRAD's reference	DE 25-058B
(α) Client's reference	"CCPP sample shipment for confirmation from Mongolia"
Date of analysis request	16/05/2025
Date of sample reception	16/09/2025
Date of analysis	19/09/2025 to 02/10/2025
Sample description	4 samples (described in table1)
Method(s) *(α) provided by the client*	Isolation and molecular detection of the CCPP agent by PCR (Woubit et al., 2004)

Client's name and address

Batdolgor Tserendorj
Transboundary Animal Diseases Diagnostic & Surveillance Laboratory
State Central Veterinary Laboratory
Zaisan 17024, P.O.Box 53/03, Ulaanbaatar city
batdolgor@scvl.gov.mn

Copy to:
munkhduuren@scvl.gov.mn

CONCLUSION

The agent of contagious caprine pleuropneumonia (CCPP), *Mycoplasma capricolum subsp. capripneumoniae*, was detected by conventional PCR in the 3 samples from Khovd province and was isolated from 1 of them

Should you have any questions, concerns or suggestions, please do not hesitate to contact us.

Officer in charge: Dr. Lucía Manso-Silván

Signature:

CIRAD-BIOS-UMR117, TA A-117/E, Campus international de Baillarguet, 34398 Mo[illegible]dex 5, France. Téléphone : 33 (0)4 67 59 37 24
1 / 3

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай улсад ямааны годрон өвчин 1934 онд Сэлэнгэ аймаг, 1935 онд Баян-Өлгий аймаг, 1938 онд 7 аймгийн ямаанд гарч байсан бөгөөд 1946 онд Ховд аймагт мал эмнэлгийн лаборатори байгуулан ямааны годрон өвчнөөс сэргийлэх хөнгөн цагааны усан исэлт формал вакцин хийж 1947 оноос ямаанд хэдэн жил дараалан тогтвортой хэрэглэснээр 1950 оны дунд үеэс уг өвчин устсан байна [4].

Дорноговь аймгийн Хатанбулаг, Хөвсгөл суманд 2024 оны 10 сард олноор ямаа өвчилсөн бөгөөд ямааны өвчнийг ямааны уушги, цээжний гялтан хальсны хавьтал халдварт үрэвсэл буюу манай оронд дээр үеэс нэрлэж заншсанаар годрон өвчин болох нь УМЭАЦТЛ-ийн оношилгоогоор тогтоогдсон юм.

УМЭАЦТЛ-д 2024 оны 12 дугаар сарын 15-20-ны өдрүүдэд ирүүлсэн эмгэгт эдийн сорьцыг халдварт паразиттах өвчний оношилгоо, тандалтын лабораторид хүлээн авч, годрон өвчний үүсгэгчийг илрүүлэх молекул биологийн шинжилгээний арга буюу полимеразагийн гинжин урвалаар ямааны годрон өвчний үүсгэгчийн өвөрмөц генийн хэсэг агуулагдаж байгааг илрүүлж, үүсгэгчийг өсгөвөрлөж оношийг баталгаажуулав.

Өвөрмөц чанараар өндөр ПГУ-аар шинжилгээ хийж өвчний үүсгэгчийн генийн хэсгийг илрүүлэх нь уг үүсгэгч амьдрах чадвартай буюу цааш халдварлах чанараа хадгалсаар оршиж байгаа эсэхийг тогтоож чадахгүй учраас хэдийгээр годрон өвчний үүсгэгч микоплазмыг өсгөвөрлөн ялган тогтоох нь маш их туршлага, нягт нямбай ажиллагаа, тохирсон тэжээлт орчин шаарддаг, өөрөөр хэлбэл өсгөвөрлөхөд амаргүй бичил биетэн ч гэсэн олон арван жилийн дараа сэргэн дэгдсэн годрон өвчин гэсэн оношийг тал бүрээр баталгаажуулах үүднээс Ховд аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн эмч нар тус аймгийн Булган сумын малчин өрхийн өвчилсөн ямаанаас задлан шинжилгээний явцад дээж авч илгээсэн бөгөөд эмгэг өөрчлөлт бүхий уушгинаас үүсгэгч өсгөвөрлөн түүнийгээ молекул биологийн аргаар шалган өвчин үүсгэгчийг ялган тогтоож, оношилгоог хийв.

Ямаанд адил төстэй шинж тэмдэг үзүүлдэг хэд хэдэн зүйлийн микоплазм халдварладаг учраас хээрийн нөхцөлд ямааны годрон өвчнийг ялгаварлан оношлох хэцүү байж болох юм. Гэвч зөвхөн нэг талын уушгийг хамарч гялтан хальс нь илт үрэвсэж цээжний хөндийд шингэн ихээр хуримтлагдах маягаар эмгэгшил нь амьсгалын замаас хэтрэхгүй бол годрон өвчинд сэжиглэж болно. Ямааны годрон өвчин мөн бог малын мялзан өвчин, цусан халдвар өвчинтэй андуурагдаж болзошгүйг анхаарах шаардлагатай.

Mycoplasma capricolum дэд зүйл capripneumoniae (Mccp) нь Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (WOAH)-д бүртгэгдсэн, Африк, Азид ямааны үйлдвэрлэлд ихээр учруулдаг халдварт ямааны гялтангийн үрэвслийн үүсгэгч юм. Хэдийгээр арилжааны хэд хэдэн идэвхгүйжүүлсэн вакцинууд байдаг ч тэдгээр нь WOAH стандартыг дагаж мөрддөггүй бөгөөд үр дүнтэй эсэх нь ноцтой эргэлзээтэй байдаг. *Mycoplasma capricolum capripneumoniae*-ийн молекулын эмгэг жамыг ойлгох, сайжруулсан вакцин боловсруулахад саад учруулж буй хүчин зүйлүүдийн нэг нь Mccp геномын инженерчлэлийн арга хэрэгсэл дутмаг байсан юм.

Хэдий тархалт нь тодорхойгүй байгаа ч *Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp)* нь Африк, Ойрхи Дорнод, Азийн хуурай, хагас хуурай бүс нутагт тархсан бөгөөд ямааны аж ахуй болон бог малын амьжиргаанд ихээхэн аюул учруулсаар байна. Годрон өвчин тархалттай бүс нутгуудад вакцины олдоц муу, малын нүүдлийг хянах, устгах бодлого нь нийгэм, эдийн засгийн шалтгааны улмаас боломжгүй буюу хүлээн зөвшөөрөгдөхгүй тул антибиотик эмчилгээ нь ихэвчлэн хяналтын цорын ганц арга хэрэгсэл болдог [10]. Антибиотик эмчилгээ нь үхэл хорогдол, гэмтлийг мэдэгдэхүйц бууруулж чаддаг ч халдварыг арилгадаггүй [11], тиймээс эмчилсэн амьтад годронгийн шинж тэмдэггүй тээгч болж үлддэг. Цаашилбал, эмчилгээг нь нянгийн эсрэг тэсвэржилтийг бий болгох эрсдэл дагуулдаг.[12] (https://amr.tghn.org/resources/one-health/, https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about. Эдгээр шалтгааны улмаас вакцины хэрэглээнд суурилсан эрүүл мэндийн урьдчилан сэргийлэлт нь эдгээр бүс нутагт *Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp)*-ийн тархалтыг бууруулж, тэлэлтийг хязгаарлах хамгийн тохиромжтой арга юм [16]. ДМАЭМБ -аас одоогоор зөвлөж буй годронгийн цорын ганц вакцин нь 30 гаруй жилийн өмнө зохиогдсон бөгөөд сэпониноор адъювантжуулсан, инактивжуулсан годронгийн бүхэл эсийн антигентэй найрлагатай [13]. ДМАЭМБ-ын зааврын дагуу эдгээр вакцин дахь антиген болон сапонины агууламж маш өндөр байх шаардлагатай (тухайлбал, тун бүрт 0.15 мг антиген, 3 мг сапонин). Гэвч годронгийн өсөлт удаан, тэжээлт орчинд өндөр шаардлагатай, өртөг өндөртэй тул антиген үйлдвэрлэлийн зардал их байдаг. Мөн сайн дархлаа үүсгэхэд шаардагдах сэпонины өндөр тун нь өнөөгийн аюулгүй байдлын стандартад нийцдэггүй. Одоогоор цөөн тооны арилжааны годронгийн вакцин худалдаалагдаж байгаа ч тэдгээрийн уургийн найрлагыг масс спектрометрээр шинжлэхэд, тодорхой mycoplasma антиген маш бага хэмжээгээр орсон бөгөөд харин үйлдвэрлэлийн тэжээлт орчноос гарсан үлдэгдэл уураг их хэмжээгээр агуулагдсан болох нь тогтоогдсон [14].Эдгээр үр дүн нь худалдаанд байгаа вакцинууд ДМАЭМБ-ын стандартыг хангахгүй байгааг харуулж, чанарын талаар ноцтой эргэлзээ төрүүлж буй бөгөөд шуудхан хэлэхэд вакциныг сайжруулах шаардлага нэн яаралтай байгааг онцолж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Ховд аймгийн Булган сумын өвчилсөн ямааны Ямааны эмгэгт эдийн сорьцоос годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* (*Mccp*) өсгөвөрлөгдв.
2. Бичил биетний ургалт, колоний хэв шинж нь ДМАЭМБ-ын “Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага 2024”-д тодорхойлсон ямааны годрон өвчин үүсгэгчийн нүдэлж шарсан өндөг (freid egg) шиг колони хэлбэр зүйтэй дүйж байна.

3. Годрон өвчний үүсгэгчийн онцлог хэлбэрийн колониос ДНХ ялгаж ПГУ-аар шинжлэхэд *Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp)* үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсэг илэрч оношбаталлагдав.
4. Оношбаталгаажуулах зорилгоор Франц улсын CIRAD олон улсын годронгийн лавлагаа лабораторид ямааны эмгэгт эдийн сорьцыг илгээж годрон өвчиний үүсгэгч мөн болохыг баталгаажуулав.
5. Тус аймгийн сорьцод генийн дараалал тогтоох шинжилгээгээр

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Занаа.М Эрдэм шинжилгээний бүтээл (Хөдөө аж ахуй) 630.7 Э-739 Годрон өвчин 54-68х
2. Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага 2024 Годрон өвчин. бүлэг 26 (3.8.4) 521-536х Улаанбаатар
3. Яринпил.Б нар Мал амьтны халдварт өвчин судлал Ямааны годрон 309-316х
4. Дашням.Г Мал, амьтны халдварт өвчин судлал Ямааны годрон 126-128х
5. Quinn.J.P,... Clinical veterinary microbiology The Mycoplasmas 320-326
6. Годрон өвчний үүсгэгчийг өсгөвөрлөн ялган тогтоож баталгаажуулсан нь Л.Баасанбилэгт, Н.Ууганзаяа, Д.Ганцэцэг, Ш.Мөнхдүүрэн, Ө.Гэрэлмаа ОҮБХ 2024 х
7. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457916301654/pdfft?md5=e2b2c9880694b7221b53ae73770e72da&pid=1-s2.0-S1286457916301654-main.pdf
8. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457916301654
9. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978012161775250030X
10. https://wahis.woah.org/#/in-review/6004?fromPage=event-dashboard-url Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллагын Ховд аймагт гарсан ямааны годрон өвчний мэдээлэл
11. Ozdemir U, Ozdemir E, March JB, Churchward C, Nicholas RAJ. Contagious caprine pleuropneumonia in the Thrace region of Turkey. Vet Rec 2005; 156:286–287 [View Article] [PubMed] [Google Scholar]
12. Srivastava AK, Meenowa D, Barden G, Salguero FJ, Churchward C et al. **Contagious caprine pleuropneumonia in Mauritius.** Vet Rec 2010; 167:304–305 [View Article] [PubMed] [Google Scholar]
13. Arif A, Schulz J, Thiaucourt F, Taha A, Hammer S. **Contagious caprine pleuropneumonia outbreak in captive wild ungulates at Al Wabra Wildlife Preservation, state of Qatar.** J Zoo Wildl Med 2007; 38:93–96 [View Article] [PubMed] [Google Scholar]
14. Chaber AL, Lignereux L, Al Qassimi M, Saegerman C, Manso-Silván L et al. Fatal **transmission of contagious caprine pleuropneumonia to an Arabian oryx (Oryx leucoryx).** Vet Microbiol 2014; 173:156–159 [View Article] [PubMed] [Google Scholar]
15. https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/micro/10.1099/mic.0.001423 A toolbox for manipulating the genome of the major goat pathogen, Mycoplasma capricolum subsp. capripneumoniae Open Access
16. Yu Z, Wang T, Sun H, Xia Z, Zhang K et al. Contagious caprine pleuropneumonia in endangered Tibetan antelope, China, 2012. Emerg Infect Dis 2013; 19:2051–2053 [View Article] [PubMed] [Google Scholar]
17. Manso-Silván L, Thiaucourt F. Contagious caprine pleuropneumonia. In Transboundary Animal Diseases in Sahelian Africa and Connected Regions 2019 pp 439–458 [View Article] [Google Scholar]

ГАХАЙН АФРИКИЙН МЯЛЗАН ӨВЧНИЙ 2025 ОНЫ ДЭГДЭЛТИЙН ДҮН

Ц. Цагаан1, Б. Хатантуул1, Ц. Батдолгор1, А. Улаанхүү1
[1]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг: tsagaan@scvl.gov.mn

Товчлол: *Гахайн африкийн мялзан өвчин 2019 онд анх удаа манай орны Булган аймгийн Булган сум, Орхон аймгийн Жаргалант сумын нутагт оношлогдож байсан бөгөөд үүнээс хойш 2021 онд Сэлэнгэ аймгийн Зүүнхараа сум, Төв аймгийн Мөнгөн морьт сумуудад анх удаа зэрлэг гахайд, 2023 онд Хэнтий аймгийн Хэрлэн сум, Орхон аймгийн Баян-Өндөр сум, Булган аймгийн Булган сум, Архангай аймгийн Эрдэнэбулган суманд, 2024 онд Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сум, Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн сум, Сайхан сум, Орхонтуул сум, Сүхбаатар сум, 2025 онд Хэнтий аймгийн Хэрлэн сум, Говь-Алтай аймгийн Есөнбулаг сумаас ирүүлсэн сорьцуудад молекул биологийн шинжилгээгээр тус өвчин ахин оношлогдов. Манай орны хувьд ГАМ өвчний тархалт дэгдэлтэд нөлөөлж буй хүчин зүйлийн нэг хэсэг нь хойд, өмнөд хөрш болон гуравдагч орнуудаас импортолж буй гахайн мах, махан бүтээгдэхүүн, зэрлэг амьтны шилжилт хөдөлгөөнөөр дамжиж халдвар орж ирэх эрсдэл байгаа учир тандалт, судалгаа, хяналт шалгалтыг эрчимжүүлэх шаардлагатай байна.*

Түлхүүр үг: *генотип, гахай, вирус, тандалт, судалгаа*

ОРШИЛ

Гахайн африкийн мялзан (ГАМ)-гийн үүсгэгч нь *Asfarviridae* язгуурын, хоёр гинжит ДНХ бүхий, 150 орчим ген агуулсан том хэмжээтэй вирус бөгөөд халдварласан эсийн цитоплазмд үржинэ. Вирус нь *Ornithodoros* төрлийн хачиг, зэрлэг гахай болон бохирдсон орчноор дамжин халдварладаг [1]. ГАМ нь 1907 онд Өмнөд Африкт анх тэмдэглэгдэж, 1921 онд Кенид оношлогдон, урт хугацаанд Африк тивд хязгаарлагдаж байв. Гэвч 1960 оноос Европ руу нэвтэрч, 1980-аад онд Португаль, Испани, Франц, Бельги зэрэг оронд томоохон дэгдэлт үүсгэсэн бөгөөд 1990-ээд онд өвчтэй гахайг устгах бодлогоор бүрэн дарагдсан. 2007 оноос хойш Евроази дахь дэгдэлт дахин эхэлж, зэрлэг гахайн сэг зэм болон орчны бохирдлоор вирус тогтвортой хадгалагдан зүүн Европоор дамжин өргөн тархсан [2]. Үр дүнд нь 2008–2019 онд Иран, Украйн, Беларус, БНХАУ, Монгол болон Зүүн Өмнөд Азийн орнуудад оношлогджээ. Монгол Улсад ГАМ өвчин анх 2019 онд Булган аймагт оношлогдож, 2021 онд Сэлэнгэ, Төв аймагт зэрлэг гахайнаас илэрсэн. 2023 онд Хэнтий, Орхон, Булган, Архангай аймагт, 2024 онд Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сум, Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн, Сайхан, Орхонтуул, Сүхбаатар суманд оношлогдсон байна [6]. Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллагын мэдээллээр гэрийн тэжээвэр гахайд ГАМ өвчний дэгдэлт Бутан, Хонконг, Тайланд, Монгол, Өмнөд Солонгос, Вьетнам, Малайз, Непал улсад бүртгэгдсэн. Мөн Бутан улсад зэрлэг гахайд оношлогдсон. ГАМ вирус (ASFV)-ийн I ба II генотипийн рекомбинант хэлбэр 2023 онд Хятад, 2024 онд Хойд Вьетнамд анх илэрсэн. p72 генотипийн II-р бүлэг нь вакцинд тэсвэртэй байна гэж мэдээлжээ. Вакцины судалгаанд ахиц гарч байгаа ч аюулгүй, өргөн хүрээг хамарсан хамгаалалттай вакцин одоогоор бий болоогүй байна [8].



Зураг 1. ГАМ-гийн 2024 оны 8-р сарын 19-нөөс 2025 оны 2-р сарын 27-ныг хүртэлх тархалт

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Сорьц: Хэнтий аймгийн Хэрлэн сум, Говь-Алтай аймгийн Есөнбулаг сумаас ирүүлсэн 17 ширхэг эмгэгт эдийн сорьцод молекул биологийн аргаар УМЭАЦТЛ-ийн Био-Аюулгүйн III-р зэрэглэлийн лабораторид шинжилгээг гүйцэтгэв.

ДНХ ялгах: Эмгэгт эдээс 25 мг авч жижиглээд 1%-ийн фосфат буферын уусмал, ариутгасан элс нэмж эдийн доторх эс бүрийг задлагч багажаар (Benchmark BeadBug Microtube Homogenizer, Хятад) сайтар задлан цийдмэгжүүлэв. ДНХ ялгах (Macherey-Nagel, Герман) цомгийг ашиглан цийдмэгээс ДНХ ялгав.

ПГУ-ын шинжилгээ: Праймер, мастер холимог: PPA–1–F 5’– AGTTATGGGAAACCCGACCC–3’, PPA–2–R 5’-CCCTGAATCGGAGCATCCT-3’ болон P–72U– 5´–GGCACAAGTTCGGACATGT – 3’, P–72D– 5´–GTACTGTAACGCAGCACAG– 3´ праймер, Dream Taq Green PCR Master Mix (2x) мастер холимгийг (Термосайнтифик, АНУ) ашиглан полимеразийн гинжин урвал тавив. Мастер холимог 12.5 µl, хөтлөгч ба буцаагч праймер тус бүр 1.0 µl (20 пикомоль), нэрмэл ус 7.5 µl, шинжлэгдэхүүн ДНХ 3.0 µl агуулсан урвалын холимгийг дулаан сэлгэгч машин (PCR MAX, Англи)-д ачаалав. 95^{0}C-д 5 минутаар нэг удаа, 95^{0}C-д 30 секунд, 60^{0}C-д 30 секунд, 72^{0}C-д 60 секунд

15 удаа, 95^{0}C-д 30 секунд, 58^{0}C-д 30 секунд, , 72^{0}C-д 4 секундээр дулаан сэлгэлтийн горимд ДНХ-г олшруулав.

Гель электрофорез: ДНХ олшруулалтаар гарсан полимеразийн гинжин урвалын бүтээгдэхүүнээс 15 µl-ийг урьдчилан бэлтгэсэн 1.5%-ийн агароз гельд 125 вольт хүчдэлээр 25 минут гүйлгэв. Урвалын үр дүнг харьцуулан дүгнэхэд 100 хос нуклеотид шатлалтай маркерийг ашиглав. ДНХ-ийн толбыг хэт ягаан туяаны үүсгүүр (UVP Трансилюминатор модель WUV-M20) дээр харж дүрс буулгагч багажаар зургийг баримтжуулав.

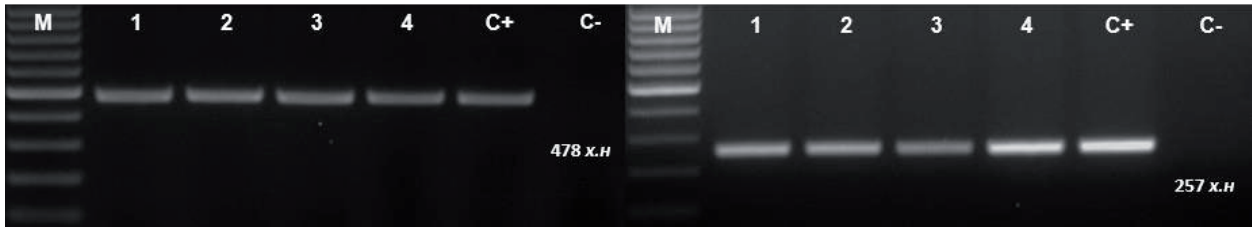
Бодит цагийн ПГУ: Олон улсын цөмийн энергийн агентлаг, ДХХААБ нарын хамтын судалгааны лаборатори /Вена хот, Австри улс/-д боловсруулж баталгаажуулсан “Мал эмнэлгийн оношилгооны лабораториудад тогтмол хэрэглэх шинэ оношлуур практикт нэвтрүүлэх” гарын авлагад заагдсан арга зүйн дагуу /Qiagen, One-Step RT-PCR kit/ цомгийг ашиглаж шинжилгээ хийв. Цомогт орсон проб, праймер нь ГАМ, гахайн сонгомол мялзан /ГСМ/, сальмонеллёз, ёлом өвчний үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсгийг нэгэн зэрэг 4 төрлийн флюресценсийн будгаар ялган оношлох ПГУ ашиглав. Үүнд:

- Гахайн африкийн мялзан (African swine fever, ASF)- FAM (цэнхэр)
- Гахайн сонгомол мялзан (Classical swine fever, CSF)- Cy5 (ягаан)
- Сальмонеллёз (Salmonellosis, Sal)-TxR (улаан)
- Ёлом (Erysipelas, Ery)- HEX (ногоон)

Нуклеотидийн дараалал тогтоох: ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн бүтээгдэхүүнийг Wizard SV Gel and PCR clean up system (Promega, USA) цомгоор цэвэршүүлэн дээж тус бүрийн нуклейтидын дарааллыг ABI3130 төхөөрөмжийг ашиглан тогтоов. Вирусийн удам зүйн хамаарлын харьцуулалтыг MEGA-7.0 программын ML арга, bootstrap n=1000 харьцуулалтын параметрүүдийг ашиглав. Тодорхойлсон генийн дарааллыг олон улсад бүртгэгдсэн лавлагаа генийн сангийн ГАМ өвчний вирусийн мэдээлэлтэй харьцуулан дүгнэлт хийв.

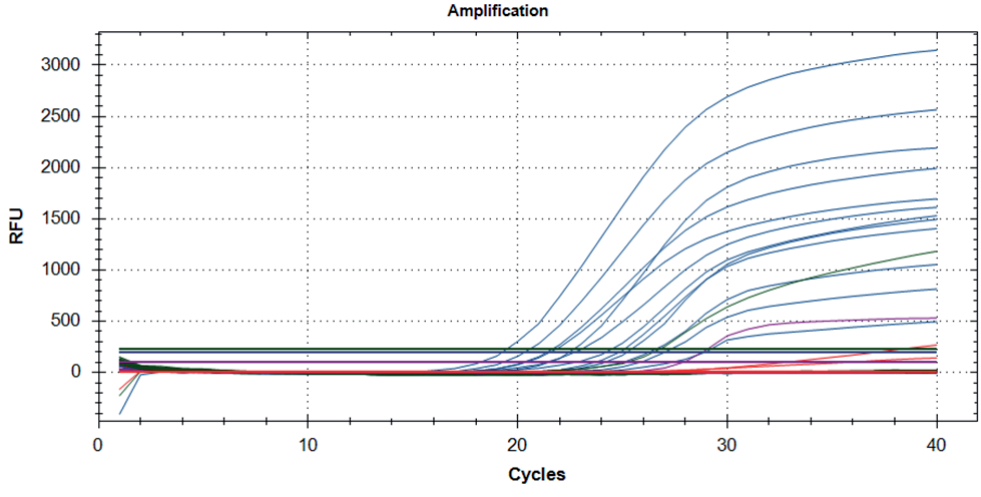
YP ДҮН:

ПГУ-ын шинжилгээний дүн. ГАМ өвчний үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсгийг ирлүүлэх ПГУ тавихад 478 болон 257 хос суурь бүхий толбо илэрч эерэг дүн үзүүлэв.



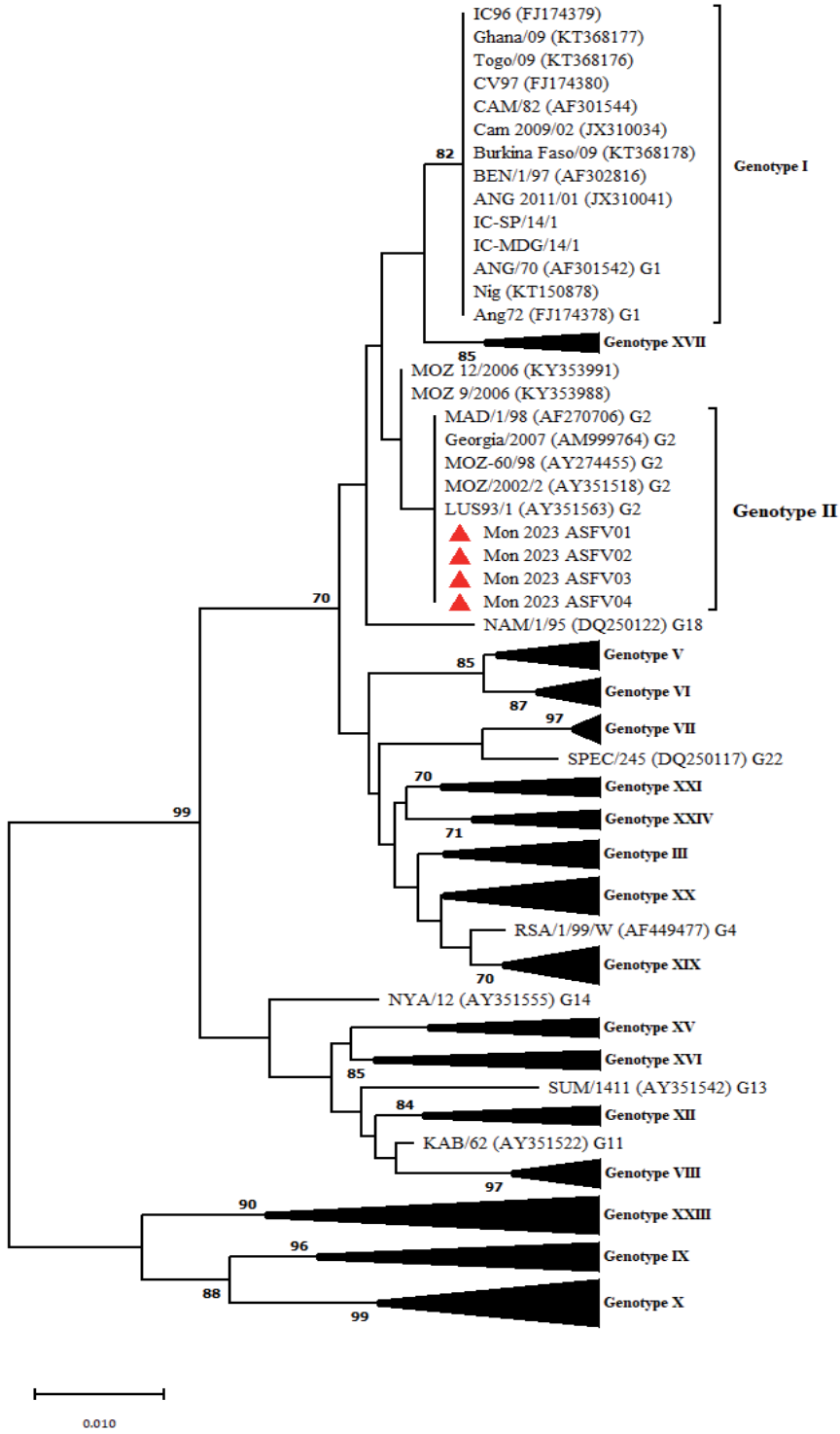
Зураг 2. Хэнтий аймгийн Хэрлэн сумаас ирүүлсэн сорьц 1-гахайн бөөр, сорьц 2-гахайн элэг, Говь-Алтай аймгийн Есөнбулаг сумаас ирүүлсэн сорьц 3-гахайн зүрх, сорьц 4-гахайн бөөр, С+ Эерэг хяналт, С- Сөрөг хяналт

Бодит цагийн ПГУ: Ялгаварлан оношлох зорилгоор ГАМ, ГСМ, Сальмонеллёз, Ёлом өвчний үүсгэгчийн генийн өвөрмөц хэсгийг нэгэн зэрэг илрүүлэх Бодит цагийн ПГУ-ыг гүйцэтгэв. Уг шинжилгээгээр ГАМ өвчин оношлогдож бусад өвчнүүд сөрөг үр дүн үзүүлэв.



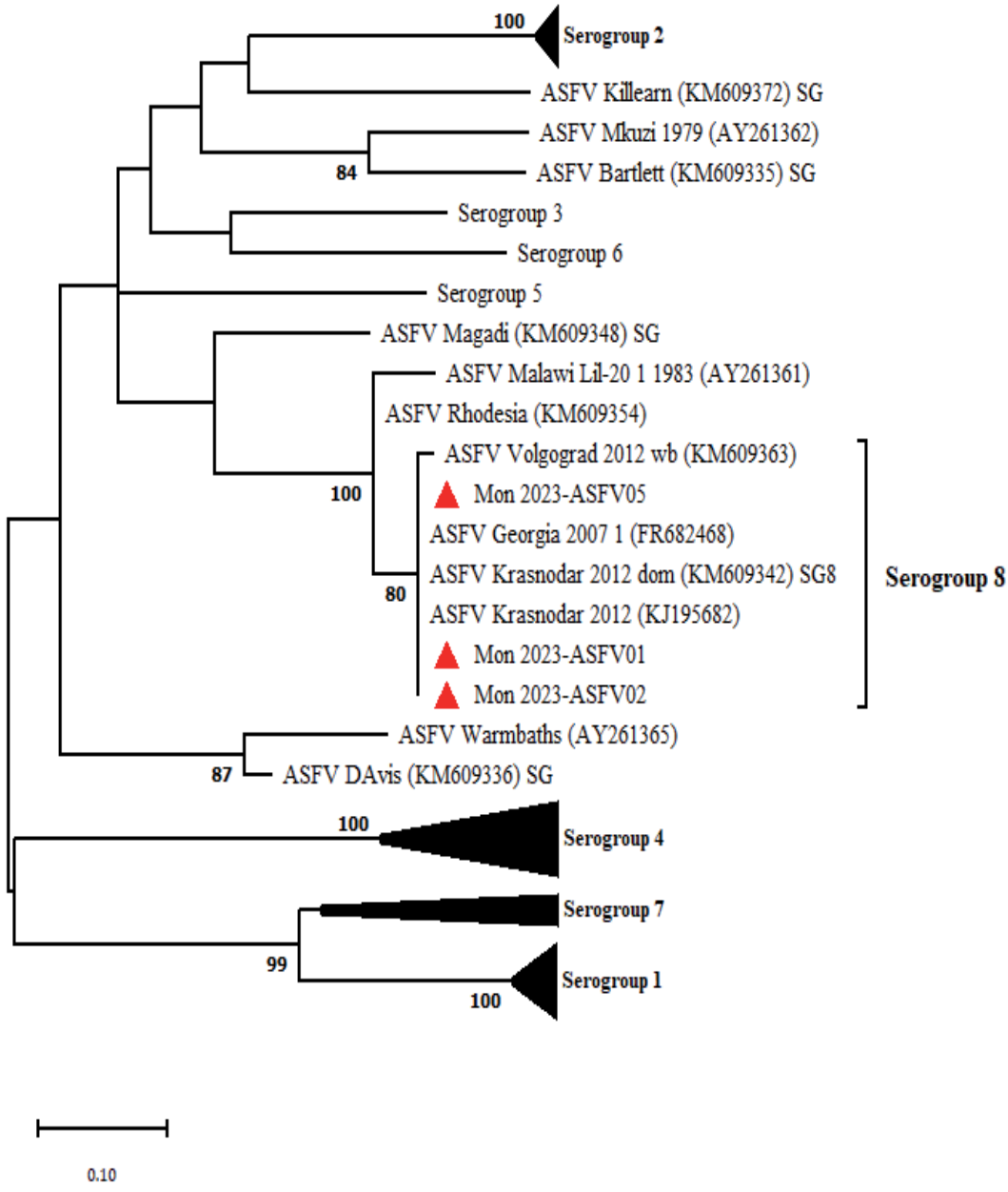
*Зураг 3. Гахайн Африк мялзан - /ASF/ - **FAM**, Гахайн сонгомол мялзан - /CSF/- **Cy5**, Сальмонеллёз -/Sal/-TxR, Ёлом -/Erys/-HEX өнгөөр будагдав.*

Нуклеотидийн дараалал тогтоосон үр дүн. Хэнтий, Говь-Алтай аймгаас ирүүлсэн эмгэгт эдийн 4 ширхэг эерэг сорьцыг олон улсын лавлагаа лабораторид илгээж баталгаажуулсан. Олон улсын ген банкны мэдээллийн санд байх ГАМ өвчний бусад омгуудтай Bioedid Sequence Alignment программ ашиглан харьцуулж, удам зүйн зураглалыг MEGA-6 программ ашиглан байгуулав.



Зураг 4. ГАМ өвчний үүсгэгчийн P72 генийн удам зүйн зураглал

ГАМ вирусийн p72 уургийг кодлогч E183L генийн нуклеотидийн дарааллыг үндэслэн генотипийг тодорхойлоход Гүрж улсад 2007 онд бүртгэгдсэн ГАМ вирустай ойр хамааралтай буюу генотип II төрөлд хамаарч байв.



Зураг 5. EP402R генийн Maximum likelihood (ML) удам зүйн модны зураглал

ГАМ вирусийн CD2v уургийг кодлогч EP402R генийн нуклеотидийн хэсэгчилсэн дараалалд үндэслэн ГАМ вирусийн ийлдсэн хэвшлийг тодорхойлоход ОХУ-д 2012 онд тэжээвэр болон зэрлэг гахайд бүртгэгдсэн ГАМ вирусийн, Гүрж улсад 2007 онд тэжээвэр гахайд бүртгэгдсэн ГАМ вирустай ойролцоо хамааралтай буюу ийлдсийн VIII хэвшилд хамаарч байв.



Зураг 6. ГАМ өвчний 2019-2025 оны дэгдэлт

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

ГАМ өвчин нь 2019 онд Монголд анх удаа Булган, Төв, Орхон, Дундговь аймагт оношлогдсон бөгөөд сорьцыг Англи улсын Прибрайтын олон улсын лавлагаа лаборатори болон Олон Улсын цөмийн энергийн агентлагийн лавлах лабораторид тус тус илгээж оношийг баталгаажуулж байв. Эдгээр шинжилгээгээр гарсан үр дүнг ГАМ өвчний үүсгэгчийн генийн (P54, P72) удам зүйн хамаарлыг харьцуулан судлахад 2018 онд БНХАУ-д зэрлэг гахайд оношлогдсон ГАМ өвчний омогтой удам зүйн хувьд хамгийн ойр вирусийн генийн хэвшлийн II бүлэгт хамаарч байгааг тогтоосон байна.

Монгол оронд илэрсэн ГАМ өвчний вирусийн ген нь БНХАУ, ОХУ-ын зэрлэг болон тэжээвэр гахайн генотип II вирустэй ойролцоо хамааралтай байна. Тиймээс бидний судалгаагаар эдгээр хөрш орны хооронд ГАМ вирус нь хил даван тархаж буйг илтгэж байна. Манай орны хувьд гахайн тоо толгой харьцангуй бага боловч гахайн мах, махан бүтээгдэхүүн, тэжээлийн импорт нэмэгдсэнтэй холбоотойгоор гахайд түгээмэл тохиолддог халдварт өвчнөөс сэргийлэх, эрүүл болохыг тандах, халдварыг эрт илрүүлэх ажлыг тогтмол хийх нь мал, амьтны эрүүл мэндийг хамгаалаад зогсохгүй нийтийн эрүүл мэндэд үүсэж болох эрсдэлийг бууруулах ач холбогдолтой. Архангай, Булган, Дархан-Уул, Орхон, Дундговь, Өмнөговь, Сэлэнгэ, Хэнтий, Говь-Алтай аймагт ГАМ өвчин илэрсэн нь уг өвчний халдвар манай оронд эргэлдсээр байгааг харуулж байна. УМЭАЦТЛ-д гахайн мах болон гахайн махан бүтээгдэхүүнд ГАМ өвчний үүсгэгч илрүүлэх шинжилгээг тогтмол хийдэг бөгөөд ингэснээр махны аюулгүй байдал, мал амьтны эрүүл мэндийг хамгаалах, тархалтыг эрт илрүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Хил даван халдварлаж буй гоц халдварт өвчин оношлогдсон тохиолдолд тэр даруй тухайн өвчнийг олон улсын лавлагаа лабораториор баталгаажуулах одоогийн хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй журмын дагуу оношилж байна. Үүнтэй холбож авч үзвэл ГАМ өвчин илэрсэн аймаг, орон нутгийн байгууллагууд (мал эмнэлэг, тусгай хамгаалалтын газар, биологич нар) хамтран идэвхгүй тандалтыг зэрлэг гахай бүхий бүс нутгуудад зохион байгуулж үхэл хорогдол байгаа эсэх, сэжигтэй тохиолдолд орон нутгийн Мал эмнэлгийн газарт мэдээлэх тал дээр хамтарч ажиллах шаардлагатай байна.

Хөдөө орон нутгаас дээж илгээхдээ тухайн өвчилсөн гахайн эмнэл зүйн шинж тэмдэг, бие бүтцийн эмгэг үлэмж өөрчлөлт хувирлын талаар тодорхой мэдээлэл ирүүлэхгүй байгаа нь цаашид өвчний эмнэл зүйн болон бие бүтцийн эмгэг өөрчлөлтийг хянахад хүндрэл учруулж байна. Иймээс өвчний оношилгоо хийхдээ эмнэл зүйн шинж тэмдэг, бие бүтцийн эмгэг үлэмж ба бичил хувирлыг заавал хамтад нь авч үзэх нь оношилгооны нэн чухал ач холбогдолтой ба цаашид энэ талын мэдээллийг дээж ирүүлэхдээ байнга анхаарч, нэн тэргүүнд баримт нотолгоогоор хавсарган ирүүлж байх нь чухал байна.

Зэрлэг гахай болон бусад амьтдын шилжилт хөдөлгөөн төдийгүй хүний зан үйлээр дамжин тэжээвэр болон зэрлэг гахайн хооронд хоёр чиглэлд тархаж болзошгүй ГАМ өвчний тархалтыг багасгахын тулд дэгдэлтийн хариу арга хэмжээ, хяналтын төлөвлөгөөг боловсруулахдаа зэрлэг гахайг анхаарч үзэх хэрэгтэй. ГАМ вирус нь зэрлэг гахай, гахайн мах, махан бүтээгдэхүүн, гахайн наймаа зэргээр Монгол руу нэвтэрсэн (эсвэл гадагшаа гарсан) эсэх нь одоогоор тодорхойгүй байна. Тиймээс Монгол, БНХАУ, ОХУ-ын тэжээвэр болон зэрлэг гахайн ГАМ вирусийн эпидемиологийн холбоог илүү тодорхой ойлгохын тулд геномын хэмжээнд илүү гүнзгий харьцуулалт хийх шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Монгол улсад 2025 онд оношлогдсон ГАМ өвчнийг молекул биологийн аргаар оношилж, олон улсад тэжээвэр гахайны дунд эргэлдэж буй генотипын II бүлгийн дэд хэвшилд хамаарч буйг тогтоов.
2. Тэжээвэр гахайд ГАМ өвчин халдварлаж болзошгүй эрсдэлийг бууруулахад Монгол улсын нутаг дэвсгэрт зэрлэг гахай нэвтрэх эрсдэл өндөртэй нутгуудаар орон нутгийн иргэд, анчдын оролцоотой тандалтыг жил бүр төлөвлөн хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. А.Улаанхүү (2019) “Гахайн Африкийн мялзан өвчин Монголд анх удаа оношлов”, х.н 28-37, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
2. А.Улаанхүү (2021) “Зэрлэг гахайд Африкийн мялзан өвчин оношилсон дүн”, х.н 72-78, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
3. Б.Ганзориг. Гахайн африк мялзан өвчний үүсгэгчийн удам зүйн судалгаа, тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээв Магисрын судалгааны бүтээл., УБ, 2021., х-31
4. Х.Буянтогтох (2023) “Гахайн Африкийн мялзан өвчний 2023 оны дэгдэлтийн лабораторийн оношилгоо”, х.н 58-60, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
5. А.Улаанхүү (2024) “Монгол улсад шинээр дэгдсэн гахайн африк мялзангийн вирусийн молекул эпидемиологийн судалгаа” Мал эмнэлгийн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг горилсон бүтээл
6. Ц.Цагаан (2024) “Гахайн африк мялзангийн 2024 оны дэгдэлтийн дүн”, х.н 59-63, “Оношлох Эрдэм-Дэвшилт Арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын бүтээл
7. https://www.woah.org/en/disease/african-swine-fever/
8. https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/asf-in-asia-pacific/en
9. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67ced909df94702964916081/African_Swine_Fever_January_2025.pdf

МОНГОЛ ОРНЫ ЗАРИМ АЙМАГ СУМДЫН ЦАГААН ЗЭЭР (*Procapra gutturosa*), ХАР СҮҮЛТИЙ ЗЭЭР (*Gazella subgutturosa*)-НД ГОЦ ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАРЫН БАЙДЛЫГ ТАНДАН СУДАЛСАН ДҮН

Т.Жавхлантөгс, Ц.Амартүвшин, А.Улаанхүү, Ш.Мөнхдүүрэн,

Улсын Мал Эмнэлэг Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

Цахим хаяг: Javkhlantugs@scvl.gov.mn

Хураангуй: *Энэхүү идэвхитэй тандалт судалгаагаар Монгол орны зэрлэг туруутан амьтдын дундах шүлхий өвчин (FMDV), бог малын мялзан (PPRV) болон бусад халдварт өвчний тархалтын нөхцөл байдлыг ийлдэс судлал, молекул биологийн шинжилгээнд тулгуурлан үнэлэв. Өмнөговь болон Говь-Алтай аймгуудаас барьсан 27 бодгаль хар сүүлтий зээрэнд ямар нэг гоц халдварт, халдварт өвчин илрээгүй нь баруун болон өмнөд бүс нутагт зэрлэг амьтдын дунд бидний тандсан өвчний тархалт байхгүй байгааг илтгэв. Төв аймгийн Баянцагаан сумаас барьсан зургаан бодгаль цагаан зээрийн шинжилгээгээр нэг бодгальд шүлхийн бүтцийн бус уургийн эсрэгбием (NSP) болон "О" хэвшлийн эсрэгбием илэрсэн нь халдварт өртөж өнгөрснийг харуулж байна. Дорнод аймгийн хойд бүсийн гурван сумын нутагт хийсэн тандалтын дүнгээр халдварлаж өнгөрсөн хоёр, идэвхитэй халдварын үед байгаа нэг бодгаль байсан, мөн суманд бог мал шүлхийн "О" хэвшлийн вирусийн халдвар авсан нь мал-зэрлэг амьтны хооронд вирус идэвхитэй дамжин эргэлдэж буйг нотлов.*

Түлхүүр үг: *Цагаан зээр, хар сүүлтий зээр, шүлхий, бог малын мялзан, молекул биологи, ийлдэс судлал, идэвхитэй тандалт*

ЗОРИЛГО

Монгол Улс нь дэлхийн хамгийн том бэлчээрийн экосистемийн нэг бөгөөд бэлчээрийн мал, зэрлэг туруутан амьтад нэг ус, бэлчээр дээр давхцан нутагладаг. Ийм нөхцөлд цагаан зээр, хар сүүлтий зэрэг зэрлэг амьтад шүлхий, бог малын мялзан зэрэг гоц халдварт өвчний халдвар авах, тээн тараах эрсдэлтэй байдаг. Манай улсад эдгээр өвчин тасралтгүй бүртгэгдэж, эрсдэл өндөр хэвээр байгаа тул зэрлэг амьтдын тандалт, хяналтыг тогтмол хийх, халдварын хэлхээн дахь тэдний үүргийг судлах шаардлагатай байна. Шүлхий, БММӨ нь зэрлэг амьтдад шинж тэмдэг сул илрэх, хил дамжин нүүдэллэх замаар улс хооронд халдварыг чимээгүй тээвэрлэх боломжтой онцлогтой.

Энэхүү гоц халдварт өвчний тандалт судалгаа нь Монгол орны зэрлэг амьтад дахь гоц халдварт өвчний тархалт, тухайлбал шүлхий, бог малын мялзан болон бусад өвчний халдвар байгаа эсэхийг тогтоох, зэрлэг амьтад халдварын хэлхээнд хэрхэн оролцож байгааг тогтоох зорилготой юм. Дээрх зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавин ажиллаа. Үүнд:

ЗОРИЛТ

- Говь-Алтай, Өмнөговь аймгуудын тархалт ихтэй нутгаас хар сүүлтий зээр барьж лабораторийн шинжилгээнд шаардлагатай сорьц авч шинжлэх,;
- Төв, Дорнод аймгуудын тархалт ихтэй бүс нутгуудаас цагаан зээр барьж лабораторийн шинжилгээнд шаардлагатай сорьц авч шинжлэх,
- Шүлхий, Бог малын мялзан, Хонь, ямааны цэцэг зэрэг гоц халдварт өвчин мөн бруцеллёз өвчний халдвар илрүүлэх шинжилгээ хийх,

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

1. Зэрлэг амьтан барих аргазүй:

Цагаан зээр (*Procapra gutturosa*), хар сүүлт зээр (*Gazella subgutturosa*)-ийг 150-200 м урт, 2 м орчим өндөртэй тор ашиглан барих бөгөөд энэхүү аргыг ашиглан цагаан зээр (*Procapra gutturosa*), янгир (*Capra sibirica*), аргаль (*Ovis ammon*), болон Монгол бөхөн (*Saiga tatarica mongolica*) зэрэг дунд зэргийн хэмжээтэй туруутан амьтдыг барьж сорьц авч, буцаан тавих зорилготой. Зэрлэг амьтдыг барьж сорьц авах ажил нь эрсдэл ихтэй ажилд тооцогдоно. Учир нь тэдгээрийг хөөж өндөр хурдтай давхих, барих үеийн аюулгүй ажиллагаа болон ямар ч зэрлэг амьтны зан төрх хүний хандлага, харилцаанаас үүдэн эерэг, сөрөг тал руугаа амархан гажих боломжтой. Иймээс зэрлэг амьтан барих ажилд оролцох багийн гишүүдэд ерөнхий арга зүй, аюулгүй ажиллагааны зөвлөмж сургалтыг хээрийн нөхцөлд зохион байгуулах шаардлагатай.

Зэрлэг амьтан барих ажлыг эхлэхийн өмнө нь зорилтот газруудаар явж тор татах боломжит, бартаа саад багатай газрыг орон нутгийн иргэдийн тусламжтай сонгож авах хэрэгтэй. Сонгон авсан газарт тороо татаж босгосны дараа багийн гишүүд дуран, телескоп ашиглаж цагаан зээрийн байршлыг тогтооно. Зэрлэг амьтан барих торыг бэсрэг толгодын төгсгөл, жалга, заган ойн зах зэрэг харагдац багатай газарт далдалж барьдаг бөгөөд ингэснээр амьтдыг тор руу хар авхуулалгүйгээр ойртуулах байдлаар ашиглах хэрэгтэй.

Тороо босгосоны дараа машин, мотоцикл ашиглан зэрлэг амьтдыг тор руу чиглүүлэн туудаг бөгөөд тор руу ойртож ирмэгц өндөр хурдтай элдэж хөөнө. Багийн ахлагч амьтан хөөх үедээ машин болон мотоциклууд радио станцаар удирдан чиглүүлнэ. Цагаан зээр хөөх хугацаа дээд тал нь 7 минут харин хөөх зай нь 5 км-ээс ихгүй байх ёстой. Амьтны хол зайд, удаан элдэж хөөх нь тухайн амьтан үхэх эрсдэлийг дагуулдаг. Зэрлэг амьтдыг хөөж барих явцад торны ойролцоо 2-3 хүн үлдээдэг бөгөөд эдгээр хүмүүс тор унасан тохиолдолд босгох, амьтан торонд ороцолдсон

тохиолдолд хурдан очиж тухайн амьтан торноос мултрахаас өмнө дарж авна. Хөөлт амжилттай болсон тохиолдолд амьтдыг торноос салгамагцаа нүдийг нь боож стрессд орохоос сэргийлнэ. Хүзүүвчийг зүүхээс өмнө морфологийн зарим хэмжилтүүдийг хийж нас, хүйсийг тогтоож, лабораторийн шинжилгээнд шаардлагатай сорьц болох цус, түрхэц, хамрын арчдас авна. Амьтдад хэмжилт хийх, дээж авах үед ямар нэг унтуулах тариа ашиглахгүй. Амьтантай харьцах хугацааг аль болох богино байлгах хэрэгтэй бөгөөд 5 минутаас хэтрүүлж болохгүй.

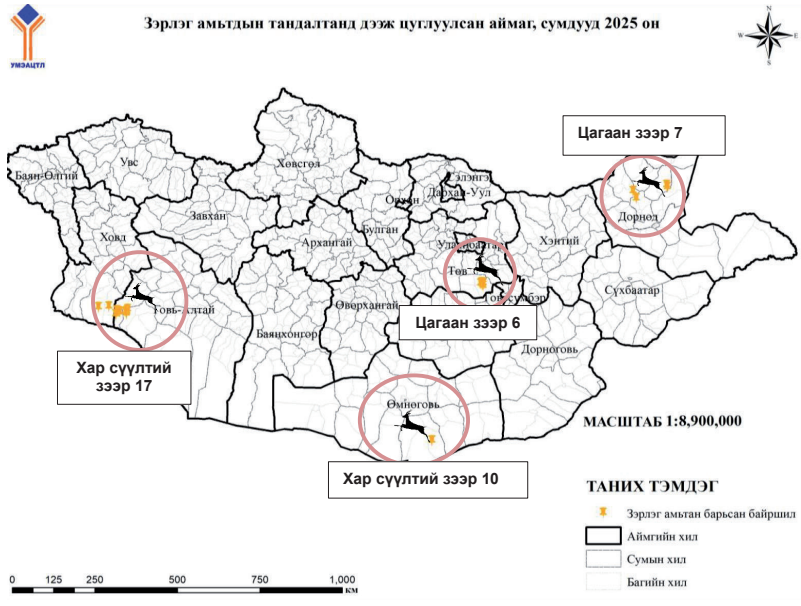
2. Шинжилгээний арга зүй:

- Бог малын мялзан өвчний вирусийн эсрэгбием илрүүлэх өрсөлдөөнт фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал *(Франц улс ID.VET)*
- Шүлхий өвчний ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх өрсөлдөөнт фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал *(Франц улс ID.VET)*
- Каприфокс вирусийн эсрэгбием илрүүлэх давхар антиген фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал *(Франц улс ID.VET)*
- Бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрүүлэх өрсөлдөөнт фермент холбоот эсрэгбиемын урвал *(Франц улс ID.VET)*-ын цомгуудыг зааврын дагуу ашиглаж ийлдэс судлалын шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.
- Герман улсын Мачери-Нагель компанид үйлдвэрлэгдсэн төрөл бүрийн сорьцоос РНХ ялган цэвэршүүлэх цомгийг зааврын дагуу ашиглаж залгиурын арчдас болон буйлны хучуур эдийн сорьцоос нуклейн хүчил ялган авч БММӨ болон Шүлхий өвчний вирусийн генийн өвөрмөц хэсгийг олшруулах Буцаан-Хувиргах полимеразын гинжин урвалыг тавив.

Шүлхий өвчний вирус (FMDV, *Picornaviridae* овгийн *Aphthovirus*)-ийг илрүүлэхэд 5'UTR генийн хэсгийг олшруулах 1F (5'-GCCTGGTCTTTCCAGGTCT-3') болон 1R (5'-CCAGTCCCCTTCTCAGATC-3') хос праймерыг ашигласан бөгөөд энэ нь 328 bp хэмжээтэй ПГУ-ын бүтээгдэхүүн олшруулдаг. ПГУ-ын урвалд нийт 25 µl эзэлхүүнтэй мастер холимог бэлтгэхдээ SuperMix буфер 12.5 µl(магни ион, dNTP) Taq полимераз 0.5 µl, FMD-F ба FMD-R праймер тус бүр 1 µl, РНХ сорьц 4 µl болон үлдсэн эзэлхүүнийг нөхөх цэвэр ус ашиглав. Урвалын дулаан сэлгэлтийн горим нь эхний шатанд 37°C температурт 45 минут инкубацлах, хоёрдугаар шатанд 30 циклээр 95°C-д 1 минут, 55°C-д 1 минут, 72°C-д 1 минут олшруулалт хийх, эцсийн уртсалтыг 72°C-д 7 минут үргэлжлүүлэх байдлаар явагдсан бөгөөд урвалын төгсгөлийг 4°C температурт тогтвортой байдалд шилжүүлэв.

Шүлхий өвчний "О" хэвшлийн FMDV үүсгэгчийг илрүүлэх БХ-ПГУ-ын шинжилгээнд VP3 генийн хэсгийг олшруулах зориулалттай O-1C272F (TBGCRGGNCTYGCCCAGTACTAC) болон EUR-2B52R (GACATGTCCTCCTGCATCTGGTTGAT) хос праймерыг ашиглаж, 1135 bp урвалын бүтээгдэхүүн олшруулна. Урвуу транскрипц-ПГУ-ын дулаан сэлгэлтийн горим нь эхний шатанд 50°C-д 30 минут урвуу транскрипци хийх, дараа нь 95°C-д 15 минут эхлэлийн денатураци явуулах замаар эхэлсэн. Үүний дараагаар 35 цикл давталттай 95°C-д 1 минут денатураци, 60°C-д 1 минут праймер холбогдох, 72°C-д 2 минут сунгалт хийж, реакцийн төгсгөлийг 72°C-д 5 минутын уртсалтаар дуусган, 4°C-д тогтвортой байдалд шилжүүлэв.

Бог малын мялзан өвчнийг үүсгэгч (PPRV; Paramyxoviridae овог, Morbillivirus)-ийг илрүүлэхэд N генийг олшруулах **NP3:** 5'-GTC-TCG-GAA-ATC-GCC-TCA-CAG-ACT-3'; **NP4:** 5'-CCT-CCT-CCT-GGT-CCT-CCA-GAA-TCT-3' хос праймерыг ашиглаж 351 bp урвалын бүтээгдэхүүн олшруулна**.** Урвуу транскрипц-ПГУ-ын дулаан сэлгэлтийн горим нь 5**0°C-д 30 минут (1 цикл), 95°C-д 15 минут (1 цикл), 94°C-д 30 секунд, 60°C-д 30 секунд, 72°C-д 1 минут → 40 цикл, 72°C-д 5 минут (1 цикл), 4°C-д** тогтвортой байдалд шилжүүлэв.



Зураг 1. Хар сүүлтий зээр болон цагаан зээр барьсан газарзүйн байршлын зураглал



Зураг 2, 3. Хар сүүлтий зээр болон Цагаан зээр барих явц



Зураг 4, 5. Дорнод аймгийн Сэргэлэн, Баяндун, Гурванзагал сумдаас 7 бодгаль цагаан зээр бариж. Гурванзагал сумын 1 дүгээр багийн нутагт барьсан цагаан зээр (1) болон нэг бэлчээрт байрлах хонинд шүлхий өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэг илэрсэн байдал.

YP ДҮН

Бид нийт 41 ийлдэс, 30 арчдас, 2 эдийн сорьцод шүлхий, бог малын мялзан, хонь ямааны цэцэг зэрэг гоц халдварт өвчин, мөн бруцеллёзын халдвар буй эсэхийг илрүүлэх ийлдэс судлал болон молекул биологийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэлээ.

1. Ийлдэс судлалын шинжилгээ

Бидний хийсэн ийлдэс судлалын шинжилгээгээр дараах үр дүн гарлаа:

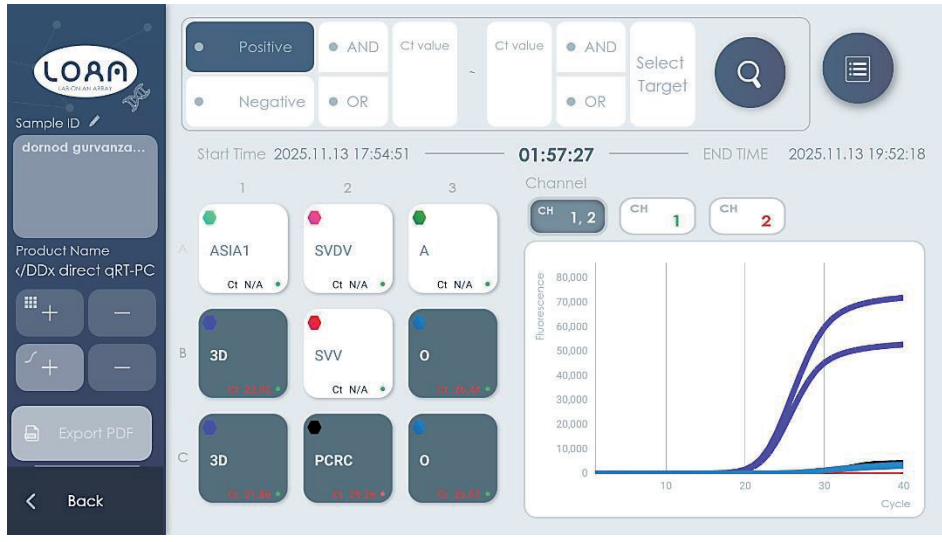
1. Өмнөговь аймгийн Номгон, Говь-Алтай аймгийн Бугат сумдын 27 бодгаль хар сүүлт зээрээс Бог малын мялзан, Шүлхий, Хонь ямааны цэцэг зэрэг гоц халдварт өвчин, Бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрээгүй.
2. Төв аймгийн Баянцагаан сум 3-р баг-ийн 5 бодгаль цагаан зээрээс дээрх гоц халдварт өвчнүүд болон бруцеллёзын эсрэгбием илрээгүй. Харин нэг бодгаль (№4) цагаан зээрийн ийлдэснээс шүлхий өвчний вирусийн бүтцийн бус уургийн эсрэгбием (NSP antibody) болон “О” хэвшлийн эсрэгбием илэрсэн нь уг амьтан FMDV “О” хэвшлийн халдвар авч өнгөрснийг нотлов.
3. Дорнод аймгийн Баяндун сумын хоёр цагаан зээрийн ийлдсийн сорьцоос шүлхий өвчний вирусийн бүтцийн бус уургийн эсрэгбием (NSP antibody) илэрсэн нь шүлхийгээр халдварлаж өнгөрсөнийг харуулж байна. Халдвар авсан хугацааг тогтоох боломжгүй.

Хүснэгт 1. Ийлдэс судлалын шинжилгээний үр дүн

Аймаг	Амьтны төрөл	Сорьцын тоо	Шүлхий (+)	БММ (+)	Цэцэг (+)	Бруцеллёз (+)
Говь-Алтай	Хар сүүлтий зээр	17	0	0	0	0
Төв	Цагаан зээр	6	1	0	0	0
Өмнөговь	Хар сүүлтий зээр	10	0	0	0	0
Дорнод	Цагаан зээр	7	2	0	0	0

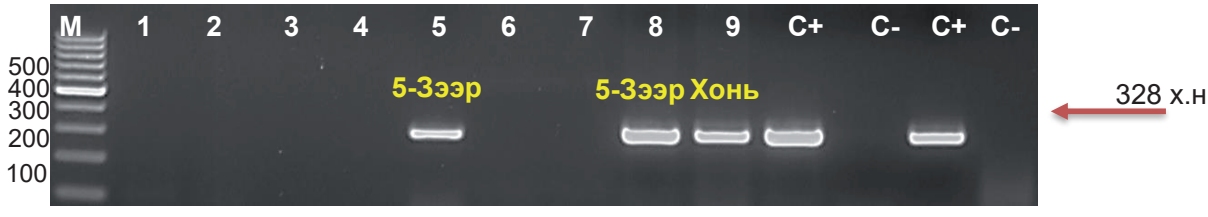
2. Молекул биологийн шинжилгээ

А. Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын 1 дүгээр багийн нутгаас барьсан цагаан зээрийн буйлны эдийн сорьцод шүлхий өвчний вирусийн генийн өвөрмөц хэсэг илрүүлэх зөөврийн Бц-БХ-ПГУ (Real Time PCR) багаж ашиглан Дорнод аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн шинжилгээгээр шүлхий өвчин болох нь тогтоогдов



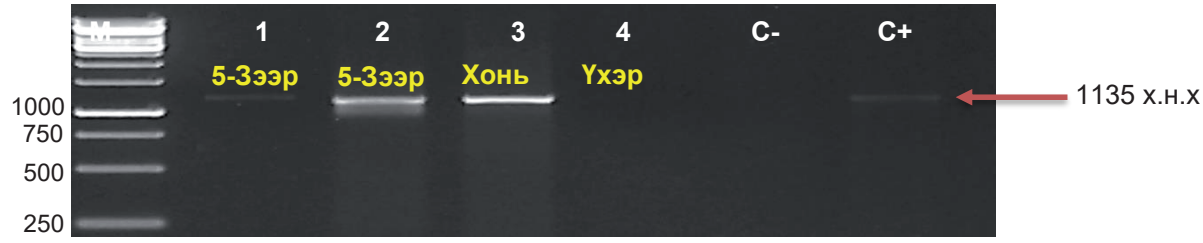
Зураг 6. Цагаан зээрийн буйлны эдийн сорьцод шүлхий өвчний вирусийн генийн өвөрмөц хэсэг илрүүлэх зөөврийн Бц-БХ-ПГУ (Real Time PCR) урвалаар шүлхийн "О" хэвшлийн вирус илрэв.

В. Буцаан-хувиргах Полимеразын гинжин урвалын үр дүнгээр Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын 1-р багийн нутгаас барьсан шүлхий өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй цагаан зээр болон хонинд шүлхий өвчний вирусийн генийн өвөрмөц хэсэг илрэв (Зураг 7).



Зураг 7. М-100 хос суурь ДНХ маркер, 5- Цагаан зээрийн залгиурын арчдас, 8- цагаан зээрийн буйлны хучуур эд, 9- Хонины буйлны хучуур эд

С. Буцаан-Хувиргах полимеразын гинжин урвалын үр дүнгээр Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын 1-р багаас барьсан шүлхий өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй цагаан зээр болон малчин М-ын хонинд шүлхий өвчний "О" хэвшлийн вирусийн генийн өвөрмөц хэсэг илрэв (Зураг 8).



Зураг 8. М-1000 хос суурь ДНХ маркер, 1- цагаан зээрийн залгиурын арчдас, 2- цагаан зээрийн буйлны хучуур эд, 3- хонины буйлны хучуур

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол орны зэрлэг туруутан амьтдын дундах бог малын мялзан (PPRV) болон шүлхий өвчний (FMDV) тархалтын өнөөгийн нөхцөл байдал, түүний байгалийн голомт, мал, амьтдад үзүүлэх эрсдэлийн талаарх ойлголтыг гүнзгийрүүлэн судлах зорилгоор хийсэн ийлдэс судлал болон молекул биологийн шинжилгээнүүд нь өмнөх судалгааны үр дүнтэй дүйцэхүйц, зарим талаар илүү өргөн хүрээг хамарсан ач холбогдолтой байлаа.

Монголын Дорнодын талд Цагаан зээр (Procapra gutturosa)-ээс 33 ийлдсийн дээж 2001 онд авчээ. Эдгээр дээжүүдийг Шүлхий өвчин (FMDV)-ийн долоон дэд хэвшлийн эсрэгбием илрэх байдлыг шалгасан байна. Амьтдын 67%-д эсрэгбием илрүүлсэн бөгөөд, ийлдэс судлалын үр дүн нь шүлхий өвчний “О” хэвшлийн халдварт өртсөн байсныг харуулсан [1]. Энэ нь тухайн үед зэрлэг амьтдын дунд шүлхий өвчний халдвар нилээд түгээмэл эргэлдэж байсныг илтгэж байв.

Дундговь, Өмнөговийн зарим сумдад 2017–2018 онд хийгдсэн тандалт судалгаагаар хар сүүлтий ба цагаан зээрийн сүрэг нэг бэлчээрт давхцан нүүдэллэх нь хоёр зүйл хооронд халдвар дамжих таатай орчныг бүрдүүлж байгааг илтгэсэн бөгөөд хоёр зүйлд илэрсэн эмнэлзүйн шинж тэмдгийн ижилсэл шүлхийн вирусийн нөлөөлөлтэй нийцэж байв [3]. Үүний нэг тод жишээ нь 2018 онд Өмнөговь аймгийн Цогт-Овоо суманд гарсан шүлхийн дэгдэлт бөгөөд үхсэн зээрийн эдийн дээжүүдэд БХ-ПГУ шинжилгээгээр шүлхий өвчний “О” хэвшлийн вирус илэрсэн ба зэрлэг туруутны дунд халдвар идэвхтэй эргэлдэж байжээ [4].

Дорнод аймгийн хойд хэсгийн гурван сумын нутгаас санамсаргүй түүвэрлэлтээр барьсан цагаан зээрүүдийн дунд шүлхий өвчнөөр халдварлаж өнгөрсөн болон идэвхитэй халдварын үе шаттай амьтад илэрсэн нь бүс нутгийн экосистемд вирус тогтмол эргэлдэж, үе үе сэргэж буйг илтгэнэ. Манай шинжилгээний дүн нь дээрх түүхэн мэдээллийг батагаад зогсохгүй, халдварын хэв шинж өнөөг хүртэл тасралтгүй үргэлжилж буйг харуулж байна.

Бог малын мялзан өвчний үүсгэгч (PPRV; Paramyxoviridae овог, Morbillivirus төрөл) нь гэрийн хонь, ямаанд хурц, өндөр халдвартай өвчин үүсгэдэг бөгөөд хэд хэдэн зэрлэг туруутан амьтны төрөлд ч халдварладаг. Монголд бэлчээрийн малд бог малын мялзан өвчин (PPRV) 2016–2017 онд халдварласны дараа Монгол бөхөн болон бусад ховор зэрлэг туруутан амьтдын дунд массын хорогдол гарсан. Молекул биологийн шинжилгээгээр уг халдварын үүсгэгч нь PPRV-ийн IV дэд омог болох нь батлагдсан. Монгол бөхөнгийн тоо толгойн үнэлгээгээр популяци 80%-аар буурсан нь уг зүйлийн амьдрах чадвар, хамгаалалтад ноцтой сорилт учруулж байна [2].

Тиймээс цагаан зээр, хар сүүлт, бөхөн гэх мэт зэрлэг амьтдын тандалт судалгааг тогтмол хийх, мал-зэрлэг амьтны давхцал бүхий бүс нутагт урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг чангатгах зайлшгүй хэрэгтэй байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Өмнөговь аймгийн Номгон, Говь-Алтай аймгийн Бугат сумдаас барьсан хар сүүлтий зээрний ийлдсийн сорьцод БММӨ, шүлхий өвчний эсрэгбием илрээгүй нь тухайн бүс нутаг дахь зэрлэг амьтдын дунд халдварт өвчний эргэлт бага байгааг илтгэв.
2. Төв аймгийн Баянцагаан сумын 3-р багаас барьсан цагаан зээрийн ийлдсийн сорьцод шүлхий өвчний ББУ-ын (NSP) эсрэгбием илэрсэн нь халдварт өртсөн болохыг харуулж, эрсдэл байгааг харуулж байна.
3. Дорнод аймгийн Баяндун сумын нутгаас барьсан цагаан зээрийн 2 бодгалийн ийлдсийн сорьцод шүлхийн ББУ-ын эсрэгбием, илэрч шүлхийн халдварт өртсөнийг харуулав.
4. Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын нутгаас (10.11.2025) барьсан цагаан зээрийн 1 бодгаль шүлхийн эмнэл зүйн тод шинж тэмдэгтэйгээр өвчилж байв. Шүлхий өвчний идэвхитэй халдварын үе шаттай байгааг илрүүлэв. Тус сүрэгтэй нэг бэлчээрт буй тус сумын 3-р багийн малчин өрхийн бог мал мөн шүлхийн илэрхий шинж тэмдэгтэйгээр өвчилж байв.
5. Дорнод аймгийн хойд сумдад мал болон цагаан зээрийн дунд шүлхий өвчний “О” хэвшлийн вирусийн халдвар идэвхитэй эргэлдэж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Орон нутгийн байгаль, амьтан хамгааллийн төрийн болон төслийн нэгж, салбар байгууллагууд мэргэжлийн байгуулла (Мал эмнэлэг) - тай хамтран цагаан зээр бусад салаа туруутан зэрлэг амьтдад гоц халдварт өвчний ажиглалт, тандалт, хээрийн судалгааг шалгарсан арга зүйн (тороор барих, камерын хяналт,

телескоп ажиглалт г.м) дагуу тогтмол зохион байгуулах.

2. Мал, амьтны эрүүл мэндийг хамгаалах гол хуулийн хүрээнд шаардлагатай арга хэмжээг бүх шатанд авч хэрэгжүүлж шүлхий өвчний халдварын хүрээг тогтоох, хяналтад оруулан халдварын хэлхээг таслах шаардлагатай.
3. Шүлхийн халдвар малаас амьтанд, амьтнаас малд халдсан эсэхийг магадлах боломжгүй тул амьтан хамгаалах эрхийг зөрчих үйлдэл гаргуулахгүй байх. Үүнд, хөөх, агнах, иргэд олон нийтэд зэрлэг амьтан өвчин дамжуулагч гэх ойлголт төрүүлэхгүй байх.
4. Цагаан зээрийн нүүдлийн зам, улирлын шилжилтийг тогтмол хянах, хөдөлгөөний болон өвчлөлийн суурь судалгааг хамтатган гүйцэтгэж эхлэх.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. D. Nyamsuren, Damien O. Joly, S. Enkhtuvshin, D. Odonkhuu, Kirk A. Olson, Matthys Draisma and William B. Karesh Exposure of Mongolian gazelles (Procapra gutturosa) to foot and mouth disease virus
2. Pruvot, M., Fine, A., Hamblin, C., Bukhari, H., Gachanja, R., Ismail, M., … & Grosbois, V. (2020). *Outbreak of Peste des Petits Ruminants Virus among Critically Endangered Mongolian Saiga and Other Wild Ungulates, Mongolia, 2016–2017*. Emerging Infectious Diseases, 26(1), 51–62.
3. Ө.Гэрэлмаа, Ж.Цэрэнжав, А.Улаанхүү, Б.Шүрэнчимэг, Г.Баярбилэг “Шүлхийгээр өвчилсөн мал, зэрлэг амьтанд илрэх эмнэл зүйн шинж тэмдэгийн онцлог (2017-2018 оны дэгдэлт) Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2018 (18-22)
4. Ж.Цэрэнжав, С.Цэрэнчимэд, Ө.Гэрэлмаа, Г.Баярбилэг, Х.Батзул “Шүлхий өвчнөөр өвчилсөн цагаан зээр, хар сүүлтийн эд эрхтэнд илрэх бичил эмгэг хувиралтыг судалсан дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2018 (29-34).

ЗЭСИЙН ДУТАЛТАЙ БОГ МАЛЫН ЭДЭД ТӨМӨР (FE), МОЛИБДЕН (MO) ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Б.Мөнхжаргал[1], Б.Төгсжаргал[1], Ц.Жавзандолгор[2], М.Билгүүн[2], Г.Лхамжав[3], Д.Солонго[2], Б.Батзориг[1], И.Хатанбаатар[3]*

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори[1]
Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн[2]
Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургууль[3]
Цахим хаяг: munkhjargal@scvl.gov.mn*

Товчлол: *Бид 2022-2024 онд цуглуулсан хонь, ямааны эдийн сорьцод зэс (Cu), молибден (Mo), төмөр (Fe)-ийн хэмжээг индүүкцийн холбоост плазм масс спектрометр (ICP MS) багажаар шинжлэв. Бидний өмнөх судалгааны дүнгээр эдгээр сорьцод зэсийн дутал илэрсэн. Судалгаанд хамруулсан Өмнөговь аймгийн Ханхонгор, Архангай аймгийн Өгийнуур, Дундговь аймгийн Өлзийт, Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумдаас цуглуулсан бог малын булчин, тархи, элэг, дэлүү, бөөрний нийт 31 сорьцын 64.5%-д зэс хэвийн хэмжээнээс бага, 58%-д төмөр хэвийн хэмжээнээс бага, молибден бүх сорьцод хэвийн хэмжээнд байв. Молибдений агууламж хэвийн хэмжээнд байгаа нь хоёрдогч хүчин зүйлээс буюу зэсийн биед шингэх үйл явцыг саатуулагч молибденээс шалтгаалсан зэсийн дутал биш болохыг судалгааны үр дүн харуулж байна. Эдгээр сорьцод хийсэн Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори болон Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторийн шинжилгээнүүдийн үр дүн дүйж байв.*

Цаашид мал эмнэлгийн шинжилгээ, оношлогооны байгууллагууд бэлчээрийн Монгол малын эрдсийн үндсэн суурь стандарт хэмжээг тогтоох нь халдваргүй өвчний тандалт үнэлгээнд чухал суурь судалгаа болох юм.

Түлхүүр үг: Зэс, төмөр, молибден хүрээлэн буй орчин, халдваргүй өвчин, эрдсийн дутал, цус багадал

ОРШИЛ

Бие махбодын хэвийн үйл ажиллагаа нь хөрс, ургамал, ус зэрэг гадаад орчны нөлөөтэй салшгүй холбоотой. Хоол, тэжээлийн онцлог, шимт чанар, найрлага нь бодисын солилцооны явцад бие махбодын бүрэлдэхүүн хэсэг болон хувирдаг. Бие махбодод хэрэгцээт бодисыг үүсгэн шингээх (ижилсэх), шаардлагагүйг задлах (ондоошох) эсрэг, тэсрэг хоёр үйл тасралтгүй явагдах ба үүний нэгдлийг бодисын солилцоо гэнэ. Олон нуурын ай сав газрыг дамжин орших Говь-Алтай, Баянхонгор аймгийн зарим сумдын бэлчээрийн ургамалд агуулагдах зэсийн хэмжээ 1.3-3.8 ммоль/л; цайр 11.8-13.8 мг/кг; хонины цусан дахь зэсийн хэмжээ 7.57-9.93 ммоль/л байгаа нь малын физиологийн шаардлагыг хангах хэмжээнээс доогуур үзүүлэлт [1]. Архангай аймгийн Батцэнгэл, Өлзийт, Хайрхан, Хөвсгөл аймгийн Рашаант, Их-Уул, Алаг-Эрдэнэ, Тариалан зэрэг сумдын бэлчээрийн ургамалд IV-V сард зэсийн хэмжээ 1.2-1.9 мг/кг байгаа нь тухайн сав нутгийн дунджаас 25-50%-аар доогуур буюу дээрх сумдын мал сүрэгт зэсийн хангамж мөн хэмжээгээр бага илрэв. Баянхонгор аймгийн Богд сумын хөрс, ургамалд агуулагдах зэс, зарим бичил элементүүдийн судалгааг хийж, оронги өвчнийг оношлох, эмчлэх, сэргийлэх аргыг туршиж нэгэн сэдэвт бүтээл туурвижээ [2].

Өмнөговь аймгийн Ханхонгор сумын 10 өрхийн нийт 86 толгой хонь, ямааны ийлдсэнд агуулагдах зэсийн агууламжийг атом шингээлтийн спектрометрийн дөлийн аргаар тодорхойлоход 70.1% бага, нийт сорьцын дундаж зэсийн хэмжээ зөвшөөрөгдөх доод хэмжээнээс хоёр дахин бага байв [3].

Хивэгч малд хоёрдогч шалтгаанаас үүссэн зэсийн дуталд биед зэс шимэгдэх үйл явцыг саатуулдаг молибден (Mo), хүхэр (S), кальци (Ca), $CaCo_3$ (кальцийн карбонат), цайр (Zn), төмөр (Fe), манган (Mn), кобальт (Co), хар тугалга (Pb), кадмий (Cd) зэрэг эрдэс, хүнд металлууд нөлөөлдөг. Бэлчээрийн өвс, тэжээл дэх эрдэс бодисын агууламж нь ургамлын төрөл зүйл, хөрсний нөхцөл, бордооны хэрэглээ зэргээс хамаарч өөр өөр байдаг тул эдгээр элементүүдийн агууламж маш чухал [4].

Гемоглобины нийлэгжилтэд зэсийн үүрэг, түүнчлэн цайрын зохицуулах нөлөө нь цайр болон зэсийн солилцооны нарийн төвөгтэй харилцан үйлчлэлтэй. Цайрын улмаас үүссэн зэсийн дутлын талаар маш цөөн мэдээлэл байдаг [5].

Зэс нь элэгний төмрийн тунадасжилт, гемоглобины нийлэгжилтэд ашиглагддаг тул ясны чөмгөнд цус үүсгэх үйл ажиллагааг идэвхжүүлдэг. Тиймээс бие махбод дахь зэсийн дутагдлын үр дүнд төмрийн шингээлт, хэрэглээ буурч, гипохромик ба микроцитын цус багадалт үүсгэдэг [6].

Зэс дутлаас шалтгаантай бодис солилцооны олон эмгэгийн судалгаа, тохиолдлууд илэрч байна. Зэсийн дутал өвчин хөрс, ус, ургамалд агуулагдаж буй зөвхөн зэсийн хэмжээ бага байгаатай холбоотой юу, эсвэл бусад эрдсийн хэмжээнээс хамаарч биед шимэгдэх зэс буурч бусад өвчний суурь болж байна уу гэсэн асуулт үүсэж байна. Иймд зөвхөн зэс тодорхойлохоос илүүтэй бусад эрдсийн хамаарлын судалгааг явуулах шаардлагатай.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

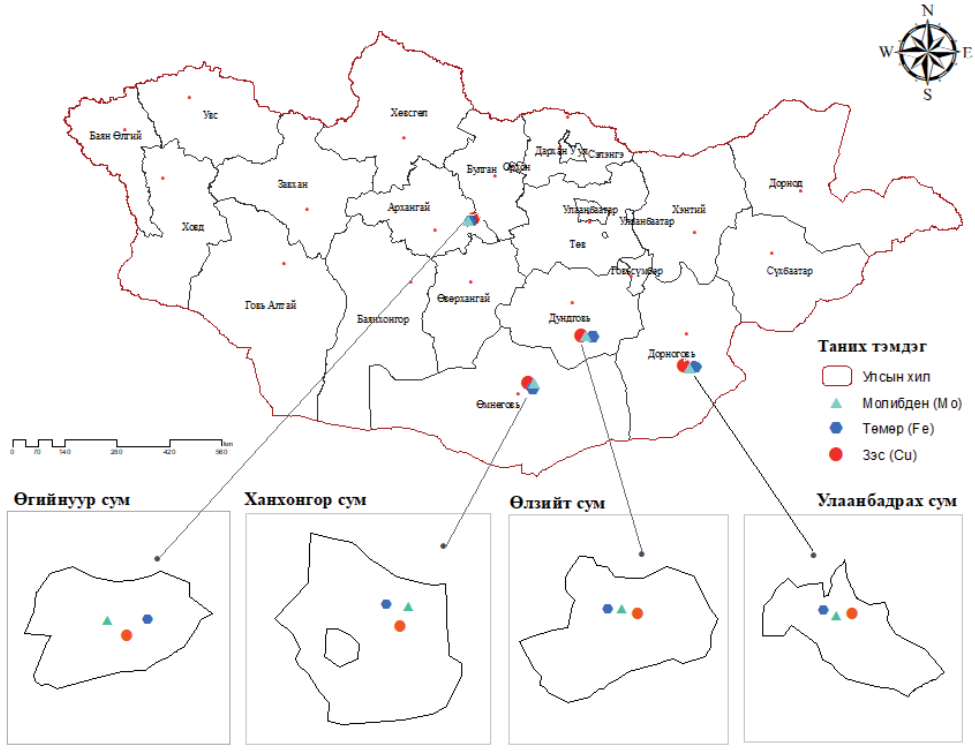
Судалгааны ажлыг ХААИС-ийн Мал эмнэлэг, Био-анагаах ухааны судалгаанд мал, амьтан ашиглах,

зөвшөөрөл (МЭБУС 23/01/08)-ийг мөрдлөг болгон судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэв.

Бид уг судалгаанд 2022-2024 онд санамсаргүй түүврийн аргаар Өмнөговь аймгийн Ханхонгор, Архангай аймгийн Өгийнуур, Дундговь аймгийн Өлзийт, Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумдаас сорьцыг цуглуулав. Мөн Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид хийгдсэн зэсийн агууламж тодорхойлох шинжилгээний үр дүнг Япон улсын Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторид хийсэн үр дүнтэй харьцуулав.

***Эдийн сорьц боловсруулах*:** Сорьцыг дугаарлан эзний нэр, огноог мал тус бүрээр дугаарлан бүртгэв. Сорьц тус бүрийг нэгтгэн бүртгэлжүүлж, сорьцоос аналитик жин дээр (Adventurer OHAUS, АНУ) 0.4 гр жинлэн авч дээр нь 50ºС-д 48 цагийн турш хатааж, дахин электрон жин дээр жигнэж бүртгэлжүүлэв. 67% азотын хүчил (HNO_3) 5 мл, устөрөгчийн хэт исэл (H_2O_2) 1 мл нэмж богино долгионы зуух (Philips, Япон улс)-нд 130-180˚С хүртэл температурт 40 минут боловсруулав. Боловсруулсан сорьцыг богино долгионы зуухнаас гаргаж татах шүүгээ (ITES Vranov Ltd., St. Cemernianska)-нд 30 минут хөргөж, ионгүйжүүлсэн усаар 10 мл хүртэл шингэлэв.

***Элементийн шинжилгээ*:** Шинжилгээнд ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, Shimadzu) багажийг ашигласан. Масс спектрометр нь элементийн атомын масс цэнэгийн харьцааг ашиглан хэмжилт хийдэг. Цахилгаан соронзон талбай дахь цэнэгт ионы изотопын хөдөлгөөний хурдыг хэмжихэд үндэслэгдэнэ. Судалж буй элементүүд соронзон талбайн нөлөөгөөр жингийн хуваарилалтад орж хүнд, хөнгөн изотопуудаар ялгагдаж тодорхойлох боломжтой болно. Шинжилгээ аргон, гелий хий ашиглаж (Kenetic energy discrimination) горимоор шинжлэв. Шинжилгээний явцад стандарт хяналтын дээжийг ашиглан багажийн хэмжилт үнэн зөвийг баталгаажуулав.



Зураг 1. Сорьц цуглуулсан аймаг, сумд

Лабораторийн шинжилгээг Япон улсын Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторид хийв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бид 2022-2024 онд цуглуулсан хонь, ямааны эдийн сорьцод зэс (Cu), молибден (Mo), төмөр (Fe)-ийн хэмжээг индүүкцийн холбоост плазм масс спектрометр (ICP MS) багажаар шинжлэв. Бидний өмнөх судалгааны дүнгээр эдгээр сорьцод зэсийн дутал илэрсэн.

Хүснэгт 1. Эдийн сорьцод агуулагдах зэс, төмөр, молибдений хэмжээ, мг/кг

Аймаг, сум	Малын төрөл	Cu Хэвийн	Cu х/жин	Cu н/жин	Fe Хэвийн	Fe х/жин	Fe н/жин	Mo Хэвийн	Mo х/жин	Mo н/жин
Булчин										
Өмнөговь,	Хонь		3.42	0.91		78.79	0.76		0.07	0.02
Ханхонгор	Хонь	1.0-1.3 н/жин	3.28	0.59	10-20 н/жин	35.02	0.51	-	0.09	0.02
Архангай, Өгийнуур	Хонь		2.79	0.67		22.34	0.27		0.06	0.01
Тархи										
Өмнөговь, Ханхонгор	Хонь	5.0-14.0 х/жин	6.55	1.49	60-93 х/жин	0.87	14.83	-	0.12	0.03
	Хонь		3.40	0.83		0.79	20.21		0.11	0.03
	Хонь		6.18	1.24		0.97	38.77		0.09	0.02
Элэг										
Өмнөговь, Ханхонгор	Хонь	25-100 н/жин	4.19	1.29	30-300 н/жин	2.30	1622.9	1.5-6.0 х/жин	7.59	2.34
	Хонь		9.69	3.55		2.13	412.48		7.05	2.59
Дундговь, Өлзийт	Хонь	25-100 н/жин	16.00	7.01	30-300 н/жин	4.29	250.59	1.5-6.0 х/жин	6.27	2.75
	Хонь		12.46	4.57		1.90	170.24		5.74	2.11
	Хонь		8.83	3.40		2.98	113.67		5.15	1.98
Дорноговь, Улаанбадрах	Ямаа	25-150 н/жин	8.86	3.63	50-130 н/жин	2.56	261.60	1.5-6.0 х/жин	0.88	0.36
	Хонь	25-100 н/жин	109.55	41.61	30-300 н/жин	1.89	272.26	1.5-6.0 х/жин	4.11	1.56
Дэлүү										
Өмнөговь, Ханхонгор	Хонь	0.9-1.5 н/жин	3.14	2.81	400-900 х/жин	0.47	305.96	-	0.29	0.26
	Хонь		2.35	0.61		2.55	-		1.66	0.43
	Хонь		2.57	0.55		2.27	4784.3		1.27	0.27
Дундговь, Өлзийт	Хонь	0.9-1.5 н/жин	3.38	1.81	400-900 х/жин	3.83	2799.9	-	0.22	0.12
	Хонь		2.89	0.83		2.49	2536.0		0.50	0.15
	Хонь		4.78	1.12		2.39	929.73		0.57	0.13
Дорноговь, Улаанбадрах	Ямаа	3.0 н/жин	5.05	1.88	-	1.48	1844.7	-	1.58	0.59
	Хонь	0.9-1.5 н/жин	3.80	0.91	400-900 х/жин	1.76	2979.6	-	3.14	0.75
Бөөр										
Өмнөговь, Ханхонгор	Хонь	4.0-5.5 н/жин	13.07	2.84	300-200 н/жин	8.91	148.32	1.5-7.4 х/жин	4.30	0.93
	Хонь		19.44	4.44		7.90	127.50		8.55	1.95
	Хонь		20.08	5.32		10.63	180.58		11.34	3.01
	Хонь		21.71	4.26		5.26	71.01		1.77	0.34
Архангай, Өгийнуур	Хонь	4.0-5.5 н/жин	15.92	3.64	300-200 н/жин	5.62	68.37	1.5-7.4 х/жин	1.87	0.42
Дундговь, Өлзийт	Хонь	4.0-5.5 н/жин	13.40	2.78	300-200 н/жин	6.74	102.20	1.5-7.4 х/жин	1.67	0.34
	Хонь		15.31	3.29		10.05	63.20		2.55	0.54
	Хонь		14.80	3.33		9.89	85.67		2.63	0.59
Дорноговь, Улаан-бадрах	Ямаа	3.0-6.0 н/жин	18.81	3.98	50-100 н/жин	7.15	137.65	1.5-7.4 х/жин	2.69	0.57
	Хонь	4.0-5.5 н/жин	12.44	3.13	300-200 н/жин	9.04	161.71	1.5-7.4 х/жин	3.72	0.93

Эрдсийн хэмжээнд Mineral levels in animal health 2nd edition, (1994) номыг эх материал болгон ашиглав.

***Тайлбар:** н/жин = нойтон жин, х/жин = хуурай жин*

Судалгаанд хамруулсан булчингийн 3, тархины 3 сорьцын 1, элэгний 7 сорьцын 6, дэлүүний 8 сорьцын 3, бөөрний 10 сорьцын 7 сорьцод тус тус агуулагдах зэсийн хэмжээ хэвийн хэмжээнээс бага байв. Булчин, тархи, дэлүүний сорьцод төмөр хэвийн хэмжээнээс бага байв. Судалгаанд хамруулсан бүх сорьцод молибдений агууламж бага байгаа нь хоёрдогч хүчин зүйлээс буюу зэсийн биед шингэх үйл явцыг саатуулагч молибденээс шалтгаалсан зэсийн дутал биш болохыг судалгаа харуулж байна.

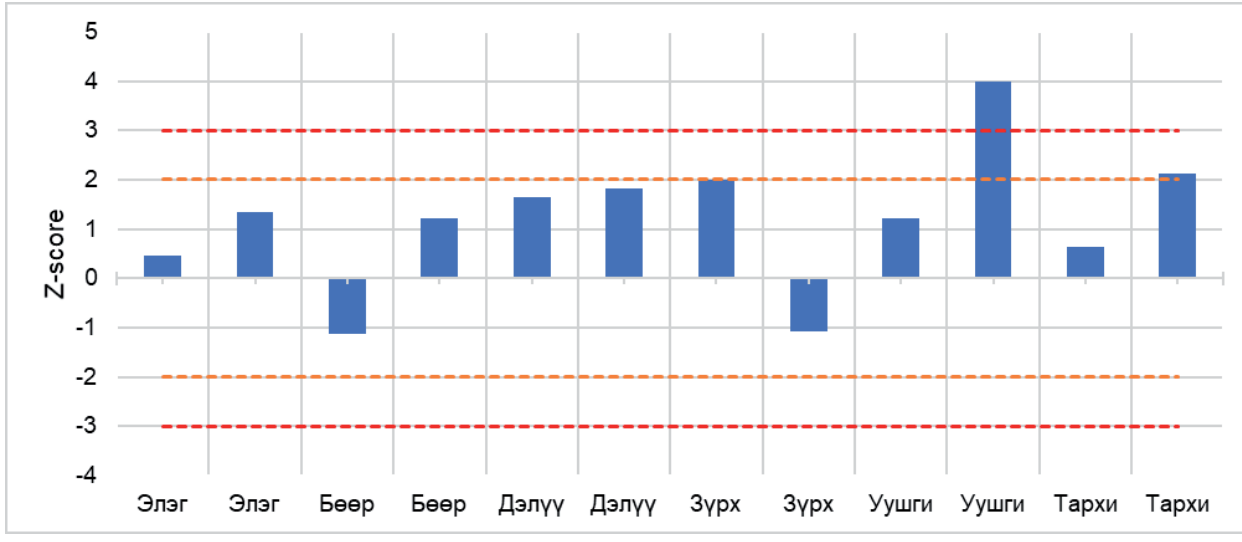
Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори болон Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторийн шинжилгээний үр дүнг харьцуулж зөрүүг тооцож (Z-score) үнэлэв. Лабораторийн үр чадварын сорилыг үнэлэхэд Z-score нь чухал ач холбогдолтой бөгөөд лаборатори хоорондын зөрүүг тодорхойлоход өргөн ашиглагддаг.

Хүснэгт 2. Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори болон Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторийн харьцуулсан шинжилгээ

Сорьц	УМЭАЦТЛ-ийн шинжилгээний дүн мг/кг	Хоккайдогийн их сургуулийн шинжилгээний дүн мг/кг	Зөрүү	Z-score	Үнэлгээ
Элэг	3.96	3.55	0.41	0.46	Хангалттай
Элэг	2.48	1.29	1.19	1.34	Хангалттай
Бөөр	4.33	5.32	–0.99	–1.12	Хангалттай
Бөөр	3.92	2.84	1.08	1.22	Хангалттай
Дэлүү	2.01	0.55	1.46	1.65	Хангалттай
Дэлүү	2.21	0.6	1.61	1.82	Хангалттай
Зүрх	5.02	3.24	1.78	2.01	Эргэлзээтэй
Зүрх	3.36	4.32	–0.96	–1.08	Хангалттай
Уушги	2.43	1.35	1.08	1.22	Хангалттай
Уушги	4.33	0.81	3.52	3.98	Хангалтгүй
Тархи	2.05	1.49	0.56	0.63	Хангалттай
Тархи	2.72	0.84	1.88	2.12	Эргэлзээтэй

Шинжилгээний үр дүнг үнэлэхдээ z оноо /z-scores/ $|z| \leq 2$ байвал үр дүн хангалттай харин z оноо /z-scores/ $2 < |z| < 3$ байгаа тохиолдолд эргэлзээтэй хэрвээ z оноо /z-scores/ $|z| \geq 3$ байвал хангалтгүй гэсэн мужид орно. Нийт 12 сорьцын 9 сорьц хангалттай, 2 сорьц эргэлзээтэй, 1 сорьц хангалтгүй буюу уг хоёр лабораторийн харьцуулсан шинжилгээний үр дүн 75%-ийн тохиролтой байв.

Тахирмаг 1. Харьцуулсан шинжилгээний үр дүн



ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Зэс нь мал болон хүний организмд чухал шаардлагатай микроэлемент юм. Зэсийн дутал анхдагч ба хоёрдогч хэлбэрээр илэрч болно. Анхдагч зэсийн дутал нь амьд организмд зэсийн хангалтгүй нөлөөгөөр үүсдэг бөгөөд голлон тэжээл, ус, ургамал, хөрс, хүрээлэн буй орчинд зэсийн агууламж бага байх үед үүсдэг. Энэ тохиолдолд зэсийн дутлыг тэжээл болон эмийн нэмэлтээр нөхөхөд үр дүнтэй эмчилгээ болдог. Харин хоёрдогч зэсийн дутал нь организмд зэс хангалттай байсан ч бусад элемент (молибден, хүхэр)-үүд зэсийн биед шингэх үйл явцыг саатуулснаас үүсдэг. Энэ нь зэсийн шингээлт саатсанаас шалтгаалж дутал бий болох бөгөөд зөвхөн

зэсээр нөхөх нь хангалтгүй, антогонист элементийг хэмжих шаардлагатай байдаг. Иймд зэсийн дутлыг оношлоход түүний шалтгаан, анхдагч эсвэл хоёрдогч хэлбэрийг тодорхойлох нь эмчилгээ, урьдчилан сэргийлэх зөв арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой юм [7].

Бид энэхүү судалгаагаар эдэд агуулагдах зэсийн хэмжээ нь төмөр, молибдений хэмжээнээс хэрхэн хамаарч буйг тодорхойлох зорилго тавин ажиллаа. Эдгээр сорьцууд урьд жилүүдэд хийсэн судалгааны үргэлжлэл юм. Бидний судалгаагаар зэсийн дутлын үед элэг, бөөр, дэлүү, булчин, тархинд агуулагдах зэсийн хэмжээ орчны зэсийн хэмжээтэй шууд хамааралтай байв [8]. Тэжээлд агуулагдах зэсийн агууламж хэвийн хэмжээнээс бага, элгэнд агуулагдах төмрийн агууламж их илэрч байгаа нь зэсийн дутлыг үүсгэх үндсэн хүчин зүйл байж болзошгүй. Тэжээл, усанд агуулагдах зэсийн хэмжээ шууд нөлөөлтэй [9].

Зэс дутал өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэг 1-2 сарын настайд тод илэрдэг. Энэ зэс дутал өвчний үед цус багасах эмгэг үүсдэг. Хүнд зэсийн дутагдлын хамааралтай цус багадах өвчний үед нейрофени, витамин В12 дутагдал, миелодиспласт (myelodysplasia) зэрэг эмгэгүүд илэрдэг байна [10]. Фермийн үхрийн аж ахуйн зэсийн хамааралтай цус багадалттай саалийн үнээнд цус багадалт илэрч улмаар сүүний гарц буурдаг байна [11].

Зэс дутал өвчний үед биохими, гематологийн шинжилгээ хийх нь оношлогоонд чухал үүрэг гүйцэтгэдэггүй. Бидний өмнөх судалгаагаар говь, баруун бүсийн малын элгэнд зэсийн хэмжээ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага байв. Хивэгч малын элэгний сорьцод агуулагдах зэс, цайрын хэмжээ харьцангуй бага, мөн зэс, цайрын хэмжээ малын төрөл, газарзүйн байршлаас хамаарч өөр өөр байдаг байж болох таамаг дэвшүүлэн энэхүү судалгааг өргөжүүлэн явуулж байна [12].

Дөрвөн сарын турш тэжээлтэй зэсийн нэмэгдэл хольж өгөхөд нэг бодьгалд зэс дутал өвчний ил шинж тэмдэггүй, элгэнд агуулагдах зэсийн хэмжээ бага хэвээр байв [7].

Бэлчээрийн Монгол малын эрдсийн хэвийн үзүүлэлтийг тогтоох судалгаа маш хомс байна. Бид үйлдвэржсэн аж ахуйд тогтоосон үзүүлэлтийг мөрдөж жишиг болгон ашиглаж буй нь учир дутагдалтай.

Цаашид мал эмнэлгийн шинжилгээ, оношлогооны байгууллагууд бэлчээрийн Монгол малын эрдсийн гаралтэй эмгэгүүд, малын үндсэн суурь стандарт хэмжээг тогтоож мөрдлөг болгож ажиллах нь судалгаа, өвчний тандалт үнэлгээнд чухал суурь судалгаа болох юм.

ДҮГНЭЛТ

- Өмнөговь аймгийн Ханхонгор, Архангай аймгийн Өгийнуур, Дундговь аймгийн Өлзийт, Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумдаас цуглуулсан бог малын булчин, тархи, элэг, дэлүү, бөөрний нийт 31 сорьцын 64.5%-д зэс хэвийн хэмжээнээс бага, 58.0%-д төмөр хэвийн хэмжээнээс бага, бүх сорьцод молибден хэвийн хэмжээнд байв.
- Судалгаанд хамруулсан сорьцод молибдений агууламж хэвийн хэмжээнд байгаа нь хоёрдогч хүчин зүйлээс шалтгаалсан зэсийн дутал биш харин анхдагч дутал буюу тэжээл, ус, ургамал хүрээлэн буй орчны зэсийн бага агууламжаас үүссэн болохыг судалгааны үр дүн харуулж байна.
- Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид хийгдсэн шинжилгээ болон Хоккайдогийн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Хор судлалын лабораторид хийгдсэн шинжилгээний үр дүн үндсэндээ дүйж байв.

ЗӨВЛӨМЖ

- Бог малын зэсийн дутал өвчин, бодисын солилцооны эмгэгүүдийн тандалт судалгааг өргөжүүлэх нэн шаардлагатай;
- Эндемик өвчний тандалт, суурь судалгааг өргөжүүлж, тогтмол зохион байгуулах;
- Эндемик өвчин судлалын лабораторийн хүчин чадал, боловсон хүчний чадамжийг нэмэгдүүлэх;
- Бодисын солилцооны эмгэг, тэр дундаа эндемик өвчний тандалтыг улирал, тухайн бүс нутаг, хүрээлэн буй орчин, нөлөөлөх хүчин зүйл зэргийг уялдуулах, тохиолдол бүрийн дата мэдээллийг хуримлуулан бүртгэл хийх;

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Цэрэнсоном. С, Сондомдаржаа Р. (1991). Малын эндемик өвчний илрэл, шалтгаан. Мал эмнэлгийн чухал асуудлууд сэдэвт онол практикийн бага хурлын илтгэлийн хураангуй. х 43-46. Улаанбаатар хот.
2. Батчулуун Ц., (1996). “Оронги өвчний шалтгаан, эмчилгээ, сэргийлэлтийн зарим арга хэмжээ” Боловсролын докторын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл. Улаанбаатар хот.
3. Мөнхжаргал. Б., Төгсжаргал. Б., Батзориг. Б., Ариунаа. Н., Өлзийсайхан. Х., Лхамжав. Г., Хатанбаатар. И. Бог малын ийлдсэнд зэс (Cu) тодорхойлсон дүн. Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга Онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхэтгэл - 2023, 2023 оны 11 сарын 10-ны өдөр, Улаанбаатар хот, хуу.144-146

Gooneratne S.R., Buckley W.T. & Christensen D.A. 1989. Review of copper deficiency and metabolism in ruminants. Can. J. Anim. Sci. 69(4):819-845. https://dx.doi.org/10.4141/cjas89-096

Chun, N., Aman, S., Xu, D., Wang, J., Zuppan, C., & Kheradpour, A. (2025). Anemia Due to Unexpected Zinc-Induced Copper Deficiency. *Hematology Reports*, *17*(4), 35. https://doi.org/10.3390/hematolrep17040035

Лхамжав. Г, (2022). Мал эмнэлгийн хор судлал. хуу. 172-176. Улаанбаатар хот

“Copper deficiency” (n.d.). In *ScienceDirect Topics – Veterinary Science and Veterinary Medicine*.

Мөнхжаргал. Б, (2024). *Говийн бүсийн зарим*

аймгуудын хивэгч малын зэсийн дутал өвчний тандалт судалгаа. Мал эмнэлгийн ухааны магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар хот

de Sousa, I. K., Hamad Minervino, A. H., Sousa, R.dosS., Chaves, D. F., Soares, H. S., Barros, I.deO., de Araújo, C. A., Júnior, R. A., & Ortolani, E. L. (2012). Copper deficiency in sheep with high liver iron accumulation. *Veterinary medicine international*, *2012*, 207950. https://doi.org/10.1155/2012/207950

Wazir, S. M., & Ghobrial, I. (2017). Copper deficiency, a new triad: anemia, leucopenia, and myeloneuropathy. *Journal of community hospital internal medicine perspectives*, *7*(4), 265–268. https://doi.org/10.1080/20009666.2017.1351289

Abramowicz, B., Kurek, L., Chalabis-Mazurek, A., & Lutnicki, K. (2021). Copper and iron deficiency in dairy cattle. *Journal of Elementology*, *26*(1), 241–248.

Мөнхжаргал. Б., Төгсжаргал. Б., Батзориг. Б., Ариунаа. Н., Жавхлантөгс. Г., Өлзийсайхан. Х., Лхамжав. Г., Хатанбаатар. И. Зарим малын эдийн сорьцонд агуулагдах зэс (Cu), цайр (Zn) хэмжээг тодорхойлсон дүн. Магистрант, докторантын эрдэм шинжилгээний шилдэг бүтээл шалгаруулах эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл - 2023, Улаанбаатар хот, хуу.103-108

ДОРНОГОВЬ АЙМАГТ МАЛ, ЦАГААН ЗЭЭРТ ЗЭС ДУТАЛ ИЛЭРСЭН ТОХИОЛДЛЫГ ОНОШИЛСОН ДҮН

Л.Оюунцэцэг[1], Ө.Насан-Өлзий[1], О.Энх-Амар[1], Э.Түмэндэмбэрэл[1]
[1]Дорноговь аймгийн Мал эмнэлгийн газар
Э-Майл хаяг: enkhamarochirbat@gmail.com

Түлхүүр үг: Зэс, эмнэлзүйн шинж тэмдэг

ОРШИЛ

Европ, Австрали, Шинэ Зеланд, Америк зэрэг орнуудын үхэрт 1950-иад оны эхээр зэсийн дутагдал оношлогджээ. Канад улсын Манитоба мужийн үхэрт зэсээс хамааралтай өвчин байна гэдгийг 1953 онд тодорхойлсон бөгөөд энэ эмгэг 40 гаруй жилийн турш тус бүс нутагт илэрчээ. Гол шалтгаан бэлчээр дэх молибдений хэмжээ их (25.6 мг/кг) байсантай холбоотой байсныг тогтоосон байна. Энэхүү өвчин мал чацга алдах, турж эцэх нийтлэг шинж тэмдэгтэйгээр илэрч зарим жилд нялх тугалын хорогдол 30 орчим хувьд хүртэл өвчлүүлдэг байжээ.

Саудын арабын зүүн бүс нутгийн ургамал, малын тэжээлд зэсийн агууламж бага, молибден, сульфатын агууламж харьцангуй өндөр байснаас шалтгаалан тэндхийн хонинд зэсийн дутагдал илэрсэн байна (Chamberlian., 1981).

БНХАУ-ын Хөх нуур орчим болон Төвдийн тэгш өндөрлөгийн зүүн бүсийн сарлаг идэш тэжээлдээ дургүй болох, усархаг чацга алдах, явахдаа хойргошх, хөлөө чичрэх зэрэг шинж тэмдэгтэйгээр өвчилдөг ба түүнийг нутгийн иргэд “Эргэлдэх өвчин” гэж нэрлэж ирсэн байна. Энэ эмгэг тухайн бүс нутгийн 50-60%-д тархсан ба өвчилсөн сарлагийн 70% нь хорогдож болзошгүй гэж тооцоолжээ. Өвчилсөн сарлагийн цус, үсэнд агуулагдах зэсийн агууламж нь эрүүл болон зэс агуулсан тэжээлээр нэмж тэжээж байсан сарлагийнхаас харьцангуй бага байжээ. Нэмэлт тэжээл өгсөн сарлагийн цусанд агуулагдах зэсийн хэмжээ 30 хоногийн дотор хэвийн хэмжээнд хүрч, тэжээлийн дуршил эрс сайжирсан байна (Shenxiao-Yun., 2008).

Зэсийн дутагдал эмнэл зүйн шинж тэмдэгүүд ихэвчлэн төл малд хамгийн тод илэрдэг бөгөөд өсөлт удаашрах, үс өнгөө алдаж бүрсийх, чацга алдах, яс амархан хугарах, цус багасах зэргээр илрэх ба хурганд зэсийн дутагдал нь найгах буюу энзоотик атакси гэж нэрлэгддэг тэнцвэр алдалтаар илэрдэг тухай судалж тогтоожээ. Зэсийн дутагдлыг ийлдэс дэх зэс эсвэл үс, элэг бөөрөнд агуулагдах зэсийн агууламжийг хэмжих замаар илрүүлж болно гэж мэдээлжээ. (Goonerathe, 1989).

Манай улсын хэвлэлд бичигдсэн мэдээ баримт болон “Оронги өвчний шалтгаан эмчилгээ, сэргийлэлтийн зарим арга хэмжээ” сэдэвт Ц.Батчулуун нарын судалгаанаас үзвэл оронги өвчин Дундговь аймгийн Сайхан овоо, Сайнцагаан, Өвөрхангайн Гучин-Ус, Богд, Баруун баян улаан, Баянхонгорын Богд, Жинст, Баацагаан, Баянлиг, Баянцагаан, Өмнөговь аймгийн Ханхонгор, Ноён суманд уг өвчинтэй төстэй шинж тэмдгээр мал өвчлөх, хорогдох явдал байнга гардаг гэж судалжээ. Оронги өвчин ихэвчлэн говь, тал хээрийн бүсэд бог малын төл, тэрчлэн төлөг, борлонд ажиглагдана. Энэ өвчин нь зэс, молибден илүүдэж, дутагдсанаас шалтгаалан үүсдэг өвчин болохыг Ц.Батчулуун нарын судалгаа шинжилгээний явцад нотлогдсон байна (Ц.Батчулуун ., 1196).

Дорноговь аймгийн Алтанширээ суманд зэс дутагдах өвчин 2023 онд УМЭАЦТЛ-ийн № 23-3960 тоот шинжилгээний хариугаар оношлогдсон байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Аймгийн Мал эмнэлгийн газарт 2025 онд зэс дутах өвчний шинж тэмдэгтэй 3 удаагийн дуудлагаар ажлын хэсгээр ирүүлсэн сорьцуудыг үндэслэн Мал эмнэлгийн лабораторийн химийн тасагт Атом шингээлтийн спектрофометр /AAS/-ийн багажаар дөлийн аргаар судалгааны ажлыг гүйцэтгэв

1. Дорноговь аймгийн Байгаль орчны газраас Улаанбадрах сумын 3-р багийн нутаг дэвсгэрт орших “Хар заг”, “Тахиатын уул”-ын ар говиор тархацтай хар сүүлт болон цагаан зээрийн тандалт судалгааны ажлыг 2025 оны 04 дүгээр сарын 08-09-ний өдрүүдэд зохион байгуулж, 13 сүргийн 196 бодгаль зээр, үүний 3 сүрэгт дотроос /бөгсөө чирэх, гуйвах, сүргээс хоцрох/ шинж тэмдэг өгсөн 7 бодгаль зээрийг бүртгэж ажилласан. Онош тодруулах, дээж авч хамтран ажиллах хүсэлтийг 2025 оны 04 дүгээр сарын 11-ний өдөр Аймгийн Мал эмнэлгийн газарт албан тоотоор өгсөн.

УМЭАЦТЛ-д зээрийн үхлийн шалтгааныг тодруулах нарийн мэргэжлийн ажлын хэсэг томилж өгөх, албан хүсэлтийг 2025 оны 04 дүгээр сарын 14-ний өдөр хүргүүлсний дагуу Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лабораторийн ерөнхий эмч Ш.Мөнхдүүрэн, Гоц халдварт өвчний шинжээч эмч М.Амартүвшин, Байгаль орчноос шалтгаалах, өвчний оношилгоо тандалтын албаны дарга Б.Батзориг нар томилогдож, аймгийн лабораторийн шинжээч эмч Ө.Насан-Өлзий, О.Энх-Амар, байгаль орчны газрын мэргэжилтэн н.Энхзориг нарын бүрэлдэхүүнтэй Улаанбадрах, Хөвсгөл, Эрдэнэ, Өргөн сумдад 2025 оны 04 дүгээр сарын 19-22-ны өдрүүдэд Улаанбадрах сумын Аргалантын уулын араас цагаан зээрийн сорьц, Эрдэнэ сумын 18-ын баруун хэсгээс шинж тэмдэг өгсөн цагаан зээрийг задалж шинжилгээнд хамруулж сорьцыг авсан.

2. Эрдэнэ сумын 3-р баг, Цагаан хөтөл багийн малчин Х.Мөнгөн-Эрдэнэ нь Эрдэнэ сум багийн хурал дээр гарсан төл болон ишиг саажилттай гарч буй

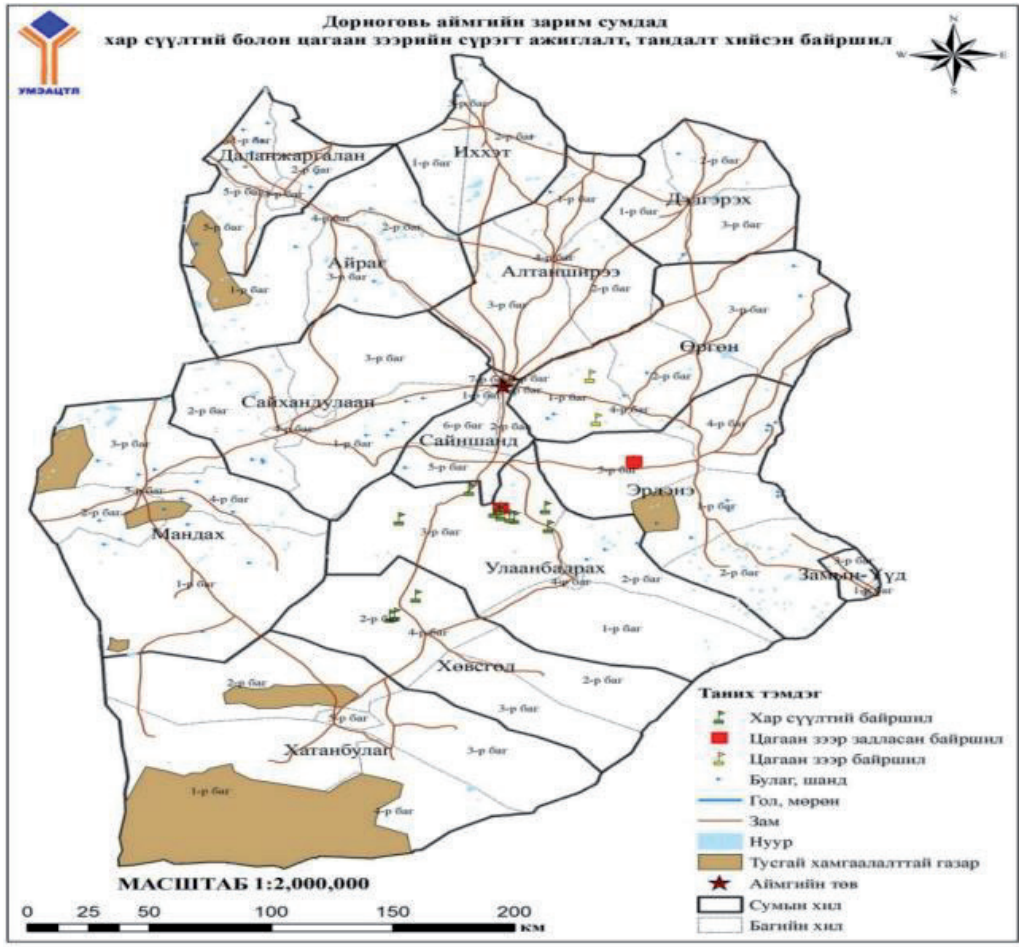
мэдээллийг өгч Цант-Овоо ХХК-ийн малын их эмч Б.Нямдэлгэр, Улсын байцаагч Т.Цэрэнчимэг, багийн засаг дарга Д.Эрдэнэжаргал нар 2025 оны 05 дугаар сарын 21-ний өдөр очиж үзлэг хийж хөл саажсан, бөгс мушгирсан, доголсон шинж тэмдэг өгч буй нэг ишигнээс цусны сорьц ирүүлсэн.

3. Даланжаргалан сумын 1-р баг, сумын төвөөс 30 км “Элдэв” хэмээх газарт нутаглаж буй малчин Т.Түмэнжаргалын суурьт хонь турж эцэж, бие таталт өгч, зүй бусаар хорогдсон тухай дуудлагын дагуу Амонс ХХК-ийн малын эмч Т.Гантүвшин, улсын байцаагч С.Оюунбаатарын хамт задлан хийж элэг, бөөр, зүрх, уушиг, дэлүүг лабораторит ирүүлсэн.

4. Дорноговь аймгийн Алтанширээ сумын Зараа багийн нутагт 2023 оны 06 дугаар сарын 06-ны өдөр Эрдэнэ-Овоо, Хаданшанд орчимд нутаглах айл өрхийн хурга, ишиг явж чадахгүй болох, гуйвах, бөгсөн биеэ чирэх, дайвалзах, нэг талаараа явах, хөдөлгөөний тэнцвэр алдагдах, үе мөчний хөдөлгөөн саажих, бөгсөн бие мэдээгүй болж өвдөх шинж тэмдэгтэй өвчилж байсан малаас дээж авахад зэс дутагдах өвчний шинж тэмдгүүд илэрч шинжилгээгээр батлагдсан байна.

Хийж гүйцэтгэсэн ажил:

1. Дорноговь аймгийн Хөвсгөл, Улаанбадрах сумын нутгаар явж, цагаан зээр, хар сүүлтийн бэлчээрийн орчин нөхцөл, шилжит хөдөлгөөн, тухайн бүс нутагт бэлчиж буй бусад мал, амьтдын ижил төстэй өвчлөл, хорогдол байгаа эсэхийг тандах зорилгоор мэдээлэл цуглуулав.
2. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах, Эрдэнэ сумын нутаг дэвсгэрээс өвчний шинж тэмдэгтэй, явж чадахаа больж, хөдөлгөөний тэнцвэр алдагдсан, сүргээсээ хоцорсон, 2 цагаан зээр олж барин, газар дээр нь задлан шинжилгээ хийж, шаардлагатай сорьц авав.
3. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумын нутагт 2025.03.25 – 04.19 (шинж тэмдэгтэй хар сүүлтий 4, цагаан зээр 7 бодгаль, үхсэн цагаан зээрийн шинэ сэг 2), Хөвсгөл сумын нутагт 2025.04.16 (шинж тэмдэгтэй хар сүүлтий 1 бодгаль), Эрдэнэ сумын нутагт 2025.04.21 (шинж тэмдэгтэй цагаан зээр 3 бодгаль) хугацаанд адил шинж тэмдэгтэй байгааг малчин, орон нутгийн иргэд, байгаль орчин, мал эмнэлгийн байгууллагуудын ажлын хэсэг болон манай ажлын хэсэг ажигласан болно.
4. Цуглуулсан сорьцыг Дорноговь аймгийн МЭЛ болон УМЭАЦТЛ-д аваачиж холбогдох лабораторийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. (Хүснэгт 2)



Зураг 1. Хээрийн судалгааны ажиглалт, тандалт хийсэн газрын байршил



Зураг 2. Улаанбадрах сумын нутагт задалсан цагаан зээр
(эд, эрхтнүүдэд эмгэг хувиралт байхгүй, тархины судас өргөсч тодорсон)



Зураг 3. Эрдэнэ сумын нутагт задалсан цагаан зээр
(эд, эрхтнүүдэд эмгэг хувиралт байхгүй, тархины судас өргөсч тодорсон)

ЛАБОРАТОРИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Дорноговь аймгийн Улаанбадрах, Эрдэнэ сумаас барьсан 2 цагаан зээрийн эмнэлзүйн шинж тэмдэгт үндэслэн тухайн зээрээс авсан эмгэт эд, цус, ийлдсийн сорьцонд ДМАЭМБ-ын гарын авлага, үндэсний стандарт, аргазүйн дагуу дараах шинжилгээнүүдийг хийж гүйцэтгэв. Үүнд:

1. Мал, амьтанд зонхилон тохиолддог вирусын гаралтай гоц халдварт шүлхий, бог малын мялзан, аденоматоз, маеди-висна зэрэг 4 өвчний шинжилгээг молекул биологийн судлалын аргаар шинжлэв.
2. Мал, амьтанд зохилон тохиолддог нянгийн гаралтай халдварт бруцеллёз, дотрын халдварт хордлого, листериоз, цусан халдварт зэрэг 4 өвчний шинжилгээг нян судлал, ийлдэс судлал аргаар шинжлэв.
3. Мал, амьтанд зонхилон тохиолддог гадна болон дотор шимэгчээр үүсдэг өвчний шинжилгээг шимэгч судлалын тохирох аргаар шинжлэв.
4. Байгаль орчин, цаг уур, хөрс, усны өөрчлөлтөөс үүссэн бодисын солилцооны эмгэг үүсгэдэг зарим хүнд метал, биогеохимийн шинжилгээг өндөр мэдрэмжит багажаар тус тус хийж гүйцэтгэв.

Эдийн сорьц боловсруулах

Сорьцыг мал тус бүрээс дугаарлан эзний нэр, огноог бүртгэв. Бүртгэлжүүлэн авсан сорьцноос аналитик жин дээр (Analyticalbalance-FAITHUL,) 0,2 граммыг жинлэн авч дээр нь 67% азотын хүчил (HNO_3) 7 мл, 1 мл ус төрөгчийн хэт исэл (H_2O_2) нэмж богино долгионы зууханд (SINO-Master16 microwave Chemistry Workstation) 130-180^0 С хүртэл температурт 40 минут боловсруулав. Боловсруулсан сорьцыг богино долгионы зуухнаас гаргаж химийн татах шүүгээнд (ITES Vranov Ltd. St.Cenernianska) 30 минут хөргөж, ионгүйжүүлсэн усаар 5мл хүртэл шингэлэв.

Стандарт уусмал бэлтгэх арга зүй

Ажлын уусмалыг 1000 мг/л агууламжтай үндсэн стандартаас (SIGMA-ALDRICH) 10мл-ийг авч 100 мл-ийн колбонд хийж дээр нь 67% азотын хүчил (HNO_3) 2 мл нэмж, хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар дүүргэв. Энэ уусмал нь 100 мг/л агууламжтай ажлын уусмал юм. Энэхүү арга зүйн дагуу зэсийн уусмалыг

0.2 мг/л, 0.4 мг/л, 0.8 мг/л, 1.0 мг/л, 2.0 мг/л, цайрын ажлын уусмалыг 0.2 мг/л, 0.4 мг/л, 0.8 мг/л, 2.0 мг/л, 4.0 мг/л, Төмрийн уусмалыг 1.0 мг/л, 2.0 мг/л, 4.0 мг/л, 8.0 мг/л, 10.0 мг/л, 20 мг/л гэсэн дарааллаар 100мл-ын колбонд найруулж, дээр нь 67% азотын хүчил (HNO_3) 2мл нэмж хэмжээс хүртэл ионгүйжүүлсэн усаар шингэлж, ажлын уусмалыг найруулж жиших шугам байгуулав.

ҮР ДҮН:

Аймгийн Мал эмнэлгийн газрын лабораторийн химийн тасгийн Атом шингээлтийн спектрофометр / Agilent 200 series AA/-ийн багажаар дөлийн аргаар УМЭАЦТЛ-ийн САЗ дагуу шинжилгээг хийж үр дүнг гаргав. Шинжилгээгээр Даланжаргалан сумын 1-р багийн малчны хотноос ирүүлсэн хонины элэг, бөөр, Эрдэнэ, Улаанбадрах сумдын нүүдэллэж ирсэн зээрээс авсан элэг, Эрдэнэ сумын шүдлэнгийн сорьцод зэс хэвийн хэмжээнээс бага байв.

1. Дорноговь аймгийн Алтанширээ сумын Зараа багийн нутагт 2023 оны 06 дугаар сарын 06-ны өдөр Эрдэнэ-Овоо, Хаданшанд орчимд нутаглах айл өрхийн хурга, ишиг явж чадахгүй болох, гуйвах, бөгсөн биеэ чирэх, дайвалзах, нэг талаараа явах, хөдөлгөөний тэнцвэр алдагдах, үе мөчний хөдөлгөөн саажих, бөгсөн бие мэдээгүй болж өвдөх шинж тэмдэгтэй өвчилж байсан 1 ишиг, 19 хурганаас дээж авч шинжилгээнд хамруулахад 19 сорьцод зэс дутагдах өвчин оношлогдсон байна (УМЭАЦТЛ-ийн атом шингээлтийн спектрометр багажийн дөлийн арга № 23-3960).
2. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах, Эрдэнэ сумдын нутгаас барьсан 2 цагаан зээрэнд вирусын гаралтай гоц халдварт өвчний үүсгэгч илэрсэнгүй.
3. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумын нутгаас барьсан 1 цагаан зээрийн сорьцод листериозын үүсгэгч илрэв.
4. Улаанбадрах сумын цагаан зээрийн нарийн гэдэсний агуулагдахуунд Нематодерус зүйлийн бөөрөнхий хорхой илрэв. Бусад цагаан зээрийн сорьцод гадна, дотор шимэгч хорхой илэрсэнгүй.
5. Бодисын солилцооны эмгэг өөрчлөлтөөс шалтгаалан үүссэн өвчин мөн эсэхийг тодруулах зорилгоор 2 цагаан зээрийн цусны сорьцонд биохимийн шинжилгээ хийхэд GLU, BUN, CHOL, ALT, ALP хэвийн хэмжээнээс их 2-р дээжинд GLO, CA хэвийн хэмжээнээс бага байв. Харин кетонт бие илэрсэнгүй.
6. Гематологийн шинжилгээгээр NEU, MON, RBC, HGB, HCT, MCH, MCHC хэвийн хэмжээнээс их, WBC, LYM, Eos сорьцонд хэвийн хэмжээнээс бага байсан бол хүнд метал илрүүлэх шинжилгээгээр 2 цагаан зээрийн сорьцонд хар тугалга, кадми хэвийн хэмжээнд байна.
7. Эрдсийн илүүдэл дутагдлыг тодорхойлох зорилгоор хийсэн шинжилгээгээр 3 цагаан зээрийн элэгний сорьцонд “Зэс” байх ёстой хэмжээнээс бага байна (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 2. Лабораторийн шинжилгээний арга зүй, үр дүнгийн нэгтгэл

№	Шинжилсэн өвчний нэр	Шинжилгээний арга: САЗ, MNS	Шинжилгээний төрөл	Хариу
1	Шүлхий	САЗ/ГТЛ/ ГОЦ/02	БХ-ПГУ, ЭЛИЗА	Сөрөг
2	БММ	САЗ/ГТЛ/ ГОЦ/76	БХ-ПГУ, ЭЛИЗА	Сөрөг
3	Аденоматоз	САЗ/ГТЛ/ ГОЦ/55	ПГУ	Сөрөг
4	Маеди-Висна	САЗ/ГТЛ/ ГОЦ/66	ПГУ	Сөрөг
5	Цусан халдвар	САЗ/ХПЛ/НС/12 САЗ/ХПЛ/НС/50	Өсгөвөрлөх	Сөрөг
6	ДХХ	САЗ/ХПЛ/НС/52 САЗ/ХПЛ/НС/14	Өсгөвөрлөх	Сөрөг
7	Листериоз	САЗ/ХПЛ/НС/18 САЗ/ХПЛ/НС/57	Өсгөвөрлөх	Эерэг 1, сөрөг 2
8	Бруцеллёз	САЗ/ХПЛ/НС/19	ПГУ	Сөрөг
9	Эндо паразит	САЗ/ГТЛ/ ГОЦ/02 САЗ/ХПЛ/ПС/70	Дурандах Хөвүүлэх	1 дугаартай зээрийн нарийн гэдэсний агуулагдахуунаас бөөрөнхий хорхой нематодерус илрэв. Бааснаас нематодерусын өндөг илрэв.
10	Цусны паразит	САЗ- /ХПЛ/ ПС/68	Дурандах	Сөрөг

11	Биохими	САЗ/БО/БИО/43	Багаж	Биохимийн шинжилгээгээр дээжинд ALB, TP, P, TBIL, CRE хэвийн хэмжээнд, GLU, BUN, CHOL, ALT, ALP хэвийн хэмжээнээс их 2-р дээжинд GLO, CA хэвийн хэмжээнээс бага байна.
12	Цусны дэлгэрэнгүй	САЗ/БО/ГЕМ/42	Багаж	Гематологийн шинжилгээгээр сорьцод, Bas, MCV, PLT хэвийн хэмжээнд, NEU, MON, RBC, HGB, HCT, MCH, MCHC хэвийн хэмжээнээс их, WBC, LYM, Eos дээжинд хэвийн хэмжээнээс бага
13	Хүнд метал	MNS 4496-97 MNS 4499-97	АШС	Хэвийн хэмжээнд илэрсэн
14	Эрдсийн шинжилгээ	MNS 4498-97 MNS 4497-97	АШС	Элгэнд агуулагдах зэс хэвийн хэмжээнээс бага байв.
15	Кетонт бие	САЗ/БО/БИО/55	Сорил	Сөрөг

Хүснэгт 3. Цагаан зээрийн 3 бодгалийн элэг, бөөрний сорьцод хийсэн эрдсийн шинжилгээний үр дүн

Аймаг	Сум	Баг	Амьтны төрөл	Сорьц	Огноо	Зэс		Цайр		Төмөр		Кадми	
						агууламж	хэвийн хэмжээ	агууламж	хэвийн хэмжээ	агууламж	хэвийн хэмжээ	агууламж	хэвийн хэмжээ
Дорноговь	Улаанбадрах	Аргалант	Цагаан зээр	Элэг	2025.04.19	24.54	25-150	57.5	23-60	210.8	200-800	0.20	<0.5
Дорноговь	Улаанбадрах	Аргалант	Цагаан зээр	Бөөр	2025.04.19	6.76	2-10.0			56.5	50-200		
Дорноговь	Эрдэнэ	Цагаан хөтөл	Цагаан зээр	Элэг	2025.04.21	5.9	25-150	23.5	23-60	155.5	200-800	0.23	<0.5
Дорноговь	Эрдэнэ	Цагаан хөтөл	Цагаан зээр	Бөөр	2025.04.21	4.06	2-10.0			72.5	50-200		
Дорноговь	Улаанбадрах	Аргалант	Цагаан зээр	Элэг	2025.04.01	9.51	25-150	31.5	23-60	164.5	200-800	0.22	<0.5
Дорноговь	Улаанбадрах	Аргалант	Цагаан зээр	Бөөр	2025.04.01	4.06	2-10.0			79	50-200		

Хүснэгт 4.Эрдсийн шинжилгээний үр дүн

№	Сумын нэр	Амьтны төрөл	Сорьцын нэр	Зэс		Цайр		Төмөр	
				Үр дүн мг/кг	Хэвийн хэмжээ мг/кг	Үр дүн мг/кг	Хэвийн хэмжээ мг/кг	Үр дүн мг/кг	Хэвийн хэмжээ мг/кг
1	Далан жаргалан	Хонь	Элэг	19.7	25-100	42.1	30-75	68.1	30-300
2			Бөөр	3.3	4.0-5.5	24.6	20-35	45.3	30-200
3	Эрдэнэ	Зээр-1	элэг	24.54	25-150	57.5	23-60	210.8	200-800
4			Бөөр	6.76	2.-10.0			56.5	50-200
5	Улаан бадрах	Зээр-2	Элэг	5.9	25-150	23.5	23-60	155.5	200-800
6			Бөөр	4.06	2-10.0			72.5	50-200
7	Улаан бадрах	Зээр-3	Элэг	9.51	25-150	31.5	23-60	164.5	200-800
8			Бөөр	4.06	2-10.0			79	50-200
9	Эрдэнэ	Ямаа	Ийлдэс	0.22	0.80-1.20	0.87	0.65-2.70	64.0	50-100
10	Алтанширээ	Хонь	Ийлдэс	0,01-0,62	0,70-1,20				

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ:

Дорноговь аймгийн хэмжээнд зэс дутагдах өвчний эрсдлийн үнэлгээг тогтоох, өвчилсөн зэрлэг ан амьтад болон хурга, ишиг өвчлөмтгий мал амьтнаас дээжийг авч шинжилгээнд хамруулан үр дүнг гаргав.

Аймгийн болон улсын мал эмнэлгийн лабораторид хийгдсэн шинжилгээгээр зэс дутагдах өвчин илэрч байв. Энэхүү шинжилгээний дүнгээс харахад зэс дутагдах өвчнүүд газар, нутгийн тархац байршлын хувьд харилцан адилгүй тохиолдож говь нутагт зэс дутагдах өвчин илэрч байна.

Энэхүү шинжилгээний үр дүнгээс шалтгаалж хөрс, ус, ургамалд байх зэсийн өөрчлөлтийг илрүүлэн судлах боломжтой байна. Зэс дутагдах өвчний гаралтыг бууруулах, зэсийн дутагдал илэрч байгаа газар нутгийн хөрсийг шинжилж, бэлчээр сэлгэж мал сүргийг бэлчээх, мал амьтанд зэс агуулсан хүнсний нэмэлт тэжээлийг олгох ажлуудыг тодорхой зорилго, зорилт дэвшүүлэн ажиллах шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Аймгийн Мал эмнэлгийн газрын лабораторийн атом шингээлтийн спектрометрийн дөлийн аргаар тодорхойлоход элэг бөөрний эдийн дээжийн 62.5% -д зэс хэвийнээс бага гарсан бол 2023-2025 онд хийгдсэн ийлдсийн шинжилгээний 95%-д зэс хэвийн хэмжээнээс багасч 0,01-0,62 мг/кг илэрч өндөр эрсдэлтэй гарч сүүлийн 3 жилийн хугацаанд хурга, ишигт зэс дутагдах өвчнүүд илэрч байна.

2. Мал амьтны элгэнд зэсийн дутагдал хэвийн хэмжээнээс 1-2 дахин буюу 3,3-6,7 мг/кг илэрч, бөөрөнд 5,9-24,5 мг/кг илэрсэн бол хурга, ишигний 20 ийлдэснээс 19 дээжинд 0,01-0,62 мг/кг буюу хэвийн хэмжээнээс 1-2 дахин бага үр дүн гарч зэс дутагдах өвчин илэрсэн байна. Энэ нь өвчилсөн малын эд эрхтэн, ийлдсэнд хийгдсэн тул цаашид нарийвчилсан шинжилгээ хийж ургамал, хөрс, усанд зэсийн дутагдлыг илрүүлэх шинжилгээг хийх шаардлагатай.
3. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах, Эрдэнэ сумдын нутгаас барьсан цагаан зээрийн 3 бодгалийн сорьцод хийсэн лабораторийн шинжилгээний дүнг нэгтгэн үзэхэд, элэг, бөөрөнд хийсэн эрдсийн шинжилгээгээр “Зэс” хэвийн хэмжээнээс бага байгаа нь цагаан зээрийн хөдөлгөөний тэнцвэр алдалтын хам шинжийн шалтгаан болсон байна.
4. Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумын нутагт хөдөлгөөний тэнцвэр алдагдсан байдалтай таарсан 1 настай эр цагаан зээрийн тархины сорьцод листериозын үүсгэгч илэрсэн нь зэс дуталтай хавсарсан өвчлөл байна.
5. Дорноговь аймгийн тус сумдын нутгийн мал сүрэгт хөдөлгөөний тэнцвэр алдалтын хам шинж дээрх хугацаанд илэрсэн тухай мэдээ, баримт байхгүй байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ:

1. Б.Мөнхжаргал, Б.Төгсжаргал, Б.Батзориг, Г.Бумцэнд, Х.Өлзийсайхан, Г.Лхамжав, И.Хатанбаатар, Бог малд зэс дутах өвчний судалгааны үндэслэл. “Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга” онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар хот, 2024, хуу.12-130.
2. Б.Баяртогтох, ХААИС, Мал эмнэлгийн сургууль, Хүрээлэн буй орчин дахь хүнд металлын судалгаа
3. Содномдаржаа.А, Дашдондог, 3 Малын орон нутгийн өвчин УБ хот 1974 он
4. Содномдаржаа.А, Монгол орны эндемик өвчин-2003 он хуудас 96-98
5. Лхамжав.Г, Мал эмнэлгийн хор судлал УБ хот 2022 он
6. Ц.Батчулуун, Оронги өвчний шалтгаан, эмчилгээ, сэргийлэлтийн зарим арга хэмжээ, боловсролын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл
7. Содномдаржаа.А, Содномдаржаа.Р, Эрдэнэцэцэг.С, Монгол орны эндемик өвчин-2012 он УБ хот хуудас 96-98

УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХАР ТУГАЛГА (PB)-ЫН БОХИРДЛЫН ТОЙМ

Б.Төгсжаргал[1,3], Ц.Жавзандолгор[2,3], Б.Мөнхжаргал[1], Б.Билэгдэмбэрэл[3], Д.Солонго[2], Г.Лхамжав[3], Б.Батзориг[1], И.Хатанбаатар[3]

[1]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори
[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[3]Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Мал эмнэлгийн сургууль
Цахим хаяг: tugsjargal@scvl.gov.mn

Товчлол: *Улаанбаатар хотын хөрсөнд 1988–2024 оны хооронд хийгдсэн 24 судалгааны 3,900 гаруй сорьцын нэгтгэлээр хар тугалга (Pb)-ын агууламжийн арифметик дундаж 44.6 мг/кг, тархалтын хувьд 36.8 мг/кг байна. Энэ нь байгалийн суурь түвшин (13–20 мг/кг)-ээс 2–3 дахин өндөр боловч MNS 5850:2008 стандартын хязгаар (100 мг/кг)-аас 1999 оноос хойш ихэнх талбайд хэтрээгүй, бохирдол дунд зэрэгт тогтворжжээ. Харин хог хаягдлын цэг, дугуй шатаасан үнс, үйлдвэр орчимд стандартаас голлон хэтэрсэн, хамгийн их утга нь 2190 мг/кг хүрсэн. Бохирдлын гарал үүслийн шинжилгээ (* $^{206}Pb/^{207}Pb$ *изотопын харьцаа) нь хотын хөрсөн дэх хар тугалга нүүрсний шаталтаас илүүтэй, хар тугалгатай бензиний үлдэц байх магадлал өндөр болохыг харуулсан. 2020–2024 онд хийгдсэн хүн ам, хүүхдийн эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээнүүдэд гэр хорооллын бүсийн нийт аюулын индекс (hazard Index) өндөр байгаа нь тархины хөгжил, IQ буурах эрсдэлийг нэмэгдүүлэхүйц түвшний өртөлт бүртгэгдэж байна. Уг тойм судалгаа нь Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалганы бохирдлын өнөөгийн нөхцөл байдлыг цогцоор нь үнэлж, бохирдлын зарим цэгүүд, эх үүсвэрийг тодорхойлсноор цаашдын судалгаа, бодлого төлөвлөлтөд суурь мэдээлэл болох ач холбогдолтой.*

Түлхүүр үг**:** Хүнд металл, эрсдэлийн үнэлгээ, хордлого, хот суурин газар, аюултай хог хаягдал

ОРШИЛ

Агаар, ус, хөрс, ургамал нь хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр химийн, цацрагийн, дуу чимээний, гэрлийн, дулааны, цахилгаан соронз болон биологийн бохирдуулагчаар бохирддог[1-3]. Рейчел Карсоны бичсэн "*Silent Spring*" ном 1962 онд хэвлэгдсэнээр байгаль орчны асуудлыг дэлхий нийтийн анхаарлын төвд оруулсан. Уг бүтээлд пестицидийн өргөн хэрэглээ нь хөрс, ус, агаарын орчинд удаан хугацаанд хуримтлагдаж, улмаар бүх төрлийн амьд организмд хор хөнөөл учруулдгийг шинжлэх ухааны нотолгоонд тулгуурлан тодорхой тайлбарласан нь орчны бохирдлын талаарх ойлголт, бодлогын чиг хандлагад томоохон өөрчлөлт авчирсан юм[4]. Харин 1972 оны Стокхолмд зохион байгуулсан "Хүн Орчин" НҮБ-ын олон улсын хурлаар байгаль орчны бохирдлын талаар системтэйгээр хэлэлцсэн чухал үйл явдал болсон. Хурлын тайлангаар химийн бодисууд агаар, ус, хөрсөөр тархаж экосистемийн зохист харьцаа болон бүхий л амьтдад далд ужиг явцтайгаар эрүүл мэндэд ноцтой хохирол учруулж байгаа нь дэлхийн түвшний зохицуулалт шаардлагатайг тэмдэглэсэн[5].

Бохирдуулагч бодис хөрсөнд хамгийн удаан хугацаагаар хуримтлагддаг онцлогтой тул "чимээгүй эрсдэл" гэж тооцогддог. Олон улсын түвшинд 2000 оноос хойш хөрсний бохирдол нь хүнсний аюулгүй байдал, хүн амын эрүүл мэнд, экосистемийн тогтвортой байдлын цөм асуудал гэж албан ёсоор хүлээн зөвшөөрсөн[6-7]. Мөн бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх нь өртөг өндөр, хугацаа их шаарддаг тул бохирдлыг судлах нь орчны бохирдлын дундаас хамгийн чухал чиглэлд тооцдог[8]. Хөрс нь хүнд металл, удаан задардаг органик нэгдэл, пестицид, газрын тосны бүтээгдэхүүн, бичил хуванцар, давсжилт, цацрагаар гол төлөв бохирддог[7]. Бохирдуулагчдыг эрсдэлээр нь үнэлэхдээ НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллага (FAO), НҮБ-ын Байгаль орчны хөтөлбөр (UNEP), ДЭМБ (WHO) зэрэг байгууллагууд хоруу чанар, биед хуримтлагдах чадвар болон байгальд задралгүй удаан хадгалах шинжийг гол шалгуур болгон ашигладаг. Уг шалгууруар хамгийн өндөр эрсдэлтэй бохирдуулагчийн нэг хар тугалга юм[9].

1950–аад онд Паттерсон уран-хар тугалганы задралын системд тулгуурлан дэлхий ба нарны аймгийн насжилтыг хар тугалганы изотоп ашиглан өндөр нарийвчлалтай тодорхойлохыг зорьсон. Гэвч зарим дээжид хар тугалга байх ёстой хэмжээнээсээ хэт өндөр гарсан нь геологийн онцлогоор бус лабораторид хэрэглэж байсан шил, сав, хүчил, ус тэр тусмаа агаарын тоосонцор бүгд хар тугалгаар бохирдсон байсныг илрүүлсэн. Тухайн үед дэлхий нийтээр бензинд хар тугалга нэмж өргөн ашигладаг байсан ба шаталтаас үүссэн хар тугалганы мананцар бохирдлын эх үүсвэр болохыг тогтоожээ[10]. Энэхүү санаандгүй илрүүлэлт нь орчны хар тугалганы бохирдлын эрсдэлийг дэлхийд анхааруулсан явдал болжээ.

Хар тугалга (Pb) байгаль орчинд химийн хувьд тогтвортой, амархан задардаггүй, хүнд металл бөгөөд амьд организмд хуримтлагдаж, олон эрхтэн тогтолцоонд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Дэлхий даяар хар тугалгыг төрөл бүрийн зай хураагуур, будаг, сум, резинэн бүтээгдэхүүн, цахилгаан тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэлд өргөн ашигладаг бөгөөд үүний үр дүнд хаягдал хар тугалга дахин боловсруулах үйл ажиллагаа нэмэгдэж, орчны бохирдлын аюултай эх

үүсвэр болж байна[11-12]. 2023 оны судалгаагаар нийт хар тугалганы хэрэглээний 85-90% нь аккумлятор үйлдвэрлэл дангаар эзэлж байна[13]. 2025 онд хар тугалганы зах зээлийн хэмжээ 29-30 тэрбум долларт хүрсэн ба 2032 он хүртэл жил бүр 4-6% аар нэмэгдэх таамаглалтай байна[14].

Дэлхийн томоохон орнуудад аккумлятор дахин боловсруулах үйлдвэр орчмын хөрсөнд хар тугалганы агууламж Хятадад 200–1200 мг/кг[15], Европт 50–150 мг/кг[16], Африкт 40–140,000 мг/кг[17] хүртэл илэрдэг. Эдгээр үзүүлэлт нь хаягдлын менежмент, салхины чиглэл, хөрсний бүтэц зэрэг хүчин зүйлээс хамааран харилцан адилгүй байна.

Монгол орны хувьд хөрсөн дэх хар тугалганы хэмжээг анх 1988 онд ЗХУ-ын судлаачтай хамтран хэмжиж байжээ. Үүнээс хойш манай орны эрдэмтэн судлаачид тасралтгүй өөр зорилго, зорилт тавин судалгааны ажлыг үргэлжлүүлсээр байна. Нийт судалгааны түүхэн үр дүнгээр Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалганы бохирдол тасралтгүй үргэлжилж ирсэн, гол эх үүсвэр нь замын хөдөлгөөн, түлш шаталт, аж үйлдвэрийн хаягдал болон тоосжилт зэрэг антропоген хүчин зүйл давамгайлсан болохыг харуулж байна[18-19]. Цаашид хар тугалганы тархалтын орон зайн нарийвчилсан бүтэц, голомтот бохирдлын цар хүрээ, экосистем ба хүн ам, мал амьтны өртөлтийн бодит эрсдэлийг шинээр бий болсон нөхцөл байдал дээр үндэслэн дахин үнэлэх шаардлагатай байна.

Иймд энэхүү судалгаа нь Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалганы бохирдлын талаарх судалгааны өнөөгийн байдлыг шүүн нягталж, одоогийн мэдлэгийг нарийвчлан сайжруулах, цоорхой болон цаашдын судалгааны хэрэгцээг тодорхойлох зорилготой. Уг зорилгын хүрээнд манай орны болон бусад орны судлаачдтай хамтран хийсэн томоохон судалгааны тайлан шинжлэх ухааны магистр, докторын зэрэг горилсон бүтээл болон олон улсын сэтгүүлд нийтлүүлсэн өгүүллийн үр дүнг гол эх сурвалжаа болгосон.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Энэхүү тойм судалгаагаар 1988–2024 оны хооронд Монгол Улсад, ялангуяа Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалганы агууламж, мөн зарим судалгаанд хамрагдсан тоосонцор, үнсний дээжийн мэдээллийг системтэйгээр нэгтгэн шинжиллээ. Судалгааны эх үүсвэрүүдийг Google Scholar, Web of Science, Scopus, Mongolian Journals Online зэрэг олон улсын ба үндэсний өгөгдлийн сангаас хайж, мөн төрийн байгууллагуудын мониторингийн тайлан, шинжлэх ухааны өгүүлэл, төслийн тайлан, магистр–докторын бүтээлүүдийг хамруулсан.

Баримт бичгийг сонгох шалгуурт:

- Улаанбаатар болон Монголын суурин бүсийн хөрснөөс авсан дээж;
- Хүнд металлын агууламжийг хэмжсэн байх;
- Арга зүй нь тодорхой заагдсан байх (ICP-MS, MC-ICP-MS, AAS, XRF зэрэг);
- Дундаж, хамгийн их/бага утга эсвэл тархалтын мэдээлэлтэй байх нөхцөлийг хангасан судалгаанууд багтсан.

Өгөгдлийг нэгтгэхдээ судалгаа бүрээс дээжийн тоо, авсан гүн, хэмжилтийн арга, дундаж утга, тархалт, бохирдлын голомтот цэгүүд, мөн тухайн судалгаанд тодорхойлсон эх үүсвэрийн тайлбарыг ялган авч, харьцуулсан.

Хар тугалганы изотопын шинжилгээтэй холбоотой судалгаанд 206Pb/207Pb болон 208Pb/206Pb харьцааг хот–хөдөө, нүүрс–шатахууны сорьцод хийсэн дүнг ашиглан эх үүсвэрийг тодорхойлсон.

Эрсдэлийн үнэлгээ хийсэн судалгаануудад non-carcinogenic risk (HQ, HI), ecological risk index (RI, Igeo, PI), мөн хөрс залгих, тоосоор амьсгалах замаар өртөх магадлалыг тооцсон тоон үзүүлэлтүүдийг нэгтгэн авч үзсэн. Монгол улсын стандарттай (MNS 5850:2008) харьцуулах замаар бохирдлын түвшин, хэтрэлтийн хувь, бохирдлын ангиллыг стандартчилав.

ҮР ДҮН

Энэ тойм судалгаагаар 1988–2024 оны хооронд Улаанбаатар хот болон Монголын бусад суурин бүсэд хийгдсэн хөрсний бохирдлын 24 үндсэн судалгааг нэгтгэн шинжлэхэд нийт өгөгдлийн чанар, хэрэглэсэн арга зүй, суурь утгын ашиглалт, бохирдлын ангиллын тайлбар зэрэгт тодорхой зөрүү байгааг илрүүлэв. Судалгаануудын ихэнх нь бохирдлын түвшинг янз бүрийн индекс (Igeo, EF, PI) болон өөр өөр тооцооллын аргачлалаар тодорхойлсон тул дүгнэлтүүд хоорондоо шууд харьцуулахад хүндрэлтэй байсан бөгөөд “дунд зэрэг” эсвэл “өндөр” бохирдол гэж тайлбарласан олон тохиолдол нь үндэсний стандарт (MNS 5850:2008)-аар үнэлэхэд бага буюу бохирдолгүй түвшинд багтаж байв.

Хүснэгт 1. Эх сурвалж болгон ашигласан эрдэм шинжилгээний бүтээлүүд

Д/д	Судалгааны он	Судалгааны нэр	Судалсан сорьц, хэмжээ	Хар тугалганыхэмжээ (Pb, мг/кг)	Судалгаа хийсэн байгууллага, судлаачид
1	1988	Нийслэл Улаанбаатар хотын байгаль орчны экогеохими	~300 дээж (хөрс, ургамал, цас)	Pb дундаж: 54	Н.С.Касимов, А.К.Евдокимова, Г.Ундрал нар
2	1995	“Улаанбаатар хотын геологи орчны үнэлгээ” (Ph.D)	тоо дурдаагүй	Pb дундаж 45.6	Д.Доржсүрэн
3	1999	JICA – Улаанбаатарын хөрс, агаарын бохирдлын судалгаа	~50–60	Дундаж 120–150, хамгийн их бага утга 100–250	JICA, НЭМХ
4	2001	“Хот суурин газруудын хөрсний бохирдол” Г. Ундрал, 2001. "Геохимия почв городов Монголии (на примере Улан-Батора и Эрдэнэта)"	тодорхойгүй	Улаанбаатар 54, Дархан 40-50, Эрдэнэт 30-40 Багануур <30, Рашаан сувилал, Заамар 18-25	Г.Ундрал
5	2003	“Чингэлтэй дүүргийн хөрсний эвдрэл, бохирдлын судалгаа”	тоо дурдаагүй	Pb 35	Д.Доржготов, О.Батхишиг, Н.Нямсамбуу
6	2005	УБ хотын дэвсгэр нутгийн өнгөн хөрсний хүнд элементийн судалгаа	тоо дурдаагүй	Дундаж Pb 43.7; хамгийн их Pb ≈ 433	О.Батхишиг, Д.Доржготов, Д.Даваадорж
7	2010	“Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын мониторинг”	214 цэгээс хөрсний дээж	Pb дундаж 57.0	О.Батхишиг, Д.Доржготов нар
8	2010	“Улаанбаатар хотын хөрсний хүнд элементийн бохирдлын хяналт мониторинг”	22 дээж (Agua regia extraction)	Pb 22.57–119.62	Batjargal et al. (2010, 2011)
9	2011	Environmental–Geochemical State of Soils in Ulaanbaatar (Mongolia)	96	45.9	N. S. Kasimova,
10	2012	“Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, эко-геохимийн үнэлгээ”	349 хөрсний дээж + бусад матриц	Хөрсөн дэх Pb дундаж 33.3; агаарт дэгдсэн тоосонд Pb дундаж 254.2, хамгийн их утга 700.9	ШУА Газарзүйн хүрээлэн, “Цэвэр агаар” сан, БОНХЯ(2013 тайлан)
11	2014	Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын мониторинг	–	7.9% стандартаас давсан	ШУА Газарзүйн хүрээлэн, Нийслэлийн Байгаль орчны газар
12	2016	Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хөрсний бохирдлын судалгааны зарим дүн	27	Дундаж: 106.11 хамгийн их бага утга: 60–150	Ч.Сономдагва
13	2016	Lead Isotope and Trace Element Composition of Urban Soils in Mongolia	13	Дундаж: 39.1 хамгийн их бага утга: 20.3-54.7	Ш.Цэрэнпил
14	2017	“УБ хотын төвлөрсөн хогийн цэгүүдийн хөрсний хүнд металлын бохирдлын зарим эх үүсвэр”	Хогийн цэгийн хөрс, үнсний дээж	Дугуй шатаасан үнсэнд Pb ≈1000	Т.Оюунчимэг, Б.Минжмаа

15	2017	Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөн дэх хүнд элементүүдийн хөдөлгөөнт ба биологийн идэвхт хэлбэр	80 (acid-soluble)	Дундаж 98.5 ± 55, хамгийн их бага утга: 32–280	Ц.Бямбасүрэн, Б.Баясгалан, Н.Энхжаргал
16	2017	Хан-Уул дүүргийн арьс ширний үйлдвэрүүдийн ойр орчмын хөрсний хүнд металлын бохирдлын судалгаа	340	Дундаж:33 хамгийн их бага утга 2–405	Erdenesaikhan Naidansuren
17	2019	“Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотын хөрсний хүнд металлын бохирдол”	Нийт 78 цэг	УБ- 43.1Эрдэнэт 18.06 Дархан 20.9	Ч.Сономдагва, Б.Чүлтэм, Ч.Бямбацэрэн
18	2020	Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хөрсний хүнд металлын бохирдлын эрсдэлийн үнэлгээ	42 дээж (0–10 см өнгөн хөрс)	Дундаж: 34.5 хамгийн их бага утга 17.3- 77.3	Б.Энхчимэг, Д.Дорж, Т.Болормаа, нар
19	2022	Assessment of soil heavy metal distribution in nalaikh district, ulaanbaatar, mongolia	353 дээж	Хамгийн бага: 4.21 Хамгийн их: 85.78 Дундаж: 11.89 Медиан: 11.35	Lkhagvasuren SHINETSETSEG
20	2023	Монгол орны байгаль орчны төлөв байдлын тайланд (2021-2023)	91 дээж	Дундаж 29.	Байгаль орчны хяналтын лаборатори
21	2023	Хот тосгон, бусад суурин газрын мониторингийн 301 цэгт хөрсний эрүүл ахуй, хүнд металлын бохирдлын судалгааны ажлын тайлан шүүн хэлцэмж	289 дээж	118-0.06 дундаж ~28.5	Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар
22	2023	Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, бууруулах арга зам	334	Дундаж 37.2 max1339 min 5.7	Пүрэвсүрэнгийн ОЮУНБАТ
23	2023	The impacts of mining on soil pollution with metal(loid)s in resource-rich Mongolia	142	Баганаар: ~22 Налайх: ~30 Шарын гол: ~40	Václav Pecina
24	2024	Хөрсний байнгын хяналт шинжилгээний мониторинг цэгийн тоог үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх /500 цэг/ НБОГ/202412003 тайлан	507	Дундаж 24.4 Max 2190 min <1.0	Ц.Соёл-Эрдэнэ

Судалгааны дүнгээр зөвхөн Улаанбаатар хотод 1988-2024 оны хооронд хийсэн 24 судалгааны арифметик дундаж 49.5 мг/кг, тархалт нь 41.1 мг/кг байна. Хамгийн их утга нь 2190 мг/кг, хамгийн бага утга <1.0 мг/кг байна. Харин Монгол Улсын стандарт “Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” 100 мг/кг давсан үзүүлэлт 1999 оны *“JICA – Улаанбаатарын хөрс, агаарын бохирдлын судалгаа”*–аар 135 мг/кг, *“Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хөрсний бохирдлын судалгааны зарим дүн”* судалгаагаар 106.11 мг/кг тус тус хэтэрсэн.

Тахирмаг 1. Улаанбаатар хотын хөрсний хар тугалганы хэмжээний хугацааны өөрчлөлт

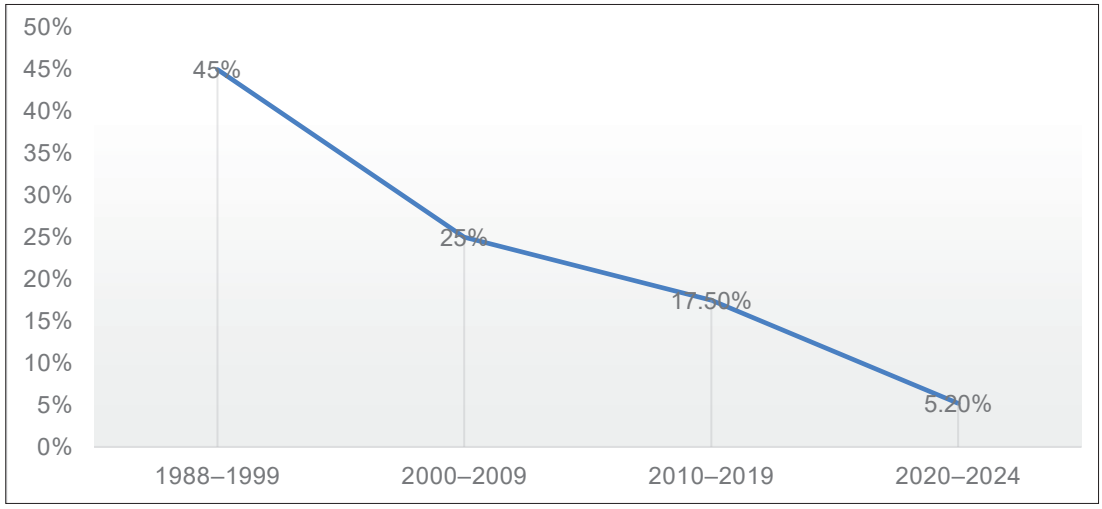


Хамгийн анхны иж бүрэн геохимийн судалгаанд (1988) хар тугалганы дундаж хэмжээ **54 мг/кг** байсан бол дараагийн 1990–2005 оны хоорондох олон судалгаанд дундаж **40–60 мг/кг** орчим хэвээр байжээ. Энэ нь хотын хөрсөн дэх хар тугалганы бохирдол 30 гаруй жилийн хугацаанд үлэмж ихсээгүй, харин харьцангуй тогтвортой өндөр түвшинд хадгалагдсан болохыг харуулж байна. 2015–2024 оны 10 судалгааны нэгдсэн дундаж 32.4 ± 8.1 мг/кг (тархалт = 31.2 мг/кг). Энэ нь Улаанбаатар хотын хөрсний байгалийн агууламжаас (13–20 мг/кг) 1.6–3.2 дахин өндөр хэвээр ч, хар тугалгатай бензин хориглосон 2008 оноос хойш тодорхой бууралттай байна. Судалгаанд дээжийн тоо дурдсан үр дүнгүүдийг түүвэрлэж дунджийг тооцоход 185, тархалт нь 119 байна.

Хүснэгт 2. Стандартаас давсан сорьцын хэмжээ (хувиар)

Үе	Судалгааны тоо	Нийт дээжийн тоо	Pb дундаж (мг/кг)	Медиан	Хамгийн их утга	Стандартаас давсан (%)
1988–1999	4	~400	82.4	–	250	~45%
2000–2009	4	~300	48.9	–	433	~25%
2010–2019	9	1,200+	54.2	45.9	700	15–20%
2020–2024	7	2,000+	29.8	30.1	2,190	2.5–7.9%
Нийт	24	3,900+	44.6	36.8	2,190	–

Тахирмаг 2. Стандартаас давсан сорьцын хэмжээ



Монгол Улсын стандартад заасан хортой, аюултай түвшнээс хэтэрсэн хар тугалганы үзүүлэлтүүд ихэвчлэн хог хаягдлын цэг, авто машины засвар, дугуй болон элдэв төрлийн хог шатаасан үнс болон үйлдвэр орчимд голдуу илрэв.

Хар тугалганы изотопын буюу гарал үүслийн шинжилгээг *"Lead Isotope and Trace Element Composition of Urban Soils in Mongolia"* судалгааны хүрээнд Ш.Цэрэнпил нар хийж гүйцэтгэсэн байна. Тус судалгаагаар хотын хөрсний $^{206}Pb/^{207}Pb$ изотопын харьцааг хөдөө орон нутгийн хөрс, бензин, нүүрснийхтэй харьцуулж үзсэн. Хотын хөрс нь байгалийн суурь хөрсний харьцаанаас бага байгаа нь антропоген (хүний үйл ажиллагаанаас үүссэн) гаралтай байгааг тогтоожээ. Бохирдлын гол эх үүсвэр нь нүүрс бус, харин өмнөх үед хэрэглэж байсан хар тугалгатай бензиний үлдэц байх магадлал өндөр бөгөөд цаашид дэлгэрэнгүй судлах шаардлагатай гэж үзжээ (Ш.Цэрэнпил нар 2016).

Хүснэгт 3. Монголын хөдөөгийн ба хотын хөрсөн дэх хар тугалганы изотопын харьцаа, нийт агууламж болон бохирдлын эх үүсвэр (Цэрэнпил. Ш, 2016)

Дээжийн төрөл	206Pb/207Pb
Хотын хөрс (Улаанбаатар, n=13)	1.163–1.185
Хөдөөгийн хөрс (байгалийн суурь)	1.186–1.207
Нүүрс (ДЦС)	1.236
Нүүрсний үнс (ДЦС-ын үнс)	1.257
Агаарын тоос 1995 он	1.163
Агаарын тоос (сүүлийн үеийн)	1.171

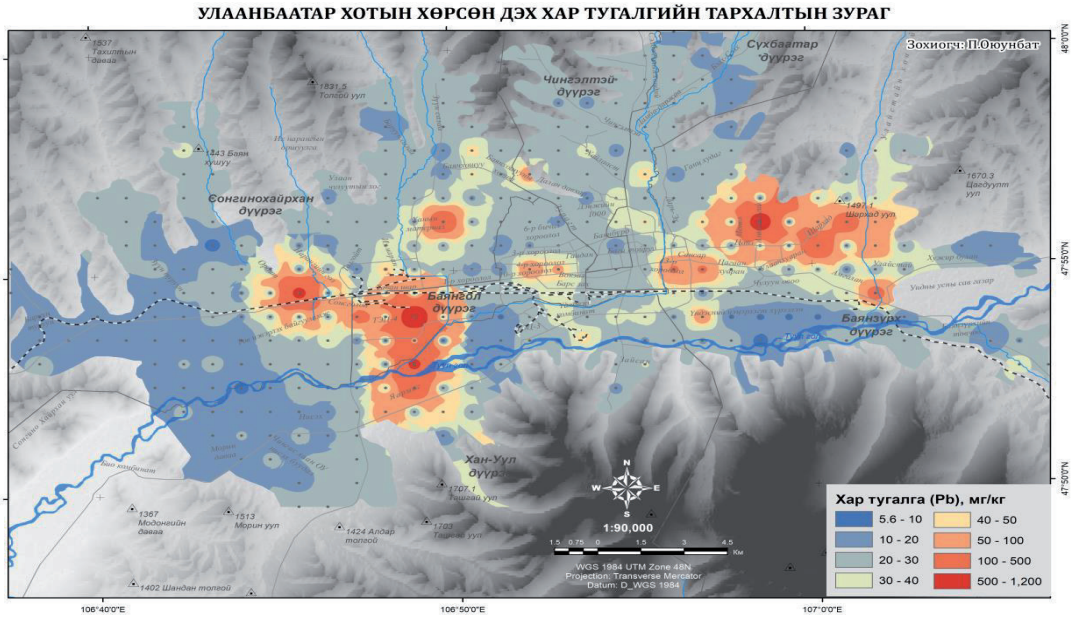
Чингэлтэй дүүрэг болон Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хөрсөнд 2020–2024 оны судалгаануудаар нийт аюулын индекс (HI) 2.5–22 хооронд хэлбэлзэж, эрсдэл үүсгэхүйц өндөр түвшинд байна гэж үнэлэгдсэн. Ялангуяа хар тугалга (Pb)-аас хүүхдийн HI >1 буюу аюулгүй хязгаараас давсан нь тархины хөгжил, оюун ухааны коэффициент (IQ) буурах эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна (Battsengel et al., 2020; НБОГ, 2024).

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Улаанбаатар хотын хөрсний шинжилгээг харьцангуй эрт буюу 20-р зууны сүүл үеэс эхэлж хийж байжээ. Анхны судалгаануудаас үзэхэд хотын хөрсний хар тугалга дундаж агууламж суурь агууламжаас ойролцоогоор 2 дахин их гарсан нь бохирдолд нэгэнт өртсөн болохыг харж болохоор байна. Уг шалтгааныг тухайн үед ОХУ-аас импортлодог хар тугалгатай бензин ашигладаг байсантай шууд холбож ойлгож болно. ОХУ нь 2003 оноос хойш бензинд хар тугалга нэмэхийг хориглосноо албан ёсоор зарласан байдаг. Хэдий тийм ч хотын өнгөн хөрсөнд хуримтлагдсан хар тугалганы бохирдлын үлдэц нөлөө (legacy of pollution) хэвээр байсаар байна. (Н.С.Касимов 1988, Д.Доржсүрэн 1995, Д.Доржготов 2003, Ш.Цэрэнпил 2016).

Ардчилсан хувьсгалын дараа буюу 1990-ээд оноос эхлэн хотод суурьших хүн ам ихэссэнтэй холбоотойгоор гэр хороолол огцом ихсэж, хөрс органик болон органик бус бохирдуулагчаар бохирдож эхэлжээ. Дээрх судалгаануудыг нийтэд нь 4 үед хувааж үзэж болох ба 1989-1992 онд суурь хэмжээ тодорхойлох, 1999-2012 онд бохирдлын тархалт эх үүсвэр, 2013-2018 онд байнгын хяналтын шинжилгээ ба эх үүсвэр дахин тодорхойлох, 2019-2024 онд эрсдэлийн үнэлгээ ба бууруулах арга зам хайх судалгаанууд хийгджээ.

Судалгаа тус бүр өөр өөрийн өвөрмөц дээж түүвэрлэлт тэдгээрийн тооны зөрүү мөн ашигласан багаж харилцан адилгүй байгаагаас үд дүн маш өргөн интервалтай байна. Судалгааны зорилго, хамрах хүрээ, цаг хугацаа, бохирдлын төрөл зэргээс шалтгаалан хөрсний дээж авах загвар өөр өөр байдаг (Санамсаргүй, сонгож түүвэрлэх, давхцуулах, системчилсэн буюу торлох, эрэмбэлэн багцлах, г.м). Эдгээр аргуудыг хөрсний бохирдлын судалгааны онцлогт тохируулан хосолмол болон дангаар ашигладаг. Тухайлбал: Сонгон түүвэрлэх *(Judgmental sampling)* загвар нь хөрсний бохирдолтой байж болзошгүй цэгийг сонгож сорьц авах ба бохирдлын эх үүсвэр, газар ашиглалт, гадаргын төрх байдалд мэргэжлийн зүгээс урьдчилан өгсөн үнэлэлт дүгнэлтэд тулгуурлан сорьц авах цэгийг сонгодог. Энэ аргыг хот суурин газрын бохирдолтой цэгүүдэд үнэлэлт дүгнэлт өгөхөд ашиглах боломжтой[18-19]. Доктор П.Оюунбат нь торлол үүсгэх аргаар нийт хотын хэмжээнд сорьц авсны дараа, өндөр агууламжтай цэгүүдэд сонгож түүвэрлэх аргаар бохирдолтой бүсийн тархалтыг судалснаар хар тугалганы ерөнхий тархалтын зургийг тодорхой гаргаж өгсөн байдаг. Уг зураглалыг үндэслэж өндөр агууламжтай газарт байнгын хяналт хийж бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг цаашид явуулах бүрэн боломжтой байна.



Зураг 1. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалганы тархалтын зураг, Оюунбат П. (2022)

Хүснэгт 4. Улс, хотуудын хөрсөн дэх хар тугалганы хэмжээ

Хотын нэр	Улсын нэр	Хүнд металл (мг/кг)						Эх сурвалж
		As	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	
Улаанбаатар	Монгол	9.2	85.4	39.0	8.8	37.2	88.4	(Oyunbat., 2025)
Бээжин	БНХАУ	7.6	50.3	31.6	23.9	29.7	76.5	(Lin et al., 2018)[20]
Москва	ОХУ	-	92.2	88.0	35.4	114.0	286.0	(Kosheleva & Nikiforova, 2016)[21]
Варшав	Польш	-	32.0	31.0	12.0	57.0	166.0	(USEPA, 2006)[22]
Стоколм	Швед	-	27.0	47.0	9.0	104.0	157.0	(Poggio et al., 2009)[23]
Мадрид	Испани	-	74.7	71.7	14.1	161.0	210.0	(Manta et al., 2002)[24]
Бангког	Тайланд	-	26.4	41.1	248	47.8	118.0	(Shi et al., 2008)[25]
Торино	Итали	-	253	131.0	233	216.0	200.0	(Madrid et al., 2007)[26]
Манила	Филлифин	-	114	98.7	20.9	213.6	440.0	(Manta et al., 2002)[27]
Гласгов	Англи	9.0	52.0	62.0	41.0	195.0	178.0	(Kasassi et al., 2008)[28]
Хамбург	Герман	23	95.4	146.6	52.5	218.2	516.0	(Manta et al., 2002)[24]
Мехико	Мексик	-	117	100.8	39.8	140.5	306.7	(Al-Khashman)[29]
Дамаск	Сири	-	51.0	30.0	35.0	10.0	84.0	(Möller et al., 2005)[30]

Улаанбаатар хотын хөрсийг бусад орны томоохон хотуудтай харьцуулахад зэс, никель, цайр, хар тугалганы агууламж бага байна. Энэ нь хотын насжилт, техникийн аж үйлдвэрлэл үүсээд удаагүй зэрэгтэй холбоотой байна. Гагцхүү түүхэн хөгжлийнхөө явцад хотжилт, үйлдвэрлэлийн нөлөөгөөр хүнд металлын бохирдол хөрсөнд хуримтлагдаж бохирдол үүсдэг болохыг харуулж байна.

Хүснэгт 5. Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөн дэх хүнд металл, мг/кг, Оюунбат П. (2022)

Он	Дээжийн тоо	Онцгой хортой хүнд металл				Хортой био-идэвхт хүнд металлууд				
		Pb	Cd	As	Cr	Cu	Zn	Ni	Co	Mo
1989[1]	333	54.0	2.4	11.0	41.0	38.0	82.0	15.0	9.9	2.2
1998[2]	220	36.0	1.5	-	127	39.0	86.0	40.0	15.0	4.9
2010[3]	214	57.0	1.6	7.5	66.0	92.0	135.0	-	-	-
2014[4]	196	49.8	0.8	22.8	85.6	45.8	165.5	12.3	16.8	37.4
2021[5]	334	37.2	-	9.2	85.4	5.8	88.4	8.8	1.2	0.7
Дундаж		46.8	1.57	12.6	81	44.1	111.3	19.0	10.7	11.3
MNS 5850:2019		100	3.0	20	150	100	300	150	50	5.0

[1]Касимов, [2]Ундрал, [3,4]Батхишиг, [5]Оюунбат

Уг докторын зэрэг горилсон бүтээлийн нэгтгэлийн дундаж энэхүү хийсэн судалгааны дундажтай таарч байна.

Хүснэгт 6. Монголын хот суурин газрын хөрсөнд агуулагдах металлойд-ын бохирдлын талаарх судалгаануудын тойм Václav Pecina (2023)

City/Town	Samples (n)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Reference
Baganuur	48		0.87	13.6	29.6			51.7		Václav Pecina
	25	704	50.8	0.06	32	29.2		63.6		Kosheleva
Darkhan	21	3.33		31.9	19.5			20.9	67.3	Chonokhuu
	18	1	5.22	0.23	32.1	18.5	15.2	29.9	82.3	Timofeev
Erdenet	18	113	450	0.1	35	24.7		62.2		Kosheleva
	30	12.8	65.7	29.3	18.1			155		Chonokhuu
Nalaikh	50	1.21		13.8	36.4			73.7		Václav Pecina
Sharyn Gol	44	1.46		22.1	69			87.6		Václav Pecina
	22	14	0.8	20.3	35.9	18.7		63.9	159	Batjargal
	23	72.6	56.5	0.19	30.6		59.4	105	105	Kosheleva
	90	10.8	0.25	32.7	22.4	17		45.9	120	Kasimov
	29		0.09		39.1					Chung & Chon19
Ulaanbaatar	10									Tserenpil
	x	10.3	685	33	113					Naidansuren
	27	28	16.6	21.3	43.1			106		Chonokhuu
	42	22.9	0.2	29	28.9	34.5		136		Battsengel
	22	9.41	0.25	30	20.8			45.1	116	Bilguun
	28	16.4	1987	53.5	13.6		33.2	111		Oyunbat

Вацлав Пецина нар хийсэн судалгаандаа мөн Монгол оронд хийгдэж байсан хөрсний микро элементийн агууламжийг нэгтгэж гаргасан байдаг. Тэрээр бохирдлын судалгаануудын дүгнэлтүүд хоорондоо ихээхэн зөрүүтэй байгаа нь тооцооллын арга зүй, бохирдлын индексийн хэрэглээ, мөн суурь утгын тодорхой бус байдалтай холбоотой гэж үзжээ.

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар хотын хөрсөнд судалгаа хийсэн байдлаар 1988-1992 онд суурь хэмжээ тодорхойлох, 1999-2012 онд бохирдлын тархалт эх үүсвэр, 2013-2018 онд байнгын хяналтын шинжилгээ ба эх үүсвэр дахин тодорхойлох, 2019-2024 онд эрсдэлийн үнэлгээ, эрсдэлийг бууруулах арга зам хайх судалгаанууд хийгджээ.
2. Улаанбаатар хотын хөрсөнд 1988–2024 оны хооронд хийгдсэн судалгаануудын нэгтгэлээр хар тугалга (Pb)-ын агууламжийн дундаж 44.6 мг/кг, 2020–2024 онд 29.8 мг/кг болж буурсан нь хар тугалгатай бензинийг хориглосонтой шууд холбоотой бөгөөд бохирдол дунд зэрэгт тогтворжжээ.
3. Хүн амыг хар тугалганы өртөлтийн эх үүсвэрээр нь хүнс, агаар болон хөрснөөс ямар хувь хэмжээгээр тогтоосон цогц судалгаа хийгдээгүй нь салбар хоорондын хамтын судалгаа дутмаг байгааг харуулж байна.

САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Хар тугалганы бохирдлын эх үүсвэрийг тодорхойлох изотопын харьцааг өргөн цар хүрээтэй судлах;
2. Өндөр бохирдолтой цэгүүд дээр биологийн аргаар хүнд металл бууруулах туршилтын ажил түлхүү хийх;
3. Улаанбаатар хотын биоиндикатор болох тагтаанд хүнд металлын хуримтлалыг тодорхойлж эрсдэлийн үнэлгээ хийхийг зөвлөж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. *Global environment outlook – GEO-6: Healthy planet, healthy people*.
2. United Nations Environment Programme, World Health Organization. (2016).
3. *Preventing disease through healthy environments*. WHO Press
4. *Silent_Spring-Rachel_Carson-1962*, n.d.
5. UNEP. (1972). Environmental impacts of chemicals. United Nations Environment Programme.
6. *Status of the world's soil resources (SWSR)*. Food and Agriculture Organization. FAO. (2018).
7. *Soil pollution: A hidden reality*. Food and Agriculture Organization.

8. Food and Agriculture Organization. (n.d.). *Soil pollution*. FAO.
9. *Status of the world's soil resources (SWSR)*. Food and Agriculture Organization
10. Patterson, C. (1956). Age of meteorites and the earth. Geochimica et Cosmochimica Acta, 10(4), 230–237. https://doi.org/10.1016/0016-7037(56)90036-9
11. Zhang, H., Luo, Y., & Zhang, M. (2020). Spatial distribution and source apportionment of heavy metals in soils near battery recycling plants. *Environmental Pollution, 263*(Part A), 11449
12. World Health Organization (WHO) (2021) *Lead poisoning and health.* Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health
13. International Lead and Zinc Study Group. (2023). World Lead Factbook 2023. https://www.ilzsg.org/wp-content/uploads/SitePDFs/1_ILZSG%20World%20Lead%20Factbook%202023.pdf
14. International Lead and Zinc Study Group. (2025, October). World lead metal balance forecast for 2025 and outlook for 2026 [Press release/Session forecast]. https://www.ilzsg.org/wp-content/uploads/2025/10/ILZSG-Press-Release-October-2025-Session.pdf
15. Sharma, P., Dubey, R. S., & Srivastava, R. K. (2022). Lead-induced biochemical and physiological changes in livestock: A review. *Toxicology Reports, 9*, 169–179.
16. Li, Z., Ma, Z., van der Kuijp, T. J., Yuan, Z., & Huang, L. (2019). A review of soil heavy metal pollution from mines in China: Pollution and health risk assessment. *Science of the Total Environment, 633*, 774–783.
17. Candeias, C., Ferreira da Silva, E., & Ávila, P. (2020). Environmental and human health risk assessment of lead in soils from industrial areas. *Environmental Geochemistry and Health, 42*(1), 45–59.
18. Ц.Соёл-Эрдэнэ. (2024). *Хөрсний байгын хяналт шинжилгээний мониторинг цэгийн тоог үе шаттайгаар нэмэгдүүлэх (500 цэг)*. Монгол Улсын Их Сургууль, Инженер, технологийн сургууль.
19. П.Оюунбат. (2022). *Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, буурруулах арга зам* (Докторын диссертаци). Монгол Улсын Их Сургууль.
20. Lin, M., Li, S., Sun, X., Yang, S., & Li, J. (2018). Heavy metal contamination in green space soils of Beijing, China. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science*, *68*(4), 291–300. https://doi.org/10.1080/09064710.2017.1395474
21. Kosheleva, N. E., & Nikiforova, E. M. (2016). Long-term dynamics of urban soil pollution with heavy metals in Moscow. *Applied and Environmental Soil Science*, *2016*. https://doi.org/10.1155/2016/5602795
22. U.S. EPA. (2011). Exposure Factors Handbook; EPA, Environmental Protection Agency. *U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC EPA/600/R-090/052F*, *September*, 1–1466. https://doi.org/EPA/600/R-090/052F
23. Poggio, L., Vrščaj, B., Schulin, R., Hepperle, E., & Ajmone Marsan, F. (2009). Metals pollution and human bioaccessibility of topsoils in Grugliasco (Italy). *Environmental Pollution*, *157*(2), 680–689. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2008.08.009
24. Manta, D. S., Angelone, M., Bellanca, A., Neri, R., & Sprovieri, M. (2002). Heavy metals in urban soils: A case study from the city of Palermo (Sicily), Italy. *Science of the Total Environment*, *300*(1–3), 229–243. https://doi.org/10.1016/S0048-9697(02)00273-5
25. Shi, G., Chen, Z., Xu, S., Zhang, J., Wang, L., Bi, C., & Teng, J. (2008). Potentially toxic metal contamination of urban soils and roadside dust in Shanghai, China. *Environmental Pollution*, *156*(2), 251–260. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2008.02.027
26. Madrid, F., Reinoso, R., Florido, M. C., Díaz Barrientos, E., Ajmone-Marsan, F., Davidson, C. M., & Madrid, L. (2007). Estimating the extractability of potentially toxic metals in urban soils: A comparison of several extracting solutions. *Environmental Pollution*, *147*(3), 713–722. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2006.09.005
27. Manta, D. S., Angelone, M., Bellanca, A., Neri, R., & Sprovieri, M. (2002). Heavy metals in urban soils: A case study from the city of Palermo (Sicily), Italy. *Science of the Total Environment*, *300*(1–3), 229–243. https://doi.org/10.1016/S0048-9697(02)00273-5
28. Kasassi, A., Rakimbei, P., Karagiannidis, A., Zabaniotou, A., Tsiouvaras, K., Nastis, A., & Tzafeiropoulou, K. (2008). Soil contamination by heavy metals: Measurements from a closed unlined landfill. *Bioresource Technology*, *99*(18), 8578–8584. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.04.010
29. Al-Khashman, O. A., & Shawabkeh, R. A. (2006). Metals distribution in soils around the cement factory in southern Jordan. *Environmental Pollution*, *140*(3), 387–394. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2005.08.023
30. Möller, A., Müller, H. W., Abdullah, A., Abdelgawad, G., & Utermann, J. (2005). Urban soil pollution in Damascus, Syria: Concentrations and patterns of heavy metals in the soils of the Damascus Ghouta. *Geoderma*, *124*(1–2), 63–71. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.04.003

ДУУТ ХАВДАР ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙН УДАМ ЗҮЙН ХАМААРЛЫГ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Л.Баасанбилэгт[1], Н.Уганзаяа[1], Ц.Батдолгор[1], Ж.Цэрэнжав[1], Ц.Урангоо[1], Ш.Мөнхдүүрэн[1], Г.Азжаргал[2], Н.Балданжав[2], Х.Балжиннямм[3], Ц.Мөнх-Очир[3], Л.Оюунцэцэг[4], Х.Мөнхцэцэг[5], С.Баяр[5], П.Мөнхчимэг[6], Х.Сугарцэцэг[7], Т.Хунцэцэг[7], Т.Цолмонгэрэл[8]*

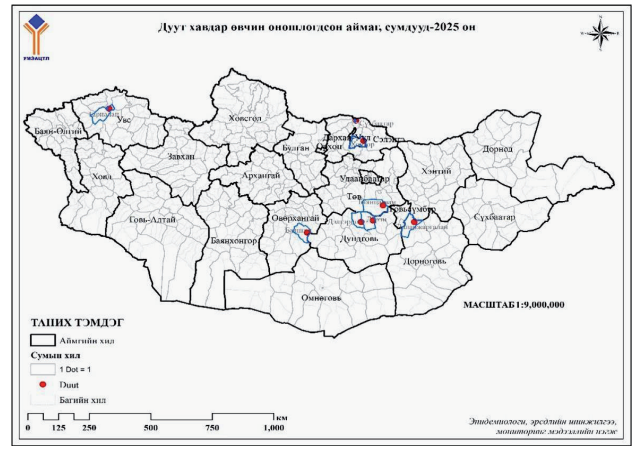
[1]Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
[2]Дундговь аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[3]Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[4]Дорноговь аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[5]Өвөрхангай аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[6]Сэлэнгэ аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[7]Төв аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[8]Увс аймгийн Мал эмнэлгийн газар
Цахим хаяг: Baasanbilegt@scvl.gov.mn*

Товчлол: *Дуут хавдар өвчнийг оношлох, онош баталгаажуулах зорилгоор ирүүлсэн 7 аймгийн Мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн үхрийн эмгэгт эд, шүрэн орчинд хөлдөөсөн өсгөвөр, ДНХ-ийн сорьцод микробиологи, полимеразийн гинжин урвал (ПГУ)-аар тус тус шинжилгээ хийв. Үхрийн эмгэгт эдийн сорьцоос Clostridium chauvoei төст бичил биет өсгөвөрлөгдөв. Дамжуулан сэлгэж цэвэршүүлсэн өсгөвөрөөс усан гахайд халдвар хийж микробиологийн шинжилгээ, эмгэг эд судлалын шинжилгээ хийв. Өсгөврүүдээс буцалгах аргаар ялгасан ДНХ, баталгаажуулах зорилгоор орон нутгаас ирүүлсэн ДНХ, усан гахайд амь сорил хийж эдээс ДНХ цомог ашиглан ялгаж ПГУ-аар шинжлэхэд 160 хос нуклеотид бүхий өвөрмөц хэсгийн толбо илэрч Clostridium chauvoeiмөн болох нь баталгаажив. Үүсгэгчийн генийн дарааллыг тогтоон удам зүйн хамаарлыг тодорхойлов.*

ОРШИЛ

Дуут хавдар нь үхэр, бог малын биеийн янз бүрийн хэсгийн булчинд түргэн томрох, дуутай хаван үүсэх, халуурах шинжээр илэрдэг цочмог явцтай халдварт өвчин юм. Өвчний үүсгэгч *Clostridium chauvoei* нь агааргүйтэн, грам эерэг, үрэнцэр үүсгэдэг, хөдөлгөөнтэй, савханцар хэлбэрийн 0.5-1 мкм өргөн, 2-8 мкм урттай бичил биет бөгөөд газрын хөрсөнд 40 жил хүртэл, намаг шалбааг, тогтоол ус, нуур цөөрөмд олон жил хадгалагдана. Дуут хавдар өвчний нууц үе 1–5 хоног байна. Өвчний явц цочмог байна. Өвчилсөн малын биеийн халуун гэнэт 41-42°C хүртэл нэмэгдэж, тэжээл, усандаа дургүй болж хивэхгүй бөгөөд судасны лугшилт сул мэдэгдэнэ. Мал доголох, хөлөө чирэх зэрэг шинж тэмдэг илэрч чээж, хүзүү, хаа, гуя, ууц, хондлой зэрэг зузаан булчинтай хэсэгт халуун эмзэглэлтэй, түргэн томордог, хатуу хаван үүссэн байх ба цаашдаа эмзэглэлгүй, хүйтэн хаван болно. Энэ хаванг дарж үзэхэд шажигнасан дуу, тогшиход хөндий чанга авиа гарна. Үүний хамт арьс хар хүрэн өнгөтэй болж дал, хүзүү, багалзуурын тунгалгийн зангилаанууд томорно. Хавантай хэсгийн булчинг зүсэхэд хар хүрэн өнгөтэй, хөөсөрхөг шингэн гоожих ба өвчний төгсгөлд хүрэн өнгөтэй, хуршсан тосны үнэртэй болно. Өвчилсөн мал 12-48 цагийн дотор үхэх ба хаяаа 2-3 хоног үргэлжилнэ [1].

Уг өвчнийг боомтой адил дээр үеэс мэддэг байсан, өвчин 1870 оноос эхлэн судлагдсан бөгөөд вакцин гарган авсан байдаг. Зарим оронд олон цэнт вакцин ч хэрэглэдэг. Дэлхийн олон оронд бүртгэгдсэн, үхэл өндөр, үхрийн аж ахуйд эдийн засгийн хохирол учруулдаг. Ихэвчлэн 3 сараас 4 насны үхэр өвчлөмтгий ба хаяаа хонь, ямаа, хандгай, цаа буга, буга, бизон өвчилдөг. Голдуу 1-2 насны усны үхэр өвчилнө. Туршилтаар гахай, тэмээ өвчилдөг. Тарга хүч сайтай мал, амьтан өвчлөх ба гликоген уураг ихээр агуулдаг булчин нь үүсгэгч үржих таатай орчин болдог. Усан гахай энэ өвчинд мэдрэг [1].



1-р зураг. Дуут хавдар өвчин оношлогдсон аймаг, сум (2025 он)

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Сорьц, сорьцын мэдээлэл: Орон нутгаас оношилогооны нян судлалын шинжилгээнд оношлох, онош баталгаажуулах зорилгоор 2025 онд 9 удаа 10 төрлийн сорьц ирүүлсэн (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. 2025 онд орон нутгаас ирүүлсэн сорьцын мэдээлэл

д/д	Аймаг	Сум	Үхрийн нас	Өвчилсөн хугацаа	Сорьцын төрөл
1	Дорноговь	Даланжаргалан	4	2025/08/05	Булчин мах, шингэн, шүрэн орчин
2	Өвөрхангай	Баянгол	2	2025/09/26	Шүрэн орчин
3	Увс	Тариалан	1	2025/09/17	Булчин мах, хэвлийн шингэн, чих, 5 цул
4	Дундговь	Дэрэн	2	2025/09/04	ДНХ
5	Дундговь	Дэлгэрцогт	1	2025/09/27	ДНХ
6	Дундговь	Дэлгэрцогт	2	2025/09/26	ДНХ
7	Төв	Баянцагаан	2	2025/10/08	Элэг, дэлүү, уушги, бөөр, зүрх
8	Дархан-Уул	Хонгор	6 сар	2025/10/26	ДНХ
9	Сэлэнгэ	Сүхбаатар	2	2025/10/31	Булчин мах, шүүдэстэй хэсэг

Тэжээлт орчин: Дуут хавдар өвчний үүсгэгчийг агааргүйтэн бичил биетэн өсгөвөрлөх Китт-Тароццийн орчин, клостридын төрлийн нян өсгөвөрлөдөг SPS агарт тус тус өсгөвөрлөв.

Нян судлалын шинжилгээ: Сорьцыг ирүүлсэн тухай бүр шинжилгээний ажлыг САЗ/ХПЛ/НС/14, САЗ/ХПЛ/НС/60 стандарт арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэв. Китт-Тароццийн орчинг бэлтгэхдээ үхрийн шинэ элэг (хөлдөөгүй)-ийг 1 гр орчим хэмжээтэй жигд дөрвөлжин хэрчиж 1000-2000 мл хэмжээтэй шилэн колбонд хийж дээр нь мах пептоны шөл нэмээд 30 минут буцалгав. Элгийг шүүж авч хатаан урьдчилан угааж ариутгасан хуруу шилэнд 3 хэрчим элгийг хийж дээр нь 10 мл мах пептоны шөл нэмж минерал ойл 1 см орчим зузаантай нэмж 0.5 атм даралтад 30 минут ариутгав. Эмгэгт эдийн сорьц, шүрэн орчин дахь өсгөврийг 20 минут усан ваннд халааж хөргөсөн Китт-Тароццийн орчинд тарьж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөхөд тэжээлт орчинд хөөс үүсч, жигд булингартуулсан бол 48 цаг болоход шөлөнд хөөс үүсч, тунгалагжиж хуруу шилний ёроолд тунадас үүсэж байв [2]. SPS агарт тарилт хийж 24 цаг өсгөвөрлөхөд тэжээлт орчинд цайвардуу жижиг колони ургасан байв. Өсгөврөөс грамын аргаар будаж, микроскопын 100х өсгөлтөөр дурандахад нэг төрлийн грам эерэг савханцар дурандагдаж байв.

Өсгөвөрлөлт: Урьдчилан бэлтгэсэн хуруу шилэнд савласан Китт-Тароццийн орчинг 20 минут буцалгаж хөргөх замаар сэргээж шүрэн орчин, эмгэгт эдийн сорьцоос тарилт хийж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв. Сорьцыг SPS агарт тарилт хийсний дараа агааргүй орчин үүсгэх зориулалт бүхий анаэропак (AnaeroPack)-ыг ашиглан анаэростад хийж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв.

Амь сорил: Тэжээлт орчинд сэлгэн өсгөвөрлөж цэвэршүүлсэн өсгөврөөс усан гахайн арьсан дор 380 гр жинтэйд 1 мл-ээр, 356 гр жинтэйд 0.5 мл-ээр тус тус тарьж ажиглав.

Полимеразийн гинжин урвал: Өсгөвөрлөгдсөн Китт-Тароццийн орчин, SPS агараас буцалгах аргаар ДНХ ялган *Cl.chauvoei* илрүүлэх дараах праймер 16S-L GTCGAGCGAGGAGAGTTC 193-R CGGATTGCTCCTTTAATTAC ашиглав [3]. Сонгомол праймер ашиглан денатурацын шат 94^{0}C-д 5 минут, 94^{0}C-д 45 секунд, 55^{0}C-д 45 секунд, 72^{0}C-д 1 минут 35 мөчлөг сүүлийн уртасгалтын шат 72^{0}C-д 10 минут олшруулж 160 хн бүхий бүтээгдэхүүн гаргаж үр дүнг үнэлэв.

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ: ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн үхрийн гуяны булчин, усан гахайн арьсан дорх шингэний сорьцод *Cl.chauvoei* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. *Macherey Nagel*-ийн *Gel Clean* цомог ашиглан ПГУ-ын урвалаар олширч үлдсэн өвөрмөц бус зүйл, илүүдлийг молекулаас цэвэршүүлэв. Дээж тус бүрийн нуклеотидын дараалыг өвөрмөц праймер тус бүрээр нь ABI 3130 Genetic Analyzer (*Applied Biosystems, АНУ*) төхөөрөмж ашиглан тодорхойлов. Бактерийн удам зүйн хамаарлыг MEGA 11.0 програм, ML, bootstrap (n=1000) өгөгдлүүдийг ашиглан харьцуулалт хийж тогтоов. Тодорхойлсон генийн дараалыг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сан дахь бидний шинжилгээнд холбогдох мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг тогтоов.

ҮР ДҮН

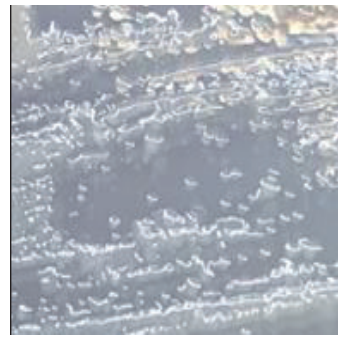
Нян судлалын шинжилгээний үр дүн: Китт-Тароццийн орчинд тарилт хийж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөхөд тэжээлт орчинд хөөс, булингар үүссэн (3-р зураг). Сорьцыг SPS агарт тарилт хийж агааргүй орчин үүсгэх зориулалт бүхий анаэропак (Anaero Pack)-ыг ашиглан анаэростад хийж, 37^{0}C дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөхөд тэжээлт орчинд жижиг цайвар өнгийн колони ургасан байв (4-р зураг). Сонгомол тэжээлт орчинд ургасан колониос гогцоогоор авч дөлөн дээр бэхжүүлж грамын аргаар будаж микроскопын 100х өсгөлтөөр дурандахад нэг төрлийн грам эерэг савханцар дурандагдав (5-р зураг).



2-р зураг. Үхрийн арьсан дор гуяны булчингийн эмгэгшсэн байдал



3-р зураг. Китт-Тароццийн орчинд өсгөвөр-лөгдсөн байдал



4-р зураг. SPS агарт өсгөвөрлөгдсөн байдал

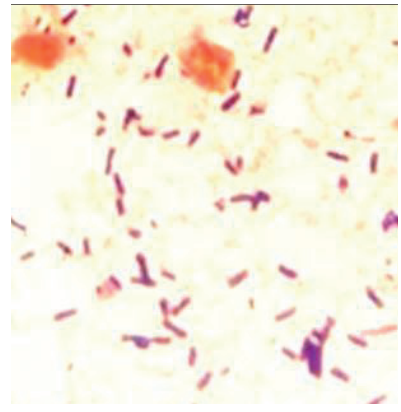


5-р зураг. Грамын аргаар будагдсан байдал

Амь сорил: Агарт ургасан колониос Макфарландын 0.5-тай дүйцүүлэн цийдмэг бэлтгэн усан гахайд халдвар хийв. 356 гр, 380 гр жинтэй хоёр усан гахайн арьсан дор цийдмэгжүүлэн шингэлж бэлтгэсэн өсгөврөөс 0.5 мл, 1 мл тус тус тарихад 1 мл өсгөвөр халдварлуулсан нь 26 цагийн дараа, 0.5 мл өсгөвөр халдварлуулсан нь 34 цагийн дараа үхэв. Усан гахайд задлан хийж, булчингийн эдээс дардас бэлтгэн дурандав. Мөн гуяны булчингийн эдээс 10% формалины уусмалд сорьц авч эмгэг эд судлалын шинжилгээ хийв. Усан гахайн гуяны булчин дор шингэн хуримтлагдаж, булчингийн эд хүрэн өнгөтэй болсон байв (6-р зураг). Гуяны булчингаас дардас бэлтгэн дөлөн дээр бэхжүүлж, грамын аргаар будаж дурандав (7-р зураг).

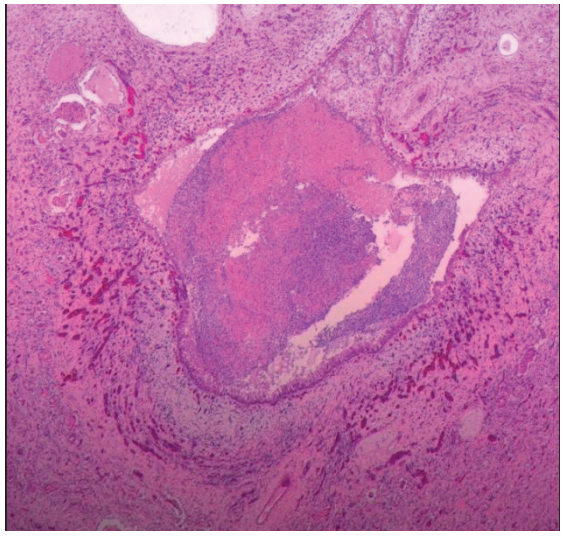


6-р зураг. Усан гахайн гуяны булчинд шингэн хуримтлагдаж, булчингийн өнгө өөрчлөгдсөн байдал

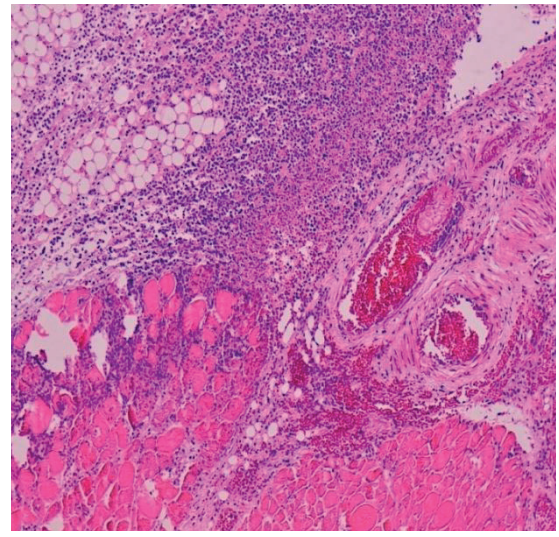


7-р зураг. Усан гахайн гуяны булчингаас дардас бэлтгэн грамын аргаар будагдсан байдал

Эмгэг эд судлалын шинжилгээний үр дүн: Усан гахайн эд, эсийн бие бүтцийн бичил эмгэг хувирал. Их биеийн гадна ханын булчингийн ширхэг бүтцээ алдаж, мөхлөгт сөнөрөл, үхжилт үрэвсэлд автан, зарим хэсэгт нэвтрэлт үүссэн. Жижиг хураагуур судас болон хялгасан судсуудад цус ихдэлтэй байна (8-р зураг). Булчин хоорондын холбогч эдэд ийлдсэн цусархаг нэвчдэстэй, задарч буй булчингийн ширхгүүдийн засвараар хий хуримтлагдаж, лимфоцит, моноцит эсийн үржилт олшролтой, хэсэг газрын болон голомтолсон цус тогтонгишил бий болсон (9-р зураг).

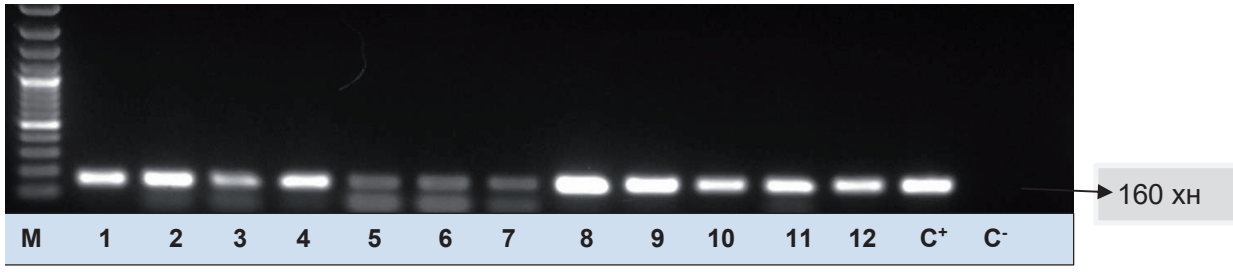


8-р зураг. Усан гахайн булчингийн эдийн бие бүтцийн бичил эмгэг хувирал: (Н.Е., х100)



9-р зураг. Усан гахайн булчингийн эдийн бие бүтцийн бичил эмгэг хувирал: (Н.Е., х250).

Полимеразийн гинжин урвалын үр дүн: Үхрийн булчингийн эмгэгт эд, шүрэн орчинд ирүүлсэн өсгөвөр, амь сорил хийсэн усан гахайн гуяны булчингийн өсгөврөөс буцалгах аргаар ялгасан ДНХ, орон нутгаас ирүүлсэн ДНХ-д ПГУ тавихад *Clostridium chauvoei* нянгийн генийн хэсэг илэрч 160 хос нуклеотид (х.н)-ын толбо өгч нян судлалын шинжилгээний үр дүнг батлав (10-р зураг).

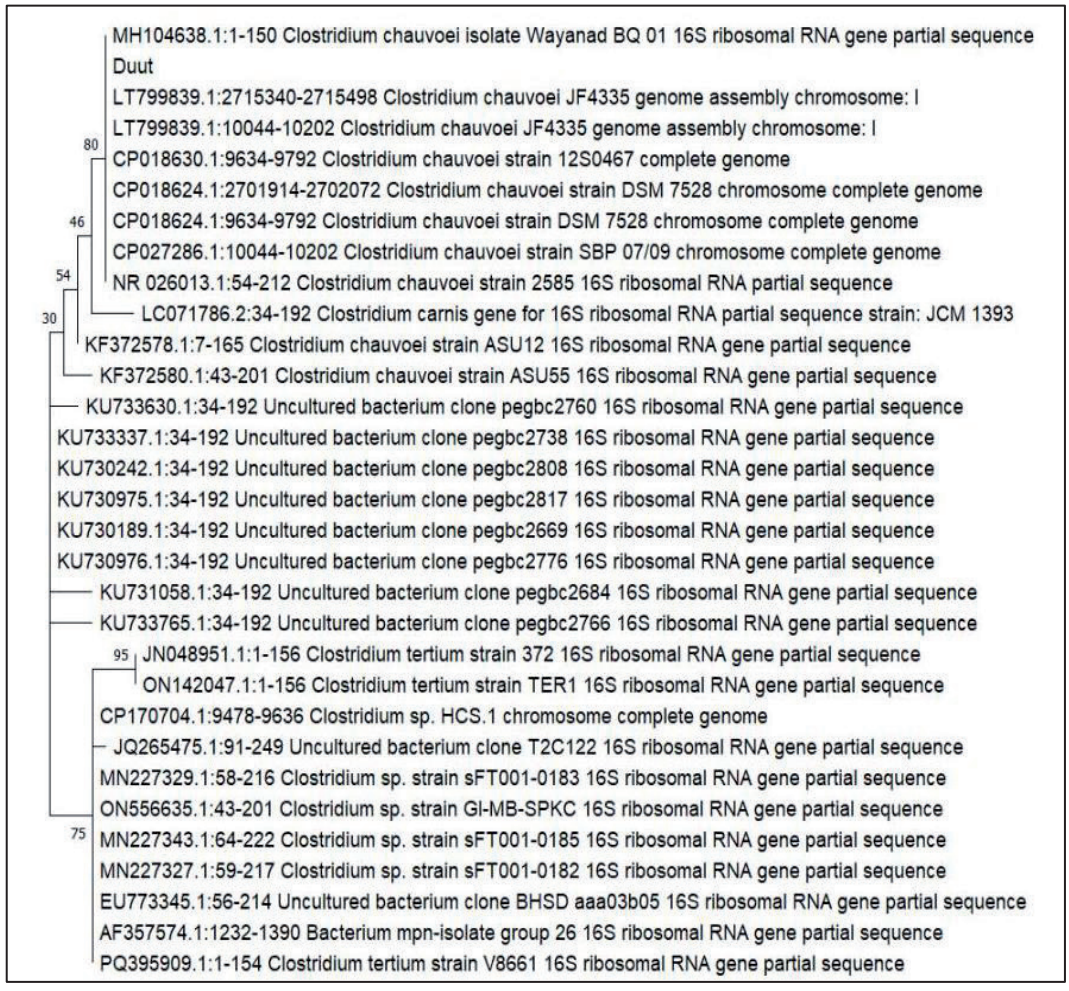


10-р зураг. ПГУ-ын шинжилгээгээр 160 хн генийн өвөрмөц хэсэг илэрч, Clostridium chauvoei болох нь батлагдав.

2-р хүснэгт. Шинжилсэн дээжийн дараалал

№	Аймгийн нэр	Малын төрөл	Сорьцын төрөл	Сорьцын дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1.	Дорноговь	Үхэр	Гуяны булчин	1	Эерэг
2.	Өвөрхангай	Үхэр	Шүрэн орчин	2	Эерэг
3.	Өвөрхангай	Үхэр	ДНХ	3	Эерэг
4.	Увс	Үхэр	Гуяны булчин	4	Эерэг
5.	Дундговь	Үхэр	ДНХ	5	Эерэг
6.	Дундговь	Үхэр	ДНХ	6	Эерэг
7.	Дундговь	Үхэр	ДНХ	7	Эерэг
8.	Төв	Үхэр	Дэлүү	8	Эерэг
9.	Дархан-Уул	Үхэр	ДНХ	9	Эерэг
10.	Сэлэнгэ	Үхэр	Булчин махны шүүдэс	10	Эерэг
11.	Амь сорил	Усан гахай	Гуяны булчин	11	Эерэг
12	Амь сорил	Усан гахай	Шүүдэс	12	Эерэг
Эерэг хяналт				C^+	Эерэг
Сөрөг хяналт				C^-	Сөрөг

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн: ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн усан гахайн гуяны булчингийн сорьцод *Cl.chauvoei* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн хамаарлыг тодорхойлоход MH 104638.1.1-150 *Clostridium chauvoei Wayanad BQ 16S* стандарт омогтой хамгийн ойр дүйж байна (11-р зураг).



11-р зураг. Генийн дараалал тогтоох шинжилгээний дүн, удам зүйн харьцуулалт хийсэн байдал

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Дуут хавдар дэлхийн бүх улс гүрэнд тархсан байна. Агааргүйтэн нянгаар үүсгэгддэг гэрийн ба зэрлэг үхрийн өвчнүүдээс Энэтхэг, Пакистанд хамгийн их тохиолддог нь дуут хавдар юм. Дуут хавдар 3.5 сартайгаас 4 хүртэлх насны үхрийг өвчлүүлдэг хурц халдварт өвчин бөгөөд буга, хандгай, одос, хонинд тохиолдож болно [4]. Дуут хавдар өвчин 1870 оноос эхлэн судлагдсан бөгөөд вакцин гарган авсан байдаг. Дэлхийн олон оронд бүртгэгдсэн, үхэл өндөр, үхрийн аж ахуйд эдийн засгийн хохирол учруулдаг. Усан гахай энэ өвчинд мэдрэг.

Техасын A&M Мал эмнэлгийн оношлогооны лаборатори (TVMDL)-д 2017 оны туршид тохиолдлын тоог дуут хавдар өвчин эрс нэмэгдэн оношлогджээ. Өвчлөл нэмэгдэж байгаа шалтгааныг эцэслэн тогтоогоогүй байгаа ч 2017 онд тохиолдсон цаг агаарын ер бусын нөхцөлөөс үүдэлтэй байгаль, хүрээлэн буй орчны өөрчлөлттэй холбоотой гэж таамагласан байна. Тодруулбал, Харви нэртэй хар салхитай холбоотой хэт их бороо, үер, хуурайшилт зэрэг нь споржсон нян гүн үржихэд нөлөөлсөн гэж үзжээ.

ДҮГНЭЛТ

1. Дуут хавдар өвчний сорьцыг Дорноговь, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Төв, Увс аймгаас оношлох зорилгоор ирүүлсэн эмгэгт эд, шүрэн орчин дахь өсгөвөр, Дундговь, Дархан-Уул аймгаас өсгөвөрөөс буцалгах аргаар ялгасан ДНХ–ийн сорьцуудад хийсэн микробиологи, молекул биологийн шинжилгээгээр дуут хавдар (*Cl.chauvoei)* өвчний үүсгэгч илэрч онош баталгаажуулав.

2. Дуут хавдар өвчний үүсгэгч *Clostridium chauvoei*–д хийсэн генийн дараалал тогтоох шинжилгээгээр (MH 104638.1.1-150 *Clostridium chauvoei Wayanad BQ 16S*) омогтой хамгийн ойр байгааг тодорхойлов. Энэ омог нь ген банкинд 2018 оны 08 сарын 31-нд бүртгэгдсэн Энэтхэг улсын омог байв.
3. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораториудын оношлогооны чадавхи эрс сайжирч, онош баталгаажуулах зорилгоор өсгөвөр, ДНХ зэргийг илгээх болсон байна.
4. Мал эмнэлгийн сүлжээ лабораторийн хамтын идэвхи чармайлтын хүрээнд дуут хавдар мэт агааргүйтэн нянгаар үүсгэгддэг өвчнүүдийг элбэг оношлох болсон ба энэ нь тухайн өвчний гаралт нэмэгдсэн хэрэг биш юм.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Мал, амьтны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх заавар, зөвлөмжийн эмхэтгэл. (2019). 97–102 х.
2. Коляков. Я. Е, (1966). *Мал эмнэлгийн микробиологи* (214–219х).
3. Ринчиндорж.С, Цэрэндорж.Ш., Хөхөө.А., & Доржсүрэн.П, (1999). *Мал эмнэлгийн лабораторын шинжилгээний гарын авлага* (110–112х).
4. Хөхөө.А (2015). *Мал, амьтны халдварт өвчин* (183–190х).
5. Дашням, Г. (1998). *Мал, амьтны халдварт өвчин судлал* (92–95х).
6. National Center for Biotechnology Information. (n.d.). *MH104638.1*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/MH104638.1/
7. Texas A&M Veterinary Medical Diagnostic Laboratory. (n.d.). *Blackleg (clostridial myositis) in cattle*. https://tvmdl.tamu.edu/case-studies/blackleg-clostridial-myositis-in-cattle/
8. CABI Digital Library. (n.d.). https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/
9. ResearchGate. (n.d.). https://www.researchgate.net/
10. CABI Digital Library. (n.d.). https://www.cabidigitallibrary.org/
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Tetanus and blackleg*. https://www.fao.org/4/t0278e/t0278e02.htm
12. MSD Veterinary Manual. (n.d.). https://www.msdvetmanual.com
13. Journal of Animal & Plant Sciences. (n.d.). https://www.thejaps.org.pk/docs/v-24-3/13.pdf

АДУУНЫ ХАЛДВАРТ ЦУС БАГАДАХ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН МӨРӨӨР СУДАЛСАН НЬ

Н.Баяртогтох, Д.Сэржмядаг, П.Дулам, Б.Хатантуул
Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг: Bayartogtokh@scvl.gov.mn, Serjmyadag@scvl.gov.mn

***Товчлол**: Сүүлийн 2 жилд гүйцэтгэсэн адууны халдварт цус багадах өвчнийг илрүүлэх тандалтаар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн 4 суманд эрсдэлт хүчин зүйлийг тодорхойлох зорилгоор 2025 оны 10 дугаар сарын 6-10-ны өдрүүдэд судалгаа хийж, үр дүнг нэгтгэв. Судалгаагаар дотоодын болон хил дамнасан адууны замбараагүй хөдөлгөөн, тус өвчний мэдлэг дутмагаас шалтгаалсан хэрэглээ, өвчин оношлогддог ч түүний мөрөөр судалгаа ховор, мөн тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээний сул байдал зэрэг эрсдэлт хүчин зүйл байх магадлалыг гаргав. Эдгээрийг цаашид бууруулах, өвчин оношлогдсон газарт зорилтот идэвхтэй тандалтыг өргөжүүлэн хийх шаардлага байгааг илрүүлэв.*

***Түлхүүр үг:** Тандалт, эерэг дүн, эрсдэлт хүчин зүйл, тархвар зүй*

ОРШИЛ

Адууны халдварт цус багадах өвчин (АХЦБӨ) нь ретровирусын *(Retroviridae)* овгийн лентивирусын *(Lentivirus)* төрөлд багтах вирусаар үүсгэгддэг, цочмог, архаг болон шинж тэмдэггүй гэсэн 3 хэлбэрээр илэрдэг, адууны төрлийн амьтдын дунд тархдаг, эдгэршгүй халдварт өвчин юм. Өвчтэй мал, амьтанд хэрэглэсэн тариур, зүү, мэс заслын багаж хэрэгсэл болон бусад бохирдсон хэрэгслээр халдвар дамжина. Түүнчлэн эхийн хэвлий дэх ураг халдвар авах боломжтой, цус сорогч ялаа (*Tabanidae*) өвчтэй болон мэдрэмтгий амьтдын цусыг ээлжлэн сорж, хооллохдоо вирусыг тараах магадлалтай. Ихэвчлэн гол мөрний сав, чийглэг, шумуул ихтэй нутагт өвчний тохиолдол гарах нь их байна [1].

Энэхүү өвчин нь дэлхийн олон оронд тархсан ба 2024.05.15-2025.04.01 хугацаанд Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллагад АХЦБӨ-ний 63 дэгдэлтээр 363 тохиолдол бүртгэгдсэн байна. Тэдгээр дэгдэлтийг хувиар илэрхийлж, газарзүйн байршлаар нь авч үзвэл 87% нь Европт, 11% нь Өмнөд Америкт, 2% Азид тус тус бүртгэгджээ. Мөн дэгдэлтийн 54% нь эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй, 46% нь эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй илэрсэн [2].

Монгол Улсад АХЦБӨ нь 1950-аад оноос Булган, Сэлэнгэ аймгийн адуунд бүртгэгдэж эхэлсэн, 1958-1965 онд халдвар эрчимжсэн, 1965-1980 онд өвчний явц тогтонгоширч, далд хэлбэрийн өвчлөл зонхилж байжээ. Тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлсний үр дүнд 1981-1987 онд тус өвчин устах шатандаа орсон ч вирус тээгч адуу байсаар байсан. Иймээс 2000-2010 онд голомтын бүс Сэлэнгэ, Булган, Хөвсгөл, Дархан-Уул болон Орхон аймгийн адуунд тасралтгүй тандалт хийгдсэн ба үр дүнд нь халдварын хувь буурсан байна [3].

Сүүлийн 2 жил буюу 2024-2025 оны хугацаанд 21 аймгийн бүх сум болон нийслэлийн 6 дүүргийг оролцуулан, бүртгэлтэй адуунаас төлөөлүүлэн санамсаргүй түүврийн аргаар жилд 3380 сорьц цуглуулан АХЦБӨ-ний халдвар илрүүлэх ийлдэс судлалын тандалт шинжилгээг гүйцэтгэсэн. Тандалтаар 2024 онд Сэлэнгэ аймгийн Жавхлант, Орхонтуул сумын тус бүр 1, 2025 онд Сэлэнгэ аймгийн Ерөө, Сүхбаатар сумын тус бүр 2 өрхийн 1 (нийт 4), Сайхан сумын 1 тус тус ийлдсийн сорьцонд АХЦБӨ-ний үүсгэгчийн эсрэг үүссэн эсрэгбием илэрч, эерэг дүн үзүүлсэн. Дүгнэхэд Сэлэнгэ аймгийн 5 сумын нийт 7 өрхийн адуунд АХЦБӨ оношлогдсон, цаашид эрсдэлт хүчин зүйл болон халдварыг багасгах, тус өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг үр дүнтэй хэрэгжүүлэх шаардлага тавигдсан хэвээр байна.

Иймээс эрсдэлт хүчин зүйлийн судалгаа болон бусад холбогдох мэдээллийг цуглуулж дүн шинжилгээ хийх зорилго тавьж, тандалтаар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар, Ерөө, Жавхлант, Сайхан суманд тархварзүйн судалгааг гүйцэтгэв.

АРГА ЗҮЙ

Тандалтаар 2024-2025 онд эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар, Ерөө, Жавхлант, Сайхан сумын нийт 5 малчин өрхөөс асуумж судалгаа авах, мөн мэдээллийг баталгаажуулах зорилгоор нотлох баримт цуглуулах ажлыг 2025 оны 10-р сарын 06-10-ны өдрүүдэд гүйцэтгэн, үр дүнг нэгтгэн дүн шинжилгээ хийв. Энэ хүрээнд 18 сорьц цуглуулан лабораторийн шинжилгээнд хамруулав.

ҮР ДҮН, ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Асуумж судалгааг 5 малчин өрхөөс авсан ба бусад холбогдох мэдээллийн хамт дараах байдлаар нэгтгэв. Үүнд:

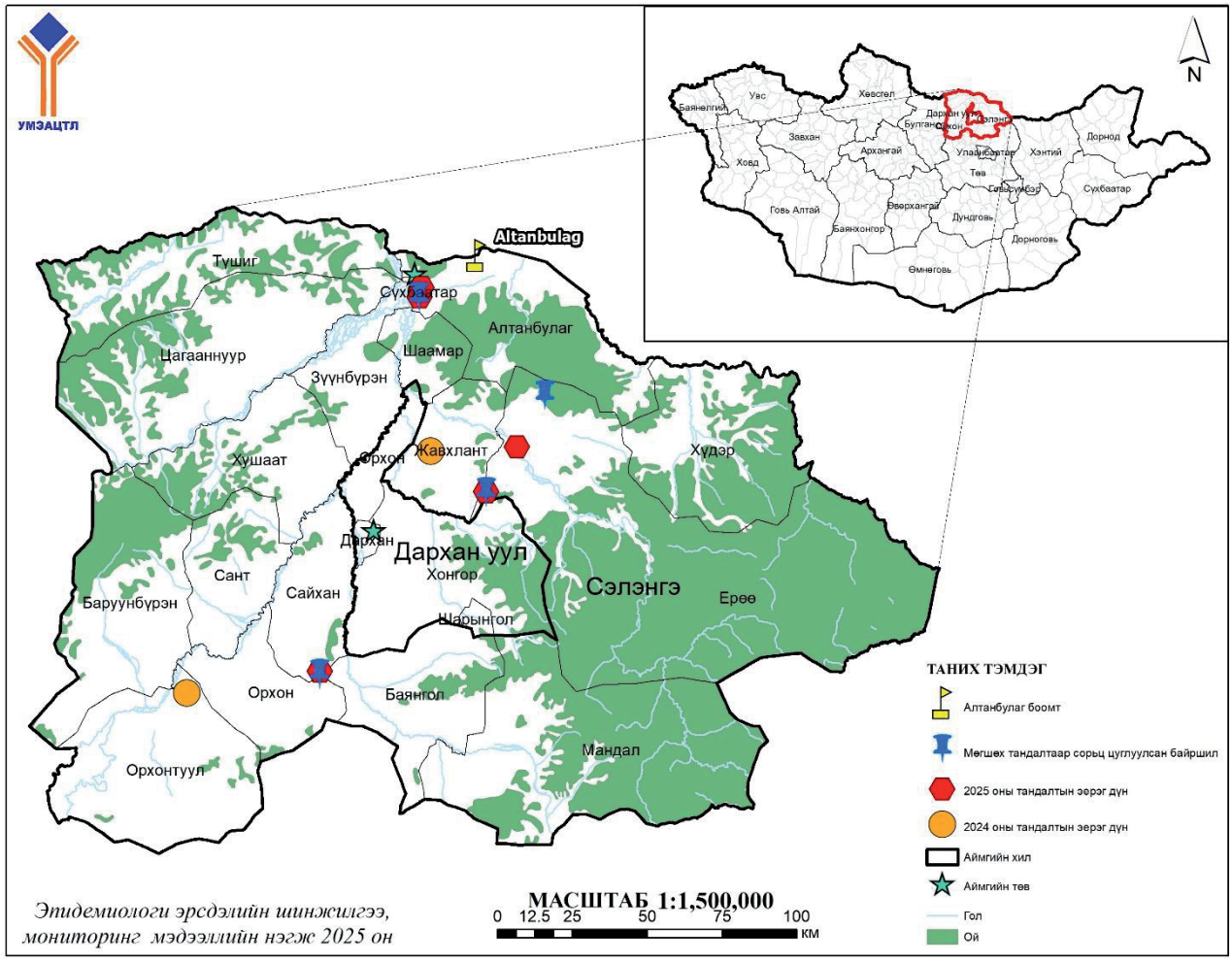
Газарзүйн онцлог: Зураг 1-д тандалтаар эерэг гарсан Сэлэнгэ аймгийн 5 сум болон судалгаа хийгдсэн газрыг тус тус тэмдэглэв. Тус аймаг нь Монгол Улсын хойд хэсэгт, Орхон, Сэлэнгийн сав газарт байрладаг, Сэлэнгэ, Орхон, Хараа, Ерөө зэрэг томоохон гол урсдаг, бусад газраас харьцангүй чийг ихтэй газар юм. Энэ удаагийн судалгаанд бүс нутгийн экологи, биологи, цаг уурын болон онцлог хүчин зүйлс ялангуяа цус сорогч ялааны (*Tabanidae*) талаар нотолгоо баримт мэдээ дутмаг байгаа нь өвчний тархалтанд хэрхэн нөлөөлж байгаад дүн шинжилгээ хийх боломжийг хязгаарласан.

Бид судалгааныхаа хүрээнд байгаа мэдээлэлд суурилан дараах таамаглалыг боловсруулав. Тус

газар нь нутгийн хойт хэсгээрээ ОХУ-тай хиллэдэг ба импортоор адуу оруулдаг. Энэ нь өвчин тархах нэг эрсдэлт хүчин зүйл болж байна, Түмэнжаргал нарын судлаачдын бүтээлд Монгол оронд оношлогдсон АХЦБӨ-ний үүсгэгчийн ген нь Европын өвчний үүсгэгчийн гентэй ойролцоо хамааралтайг тогтоосон байна [4]. Мөн Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллагын сүүлийн жилүүдийн мэдээгээр АХЦБӨ-ний дэгдэлт нь Европын улсуудад олон бүртгэгдсэн байна [2]. Иймээс импортоор орж ирж байгаа адууны хяналтыг сайжруулах, хилээр оруулахын өмнө шаардлагатай шинжилгээг хийлгэх, импортын баримт нотолгоог бүрэн хангуулах, хорио цээрийн дэглэмийн хугацаанд хяналтыг үргэлжлүүлэх, бүртгэлжүүлэх зэрэг ажлыг чанаржуулах шаардлага байсаар байна.

Малын хөдөлгөөн: Таван малчнаас 1 нь отроор нүүдэг, 1 нь тавиул адуутай, 3 нь бусдад адуу зарсан, бэлгэнд болон худалдаж авсан, мөн 4 нь улс, аймаг, сум, бүсийн наадамд хурдан морь уралдуулдаг, 3 нь импортоор адуу оруулж ирсэн байна. Нийт 5 өрхийн 327 адуунд хийсэн үзлэгээр эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрээгүй. Энэ бүсэд 6-8 дугаар сард адууны шилжилт хөдөлгөөн ихтэй мөн импортын адуу ихтэй байдаг талаар мэдээллийг цуглуулав. Сэлэнгэ аймгийн мэргэжилтний мэдээллээр 2022-2025 онд нийт 429 адуу импортоор орж ирсэн байна.

Эндээс дүгнэхэд адууны дотоодын замбараагүй шилжилт хөдөлгөөн, ялангуяа хил дамжин орж ирсэн, АХЦБӨ-ний шинжилгээ хийлгэсэн эсэх нь тодорхойгүй адуу нь халдвар тараах эрсдэлт хүчин зүйлсийн нэг болж байна. Гадаадын судлаачид зөвшөөрөлгүй мал, амьтны нүүдэл, хөдөлгөөн нь уг өвчнийг тархах гол хүчин зүйл болохыг тэмдэглэсэн байдаг [5].



Зураг 1. Эерэг дүн үзүүлсэн болон судалгаа хийсэн газрын байрлал

Бохирдсон хэрэглэгдэхүүн болон мэдлэг: Зах зээлийн чөлөөт эдийн засагт шилжсэнтэй холбогдон хурдан морины улсын, аймгийн, бүсийн, тэмдэглэлт ойн, болон бооцоот уралдаан ихэссэн. Үүнтэй холбоотой хурдан моринд тэнхээ сэлбэх элдэв дусал тариа нэмэгдэж, морины эзэн, туслах ажилчин гэх мэт мэргэжлийн бус хүмүүс тариаг хийх нь энгийн үзэгдэл болсон. Мөн морины хэрэгслийг сэлгүүлж, ээлжлэн хэрэглэх нь нүүдэлчин угшилтай. Эдгээр нь бохирдсон тариур, зүү, бусад хэрэгслийг олон адуунд дамжуулан хэрэглэж өвчин тархах нэг хүчин зүйл болж байна. АХЦБӨ-өөс сэргийлэх сурталчилгаа, танин мэдэхүйн нэвтрүүлэг, мэдээлэл болон сургалт бараг байхгүй. Иймээс мэдлэг дутмаг байдал нь өвчин тархах

эрсдэлт хүчин зүйлийг бий болгож байна. Малчин, адуучин болон малын эмч нарт ялангуяа эрсдэлтэй газрын холбогдох хүмүүст мэдээлэл, сурталчилгааг байнга хүргэж мэдлэгжүүлэх шаардлага чухал хэвээр байна.

Давтан сорьцын шинжилгээний дүн: Судалгааны явцад нийт 18 сорьц цуглуулж, шинжилгээг гүйцэтгэсэн. Шинжилгээгээр Сэлэнгэ аймгийн Ерөө сумын 2 малчин өрхийн адуунаас авсан сорьцонд эерэг дүн үзүүлсэн [6].

Төв лабораторийн цахим системээс 2016 оноос хойшхи мэдээллийг татаж харахад 2016 онд Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн, 2018 онд Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүрэг, 2019 онд Хэнтий аймгийн Жаргалтхаан, Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн, Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүрэг, Төв аймгийн Угтаалцайдам, 2020 онд Сэлэнгэ аймгийн Зүүнбүрэн, 2023 онд Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр, Ерөө, Зүүнбүрэн, 2024 онд Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар, Хүдэр, 2025 онд Сэлэнгэ аймгийн Шаамар, Хушаат, Дархан, Төв аймгийн Сэргэлэн тус тус газарт АХЦБӨ оношлогдсон [7].

Дээрхээс дүгнэхэд тус өвчинтэй тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээний менежментийг сайжруулах шаардлагатай байна. Жишээлбэл өвчин илэрсэн газарт зорилтот идэвхтэй тандалтыг өргөн хүрээнд зохион байгуулах, өвчнийг эрт илрүүлэх, эрсдэлт хүчин зүйлийг багасгах зэрэг ажлыг нэн тэргүүнд хийх нь тархалтыг бууруулах юм.

ДҮГНЭЛТ

Тандалтаар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн 4 суманд тархвар зүйн судалгааг 4 хоногийн хугацаанд гүйцэтгэн, үр дүнг нэгтгэв. Судалгаагаар замбараагүй малын хөдөлгөөн, өвчний тухай мэдлэг дутмагаас үүдэлтэй эмнэлгийн болон ахуйн хэрэглээ, импортын хяналт болон тэмцэх, сэргийлэх арга хэмжээний менежментийн сул талаас үүдэлтэй эрсдэлт хүчин зүйл байх магадлалыг тодорхойлов. Цаашид эрсдэлт хүчин зүйлсийг багасгах, улмаар эерэг гарсан газарт зорилтот идэвхтэй тандалтыг өргөн хүрээнд хийх шаардлага байгааг уламжилж байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Цэвэгмэд.Г, “*Мал амьтны халдварт тахал өвчин*” 2000, УБ. х-250-257
2. World Organization for Animal Health-Asia. Equine infectious aneamia: epidemiology and geoagraphical distribution. 2024. https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2024/07/03
3. Ш.Цэрэндорж, Н.Туяа, П.Дулам. “Монгол улсад адууны халдварт цус багасах өвчинтэй тэмцэх талаар 2000–2010 онд хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ, үр дүн, тайлан”. 20211 он.
4. Tumenjargal SHARAV[1)], Satoru KONNAI[2)*], Nyamsuren OCHIRKHUU[2)], Erdene Ochir TS[1)], Hirohisa MEKAMA[3,4)], Yoshihiro SAKODA[2)], Takashi UMEMURA[1)], Shiro MURATA[2)], Tungalag CHULTEMDORJ[1)] and Kazuhiko OHASHI[2)]. Detection and molecular characterization of equine infectious anemia virus in Mongolian horses
5. Machado, R.D.C., Jardim, J.C.D.S., Traesel, C.K., Finger, P.F., Rodrigues, R.O. and Brum, M.C.S. (2024) Epidemiological characteristics and risk factors in focal properties of equine infectious anemia in Rio Grande do Sul State, Brazil. Ciên. Anim. Braz., 25(10): 78756E.
6. Б.Хатантуул, С.Баярцэцэг, Б.Шүрэнчимэг. “Адууны 4 өвчний халдвар илрүүлэх тандалт шинжилгээний тайлан” 2024 он.
7. УМЭАЦТЛ-ийн лабораторийн цахим систем /Vetlab.shinjilgee.mn/. 2016-2025

АДУУНД ХИЙСЭН БИОХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОЙМ (2024, 2025)

П.Оюунсүрэн, Б.Мөнхжаргал, Ж.Цэрэнжав, Б.Батзориг
Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

Товчлол: *Биохими, гематологийн лабораторид 2024-2025 онд ирүүлсэн адууны ийлдсэнд шинжилгээ хийв. Биохимийн үзүүлэлтийг* "САЗ/БО/БИО/43"-ын дагуу *спектрофотометрийн аргаар хагас автомат V-CHEM анализатороор нийт 12 үзүүлэлтээр шинжилсэн.*

Түлхүүр үг: альбумин, нийт уураг, глобулин, кальци, глюкоз, мочевин, фосфор, холестерин, билирубин

ОРШИЛ

Адуу нь Монгол Улсын мал аж ахуйн салбарт стратегийн ач холбогдолтой амьтдын нэг бөгөөд түүний эрүүл мэнд, физиологийн үзүүлэлтүүдийг үнэлэх нь үржлийн ажил, эмгэг судлал, мал эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний чанарыг сайжруулахад чухал байр суурь эзэлдэг. Ийлдэсний биохимийн шинжилгээ нь адууны бие махбодын дотоод орчны тэнцвэр, бодисын солилцооны хэвийн үйл ажиллагаа, эрхтэн тогтолцооны өөрчлөлтүүдийг үнэлэхэд өндөр мэдрэмжтэй, найдвартай аргуудын нэг юм. Биохимийн шинжилгээгээр уураг, нүүрс ус, өөх тос, эрдэсийн солилцоо болон элэг, бөөр зэрэг чухал эрхтэн тогтолцооны үйл ажиллагааг илтгэх үзүүлэлтүүдийг тодорхойлдог. Адууны ийлдэсний альбумин, нийт уураг, глобулин, кальци, глюкоз, мочевин, фосфор, холестерин, билирубин болон зарим ферментийн хэмжээ нь малын биеийн ерөнхий байдал, тэжээллэг байдал, өвчин эмгэгийн эрт илрүүлэгт чухал мэдээлэл өгдөг. Монгол адуу нь эрс тэс уур амьсгалтай бэлчээрийн нөхцөлд амьдардаг тул улирлын тэжээл, биеийн ачаалал, усны хүртээмж зэргээс хамааран биохимийн үзүүлэлтүүд тодорхой хэмжээгээр хэлбэлздэг болохыг харуулсан байдаг. Иймээс бодит нөхцөлд тулгуурласан биохимийн дундаж үзүүлэлтийг тогтоох, бүс нутаг хоорондын ялгааг тодорхойлох нь эмнэлзүйн оношлогооны үнэн зөвийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой.

Адууны эрүүл мэндийг үнэлэх, тэжээллэг байдал болон эрхтэн тогтолцооны үйл ажиллагааны өөрчлөлтийг илрүүлэхэд ийлдэсний биохимийн шинжилгээ онцгой ач холбогдолтой. Энэ нь богино хугацаанд олон талын мэдээлэл өгдөг тул адууны эмгэгийн шалтгаан, явцыг тодорхойлох, эмчилгээний тактик боловсруулахад өргөн ашиглагддаг. Энэхүү судалгааны ажлаар төрөл бүрийн бүс нутгаас цуглуулсан адууны ийлдэсний дээжид ALB, TP, GLO, CA, GLU, BUN, P, CHOL, ALT, TBIL, ALP, CRE зэрэг үндсэн үзүүлэлтүүдийг хэмжиж, адууны бие махбодын ерөнхий төлөв байдалд үнэлэлт өгөв.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторийн Биохими, гематологийн лабораторид 2024-2025 онд ирсэн адууны ийлдсийн 13 аймгийн нийт 90 дээжид биохимийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. Шинжилгээнд хамрагдсан нийт дээжийн 30 хувь оношлох, 60 хувь биохимийн үндсэн үзүүлэлтийг хянах, 10 хувь эмчилээний үр дүнд үнэлгээ өгөх зорилгоор ирүүлсэн байна. Адууны цуснаас ялгасан ийлдсийг "САЗ/БО/БИО/43"-ын дагуу V-CHEM багаж ашиглан шинжлэв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Шинжилгээгээр 2024–2025 онд нийт 90 адууны ийлдсийн сорьцод биохимийн шинжилгээг ALB (альбумин), TP (нийт уураг), GLO (глобулин), CA (кальци), GLU (глюкоз), BUN (мочевин), P (фосфор), CHOL (холестерин), ALT (АЛАТ), TBIL (нийт билирубин), ALP (Шүлтлэг фосфатаза), CRE (креатинин) зэрэг нийт 12 үзүүлэлтийг хагас автомат спектрофотометр (V-CHEM) багаж ашиглан тодорхойлов. Үр дүнг хэвийн интервалтай харьцуулан үнэлж, бүс нутгийн түвшинд илэрч буй биохимийн шинж төлөвийг тодорхойловБиохимийн үзүүлэлтүүдийн дүн, 2024 он. Нийт 30 адууны ийлдэс шинжлэгдсэн бөгөөд ALB, TP, GLO, CA, GLU, BUN, P, CHOL, ALT, TBIL, ALP, CRE зэрэг нийт 12 үзүүлэлтийг тодорхойлсон (Хүснэгт 1).

Уургийн солилцооны 3 үзүүлэлтийг тодорхойлоход.

- Альбумин (ALB) – Дундаж 25.9 г/л бөгөөд хэвийн интервалтай ойролцоо гарсан. Зарим аймаг (Дархан, Дундговь, Өвөрхангай)-т өндөр утгууд илэрсэн нь тэжээлийн чанар, усны хүртээмж, биеийн шингэний өөрчлөлттэй холбоотой байж болох юм.
- Нийт уураг (TP) – 60–77 г/л хэвийн интервалтай ихэнхдээ тохирсон.
- Глобулин (GLO) – Зарим аймаг (Дархан, Дорноговь, Говь-Алтай)-т өндөр гарсан нь дархлааны идэвхжил, архаг үрэвсэл, паразитын халдвартай холбоотой байх магадлалтай.

Эрдэс ба нүүрс усны солилцооны 2 үзүүлэлтийг тодорхойлоход.

- Кальци (CA) – 2.7 мМоль/л орчим, ихэнхдээ хэвийн. Зарим аймаг (Баянхонгор, Өмнөговь)-т бага гарсан нь улирлын хоол тэжээлийн ялгаа, тэжээлийн кальцийн агууламжаас хамаарч болзошгүй.
- Глюкоз (GLU) – 3.3–5.6 мМоль/л хэвийн интервалтай харьцуулахад Дорнод, Өмнөговь аймагт бага зэрэг бууралт ажиглагдсан нь стресс, тэжээлийн дутагдалтай холбоотой.

Бөөрний үйл ажиллагааны 2 үзүүлэлтийг тодорхойлоход.

- BUN –Дунджаар 7.0 мкМоль/л. Өвөрхангай аймагт BUN өндөр гарсан нь уургийн задрал нэмэгдэх, усны дутагдалд орох нөхцөл байгааг илтгэнэ.
- CRE – Дундаж 52.6 мкМоль/л бөгөөд хэвийн хэмжээнээс бага байна. Булчингийн масс багатай адуунд CRE буурах хэвийн үзэгдэл.

Элэг, цөсний 3 үзүүлэлтийг тодорхойлсон.

- ALT – 11.1 н/л дундажтай. Дархан-Уул аймагт 24 н/л, Говьсүмбэр аймагт 18.8 н/л гарсан нь элэгний үрэвсэл эсвэл тэжээлийн хордлогын сэжигтэй.
- ALP – Дундаж 142.4 н/л. Зарим дээж (Өвөрхангай)-д ALP өндөр гарсан нь бага насны адуу, өсвөр насны адууны бодисын солилцооны эрчмээс үүдэлтэй гэж үзэв.
- TBIL – 28.8 мМоль/л орчим бөгөөд зарим адуунд өндөр гарсан нь өлсгөлөн, стрессийн үед билирубин түр хугацаанд өсөх физиологийн үзэгдэлтэй холбоотой байж болно.

Биохимийн үзүүлэлтүүдийн дүн, 2025 он. Нийт 60 адуу шинжилгээнд хамрагдсан бөгөөд 2024 оны үзүүлэлтүүдтэй харьцуулахад илүү тогтвортой, бага хэлбэлзэлтэй гарсан (Хүснэгт 2).

Уургийн солилцооны 2 үзүүлэлт тодорхойлоход.

- ALB – Дундаж 30.9 г/л, хэвийн интервалын дунд хэсэгт байна. Энэ нь 2024 онтой харьцуулахад илүү тогтвортой үзүүлэлт ажиглагдав.
- TP/GLO – Дорнод, Булган аймагт илүү өндөр гарсан нь тухайн бүсэд дархлааны идэвхижил өндөр байгааг илтгэнэ.

Эрдэс ба нүүр усны солилцооны 2 үзүүлэлтийг тодорхойлсон.

- CA – 2.7 мМоль/л орчим, хэвийн интервалд.
- GLU – 4.8 мМоль/л дундажтай бөгөөд 2024 оныхоос өндөр, тогтвортой үзүүлэлттэй.

Бөөрний 2 үзүүлэлтийг тодорхойлсон.

- BUN – 6.5 мкМоль/л дундажтай, хэвийн түвшинд. 2024 оны өндөр BUN-тэй зарим аймгаас ялгаатай нь 2025 онд BUN илүү жигд гарсан.
- CRE – 70.1 мкМоль/л дундажтай, 2024 оныхоос өндөр. Булчингийн масс нэмэгдсэн, залуу адуу давамгайлсан байх магадлалтай.

Элэгний 2 үзүүлэлтийг тодорхойлсон.

- ALT – 15.8 н/л, 2024 оныхоос өндөр дундажтай. Зарим аймаг (Улаанбаатар, Төв)-т 17–19 н/л гарч, элэгний ачаалал өссөн байж болно.
- ALP – 139 н/л, хоёр жил дараалан өндөр хэв шинжтэй. Өсөлтийн идэвхтэй үе эсвэл цөсний өөрчлөлтийн магадлалтай.

Хүснэгт 1. Биохимийн шинжилгээний дүн, 2024 он

			Хэвийн хэмжээ											
№	Аймаг	Дээжний тоо	ALB г/л	TP г/л	GLO г/л	CA мМоль/л	GLU мМоль/л	BUN мкМоль/л	P мМоль/л	CHOL мМоль/л	ALT н/л	TBIL мМоль/л	ALP н/л	CRE мкМоль/л
			29-38	60-77	23.5-45.8	2.80-3.45	3.3-5.6	3.7-8.8	1.0-1.81	1.19-4.58	2.7-20.5	3-103	70.1-226.8	106-168
1	Баянхонгор	1	13.4	59.9	46.5	2.11	4.79	9.2	1.24	2.4	6	22.76	159	55
2	Дархан-Уул	1	17.1	84.2	67.1	2.31	3.89	3.94	1.34	4.3	24	30.89	146	30
3	Дорноговь	3	27.7	70.82	43.57	2.74	2.88	6.94	1.51	2.68	12.15	28.38	130.67	30.13
4	Дорнод	1	27.1	64.8	37.7	2.82	1.63	5.23	0.7	1.83	6	45.77	140	53
5	Дундговь	1	30.1	76.6	46.5	2.79	7.13	7.39	0.62	2.48	6	28.59	128	45
6	Төв	3	26.4	68.0	41.7	2.8	3.4	6.4	1.2	2.5	10.6	27.5	122.2	66.4
7	Улаанбаатар	12	27.22	69.84	42.46	2.75	3.05	6.88	1.46	2.56	11.32	27.85	125.93	63.96
8	Говь-Алтай	2	27.47	72.31	44.59	2.75	2.9	6.73	1.54	2.84	12.8	28.36	136.64	56.64
9	Говьсүмбэр	2	27.5	73.95	46.2	2.8	2.77	6.08	1.35	3.2	18.8	17.28	173.5	52
10	Өвөрхангай	1	30.8	67.3	36.5	2.84	2.4	10.9	1.15	2.65	6	27.64	177	73
11	Өмнөговь	3	29.7	66.33	34.87	2.78	1.88	7.72	1.48	1.42	8.33	31.94	127.67	53.33
	Дундаж	30	25.9	70.4	44.3	2.7	3.3	7.0	1.2	2.6	11.1	28.8	142.4	52.6

Хүснэгт 2. Биохимийн шинжилгээний дүн, 2025 он

№	Аймаг	Дээжний тоо	Хэвийн хэмжээ											
			ALB г/л	TP г/л	GLO г/л	CA мМоль/л	GLU мМоль/л	BUN мкМоль/л	P мМоль/л	CHOL мМоль/л	ALT н/л	TBIL мМоль/л	ALP н/л	CRE мкМоль/л
			29-38	60-77	23.5-45.8	2.80-3.45	3.3-5.6	3.7-8.8	1.0-1.81	1.19-4.58	2.7-20.5	3-103	70.1-226.8	106-168
1	Баянхонгор	2	30.4	59.3	28.9	2.55	7.83	8.21	0.93	2.23	8	26.5	153.5	52.5
2	Булган	1	29.2	76.6	47.4	2.77	3.71	4.33	1.33	2	11	26.72	126	86
3	Дархан-Уул	1	29.8	69.2	39.4	2.75	3.95	8.25	0.8	2.44	8	26.5	153.5	52.5
4	Дорноговь	2	29.8	79.7	44.8	2.9	5.1	6.2	1.4	3.1	13.7	37.8	132.9	54.9
5	Дорнод	13	29.7	80.8	45.2	2.9	5.1	6.2	1.5	3.2	14.5	35.1	127.4	53.2
6	Дундговь	1	30.1	76.6	45.5	2.79	7.13	7.39	0.62	2.48	6	28.59	128	45
7	Орхон	3	33.7	77	43.3	2.1	1.8	4.9	2.5	4	45	8.1	94.7	115
8	Төв	7	32.7	67.3	36.7	2.7	4.4	6.3	1.3	2.7	17.3	29.5	164.3	81.0
9	Улаанбаатар	30	33	66.9	36.5	2.7	4.3	6.4	1.3	2.8	19	30.4	170.6	90.4
	Дундаж	60	30.9	72.6	40.9	2.7	4.8	6.5	1.3	2.8	15.8	27.7	139.0	70.1

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Шинжилгээгээр Монголын хэд хэдэн аймаг, бүсээс ирүүлсэн адууны ийлдэсний ALB, TP, GLO, CA, GLU, BUN, P, CHOL, ALT, TBIL, ALP, CRE зэрэг үндсэн биохимийн үзүүлэлтүүдийг 2024, 2025 онд харьцуулан үнэллээ. Судалгааны дундаж үзүүлэлтүүд нь “Монгол малын физиологи, биохимийн хэвийн үзүүлэлт” болон Merck Veterinary Manual-д дурьдсан хэвийн үзүүлэлттэй ихэнхдээ тохирч байв. Уургийн солилцооны үзүүлэлтүүдийн хувьд ALB болон TP ихэнхдээ хэвийн хязгаарт байсан нь шинжилгээнд хамрагдсан адуунуудын ихэнхэд элэгний уургийн нийлэгжил хэвийн явагдаж байгааг илтгэж байна. Харин GLO зарим аймагт өндөр гарсан нь адууны дархлааны идэвхжил, магадгүй паразитын халдвар эсвэл архаг үрэвслийн шинжтэй холбогдож болох бөгөөд энэ нь өмнөх судалгаанууд (Д.Бадамдорж, 1983; С.Цэрэнчимэд нар, 2017)-тай нийцэж байна. Эрдэс болон нүүрс усны солилцооны үзүүлэлтүүд болох CA, GLU үзүүлэлтүүдийн хувьд ихэнхдээ хэвийн байсан боловч зарим аймагт бага зэрэг хэлбэлзсэн. Энэ нь бэлчээрийн шимт чанар, улирлын тэжээллэгийн ялгаа, хөдөлгөөний ачааллаас хамаарсан байж болно. Бөөрний үйл ажиллагааг илтгэх BUN ба CRE үзүүлэлтүүд зарим тохиолдолд өөрчлөлттэй байв. BUN зарим адуунд өндөр байсан нь уургийн задрал нэмэгдэх, усны дутлаас шалтгаалах бөгөөд энэ нь адууны бэлчээрийн нөхцөл, улирлын өөрчлөлтөд ажиглагддаг хэвийн хэлбэлзэл юм. CRE бага утгатай гарсан нь булчингийн масс болон тэжээлийн чанарын нөлөөгөөр тайлбарлагдана. Элэг, цөсний тогтолцооны үзүүлэлт (ALT, ALP, TBIL)-үүд зарим бүсэд өсөх хандлагатай гарсан нь адууны тэжээллэгийн огцом өөрчлөлт, улирлын стресс, паразит, хордлогын эрсдэлтэй холбоотой байж болзошгүй. Судалгааны үр дүн нь Монгол адууны биохимийн суурь үзүүлэлтийг бүс нутгийн ялгаатай нөхцөлд үнэлэхэд ач холбогдолтой бөгөөд оношлогоонд ашиглах үзүүлэлт юм. Гэсэн хэдий ч дээжийн тоо аймаг хооронд жигд бус, зарим аймагт 1–2 дээж авсан нь статистикийн бодитой харьцуулалт хийхэд тодорхой хязгаар үүсгэнэ. Цаашид дээжийн тоог нэмэгдүүлж, нас, хүйс, улирлын ангиллаар гүнзгийрүүлэн судлах шаардлагатай байгаа тул тандалт судалгааны ажлыг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь нэн чухал байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Уургийн солилцоо. Альбумин (ALB) нь элэгнээс нийлэгждэг бөгөөд сийвэн дэх осмос даралтыг харьцангуй тогтвортой байх, бодисуудыг тээвэрлэх үндсэн үүрэгтэй. Манай шинжилгээнд ALB-ийн дундаж утга хэвийн (25,9–30,9 g/L)-ийн дотор байсан нь шинжилгээнд хамрагдсан адуунуудын ихэнхэд элэгний уургийн нийлэгжил хэвийн явагдаж буйг илэрхийлж байв. Энэ нь хоол тэжээлийн хомсдол, элэгний үйл ажиллагааны ямар нэг өөрчлөлт, хордлогын шинж тэмдэг илэрсэнгүй. Глобулин (GLO) нэмэгдэх нь ихэвчлэн дархлааны хариу урвал, паразитын халдвар, архаг үрэвслийн үед ажиглагдана.
2. Эрдэс ба нүүр усны солилцоо. Кальци (CA) нь яс, булчингийн үйл ажиллагаа, мэдрэлийн импульс дамжуулалт зэрэг олон чухал физиологийн үйл ажиллагаанд оролцдог. Судалгаанд кальцийн утга ихэнхдээ хэвийн байсан ч зарим адуунд бага зэрэг хэлбэлзэл илэрсэн нь хооллолт, ясны өсөлт, нөхөн төлжилттэй холбоотой байж

болох юм. Глюкоз (GLU)-ын түвшин нь адууны энергийн солилцооны шууд үзүүлэлт бөгөөд стресс, хооллолтын горим, биеийн ачаалалтай нягт холбоотой. GLU хэвийн хязгаарт хэлбэлзсэн нь адуунуудын цусан дахь сахар тогтвортой, бодисын солилцоо хэвийн явж байгааг илтгэнэ.

3. Бөөрний үйл ажиллагаа. Мочевин (BUN)-ы хэмжээ өндөр гарсан зарим адуу нь уургийн задрал ихэссэн, ус дутагдсан эсвэл бөөрөнд ачаалал өгсөн байж болзошгүй. Адууны биеийн ачаалал ихсэх, усаар дутмаг тэжээл хэрэглэх үед BUN түр хугацаанд өндөр гардаг. Креатинин (CRE) нь булчингийн бодисын солилцооны эцсийн бүтээгдэхүүн бөгөөд бөөрний шүүгдэлттэй шууд холбоотой. CRE ихэнхдээ бага байгаа нь булчингийн масс багасах, хоол тэжээлийн дутагдал, ус ихээр уух үед багасана. CRE дангаар багасах нь их ноцтой шинж биш юм. Ихэнхдээ хоол тэжээл, булчингийн массын өөрчлөлтэй холбоотой шалтгаанаас үүдэлтэй байдаг.
4. Элэг ба цөсний тогтолцоо. Аланинамино-трансфераза (ALT) нь элэгний эс гэмтэх үед нэмэгддэг фермент. Зарим адуунд ALT-ийн өсөлт ажиглагдсан нь тэжээлийн огцом өөрчлөлт, хордлого, өөхжилт, халдварын улмаас элэгний ачаалал нэмэгдсэн байж болзошгүйг илтгэнэ. Шүлтийн фосфатаза (ALP)-ийн өндөр утга нь өсөлтийн идэвхтэй үе, ясны бодисын солилцооны өөрчлөлт зэрэгтэй холбоотой юм. Манай дээжүүдэд зарим адуунд ALP өндөр гарсан нь ялангуяа залуу адуунд хэвийн тохиолдол байж болох ч нас бие гүйцсэн адуунд бол нэмэлт шинжилгээ шаардлагатай. Нийт билирубин (TBIL) өндөр гарсан тохиолдлууд нь цус задрал, элэгний үйл ажиллагааны өөрчлөлт, эсвэл цөсний гадагшлалтын алдагдалтай холбоотой байж болно. Адуунд өлсгөлөн, стрессийн үед TBIL түр хугацаанд өсөх боломжтой тул амьдралын хэв маяг, тэжээлийн менежменттэй холбон тайлбарлана.
5. Холестерин (CHOL)-ы хэмжээнээс тэжээлийн өөх тосны агууламж, бодисын солилцооны онцлогийг дүгнэж болно. CHOL-ийн утга дунджаар хэвийн байсан нь адууны өөх тосны солилцоо тогтворжсон болохыг харуулж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Х.Наранбаатар нар “Лабораторийн шинжилгээний гарын авлага” 2023
2. Д.Пүрэв, Н.Цэвэгсүрэн, Биохими, Улаанбаатар 2006
3. Д.Бадамдорж “Монгол адууны клиникийн ба цусны морофологийн үзүүлэлтүүдийн судалгаа” 1983
4. С.Цэрэнчимэд нар “Малын нутагшмал эмгэг өнгөт атлас” УБ. 2017
5. С.Цэрэнсоном нар “Монгол малын физиологи, биохимийн хэвийн үзүүлэлт” УБ.2007
6. А.Содномдаржаа, Р.Содномдаржаа, С.Эрдэнэцэцэг “Монгол орны малын эндемик өвчин” УБ.2003
7. Г.Лхамжав “Мал эмнэлгийн хор судлал” УБ.2022
8. Я.Ганболд “Мал, амьтны хордлогод өвчнүүд” УБ.2009
9. The Merck Veterinary Manual 1998

БАРУУН МОНГОЛД АДУУ ТАХАЛДАГ УЛАМЖЛАЛТ АРГЫГ СУДАЛСАН ДҮН

А.Ерханат
Баян-Өлгий аймгийн Мал эмнэлгийн газар

Хураангуй

Манай оронд сүүлийн жилүүдэд хурдан морины уяа сойлго, арчилгаа, тэжээллэгийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй зохион байгуулах шаардлага өсч байгаагийн зэрэгцээ уралдуулахын өмнө болон уралдуулсны дараах эмгэгүүд нь уяачид болон хурдан морь сонирхогчдын анхаарах гол асуудал болсон. Түүний нэг нь хөлийн доод хэсэг болох сагаг бэрэвхий, туурайн өвчин юм. Ялангуяа туурай сунах, далбийх, туурай эмтрэх, цуурах, улдах, улмаар тавагнаасаа цоорох зэрэг эмгэг элбэг. Баруун Монголын өндөр уулын бүсэд хад асга ихтэй, өвлийн улиралд цас, мөсөнд халтирах, цасан дорх үзүүртэй чулуунд таваг нь цоорч шархлах эмгэг их тохиолддог. Гэтэл сүүлийн жилүүдэд гадаад орнуудаас хурдан удмын адуу оруулж ирж, Монгол адуутай эрлийзжүүлж “Шинэ цагийн Монгол адуу” гэдэг нэртэй болтол нь хурдан морины удмыг сайжруулж байна. Энэ бол адууны хурд хүчийг сайжруулж байгаа сайн хэрэг боловч туурай нь нутгийн Монгол адуутай харьцуулахад бат бэх чанараараа төдийлөн гүйцэхгүй байна. Иймд төвийн бүсийн уяачид адуугаа тахалдаг болсон. Энэ бүгдээс үндэслэн адуу тахлах асуудал цаашид нэн шаардлагатай болох юм байна гэж үзэн “Баруун Монголд адуу тахалдаг уламжлалт аргыг судалсан дүн” сэдэвт энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэлээ. Үүнд Адууны туурайн анатомийн бүтэц, орон нутагт тохиолдож байгаа туурайн эмгэгийг судлан бүртгэж, баруун Монгол (Казахууд)-д адуу тахалж ирсэн уламжлал, тэдний хэрэглэж байгаа багаж, хэрэгсэл, тах, тахны хадаас хийдэг арга техник, тахлахын өмнө адууны туурайг засах, янзлах, тахаа тухайн адууны туурайд тохируулдаг халуун, хүйтэн арга болон хадаж бэхлэх аргыг нарийвчлан судалсан.

Адууны тах хийх, адуу тахлах талаар казахуудын уламжлалт арга ажиллагааг нутаг усандаа нэрд гарсан Баян-Өлгий аймгийн Толбо, Бугат, Сагсай сумын тах хийдэг хүмүүс, малчидтай уулзаж ярилцан тэмдэглэл хийж, тэдний арга туршлагыг хэрэгжүүлсэн. Түүнчлэн адууны туурайн өвчин, туурай буруу элэгдэх, туурай гэмтэх шалтгааныг малчдын яриа, зарим нэг уралдаан тэмцээн /Көкпар тарту/-ий үед тохиолдох байдлыг газар дээр нь үзэж, бусад гэмтэлтэй харьцуулан судалсан. Баян-Өлгий аймгийн Толбо сумын тахчин Ш.Авикей нь их насны адууны хойд, урд хөлийн 48 ширхэг тах хийж, тахныхаа заримыг ашиглаж, морь тахалсан. Мөн хавар, зуны улирлын морин уралдааны 6-8, 9-19 насны ангиллаар бүгд 39 адууг эздийн оролцоотойгоор тахалж өгсөн.

ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Баруун Монгол, ялангуяа Казахын ард түмний адуу тахалж байгаа арга ажиллагааг орчин цагийн өндөр хөгжилтэй оронд адуу тахалдаг арга барилтай харьцуулан судлахыг зорилго болгосон. Бид энэхүү зорилгоо хэрэгжүүлэхийн тулд дараах зорилтыг тавьж ажилласан. Үүнд:

1. Адууны туурайн анатомийн бүтэц, орон нутагт тохиолдож байгаа туурайн эмгэгийг судлан бүртгэх,
2. Баруун монгол (Казахууд)-д адуу тахалж ирсэн уламжлал, тэдний хэрэглэдэг багаж, хэрэгсэл, тах, тахны хадаас хийдэг арга техник, тахлахын өмнө адууны туурайг засах, янзлах, тахаа тухайн адууны туурайд тохируулдаг халуун, хүйтэн арга, хадаж бэхлэх аргыг нарийвчлан судлах,
3. Гадаадын орнуудын мал эмнэлэгт адуу тахалж байгаа арга ажиллагаатай Монгол адууг харьцуулсан дүгнэлт гаргаж, үйлдвэрлэлийн зөвлөмж гаргах.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ШИНЭЛЭГ ТАЛ, АЧ ХОЛБОГДОЛ.

Адуу тахлах арга ажиллагаа эртнээс үүссэн болох нь археологийн материал, зарим судлаачдын тэмдэглэл зэргээс харагддаг. Монгол орны хувьд баруун Монголд казах ард түмнээс өөр адуу тахалсан судалгаа хийгдээгүй байгаа нь бидний судалгааны ажлын шинэлэг тал болно.

Баруун Монголд казахын ард түмэнд өндөр уулын бүсэд бүргэдтэй ан хийх, уулын хад чулуу туурайг гэмтээх, цас мөсөнд халтирч унах, адуу улдах, таваг нь цоорохоос хамгаалах талаар зөвлөгөө өгч, тахалдаг аргыг эзэмших ач холбогдолтой болно.

ҮР ДҮН

Уг нутаг нь уулархаг нутагт асга, хад чулуу ихтэй учраас тахгүй морь улдаж, 3 хоногоос илүү эдэлгээнд хэрэглэх боломжгүй болдог тул морио тахлах явдал зайлшгүй шаардлагатай ба энэ нь ахуй амьдралын чухал хэрэгцээ байдаг. Мөн морины туурайн гэмтэлд казах үндэстний морин спортын төрөл болох тулам булаацалдах, хыз хуар тэмцээнээс болж гэмтэл авах, морь доголох явдал үе үе гардаг.

Морийг байнга тахлах шаардлагагүй харин уул, хад, асга ихтэй хатуу газарт унаж эдлэхдээ туурайг хамгаалах зорилгоор тахалдаг. Манай орны зүүн аймгууд морийг тахалдаггүй. Харин баруун бүсийн аймгуудаас Баян-Өлгий, Увс, Ховд аймгийн малчид тахыг өргөн хэрэглэдэг. Адууны тахыг байнга шалгаж байх шаардлагатай. Хадаас суларч морь хүчтэй гишгэсний улмаас хадаас туурайн яс руу хатгаж морины хөл доголж өвчлүүлдэг. Баруун аймгуудад гар

аргаар төмөр тахыг хийдэг бөгөөд улирал, цаг үеийн байдалд тохируулан зузаан, нимгэн хэмжээтэй тах хийдэг. Хурдан морийг нимгэн хөнгөн тахаар тахлах, маш сайн хадаасаар хадах хэрэгтэй. Дутуу эсвэл сул хадвал уралдааны үед тах мултарч, хадаас туурайны гүн хэсэг рүү хатгаж морийг гэмтээж өвчлүүлдэг. Бага адууны туурайн ургалт эрчимтэй байдаг учраас тахлах шаардлагагүй. Учир нь тах туурайг барьж, туурай буруу ургаснаас гажиг илүү ургалт үүсдэг.



Зураг 1. Баян-Өлгий аймгийн Бугат сум, "Хатуугийн эх"-ийн адуун сүргийн бэлчээр



Зураг 2. Казахын уламжлалт аргаар адууны мах хийж байгаа нь

Төмөр улайсгах зуух, гар үлээдэг үлээгч, дөш, алх, хадаасны ховил гаргах цүүц, хадаасны нүх гаргах цоолтуур, сүвлэгч, төмөр таслах хасуур, халуун төмөр барих хайч зэрэг багажг ашиглаж, казахын ард түмний уламжлалт аргаар тахыг хийдэг.



Зураг 3. Гар аргаар тах хийж байгаа нь



Зураг 4. Казахын уламжлалт аргаар адууны мах хийж байгаа нь

Малчин ардууд олон зуун жил адуу тахалж байсан туршлагатай. Харин адууны тах хийхдээ төмрийг улаан шаргал өнгөтэй болтол нь улайсгаж хэлбэрт оруулж хийдэг. Арматурын төмрөөр хийсэн тах бах бөх, хүнд, учраас өвлийн тах хийхэд тохиромжтой гэж үзсэн. Гэвч давтах, цоолоход ажиллагаа ихтэй байдаг. Тахны зориулалттай урт төмрийг адууны биеийн том жижгээс хамааран 18-20 см хэмжээтэйгээр тасалж аваад нүүрсний гал дээр улаан шаргал болтол улайсгах нь хамгийн тохиромжтой. Энэ нь 800–1200 хэм хүртэл халж улайсна. Ингэж халааснаар цохиход амархан давтагдаж тах хэвэнд хурдан орж байсан. Олон дахин улайсгаж давтаж байж тахны хэлбэр дүрсийг гаргана. Тахны нимгэн зузаан, том жижгийг тааруулсны дараа сайн улайсгаад цоолтуураар цохиж цоолж хадаасны нүхийг гаргана. Монгол адуунд хадаасны 4 нүх гаргадаг. Гадаад орны том биетэй адууны тах 6-8, зарим хүнд ачааны болон уралдааны, хатирч адууны тахыг 12 нүхтэй хийдэг.



Зураг 5. Казахын ард түмний уламжлалт аргаар хийсэн мах



Зураг 6. Тахны хадаас

Буржгар тах хийсэн дүн

Хадаас хийх талаар. Тахны хадаасыг 4-5 см урттай нарийн төмөр ганг давтан толгой гаргаж, дараа нь хадаасны үзүүрийг давтаж хийнэ. Бид Казахын уламжлалт арга, зөвлөмжийн дагуу 200 шахам хадаас хийсэн. Хадаас үзүүр сайтай бол туурайг сайн нэвтрэхээс гадна, чиглүүлсэн зүгт явдаг. Үзүүр муутай хадаас муруйж, туурайн зөөлөн эд рүү орох аюултай гэж дүгнэсэн.

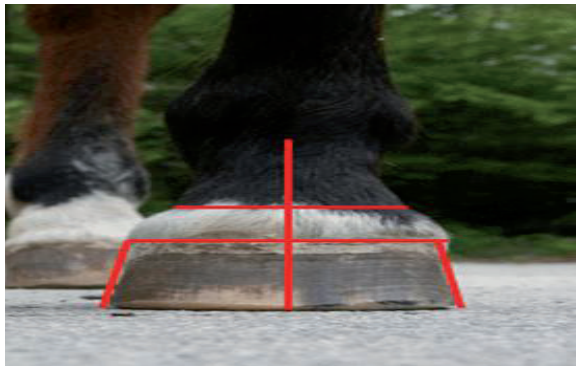
Тахлах адууг бэлтгэх. Адууг тахлахын өмнө уг адууны хөл болон туурайг сайн шалгах хэрэгтэй. Тахлах адуугаа босоогоор болон хэвтүүлж бэхэлсний дараа үзлэгийг хийдэг хоёр аргыг хэрэглэсэн.

Босоогоор хийх үзлэг. Адууг ногтны цулбуур, хазаарын жолооноос эзнээр нь бариулж малын эмч, тахчин адууны хөлийг холоос сайн харж шинжиж, туурай хагарч, цуурсан эсэх, туурайн суналт, туурайн элэгдэл, туурайны хэлбэр, дүрс, хөлийн тавилт болон туурайн тэгш хэм зэргийг нарийн шалгаж ажиглан, тахлахаас өмнө хэрхэн засахаа тогтооно. Хэрэв тахтай адуу байвал тахны элэгдсэн байдал, хадаас нь суларсан эсэхийг шалгаж үзнэ. Дараа нь хөдөлгөж үзээд доголж байгаа эсэхийг шалгана.

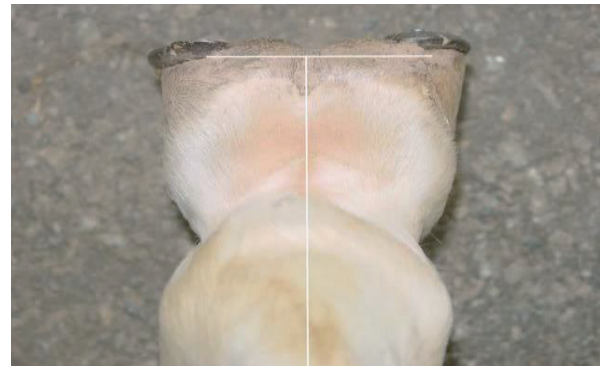
Хэвтүүлж, бэхэлсний дараа үзлэг хийх. Хэрэв тайван зогсоох болон хөдөлгөж явуулахад ямар нэгэн согог эмгэг илэрвэл түүнийг нарийвчлан шалгаж, тахлах боломжтой эсэхээ шийднэ.

Тахлах морийг унагаах. Халхчууд адууг ихэвчлэн “хадуудах” аргаар унагаадаг бол Казахууд зөөлөн аргамж сураар бэхлэн унагаадаг. Хажуугаар унагаж, хэвтүүлсний дараа дөрвөн хөлийг хоньчилж бэхлэнэ. Дараа нь тахтай адуу байвал бол хуучин тахыг авна.

Хуучин тах салгаж авах. Ингэхдээ эхлээд хадаасны толгойг алхаар зөөлөн цохиж, хадаасыг сулруулсны дараа хусуураар хадаасны үзүүрийг тэнийлгэж, түүнийг тасдаж авна. Дараа нь тахыг бахины тусламжтайгаар туурайнаас хөндийрүүлэн салгана. Хуучин тахыг авахдаа хасуур, туурайн алх, бахь зэргийг ашиглана. Хуучин тахаа салгаж авсны дараа, туурайг өөлж, цэвэрлэгээ хийнэ. Ялангуяа туурайны ирмэг сунасан, таваг нь зузаарч, гахай хөөсөн байдаг тул тэдгээрийг туурайн хутгаар өөлж нимгэлж цэвэрлэнэ. Туурайн ирмэгийг туурайн хайчаар тайрч засаад туурайн ирмэгийг бүдүүн иртэй хуурайгаар хуурайдаж засна. Эцэст нь засаж бэлэн болгосон туурайндаа шинэ тахаа тохируулж, тахална. Өөрөөр хэлбэл тахлах адууг бэлтгэхдээ босоо болон хэвтүүлж үзлэг хийх, тахтай бол тахыг нь салгах, туурайгаа өөлж, цэвэрлэнэ.



Зураг 10. Туурайн тэгш хэмийг урдаас харж шалгах



Зураг 11. Тахны тэгш хэмийг шалгах



Зураг 12, 13. Сагагны үеэс доош туурайн тавааг хүртлэх налууг шалгах

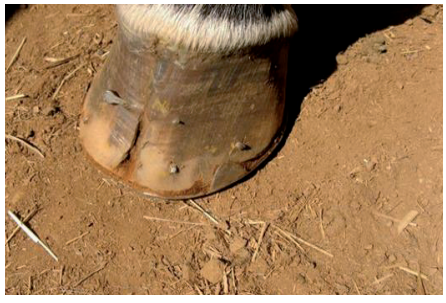


Зураг 14. Тахалсан адууг босгосны дараа

Table 1. The amount of horses slaughtered by traditional methods

Purpose of the horseshoe	Horses aged 6-8	Horses aged 9-19	Total
Winter	0	7	7
Summer	1	11	12
Horse racing (summer)	2	4	6
Total	3	22	25

Туурайнд үүсдэг зарим эмгэг, түүнийг эмчилсэн үр дүн. Туурай сунах, ханзрах, ялзрах, гахай тулах гэсэн эмгэгүүд байдгаас туурай ханзрах эмгэгтэй адууг эмчилсэн. Энэ нь малын өвс тэжээлд элдэв эрдэс дутагдсанаас шалтгаалан үүсдэг өвчин. Туурай ханзрахдаа “дээрээсээ ханзрах”, “доороосоо ханзрах” гэж хоёр янз байлаа. Доороооосоо ханзрах нь эрдэс тэжээлийн дутагдалтай холбоотой. Харин дээрээсээ ханзрах нь туурайн үндсэн арьсны үрэвслээс шалтгаалдаг болохыг тогтоов (Зураг 15).



Зураг 15. Ханзарсан туурайг эмчилсэн байдал

Туурай арчлах. Туурай эрүүл байх нь адууг уналга эдэлгээнд бүрэн дүүрэн ашиглах боломж олгодог. Иймээс адууны туурайг байнга үзэж, хэрэв ямар нэгэн өчүүхэн жижигхэн өөрчлөлт байвал засч арчилсан. Нөгөө талаар морийг зөв унаж эдлэх нь туурайг хамгаалах үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлсэн. Байнга бэлчээрт байж уналгаа эдэлгээнд ховор ашигладаг морьдын зөвхөн урд туурайнуудыг тахалсан. Сайн тахалсан морь илүү ажиллах чадвартай байлаа. Туурай гэмтэхээс өмнө гээгдсэн буюу суларсан тахыг буцааж бэхэлсэн.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монголчууд олон мянган жилийн адууны соёлтой ард түмэн. Түүний дотор Казахын ард түмний нэгэн соёл бол адууг тахалж түүний хөлийг хамгаалах, өвлийн улиралд цас малтаж идэхэд нь дөхөм үзүүлэх улмаар тарга хүчийг нь хамгаалах зэрэг олон талын ач холбогдолтой, уламжлалт аргаа одоо ч хэрэглэсээр ирсэн билээ.

Эзэн Чингис хаан цэрэг дайчдынхаа байлдааны бэлэн байдлыг хангаж унаа морьдоо тахлахыг төрийн хэмжээний бодлого болгон 1211 онд зарлиг гаргаж байжээ. Гэвч Монголчууд хэдийнээс эхэлж, ямар тах хэрэглэж байсныг судалсан зүйл одоогоор ховор байна. Монголын төв халхаас баруун аймгийн ард түмэн түүний дундаас казак түмэн нүүдлийн ахуй нөхцөлд ч адуугаа тахалж хэрэглэсээр иржээ. Гэвч сүүлийн үед адуу тахалдаг туршлагатай хүн цөөрөн цөөрөх хандлагатай байгаа тухай яригдах болсон. Иймээс бид “Баруун Монголд адуу тахалдаг уламжлалт аргыг судалсан дүн” судалгааны ажлыг хийсэн.

Судалгааны ажлын явцад ном хэвлэлээс шүүн үзэхэд Казахын ард түмний уламжлалт арга ажиллагааны судалгааны ажлын талаар хараахан баримт байхгүй байна. Иймээс бидний гүйцэтгэсэн энэхүү ажил нь анхны оролдлого учраас алдаа дутагдал доголдол байхыг үгүйсгэхгүй. Баян-Өлгий аймгийн Казахуудын морь тахлах уламжлалт арга туршлага өнөө цагийн шинжлэх ухааны харахад нүүдэлчний хэв загвараасаа салаагүй байна.

Барууны болон өндөр хөгжилтэй орны адууны эмнэлэг, адууны ферм, адууны аж ахуйн үйл ажиллагаатай харьцуулан судалж үзэхэд баруун аймагт морь тахалж байгаа өнөөгийн үйл ажиллагаа

нь нэлээд хоцрогджээ гэж дүгнэхээр байна. Иймд гадаадын өндөр хөгжилтэй орны адуу тахалдаг арга туршлагаас суралцах, зөөврийн болон хөдөлгөөнт машин, тахны үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нэвтрүүлэх болжээ гэж дүгнэж байна.

Баруун монгол бол манай орны өндөр уулын бүс. Хад асга, чулуу ихтэй учраас морины туурай элэгдэх нь амархан. Улдаж цоорох нь ч хялбар. Иймд тахлах хэрэгцээ шаардлага байнга гарч байна. Казахын ард түмний тулам булуулалдах, хыз хуар, морины уралдаан тэмцээн зэрэг залуучуудын бяр тэнхээ, овсгоо самбаа, морины хурд хүч шавхсан уламжлалт наадгай ч морины хөлийг хамгаалсан тахтай байх шаардлагатай байдаг ба тахлаагүй байвал морины туурай гэмтэж доголно.

Түүнчлэн манай ард түмэн өвлийн улиралд бүргэдээр ан хийлгэдэг уламжлалтай. Энэ нь хад асгатай хамгийн өндөр уулан дээрээс бүргэдээ нисгэж уулын бэлд яваа амьтдыг бүргэдээр бариулдаг ан. Өвлийн цастай өндөр уулнаас морьтойгоо халтирахгүй хурдан буух явдалд тах, ялангуяа тулгатай (Казахууд “буржгар тах” гэдэг) тахтай морьд сайн байдаг.

Өвлийн улиралд адуу цас, мөсийг урд хөлөөрөө цавчиж, өвс тэжээлээ олж иддэг учраас тахтай адуу өвс тэжээлээ сайн олж идэж чаддаг ба тарга хүчний хувьд тахгүй адуунаас илүү байдаг байна. Баруун монголд адуу тахлах явдал амьдралаас урган гардаг зайлшгүй асуудал юм. Бид 2016-2017 онд Казахын ард түмний уламжлалт арга барилыг судалж, түүнд суралцан, одоогийн хэрэглэж байгаа арга ажиллагааны дагуу тах, түүний хадаас хийж, нийт 39 адуу тахалсан. Насны хувьд 9 наснаас дээш насны бүдүүн адуу 36, уралдааны зориулалттай бага насны адуу 3 (хязаалан, соёолон, хавчиг соёолон) байв. Бүдүүн адуунд зун, өвлийн улиралд хэрэглэх унааны морьд зонхилж байв. Улирал цаг уурын хувьд өвлийн улиралд 13, зуны улиралд 20, ойрын зайн уралдаанд зориулж, зун 6 адуу тахалсан.

ДҮГНЭЛТ

1. Баруун монголд морь тахлах нь туурайг механик гэмтэл, элэгдлээс хамгаалах, цас, мөс, асга, хад чулуунаас халтирах, гулгахаас сэргийлэх, хатуурсан цасан дороос өвс тэжээлээ олж идэх зэрэг бэлчээрийн адуунд олон талын ач холбогдолтой хэвээр байна;
2. Баруун монголд тах, хадаас хийх арга ажиллагаа, орчин үеийн шинжлэх ухааны ололт амжилтаас нэлээд хоцрогдож байгаа тул түүнийг улам боловсронгуй болгох, шинэ арга барил, тоногт төхөөрөмж нэвтрүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна;
3. Адууны аж ахуй сайн хөгжсөн гадаадын орны жишгээр морь тахлах хөдөлмөр хөнгөвчилсөн, жижиг оврын цахилгаан тоног төхөөрөмжтэй, хөдөлгөөнт цех байгуулах нэн шаардлагатай гэсэн дүгнэлт гаргаж байна;
4. Манай улсад гадаадаас тах оруулж ирж ашиглаж байна. Гэвч Монгол адууны туурайн хэмжээ, газар шорооны онцлогоос шалтгаалан элэгдэх хэмжээ зэргийг судлан Монгол адуунд таарсан нэгдсэн адууны тахны стандарт бий болгох шаардлагатай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. А.И.Акаевский: Анатомия домашных животных М. 1975
2. Хрусталева, Анатомия домашных животных, Л. 1990г
3. А.К.Кузнецов и др., Ветернарная Хирургия, Ортопедия и офтальмология.
4. В.А.Никаноров, А.К. Кузнецов Ветеринарная, Хирургия и ортопедия
5. Ц.Жамьяжав, Р.Даваа Мал эмнэлгийн мэс засал УБ.
6. Р.Даваа, Д.Оргил Мал эмнэлгийн ерөнхий мэс засал УБ. 2007.
7. Д.Оргил., С.Бямбацогт., Мал эмнэлгийн ерөнхий мэс засал УБ. 2017.
8. А.Ф.Бурденюк, Г.С.Кузнецок., Ветеринарнай ортопедия. Москва. “Колос” 1976
9. Ханс-дитер Кёрбер., Ковка и болезни копыт лошадей. “Аквариум” 2004
10. Н.А.Лебедева., Г.Г.Тиняков., А.Я.Бобровский., В.И.Куликова., В.Н.Писменская.
11. Анатомия и гистология мясопромышленных животных. Москва. “Агорпромиздат” 1985
12. O.R.Adams Lameness in horse. USA. “Philadelphia” 1962.

ЯНГИР ЯМААНД ЭРГҮҮ ӨВЧИН ОНОШЛОГДСОН ҮР ДҮН

Ө.Сэр-Од[1], Г.Мөнгөнхөлөг[1], Ө.Уганбаяр[1], Г.Очирсум[1], Ё.Батбаатар[1], Б.Түвшинжаргал[1], Б.Адъяасүрэн[2]

[1]Архангай аймгийн Мал эмнэлгийн газар[1]
[2]Эрдэнэбулган сумын МЭҮН[2]

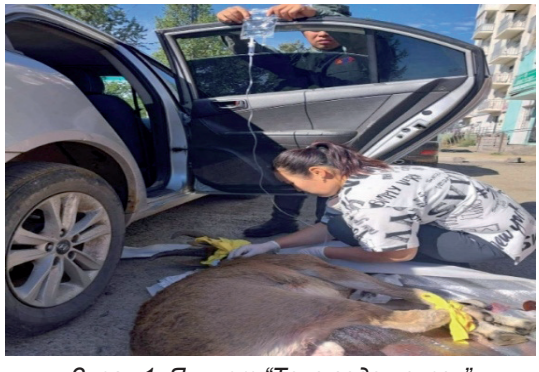
Товчлол: *Янгир ямаа нь 3 настай (хязаалан), дунд зэргийн тарга хүчтэй, зүүн талын нүд цийсэн, баруун цавиндаа шархтай. Задлан шинжилгээгээр бүдүүн, нарийн гэдэс цус харвалттай, уушги улаан хүрэн өнгөтэй, бөөр зөөлөрсөн, гавлын яс заадсаараа салсан нь илэрсэн. Rabies, Cl.perfringens, Pasteurella multocida төрлийн үүсгэгч илрүүлэх шинжилгээг заавар арга зүйн дагуу хийхэд сөрөг гарсан. Задлан шинжилгээгээр тэжээл боловсруулах эрхтний шимэгчтэх өвчин тодорхойлогдоогүй, тархинд эргүүгийн уйланхай (Coenurus cerebralis) илэрч, янгир ямааны үхлийн шалтгаан нь эргүү өвчин болох нь нотлогдсон. Янгир ямаанд үхэхээс 34 хоногийн өмнө антибиотикийн болон шимэгчтэх өвчний эмчилгээ хийгдсэн нь халдварт, шимэгчтэх өвчний үүсгэгчийг дарангуйлах нөхцөл нь бүрдсэн гэж үзэж байна.*

ОРШИЛ

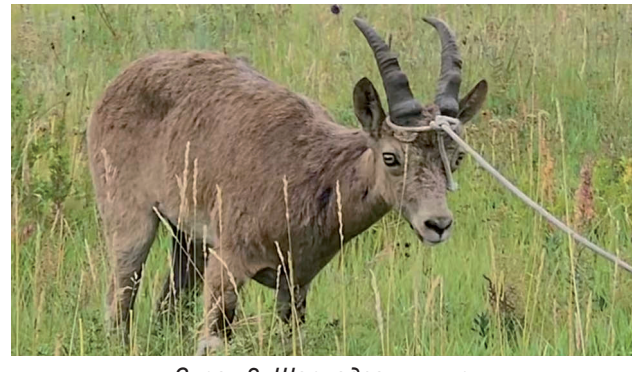
Эргүү өвчин нь чоно, нохой, үнэг, хярс зэрэг махчин амьтдын нарийн гэдсэнд шимэгчилдэг *Multiceps multiceps (Taenia multiceps)* туузан хорхойн авгалдай *(Coenurus cerebralis)*-аар уйланхай үүсгэдэг [3]. Уйланхай нь хонь, үхэр, ямаа, зээр, адуу, гахай бусад өвсөн тэжээлтний тархи, нугасанд байрлан шимэгчилнэ. Авгалдай нь тархи, нугасанд очоод дэгээнээсээ салж, бөмбөлөг хэлбэрийн уйланхай үүсгэдэг. Энэ нь удаан өсөж үрждэг бөгөөд 24-30 хоногт 1-1.5 см, 85-90 хоногт 4-7 см хэмжээтэй болж, сарын дараа эргүүгийн сколекс бүрэлдэж, өвчний шинж тэмдэг бараг 3 сарын дараа ажиглагдана [2, 3]. Архангай аймгийн Эрдэнэбулган сумын Дархан цаазат Булган ууланд янгир ямаа сэргээн нутагшуулах ажлыг 2023 оноос эхлүүлж, 2023 онд 11 тоо толгой, 2024 онд 16 тоо толгой, 2025 онд 21 тоо толгой нийт 48 тоо толгой янгир ямааг нутагшуулсан.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Янгир ямаа гол руу орсон байх үед зэрлэг ноход дайрч шархдуулсан гэх мэдээллийг 2025 оны 08 дугаар сарын 24-ний өдөр хүлээн авч Байгаль орчны газар, Эрдэнэбулган сумын “Төгс содон сүрэг” Мал эмнэлэг үйлчилгээний нэгжийн эмч хамтран очиж үзлэг хийж, шархыг цэвэрлэн оёдол тавьж, пенициллиний бүлгийн антибиотик, витамин, туулгалтын бэлдмэл, ивермектин зэргээр эмчилгээ үйлчилгээ хийснээс 7 хоногийн дараа бэлчээрт буцаан тавьсан. Бэлчээрт тавьснаас 34 хоногийн дараа буюу 2025 оны 10 дугаар сарын 01-ний өдөр тухайн янгир нь хөдөлгөөний тэнцвэр алдагдсан, нэг тал руугаа эргэлдэж, үргэж цочсон шинж тэмдэгтэй явж байсныг Байгаль орчны газрын албан хаагчид Мал эмнэлгийн газар хүргэж ирсэн. Уг янгир нь 2025 оны 10 дугаар сарын 02-нд шилжих шөнө үхээд хоносон.



Зураг 1. Янгирт “Төгс содон сүрэг” МЭҮН-ийн эмч үзүүлсэн үйлчилгээ



Зураг 2. Шархадсан янгир

ҮР ДҮН

Гадна үзлэг: Хүүрийн хөшилт хэвийн, дунд зэргийн тарга хүчтэй, арьс уян хатан, үсэн бүрхүүлийн өнгө хэвийн, хүзүү, цээж, баруун цавиндаа шархтай, баруун нүд цийсэн, төрөлхийн нүх, сүвнээс гарсан шингэн, ялгадасгүй байв.



Зураг 3. Үхсэн янгир



Зураг 4. Гадна үзлэг

Дотор үзлэг: Арьсан доорх эслэг цус харвалтгүй, хэвлийн хөндийг нээж үзэхэд өөхөн давхарга байхгүй, цусархаг шингэн хуримтлагдсан, цуллаг эрхтэн болох элэг, бөөр, дэлүү, зүрх өөрчлөлтгүй, ходоодонд тэжээлийн агуулагдахуун бага зэрэг, нарийн, бүдүүн гэдэс, мухар олгой цус харвалт ихтэй улаан хүрэн өнгөтэй, агуулагдахуун байхгүй. Уушги улаан хүрэн өнгөтэй, цагаан мөгөөрсөн хоолойн салст бүрхүүл улайсан, бөөр зөөлөрсөн. Тархийг задалж үзэхэд баруун тархинаас зүүн тархи руу дамнасан эргүүгийн уйланхай (7 см)-тай. Тархи, бөөр, нарийн гэдэснээс дээж авч халдварт өвчин (*Rabies, Cl.perfringens, Pasteurella multocida*)-ий үүсгэгч илрүүлэх шинжилгээг заавар арга зүйн дагуу хийхэд халдварт өвчний үүсгэгч илрээгүй [3].

Гүйцэтгэсэн шинжилгээ: тархи, элэг, бөөр, уушги, зүрх, дэлүү, нарийн гэдэсний эмгэгт сорьцод нян судлалын шинжилгээг *САЗ/ГТЛ/ГОЦ/31, MNS 4386:1996, MNS 4390:1996* стандарт заавар арга зүйн дагуу (*Rabies, Cl.perfringens, Pasteurella multocida)* хийхэд шинжилгээний үр дүн сөрөг гарч, халдварт өвчний үүсгэгч илрээгүй.



Зураг 5. Задлан шинжилгээний явц



Зураг 6. Янгирын тархи, эргүүгийн уйланхай

Задлан шинжилгээгээр баруун тархинаас зүүн тархи руу дамнасан эргүүгийн уйланхай үүссэн (7см хэмжээтэй), тархи дарагдаж, мэдрэлийн эс үхэжсэн, гавлын яс зөөлөрч заадсаараа салсан нь үхлийн шалтгаан болсон гэж дүгнэж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Янгир ямааны эмгэг эд эрхтэн, тархинд *Rabies, Cl.perfringens, Pasteurella multocida* өвчний үүсгэгчийг тодорхой шинжилгээг хийхэд халдварт өвчний үүсгэгч илрээгүй.
2. Тэжээл боловсруулах замын эрхтэнд шимэгч хорхой илрээгүй.
3. Янгир ямааны үхлийн шалтгаан эргүү өвчин болох нь задлан шинжилгээний үр дүнгээр батлагдсан. Дархан цаазат Булган уул нь төв суурин газрын ойролцоо бүс нутагт байрлах бөгөөд зэрлэг ан, амьтан болох чоно, үнэг, хярс, буга, гөрөөс зэрэг ан амьтад элбэг тархсан байдаг. Золбин болон зэрлэг ноход сүүлийн үед элбэгших хандлагатай байгаа нь тухайн ан, амьтдыг эрсдэлд оруулж, халдварт, шимэгчтэх өвчин үүсэх шалтгаан болж болзошгүй .
4. Дархан цаазат Булган уулын бүсэд байгаа янгир ямаанд ажиглалт хийх ажлыг хамтран зохион байгуулах тухай саналыг аймгийн Байгаль орчны газарт, зэрлэг ноходыг устгах тал дээр анхаарч ажиллах зөвлөмжийг Эрдэнэбулган сумын Засаг даргын Тамгын газар, Хот тохижилт үйлчилгээний газарт хүргүүлээд байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ.

1. УМЭАЦТЛ-ийн “Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга”-2021 он
2. Б.Баттөр, Н.Дамбий, Б.Батцэцэг нарын “Монгол орны мал, амьтдын паразитын ангилал зүйн нэгдсэн атлас” 2019 он х.146-148

“Мал, амьтны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх заавар, зөвлөмжийн эмхэтгэл 2019 он” х.423-427.

ХОНИНД БИЕ БҮТЦИЙН ЭМГЭГ ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ҮР ДҮНГЭЭС

Ц.Мөнх-Очир[2], Г.Соёлмаа[1], У.Нямдолгор[1], П.Баатаржаргал[1], А.Сувдаа , Н.Болормаа[2] , Ц.Гэрэлцэцэг[3], Ө.Жаргалсайхан[4], А.Алтанчимэг[1], Б.Мөнгөн-Очир[1]

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Эмгэг судлалын лаборатори
[2]Дархан-Уул аймаг Мал эмнэлгийн газар, Мал эмнэлгийн лаборатори
[3]Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын Мал эмнэлгийн тасаг
[4]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Бодис солилцоо биохимийн лаборатори
Цахим хаяг: Munkhochir41@gmail.com

Товчлол: *2025 оны 6-р сард Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын малчин өрхөд шалтгаан тодорхойгүйгээр хорогдсон хоёр толгой хонинд эмгэг анатомийн задлан шинжилгээ хийж, өвөрчлөлт илэрсэн эдээс сорьц авч формалинаар бэхжүүлсний дараа гистологийн шинжилгээг гүйцэтгэлээ.*

Судалгаанд хамрагдсан хонины эд, эрхтэнд хийгдсэн бичил бүтцийн шинжилгээний дүнгээр зүрхний булчингийн ширхгийн завсраар саркоцист (Sarcocystis spp.) шимэгч илэрч, булчингийн ширхгийн сөнөрөл үүссэн байв. Элэгний эдэд судас орчмын үрэвсэл, дэлүүний лимфоид эдийн хатанхайрал ажиглагдсан ба бусад эрхтнүүдэд (уушги, бөөр, тархи) онцлох эмгэг өөрчлөлт илрээгүй. Дээрх дүнгээс үзэхэд судалгаанд хамрагдсан хонинд шимэгчийн халдвар болон идэш тэжээлийн дуталтай холбоотой өөрчлөлт үүссэн байв.

Түлхүүр үг: *Хонь, саркоцист, үрэвслийн эс, эмгэг өөрчлөлт*

ОРШИЛ

Уламжлалт бэлчээрийн аж ахуйтай манай орны хувьд байгаль цаг уурын нөлөөллөөс шалтгаалж бог малын зүй бус хорогдол нийт мал сүргийн хорогдлын дийлэнх хувийг эзэлж байна. Бог малын дунд тохиолдох халдваргүй өвчин ба түүний эмгэгийн явцыг эрхтэн тогтолцооны эд, эсийн түвшинд эмгэг судлалын нарийвчилсан аргаар судалж, оношийг тогтоох нь уг суурь судалгааны ажлын үндэслэл болж байна [7,8]. Мал, амьтны аливаа өвчлөлийн үеийн бие бүтцийн өөрчлөлтийг судлах нь тухайн өвчний эцсийн оношийг тавихад ихээхэн ач холбогдолтой байдаг. Бид 2025 оны 6-р сард Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын малчин өрхөөс шалтгаан тодорхойгүйгээр хорогдсон хоёр толгой хонинд задлан шинжилгээ хийж, эд судлалын шинжилгээгээр тухайн амьтдын биед үүссэн үлэмж, бичил бүтцийн өөрчлөлтийг илрүүлэх зорилгоор энэхүү судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Уг судалгааны ажлыг Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн /МЭЭШХ/-гийн Эмгэг судлалын лаборатори, Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид явуулав. Малын эдийн дээжийг MNS 6961:2021 стандартын дагуу 10%-ийн буфержуулсан формалинд 24 цагаас дээш бэхжүүлж, өгсөх градусын спиртээр дамжуулан усгүйжүүлж, 3 дамжлага ксилолд тунгалагжуулсны дараа шингэн парафинд цутган эдийн блок бэлтгэв [2,6,9]. Цутгасан дээжийг 2-3 мкм зузаантайгаар Yamato Konki маркийн чарган микротом дээр зүсэж, гистологийн ердийн будгийн арга болох Гематоксилин-Эозины будгаар будаж, бүрхүүл шилээр бүрхэн гэрлийн микроскоп (Nikon-Eclipse Ci)-оор уншилт хийн, үр дүнг фото зургаар баталгаажуулав.

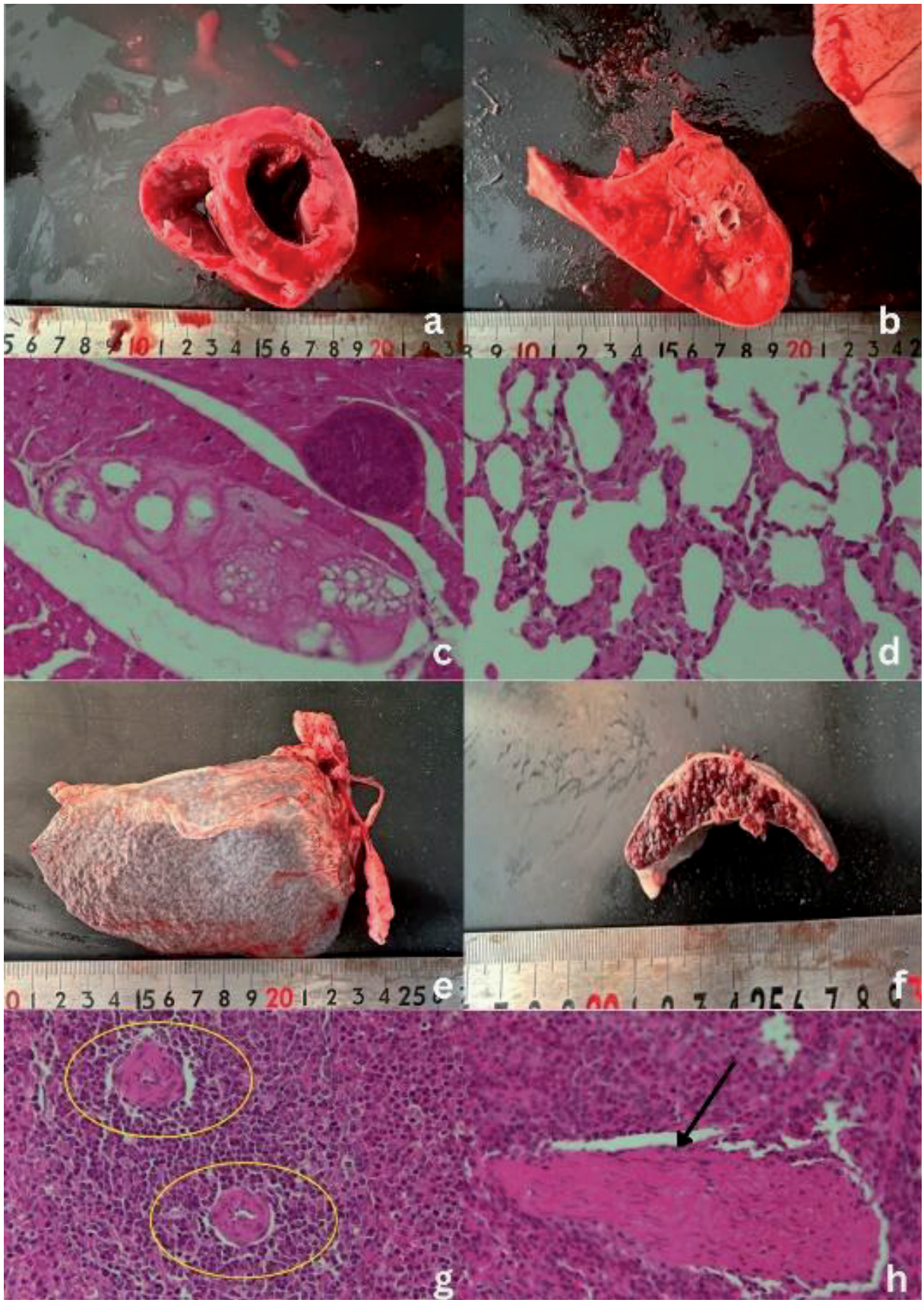
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Шалтгаан нь тодорхойгүй хорогдсон 2 толгой хонинд /5 настай эм, 2 настай эр/ задлан шинжилгээ хийж эмгэг гистологийн шинжилгээ хийсэн үр дүнгээс танилцуулъя.

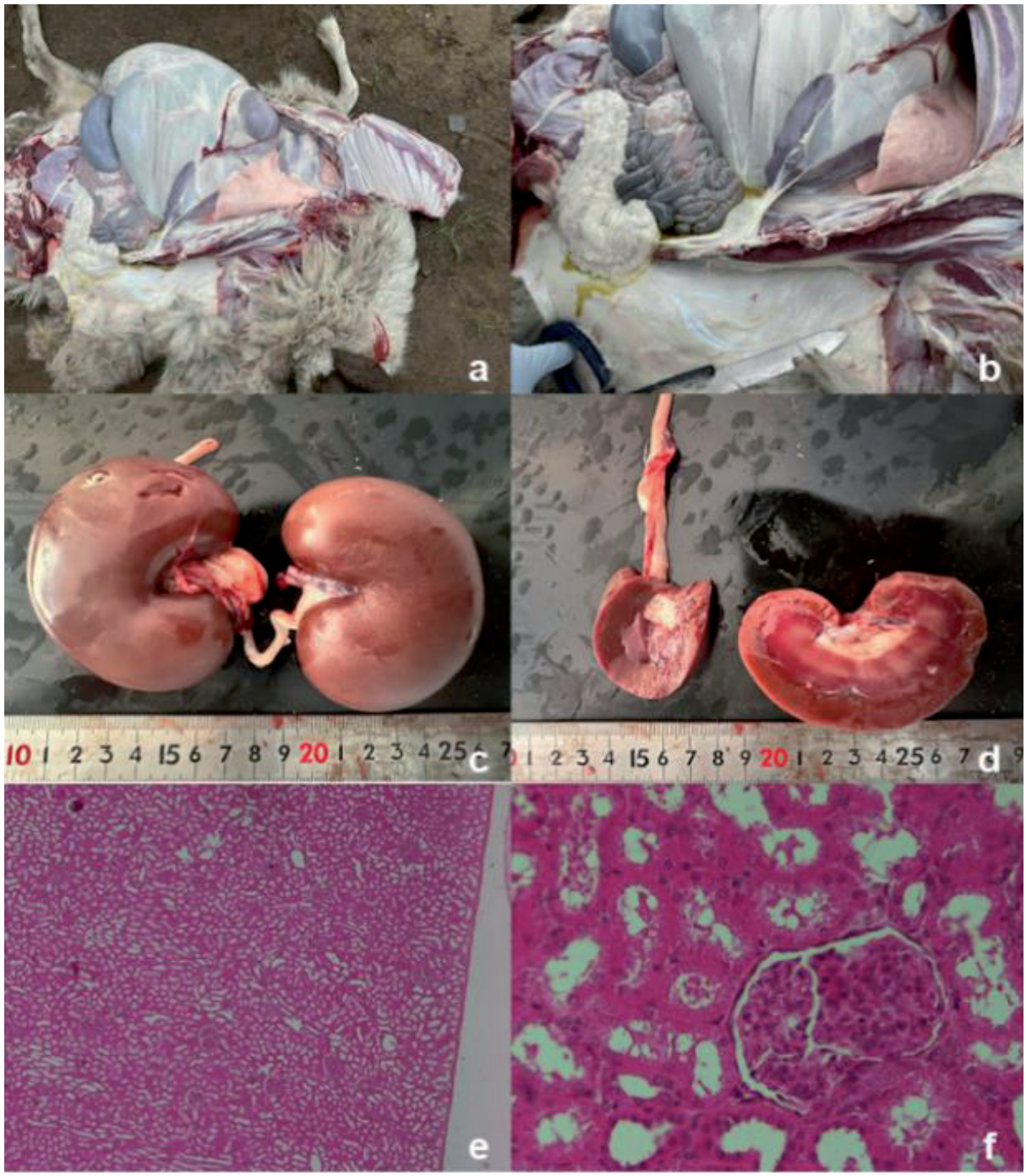
ҮЛЭМЖ БИЕ БҮТЦИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Биеийн гадна үзлэгээр 2 хонины ам, хамар, биологийн төрөлхийн сүвүүдээс ямар нэг гоождос, цус, шингэнгүй, арьс үсэн бүрхүүл хэвийн. Арьсан доорх эслэгт өөхөн давхаргатай, биеийн ерөнхий тарга дунд байв.

Хэвлийн хөндийн эрхтнүүд зөв байрлалтай. Хонины амны хөндий, хэл, улаан хоолой залгиур цайвар ягаан өнгөтэй. Ходоод, нарийн гэдэсний агуулагдахуун хангалттай. Бүдүүн гэдэс хорголтой, хоёр бөөрний хэлбэр хэмжээнд онцлох өөрчлөлтгүй. Хүрэн улаан өнгөтэй, биелэг байдал жигд, чинэрэлт үгүй, 2 бөөрийг зүсэж үзэхэд, холтослог, тархилаг давхарга, тэвшинцрийн заагууд ялгарч харагдана, зүсэлтийн гадаргуу жигд гөлгөр байв. Хонины амны хөндий, хэл, улаан хоолой залгиур цайвар ягаан өнгөтэй. Ходоодны агуулагдахуун их хэмжээтэй, ходоодны салст бүрхүүлд ямар нэгэн өөрчлөлтгүй. Цагаан мөгөөрсөн хоолой, уушги руу салаалсан гуурсанд ямар нэгэн онцлох эмгэг өөрчлөлт ажиглагдаагүй. Уушги цайвар ягаан, гялтан хальстайгаа наалдсан, гялтан цайвар өнгөтэй зузаараагүй, уушгийг барилж үзэхэд биелэг байдал хэвийн, хэлтрийн үзүүр хэсэг шовх хэлбэртэй, бэхжүүлэгч уусмалд хийхэд дээш хөвж байсан. Зүрхний үзүүр хэсэг шовх хэлбэртэй, зүрхний баруун ховдлын ханын бүтэц хэвийн. Нарийн гэдэсний агуулагдахуун хангалттай хэмжээтэй, эхүүн үнэргүй. Ходоод, нарийн гэдэс, бүдүүн гэдэсний салст бүрхүүлд ил харагдах шарх, цус харвалт, идээ, хаван, хавдар зэрэг эмгэг өөрчлөлтгүй. Элэгний гадар капсул цайвар өнгөтэй, гадаргуу жигд, гөлгөр бүтэцтэй, ирмэг хурц. Огтлол хийж үзэхэд зүсэлтийн гадаргуу жигд, хүрэн өнгөтэй, цөсний хүүдийд шингэн цөс хэвийн хэмжээтэй байв. Дэлүүний гадна капсул цайвар өнгөтэй, зах ирмэгийн хэсэг хурц өнцөгтэй, барилж үзэхэд жигд, тэмтрэгдэх хатуу зүйлгүй байв.



Зураг 1. Хонины бүрэн задлан шинжилгээний зураг.
a, b- Үлэмж бүтцийн байдал, c, d-Бөөр, e, f-бичил бүтцийн зураг



Зураг 2. a, b-Зүрх, c-Хонины зүрхний булчингийн ширхгийн завсраар олон тооны саркоцист (сум) шимэгчилсэн, булчингийн ширхгийн сөнөрөл (дугуй) үүссэн байдал HE,x40, d-Уушгины эдийн бүтэц, e, f-Дэлүү, g, h-Дэлүүний эдийн капсул HE, x400

БИЧИЛ БИЕ БҮТЦИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

2 хонины уушгины эдийн гадна капсул, холбогч эдэд онцлох өөрчлөлтгүй. Уушгины цулцангийн таславч нимгэн, цулцангийн агаарын зайд эмгэг шүүдэс шингэнгүй. Зүрхний булчингийн кардиомиоцит эсүүдийн бөөм булчингийн ширхгийн зах хэсгээр байрласан, булчингийн ширхгүүд жигд, эмх цэгцтэй цуваагаар байрлан хоорондоо торон холбоо үүсгэсэн бүтэцтэй. Зүрхний булчингийн ширхгийн завсраар олон тооны саркоцист шимэгчилсэн ба тэдгээрийн ойролцоо, мөн зүрхний булчингийн ханын хэсэг газруудад миофибрил эсүүдийн сөнөрөл үүссэн байв. Элэгний гепатоцит эсүүд баганцар бүтцээр байрласан, тэдгээрийн завсраар цөөн тооны купферийн эсүүдтэй. Элэгний хэлтэнцрийн судас орчимд цөөн тооны үрэвслийн эс бүхий голомтуудтай. Дэлүүний гадна капсул, түүний дотоод таславчийн холбогч эд хөөж, хавагнасан, дэвсгэр торлог холбогч эдүүдэд онцлох өөрчлөлтгүй. Дэлүүний цагаан пульп дэх лимфоцит эсүүдийн тоо эрс цөөрсөн байв. Бөөрний гадна капсул

жигд, нимгэн бүтэцтэй. Судаст түүдгэнцэр, холтослог, тархилаг давхарга дахь тахир, шулуун сувганцруудын хучуур эсүүд хэвийн бүтэцтэй байв. Тархины эдийн хэсгүүдэд онцлох эмгэг өөрчлөлтгүй, хэвийн бүтэцтэй байв.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн дулаарал, байгаль цаг уурын өөрчлөлтөөс шалтгаалан экологийн тэнцвэр алдагдаж, хур тунадасны хэмжээ жилээс жилд багасч, үүнтэй уялдан цөлжилт нэмэгдэж, бэлчээр талхлагдан, ургамлын төрөл зүйл, хэмжээ буурах зэрэг нь хүн, малын эрүүл мэндэд тодорхой хэмжээгээр сөрөг нөлөөлөл үзүүлсээр байна [7, 8]. Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн хувьд өмнөх жилүүдэд ургамлын гарц хэвийн намар, өвлийн улиралд мал амьтдын тарга хүч хэвийн байсан боловч хавар, зуны цагт хур тунадасгүй /2025 оны 7 сар хүртэл/ байснаас үүдэн өвсний гарц буурсан гэх өгүүлэмжтэй байв. Ийнхүү байгаль цаг уурын таагүй нөлөөлөл, өвс тэжээлийн дутмагшлаас шалтгаалан тухайн бүс нутгийн мал амьтад амин дэм, эрдэс бодис, шим тэжээлийн бодисын дутагдалд нэрвэгдэх улмаар аливаа өвчлөлд өртөмтгий болох эрсдэлд хүрэх нь илүүтэй байдаг. Бидний шинжилгээнд хамрагдсан хонинуудад зүрхний булчингийн эдэд сөнөрөл, дархлааны зарим эрхтэнд лимфойд эсүүдийн дутмагшил илэрсэн нь дээр дурдсан хүчин зүйлүүдээс үүдсэн байх магадлалтай юм.

Шинжилгээнд хамрагдсан хонины зүрхний булчингийн ширхгийн завсраар саркоцистын халдвар илэрсэн ба энэ нь мал амьтныг үхэлд хүргэхгүй хэдий ч махны гарц, чанарт нөлөөлөх, эцэж, тураах, цөөн тохиолдолд хээл хаяуулах эрсдэлтэй байдаг талаар судлаачид дурдсан байдаг. Мөн тухайн шимэгчийн халдвар тээгч мал, амьтдын махыг түүхий, шүүрхийгээр хэрэглэсэн тохиолдолд хүн өвчлөх эрсдэлтэй тул уг өвчлөлийг хайхрахгүй өнгөрөөх боломжгүй юм [12]. Тиймээс малын эмч, малчид, мал бүхий иргэд шимэгчийн халдвараас сэргийлэх, устгах арга хэмжээг цогцоор нь тогтмол хэрэгжүүлэх талаар анхаарч үзвэл зохистой. Мөн шимэгчийн халдвараас сэргийлэх зорилгоор нохой, муур зэрэг гэрийн тэжээвэр амьтдыг зайлшгүй анхаарч үзэх шаардлагатай.

ДҮГНЭЛТ

Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын хонинд хийгдсэн үлэмж, бичил бүтцийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд тухайн амьтдад эгэл биетэн шимэгчийн халдвар, амин дэм, эрдэс бодис (витамин Е, селэн гэх мэт), шим тэжээлийн дутагдлын улмаас зүрхний булчингийн сөнөрөл, дархлааны эрхтнүүдэд лимфоид эсийн дутмагшил үүссэн байгааг илтгэж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Ч. Цэрэндаш “Малын бие бүтцийн эмгэг судлал” УБ, 1968, х,350-351
2. Д. Ганболд, А. Алтанчимэг, Д.Буяндэлгэр, А. Хөхөө нар “Малын халдварт өвчний эмгэг анатомийн оношлогоо”, 2009
3. А. Содномдаржаа Амьтны эмгэг бие бүтэц зүй, УБ, 1996
4. А. Хөхөө “Мал эмнэлгийн ерөнхий халдвар”, 2011
5. Б. Яринпил, М. Занаа, Г. Цэвэгмид “Мал амьтны халдварт өвчин судлал” 1988
6. MNS 6961:2021 Мал, амьтны эрхтнээс эд судлалын шинжилгээний дээж авах, бэлтгэх заавар
7. М.Төмөржав “Монголын бэлчээрийн мал аж ахуй”
8. “Цаг уурааc шалтгаалсан бог малын өвчлөлийн / тураал/ үеийн эмгэг бие бүтцийн өөрчлөлтийг судлах нь" сэдэвт суурь судалгааны төслийн арга зүй (2020-2023 он)
9. Н.Хориучи., А.Алтанчимэг нар, “Адууны эмгэг анатомын задлан шинжилгээ”. УБ. 2017
10. Gerdin JA, et al. Circumstances, descriptive characteristics, and pathologic findings in dogs suspected of starving. *Vet Pathol* 2016
11. McCue MD. Starvation physiology: reviewing the different strategies animals use tosurvive a common challenge. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 2010
12. J.P. Dubey, MVSc, PhD, David S. Lindsay, PhD. Neosporosis, Toxoplasmosis, andSarcocystosis in Ruminants. Vet Clin Food Anim 22 (2006) 645–671

ДАРХАН-УУЛ АЙМГИЙН ХОНГОР СУМЫН МАЛ СҮРГИЙН ДОТОР ШИМЭГЧЛЭЛИЙН ТАНДАЛТ СУДАЛГААНЫ ДҮН

А.Сувдаа[1], Б.Рэнчиндорж[1], Д.Хандмаа[1], Х.Хос-Эрдэнэ[1], Х.Балжиннямм[1], Ц.Мөнх-Очир[1], Д.Болдбаатар[1] Т.Нинжбадгар[2], Ц.Даваажаргал[2], С.Лхагвацэрэн[2]

[1]Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
Цахим хаяг: avirmedsuvdaa@gmail.com

Товчлол:

Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын малчин өрхүүдийн мал сүрэгт дотор шимэгчийн халдварлалтын өнөөгийн байдлыг судлан тогтоох, суурь түвшинг тодорхойлох, туулгалтын бэлдмэлийг туршиж цаашид шимэгчтэх өвчинтэй тэмцэх зөвлөмж боловсруулах зорилготой идэвхтэй тандалт судалгааг зохион байгуулав.

Шимэгчтэх өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг хавар, намрын улиралд хэрэгжүүлж ирсэн манай орны хувьд бүс нутгийн хэмжээнд шимэгчтэх өвчнийг тандан судалж нөхцөл байдлыг үнэлэх, цаашид тэмцэх арга хэмжээг судалгааны үр дүнд үндэслэн шинжлэх ухаанд суурилсан арга хэмжээг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх хэрэгцээ шаардлага тулгараад байна.

Дотор шимэгчлэлийн тархалтыг тандаж, эрсдэлийг үнэлэх зорилгоор "Хонгор 2025" төслийг санаачилсан бөгөөд орон нутгийн дэмжлэг авч, Монгол оронд фасциолёзын тандалт хийсэн үндэсний судлаачдын багтай хамтран Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын 12 малчин өрхийн мал сүргийг хамруулж, малын төрлөөр зонхилох шимэгчийн халдвар болон зооноз-фасциолёзын эрсдэлийг тус тус тодорхойлж, мал эмнэлгийн үйлчилгээнд өргөн хэрэглэдэг хорхойгүйжүүлэх эмийн үйлчлэлийг туршин сориж.

Тандалт судалгааны дүнд 10 төрлийн дотор шимэгч хивэгч малын дунд тархан халдварласны дотор бог малын гемонхоз, үхрийн фасциолёз, төл малын эймериоз нь тус сумын мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд гол хүндрэл учруулдаг малын шимэгчтэх өвчин болохыг илрүүлж, фасциолёзын зоонозын холбогдлыг судлан тогтоогоод байна.

Мөн бог малын зонхилж халдварладаг шимэгч хорхой бензимедазоль суурьтай эмийн үйлчлэлд дасалтай болсон байх магадлалыг судалгааны дүн харуулав.

Түлхүүр үг: *Баасны сорьц, шимэгчийн аймаг, халдварын эрчимжил, өндөг ба авгалдай*

ОРШИЛ

Мал сүргийг шимэгчтэх өвчний аливаа эрсдэлээс хамгаалж малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлснээр мал аж ахуйн үйлдвэрлэл эрхлэгчид болон малчдад ирэх эдийн засгийн өгөөж дээшлэх чухал ач холбогдолтой.

Хүнс үйлдвэрлэгчид болох малчид, фермерүүд мал сүргээ тавлаг, эрүүл байлгаж нэгж малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэн хэрэглэгчдийг эрүүл, аюулгүй, органик бүтээгдэхүүнээр хангах хэрэгцээ шаардлага улам бүр өсөн нэмэгдэж байна. Үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч хоёрын энэхүү шаардлагыг хангах үндсэн нөхцөлүүдийн нэг бол малын ашиг шимийг бууруулдаг шимэгчтэх өвчнийг илрүүлэн эрсдэлээс сэргийлэх, эмчлэхэд чиглэгдсэн оновчтой арга хэмжээг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх явдал юм.

Д.Мэнджаргал нарын 1999 онд цэгцэлснээр, манай орны мал, амьтанд 170 гаруй зүйлийн цагаан хорхой бүртгэгдэж түүгээр 40 орчим төрлийн дотор шимэгчтэх өвчин үүсэж мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд эдийн засгийн хүндрэл учруулж байдаг гэжээ [2].

Монгол Улс 2024 оны жилийн эцсийн байдлаар мал сүрэгт учруулах шимэгчтэх өвчний хохирлыг бууруулах зорилгоор 60.7 сая толгой мал, амьтныг угаалга, туулга, боловсруулалтын төлөвлөгөөт арга хэмжээнд хамруулж нийт эм, биобэлдмэлийн зардалд дунджаар 9.9 тэрбум төгрөг зарцуулсан байна [1].

Шимэгчтэх өвчинтэй тэмцэхэд үлэмж хэмжээний зардал гардаг бөгөөд тухайлбал, Мал эмнэлгийн эмийн сорилт баталгаажуулалтын улсын лабораторийн сорилтод 2021 онд 16 аж ахуй нэгжийн хүсэлтээр 21 нэр төрлийн 48 цуврал бүхий 78553 литр, 2022 онд 12 аж ахуй нэгжийн хүсэлтээр 16 нэр төрлийн 71 цувралын 80905.2 литр ивермектины тарилгын бэлдмэл хамрагджээ. Үүнийг худалдаанд гаргаж буй дундаж үнэлгээгээр тооцвол 11 тэрбум орчим төгрөг болж байна [3].

Дархан-Уул аймаг нь хүн амын төвлөрөл их, олон улсын авто замын босоо, хэвтээ тэнхлэг дайран өнгөрдөг бөгөөд Улаанбаатар хотод ойр байрлах хотын бүтэцтэй. 2025 оны хагас жилийн байдлаар 30.7 мянган өрхтэй, суурин хүн амын тоо 104.6 мянга, малын тоо 252.3 мянга байна.

Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн газрын санаачилсан шимэгчтэх өвчний тандан судалгааг Хонгор сумын удирдлагаас дэмжин санхүүжүүлснээр "Хонгор-2025" төслийг Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн /МЭЭШХ/ гельминт судлалын лабораторийн үндэсний төсөл хэрэгжүүлсэн эрдэмтэн, судлаачдын багтай хамтран 2025 оны 06 дугаар сараас эхлэн 12 дугаар сарын 15-ны өдрийг хүртэлх хугацаанд хэрэгжүүлэн ажиллана.

Хонгор сумын газар зүйн байдлыг авч үзвэл газар тариалангийн бүс 31.2 мян.га буюу нийт нутгийн 12.3 хувийг эзэлдэг бөгөөд малчин, мал бүхий өрхүүд зуны

улиралд тухайн бүсээс нүүж Зулзагын гол, Хүйтний гол, Мухарын гол, Могойн гол зэрэг газруудад зусдаг. Хонгор сумын байгаль, газар зүйн байршил нь манай орны цэнгэг устай гол мөрний хамгийн өтгөн сүлжээтэй буюу ус, чийг ихтэй сав, Хараа, түүнд цутгадаг Зулзага, Шарын гол, Хүйтэн, Мухар, Могой нэртэй голууд урсдаг Монгол орны хамгийн үржил шимт хөрстэй бүс нутагт багтаж байна [4].

Төслийн хүрээнд Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын мал сүргийн дотор шимэгчтэх өвчний тархалт, халдварлалтын өнөөгийн байдлыг судлан тогтоох, улирлын хөдлөл зүйгээр халдварлалтын өнөөгийн түвшинг тодорхойлох, дотор шимэгчийн оношилгоонд төсөр хэрэглэгдэхүүн нэвтрүүлэх, бензимедазоль суурьтай туулгалтын бэлдмэлийн үйлчлэлийг турших, тандалт судалгааны үр дүнд үндэслэн үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх зөвлөмж боловсруулах зорилгоор уг төслийг хэрэгжүүлж байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын мал сүрэгт шимэгчтэх өвчний тархалт, халдварлалтын байдлыг судлан тогтоох зорилгоор дараах 3 чиглэлээр тандалтыг зохион байгуулав. Үүнд:

Хээрийн судалгаа

a. Шимэгчтэх өвчин тандах тархвар зүйн агшны судалгааны арга (cross-sectional)-аар Хонгор сумын 2 дугаар багийн малчин өрхүүдийн мал сүргээс улирлын хөдлөл зүйгээр баасны сорьц, ойролцоох голоос дунгийн сорьц цуглуулан бүртгэлжүүлж лабораторид хүргэх.

b. Эрсдэлд суурилсан тандалтын арга (Risk-based surveillance)-аар сорьцлох малыг дундаас доош тарга хүчтэй (BCS≤3), цус багадалттай (FAMACHA≥3)-г сонгохдоо хонины ууцны нугалам, ямааны цээж, өвчүү, үхрийн нуруу, ууцыг гүн барилан, нүдний салст бүрхүүлийн цайрлыг цаасан сорилтой харьцуулан үнэлэх.

c. Мал сүргийн дунд зооноз-фасциолёзын тархалтыг тандах, халдвар тархах эрсдэлт хүчин зүйлсийг илрүүлэх.

d. Мал сүрэгт бензимедазоль суурьтай туулгалтын бэлдмэлийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу олгож, үр дүнг лабораторийн шинжилгээний дүнгээр баталгаажуулах.

e. “Гельминтийн задлан шинжилгээ”-ээр ходоод ба нарийн, бүдүүн гэдэснээс шимэгч хорхой илрүүлэх.

Сургалт сурталчилгаа

a. Шимэгчтэх өвчний эдийн засагт учруулах хор хохирол, түүнтэй тэмцэх арга хэмжээний тухай мэдлэг, мэдээллийг орон нутгийн удирдлагын түвшинд хүргэх

b. Малчдын мэдлэг, мэдээллийг дээшлүүлэх сургалт зохион байгуулж, мэргэжил арга зүйн зөвлөгөө өгөх

Лабораторийн шинжилгээ

a. Малын дотор шимэгчийн халдварын аймаг, эрчимжлийг баасны шинжилгээ гельминтийн задлан шинжилгээний үр дүнгээр тооцоолох. Үүнд: баасны шинжилгээнд Висконсины арга (1996), сонгомол тунаах арга, хялгасан хорхойн авгалдай (L3) өсгөвөрлөх Берманы арга (1942)-г тус тус ашиглана.

b. Цагаан хорхойн задлан шинжилгээнээс илэрсэн хорхойн байршил, шимэгчлэл ба морфометрийн үзүүлэлтийг үндэслэн, хорхойн төрөл, зүйлийг таньж, үүсгэгчийг тоолох.

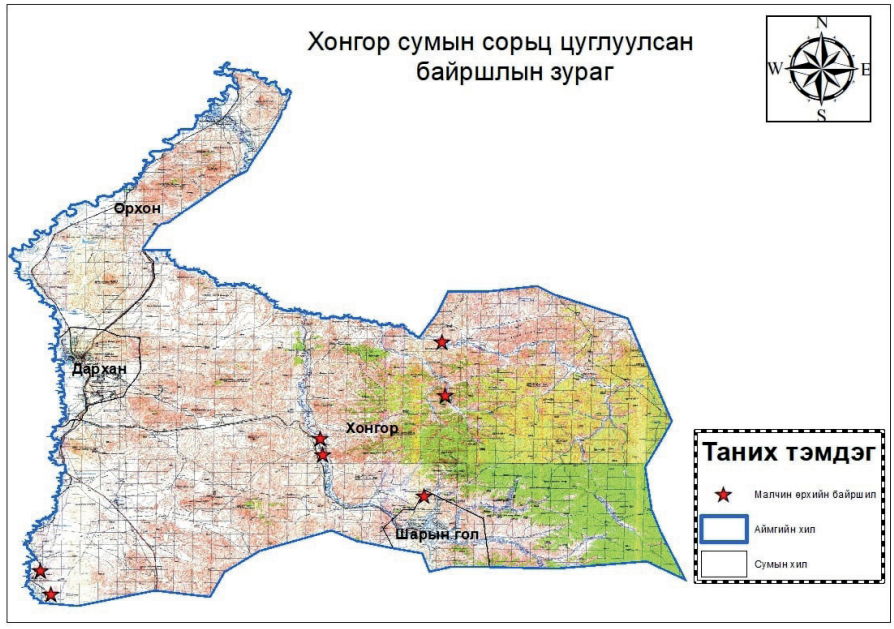
c. Малын баасны сорьцыг сонгомол тунаах аргаар шинжлэн, *Фасциолёз spp* соруулт хорхойны өндөг илрүүлэх, илэрсэн малын тоогоор халдварын тархалт ба зооноз тархаах эрсдэлийг тооцох.

d. Бензимедазоль суурьтай туулгалтын бэлдмэлийн идэвхийг туршилтын бүлгийн малын баасны сорьцод баасны өндөгний тоон цөөрлийн шинжилгээ /БӨТЦШ/ болон халдварлах чадалтай 3-р үеийн авгалдай /L3/ өсгөвөрлөх шинжилгээ хийх, мөн туршилтын малын гельминтийн задлан шинжилгээнээс илэрсэн шимэгч үүсгэгчийг угааж баасны хольцоос цэвэрлэн, 70 хувийн этанолд бэхжүүлж, гельминтийн иодоор гэрэлтүүлэн таньж тоолох.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Хээрийн судалгааны үр дүн

Судалгааны ажлын хүрээнд Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын 2, 3 дугаар багийн 7 байршилд нутаглаж буй 12 малчин өрхийг хамруулан улирлын хөдлөл зүйгээр шимэгчтэх өвчний идэвхтэй тандалт судалгаа хийв (Зураг 1).



Зураг 1. Цуглуулсан сорьцын байршлын газрын зураг

Тандалт судалгааг улирлын хөдлөл зүйгээр 6 дугаар сар, 8 дугаар сар болон 9 дүгээр сард хийсэн бөгөөд нийт 229 баасны сорьц цуглуулав.

Хүснэгт 1. Хээрийн судалгааны явцад цуглуулсан сорьц, малчин өрхөөр

№	Газрын нэр	Малчны нэр	Зун /6 сар/ малын төрөл				Намар /8 сар/ малын төрөл				Намар /9 сар/ малын төрөл					Дүн
			хонь	ямаа	үхэр	нийт	Хонь	ямаа	үхэр	нийт	хонь	ямаа	үхэр	адуу	нийт	
1	Хүйтэн	Ху	4	4	0	8	4	4	2	10	13	13	7	0	33	51
2		Ав									5	5	3	4	17	17
3	Мухар	Те	16	10	0	26										26
4		Хой	0	0	0	0	3	2	4	9	12	11	5	0	28	37
5		Ая				0	3	3	2	8						8
6		Ам				0	3	3		6	12	12	10	6	40	46
7	Салхит	Пү	9			9										9
8	Эрхэт	Ул	6	0	0	6										6
9	Аргалын гарам	Га					3	3		6						6
10		Ху					4	2	1	7						7
11	52-н гарам	Рэ					3	3	3	9						9
12	42-н гарам	Хө									4	3			7	7
Нийт дүн			**35**	**14**	**0**	**49**	**23**	**20**	**12**	**55**	**46**	**44**	**25**	**10**	**125**	**229**

Хээрийн судалгааны явцад малд эрүүл мэндийн үзлэг хийж дундаас доош тарга хүчтэй мөн цус багадалтыг тодорхойлох ФАМАЧА цаасан сорил тавьж сорьцлох малыг сонгов (Зураг 2).



Зураг 2. Сорьцлох малыг сонгох үйл явц

Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын 2 дугаар багийн малчин өрхүүдийн хонин сүргээс 2024 онд Фасциолёз соруулт хорхой илэрсэн [10]. Төслийн хүрээнд Фасциолёз өвчний тархалтыг тандах зорилгоор цуглуулсан сорьцуудад сонгомол тунаах аргаар соруулт хорхойн өндөг илрүүлэх шинжилгээг хийлээ [5].

“Хонгор 2025” төслийн хүрээнд Хүйтний гол болон Мухарын голоор зусаж буй 3 малчин өрхийг сонгон бензимедазоль сууртай туулгалтын бэлдмэлийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу 14 хоногийн давтамжтай олгож, эмийн бодисын үйлчлэлийг лабораторийн шинжилгээгээр баталгаажуулж үр дүнг гаргав (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Туулгалт олгосон малчин өрхүүд

№	Малчны нэр	Гэрийн хаяг	Утасны дугаар	Малын төрөл			Нийт малын тоо
				Үхэр	Хонь	Ямаа	
1	К.Хо	Дархан сум 2-р баг Мухрын гол	9537....	120	323	171	614
2	Д.Ам	Дархан сум 2-р баг Мухрын гол	9983....	29	48	111	188
3	Б.Ху	Дархан сум 2-р баг Хүйтний гол	9539....	50	277	170	497
НИЙТ ДҮН				199	648	452	1299

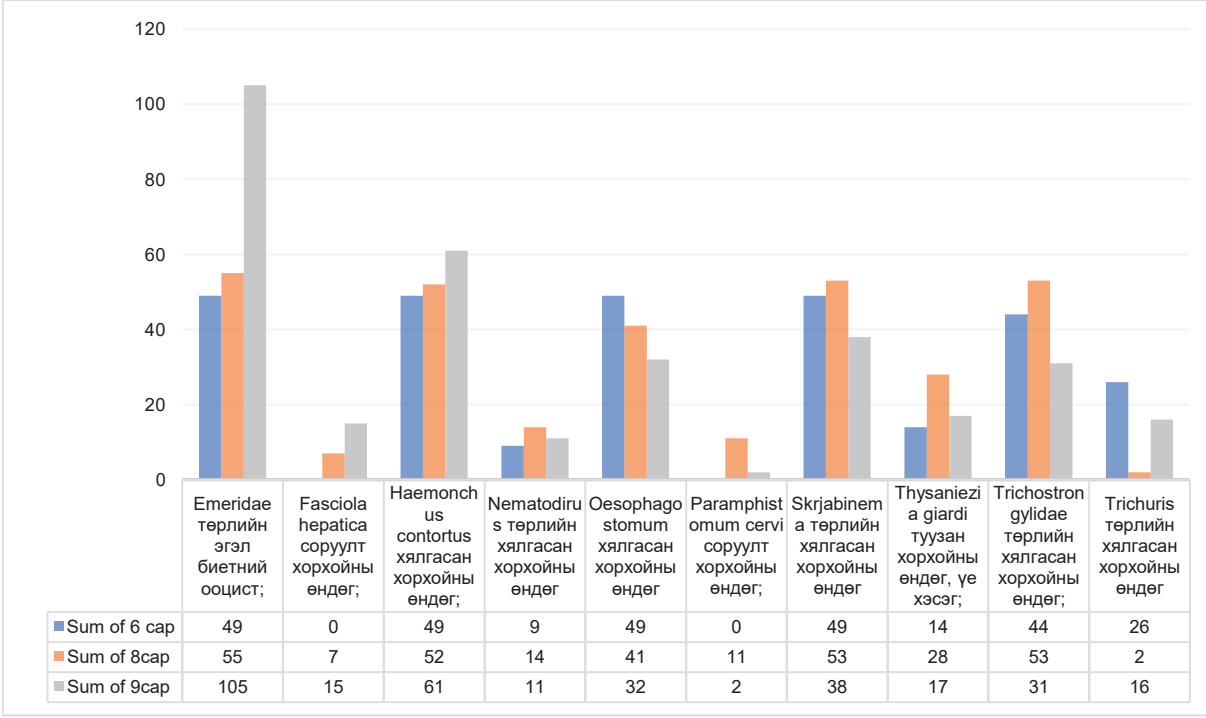
Дотор шимэгчээс эмчлэн сэргийлэх туулгалтад хамруулсан өрхүүдээс эмийн бодисын үр дүнг баталгаажуулах зорилгоор малд задлан шинжилгээг туулгалтын бэлдмэлийг 14 хоногийн зайтай давтан олгосноос хойш 6 хоногийн дараа хийлээ.Задлан шинжилгээгээр бие гүйцсэн дотор шимэгч хорхой илэрсэнгүй.



Зураг 3. Гельминтийн задлан шинжилгээний явц

Лабораторийн шинжилгээний үр дүн

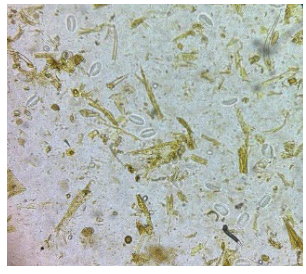
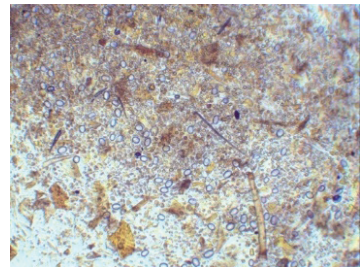
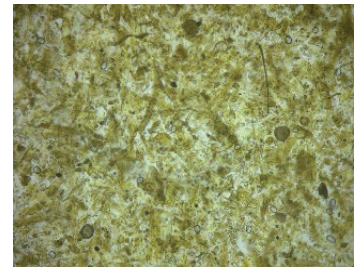
“Хонгор 2025” төслийн хүрээнд 12 малчин өрхийн 104 хонь, 78 ямаа, 37 үхэр, 10 адуу нийт 229 баасны сорьцод шимэгч хорхойн өндөг илрүүлэх Висконсин болон сонгомол тунаах аргуудаар шинжилгээ хийж 10 нэр төрлийн дотор шимэгч хорхойг илрүүлж авгалдай өсгөвөрлөн төрөл зүйлийг тодорхойллоо (График 1).



	Emeridae төрлийн эгэл биетний ооцист;	Fasciola hepatica соруулт хорхойны өндөг;	Haemonchus contortus хялгасан хорхойны өндөг;	Nematodirus төрлийн хялгасан хорхойны өндөг	Oesophagostomum хялгасан хорхойны өндөг	Paramphistomum cervi соруулт хорхойны өндөг;	Skrjabinema төрлийн хялгасан хорхойны өндөг	Thysaniezia giardi туузан хорхойны өндөг, үе хэсэг;	Trichostrongylidae төрлийн хялгасан хорхойны өндөг;	Trichuris төрлийн хялгасан хорхойны өндөг
Sum of 6 cap	49	0	49	9	49	0	49	14	44	26
Sum of 8cap	55	7	52	14	41	11	53	28	53	2
Sum of 9cap	105	15	61	11	32	2	38	17	31	16

График 1.Тандалт шинжилгээгээр илэрсэн шимэгч хорхой

Улирлын хөдлөл зүйгээр шинжилсэн баасны сорьцуудаас харахад хялгасан хорхойн төрлөөс ходоодонд шимэгчлэгч *Гемонхус контортус,* шулуун гэдсэнд шимэгчлэгч *Скрябинем*, ходоод, нарийн гэдсэнд шимэгчлэгч *Трихостронгилус*, бүдүүн гэдсэнд шимэгчлэгч *Эзофагостомумийн* өндөг, эгэл биетний төрлөөс ходоод, гэдсэнд шимэгчлэгч *Эймерийн* төрлийн эгэл биет нь улирал харгалзахгүйгээр халдварын эрчимжил их байлаа.

Skrjbinema spp-н өндөг (x10) *Emeridae-н өндөг (x10)* *T. giardia-н өндөг (x10)*

Зураг 4. Лабораторид шинжилгээний явц

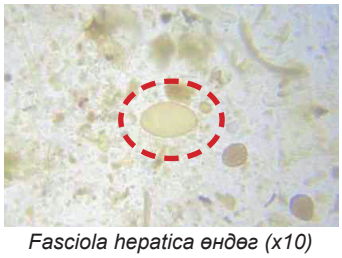
Берманы аргаар халдварлах чадвартай 3 дугаар үеийн авгалдай өсгөвөрлөх шинжилгээг хийж, Левиний аргаар авгалдайг ялган, Ван Викийн аргаар халдварлах чадвартай авгалдайн бие, бүтэц зүйн түлхүүр үзүүлэлт, төрөл зүйлийг тодорхойлох шинжилгээг хийж үр дүнг гаргав.

Хүснэгт 3. Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын малын баасанд хялгасан хорхойн халдварлах 3-р үеийн авгалдай өсгөвөрлөсөн дүн

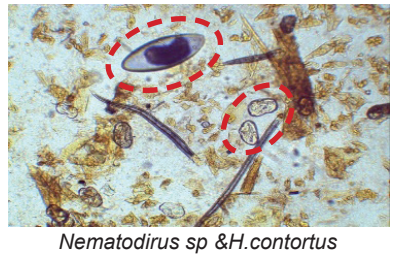
Хугацаа	Баасны сорьц				Өсгөвөрлөгдсөн авгалдай (L3)						
	Мал	Баасны өндөгний тоо	хэмжээ	тоо	Нийт (n)	Бие бүтцийн үзүүлэлт (BL)					
						≥900 мкм		730~900 мкм		≤730 мкм	
						n	%	N	%	n	%
6 сар	Хонь	≥500	10 гр	3	~3000	200	6.7	2400	80	400	13.3
	Ямаа	≥500	10 гр	3	~4000	400	10	3350	83.75	250	6.25
	Бүгд			6	~7000	~600	8.6	~5750	82.1	~650	9.3

8 сар	Хонь	≥500	10 гр	3	~2000	160	8	1450	72.5	390	19.5
	Ямаа	≥500	10 гр	3	~1800	150	8.3	1390	77.2	260	14.4
	Үхэр	≥500	10 гр	3	~4500	1710	38	1350	30	1440	32
	Бүгд			9	~8300	~2020	24.3	~4190	50.5	~2090	25.2
9 сар	Хонь	≥500	10 гр	3	~2000	120	6	1760	88	120	6
	Ямаа	≥500	10 гр	3	~2000	280	14	1560	78	160	8
	Үхэр	≥500	10 гр	3	~8000	2800	35	2240	28	2960	37
	Бүгд			9	~12000	~3200	26.7	~5560	46.3	~3240	27
Нийт				24	~27300	~5820	21.4	~15500	56.7	~5980	21.9

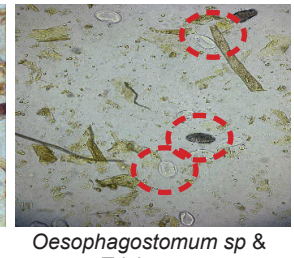
Шинжилгээнд хамрагдсан нийт сорьцоос шимэгчийн халдварын эрчимжил ихтэй 24 баасны сорьцыг сонгон нийтлэг хэрэглэгддэг авгалдай өсгөвөрлөх аргаар дотор шимэгчийн халдварлах чадалтай 3 дугаар үеийн авгалдай өсгөвөрлөв. Өсгөвөрлөгдсөн авгалдайн бие бүтцийн үзүүлэлтийг харахад 730~900 мкм урттай, дунд хэмжээтэй авгалдай хамгийн их байлаа.



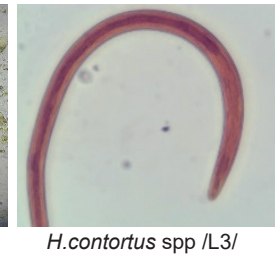
Fasciola hepatica өндөг (x10)



Nematodirus sp &H.contortus хорхойны өндөг (x10)



Oesophagostomum sp & Tricho spp



H.contortus spp /L3/

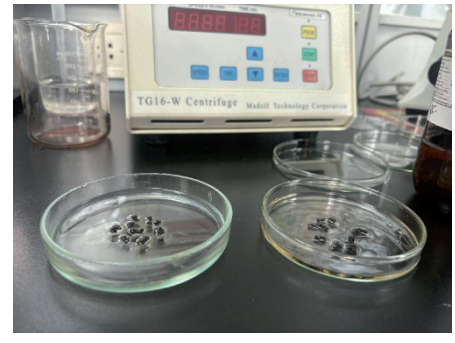
Зураг 5. Баасны сорьцоос илэрсэн шимэгч хорхойн өндөгнүүд болон өсгөвөрлөгдсөн авгалдай

Зооноз-фасциолёзын тархалтыг тандах, халдвар тархах эрсдэлт хүчин зүйлсийг тодорхойлох зорилтын хүрээнд баасны сорьцуудыг сонгомол тунаах аргаар боловсруулж, фасциолын өндөг илрүүлж, сүрэгт эзлэх зоонозын өндөг үүсгэгч халдвартай эзэн амьтны сорьцын хувиар дун бүхий гол, ус орчинд учруулах халдварын эрсдэлийн хэмжээг тооцов.

Дотор шимэгчийн халдварын эрчимжлийг хивэгч малд зонхилон илэрсэн шимэгчийн өндгийг тоолж, халдварын хэмжээг бага, дунд ба их эрчимжлээр тооцов.







Зураг 6. Хонгор сумын 2 дугаар багийн гол, устай хэсгээс дунгийн сорьц цуглуулах хээрийн судалгааны явц

Шинжилгээнд хамрагдсан нийт сорьцоос 22 сорьцод буюу 9.6 хувьд Фасциол хорхойн өндөг илэрсэн. Түүнээс зуны дулаан таатай улирал болох 8 дугаар сард Хонгор сумын цэнгэг усны дунтай гол, усны орчимд шинжилгээнд хамрагдсан хивэгч малын 20 хувь нь зооноз фасциолёз тараах халдвартай өндөг ялгаруулж байна.

Тандалт шинжилгээний явцад 3 хивэгч малд бүрэн задлан шинжилгээг хийж гельминтийн дараалан угаах аргаар ходоод ба нарийн, бүдүүн гэдсэнд шимэгчилдэг *Гемонхус контортус* бие гүйцсэн хялгасан хорхой илрүүлэв. Бог малын зонхилох шимэгчийн халдвар *Гемонхус контортус* байлаа.

Хүйтний гол, Мухарын голд зусаж буй 3 малчин өрхийг сонгон авч мал сүрэгт бензимедазоль суурьтай туулгын бэлдмэлийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу давтан тунгаар олгож эмийн бодисын үйлчлэлийг лабораторийн шинжилгээгээр баталгаажуулан үр дүнг боловсруулсан. Туулгалтын арга хэмжээнд Мал эмнэлгийн газраас 2 ажлын хэсэгт нийт 7 хүн ажиллаж 3 өрхийн 1100 бог, 199 үхэр, нийт 1299 толгой мал хамруулаа. Малчин өрх бүрээс 3 хонь, 3 ямаа, нийт 6 бог мал сонгож, эмийн бэлдмэлийн үр дүнг судлав.

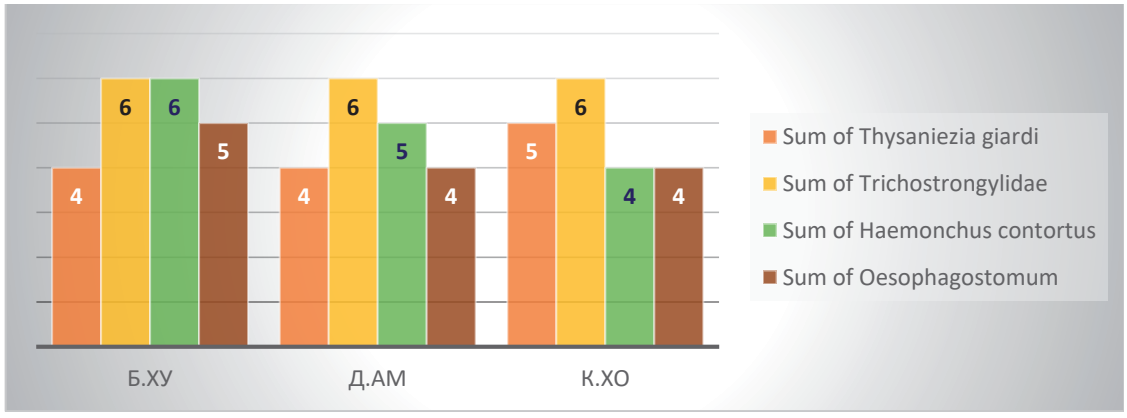


График 2. Туулга олгохоос өмнөх үр дүн

Туулга олгохоос өмнө шимэгч хорхойн халдварын суурь түвшинг тодорхойлж шимэгчийн халдварын өнөөгийн байдлыг үнэлэхэд хивэгч малын тэжээл боловсруулах эрхтэн тогтолцоонд шимэгчилдэг *Тизанезиа жарди, Трихостронгилус, Гемонхус контортус, Эзофагостомум нь* халдварын эрчимжил ихтэй байлаа.

Хээрийн судалгааны явцад сонгогдсон өрхүүдийн мал сүрэгт толгой дараалан бензимедазоль суурьтай туулгалтын бэлдмэлийг 20кг/мл тунгаар 14 хоногийн зайтай давтан олгов. Эхний тунг 08 дугаар сарын 29, давтан тунг 09 дүгээр сарын 12-ний өдөр тус тус дотуур олгов.



Зураг 7. Туулга олгох үйл явц

Туулгалтын дараа халдварын эрчимжил ихтэй 4 төрлийн шимэгч хорхойн халдвар 50 хувиар буурсан бөгөөд малчин Б.Ху-н малд *Трихостронгилус, Эзофагостомум, харин малчин* К.Хо-н малд *Гемонхус контортус, Эзофагостомумын* халдварлалт илрээгүй.

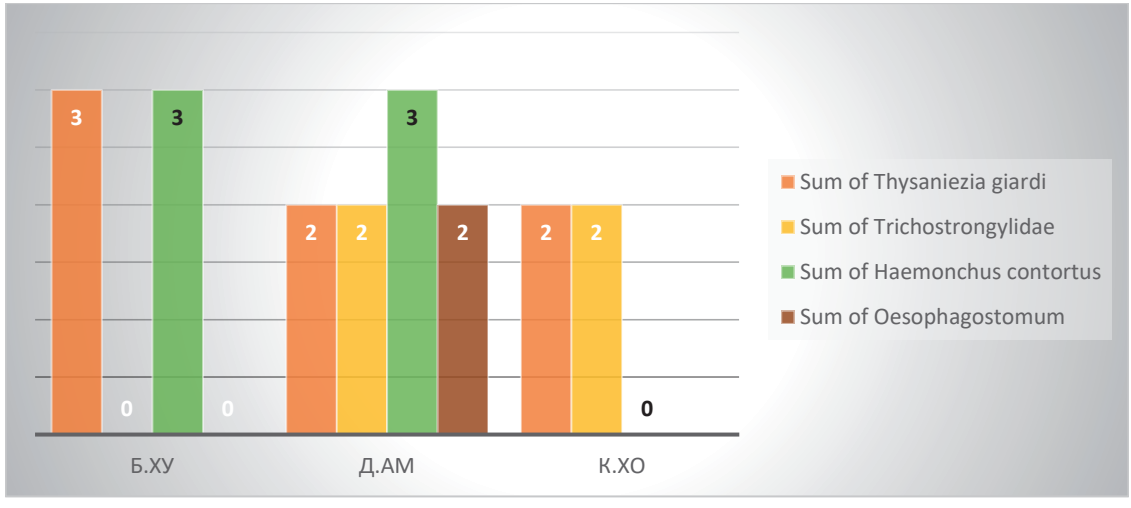


График 3. Туулгалтын дараах үр дүн

Сургалт, сурталчилгаа хийсэн үр дүн

Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн газраас “Хонгор 2025” төслийг Хонгор сумын удирдлагын түвшинд танилцуулан санхүүжилтийн дэмжлэг авч, Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Гельминт судлалын лабораторийн судлаачдын багтай хамтран амжилттай хэрэгжүүлж байна.

Сургалт, сурталчилгаа, мэдээ мэдээлэл дамжуулах арга хэмжээ аймгийн хэмжээнд 13 удаа зохион байгуулагдаж, нийт 2745 орчим иргэн, малчин, мал бүхий өрхийн түвшинд хүрч мэргэжил арга зүйн зөвлөгөө өгсөн.

Хүснэгт 4. Сургалт, сурталчилгаа хийсэн тоо, хамрагдсан иргэдийн тоо

№	Мэдээлэл хүргэсэн хэлбэр	Хугацаа	Давтамж	Оролцогчийн тоо
1	Орон нутгийн удирдлагуудад мэдээлэл	04-05 дугаар сар	3	18
2	Мал эмнэлгийн газрын цахим хуудас дахь мэдээлэл	06-08 дугаар сар	3	500+
3	Дархан-Уул аймгийн ЗДТГ-аас хөтлөн явуулдаг Дархан-Уул аймаг орон нутгийн цахим мэдээллийн сувгаар дүрст мэдээ	06 дугаар сар	1	2000+
4	Хонгор сумын 2 дугаар багийн 7 байршилд зусаж байсан малчин өрхүүдэд хийсэн сургалт, мэдээлэл	06-08 дугаар сар	3	48
5	Хонгор сумын “Нээлттэй хаалганы өдөрлөг”-ийн үеэр 1, 2, 3 дугаар багийн малчдад хийсэн сурталчилгаа	08 дугаар сар	3	179
Нийт дүн			13	2745

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Орон нутгийн дэмжлэгтэй хэрэгжиж буй “Хонгор-2025” судалгааны төсөл нь манай орны мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд хүндрэл учруулж буй шимэгчтэх өвчний бэлчээрийн халдвар, тэр дундаа дотор шимэгчийн халдварлалтын өнөөгийн байдлыг тухайн сумын байгаль-газарзүйн онцлогтой уялдуулан судалж, цаашдын тэмцэх арга хэмжээг шинээр төлөвлөх зорилготой юм.

Эзэн амьтан, дотор шимэгч болон хүрээлэн буй орчин (бэлчээрийн экосистем)-ы уялдаа нь малын шимэгчтэх өвчний халдварлалт, тархалтын үндсэн нөхцөл болдог. Энэ уялдаа тогтмол бус, ялангуяа малын тоо толгойн өсөлт, хүн, мал, амьтны шилжилт хөдөлгөөний ихсэлт, уур амьсгалын өөрчлөлт зэрэг хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр өөрчлөгддөг тул (Soulsby, 1982) малын дотор шимэгчтэх өвчний тархалтыг тодорхой хугацаанд тогтмол судлан үнэлж байх шаардлагатай.

Хонгор суманд хийсэн тандалт судалгаагаар *Парамфистом церви, Фасциола* spp., *Мониез* spp., *Тизанезиа жарди, Трихостронгилус spp., Гемонхус контортус, Нематодирус spp., Трихурис spp., Скрябинем spp., Эзофагостомум spp., Эймер spp.* гэсэн 10 төрлийн дотор шимэгч илэрсэн. Эдгээр үүсгэгчид улирлын ялгаагүйгээр хивэгч малын дунд нийтлэг тархан халдварлаж, МАА-н үйлдвэрлэлд хүндрэл учруулахын зэрэгцээ хүрээлэх орчин, цаашлаад нийтийн эрүүл мэндэд ч эрсдэл учруулж байна.

Г.Шархүү (1986) зүүн бүсийн хивэгч малд нийт 33 зүйлийн шимэгч илэрч байсныг дурдсантай харьцуулахад бидний судалгаагаар цагаан хорхойн бүрдэл харьцангуй бага байгаа нь судалгааны хугацаа богино, малд задлан шинжилгээ хийх боломж хомс байсантай холбоотой [13].

Гэхдээ тус сумын хивэгч малын баасны тунадаст фасциолын өвөрмөц өндөг илэрч байгаа нь Г.Шархүү (1986) дүнд ороогүй шинэ үүсгэгч илэрч байгааг, харин С.Лхагвацэрэн (2021) нарын “Хараа голын савд хивэгч малын фасциолёз голомтлон тархаад байгаа” гэсэн үндэсний төслийн дүнг бататгах үзүүлэлт болно [4].

Хивэгч малын хялгасан хорхойн халдварын эрчимжил ихтэй баасны сорьцоос лабораторид халдварлах чадвартай 3 дугаар үеийн авгалдай (L3) өсгөвөрлөн, төрөл зүйлийг тодорхойлоход бог малын баасны L3-н 82.1% хүртэл *Гемонхус контортус* хэв шинжит L3, харин үхрийн баасны L3-н 38% хүртэлх нь *Остертаг*, 37% хүртэлх нь *Буностом* төрлийн дотор шимэгчийн халдвар тодорхойлогдож бэлчээрт зонхилон тархаж байгааг харуулсан.

Гельминтийн задлан шинжилгээгээр бог малын ходоодноос *Гемонхус контортусын* “дунд-их эрчимжилтэй” халдвар илэрч байсан. Дээрх дүнгээр *Гемонхус контортус* нь ойт хээрийн бүсэд бог малын эрүүл мэндэд хүндрэл учруулдаг гол цагаан хорхой болохыг харуулж байна.

Монгол Улсад малыг хорхойгүйжүүлэх арга хэмжээг сүүлийн 40 гаруй жилд бензимидазол (BZs), имидазотазол (LEVs), макроциклик лактон (MLs) бүлгийн эмийн бэлдмэлд тулгуурлан хэрэгжүүлж ирсэн. Гэвч эдгээрийг хяналт султай, олон давтамжтай хэрэглэснээс үүдэн шимэгчдийн эмд дасал (anthelmintic resistance) үүсэх нөхцөл бүрдсэн. Энэ байдал нь хүрээлэн буй орчин, хүнсний аюулгүй байдалд эмийн үлдэгдлийн эрсдэлийг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ эмийн үр нөлөөг бууруулж, эдийн засгийн хохирол дагуулж байна [10].

Манай судалгаагаар *Гемонхус контортус, Тизанезиа жарди* зэрэг шимэгчид давтан туулгалтын дараа ч малд илэрсэн нь бензимидазолын бүлгийн эмд дасал үүссэн байх магадлалыг харуулж байна. Энэ нь малчдын малын эмийг зохисгүй хэрэглэх, тунг хэтрүүлэх, мал эмнэлгийн хяналтын тогтолцоо сул байгаатай холбоотой байх магадлалтай.

ДҮГНЭЛТ

1. Хонгор сумын зонхилох мал аж ахуй эрхэлж буй бүс нутгийн малын тэжээл боловсруулах эрхтэн тогтолцоонд *Фасциола хипатика, Парамфистом церви* соруулт хорхой, *Тизанезиа жарди* туузан хорхой, *Гемонхус контортус, Трихостронгилус, Эзофагостомум, Скрябинем, Нематодирус, Трихурис* төрлийн хялгасан хорхой ба *Эймерийн* төрлийн эгэл биетэн буюу нийт 10 төрлийн дотор шимэгчийн халдвар хавар ба зуны улиралд түгээмэл тархалттай байна.
2. Хонгор сумын хивэгч малын ашиг шим, эрүүл мэнд, амь насанд эрсдэл учруулдаг зонхилох шимэгчтэх өвчин нь бог малын гемонхоз ба трихострогилятоз, үхрийн фасциолёз ба трихострогилятоз болон төл малын эймероз байна.
3. Хонгор сумын цэнгэг усны дунтай гол, усны орчимд шинжилгээнд хамрагдсан хивэгч малын 20 хувь нь зооноз фасциолёз өвчин тараах халдвартай өндөг ялгаруулж байна.
4. Гельминтийн задлан шинжилгээгээр бог малын зонхилох шимэгчийн халдвараар *Гемонхус контортус* илэрлээ.
5. Бензимедазоль суурьтай туулгалтын бэлдмэл нь зарим төрлийн дотор шимэгч хорхойд үйлчлэх нөлөөлөл сул байна.
6. Бүс нутгийн хэмжээнд шимэгчтэх өвчний тандалт судалгааг улирлын хөдлөл зүйгээр, эмийн бодисын үйлчлэлтэй уялдуулан судалж, үр дүнд үндэслэн оновчтой тэмцэн сэргийлэх арга хэмжээг боловсруулан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх хэрэгцээ шаардлага тулгараад байна.

ТАЛАРХАЛ

Мал сүргийн дотор шимэгчлэлийн тандалт судалгааг орон нутгийн түвшинд хэрэгжүүлэх санаа, санаачилгыг дэмжин санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Дархан-Уул аймгийн Хонгор сумын Засаг дарга Н.Ганбаатар болон түүний баг хамт олон, хамтран ажиллаж буй Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн удирдлагууд болон Гельминт судлалын лабораторийн хамт олонд чин сэтгэлийн гүнээс талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. МЭЕГ-ын тайлан, 2024 он
2. (Drug.mahis.gov.mn Малын эм, тэжээлийн нэмэлтийн бүртгэлийн систем) https://drug.mahis.gov.mn/#/vet-med
3. https://www.mongoliajol.info/index.php/PMAS/article/view/676/667
4. Фасциолёзын тандалт судалгаа, 2021. Үндэсний төслийн тайлан. https://sudalgaa.gov.mn/fastsiollezyn-tandalt-sudalgaa-d61
5. Б.Баттөр, Н.Дамбий, Б.Батцэцэг, 20 “Монгол орны мал, амьтдын паразитын ангилал зүйн нэгдсэн атлас”
6. Б.Бямбаа, Г.Шархүү, Д.Мэнджаргал, Н.Дамбий, Г.Батцэцэг “Мал, амьтдын паразит ба инвази өвчин судлал”
7. С.Лхагвацэрэн, Б.Чинчулуун, С.Гантуяа, Ц.Мөнхжаргал, Х.Наранбаатар, И.Хатанбаатар, З.Үүрцайх, Д.Болдбаатар, З.Батсүх, 2022. Мал амьтны дотор шимэгчийг таних түлхүүр- Тэргүүн дэвтэр: БААСНЫ ШИНЖИЛГЭЭ, хх20.
8. С.Лхагвацэрэн, Б.Баярмаа, И.Хатанбаатар, Ц.Баттөр, Г.Батцэцэг, З.Батсүх, 2015. “Гельминтоз эсэргүүцэх эмийн дасалтыг дундговь аймгийн бог малын ходоод-гэдэсний паразитад сорьсон нь” ‘Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал’ ОУЭШ-ний 21-р бага хурлын бүтээлийн эмхэтгэл. 2015, №21, ху96-102.
9. Д.Мэнджаргал, 1999. “Монгол орны мал, амьтдын цагаан хорхойтох өвчнүүд, оношлох, эмчлэх, сэргийлэх аргууд”
10. А.Сувдаа, Д.Болдбаатар, Н.Баасансүрэн, Б.Рэнчиндорж, 2024. “Дархан-уул аймгийн хонин сүрэгт фасциолёз өвчнийг оношилсон дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2024, №18, ху151-155
11. А.Сувдаа, Д.Болдбаатар, Д.Эрдэнэжаргал, 2024. “Мал, амьтны шимэгчтэх өвчнөөс эмчлэн сэргийлэх туулга, боловсруулалтын арга хэмжээнд зарим эм, бэлдмэлийг туршин лабораторийн шинжилгээгээр баталгажуулсан дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2023, №17, ху124-129
12. Soulsby E J L, 1982. Helminthes, arthropods and protozoa of domesticated animals. English language book society, London. 1982.
13. Tuya Sharkhuu, 2001. Helminths of goats in Mongolia. *Vet Parasitol.* 101, p161-169.

ХОВД АЙМАГТ 2015-2025 ОНД ОНОШЛОГДСОН ЯМААНЫ ГОЦ ХАЛДВАРТ, ХАЛДВАРТ ӨВЧНИЙ ОНОШИЛГОО БАТАЛГААЖУУЛАЛТ

Г.Бямбадолгор, Б.Мөнхбаатар, Д.Оюунчимэг
Ховд аймгийн Мал эмнэлгийн газар

Товчлол. *Ховд аймгийн ямаан сүрэгт сүүлийн 10 жилд гоц халдварт шүлхий, бог малын мялзан, ямааны цэцэг, халдварт ямааны годрон, маеди-висна, боом, цусан халдвар, галзуу, листериоз, колибактериоз өвчүүдийг оношлож, оношийг баталгаажуулан, гаралт тархвар зүйг судлан тэмцэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэв.*

Түлхүүр үг. Вирус, бактери, микоплазм, нян судлал, молекул биологи, өвчлөл, үхэл, хорогдол

ОРШИЛ

Засгийн газрын 2018 оны 225 дугаар тогтоолоор Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт оношлогдсон мал, амьтны халдварт өвчнийг 3 хэсэгт хуваасан жагсаалтыг баталсан.

Бид энэ ангилал жагсаалтын хүрээнд Ховд аймгийн ямаан сүрэгт 2015-2025 онд оношлогдсон 10 гоц халдварт, халдварт өвчний гаралт, тархалт, оношлогоо, баталгаажуулалт, улмаар тэмцэх арга хэмжээний талаар бодит судалгаанд үндэслэн энэхүү мэдээллийг хүргэхийг зорьсон болно.

Сүүлийн 10 жилд манай аймгийн ямаан сүрэгт тохиолдсон 10 төрлийн халдварт өвчнөөс олон улсын худалдааны хорио цээрт гоц халдварт, халдварт 4 өвчин (Бог малын мялзан, шүлхий, ямааны цэцэг, годрон), дотоодын худалдааны хорио цээрт 2 өвчин (Маэди-Висна, цусан халдвар), хүний амь нас эрсдэх аюултай зооноз халдварт 3 өвчин (галзуу, боом, листериоз), гэдэсний халдварт хордлого үүсгэдэг колибактериоз өвчнүүд оношлогдон батлагдаж, тухай бүрд нь тэмцэх хариу арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж, өвчний гаралт, тархалтыг таслан голомтыг устгаж ирсэн юм.

ӨВЧНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Гоц халдварт шүлхий, БММӨ, ямааны цэцэг өвчнүүд нь вирусээр үүсдэг бол ямааны годрон өвчин микоплазмаар үүсдэг. Эдгээр өвчнүүд нь улс орны хил хязгаараас үл хамааран богино хугацаанд тархдаг, олон улсын худалдааны хорио цээртэй тул МАА-н бүтээгдэхүүн экспортлоход хориг саад үүсгэдэг, тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд нийгэм, эдийн засаг, малчид иргэдэд асар их хохирол, хүндрэл бэрхшээл учруулдаг, улмаар нэг оношлогдвол дахин дэгдэх магадлал маш өндөр, хил дамжин халдварладаг өвчнүүд, харин боом, галзуу, листериоз өвчнүүд нь мал, амьтнаас хүнд халдварладаг, халдварласан тохиолдолд хүний амь насанд эрсдэл үүсгэх аюултай зооноз халдварт өвчин.

Ховд аймгийн ямаанд оношлогдсон эдгээр 7 халдварт өвчин бол мал, амьтан, тэдгээрийн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний олон улсын худалдаанд хориг саад үүсгэдэг гоц халдварт, халдварт өвчин, хүний амь нас хохирох эрсдэл үүсгэдэг зооноз өвчний жагсаалтад орж байна.

Шүлхий өвчний үүсгэгч *Aphthovirus* нь салаа туурайтан мал, амьтныг өвчлүүлдэг, амны хөндийн эрхтэн, дэлэн, турууны салааны хучуур эдийг гэмтээдэг онцлогтой вирус.

Бог малын мялзан өвчний үүсгэгч *Morbillivirus* нь бог мал болон мэдрэмтгий зэрлэг амьтдыг өвчлүүлж, халууруулах, ходоод гэдэс, уушгийг үрэвсүүлж өвчлүүлдэг вирус.

Ямааны цэцэг өвчин үүсгэгч *Capripoxvirus* нь хонь, ямааг өндөр халууруулах, арьс, салст бүрхүүлд гүвдрүү үүсгэх, дотор эрхтнүүдийг үрэвсүүлж гэмтээдэг.

Ямааны годрон өвчин үүсгэгч *Mycoplasma capripneumoniae* нь зөвхөн ямааны цээжний хөндийн гялтанг үрэвсүүлэх, уушгинд үхжил үүсгэх, халуурах, ханиалгах шинж тэмдэгтэй өвчлүүлдэг микоплазм.

Боом өвчний үүсгэгч *Bacillus anthracis* нь мал амьтан, хүнд халдварлаж үжил, хатиг, хаван, усавхи болон цусархаг үрэвсэл үүсгэж өвчлүүлдэг, хүн, мал, амьтны биед гадууpаа бүрээс, газрын хөрсөнд хуяг (спор) үүсгэж, он удаан жил өвчин үүсгэх чадвараа хадгалж чаддаг онцлогтой савханцар хэлбэрийн нян.

Галзуу өвчний үүсгэгч *Lyssavirus* нь бүх төрлийн бүлээн цуст амьтдын төв мэдрэлийн системийг гэмтээн өвчлүүлдэг, хурц цочмог явцтай, зооноз өвчин үүсгэгч вирус юм.

Листериозыг үүсгэгч *Listeria monocytogenes* нян нь байгалийн голомттой өвчин үүсгэгч бөгөөд хүн, мал, амьтанд төв мэдрэлийн системийг гэмтээж, үжил үүсгэх, зулбах, дэлэнгийн үрэвслийн эмгэгээр илэрдэг хурц халдварт өвчин үүсгэнэ.

Хонь, ямааны маеди–висна өвчний үүсгэгч лентивирус нь үндсэндээ хоёр төрлийн өвчин үүсгэх ба Маеди нь уушигны цулцангийн ханын эдийн нэвчдэст үрэвсэл, висна нь тархины эдийн үрэвслийн эмгэг үүсгэдэг зонхилон ямаанд тусдаг аажим явцтайгаараа онцлог.

Цусан халдварын үүсгэгч *Pasteurella multocida* нян нь мал, амьтны эд эрхтэнд цочмог, цочмогдуу, архаг явцтай цусархаг үжилт үрэвсэл үүсгэдэг орон нутгийн нийгэм, эдийн засаг, малчдын амьжиргаанд бас ихээхэн хохиролтой.

Бусад халдварт өвчний жагсаалтад орсон Колибактериозын үүсгэгч *Escherichia coli* нь чацга ихээр алдуулдаг, дотрын хордлого үүсгэж, бие махбодын шингэн алдах, цус үжих болон мэдрэлийн гэмтлийн шинж тэмдэг үзүүлдэг савханцар хэлбэрт нян.

ГАРАЛТ, ТАРХВАР ЗҮЙ, ХАРИУ АРГА ХЭМЖЭЭ.

ШҮЛХИЙ. Ховд аймгийн мал сүрэг 1968 онд шүлхий өвчнөөс эрүүлжсэн гэж Ховд аймгийн Мал эмнэлгийн түүхэн баримтад дурдсан байдаг. Үүнээс хойш 38 жилийн дараа буюу 2002 онд шүлхий өвчин Ховд аймгийн Эрдэнэбүрэн сумын Намарзан багт оношлогдож, уг өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээний хүрээнд өвчний ил шинж тэмдэгтэй 275 үхрийг устгаж, голомтын бүсэд байгаа мэдрэмтгий малд 14 хоногийн зайтай 2 удаагийн дархлаажуулалт хийж, хил залгаа сэжигтэй болон хамгаалалтын бүсийн Эрдэнэбүрэн, Ховд, Мянгад, Дуут, Буянт, Жаргалант сумын шүлхий өвчинд мэдрэмтгий бүх малыг 2002 оны 7 сараас 2004 оны 7 сарын хугацаанд 6 сарын зайтай 5 удаа шүлхий өвчнөөс сэргийлэх дархлаажуулалтад бүрэн хамруулж халдварыг таслан зогсоож, голомтыг бүрэн устгасан. Энэ шүлхий нь Баян-Өлгий аймгийн Алтанцөгц сумаас дамжин халдварласан.



Зураг 1. Шүлхийгээр өвчилсөн үхэр-2015 он

2002 оны дэгдэлтээс хойш 13 жилийн дараа 2015 оны 2 дугаар сарын 25-нд Булган сумын Баянгол багийн Доод нарийн, Бүрэнхайрхан багийн Баазын лагерь, Үенч сумын Улиаст багийн Жаргалангийн аманд шүлхий өвчний 3 голомт нэг цаг хугацаанд үүсэж, тэмцэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн. Энэ дэгдэлтээр нийт 75 өрхийн 922 толгой мал өвчилснөөс 123 нь ямаа өвчилжээ.

Тухайн үеийн шүлхийтэй тэмцэх зааврын дагуу Монгол Улсад анх удаа өвчилсөн малыг устгахгүйгээр голомтын болон сэжигтэй, хамгаалалтын бүсийн Булган, Үенч, Алтай сумын бүх мэдрэмтгий малыг 2015-2016 онд 3 удаа шүлхий өвчнөөс сэргийлэх дархлаажуулалтад бүрэн хамруулснаар өвчний тархалтыг таслан зогсоож, голомтыг устгаж чадсан. Энэ шүлхий Булган сумаар БНХАУ-аас хил дамжин халдварласан.



Зураг 2. Иммунохроматографын тест

2015 оны дэгдэлтээс хойш 6 жилийн дараа 2021 оны 7 дугаар сарын 1-нд Булган суманд шүлхий өвчин дахин дэгдэж, оношлогдсон. Булган сумын Алаг толгой багийн Халзан, Харцагат хэмээх БНХАУ-тай хил залгаа зуслангийн бүс нутагт энэ өвчний халдвар дэгдсэн. Энэ удаагийн шүлхий өвчний дэгдэлт 2022 оны 7 дугаар сар хүртэл үргэлжилж, тус аймгийн 14 сумын 29 багийн 26 голомтод 275 өрхийн 4411 толгой ямаа шүлхий өвчнөөр өвчилж, Булган, Үенч, Мөст, Мөнххайрхан, Эрдэнэбүрэн сумын 118 толгой ямаа хорогдсон. 2021 оны шүлхийн дэгдэлт нь Ковид-19 цар тахлын дэгдэлттэй давхцсан тул өвчинтэй тэмцэхэд хүн хүчний асуудал маш хүнд, хорио цээр, хязгаарлалтын дэглэм сул хэрэгжсэнээс тархалт өргөн хүрээг хамарсан.

Дээрх 3 тохиолдол бүрд анхны оношилгоо үхрийн сорьц, дээжид хийгдэн баталгаажиж байсан боловч халдварын тархалтын явцад бог мал, түүний дотроос ямаа тодорхой хэмжээнд өвчилж байсныг эмнэл зүйн шинж тэмдэг болон түргэн оношилгоо, лабораторийн шинжилгээгээр баталсан юм. Шүлхий өвчнөөр өвчилсөн ямаанд гол төлөв доголох шинж тэмдэг илэрч, бусад шинж тэмдгүүд бүдэг байсан.

2015 оны шүлхийг эмнэл зүйн шинж тэмдэг, иммунохроматографын шинжилгээгээр Булган суманд газар дээр нь оношлож, улмаар УМЭАЦТЛ-д 26 ширхэг эдийн, 116 ширхэг ийлдсийн дээж илгээж баталгаажуулсан.

Шүлхий өвчний 2021-2022 оны дэгдэлтийн үед 14 сумын 373 дээжид ELISA болон Иммунохроматографийн шинжилгээ хийсэн. Шинжилгээгээр хучуур эдийн 5 дээж эерэг, ийлдсийн 368 дээж сөрөг дүн үзүүлсэн байна. Ийлдсийн шинжилгээг аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид, түргэвчилсэн оношлогоог Булган, Мөст, Манхан, Мянгад, Чандмань сумдад холбогдох стандарт арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн.



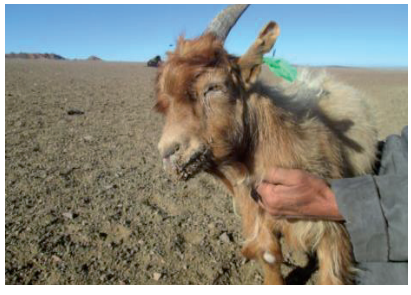
Зураг 3. Иммунохроматографын тест

Хүснэгт 1. Шүлхий өвчнөөр өвчилсөн ямааны тоо

№	Сумын нэр	Өвчилсөн ямаа
1	Булган	391
2	Мөст	215
3	Үенч	351
4	Мөнххайрхан	344
5	Алтай	1
6	Манхан	10
7	Буянт	2
8	Дарви	85
9	Чандмань	524
10	Ховд	129
11	Мянгад	12
12	Эрдэнэбүрэн	242
13	Дөргөн	604
14	Цэцэг	1501
	Нийт	**4411**

БОГ МАЛЫН МЯЛЗАН (БММӨ). Монгол Улсад анх удаа 2016 оны 8 дугаар сард гоц халдварт бог малын мялзан өвчин Ховд аймгийн Мянгад сумын Цагаан булан багт оношлогдсон нь мал эмнэлгийн 100 жилийн түүхэнд нэгэн шинэ зүйл байсан. Бог малын мялзан өвчнөөр тус аймгийн *11 сумын 45 багийн 65 голомтод 955 өрхийн 74183 мал өвчилж,* 11869 мал хорогдсон. Өвчилсөн болон хорогдсон малын 70-80 хувь нь ямаа байсан. Өвчний голомттой 11 сумын нийт мэдрэмтгий бог малын 3.7 хувь өвчилж, өвчилсөн малын 0.6 хувь нь хорогдсон.

БММӨ-ний энэхүү дэгдэлтээр мал сүрэгт нь халдвар илрээгүй, голомтгүй 6 сум үлдэж, бог малыг дархлаажуулалтад бүрэн хамруулсан. Гэтэл 2016 оны 12 сарын 23-нд БММӨ илрээгүй Дарви, Чандмань суманд бөхөнгийн сүрэг БММӨ-ний халдварт өртөж, халдвар 2017 оны 4 сар хүртэл үргэлжилж, Ховд, Говь-Алтай аймгийн бөхөнгийн тархац нутгийг хамран 10,000 гаруй бөхөнгийн 50-60 хувь нь үхэж хорогдон улмаар халдвар намжсан. Дээрх БММӨ-ний дэгдэлтээс 8 жилийн дараа буюу 2024 оны 12 дугаар сарын 14-нд дахин Булган сумын Баянсудал, Баянгол багт БММӨ-ий дэгдэлт гарч, 2 голомтод 7 суурийн 41 ямаа (ишиг) өвчилж 25 толгой ямаа хорогдсон. Өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээ, урьдчилан сэргийлэх дархлаажуулалтыг Булган, Үенч, Алтай сумын бүх бог малыг хамруулан хийж, энэхүү өвчний халдварыг таслан зогсоож, энэ оноос дээрх сумдын богийн төлийг БММӨ-өөс сэргийлэх дархлаажуулалтад хамруулж байна.





Зураг 4, 5, 6. Нулимс гоожиж нуухтах, чацга алдах, амны хөндийн салст бүрхүүл шархлах шинж тэмдэг илэрсэн, 2016, 2024 он

2016 онд дэгдсэн БММӨ-ийг эмнэл зүйн шинж тэмдэг, эпидемиологи, задлан шинжилгээгээр урьдчилан оношлож, УМЭАЦТЛ-д 17 сумын малын 110 эдийн болон баас, шүлс, нус, нулимсны дээж, 397 малын цусны ийлдсийн дээжийг 7 удаа хүргүүлж, БММӨ-ий шинжилгээ хийлгүүлсэн. Шинжилгээгээр тус аймгийн өвчлөл илэрсэн 11 сумын дээжид БММӨ оношлогдсон, Манхан, Зэрэг, Дарви, Чандмань, Цэцэг, Алтай сумын дээжид өвчний эсрэгбием, эсрэгтөрөгч илрээгүй.

ЯМААНЫ ЦЭЦЭГ. 1963 онд Ховд аймгийн хонь, ямаан сүрэг цэцэг өвчнөөс эрүүлжсэн гэж түүхэнд тэмдэглэгдэн үлдсэн. Гэтэл 53 жилийн дараа буюу 2016 оны 11 дүгээр сард Ховд сумын Баянбулаг багийн Солон гэдэг газарт Жаргалант сумын харьяат 2 малчны ямаанд цэцэг өвчин илэрч УМЭАЦТЛ-ийн шинжилгээгээр онош баталгаажсан. Ямааны цэцэг өвчнөөр 2 суурийн 239 толгой ямаа өвчилж, 7 ямаа хорогдож, 232 ямааг зориудаар устгаж, энэ өвчний халдварыг таслан зогсоож, голомтыг устгасан.



Зураг 7. Сүүлний дотор талын хэсэгт цэврүүт гүвдрүү үүссэн

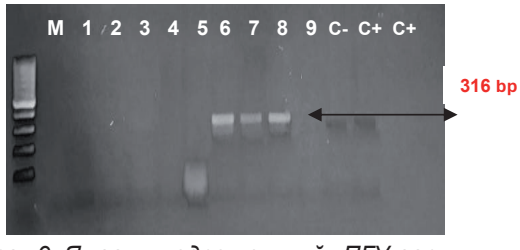
Ямааны цэцэг өвчнийг мөн эмнэл зүйн шинж тэмдгээр урьдчилан оношлож, өвчилсөн ямааны цуллагийн эрхтэн, булчирхай, арьсны эд, ийлдсийн дээжийг УМЭАЦТЛ-д илгээснээр онош батлагдсан.

ЯМААНЫ ГОДРОН. Ховд аймагт мөн 1963 оноос хойш бүртгэгдээгүй, эрүүлжсэн гэж үздэг. 61 жилийн дараа 2024 оны 12 дугаар сард Булган сумын Алаг толгой багийн нутаг давхар хөтөлд 2 малчны 1 суурьт годрон өвчин илэрч, эмнэл зүйн шинж тэмдэг, эмгэг хувиралд үндэслэн анхны оношийг тавьж, УМЭАЦТЛ-ийн 2 удаагийн шинжилгээгээр онош батлагдсан. Годрон өвчнөөр 2 өрхийн 27 ямаа ил шинж тэмдэгтэй өвчилж, 9 ямаа хорогдож, тухайн суурийн 641 ямааг зориудаар устгаж, энэхүү өвчний халдварыг таслан зогсоож, голомтыг устгаж чадсан.



Зураг 8. Годронгоор өвчилсөн ямааны уушиг

Годрон өвчнийг эмнэл зүйн шинж тэмдэг, задлан шинжилгээгээр урьдчилан оношлож, өвчилсөн ямаанаас 2 удаа цуллагийн эрхтний сорьцыг УМЭАЦТЛ-д хүргүүлж, онош баталгаажсан. Улмаар аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид Полимеразын гинжин урвалаар шинжилгээ хийхэд шинжилгээний үр дүн УМЭАЦТЛ-той дүйж байв.

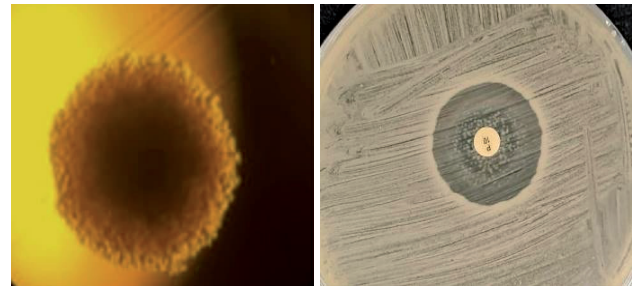


Зураг 9. Ямааны годрон өвчнийг ПГУ-аар шинжилсэн үр дүн: Ховд аймгийн Булган сум, Алагтолгой баг, дээжийн дараалал /1, 2, 3 ,4 ,5/, Байтаг багийн ямаа, дээжийн дараалал / 6, 7, 8, 9/ маркер 100 х.н, 1. Бөөр, 2. Элэг, 3. Уушиг, 4. Зүрх, 5. Дэлүү, 6. Элэг, 7. Уушиг, 8. Дэлүү, 9. Цээжний хөндийн шингэн, С- Сөрөг хяналт (холимгийн ус), С+ Эерэг хяналт, / Mycoplasma capricolumn/ 316 pb урвал явав.

БООМ. Буянт сумын Цагаан эрэг, Мөст сумын Цэцэг гол багт 2015 онд**,** Буянт сумын Нарийн гол багийн харьяат малчны ямаанд 2018 онд зооноз халдварт боом өвчин оношлогдож, тухайн өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр голомтыг устгасан. Гэхдээ боом нь хөрсний халдварт өвчин тул дахин сэргэх магадлалтай учир жил бүр голомтын бүсийн малчдын малыг урьдчилан сэргийлэх дархлаажуулалтад хамруулж байна.

Иммунохроматографи, Нян судлал- MNS5423:2005. Энгийн болон сонгомол тэжээлт орчинд ургасан колоний морфологи: Чихний уг хэсгээс сайтар шахаж дээж авч, мах пептоны шөл, мах пептоны агарт 24 цаг өсгөвөрлөв. МПШ-нд хөвөн маягийн сэвсгэр тунадас үүсгэж шөл нь тунгалаг, МПА-т цагаан цайвар өнгөтэй, тэгш бус захтай, R хэв шинжит колони ургав.

Микроскопын иммерсийн 10х100 өсгөлтөөр дурандахад олноор гинжилсэн, грам эерэг савханцар илэрсэн, Дүүжин дуслын аргаар харахад хөдөлгөөнгүй байсан.



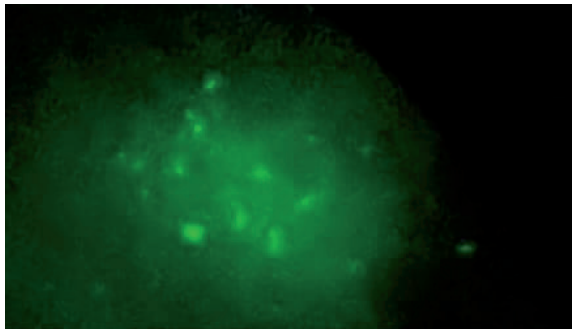
Зураг 10, 11. Пенициллинд мэдрэг B.anthracis, МПА-т өсгөвөржсөн B.anthracis-ийн R хэв шинжит колони

ГАЛЗУУ. Байгалийн голомтот зооноз халдварт өвчин. Сүүлийн 10 жилийн судалгаагаар 2016-2025 онд 7 суманд 7 удаагийн тохиолдлоор ямаанд галзуу оношлогдон батлагдсан байна.

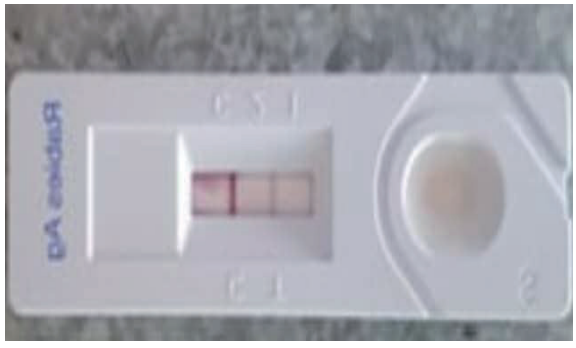
Тархинаас баталгаажуулах зорилгоор аммоны эвэр орчмын хэсгээс түрхцийн шилэн дээр дардас бэлтгэж хатаагаад ацетон, метилийн спиртийн холимогт 15 минут бэхжүүлээд Иммунофлюресценцийн цомгоор шинжилгээг хийв.

- Чийгтэй саванд түрхцийг байрлуулж цомгийн ижил гарлын эсрэгбиеэс 4-5 дусал дусааж термостатад 30 минут тавив.
- Угаагч буферээр угааж хулгана эсрэг коньюгатаас 4-5 дусал дусааж дахин чийгтэй саванд хийж термостатад 30 минут тавив.
- Угаагч буферээр 2-3 удаа угааж чийгийг хатаагаад барьцалдуулагч буфер ашиглан бүрхүүл шилээр бүрхээд иммерсийн тос дусаав.

Флюресценци гэрлээр харахад галзуу өвчний үүсгэгчийн эсрэгтөрөгч илрэв.



Зураг 12. Галзуу өвчний үүсгэгч, эсрэгтөрөгч

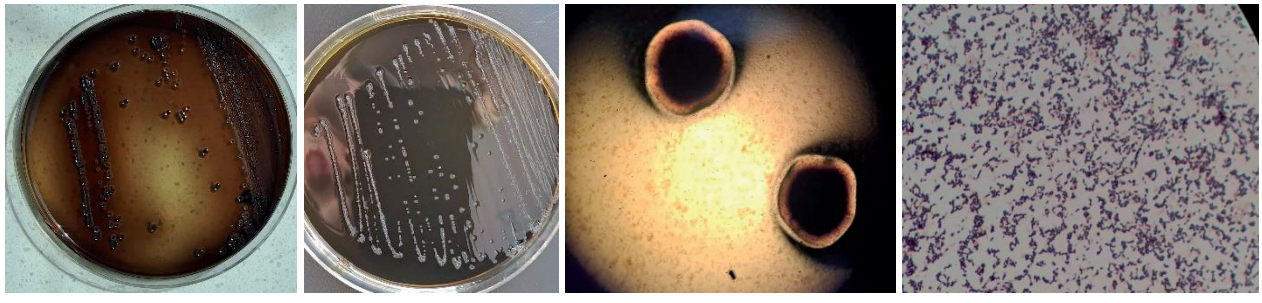


Зураг 13. Иммунохроматографын тест будагдсан байдал

ЛИСТЕРИОЗ. Мянгад сумын Баянхошуу багт 1 малчны ямаанд 2024 онд илэрч, аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээгээр батлагдсан. Тухайн суурийн 12 ямаа өвчилж, 1 ямаа хорогдсон. Баянхошуу багийн газар тариалангийн бүс нутагт, хүнсний ногоо хураасны дараа ногооны торонд бэлчээрлэж байсан ямаа өвчилсөн байдлаас үзэхэд тариалангийн талбайн мэрэгчдээс халдвар дамжсан байх магадлалтай.

Нян судлал- MNS 5422:2005 стандарт аргаар өвчилсөн ямааны эмгэгт эдийн дээж /элэг, дэлүү, бөөр, зүрх, уушиг/-ээс халдварт өвчний үүсгэгч илрээгүй, тархины дээжээс листериоз өвчний үүсгэгч илрэв.

Энгийн болон сонгомол тэжээлт орчинд ургасан колоний морфологи: Листер нь энгийн орчин дээр ялгарч ургадаггүй. Оксфорт агарт тунгалаг жижиг, тод хар колони ургав. Листерийн колони нь туяатай голдоо хар, жижиг мөхөлгөн бүтэцтэй. Микроскопоор харагдах байдал: граммаар будахад грам эерэг, мохоо ирмэгтэй, нарийн, богино савханцар байв.

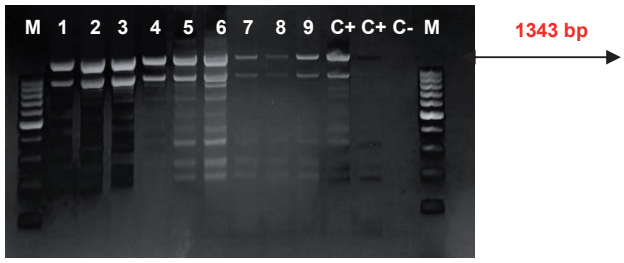


Зураг 14, 15, 16, 17. Оксфорт агарт ургасан байдал, оксфорт агарт ургасан колони, будагдах байдал

МАЕДИ-ВИСНА. 2021 онд Манхан, 2022 онд Чандмань, Дөргөн, 2023 онд Дөргөн, Мянгад, Дуут, Манхан, 2025 онд Манхан сумын 2 баг, нийт 5 сумын ямаанд тус тусын эрч, оношлогдсон. 2020 он гарсаар Маеди-висна өвчин түгээмэл тохиолдох болсон шалтгаан нөхцөлийг судлах зүй ёсны шаардлага байгаа юм. Тухайлбал: 2025 онд Манхан сумын Баянгол, Зэрэг гол багт 34 ямаа өвчилж, 20 ямаа хорогдсон байна.



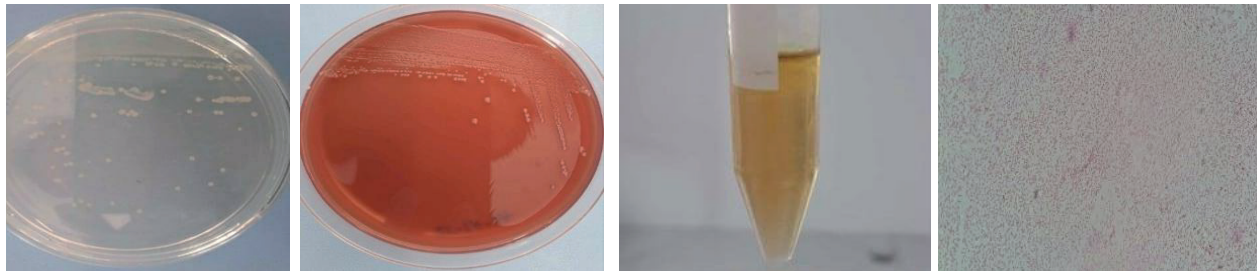
Манай аймагт 2021 оны 05 дугаар сард Манхан сумын Тахилт багийн малчин М.О-ийн суурьт өвчилсөн ямааг зориудаар нядалсан эдийн дээжийг УМЭАЦТЛ-д илгээснээр анх оношлогдсон. 2022 онд Чандмань сумын Тахилт багт ямааг бог малын мялзангаар өвчилсөн байж болзошгүй гэж урьдчилан оношилж, тус суманд хорио цээрийн дэглэм тогтоож байсан. Тухайн суурийн малд эмнэлзүйн үзлэг, задлан шинжилгээ хийж, Маеди-Висна өвчнөөр өвчилсөн байж болзошгүйг баталгаажуулахаар УМЭАЦТЛ-д дээж хүргүүлж, онош баталгаажсан. Дөргөн сумын Аргалант багт 2023 онд мөн оношлогдсон. 2023 онд аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид Дуут сумын Шивэр багийн ямааны дээжид молекул биологийн шинжилгээг хийж, УМЭАЦТЛ-д дээж хүргүүлснээр онош баталгаажсан. 2025 онд Манхан сумын Баянгол, Зэрэг гол багийн ямааны эмгэгт эдийн дээжид мөн аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид ПГУ-аар баталгаажуулах шинжилгээ хийсэн.



Зураг 18. Маеди-Висна өвчнийг ПГУ-аар шинжилсэн дүн: Ховд аймгийн Манхан сумын Баянгол баг, дээжийн /дараалал 1, 2, 3, 4/, Зэрэг гол багийн ямаа /дээжийн дараалал 6, 7, 8, 9/, маркер 100 х.н, 1. Бөөр, 2. Уушиг, 3. Зүрх , 4. Дэлүү, 5. Элэг, 6. Уушиг, 7. Дэлүү, 8. Зүрх, 9. Бөөр, Эерэг хяналт, С- Сөрөг хяналт (холимгийн ус), С+ Эерэг хяналт маркер 100 х.н. Маеди- висна 1343 pb урвал үүсч генийг амжилттай олшруулав.

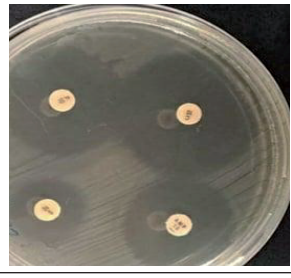
ЦУСАН ХАЛДВАР. 2015-2017, 2019-2021, 2023, 2025 онд Ховд аймгийн 9 суманд ямаа өвчилж, лабораторийн шинжилгээгээр цусан халдвар баталгаажсан. Цусан халдвар нь спороди хэлбэрээр гарч, тухайн үед нь дархлаажуулалтын арга хэмжээг авч, халдварыг таслан зогсоож ирсэн.

Нян судлал - MNS4386:1996, САЗ/ХПЛ/НС/12. Энгийн болон сонгомол тэжээлт орчинд ургасан колоний морфологи: Nutrient agar - Цагаан цайвар өнгийн дугуй, зууван, богино савханцар, Blood agar base- Цагаан цайвар өнгийн дугуй, зууван, богино савханцар. Микроскопоор харагдах байдал: Орчин тус бүрээс түрхэц бэлтгэн агаарт хатаан дөлөн дээр бэхжүүлж грамын аргаар будаж иммерсийн 10х100 өсгөлтөөр дурандахад грам сөрөг, дугуй, зууван богино савханцрууд илэрсэн. Нэмэлтээр антибиотик диск, ПГУ тавив.



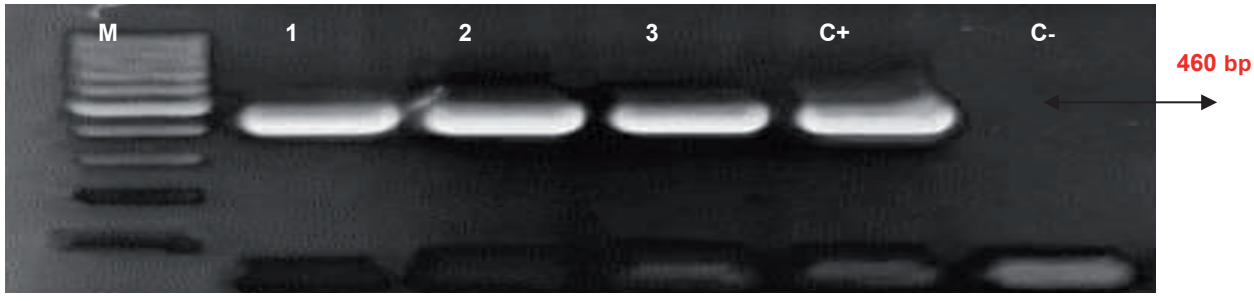
Зураг 19, 20, 21, 22. МПА, Цустай агарт ургасан байдал, Сим агарт хөдөлгөөнгүй, МПА-аас бэлдсэн түрхэц /P.multocida/

Хүснэгт 2. Антибиотик мэдрэг чанарыг тодорхойлов.



/Pasteurella multocida/ өсгөвөр

Антибиотик	Үр дүн	
	Диск дифуз	
	Бүсийн диаметр (мм)	Мэдрэмтгий /Дунд зэрэг, Тэсвэртэй/
P-10	33	S мэдрэг
C-10	37	S мэдрэг
AMP	30	S мэдрэг
S-10	12	S мэдрэг



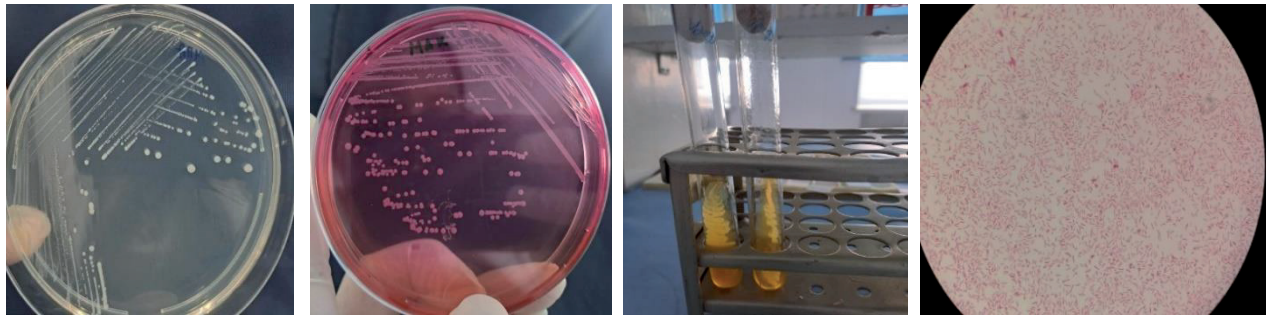
Зураг 23. Цусан халдвар өвчний үүсгэгчийн генийн өөрмөц хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ-ын үр дүн

КОЛИБАКТЕРИОЗ. Ховд аймгийн сумдын мал сүрэгт нэлээд өргөн тархалттай илэрдэг өвчин. Судалгаагаар сүүлийн 10 жилд Ховд аймгийн 14 суманд жил бүр колибактериоз өвчин оношлогдож, ямаанд өвчлөл бүртгэгдсэн байна. 2023 он хүртэл жил бүр колибактериозоос урьдчилан сэргийлэх дархлаажуулалтыг тархвар зүйн судалгаанд үндэслэн хэрэгжүүлсэн байдаг. 2024 оноос эхлэн Ховд аймаг Колибактериозоос сэргийлэх дархлаажуулалтыг зогсоосон.

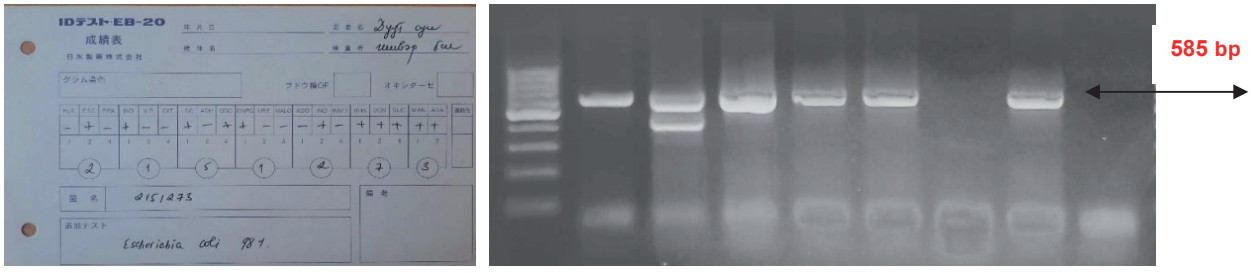
САЗ/ГТА/ХП/28, Нян судлал - MNS4384:1996, MNS4644:1998. Энгийн болон сонгомол тэжээлт

орчинд ургасан колоний морфологи: МПА-т тэгш захтай, дугариг, гялалзсан s хэлбэрийн колони, Макконкэй агарт бэлцгэр ягаан колони, XLD агарт том хавтгай шар колони, Эндо агарт дугариг, гялалзсан хавтгай ягаан өнгийн колони ургасан байв.

Микроскопоор харагдах байдал: грамын аргаар будаж дурандахад микроскопын 10х100 иммерсийн өсгөлтөөр дурандахад грам сөрөг, жижгэвтэр, нэгээр байрласан, нэгэн жигд мохоо төгсгөлтэй савханцарууд их хэмжээгээр харагдав. Нэмэлтээр ЕВ-20 тест болон ПГУ гүйцэтгэв.



Зураг 24, 25, 26, 27. МПА, Макконкэй агарт ургасан байдал, TSI агарт глюкоз лактоз ба сахароз задалсан, ташуу, шар, будагдах байдал /E.coli/



Зураг 28, 29, ЕВ-20 биохимийн тестийн болон Колибактериоз өвчний үүсгэгчийн генийн хэсэг илрүүлэх БХ-ПГУ-ын шинжилгээний үр дүн

ДҮГНЭЛТ

Бид сүүлийн 10 жилд Ховд аймгийн ямаан сүрэгт тохиолдсон гоц халдварт, халдварт өвчнүүдийн тархвар зүй, оношлогооны талаар судалж дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

1. 2015 оноос хойшхи 10 жилийн хугацаанд Ховд аймгийн ямаан сүрэгт гоц халдварт олон улсын худалдааны хорио цээрт 4 өвчин, хүнд халдварлаж, амь насанд эрсдэл үүсгэх зооноз халдварт 3 өвчин, бусад ангиллын халдварт 3 өвчин, нийт 10 халдварт өвчнийг оношилсон байна. Эдгээр 10 өвчнөөс Монгол Улсад анх бүртгэгдсэн БММӨ-ийг Ховд аймагт анх оношилжээ.
2. Энэ хугацаанд шүлхий, ямааны цэцэг, годрон, листериоз, маеди висна өвчнүүдийг Ховд аймгийн Мал эмнэлгийн газарт анх удаа оношилж бүртгэсэн байна.
3. Монгол Улсад устаад байсан ямааны годрон өвчний 2 дахь халдварын тохиолдлыг Ховд аймагт оношилж, цаг алдалгүй маш шуурхай хариу арга хэмжээг авч, халдварыг 1 сумын 1 голомтод нь устгаж чадсан.
4. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн оношлогооны чадавх сайжирч, тоног төхөөрөмжийн хүчин чадлыг улам нэмэгдүүлж, бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлалын хүрээнд баруун бүсийн оношлогоо шинжилгээний төв болгохыг бид зорьж ажиллаж байна.

ТАЛАРХАЛ

УМЭАЦТЛ-ийн хамт олон, Мал эмнэлгийн газрын хамт олон, МАЭМА-ны дарга Б.Мөнхбаатар, малын эмч Д.Оюунчимэг нартаа үр бүтээлтэй хамтран ажилласанд талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Мал эмнэлгийн лабораторийн архивын баримт- 2002-2025 он
2. Мал эмнэлгийн газрын архивын баримт- 2015-2025 он
3. “Зуун жилийн түүх - Зуун дамнасан үйлс” - Ховд аймгийн Мал эмнэлгийн 100 жилийн ойн ном
4. МАЭМА-ны дарга Б.Мөнхбаатарын тайлан, илтгэл, мэдээллүүд

ХӨВСГӨЛ АЙМГИЙН ГОЦ ХАЛДВАРТ ШҮЛХИЙ ӨВЧНИЙ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН АЖЛЫН ҮР ДҮН

Д.Намхаймядаг[1], Л.Долгорсүрэн[2], М.Санжайжав[2], Б.Мөнхгэрэл[2], Ц.Батдолгор[3]

[1]Хөвсгөл аймгийн Мал эмнэлгийн лаборатори
[2]Хөвсгөл аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[3]Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг: namhaihuwsgul@gmail.com

Товчлол:

Монгол Улсын хэмжээнд мал, амьтны гоц халдварт шүлхий өвчин хил дамнан халдварласан. Бүрэнтогтох суманд анх 2021 оны сүүлээр шүлхий өвчний тохиолдол бүртгэгдэж, 2022 оны жилийн эцсийн байдлаар Хөвсгөл аймгийн 20 суманд оношлогдсон. Ийлдэс судлалын идэвхтэй тандалтыг 2022-2025 онд жил бүр зохион байгуулж, шүлхийн тархалтыг вирусийн эсрэгбием илрүүлэх ЭЛИЗА урвалаар тодорхойлов. Тандалтын дүнгээр Хөвсгөл аймгийн мал сүргийн дунд шүлхийн тархалт 2022 онд 32.7% байсан бол 2025 онд 0.2% болж буурсан байна.

Түлхүүр үг: *Шүлхий, идэвхтэй тандалт, шүлхийн тархалт*

ОРШИЛ

Шүлхий өвчин нь дэлхий даяар мал амьтанд ихээхэн хохирол учруулдаг гоц халдварт өвчин юм. Монгол Улсад 2021 оноос хил дамнасан шүлхий өвчний халдвар бүртгэгдэж, Хөвсгөл аймгийн Бүрэнтогтох суманд анхны тохиолдол илэрсэн. Улмаар 2022 оноос бусад сумдад халдвар бүртгэгдсэн. МЭЕГ-аас ОХУ-ын Владимирын хүрээлэнгийн О, А хэвшлийн хос цэнт вакциныг үхэр сүрэгт хэрэглэх аян өрнүүлсэн. Шүлхийн халдварлалтын түвшин тодорхойлох зорилгоор ийлдэс судлалын идэвхтэй тандалтыг жил бүр зохион байгуулж байна.

ТАНДАЛТЫН ЗОРИЛГО

Хөвсгөл аймгийн 20 суманд шүлхийн тохиолдол бүртгэгдсэнтэй холбоотойгоор шүлхийн халдварын тархалтыг тогтоох хүрээнд 2022-2025 онд жил бүр ийлдэс судлалын тандалт хийх зорилго дэвшүүлж, дараах зорилтыг дэвшүүлж ажилласан. Үүнд:

1. Шүлхийн тархалтыг мал сүргийн түвшинд тодорхойлох;
2. Шүлхийн тархалтыг аймаг, сумын хэмжээнд тодорхойлох.

Хот айлыг сонгохдоо 23 сум 1 тосгоны мэдээллийн санд бүртгэлтэй бүх хот айлын жагсаалтыг үндэслэн 30 хот айлыг сум тус бүрээр тархварзүйн байдлаар сорьц тооцоолуур ашиглан сонгосон. Жил бүр зарим сумд хамрагдах боломжтой боловч зарим сумд сонгогдохгүй байх ч тохиолдол байна. Ихэвчлэн шүлхий өвчний тохиолдол бүртгэгдсэн хил залгаа аймаг, сумдыг илүү хамруулж сонголт хийсэн.

АРГА ЗҮЙ

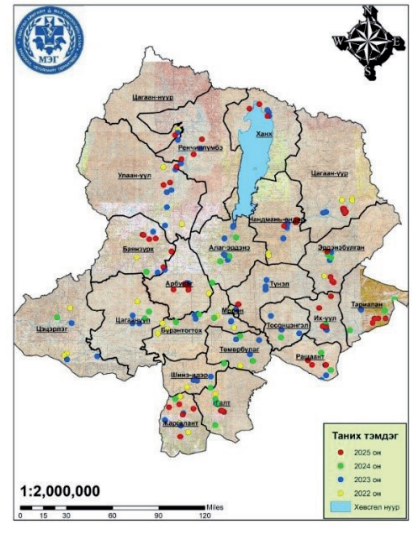
2022 оноос ийлдэс судлалын тандалтыг нэг арга зүйгээр гүйцэтгэж байгаа ба тандалтын сорьцыг дархлаажуулалт хийгдэхээс өмнө цуглуулав. Шүлхий өвчний вирусийн ББУ-ийн эсрэгбием илрүүлэх ЭЛИЗА (IDVET) урвалын шинжилгээг ийлдэс судлалын аргаар гүйцэтгэж баталгаажуулах сорьцыг УМЭАЦТЛ-д хүргүүлсэн.

Сорьц цуглуулах

Мал эмнэлгийн нэгдсэн систем (https://mahis.gov.mn/)-ээс аймгийн нийт өрх айлын жагсаалтыг авч тус жагсаалтад байгаа малчин өрхөөс санамсаргүй түүврийн аргаар EXCEL программын =rand командыг ашиглан түүвэрт хамруулах малчин өрхийг сонгов.

Сонгогдсон айл, өрх, сорьцыг Sur.shinjilgee.mn апп ашиглан GPS-р бүртгэв. Санамсаргүй сонголтын аргаар, жил бүр харилцан адилгүй сум, баг тус бүрээр жил бүр 30-60 малчин өрхийг хамруулах замаар нийт жилд багадаа 480, ихдээ 960 сорьц цуглуулсан. Тандалтад хамрагдсан шүлхийд мэдрэмтгий бүх мал 6-36 сарын настай байв.

Тандалт шинжилгээний сорьцыг сумдын мал эмнэлгийн тасгийн мэргэжилтэн, нэгжийн эмч, лабораторийн шинжээч нар Мал эмнэлгийн ерөнхий газрын даргын баталсан удирдамжид заасны дагуу малчны хотонд очиж цуглуулав. Сорьц цуглуулах явцад Sur.Shinjilgee апп-аар хот айл бүрийг газарзүйн байршил тус бүрээр асуумжийг бөглөв.



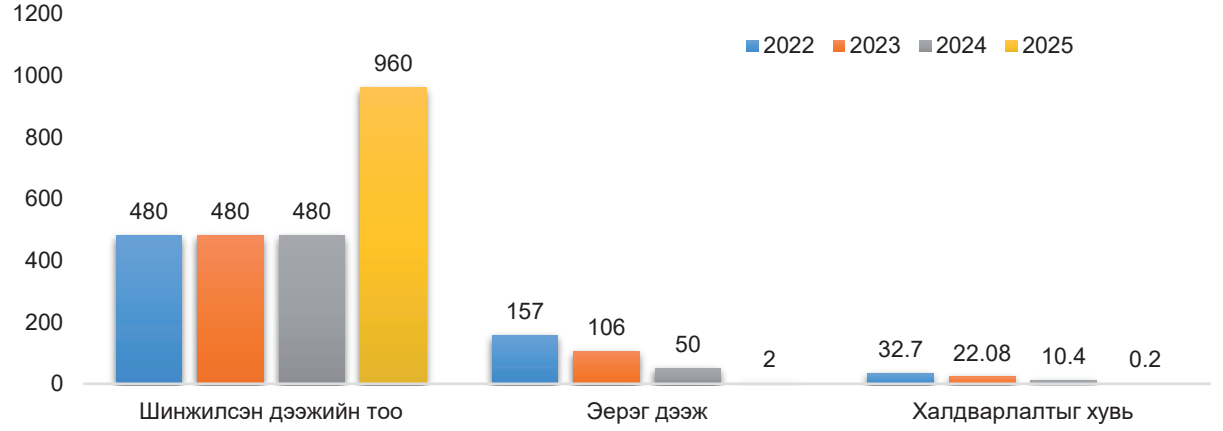
Зураг 1. Шүлхийн тандалтад сонгогдсон өрхийн байршил, 2022-2025

ҮР ДҮН

Шүлхийн тандалтаар 2022 онд 157 (32.7%), 2023 онд 106 (22.1%), 2024 онд 50 (10.4%), 2025 онд 2 (0.2%) сорьц тус тус эерэг гарсан байна *(*бүдүүвч 2*)*. Энэхүү үр дүнгээс харахад Хөвсгөл аймгийн хэмжээнд шүлхий өвчний тархалт мэдрэмтгий мал сургийн дунд эрчимтэй буурсан байна. Шинжилгээнд хамруулсан бүх сорьцыг тухай бүр УМЭАЦТЛ-д илгээж, үр дүнг баталгаажуулсан (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Тандалт судалгааны үр дүнгийн тойм /2022-2025 он/

Сум, багийн тоо	2022	2023	2024	2025
Хамруулсан сум	14	16	14	15
Эерэг сум	13	11	8	1
Хувь	**92.9**	**68.8**	**57.1**	**6.7**
Хамруулсан баг	16	17	26	36
Эерэг баг	15	16	14	1
Хувь	**93.8**	**94.1**	**53.9**	**2.8**
Хамруулсан хот айл	30	30	30	60
Эерэг хот айл	19	17	17	1
Хувь	**63.3**	**56.7**	**56.7**	**1.7**
Хамруулсан сорьц тоо	480	480	480	960
Эерэг сорьц тоо	157	106	50	2
Хувь	**32.7**	**22.1**	**10.4**	**0.2**



Бүдүүвч 1. Шүлхийн халдварлалтын хувь /2022-2025 он/

Шүлхийн вакцинжуулалтад хамрагдалт

Хөвсгөл аймгийн хэмжээнд шүлхий өвчний вакцинжуулалтад 23 сум 1 тосгоны нийт 551,526 толгой үхэр 2022 онд хамруулсан. Үүнээс 23 сум 1 тосгоны 54 багийн 72 өрхийн 432 сорьцыг цуглуулж, шүлхий өвчний вакцинжуулалтын мониторинг хийхэд О хэвшлээр нийт 432 сорьц шинжилснээс 407 (94.2%), А хэвшлээр нийт 432 сорьц шинжилснээс 306 (70.9%)-д тус тус эсрэгбием илэрч эерэг гарсан байна. 2023 оны хавар, намар вакцинжуулалтад давхардсан тоогоор 1,267,239 толгой үхэр хамруулж, шүлхийн вакцинжуулалтын мониторингд 23 сум 1 тосгоны 55 багийн 72 малчин өрхөөс 432 сорьц цуглуулж, О хэвшлээр 432 сорьц шинжилснээс 432 дээж (100%)-д эсрэгбием илэрсэн бол А хэвшлээр нийт 432 сорьц шинжилснээс эерэг дээж илрээгүй байна. Энэ нь тухайн онд зөвхөн дан О хэвшлээс урьдчилан сэргийлэх вакциныг шүлхийн вакцинжуулалтад ашигласнаас шалтгаалан зөвхөн О хэвшлийн эсрэгбием илэрсэн байна. 2024 онд хаврын вакцинжуулалтад нийт 356,511 толгой үхэрт хамруулсан ба шүлхийн вакцинжуулалтын мониторингд нийт 216 сорьц цуглуулж, О хэвшлээр 216 сорьц шинжилснээс 185 дээж (85.6%), А хэвшлээр 216 сорьц шинжилснээс 132 дээж (61.1%)-д тус тус эерэг гарч эсрэгбиет илэрсэн байна.

ДҮГНЭЛТ

Хөвсгөл аймагт хийгдсэн тандалт судалгааны сүүлийн жилүүдийн үр дүнгийн 2022 оны үзүүлэлттэй 2025 оны үзүүлэлтийг харьцуулахад шүлхий өвчний тархалт сумдын түвшинд 92.9%-аас 6.7% болж 13.9 дахин, багийн түвшинд 93.8%-аас 2.8% болж 33.5 дахин, хот айлын түвшинд 63.3%-аас 1.7% болж 37.2 дахин, аймгийн мал сүргийн түвшинд 32.7%-аас 0.2% болж 163.5 дахин тус тус буурсан байна.

Шүлхий тархалт нь Хөвсгөл аймгийн сум, баг, хот айл, мал сүргийн дунд жилээс жилд үлэмж хэмжээгээр буурсан байгаа нь тандалт судалгааны үр дүнгээр батлагдаж байна.

Үхэр сүргийн шүлхийн вакцинжуулалтад хамрагдалт мөн өндөр байгаа нь вакцинжуулалтын дараах мониторингоор 2022-2024 онд цуглуулж, О хэвшлээр шинжилсэн ийлдсийн 85.6-100%, А хэвшлээр шинжилсэн ийлдсийн 61.1-70.9%-д эсрэгбием илэрсэн байдлаас харагдаж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Х.Буянтогтох нар “Мал амьтны гоц халдварт шүлхий өвчний халдварлалтын түвшин тогтоох ийлдэс судлалын тандалт судалгаанд хийсэн дүн шинжилгээ” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл 2024, 41-50 хуудас,
2. Х.Буянтогтох нар “Шүлхий өвчний 2022 оны тандалтын үр дүн” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМЭАЦТЛ-ийн 24-28 хуудас,
3. Ц.Пүрэвхүү “Хөрш орнуудын шүлхий өвчний статусын өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлага” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл 2019, 10-15 хуудас,
4. Ө.Гэрэлмаа “Монгол улсын баруун бүсийн мал сүрэг шүлхий өвчнөөр тайван, халдваргүй эсэхийг баталгаажуулах ийлдэс судлалын тандалт шинжилгээ, сорилт явуулсан дүн” онол үйлдвэрлэлийн бага хурал, УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл 2014, 15-18 хуудас

ОРХОН СУМЫН МАЛД ТОХИОЛДОЖ БУЙ НУТАГШМАЛ ӨВЧНИЙ ТАНДАН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

Н.Болормаа[2], Ц.Мөнх-Очир[2], Ц.Гэрэлцэцэг[3], Г.Ганцэцэг[4], А.Сувдаа[2], Б.Билгүүн[1], Ө.Жаргалсайхан[1], Б.Мөнгөн-Очир[1], Д.Будрагчаа[1], Т.Энх-Оюун[1], А.Алтанчимэг[1]

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[2]Дархан-Уул аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[3]Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын Мал эмнэлгийн тасаг
[4]Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын "Өгөөмөр хайрханы түмэн сүрэг"
Bolor.nawaan@gmail.com, jargaleg@gmail.com

Товчлол:

Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын малын нутагшмал өвчний онцлогийг малын цус, шээс, хөрс, ус, ургамлын химийн найрлага, биогеохимийн нөхцөлтэй уялдуулан, улирлын хамааралтайгаар судлах ажлыг Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Бодис солилцоо, биохимийн лабораторитой хамтран гүйцэтгэж байна. Судалгааг дөрвөн улиралд явуулахаар төлөвлөснөөс хавар, зуны улиралд биогеохимийн онцлог бүхий гурван байршилд судалгаа хийсэн. Үүнд: Цэг 1 (Баян-Өлзийт баг), Цэг 2 (Ерөө гол" орчим), Цэг 3 (Энх тал баг, Нарийны хөндий) орчмыг хамруулав. Геологийн судалгаа-шинжилгээний төв ТӨҮГ-т Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн, MNS ISO/IEC17025, ISO 17034, MNS ISO/IEC17043 гурвалсан стандартын дагуу хөрс, ус, ургамлын дээжийг ICT-20 багажаар, ийлдсийн биохимийн үзүүлэлтийг "ISO/IEC 17025:2017" стандартын дагуу спектрофотометрийн аргаар, шээсийг хагас автомат анализатороор 14 үзүүлэлтээр шинжилсэн.

Хаврын улиралд 3-р цэгийн хөрсөнд хар тугалга хэвийн хэмжээнээс өндөр гарсан ч зуны улиралд буурч, кобальт, молибден бага илэрсэн нь эрдсийн дутлыг илтгэв. Зэсийн агууламжийн бууралт ургамлын шим чанарт сөргөөр нөлөөлөх хандлагатай байв. Усны шинжилгээнд 1-р цэгийн ус унданд тохиромжтой, харин 2 ба 3-р цэгийн усанд манган, стронци өндөр илэрлээ.

Малын биохимийн шинжилгээгээр хаврын дээжид кальци дутмаг, зуны улиралд хэвийн доод түвшинд хүрч, фосфор тогтвортой байв. Мөн АлАТ ферментийн өсөлт, шээсний дээжид илэрсэн лейкоцит, ууураг, альбумин нь элэг, бөөрний үйл ажиллагаанд ачаалал өгч буйг илтгэв.

Эдгээр үр дүн нь тухайн бүсийн биогеоценоз улирлын хүчин зүйлд мэдрэмтгий хамааралтайг урьдчилсан байдлаар харуулж байна.

***Түлхүүр үг:** Эрдэс, элемент, биохими, шээсний шинжилгээ*

ОРШИЛ

Зарим нутгийн хөрс, ургамал, усны химийн найрлагатай уялдан тухайн нутгийн мал, амьтанд амьдралын үйл ажиллагаанд чухал хэрэгцээтэй аль нэг, эсвэл хэд хэдэн үлэмж ба бичил язгуур махбод илүүдэх, дутах, тэдгээрийн зохистой харьцаа алдагдсанаас үүсдэг өвчнийг нутагшмал өвчин буюу халдваргүй эндемик өвчин гэж нэрлэдэг [5].

Хөрс, ус, агаар мандал дах үлэмж ба бичил язгуур махбод нь амьд бие махбодод явагдаж буй олон тооны физиологи, биохимийн үйл ажиллагаатай нягт холбогддог төдийгүй эдгээр химийн язгуур махбод нь малын биеийн физиологийн хэвийн үйл ажиллагаа, ашиг шимийн гарцад нөлөөлж, аминдэм, даавар, фермент зэрэг олон нэгдлийн үйл ажиллагааг идэвхжүүлдэгээрээ чухал ач холбогдолтой [1]. Ийнхүү мал, амьтны амьдралын хэвийн үйл ажиллагааг хангаж, эд, эрхтэнд хуримтлагдан байдаг химийн язгуур махбод нь зөвхөн тэжээл, усаар дамжин биед ордог биологийн онцлогтой.

Байгаль газарзүйн өргөн уудам бүс нутгийг дамнан оршдог манай орны хувьд зөвхөн тухайн нутаг, газрын хөрс, ургамал, усны найрлагаас хамаарч малд ашиглагдах химийн язгуур махбод харилцан адилгүй байдгаас манай оронд малын халдваргүй эндемик (нутагшмал) өвчин цөөнгүй гарч байна. Нутагшмал өвчний үед биогеохимийн бүсээс хамаарч тэжээлийн найрлагын зохистой харьцаанд тулгуурлан эмчилгээ, урьдчилан сэргийлэлтийн арга хэмжээг авах боломжтой байдаг. [3]

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааг Дархан-Уул аймгийн Орхон сумын нутаг дэвсгэрээс хавар, зуны улиралд сонгогдсон гурван цэгээс хөрс, ус, ургамал, малын цус, шээсний дээж тус бүрээс 3, нийт 38 дээж цуглуулж Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Бодис солилцоо, Биохимийн лабораторид шинжилгээ, судалгааны ажлыг явуулав.

Хөрс, ус, ургамлын дээжид агуулагдах эрдэс, элементийн задлан шинжилгээг Геологийн судалгаа-шинжилгээний төв ТӨҮГ-т олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн, MNS ISO/IEC17025, ISO 17034, MNS ISO/IEC17043 гурвалсан стандартын дагуу хөрс, ус, ургамлын дээжийг ICT-20 багажаар шинжлэв.

Малын цуснаас ийлдэс ялган авч, ийлдсэнд биохимийн зарим үзүүлэлтийг "ISO/IEC 17025:2017" стандартын шаардлагыг хангасан биохимийн лабораторид спектрофотометр багаж ашиглан шинжлэв.

Малын шээсний шинжилгээг шээсний хагас автомат BW-200 анализатор багаж ашиглан 14 үзүүлэлтээр тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Хөрсний дээжид эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ хийсэн дүнгээс

Хавар, зуны улирлын хөрсний дээжийг шинжлэхэд биогеоцинозын хувьд ач холбогдол бүхий элемент болох хар тугалга нь 1-р цэгт хэвийн хэмжээнд, 2-р цэгт хэвийн хэмжээнээс магадлалын бодит утга бүхий ялгаатай бага, харин 3-р цэгт хаврын дээж хэвийн хэмжээнээс өндөр байв. 1 ба 2-р цэгийн шинжилгээний дүнгээр тухайн бүс нутагт хар тугалгаар бохирдсон ачаалал одоогоор өндөр түвшинд үүсээгүйг харуулж байна. Харин хөрсний дээж авсан 3-р цэгт хэвийн хэмжээнээс өндөр гарсан нь цаашид анхаарах, арга хэмжээ авах шаардлагатайг харуулж байна. Хавар, зуны улиралд хөрсний шинжилгээг явуулахад биогеоцинозын хувьд ач холбогдол бүхий элемент болох кадми (Cd), кобальт (Co), молибден (Mo), цагаан тугалга (Sn) нь бүх цэгт хэвийн хэмжээнээс магадлалын бодит утга бүхий ялгаатай бага буюу багажийн мэдрэх заалтад хэмжигдсэнгүй (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хөрсний дээжид хийсэн эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ.

Хавар	Cd	Co	Sn	Mn	Mo	Pb
хэвийн	≤5	14.8	≤10	861	≤5	16.03
1-р цэг	≤5	13.53	≤10	849	≤5	15.1
2-р цэг	≤5	≤5	≤10	388	≤5	11.36
3-р цэг	≤5	≤5	≤10	409	≤5	**32.94**
Зун	Cd	Co	Sn	Mn	Mo	Pb
хэвийн	0.2	12.09	2.45	756	0.97	16.51
1-р цэг	0.21	10.17	2.11	743	1.2	16.31
2-р цэг	0.1	4.62	1.62	385	0.71	13.24
3-р цэг	0.11	4.77	1.5	355	0.63	12.64

Усны дээжид эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ хийсэн дүнгээс

Хаврын улиралд манган 1, 3-р цэгт хэвийн хэмжээнээс магадлалын бодит ялгаа бүхий бага агууламжтай байсан бол 2-р дээжийн хувьд манган хэвийн хэмжээнээс өндөр гарсан байна. Зуны улирлын 1, 2-р цэгийн дээж ундны усны чанарын шаардлага хангаж байна. Харин 3-р цэгт манган хэвийн хэмжээнээс өндөр гарсан байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Усны дээжид хийсэн эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ

Хавар	As	Ba	Bi	Cd	Co	Sr	Cu	Mn
хэвийн	0.077	0.047	0.009	0.01	0.023	0.238	0.018	0.038
1-р цэг	≤0.01	0.017	≤0.001	≤0.001	≤0.001	0.322	≤0.01	≤0.01
2-р цэг	≤0.01	0.065	≤0.001	≤0.001	≤0.001	1.076	≤0.01	**0.794**
3-р цэг	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.001	≤0.001	0.22	≤0.01	≤0.01
Зун	As	Ba	Bi	Cd	Co	Sr	Cu	Mn
хэвийн	0.077	0.043	0.008	0.009	0.022	0.235	0.017	0.036
1-р цэг	≤0.01	0.013	≤0.001	≤0.001	≤0.001	0.2	≤0.01	≤0.01
2-р цэг	≤0.01	0.018	≤0.001	≤0.001	0.011	0.138	≤0.01	0.088
3-р цэг	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.001	0.004	0.227	0.015	**0.306**

Ургамлын дээжид эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ хийсэн дүнгээс

Биогеоцинозын хувьд ач холбогдол бүхий элемент болох *кадми (Cd), селен (Se), кобальт (CO), зэс (Cu), хар тугалга (Pb) молибден (MO)* нь ургамлын хавар, зуны дээж авсан бүх цэгт хэвийн хэмжээнээс магадлалын бодит утга бүхий ялгаатай бага буюу багажийн мэдрэх заалтад хэмжигдсэнгүй. Стронци элемент хаврын улиралд 1, 2, 3-р цэгт өндөр илэрсэн нь мал бэлчээхэд эрсдэлтэй байна (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Ургамлын дээжид хийсэн эрдэс, элементийн задлан шинжилгээ

Хавар	Cd	Se	Co	Cu	Pb	Mo	Sr
хэвийн	0.71	10.85	31.66	79.59	24.64	25.41	10.33
1-р цэг	≤0.5	≤5	1.06	21.72	35.8	5.51	**50.3**
2-р цэг	≤0.5	≤5	0.14	11.33	13.58	≤0.5	**59.31**
3-р цэг	≤0.5	≤5	0.42	23.39	7.06	0.98	**51.77**
Зун	Cd	Se	Co	Cu	Pb	Mo	Sr
хэвийн	0.71	≤10	29.37	60.15	27.93	139	10.53
1-р цэг	≤0.5	≤10	3.7	15.89	≤5	24.05	**152**
2-р цэг	≤0.5	≤10	0.12	9.89	≤5	≤5	**24.03**
3-р цэг	≤0.5	≤10	1.75	11.89	≤5	13.58	**149**

Малын цусны ийлдсэнд биохимийн зарим үзүүлэлт шинжилсэн дүнгээс

Шинжилгээгээр кальци хэвийн хэмжээнээс дуталтай байсан бол зуны улиралд хэвийн доод хэмжээнд, фосфор нь хавар болон зуны улиралд хэвийн хэмжээнд байв.

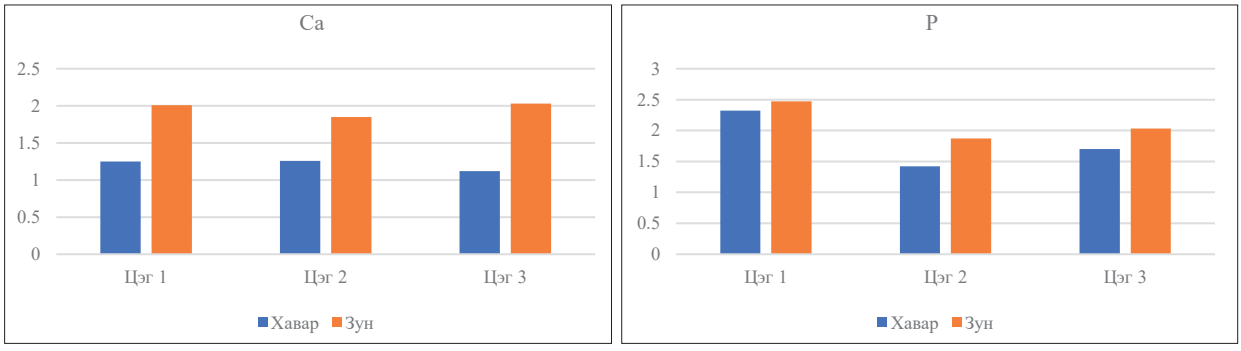


График 1. Ийлдсэнд кальци болон фосфор тодорхойлсон дүн

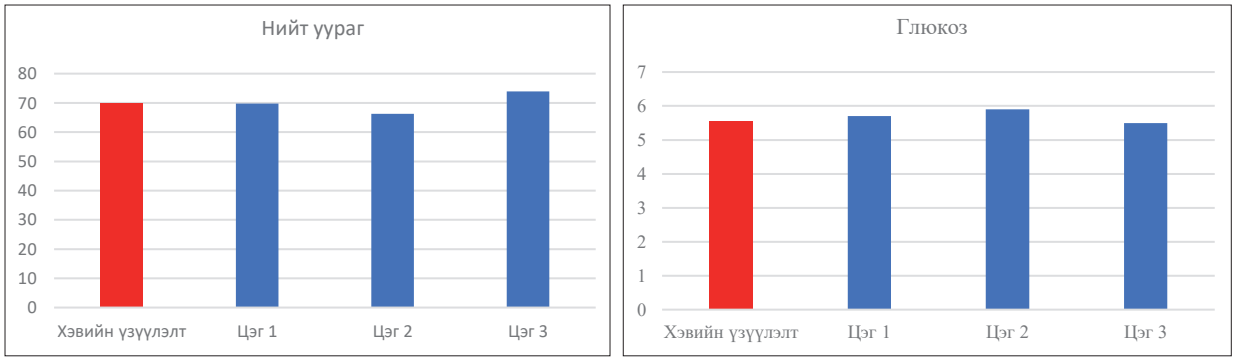


График 2. Ийлдсэнд нийт уураг болон глюкоз тодорхойлсон дүн

Шинжилгээгээр уураг болон нүүрс усны солилцоо хэвийн бөгөөд эрчимтэй солилцоо явагдаж буй нь график 2-оос харагдаж байна.

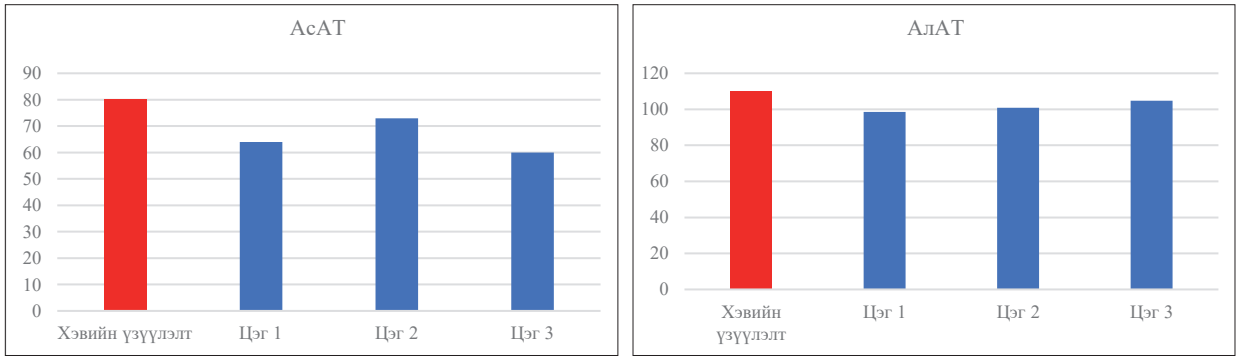


График 3. Ийлдсэнд АлАТ болон АсАТ фермент тодорхойлсон дүн

АлАТ фермент хэвийн доод хэмжээнд байгаа нь уургийн солилцоо, нүүрс усны солилцоотой холбоотойгоор элэг ачаалалтай ажиллаж буйг илтгэнэ. АсАТ ферментийн хувьд бүх цэгт бага илэрч буй нь булчингийн үйл ажиллагаа тогтворжсон, махан тарга авч гүйцэж буйтай холбон тайлбарлаж болно.

Стандарт үзүүлэлттэй дээжийн дүнтэй харьцуулахад туршилтанд хамрагдсан бог малын хүчил, шүлтийн тэнцвэр алдагдаж шээс саармаг шүлтлэг, лейкоцит илэрсэн нь тухайн амьд организмд үрэвсэл явагдаж байгааг илтгэж байна.

Хүснэгт 4. Бог малын шээсний шинжилгээний дүн

	Үзүүлэлт	Хэвийн үзүүлэлт	Шинжилгээний дүн
1	Лейкоцит (LEU)	- 0 cell/µl	±15
2	Нитрит (NIT)		-
3	Уураг (PRO)	3±3.0g/l	±0.15
4	Хүчил шүлт (PH)	5.0	8.5

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хөрсний шинжилгээгээр хар тугалгын агууламж 1-р цэгт хэвийн, 2-р цэгт бага зэрэг буурсан, 3-р цэгт хэвийн хэмжээнээс өндөр гарсан нь тухайн хэсэгт хэсэгчилсэн бохирдол үүсэж байгааг илтгэнэ. Энэ нь хөрсний бүтцийн ялгаа, байгаль цаг уурын нөхцөлтэй уялдаж байна. Гадаадын судалгаанууд ч мөн хөрсөн дэх хар тугалгын хэлбэлзэл нь газарзүйн байрлал, үйлдвэрлэл, тээврийн нөлөөнөөс хамаарч өөрчлөгддөгийг тэмдэглэсэн байдаг [2].

Зуны улиралд бүх цэгийн хөрсөнд хар тугалгын агууламж буурсан нь хөрсний чийг, хур тунадасны хэмжээтэй холбоотой бөгөөд энэ нь хөрсний эрдэс элементийн хөдлөл зүйд улирлын хүчин зүйл чухал нөлөөтэйг харуулж байна. Ижил дүгнэлт олон улсын хөрсний бохирдлын судалгаанд гардаг ба хөрсний чийгшил болон температурын хэлбэлзэл нь элементүүдийн хөдлөл, ургамлын шингээлтэд хүчтэй нөлөөлдөг гэж үздэг [2].

Зэсийн (Cu) хувьд зуны дээжид 2, 3-р цэгт багажийн мэдрэх хязгаараас доогуур хэмжээнд илэрсэн нь хаврын үеийн чийглэг хөрсөнд хэвийн түвшинд байсан агууламжаас буурсан байв. Энэ үзэгдэл нь ургамлын идэвхтэй ургалтын үед хөрсөн дэх зэсийн агууламж буурах зүй тогтолтой нийцнэ. Малын тэжээл дэх зэсийн дутагдал нь ноос бүдүүрэх, туурай хэврэгших, хээл хаях зэрэг сөрөг нөлөө үзүүлдэг ба энэ нь өмнөх мал эмнэлгийн судалгааны дүнтэй тохирч байна [4].

Кадми (Cd), кобальт (Co), молибден (Mo), цагаан тугалга (Sn) зэрэг элементүүд бүх цэгт илэрц багатай буюу багажийн мэдрэх хязгаараас доогуур байсан нь тухайн бүс нутагт эдгээр хүнд металлын бохирдол өндөр түвшинд үүсээгүйг харуулж байна. Олон улсын судалгаанууд ижил нөхцөлд аж үйлдвэр, уул уурхайн эх үүсвэр байхгүй үед эдгээр элементийн агууламж ердийн түвшинд хадгалагддаг болохыг нотолдог.

Усны дээжид хийсэн задлан шинжилгээгээр хаврын улиралд 3-р цэгийн манган (Mn) хэвийн хэмжээнээс өндөр, зуны улиралд 2-р цэгийн усанд манган 0.794 мг/л, стронци (Sr) 1.076 мг/л гарсан нь ундны усны чанарт анхаарах шаардлагатайг илтгэнэ. ДЭМБ-ын “Manganese in Drinking-Water” баримт бичигт ундны усанд агуулагдах манган 0.4 мг/л-ээс давбал урт хугацаанд мэдрэлийн тогтолцоонд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэлтэй гэж дурдсан байдаг [6]. Мөн манган нь ундны усанд өндөр байх үед амт, өнгө, үнэрийн хувьд сөрөг нөлөө илэрч болох тул усны чанарын хяналтыг тогтмол хийх шаардлагатай гэж зөвлөсөн байдаг.

Стронцийн хувьд АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах агентлаг (EPA) 0.6 мг/кг өдрийн зөвшөөрөгдөх тунгаар үнэлсэн ба ясны эрдэс солилцоонд нөлөөлөх аюултайг тэмдэглэсэн. Канадын ундны усны стандартаар стронцийн дээд зөвшөөрөгдөх концентраци (MAC) 7.0 мг/л гэж заасан байдаг бөгөөд манай судалгаанд илэрсэн 1.076 мг/л нь энэхүү хязгаараас доогуур боловч урт хугацаанд хэрэглэхэд анхаарал хандуулах шаардлагатай түвшинд байна. Иймд хөрс-ус-ургамлын систем дэх стронцийн нэвчилтийг байнгын хяналттай байлгах нь зүйтэй.

Ургамлын дээжид кадми, селен, кобальт, зэс, хар тугалга, молибден зэрэг элементүүд хавар болон зуны улиралд хэвийн хэмжээнээс доогуур байсан бол стронци өндөр илэрсэн нь ургамлаар дамжин малд нэвтрэх эрсдэлийг үүсгэж байж болзошгүй.

Малын ийлдсэнд кальци хаврын улиралд дуталтай, зуны улиралд хэвийн доод түвшинд байсан бол фосфор хэвийн хэмжээнд байв. АлАТ ферментийн өсөлт нь элэгний ачаалал нэмэгдсэнийг, АсАТ-ийн бууралт нь булчингийн үйл ажиллагаа тогтворжсоныг илтгэв. Шээсний шинжилгээнд шүлтлэг шинж, уураг, альбумин илэрсэн нь элэг, бөөрний үйл ажиллагааны ачаалал нэмэгдэж, үрэвслийн процесс явагдаж байгааг харуулж байна.

Үүнээс үзвэл: хөрс, ус, ургамал дахь элементүүдийн агууламж улирлын хамааралтайгаар өөрчлөгдөж, зарим цэгт (ялангуяа зуны улиралд) манган, стронцийн агууламж нэмэгдэж байгаа нь олон улсын судалгааны чиг хандлагатай нийцэж байна. ДЭМБ, EPA-ийн баримт бичгүүдэд дурдсанчлан эдгээр элементүүдийн урт хугацааны илүүдэл нь амьтны эрүүл мэнд, яс, мэдрэлийн тогтолцоонд сөрөг нөлөөтэй тул тухайн бүс нутгийн ундны ус болон бэлчээрийн чанарыг тогтмол мониторингийн хөтөлбөрт хамруулах шаардлагатай байна [7, 8, 9]

ДҮГНЭЛТ

1. Биогеоценозын урьдчилсан үнэлгээгээр:

Хаврын улиралд хөрсний 3-р цэгт хар тугалгын агууламж хэвийн хэмжээнээс өндөр байсан ч зуны улиралд буурсан нь улирлын хүчин зүйлтэй холбоотой байв. Кобальт ба молибден хавар үл хэмжигдэх, зуны улиралд бага түвшинд илэрсэн нь хөрс, ургамлын эрдсийн дутагдлыг илтгэв. Ургамлын ид ургалтын үед зэсийн агууламж буурч, улмаар ургамалд шимт элемент дутагдсан нь тэжээлийн чанарт сөргөөр нөлөөлөх хандлагатай байна. Усны шинжилгээгээр 1-р цэгийн ус ундны хэрэглээнд тохиромжтой байсан бол хаврын 2-р дээжийн хувьд манган хэвийн хэмжээнээс өндөр, зуны 3-р цэгийн усанд манган өндөр байсан нь улирлын болон хөрсний нэвчилттэй холбоотой бохирдлын эрсдэлийг илтгэж байна.

2. Малын биохими, шээсний шинжилгээгээр:

Ийлдсийн шинжилгээгээр хаврын улиралд кальци дутмаг, зуны улиралд хэвийн доод түвшинд хүрсэн бөгөөд фосфор тогтвортой хэвийн хэмжээнд байв. Зуны дээжид АлАТ ферментийн өсөлт илэрсэн нь элэгний ачаалал нэмэгдсэнийг, АсАТ бага илэрсэн нь булчингийн үйл ажиллагаа тогтворжсоныг харуулав. Шээсний шинжилгээгээр саармаг-шүлтлэг урвалтай, лейкоцит илэрсэн нь үрэвслийн процесс явагдаж буйг, мөн уураг илэрсэн нь элэг, бөөрний үйл ажиллагаанд ачаалал үүсэж буйг илтгэж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Д.Пүрэв, Н. Цэвэгсүрэн, Биохими, Улаанбаатар 2006
2. С.Цэрэнчимэд нар “Малын нутагшмал эмгэг өнгөт атлас” УБ. 2017
3. С.Цэрэнсоном нар “Монгол малын физиологи, биохимийн хэвийн үзүүлэлт” УБ.2007
4. Т.Энх-Оюун нар “Малын эндемик өвчин” УБ.2025
5. Ni J et al, A reference chart for clinical biochemical tests of hemolyzed serum samples, Journal of clinical laboratory analysis, Vol 35, Issue 1, 2021
6. https://www.msdvetmanual.com/multimedia/table/concentrations-of-potentially-toxic-nutrients-and-contaminants-in-drinking-water-generally-considered-safe-for-cattle
7. https://www.fao.org/4/T0234e/T0234E07.htm
8. https://www.fao.org/4/T0234e/T0234E07.htm
9. Accumulation of Metals in the Environment and Grazing Livestock near A Mongolian Mining Area. Buyantogtokh Bataa, Yoshinori Ikenaka, 2022 Dec 10;10(12):773. doi: 10.3390/toxics10120773

МАЛЧИН ӨРХ БҮРИЙГ МУХАР ҮХЭРТЭЙ БОЛОХОД ТУСЛАХ ТУХАЙД ...

Ж.Батаа

Хураангуй:

Байгаль-газар зүйн янз бүрийн бүс бүхий манай оронд 2 сая гаруй монгол үхэр өсөн үржинэ. Эдгээрийн дотор төрөлхийн мухар үхэр цөөн хэрнээ нэлээд бий. Харин мухар шинж тэмдгийн ашигтай давуу талыг онц сонирхдоггүй байсан учир мухар шинж тэмдгийг удамшуулан бататгах сонгон үржүүлэх ажил бараг хийгээгүй байсаар мал аж ахуйн салбарын хөгжлийн олон жилийг өнгөрөөсөн нь тусгүй. Мухар үхэр олон давуу талтай.

Гадаадын зарим оронд бүх үхэр нь мухар байдаг. Үүний үр дүн гэвэл махны шилдэг үүлдэр герефорд, шортгорн, абардин-ангус, головейн зэрэг үхрийн үүлдэр удамшлын мухар шинжтэй болжээ. Мухар үхрийг бий болгох ажлыг эрт дээр үеэс эхлэн, тэдгээрийг эрхлэгч малчид чухал үүрэг гүйцэтгэсэн бололтой.

Үхрийн мухар шинж тэмдэг бол И.Г.Менделийн илрүүлэн тогтоосон үеэс үед удамших шинж тэмдгийн хувьд дарангуйлал чанарын зүй тогтлоор илэрдэг үзэгдэл юм. Энэ хүрээнд манай мал судлалын эрдэмтэд ч мухар үхэр сүрэг бий болгож чадаж байжээ. Энэ гайхалтай үйл ажиллагаа мал аж ахуйт Монгол оронд төдийлөн дэлгэрэл олоогүй. Хязгаарлагдмал хүрээнд хийгдсэн хэрнээ яригдаж байгаад өнгөрчээ. Мухар үхэртэй байх ажлыг үхэр бүхий малчин хот айлд жинхэнэ бодит ажил болгон хэрэгжүүлүүштэй ажил юмсанж.

Түлхүүр үг: Мухар үхэр-түнжин үхэр, Муйтан үхэр, эвэр, мухар шинжийн дарангуйлал чанар...

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Үхрийн эвэрт холбогдох өгүүлэл, баримттай сайн танилцаж, малчдын яриа, эмч нарын арга барилд өөрийн үнэлгээ хийх үндсэн дээр малчин олон, малын эмч нөхдөд хандсан зөвлөгөө өгөх боломжийг судалсан болно. Бидэнд хандаж утсаар ярьсан малчид мухар үхэртэй болчих санаагаа хэлж байсан тул тэдэнд малын эмч нараас тус дэм хүлээж байгааг онцлон хэлье.

Оршил буюу Мухар үхэр – Герефорд үүлдэр



Дэлхийн мухар үхрийн Герефорд гэдэг үүлдэр бий. Энэ үхрийг Герман улсын Герефорд нутагт үүссэн гэдэг. Тэгэхдээ Герефорд үхрийн үүссэн эх нутаг нь Герман, одоогийн Недерланд улс хил залгаа орших тул эдгээр орны малчдын оролдлого, оролцоогоор бий болжээ. Герефорд үүлдэрийн нутгийн үхрийг шилэн болон тохируулан сонголтын аргаар гарган авсан гэдэг. Үүлдэр бий болгох ажил XVIII зууны дунд үеэс эхэлж, XIX зууны эхний хагаст бий болжээ. Зарим улс эх орон даяараа мухар үхэртэй байхыг эрхэмлэж, Герефордыг үржүүлэх болжээ. Герефорд үхрийг Америк, Африк, Австрали, Шинэ Зеланд улсад үржүүлэх болжээ. ОХУ 1928 онд Герефорд үүлдэрийг Германаас анх худалдан авчээ. Герефорд үхэр нь тэсвэр хатуужилтай, бэлчээрийн маллагааны удаан үргэлжлэх нөхцөлд оторлон махлуулах, таргалуулахад нэн сайн зохицсон төдийгүй даван туулж өнгөрөөх онцлогтой. Бие цогцос нь үнэхээр махны мал гэхүйц ашиг шимт мал. Энэ хэсэгт герефорд Герман үнээний зураг бий. Бидний үзсэн зураг дотор нэлээд сайн нь гэж сонгосон болой. Биеэр намхан, өргөн, гүн бөөрөнхийдүү хэлбэртэй. Бараан-улаан өнгөтэй, толгой, хүзүүний доод хэсэг, өвчүү, хэвлий, хөлний доод хэсэг, сүүлний үзүүр зэрэг нь цагаан өнгөтэй. Зан авир нь тогтвортой, дуулгавартай үхэр аж. Үнээний дундаж хэмжээ нь сэрвээний өндөр 125 см, цээжний гүн 72 см, цээжний өргөн 47 см, ташааны өргөн 56 см, их биеийн ташуу урт 153 см, цээжний тойрог 197 см, шилбэний тойрог 20 см байна. Биеийн жин нь абердин-ангусаас илүү боловч, махны чанараар дутуу гэх яриа бий. Цэвэр үүлдэрийн үнээ анх тугалласны дараа 486, хоёрдахь тугалалтын дараа 524 кг, гурав ба түүнээс дээш үед 591 кг жин татна. Бухны жин 850-1000 кг байна. Герефорд үхэр бол хурдан өсөлттэй болохоор бордолт сайн авна. Мах-өөх нь жигд давхраатай, шүүслэг, амтлаг аж. Нядлагын гарц бордолт сайн авсан үед дунджаар 60-65 хувьд хүрнэ. Хаа нэг тохиолд 70 хувь хүрнэ.

Герефорд нь Германд анх үүсэхээс эхлээд түнжин, мухар муйтан шинж давамгайлсан үхэр байж. АНУ-д мухар шинжтэй үүлдэр болсон гэдэг. Энэ нь уул мухар шинж нь нөлөөлсөн тал бий байхаа даа. АНУ-ын малын эмч, малчид Герефорд үхэрт түшиглэн ажиллаж, шинэ үүлдэр-мухар герефорд үхэр гарган авсан гэдэг.

ОХУ-д Казах, Халимаг үхэртэй эрлийзжүүлж, Казахын цагаан толгойт үүлдэр гаргажээ. Ийм үхэр ОХУ-д 1960-аад оны дундуур арван мянган толгойд хүрч өссөн байна. Ер нь Герефорд үхэр нь ОХУ-ын Казах, Тува, Оренбург, Саратов, Волгаград, Чит муж, Алтай, Красноярскийн зэрэг олон газарт үржүүлэн өсгөж буй үхэр юм. Бидний бодлоор мухар герефорд дэлхийд маш их тархалттай үүлдэр гэж санагдана. Тархалт ихтэй гэдэг бол цаг уур, орчны нөлөөнд зохицох тэсвэр сайтай мал гэж давхар санаж байгууштай. Эвэр сонирхож үзэхэд бүр үүлдэрийн тайлбарт ч эвэртэй эсэхийг хэлээгүй байх юм. Энэ

байдлыг он өнгөрөөж үү дээ гэж санамаар. Гэхдээ шиг өдөр, шөнөгүй хүйтэн байдаг эрс тэс уур амьсгалтай манай оронд эвэр чухал юм. Өвөлдөө хүйтэрлээ ч арван хэмд хүрдэггүй- үхрийн эвэр дааруулах хүйтэнгүй Европын оронд үхрийн тодорхойлолтод эвэр дурдах нь илүүц байж мэдэх л юм.

Монгол оронд мухар үхэртэй болж байсан талаарх зарим ажиглалт

Монгол үүлдрийн үхрийн дотор тааралдаж байдаг мухар шинж тэмдгийг улам батагтан мухар шинжээ үр төлдөө баттай дамжуулж чаддаг удамшлын чанартай удам бий болгох ажлыг хийж гүйцэтгэсэн хүн бол эрдэмтэн зоотехникч С.Дугаржав гэгч билээ. Энэ ажил Түмэнцогт, Халх гол суманд эхэлж, нутгийн үхрийн гаралтай мухар шинжит гурван удам бий болгосон байна.

Эдгээр аж ахуйд мухар үхрийн хувийн жин жил бүр нэмэгдэх болжээ. 1976 онд дээрх хоёр удмын хээлтүүлэгч нийт хээлтүүлэгчийн 53 хувь болж, Түмэнцогтын сангийн аж ахуйгаас бусад аж ахуйд мухар бух нийлүүлж эхэлсэн байдаг.





Халх голын үхрээс гаралтай мухар үхэр, Түмэнцогтын Хэрлэн удмын мухар үхрийг харилцан солилцож, мухар үхрийн үржлийн чанарыг сайжруулах ажил нэгэн зэрэг хийжээ. Эдгээрийн үр дүнд Халх голын САА гэхэд жилд дунджаар 2000 гаруй мухар тугал хүлээн авдаг болжээ. Мухар тугал хүлээж авахад шилэн сонголтыг сайн хийх шаардлага гардаг байна. Монгол орон ийнхүү мухар үхэртэй болж байсан ч өнөө үед бага яригдах болжээ. Тэгэхдээ мухар удмын үхэр Дорнод аймгийн Халх гол сум, Халх голын эрдэм шинжилгээний станцад бий байх гэж ойлгож болно. С.Дугаржавыг 9999 мухар удмын үхэр бий болгосныг 1999 онд шинэ бүтээл гэж үнэлэн Монгол Улсын Засгийн газраас батлан гэрчилгээ олгожээ. Эл эрхэм С.Дугаржав мухар үхэр бий болгох чиглэлээр ажилласан нь түүний ашигт чанарт үндэслэсэн байж таарна шүү дээ. Тийм шинж юу байдаг юм бол?

Мухар үхэр олон сайн талтай

- Мухар үхэр биеийн жин, махны гарцаар эвэртэй үхэртэй харьцуулан хэлбэл, жин нь 5-6 хувь, махны гарц 2 хувь илүү байна.
- Мухар үхэр өвөл хаврын хүйтэнд бага турж онд мэнд ордог тэсвэр хатуужилтай.
- Хашаа байрны багтаамжийг бүрэн ашиглахад мухар нэн тохиромжтой.
- Мухар үхэр бие биенээ мөргөх боловч арьсны гэмтэл гарахгүй. Гэмтэлгүй арьс ширийг үйлдвэрт боловсруулахад хялбар, хаягдал гарахгүй.
- Мухар малыг маллахад малчинд илүү хялбар, тэд сэжэхгүй. Энэ бүхнээс хамааран малчид мухар үхэртэй байхыг сэтгэлдээ тээж явдаг гэж хэлэх байна.

Эдгээр сайн шинжийн зэрэгцээ сөрөг нөлөөлөл ч бий л дээ. Мухар үхэр хүйтэнд эвэр дулаацуулах гэж эрчим хүчээ биедээ зарцуулна. Эвэртэй үхэр өвлийн хүйтэнд эвэр нь жиндэж, эврээрээ дулаанаа их алддаг. Эвэр нь даарсан үхэр байж ядахдаа дэмий эврээ сэжлэн тогтворгүйтэж байдаг. Энэ бол үхэр эвэр даарч байна гэж малчин эзэндээ хэлж буй зан нь юм. Үүнийг ажигласан малчин үхэр эврээрээ даарч байна гэнэ. Малчид эсгий уут оёж үхрийн эвэр углан тогтоож, эвэр даарахыг багасгадаг. Малчид үхрийн эвэрт уут өмсгөх арга-технологийг өвлийн хүйтний есөн есийн туршид хэрэглэж заншсан нь өнөө үед мартагдах тийшээ хандаж байна. ОХУ-ын эрдэмтэд дэлхийд хүйтрэл 2010-аад оноос эхэлсэн гэж бичдэг. Энэ таамаг үнэн байх. Сүүлийн жилүүдэд өвлийн хүйтэн цөөн хоног хэрнээ илүү хүйтэн байгааг хүмүүн олон анзаарч л буй. Иймд үхэр эвэргүй бол аштай юу? “Мухар үхэр хөл богинотой, цул шинжтэй, өргөн гүнзгий цээжтэй, сэрвээ зоо нуруу нэгэн шугамд зэрэгцэн тавигдсан махны үхрийн галбир илүү хөгжсөн байдлаараа онцлог юм” гэж ОХУ-ын малын эмч С.Я.Дудины 1967 онд бичсэнийг эш аван дуулгахад таатай яа.

Үхрийн эвэр нь зэрлэг удамд хамгааллын үүрэгтэй байсан тэр чигээрээ гаршмал үхэрт удамшин тогтсон шинж тэмдэг юм. Өнөө үед үхэр бүр малчны бүрэн эрхлэгээнд байгаа болохоор эвэр ч зайлшгүй хэрэгтэй зүйл биш болжээ. Ингэхлээр мухар үхэртэй болохыг сонирхоос яах вэ?.

Шинэ ажил амар бүтдэггүй

Түмэнцогтод бий болж байсан мухар үхрийн заримд нь нүдний оёг гэмийн шинж илэрч байв. Үүний учрыг мал судлалын үүднээс нарийн тогтоосон хүн бол академич Д.Баатар байх.

Түмэнцогтын мухар үхрийг удам дагуулан үржүүлэх аргаар гаргасан гэж бид төдийгүй олонх мэднэ ээ. Цаашдаа анхаарах зүйл байгаа нь дээрх аж ахуйд эвэртэй болон мухар үхрийн аль нь илүү өвчилж байгааг Д.Баатар ажиглажээ. Үүнд мухар үхрийн нүдний өвчлөл 16,4 хувьд хүрч, эрүүл үхрийнхээс 2 дахин их байжээ. Дэлхийн үхрийн аж ахуйн тоймд мухар үхэр нүд илүү өвчилдөг гэсэн баримт алга. Үнэхээр ч тийм шиг бололтой байна. Ийм болохоор удам дамжуулан үржүүлэх арга хэрэглэх явцад удам үндэслэгч мухар бухны аль нэг нь нүдний үрэвсэлд мэдрэмтгий байснаас болж, тэр нь удамшин түүний удамд тарсантай холбоотой байж болох юм гэх санааг үндэслэн ажиллажээ. Гурван үндсэн удмын хоёр нь 1967 оны эхэлсэн удам бөгөөд удам үндэслэгч нь Тамир 1070, Цэнхэр 1080 хоёр бух юм. 1976 оны Хэрлэн 3450 бухаар эхэлжээ. Энэ гурван удмын үхэр ойролцоо тоотой байгаа бөгөөд бүх үхрийн 25 хувь нь уул гурван бухны удамд хамаарч байжээ. Өөрөөр хэлбэл, нэг бухны удамд ойролцоогоор найман хувь нь хамаарч байна. Үүнийг мухар үхрийн нүдний гэм 8 хувь илүү гарсантай харьцуулбал дээрх 3 бухны зөвхөн нэгнийх нь удамд уг өвчлөл гарч байна гэж үзэх боломжтой байж гэж олж ажигласанд Д.Баатарын хувь нэмэр орших бизээ. Тэгвэл мухар үхрийн нүд өвчлөл эвэртэй үхрийнхээс 2 дахин их байгаа бус, харин үржилд ашигласан 3 бухны аль нэгнээс нь удмын мухар үхэр нүдний үрэвсэлд мэдрэмтгий буйтай холбоотой. Тиймээс уг өвчлөлийн шинжийг багасгахын тулд түүнд өртөмхий байгаа удмыг үржилд ашиглахыг зогсоох хэрэгтэй юм гэжээ. Үүнээс үзэхэд мухар үхэр сүрэгтэй болоход ашиглах удам эрүүл байх нь чухал болж байна гэж зөвлөмжийн үндсэн санаагаа гаргажээ. Шинэ ажил амар бүтдэггүй гэж туршлагатай хүмүүн хэлэх нь бий. Үүн шиг мухар үхрийн удам болсон өсвөр үхэрт нүдний үрэвсэл гарч, түүнийг эмчлэх гэж малын эмч нар хичээсэн ч зогсоож чадаагүй шиг байна. Ийнхүү Сайнд саад бий болж, Сайханд толбо гарсан ажээ. Бух худалдан авдаг аж ахуй сэмхэн дургүйцэх болов. Нутгийн малчид ч мухар бухаас сэмхэн дургүйцэх болжээ. Малчин хүн малтай хамт өвчин авахыг хүсэхгүй нь тодорхой. Шинэ ажил амар бүтдэггүйн бодит жишээ бол нүдний салстын үрэвсэл гарах болсон нь гол шалтгаан бололтой. Гэхдээ эвийг нь олбол амархан бүтчих тал ч байж болно. Тэр нь юу вэ гэвэл үржилд орж буй бух наад зах нь нүдний үрэвсэл мэтийн оёг гэмгүй байхад анхаарах учиртай. Ер нь бухын эмгэг тугалын гэм гэж сануушгай.

Үхрийн мухар шинж үр төлдөө баттай удамшдаг

Эвэртэй үхэртэй айлд хааяа мухар тугал гарна. Уул тугалын мухар шинж нь үр төлдөө удамшдаг. Өөрөөр хэлбэл, мухар шинж нь эвэртэй шинжийг дарангуйлан илэрдэг зүй тогтолтой. Удамшлын энэ зүй тогтолыг айл бүр үхрийн үржүүлэгт ашиглууштай гэж санаж байна. Хэрэв ижил эвсэлт эс буюу гомозигот байдалд мухар бухыг эвэртэй үнээтэй нийлүүлэгт оруулбал гарах тугал нь мухар байна. Мухар шинж гадна байдлаараа мухар, муйтан хоёр янз байна. Муйтан, бас түнжин шинж нь удамших хувьслын явцад үүсэн илэрч буй шинж ч байж болох юм. Энэхүү мухрын гадна байдал нь генотипийг баримжаалах боломж олгоно гэж үзэж, ойлгууштай.

Муйтан шинжтэй үнээ, бухны хоорондоос гарсан бүх тугалын 75 хувь нь эвэртэй, 25 хувь нь мухар байх зэргээр удамшлын салаалалт 3:1 харьцаагаар илрэнэ. Энэ нь I үед үгүй болсон эврийн генийн нөлөө II үед тодорч буйг харуулж буй юм. Энэ бол удамшлын шинжийг тодорхойлогч ген үгүй болоогүй, дараагийн удамд илэрдэг болохыг харуулж байдаг. Энэ нь Менделийн хуулиар малын шинж тэмдэг удамшилд тусгалаа олж буй илрэл юм. Энэ зүй тогтолыг ашиглан мухар үхэр гаргаж ашигласанд мухар үхэртэй болсон гавъяа оршиж байгаа юм. Малын ашигтай шинж чанарт багтах зүс, мухар зэргийн удамших зүй тогтолыг мэдэх нь удамшлын ерөнхий зүй тогтолыг танин мэдэхээр хязгаарлагдахгүй үйлдвэрлэлд нэн өгөөжтэй. Манай орны нөхцөлд мухар үхрийн ашигтай шинж тэмдгийн удамшлын зүй тогтолыг нарийн ойлгож, түүнд тохируулан үхрийн үржилд сонголт хийж, мухар шинжээр үржүүлэх ач холбогдолтой болой.

Өрх бүр олон мухар бухтай байвал нийт сүрэг мухар болох нь амар

Монголын Дорнод бүс нутагт Мухар үхэр бий болгоход удмын үржүүллэгийн арга хэрэглэснийг өмнө хэлснээс мэдэж болох байх. Гэхдээ бэлчээрийн мал аж ахуйн уламжлалт аргыг ажиглаж үзэхэд удмын үржүүллэгийн арга хэрэглэх нь бага байдаг. Тэгэхдээ огт байхгүй биш. Хурдан удамт адуу үржүүлэхэд мэргэшсэн гэмээр арга барил, дадалтай адуучид удмын үржүүллэг хэрэглэдэг шиг байдаг. Тэгээд хурдны удам гуравдах, тавдах үеэсээ гэх үг бий болсон байна. Өрх бүрийн бух мухар байхыг зөвлөж байгаа. Үүний учрыг сайн анхаарна. Үхэртэй айл бүр бухтай. Тухайн өрхийн бух эзнийхээ бүх үнээг дагадаг уу? Бид үгүй гэж хэлнэ. Тэр хавь ойрын ороо орж магадгүй үнээг дагаад явж өгнө. Бухны хувьд ороотой үнээ чухал болохоос, нэг сүргийн үнээ гэж хайхрахгүй зантай. Энэхүү бухны зан авирыг ашиглан малчин хүн мухар бариад үнээгээ дагуулах ч бас байж болох арга ажиллагаа юм. Мухар бух өөрийн өрхөд байхгүй ч өрөөлийн мухар бухыг ашиглах боломж бэлчээрийн нөхцөлд элбэг байна.

Эрэгцүүлэхүй

Энэ өгүүллийн санааг бүрэн дэлгэрүүлэн С.Дугаржавын туршлагаас эргэцүүлэн үзэх чухал учир эргээд авч үзье. Энэ нь мухар, муйтан бухыг эвэртэй, мухар үнээдийг тааруулан нийллэгт оруулахад муйтан, мухар үхэр олшрох нь дамжиггүй.

- Түнжин бух эвэртэй үнээтэй нийлбэл, гарах тугалын 30 гаруй хувь муйтан байна. Гэхдээ тугалын эвэртэй нь олонх байна.

- Муйтан бух эвэртэй үнээтэй нийлбэл, гарах тугалын 60 гаруй хувь нь гомо ба гетерозигот мухар тугал байна. Гарах тугалын эвэртэй нь цөөрнө.

- Муйтан бух муйтан үнээтэй нийлбэл, гарах тугалын 80 гаруй хувь нь муйтан, түнжин байна.

Эвэртэй нь 20 гаруй хувь болно.

- Түнжин бух түнжин үнээтэй нийлбэл гарах тугалын 50 хүртэл хувь нь муйтан байна. Эвэртэй тугалын тоо цөөрнө.

Түнжин гэдэг бол гомозигот буюу эвсэл эст үхэр болно. Харин муйтан бол гетерозигот буюу ижил бус эвсэлт үхэр болно. Ижил болон ижил бус эвсэлт үхрийн тооны харьцаа байнга өөрчлөгдөж байна. Тийм болохоор нэг өрхийн үхрийг мухар байх хандлагатай болгоход үнээний нийллэгний үед энд дурдсан гол онцлогийг авч үзэх чухал. Энд дурдсан шинж тэмдэгийн салаалалтыг сайн ухаарахын тулд ярьсан санааг доорх хүснэгтээр лавлан сонирхож эргэцүүлэх чухал.

Үхрийн мухар шинж тэмдэгний батжин удамших зүй тогтол

Шинжээр тааруулсан нийллэг	Түнжин + Эвэрт			Муйтан + Эвэрт			Муйтан + Муйтан			Түнжин + Түнжин		
Шинжийн задрал	тжн	мтн	Эв	тжн	мтн	эв	тжн	мтн	эв	тжн	мтн	эв
Эсийн дотоод задрал	гом	гетр	гом	гом	гтр	гом	гом	гтр	гом	гом	гтр	гом
Тоон харьцаа	10	24	66	20	40	40	30	50	20	50	40	10

Энд эш татсан баримт нь 2012 онд хэвлэсэн С.Дугаржавын “Бэлчээрийн Монголын мал аж ахуй” цуврал номын VIII номноо буй. Мухар үхэртэй болохоор зорьж байгаа өрхийн тухайд хэлэхэд, заавал шалгарсан удмын бух гэлгүйгээр өөрийнхөө, эсвэл ойролцоо байгаа айлаасаа сайн бухыг сонгон олж, түүнийг хээлтүүлэгт оруулах нь чухал байх юм. Энэ хэсэг бол мухар үхэртэй болох юмсан гэж санаж буй малчин, малын эмч нарт тун чухал нь юм. Яагаад гэвэл, эвэргүй-мухар шинж нь эвэртэй шинжийг дарангуйлж илэрдэгт оршино.

Үхрийн мухар удам үүсгэхэд тугал аль болох олон эцэгтэй байх сайн. Эрт үеийн малчид бухыг шалгаруулан шилж тохируулах аргыг хэрэглэдэг байж. Энэ нь сонгон үржүүллэгт их ач холбогдолтой нь мэдээж. Эцэг малыг тавихдаа хээлтүүлэгт орох эх малын тусгай харьцаа мөрдөлгүй, 20-30 үнээнд их насны бух нэг, шүдлэн буюу хязаалан насны бух тус бүр нэгтэй байдаг байжээ. Олон бух зэрэгцэн үнээ хөхдөө үнээний ороог түргэтгэж, хээл авалтыг сайжруулдаг. Мөн нэг бухнаас хээл авдаггүй байсан үнээ нөгөө бухнаас хээл авах жишээний үйл явдал болно гэдэг яриа малчдын дунд элбэг бий. Хуц, азрага, ухна, буурны хувьд ч ийм арга хэрэглэж гарсан төлийн чанараар сайн төлтэйг нь удаан хугацаагаар ашигладаг байжээ. Олон эцэгтэй байх шинж бол бүх эр амьтан нь хээлтүүлэгч болж байдаг зэрлэг сүрэгт нийтлэг байдаг. Энэ бол зэрлэг популяцын хувьд байх бодит жишээ баримт мөн. Ийм болохоор сүргийн дотоод үржүүллэгт төрөл ойртох, чанар муутай төлийн шинж гарахгүй. Сүрэгт шинэ шинж тэмдэгний баяжилт элбэг байна. Нэг буюу цөөн хээлтүүлэгчтэй байхад төрөл ойртох, малын чанар муудах нь түргэснэ. Жишээлэхэд нэг бухаар 100 үнээ хээлтүүллээ гэхэд гарсан 100 тугал бүгдээрээ сайн удамтай болж байна. Гэхдээ 100 үнээгээ зургаан бухаар хээлтүүлбэл зургаан янзын удмын тугал гарна. Төрөл ойртом үзэгдэл наад зах нь зургаа дахин, сэлэглэн тооцвол түүнээс олон удмын хувилбартай болох нь бэлчээрийн малд олон эцэг мал чухал байдгийг харуулж байдаг амой. Манай малчид малд гярхай хэрнээ үнээнийхээ тугалыг ямар бухныхыг тэр мэдэхгүй. Энэ нь нэг үнээнд олон бух харайснаас болдог байж болох юм. Таван хошуу малын дотроос бухны ороо хамгийн хүчтэй орж, үнээ хөдөлгөөнгүй зогстол дагаж нийллэгт ордог сонин зантай билээ.

Бэлчээрийн малын хувьд биологийн нарийн мэдрэмжтэй гэмээр Т.Содной, О.Шагдарсүрэн зэрэг эрдэмтэд монгол малыг олон эцэгтэй төдийгүй олон удамт мал гэдэг нь малд мэргэшсэн бидэнд онцгойрсон онолчид юм даа.

Ийнхүү малчдын мал маллагааны туршлагыг орчин үеийн биологийн ухааны хууль зүйн үүднээс ажиглаад байвал сонирхолтой төдийгүй, тэр бүр санаанд оромгүй цаанаа нарийн учир утгатай үйл ажиллагаа олон байдаг аж.

Эдгээр нь суурин маллагааны нөхцөлд тус нэмэр өгөхгүй. Суурин маллагаа нь малыг байгалийн нөлөөнөөс хөрөнгө, хүний хүч хоёроор хаацайлан салгаж малладаг байхад бэлчээрийн мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн байдалд малыг байгалийн хүрээлэн буй нөхцөлөөс салгах бүү хэл, улам нягт нэгтгэж тэдгээр хүрээлэх орчины хүчин зүйлийг мал аж ахуйгаа хөгжүүлэх хөшүүрэг болгон ашиглах талаар оюун ухаан зарцуулахаас ондоо зардалгүй шахам малжиж иржээ. Тэгэхлээр бэлчээрийн малд хөрөнгө хүч илүү зарцуулаад, тэр хэрээр өгөөжийг нэмж чадахгүй билээ. Мал аж ахуйн эрчимт биш шинж хадгалагдан ноёрхож байх болно.

Олон эцэгтэй тугал гайхалтай амьдрах чадвартай. Өнөө үед амьдрах сайн тугал хүлээн авахад юуны өмнө олон эцэгт байх шаардлагыг харгалзаж болно. Үнээ зөн билигээ даган бухын хөлд нэг гарчихвал ороо нь намжих нь мэдээж. Иймд ороо нь бүрэн гараагүй байхад буюу бух дагах болсон тэр үед нь ажиглаж байгаад өөр нэг бухтай нийллэгт оруулж болно. Хоёр бухны үрийн шингэний дотор буй аль үр тогтоох чадвартай эр үр өндгөн эсэд нэвтрэн үр тогтооно. Үүнийг хэрэгжүүлэх гол арга нь үнээг буханд барьж өгч бух харайлгах билээ. Эсвэл үнээг зогсоолд зогсоож нийллэгт оруулж болно. Үхэртэй өрх бүр үнээ бухны нийллэгний зогсоолтой нь зохимжтой.

Энэ хэсэгт мухар бухтай байсаар атал үхэр нь мухар болдоггүйн учрыг сайн эргэцүүлэх учиртай. Мухар бухыг, эсвэл үнээг өмнө өгүүлсэн ёсоор эврийн ямар шинжийн үхэртэй нийллэгт орохыг маш сайн

харгалзах учиртай. Мухар шинж бол дарангуйлал чанартай гээд аяндаа бүтэх юм шиг орхиж болохгүй. Тухайлахад, түнжин бухыг эвэртэй үнээтэй нийллэгт орж таарвал гарах тугал нь голдуу эвэртэй байна. Зуун тугалын бараг 70 хувь нь эвэртэй байж мэдэх юм. Үүнээс амар хэрнээ нямбай ажиглалт шаардах ажил гэж ойлгоосой.

ДҮГНЭЛТ

- Малаар мэргэшсэн бидний дотроос ажиглалт, зохион байгуулалтаар үр дүнд хүрч болох ажил бол мухар үхэр сүрэгтэй санаачлага гарган судалж, үр дүнг тогтоосон С.Дугаржавын ажлыг өрх бүрд хэрэглэн мухар үхэртэй болох нэн чухал.
- Мухар үхэр нь эвэртэй үхрээсээ тайван зан авиртай, түүнд тэжээл тавих, тууж маллах зэргээр малтай ажиллахад амар тул өрх айлын эзэн-малчин бүр мухар үхэртэй болох санаачлага гарган ажиллууштайг дэмжиж, УМЭАЦЛ 2025 оны “Оношлох эрдэм-Дэвшилт арга” бага хурлаасаа Өрх бүр мухар үхэртэй болох зорилго дэвшүүлж, үр дүнд хүрээсэй гэж хүснэ.
- Гаршмал мал эвэртэй бол муу мал гэж хүн бүр ойлгууштай. Бэлчээрийн малыг эрчимжүүлнэ гэж ярихын оронд мухар үхэртэй болбол бэлэн мах, сүү, арьс шир нэмэгдэнэ. Энэ бол Төр, Засгийн бодлогод илүү нийцнэ. Эрчимжүүлж буй нэг хэлбэр яриангүй мөн.
- Бэлчээрийн мал маллагааны малчдын арга ажиллагаанд мал аж ахуйг эрчимжүүлэх хөрөнгө их зарах биш, оюун ухааныг илүү зарцуулж байсанд үндэслэн уламжлалт мал аж ахуйг гүнгийрүүлэн судлах, ашигтай бүхнийг олж илрүүлэн ашиглах шаардлагатай баймой.

ҮХРИЙН СҮРЬЕЭ, ЛЕЙКОЗ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ДҮНГЭЭС (2023, 2024)

Ж.Эрдэнэжаргал , П.Дулам, Б.Шүрэнчимэг, С.Баярцэцэг, Н.Уганзаяа, Д.Ганцэцэг, Ш.Мөнхдүүрэн
Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

Хураангуй: *Тандалтыг 2023, 2024 онд өндөр ашиг шимт саалийн механикжсан байран маллагаатай фермийн аж ахуй хөгжсөн Архангай, Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул, Төв, Дорнод, Хэнтий, Булган аймгууд болон нийслэлээс нийт 3400 үхрийн ийлдсийн сорьцод Үхрийн сүрьеэ, лейкоз өвчнийг илрүүлэх ФХЭБУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэхэд бүгд сөрөг дүнтэй байв. Мөн 21 аймаг, нийслэлээс шүлхий өвчний вакцины дараах тандалтаар цуглуулан авсан 5000 үхрийн сорьцод тус 2 өвчний шинжилгээг хийхэд эсрэгбием илрээгүй. Төв болон нийслэлээс цуглуулсан 184 үхрийн цусны сорьцод Интерферон гамма (IFN-g)-ийг илрүүлэх сэндвич ЕЛИЗА урвалын цомгоор шинжлэхэд 7 үхрийн цусны сийвэнд үхрийн сүрьеэгээр 3.8% (7/184) эерэг дүн үзүүлэв.*

Түлхүүр үг: *Үхрийн сүрьеэ, Лейкоз, ФХЭБУ, Интерферон гамма*

ОРШИЛ

Үхрийн сүрьеэ (Bovine tuberculosis) нь *Mycobacterium bovis* гэж нэрлэгддэг нянгаар үүсдэг, удаан явцтай, архаг халдварт өвчин юм. Энэ өвчин нь зөвхөн үхэрт бус, бусад мал амьтад болон ховор тохиолдолд хүнд халдах боломжтой зооноз шинжтэй. Ү**хрийн лейкоз (Enzootic Bovine Leukosis, EBL)** нь үхэрт тохиолддог, архаг явцтай, вирусээр үүсдэг хавдарлаг өвчин юм. Үүсгэгч нь **Bovine Leukemia Virus (BLV)** бөгөөд энэ вирус нь үхрийн цусны цагаан эсүүдийг гэмтээж, хэвийн бус өсөлт үүсгэдэг.

Монгол мал үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд батлагдсан үхрийн сүрьеэ, лейкоз өвчнөөс эрүүлжүүлэх талаар ХХААХҮЯ-ын сайдын 2012 оны А/54 дугаар тушаалаар баталгаажуулж өгсөн байдаг. Энэ нь үхрийн сүрьеэ, лейкоз өвчнөөс эрүүлийг баталгаажуулах, халдварыг тандан илрүүлэх, эдийн засагт учруулах хохирлыг багасгах ажлыг өргөн хүрээтэй хэрэгжүүлэх хэрэгтэй байгааг харуулж байна.Тиймээс дээрх төрийн бодлогыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн гол үндэс нь мал сүргийг эрүүл байлгаж, чанартай өсөж үржихэд малын халдварт өвчнүүдийн гаралт тархалтыг үнэн бодитойгоор судлан тогтоох нь чухал юм.

Иймд Монгол улсын хөдөө аж ахуйн салбарыг эдийн засгийн тэргүүлэх салбар болгон хөгжүүлэхэд ихээхэн хувь нэмэр оруулахын тулд үхрийн сүрьеэ, лейкоз өвчний халдварын байдлыг Монгол орны хэмжээнд тандан илрүүлэх, бүх аймаг орон нутгийг жигд хамруулах, өвчлөл байгаа эсэхийг судлах, эрүүлийг баталгаажуулж, уг халдварт өвчний гаралт тархалтаас сэргийлэх, өвчинтэй тэмцэх ажлын шинжлэх ухааны үндэслэлийг сайжруулах, улс орны эдийн засагт учруулах хохирлыг багасгах, эрүүл бүс бий болгох, мал, малын гаралтай бүтээгдэхүүнийг олон улсын зах зээлд гаргах, түүнийг өргөжүүлэх зорилгоор энэхүү тандалтын ажлыг хийх гол үндэслэл болно.

АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Монгол орны нийт нутаг дэвсгэр болон томоохон хот суурин газар түшиглэн үйл ажиллагаагаа явуулж буй 200-аас дээш зөвхөн байран маллагаатай том фермийн аж ахуйн үхэр сүргийн дунд сүрьеэ, лейкоз өвчин, түүний халдвараар тайван эсэхийг тандах судалгаагаар тогтоох, түүнийг баталгаажуулах зорилгын хүрээнд:

1. 2023 онд 7 аймаг, нийслэлийн 1600 үхрийн ийлдэс, 21 аймаг, нийслэлээс шүлхий өвчний вакцины дараах тандалтаар цуглуулан авсан 2500 үхрийн цусны сорьц тус бүр 2 өвчний шинжилгээ хийх ба нийт 8200 үхрийг хамруулах, уг хоёр өвчний эмнэл зүйн үзлэг, шинжилгээ хийх
2. 2024 онд 8 аймаг, нийслэлийн 1800 үхрийн ийлдэс, 21 аймаг, нийслэлээс шүлхий өвчний вакцины дараах тандалтаар цуглуулан авсан 2500 үхрийн цусны сорьц тус бүр 2 өвчний шинжилгээг хийх ба нийт 8300 үхрийг хамруулах, уг хоёр өвчний эмнэл зүйн үзлэг, шинжилгээ хийх
3. Тус хоёр онд үхрийн сүрьеэ болон лейкоз өвчнийг тандалтын нийт 16800 сорьцод илрүүлэх шинжилгээг хийж гүйцэтгэх, Төв болон нийслэлээс цуглуулсан 184 үхрийн гепаринтэй хуруу шилэнд авч цусны сорьцод Интерферон гамма (IFN-g)-ийг илрүүлэх сэндвич ЕЛИЗА урвалын цомгоор шинжилгээ хийх буюу нийт 16984 сорьцыг шинжлэх
4. УМЭАЦТЛ-ийн ХПӨОТЛ-д илрүүлэх, баталгаажуулах шинжилгээг хийх, улсын хэмжээнд тус хоёр өвчний халдварлалтын түвшин тогтоох, эрүүлийг баталгаажуулах

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Тандалтын ажлыг 2023, 2024 онд өндөр ашиг шимт саалийн механикжсан байран маллагаатай фермийн аж ахуй хөгжсөн Архангай, Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул, Төв, Дорнод, Хэнтий, Булган аймгууд болон нийслэлээс 3400, 21 аймаг, нийслэлийн 5000 үхрийг хамруулан нийт 8400 үхрийн ийлдсийн сорьцод доорх аргазүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Шинжилгээнд шаардлагатай дээжийг тус оны 9- р сарын 10-аас 11-р сарын 10-ны хооронд цуглуулан шинжилгээний ажлыг УМЭАЦТЛ-д ФХЭБУ-ын шинжилгээг САЗ/ХПЛ/ИС/38, САЗ/ХПЛ/ИС/39 стандарт ажлын аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэв.

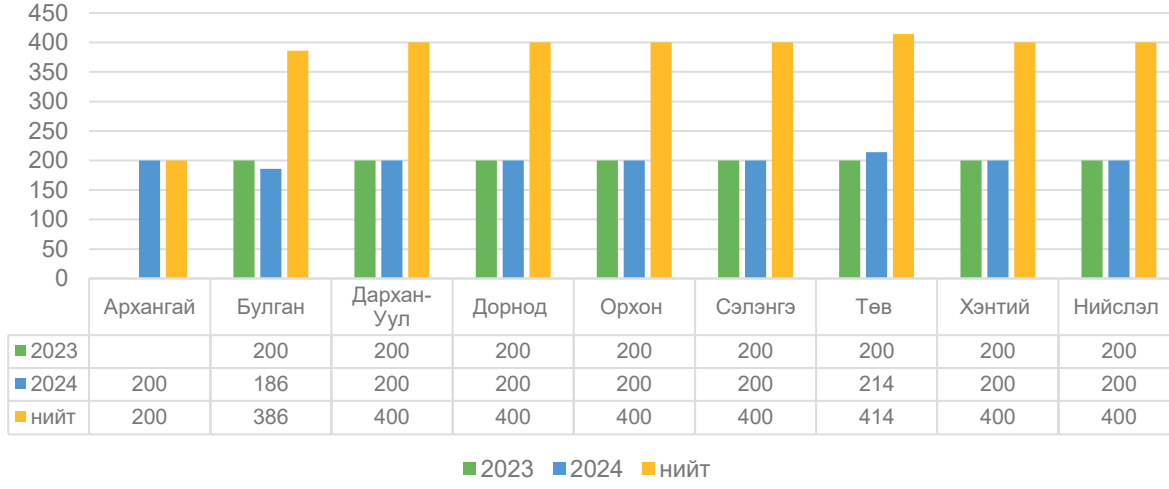
Хүснэгт 1 2023, 2024 онуудад шинжилгээнд хамрагдсан үхрийн тоо

Д/Д	Өвчний нэр	Сүрьеэ Лейкоз тандалт дээж	Сүрьеэ Лейкоз тандалт Гүйцэтгэлийн хувь	Шүлхийн тандалтын дээжнээс шинжилгээнд хамруулсан сорьцын тоо	Нийт шинжилгээнд хамрагдсан сорьцын тоо
1	Сүрьеэ	3200	100%	5000	**16800**
2	Лейкоз	3600	100%	5000	
Нийт		6800	100%	10000	
3	Сүрьеэ	184	100%	0	184

Хүснэгт 2. Шинжилгээний ажлыг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн оношлуур, эм урвалж авч ашиглав.

д/д	Өвчний нэр	Шинжилгээний арга	Үйлдвэрлэгч
1	Үхрийн сүрьеэ (Bovine tuberculosis)	ЕЛИЗА	Median. Герман
2	Лейкоз (Bovine leukosis virus)	ЕЛИЗА	IDVET. Франц
3	Үхрийн сүрьеэ (Bovine tuberculosis)	Interferon gamma(IFN-g)	IDVET. Франц

График 1. Өндөр ашиг шимт саалийн механикжсан байран маллагаатай фермийн аж ахуй хөгжсөн тус 8 аймгаас цуглуулсан үхрийн сорьцын тоог харуулав. (2023-2024 он)



	Архангай	Булган	Дархан-Уул	Дорнод	Орхон	Сэлэнгэ	Төв	Хэнтий	Нийслэл
2023		200	200	200	200	200	200	200	200
2024	200	186	200	200	200	200	214	200	200
нийт	200	386	400	400	400	400	414	400	400

ҮР ДҮН

1. **Антигеныг өдөөх интерферон гамма ЕЛИЗА:**

Интерферон гамма урвал нь (PPDA-шувууны антиген, PPDB-үхрийн антиген, mitogen-эерэг хяналт) өдөөх зарчмаар сорьцын боловсруулалт хийж урвал эхлүүлнэ. ФБУ-д PPDA болон PPDB-г 1/10-аар, mitogen-ийг 1/20-иар тус тус найруулна. Цусаа 1/11 харьцаагаар шингэлнэ. Эсийн өсгөвөрийн хавтанд 1 дээжийг 4 үүрт (2Ag, +,-) хийж 500 эр/мин 5 минут сэгсэрч 37 градусын термостатад 16-24 цаг тавив. 500 эр/мин 10 минут центрифугдэнэ. Урьдал хавтанд улаан эсэд хүрэхгүй маш болгоомжтой цусны сийвэнг соруулж авна.

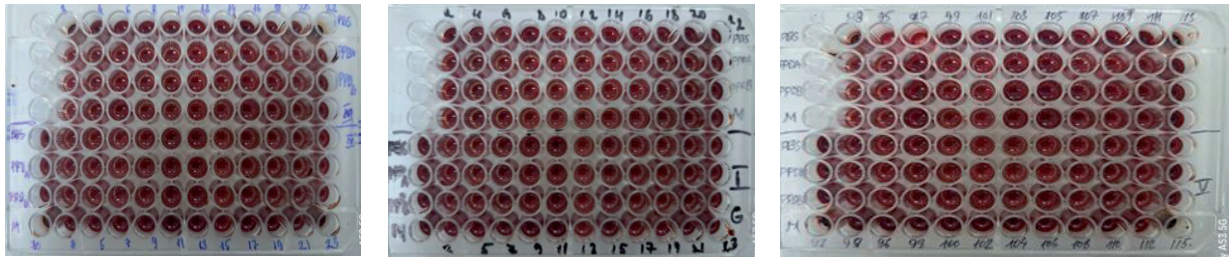
Хүснэгт 3. PBS –сөрөг хяналт, PPDA-өвөрмөц бус антиген, PPDB-өвөрмөц антиген, Mitogen-эерэг хяналт, бусад үүрт шинжлэх сорьцноос хийх заавар

	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS
	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA
	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS	PBS
PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA	PPDA
PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB	PPDB
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23

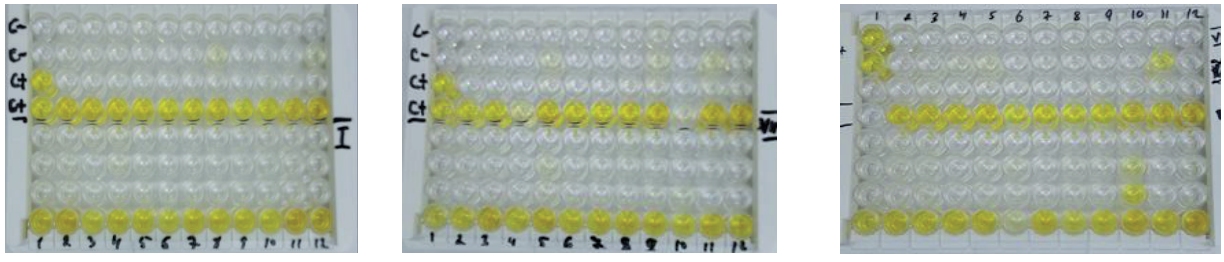
2. **Үхэр, хонь, ямаанд интерферон гамма (IFN-g)-ийг илрүүлэх сэндвич ЕЛИЗА:**

16 цагийн дараа антигеныг өдөөж өгсний дараа цусны сиивэнгээс 25 мкл авна. Протокол 2: арга зүйгээр явав. Урвалын хавтанд бүх үүрт шингэлэгч буфер1-ээс 25мкл-ээр хийв. A1,B1 үүрт сөрөг хяналтаас 25мкл, C1, D1 үүрт эерэг хяналтаас 25мкл, эерэг хяналтыг сэргээх уусмалд найруулав. Идэвхжүүлсэн дээж болон хяналтын дээжээс 25мкл-р хийв. Сайтар сэгсэрч, таглаад 37хэмд 1 цаг инкубацлав. Угаагч уусмалаар 6 удаа угаав. Коньюгатыг 1/10-иар шингэлэгч буфер1-д найруулав. Бүх үүрт коньюгат 100мкл хийж таглаад 37хэмд 1 цаг инкубацлав. Угаагч уусмалаар 6 удаа угаав. Субстратын уусмалаас 100мкл-р бүх үүрт хийв. 15минут инкубацлав. Хавтанг 450нмт-т уншиж, үр дүнг гаргав. Эсийн өсгөврийн хавтанд үхрийн өвөрмөц Ag, шувууны өвөрмөц бус Ag хэрэглэв.

Шинжилгээний үр дүнгийн зураг:



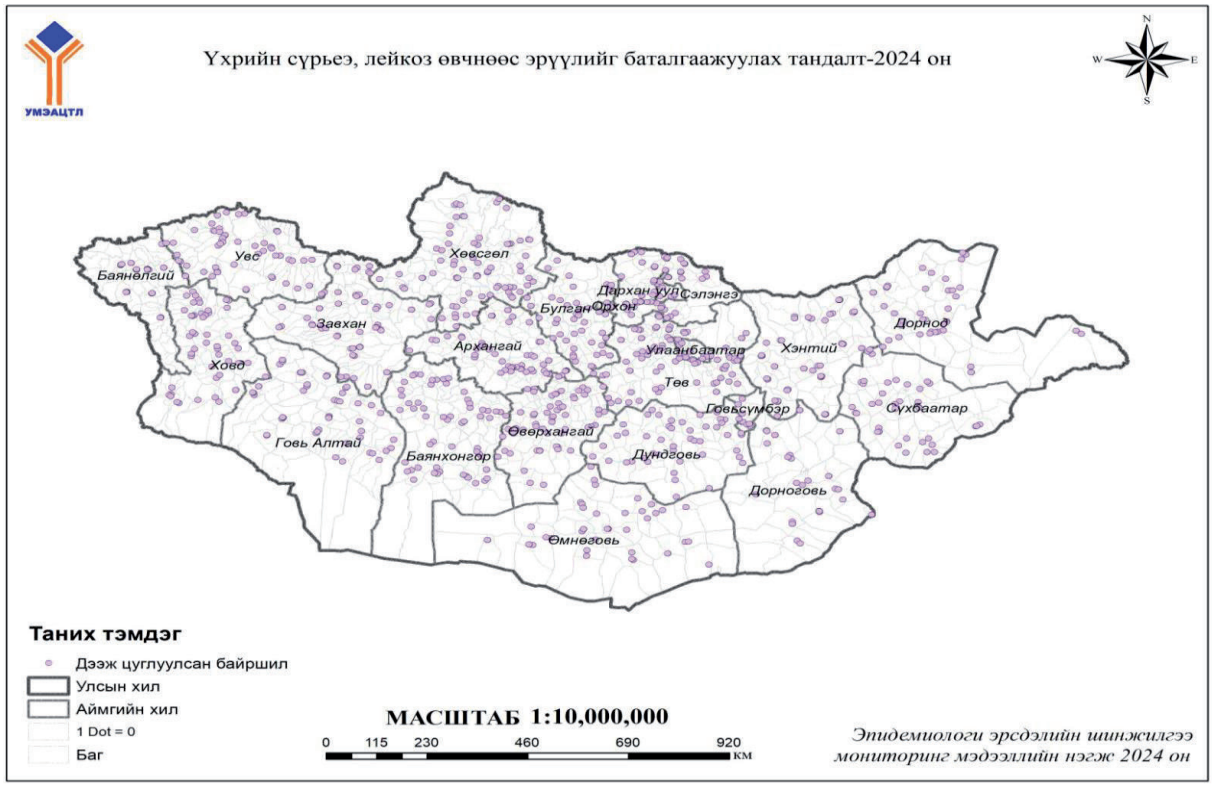
Зураг. Цуглуулсан сорьцыг урвалын өмнө бэлтгэсэн байдал



Зураг. Сорьцын урвалын дүн



Зураг 7, 8. Антигенийг өдөөх интерферон гамма ЕЛИЗА цомог



Зураг 9. Үхрийн сүрьеэ, лейкоз өвчний тандалтанд цуглуулсан сорьцын байршил, (аймаг, сумаар)

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Үхрийн лейкоз өвчин нь нь дэлхийн **олон улсад тархсан** бөгөөд хамгийн түгээмэл нь **АНУ, Канад, Япон, Европын орнууд, Латин Америк орнуудад түгээмэл тархсан байдаг.** Үхрийн сүрьеэ өвчин **олон улсад тархсан** бөгөөд хамгийн түгээмэл нь Индонези, Африк, Бангладеш, Хятад, Энэтхэг, **орнуудад түгээмэл тархсан байдаг.Үхрийн сүрьеэ бол Зооноз өвчин юм.Одоогоор манай улсанд бүртгэгдсэн тохиолдол байхгүй.**

Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллагаас үхрийн халдварт сүрьеэ (Mycobacterium bovis) болон үхрийн лейкоз (BLV) зэрэг өвчнүүд нь хязгаарлалт тогтоох, заавал мэдээлэх өвчний жагсаалтанд ордог бөгөөд Европ болон Азийн улс орны үхэр сүрэгт ихээхэн тархсан, эдийн засагт өнөөг хүртэл хор хохирол учруулдаг өвчнүүд юм.Манай орны хувьд өндөр ашиг шимт үүлдрийн үхэрт түгээмэл тохиолддог лейкоз, сүрьеэ өвчний талаар урьд өмнө судалгааны ажлаас харахад 1990 оноос өмнө Улаанбаатар хот тойрсон Дархан, Сэлэнгэ, Орхон, Төв, Дорнод аймагт байрлах саалийн механикжсан фермийн үхэр сүргийн дунд уг өвчнүүдийн халдвар гарч байсан тухай мэдээ баримт байдаг. Манай эрдэмтдийн хийсэн шинжилгээ судалгаагаар бэлчээрийн монгол үхэр сүрэгт сүрьеэ, лейкозын халдварлалт маш бага байдаг тухай судалгаа шинжилгээний ажлууд байдаг.

2023 онд улсын хэмжээнд 21 аймаг, нийслэл Улаанбаатар хотоос шүлхий өвчний вакцины дараах тандалтаар цуглуулан авсан эпедимиологийн тооцоололд тулгуурлан цуглуулан авсан нийт 2500 үхрийн цусны дээжинд үхрийн лейкоз, сүрьеэ өвчний шинжилгээг хийв. Мөн саалийн механикжсан фермийн аж ахуй хөгжсөн зөвхөн байран маллагаатай Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Орхон, Төв, Дорнод, Хэнтий, Булган аймаг, Улаанбаатар нийслэл хотын нийт 76 иргэн аж ахуйн нэгж саалийн фермийн нийт 1600 дээжинд лабораторийн шинжилгээг цомог үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хийж гүйцэтгэв. Нийт 4100 сорьцод хийв. 2024 онд улсын хэмжээнд 21 аймаг, нийслэл Улаанбаатар хотоос шүлхий өвчний вакцины дараах тандалтаар цуглуулан авсан эпедимиологийн тооцоололд тулгуурлан цуглуулан авсан нийт 2500 үхрийн цусны дээжинд үхрийн лейкоз, сүрьеэ өвчний шинжилгээг хийв. Мөн саалийн механикжсан фермийн аж ахуй хөгжсөн зөвхөн байран маллагаатай Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Орхон, Төв, Дорнод, Хэнтий, Архангай, Булган аймаг, Улаанбаатар нийслэл хотын нийт 76 иргэн аж ахуйн нэгж саалийн фермийн нийт 1800 дээжинд лабораторийн шинжилгээг цомог үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хийж гүйцэтгэв. Нийт 4300 дээжинд хийв. Тус 2 оны тандалтад давхардсан тоогоор 16800 сорьцод ФХЭБУ-ын Герман, Франц улсад үйлдвэрлэсэн цомог (BT Ab ID.vet, BLV Ab ID. Vet, Leonix) ашиглав. Сүрьеэ, Лейкоз өвчний вирусын эсрэг бием илрүүлэх ЕЛИЗА урвалын шинжилгээг хүснэгт 2-ын дагуу УМЭАЦТЛ-д арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэв.

ДҮГНЭЛТ, САНАЛ

1. 2023 оны Өндөр ашиг шимт саалийн механикжсан байран маллагаатай фермийн аж ахуй хөгжсөн Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул, Төв, Дорнод, Хэнтий, Булган аймаг, нийслэлээс 200

үхэр, нийт 1600 сорьцод сүрьеэ, лейкоз хоёр өвчний ийлдэс судлалын тандалт шинжилгээг хийсэн бөгөөд бүгд сөрөг(-) дүн үзүүлэв.

2. 2023 оны шүлхий өвчний тандалтаар цуглуулан авсан дээжинд үхрийн Сүрьеэ, Лейкоз өвчний эсрэг эсрэгбием илрээгүй нийт 4300 сорьцод 0(0.00%) дүн үзүүлж байгаа нь уг хоёр өвчний халдваргүйг харуулж байна.
3. 2024 оны Өндөр ашиг шимт саалийн механикжсан байран маллагаатай фермийн аж ахуй хөгжсөн Сэлэнгэ, Орхон, Дархан-Уул, Төв, Дорнод, Хэнтий, Архангай, Булган аймаг, Улаанбаатар хотын иргэд, аж ахуйн нэгжийн тус бүрийн 200 үхэр, нийт 1800 сорьцод сүрьеэ, лейкоз хоёр өвчний ийлдэс судлалын тандалт шинжилгээг хийсэн бөгөөд бүгд сөрөг(-) дүн үзүүлэв.
4. 2024 оны шүлхий өвчний тандалтаар цуглуулан авсан дээжинд үхрийн Сүрьеэ өвчний эсрэг эсрэгбием илрээгүй нийт 4300 сорьцод 0(0.00%) дүн үзүүлж байгаа нь уг хоёр өвчний халдваргүйг харуулж байна.
5. 2023, 2024 онд 21 аймаг, нийслэлийн 3 дүүргээс цуглуулсан Шүлхийн өвчний вакцины дараах тандалтын чиглэлээр эпидемиологийн тооцоололд тулгуурлан цуглуулж авсан үхрийн тус бүр 5000 сорьц буюу нийт 10000 сорьцод сүрьеэ, лейкоз өвчний ийлдэс судлалын шинжилгээ хийсэн бүгд сөрөг (-) дүн үзүүлэв.
6. 2024 оны тандалтаар Сэлэнгэ аймгаас цуглуулсан 200 ийлдсээс үхрийн лейкоз өвчний ФХЭБУ-аар 27 сорьц сэжигтэй үр дүн үзүүлсэн ба тухайн аж ахуй нэгж болон аймгийн мал эмнэлгийн газраас давтан сорьц өгөхөөс татгалзсан.
7. Тус 2 жилийн тандалтаар Өндөр ашиг шимт саалийн үхрийн фермийн аж ахуй эрхэлдэг, үхэр өсгөн үржүүлж байгаа 8(9) аймаг, нийслэл болон нутгийн монгол үхэр өсгөн үржүүлж байгаа 21 аймгийн 85 сум, нийслэлийн 3 дүүргээс авсан нийт 8400 үхрийн сорьцод ФХЭБУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.
8. Төв болон нийслэлээс цуглуулсан 184 үхрийн гепаринтэй хуруу шилэнд авсан цусны сорьцод Интерферон гамма (IFN-g)-ийг илрүүлэх сэндвич ЕЛИЗА урвалын цомгоор шинжилгээ хийхэд 7 үхрийн цусны сийвэнд үхрийн сүрьеэгээр эерэг дүн үзүүлэв.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. ДМАЭМБ-ын тусгай ангиллын өвчинд зориулсан “Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс” Боть 1, 2
2. ДМАЭМБ-ын Мал, амьтны зарим өвчний оношилгоо, вакцины гарын авлага
3. Мал амьтны хил дамжин халдварладаг өвчнүүдийн атлас

НИЙТИЙН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙГ ХАМГААЛАХ

ГАЛЗУУ ӨВЧНИЙ СҮҮЛИЙН ДӨРВӨН ЖИЛИЙН ГАРАЛТ, МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН ОНОШИЛГООНЫ ҮР ДҮН

Б.Хатантуул, А.Улаанхүү,

Улсын Мал Эмнэлэг Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
Цахим хаяг: khatantuul@scvl.gov.mn

Товчлол: *УМЭАЦТЛ-д 2022-2025 онуудад 17 аймаг, Улаанбаатар хотоос нийт 259 сорьц ирүүлж ПГУ-ын шинжилгээнд хамрагдсанаас 65.4% буюу (170) сорьцод галзуу өвчний вирусийн N генийн өөрмөц дараалал илэрч галзуугийн вирус улсын хэмжээнд идэвхитэй эргэлттэй байгааг харуулж байна. Амьтны төрөл зүйлийн хувьд үхэр (104/99), нохой (33/27), чоно (22/14), үнэг (21/19) дийлэнх тохиолдол бүртгэгдэв. Жилийн динамикаар 2025 онд (n=123) сорьц ирүүлснээс, эерэг сорьц (69.9%/86) байгаа нь өмнөх жилүүдээс өндөр идэвхжил халдварлалттай байгааг харуулж байна. Энэ өсөлт нь зэрлэг махчин амьтдын идэвхжил, тоо толгойн өсөлт, идэш тэжээлийн хомсдол, улирлын нөлөө, бэлчээрийн доройтол, мэрэгчийн хөдлөл зүй, уур амьсгалын өөрчлөлт, амьтдын шилжилт хөдөлгөөнтэй холбоотой байж болзошгүй байна. Бүс нутгийн харьцуулсан мэдээллээр БНХАУ болон ОХУ-д галзуу өвчний дэгдэлт өндөр түвшинд бүртгэгдэж, хэд хэдэн вирусийн шугам зэрэгцэн эргэлдэж байгаа нь манай улсад халдвар дамжин орж ирэх боломжтойн дээр уг өвчний вирусын генетик судалгааг хийхэд чиглэсэн оношлогооны бэлэн байдлыг хангаж байх шаардлага үүсч байна. Иймд малчид, нохой тэжээдэг өрх бүр вакцинжуулалтад тогтмол хамрагдах, нөгөө талаар, зэрлэг амьтдад зориулсан өгөөш вакцин нэвтрүүлэх нь галзуу өвчний тархалт, өвчлөлтэй холбоотой нийтийн эрүүл мэндэд учруулах эрсдэлийг бууруулах бодлого хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.*

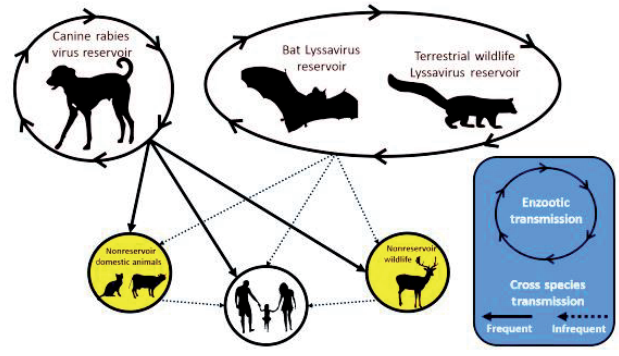
Түлхүүр үг: галзуу өвчин, вирус, ПГУ, мал, зэрлэг махчин амьтан, вакцин;

ОРШИЛ

Галзуу өвчин нь (Rabies virus -RABV)-ээр үүсгэгддэг, төв мэдрэлийн системийг гэмтээх замаар илэрдэг хүн, мал амьтны цочмог халдварт өвчин юм. Энэхүү вирус нь *Rhabdoviridae* язгуурын *Lyssavirus* төрөлд хамаардаг. Галзуугийн вирус нь сегментгүй нэг судалттай РНХ геномтой, ойролцоогоор 11.9 кб урттай бөгөөд хэлбэрийн хувьд бөөрөнхийдүү, бууны сумтай төст (bullet-shaped), диаметр нь 100–150 нм хэмжээтэй байдаг. Вирусийн бүтцэд нуклеопротейн (N), гликопротейн (G), фосфопротейн (P), матриц уураг (M), РНХ-полимераза (L) гэсэн таван үндсэн уураг багтдаг.

Галзуу өвчин нь хүн, мал, амьтны дундах хамгийн өндөр хохирол учруулдаг зооноз өвчний нэг бөгөөд дэлхийн хэмжээнд уг өвчний гаралт, тархалт сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэх хандлагатай байна [1]. Дэлхий даяар жил бүр ойролцоогоор 59 мянган хүн галзуу өвчний улмаас нас барж, сая гаруй мал амьтан хорогддог гэж тооцоолон мэдээлсэн байдаг. Халдварын эрсдэл бүхий бүс нутгуудад хүний өвчлөлийн 95%-иас дээш хувь нь нохой болон бусад зэрлэг махчин амьтанд хазуулснаас үүсдэг бөгөөд дэлхий дахины галзуугийн нийт өвчлөлийн 95% нь Африк, Ази тивд бүртгэгдэж байна [2].

Америк тивд 1983 оноос хойш нохойгоор дамжих хүний галзуу өвчин 98%-иар буурч, томоохон амжилт гаргасан бөгөөд 2025 оны есдүгээр сарын байдлаар ердөө 10 тохиолдол бүртгэгдсэн байна [3]. Харин Зүүн Азийн бүс нутагт галзуу өвчний дээд тархалт ажиглагдаж, жил бүр дунджаар 27,700 хүн нас бардаг бөгөөд ялангуяа 15-аас доош насны хүүхдүүд илүү өртөмтгий байдаг. Ихэнх тохиолдол нь алслагдсан бүс нутгийн эмнэлгийн үйлчилгээний хүртээмж муутай хүн ам дунд тохиолддог.



Зураг 1. Галзуугийн халдвар дамжих зам [8]. https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/rabies-transmission

Дамжих зам: Халдвар тээгч болон өвчилсөн амьтдад хазуулахад вирус нь гэмтсэн арьс,шарх, салстаар дамжин хүний биед нэвтрэн орж, мэдрэлийн тогтолцоог гэмтээж, тархи нугас, шүлсний булчирхайд хуримтлагдаж, улмаар өвчлөл үүсгэдэг.

Монгол Улсын хувьд галзуу өвчний тархалт сүүлийн хоёр арван жилийн турш өндөр түвшинд хадгалагдаж байна. 2000–2023 онд УМЭАЦТЛ-д ирүүлсэн нийт 1519 дээжийн 94.9%-д галзуугийн вирус илэрсэн нь өвчний идэвхтэй тархалт байгааг харуулж байна. Манай улсын нутаг дэвсгэрт өвчин нь зүүнээс баруун, баруунаас төвийн бүс рүү шилжин тархах хандлагатай бөгөөд энэ нь байгалийн голомтын хөдлөл зүйтэй холбоотой байж болзошгүй гэж үзэж байна [4].

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

1. Дээж болон РНХ ялгалт

Мал, амьтнаас авсан тархины эдийн дээжийг лабораторийн биоаюулгүйн шаардлагын дагуу тархины эдээс 1-5 мг авч 1%-ийн фосфат буферын уусмал, ариутгасан элс нэмж эдийн доторх эс бүрийг задлагч багажаар (Benchmark BeadBug Microtube Homogenizer, Хятад) сайтар задлан цийдмэгжүүлэв. РНХ ялгах (Macherey-Nagel, Герман) цомгийг ашиглан цийдмэгээс РНХ ялгах цомог ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглав.

2. Бх-ПГУ-ын олшруулалт

Урвалыг 25 µl хэмжээтэйгээр доорх праймер нөхцөлүүдийг ашиглан хийв.Галзуугийн вирусийн N (nucleoprotein) генийн өвөрмөц бүсийг олшруулах зорилгоор 2X Reaction mix, Taq, dH_2O P_1F болон P_2R дараах праймеруудыг ашиглав:

- RAP1: 5’-CTACAATGGATGCCGACAAGA-3’
- RAP2: 5’-CCCATATAACATCCAACAAAGTG-3’

3. Бх-ПГУ-ын урвалд Ex Taq DNA polymerase (BIORAD) ашиглаж, дараах дулаан сэлгэгчийн горимоор ажиллуулсан:
   1. Эхний денатураци: 94 °C – 5 мин
   2. 94°C-10 мин
   3. 40 цикл:
      - 94 °C – 1 мин
      - 60 °C – 1 мин
      - 72 °C – 1 мин
   4. Эцсийн сунгалт: 72 °C – 5 мин

Урвалын эцсийн бүтээгдэхүүнийг −20 °C-т хадгалж, дараагийн шинжилгээнд ашиглав.

5. Гель электрофорез

ПГУ-ын бүтээгдэхүүнээс 10 µL-ийг 1%-ийн агарозын гельд TAE буферийн орчинд хийж, 100 V хүчдэлээр 25 минут электрофорез гүйлгэв. Бүтээгдэхүүний уртыг тодорхойлохын тулд 1000 х.н шатлалтай ДНХ маркер ашиглав. Гелийг этидиум бромидээр будсаны дараа UV трансиллюминатороор дүрс авч, илэрсэн толбуудыг хамаарах зурвасуудыг үнэлэв.

6. Үр дүнгийн үнэлгээ

Гельд илэрсэн зурвасын уртыг ДНХ маркертай харьцуулж, галзуугийн вурисийн N генийн өвөрмөц хэсгийг илрүүлж, баталгаажуулсан. Эерэг болон сөрөг хяналтуудыг зэрэг гүйлгэж, БХ-ПГУ-ын шинжилгээний үр дүнг үнэлэв.

ҮР ДҮН

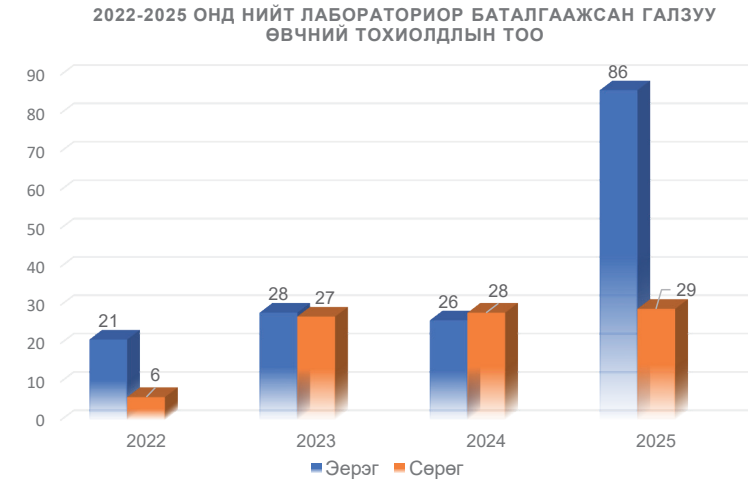
ПГУ-ын үр дүн: УМЭАЦТЛ-д галзуу өвчнийг оношлох, баталгаажуулах зорилгоор 2022–2025 оны хооронд Монгол улсын 17 аймгийн 88 сум болон Улаанбаатар хотын дүүргээс нийт 259 дээж шинжилгээнд ирүүлсэн. ПГУ-ын шинжилгээний үр дүнд 65.4% дээжид галзуугийн вирусийн өвөрмөц ген илэрсэн байна.

Олшруулалтын уртыг харьцуулан үзэхэд, 965 хос нуклеотид урттай, галзуугийн вирусийн N генийн өвөрмөц хэсэгт эерэг толбо илэрч, дээжүүд эерэг дүн үзүүлж батлагдав. Энэ нь Монгол улсад галзуу өвчний вирусийн тархалт идэвхтэй байгааг харуулж байна.



Зураг 1. Галзуу өвчний үүсгэгчийн эмгэг төрүүлэгч шинжийг хадгалагч генийг илрүүлсэн ПГУ-ын үр дүн

График 1. УМЭАЦТЛ-д баталгаажсан эерэг,сөрөг дээжийн тоо он, оноор



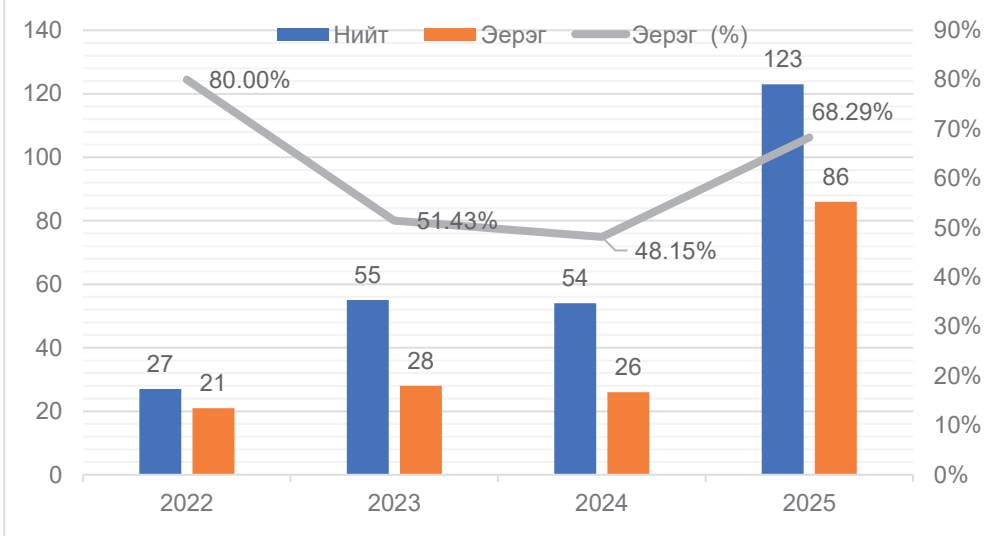
Хүснэгт 1. УМЭАЦТЛ-д 2022-2025 оны хооронд оношилгоонд ирүүлсэн сорьцын тоо

Он	Мал амьтны төрөл												
	Гэрийн тэжээвэр амьтад							Зэрлэг амьтад					
	Үхэр	Адуу	Тэмээ	Ямаа	Хонь	Сарлаг	Нохой	Чоно	Үнэг	Шилүүс	Туулай	Буга	Хярс
2022	21	-	-	3	5	-	11	2	-	-	-	-	-
2023	24	-	2	1	-	-	6	1	2	-	-	-	-
2024	15	3	-	2	-	-	5	1	-	-	-	1	-
2025	44	2	9	1	2	1	11	18	19	2	1	3	1
Нийт	104	5	11	7	7	1	33	22	21	2	1	4	1

Дээрх үр дүнд дүн шинжилгээ хийвэл:

- 2022–2025 онуудад галзуу өвчин нь гэрийн тэжээвэр амьтдаас үхэр, нохой, зэрлэг амьтдаас чоно, үнэг дээр голлон бүртгэгдсэн.
- 2025 онд өвчлөл эрс өссөн нь зэрлэг амьтдын идэвхижил, улирлын нөлөө, уур амьсгалын өөрчлөлт болон амьтны орооны хөдөлгөөнтэй холбоотой байж болзошгүй.
- Он оноор авч үзвэл:
  - 2022 онд өвчлөл харьцангуй бага, тогтвортой байж, голчлон үхэр, нохойд бүртгэгдсэн; зэрлэг амьтдаас зөвхөн чононд илэрсэн.
  - 2023 онд зарим малын төрөлд өсөлт ажиглагдаж, тэмээ, үнэг зэрэг амьтдад өвчлөл бүртгэгдсэн нь зэрлэг амьтдын дунд вирусийн эргэлт байгааг илтгэж байна.
  - 2024 онд нийт тохиолдлын тоо буурсан хэдий ч буга зэрэг зэрлэг амьтанд галзуугийн тохиолдол гарсан.
  - 2025 онд галзуу өвчний тархалт оргил жилд хүрч, бараг бүх амьтны төрөлд тохиолдлын огцом өсөлт бүртгэгдсэн бөгөөд үхэр, чоно, үнэг зэрэг амьтдад хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байв.

График 2. Эерэг дээжийн харьцуулсан байдал



2022 онд дээжийн тоо бага байсан ч эерэг хувь хамгийн өндөр (80%) байсан бол 2023–2024 онд нийт дээжийн тоо өссөн ч эерэг хувийн харьцаа буурч (51.43% ба 48.15%) тухайн жилүүдэд өвчний идэвхжил харьцангуй бага байсныг харуулсан бөгөөд 2025 онд нийт дээжийн тоо (123) болон эерэг дээжийн тоо (86) эрс нэмэгдсэнээр эерэг хувь 68.29%-д хүрч, галзуу өвчний тархалт оргил түвшинд хүрснийг илтгэж байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

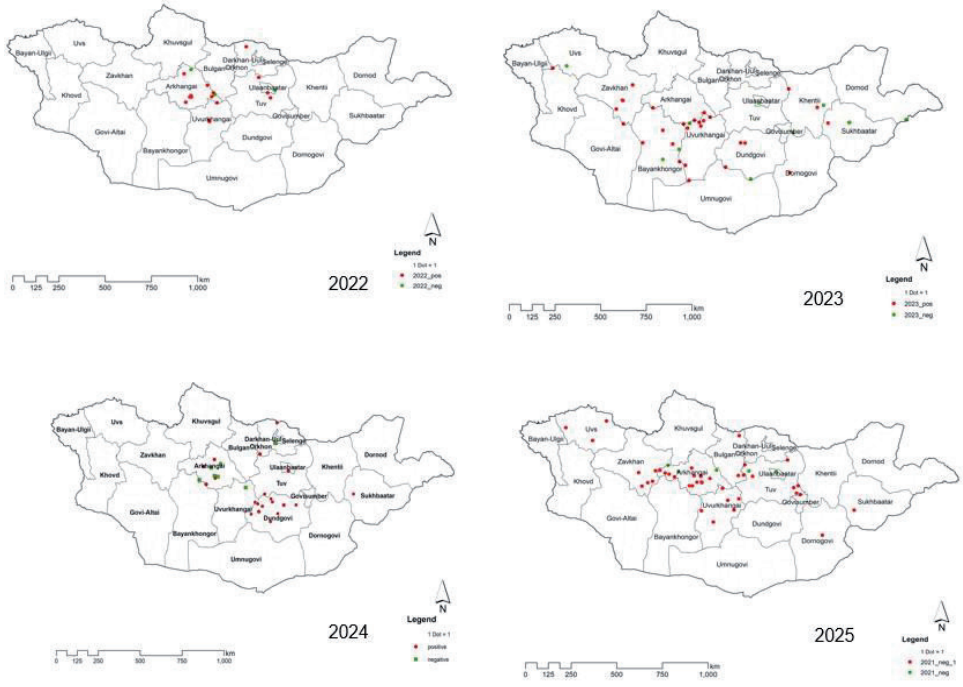
Манай орны өргөн уудам нутаг нь ой, тайга, хээр, тал хөндий, говь хосолсон олон янзын экосистемээс бүрдэх бөгөөд зэрлэг амьтдын нягтшил өндөр, мал аж ахуй дөрвөн улирлын турш бэлчээрийн маллагаанд түшиглэдэг онцлог нь галзуу өвчний вирусийг байгалийн голомтод хадгалах, халдвар тасралтгүй эргэлдэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Ялангуяа

өвөл, хаврын улиралд хоол тэжээлийн хомсдолоос шалтгаалан үнэг, чоно зэрэг зэрлэг махчин амьтад хүн амын суурьшлийн бүс, мал, амьтдын хороо, хашаанд орох давтамж нэмэгдэж, мал, амьтдад ноцож байгаа нь гаралтыг нэмэгдүүлэх гол хүчин зүйл болж байна.

Сүүлийн жилүүдийн бүс нутгийн тандалтын үр дүн энэ эрсдэлийг баталгаажуулж байна. БНХАУ-ын 2004–2024 оны хооронд лабораторид шинжилгээнд ирсэн 433 сэжигтэй тохиолдлын 331 нь галзуу өвчний РНХ илрэн батлагдсан бөгөөд батлагдсан тохиолдлын 47.1%-ийг нохой эзэлж байна [5]. Түүнчлэн БНХАУ-ын Өвөр Монголын бүс нутагт зэрлэг амьтдаас мал руу дамжих халдварын эрсдэл огцом өссөн бөгөөд 2020–2024 онд галзуугийн тохиолдол мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн нь үндэсний тандалтын тайланд дурдагдсан. Мөн 2019–2021 оны сорьцын генийн дарааллын судалгаагаар ихэнх тохиолдлыг Cosmopolitan/steppe type вирус эзлэхийн зэрэгцээ Arctic-like болон бусад хувилбарууд илэрсэн нь бүс нутагт хэд хэдэн бүлгийн вирус зэрэгцэн эргэлдэж буйг харуулж байна [6].

Хойд хөрш ОХУ-д мөн галзуу өвчин тогтмол бүртгэгддэг бөгөөд гол халдвар тараагч нь зэрлэг махчин амьтад, ялангуяа улаан үнэг хэвээр байна. 2024 онд зэрлэг, тэжээвэр болон фермийн амьтдыг хамруулсан 117 тохиолдол, 2025 оны 4-р сард 74 тохиолдол бүртгэгдэж, тэдгээрийн дотор нохой (22), үнэг (18) тэргүүтэй олон төрлийн амьтдад халдвар илэрсэн байна [7].

Зураг 2. 2022-2025 онд үхэрт гарсан галзуу өвчний гаралтын зураг



Манай улсын сүүлийн дөрвөн жилийн галзуугийн гаралтын үзүүлэлтээр таван хошуу малын дундаас үхэр хамгийн олон (104/99) 95.2% тохиолдол, мөн нохойд (33/27) 81.2% тохиолдол бүртгэгдсэн нь галзуу өвчин мал, амьтнаас хүнд учруулахөндөр эрсдэл байсаар байна. Зэрлэг амьтад, ялангуяа махчин амьтдын (чоно, үнэг) дунд вирус идэвхитэй эргэлтэж хүн, малд халдах давтамж нэмэгдсэн нь гаралтыг нэмэгдүүлж байна. Нохой хүн рүү дамжуулах халдварын хамгийн өндөр эрсдэлтэй зөөвөрлөгч тул вакцинжуулалт нь халдварын идэвхжил өндөр бүс нутагт зайлшгүй шаардлагатай арга хэмжээ болохыг харуулж байна.

Эдгээрээс үзвэл манай улсад зэрлэг амьтдаас мал болон хүн рүү дамжих галзуу өвчний эрсдэл тогтвортой өндөр хэвээр байгаа бөгөөд зэрлэг амьтдад зориулсан өгөөш вакциныг нэвтрүүлэх шаардлага тулгарч байна. Европын холбооны орнуудад (Герман, Франц) өгөөш вакциныг анчид болон байгаль хамгаалагчдын оролцоотойгоор зэрлэг амьтдын хоол тэжээлийн байршилд тараан хэрэглэснээр галзуу өвчнийг үр дүнтэй бууруулж, зарим бүс нутагт бүрэн устгасан туршлага бий. Иймд өгөөш вакциныг манай улсын нөхцөлд нутагшуулан хэрэглэх нь галзуу өвчний тандалт, хяналт, урьдчилан сэргийлэлтэд чухал ач холбогдолтой гэж дүгнэж байна.

ДҮГНЭЛТ

Монгол Улсад галзуу өвчин зэрлэг амьтдын дунд тогтвортой эргэлдэж, мал болон нохойд бүртгэгдэх тохиолдол нэмэгдэж байгаа нь халдварын идэвхижил өндөр байгааг харуулж байна. Иймээс халдварыг бууруулахын тулд мал, нохойг тогтмол вакцинжуулах болон зэрлэг амьтдад өгөөш вакцин нэвтрүүлэх шаардлагатай.

ДМАЭМБ – ийн шинэчилсэн зөвлөмжид галзуу

өвчнийг оношлох үндсэн арга зүй нь Бх-ПГУ байхыг тусгасан ба 2023 онд сүлжээ лабораторийн хүрээнд праймер, протоколыг нэвтрүүлж оношлогооны бэлэн байдлыг хангасан нь тохиолдлыг алдалгүй илрүүлэх, баталгаажуулах шинжилгээ тогтмол хийгдэж буй нь гаралтын тоо нэмэгдэж харагдах нэг хүчин зүйл болж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Kuzmin, I. V., & Rupprecht, C. E. (2012). *Rhabdoviruses: Molecular taxonomy, evolution, genomics, ecology, host-vector interactions, cytopathology and control*. St. Lucia, Australia & Atlanta, USA: Caister Academic Press.
2. World Health Organization (WHO). (2024). *Rabies*. Retrieved June 5, 2024, from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies
3. Anon. (2025). Pan American Health Organization. Retrieved from https://www.paho.org/en/campaigns/world-rabies-day-2025#:~:text=Thanks%20to%20the%20commitment%20of,health%20systems%20across%20the%20region
4. П. Дулам, Н. (2023). Мал амьтны зоонозын халдварт галзуу өвчний 2001–2021 оны шинжилгээний дүн. Оношлох Эрдэм Дэвшилт Арга — Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лабораторийн бүтээл, 17, 87.
5. Sun, S., Ma, J., Xu, Z., et al. (2025). Vital surveillances: Surveillance and analysis of animal rabies — China, 2004–2024. China CDC Weekly. Retrieved from https://weekly.chinacdc.cn/en/article/doi/10.46234/ccdcw2025.208
6. Feng, Y., Wang, W., Guo, J., An, A., Li, Y., Yang, G., & Sun, N., et al. (2014). Disease outbreaks caused by steppe-type rabies viruses in China. *Cambridge University Press*.
7. Объединение, К. Р. Г. В. (2024). 117 случаев бешенства среди диких животных в России — март 2024. Retrieved April 4, 2024, from https://kukmor.vetob.ru/news/v-marte-2024-goda-vyyavili-117-sluchaev-beshenstva-sredi-dikih/
8. https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/rabies-transmission

ЛИСТЕРИОЗ ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ИЛРҮҮЛЖ БАТАЛГААЖУУЛСАН ДҮН (2023-2025)

Н.Уганзаяа[1], Л.Баасанбилэгт[1],Я.Осоржамаа[2], Б.Энхболд[2], Т.Түвшинбаяр[3], Д.Долгорсүрэн[4], М.Мөнхгэрэл[4], П.Мөнхчимэг[5], Л.Баяр[6], Х.Мөнхцэцэг[6], Ш.Мөнхдүүрэн[1]

[1]Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
[2]Булган аймгийн мал эмнэлгийн газар
[3]Дорнод аймгийн мал эмнэлгийн газар
[4]Хөвсгөл аймгийн мал эмнэлгийн газар
[5]Сэлэнгэ аймгийн мал эмнэлгийн газар
[6]Өвөрхангай аймгийн мал эмнэлгийн газар
Цахим хаяг: Uuganzaya@scvl.gov.mn

Товчлол: *Булган, Хөвсгөл, Сэлэнгэ, Дорнод, Өвөрхангай аймгийн Мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн листериозын үүсгэгчийн хэв шинжит өсгөвөр болон эмгэгт эдийн сорьцод онош баталгаажуулах нян судлалын шинжилгээ хийхэд листериоз өвчний үүсгэгч Listeria monocytogenes болох нь тогтоогдов. Дээрх аймгуудаас ирүүлсэн листериозын өсгөвөрт наалдуулах урвал, амь сорил болон ДНХ ялган ПГУ-аар Listeria monocytogenes-ийг баталгаажуулах шинжилгээ хийв. Онош баталгаажуулах нян судлал, молекул биологийн шинжилгээгээр 2023-2025 онд тус аймгуудад гарсан тохиолдол нь листериоз өвчин мөн болохыг баталгаажуулав.*

Түлхүүр үг: Листериоз, *Listeria monocytogenes*, өсгөвөр, мПГУ.

ОРШИЛ

Листериоз өвчнөөр олон төрлийн мал амьтны төв мэдрэлийн гэмтэл энцефалит, үжил, хээл хаях, сав дэлэн үрэвсэх, халуурах шинж тэмдгээр илэрдэг, олон улсын худалдаанд хориг саад учруулах халдварт өвчний нэг юм. Сэрүүн уур амьсгалтай орнуудад ихэвчлэн ажиглагддаг. Хүнс, хөрс, баас, мөөгөнцөрдөж муудсан өвс даршаар халдвар авах боломжтой. Мөн уг үүсгэгчээр бохирлогдсон түүхий мах, ногоо, жимс, далайн бүтээгдэхүүн, сүү сүүн бүтээгдэхүүн, бяслагаар дамжин хүнд хоолны халдвар, хордлого үүсгэдэг. Листериоз нь хонь, ямаа, үхэрт өвөл хавар, бусад мал амьтанд улирлын онцлоггүй тохиолддог. Хонь ямаа листериозод маш мэдрэмтгий. Тохиолдол ганц нэгээр юм уу энзоот хэлбэрээр илрэх ба зарим нутагт жил дараалан давтан гардаг.

Листериозын нууц үе нь 7-30 хоног цочмог, цочмогдуу, ужиг явцтай, эмнэл зүйн олон хэлбэртэй ба мэдрэлийн, үжлийн, холимог, шинж тэмдэг бүдэг эсвэл шинж тэмдэггүй үржлийн эрхтэн, сүүний булчирхайн гэмтлээр илэрнэ. Хүн өвчилнө.

Үүсгэгч *Listeria monocytogenes* нь спор, бүрээс үүсгэдэггүй, хөдөлгөөнтэй, туйлбаргүй агаартан 0.6-2х0.3-0.5 мкм хэмжээтэй, грам эерэг савханцар юм.

Халдварын голомт нь баас, шээс, сүү, нус, нулимс, үтрээний шингэний хамт листерийг гадагш ялгаруулж байгаа өвчилсөн болон өвчилж эдгэрсэн мал, амьтан юм. Мал амьтан зонхилон листериэр бохирдсон ус, тэжээл идэж тэжээл боловсруулах замаар халдварлахаас гадна агаар тоосыг амьсгалж амьсгалын замаар, мөн гадаад орчноос гэмтсэн арьс болон салст бүрхүүлээр, хэлтүүлгийн үед бэлгийн замаар тус тус халдварлаж болно. Чанар муу дарш (pH 5.0-аас их), тогтоол ус листери үржих аятай орчин болдог учир эпизоотологийн чухал холбогдолтой. Листериозийн үүсгэгчийн байгаль дах нөөцлүүр нь зүйл бүрийн зэрлэг амьтад, мэрэгчид төдийгүй хөрс юм. Листериоз үүсгэгчийг тээж байгаа мэрэгч амьтад, шувуу болон цус сорогч үе хөлтөн, бэлчээрийн хачиг өвчний байгалын голомтлолыг нөхцөлдүүлнэ. Өвчилж эдгэрсэн мал 30–аас олон хоног, хулгана зэрэг зарим мэрэгч амьтан 260 хүртэл хоног, бэлчээрийн хачиг 500 гаруй хоног листери тээж явах ба бог малын сүүгээр 3 сар, үнээний сүүгээр 10 сарын турш ялгардаг.

Зорилго: 2023-2025 онуудад листериоз өвчин тус 5 аймагт илэрсэн бөгөөд тэдгээрийг нян судлалын аргаар илрүүлж, бусад ижил төстэй нянгаас ялган оношлож, онош баталгаажуулах зорилгоор оношлогооны олон арга зүйг ашиглан шинжилгээг хийж баталгаажуулахыг зорилго болгон ажиллаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

УМЭАЦТЛ-ийн нян судлалын лабораторид 2023-2025 онд Хөвсгөл аймгийн Мал эмнэлгийн лабораториос ямааны тархи, Булган аймгийн Мал эмнэлгийн лабораториос шүрэн орчинд хадгаласан өсгөвөр, Сэлэнгэ аймгийн Мал эмнэлгийн лабораториос ямааны тархи түүнээс гаргаж авсан өсгөвөр, Дорнод аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос эдийн сорьц-тархи, Өвөрхангай аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос шүрэн орчинд хадгаласан өсгөвөр, тархи, Днх, онош баталгаажуулах зорилгоор тус тус ирүүлсэн.

Онош баталгаажуулах зорилгоор дээрх таван аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн эдийн болон өсгөвөр, ДНХ-ийн сорьцод САЗ/ГТА/ХП/57, САЗ/ГТА/ХП/18 арга зүйн дагуу нян судлал, молекул биологийн шинжилгээ хийж гүйцэтгэв.

ҮР ДҮН

Нян судлалын шинжилгээ:Шинжилгээнд ирүүлсэн нийт листериоз өвчний сэжигтэй малын өсгөвөр,

тархины сорьцоос дээж бэлтгэн мах пептоны агар-(МПА), мах пептоны шөл-(МПШ), сонгомол шөл / *Faiser broth*/, Palcam, хром сонгомол агар, цустай агарт тарилт хийж 37^0C дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөв.

Өсгөвөрлөснөөс хойш 24 цагийн дараа тэжээлт орчны үзлэг хийхэд:

- МПШ- булингартай, салслаг тунадас үүссэн, өрөм цагираг үүсээгүй.
- МПА-шүүдэр шиг тунгалаг, жижиг колони олноор ургасан байв.
- Сонгомол шөл /Faiser broth/- булингартай, тунадас үүссэн.

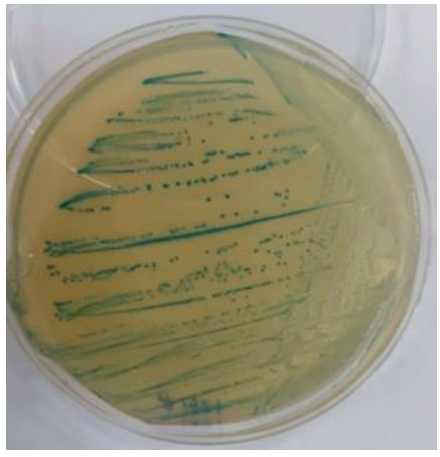
Мах пептоны агарт ургасан шүүдэр шиг тунгалаг, жижиг колониос түрхэц бэлтгэн грамын аргаар будаж микроскопийн иммерсийн систем ашиглан дурандахад грам эерэг савханцар олноор харагдаж байв (*Зураг 3)*.

Цус задралын бүс шалгах, үүсгэгчийн цэвэр өсгөвөр гарган авах зорилгоор мах пептоны агар дахь цайвар тунгалаг, жижиг колониос салгалт хийж зүрх тархитай агар болон цустай агар мөн сонгомол Palcam, хром агаруудад сэлгэн өсгөвөрлөв.

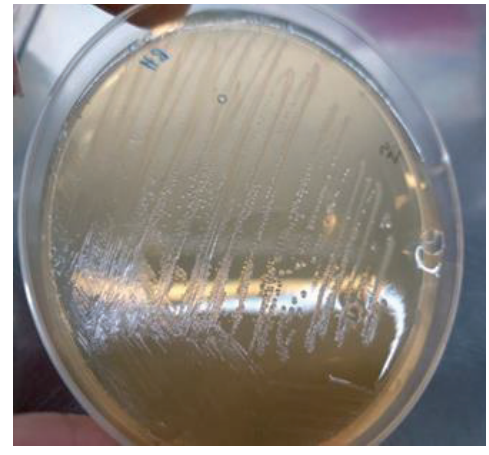
Сэлгэн өсгөвөрлөсөн тэжээлт орчинд 24 цагийн дараа шалгалт хийхэд мах пептоны агараас сэлгэн өсгөвөрлөсөн Зүрх тархитай агарт-тунгалаг, жижиг цайвар дугариг хэлбэрийн колони ургав. (Зураг 2). Цустай агарт цагаан өнгийн жижиг колони ургаж, цус задралын бүс үүсгэв. (Зураг 4). Palcam сонгомол агарт –жижиг тунгалаг колони Palcam агарын өнгийг хувирган харлуулж ургасан (Зураг 5). Хром сонгомол агарт-ногоовтор туяатай, цэнхэр өнгөтэй жижиг дугариг колони (Зураг 1) тус тус ургасан байв.

Дурандах шинжилгээ: Мах пептоны шөл болон мах пептоны агарт ургуулсан өсгөврүүдээс түрхэц бэлтгэж грамын аргаар будаж микроскопын иммерсийн систем ашиглан 100х өсгөлтөөр дурандахад шөлөн болон хатуу орчинд ургасан өсгөвөрт ганцаар болон хосоор,зэрэгцсэн эгнээ маягаар байрласан ром тавын тоо шиг, богино зууван савханцар, мөн вибрио маягийн тахир савханцар грам эерэг, *Listeria monocytogenes* хэв шинжит савханцар олноор харагдаж байв.

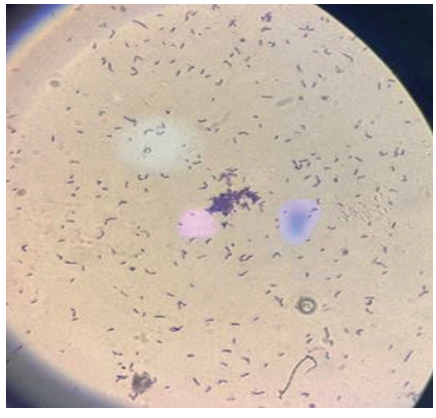
Баталгаажуулах сорил: Өсгөврийг баталгаажуулах сорил болох поливалент латекс наалдуулах урвалыг 24 цагийн нянгийн 0.1мл өсгөврийг 1 дусал латекстай холбогдсон өвөрмөц эсрэгбиемтэй холин үйлчлүүлэхэд 2 минутын дотор өвөрмөц наалдалт үүсэж байв.Сөрөг хяналтыг цомогт ирсэн физиологийн уусмалаар тавьсан ба наалдалт үүсээгүй.



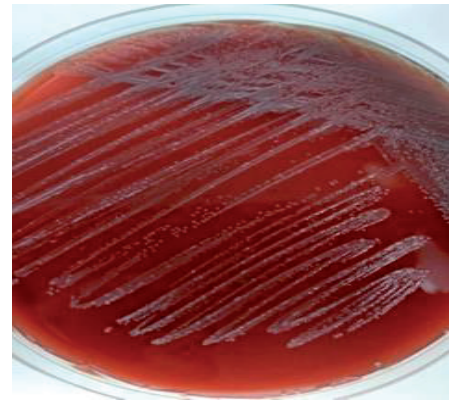
Зураг 1. Хром сонгомол орчин Listeria monocytogene



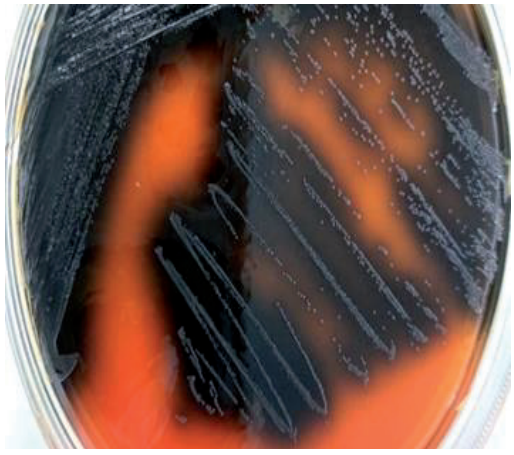
Зураг 2. зүрх тархитай орчин дахь Listeria monocytogenes-ийн колони



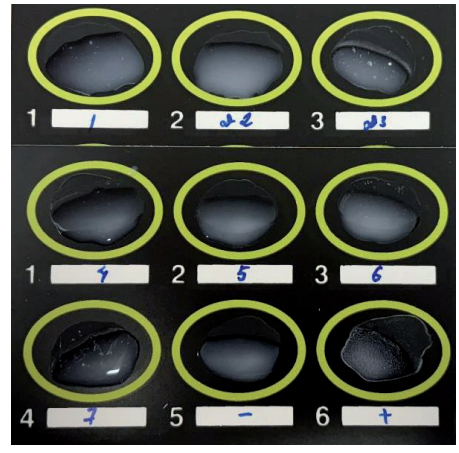
Зураг 3. Грамын аргаар будсан Listeria monocytogene



Зураг 4. 5%-ийн Цустай агар дахь Listeria monocytogenes



Зураг 5. Palcam сонгомол орчин дахь ургалт



Зураг 6. Поливалент латекс наалдуулах урвал

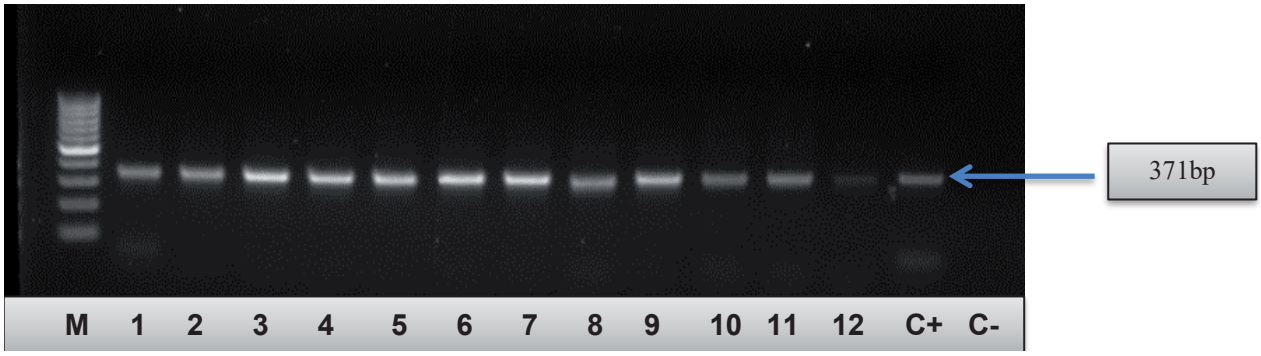
Амь сорил: Арван найман цагийн шөлөн өсгөврөөс лабораторийн цагаан хулганы хэвлийн арьсан дор 0.5мл тарьж эмгэг төрүүлэх чанарыг сориход халдварлуулсан цагаан хулгана 24 цагийн дотор үхсэн. Үхсэн хулганыг задалж зүрхний цус, дэлүү халдвар хийсэн газрын нэвчдэс шингэнээс дардас бэлтгэн грамын аргаар будаж дурандахад грам эерэг савханцрууд харагдаж байв.

Молекул биологийн шинжилгээ: Нян судлалын шинжилгээний үр дүнд гаргаж авсан *Listeria monocytogenes* өсгөвөрөөс ДНХ ялгаж листериозын үүсгэгчийн ген илрүүлэх ПГУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. Мах пептоны агарт ургуулсан листериозын өсгөврийн колониос бактериологийн 2 бүтэн гогцоогоор авч 500мкл фосфатын буферын уусмалд цийдмэгжүүлэн вортексоор сайтар холив. Цийдмэгийг 6000 эргэлт/минутаар 10 минут хурилдуурдав. Дээд шингэнийг болгоомжтой соруулан авч асгав. Тунадасыг 200мкл нэрмэл усанд уусган сайтар хольж битүүмжилнэ. Усан баннд дүрж 5 минут буцалгав. 1000 эргэлт/минутаар 3 минут хурилдуурдахад нийт шингэний дээд хэсэгт ДНХ цэврээр агуулагдах тул тунадастай холилдохоос сэргийлж 100мкл-ийг болгоомжтой соруулан авч урвалд ашиглав. Ялган авсан нуклейн хүчлийн төвшрүүлгийг “ND-1000” (ND-1000 Spectrophotometer Nanodrop Technologies USA) багажаар хэмжив. ДНХ агуулсан дээжид листериоз өвчний үүсгэгчийн генийн хэсэгт LIS-F; 5’-CGG AGG TTC CGC AAA AGA TT-3’, LIS-R; 5’-CCT CCA GAG TGA TCG ATG TT-3’-праймерыг ашиглав.

ПГУ-ын 2х мастер холимог 12.5 мкл, хөтлөх болон буцаах праймер /10pmol/ тус бүр 1 мкл, үлэмж цэвэр ус 7.5 мкл, 3 мкл дээжийн ДНХ нэмж 25 мкл эзэлхүүнд урвалын холимог бэлтгэн ПГУ урвал тавив.

Урвалыг ПГУ–ын машинд дараах горимоор температурын сэлгэлт хийж явуулав. (1-р шат 95^{0}С-т 5 минутаар 1 удаа, 2-р шат 95^{0}С-т 30 сек 55^{0}С-т 5 мин, 72^{0}С-т 5 минутаар 35 удаа 3-р шат 72^{0}С-т 5 минутаар 1 удаа, 4^{0}С-т хязгааргүй).

Урвалын бүтээгдэхүүнийг 1х трис ацетат ЭДТА буферт найруулсан 1,5% агароз гельд 10мкл–ээр ачаалан 100V хүчдэлээр 30минут электрофорезэд гүйлгэж UV транслюминатор ашиглан ДНХ-н 100 хос суурьт шатлал бүхий жиших маркертай харьцуулан харж хэвлэгчээр үр дүнг гарган авав (Зураг 7).



Зураг 7. Listeria monocytogenes генийг илрүүлэх ПГУрвал-н үр дүн
М-маркер (100хос алхамт),1.Булган хонь-тархи 2.Булган хонь-тархи 3.Хөвсгөл ямаа-тархи 4.Хөвсгөл ямаа-тархи 5.Сэлэнгэ ямаа-тархи 6.Сэлэнгэ ямаа-тархи 7.Дорнод ямаа-тархи 8.Дорнод ямаа-тархи 9.Өвөрхангай ямаа-тархи 10.Өвөрхангай ямаа-тархи 11.Сэлэнгэ ямаа-тархи 12.Хөвсгөл ямаа-тархи 13.Эерэг С+ (АТСС) 14.Сөрөг С-(үлэмж цэвэр ус)

Хүснэгт 1. Шинжилсэн дээжийн төрөл гарал үүсэл

№	Аймгийн нэр	Огноо	Малын төрөл	Дээжийн төрөл	Дээжийн дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1	Булган	2025	Хонь	Тархи /Өсгөвөр/	*1*	Эерэг
2	Булган	2025	Хонь	Тархи /Өсгөвөр/	*2*	Эерэг
3	Хөвсгөл	2023	Ямаа	Тархи/Өсгөвөр/	*3*	Эерэг
4	Хөвсгөл	2024	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр /	*4*	Эерэг
5	Сэлэнгэ	2025	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*5*	Эерэг
6	Сэлэнгэ	2025	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*6*	Эерэг
7	Дорнод	2025	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*7*	Эерэг
8	Дорнод	2025	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*8*	Эерэг
9	Өвөрхангай	2024	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*9*	Эерэг
1 0	Өвөрхангай	2024	Ямаа	Тархи /Өсгөвөр/	*10*	Эерэг
11	Сэлэнгэ	2025	Ямаа	/*Өсгөвөр*/	*11*	Эерэг
12	Хөвсгөл	2024	Ямаа	/*Өсгөвөр*/	*12*	Эерэг
	Сөрөг хяналт		-	Үлэмж ус	C^-	Сөрөг
	Эерэг хяналт		+	АТСС	C^+	Эерэг

ПГУ-ын шинжилгээний үр дүн:

Цэвэр өсгөвөрөөс буцалгах аргаар ДНХ ялган ПГУ тавихад 5 аймгийн бүх сорьцод *Listeria monocytogenes* 371 хос нуклеотид (х.н)-ын хэсэгт листериоз өвчний үүсгэгчийн өвөрмөц генийн хэсэг илрэв.

Ийлдсийн хэвшил тодорхойлох мултиплекс полимеразын гинжин урвал:

Нийт шинжилсэн сорьциуд мПГУ-аар *L.monocytogenes*-ийн уургийн (О) болон (Н) антигенуудын хослолд үндэслэн 14 өөр серовар (1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4ab, 4c, 4d, 4e, 4h, 7)-д хуваарилдаг. *L.monocytogenes* ийлдсийн хэвшил тодорхойлохын тулд мультиплекс ПГУ-ыг ашигласан. Хонины цус (5%) нэмэлтээр баяжуулсан агарт 24 цаг ургуулсан колониос ДНХ-г гаргаж авсан. *L.monocytogenes ийлдсийн хэвшил* 1/2a (CIP 89381), *L.monocytogenes* серотип 1/2b (CIP 90602), *L.monocytogenes* серотип 1/2c (CIP 89756) болон *L.monocytogenes* серотип 4b (CIP88) эерэг хяналтыг ашигласан. ДНХ агуулсан дээжид листериоз өвчний үүсгэгчийн ийлдсийн хэвшил тодорхойлох дараахь праймерүүдийг ашиглав.

lmo0737 F-5’-AGGGCTTCAAGGACTTACCC R-5’ACGATTTCTGCTTGCCATTC

lmo1118 F-5’AGGGGTCTTAAATCCTGGAA R-5’-CGGCTTGTTCGGCATACTTA

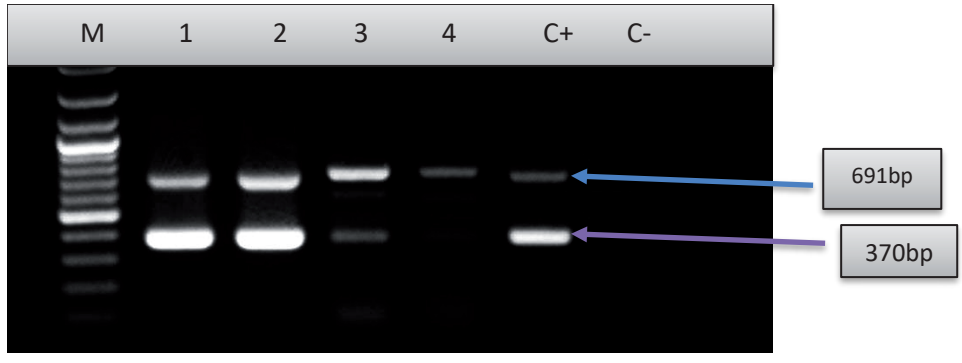
ORF2819 F-5’AGCAAAATGCCAAAACTCG R-5’-CATCACTAAAGCCTCCCATTG

ORF2110 F -5’-AGTGGACAATTGATTGGTGAA R-5’-CATCCATCCCTTACTTTGGAC

Prs F-5’-GCTGAAGAGATTGCGAAAGAAG R-5’-CAAAGAAACCTTGGATTTGCGG

мПГУ-ын 2х мастер холимог 12,5 мкл, хөтлөх болон буцаах праймер /10pmol / тус бүр 0,5мкл, үлэмж цэвэр ус 5,5мкл, 2 мкл дээжийн ДНХ нэмж 25мкл эзэлхүүнд урвалын холимог бэлтгэн ПГУ урвал тавив. Урвалыг ПГУ-ын машинд дараах горимоор температурын сэлгэлт хийж явуулав. (1-р шат 94^{0}С-т 3 минутаар 1 удаа, 2-р шат 94^{0}С-т 40 сек 53^{0}С-т 1 мин15 сек, 72^{0}С-т 1 мин15 сек-ээр 35 удаа 3-р шат 72^{0}С-т 7 минутаар 1 удаа, 4^{0}С-т хязгааргүй).

Урвалын бүтээгдэхүүнийг 1х трис ацетат ЭДТА буферт найруулсан 1,5% агароз гельд 10мкл –ээр ачаалан 100V хүчдэлээр 30минут электрофорезэд гүйлгэж UV транслюминатор ашиглан ДНХ–н 100 хос суурьт шатлал бүхий жиших маркертай харьцуулан харж хэвлэгчээр үр дүнг гарган авав.



Зураг 8. Listeria monocytogenes генийг илрүүлэх мПГУрвал-ын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 1.Дорнод, 2.Булган, 3..Хөвсгөл, 4.Сэлэнгэ, 5.Эерэг С+ (АТСС), 6.Сөрөг С-(үлэмж цэвэр ус)

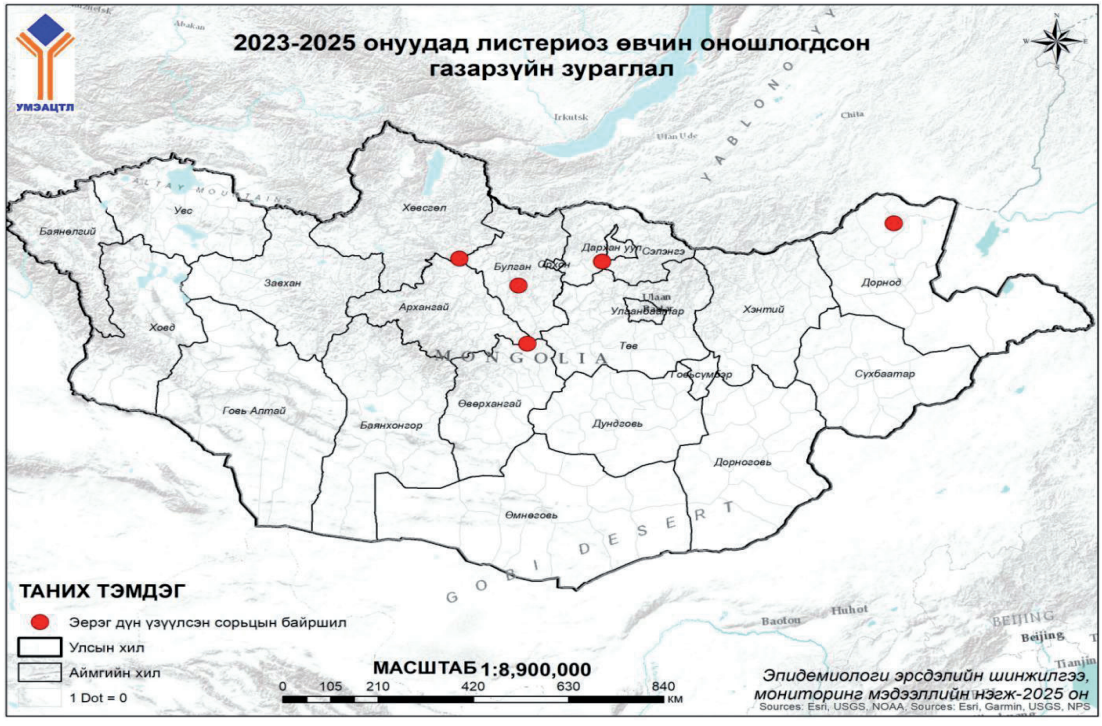
мПГУ-ын шинжилгээний үр дүн:

Өсгөвөрөөс буцалгах аргаар ДНХ ялган ПГУ тавихад аймгуудын бүх сорьцод Listeria monocytogenes 370 болон 691 хос нуклеотид (х.н)-д толбо өгч 1/2а ийлдсийн хэвшлийн генийн хэсэг илрэв.

Хүснэгт 2. Шинжилсэн дээжийн төрөл гарал үүсэл:

№	Дээжийн гарал үүсэл	Огноо	Малын төрөл	Дээжийн төрөл	Дээжийн дугаар	ПГУ-ын үр дүн	
						370bp	691bp
1	Дорнод	2025	Ямаа	Тархи /*Өсгөвөр*/	*1*	+	+
2	Булган	2025	Хонь	Тархи /*Өсгөвөр*/	*2*	+	+
3	Хөвсгөл	2023-2024	Ямаа	Тархи/*Өсгөвөр*/	*3*	+	+
4	Сэлэнгэ	2025	Ямаа	Тархи /*Өсгөвөр* /	*4*	+	+
	Сөрөг хяналт		-	Үлэмж ус	C^-	-	-
	Эерэг хяналт		+	ATCC	C^+	+	+

Хүнс болон хүрээлэн буй орчны *Listeria monocytogenes*-ийн халдварын ихэнх нь 1/2 ийлдсийн омгууд, ялангуяа ийлдсийн хэвшил 1/2а ба 1/2b бөгөөд дээрх аймгуудын гарган авсан өсгөвөрүүдээс мПГУ-аар *Listeria monocytogenes*-ийн ийлдсийн хэвшлийн 1/2а генийн хэсэг илрэв.



Зураг 7. Листериоз өвчний оношлогдсон аймгууд

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Онош баталгаажуулахаар 5 аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн өсгөвөр болон эмгэгт эдийн сорьцоос УМЭАЦТЛ-д нян судлал, молекул биологийн аргаар шинжилж листериоз өвчний үүсгэгч, *Listeria monocytogenes* хэв шинжит бактер болон уг үүсгэгчид өвөрмөц генийн хэсгийг тус тус ирүүлсэн нь аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн шинжилгээгээр тогтоосон листериоз өвчний оношийг баталгаажуулав. Манай оронд листериозоор ямаа, хонь ихэвчлэн өвчилсөн тохиолдол бүртгэгдсэн бөгөөд олон бүсэд тархалттай ч ихэнхи тохиолдол баруун бүсэд гардаг боловч 2025 онд зүүн аймагт тус өвчин оношлогдов.

Хүнд хоол хүнсээр дамжин халдварлах гол 12 төрлийн халдвар үүсгэгчийн нэг нь листериозын үүсгэгч юм. Листериозоор өвчилсөн, өвчлөөд эдгэрсэн малын сүү, махыг болон түүхий ногоог хүнсэнд хэрэглэснээр хүн халдварлана. Листериоз ялангуяа жирэмсэн эмэгтэй, хүүхэд, өндөр настанд халтай. Малын эмч, мал төхөөрөгч, малчин листеригээр халдварлах эрсдэл өндөр.Листериозоор өвчилсөн мал, амьтан маллагч, саальчин, мал төхөөрөгч, бие бүтцийн эмгэг задалгаа хийдэг малын эмч, лабораторийн шинжлэгч нар халдвараас хамгаалах дэгийг чанд мөрдөнө.

2024 оны 7-р сард АНУ-д амталж зүссэн махтай

холбоотой листериа өвчний дэгдэлт 19 мужид 61 батлагдсан тохиолдол, тэдгээрээс 60 тохиолдол эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж, 10 хүн нас барсан нь хүнсний аюулгүй байдалд тулгамдаж буй сорилтыг онцолж байна. Listeria monocytogenes нь листериоз үүсгэх үүрэгтэй нян нь жирэмсэн эмэгтэйчүүд, нярай хүүхдүүд, өндөр настан, дархлаа суларсан хүмүүс зэрэг эмзэг бүлгийн хүнд өвчин үүсгэх чадвартай тул нийгмийн эрүүл мэндэд ихээхэн аюул учруулдаг (Cohen et al., 2023, Macleod et al.).

Онош баталгаажуулахаар 5 аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн уг өвчнөөр өвчилсөн хонь, ямааны сорьцууд мэдрэлийн хэв шинж үзүүлэн үхсэн малын тархинаас өсгөвөр гарсан бөгөөд нүд анигдаж сүүмийсэн, зүүн талын хэсэг саажсан, баруун нүд нь цайрсан, зүүн нүд нь томорсон, амнаас салслаг шингэн гоожсон, нүднээс ногоон нуух гоожсон шинж тэмдэг үзүүлсэн байв.

Ямаа,хонь зэрэг амьтанд 2023-2025 онд листериоз өвчин оношлогдож УМЭАЦТЛ-д баталгаажиж байна. Манай орны хувьд өвчилсөн тохиолдлууд нь ихэвчлэн хаврын улиралд гарсан байна.

Листериозоор өвчилснийг тогтоосон аж ахуйн байршлыг зарлах, мал гаргах, оруулах, өвчтэй малтай хамт байсан өвс тэжээлийг гаргахыг хориглох. Сэргийлэхийн тулд тухайн өвчнөөр тайван мал амьтаныг оруулах, тэжээлийн чанар, мэрэгчид,хачигтай тэмцэх, байнга хянах вакцинжуулах шаардлагатай.

Халдвар авсан үед болон халдварыг таслан зогсоох, сэргийлэхэд аламицин үр дүнтэй гэж үздэг байна.

Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн оношлогооны чадавх жилээс жилд дээшилж байгаа тул листериоз өвчинтэй холбоотой шинжилгээ, оношилгоог орон нутагт гүйцэтгэх боломжтой гэж үзэж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Онош баталгаажуулахаар 5 аймгийн мал эмнэлгийн лабораториос ирүүлсэн өсгөвөр болон эмгэгт эдийн сорьцийг УМЭАЦТЛ-д нян судлал, молекул биологийн аргаар шинжилж листериоз өвчний үүсгэгч *Listeria monocytogenes* болох нь баталгаажив.
2. Дээрх 5 аймгийн Мал эмнэлгийн лаборатори нь листериоз илрүүлэх шинжилгээг хангалттай сайн хийж байна.
3. Дээрх 5 аймгийн листериозын өсгөврийн удам зүйн гарал үүслийг судлах нарийвчилсан шинжилгээ хийгдэж байна.
4. Дээрх аймгуудын гарган авсан өсгөвөрүүд *Listeria monocytogenes*-ийн ийлдсийн хэвшлийн мПГУ-аар 1/2а ийлдсийн хэвшилд хамаарч байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. https://www.woah.org/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/3.10.05_LISTERIA_MONO.pdf ДЭЛХИЙН МАЛ АМЬТНЫ ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН БАЙГУУЛЛАГА (WOAH)
2. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590170225000822 SCIENCEDIRECT website .... Listeria infections: The unexpected risks in everyday foods
3. “Clinical Veterinary Microbiology” P.J Quinn M.E Carter Gr.Carter P170-174
4. https://www.cdc.gov/listeria/about/index.html CDC: Centers for Disease Control and Prevention USA
5. Manualof diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, Ch2.9.7 p1238-1242
6. Prevalence of Listeria monocytogenes in Poultry Production in France
7. ARIANNE CHEMALY,* MARIE-THERESE TOQUIN, YOLENE LE NOˆ TRE, AND PHILIPPE FRAVALO 23 April 2008
8. Ямаанд листериоз оношлох шинжилгээ хийсэн дүнгээс М.Нансалмаа Д. Оюунцэцэг ОУБХ 2018 х63-68
9. https://www.msdvetmanual.com/infectious-diseases/listeriosis/listeriosis-in-animals Listeriosis in Animals By Peter D. Constable, BVSc (Hons), MS, PhD, DACVIM, College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign Reviewed/Revised Jun 2021 | Modified Sept 2024

ЭЛЭГНИЙ СОРУУЛТ ХОРХОЙТОХ (ФАСЦИОЛЁЗ) ӨВЧНИЙ ТАРХАЛТ

Д.Эрдэнэжаргал[1], С.Баярцэцэг[1], Ш.Мөнхдүүрэн[1], Б.Энхболд[2], Б.Буянзаяа[3]
Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори[1]
Булган аймгийн лаборатори[2]
Орхон аймгийн лаборатори[3]
Gmail: erdenejargal@scvl.gov.mn

Товчлол: *Хөхтөн амьтны элгэнд Fasciola, Fascioloides, Dicrocoelium, Clonorchis, Opisthorchis гэдэг таван төрлийн хавтгай хорхой зонхилон шимэгчилдэг байна. Эдгээрээс Fasciola төрлийн F.hepatica, F.gigantica хэмээх хоёр зүйлийн соруулт хорхой голдуу хонь, ямаа, үхрийн элгэнд шимэгчилж фасциолёз өвчнийг үүсгэдэг. Үхрийн трематодын цогц судалгааг 1920-оод онд эхлүүлсэн нь Зөвлөлт Холбоот Улсад К.И.Скрябины удирдлага дор хийгдсэн өргөн хүрээтэй гельминтологийн судалгааны нэг хэсэг байв. Энэхүү судалгааны гол зорилго нь гэрийн болон зэрлэг амьтад, түүнчлэн хүнийг шимэгчлэн амьдардаг гельминтүүдийн зүйлийн төрлийг тодорхойлох явдал байв. Фасциолёз нь ДЭМБ-ийн 2020 оны тайлан мэдээгээр дэлхийн 81 орны 17 сая хүнд халдварлаж, 180 сая хүний эрүүл мэндэд эрсдэл учруулж байгаа зооноз бөгөөд дэлхийн мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд учруулдаг хор хохирлыг дараах тоо бариmтаас харах боломжтой. Тухайлбал, дэлхийн хөгжилтэй, хөгжиж буй оронд мах, сүүний үхэрт 10-80% фасциолёз тархсан, дэлхий нийт фасциолёзтой тэмцэх арга хэмжээнд жилд дунджаар 3 тэрбум доллар (USD) зарцуулдаг. Манай оронд 1962 онд Унгар улсаас Дорнод аймгийн Ононгийн сангийн аж ахуйд авч ирсэн Borzderes үүлдрийн 6 настай бухны элэгнээс Fasciola hepatica хорхойг Г.Шархүү 1967 онд илрүүлжээ. Монгол орны Хараа, Ерөө голын сав, Сэлэнгэ мөрний тодорхой сав нутгаар Fasciola spp. соруулт хорхой хивэгч малд "фасциолёз" халдвар үүсгэн голомтлон тархаад байгааг 2016 онд С.Сугар, 2019 онд Фасциолёзын сэжигтэй бүс Хараа, Ерөө, Сэлэнгэ мөрний сав газруудыг сонгон, С.Лхагвацэрэн нар сонгогдсон байршлуудаас 140 дээж авч шинжилгээнд хамруулж 84 (56%) халдвартай байгааг тогтоожээ.*

Түлхүүр үгс: *Фасциолёз, зооноз өвчин,*

Үндэслэл:

Фасциолёз нь Fasciola төрлийн соруулт хорхойгоор үүсдэг, үүсгэгчийн жинхэнэ эзэн хүн, хонь, үхэр, ямаа, тэмээ, гахай, нохой, туулай, мэрэгчид зэрэг бүх төрлийн хөхтөн харин завсрын эзэн нь цэнгэг усны дун хорхой гэсэн халдварын нийлмэл тойрогтой тархалт, халдварлалт өндөртэй, эдийн засаг, нийгмийн маш их хор уршигтай зооноз өвчин юм.

Энэ өвчин нь 2024 онд Дархан-Уул аймгийн Мухарын гол, Төв аймгийн Бор нуур, 2025 онд Булган аймгийн Хангал, Орхон аймгийн Баян-Өндөр суманд шинээр оношлогдов.

Fasciola spp нь дэлхий нийтэд нийтийн эрүүл мэнд болон эдийн засагт хор хохирол учруулдаг соруулт хорхой үүсгэгч юм. 2016 онд Хараа голын сав газрын хивэгч малаас илэрсэн мэдээллээс өмнө Монголд фасциолёз илэрдэггүй байв. Иргэдийн аж амьдрал нь мал аж (57.6 сая) ахуйгаас ихээхэн хамааралтай манай улсад фасциолёз өвчний тархалт нэмэгдвэл нийгэм, эдийн засгийн хохирол ихээр учруулах учраас өвчний сэжиг илэрмэгц тандалт судалгаа хийж, халдвар тархах эрсдэлт хүчин зүйлсийг арилгахад чиглэгдсэн арга хэмжээг боловсруулж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Арга зүй: Баасанд фасциолын өндөг илрүүлж халдвартай эсэхийг, өвчний сэжигтэй малд задлан шинжилгээ хийж элэгнээс илрүүлсэн бие гүйцсэн хорхойн бүтэц зүйг тодорхойлов. Эрсдэлтэй бүсийн мал сүргээс цусны ийлдсийн сорьц цуглуулан эсрэгбием илрүүлэх шинжилгээнд хамруулав.

Үүсгэгчийн биологи: Фасциолёзтой жинхэнэ эзэн амьтны элэгнээс цесний сувгаар нарийн гэдсэнд орсон өндөг баастай хамт гадаад орчинд хаягддаг. Ус, чийг болон шавжны нөлөөгөөр бааснаас чөлөөлөгдсөн өндөг чийг ба дулааны тохиромжтой нөхцөл үр хөврөлжин мирацид авгалдай хөгждөг. Мирацид авгалдай механикаар завсрын эзэн дунгийн зөөлөн биед хөлөөр нь нэвтрэн орж дунгийн хоол боловсруулах булчирхайд хөгжин, спорждог / Daniel Barnaby Smith 2016/. Дунд нэвтэрсэн ганц мирацид авгалдайнаас дунгийн бие дотор 300 хүртэл метацеркари хөгждөг. Дунгийн биеэс метацеркари гадагшлах нь орчны нөхцөлөөс шалтгаалах бөгөөд +24^{0}C авгалдай гадагшлах хамгийн тохиромжтой хэм болдог /Smith, 2016/. Дунгаас гадагшлсан метацеркари сүүлнийхээ тусламжтай усанд чөлөөтэй сэлэх ба усны гадарга, эрэг, хөвөөний ургамал зэрэгт хүрч 2 цагийн дотор сүүлээ гээж, хөгжлийн дараагийн шат церкари болдог. Гадууpаа бүрээсжин, гадаад орчны таагүй нөлөөнөөс хамгаалагдсан церкари чийгтэй орчинд жинхэнэ эзэн болох бүх төрлийн сүүн тэжээлтэн залгих хүртэл хэдэн сар амьдрах чадвараа хадгалж чаддаг /Johnathan, 2018/

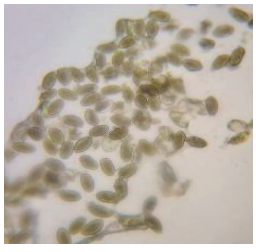
ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ.

Тандалтанд Сэлэнгэ, Төв, Дархан-Уул аймгийн, 6 сумын (Баянгол, Мандал, Жавхлант, Сүхбаатар, Борнуур, Хонгор) 10 багийн , нийт 26 малчин өрхөөс нийт 211 ийлдэс болон баасны 45 сорьц цуглуулав. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Хамруулсан сорьцын мэдээлэл, тоо

№	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Малчин өрхийн тоо	Сорьцын тоо	Малын төрөл			Баасны дээж
					Үхэр	Хонь	Ямаа	
1	Сэлэнгэ	Баянгол	6	50	16	34	0	15
		Мандал	4	33	6	27	0	
		Жавхлант	1	7	7	0	0	
		Сүхбаатар	5	30	6	24	0	
2	Төв	Борнуур	5	51	18	33	0	15
3	Дархан-Уул	Хонгор	5	40	0	31	9	15
Нийт		6 сум	26	**211**	53	149	9	**45**

Баасны шинжилгээ: Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Төв зэрэг аймгийн Жавхлант, Мандал, Баянгол, Сүхбаатар, Хонгор, Борнуур сумаас цуглуулсан баасны 45 сорьцод Дараалан угаах аргаар шинжилгээ хийв.



Зураг 1. Фасциолын өндөг нь зууван хэлбэртэй 0.13-0.14x0.07-0.09 мм хэмжээтэй шар, хүрэн өнгийн агуулахуунтай нимгэн толигор бүрхүүлтэй. Нэг талдаа хавхлагтай нөгөө талдаа хальс нь зузаарч жижигхэн товгорыг үүсгэнэ.



Зураг 2. Бие гүйцсэн соруулт хорхой үүсгэгчийн бие бүтцийн үндсэн 5 хэмжээст өгөгдөл болох хорхойн урт, өргөн, урт ба өргөний харьцаа, хэвлийн соруул ба төгсгөл хоорондын зай Бие гүйцсэн *Fasciola spp*-ийн бүтэц зүйн үндсэн өгөгдлүүд болон биеийн урт 24±1.1 мм, өргөн 8.2±1.2 мм, хэвлийн соруул ба хойд төгсгөлийн зай 19±1.1 мм, биеийн хойд төгсгөлийн зай 5.4+1.2 мм–ийг тус тус үндэслэн Булган аймгийн Хангал. Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумаас ирүүлсэн сорьц *Fasciola hepatica* зүйл болохыг тодорхойлов.

Фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал (ФХЭБУ)-ын зарчим: *Fasciola hepatica*-ийн уургийн өвөрмөц моноклональ эсрэгбиемийг бэхэлсэн 96 үүртэй хавтанг ашиглан шинжилгээг хийв. Энэхүү эсрэгбиемийг уургийг барьж авахаас гадна шимэгчийн лизатаас цэвэрлэхэд ашиглагддаг. Хавтангийн сондгой багана (1, 3, 5, 7, 9, 11) нь тодорхой уураг агуулдаг бол тэгш багана (2, 4, 6, 8, 10, 12) нь зөвхөн моноклональ эсрэгбием агуулдаг. Энэ нь өвөрмөц эсрэг *Fasciola* элэгний эсрэгбиемүүдийг өвөрмөц бусаас ялгах жинхэнэ сөрөг хяналт юм. Туршилтын цусны ийлдэс, сийвэн эсвэл сүүг шингэлэх буферт шингэлнэ. Хавтанг өсгөвөрлөж, угааж, дараа нь пероксидазын шошготой хивэгч малын эсрэг IgG1 моноклональ эсрэгбием болох коньюгатыг үүрүүдэд хийнэ. Дараа нь хавтанг 21°C+/- 3"C-т хоёр дахь удаагаа өсгөвөрлөж, дахин угааж, хромоген тетраметилбензидин (ТМВ) нь пероксидазын давуу талтай харьцуулахад илүү мэдрэг. Хэрэв сорилтын ийлдэс эсвэл сүүнд тодорхой *Fasciola hepatica* иммуноглобулин байгаа бол коньюгат нь эсрэгтөрөгч агуулсан бичил цооногоор холбогдож, фермент нь өнгөгүй хромогенийг өнгө олгогчтой нэгдэл болгох процессыг идэвхжүүлдэг.

Хэрэглэхийн өмнө цомгийг тасалгаанд 30-40 минут байлгаж 21±3°C хэмтэй болгоно. Ийлдсийн сорьцыг шинжлэхдээ (1/100 шингэлнэ).

1. Үүр тус бүрт 100 мкл шингэлсэн ийлдэс болон эерэг сөрөг хяналтыг хийнэ. Хавтанг таглаад 21±3°C-т 60±5 минутын турш инкубацилна.

2. Үүр тус бүрийг 300 мкл угаалгын уусмалаар 3 удаа угаана. Угаалт бүрийн хооронд үүрэнд бөмбөлөг үүсэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.

3. Нэг нүхэнд 100 мкл шингэрүүлсэн коньюгат хийнэ. Тагийг таглаж, хавтанг 21±3°C хэмд 60±5 минутын турш инкубацилна.

4. Нэг үүрийг 300 мкл угаагч уусмалаар бичил хавтанг 3 удаа угаана. Угаалт бүрийн хооронд худагт бөмбөлөг үүсэхээс зайлсхийх хэрэгтэй

5. 100 мкл ТМВ уусмалыг үүр тус бүрт хийж 21±3°C хэмд гэрлээс 10-1 минут инкубацилна.

6. Зогсоох уусмалыг нүхэнд 50 мкл-ээр тараана. Өнгө нь цэнхэрээс шар болж өөрчлөгдөнө.

7. Зогсоох уусмал нэмсний дараа 5 минутын дотор 450 нм гэрлийн долгионы уртад ЭЛИЗА хавтан уншигч машинд хийж үр дүнг гаргана.

Хүснэгт 1.

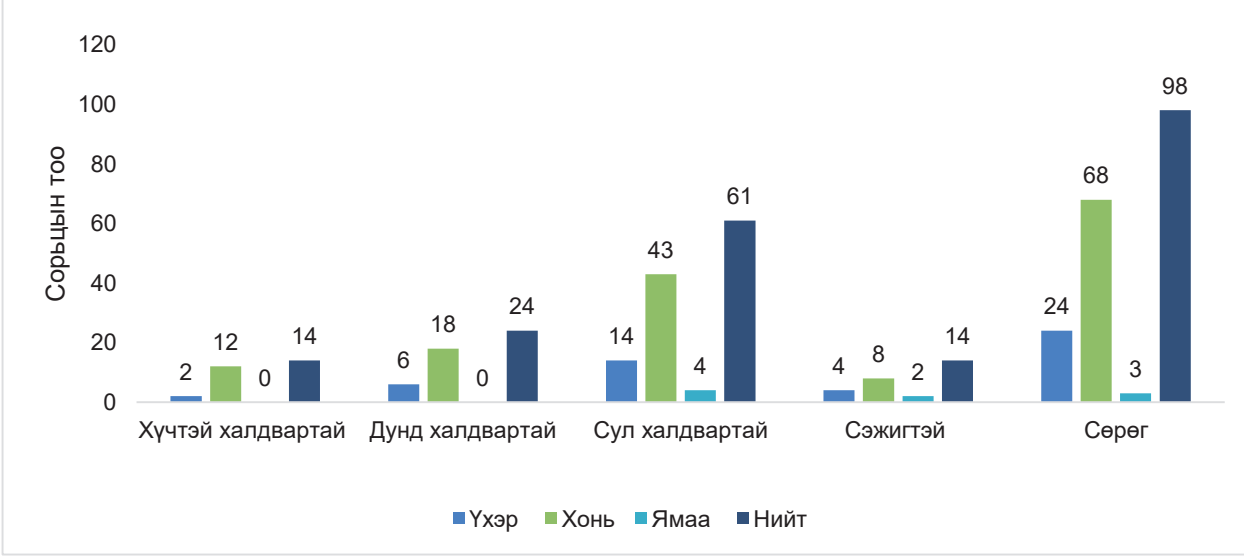
	Үр дүн		Үнэлгээ
Нэг сорьц	S/P %<10%	0	Сөрөг
	10<S/P % <15%	+-	Сэжигтэй
	15%<S/P % <45	+	Сул халдвартай
	45%<S/P %<75	++	Дунд зэргийн халдвартай
	S/P %<75	+++	Хүчтэй халдвартай
Багц сорьц	S/P %<10%	0	Сөрөг
	10<S/P % <15%	+-	Сэжигтэй
	15%<S/P %<45	+	Сул халдвартай
	45%<S/P %<75	++	Дунд зэргийн халдвартай
	S/P %<75	+++	Хүчтэй халдвартай

Шинжилгээний үр дүнг боловсруулахдаа зохиогчийн вэб сайт болох (http//www.biox.com)-оос AnalysiScreen цахим сүлжээг ашиглан хийх боломжтой. nalysiScreen нь бүх төрлийн MonoScreen болон MultiScreen ЭЛИЗА урвалын үр дүнг боловсруулж гаргадаг хэрэглэхэд хялбар, үнэгүй бодит хугацаанд үр дүнгээ өгдөг BIO-X-ийн бүх хавтанд тохирдог шинэ вэб сайт юм.

ҮР ДҮН

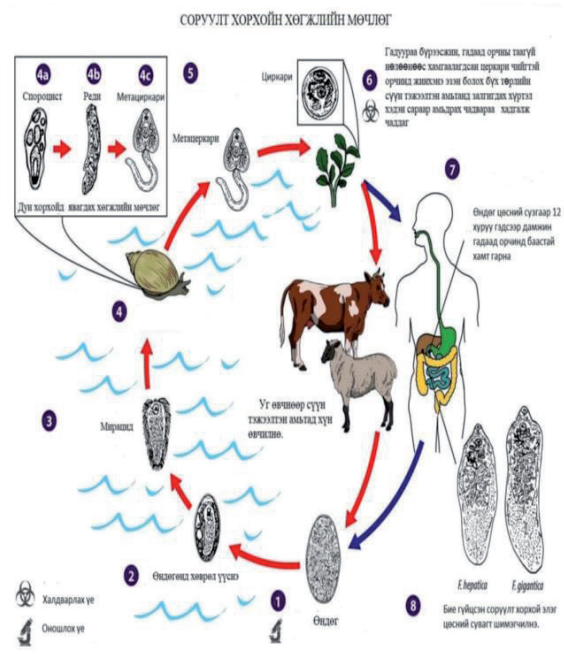
Тандалтанд Сэлэнгэ, Төв, Дархан-Уул аймгийн, 6 сумын (Баянгол, Мандал, Жавхлант, Сүхбаатар, Борнуур, Хонгор) нийт 26 малчин өрхөөс цуглуулсан 211 ийлдсийн сорьцод IgG1 моноклональ эсрэгбием илрүүлэх ФХЭБУ-ын шинжилгээ хийх гүйцэтгэв. Үүнээс сэжигтэй 14 сорьцноос төрлөөр авч үзвэл (үхэр 4, хонь 8, ямаа 2) хүчтэй халдвартай нийт 14 (үхэр 2, хонь 12) дунд зэргийн халдвартай нийт 24 (үхэр 6, хонь 18) сул халдвартай сорьц 61 (үхэр 14, хонь 43, ямаа 4), сөрөг нийт 98 (үхэр 24, хонь 68, ямаа 3) сорьцод эсрэгбием илрээгүй.

График 1. Шинжилгээний үр дүн





Зураг 3. Цуглуулсан сорьцын байршил



Зураг 4. Соруулт хорхойн дамжих зам

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Булган аймгийн Хангал суманд 3000 орчим хүн амтай, 88000 гаруй толгой мал, Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сум 120000 гаруй толгой мал, 28000 хүн амтай, Мандал сум 124003 толгой мал, 26404 хүн амтай. Хараа голын урт 291 км урт ус цуглуулах талбай 15000 хавтгай дөрвөлжин км. Сөгнөгөр, Түнхэл, Баян зэрэг голууд цутгадаг. Шинжилгээнд хамруулсан тус нутаг фасциолын халдварын эрсдэлтэй тул хүнийг, ялангуяа эрсдэлтэй нутагт амьдарч байгаа иргэдийг халдвараас хамгаалах, сэргийлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Дэлхийн цаг агаар өөрчлөгдөхийн хэрээр байгаль цаг уурын өөрчлөлт үерийн усаар дун хорхой тархах, малын шилжилт хөдөлгөөн зэрэг нь өвчний тархалтад нөлөөлөх боломжтой.

Үржил шимтэй, тарилангийн гол бүс нутаг халдварт мэдрэмтгий эзэн амьтан мөн хүн амын нягтшил өндөр байгаа нь тэнд аливаа халдвар тархах таатай хүчин зүйл болно. Иймд юуны өмнө идэвхгүй болон идэвхтэй зорилтот тандалтыг хэрэгжүүлэх, дээрх бүс нутагт мал эмнэлгийн хяналтын нэг хэсэг болгон нядалгаанд орж байгаа малын элгэнд үзлэг хийж байх, илэрсэн тохиолдолд мөшгөх тандалтыг яаралтай зохион байгуулж үндсэн сүрэгт нь нарийвчилсан үзлэг, зорилтот тандалт хийж халдварын тархалтыг бодитой тогтоож, түүний үндсэн дээр тэмцэх аргыг боловсруулах шаардлагатай. Хүнд халдварлах эрсдэлтэй учраас илэрсэн нутгуудад түүхий ус уухгүй, хүүхдүүдийг усаар тоглуулахгүй байх, хүнсний ногоо, жимсийг угааж хэрэглэх сургалт сурталчилгааны ажлыг олон нийтийн мэдээлэх хэрэгслээр тогтмол явуулж хэвших шаардлагатай.

2024 оны 9-10 сард халдварын сэжигтэй бүсийн адуу, үхэр, бог малын баасны 25 сорьц цуглуулж шинжлэхэд (24%) нь эерэг буюу фасциолын өндөг агуулж байв.

2025 оны 9-10 сард халдварын сэжигтэй бүсийн, үхэр, бог малын баасны 45 сорьц цуглуулж шинжлэхэд 17 сорьцод эерэг буюу (37,7%) нь фасциолын өндөг агуулж байв. Үүнээс харахад тус өвчний тандалтын ажлын хүрээг нэмэгдүүлэх хэрэгтэй байна.

Фасциолёзын сэжигтэй бүсэд байрладаг мэдрэмтгий малд үзлэг хийж, турж эцсэн, номойрсон, хүзүү, хэвлий хавдсан малыг сонгон зориудаар нядалж, задлангаар малын цөсний хүүдий, элэгний үүдэн вен, элгэнд үүссэн шимэгчлэлийн зам дагуу гельминтийн задлан шинжилгээг гүйцэтгэж, *Fasciola spp* үүсгэгчийг ялган авч, усаар сайтар угаан 70%-ийн этилийн спиртэд хадгалааслан цодонд хийж хаяглан авчрав. 2024 оны 9 сард 4 настай 3 ямааны элэг болон цөснөөс 16-24 ширхэг, бүгд 44 ширхэг *Fasciola spp* илрүүлсэн. 2025 онд Булган аймгийн Хангал, Дархан-Уул аймгийн Хонгор, Сэлэнгэ аймгийн Баянгол суманд задлан шинжилгээ хийж 3-21 ширхэг, нийт 30 ширхэг *Fasciola spp* илрүүлэв.

ДҮГНЭЛТ, САНАЛ

1. Үржил шимтэй хөрс бүхий тариалангийн гол бүс нутагт 2024 онд Төв аймгийн Борнуур сумын Шавартын гол, Дархан-Уул аймгийн Мухарын гол, 2025 онд Булган аймгийн Хангалын голын сав газар болох Орхон аймгийн Баян-Өндөр суманд тус тус шинээр *Fasciola spp* соруулт хорхой хивэгч малд илэрч, “фасциолёз” халдвар шинээр бүртгэгдээд байна.
2. Сэлэнгэ, Төв, Дархан-Уул аймгийн, 6 сумын, нийт 26 малчин өрхөөс цуглуулсан 211 ийлдсийн сорьцод IgG1 моноклональ эсрэгбием илрүүлэх ФХЭБУ-ын шинжилгээ хийхэд 113 сорьц

сул, дунд, хүчтэй эерэг дүн үзүүлэв. Харин 98 ийлдсийн сорьцод эсрэгбием илрээгүй. Урвалын дүнгээс харахад 53,5 (113/211) хувийн халдварлалттай байна.

3. Баасны 45 сорьцод шинжилгээ хийхэд 17 сорьцод “фасциолёз” -ын өндөг илрэв.
4. Дэлхийд тархалт, халдварлалтаараа өндөр эрсдэл учруулдаг зооноз фасциолёзын эрсдэлээс нийтийн эрүүл мэнд, мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд учрах эдийн засгийн хохирол аюулгүй байдлыг хамгаалж өвчний тархалтыг таслан зогсооход салбар хоорондын хамтын ажиллагаа шаардлагатай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Д.Мэнджаргал. 1999. Монгол оронд тархалттай мал, амьтны цагаан хорхойтох өвчнүүд, оношлох, эмчлэх, сэргийлэх аргууд.
2. Г.Шархүү, 1970. Монголд Fasciola hepatica илэрсэн тохиолдол. Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, №5, х.89-90
3. С.Сугар, Ц.Эрдэнэсэд, О.Уламбаяр, 2016. Монголд хонины фасциолёзын анхны тохиолдол илрэв. Монголын мал эмнэлэг сэтгүүл, №1/120, х.28-29 5. С.Сугар, Ц.Эрдэнэсэд, О.Уламбаяр,
4. Мал, амьтдын паразит ба инвази өвчин судлал Б.Бямбаа, Г.Шархүү, Д.Мэнджаргал, Н.Дамбий, Г.Батцэцэг х. 93-104
5. 2016. Монгол нутгийн уугуул малд фасциол (Fasciola hepatica)-ын халдварыг анх оношлов. “Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга” УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл, х.116-120
6. Основы общей и прикладной ветеринарной паразитологии К.П Федоров, А.С Донченко, А.С Бессонов, Ф А Болков, А А Черопанов
7. Veterinary parasitology G.M Urquhart, J.L Duncan, A.M Dunn

СҮХБААТАР АЙМАГТ ЗӨӨВӨРЛӨГДӨН ОЧСОН АДУУ ЯМЫН ХАЛДВАР ТАРААЖ БУЙГ ИЛРҮҮЛЭН ОНОШИЛСОН ДҮН

Л.Баасанбилэгт[1], Ц.Батдолгор[1], Н.Уганзаяа[1], Н.Баяртогтох[1] Ц.Өлзийсайхан[2] О.Мөнхтулга[2], М.Бүтэнжаргал[2], Д.Туяа[2], Ш.Энхжаргал[2], Р.Сайнбаяр[2], Д.Ганцэцэг[1], Ш.Мөнхдүүрэн[1]*

[1]Улсын Мал Эмнэлэг Ариун Цэврийн Төв Лаборатори
[2]Сүхбаатар аймгийн Мал эмнэлгийн газар
Baasanbilegt@scvl.gov.mn*

Товчлол: *Сүхбаатар аймгийн Мал эмнэлгийн газраас ямын шинж тэмдэгтэй өвчилсөн Халзан сумын адууны эдийн сорьцыг ям өвчний оношлогоонд зориулж ирүүлсэн. Нян судлал, молекул биологийн аргаар шинжилж үүсгэгчийн генийн дараалыг тогтоон удам зүйн хамаарлыг олон улсын ген банкны мэдээлэлтэй харьцуулахад CP000526.1. Burkholderia mallei SAVP1 омогтой ойр байна.*

Түлхүүр үг: *Burkholderia mallei, Burkolderia pseudomallei,* өсгөвөр, ПГУ, ген

ОРШИЛ

Адууны овгийн амьтад *Burkholderia mallei*-аар халдварласан л бол эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрсэн эсэхээс үл хамаарч ям өвчин гэж үзнэ [1].

Ям өвчин *Burkholderia mallei* (Yabuuchi нар 1992) бактераар үүсэх ба өмнө нь *Pseudomonas, Pfeifferella, Loefflerella, Malleomycs, Actinobacillus* зэргээр янз бүрийн ангилалд орж байв.Адууны хамрын хөндий, хамрын таславч дээр идээт үрэвсэл, яршил гарах ба улмаар эрүүн доорх тунгалгийн зангилаа томорч хатуурна.Яршил нь од хэлбэрийн сорви үүсгэн эдгэрнэ.Уушгинд төв хэсгээрээ үхжилийн саарал бүстэй, улаавтар зангилаа маягийн буглаа үүсэж аажим аажмаар сульдах, халуурах, ханиалгах, амьсгал давчдах шинж тэмдэг дагалдана.Арьсан дээр ямын зангилаа үүсэж тунгалагийн зангилаа томорч 0.5-2.5см хэмжээний зангилаат буглаа үүсэн яршиж тослог шар идээ гоожно.Яршил хуурай байж болно. Зарим үед элэг, дэлүүнд идээт мөхлөг зангилаа үүснэ. Адуу ихэнхдээ ям өвчний архаг хэлбэрээр өвчлөх ба өвчтэй адуу хэдэн жил ч амьдарна.Архаг болон эмнэл зүйн шинж тэмдэггүй “далд” хэлбэрийн ям өвчтэй амьтнаас бактери байнга эсхүл үе үе ялгарч байдаг учраас халдварын бодит эх үүсвэр болно (Witting нар, 2006) [2].Үүсгэгч нь *Burkholderia mallei* нь бүрээс үүсгэдэггүй, хөдөлгөөнгүй, 1-5x0.3-0.8 мкм хэмжээтэй, агаартан грам сөрөг савханцар хэлбэрийн бактер юм [3].Үүсгэгч нь хөдөлгөөнгүй ба энэ нь оношилогооны хамгийн чухал шинж чанар бөгөөд шөлөн өсгөвөрийн гадаргуу дээр салбарласан утас шиг хэлбэртэй харагдана.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Адууны эмгэгт эдийн сорьцод нян судлал, молекул биологи, генийн дараалал тогтоох шинжилгээг тус тус хийж гүйцэтгэв. Шинжилгээг ДМАЭМБ-ийн гарын авлага, УМЭАЦТЛ-ийн стандарт, стандарт ажлын заавар зэргийг мөрдөж шинжлэв.

Өвчлөл үүссэн үеийн мэдээлэл:Сүхбаатар аймгийн Халзан сумын төвөөс 16 км Долцон шанд гэдэг газар нутагладаг малчны(GPS 46.238344, 113.091824) суурьт тавиураар байдаг Улаанбаатар хотын харьяат иргэний 8 настай эрлийз зээрд азарга 2025 оны 09 сарын 10-ны өдөр халуурах, хамраас нус гоожих шинж тэмдэг илэрч харьяа малын эмчид дуудлага өгч дуудлагын дагуу малын эмч газар дээр нь очиж тухайн адуунаас лабораторит шаардлагатай дээж материал авч аймгийн мал эмнэлгийн лабораторит хүргүүлэн ажилласан. Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лабораторийн 2025 оны 09 сарын 16-ны өдрийн 25-4716 дугаартай ийлдэс судлалын шинжилгээний хариугаар адууны ям өвчин оношлогдсон. Тул мал эмнэлгийн газрын зооноз, халдварт өвчин, тандалт хариуцсан мэргэжилтэн Ц.Өлзийсайхан, нян, молекул биологи судлалын шинжээч эмч О.Мөнхтулга, ариун цэвэр магадлан шинжилгээний эмч М.Бүтэнжаргал жолооч Б.Бат-Эрдэнэ нарын бүрэлдэхүүнтэй ажлын хэсэг тухайн голомтод орж өвчилсөн адууг зориудын устгалд оруулж лабораторит шаардлагатай дээж материал авч, халдваргүйтгэл хийсэн байна. Ям өвчин оношлогдсон газар зүйн байршил (Зураг 1)-ыг харуулав.

Тухайн сүрэгт мөшгөх тандалт зохион байгуулж 200 адуунд ямлуур тарьж, лабораторийн шинжилгээнд дээж авч шинжилгээнд хамруулахад 14 адуу буюу 7%-д ямын халдварын эсрэг бием болон сорил эерэг дүн үзүүлэв.

Өвчилсөн адууны эзэн УБ хотын хүн бөгөөд тус азаргыг уралдуулдаг байсан, тус суурьт маллагддаг байсан. Харин 2024 оны 11-р сард “Өлзийт” хороололд уралдааны зорилгоор тээвэрлээд, 2025 оны 4 сард буцааж Халзан суманд хүргэсэж ирсэн байна. Мөн 2025 оны 07 дугаар сарын 30-нд Төв аймгийн Сэргэлэн сумаас 16 адуу, 8 дугаар сарын 18-нд 8 адуу тус тус тээвэрлэж Халзан суманд байх малчинд хүргэж ирсэн.

Хүснэгт-1. Шинж тэмдэг бүхий адууны сорьцийн мэдээлэл

д/д	Аймаг	Сум	Зүс	Нас	Хүйс	Сорьцийн төрөл
1.						Уушги
2.						Зүрх
3.	Сүхбаатар	Халзан	Зээрд	8	Эр	Дэлүү
4.						Бөөр
5.						Булчирхай



Зураг 1. Ям өвчний оношлогдсон газар зүйн байршил

Нян судлалын шинжилгээ:

Лабораторийн оношлогоонд адууны эмгэгт эдийн сорьц (уушги, зүрх, дэлүү, бөөр, булчирхай) хүлээн авч стандарт арга зүй, ДМАЭМБ-ын “Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага 2024”-д заасан арга зүйн дагуу 4% глицерин, 0.3% Meat extract, 5% адууны ийлдэс болон нэмэлтээр антибиотикууд (Vancomycin, Streptomycin)–аар баяжуулж “Brain Heart infusion broth”- ийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу бэлтгэсэн. Мөн эр хонины 5% цустай агар (Цейслерийн агар) өсгөвөрлөн 37^0C хэмийн термостатад 48-72 цаг өсгөвөрлөв. *Burkholderia* төст өсгөвөрийг хуурамч ям өвчний үүсгэгч *Burkholderia pseudomallei*-с ялгаварлан танихын тулд хөдөлгөөнийг 0.25%-н хагас шингэн орчинд, өсгөвөржих байдлыг сонгомол тэжээлт орчин болох Mac-Conkey орчинд өсгөвөрлөж шалгав.

Молекул биологийн шинжилгээ:

Нян судлалын шинжилгээгээр гаргаж авсан *Burkholderia* төст өсгөвөрөөс ДНХ-г буцалгах аргаар ялган *B.mallei* ген өвөрмөц

Bma-IS407–flip-F (5'-TCA-GGT-TTG-TAT-GTC-GCT-CGG-3')

Bma-IS407–flip-R (5'-CTA-GGT-GAA-GUT-UTG-UGU-GAG-3) праймер ашиглан урвалыг гүйцэтгэв. Урвалын холимогийг 25 мкл-ийн эзэлхүүнтэйгээр бэлтгэв. Дулаан сэлгэлтийн нөхцөл: 94°C- 5 минут 94°C-д 30 секунд, 65°C-д 30 секунд 72°C-д 60 секундээр 35 удаа, уртасгах сүүлчийн шатыг 72°C-д 7 минут хийгээд дуусгав. Агарозын гельд (TAE буферт 1%) явуулсан электрофорезийн дараа нуклейн хүчлийн будгаар будаад ПГУ-аар үүссэн бутээгдэхүүнийг UV гэрэл ашиглан харав. ПГУ тавихад *B.mallei*-н ДНХ агуулсан эерэг хяналт, ПГУ-ын сөрөг (эрүүл адууны уушги) хяналтыг ашиглав.

Хуурамч ям өвчнөөс ялгаварлан оношилох зорилгоор *Burkolderia pseudomallei* ген илрүүлэх VMP 23-1-F (5’ CTT-TTG-GGT-CAT-CCT-RGA-3’)

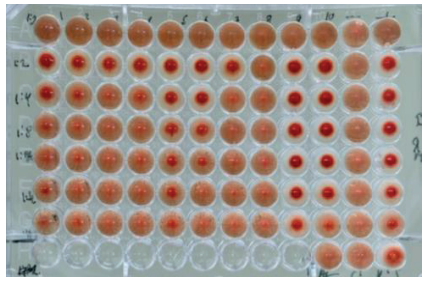
MP 23-2-R (5’TCC-TAC-CAT-GCG-AGA-CT-3’) праймер ашиглан урвалыг гүйцэтгэв. Урвалын холимогийг 25 мкл-ийн эзэлхүүнтэйгээр бэлтгэв. Дулаан сэлгэлтийн нөхцөл: 95°C- 5 минут 95°C-д 30 секунд, 58°C-д 30 секунд 72°C-д 45 секундээр 25 удаа, уртасгах сүүлчийн шатыг 72°C-д 7 минут хийгээд дуусгав. Агарозын гельд (TAE буферт 1%) явуулсан электрофорезийн дараа нуклейн хүчлийн будгаар будаад ПГУ-аар үүссэн бутээгдэхүүнийг UV гэрэл ашиглан харав. ПГУ тавихад *Burkolderia pseudomallei*-н ДНХ агуулсан эерэг хяналт, ПГУ-ын сөрөг (эрүүл адууны уушги) хяналтыг ашиглав.

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ:

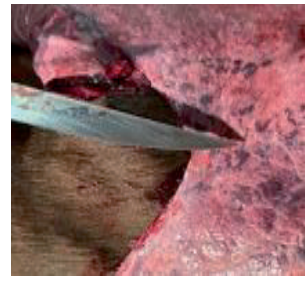
ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн адууны дэлүүний ДНХ-д *B.mallei* бактерийн генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. *Macherey Nagel*-ийн *Gel Clean*-цомог ашиглан ПГУ-ын урвалын бүтээгдэхүүнийг цэвэршүүлэв. ABI 3130 Genetic Analyzer (*Applied Biosystems, АНУ*) төхөөрөмж ашиглан үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг MEGA 11.0 програм, ML, bootstrap (n=1000) өгөгдлүүдийг тус тус ашиглан болосвруулж харьцуулалт хийв

ҮР ДҮН

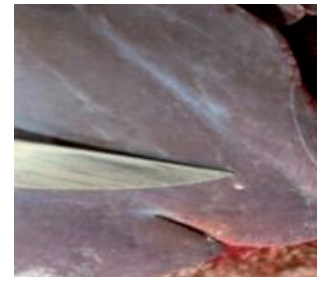
Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн шинжилгээ: MNS5200:2002 стандартын дагуу бэлтгэсэн Алсеверийн 62.5 мл уусмалд 325 мл-ээр хонины улаан эс нэмж, 4^0C-д 2 хоног тогтворжуулан хавсаргын таньцыг 1:100-аар найруулж 15ш хуруу шил бэлдэж доорх шингэлэлтийн дагуу бэлтгэж хавсаргын таньцлалтыг 200/100x1/100x6x25x100=75-аар бодож тооцоолон хийж гүйцэтгэв.



Зураг 2. ХХУ-н үр дүн

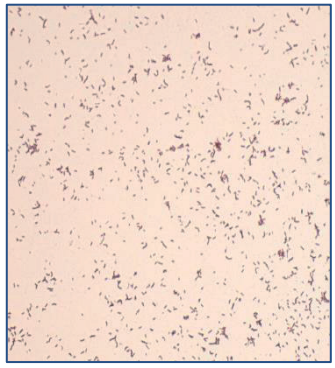


Зураг 3. шар будаа шиг шаргалдуу олон тооны зангилаа үүссэн



Зураг 4. Элгэнд үүссэн ямын өвөрмөц сорвижилт

Нян судлалын шинжилгээ: Адууны эмгэгт эд (уушги, дэлүү, зүрх, бөөр, булчирхай)-ийн сорьцоос өсгөвөрлөсөн нянгграмын аргаар будаж микроскопын 100х өсгөлтөөр дурандахад грам сөрөг будагдав. (зураг 5), Шөлөн орчинд өсгөвөржихдөө салслаг, утаслаг маягийн тунадас үүсгэсэн (зураг 6), TSI агарт тарилт хийж 24 цагийн дараа найрлага дахь сахарыг задлаагүй байгаа нь үүсгэгчийн онцлог шинжийг тодорхойлох үзүүлэлтийн нэг (зураг 7) бөгөөд хагас шингэн орчинд хөдөлгөөнгүй байна (зураг 8), хонины цустай агарт цус задлаагүй жижиг цайвар саарал колони ургасан байв (зураг 9). Мак-Конкей агарт 24-72 цаг өсгөвөрлөхөд ургалтгүй байв (зураг 10).



Зураг 5. Грамын аргаар будагдсан байдал



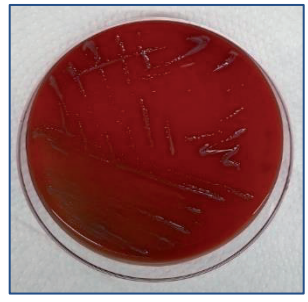
Зураг 6. Шөлөн орчин дахь өсгөвөржилт



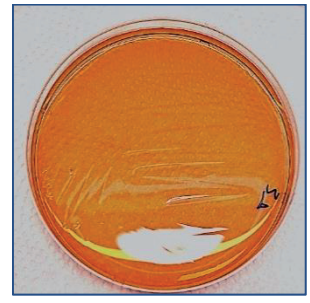
Зураг 7. TSI агарт ургасан байдал



Зураг 8. Хагас шингэн агарт хөдөлгөөнгүй

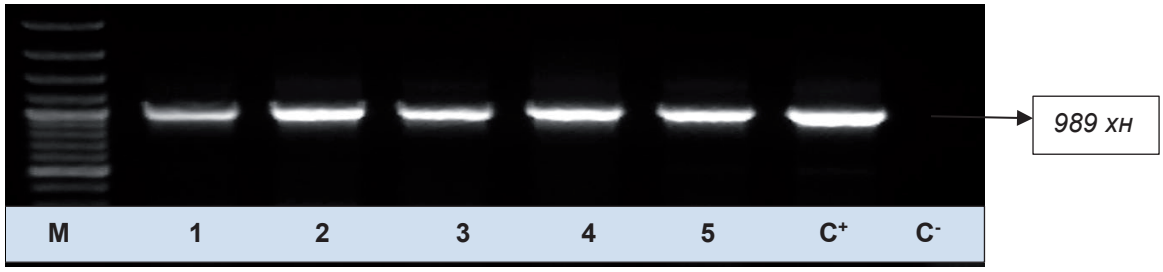


Зураг 9. Цустай агарт ургалт өгсөн байдал



Зураг 10. Мак-Конкей агарт ургалтгүй байдал

Молекул биологийн шинжилгээ: Нян судлалын аргаар гаргаж авсан *Burkholderia* төст өсгөвөрөөс буцалгах аргаар ДНХ ялгаж Bma-flip генд суурилсан *B.mallei* илрүүлэх праймер ашиглан ПГУ тавихад адууны уушги, дэлүү, булчирхай, зүрхнээс ялгасан өсгөвөр 989 хос нуклеотидийн хэмжээтэй өвөрмөц толбо илэрч *B.mallei* болох нь батлагдав (Зураг 11).

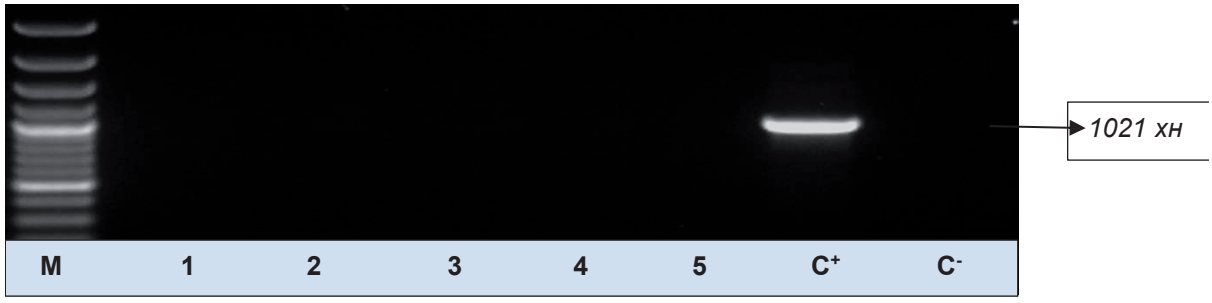


11-р зураг.ПГУ-ын шинжилгээгээр 989хн генийн өвөрмөц хэсэг илэрч B.mallei болох нь батлагдав.

2-р хүснэгт. Шинжилсэн дээжийн дараалал

№	Гарал, үүсэл, малын төрөл	Дээжийн төрөл	Сорьцын төрөл	Сорьцын дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1.	Сүхбаатар аймгийн Халзан сум, адуу	Дэлүү	Цустай агар	1	Эерэг
2.		Булчирхай	МПШ	2	Эерэг
3.		Булчирхай	Цустай агар	3	Эерэг
4.		Уушги	МПШ	4	Эерэг
5.		Уушги	Цустай агар	5	Эерэг
		Эерэг хяналт		C^+	Эерэг
		Сөрөг хяналт		C^-	Сөрөг

Хуурамч ям өвчнөөс ялгаварлан оношилох зорилгоор *B.pseudomallei* ген илрүүлэх VMP 23-1-F, MP 23-2-R праймер ашиглан ПГУ тавихад сөрөг дүнтэй байв (Зураг 12).



12-р зураг. ПГУ-ын шинжилгээгээр 1021 хн генийн өвөрмөц хэсэг илрээгүй.

3-р хүснэгт. Шинжилсэн дээжийн дараалал

№	Гарал, үүсэл, малын төрөл	Дээжийн төрөл	Сорьцын төрөл	Сорьцын дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1.	Сүхбаатар аймгийн Халзан сум, адуу	Дэлүү	Цустай агар	1	Сөрөг
2.		Булчирхай	МПШ	2	Сөрөг
3.		Булчирхай	Цустай агар	3	Сөрөг
4.		Уушги	МПШ	4	Сөрөг
5.		Уушги	Цустай агар	5	Сөрөг
		Эерэг хяналт		C^+	Эерэг
		Сөрөг хяналт		C^-	Сөрөг

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ: ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн адууны булчирхайн сорьцод *B.mallei* бактерийн генийн дараалал тогтооход удам зүйн хувьд Америк улсын CP000526.1. *Burkholderia mallei SAVP1* омогтой хамгийн ойр хамааралтай байв (Зураг 13).



13-р зураг. Генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Ям өвчний үүсгэгч нь *Burkholderia mallei* морь, илжиг, луусанд нөлөөлдөг халдварт зооноз өвчин юм. Махчин амьтад халдвар авсан мах идсэнээр халдвар авч болно. Гвинейн гахай, шишүүхэй нь маш мэдрэмтгий байдаг. Энэ өвчин нь амьтдын амьсгалын зам, уушгинд зангилаа, шархлаа үүсгэдэг. Хүний хувьд өвчин нь хамар, зангилаа, буглаатай хэсэгчилсэн, уушги, тархсан эсвэл архаг халдвартай янз бүрийн хэлбэртэй байж болно. Эмчлээгүй тохиолдолд халдварын нас баралтын түвшин маш өндөр байна. Хойд Америк, Австрали, Европт халдвар авсан амьтдыг шинжилж, дараа нь устгаж, импортын хяналтын арга хэмжээ авснаар уг өвчнийг устгасан хэдий ч Ази, Африк, Ойрхи Дорнод, Өмнөд Америкийн хэд хэдэн оронд хааяа бүртгэгддэг хэвээр байна. WOAH Хуурай газрын амьтны эрүүл мэндийн тухай хуульд бүртгэгдсэн өвчин бөгөөд WOAH-ийн хуулийн дагуу гишүүд мэдээллэдэг.Хамгийн сүүлд Ирак улсад 2025 оны 9-р сарын 27-нд бүртгэгдсэн байна.

Үүсгэгч *Burkholderia mallei* нь Мак-Конкей агарт ургалтгүй, хөдөлгөөнгүй чанар нь оношилогооны хамгийн чухал гадаад шинж чанар үүсгэгчийн биохимийн идэвх нь гурван сахар төмөртэй агар болох TSI-д тарилт хийж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөхөд тухайн агарт глюкоз 0.1% орсон байдаг тул бичил биет нь глюкозыг задалж хүчил үүссэн хэдий ч агаарын нөлөө, фенолын улаан индикаторын нөлөөгөөр өнгө үүсэхгүй байж болно.

Монголд ям өвчин 1940-өөд он хүртэл тархалт ихтэй байсан боловч оношлох, сэргийлэх тодорхой арга хэмжээ авч явуулсны дүнд адуун сүрэг 1990 оны байдлаар ям өвчнөөс үндсэндээ эрүүлжсэн байна. Хаант засгийн жилүүдэд Орос оронд ямаар нас барагсдын нийт тоо бүх өвчилсөн хүний 64.6 хувь болж байсныг хэвлэлд тэмдэглэсэн байдаг. Хүний ям тархан дэлгэрэхэд тэдгээрийн ажил мэргэжил нэлээд нөлөөлдөг аж. Японы милитаристуудаас 1939 онд БНМАУ болон Хятадын хойд хэсгийн нутагт цэрэг дайны зорилгоор хүний тарваган тахал, адууны ям, боом үүсгэгчийг их хэмжээгээр хаяж байсан тухай А.М.Архангельский (1967) дурьдан тэмдэглэсэн байна. Ямтсан адууны 84-97 хувь уушги, 65-84 хувь мөгөөрсөн хоолойн булчирхай, 25-56 хувь хамрын таславч, 19-50 хувь дэлүү, 21-53 хувь элэг, 12-40 хувь эрүүний булчирхай, 15-37 хувьд залгиурын арын булчирхай, 0.8-13.1 хувьд арьс, 10-56 хувьд төвөнх багалзуурт ямын эмгэгт хувиралт явагддаг байна. [5].

Халзан суманд өвчилсөн адуу нь уушгинд хэсэг газрын үрэвсэлтэй, хамрын салст бүрхүүлд үүссэн яр

нь хагарч идээлсэн, ёроол хэсэг нь өөхөн шиг цагаан өнгөтэй, зах нь идэгдсэн өвөрмөц хэлбэртэй. Сорил эерэг адуунууд хамрын, арьсны хэлбэрээр шинж тэмдэг үзүүлэв. Хамраас нь идээ гоожих, турж эцэх, хоол тэжээлдээ дургүй болох зэрэг шинж тэмдэг ажиглагдаж байв.

ДҮГНЭЛТ

1. Сүхбаатар аймгийн Халзан сумаас ирүүлсэн адууны эмгэгт эдийн сорьцоос ям өвчний үүсгэгч *Burkholderia mallei* болох нь нян судлал, молекул биологи, генийн дараалал тогтоох шинжилгээгээр тогтоогдов.
2. Үүсгэгчийг цэврээр өсгөвөрлөн авч нуклейн хүчил ялган ПГУ-аар шинжлэн, *B.mallei*-н үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг тодорхойлоход адууны булчирхайнаас ялган авсан ямын өсгөвөр нь ген банкны Америк улсын *CP000526.1. Burkholderia mallei SAVP1* омогтой удам зүйн хамгийн ойр хамааралтай байна.
3. Тархвар судлалын мэдээллээр тус адуу нь 2025 оны өвөл, хавар Улаанбаатар хотынӨлзийт хороонд тэжээгдэж байгаад тус суманд тээвэрлэгдэж очсон байна. Тус сүргийн нийт 7% буюу 14 тооны адуу халдварт өртсөнийг илрүүлж зориудын устгалд оруулсан байна.
4. Ямыг оношлох нян судлал, ийлдэс судлалын шинжилгээний гүйцэтгэл Сүхбаатар аймгийн мал эмнэлгийн лабораторит хангалттай сайн байна.

ЗӨВЛӨМЖ

Улсын хэмжээнд тохиолдол нэмэгдэж байгаа бөгөөд төв байгууллагаас цаг алдалгүй сэргийлэх, тэмцэх, эрүүлжүүлэх урт хугацааны стратеги боловсруулж мөрдөх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс. (2022). *Улаанбаатар: Засгийн газрын хэвлэлийн газар*.
2. Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага. (2024). *Ям өвчин ба хуурамч ям өвчин* (3.6.10, 496–506 х.)
3. Ренчиндорж.С, Цэрэндорж.Ш, Хөхөө.А, Доржсүрэн.П. (1999). *Мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээний гарын авлага*.
4. Баасанбилэгт.Л, Батдолгор.Ц, Ууганзаяа.Н, Баярцэцэг.С, Гансүх.Ш, Ганцэцэг.Д, Мөнхдүүрэн.Ш, Гэрэлмаа.Ө. (2024). *Сэргэн тархаж буй ям өвчний үүсгэгчийг олон төрлийн арга зүйгээр илрүүлэн судалсан дүнгээс*
5. Хөхөө. А. (2015). *Мал, амьтны халдварт өвчин* (48–56 х.)
6. World Organisation for Animal Health. (n.d.). *World Animal Health Information System (WAHIS)*. https://wahis.woah.org/#/event-management
7. National Center for Biotechnology Information. (n.d.). *CP000526*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/CP000526
8. ANSES. (n.d.). *PCR Glanders SOP V3.0*. https://sitesv2.anses.fr/en/system/files/PCR%20Glanders%20SOP%20V3.0.pdf
9. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2887548/
10. https://health.maryland.gov/laboratories/docs/Burkholderia.pdf

МОНГОЛ УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ХИЙГДСЭН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ХАЛДВАРЫН ТҮВШИН ТОГТООХ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН ТАНДАЛТЫН ДҮН, 2024-2025 ОН

С.Баярцэцэг, Б.Шүрэнчимэг, Д.Ганцэцэг, Ш.Мөнхдүүрэн
Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори

Хураангуй: *Монгол орны бүх аймаг, нийслэлийн хэмжээнд адууны 4 төрлийн өвчний төлөв байдлыг тодорхойлох тандалт шинжилгээг 2024 оноос эхлэн хийж өвчний халдварлалт, тархалтыг тодорхойлох, тайван болохыг нотлох, ийлдэс судлалын тандалтыг уг өвчинтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх мал эмнэлгийн арга хэмжээг цогц байдлаар хэрэгжүүлэхэд суурь мэдээлэл бүрдүүлэх үндсэн зорилготой хэрэгжүүлэв. Мал эмнэлгийн ерөнхий газрын даргын 2024 оны 04 дүгээр сарын 09-ний өдрийн А/104 тушаал болон 2025 оны 07 сарын 31-ний өдрийн А/234 дугаар тушаалаар тус тус 21 аймаг, нийслэлийн хэмжээнд адууны 4 өвчний халдварын түвшин тогтоох тандалтыг сүүлийн хоёр жилд хийж байна. Тус тандалтад хамрагдах сорьцын тооцоог эпидемиологийн зохих арга зүйн дагуу тооцов. 21 аймаг, нийслэлийн бүх сумаас 2 малчин өрхийг эрсдэлд суурилсан сонголтоор (адуу үржүүлдэг, морь уядаг, адууны худалдаа, шилжилт хөдөлгөөн хийдэг) сонгож өрх бүрээс 5 адууны цусны сорьц авсан.*

Улсын хэмжээнд 21 аймаг, нийслэлд 2024 онд 338 сумын 1690 өрхийн 3390 адуу харин 2025 онд 338 сумын 676 өрхийн 3380 адуу нийт 6760 адуунд тандалт шинжилгээ хийж гүйцэтгэв. Энэхүү хоёр жилийн тандалтын шинжилгээг УМЭАЦТЛ-т ФХЭБУ, ХХУ-ын арга зүйгээр гүйцэтгэсэн бөгөөд эерэг дүнг аймгаар авч үзвэл 2024 онд Дорноговь 0.7% (1/140), Завхан 0.4% (1/240), Увс 1.0% (2/190), Ховд 0.5% (1/170), Хэнтий 0.5% (1/180), Нийслэл 1.6% (1/60), нийт ***(7/3380)-д*** *эерэгбием илэрч улсын хэмжээнд халдварлалт* ***0.2% байсан*** *бол 2025 оны тандалтаар Сүхбаатар 1.5% (2/130), Ховд 1.1% (2/170), Завхан 0.4% (1/240), Хэнтий 0.5% (1/180), Увс 0.5% (1/190), Төв 0.3% (1/270), Дундговь 0.6% (1/150), Дорноговь 1.4% (2/140), нийт* ***(11/3380)****-д эерэгбием илэрч* ***0.3%*** *байна.*

Түлхүүр үг: Адууны ям, тандалт, ХХУ, ФХЭБУ, харшил сорилын урвал

ОРШИЛ

Адууны ям өвчнөөр битүү туурайтан амьтад (адуу, илжиг, луус, хулан, тахь), муурын төрлийн махчин амьтад (арслан, бар, муур, чоно, үнэг), хүн өвчлөх ба уушги, хамрын салст бүрхүүл, арьсны зарим хэсэгт идээт яр, булдруу үүсэх шинж тэмдгээр илэрдэг мал, амьтнаас хүнд халдварладаг ужиг халдварт өвчин юм. Ям өвчний үүсгэгч *Burkholderia mallei* нь 1-5 мкм урт, 0.3-0.8 мкм өргөн, грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, үзүүр нь мөлүү, шулуун савханцар. Үрэнцэр, бүрээс үүсгэдэггүй, аналины будгуудаар сайн будагддаг. Ямын үүсгэгч хэлбэр зүйн хувьд их хувьсамтгай бөгөөд индол үүсгэдэггүй, хүхэрт устөрөгч, шүвтэр үүсгэнэ. *Burcholderia mallei* нь *Burcholderia pseudomallei*-тэй ДНХ-н хувьд ойролцоогоор 99% ижил байдаг ч, хөхтөн амьтдын биед дасан зохицохын тулд геномын агшилт буюу багасалтын хувьслын (reductive evolution) замаар өөрчлөгддөг байна. Ям өвчин нь цочмог болон архаг явцтай өвчин бөгөөд эмгэгийн байршлаар хамрын ба арьсны мөн далд хэлбэрийн гэж ангилна. Бэлчээрийн монгол адуунд энэ өвчин голдуу архаг, далд хэлбэрээр илэрнэ [3]. ДМАЭМБ-ын Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодексын тухайд адууны овгийн амьтад *Burkholderia mallei*-аар халдварласан л бол эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрсэн эсэхээс үл хамаарч ям өвчин гэж үзнэ. Тус кодексын хүрээнд ям өвчтэй битүү туурайтан амьтан амьдралынхаа туршид *B.mallei*-д халдвартай байх ба ям өвчний нууц үеийг зургаан сар гэж үзнэ [1]. Адууны ям өвчний үед олон улсад импортын хязгаарлалтыг тогтоож, ямын халдвартай амьтдыг халдварт өвчинтэй тэмцэх зааврын дагуу устгадаг бөгөөд Азийн нэг хэсэг, Африк, Өмнөд Америк зэрэг газруудад гарч байна [5].

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Адууны ям өвчний тандалтын 21 аймаг, нийслэлийн дээжийг УМЭАЦТЛ-ийн халдварт паразиттах өвчний оношлогоо тандалтын лабораторийн ийлдэс судлалын лабораторид САЗ/ХПЛ/ИС/63 стандарт ажиллагааны зааврын шинжлэв. Сорьцыг ийлдэс идэвхгүйжүүлэгч тюбенд 1:2-оор шингэлж, 60^0C хэмийн усан ваннд 30 минут тавьж идэвхгүйжүүлэв. Урвалд Биокомбинат ТӨХХК-нд үйлдвэрлэсэн Хавсрага болон эерэг, сөрөг ийлдэс, антиген, гемолизин зэргийг ашиглав. ХХУ-ыг бичил төвшинд явуулахдаа U ёроолтой полистирен хавтангийн 1-р эгнээний эхний 1:2, 1:4 үүрт эсрэгтөрөгчгүй, доошоо 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64 эгнээг эсрэгтөрөгчтэй эгнээ гэж тэмдэглэгээ хийв. Шинжлэх болон хяналтын эерэг, сөрөг ийлдсээс 25 мкл авч 1:2-1:64 хүртэл харьцаагаар шингэлээд ажлын таньцаар найруулсан хавсарга, эсрэгтөрөгчийг хийж 37^0C хэмийн усан ваннд 30 минут тавьсны дараа гемосистем нэмж, 37^0C хэмийн усан ваннд дахин 30-60 минут тавьсны дараа урвалын дүнг уншив. Эерэг болон сэжигтэй дээжид давтан шинжилгээг ЭЛИЗА болон ХХУ-аар хийж баталгаажуулан, цахим системээр хариуг аймагт хүргүүлэв.

Хүснэгт 1. Ям өвчнийг оношлох, тандах шинжилгээний арга зүй

Арга	Зорилго					
	Популяци халдваргүйг тогтоох	Бодгалийг шилжилт хөдөлгөөнд оруулахаас өмнө халдваргүйг тогтоох	Өвчнийг устгах бодлого хэрэгжүүлэхэд хэрэглэх	Эмнэлзүйн тохиолдлыг баталгаажуулах	Халдварын тархалт тогтоох тандалт	Вакцинжуулалтын дараа бодгаль эсхүл популяцийн дархлааны статусыг тогтоох
Үүсгэгч илрүүлэх						
ПГУ	-	-	-	+	-	-
Өсгөвөр	-	-	-	+	-	-
Дархлааны хариу урвал илрүүлэх						
ХХУ	++	++	+++	+	+++	-
ЭЛИЗА	+	+	++	+	++	-
Арьсны ямлуурын сорил	+	+	+	+	+	-
Вестерн блот	+	+	++	+	++	-

Түлхүүр үг:

+++ Энэ зорилгоор хэрэглэнэ *++ Энэ зорилгоор хязгаартай хэрэглэнэ*

+ маш хязгаарлагдмал нөхцөлд тохирно *- Энэ зорилгоор хэрэглэхэд тохиромжгүй*

ЭЛИЗА - Энзим холбоост дархлааны урвал *ПГУ - Полимеразийн гинжин урвал*

Хүснэгт 2. Ям өвчнийг оношлох шинжилгээнд ашигласан урвалж, цомог

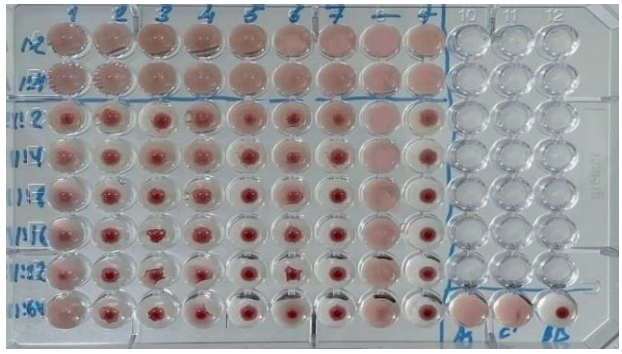
№	Зарим оношлуур зүйл	Савлагаа, тоо хэмжээ, цуврал	Оношлуур зүйлийн гарал	Шинжилгээний арга, урвал	Дээжийн тоо, зориулалт	Хэрэглэсэн байдал, хэмжээ, зорилго
1	ХХУ-ын нэгдсэн эсрэгтөрөгч	флакон 20 мл, 48, 49	Биокомбинат	ХХУ	6760	Тандалт
2	Хяналтын ийлдэс: эерэг	флакон 1мл, 46, 47	Биокомбинат	РБУ, ХХУ	хяналт	
3	Хяналтын ийлдэс: сөрөг	флакон 1мл, 45	Биокомбинат	РБУ, ХХУ	хяналт	
4	Гемолизин	флакон 1мл, 25, 26	Биокомбинат	ХХУ	Таньц болон үндсэн урвал	
5	Хавсарга, хуурай	флакон 1мл, 58, 60	Биокомбинат	ХХУ	Таньц болон үндсэн урвал	
6	CFT буфер, хуурай	Lot:.N61	Франц, IDvet	ХХУ	шингэлэлт	
7	Цус авах зүү	ширхэг	Япон, Terumo	ХХУ	Алсеверийн уусмалд хониноос цус авах	6 ширхэг
8	УХавтан-U, ийлдэс тюб 1.3 мл	хайрцаг, уут	Greiner, Япон	ХХУ	Үндсэн урвалд	
9	IDvet ЕЛИЗА цомог	Lot O06, 2026	IDvet, Франц	ЕЛИЗА	200	Эсрэгбием илрүүлэх

ҮР ДҮН

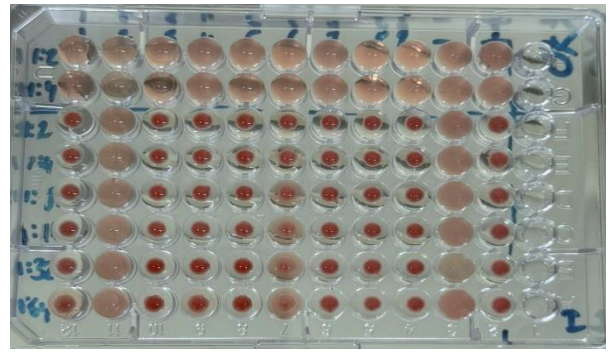
Тандалт шинжилгээний дүн: Монгол Улсын хэмжээнд 2024-2025 онд хийгдсэн адууны 4 өвчний тандалтын нийт 6760 адууны ийлдсэнд адууны ям өвчнийг ХХУ болон ФХЭБУ-аар УМЭАЦТЛ-д шинжлэхэд 2024 онд Дорноговь 0.7% (1/140), Завхан 0.4% (1/240), Увс 1.0% (2/190), Ховд 0.5% (1/170), Хэнтий 0.5% (1/180), Нийслэл 1.6% (1/60), нийт **7/3380** дээжид эсрэгбием илэрч халдварлалт **0.2%,** харин 2025 оны тандалтаар Сүхбаатар 1.5% (2/130), Ховд 1.1% (2/170), Завхан 0.4% (1/240), Хэнтий 0.5% (1/180), Увс 0.5% (1/190), Төв 0.3% (1/270), Дундговь 0.6%

(1/150), Дорноговь 1.4% (2/140), нийт **11/3380 дээжид** эсрэгбием илэрч халдварлалт **0.3%** эерэг гарсан ба хоёр жилийн ХХУ-ын нийлбэр дүнгээр **0.2% (18/6760)** нь эерэг дүн үзүүлсэн байна.

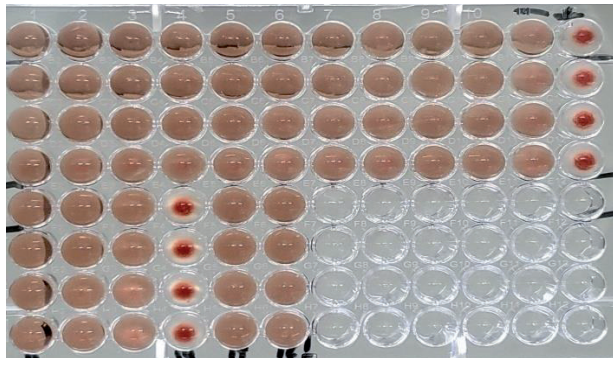
Хавсарга холбох урвал (ХХУ)-ын дүн: Адууны ям өвчний халдвар илрүүлэх тандалтын 2024-2025 оны нийт 6760 адууны ийлдсийн сорьцод адууны ям өвчнийг оношилох ХХУ-ын шинжилгээг аргазүй, зааврын дагуу хийж гүйцэтгэхэд 18 сорьцод адууны ям өвчний үүсгэгчийн эсрэгбием илэрч, эерэг (+) урвал үзүүлэв. Тандалтаар эерэг урвал үзүүлсэн адуунаас давтан дээж авч дахин баталгаажуулав. Эерэг дүн үзүүлсэн ийлдсийн дээж 1:2-1:64-ын шингэлэлтэд 4 (++++) чагтаар үнэлэгдэж байв (Зураг 4).



Зураг 2. 2024 оны тандалт: Дорноговь аймаг 1, Завхан аймаг 2, Увс аймаг 3, 4, Ховд аймаг 5, Хэнтий аймаг 6, Нийслэл 7, А-Н үүр (1:2, 1:64) 8 - сөрөг (-) хяналт, 9- эерэг (+) хяналт (1:2, 1:64)



Зураг 3. 2025 оны тандалт: Төв аймаг 1, 2, Дорноговь аймаг 3, 4, Сүхбаатар аймаг 5, 6, Ховд аймаг 7, 8, Завхан аймаг 9, А-Н үүр (1:2, 1:64) 10 - сөрөг (-) хяналт, 11 - эерэг (+) хяналт (1:2, 1:64)



Зураг 4. 2025 оны тандалт: Увс аймгийн эерэг дүн үзүүлсэн адуутай хамт байсан адуу 1-13, баталгаажуулах адуу 14, эерэг (+) дүнтэй, 11-12 - хяналт(1:2, 1:8)

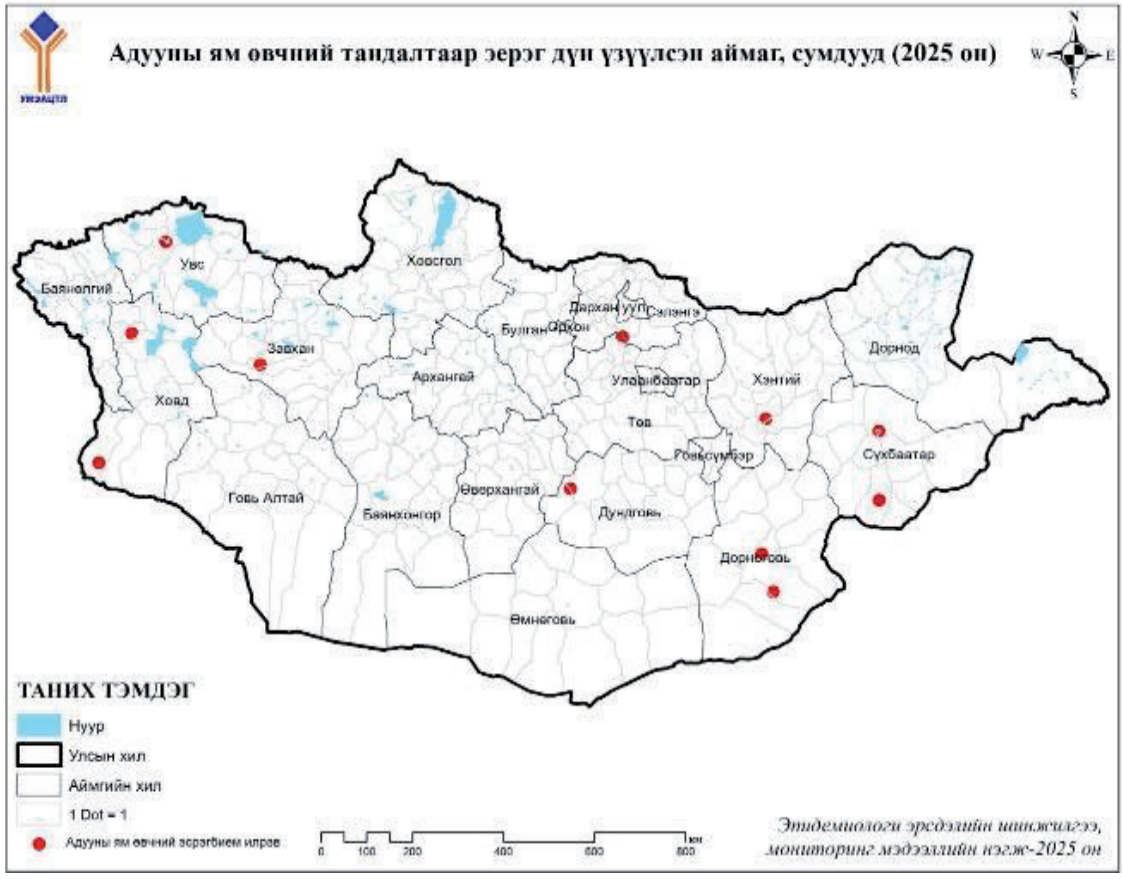
Фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал (ФХЭБУ)-ын дүн. 21 аймаг, нийслэлээс 2024-2025 онд ирүүлсэн тандалтын 6760 адууны ийлдсийн сорьцод адууны ям өвчнийг оношлох ХХУ-ын шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлсэн сорьцод ФХЭБУ-ын шинжилгээг аргазүй зааврын дагуу ID Screen Glanders Double Antigen Multi-species /Франц/ цомгоор гүйцэтгэхэд 8 аймаг, нийслэлийн 18 сорьцод ям өвчний эсрэгбием илэрч, ФХЭБУ-ын нэгдсэн дүнгээр **0.2% (18/6760)** нь эерэг дүнтэй байна.

МӨШГИХ ТАНДАЛТЫН ҮР ДҮН

Харшил сорилын урвалын дүн: Хавсарга холбох урвалаар эерэг дүн үзүүлсэн Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт сумын малчин С-ын бор гүү болон Увс аймгийн Улаангом сумын малчин Д-ын хүрэн бор халиун гэсэн нийт 2 адуунд аймгийн Мал эмнэлгийн газраас давтан дээж авч УМЭАЦТЛ-т илгээсэн ба харшил сорилын урвалыг хүзүүний 3 хуваасны дунд хэсэгт арьсанд нь 0.1 мл хэмжээгээр Биокомбинат ТӨХХК-нд үйлдвэрлэсэн 46 цувралын дугаартай ямлуур тавихад 24-72 цагийн дотор хавдаж халуун эмзэглэлтэй болж харшил сорилд хариу урвал үзүүлсэн .



Зураг 1. Ямаар эерэг байршил, 2024 он



Зураг 2. Ямаар эерэг байршил, 2025 он

Монгол Улсын хэмжээнд хийгдэж байгаа адууны ям өвчний тандалтаар 2024 онд 6 аймгийн 7 сорьц, 2025 онд 8 аймгийн 11 сорьц ФХЭБУ болон ХХУ-аар эерэг дүн үзүүлэв (Хүснэгт 3, 4).

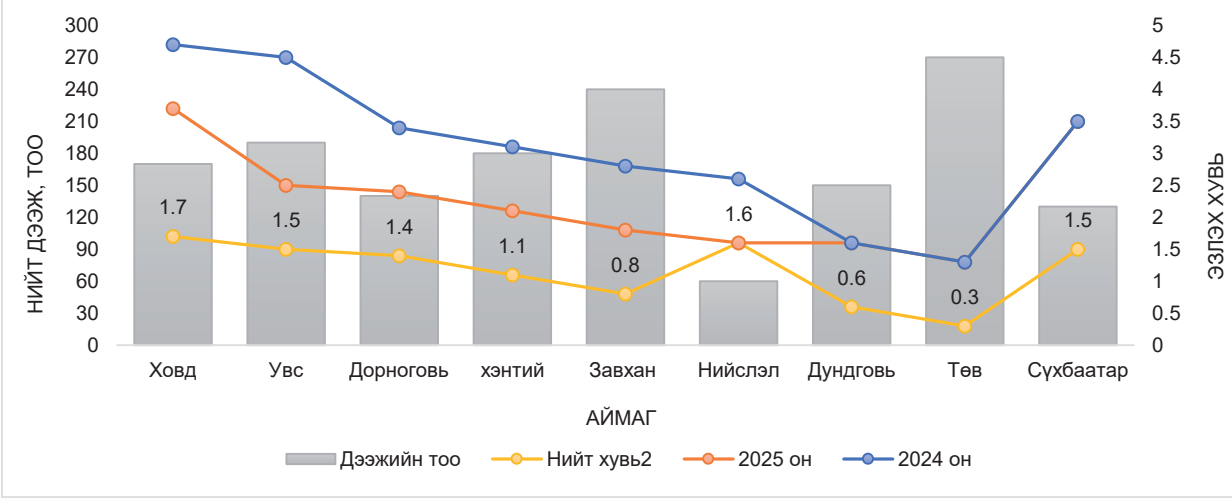
Хүснэгт 3. 2024 оны тандалтаар эерэг дүн үзүүлсэн сорьцын мэдээлэл шинжилгээний дүн

№	Аймаг	Сум	Баг	Малчин	Зүс	Эерэг дээж №	Шинжилгээний дүн ФХЭБУ			ХХУ
							Дээж OD	S/P %	Хариу	
1	Дорноговь	Сайншанд	7-р	Г	Хүрэн бор халиун	140	4.260	266.0	+	+++
2	Завхан	Баянтэс	1-р баг	М		03	4.259	266.1	+	++++
3	Увс	Өлгий	Хөдөлмөр	Д	Борлог соёолон	85	4.100	256.5	+	++++
		Өндөрхангай	Цалуу	А	Халиун	105	1.630	101.8	+	++
4	Ховд	Цэцэг	Баянгол	Т	Халтар	52	4.150	259.6	+	++++
5	Хэнтий	Баян-Адарга	Дуурлиг	Ц	Хонгор халзан	8:15	1.179	73.6	+	++
6	Нийслэл	СХД		Л	Алаг	6	4.418	276.1	+	+++

Хүснэгт 4. 2025 оны тандалтаар эерэг дүн үзүүлсэн сорьцын мэдээлэл шинжилгээний дүн

№	Аймаг	Сум	Баг	Малчин	Зүс	Эерэг дээж №	Шинжилгээний дүн ФХЭБУ			ХХУ
							Дээж OD	S/P %	Хариу	
1	Увс	Улаангом	2-р баг	Д	Хүрэн бор халиун	125	3.624	313.4	+	++++
2	Дундговь	Эрдэнэдалай	4-р баг	Н	Сартай зээрд	126	1.365	118.1	+	+++
3	Ховд	Цэцэг	2-р баг	Т	Хул	130	4.417	382	+	++++
		Булган	2-р баг	А	Халиун	151	2.103	181.8	+	++
4	Завхан	Эрдэнэхайрхан	5-р баг	М	Саарал	221	1.924	166.4	+	+++
5	Хэнтий	Мөрөн	2-р баг	А	Хонгор халзан гүү	131	1.568	135.6	+	++
6	Төв	Сүмбэр	1-р баг	А	Хүрэн	212	4.130	357.2	+	+++
7	Сүхбаатар	Онгон	1-р баг	Б	Улаан хонгор	30	1.733	149.9	+	+++
		Баруун-Урт	3-р баг	С	Бор гүү	125	2.351	203.3	+	++++
8	Дорноговь	Улаанбадрах	2-р баг	Б	Цавьдар зээрд	87	2.021	174.8	+	+++
		Сайншанд	1-р баг	С	Хонгор	131	1.504	130.1	+	+++

Бүдүүвч 1. Адууны ям өвчний эерэг үр дүн, 2024-2025 оны тандалт



ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол орны 21 аймаг, нийслэлийн хэмжээнд *2024 онд 338 сумын 1690 өрхийн 3390 адуу харин 2025 онд 338 сумын 676 өрхийн 3380 адуу нийт 6760* адуунд тандалт шинжилгээнд хамруулсан байна. Тандалтын ФХЭБУ, ХХУ-ын эерэг дүнг авч үзвэл 2024 онд **7/3380** эсрэгбием илэрч **0.2%** эерэг, 2025 онд **11/3380** эсрэгбием илэрч **0.3%**-д эерэг дүн үзүүлсэн ба 2 жилийн үр дүнг нэгтгэн тооцсоноор **0.2% (18/6760)** нь эерэг дүн үзүүлсэн ба Архангай, Баян-Өлгий, Баянхонгор, Булган, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Дархан-Уул, Дорнод, Орхон, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Хөвсгөл, Өмнөговь аймаг адууны ям өвчний тандалтаар сөрөг дүн үзүүлэв.

Тиймээс энэхүү өвчний тархалтыг нэмэгдүүлэхгүй байх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг цаг алдалгүй авах тал дээр түлхүү анхаарч ажиллах шаардлагатайг бидний тандалтын дүн харуулж байна. Гадаад зах зээл өргөжин хөгжихийн хэрээр хурдан удмын адуу импортлох болсонтой холбоотойгоор адууны ямын өвчлөл гарч байна. Хэдийгээр бэлчээрийн маллагааны нөхцөлд байгаа монгол адуу далд хэлбэрээр өвчилдөг боловч өөр цаг ууртай газар шилжүүлэхэд ям нь ил хэлбэрт шилжиж хурцаар өвчилж үхэх явдал үзэгддэг байна [8]. Манай улсын хэмжээнд адууны ям өвчний талаарх мэдээлэл, өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэг, нууц үеийн талаар малчид, олон нийтэд мэдээ, мэдлэг дутмаг байгаа нь уг өвчин тархах гол хүчин зүйл болж байна. Мөн цаашдаа өвчтэй гарсан адуу тус бүрээр эпидемиологич нар эргэн мөшгөж сурвалжлан тогтоох судалгааг сайтар хийж хэвших шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Монгол Улсын хэмжээнд 2024, 2025 онуудад хийгдсэн адууны ям өвчний тандалтаар халдварын түвшин 0.2% (18/6760) байна.
2. ХХУ-ын эерэг дүн ФХЭБУ-ын дүнтэй тохирч байна.
3. Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт сумын Засаг даргын 2025 оны 10 дүгээр сарын 30-ны өдрийн А/335, Увс аймгийн Улаангом сумын Засаг даргын 2025 оны 11 дүгээр сарын 17-ны өдрийн А/371 дугаартай захирамжаар тус тус эерэг гарсан адууг зориудын устгалд оруулсан байна.
4. Эерэг дүн үзүүлсэн адуу болон адуун сүрэгт мөшгөх тандалт хэрэгжүүлж давтан сорьц авч шинжлэх, харшил сорил хийж баталгаажуулан устгах, сүрэг эрүүлжүүлэх ажлыг аймгуудын Мал эмнэлгийн газар нямбай зохион байгуулж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Цаашид адууны ям өвчний тандалтыг Аймгийн мал эмнэлгийн газар ХХУ болон арьсны харшил сорилын шинжилгээнд үндэслэн жилд 2 – оос доошгүй удаа зохион байгуулж байх шаардлагатай.2. Адууны шилжилт хөдөлгөөний хяналтыг сайжруулах, үржүүлгийн болон хурдны зориулалтын адууны шилжилт хөдөлгөөн бүрт харшил сорилын шинжилгээ хийхээр эрх зүйн зохицуулалт хийх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. ДМАЭМБ-ын тусгай ангиллын өвчинд зориулсан “Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс” Боть 1, 2
2. ДМАЭМБ-ын Мал, амьтны зарим өвчний оношилгоо, вакцины гарын авлага
3. Мал амьтны хил дамжин халдварладаг өвчнүүдийн атлас
4. Ганцэцэг.Д, Нансалмаа.М, Сэрчмаа.Ц “Адууны ям өвчний лабораторийн шинжилгээний дүн” ОҮБХ-ын бүтээл, 2019, х.59-616
5. Ганцэцэг.Д. ”Ям өвчний халдварыг ийлдэс судлалаар илрүүлсэн дүн(2008-2016)” ОҮБХ-ын бүтээл, 2017.
6. Амьтны өвчний жишиг оношилгооны арга 2015 он, х,999-1001
7. Ганцэцэг.Д, Ариунболд.Г, Цэрэнжав.Ж, Батхуяг.С, Наранцэцэг.Ж, Насан-Өлзий.Ө, Эрдэнэбаяр.Г, Золзаяа.Б, Мэндбаяр.Э. “Дорноговь аймгийн адуунд ям өвчин оношилсон нь” ОҮБХ-ын бүтээл, 2016, х.60-63.
8. Дашням Г. “Мал, амьтны халдварт өвчин судлал”. (Лекцийн хураангуй). УБ 1997.345х
9. Ёндондорж А., Шархүү Г, Батсуурь Н, Цэрэндорж Ш. “Мал, амьтнаас хүнд халдварладаг өвчнүүд, тэмцэх, сэргийлэх арга зам” УБ.2007.203х
10. Цэвэгмэд Г. “Адууны ямын 30 жилийн хураангуй, танин мэдэхүйн зарим дүн” 2000, х.3-10.
11. Цэрэндорж Ш, Цэрэндагва С, Норинпил Л. “Адуун сүргийг халдварт өвчнөөс эрүүлжүүлэх шаардлага” Монголын мал эмнэлэг, 2000-4/33/.
12. Нансалмаа М, Сэрчмаа Ц, Туяа Н, Одончимэг М, Давгадорж Я, Батсүрэн Б, Батчулуун Д, Сугир С. “Бруцеллёз болон бусад халдварт өвчний тархалт, халдварлалтын төвшин тогтоох шинжилгээний дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОҮБХ-ын бүтээл, 2012, х.46-57.
13. Баярцэцэг С, Шүрэнчимэг Б, Гансүх Ш, Ганцэцэг Ш, Мөнхдүүрэн Ш. “Адууны ям өвчний илрүүлэх, баталгаажуулах шинжилгээг Хавсрага холбох урвалаар шинжилсэн дүн (2020-2024 он)” ОҮБХ-ын бүтээл, 2024, х.76-79.
14. Адууны ям өвчний халдварын түвшин тогтоох тандалт шинжилгээний ажлыг хийж гүйцэтгэсэн ажлын тайлан 2024 он

ХОВД АЙМГИЙН ЭРДЭНЭБҮРЭН СУМАНД ОНОШЛОГДСОН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧИН

Ч.Алтансүх[1], Д.Хишигт[1], С.Гандолгор[1], Ю.Энх-Амгалан[1], Б.Хашбат1, Д.Одончимэг[1], Д.Отгонбаяр[1], Б.Шинэбаяр[2], Ш.Мөнхдүүрэн[3], Д.Ганцэцэг[3], Л.Баасанбилэгт[3], С.Баярцэцэг[3], Б.Шүрэнчимэг[3]

[1]Ховд аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[2]Хөгжил политехник коллеж
[3]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори

Товчлол: *Ховд аймгийн Эрдэнэбүрэн сумын Хар-Ус багийн нутагт 1 малчин өрхийн 2 адуунд 2025 онд ям өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрч, аймгийн Мал эмнэлгийн газарт хийсэн ХХУ-ын шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлсэн тул 2 адууг устгаж, тэдгээр адуутай хамт тэжээгдэж байсан 5, нийт 7 адууны ийлдсийн дээжид ийлдэс судлалын ХХУ-аар шинжилгээ хийхэд нэмээд 4 адууны дээжид ям өвчний үүсгэгчээс үүдэлтэй эсрэгбием илэрч, ям өвчнөөр эерэг дүн үзүүлсэн. Тиймээс эерэг дүн үзүүлсэн 6, сөрөг дүн үзүүлсэн 1, Дорнодоос авч ирсэний дараа өөр хүнд зарсан байгаад буцаж тухайн хашаанд ирсэн 1, дээрх адуунуудтай 2024 оны 10 дугаар сарын 20-диор шилжилт хөдөлгөөнөөр ирснээс хойш хавьтсан байж болзшгүй 315, нийт 323 адуунд ям өвчнийг илрүүлэх харшил сорилын урвалын тандах шинжилгээг хийв.*

Харшил сорилын урвалаар өмнө нь ХХУ-ын шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлсэн 4, тандалтад хамрагдсан 2, нийт 6 адуу эерэг дүн үзүүлж бусад адуу сөрөг гарав.

Эерэг дүн үзүүлсэн 6 адуутай хавьтсан байж болзошгүй 317, нийт 323 адууны ийлдсийн дээжийг Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид илгээж баталгаажуулах шинжилгээ хийлгэхэд дээрх 6, харшил сорилын урвалаар сэжигтэй илэрсэн 2, нийт 8 ширхэг дээж эерэг дүн үзүүлж шинжилгээний дүн баталгаажсан.

Халдварын голомт бүхий аймаг, сумдаас шилжилт хөдөлгөөнөөр гарч буй адуунд ям өвчний харшил сорилын шинжилгээ хийж 72 цагийн хорио цээрийн дэглэмд оруулсны дараа мал эмнэлгийн гэрчилгээ олгож түүний дүнд үндэслэж тухайн орон нутагт хүлээж авах эрх үүсгэх эрх зүйн зохицуулттыг мөрдөж хэвших, илгээгч болон хүлээн авагч, баталгаажуулагч сумдын малын эмч, тархварзүйч, улсын байцаагч нарын хариуцлагыг өндөржүүлэх, хяналтын үйл явцыг сайжруулах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг*: Адууны ям, ХСУ, тархвар зүйн тандалт, ХХУ*

ОРШИЛ

Адууны ям өвчин нь битүү туурайтан амьтанд бактер (*Burcholderia mallei*)–аар үүсгэгддэг, хүнд халдварладаг зооноз халдварт өвчин юм. Ям өвчний халдвартай малыг махан идэштэн идсэнээс халдвар авах ба үхэр, гахай ямын үүсгэгчид тэсвэртэй [2, 3].

Адуу ихэнхдээ ям өвчний архаг хэлбэрээр өвчлөх ба өвчтэй адуу хэдэн ч жил амьдарна. Эмнэл зүйн шинж тэмдэггүй далд хэлбэрийн ям өвчтэй амьтнаас бактери байнга эсвэл үе үе ялгарч байдаг учраас халдварын бодит эх үүсвэр болно [3].

Адууны хамрын хөндий, таславч дээр идээт үрэвсэл, яршил үүсэж наалдамхай шар шүүдэс гарах ба улмаар эрүүн доорх тунгалгийн зангилаа томорч хатуурна. Яршил нь од хэлбэрийн сорви үүсгэн эдгэнэ. Өвчтэй адуу аажмаар сульдах, халуурах, ханиалгах, амьсгал нь давчдах шинж тэмдэг дагалдана, чацга алдах, шээх нь олширно. Арьсан дээр ямын зангилаа үүсэж, тунгалгийн зангилаа 0.5-2.5 см хэмжээтэй болж томрон тосорхог шар идээ гоожно. Нууц үе хэдэн өдрөөс олон сар үргэлжилнэ [3].

Мал, амьтан тэдгээрийн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний олон улсын худалдааны хориг саад үүсгэдэг гоц халдварт, халдварт өвчин, хүний амь нас хохирох эрсдэл үүсгэдэг зооноз өвчний жагсаалтад багтдаг, хязгаарлалтын дэглэм тогтоож тэмцэх өвчинд ангилагддаг өвчин юм [1].

Энэ өвчинтэй тэмцэх ажлын хүрээнд өвчилсөн адуутай нэг хашаанд тэжээгдэж байсан, усны нэг эх үүсвэртэй, шилжилт хөдөлгөөнөөр ирсэнээс хойш хавьтсан байж болзошгүй адуун сүргийг ям өвчний халдварын тархалтын төвшинг харшил сорил, ийлдэс судлал аргаар тандах, илрүүлэх, улмаар тус өвчлөлийг таслан зогсооход чиглэгдсэн мал эмнэлгийн иж бүрэн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэв.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Эрдэнэбүрэн сумын Хар-Ус багийн 1 малчин өрхийн 2 адуунд ям өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрч MNS 5200:2002 /ХСУ, ХХУ/ стандартын дагуу шинжлэхэд адууны ям өвчний халдварын эерэг урвал үзүүлэв. Энэ байдалтай холбогдуулан тухайн өвчилсөн адуутай бэлчээр, ус нэгтэй, ойролцоо маллагдаж байсан 321 адуунд эрүүл мэндийн үзлэг, эмнэл зүйн шинж тэмдгийн болон тархварзүйн тандалт хийж улмаар харшил сорилын урвал тавьж, ХХУ-ын шинжилгээг тус аймгийн Мал эмнэлгийн лаборатори, УМЭАЦТЛ-д хийж гүйцэтгэв.

Эмнэл зүйн шинж тэмдэг. Сумын Мал эмнэлгийн тасгийн мэргэжилтэн, аймгийн Мал эмнэлгийн газраас орон нутагт ажилласан ажлын хэсгийн үзлэг, ажиглалт, зураг, тайлбар мэдээллээр адууны ям өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдгийг тодорхойлж гаргав.

Харшил сорилын урвал (ХСУ) Биокомбинат ТӨХХК-ын цэвэршүүлсэн ямлуурын 2024 онд

үйлдвэрлэсэн 20-р цувралаас адуу бүрийн хүзүүний арьсан дотор 0.2 мл-ээр тарьж, сорилын дүнг 24, 48, 72 цагт уншив.

Хавсрага холбох урвал (ХХУ): Биокомбинат ТӨХХК-ийн 2024 онд үйлдвэрлэсэн хавсаргын, гемолизины 25, сөрөг ийлдсийн 43, эсрэгтөрөгчийн 48, эерэг ийдсийн 46-р цувралыг ашиглан MNS:5200:2002 стандартын дагуу шинжилгээг гүйцэтгэв.

ҮР ДҮН

Оношилгоо: Эрдэнэбүрэн сумын малчин өрхийн 1 даага, 1 байдас турж эцсэн, өвс тэжээлдээ дургүй болсон, эрүүний доор идээт буглаа үүссэн, хамраас идээт гоождос гоожсон, баруун хойд гуянд идээт буглаа үүсч хатуурч хавдсан, идээ бээр гоожсон эмнэл зүйн шинж тэмдэгтэй байв. Тухайн сумын тархвар зүйч, улсын байцаагч нар тархвар зүйн судалгаа хийж, МЭНС-2 системийн шилжилт хөдөлгөөнийг шүүж үзэхэд 6 адуу 2024 оны 10 дугаар сарын 20-27-ны үед Дорнод аймгийн Хөлөнбуйр сумаас үржлийн зориулалтаар гэрчилгээ /Meg5763452/-тэй, 1 адуу мал эмнэлгийн гэрчилгээгүйгээр Дорнод аймгийн Матад сумаас тус суманд тус тус шилжилт хөдөлгөөнөөр ирсэн болох нь тогтоогдсон.

Эмнэлзүйн үзлэг, тархвар зүйн асуумж судалгаагаар ям өвчин байж болзошгүй байсан тул өвчний сэжигтэй даага болон байдасны цусны дээжийг 2025 оны 02 дугаар сарын 10-ны өдөр Мал эмнэлгийн газарт илгээсэнд ийлдэс судлалын ХХУ-ын шинжилгээгээр адууны ям өвчнөөр эерэг дүн үзүүлсэн. Улмаар Мал эмнэлгийн газраас хамт тэжээгдэж байсан 5 адуу болон тархвар зүйн асуумж судалгаагаар хавьтсан байж болзошгүй 315 адуунд харшил сорилын урвал тавьж, цусны дээжийг толгой дараалан авсан ба 24, 48, 72 цагийн дараа харшил сорилын урвалын дүнгээр 6 толгой адуу эерэг дүн үзүүлсэн.

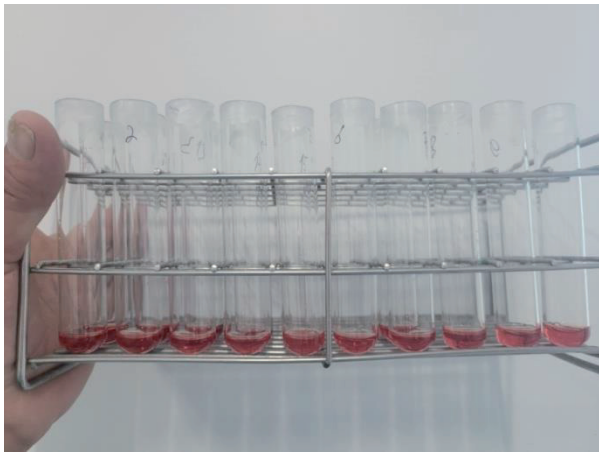
Анхны 2 адуутай хамт тэжээгдэж байсан 5 адууны ийлдсийг ХХУ-аар шинжлэхэд тэдгээрийн 4 дээж эерэг дүн үзүүлсэн ба ХСУ-аар эерэг болон сөрөг дүн үзүүлсэн бүх дээжийн шинжилгээний дүнг баталгаажуулахаар Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид нийт 323 ширхэг дээжийг илгээснээр ХХУ-аар 8 дээж эерэг дүн үзүүлж, онош баталгаажив (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Эмнэл зүйн үзлэг, ХСУ, ХХУ, бие бүтцийн эмгэг хувирал, хариу арга хэмжээ

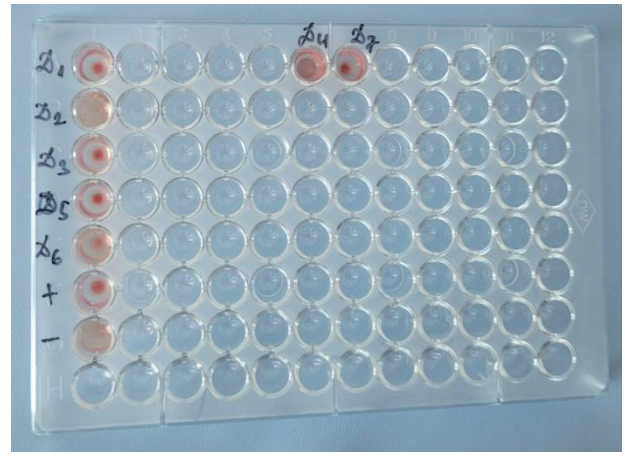
№	Эзний нэр, адууны зүс, нас, хүйс	Гарал үүсэл, шилжин ирсэн он, үүлдэр	Эмнэл зүйн шинж тэмдэг	ХСУ-ын дүн	ХСУ-ын дараа адуунд илэрсэн шинж тэмдэг	ХХУ-ын үр дүн		Авсан арга хэмжээ	Бие бүтцийн эмгэг онцлог өөрчлөлт
						АМЭЛ дүн	УМЭАЦТЛ, Дүн		
1	Б.М, Хонгор, 1, эр	Дорнод, Хөлөнбуйр, 2024 оны 10 сар, Эрлийз	Хамраас идээ бээр гоожсон, гуянд идээт буглаатай	24, 48, 72 цаг, эерэг	Хамраас идээ бээр гоожсон, ямлуур тарьсан хэсэгт халуун, 20х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-120	Эерэг, 25-1407	Эрдэнэбүрэн сумын ЗД-ын 2025 оны 02 дугаар сарын 27-ны өдрийн А/23 дугаар захирамжийн дагуу зориудаар устгасан	-
2	Б.М, Цавьдар, 3, эм	Дорнод, Матад, 2024 оны 10 сар, Эрлийз	Босч чадахгүй болсон, хамраас нус гоожсон	24, 48, 72 цаг, эерэг	Доголсон, нүд нуухтсан, ямлуур тарьсан хэсэгт халуун, 30х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-191	Эерэг, 25-1407		-
3	Б.М, Халтар, 5, эр	Дорнод, Хөлөнбуйр, 2024.10 сар, Эрлийз	Ил шинж тэмдэггүй	24, 48, 72 цаг, эерэг	ямлуур тарьсан хэсэгт халуун, эмзэглэлтэй, 20х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-191	Эерэг, 25-1407	Эрдэнэбүрэн сумын ЗД-ын 2025 оны 03 дугаар сарын 14-ны өдрийн А/26 дугаар захирамжийн дагуу зориудаар устгасан	Уушиг хөөстэй шингэнтэй, зүрхний үнхэлцэг усархаг шингэнтэй
4	Б.М, Хүрэн халзан, эм, 17	Ховд, Эрдэнэбүрэн, Монгол	Эцэж турсан, бага зэргийн ногоон өнгөтэй нус гоожсон	24, 48, 72 цаг, эерэг	Нүд бага зэрэг нуухтсан, ямлуур тарьсан хэсэгт эмзэглэлтэй, 30х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-191	Эерэг, 25-1407		Үнхэлцэгт булингартай шар шингэн хуримтлагдсан, уушиг хөөстэй
5	Б.М, Хүрэн, эм, 14	Дорнод, Хөлөнбуйр, 2024.10 сар, Эрлийз	Эцэж турсан	24, 48, 72 цаг, эерэг	ямлуур тарьсан хэсэгт эмзэглэлтэй, 25х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-191	Эерэг, 25-1407		Дэлүүнд толбо үүсч, идээ бээр үүссэн, элэг хар хүрэн өнгөтэй
6	Б.М, Шаргал, 4, эр	Ховд, Эрэдэнбүрэн, Эрлийз	Ил шинж тэмдэггүй	24, 48, 72 цаг, эерэг	Ямлуур тарьсан хэсэгт эмзэглэлтэй, 20х10см хэмжээтэй хавдсан	Эерэг, 25-191	Эерэг, 25-1407		Зүрхний үнхэлцэгт эдээрхэг шингэнтэй, уушиг хар хүрэн өнгөтэй
7	Б.Б, Хонгор, 4, эр	Дорнод, 2023 онд ирсэн, Эрлийз	Ил шинж тэмдэггүй	24, 48, 72 цаг, эерэг	ямлуур тарьсан хэсэгт эмзэглэлтэй, 25х10см хэмжээтэй хавдсан.	-	Эерэг, 25-1407	ЗД-ын 2025 оны 4-р сарын 03-ны А/34 дугаар захирамжаар зориудаар устгасан	-
8	О.А, Хүрэн, 1, эм	Ховд, Эрэдэнбүрэн, Монгол	Ил шинж тэмдэггүй	24, 48, 72 цаг, эерэг	Ямлуур тарьсан хэсэгт эмзэглэлтэй, 25х10см хэмжээтэй хавдсан.	-	Эерэг, 25-1914	ЗД-ын 2025 оны 4-р сарын 11-ны А/35 дугаар захирамжаар зориудаар устгасан	-



Зураг 1. *Адууны ям өвчний халдварын үеийн тандалт дээж сорьц бэлтгэх, харшил сорил хийх явц.*



Зураг 2. ХХУ-ын таньцыг 11-р хуруу шилний шингэрүүлэлтээр тогтоов.



Зураг 3. Д-1, Д-2, Д-3, Д-5, Д-6 Б.М-ын адууны ийлдэс, Д-4, Д-7 өмнө нь шинжилгээгээр эерэг дүн үзүүлж нядалсан 2 адууны ийлдэс.



Зураг 4. Гуяны хэсэгт үүссэн буглаа хагарч, цусархаг идээ бээр гоожсон.



Зураг 5. Харшил сорилын урвал унших явц.

ШҮҮХ ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Адууны ям өвчнийг үүссэн эмгэгшлийн байршлаар нь хамрын, арьсны, далд хэлбэрийн гэж ангилах ба адууны хамрын хөндий, хамрын таславч дээр идээт үрэвсэл, яршил, үүсэж наалдамхай шар шүүдэс гарах, улмаар эрүүн доорх тунгалгийн зангилаа томорч хатуурна гэж тухайн гэж тухайн өвчинтэй тэмцэх зааварт тусгажээ [1].

Адууны ям өвчний энэ тохиолдолд эмнэл зүйн шинж тэмдэг нь арьсны, хамрын хөндийн хэлбэрээр өвчилсөн болох нь эмнэлзүй болон ХХУ-ын шинжилгээний дүнгээр нотлогдсон ба өвчилсөн 8 адуунаас 3 адуунд эмнэл зүйн тодорхой шинж тэмдэг тод, 5 адуунд эмнэлзүйн шинж тэмдэг бүдэг илэрсэн. Арьсны харшил сорилоор бага зэргийн хариу урвал үзүүлж байсан бол ХХУ-ын таньц өндөр байна [4].

Эерэг дүн үзүүлсэн 1, 3, 4 дугаар дээж 1:64 шингэрүүлэлтээр 4 чагтаар үнэлэгдэж эерэг урвал үзүүлсэн бол 5 дугаар дээж 1:2 шингэрүүлэлтээр 4 чагт, 1:4 шингэрүүлэлтээр 3 чагт, 1:8 шингэрүүлэлтээр 2 чагт, 1:16 шингэрүүлэлтээр 1 чагтаар тус тус эерэг дүн үзүүлсэн. Харин 2 дугаар дээж буюу тусдаа хашаанд тэжээгдэж байсан буурал азаргын дээж сөрөг дүн үзүүлж, шинжилгээний дүн УМЭАЦТЛ-ийн дүнтэй 100 хувь тохирч байв.

Ховд аймгийн мал, амьтны халдварт өвчний сүүлийн 30 жилийн мэдээгээр адууны ям өвчин бүртгэгдээгүй бөгөөд бидний хийсэн тархварзүйн судалгаагаар энэ өвчний халдвар авсан адуунууд 2024 оны 10 дугаар сарын 20-27-нд Дорнод аймгийн Матад, Хөлөнбуйр сумдаас худалдан авсан адуунаас эхлэлтэй ба өвчний халдвар зүүн бүсээс нэвтэрч орж ирсэн болох нь нотлогдсон.

ХХУ нь ям өвчний оношилгоонд олон жил хэрэглэгдэж ирсэн ийлдэс судлалын үр дүн сайтай арга юм. Халдвар авснаас хойш долоо хоногийн дараа энэ аргаар ийлдсийг шинжлэх замаар эерэг урвалыг илрүүлж болохоос гадна ужгирсан ям өвчний тохиолдлыг ч бас илрүүлнэ. Мөн халдварын тархалт тогтоох, тандах, өвчнийг устгах бодлого хэрэгжүүлэх зорилгоор ХХУ-ын аргыг хэрэглэнэ гэж заасны дагуу орон нутагт уг өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд оношилгооны энэ аргыг хэрэглэнэ [3, 4].

Нутгийн захиргааны байгууллагын эрх зүйн шийдвэр гаргаж эерэг дүн үзүүлсэн адууг зориудаар устгасан ба зарим устгасан адуунд бие бүтцийн задлан шинжилгээ хийж, гол эмгэг өөрчлөлтийг тэмдэглэв.

ДҮГНЭЛТ

1. Эрдэнэбүрэн сумын адуун сүрэгт ям өвчний сэжиг илрэхэд тухайн тохиолдлын эмнэл зүйн өвөрмөц шинж тэмдэг, тархварзүйн судалгаанд үндэслэн хамт маллагдаж байсан адуунд ХСУ, ХХУ-ын шинжилгээ хийж ям өвчин болохыг оношлов.
2. Ям өвчнөөр эерэг дүн үзүүлсэн 8 адууны 6 нь эрлийз адуу байгаа нь тухайн өвчнөөр эрлийз адуу давамгайлан халдварладаг байж болох эсвэл цэвэр үүлдрийн англи, араб, орос адуунаас тус өвчин дамжин халдварладаг байж болох талтай байна гэж үзэв.
3. Шилжилт хөдөлгөөнөөр халдвартай сульдаж муудсан, хамраас ногоон өнгийн идээ гоожсон эмнэлзүйн шинж тэмдэгтэй 1 адуу ирсэн ба түүнийг худалдаж авсан малчин нуун дарагдуулж, гэрчилгээ бичүүлэхгүйгээр авч ирсэн байна. Улмаар хамт ирсэн болон хамт тэжээгдэж байсан 5 адуу, бэлчээрээр хавьтсан байж болзошгүй 2, нийт 7 толгой адуунд дээрх хугацаанд буюу 3 сарын туршид халдварласан байна.
4. Тус өвчин хэдийгээр ужиг халдварт өвчин боловч эрүүл бүсийн адуун сүрэгт адууны шилжилт хөдөлгөөний улмаас дамжин халдварлаж эдийн засгийн хор хохирол учруулах эрсдэл их байгааг харуулж байна.
5. Сүүлийн 30 шахам жилийн аймгийн халдварт өвчний мэдээгээр ям өвчин бүртгэгдээгүй бөгөөд сүүлийн жилүүдэд төвийн болон зүүн бүсээс баруун бүс рүү зөөвөрлөгдөн тархах эрсдэл нэмэгдэж байгааг халдварын тархалт харууллаа.
6. Адууны худалдаа эрхлэгч нар адууг худалдан авах, шилжилт хөдөлгөөн хийхдээ сумдын Мал эмнэлгийн үйлчилгээний нэгж, мал эмнэлгийн тасгийн малын эмч, мэргэжилтэнд адуугаа үзүүлж, эмнэл зүйн үзлэг хийлгэж, мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээнд үндэслэж мал эмнэлгийн гэрчилгээ авч хэвших нь чухал болоод байна.
7. Уяачдын холбоо нь адууны эрүүл мэндийн асуудалд анхаарлаа хандуулж, адууны халдварт өвчин зөөвөрлөгдөж болзошгүй нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийж адуучид, адууны худалдаа эрхлэгч, мэргэжлийн байгууллагын ажлын уялдаа холбоог сайжруулж, цаашид хамтран ажиллах төлөвлөгөөг боловсруулж ажиллах нь чухал байна.
8. Адууны өвчний сэжигтэй тохиолдол илэрсэн тохиолдолд адуу маллагч, уяач нар тухайн харьяа нутаг дэвсгэрийнхээ малын эмч, мал эмнэлгийн тасагт яаралтай мэдээлж зохих арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж хэвших нь чухал байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Мал амьтны халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх зааавар зөвлөмжийн эмхэтгэл
2. ДМАЭМБ-ын Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс боть II, Улаанбаатар, 2022
3. ДМАЭМБ-ын Мал амьтны зарим өвчний оношилгоо вакцины гарын авлага, Улаанбаатар 2023 он
4. УМЭАЦТЛ-ийн Оношлох эрдэм дэвшилт арга онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхтгэл, Улаанбаатар, 2024

ДУНДГОВЬ АЙМГИЙН АДУУНЫ ЯМ ӨВЧНИЙ ГАРАЛТ, ОНОШЛОГДСОН БАЙДАЛ

Г.Дэлгэрмаа[1], Ц.Гэрэл[1], Г.Азжаргал[1], Н.Балданжав[1], Д.Бурмаа[1]
[1]Дундговь аймгийн Мал эмнэлгийн газар
Цахим хаяг: Dulab.vet@gmail.com

Товчлол: *Олон жилийн турш хэрэгжүүлсэн мал эмнэлгийн урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний үр дүнд эрүүлжиж, шинжилгээ судалгаагаар цөөн тоотой илэрч, далд хэлбэрт орсон байсан ям өвчин тодорхой шинж тэмдэгтэйгээр илэрдэг болжээ. Дундговь аймагт 2020 онд хийсэн тандалт шинжилгээгээр адууны ям өвчний халдварыг анх илрүүлж шинжилгээ, судалгаа хийсний дүнд оношилсон. Сүүлийн 2 жилд Хулд, Луус, Сайнцагаан, Цагаандэлгэр, Дэлгэрхангай, Сайхан-Овоо сумын адуунд ям өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрснийг аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид харшил сорилын урвал (ХСУ), хавсрага холбох урвал (ХХУ)-аар шинжилж оношилсон бөгөөд оношийг УМЭАЦТЛ-д баталгаажуулав. Дээрх сумдын 6 голомтод ям өвчнөөр 48 адуу өвчилснийг оношилж, баталгаажуулан, адууны ям өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх зааврын дагуу зориудын устгалын арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн. Эдгээр адууны ихэнх нь уяачдын хурдан хүлгүүд бөгөөд арилжаа, наймаа, хээлтүүлэгт оруулсан зэргээр шилжилт хөдөлгөөн хийж ирсэн эсвэл тэдгээр адуутай хамт нэгэн уяа, жүчээнд маллагдаж, уягдан, сойгдож байсан. Ям өвчний халдвар авсан адуу нь эмнэл зүйн далд шинж тэмдэгтэй бөгөөд хурдан удамтай, амжилт ихтэй, хамгийн сайхан, үнэ, өртөг өндөртэй адуунууд байгаа нь хариу арга хэмжээ (устгал) хэрэгжүүлэхэд бэрхшээлтэй тулгардаг.*

Түлхүүр үг: *ХСУ, ХХУ, эмнэл зүйн далд шинж тэмдэг.*

ОРШИЛ

Адууны ям өвчин нь малаас хүнд халдварладаг өвчний нэг бөгөөд битүү туурайтан амьтад, муурын төрлийн махчин амьтад өвчилдөг. Ям өвчний үүсгэгч *Burcholderia mallei* эс нь грам сөрөг, хөдөлгөөнгүй, бүрээс үүсгэдэггүй, эс дотор оршдог, хувьсамтгай савханцар, 1.5-3.0 мкм урт, 0.5-1.0 мкм диаметртэй. Үүсгэгчийн тэсвэрт чанар ус ба ялзарч муудсан материалд 30 хоног, хамрын хатсан гоожидост 15 хоног, +80^{0}С халаахад 5 мин, нарны гэрэлд 1 хоног амьдрах чадвартай. Өвчин үүсгэх эх булаг өвчтэй адуу бөгөөд түүний нус, хамрын шингэн, арьс салст бүрхүүлийн идээ гоожидсоор үүсгэгч гадагшилж халдвар тараана. Эмгэгийн байршлаар хамрын, уушгины, арьсны болон далд хэлбэрийн гэж ангилна. Ямын ерөнхий шинж тэмдэг нь халуурах, толгой, булчин цээжээр өвдөх, булчин чангарах зэрэг шинж тэмдэг үзүүлдэг бөгөөд заримдаа нүднээс нулимс гоожих, суулгалт ажиглагддаг. Ям өвчин нь өвчтэй мал, амьтнаас хүнд гэмтсэн арьс, салст, хоол боловсруулах болон амьсгалын замаар, мөн халдвартай материалаас халдвар дамждаг байна. Цочмог хэлбэрийн үед эмчилгээгүй бөгөөд 3 долоо хоногийн дотор үхлийн хувь 95%-д хүрдэг ч, ямын халдвар авсан хүнийг доксилин, цепрофлоксин, сульфаниламидын бүлгийн антибиотикоор эрчимтэй эмчилбэл эдгэрэх боломжтой. Архаг хэлбэр нь идээт буглаа үүсгэдэг [2].

Монгол Улс адууг ям өвчнөөс эрүүлжүүлэх арга хэмжээг 1966 оноос эхлэн далайцтай авч хэрэгжүүлснээр 1990 он гэхэд халдварлалтын хувь 6.9–0.05 хувь болтлоо буурч, адуун сүрэг үндсэндээ эрүүлжсэн байна [1]. Монгол мал хөтөлбөрийн хүрээнд 2011 онд шинэ болон дахин сэргэж буй ям, бруцеллёз зэрэг өвчний тандах шинжилгээг улс орон даяар өргөн хүрээтэй зохион байгуулсны дүнд ям өвчний халдварлалтын түвшин 0.19%-тай байгааг тогтоов. Баян-Өлгий 0.18%, Булган 1.02%, Дорноговь 1.2%, Орхон 2.5%, Өвөрхангай 0.7%, Сүхбаатар 0.37%, Хөвсгөл 0.03%-ийн ям өвчний халдварлалттай байгааг тогтоосон бөгөөд бусад 15 аймгийн 226 сумын адуун сүрэгт ям өвчний халдвар илрээгүй байна [1].

Адууны ям өвчний тандалтад 2020 онд Сайнцагаан сумын 224, Луус сумын 186, нийт 410 адууг хамруулан харшил сорилын урвал тавьж, 24, 48, 72 цагийн дараа үнэлэхэд 19 адуу эерэг буюу өвчтэй гарсан.

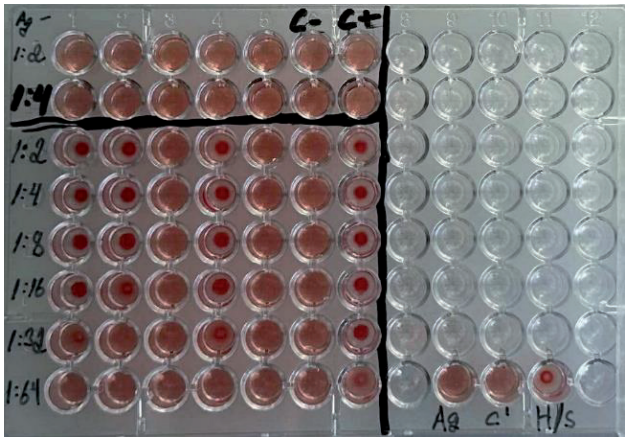
Сайнцагаан сумын Тэвш багт 1 адуу, Хулд сумын Олдох багт 1 адуу ям өвчнөөр 2024 онд УМЭАЦТЛ-аар оношлогдсон бол 2025 оны байдлаар 301 сорьцод шинжилгээ хийгдэж 27 адуу ям өвчнөөр өвчилснийг оношилж, зориудын устгалын арга хэмжээ авч, 274 адууг эрүүлийг баталгаажууллаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Адууны ям өвчнийг оношлох шинжилгээг 2020 онд Биокомбинат ТӨХХК- д үйлдвэрлэсэн 41 дүгээр цувралын цэвэршүүлсэн ямлуурыг хүзүүг 3 хуваасны дунд хэсэгт талбай бэлтгэж 1 мл-ийн тариураар соруулан авч 0.2 мл хэмжээтэйгээр арьсан дотор тарив. Харшил сорилын урвалын дүнг 24, 48, 72 цагуудад уншив.

Хавсрага холбох урвалыг САЗ/ХПЛ/ИС/63 стандарт аргачлын дагуу Биокомбинат ТӨХХК-д үйлдвэрлэсэн ХХУ-ын оношлуур болох эсрэгтөрөгч (цуврал №48), хавсрага (цуврал №55), гемолизин (цуврал №25), эерэг ийлдэс (цуврал №43), сөрөг ийлдэс (цуврал №44) ашиглаж 2025 онд гүйцэтгэв. Шинжилгээний өмнө ийлдэс, оношлуур, урвалжуудыг тасалгааны хэмд 20-25 минут тавив. Шинжлэх болон хяналтын ийлдсийг 1:2-ын харьцаагаар вернолын буферын уусмалаар шингэлэв. Шингэлсэн ийлдсийг

60°C усан баннд 30 минут тавьж, идэвхгүйжүүлэв. Урвалын хавтанг антигенгүй, антигентэй эгнээгээр дугаарлан шингэлэлт хийв. Антигенгүй эгнээнд вернолын буферын уусмал 25 мкл, антигентэй эгнээнд ям өвчний антигенийг 1:30-аар шингэлэн 25 мкл хийв. Хавсрагын таньцыг тогтоож, нэг хавтанд орох хавсаргын хэмжээг томьёонд оруулан бодож найруулан хавтангийн үүр бүрд 25 мкл хийж 37^{0}С-ийн термостатад 30 минут тавив. Гемолизин болон эр хонины улаан эс ашиглан гемосистем найруулан хавтангийн үүр бүрд 50 мкл нэмж 37^{0}С-ийн термостатад 30 минут тавьсны дараа үр дүнг уншина.



Зураг 1. ХХУ-аар 1, 2, 4 дугаартай дээж эерэг, 3, 5 дугаартай дээж сөрөг, С - Сөрөг хяналт, С + Эерэг хяналт, -Ag, C', H/S -Хяналт

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

2025 оны 04-р сарын 15-нд Хулд сумын Бүлээн багийн малчин М-ийн дуудлагын дагуу үзлэг хийж шинжилгээ хийхэд 15 адуунаас 12 адуунд ям өвчний халдвар илэрч сумын Засаг даргын А/81 дугаартай захирамжаар хязгаарлалтын дэглэм тогтоож халдварт өвчинтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэн хамт уягдаж, тэжээгдэж байсан адууг шинжилгээнд хамруулахад Хулд сумын Олдох багийн малчин Н, малчин Б нарын адуунаас 7 адуу өвчтэй гарсан. Дундговь аймгийн Засаг даргын 2025 оны 04 дүгээр сарын 30-ны өдрийн А/340 дугаар захирамжаар адууг шинжилгээнд хамруулах, хурдан морины уралдаан, отор нүүдэл, үржлийн зориулалтаар ирэх адууг ям өвчний шинжилгээнд хамруулж эрүүлийг баталгаажуулсан тохиолдолд тухайн нутаг дэвсгэрт нэвтрүүлэхийг зөвшөөрөх захирамжийн дагуу малчид, уяачид адуугаа шинжилгээнд хамруулснаар Луус сумын Наран багийн малчин У, малчин М, малчин С, малчин Т, Суварга багийн малчин Б, Хулд сумын Олдох багийн малчин Б нарын 6 адуунд ям өвчин оношлогдсон. 2025 оны 05 дугаар сарын 23-ны өдөр Цагаандэлгэр сумын Хараат багийн малчин Б-н шинжлэгдсэн 4 адууны 2-т ям өвчин оношлогдсон.

Нийт 301 адууны ийлдсийн дээжийг САЗ/ХПЛ/ИС/63 стандартын дагуу ХХУ-аар 2025 онд шинжлэхэд 27 адуу эерэг (+), 274 адуу сөрөг (-) дүнтэй байв.

Хүснэгт 1. Дээжийн бүртгэл, мэдээлэл

№	Он	Сум	Малын төрөл	Дээжийн тоо	Харшил сорилын урвал		Хавсрага холбох урвал	
					Эерэг	Сөрөг	Эерэг	Сөрөг
1	2020	Сайнцагаан	Адуу	224	-	224	-	-
2	2020	Луус	Адуу	186	19	167	-	-
3	2024	Сайнцагаан	Адуу	2	-	-	1	1
4	2024	Хулд	Адуу	1	-	-	1	-
5	2025	Хулд	Адуу	116	-	-	20	96
6	2025	Цагаандэлгэр	Адуу	22	-	-	2	20
7	2025	Луус	Адуу	154	-	-	5	149
8	2025	Сайнцагаан	Адуу	6	-	-	-	6
9	2025	Дэлгэрхангай	Адуу	2	-	-	-	2
10	2025	Сайхан-Овоо	Адуу	1	-	-	-	1
Бүгд				**714**	**19**	**391**	**29**	**275**

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Адууны ям өвчний тархалт нь халдвартай адууг арилжиж, наймаалж, солилцоо хийснээс үүдэн, жүчээнд маллагдаж байгаа цустай гэгдэх адуунд илүү тохиолдож байна. Гаднаас шилжин ирж байгаа адууг лабораторийн шинжилгээтэй оруулах аймгийн Засаг даргын захирамж гарган ажилласан боловч хэрэгжилт хангалтгүй, тэр бүрийг шинжлэх лабораторийн эм урвалж хүрэлцэхгүй, хангалтгүй байсан тул урвалж, хэрэглэгдэхүүний хангамжийг сайжруулах нь зүйтэй.

Нэрт эрдэмтэн Б.Яримпэл, Г.Цэвэгмэд нарын судалгаанд нутгийн Монгол адуунд энэ өвчний шинж тэмдэг төдийлөн илэрхий бус илэрч, ихэвчлэн архаг явцтай өвчилдгийг тэмдэглэсэн байдаг. Манай аймагт уг өвчнөөр өвчилсөн адууны ихэнх нь ямар ч эмнэл зүйн шинж тэмдэггүй байсан бөгөөд лабораторийн шинжилгээгээр оношлогдсон. Энэ нь хурдан удмын сайн чанарын адуунууд бөгөөд арчилгаа маллагаа,

тэжээллэгийн тохиромжтой нөхцөлд маллагдаж байгаатай холбоотой төдийгүй лабораторийн шинжилгээний дүнд үл итгэх, дахин шинжлүүлэх асуудал гарч байв. Адууны хамраас нус гоожих, ханиалгах эмнэл зүйн шинж тэмдэгтэйгээр адуу өвчилж байгаа нь ханиад, томуу сахуутай андуурагдаж анхаарлын гадна үлдэх байдлаас шалтгаалан, малын эмчид мэдэгдэхгүй газар авахуулж байна. Адууны ям өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх зааврын дагуу устгалын арга хэмжээ хэрэгжүүлдэг нь хурдан, үнэ цэнэтэй адууны хувьд эзэнд нь ихээхэн хохиролтой байдгаас нуух, мэдээлэхгүй байх хандлага бий болж байгаа тул ям өвчний илрүүлэх тандалт шинжилгээг илүү үр дүнтэй хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Сүүлийн жилүүдэд адууны ям өвчний халдварлалт, тархалт адуугаа сайжруулж хурдны чиглэлээр өсгөн үржүүлэхээр гаднаас цэвэр цусны азарга авч ирж хээлтүүлэг, үржүүлэгт оруулах, хурдан адууны арилжаа наймаа, тээвэрлэлт зэргээр шилжилт хөдөлгөөн хийж байгаа уяачид, бизнес эрхлэгчдийн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан ихээхэн нэмэгдэж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. 2020–2025 онд Дундговь аймгийн Луус, Сайнцагаан, Хулд, Цагаандэлгэр суманд 48 адуу ям өвчөөр өвчилснийг аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид хавсрага холбох урвал, харшил сорилоор оношилж, УМЭАЦТЛ, МЭШХ-ийн шинжилгээгээр баталгаажуулав.
2. Хулд, Луус суманд гарсан адууны ямын халдвар нь Төв аймгийн Сэргэлэн, Дорнод аймгийн Матад сумаас хамааралтай болохыг адууны эздээс авсан асуумж, тархвар зүйн судалгааг үндэслэн тогтоов.
3. Адууны ям өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх зааврын дагуу өвчтэй гарсан 48 адууг зориудын устгалд хамруулж, хавсрага холбох урвал, харшил сорилоор сөрөг дүн үзүүлсэн 666 адууг эрүүлийг баталгаажуулж, хурдан морьдыг наадамд уралдах нөхцөлийг бүрдүүлсэн.

ЗӨВЛӨМЖ

Оношилгоо шинжилгээний ажлын үр дүнг нийтэлж малчид, иргэдэд ям өвчин хаа сайгүй хэзээ ч гарч болох нөхцөл бүрдсэн байна гэдгийг анхааруулж, адууны шилжилт хөдөлгөөн хийхдээ мал эмнэлгийн гэрчилгээ авах, лабораторийн шинжилгээ хийлгэх, ям өвчний талаарх ойлголт, мэдээллийг олон нийтэд түгээх, ялангуяа зооноз өвчин гэдэг талаас нь танилцуулах, хүн өвчилдөг гэх боловч хүн өвчилсөн тохиолдол байдаггүй гэсэн ойлголт малчдын дунд байна. Сүүлийн 60-70 жил адууны ям өвчин халдварлалт буурч эрүүлжсэнтэй холбоотой хүний өвчлөл гараагүй байх. Ям өвчин нь хязгаарлалт тогтоодог өвчин. Гэтэл хорио цээр тогтоох, нэг галд, нэг жүчээнд, нэг өрхөд ям өвчин оношлогдоход бүтэн аймаг, сумаар уралдаанд оролцуулахгүй байх, гадуурхах, ялгаварлах хандлага гарч байна. Адууны ям өвчний талаарх мэдээлэл сурталчилгааг олон нийтэд хүргэх арга хэмжээг сайтар зохион байгуулах шаардлагатай байна.

Нийт уяачдын болон адуугаа сайжруулж байгаа уяачдын судалгаа хийх, судалгааны үндсэн дээр эрсдэлд суурилсан тандалт хийхийг мал эмнэлгийн шат шатны байгууллагууд анхаарч орон нутгийн удирдлага, уяачдын холбоо зэрэг төрийн болон төрийн бус байгууллагуудтай энэ чиглэлд хамтран ажиллах нь чухал байна. Сүүлийн 2 жилд адууны 4 өвчний тандалтаар нэг сорьцод олон өвчний шинжилгээ хийж байгаа нь цаг хугацаа хэмнэсэн, эдийн засаг болон оношилгоо эрт илрүүлгийн ач холбогдол ихтэй байна.

Адуугаа сайжруулах, хурдан морь уях нь бэл бэнчинтэй цөөн бизнесмен, тэдний морийг уяж сойдог алдар нэртэй цөөн тооны уяачдын хүрээнд яригдах тул судалж, тандахад хүндрэл багатай.

Адууны ям өвчний үеийн аймаг, сумын Засаг даргын захирамжийн хэрэгжилтийг хангах, үр дүнг тайлагнах, талуудын оролцоог жигдрүүлэх, нэмэгдүүлэх чиглэлээр орон нутгийн Онцгой комисс, бусад оролцогчид мэргэжлийн байгууллагатай хамтын ажиллагааг сайжруулж, хамтран ажиллах замаар хариуцлагын тогтолцоог бэхжүүлэх шаардлагатай байна.

Ям өвчнийг тарааж байгаа, адууны шилжилт хөдөлгөөн хийж байгаа буруутай этгээд хариуцлага тооцохыг мал эмнэлгийн хяналтын байцаагч нарт зөвлөж байна.

Мөн Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хуулийн холбогдох заалтыг хэрэгжүүлж адуу нь ям өвчнөөр өвчилсөн малчинд орон нутгийн төсвөөс олгодог 40 хувийн нөхөн олговрыг ямар ч тохиолдолд олгодог байх чиглэлийг цаашид хэрэгжүүлж ажиллах нь уг өвчний халдварыг цомхотгох, өвчнийг хянахад чухал үүрэгтэй гэж үзэж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Д.Ганцэцэг, Б.Батсүрэн, Л.Баасанбат “Ям өвчний халдварлалтын өнөөгийн түвшин” Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга 2013 он, 91-р хуудас.
2. Д.Ганцэцэг, Г.Ариунболд, Ж.Цэрэнжав “Дорноговь аймгийн адуунд ям өвчин оношилсон нь” Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга. 2016 он. 60 – 61-р хуудас.
3. Л.Баасанбилэгт, Ц.Батдолгор, Н.Уганзаяа “Сэргэн тархаж буй ям өвчний үүсгэгчийг олон төрлийн арга зүйгээр илрүүлэн судалсан дүнгээс” Оношлох эрдэм дэвшилтэт арга. 2024 он. 111-р хуудас.
4. Мал эмнэлгийн холбогдолтой журам, зааврууудын эмхэтгэл, Ц.Пүрэвхүү (Ph.D), Ш.Цэрэндорж 2016, х.180-182
5. О.Нямсүрэн, Д.Ганцэцэг, Ч.Хандуй, Г.Ганцэцэг, Н.Туул “Ям өвчний ийлдэс судлалын тандалтын үр дүнгээс” Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2021 он (15), х.101-104
6. П.Доржсүрэн, Ц.Сугар, Б.Нарангэрэл, Д.Оргил “Адууны халдварт өвчин” 2023 он, х.9-18

БРУЦЕЛЛЁЗЫГ ОНОШЛОХ ИЙЛДЭС СУДЛАЛЫН АРГЫН БАТАЛГААЖУУЛСАН ШИНЖИЛГЭЭ (2022-2024 ОН)-НИЙ ДҮНГЭЭС

Д.Ганцэцэг, С.Баярцэцэг, Ш.Гансүх, Б.Шүрэнчимэг, Л.Баасанбилэгт,
Н.Уганзаяа, Д.Эрдэнэжаргал, Г.Норовсүрэн, Ц.Урангоо, Ш.Мөнхдүүрэн, Ө.Гэрэлмаа
Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори

Хураангуй: Улсын хэмжээнд 2022 онд 21 аймаг, нийслэлийн 16 сумын 630 малчин өрхийн нийт 9530 толгой малаас цусны сорьц цуглуулж, аймаг, нийслэлийн мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн брацеллёзын халдвар илрүүлэх Розбенгал урвал (РБУ)-ын шинжилгээгээр брацеллёз өвчний эсрэгбием нийт сорьцын 1.0% (103/9530)-д илэрсэн байна. Эерэг сорьцыг Хавсрага холбох урвал (ХХУ)-аар шинжилж баталгаажуулахад 0.5% (54/9530) нь эерэг дүн үзүүлэв.

2023 онд 8 аймгийн 144 сумын 2592 бод малаас цусны сорьц цуглуулж, УМЭАЦТЛ-ийн Халдварт, паразиттах өвчний оношилгоо тандалтын лабораторид хийсэн брацеллёзын халдварыг илрүүлэх РБУ-ын шинжилгээгээр брацеллёз өвчний эсрэгбием нийт сорьцын 1.5% (39/2592)-д илэрсэн байна. Эерэг сорьцыг ХХУ-аар шинжилж баталгаажуулахад 1.1% (30/2592) нь эерэг дүн үзүүлэв.

Шүлхий, бог малын мялзангийн халдварлалтын (тархалт) түвшинг тогтоох (estimate of prevalence) үндсэн зорилгоор 2024 онд цуглуулсан 21 аймаг, нийслэлийн сонгогдсон сумдын 570 өрхийн 10080 сорьцоос сонгогдсон 8 аймгийн 240 малчин өрхийн 3840 сорьцод хийсэн брацеллёзын халдварыг илрүүлэх РБУ-ын шинжилгээгээр брацеллёз өвчний эсрэгбием нийт сорьцын 0.7% (29/3840)-д илэрсэн бол ХХУ-аар баталгаажуулахад 0.4% (15/3840) нь эерэг дүн үзүүлэв.

Түлхүүр үг: Брацеллёз, РБУ, ЕЛИЗА, ХХУ, үхэр, хонь, ямаа

ОРШИЛ

Брацеллёз нь мал амьтны үржих чадвар алдагдах, ихэвчлэн хээл хаях, хаг саатах, савны салст бүрхүүл үрэвсэх зэргээр илэрдэг. Халдвар үүсгэгчийн эх булаг нь өвчтэй мал, амьтан юм. Өвчний шинж тэмдэг илэрч буй үедээ ихээхэн аюул учруулна. Хээлийн шингэн, хаг, зулбадас, бэлэг эрхтний гоождос зэргээрээ асар их хэмжээний брацеллыг гадагшлуулна [2]. Бидний судалгаа, дүн мэдээнээс харахад гоц халдварт өвчнөөс гадна нийтийн эрүүл мэндэд аюултай, нийгэм эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулдаг брацеллёз, ям, боом, галзуу зэрэг халдварт зооноз өвчний тохиолдол, дэгдэлт олон аймагт илэрч, зарим өвчний эсрэгбием илрэх хувь өндөр хэвээр байна.Манай улс 1940-1950-аад оны үеэс эхлэн брацеллёз өвчнийг оношлох, тандах шинжилгээг хийж, эрүүлжүүлэх арга хэмжээ авч эхэлсэн бөгөөд 1960-аад оны дунд үеэс ЭЗХТЗ-ийн гишүүн орнуудын тусламжтайгаар энэхүү арга хэмжээг өргөн хүрээтэй хэрэгжүүлж байсан түүхтэй [5]. Мал амьтнаас хүнд дамжин халдварладаг зооноз өвчний тархалт, халдварлалтын түвшинг тогтоох, голомтыг устгах, өвчингүй, тайван байдлыг бүс нутгаар тогтоох шаардлагатай байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Шүлхий, бог малын мялзангийн халдварлалтын (тархалт) түвшинг тогтоох (estimate of prevalence) үндсэн зорилгоор 2024 онд цуглуулсан 21 аймаг, нийслэлийн сонгогдсон сумдын 570 өрхийн 10080 сорьцоос сонгогдсон 8 аймгийн 240 малчин өрхийн 3840 сорьцод брацеллёзын халдварыг илрүүлэх шинжилгээг брацеллёз өвчнийг оношлох ийлдэс судлалын шинжилгээний РБУ-САЗ/ХПЛ/ИС/31, ХХУ-САЗ/ХПЛ/ИС/32, ЕЛИЗА-САЗ/ХПЛ/ИС/30 зэрэг стандарт ажиллагааны зааврын дагуу УМЭАЦТЛ-д шинжилгээг хийж гүйцэтгэн, урвалыг 1-4 чагтан үнэлгээгээр тооцон ажилласан байна.

Энэхүү тандалтын илрүүлэх шинжилгээнд Биокомбинат үйлдвэрийн брацеллёзын Розбенгальт эсрэгтөрөгч, хяналтын эерэг, сөрөг ийлдэс оношлуур болон олон улсад хэрэглэгдэж байгаа IDvet ЕЛИЗА цомог /Франц/-ийг ашиглав. Баталгаажуулах шинжилгээг ХХУ-ын эсрэгтөрөгч, хяналтын эерэг, сөрөг ийлдэс, хавсрага, цус задлуур, вероналын буфер, цус авах бүдүүн зүү, урвалын хавтан, тюбе ашиглаж, олон улсын зөвлөмж, стандарт арга зүйн зааврын дагуу 125 мкл бичил багтаамжид ХХУ-ыг УМЭАЦТЛ-д гүйцэтгэсэн байна.

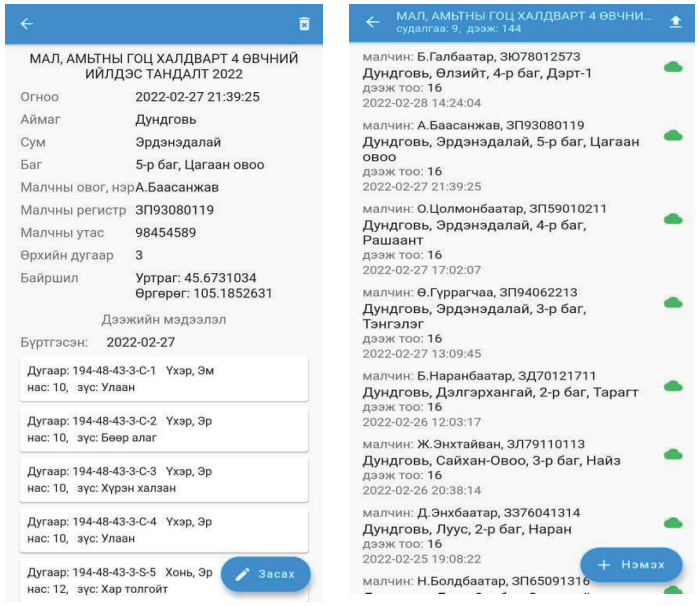
Аймгийн Мал эмнэлгийн газрын эмч, мэргэжилтнүүд цусны дээж цуглуулах ажлыг нэгжийн малын эмч болон сумын мал эмнэлгийн тасгийн мэргэжилтнүүдтэй хамтран тус тус орон нутагт гүйцэтгэсэн.

Аймгуудаас санамсаргүй сонголт (*=RAND()*35")-ын аргаар малчин, мал бүхий өрхөөс 30 малчин өрхийг сонгон тандалт шинжилгээнд хамруулсан (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Тандалт шинжилгээнд хамруулсан аймаг, сорьцын мэдээлэл, 2024 он

№	Аймгийн нэр	Сумын тоо	Малчин өрхийн тоо /1 аймгаас 30 малчин өрх/	Нэг малчин өрхөөс авах дээжийн тоо	Нийт дээжийн тоо
1	Баян-Өлгий	8	30	16	480
2	Баянхонгор	13	30	16	480
3	Хөвсгөл	14	30	16	480
4	Дундговь	14	30	16	480
5	Сэлэнгэ	17	30	16	480
6	Сүхбаатар	10	30	16	480
7	Говь-Алтай	10	30	16	480
8	Завхан	15	30	16	480
	Бүгд	**101**	**240**		**3840**

Сорьц цуглуулах ажлын явцад малын бүртгэл хөтлөн ийлдсийг ялган тэмдэглэж, тандалтын **"SUR. SHINJILGEE.MN"** системд малчдаас авсан асуулга, малын мэдээллийг бөглөсөн.



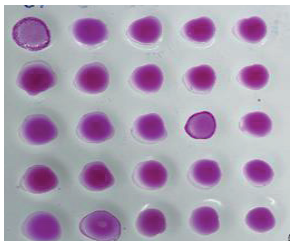
Зураг 1. Тандалтын системд оруулсан дээжийн бүртгэл



Зураг 2. Малаас цусны дээж авч байгаа байдал

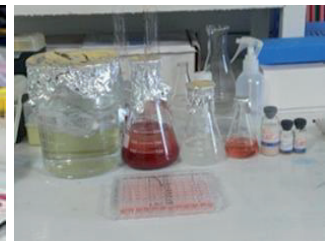
YP ДҮН

Розбенгалын урвалын шинжилгээ (РБУ)-ний дүн: 2022 онд 21 аймаг, нийслэлийн 16 сумын 630 малчин өрхийн нийт 9530 толгой малаас цусны сорьц цуглуулж, аймаг, нийслэлийн мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн бруцеллёзын халдварыг илрүүлэх Розбенгал урвал (РБУ)-ын шинжилгээгээр бруцеллёз өвчний эсрэгбием нийт сорьцын 1.0% (103/9530)-д илэрсэн байна. 2023 онд 8 аймгийн 144 сумын 2592 бод малаас цусны сорьц цуглуулж, УМЭАЦТЛ-ийн Халдварт, паразиттах өвчний оношилгоо тандалтын лабораторид хийсэн бруцеллёзын халдварыг илрүүлэх РБУ-ын шинжилгээгээр бруцеллёз өвчний эсрэгбием нийт сорьцын 1.5% (39/2592)-д илэрсэн байна. 2024 онд цуглуулсан 21 аймаг, нийслэлийн сонгогдсон сумдын 570 өрхийн 10080 сорьцоос сонгогдсон 8 аймгийн 240 малчин өрхийн 3840 сорьцод хийсэн бруцеллёзын халдварыг илрүүлэх РБУ, ЕЛИЗА урвалын шинжилгээгээр 8 аймаг (Баян-Өлгий, Баянхонгор, Говь-Алтай, Дундговь, Завхан, Сүхбаатар, Сэлэнгэ, Хөвсгөл)-ийн дээжээс бруцеллёз өвчний эсрэгбием 0.7% (29/3840) буюу хонь 0.8%(12/1440), ямаа 1.0%(15/1440), үхэр 0.2% (2/960) тус тус илэрсэн байна.





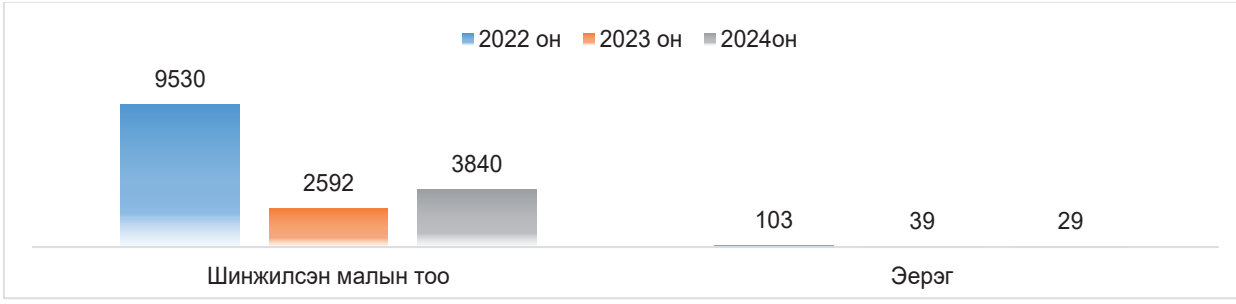
Зураг 3, 4. РБУ–ын дүн



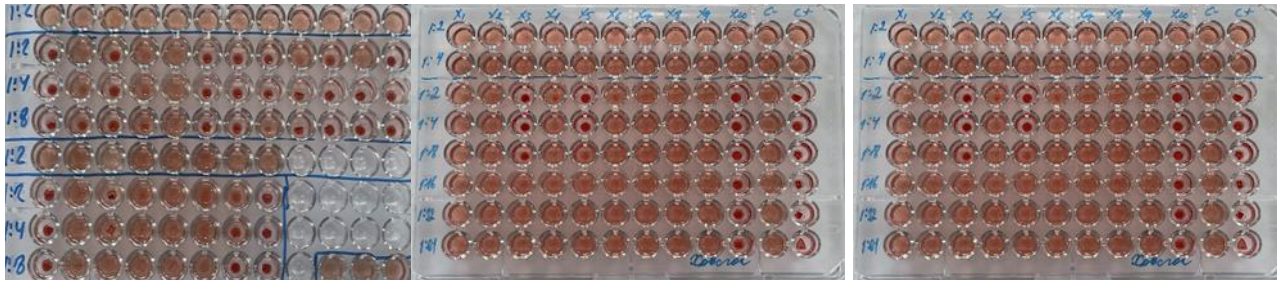


Зураг 5, 6. Урвалын цомог

График 1. Розбенгалын урвалын дүн, 2022-2024 он

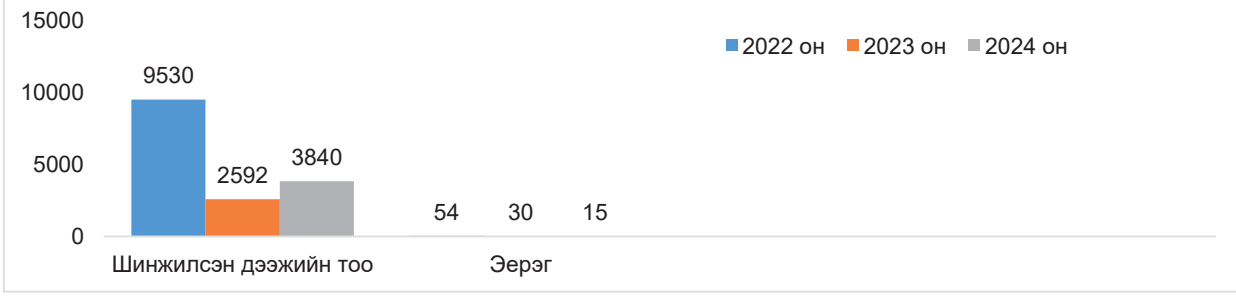


Хавсраага холбох урвал (ХХУ)-ын дүн: 2022 оны РБУ-ын шинжилгээний эерэг 103 сорьцыг Хавсарга холбох урвал (ХХУ)-аар баталгаажуулах шинжилгээ хийхэд 0.5% (54/9530) нь эерэг дүн үзүүлэв. 8 аймаг (Дорнод, Говь-Алтай, Хэнтий, Дархан-Уул, Архангай, Говьсүмбэр, Төв, Өмнөговь)-т бруцеллёз өвчний эсрэг эсрэгбием илрээгүй сөрөг (-) байв. Бусад 13 аймаг, нийслэлийн малд бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрэв. Баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр 52.4% (54/103) нь эерэг дүн үзүүлж, баталгаажилт 52.4%-тай гарсан байна. 2023 оны РБУ-ын эерэг 39 сорьцыг ХХУ-аар баталгаажуулах шинжилгээ хийхэд 1.2% (30/2592) нь эерэг дүн үзүүлэв. ХХУ-ын шинжилгээгээр 76.9% (30/39) нь эерэг дүн үзүүлж, баталгаажилт 76.9%-тай гарсан байна. 2024 оны РБУ-ын эерэг 29 сорьцод ЕЛИЗА болон ХХУ-ын шинжилгээ хийхэд ЕЛИЗА урвалаар 0.4% (17/3840), ХХУ-ын шинжилгээгээр 0.4% (15/3840) нь тус тус эерэг дүн үзүүлэв. Баталгаажилт 51.7%-тай гарсан байна. РБУ-ын шинжилгээгээр эерэг гарсан үр дүнг баталгаажуулсан үр дүнгээс үзэхэд РБУ-аар нийт шинжлэгдсэн дээжийн 0.7% (29/3840) нь эерэг гарсан бол баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр 0.4% (15/3840) эерэг гарч, малын төрөлд эерэг хувь 0.3%-аар буурсан байна.



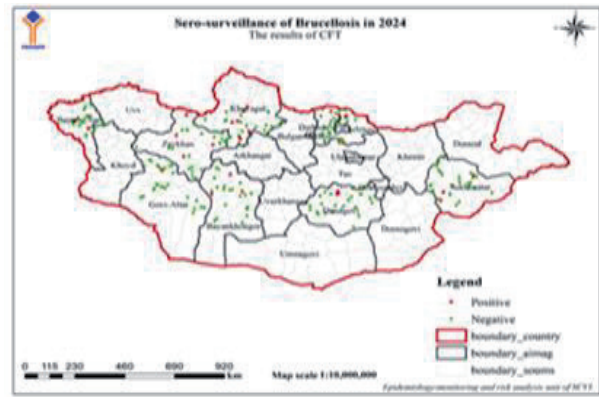
Зураг 7, 8, 9 - ХХУ-ын дүн. Хөвсгөл, Сүхбаатар, Сэлэнгэ, Орхон аймаг 1-10-р багана А-Н (1:2, 1:64) (+) дээж, 11-р багана сөрөг (-) хяналт, 12-р багана эерэг (+) хяналт

График .2. ХХУ-ын шинжилгээний үр дүн, 2022-2024 он



Фермент холбоот эсрэгбиемийн урвал (ФХЭБУ)-ын дүн: РБУ-ын шинжилгээгээр эерэг гарсан нийт 29 ийлдсийн сорьцод бруцеллёз өвчнийг оношлох ЕЛИЗА урвалын шинжилгээ хийхэд 17 сорьцод бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрэв. ЕЛИЗА урвалын нэгдсэн дүнгээр **0.4% (17/3840)** нь эерэг дүнтэй байна.





Зураг 10, 11. ХХУ-ын дүнгээр бруцеллёз өвчний эсрэгбием (аймаг, сум, малчин өрхийн түвшинд) илэрсэн.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Малын төрлөөр авч үзвэл нийт 2024 онд шинжлэгдсэн 3840 дээжээс хонь 0.8% (12/1440), ямаа 1.0% (15/1440), үхэр 0.2% (2/960) нь эерэг буюу 0.4% (29/3840)-д нь эсрэгбием илэрсэн байна. РБУ-аар нийт шинжлэгдсэн дээжийн 0.7% (29/3840) нь эерэг гарсан бол баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр 0.4% (15/3840) эерэг байна. РБУ-ын аргын баталгаажилт **51.7%**-тай гарсан.

Шинжилгээг зэрэгцүүлж хийх нь аргын мэдрэмтгий чанарыг нэмэгдүүлдэг бол давталттай хийх нь өвөрмөц чанарыг нэмэгдүүлдэг болохыг Hennekens C нар (1987) дурджээ.

РБУ нь бруцеллёзын халдварыг илрүүлэхэд хамгийн мэдрэмтгий арга боловч түүний үр дүнг нян судлалын болон ийлдэс судлалын бусад аргаар баталгаажуулах шаардлагатайг Corbel M. Нар (2000) зөвлөжээ. Өвчтэй малыг олж тогтооход хэрэглэхэд хялбар, хямд, стандарчлагдсан наалдуулах урвал нь РБУ буюу Эозинт урвал боловч халдвартай малыг илрүүлэх үр дүнгийн талаар судлаачид үзэл бодлын зөрүүтэй байна (WHO,1986).

УМЭАЦТЛ-ийн ийлдэс судлалын лабораторид хийсэн ФХЭБУ-ын шинжилгээгээр 0.4% (15/3840) нь эерэг гарсан байна. Ихэнх наалдуулах урвалын нэгэн адилаар РБУ нь солбицох урвал өгөх, вакциндсан малын вакцины эсрэгбиемийн титрээс хамааран хуурамч эерэг дүн үзүүлдэг гэж тэмдэглэсэн судлаачидтай (Neilsen K, 2002) санал нийлж болохыг бидний хийсэн шинжилгээний дүн харуулж байна. Бидний хийсэн шинжилгээний дүнгээс РБУ–аар эерэг дээжийн 0.3% нь ХХУ болон ЕЛИЗА урвалаар батлагдаагүй нь дээрх судлаачдын тэмдэглэсэнтэй дүйж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Бруцеллёзын халдвар илрүүлэх тандалтаар 2022 онд нийт 21 аймаг, нийслэлийн 16 сумын бод, бог малын 9530 дээжид бруцеллёзын шинжилгээг нийт хийсэн. 8 аймаг (Дорнод, Говь-Алтай, Хэнтий, Дархан-Уул, Архангай, Говьсүмбэр, Төв, Өмнөговь)-т бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрээгүй сөрөг (-) байв. 13 аймаг, нийслэлийн малд бруцеллёз өвчний эсрэгбием илэрсэн. РБУ-аар нийт эерэг 1.0% (103/9530) эсрэгбием илэрсэн бол ХХУ-аар нийт 54 дээж эерэг дүн үзүүлэв. РБУ-ын баталгаажилт 52.4%-тай гарсан байна.
2. Бруцеллёзын ийлдэс судлалын шинжилгээнд 2023 онд 8 аймгийн 144 сумын бод малын нийт 2592 дээж шинжлэгдсэнээс РБУ-аар 1.5% буюу 39 нь эерэг буюу эсрэгбием илэрсэн байна. 8 аймаг (Баян-Өлгий, Баянхонгор, Говь-Алтай, Дундговь, Завхан, Сүхбаатар, Сэлэнгэ, Хөвсгөл)-т бруцеллёз өвчний эсрэгбием илэрсэн. РБУ-аар нийт дээжийн 1.5% (39/2592) эерэг гарсан бол баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр нийт 1.2% (30/2592) нь эерэг дүн үзүүлэв.
3. Шүлхий, бог малын мялзангийн халдварлалтын (тархалт) түвшинг тогтоох (estimate of prevalence) үндсэн зорилгоор 2024 онд цуглуулсан 21 аймаг, нийслэлийн сонгогдсон сумдын 570 өрхийн 10080 сорьцоос сонгогдсон 8 аймгийн 240 малчин өрхийн 3840 сорьцод хийсэн бруцеллёзын халдварыг илрүүлэх шинжилгээгээр РБУ-аар нийт сорьцын 0.7% (29/3840)-д бруцеллёз өвчний эсрэгбием илэрсэн бол ХХУ-ын шинжилгээгээр 0.4% (15/3840) нь эерэг дүн үзүүлэв. ЕЛИЗА урвалын шинжилгээгээр 0.4% (17/3840)-д бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрэв.
4. Сонгогдсон 8 аймаг /Баян-Өлгий, Баянхонгор, Говь-Алтай, Дундговь, Завхан, Сүхбаатар, Сэлэнгэ, Хөвсгөл/-ийн малд бруцеллёзын халдвар илрүүлэх РБУ, ЕЛИЗА, ХХУ-ын шинжилгээгээр бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрэв. Сүхбаатар, Сэлэнгэ аймгийн үхэр, хонь ямаанд, бусад 6 аймгийн хонь, ямаанд бруцеллёзын эсрэгбием илэрсэн байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Agalar C,Usubutun S, Turkyilmaz R. Ciprofloxacin and Rifampicin Versus Doxycycline and Rifampicin in the Treatment of brucellosis.European Journal of clinical microbiology and infectious diseases1999,18:535-8.
2. Дашням Г., “Мал амьтны халдварт өвчин судлал”, 1998 он, х.56-64
3. Нямдаваа П., Амарсанаа Л., “Хүн малын бруцеллёз”, ШХА-МЭМТ
4. Нансалмаа М., Сэрчмаа Ц., Туяа Н., Одончимэг М., Давгадорж Я., Батсүрэн Б., С.Сугир ”Бруцеллёз болон бусад халдварт өвчний тархалт, халдварлалтын төвшин тогтоох шинжилгээний дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОУБХ, 2012(6), х.46-57
5. Сэрчмаа Ц., Юра Г., Нансалмаа М., Эрдэнэчимэг С., Мөнгөнхөлөг Г., “Сарлагийн бруцеллёзын халдварлалтын төвшинг судалсан дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОУБХ, 2011(5), х.43-46
6. Ганцэцэг Д., Шүрэнчимэг Б., Баярцэцэг С., Баасанбилэгт Л., Энхмандах О., Нансалмаа М.,Сэрчмаа Ц., Цэрэнчимэд С., Ганзориг Б., “Хээлтүүлэгч малын бруцеллёзын тандалт шинжилгээний үр дүнгээс” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОУБХ, 2020(14), х.47-55
7. Corbel M,Cosivi O.,and Elberg S 2000. Guidelines for the management of human brucellosis or Guidelinesfor Diagnosis, Treatment and Prevention of brucellosis in Humans and Animals. Ref Type; Unpublished Work
8. Hennekens C H,Buring JE.Epidemiology in medicine first editioned.Philadelphia;Lippincott Williams $ Wilkins;1987.
9. Ринчиндорж С., Цэрэндорж Ш., Хөхөө А., Доржсүрэн П., “Мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээний гарын авлага”, 1999, х.164-179
10. Neilsen K. Diagnosis of brucellosis by serology. Veterinary Micriobiology 2002;90:447-59.
11. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy.1986. Joint FAO/WHO Expert Combitte on Brucellosis; Sexth Retort. 740,1-132.
12. Kolar J. Control of brucellosis in developing countries; 2001.

ХЭЭЛТҮҮЛЭГЧ МАЛД БРУЦЕЛЛЁЗЫН ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ТАНДАЛТЫН ТОЙМ (2023-2025)

Б.Шүрэнчимэг, С.Баярцэцэг, Г.Норовсүрэн, Г.Гансүх, Н.Баяртогтох, Д.Ганцэцэг, Ш.Мөнхдүүрэн
Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

Хураангуй. *Монгол Улсын 20 аймаг, нийслэлийн хэмжээнд хээлтүүлэгч малд бруцеллёз өвчний халдвар илрүүлэх тандалтыг 2018 оноос хойш зохион байгуулж байна. 2023, 2024 онд хийсэн бруцеллёз өвчнийг илрүүлэх РБУ-ын шинжилгээгээр эерэг дүнтэй сорьцод баталгаажуулах зорилгоор ХХУ-ын шинжилгээг гүйцэтгэхэд 2023 онд нийт 270782 хээлтүүлэгчээс 151 сорьцод буюу 0.06% (151/270.782), 2024 онд нийт 180148 хээлтүүлэгчээс 244 сорьцод буюу 0.14% (244/180.148) халдварлалттай байна. Харин 2025 оноос тус тандалтыг 21 аймаг, нийслэлд зохион байгуулахад, нийт 245.202 хээлтүүлэгчээс 173 сорьцод буюу 0.07%-д бруцеллёзын эсрэгбием илэрч, УМЭАЦТЛ-т ХХУ-аар шинжлэхэд 70.6%(173/245) нь баталгаажив.*

Түлхүүр үг: *Бруцеллёз өвчин, хээлтүүлэгч, РБУ, ХХУ,*

ОРШИЛ

Бруцеллёз өвчин нь бүх төрлийн мал амьтныг цочмог, ужиг явцтайгаар өвчлүүлдэг зооноз өвчин юм. Мал амьтны бруцеллёз нь *Brucella* төрлийн хэд хэдэн, ихэвчлэн *B.abortus, B.melitensis, B.suis, B.canis, B.ovis* зүйлийн нянгаар үүсгэгддэг, грам сөрөг будагддаг, үл мэдэг зуйван, жижиг савханцар хэлбэртэй, нэг болон хоёроор эсвэл бөөнөөр байрласан жижиг нян юм. Бруцелла нь өөрийн гэсэн тодорхой эзэнтэй боловч үндсэн эзнээ сольж өөр төрлийн мал амьтныг өвчлүүлдэг. Бруцеллёзоор адуу, үхэр, тэмээ, хонь, ямаа, гахай, цаа буга, нохой, муур, туулай, үслэг ан амьтад мөн хулгана, зурам хүртэл өвчилнө [8]. Халдвар авах эх булаг нь өвчтэй мал, амьтад тэдгээрийн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүн юм.

Улсын хэмжээнд бруцеллёзын томоохон тандалтыг 2011 онд “Монгол мал” үндэсний хөтөлбөр болон “Малын эрүүл мэнд” хөтөлбөрийн хүрээнд (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024) тус тус 17, 20 аймаг, нийслэлийн хээлтүүлэгч малд гүйцэтгэсэн. Харин 2025 оны хээлтүүлэгчийн тандалтыг 21 аймаг, нийслэлийн хэмжээнд зохион байгуулж байна.Тус тандалтын явц 62.8% гүйцэтгэлтэй байна. Хээлтүүлэгч малд бруцеллёз өвчний гаралт, тархалт, халдварлалтын түвшинг тогтоох, голомтыг устгах, өвчингүй, тайван байдлыг бүс нутгаар тогтоох нь энэхүү тандалтын ажлын зорилго юм.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Хээлтүүлэгчийн тандалтын ажлыг 2023, 2024 онд 20 аймаг, нийслэлийн нийт 450.930 хээлтүүлэгч малыг хамруулан, доорх аргазүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Харин 2025 оны тандалт шинжилгээг улсын хэмжээнд 21 аймаг, нийслэлийн нийт 390.000 хээлтүүлэгч (буур, бух, хуц, ухна) хамруулахаар төлөвлөж, 245.202 хээлтүүлэгч малаас цусны сорьц авч, шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн (График 1). Тандалт шинжилгээнд шаардлагатай сорьцыг мал эмнэлгийн тасаг, нэгжийн эмч, аймгийн МЭЛ-ийн эмч нар тандалтын гэрээ, удирдамжид заасан зааврын дагуу цуглуулсан.

Бруцеллёзын РБУ-ын шинжилгээний эерэг дүн бүхий сорьцыг баталгаажуулах шинжилгээнд зориулан УМЭАЦТЛ-ийн халдварт паразиттах өвчний оношлогоо тандалтын лабораторит ирүүлж ХХУ-ын шинжилгээг САЗ/ХПЛ/ИС/32 стандарт ажлын аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэв.

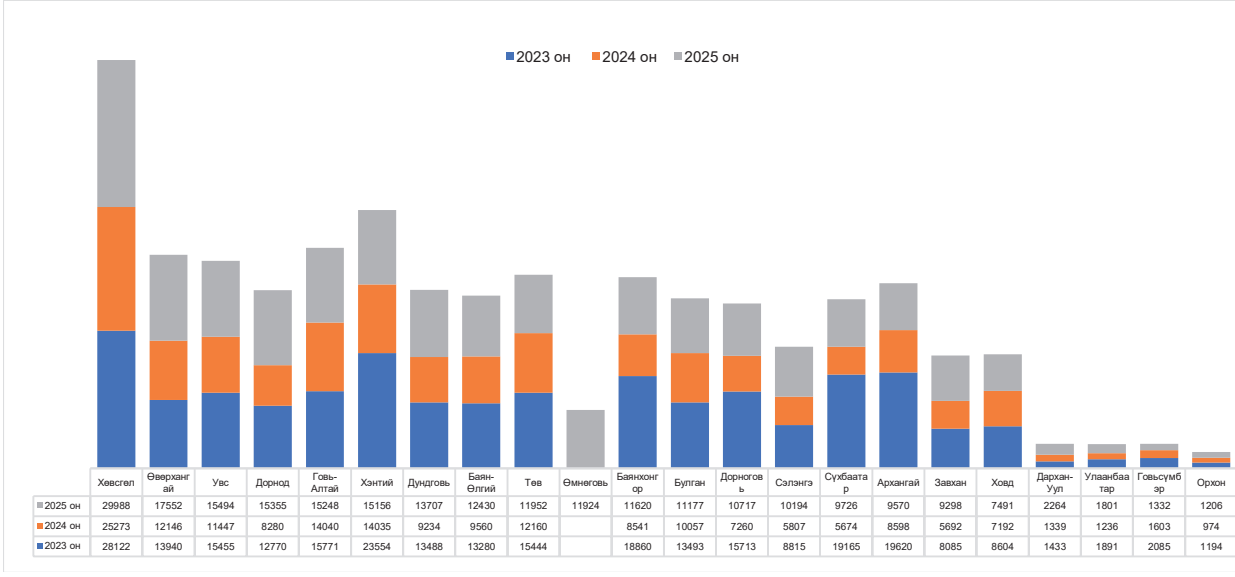
Ийлдсийг тюбенд 1:2-оор шингэлж 60^0C хэмийн усан ваннд 30 минут тавьж идэвхгүйжүүлэв. Урвалд Биокомбинат ТӨХХК-нд үйлдвэрлэсэн Хавсрага болон эерэг, сөрөг ийлдэс, антиген, гемолизин зэргийг ашигласан (Хүснэгт 1). ХХУ-ыг бичил төвшинд явуулахдаа полистирен хавтангийн 1-р эгнээний эхний 1:2, 1:4 үүрт эсрэгтөрөгчгүй эгнээ, доошоо 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64 эгнээг эсрэгтөрөгчтэй эгнээ гэж тэмдэглэгээ хийв. Шинжлэх болон хяналтын эерэг, сөрөг ийлдсээс 25 мкл авч 1:2-1:64 хүртэл шингэлээд ажлын таньцаар найруулсан хавсарга, эсрэгтөрөгчийг хийж 37^0C хэмийн усан ваннд 30 минут тавьсны дараа гемосистем нэмж, 37^0C хэмийн усан ваннд дахин 30-60 минут тавьсны дараа урвалын дүнг уншив.

Хүснэгт 1: Бруцеллёз өвчнийг оношлох шинжилгээнд ашигласан урвалж, цомог

№	Зарим оношлуур зүйл	Оношлуур гарал үүсэл	Шинжилгээний арга, урвал	Савлагаа, тоо хэмжээ, сери 2023/2024/2025	Дээжийн тоо, зориулалт 2023/2024/2025	Хэрэглэсэн байдал
1	Розбенгальт эсрэгтөрөгч	Биокомбинат	РБУ	флакон 20 мл, 20, 25, 26	270782/180148/ 245202	илрүүлэх
2	ХХУ-ын нэгдсэн эсрэгтөрөгч	Биокомбинат	ХХУ	флакон 20 мл, 15, 51, 52	447/505/245	баталгаа-жуулах

3	Хяналтын ийлдэс +эерэг, -сөрөг	Биокомбинат	РБУ, ХХУ	флакон 1мл, 47, 45, 50, 52, 50, 51	Хяналт	баталгаа-жуулах
4	Гемолизин	Биокомбинат	ХХУ	флакон 1 мл, 4, 45, 26	Таньц	баталгаа-жуулах
5	Хавсарга, хуурай	Биокомбинат	ХХУ	флакон 1 мл, 47, 51, 58, 60	Таньц	баталгаа-жуулах
6	Веронал буфер, хуурай	Франц, IDvet	ХХУ	boxVB-4l, D58,	шингэлэлт	баталгаа-жуулах
7	Цус авах зүү- blood infusion system	Япон, Terumo	ХХУ	ширхэг	Алсеверт	баталгаа-жуулах
8	УХавтан-U, ийлдэс тюб 1.3мл	Greiner, Япон	ХХУ	хайрцаг, уут	Урвалд	баталгаа-жуулах

График 1. 2023-2025 онд тандалтад хамрагдсан малын тоо, аймгаар



	Хөвсгөл	Өвөрхангай	Увс	Дорнод	Говь-Алтай	Хэнтий	Дундговь	Баян-Өлгий	Төв	Өмнөговь	Баянхонгор	Булган	Дорноговь	Сэлэнгэ	Сүхбаатар	Архангай	Завхан	Ховд	Дархан-Уул	Улаанбаатар	Говьсүмбэр	Орхон
2025 он	29988	17552	15494	15355	15248	15156	13707	12430	11952	11924	11620	11177	10717	10194	9726	9570	9298	7491	2264	1801	1332	1206
2024 он	25273	12146	11447	8280	14040	14035	9234	9560	12160		8541	10057	7260	5807	5674	8598	5692	7192	1339	1236	1603	974
2023 он	28122	13940	15455	12770	15771	23554	13488	13280	15444		18860	13493	15713	8815	19165	19620	8085	8604	1433	1891	2085	1194

YP ДҮН

Бруцеллёз өвчнийг илрүүлэх Розбенгалын урвал (РБУ)-ын шинжилгээг арга зүйн дагуу аймаг, нийслэлийн МЭАЦЛ-д хийж гүйцэтгэсэн ба эерэг гарсан сорьцыг УМЭАЦТЛ-д ирүүлж, Хавсарга холбох урвал (ХХУ)-ын шинжилгээг хийж баталгаажуулсан болно (Хүснэгт 2).

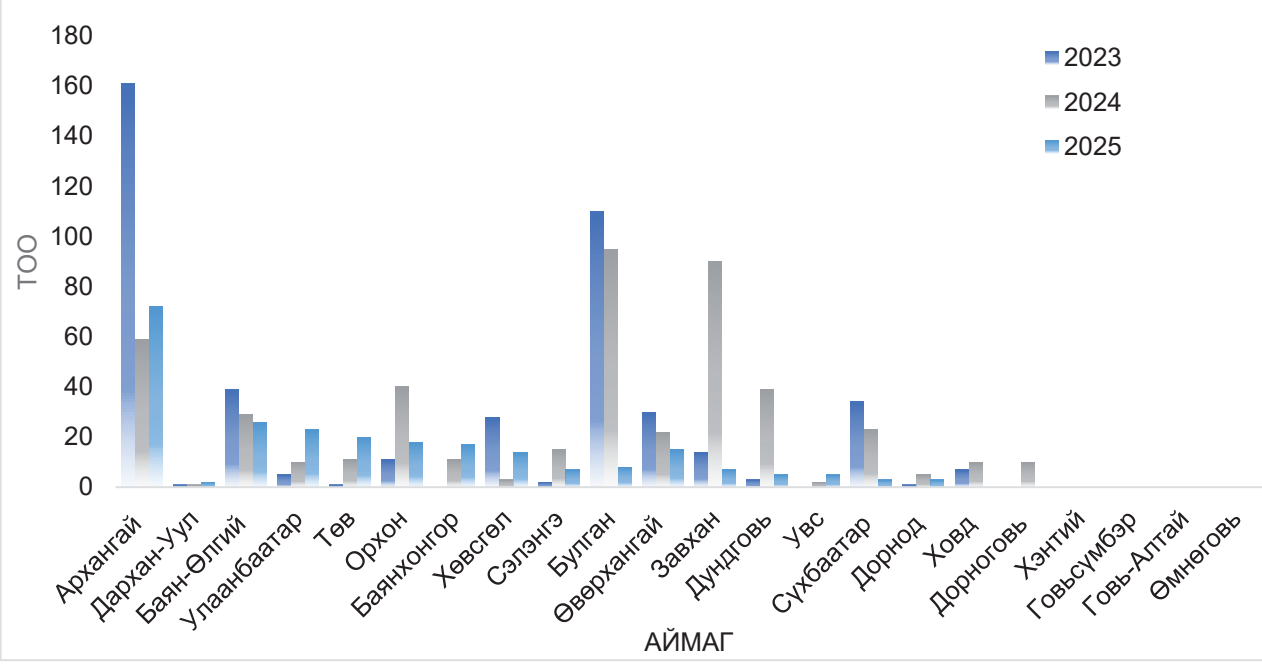
Хүснэгт 2. ХХУ-ын эерэг сорьцын дэлгэрэнгүй мэдээлэл, 2025 он

Д/Д	Гарал үүсэл	Бүртгэлийн дугаар	Малын төрөл	Сорьцын тоо	Шинжилгээнй дүн	
					РБУ	ХХУ
1	Сэлэнгэ аймаг	25-2849, 3703, 6533, 6712	хуц, ухна	7	7	7
2	Увс аймаг	25-6674	Хуц, ухна	5	5	3
3	Булган аймаг	25-4980, 5465, 6089, 6667	Бух, хуц, ухна	8	8	6
4	Завхан аймаг	25-6090, 6576	Хуц, ухна, бух	7	7	6
5	Баянхонгор аймаг	25-6532	Бух	17	17	10
6	Сүхбаатар аймаг	25-6526	Ухна, хуц	3	3	3
7	Өвөрхангай аймаг	25-5475, 5755, 6525	Ухна	15	15	14
8	Архангай аймаг	25-6297	Хуц, ухна, бух	72	72	37
9	Дархан-Уул аймаг	25-4845	бух	2	2	1

10	Төв аймаг	25-6860	Хуц, ухна	20	20	12
11	Нийслэл	25-6859	Хуц, ухна, бух	23	23	17
12	Дундговь аймаг	25-6531	Хуц,бух	5	5	5
13	Хөвсгөл аймаг	25-5441	Хуц, ухна	14	14	13
14	Баян-Өлгий аймаг	25-6091	Бух, хуц, ухна	26	26	18
15	Орхон аймаг	25-5754	Хуц, ухна	18	18	18
16	Дорнод аймаг		Бух	3	3	3
17	Ховд аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
18	Хэнтий аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
19	Говь-Алтай аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
20	Дорноговь аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
21	Говьсүмбэр аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
22	Өмнөговь аймаг	бүх сорьц сөрөг	-	-	-	-
	Нийт				**245**	**173**

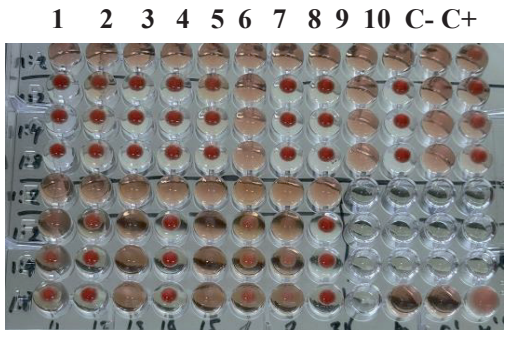
Розбенгалын урвалын шинжилгээ (РБУ)-ний дүн: РБУ-аар 2023 онд 447 сорьцод, 2024 онд 505 сорьцод эерэг дүн үзүүлж эсрэгбием илэрсэн (График 2). 2025 онд нийт 245.202 сорьц шинжлэгдсэнээс 0.1% (245/245.202)-д нь эсрэгбием илрэв. Харин Ховд, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Хэнтий, Өмнөговь, Дорноговь аймгаас хээлтүүлэгчийн тандалтаар цуглуулсан сорьцод эсрэгбием илрээгүй (График 2).

График 2. РБУ-ын эерэг дүн аймгаар, 2023-2025 он

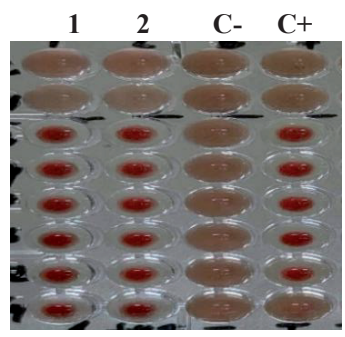


Хавсрага холбох урвал (ХХУ)-ын шинжилгээний үр дүн. Илрүүлэх шинжилгээний эерэг сорьцыг УМЭАЦТЛ-д татан авч, баталгаажуулах зорилгоор ХХУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэв. Баталгаажуулах шинжилгээгээр 2023 онд 151 сорьцод, 2024 онд 244 сорьцод эерэг дүн үзүүлж эсрэгбием илэрсэн (График 4). Харин 2025 оны баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр 173 сорьц эерэг гарч 0.07% -д эсрэгбием илрэв (График 3, 4). ХХУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн сорьцууд ийлдсийн 1:2-1:64 шингэлэлтэд 1-4 (++++) чагтаар эерэг үнэлэгдэж байв (1, 2, 3-р зураг). ХХУ-ын шинжилгээний дүнг аймаг, нийслэлийн МЭЛ-д цахим сүлжээгээр олгов.

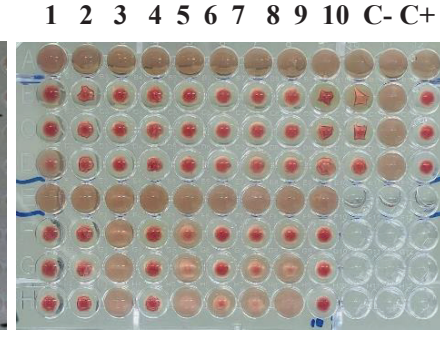
График 3. ХХУ-ын эерэг дүн тоогоор, аймгаар, 2023-2025 он



1-р зураг. Дундговь аймгаас ирүүлсэн сорьцын ХХУ-ын дүн (1:2, 1:8) сөрөг (-), эерэг (+) хяналт



2-р зураг. Булган аймгаас ирүүлсэн сорьцын ХХУ-ын дүн (1:2, 1:64), сөрөг (-), эерэг (+) хяналт



3-р зураг. Нийслэлээс ирүүлсэн сорьцын ХХУ-ын дүн (1:2, 1:8) сөрөг (-), эерэг (+) хяналт

График 3. ХХУ-ын эерэг дүн тоогоор, аймгаар, 2023-2025 он

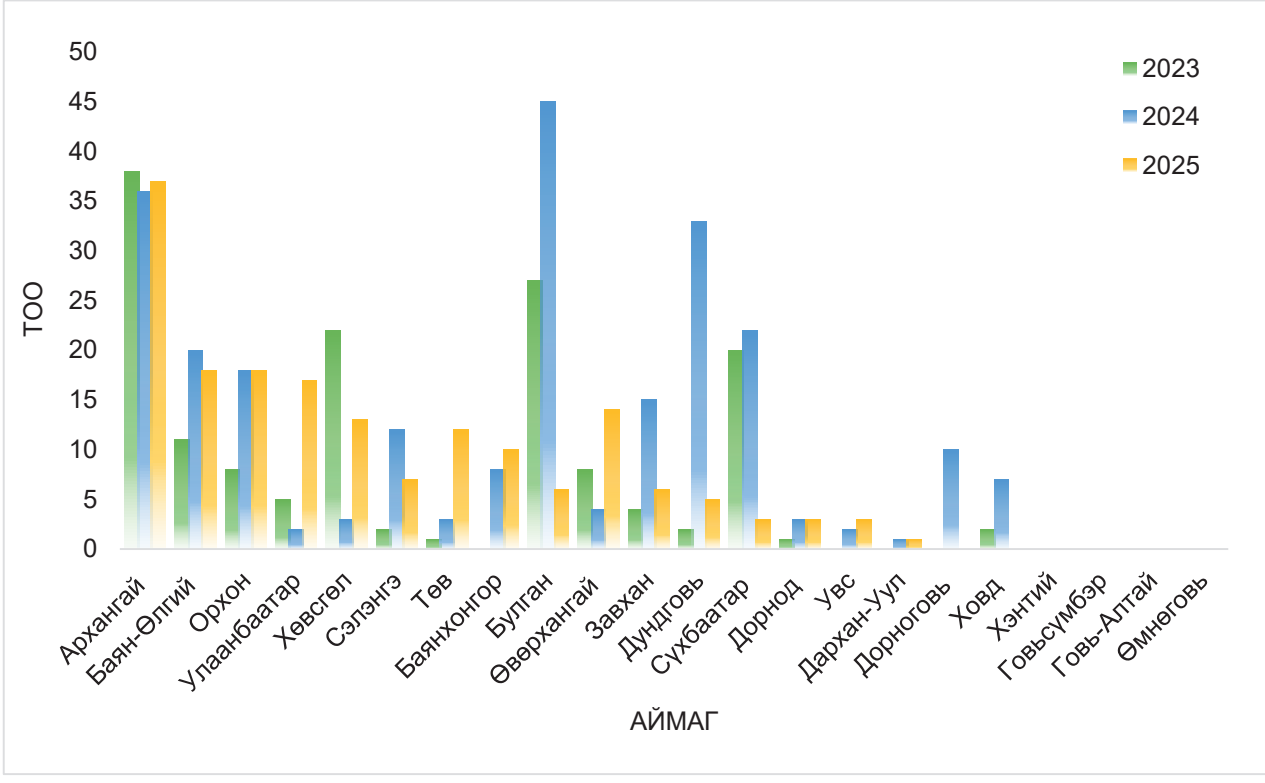
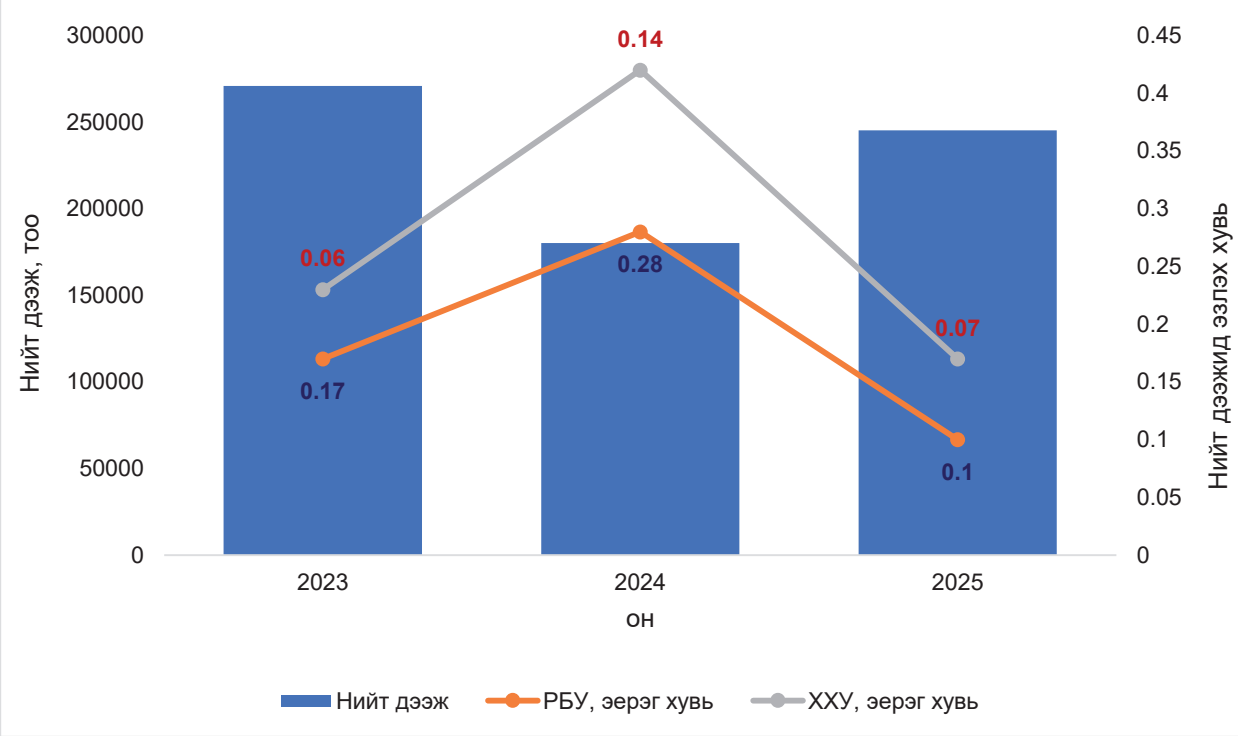
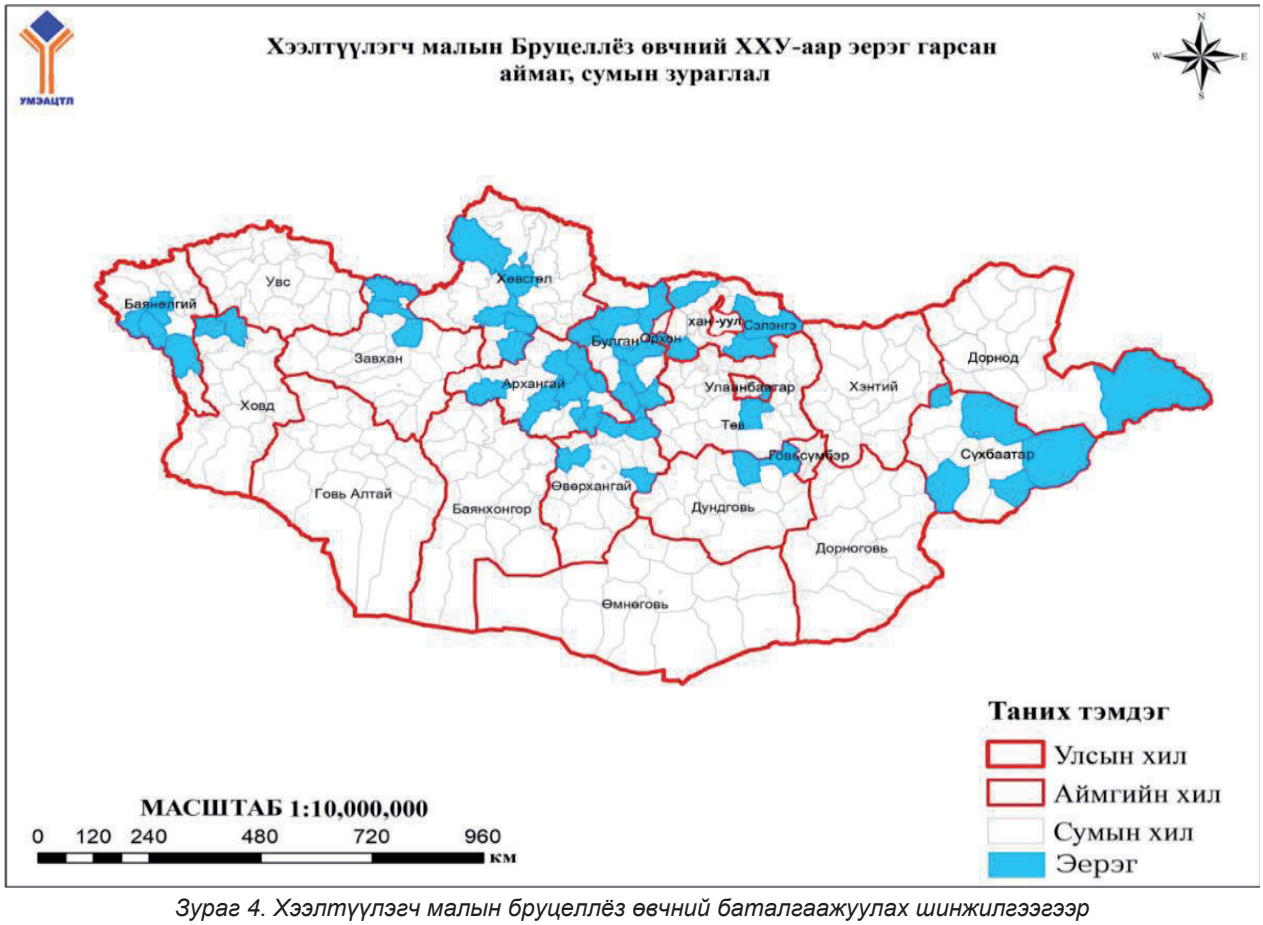
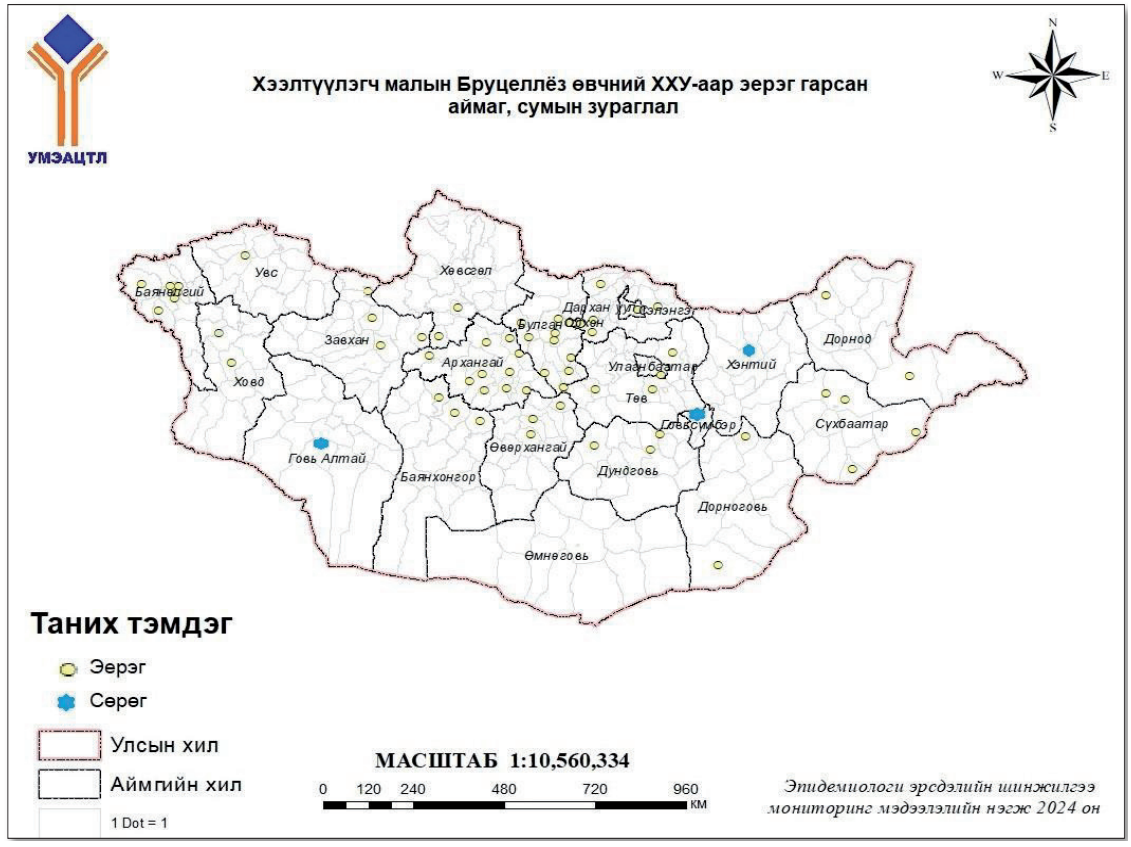


График 4. Тандалтын шинжилгээний РБУ болон ХХУ-ын эерэг дээжийн эзлэх хувь, 2023-2025 он

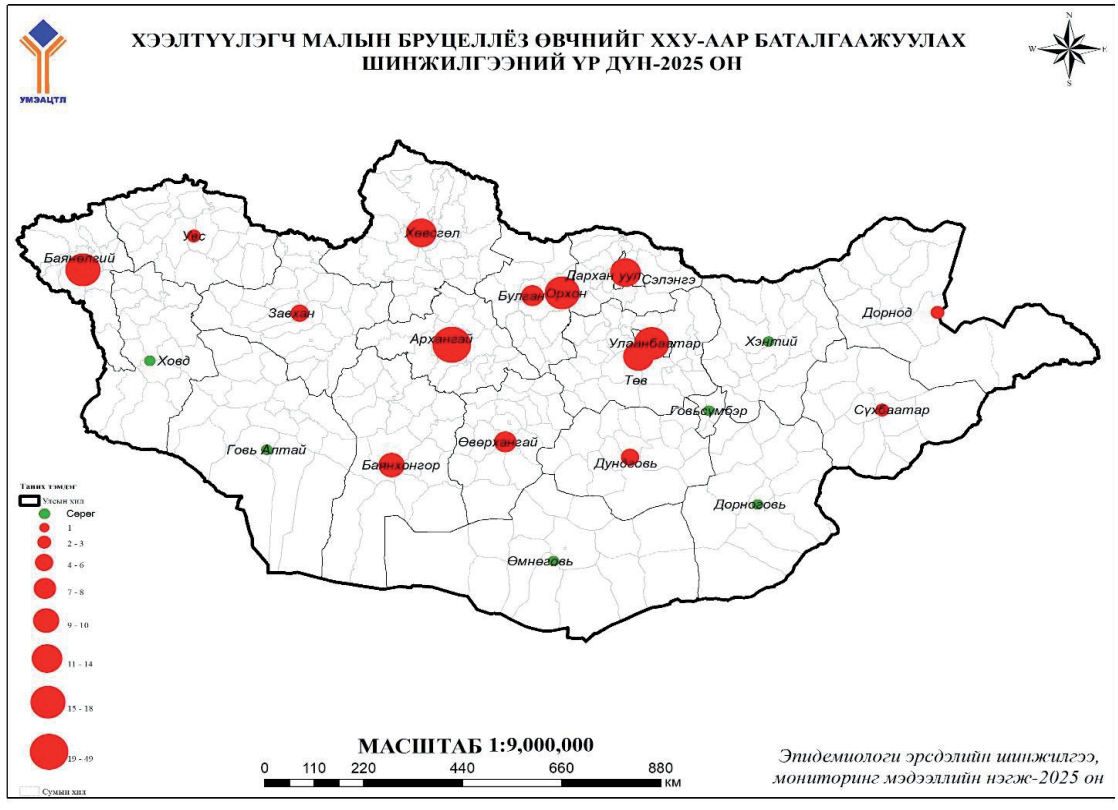




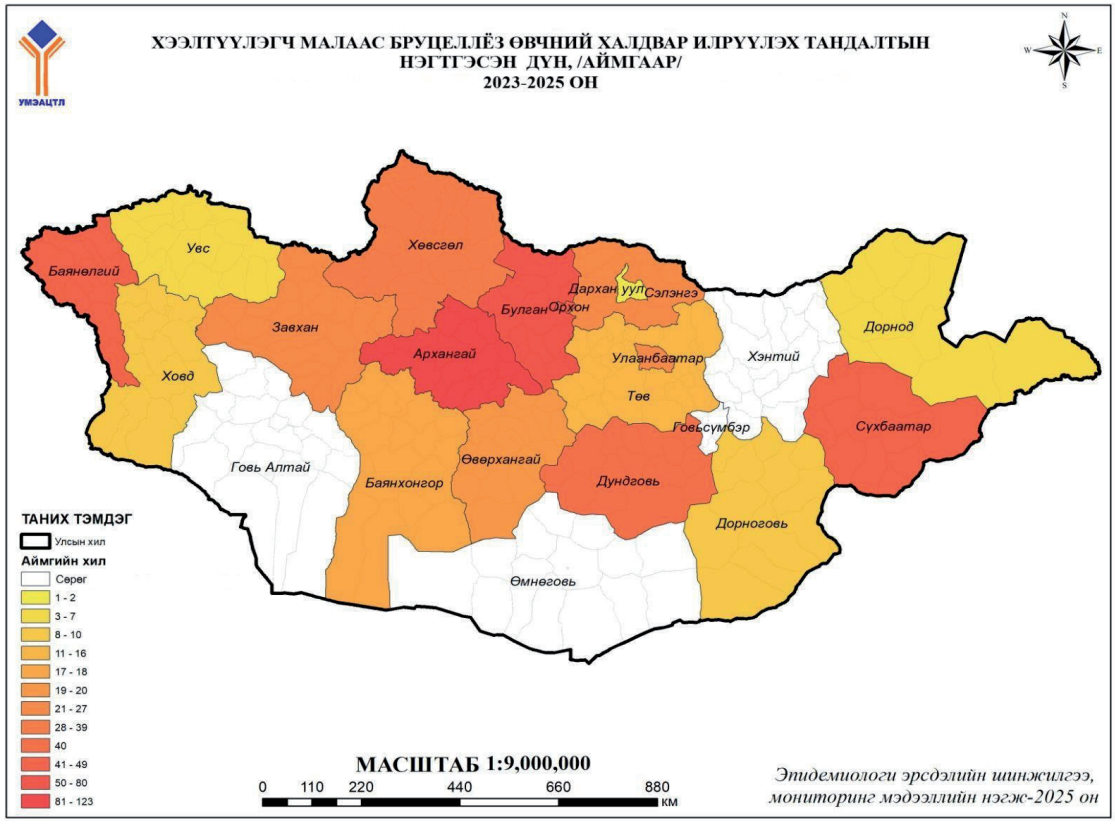
Зураг 4. Хээлтүүлэгч малын бруцеллёз өвчний баталгаажуулах шинжилгээгээр (Хавсрага холбох урвал) эерэг гарсан аймаг, сум, 2023 он



Зураг 5. Хээлтүүлэгч малын бруцеллёз өвчний баталгаажуулах шинжилгээгээр (Хавсраага холбох урвал) эерэг гарсан аймаг, сум, 2024 он



Зураг 6. Хээлтүүлэгч малын бруцеллёз өвчний баталгаажуулах шинжилгээгээр (Хавсраага холбох урвал) эерэг дүн үзүүлсэн сорьцын хэмжээ /тоогоор/, аймаг 2025 он



Зураг 7. Хээлтүүлэгч малын бруцеллёз өвчний халдвар илрүүлэх тандалтын сүүлийн 3 жилийн үр дүн, аймгаар, 2023-2025 он

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бруцеллёз өвчин Мальтын арал дээрх цэргийн баазад 1859 онд анх оношилсон хүний шинэ өвчний үүсгэгч нь нян болохыг 1887 онд, тэр нян ямааны түүхий сүүнээс хүнд халддагийг 1904 онд тогтоож, мөн ямааны нянтай тун төстэй үхрийн хээл хаях өвчний нянг 1897 онд, гахайн хээл хаях өвчний нянг 1914 онд ялгаж, хүн, амьтны эдгээр шинэ өвчнийг 1920 оноос бруцеллёз гэж, үүсгэгчдийг нь бруцеллын төрлийн буюу брюсын нян хэмээн нэрлэжээ. Ихэвчлэн Португал, Испани, Турк, Итали, Грек, Францын өмнөд хэсэг, Зүүн Европ, Мексик, Өмнөд болон Төв Америк, Ази, Африк, Карибын тэнгисийн орнууд, Ойрхи Дорнодын орнуудад түгээмэл тархсан өвчин юм. Бруцеллёз нь дэлхий даяар мал аж ахуйн салбарт ихээхэн хохирол учруулдаг өвчний тоонд ордог.

ОХУ-д мал амьтны бруцеллёзын тохиолдол 2019 оноос хойш нэмэгдэж, ялангуяа Хойд Кавказ, Өмнөд бүсэд халдварын гаралт төвлөрсөн байна. Ихэвчлэн үхэрт бруцеллёз өвчин оношлогдож байна. 2019 оноос өмнөх оныхоос 14%-аар, бог малд 52%-аар гаралт нэмэгдсэн. 2023 онд үхрийн бруцеллёз 34 бүс мужид, бог малын бруцеллёз 18 мужид илэрсэн ба сүүлийн гурван жилийн хугацаанд амьтны өвчлөл эрс нэмэгдсэн. Энэхүү асуудалд нөлөөлж буй хүчин зүйлс нь хяналтын тогтолцооны сул байдал, зэрлэг амьтнаас мал руу халдвар дамжих магадлал нэмэгдэж сүүлийн үед хүний бруцеллёзын тохиолдол бүртгэгдэж байна. ОХУ-ын Волгоград мужид 2025 онд гурван насанд хүрэгч, хоёр хүүхэд зэрэг нийт таван хүн бруцеллёзын тохиолдлоор бүртгэгдсэн байна.

БНХАУ-д мал амьтны бруцеллёзын тохиолдол ихээр бүртгэгдсэн бөгөөд 2006-2021 оны хооронд 537,000 гаруй тохиолдол бүртгэгдсэн ба голчлон хонь, үхэрт илэрсэн байна. Тохиолдлын оргил нь 2011 онд байсан ба одоо буурсан хэдий ч өвчин байсаар байгаа, ялангуяа Хятадын хойд бүсэд бүртгэгдсээр байна. БНХАУ-д хүний бруцеллёзын тохиолдол тогтмол хэлбэлзэж байгаа ч ерөнхийдөө өсөх хандлагатай байна. 2020-2021 оны хооронд өвчлөл эрс нэмэгдсэн ба хамгийн их тохиолдол 2023 онд бүртгэгдсэн байна. Энэхүү өвчин нь мал аж ахуйтай холбоотой бөгөөд хойд бүсэд ихэвчлэн тохиолддог боловч өмнөд рүү тархах эрсдэл нэмэгдэж байна. Халдварын оргил үе нь ихэвчлэн 3-р сараас 8-р сар хүртэл байдаг ба 2015-2018 оны хооронд гаралт буурсан ч сүүлийн үед нэмэгдэж байгаад анхаарал хандуулж байна.

2023 оны тандалтын ажлын дүнгээр Говь-Алтай, Баянхонгор, Дархан-Уул, Дорноговь, Хэнтий, Ховд, Увс аймгийн хээлтүүлэгч малд бруцеллёзын эсрэгбием илрээгүй, бусад 14 аймаг, нийслэлийн хээлтүүлэгч малын төрөлд нийт шинжлэгдсэн буурны 0% (0/1684), бухын 0.23% (53/23305), хуцын 0.17% (231/139383), ухны 0.15% (163/106460)-д нь тус тус бруцеллёзоор эерэг буюу шинжилсэн дээжийн 0.17% (447/270782)-д РБУ-аар эсрэгбием илэрсэн байна. УМЭАЦТЛ-д хийсэн баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр нийт 0.06% (151/270782) эерэг дүн үзүүлсэн ба РБУ-аар эерэг дээжийн 33.7% (151/447) нь ХХУ-аар баталгаажсан байна (График 4).

2024 оны тандалтаар Говь-Алтай, Говьсүмбэр,

Хэнтий аймгийн хээлтүүлэгч малд бруцеллёзын эсрэгбием илрээгүй, бусад 18 аймаг, нийслэлийн хээлтүүлэгч малын төрөлд авч үзвэл нийт шинжлэгдсэн буурын 0% (0/652), бухын 0.7% (148/21166), хуцын 0.19% (166/87335), ухны 0.23% (161/70947) нь тус тус бруцеллёзоор эерэг буюу РБУ-аар нийт 0.28% (505/180148)-д эсрэгбием илэрсэн байна. УМЭАЦТЛ-д хийсэн баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр нийт 0.14% (244/180148) эерэг дүн үзүүлсэн ба РБУ-аар эерэг гарсан дээжийн 48.3% (244/505) нь ХХУ-аар баталгаажив. (Зураг 5).

2025 оны тандалтаар Ховд, Говь-Алтай, Говьсүмбэр, Хэнтий, Өмнөговь, Дорноговь аймгийн хээлтүүлэгч малд бруцеллёзын эсрэгбием илрээгүй, бусад 15 аймаг, нийслэлийн хээлтүүлэгч малыг төрлөөр авч үзвэл нийт шинжлэгдсэн буурын 0% (0/2571), бухын 0.2% (73/35038), хуцын 0.05% (60/110284), ухны 0.04% (40/96043) нь тус тус бруцеллёзоор эерэг буюу РБУ-аар нийт 0.1% (245/245202)-д эсрэгбием илрэв. УМЭАЦТЛ-д хийсэн баталгаажуулах ХХУ-ын шинжилгээгээр нийт 0.07% (173/245202) эерэг дүн үзүүлэв.

Харин 2025 оны тандалт шинжилгээг улсын хэмжээнд нийт 390.000 хамрагдахаас 245202 хээлтүүлэгч малыг хамруулав. Үүнээс Архангай аймаг 9570/35240 (62.5%), Баян-Өлгий аймаг 12430/12600 (98.6%), Баянхонгор аймаг 11620/27500 (53.1%), Булган аймаг 11177/21858 (51%), Говь-Алтай аймаг 15248/20600 (74.0%), Говьсүмбэр аймаг 1332/3015 (44.0%), Дархан-Уул аймаг 2264/2505 (90.3%), Дорноговь аймаг 10717/11200 (95.6%), Дорнод аймаг 15355/22250 (69.0%), Дундговь аймаг 13707/16210 (84.0%), Завхан аймаг 9298/13055 (71.1%), Орхон аймаг 1206/2000 (60.3%), Өвөрхангай аймаг 17552/25770 (68.1%), Сүхбаатар аймаг 9726/13670 (95.6%), Сэлэнгэ аймаг 10194/12520 (81.4%), Төв аймаг 11952/23960 (49.9%), Ховд аймаг 7491/19400 (38.6%), Хөвсгөл аймаг 29988/36820 (81.4%), Хэнтий аймаг 15156/23960 (63.2%), Нийслэл 1801/2090 (86.1%), Өмнөговь аймаг 11924/13100 (91.0%) сорьцыг цуглуулав.

Хээлтүүлэгч малын дунд халдвар илэрч байгаа нь бруцеллёз өвчний эрсдэлийн үнэлгээ хийх, цаашид үргэлжлүүлэн тандалтын ажлыг зохион байгуулах, мал амьтнаас хүнд халдах эрсдлийг багасгах чиглэл рүү анхаарах шаардлагатайг харуулж байна.

ДҮГНЭЛТ, САНАЛ

1. Тандалт шинжилгээнд 2025 онд улсын хэмжээнд 21 аймаг, нийслэлийн нийт төлөвлөгөөт 390.000 хээлтүүлэгч (буур, бух, хуц, ухна) тандалтад хамруулахаас 245.202 буюу сорьц цуглуулалт улсын хэмжээнд 62,8 % байна. Үүнээс 0.07% (173/245.202) бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрэв.
2. Бруцеллёз өвчнийг ХХУ-ын шинжилгээний үр дүнгээр 2023 онд 0.06% (151/270.782), 2024 онд 0.14% (244/180.148) эсрэгбием илэрч эерэг дүн үзүүлэв.
3. 2025 оны тандалтаар Говьсүмбэр, Говь-Алтай, Дорноговь, Өмнөговь, Хэнтий, Ховд аймгуудын цуглуулсан нийт сорьцод РБУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэхэд Бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрээгүй. Бүх сорьц сөрөг (-) дүнтэй гарсан тул тандалт баталгаажуулах шинжилгээнд сорьц ирүүлээгүй.
4. Говьсүмбэр, Говь-Алтай, Дорноговь, Өмнөговь, Хэнтий, Ховд аймгууд нь РБУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэхэд нийт сорьцод Бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрээгүй. Бүх сорьц сөрөг (-) дүнтэй гарсан тул тандалт баталгаажуулах шинжилгээнд сорьц ирүүлээгүй.
5. Өмнөговь аймгийн хэмжээнд өөрсдийн хөрөнгөөр бруцеллёзын тандалтыг явуулж ирсэн ба энэ жилээс эхлэн улсын хэмжээний хээлтүүлэгчийн тандалтад хамрагдаж, нийт 13.100 хээлтүүлэгч хамруулахаас 11.924 хээлтүүлэгчийг хамруулж, РБУ-ын шинжилгээгээр 100% сөрөг дүнтэй байна.
6. Бруцеллёз өвчнийг илрүүлэх Розбенгалын урвалаар 2023 онд 0.16% (447/270.782), 2024 онд 0.28% (505/180.148), 2025 онд 0.1% (256/246.315)-д эсрэгбием илэрсэн. Баталгаажуулах хавсарга холбох урвалын шинжилгээгээр 2023 онд 0.06% (151/270.782), 2024 онд 0.14% (244/180.148), 2025 онд 0.07% (188/246.315)-д эсрэгбием илрэв.
7. Сүүлийн 3 жилийн тандалтаар РБУ-ын шинжилгээгээр эерэг гарсан сорьцыг баталгаажуулахад 2023 онд 33.7% (151/447), 2024 онд 48.3% (244/505), 2025 онд 70.6% (173/245) нь ХХУ-аар эерэг гарч тандалт баталгаажив. Аймаг, нийслэлээс ирүүлсэн эерэг сорьцыг дундажаар авч үзвэл 47.5% нь ХХУ-аар эерэг (568/1197) гарсан байна.
8. Говьсүмбэр, Говь-Алтай, Хэнтий аймгуудад сүүлийн 3 жилийн тандалтаар бруцеллёз өвчний эсрэгбием илрээгүй.
9. Хээлтүүлэгч малын тоо бага байгаа нь мал үхэж хорогдсон, зарим аймгийн хээлтүүлэгч малын тоонд азаргыг оруулсан зэргээс шалтгаалж, гүйцэтгэл хангалтгүй байна.
10. МЭЕГ – аас төлөвлөсөн хээлтүүлэгчийн тоо нь аймгийн бодит хээлтүүлэгчийн тооноос илүү зөрөөтэй байгаа нь гүйцэтгэл дутуу биелэхэд нөлөөлж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. ДМАЭМБ-ын тусгай ангиллын өвчинд зориулсан “Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс” Боть 1, 2
2. ДМАЭМБ-ын Мал, амьтны зарим өвчний оношилгоо, вакцины гарын авлага
3. Мал амьтны хил дамжин халдварладаг өвчнүүдийн атлас
4. Ганцэцэг.Д, Шүрэнчимэг.Б, Баярцэцэг.С, Баасанбилэгт.Л, Энхмандах.О, Нансалмаа.М, Сэрчмаа.Ц, Цэрэнчимэд.С, Ганзориг.Б “Хээлтүүлэгч малын бруцеллёзын тандалт шинжилгээний дүнгээс” ОҮБХ-ын бүтээл, 2020, х.47-55
5. Амьтны өвчний жишиг оношилгооны арга 2015 он, х,15-23
6. Хүн, малын бруцеллёз 2006 он
7. Нансалмаа М, Сэрчмаа Ц, Туяа Н, Одончимэг М, Давгадорж Я, Батсүрэн Б, Батчулуун Д, Сугир С. “Бруцеллёз болон бусад халдварт өвчний тархалт, халдварлалтын төвшин тогтоох шинжилгээний дүн” Оношлох эрдэм дэвшилт арга, ОҮБХ-ын бүтээл, 2012, х.46-57.
8. Энхмандах.О, Мөнхгэрэл.Ж, Уганзаяа. Н, “Хээлтүүлэгч малын үржлийн эрхтнээс бруцеллёзын үүсгэгчт илрүүлсэн дүн” ОҮБХ-ын бүтээл, 2021, х.122-124

ГОВЬ-АЛТАЙ АЙМГИЙН МАЛ СҮРЭГТ 2020-2025 ОНД ХИЙГДСЭН БРУЦЕЛЛЁЗ ӨВЧНИЙ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Ч.Эрхэмбаяр, Д.Бүжинлхам, Г.Төмөрсүх
Говь-Алтай аймгийн Мал эмнэлгийн газар

ОРШИЛ

Бруцеллёз өвчин нь малаас хүнд дамжин халдварладаг зооноз өвчин бөгөөд халдвартай мал, амьтад, тэдгээрийн гаралтай бүтээгдэхүүнд хүмүүс шууд, шууд бус аль ч байдлаар хавьтсан бараг бүх тохиолдолд халдвар дамждаг. Говь-Алтай аймгийн хэмжээнд 2023 оноос хойш бруцеллёз өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх вакцин хийгдээгүй, хээлтүүлэгч болон, саалийн малд бруцеллёз өвчний үүсгэгч илрээгүй болно. Тиймээс тус бүс нутгийг бруцеллёз өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх вакцин хэрэглэдэггүй, эрүүл статус авахад оршино.

ЗОРИЛТ

Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хуулийн 5 дугаар зүйлийн 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1 А, 5.1.5 дахь заалт, 12 дугаар зүйлийн 12.2 дахь хэсэг, 28 дугаар зүйлийн 28.2, 28.4, 28.5 дахь хэсэг, 33 дугаар зүйлийн 33.12.1, 33.12.2, 33.1.2.3 дэх заалт, 36 дугаар зүйлийн 36.1 36.2 дахь хэсэг заасны дагуу тус өвчөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэний үндсэн дээр бруцеллёз өвчингүй, тайван байдлыг баталгаажуулах.

Түлхүүр үг: Бруцеллёз, хээлтүүлэгч мал, хээл хаялт, сувайралт

ЭМНЭЛЗҮЙ

Бруцеллёз бол үнэн хэрэгтээ мал, амьтны, өвчин бөгөөд хүний хувьд санамсаргүй тохиолдлоор мал амьтнаас дамжин халдварласан бруцеллын төрлийн нянгуудаар сэдээгддэг өвчин юм. Өөрөөр хэлбэл зооноз өвчин болно. Удамзүйн хувьд бруцеллын төрлийн нянгуудыг түүхэн шалтгаанаар *Brucella melitensis* гэж ялган дүйсэн нэг зүйл нянгийн хувилбарууд гэж үзэж болно. Гэхдээ бодит байдалд ингэж үзэх нь учир дутагдалтай бөгөөд *B.abortus, B.suis, B.melitensis, B.neotomae, B.ovis, B.canis* гэсэн 6 гол “зүйл” байдаг. Далай, тэнгисийн усанд амьдрагч хөхтөн амьтдаас ялган авсан омгуудыг дор хаяж 3 өөр шинэ бүлэгт хамааруулдаг.

Эдгээр хувилбаруудыг ялган дүйх нь эпидемиологийн хувьд ихээхэн практик ач холбогдолтой бөгөөд мөн ямар нэг хэмжээгээр хүний бруцеллёзын хүндрэл нь бруцеллын төрөл, зүйлээс хамаардаг. Үүнтэй холбоотойгоор *B.abortus* үхэрт, B.*melitensis* хонь, ямаанд *B.suis* гахайд халдварладаг (харин биологийн 4-р хэвшил цаа буганд, 5-р биохэвшил нь мэрэгчдэд халдварладаг). *B.ovis* зөвхөн хонинд л халдварладаг бөгөөд хүнд халдварласан тохиолдол гараагүй байна. *B.suis* биологийн 5-р хэвшлийг мэрэгчдээс цөөн удаа ялгаж авсан бөгөөд *B.canis* ихэвчлэн нохойг өвчлүүлдэг боловч хүнийг өвчлүүлсэн тохиолдол гарч байжээ. Үүсгэгч *B.neotomae*-ийг мөн л цөөн тохиолдолд ялган авсан ба хүний өвчлөлд ямар ч холбоогүй байна.

Мал амьтдад бруцеллёзын шинж тэмдэг илрэх боловч өвөрмөц бус шинжүүд нь хээл хаях, хугацаанаасаа өмнө төллөх, хаг саатах зэрэг болно. Зарим газар нутагт хээл хаялт харьцангуй бага байдаг. Африкийн зарим оронд бэлчээрийн болон хагас суурин нөхцөлд үржүүлдэг үхэр *B.abortus*-ийн биологийн 3-р хэвшлээр халдварласан үед усан хаван, буглаа үүсэх нь эмнэлзүйн гол шинжүүд болдог.

Хугацаанаасаа өмнө төллөснөөс шалтгаалж сүүний гарц буурна. Хээл тээлтэд нөлөөлөх нь ихэнхдээ түр зуурын шинжтэй байх ба халдвар авсан ихэнх мал амьтад ердөө л нэг удаа зулбаж, зарим үед хэвийн төллөж болдог. Дэлэн халдварт өртөх явдал нэлээд тохиолдох бөгөөд энэ нь үнээ болон хонь ямаанд ихээхэн ажиглагддаг. Сүүгээр өвчин үүсгэгч гадагшлах нь түгээмэл байдаг. Хонинд хэсэг газрын халдвар *B.melitensis, B.ovis*-оор сэдээгдсэн тохиолдолд төмсөг болон төмсөгний хэтний үрэвсэл үүсгэдэг. Ямаа B.*melitensis*, үхэр *B.abortus*, гахай *B.suis*, нохой *B.canis*-ийн халдвар авсан үед гарах хүндрэлүүд нь хоорондоо төстэй байж болдог. *B.melitensis*-ийн халдвартай хонь, ямааны хувьд үений үрэвсэл үүсэх нь ховор шинжид тооцогдоно. Адууны үенд хэсэг газрын буглаа үүсэх явдал нь эмнэлзүйн цорын ганц шинж байж болдог ба адууны халдвар гол төлөв ил шинж тэмдэггүй явагддаг. *B.melitensis*-ээр халдварласан тэмээний сүүгээр үүсгэгч гадагшлах бөгөөд тэмээнд бруцеллёзын эмнэлзүйн шинж тэмдгүүд илрэх явдал тун ховор тул зарим орнуудад үүнээс шалтгаалж нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой асуудал үүсдэг.

ЭПИДЕМИОЛОГИ: Халдвар авсан эзэн амьтдын төрөл зүйлээс шалтгаалж бруцеллёз мал амьтны сүрэгт тархах зүй тогтол харилцан адилгүй байдаг. Үхэрт *B.abortus*-ийн халдвар зонхилдог.

Гэхдээ үхэрт *B.melitensis* бас халдварлахаас гадна *B.suis*-ийн халдвар ховор боловч тохиолдох ба халдвар дамжих хэлбэр нь *B.abortus*-ийнхтэй төстэй байдаг. *B.melitensis*, *B.suis*-ийн ихэнх омгууд хоруу чанар өндөртэй, малын биеэс гадагш ялгарах нянгийн тоо их байдаг учраас дээрх нянгийн халдварууд хүнд илүү их аюултай.

Тэжээвэр үхэр, бусад үхрийн овгийн амьтдад ихэвчлэн хээл хаясны дараах хавьтлаар бруцеллын нян нэг малаас нөгөөд дамждаг. Бэлчээр, малын хашаа байр бохирдож болох бөгөөд үүсгэгч малын биед орох хамгийн түгээмэл арга зам нь тэжээл, устай хамт залгигдах явдал боловч амьсгалын зам, нүдний салст бүрхэвчээр нэвтэрч орох, арьсны бохирдол, халдварлагдсан саалтуураас дэлэнд орох зэрэг нь байж болох бусад эрсдэлүүд юм. Нялх тугал тэжээх зорилгоор хураасан гал уургийг ашиглах нь ч бас

халдвар дамжуулах зам болдог. Бэлгийн замаар халдвар дамжих явдал үхрийн бруцеллёз дамжин тархахад маш бага үүрэгтэй. Гэсэн ч зохиомол хээлтүүлгээр уг өвчин дамжих боломжтой бөгөөд халдваргүй гэдэг нь батлагдсан хээлтүүлэгч малаас л зөвхөн үр авах ёстой. Хонь, ямаанд халдвар үүсгэгч бараг цорын ганц зүйл нян бол *B.melitensis* юм. *B.ovis* хонинд ч бас халдварлах боломжтой боловч хүний өвчлөлд маш бага ач холбогдолтой. Хонь, ямаанд *B.melitensis*-ийн халдвар дамжих хэлбэр нь үхрийнхтэй төстэй явагддаг ч бэлгийн замаар дамжих нь илүү их үүрэг гүйцэтгэдэг тал бий. Өөр өөр эздэд хамаарах мал амьтдыг хооронд нь нийлүүлэх, халдвар илрүүлэх шинжилгээнд хамрагдаагүй сүргээс гаралтай мал амьтад худалдан авах зэрэг нь халдвар дамжихад таатай нөхцөл болж өгнө.

Хүн, малын бруцеллёз халдвар дамжуулах нөхцөлийг улам нэмэгдүүлдэг. Малын зах, үзэсгэлэн дээр малаа нийлүүлэх, зуны улиралд малаа отроор бэлчээх нь бас нэг гол нөлөөлөгч хүчин зүйл юм. Хүйтэн уур амьсгалтай нөхцөлд малаа хашаа саравчинд нэг дор олноор нь бөөн байлгах хандлагатай байх бөгөөд энэ нь халдвар дамжихад таатай нөхцөл болно. Бруцелл нь сүүнд 10-40, түүхий сүүний бяслагт 45-60 хоног, малын арьс шир, ноос тогтонги усанд 3 сар, өтөг бууцанд 5-6 сар, газрын хөрсөнд 3-5 сар амьдарч чаддаг.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

Говь-Алтай аймаг бруцеллёз өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг 1966 оноос авч хэрэгжүүлсэн байдаг. 1971 оноос хойш жилд дунджаар 700.0 мянган толгой малыг бруцеллёзын шинжилгээнд хамруулж, өвчтэй малыг ялган тусгаарлаж намар хүнсэнд хэрэглэдэг байжээ. 2020-2025 он хүртэл аймгийн хэмжээнд азаргаас бусад бүх хээлтүүлэгч малд бруцеллёз өвчний тандалт шинжилгээг хийж ирсэн. Мөн хавар хээл хаясан малын цусны ийлдэс, зулбадсанд нян судлалын шинжилгээ, жил бүр саалийн 3500 толгой малд MNS 5198;2003, САЗ/ХПЛ/НС/20, САЗ/ХПЛ/ИС/32 стандарт, САЗ-ын дагуу бруцеллёз өвчний илрүүлэх шинжилгээг хийж байна.

ҮР ДҮН

2020-2025 онд хийгдсэн шинжилгээгээр 2020 онд Баян-Уул сумаас хуц 1, Жаргалан сумаас бух 3, Цогт сумаас хуц 2, нийт 5 дээж сэжигтэй гарч, ХХУ-ын шинжилгээгээр Баян-Уул, Цогт сумын 2 хуц бруцеллёз өвчнөөр өвчилсөн нь батлагдсан. 2021 онд Халиун сумын Гүү бариач багаас хуц 1 сэжигтэй гарсныг ХХУ-аар баталгаажуулсан. 2022-2025 онд хийгдсэн шинжилгээгээр бруцеллёз өвчний сэжигтэй болон өвчтэй мал илрээгүй.

Хүснэгт 1. Говь-Алтай аймгийн хэмжээнд 2020-2025 онд хамруулсан хээлтүүлэгч малын бруцеллезын тандах шинжилгээний дүнгийн товчоо

Он	Шинжилгээнд хамруулсан мал					
	Бүгд	Бүүр	Бух	Хуц	Ухна	эерэг дээж
2020	13207	195	668	5200	7144	5
2021	16031	253	785	6499	8764	1
2022	16022	490	1110	6296	8126	-
2023	15771	236	1085	5541	8909	-
2024	17371	553	1626	6563	8629	-
2025	15248	245	975	5728	8300	-

Тус онуудад жил бүр 3500 толгой саалийн малд бруцеллёз өвчнийг илрүүлэх сүүний цагирган урвалын шинжилгээ, хээл хаялт, сувайралтад нөлөөлдөг халдварт өвчний шинжилгээг 800-1000 дээж, 40-60 орчим дээжид нян судлалын шинжилгээг тус тус хийсээр ирсэн. Шинжилгээгээр сэжигтэй болон эерэг урвалтай дээж илрээгүй.

Монгол мал үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд 2016-2022 онд бруцеллёз өвчнөөс сэргийлэх вакцинжуулалтад хурга, ишиг хамрагдаж байсан ба аймгийн хэмжээнд 2023 оноос вакцинжуулалтыг ажлыг бүрэн зогсоосон.

№	огноо	Рев-1 м/т	Штам-19 м/т	Нийт
1	2016	820,7	13,0	833.7
2	2017	958,8	8,3	967,1
3	2018	682,1	10,7	692,9
4	2019	289,8	5,4	295,2
5	2020	747,8	17,7	765,5
6	2021	740.1	12.2	750.3
7	2022	681.1	10.3	691.4

Хүн эмнэлгийн байгууллагын судалгаагаар 2020 онд 1 эмэгтэй, 1 эрэгтэй, 2021 онд 2 эмэгтэй, 2023 онд 1 эрэгтэй, 1 эмэгтэй, нийт 6 тохиолдол бүртгэгдсэн бол 2024-2025 онд бруцеллёз өвчин оношлогдоогүй байна.

ДҮГНЭЛТ:

1. Аймгийн хэмжээнд 2020-2025 онд жил бүр 16,0-21,0 мянган толгой малд бруцеллёз өвчний тандах шинжилгээг хийсэн байна;
2. 2022 оноос хойш хээлтүүлэгч болон саалийн малд бруцеллёз өвчин илрээгүй;

3. Монгол мал үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд арга хэмжээг сайн авч хэрэгжүүлсэн учраас бруцеллёз өвчин эрс багассан.

САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Тендерээр нийлүүлж байгаа хуруу шил, зүү, зүү баригч, цодонг хугацаанд нь, чанартайг нийлүүлэх;
2. Цусны дээж авах хөлс, шинжилгээний зардлыг Сангийн сайд, Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын хамтарсан 2021 оны 07 дугаар сарын 09 өдрийн 118, А/201 тушаалын дагуу олгох;
3. Бруцеллёз өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх вакцин хэрэглэдэггүй, эрүүл бүс гэсэн статус авах.

НОМ ЗҮЙ:

1. Мал эмнэлгийн газрын 2016-2025 онуудын ажлын тайлан
2. УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл ОНОШЛОХ ЭРДЭМ ДЭВШИЛТ АРГА 2012, 2013, 2014 он

БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН ЭРДЭНЭЦОГТ СУМЫН МАЛЫН БРУЦЕЛЛЁЗ ӨВЧНИЙ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Д.Мөнхнар, Х.Гүнсмаа
Баянхонгор аймгийн Мал эмнэлгийн газар Лабораторийн алба
Цахим хаяг: munhchagnaa@gmail.com

Товчлол: *Баянхонгор аймгийн хээлтүүлэгч малд 2020-2025 онд хийгдсэн бруцеллёз өвчний төлөвлөгөөт тандалтын дүнгээр тус өвчний халдварлалт дунджаар 0.01% байна. Мал амьтнаас хүнд дамжин халдварлах зооноз өвчний нэг малын бруцеллёзтой тэмцэж ирсэн арвин туршлагатай хэдий ч халдварын голомт буурахгүй, уг өвчин одоо хүртэл нийтийн эрүүл мэнд, эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулж байгаа билээ.*

Түлхүүр үг: *Малын бруцеллёз өвчин, тандалт, ЭЛИЗА, Хавсрага холбох урвал, Розбенгалын урвал, тандалт судалгаа, отор нүүдэл.*

ОРШИЛ

Бруцеллёз нь бүх төрлийн мал, амьтан, хүнийг цочмог, архаг явцтайгаар өвчлүүлэн дэлүү, элэг, үе мөч, нөхөн үржихүйн эрхтнийг эмгэгшүүлж, хээл хаях түгээмэл шинж тэмдгээр илэрдэг зооноз өвчин юм. Бруцеллёзоос шалтгаалж хээл хаясан малын үтрээний шүүрэл, сүү, шээсээр 15 сарын хугацаанд үүсгэгч ялгардаг. Уг өвчний үүсгэгч нь халуунд тэсвэр муутай боловч хүйтэн сэрүүнд удаан амьдарч чаддаг онцлогтой. Бруцеллёзын халдварын эх булаг нь өвчтэй мал, амьтад юм. Өвчилсөн малын шээс, баас, зулбадас, хаг, төлийн ус зэргээр бруцеллёз хэдэн арван тэрбумаар гадагш хаягдан хашаа хороо, бэлчээр, ус, хэвтэр бууц, малчны гутал хувцас зэргийг бохирдуулан улмаар мал, амьтан, хүнд шууд хавьтал болон хоол тэжээл, шархалсан арьс зэргээр халдварлаж өвчин цаашид тархах үндэс болно.

Бруцеллёзтой тэмцэх гол түлхүүр нь тухайн орон бруцеллёзын эпидемиологийн байдлаа зөв тодорхойлох мөн оношилгооны асуудал байдаг. Бруцеллёз өвчний тохиолдол бүрийг оношлох хянах өөрөөр хэлбэл малын бруцеллёзын хувьд цочмог халдварыг илрүүлэх, ариутгал, халдваргүйжүүлэлт, устгал нөхөн төлбөр чухал байдаг. Ийлдсийн шинжилгээгээр хуурамч эерэг гарах тохиолдол байдаг учраас улс орнууд тухайн хэрэглэж байгаа цомог, шинжилгээний мэдрэг ба өвөрмөц чанарт ихээхэн анхаарал хандуулдаг байна. Сүүлийн жилд бруцеллёзоор тайван байсан Европ, Азийн зарим оронд аялал жуулчлал, мал аж ахуйн хөгжил, хил худалдаа наймаа тэлсэн өнөө үед халдварын халуун цэг шинээр бий болсоор байна.

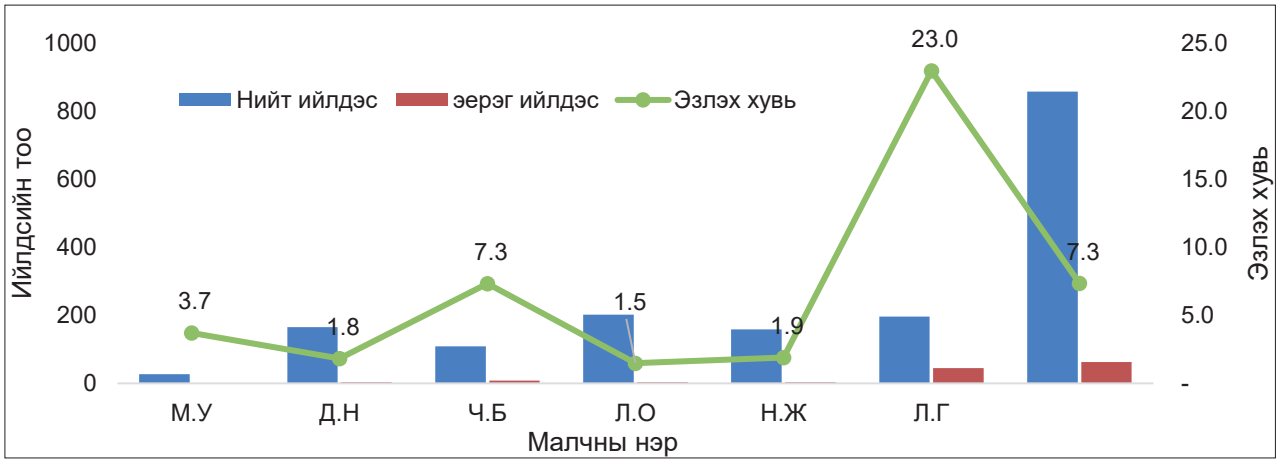
ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Баянхонгор аймгийн Эрдэнэцогт сумын малчин С.Г, Л.Г нараас үнээнүүд хээл хаяад байна гэсэн дуудлага 2025 оны 04 дүгээр сарын эхээр малын эмчид ирсэн тул тэдгээр үнээнд үзлэг хийж 23 үнээний цусны ийлдсийг аймгийн Мал эмнэлгийн газрын лабораторид ирүүлсэн. Уг дээжид 04 дүгээр сарын 28-ны өдөр Розбенгал /Эозинт урвал/-аар, 04 дүгээр сарын 29-ний өдөр ЭЛИЗА цомгоор шинжилгээг хийсэн. Баянхонгор аймгийн лабораторийн шинжилгээний 25-171 (Л.Г), 25-172 (С.Г) бүртгэлийн дугаартай шинжилгээгээр 23 дээжээс 20 дээж нь эерэг гарсан. Улмаар сумын Засаг даргын 2025 оны 05 дугаар сарын 01-ний өдрийн “Хязгаарлалтын дэглэм тогтоох тухай” А/44 тоот захирамжаар дэглэм тогтоосон. Мал эмнэлгийн тасаг, Мал эмнэлгийн үйлчилгээний нэгжийн эмч нар хамтран тухайн өвчин илэрсэн Өртөмтийн урд салаа (4-р баг)-ны 5 хот айлын 6 малчин өрхөөс нийт 858 ийлдсийн дээж аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид ирүүлсэн. Тус дээжүүдэд аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид бруцеллёзын үүсгэгчийн эсрэгбием илрүүлэх Розбенгалын урвалын стандарт ажлын заавар САЗ/ГТЛ/ГОЦ/31, Бруцеллёзын үүсгэгчийн эсрэгбием илрүүлэх шууд бус ЭЛИЗА урвалын стандарт ажлын заавар САЗ/ГТЛ/ГОЦ/30-ын дагуу шинжилгээг хийж, ЭЛИЗА урвалын эерэг дээжийг УМЭАЦТЛ-д САЗ/ГТЛ/ГОЦ/32 Бруцеллёзын үүсэгчийн эсрэгбием илрүүлэх ХХУ-ын стандарт ажлын зааврын дагуу шинжилсэн.

ҮР ДҮН

Розбенгалын урвал. Шинжилгээгээр 6 малчин өрх тус бүрээс цуглуулсан ийлдсийн 1.8-23.0%-д, нийт дүнгээр 7.3%-д бруцеллёзын үүсгэгчийн эсрэгбием тус тус илэрсэн (Бүдүүвч 1).

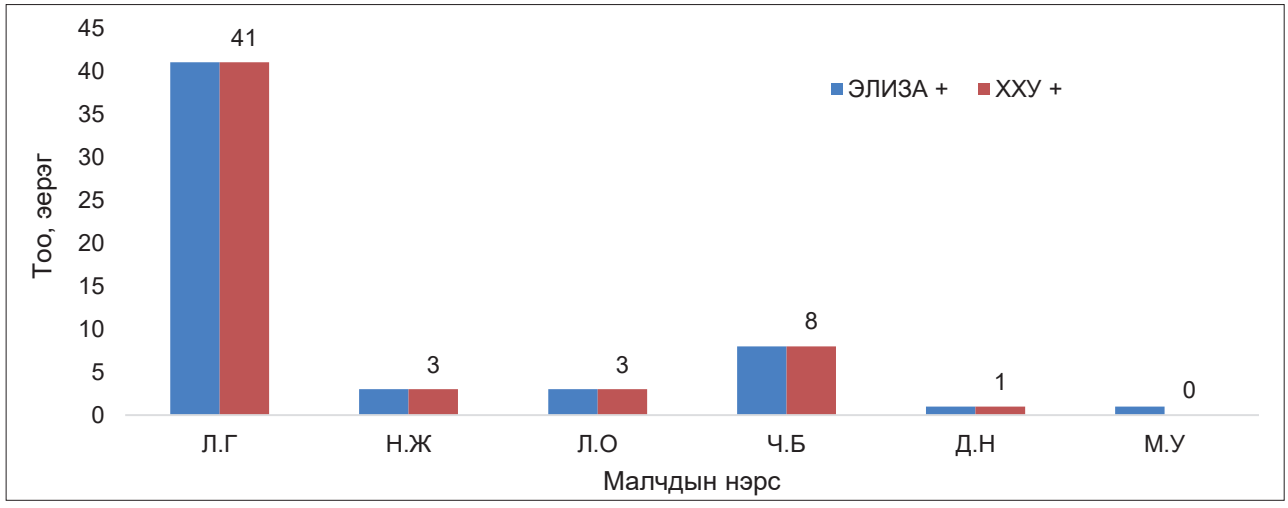
Бүдүүвч 1. Аймгийн лабораторийн Розбенгал урвалын үр дүн (n=858)



ЭЛИЗА урвал болон ХХУ-ын шинжилгээний үр дүн.

Розбенгал урвалаар эерэг дүн үзүүлсэн нийт 63 дээжид ЭЛИЗА урвалын шинжилгээг хийснээр 57 дээж эерэг, 6 дээж сөрөг үр дүн үзүүлсэн. ЭЛИЗА урвалаар эерэг үр дүн үзүүлсэн 57 дээжийг УМЭАЦТЛ-д илгээж ХХУ-аар баталгаажуулахад 56 дээж эерэг дүн үзүүлсэн. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид хийсэн ЭЛИЗА урвалын шинжилгээгээр эерэг үр дүн үзүүлсэн М.У малчныхаас бусад үр дүн УМЭАЦТЛ-ийн ХХУ-ын үр дүнгээр баталгаажсан байна (Бүдүүвч 2).

Бүдүүвч 2. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн ЭЛИЗА урвалын эерэг УМЭАЦТЛ-ийн ХХУ-ын эерэг үр дүн (n=57)



Хээлтүүлэгчийн малын бруцеллёз өвчний тандалт, 2020-2025 он.

Баянхонгор аймаг нь хээлтүүлэгч малд бруцеллёзын тандалтыг шинжилгээг жил бүр зохион байгуулж, тандалтад цуглуулсан ийлдсийн дээжид Розбенгалын урвалын шинжилгээг гүйцэтгэж ирсэн. Сүүлийн жилүүдэд хийсэн хээлтүүлэгч малын бруцеллёзын тандалт шинжилгээгээр аймгийн хэмжээнд 2021, 2023 онд эерэг үр дүн илрээгүй бол бусад жилүүдэд 5 суманд буюу Жаргалант сумаас эерэг тохиолдол 2020, 2022, 2024, 2025 онд, Галуут, Эрдэнэцогт суманд 2 жилд нь, Баянхонгор, Баянбулаг суманд зөвхөн 1 жилд нь тус тус бруцеллёзын шинжилгээгээр эерэг тохиолдол илэрсэн. Мөн бруцеллёзоор илэрсэн эерэг тохиолдлын хамгийн олон тохиолдол нь Жаргалант суманд нийт 18, Эрдэнэцогт суманд нийт 14 эерэг тохиолдол энэ хугацаанд бүртгэгдсэн. Шинжилгээний үр дүнг тухай бүр УМЭАЦТЛ-д дээж илгээж онош баталгаажуулснаас гадна сумдын Мал эмнэлгийн тасагт хүргүүлж, мал, амьтны бруцеллёз өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх арга хэмжээг холбогдох зааврын дагуу хэрэгжүүлж ажилласан. Хээлтүүлэгч малын тандалтын Хавсрага холбох урвалын шинжилгээгээр 2022 онд хуц, ухна эерэг үр дүн үзүүлсэн бол 2020, 2024, 2025 онд бух дээр эерэг үр дүн илэрсэн (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хээлтүүлэгч малын Бруцеллёз өвчний тандалтын үр дүн, 2020-2025 он.

№	Он	Буур	Бух	Хуц	Ухна	Нийт	эерэг	Сумын нэр
1	2020	449	4037	5761	7336	17583	6	Жаргалант 5 (бух), Галуут 1 (бух)
2	2021	421	4230	5835	5839	16325	-	-
3	2022	644	3716	6405	9807	20572	4	Жаргалант 3 (2 хуц, 1 ухна), Баянхонгор 1 (ухна)
4	2023	634	1730	6586	9910	18860	-	-
5	2024	-	400	3311	4631	8342	8	Жаргалант 3 (бух), Эрдэнэцогт 1 (бух), Галуут 4 (бух)
6	2025	-	645	4412	6563	11620	10	Жаргалант 7 (бух), Эрдэнэцогт 13 (бух), Баянбулаг 3 (бух)

Малын шилжилт хөдөлгөөн

Мал эмнэлгийн нэглсэн системээс 2024 онд Эрдэнэцогт сумын холбогдох багаас хийгдсэн мал эмнэлгийн гэрчилгээг шүүж үзэхэд Эрдэнэцогт сумын 4 дүгээр багт Жаргалант сумын 4 дүгээр багаас 33 үхэр үржлийн зориулалтаар 2024 онд ирсэн байгаа бол Эрдэнэцогт сумын 4 дүгээр багаас мөн 2024 онд үржлийн зориулалтаар 103 толгой үхэр зарагдсан байна.

Хүснэгт 2. МЭНС-ээс Эрдэнэцогт суманд холбогдох үхрийн шилжилт хөдөлгөөн, 2024 он

№	МЭГ дугаар	Хаанаас	Хаашаа	Төрөл	Тоо	Хугацаа
1	5627304	БХР, Эрдэнэцогт 4-р баг	БХР, Эрдэнэцогт 5-р баг	Үхэр	40	2024-07-09
2	5653148	БХР, Эрдэнэцогт 4-р баг	Говь-Алтай, Дэлгэр, 2-р баг	Үхэр	20	2024-08-08
3	5654723	БХР, Жаргалант 3-р баг	БХР, Эрдэнэцогт, 4-р баг	Үхэр	33	2024-08-09
4	5666228	БХР, Эрдэнэцогт 6-р баг	Өвөрхангай, Арвайхээр, 11-р баг	Үхэр	13	2024-08-25
5	5721534	БХР, Эрдэнэцогт 2-р баг	БХР, Галуут, 4-р баг	Үхэр	10	2024-09-24
6	5818340	БХР, Эрдэнэцогт 4-р баг	БХР, Баацагаан ,3-р баг	Үхэр	20	2024-10-31

ХАРИУ АРГА ХЭМЖЭЭ

Эрдэнэцогт сум нь аймгийн лабораторийн шинжилгээний дүн дээр үндэслэн сумын Засаг даргын 2025 оны 05 дугаар сарын 01-ний өдрийн А/44 тоот “Хязгаарлалтын дэглэм тогтоох тухай” захирамжаар дэглэм тогтоож Мал эмнэлгийн тасаг, Мал эмнэлгийн үйлчилгээний нэгжийн эмч нар хамтран тухайн өвчин илэрсэн Өртөмтийн урд салаа /4-р баг/-ны 5 хот айлын 11 малчин өрхийн 845 ийлдсийн дээжийг цуглуулан шинжилгээнд хамруулсан. Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораториос баталгаажсан 56 толгой малыг хэрэгцээлж, 4 бухыг засаж 1 төмсгийг УМЭАЦТЛ-д илгээсэн. Тухайн сумын 4-р багт лабораторийн албанаас 4, эрүүл мэндийн албанаас 1 хүний бүрэлдэхүүнтэй ажлын хэсэг 6 дугаар сарын 25-нд очиж нээлттэй хаалганы өдөрлөг зохион байгуулж нийт 56 хүнийг хамруулж өвчний талаар мэдээ мэдээллээр ханган ажилласан. Өвчлөл гарсантай холбогдуулан МЭЕГ-т хүсэлт өгч, тус оны 8 сарын 28-ны өдрөөс Эрдэнэцогт сумын 1175, Галуут сумын 1135, Өлзийт сумын 1200, Жаргалант сумын 1185 шинэ төрсөн охин тугалд вакцинжуулалт хийсэн.

ДҮГНЭЛТ

1. Мал эмнэлгийн нэгдсэн системээс 2023 оноос хойш орсон дуудлага үйлчилгээний бүртгэлийг шүүж үзэхэд тухайн багийн малчдаас мал хээл хаясан гэсэн дуудлага бүртгэгдээгүй байгаа нь халдвар харьцангуй шинэ байж болохыг харуулж байна.
2. Жаргалант сумаас Эрдэнэцогт сумын 4-р багт үржлийн зориулалтаар 2024 оны 8 дугаар сард 33 үхэр ирснээс хойш буюу дараа оны 5 сард 4 үнээнд хээл хаях шинж тэмдэг илэрсэн байна. Иймд бруцеллёз өвчний халдвартай үржлийн малын шилжилт хөдөлгөөнөөр халдвар дамжсан байж болзошгүй гэж үзэж байна. Уг халдварын шалтгааныг цаашид нарийн судлах шаардлагатай байна.
3. Тухайн өвчин гарсан Эрдэнэцогт сумын 4-р багийн 6 өрхийн хэмжээнд бруцеллёз өвчний халдварлалтыг аймгийн Лаборатори дээр Розбенгал урвалын шинжилгээг гүйцэтгэхэд 7.3% халдварлалтай байгаа нь тархалт түгээмэл буюу тэмцэх, сэргийлэх, арга хэмжээг оновчтой, цогц байдлаар авч хэрэгжүүлэх шаардлагатайг харуулж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Бруцеллёз өвчнөөр тайван, эрүүл байдлыг хадгалах, хамгаалах зорилгоор зөвшөөрөлгүй отор нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөн хийх, малыг тээврийн хэрэгслээр зөөхөд хяналт тавьж, мал эмнэлгийн гэрчилгээг нэгбүрчлэн нягтлах,
2. Үржлийн зориулалтаар мал худалдан авч байгаа тохиолдолд шинжилгээнд хамруулах, халдвартай бүсээс мал худалдан авахгүй байх,
3. Хүний амь нас хохирох эрсдэл үүсгэдэг зооноз өвчний жагсаалт /ЗГ-2018-225, Х1/ ангилагддаг бруцеллёз өвчинтэй тэмцэх, устгах арга хэмжээний зардлыг Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хуулийн 33.1.2 дахь заалтын дагуу улсын төсвөөс санхүүжүүлнэ гэснийг хэрэгжүүлэх,
4. Аймгууд зооноз өвчнүүдийн гаралт тархалтыг харилцан мэдээлдэг байх, мэдээллийг шуурхай, бодитойгоор хуваалцдаг байх нь чухал байна,
5. Хээлтүүлэгч малын жил бүрийн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн зарим суманд бруцеллёзоос эрүүл болохыг баталгаажуулах, зарим эрэг гарч буй суманд саалийн малыг илүү түлхүү хамруулах хөтөлбөрийг үе шаттайгаар зохион байгуулах тус арга хэмжээнд зориулж арга зүй боловсруулах турших,
6. Малын эмчийн үргэлжилсэн сургалтыг тогтмол зохион байгуулж сумын нэгжийн эмч нарт шинжилгээ ур чадвар эзэмшүүлэх,

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг явуулахад туслалцаа үзүүлсэн Баянхонгор аймгийн Мал эмнэлгийн газрын хамт олон болон Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Баянхонгор аймгийн Мал эмнэлгийн газрын Лабораторийн шинжилгээний тайлан үр дүн 2020-2025 он
2. Мал, амьтны өвчөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх заавар, зөвлөмжийн эмхтгэл, 2019 он хуудас 499
3. Оношлох эрдэм дэвшилт арга онол үйлдвэрлэлийн бага хурал 2024 он, 207 хуудас

УВС АЙМАГТ ОНОШЛОГДСОН БООМ ӨВЧНИЙ ГОЛОМТОЛСОН БАЙДАЛ

Т.Цолмонгэрэл[1], Ч.Баярцэцэг[1], Д.Баярмаа[1], Б.Чагцал[1], Б.Өлзийсүрэн[1]
Ш.Мөнхдүүрэн[2], Л.Баасанбилэгт[2], Н.Уганзаяа[2]

[1]Аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[2]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг ts.tsoomoo1212@gmail.com

Товчлол: *Увс аймгийн Зүүнговь сумын Тохой багт 2024 оны 11 дүгээр сар, Тэс сумын Нуур эхэн, Булгийн-Өндөр багт 2025 оны 08 дугаар сард үхэрт тус тус боом өвчин оношлогдсон. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид асколын тунадасжуулах урвал, нян судлалын шинжилгээ хийж, гаргасан өсгөвөрт пенициллин, тетрациклинд мэдрэг чанарын шинжилгээ гүйцэтгэв. Онош баталгаажуулах шинжилгээнд гаргасан өсгөвөр болон өсгөврөөс ялгасан ДНХ-г УМЭАЦТЛ-д илгээснээр орон нутгийн онош баталгаажив.*

***Түлхүүр үг*:** Боом, асколын тунадасжуулах урвал, *Bacillus anthracis*, өсгөвөр, ДНХ, ПГУ

ОРШИЛ

Малын боом өвчин нь мал, амьтнаас хүнд халдварлах аюултай, хурц явцтай, нянгийн гаралтай халдварт өвчин юм. Боом өвчин нь *Bacillus anthracis* хэмээх грам эерэг савханцар нянгаар үүсдэг. Энэ нян нь спор үүсгэх чадвартай бөгөөд гадаад орчинд олон жил амьдрах чадвартай. Спор нь хөрсөнд хадгалагддаг ба малын сэг зэм, бохирдсон эд зүйлсээр дамжин халдвар тархдаг [1, 2].

Амьтан боомын үрэнцэр залгиж халдвар авах, эсвэл халдвартай амьтан, түүний хүүр сэгээр хооллосон намрын хайруул батгана, шумуул зэрэг шавжинд хазуулж халдвар авах боломжтой [3].

Хамгийн нийтлэг ажиглагддаг эмгэг хувирал нь түгмэл цус үжил бөгөөд үүнийг ихэвчлэн дэлүү томорч, биелэг байдал нь бөөрөлзгөний чанамал шиг болох, цусны бүлэгнэл муудах эмгэг хувирал дагалдана. Үхэх үед хамар ам, үтрээ, хошногоос цус гоожсон байж болно [3].

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Зүүнговь сум Тохой багийн малчны 2 настай 1 толгой үхэр 2024 оны 11 дүгээр сарын 05-ны өдөр өвчилж, хэвтээд босохгүй байсан тул нядалж хүнсний хэрэгцээнд хэрэгцээлсэн байдаг. Нядлахад дэлүү томорсон, өмхийрсөн байсан тухай малчин мэдээлсэн. Тухайн үхрийг нядалсан малчны биед үхэр нядалсанаас хойш 5 хоногийн дараа боом өвчний шинж тэмдэг илэрсэн гэх дуудлага мэдээллийн дагуу Мал эмнэлгийн газраас ажлын хэсэг ажиллаж, тухайн нядалсан үхрийн мах, түүхий эд, бүтээгдэхүүнээс шаардлагатай дээж авч шинжилгээ хийсэн. Тухайн голомтод 2 хүн арьсны хэлбэрийн боомоор өвчилсөн нь аймгийн Зооноз өвчин судлалын лабораторийн шинжилгээний дүнгээр батлагдсан.

Тэс сумын Нуур эхэн багийн 3 малчин өрхийн 34 үхэр өвчилж, түүнээс 24 үхэр 2025 оны 08 дугаар сард 7 хоногийн хугацаанд үхсэн. Өвчилсөн үхрийн эмнэл зүйн шинж тэмдэг нь биеийн халуун 39.9-41^{0}C хүрсэн, зүрхний цохилт олширсон, амьсгалын тоо нэмэгдсэн, булчин суларсан, хойд хоёр хөлөө чирэх, хурдтай хөөхөд амьсгаадаж бахардах шинж тэмдэгтэйгээр өвчилж, шинж тэмдэг илэрсэнээс хойш үхлийн хугацаа хамгийн хурдан нь 2 цаг, хамгийн удаан нь 5 хоног хүртэлх хугацаанд үргэлжилсэн. Өвчилсөн үхрүүд тарга тэвээрэг сайн, бороо орсоны дараа эсвэл халуун өдөр үхрийн үхэл эрс нэмэгдэж, сэрүүн өдөр багасдаг тухай малчин мэдээлж байв.

Сүргийн бүтцийн хувьд тугал, бяруу, эр, эм, нас, хүйс харгалзахгүй өвчилсөн. Хүүрийн үзлэгээр хамар болон анусаас бага зэрэг цусархаг зүйл гарсан, хүүрийн хөшилт сул, хүүр хөөсөн байдалтай байв. Баг хариуцсан мал эмнэлгийн үйлчилгээний нэгжийн малын эмч өвчилсөн үхэрт антибиотик (Tetroxy la 20%), өвдөлт намдаах, халуун бууруулах эмчилгээ хийж, бусад эрүүл үхэр сүрэгт толгой дараалан цусан халдвар, боом өвчнөөс сэргийлэх вакциныг 8 дугаар сарын 8-ны өдөр тарьсан. Боомын вакцин тарьснаас 5 хоногийн дараагаас өвчлөл зогсож, нэмж шинээр мал өвчлөөгүй.

Мал эмнэлгийн лабораторид ирүүлсэн холбогдох 3 удаагийн сорьцод тухай бүр цуснаас түрхэц бэлтгэн дурандаж, асколын тунадасжуулах урвалын шинжилгээг САЗ/ХПЛ/ИС/02, *Bacillus anthracis* үүсгэгч илрүүлэх нян судлалын шинжилгээг MNS4146:1996 стандарт арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Үр дүнг баталгаажуулахаар өсгөврийг шүрэн орчинд хадгалааслаж, өсгөврөөс ялгасан ДНХ-г тус тус УМЭАЦТЛ-д илгээснээр САЗ/ГТА/ХП/58, САЗ/ГТА/ХП/09 арга зүйн дагуу хийсэн тус лабораторийн нян судлал, полимеразын гинжин урвалын шинжилгээгээр тус тус онош баталгаажсан.

ҮР ДҮН

Нян судлалын шинжилгээ

Шинжилгээнд ирүүлсэн боом өвчний сэжигтэй малын чихний эмгэгт эдийн сорьцоос түрхэц бэлтгэн микроскопоор дурандахад грам эерэг, шулуун, урт савханцар олноороо харагдав (Зураг 4).

Чихний сорьцоос дээж бэлтгэн мах пептоны шөл (МПШ), мах пептоны агар (МПА), цустай агар, эндо, макконкей агарт тарилт хийж, 37^{0}C-ийн дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөж, тэжээлт орчны үзлэг хийхэд МПШ-нд булингартай, тунадас үүссэн (Зураг 1), МПА-д барзгар, тэгш бус захтай, цагаан өнгөтэй, хавтгай “R” хэв шинжит, нэг төрлийн колони олноор ургасан (Зураг 2), Цустай агарт цайвар, барзгар

колони ургаж, цус задралын бүс үүсээгүй байв (Зураг 3). Эндо, макконкей агарт ямар нэг ургалтгүй байв.



Зураг 1. МПШ-д ургасан колони



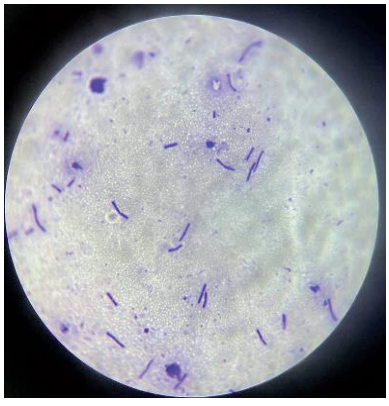
Зураг 2. МПА–т ургасан колони



Зураг 3. цустай агарт ургасан колони

Дурандах шинжилгээ

МПА, МПШ, цустай агарт тус тус ургасан “R” хэв шинжит колониос түрхэц бэлтгэн грамын аргаар будаж, микроскопийн иммерсийн систем ашиглан дурандахад грам эерэг, гинжилсэн, хоорондоо нийлсэн хэсэгтээ тэгш өнцөгт, чөлөөт үзүүр нь мөлгөр савханцар олноор харагдав (Зураг 5, 6).



Зураг 4. Эдийн түрхцээс микроскопоор харагдсан байдал



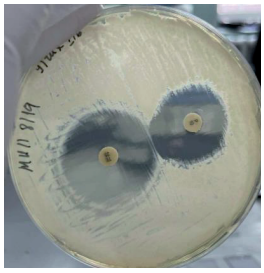
Зураг 5. Цустай агараас грамын аргаар будсан



Зураг 6. МПА-аас грамын аргаар будсан

Пенциллин, тетрациклин мэдрэмтгий чанарын сорил

Антибиотикт мэдрэмтгий чанар шалгах зорилгоор МПА дахь барзгар, хавтгай колониос Мюллер Хинтоны агарт тор татан антибиотикийн зээрэнцэг (пенициллин, тетрациклин) тавьж, 37^{0}С-ийн дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөв. Ургалт саатуулсан пенициллиний радиус 16 мм, тетрациклины радиус 18 мм-ийн тус тус голчтой бүс үүссэв.



Зураг 7. Bacillus anthracis-ийн пенициллин, тетрациклины зээрэнцэгт үүссэн бүс

МПА дахь барзгар, хавтгай колониос салгалт хийж МПА болон цустай агарт сэлгэн өсгөвөрлөж, цэвэр өсгөврийг УМЭАЦЛ-д илгээж үр дүнг баталгаажуулсан.

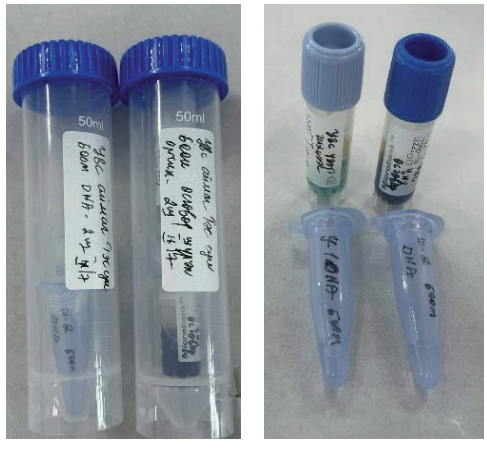
Асколын урвалын шинжилгээ

Шинжилгээнд ирсэн дээжийг пергаментын цаасанд боож автолклавт 1.5 атм даралтад 30 минут ариутгав. Шинжилгээнд тус бүр 1 грамм дээж авч 0.3 хувийн 10 мл карболын уусмалд хийж, тасалгааны температурт 16-20 цаг тавив. Бэлтгэсэн хандыг хуруу шилэнд тусгай шүүлтүүрээр шүүж бэлэн болгов. Биокомбинатад үйлдвэрлэсэн боомын эерэг ийлдэс ашиглан урвал тавив. Урвалын үр дүнг 15 минутын дараа уншихад хоёр шингэний нийлсэн зааг дээр цагаан цагираг үүсч, эерэг гарав.



Зураг 8. асколын урвалын шинжилгээ, 1 - эерэг хяналт, 2, 3 - эерэг дээж

УМЭАЦТЛ-д баталгаажуулсан дүн. Нян судлалын шинжилгээний үр дүнд гаргаж авсан боомын өсгөврийг шүрэн орчинд хадгалан, өсгөврөөс ДНХ-г ялгаж УМЭАЦТЛ-д илгээхэд Нян судлалын шинжилгээ, ПГУ-ын шинжилгээгээр *bacillus anthracis* үүсгэгч, нянгийн генийн хэсэг илэрч орон нутгийн шинжилгээний үр дүн баталгаажив.



Зураг 9. УМЭАЦТЛ-д илгээсэн өсгөвөр, ДНХ

ШҮҮХ ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Тухайн сумдад боом өвчин бүртгэгдсэн байдлыг Увс аймгийн мал, амьтны халдварт өвчний сүүлийн 28 жилийн судалгаанаас авч үзэхэд Тэс суманд 2001, 2006, 2021, 2025 онд хар үзүүр, булгийн өндөр, нуур эхэн багт тус тус, Зүүнговь суманд 2018, 2019 онд Зэлийн гол багийн зэлийн эх, 2024 онд Тэс сумын Нуур эхэн багтай хил залгаа Зүүнговь сумын тохой багт үхэрт тус тус боом өвчин оношлогдсон байна. Тухайн 2 сумыг хамарсан голомтын бүс нутаг нь шаварлаг, дэрс түнгэ ихтэй, ширэг голдуу ургамалтай, гол ус, тал хээр, элсэн бөөрөг хосолсон газар юм. Тус 2 сумын малчин өрхүүд нь Нарийний голын 2 талаар нутагладаг, нэг голоос ус уудаг, тухайн гол нь Баруунтуруун сумын нутагт байрлах Алтан элснээс эх авч Зүүнговь, Тэс сумын нутгаар дайрч Увс нууранд цутгадаг. Голомтын өрхүүдийн хоорондын зуслангийн газар нь 7 км хүртэл, өвөлжөөндөө 25 км хүртэлх зайнд нутагладаг.

Боом өвчний эмчилгээнд тетрациклины бүлгийн антибиотикоор эмчилгээ хийх тухай мал амьтны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх тэмцэх заавар зөвлөмжийн эмхэтгэлд дурдсан, мөн тухайн өвчилсөн малд тетрациклиний бүлгийн антибиотик эмчилгээ тарихад үр дүнтэй байсан тухай сумын мал эмнэлэг үйлчилгээний нэгжийн эмч мэдээлсэн тул тетрациклиний мэдрэг чанарын сорил тавихад пенициллиний бүлгийн антибиотикоос илүү ургалт саатуулж байв.



Зураг 10. Тэс, Зүүнговь сумын боом өвчний голомтын бүсийн зураглал

ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Увс аймгийн Зүүнговь сумын Тохой багт 2024 онд, Тэс сумын Нуур эхэн, Булгийн өндөр багт 2025 онд тус тус үхэрт боом өвчин гарч, оношлох шинжилгээг аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид асколын тунадасжуулах урвал, нян судлалын шинжилгээ, пенициллиний мэдрэг чанарын шинжилгээгээр оношилж, баталгаажуулах шинжилгээнд УМЭАЦТЛ-д өсгөвөр, ДНХ илгээснээр орон нутгийн онош баталгаажив.
2. Тэс сумын мал нь өвчилсөн 3 өрхөөс 1 өрхийн мал нь 2024 онд боом өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх дархлаажуултад хамрагдаагүй, 2 өрхийн мал нь боом өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх дархлаажуулалтад хамрагдсан байсан ба дархлаажуулалт хоорондын зай 1 жилээс хэтэрсэн байсан нь халдвар гарах эрсдэл үүссэн байж болзошгүй гэж үзэж байна. Өвчилсөн сүрэгт боом өвчнөөс сэргийлэх вакцинжуулалт хийснээр өвчлөл, үхэл зогссон байдлаас үзэхэд вакцины үр дүн сайн байна.
3. **Тэс, Зүүнговь сумдад гарсан малын боом өвчин нь нэг голомтоос тархаж байгаа нь байршил зүйн зураглал болон мал нь боомоор өвчилсөн малчин өрхүүдийн зуслан, өвөлжөө хоорондын зайн байршилд үндэслэн дүгнэж байна. Иймд тухайн бүс нутгийн малыг боомоос урьдчилан сэргийлэх вакцинжуулалтад жил бүр технологит хугацаанд хамруулж хэвших, голомт орчмын цэгт халдваргүйтгэлийн арга хэмжээг хэрэгжүүлж эх үүсвэрийг устгах,** Зооноз өвчин судлал, мал эмнэлгийн лаборатори хамтран тухайн голомтын бүс нутгаас хөрсний дээж авч тандалт шинжилгээ хийх, **малчдад мэдлэг, мэдээлэл түгээх арга хэмжээг эрчимжүүлж ажиллах шаардлагатай байна.**

4. Сүүлийн жилүүдэд зооноз өвчний гаралт тархалт нэмэгдэж байгаа нь нэг эрүүл мэнд үзэл баримтлалын дор дэлхий дахины хүн мал, амьтны эрүүл мэнд байгаль орчинд учирч болох эрсдэлийг зохицуулах хамтын арга хэмжээг цаашид эрчимжүүлэх, уялдаа холбоог сайжруулах шаардлагатай байна.

ТАЛАРХАЛ

Тухайн өвчний оношилгоо, шинжилгээний ажилд мэргэжил арга зүйн удирдлага, зөвлөмж, мэдээллээр тогтмол хангаж байсан УМЭАЦТЛ-ийн Ерөнхий эмч Ш.Мөнхдүүрэн, нян судлалын шинжээч эмч Л.Баасанбилэгт, Н.Уганзаяа нарт талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Мал амьтны халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх заавар зөвлөмжийн эмхэтгэл
2. ДМАЭМБ-ын Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс боть II, Улаанбаатар, 2022
3. ДМАЭМБ-ын Мал амьтны зарим өвчний оношилгоо вакцины гарын авлага, Улаанбаатар 2023 он

АРХАНГАЙ АЙМАГТ ОНОШЛОГДСОН БООМ ӨВЧНИЙ ОНЦЛОГ, АНХААРАХ АСУУДАЛ

Г.Мөнгөнхөлөг[1], Ө.Сэр-Од[1], Ө.Уганбаяр[1],Э.Цэнд-аюуш[1], Б.Түвшинжаргал[1], Г.Очирсум[1], Л.Баасанбилэгт[2], Н.Уганзаяа[2]

Архангай аймгийн Мал эмнэлгийн газар[1]
Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори[2]

Товчлол: Мал, амьтны боом өвчин Архангай аймгийн Хангай сум (3), Ихтамир суманд (1) тус тус аймгийн Мал эмнэлгийн газарт хийсэн шинжилгээгээр 2025 онд оношлогдож, Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторид үр дүн баталгаажив.

Түлхүүр үг: Боом, *Bacillus anthracis*, Асколын урвал

ОРШИЛ

Боом өвчний үүсгэгч нь *Bacillaceae*-ийн овог, *Bacillis*-ийн төрөл ба дэд төрөлд хамаарна. *Bacillis anthracis* нь шулуун, грам эерэг, нэгээр, хосоор болон гинжилсэн байрлалтай, 1-1.5х3-5 мкм хэмжээтэй, эс хоорондоо нийлсэн хэсэг нь тэгш өнцөгт хэлбэртэй бол чөлөөт төгсгөл нь мөлүү байдаг. Боом өвчин нь бүх төрлийн өвсөн тэжээлт мал, амьтад болон хүнд цочмог явцтай, ихэвчлэн үжил хэлбэрээр өвчилдөг бөгөөд энэ нь байгалийн голомтот, гоц халдварт өвчний нэг юм [2, 3].

Дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (WOAH)-ийн халдварт өвчний жагсаалтын В ангилалд багтдаг өвчин буюу тухайн улс оронд нийгэм, эдийн засгийн болон нийтийн эрүүл мэндэд хохиролтой, олон улсын худалдаанд хязгаарлалт учруулдаг халдварт өвчний жагсаалтын тэргүүнд бичигдсэн аюултай халдварт өвчин юм [2, 3].

Тухайн өвчний үүсгэгч байгальд хэдий чинээ тогтвортой нөхцөлд оршиж байна. Өвчин үүсгэгч илэрсэн болон хүн, мал амьтан өвчилсөн тухай бүртгэлтэй хэсэг газрыг байгалийн голомтот нутаг гэнэ [3]. Монгол орны мал сүрэг, хүн амын эрүүл мэндэд ноцтой эрсдэл учруулдаг цочмог халдварт зооноз өвчний нэг бол боом өвчин юм.

Архангай аймгийн сүүлийн 10 жил (2015-2025 он)-ийн судалгаагаар 2015 онд Хашаат сумын Номгон багт, 2017 онд Өндөр-Улаан сумын Баянгол багт, 2018 онд Өндөр-Улаан сумын Бэлхи багт, 2024 онд Хангай сумын Чандмань багт, 2025 онд Хангай сумын Ноёнхангай, Чандмань багт, Ихтамир сумын Хөхнуур багт давхардсан тоогоор 4 сумын 6 багт 8 тохиолдол бүртгэгдсэний 4 тохиолдол нь 2025 онд оношлогдоод байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Хангай сумын Ноёнхангай, Чандмань багийн нийт 3 өрхийн малын эмгэгт сорьц (чих), Ихтамир сумын Хөхнуур багийн 1 өрхийн малын эмгэгт сорьц (арьс, шир)-д тус тус боом өвчний шинжилгээг САЗ/ХПЛ/НС/58, САЗ/ХПЛ/ИС/02 заавар арга зүйн дагуу хийж, шинжилгээний үр дүнг УМЭАЦТЛ-оор баталгаажуулав.

МПШ-д боомын үүсгэгч хөвөн маягийн сэвсгэр тунадас үүсгэж, тэжээлийг булингартуулахгүй ургах бөгөөд сэгсрэхэд тунадас задрах боловч шөл булингартахгүй. МПА-т хавтгай барзгар гадаргатай, бүдэг бор төв нь харлаж зах руугаа атираатсан, сэртэнтэй R хэлбэрийн колони үүсгэнэ [5].

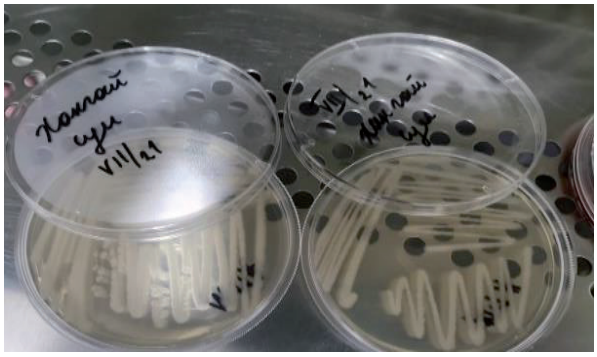
ҮР ДҮН

Нян судлалын шинжилгээ: Хангай сумын Ноёнхангай, Чандмань багаас ирүүлсэн өвчилсөн үхрийн эмгэгт сорьц болох чихний цуснаас МПА-т суулгац хийхэд 18-24 цагийн дараа хавтгай, барзгар гадаргатай, бүдэг саарал зах руугаа атираатсан сэртэнтэй R хэлбэрийн хэв шинжийн ургалттай колони ургасан.

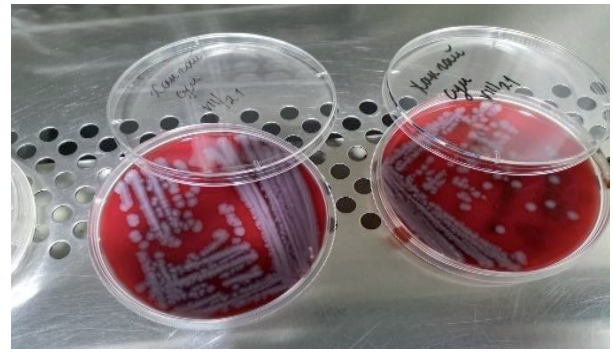
МПА-с боом төст колонийг 5 хувийн Цустай агарт шилжүүлэн өсгөвөрлөхөд цус задралын бүс үүсээгүй. МПШ (18-24 цаг)-нд хөвөн маягийн сэвсгэр тунадас үүсэж, зөөлөн хөдөлгөхөд тунадас задарч шөл булингартаагүй.

Боомын бүрээс будах Михин-ы арга: Метилийн спиртэд 10 минут бэхжүүлсэн түрхцийг Леффлёрийн хөхөөр 3-5 минут будаж дуусмагц усаар хурдан угааж, шингээгч цаасаар дарж хатаан дурандахад боомын савханцар нь хөх, бүрээс нь ягаан өнгөтэй будагдав.

Дурандах шинжилгээ: МПА, МПШ, Цустай агарын өсгөврүүдээс будаж гэрлийн микроскопоор харахад грам эерэг, урт богино гинжилсэн савханцар илрэв.



Зураг 1. МПА-т ургасан колони



Зураг 2. Цустай агарт ургасан колони



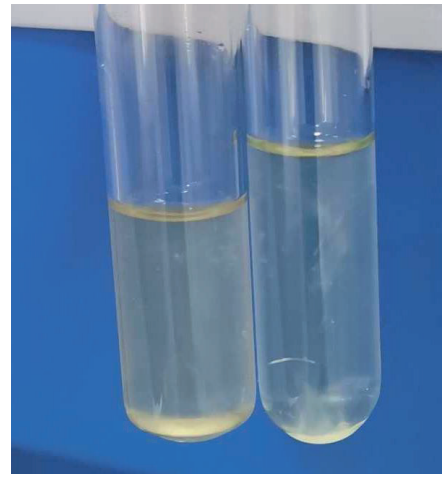
Зураг 3.МПА, 24 цагийн өсгөвөр



Зураг 4. Цустай агар, 24 цагийн өсгөвөр



Зураг 5. МПШ, Чих, 15 цаг



Зураг 6. МПШ, Чих, 24 цаг

Асколын шинжилгээ: Үхрийн ширний сорьцод боом өвчний эсрэгтөрөгч илрүүлэх шинжилгээг хийв. Шинжилгээнд ирсэн эмгэгт сорьцыг пергаментан цаасанд боож, автоклавт 1,5 атм даралтад 30 минут ариутгав.

Шинжилгээнд 1 гр дээж авч 0.9 хувийн 10 мл физиологийн уусмалд хийж, 18-20 цаг тавьж хандыг бэлэн болгов. Бэлтгэсэн хандыг тусгай зориулалтын шүүлтүүрээр ариутгасан шилэнд шүүв. Биокомбинат ТӨХХК-ний 2025 онд үйлдвэрлэгдсэн боомын эсрэгтөрөгч (цувралын дугаар 46), боомын эерэг ийлдэс (цувралын дугаар 47) ашиглан Ихтамир сумын Хөхнуур багийн малчин Б.М-ийн боом өвчнөөр өвчилсөн үхрийн ширний сорьцод асколын шинжилгээг гүйцэтгэв.

Урвалын үр дүнг 15, 25, 30 минутын дараа уншихад хоёр шингэний нийлсэн зааг дээр цагаан зураас үүсч, урвалын үр дүн эерэг гарав.

Хүснэгт 1. 2025 онд боом өвчин оношлогдсон байдал

д/д	Сорьцын гарал	Сорьцын төрөл, тоо	Сорьц ирсэн он, сар, өдөр	Хариу гарсан он, сар, өдөр	Сорилын үр дүнгийн дугаар
1.	Хангай сум Ноёнхангай баг малчин Г.Г	Үхрийн чих 1 ш	2025.04.24	2025.05.01	25-314
2.	Хангай сум Ноёнхангай баг малчин Д.М	Үхрийн чих 1 ш	2025.07.03	2025.07.05	25-424
3.	Хангай сум Чандмань баг малчин Г.Б	Үхрийн чих 1 ш	2025.07.19	2025.07.22	25-433
4.	Ихтамир сум Хөхнуур баг малчин Б.М	Үхрийн шир 1	2025.09.18	2025.09.23	25-545



Зураг 7. Боомын эерэг хяналт (зэрэгцүүлэн хийсэн)

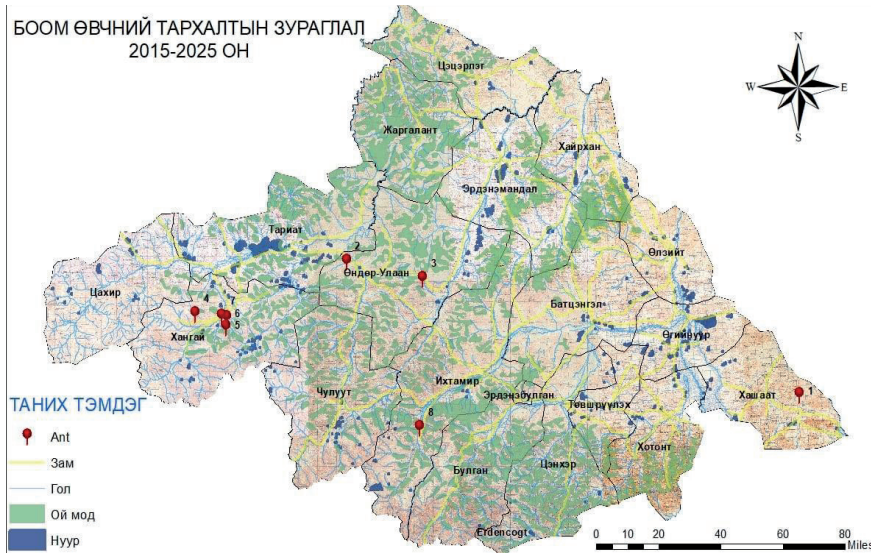


Зураг 8. Асколын шинжилгээний эерэг үр дүн (үхрийн шир)

Хангай сумын Чандмань багийн малчин Г.Б-ийн 64 үхэр 2024 оны 10-р сарын 15-нд, 48 үхэр 2025 оны 5-р сарын 5-нд тус тус боом өвчний дархлаажуулалтад хамрагдсан байна. Харин гаднаас худалдан авсан бух дархлаажуулалтад хамрагдаагүй байсан байна.



Зураг 9. Хангай сумын боом өвчний голомтын зураглал



Зураг 10. Архангай аймгийн малын сүүлийн 10 жилийн боом өвчний тохиолдлын зураглал

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Боомын үүсгэгчийн тархах зам маш олон учир өвчний үүсэх шалтгааныг тайлбарлах, тодруулахад амаргүй байдаг. Өвчин үүсгэгч тархах хүчин зүйлүүдийн нөлөөлөл харилцан адилгүй байна.

Боом өвчнөөр үхсэн мал, амьтны хүүр амархан хөөдөг, хүүрийн хөшилтгүй байх шинж тэмдэг өвчилсөн үхрүүдэд сул илэрч байсан нь малын эмч нарт бусад өвчнөөс ялгаварлан оношлоход эмгэгт сорьц авах, урьдчилсан оношийг тавихад хүндрэлтэй байв.

Архангай аймгийн малын боом өвчний сүүлийн 10 жил (2015-2025 он)-ийн судалгаанаас үзэхэд давхардсан тоогоор 4 сумын 6 багт 8 удаагийн тохиолдол бүртгэгдэж, УМЭАЦТЛ-д баталгаажуулах шинжилгээнд цэвэр өсгөвөр болон асколын шинжилгээнд хэрэглэгдсэн ширийг хүргүүлсэн байна.

Хангай суманд 2024 онд боом өвчний нэг, 2025 онд 3 тохиолдол оношлогдож голомтын хүрээ тэлсэн нь цаашид урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, хүрээлэн буй орчныг боомын үүсгэгчээр бохирдуулахгүйн тулд боом өвчний сэжигтэй малыг задлахгүй байх, файз тэмдэг тэмдэглэгээг байршуулах, хашаажуулах, малчид мал бүхий иргэдийг сургалт мэдээллээр хангах ажлыг эрчимжүүлэн хариуцлагажуулах шаардлагатай байна.

Хангай сумын 3 тохиолдол нь үхэрт илэрсэн бөгөөд эмгэгт сорьц (чих)-д нян судлалын аргаар шинжилгээг хийж, тухайн өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдгийг үндэслэн эмгэгт сорьц авах талаар арга зүйн зөвлөгөөг өгч ажилласан байна.

Ихтамир сумын Хөх нуур багт гарсан боом нь хүний өвчлөлийн тохиолдлоор илэрсэн бөгөөд аймгийн Засаг даргын захирамжийн дагуу мэргэжлийн баг томилогдон мэргэжил арга зүйн удирдлагаар ханган, тархвар зүйн асуумж судалгааг үндэслэн үхсэн үхрийн эмгэгт сорьц (шир)-оос авч аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид шинжлэхэд боом өвчин болох нь батлагдсан.

ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Хангай сумын Г.Б-ийн хот айлд 2025 онд гарсан боом өвчний тохиолдол нь Баянхонгор аймгийн Богд сумаас Хангай сумын Чандмань багаар дайран өнгөрч байсан тууврааас худалдан авсан бух өвчилж үхсэн ба бухын эмгэгт сорьцод боом өвчний үүсгэгч илрэв.
2. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн тухайн шинжилгээний үр дүн (25-433) нь Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр (25-3389) баталгаажив.
3. Ихтамир сумын хүний өвчлөлийн боомын тохиолдол нь боомоор өвчилсөн үхрийг нядлах явцад халдвар авсан нь нотлогдсон. Нийтийн эрүүл мэндийг хамгаалах хамтарсан багийн үйл ажиллагааг тогтмолжуулах, халдвар тархах нөхцөл бүрдэх үед хамтран тандалт судалгааны ажлыг хийж үр дүнг гаргаж, зөвлөмж мэдээллийг түгээн дэлгэрүүлэх ажлыг эрчимжүүлэх нь чухал байна.
4. Малын шилжилт хөдөлгөөний хяналтыг сайжруулах, малчид, мал бүхий иргэд өвчтэй болон өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэгтэй малыг мэргэжлийн байгууллагад шуурхай мэдээлэх чиглэлд зөвлөмж заавар арга зүйг сайжруулах шаардлагатай байна.

ТАЛАРХАЛ

Боом өвчний тохиолдол бүрийг баталгаажуулахаар сорьц, өсгөврийг зааврын дагуу хүргүүлэхэд цаг алдалгүй түргэн шуурхай баталгаажуулах шинжилгээг хийж, хариуг ирүүлж байсан УМЭАЦТЛ-ийн чадварлаг хамт олонд талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. “Хөвсгөл аймагт гарсан адууны боом өвчний тохиолдол, оношлох“ ОУБХ -2015, 64х,
2. “Боом өвчнийг орон нутагт полимеразын гинжин урвалаар оношлосон дүн“ ОУБХ-2016, 64х,
3. “Төв аймгийн Мөнгөнморьт суманд боом өвчин оношлогдсон нь” ОУБХ -2023, 97, 99х,
4. “Малын боом өвчин” Ш.Цэрэндорж, А.Ёндондорж
5. Мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээний гарын авлага С.Ринчиндорж, Ш.Цэрэндорж, А.Хөхөө, П.Доржсүрэн УБ-1999, 105х

ХҮНИЙ ШҮЛСНИЙ ДЭЭЖИНД ЗООНОЗ ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧ (*Campylobacter spp*) ИЛЭРСЭН НЬ

П.Эрдэнэчимэг[1], Т.Ганцэцэг[2], Г.Мөнхбат[3], Б.Мөнхтогтох[1], С.Лхагвасүрэн[1]

[1]Праймер ХХК

[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

[3]Занаа спекс ХХК

Цахим хаяг: primerlab.erdene@gmail.com

Түлхүүр үг: *шүлс, Campylobacter, дараалал тогтоох филогенез шинжилгээ*

ОРШИЛ

Кампилобактери нь хүн, малд дамжин халдварладаг зооноз өвчний үүсгэгч бөгөөд түүний түгээмэл шалтгаан, эх үүсвэр нь дутуу болгосон шувууны мах, түүхий сүү, цэвэршүүлээгүй усаар тархдаг байна. Манай мал эмнэлгийн салбарын судлаачид тахианы аж ахуйн шувуун сүргээс шулуун гэдэсний (cloacal) арчдасын дээж түүвэрлэн шинжлэхэд 100 дээжийн 31%-д *Campylobacter jejuni* болон *Campylobacter coli* илэрсэн байдаг. Тэдгээрийн 12% нь тетрациклинд, 3% нь эритромицинд тэсвэртэй, *C.coli*-оос ПГУ-аар эритромицинд тэсвэртэй erm (B) генийн дараалал олширсон байна. ДНХ дараалал тогтоох шинжилгээнний үр дүнд *C.jejuni ба C.coli* нь Ази болон Номхон далайн орнуудын ялгасан өсгөвөртэй филогенетикийн хувьд ойр байгааг тогтоосон [2]. Кампилобактерийн тандалтаар саалийн үхэрт илрүүлж, тархалт, антибиотикт тэсвэртэй байдлыг судалсан байна [3].

Энэ судалгааг бид, Боловсролын Яамны хүсэлтээр Улаанбаатар хотын 60 сургуулийн хоолны газрын орчны эрүүл ахуйн байдал болон сургуулийн хүүхэд, эцэг эхийн шүлсний дээжид хеликобактерийн тандан судалгаа хийсэн. Гэвч судалгааны үйл явц, үр дүнгээс шалтгаалан кампилобактерийг судлах зайлшгүй шаардлага тулгарсан.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Нийслэлийн 60 сургуулийн сурагчид болон тэдний эцэг эхээс нийт 605 шүлсний дээж цуглуулсан. Судалгаанд микробиологийн арга, ПГУ-ын олшруулалт, ДНХ-ийн дараалал тогтоох болон филогенетикийн шинжилгээ ашигласан.

Микробиологийн шинжилгээ. Шинжилгээг нян өсгөвөрлөх нийтлэг стандарт арга зүйн дагуу хийсэн. Үүнд:

1. Дээж авахдаа пептоны усанд хийсэн ариун бамбар ашиглан хүний буйлнаас арчдас болон шүлсний дээж авч, 24-48 цаг шингэн орчинд баяжуулсан.
2. Микробиологийн шинжилгээгээр үүсгэгчийг илрүүлэхдээ шүлс болон арчдасны дээжийг 1:4 шингэлэлт хийж, цустай агарт тарилт хийн, 37°C-д агааргүй нөхцөлд 24-48 цаг өсгөвөрлөсөн. Нянгийн колониос түрхэц бэлтгэн Грамын аргаар будаж шинжилсэн.
3. Кампилобактерийг ялган дүйх биохимийн сорилтоос каталаза, оксидаза тестийг хэрэглэсэн.

ПГУ шинжилгээ. Өсгөвөрлөгдсөн нянгийн колониос геномын ДНХ-г буцалгах аргаар ялгаж, MNS 6931:2021 стандартын дагуу ПГУ тавьж, үр дүнг гель электрофорезын аппаратад урвалын бүтээгдэхүүнээс 8 мкл-ыг 1 мкл ачаалагч буфертэй холиод 1.5%-ийн агарозын гельд 30 минут гүйлгэн, этидиум бромидын уусмалд 10 минут будаад, нэрмэл усанд зайлж ДНХ-ийн толбыг транслюминатор дээр харав.

Илрүүлэх эмгэг төрүүлэгч	Бай ген	Нуклеотидын дараалал ба ПГУ-ын бүтээгдэхүүний хэмжээ		Холбогдох температур
Campylobacter spp.,	16S rRNA	5’-AGTCTTGGCAGTAATGCACCTAACG-3’ 5’-ATATGCCATTGTAGCACGTGTGTCG-3’	408 х. н	60°C

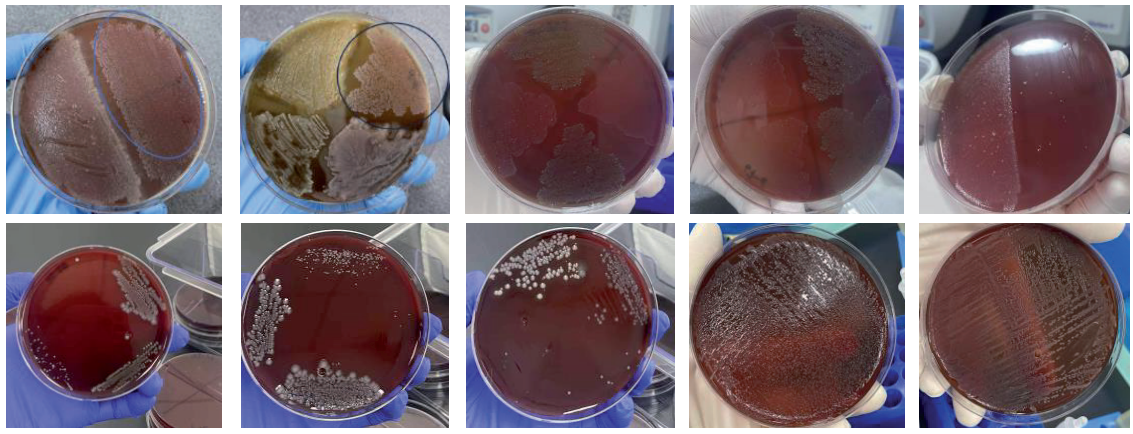
ДНХ дараалал тогтоох ба филогенетикийн шинжилгээ. Судалгаанд кампиолбактерийн рибосомын 16S генд суурилан ДНХ дараалал тогтоох болон филогенетикийн шинжилгээ хийсэн. ДНХ дараалал болон морфологийн шинжүүдэд тулгуурлан генетик холбоог тогтоох зорилгоор кампилобактерийн ДНХ дарааллыг авч, филогенетик мод байгуулан удамзүйн ойролцоо эсэхийг харуулахыг зорьсон.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

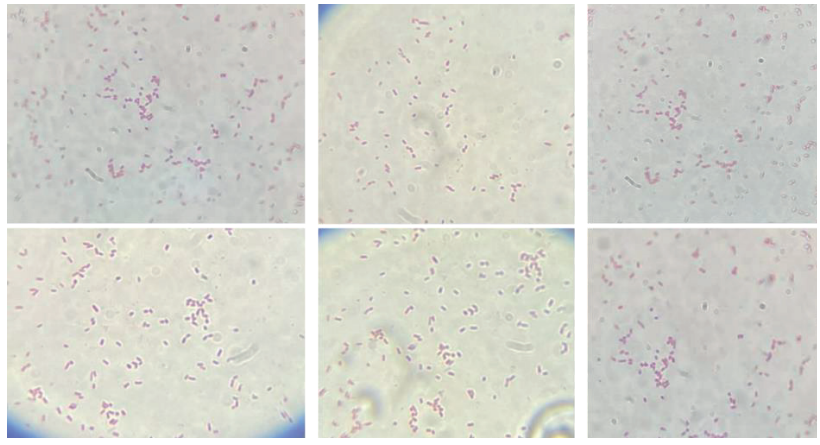
Микробиологийн шинжилгээний үр дүн

Шүлсний дээжийг цустай агарт тарихад өсгөвөрлөгдөж колони үүссэн. Өсгөвөрлөгдсөн шүлсний дээжүүдэд ихэвчлэн маш жижиг (0.3–0.5 мкм) хэмжээтэй, цагаан болон ногоон өнгийн, төвгөр тэгш захтай колони ургасан. Зарим дээж нь тэжээлт орчин дахь цусыг хэсэгчлэн задалсан (альфа гемолиз) үүсгэсэн байв. Колонийн хэв шинжийг төлөөлүүлэн зарим дээжийн зураг (зураг 1) оруулав. Түрхэц бэлтгэн Грамын аргаар будаж микроскопын х100 өсгөлтөөр дурандахад Гр (–) богино муруй савханцар харагдсан (зураг 2).

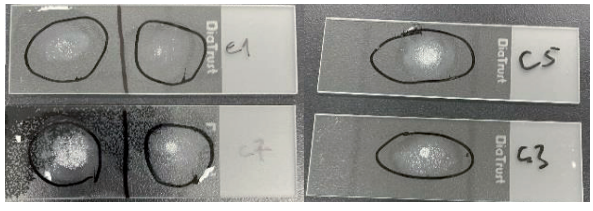
Нян өсгөвөрлөлт болон Грамын будагдалтыг харж *Campylobacter* төст колониос сонгон каталаза болон оксидаза урвал тавьж, эерэг дүн үзүүлсэн (зураг 3, 4) дээжүүдээс ДНХ ялгасан. Эдгээр үр дүн нь судалгаанд хамрагдсан дээжүүдийн тодорхой хувьд гэдэсний халдварт өвчин үүсгэгч нянгаар бохирдсон болохыг харуулж байсан.



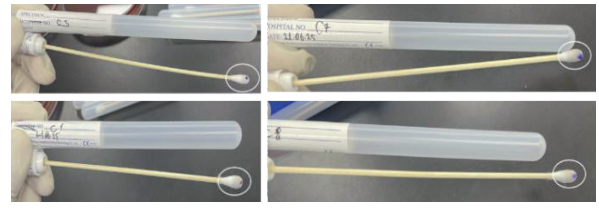
Зураг 1. Цустай агарт өсгөвөрлөгдсөн колоний хэв шинж



Зураг 2. Микроскопын x100 өсгөлтөөр Гр (-), муруй савханцар



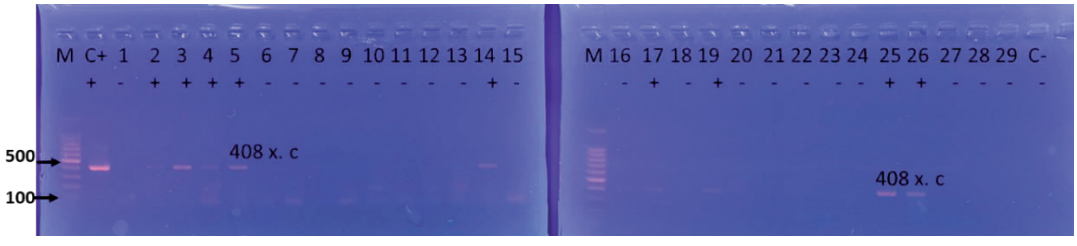
Зураг 3. Каталаза эерэг дүн

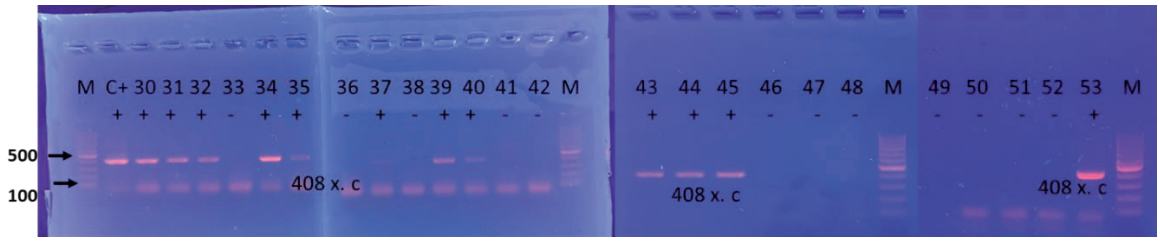


Зураг 4. Оксидаза эерэг дүн

ПГУ-ын дүн

Микробиологийн шинжилгээгээр эерэг буюу *Campylobacter* төст өсгөврөөс ДНХ ялган авч *Campylobacter*-ийн 16S rRNA ген илрүүлэх ПГУ-ын шинжилгээ хийсэн бөгөөд нийт 181 өсгөвөр эерэг дүн үзүүлсэн ба зарим урвалын дүнг зураг 5-аар харуулав.





Зураг 5. ПГУ бүтээгдэхүүнийг 1.5%-ийн агарозын гельд 100 в-д 30 минут явуулсан. М-маркер (100 х.с шатлалтай), С+ эерэг хяналт (Campylobacter), С- сөрөг хяналт, 1-53 нянгийн колониос ялгасан ДНХ, + эерэг; - сөрөг

ПГУ-ын бүтээгдэхүүнд хийсэн дараалал тогтоох шинжилгээний дүн

Судалгааны зорилгоос хамаарч ДНХ дараалал тогтоох шинжилгээнд митохондрийн (cox-1, cytb) ген, рибосомын ген (16S, 18S) эсвэл тодорхой кандидат генүүд сонгодог. Энэ судалгаанд кампилобактерийн рибосомын 16S генд суурилан арга зүйн дагуу олшруулалт хийж, дараалал тогтоох шинжилгээг Занаа спекс ХХК-ний төхөөрөмж дээр уншуулж, боловсруулалт хийсэн. Дараллыг NCBI BLASTn-д оруулан хамгийн өндөр тохирц, таарцтай [1] төрөл зүйлийг хайлт хийхэд *C.jejuni* 99.5%, *C.gracilis 98%, Campylobacter concisus 98.7*%-ийн магадлал илэрсэн. Оношлогооны найдвартай байдлыг хангах үүднээс илүү нарийвчилсан, өвөрмөц праймер болон бусад баталгаажуулах шинжилгээг үргэлжлүүлж байна. Дараалал боловсруулалт, илэрцийг 1-ээр хүснэгт харуулав.

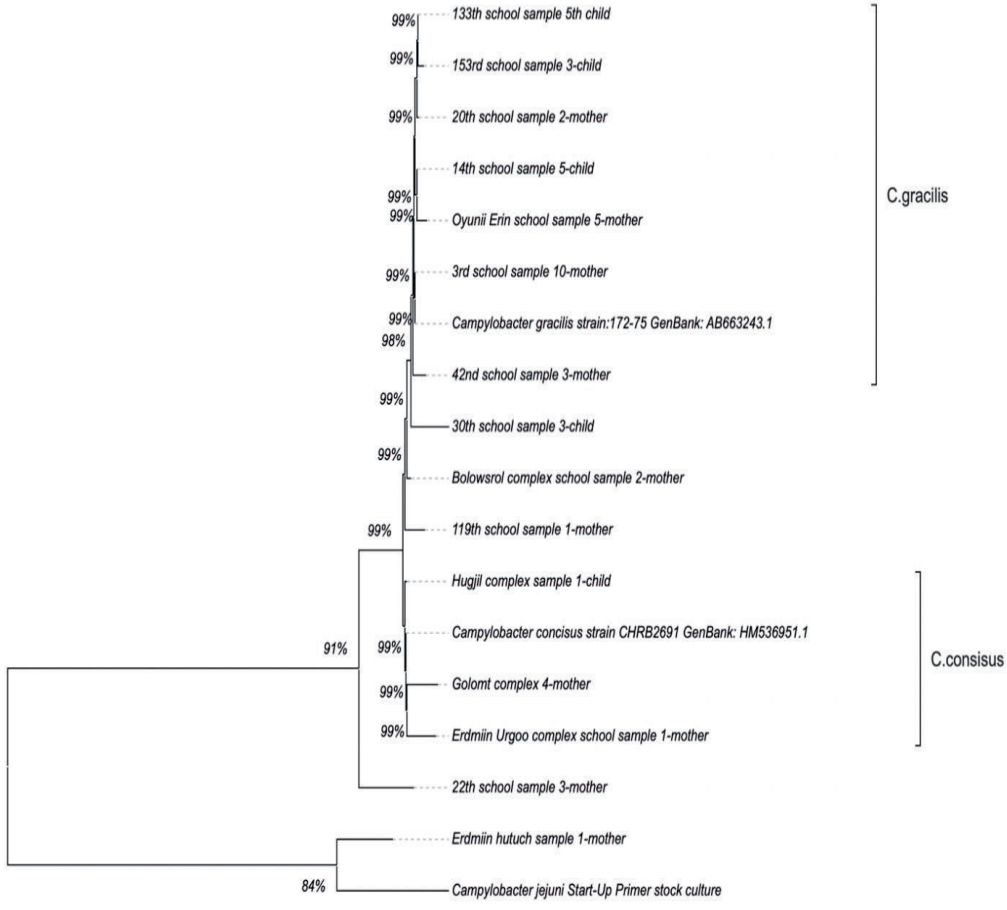
1-р хүснэгт. Дараалалд боловсруулалт хийсэн дүн

	Дээж			NCBI хайлтын үр дүн	
№	Сургуулийн нэр	#	Гарал	Төсөөтэй илэрц	Илэрцийн ген банкны код
1	119	1	Ээж	Uncultured *Campylobacter sp*. Clone TK202010 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	MT130977.1
2	Боловсрол ЦС	2	Ээж	*Campylobacter concisus* strain CHRB2004 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	HM536947.1
3	42	3	Ээж	*Campylobacter gracilis* gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: JCM 8538	AB971815.1
4	14	5	хүүхэд	*Campylobacter gracilis* gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: JCM 8538	AB971815.1
5	Эрдмийн өргөө ЦС	1	Ээж	Uncultured *Campylobacter sp*. Clone CDF35 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	FJ826807.1
6	33	3	хүүхэд	Uncultured bacterium clone 070042_235 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	HQ745126.1
7	20	2	Ээж	Uncultured *Campylobacter sp*. Clone CDF32 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	FJ826805.1
8	22-Оюуны Ундраа ЦС	3	Ээж	*Campylobacter jejuni* subsp. Jejuni JCM 2013 gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence	LC382117.1
9	38	1	хүүхэд	sequence уншигдаагүй	
10	30	4	Ээж	*Campylobacter concisus* strain S-18 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	GU255899.1
11	153	3	Ээж	*Campylobacter curvus* strain ERUUC1 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	KY952171.1
12	Голомт ЦС	4	Ээж	*Campylobacter sp*. Oral clone BB120 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	AY005038.1
13	Оюуны Эрин	5	Ээж	*Campylobacter* showae strain KCOM 2201 (= ChDC C9) 16S ribosomal RNA gene	MT463541.1
14	Эрдмийн хөтөч	1	Ээж	*Campylobacter rectus* strain CCUG 27948 16S ribosomal RNA (rrs) gene, partial sequence	DQ174172.1
15	133	5	хүүхэд	Uncultured *Campylobacter sp*. Clone CDF32 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	FJ826805.1
16	Хөгжил ЦС	1	хүүхэд	Uncultured *Campylobacter sp*. Clone CD-6 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	EU781599.1
17	3	10	Ээж	*Campylobacter rectus* strain KCOM 3751 (= JS607) 16S ribosomal RNA gene	MW647687.1
18	Campyllobacteria positive control			*Campylobacter jejuni* subsp. Jejuni JCM 2013 gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence	LC382117.1

Филогенетик анализын үр дүн

Дарааллын алигнмент анализыг хийхдээ өгөгдлийг Multiple Sequence Alignment (MSA) ClustalW ашиглан эгнүүлсэн. Энэ алхам нь генийн ижил байрлалыг харьцуулж, мутаци, орлуулалт, устгал зэргийг илрүүлэхэд ашигладаг байна.

Филогенетик мод байгуулах аргын үнэн зөв байдлыг нуклеотидын өөрчлөлтийг тогтоох эволюцийн загварыг Jukes-Cantor, Kimura 2-parameter, GTR-ийг сонгосон (зураг 6). Мод байгуулах Neighbor-Joining (NJ), Maximum Likelihood (ML) аргыг сонгож ашигласан. Bootstrap analysis ашиглан салааны итгэлцлийн хувь (%)-ийг тооцон ≥70% дээш найдвартай гэж үзсэн.



Зураг 6. *Neighborhood-Joining Tamura-Nei model ашиглан байгуулсан модон дээр дээжүүд үндсэндээ хоёр хуваагдаж байгаа бөгөөд Эрдмийн хөтөч сургуулийн дээж C.Jejuni-тэй хамгийн ойр гэж гарсан бол бусад дээжүүд нь дийлэнхдээ C.concisus-тай хамааралтай гарсан байна (Bootstrap 1000 Cut-off value 70).*

ДҮГНЭЛТ, ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

1. Нян судлалын болон ПГУ шижилгээний дүнгээр сурагчид, асран хамгаалагч эцэг эхээс авсан 605 шүлсний дээжийн 29.91%-д кампилобактери илэрсэн. Эцэг эхийн шүлсний 99 (16.36), хүүхдийн 82 (13.55%) нь эерэг үр дүн өгсөн. Энэ нь Монголд анх удаа хийгдсэн судалгааны үр дүн байв [4].
2. Шүлсний дээжээс микробиологийн шинжилгээгээр Хеликобактери хэмээн оношлосон өсгөврийн 53% нь кампилобактери болох нь ПГУ, ДНХ дараалал тогтоох болон филогенезийн шинжилгээгээр тогтоогдлоо. Энэ нь хеликобактерийн оношлогоонд чухал ач холбогдолтой судалгаа болсон гэж үзэж байна.
3. Шүлснээс ялгасан *Campylobacterium spp* дотор голчлон хоёр өөр зүйл байна. 16S rRNA генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүнг Genbank-ны өгөгдлийн сантай харьцуулахад *C.gracilis, C.concisus* гэх амны хөндийд олддог зүйлүүд болох нь тогтоогдов [5, 6].
4. *C.gracilis* нь морфологийн хувьд хеликобактеритай төстэй хүний амны хөндийн халдвар үүсгэдэг, тэр тусмаа шүдний чулуу, буйлны үрэвсэл, амьсгалын замын сорьцоос илэрдэг байна [7]. Зарим тохиолдолд өвчтөний дархлааны байдлаас хамаарч уушгины үрэвсэл, тархины абсцесс хүртэл үүсгэх боломжтой. Сүүлийн үед нянгийн антибиотикт тэсвэржилт нэмэгдэж байгаа нь ихээхэн эрсдэл үүсгэх магадлалтай юм [2, 3].
5. *C.concisus* нь мөн хеликобактеритай төсөөтэй, буйлны үрэвсэл, цаашлаад Bowel Disease гэдэсний цочмог болон архаг өрөвсөл үүсгэдэг байна [8].
6. Энэ судалгаанд хамрагдсан сурагч, эцэг эхээс авсан асуумж судалгаагаар тэдний гэр бүлийн

47% нь хеликобактори илрүүлэх шинжилгээнд хамрагдаж байсан, 71% нь хеликобактертай байсан гэх судалгаа өгсөн байна [4]. Энэ нь манай судалгааны дүнгээс харьцангуй зөрүүтэй байв.

7. Цаашид кампило, хеликобактерийг ялган оношлох, шинжилгээний өвөрмөц ба мэдрэг аргыг судлах, оношилогооны технологийг хөгжүүлэх шаардлага тулгарч байна.
8. Эцэст нь хүн, мал амьтныг кампилобактерийн халдвараас урьдчилан сэргийлэх, хянах стратеги боловсруулах шаардлагатай байгааг онцолж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. MNS ISO 22174:2025, Хүнсний сүлжээн дэх бичил амь судлал. Бичил биетнийг илрүүлэх, тоо тодорхойлох полимеразагийн гинжин урвал (ПГУ). Ерөнхий шаардлага ба тодорхойлолт
2. Zolzaya Byambajav,Erdenebat Bulgan,Yuji Hirai et al. Antimicrobial resistance of Campylobacter species isolated from chickens near Ulaanbaatar city, Mongolia.
3. Erdenebat Bulgan, Zolzaya Byambajav, Batsukh Naranchimeg *et al*, Antimicrobial Susceptibility of Campylobacter spp. Isolated from Cattle in Mongolia. *Vet. Sci. 2025, 12, 931.*
4. Боловсролын Яамны 2025 оны 5-р сарын 20-ны ХЧХ2025/165 тоот гэрээ
5. Ferreira, E. O., Fonseca, D. R., Marques, et al, 2022. Campylobacter concisus gastritis masquerading as Helicobacter pylori on gastric biopsy. Helicobacter, 27(6), e12912. https://doi.org/10.1111/hel.12912
6. Li Zhang, Vanna Budiman et al. 2010. Isolation and Detection of *Campylobacter concisus* from Saliva of Healthy Individuals and Patients with Inflammatory Bowel Disease.
7. Karina Frahm Kirk, Guillaume Méric, Hans Linde Nielsen et al, 2018. Molecular epidemiology and comparative genomics of *Campylobacter concisus* strains from saliva, faeces and gut mucosal biopsies in inflammatory bowel disease
8. Piyada Wangroongsarb, Chutima Jittaprasatsin, Siriporn Suwannasing, et al, 2011. Identification of Genus Campylobacter and four Enteropathogenic Campylobacter Species by PCR.

EVIDENCE OF ZOONOTIC *CAMPYLOBACTER* PRESENCE IN HUMAN SALIVA

Erdenechimeg P[1], Munkhtogtokh B[1], Munkhbat G[1], Gantsetseg T[2], Lkhagvasuren S[1]

[1]Startup Primer LLC

[2]Institute of Veterinary Medicine

primerlab.erdene@gmail.com

Abstract

Background: Campylobacter is a zoonotic pathogen that is the most common cause of bacterial diarrhea and acute gastroenteritis, and is of global concern, and it also causes antibiotic resistance. In Mongolia, Campylobacter spp. was detected in chickens in 2019 and in cattle in 2020, and its prevalence and antibiotic resistance were studied [Zolzaya B, Erdenebat B et al., 2020].

We conducted this study at the request of the Ministry of Education to study the environmental hygiene of 60 secondary school cafeterias in Ulaanbaatar city and to detect Helicobacter in saliva samples of schoolchildren and parents. Due to the research process and results, there was an urgent need to study Campylobacter.

Methods: A total of 605 saliva samples were collected from 60 families (schoolchildren and their parents). The samples were analyzed using microbiological methods, PCR amplification, gel electrophoresis, DNA sequencing, and phylogenetic analysis.

Results: Campylobacter spp. were detected in 29.91% of the total samples. Of these, 99 (16.36%) were detected in parental saliva, 82 (13.55%) in children, and 9 (3%) in swab samples. 16S rRNA gene sequencing and phylogenetic analysis revealed that the Campylobacter found mainly belonged to two different phyla, mainly *Campylobacter gracilis* and *Campylobacter concisus.* Phylogenetic analysis showed that most of the isolates clustered with *C.concisus*, while one isolate was closely related to *C.jejuni* (Bootstrap 1000, cutoff value 70).

Conclusions and discussion: 53% of the cultures diagnosed as Helicobacter pylori by microbiological analysis of saliva samples were confirmed to be Campylobacter by PCR, DNA sequencing, and phylogeny analysis. This is considered an important study for the diagnosis of Helicobacter pylori.

There are cases of misdiagnosis of these two bacteria in the Journal of Foreign Studies. *C.concisus* has a morphology and colony growth characteristics similar to Helicobacter pylori, which is misdiagnosed in clinical diagnosis. *C.concisus* has been reported to be involved in gingivitis, acute and chronic diarrhea, and inflammatory bowel disease (IBD) in children []. The study found that the "Rapid urease test (RUT/CLO)", which is commonly used to detect H. pylori in gastric biopsy samples, gave positive results for Campylobacter species [Ferreira, E.O., 2022; Uotani T., 2015].

According to the oral questionnaire of parents in this study, 47% of the participants had previously undergone Helicobacter testing, and 71% had a positive diagnosis. However, the results of this study are relatively inconsistent.

These findings highlight the need to develop diagnostic technologies for Helicobacter and Campylobacter in Mongolia, and to select and use specific and sensitive test methods. The government emphasizes the need to develop a strategic plan for the prevention and control of Campylobacter infection in the population and animals.

СААРАЛ ЧОНО (*CANIS LUPUS*, LINNAEUS 1758)-ЫН БААСНААС ИЛЭРСЭН ЗАРИМ ГЕЛЬМИНТИЙН ҮР ДҮНГЭЭС

У.Гажидмаа[1,2], Д.Чинзориг[2], Г.Дабаажаргал[2], Б.Цолмон[2,3], Т.Нинжбадгар[1], М.Хадбаатар[1,2], У.Тунгалаг[4], Я.Адьяа[5], И.Хатанбаатар[2]*

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[2]Мал эмнэлгийн сургууль, ХААИС
[3]Мал амьтны эмнэлэг, ХААИС
[4]Луужин Амьтан Судлалын Нийгэмлэг, ТББ
[5]Ховор амьтан судлалын хүрээлэн, ТББ
[*]Холбоо барих зохиогчийн хаяг: khatanbaatar@muls.edu.mn
gajidmaa.vet@gmail.com

Товчлол: *Зэрлэг махчин амьтдаас хүн ба мал амьтанд дамжин халдварлах зооноз үүсгэгчүүд олон байдаг. Бид чонын зооноз паразитын тандан судалгаа хийх зорилгын хүрээнд баасны сорьцоос гельминтийн өндөг илрүүлэв. Говь-Алтай аймгийн баянбүрдээс цуглуулсан чонын баасны сорьцын 66.7% (4/6)-д Taeniidae овгийн туузан хорхойн өндөг илрэв.*

Саарал чонын баасны сорьцод илэрсэн зооноз гельминтийн өндөг нь халдвар авсан чонын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэхээс гадна бусад зэрлэг, гэрийн амьтад, цаашлаад хүнд халдварлах эрсдэлтэй тул нийтийн эрүүл мэнд, нийгэм эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулж болзошгүй байна.

Иймд зэрлэг амьтад, хүн, гэрийн тэжээвэр амьтдын дунд халдварт өвчний халдварын хэлхээг судлах, зэрлэг амьтны мал эмнэлгийг хөгжүүлэх нэн шаардлагатай байна.

Цаашид бид судалгааны хамрах хүрээг өргөтгөж үүсгэгчийн молекул биологи, удам зүйн хамаарлын судалгаа, бусад зооноз паразитын судалгааг хийхээр төлөвлөн ажиллаж байна.

Түлхүүр үг: *Баянбүрд, говь, зэрлэг махчин амьтан, зооноз, халдварын эрсдэл*

ОРШИЛ

Алтайн өвөр говьд гадаргын усны нөөц тун ядмаг. Говийн их дархан цаазат газар (ГИДЦГ)-ын “А” хэсгийн Орчны бүс нутагт буй Зуун модны булаг, Зармангийн гол, Захын баянбүрдийн жижиг булгууд, Тооройн булаг, Уртын булаг, Мянган булаг зэрэг тогтмол устай хэд хэдэн томоохон булгууд бий. Судлаачдын тооцоолсноор 150 мянган га нутагт нэг булаг ноогдох ажээ. ГИДЦГ-ын “А” хэсэгт Шар хулст, Цагаан бургас, Мазаалайн шанд, Өлзий билгэх, Хөтөл ус, Хөшөөт, Баруун тоорой, Баруун шарга, Зүүн 28 Алтайн өвөр говийн уур амьсгал, амьтан, ургамал шарга, Богц цагаан дэрс, Нүдэн булаг, Талын мэлтэс, Бэлийн мэлтэс, Эхийн гол, Сүүж, Талын билгэх, Хатуу булаг, Алтан тэвш, Мухар задгай, Цувлуур ус зэрэг мазаалай, хавтгай, хулан, хар сүүлт болон бусад зэрлэг амьтад ундаалдаг 30 гаруй булаг бий [1].

Саарал чоно (*Canis lupus*) нь Дэлхийн байгаль хамгаалах холбооны улаан дансны үнэлгээгээр “ховордож болзошгүй” гэж үнэлэгдсэн, өвсөн тэжээлтэн амьтдын тоо толгойг зохистой хэмжээнд барьж, байгаль, экосистемийн зохистой харьцаанд маш чухал үүрэг гүйцэтгэдэг, “Зэрлэг амьтан ургамлын ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенц”-ын II хавсралтад орсон амьтан юм [2].

Уулинхайтах өвчин үүсгэдэг *Taenia* болон *Echinococcus*-ийн төрлийн туузан хорхойнууд зооноз, биогельминтүүд юм.

Эхинококкоз (бэтэг) Тениидын овгийн *Echinococcus* төрлийн туузан хорхойгоор үүсгэгддэг хүн мал, амьтны зооноз бөгөөд жинхэнэ эзэн болох нохой, чоно, үнэгний нарийн гэдсэнд шимэгчлэн амьдарна [3].

Завсрын эзэнд хонь, ямаа, тэмээ, үхэр, адуу, гахай бусад зэрлэг хивэгч амьтад болон хүн багтана. Хоол боловсруулах замаар бэтгийн өндөг халдварлан элэг, уушиг, хааяа зүрх, дэлүү, бөөр, зэрэг бусад эрхтэнд байрлан шимэгчилж өвчин үүсгэнэ [4].

Зөвлөлт Холбоот Улс (ЗХУ) 1991 онд задран унаснаас хойш Монгол Улсын эрүүл мэндийн тандалт, хяналтын дэд бүтэц сулран зоонозын тандалт, бүртгэл мэдээлэл орхигдож нийгэм эдийн засагт ноцтой хохирол учруулсаар байна. *Echinococcus* spp.-ийн халдвараас үүдэлтэй элэгний өвчний нас баралт бүртгэгдэж ирсэн боловч холбогдох судалгаа тун хомс байдаг. Батлагдсан тохиолдлын ихэнх нь Улаанбаатар хотын гуравдугаар шатлалын эмнэлгүүдэд илэрч байна. *Echinococcus granulosus*, *E. canadensis*-аар үүсгэгдэх уулинхайт эхинококкоз Монголд өргөн тархсан гэж үздэг ч оношлогоо, бүртгэлийн хомсдол бодит тархцыг дутуу үнэлэхэд хүргэдэг [5].

Манай оронд зэрлэг махчин амьтдын эхинококкийн судалгаа ховор хийгдсэн боловч тэдгээрийн дунд эхинококкийн ямар зүйлийн үүсгэгчээр халдвар авч байгааг судлаачид илрүүлсэн байдаг. Дорнод, Ховд, Завхан, Төв, Сүхбаатар аймгуудаас зориудаар агнасан 13 чононд задлан шинжилгээ хийхэд Төв аймгийн Лүн сумаас агнасан нэг чононд бие гүйцсэн эхинококк илэрч байжээ [6].

Бид чонын зооноз паразитын тандан судалгаа хийх зорилгын хүрээнд баасны сорьцоос зарим гельминтийн өндөг илрүүлэх судалгааны ажил хийж гүйцэтгэлээ.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Баасны сорьц: Бид 2025 оны 10-р сард Говь-Алтай аймгийн Баруун шаргын баянбүрд болон Цогт

сумын Баянтоорой багийн Цагаан бургас, Захын ус дахь баянбүрдээс саарал чонын нийт (n=6) 6 баасны сорьцыг аюулгүй ажиллагаа, халдвар хамгаалал, халдвартай сорьцтой ажиллах дүрэм журмыг баримтлан эмгэг төрүүлэх чанар өндөртэй үүсгэгчийг идэвхгүй болгох зорилгоор 4%-ийн буфержүүлсэн формалины уусмалд хийж Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-аас гаргасан “Халдвартай материал болон оношилгооны дээжүүдийг аюулгүй тээвэрлэх удирдамж”-ийг баримталж гурвалсан савалгаанд хийж лабораторид авч ирэн -80°C-д гүн хөлдөөв [7].



Зураг 1. Чонын баасны сорьц цуглуулж буй байдал (Говь-Алтай аймгийн Цогт сумын Баянтоорой баг дахь Цагаан бургасын уст цэгийн ойролцоо, 2025 оны 10 сарын 27)

Гельминтийн өндөг илрүүлэх

Шейтерийн уусмал бэлтгэх: Цэвэр формалин (37%)-аас 27 мл хэмжин авч цэвэр шилэнд хийж тосгүйжүүлэх зорилгоор 0.3%-ийн Твин 20 (tween 20)-оос 3 мл нэмж дээрээс нь 970 мл нэрмэл ус хийгээд сайтар холив.

Махчдын баасанд гельминтийн өндөг илрүүлэх: Баасны сорьцуудыг хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрмийг чанд мөрдөн боловсруулж, махан идэштний баасанд гельминтийн өндөг илрүүлэх Teleman-Rivas (2009) нарын арга болон ДМАЭМБ-ийн гарын авлагын 2.01.04 хэсэгт заасан арга зүйн дагуу шинжлэв [7]. Баасны бэлдцээс бичил харуурын бага, дунд (x10, x40) өсгөлтөөр гельминтийн өндөг илрүүлж, гэрэл зургаар баталгаажуулан паразитын түлхүүр ном ашиглан төрлийг тодорхойлов [8, 9].

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгаанд хамрагдсан чонын баасны сорьцын 66.7% (4/6)-д Taeniidae бүлгийн туузан хорхойн өндөг илрэв.

Хүснэгт 1. Чонын бааснаас гельминтийн өндөг илрүүлсэн дүн

№	Аймаг, сум	Уст цэг	Сорьцын дугаар	Сорьц	Илэрсэн паразит
					Цестод
					Taeniidae
1	Говь-Алтай	Баруун шаргын уст цэг	W1	Хар бараан өнгөтэй, өтгөн	-
			W2	Бордуу шингэвтэр	+
			W3	Жогорхой	+
2	Говь-Алтай, Цогт	Баян тоорой багийн Цагаан бургас	W4	Хатсан	-
			W5	Шинэвтэр үс ихтэй	+
		Баян тоорой багийн Захын ус	W6	Шингэн шинэ	+
Нийт сорьцын тоо			**6**		**4**

Тайлбар: (+) - Халдварлалттай, **(-)** - Халдварлалтгүй



Зургийг У.Гажидмаа

Зураг 2. Чонын бааснаас илэрсэн Taeniidae бүлгийн туузан хорхойн өндөг (х40, жишиг хэмжээ: 20 мкм)

Эхинококкийн өндөг 30-40 мкм диаметртэй, дугариг хэлбэртэй, 3-4 давхар бүрхүүлтэй, дотроо хос дэгээ бүхий үр хөврөлтэй байдаг.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Мал, амьтны бэтэг нохой, чоно, үнэг зэрэг махчин амьтдын нарийн гэдсэнд шимэгчилдэг *Echinococcus* төрлийн туузан хорхойн авгалдайгаар үүсдэг уулинхайтах өвчин юм.

Завсрын, жинхэнэ эзэн дамжин халдварладаг тархалт, халдварлалт өндөртэй, эдийн засаг, нийгмийн асар их хор хөнөөлтэй зооноз юм.

Эхинококкийн өндөг гадаад орчны халуун, хүйтэн температурт маш тэсвэртэй бөгөөд -18°C-д 240 хоног, -27°C-д 54 хоног хүртэл амьд байдаг. Мөн +4°C-ийн усанд 16 сар хүртэл амьдрах чадвартай [7].

E. granulosus-ийн амьдралын мөчлөг ихэвчлэн нохой, мал амьтны хооронд явагддаг тул Монголын бэлчээрийн нүүдэлчин амьдралын хэв маягтай орчинд уулинхайт эхинококк түгээмэл байна [10]. Харин *E. multilocularis* нь зэрлэг махчин амьтад, жижиг хөхтөн амьтдын хооронд дамждаг тул харьцангуй бага тархалттай боловч оношлогдоогүй тохиолдлууд тархалтын үнэлгээнд нөлөөлж болно [11].

Манай орны 10 аймгийн 420 зэрлэг махчин амьтад (111 хярс үнэг, 191 улаан үнэг, 118 чоно)-ын нарийн гэдэснээс *Echinococcus* төрлийн бие гүйцсэн хорхойг илрүүлэх судалгаа хийжээ. *E. multilocularis* 15 улаан үнэг, 4 чононд илэрсэн бол *E. canadensis* Говь-Алтай, Завхан аймгийн 5 чоноос илэрчээ [11].

Бидний судалгаагаар Говь-Алтай аймгийн баянбүрдээс цуглуулсан 6 чонын баасны сорьцын 66.7%-д Taeniidae овгийн туузан хорхойн өндөг илрэв.

Зэрлэг амьтад, хүн, гэрийн тэжээвэр амьтдын дунд халдварт өвчний халдварын хэлхээг судлах, халдварын эрсдэлийг бууруулах, зэрлэг амьтны мал эмнэлгийг хөгжүүлэх нэн шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

Говь-Алтай аймгийн баянбүрдээс цуглуулсан чонын баасны сорьцын 66.7% (4/6)-д Taeniidae овгийн туузан хорхойн өндөг илрэв.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн, Луужин Амьтан Судлалын Нийгэмлэг, Ховор амьтан судлалын хүрээлэнгийн хамт олон, Говь-Алтай аймгийн Цогт сумын малчин, хавтгай маллагч

Г.Цог-Эрдэнэ, орон нутгийн байгаль хамгаалагч нарт талархал илэрхийлье.

Уг судалгааг Үндэсний газар зүйн нийгэмлэгийн санхүүжилттэй “Strengthening Zoonotic Disease Prevention for Wild Camel and Human Health in the Great Gobi A Strictly Protected Area (GGASPA)” төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

[1] Мижиддорж, Б., Тунгалаг, У., Наминчимэд, Б. (2022). Эх нутаг их говь минь. Говийн их дархан цаазат газрын “А” хэсгийн Орчны бүс нутгийн Эко-клубийн гарын авлага. УБ.2022

[2] Монголын улаан ном. (2012). Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам.

[3] Ning Xiao, Jiamin Qiu, Minoru Nakao, Tiaoying Li, Wen Yang, Xingwang Chen, Peter M Schantz, Philip S Craig, Akira Ito. (2006). *Echinococcus shiquicus*, a new species from the Qinghai-Tibet plateau region of China: discovery and epidemiological implications. Parasitol Int. 2006:55 Suppl:S233-6. doi: 10.1016/j. parint. 2005.11.035. Epub 2005 Dec 5.

[4] Чинчулуун, Б. (2018). Мал амьтны эхинококкийн тархалт, халдварлалт, удам зүйн судалгааны дүн. Мал эмнэлгийн ухааны докторын (PhD) зэрэг горилсон бүтээл. УБ, 2018, хуу. 1-53

[5] Ito, A., Budke, C.M. (2015). The present situation of echinococcoses in Mongolia. Journal of Helminthology (2015) 89, 680–688, qCambridge University Press 2015, doi:10.1017/S0022149X15000620

[6] Галбадрах, Д. (1972). БНМАУ дах бэтэгрэх өвчний эпидемиологи, урьдчилан сэргийлэлт. Улаанбаатар, Дэд эрдэмтний зэрэг горилсон бүтээл. хуу. 5-6, 26-34, 72-77

[7] Eckert J, Gemmel MA, Meslin, FX, Pawlowski ZS. (2002). WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of

Global Concern, World Organisation for Animal Health 12, January 2002, rue de Prony, 75017 Paris, France http://www.oie.int

[8] Soulsby, E.J.L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domisticated Animals. 7th Edition, Balliere, Tindall and Cassel, London

[9] Мэнджаргал, Д. (1999). Монгол орны мал, амьтдын цагаан хорхойтох өвчнүүд, оношлох, эмчлэх, сэргийлэх аргууд, УБ 1999, хуудас: 95-117

[10] Ebright, J.R., Altantsetseg, T. & Oyungerel, R. (2003) Emerging infectious diseases in Mongolia. Emerging Infectious Diseases 9, 1509–1515.

[11] Akira Ito, Gantigmaa Chuluunbaatar, Tetsuya Yanagida, Anu Davaasuren, Battulga Sumiya, Mitsuhiko Asakawa, Toshiaki Ki, Kazuhiro Nakaya, Abmed Davaajav, Temuulen Dorjsuren, Minoru Nakao, and Yasuhito Sako. (2013). *Echinococcus* species from red foxes, corsac foxes, and wolves in Mongolia. Parasitology, August 2013, 140(13):1-7, DOI:10.1017/S0031182013001030

НОХОЙНООС ЗООНОЗ ТОКСОКАРЫГ ИЛРҮҮЛСЭН НЬ

Р.Даваасүрэн[1], З.Үүрцайх[2], Ц.Дабаажаргал[2], Т.Нинжбадгар[2], С.Лхагвацэрэн[2], С.Гантуяа[2], З.Батсүх[2], Ц.Мөнхжаргал[2,]*

[1] Мал эмнэлгийн сургууль, Хөдөө аж ахуйн их сургууль
[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
Цахим хаяг: munkhjargalivm@gmail.com

Хураангуй

Токсокариаз нь Toxocara төрлийн дугираг хорхойгоор үүсгэгддэг бөгөөд турж эцэх, гэдэсний түгжрэл, эвэрхий үүсэх шинж тэмдгээр илэрдэг, дэлхийд өргөн тархалттай зооноз юм. Одоогоор Монгол Улсад токсокариазын тархалтын талаар хангалттай судалгаа, бодит мэдээлэл хомс байна. Тиймээс бид манай орны хот суурин газрын нохдод токсокариазын тандалт судалгаа хийх зорилгоор 2023-2024 онд Улаанбаатар хотын эзэнтэй/эзэнгүй нийт 190 нохойг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож баасны дээж цуглуулан гельминтийн өндөг илрүүлэх тунаах аргаар шинжиллээ. Үүний зэрэгцээ устгалд орж буй эзэнгүй ноход (10)-д бүрэн задлан шинжилгээ хийж нарийн гэдэсний дээж цуглуулав. Судалгааны үр дүнд шинжилгээнд хамрагдсан нийт нохдын 4% нь токсокариазын халдвартай буюу Toxocara төрлийн өндөг илэрч байна. Мөн задлан шинжилгээ хийсэн нохдын нарийн гэдэснээс илрүүлсэн аскарид хорхой нь бие бүтцийн хувьд Toxocara төрлийн нематод болохыг тогтоолоо. Токсокариаз оношлогдсон бүс нутагт токсокарын өндгөөр бохирлогдсон элс, хөрс зэргээс хүн санамсаргүй байдлаар халдвар авч улмаар нохой төдийгүй хүнд токсокариазын халдвар тархах эрсдэл үүсч болзошгүй учраас халдварыг илрүүлж, хянах, эзэнгүй нохдын тоо толгойг бууруулах зэрэг хөтөлбөрүүдийг төлөвлөж хэрэгжүүлэхээс гадна хүрээлэн буй орчны эрүүл ахуйн үр дүнтэй хяналт нэн чухал юм.

Түлхүүр үг: Аскарид, өндөг, хорхой, микроскоп, задлан шинжилгээ.

ОРШИЛ

Токсокариаз нь нохой, муур зэрэг махан тэжээлтэн амьтдын нарийн гэдсэнд шимэгчилдэг *Toxocara canis* (*T. canis;* Werner, 1782), *Toxocara leonine* (*T.leonina*), *Toxocara cati* (*T.cati;* Schrank, 1788)), *Toxocara malaysiensis* (*T.malaysiensis*) зүйлийн том дугираг цагаан хорхой /аскаридын төрлийн нематод/–оор үүсгэгддэг. Ихэвчлэн *T.canis* нь нохой, *T.cati* нь мууранд шимэгчилдэг бол *T.leonine* нь нохой, муурын аль алинд нь шимэгчилдэг боловч хүнд шимэгчилдэггүй. Эдгээр нь дэлхийд өргөн тархсан нийтлэг паразитууд [1]. Харин *T.malaysiensis*–ыг Хятад, Вьетнам, Малайз улсад муурнаас илрүүлсэн бөгөөд хүнд халдварладаг эсэх нь тогтоогдоогүй байна [2].

Махчин амьтдын ялгадсаар гадагшилсан токсокарын өндөг нь гадаад орчинд 1–4 долоо хоногийн дотор халдварлуулах чадвартай болдог бөгөөд түүнийг эрүүл нохой, муур залгиснаар халдвар авдаг. Хүн ихэвчлэн *T.canis*–ийн халдвар авдаг, ховор тохиолдолд *T.cati*–аар халдварладаг буюу токсокарын өндгөөр бохирлогдсон нохой, муурын баас, хөрс, элсэнд хүрсэн бохир гараараа дамжуулан хүн өндгийг санамсаргүй байдлаар залгиж халдвар авахаас гадна токсокарын нэмэлт завсрын эзэн болох үхэр, хонь, тахиа, мэрэгч амьтдын шүүрхий мах, дотор эрхтнийг идсэний улмаас халдвар авах боломжтой [3]. Хүний биед токсокарын авгалдай бие гүйцсэн хорхой болон хөгжиж чаддаггүй боловч хэдэн сараас хэдэн жил хүртэл эд, эрхтнийг гэмтээж шимэгчлэн амьдардаг өвөрмөц онцлогтой. Токсокариазаар ихэвчлэн гөлөг, муурын зулзага зэрэг бага насны амьтад өвчилдөг бөгөөд өвчилсөн амьтдад ханиалгах, бөөлжих, гүйлгэх зэргээр хоол боловсруулах замын эмгэг өөрчлөлтүүд илрэхээс гадна гэдэсний түгжрэл, эвэрхий үүсдэг. Хүнд халдварласан тохиолдолд токсокарын авгалдай ямар эд, эрхтэнд шимэгчилж байгаагаас хамаараад уушиг, зүрх, төв мэдрэлийн тогтолцоо гэмтдэг [3].

Манай орны хувьд нохойн шимэгчтэх өвчний тандан судалгааг хийх явцад токсокар илэрч байсан [4–5] боловч одоогоор токсокариазын талаар нарийвчилсан судалгаа хийгдээгүй, тодорхой мэдээлэл хомс байна. Тиймээс бид Улаанбаатар хотын нохдын дунд токсокариазын тандан судалгаа хийх зорилго дэвшүүлэн ажиллаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Дээж цуглуулах: Бид 2023-2024 онд Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн эзэнтэй/эзэнгүй нохой (190) болон Баянзүрх дүүргийн 22-р хороонд байрлах Цагаан дабааны төвлөрсөн хогийн цэг дэх эзэнгүй нохой, муур устгалын газарт устгалд орж буй эзэнгүй нохой (10)-г санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож судалгаанд хамрууллаа. Баасны дээжийг цуглуулахдаа амьд нохойн шулуун гэдэс юм уу гадаад орчны бусад халдвараар бохирлогдоогүй шинэхэн бааснаас 25 гр−аас багагүй хэмжээтэйгээр, устгалд орж буй үхсэн нохойноос бүрэн бус задлан шинжилгээний аргаар нарийн гэдэсний дээжийг тус тус цуглуулж хэрэглэх хүртлээ эрүүл ахуй, аюулгүй байдлыг хангах үүднээс –80ºС-ийн гүн хөлдөөгчид хадгалав.

Токсокарын өндөг илрүүлэх: Нохойн баасны сорьцыг махан идэштний баасанд цагаан хорхойн өндөг илрүүлэх тунаах аргаар шинжлэв. Ингэхдээ 1 гр баасны сорьцыг тубэнд хийгээд 10 мл 10%–ийн формалин нэмж шингэлсний дараа 8-10 мм голчтой шүүлтүүрээр шүүв. Шүүсэн сорьц дээр ижил хэмжээтэй эфир нэмж, сайтар сэгсрээд 700-2000 эрг/минутаар 5 минут хурилдуурдаад дээд шингэн хэсгийг асгаж, тунасан ёроол хэсгээс 2-3 дуслыг бодисын шилэн дээр дусаан микроскопын 40 ба 100 өсгөлтөөр

дурандаж шинжлэв.

Бие гүйцсэн токсокар илрүүлэх: Нохойн нарийн гэдэсний сорьцыг махан идэштний нарийн гэдэсний агуулагдахууныг дараалан угаах аргаар шинжиллээ. Ингэхдээ нарийн гэдэсний агуулагдахууныг усаар хөөж гарган тусгай саванд аваад дээр нь 600 мл ус нэмж сайтар хутгаж холилдуулсны дараа шингэн хэсгийг шүүж асгав. Үлдсэн шүүгдэс дээр ахин дээрхтэй ижил хэмжээний ус нэмж холилдуудаад шүүж асгах дарааллаар 3-аас доошгүй удаа дараалан угаав. Шүүгдэснээс нүдэнд харагдахуйц цагаан хорхойг ялган авч 50 мл ус бүхий Петрийн аяганд хийгээд 3–5 дусал иод дусаан 30 минут болгосны дараа лүпээр дурандан шинжлэв [5].

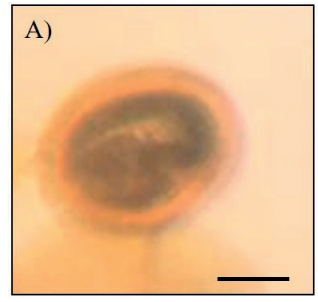
ҮР ДҮН

Токсокарын бие бүтэц: Нохойн бааснаас илрүүлсэн өндөг нь зуувандуу хэлбэртэй, бор шаргал өнгөтэй, барзгар гадаргуутай, зузаан бүрхүүлтэй, дотроо нэг эст үр хөврөлтэй байгаа (Зураг 1А) нь токсокар төрлийн өндөгний бие бүтэцтэй төстэй болохыг харуулж байна.

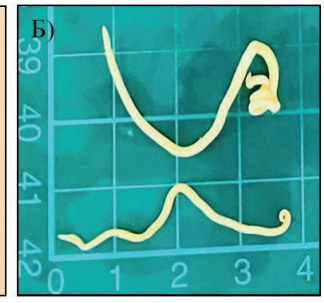
Нохойн нарийн гэдэснээс илрүүлсэн бие гүйцсэн аскарид төрлийн нематодын урт нь ойролцоогоор 5–9 см (Зураг 1Б), толгойн хэсэгтээ амны соруул болон уртаашаа сунаж байрласан сэртэнтэй байна (Зураг 1В). Эмэгчин аскаридын урт нь 8–9 см (Зураг 1Б, дээд талын цагаан хорхой), сүүл хэсэгтээ ялгах сүвтэй (Зураг 1Г) байгаа бол эрэгчин аскарид нь богино (5 см урт), сүүлийн үзүүр хэсэг нь мушгирсан хэлбэртэй (Зураг 1Б, доод талын цагаан хорхой) байгаа нь токсокар төрлийн бие гүйцсэн хорхой мөн болохыг харуулж байна.

Токсокарын тархалт: Гельминтийн өндөг илрүүлэх болон задлан шинжилгээний аргаар Улаанбаатар хотын нохдод токсокариазын халдвар 4% (8/200)–тай байгааг тогтоолоо. Халдварыг байршлаар авч үзвэл Баянзүрх дүүрэгт 6.2% (Хүснэгт 1) байгаа бол бусад дүүргээс токсокариазын халдвар илрээгүй.

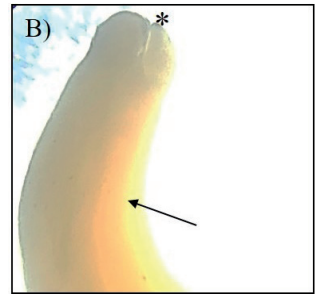
Токсокар нь эзэнгүй, үүлдэр тодорхойгүй, бие гүйцсэн, эм нохдоос илүү илэрч байна (Хүснэгт 1). Задлан шинжилгээ хийсэн нохдын нарийн гэдэсний агуулагдахуунаас гельминтийн өндөг илрүүлэх шинжилгээгээр токсокарын өндөг 30% (3/10)–тай илэрч байна (Хүснэгт 1).



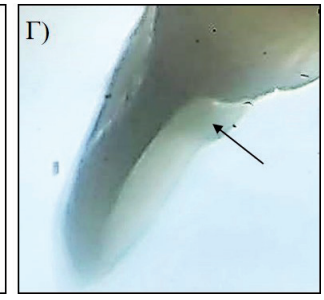
Зураг-1. T.canis-ын өндөг



Зураг-2. Бие гүйцсэн T.canis



Зураг-3. Бие гүйцсэн T.canis-ийн амны соруул



Зураг-4. Бие гүйцсэн T.canis-ийн ялгах сүв

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Нохой нь олон төрлийн эмгэг төрүүлэгчдийг удаан хугацаанд биедээ тээн амьдарч, халдварыг эрүүл хүн, мал, амьтанд тараан дамжуулдаг өвчний эх уурхай юм. Өмнө нь манай орны хувьд нохой, муур зэрэг тэжээвэр амьтны өвчний талаарх мэдээлэл хомс, чиглэсэн судалгаа төдийлөн хийгддэггүй байсан.

Хүснэгт 1. Нохойн токсокариазын тархалт

Үзүүлэлтүүд	Нохойн тоо	Токсокариазын халдвартай нохойн тоо			Халдварын тархалт (%)
		Өндөг	Хорхой	Нийт халдвар	
Дүүрэг					
Баянгол	21	0	0	0	0
Баянзүрх	129	8	3	8	6.2*
Сонгинохайрхан	108	0	0	0	0
Сүхбаатар	16	0	0	0	0
Хан-Уул	20	0	0	0	0
Чингэлтэй	43	0	0	0	0
Хүйс					
Эр	116	3	0	3	2.6
Эм	84	5	3	5	5.9
Нас					
Гөлөг	53	0	0	0	0
Бие гүйцсэн	147	8	3	8	5.4*

Харьяалал					
Эзэнтэй	56	0	0	0	0
Эзэнгүй	144	8	3	8	5.5*
Үүлдэр					
Тодорхой	36	0	0	0	0
Тодорхойгүй	164	8	8	8	4.9*
Нийт (%)	**200**	**8**	**3**	**8**	**4.0**

* $p < 0.05$ ялгаа нь ач холбогдолтой

Гэвч сүүлийн жилүүдэд төв суурин газруудад эзэнтэй/эзэнгүй нохдын тоо толгой эрс нэмэгдэж байгаатай холбогдуулан нохой, муурыг бүртгэлжүүлж мал эмнэлгийн үйлчилгээнд тогтмол хамруулах, тэжээвэр амьтдад түгээмэл тохиолддог өвчнүүдийн талаар судалгаа хийх, нийгэмд мэдлэг, мэдээлэл түгээх зайлшгүй шаардлага тулгарч байна. Одоогийн байдлаар Улаанбаатар хотын эзэнгүй нохдоос хачиг, шумуул, бүүрэг зэрэг үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг филариаз [6-7, 9], дипилидиоз [8], гепатозооноз, мукоплазм, риккетсиа болон энтеробактери [10-11]-ийн халдвар шинээр илэрсэн бөгөөд эдгээр нь зөвхөн нохойг өвчлүүлээд зогсохгүй хүнд дамжин халдварлаж өвчлүүлэх боломжтой аюултай эмгэг төрүүлэгчид юм. Дээрх эмгэг төрүүлэгчдийн нэгэн адил токсокар нь анхаарлын гадна оршдог паразит бөгөөд нохойд төдийгүй хүнд халдварлаж өвчлүүлдэг, хүнсээр дамжин халдварладаг зооноз өвчнүүдийн нэг юм. Хүний токсокариазын анхны тохиолдол 1950 онд гарч байсан бол одоо дэлхийн 100 орчим улсад бүртгэгдээд байна. Манай орны хувьд амьд нохойн бааснаас токсокарын өндөг, үхсэн нохойноос бие гүйцсэн токсокар хорхой илэрсэн [4-5] буюу нохойн токсокариазын халдвар байдаг. Тиймээс токсокариазын халдварын тархалтыг хүн амын төвлөрөл ихтэй хот суурин газрын нохдын дунд тандан судлах зайлшгүй шаардлагатай юм.

Энэ удаагийн судалгаагаар бидний илрүүлсэн аскарид төрлийн бие гүйцсэн хорхой болон өндөг нь бие бүтцийн хувьд *Toxocara canis* зүйлтэй ижил төстэй байна. Баянзүрх дүүргийн эзэнгүй ноход токсокариазын халдвартай буюориудаар устгалд оруулж буй нохдоос задлан шинжилгээгээр бие гүйцсэн токсокар болон тунаах аргаар токсокарын өндөг илэрлээ. Токсокариаз нь хэдийгээр нохой, муурны өвчин боловс хүнд халдварлаж өвчлүүлсэн тохиолдлууд цөөнгүй бүртгэгдсэн байдаг. Ялангуяа бага насны хүүхэд токсокариазтой нохой, муурыг үнсэж, долоох, токсокарын өндгөөр бохирлогдсон хөрс, элсээр тоглох явцдаа өндгийг залгиснаар халдвар авах явдал түгээмэл тохиолддог [1]. Бидний судалгаагаар токсокар бие гүйцсэн, үүлдэр тодорхойгүй, эзэнгүй нохдоос илэрч байгаа нь эзэнгүй нохдод чиглэсэн мал эмнэлгийн үйлчилгээ байдаггүйтэй холбоотой юм. Цаашид токсокариаз оношлогдсон бүс нутагт халдварын тархалтыг өргөн хүрээнд судалж, халдвараас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх, эзэнгүй нохой, муурын тоо толгойг хянах нь мал эмнэлгийн төдийгүй нийгмийн эрүүл мэндэд ач холбогдолтой.

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар хотын эзэнгүй ноход токсокариазын халдвартай байгаа нь цаашид эзэнтэй нохой, муур төдийгүй хүнд халдвар дамжин тархах эрсдэлийг бий болгож байна.
2. Хүн амын төвлөрөл ихтэй хот суурин газарт токсокариазын халдварыг илрүүлэх, эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн санхүүжилттэй Тайвань улстай хамтарсан шинжлэх ухаан, технологийн төсөл (Гэрээний дугаар TWN_02-2022/01)-ийн хүрээнд хийж гүйцэтгэлээ.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

[1] Centers for disease control and prevention. *https://www.cdc.gov* › dpdx › toxocariasis.

[2] Gibbons, L. M., D. E. Jacobs, and R. A. Sani. *2001. Toxocara malaysiensis n. sp. (Nematoda:Ascaridoidea) from domestic cat (Felis catus Linnaeus 1758). J. Parasitol. 87:660-665.*

[3] Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003 Apr;16(2):265-72. doi: 10.1128/CMR.16.2.265-272.2003. PMID: 12692098; PMCID: PMC153144.

[4] Б.Дарьсүрэн, Ч.Ганцэцэг, Ц.Баяр, Б.Хажидмаа, Б.Билгүүн, С.Ганзориг, С.Лхагвацэрэн, З.Батсүх, Д.Тэмүүлэн, Б.Чинчулуун, Нийслэлийн золбин нохойн гельминтийн тархалт, халдварлалт, молекул биологийн судалгаа. Алхам урагш. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. 2021, х55-57.

[5] Ts.Munkhjargal, Ch.Nominchuluu, B.Chinchuluun, S.Lkhagvatseren, Z.Batsukh, G.Battsetseg. A survey on intestinal helminths of stray dogs in Ulaanbaatar of Mongolia. ОХУ, Сибирийн бүс нутаг, Монгол, Казахстан, Болгар, Беларусь улсын ХАА-н үйлдвэрлэлд шинжлэх ухааны гүйцэтгэх үүрэг. ОУЭШХурлын бүтээлийн эмхэтгэл. 2018. х3-4.

[6] J.Ankhbayar, T.Munkhjargal. Surveillance of canine filarial infection in Mongolia. Всероссийская с международным участием научная конференция

молодых учёных и специалистов, посвящённая 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова Сборник статей. Том 1. 2021, 15-17

[7] Ж.Анхбаяр, Ш.Фукумото, Ц.Мөнхжаргал. Улаанбаатар хотын нохойноос филарозын халдварыг илрүүлэх тандан судалгаа. Монголын Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүл. 2021. 32(1), x1-4., 1–4. https://doi.org/10.5564/mjas.v32i1.1593.

[8] Т.Очир, Ц.Даваажаргал, Т.Баянхүү, Б.Чинчулуун, С.Лхагвацэрэн, С.Гантуяа, З.Батсүх, Ц.Мөнхжаргал. Улаанбаатар хотын нохойны цуснаас *Dipylidium caninum*-ийн ДНХ хэсгийг ирлүүлсэн нь. Монголын мал эмнэлгийн шинжлэх ухаан, технололгийн сэтгүүл, 2024, 08(01), 33-36.

[9] Jambaldorj A, Davganyam B, Tsogtsaikhan Dursahinhan A, Shinya F, Tserendorj M. First molecular detection of Dirofilaria immitis in dogs from Mongolia. Vet Parasitol Reg Stud Reports, Volume 60, 13 May 2025, 101241 https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2025.101241

[10] Нанотехнологи ашиглан, Монгол орны нохойны вектороор дамжин халдварладаг өвчнүүдийг илрүүлэх, хянах. Тайвантай хамтарсан шинжлэх ухаан, технологийн төслийн тайлан, Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, 2025 он

[11] Ц.Мөнхжаргал, Д.Баярмагнай, Ц.Даваажаргал, З.Үүрцайх, Т.Баянхүү, С.Лхагвацэрэн, С.Гантуяа, Ц.Баярсайхан, З.Батсүх. Нохойд үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг эмгэг төрүүлэгчдийг нанопоре технологиор илрүүлсэн дүнгээс. Оношлох эрдэм, дэвшилтэд арга онол, үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхэтгэл. 2024. 18, 103-106.

DETECTION OF ZOONOTIC *TOXOCARA* IN DOGS

R.Davaasuren[1], Z.Uurtsaikh[2], Ts.Davaajargal[2], T.Ninjbadgar[2], S.Lkhagvatseren[2], S.Gantuya[2], Z.Batsukh[2], Ts.Munkhjargal[2,]*

[1]School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, Institute of Veterinary Medicine

Abstract

Toxocariasis is a worldwide parasitic disease caused by zoonotic roundworms of the genus *Toxocara*, which can cause malnutrition and may be lead to intestinal obstruction or rupture. So far, accurate and sufficient information about the prevalence of *Toxocara* spp. does not exist in Mongolia. Therefore, we detected *Toxocara* helminth in dogs Ulaanbaatar city to investigate the surveillance of canine toxocariasis in urban areas of Mongolia. Eggs of Toxocara spp. in feces of dogs were detected by the sedimentation-flotation method. Of the 200 fecal samples that were randomly collected from owned/unowned dogs during the 2023 to 2024, 4% were found to *Toxocara* spp. eggs. In parallel, ten annihilating stray dogs were processed by necropsy to find out adult ascaris worms in small intestine. The collected *Toxocara* nematodes were identified microscopically based on morphological features. In conclusion, toxocariasis in human is one of the most common helminth infections in the world and they are normally infected through accidental ingestion of embryonated *Toxocara* eggs from contaminated soil. Therefore, the relatively prevalence of *Toxocara* infection in both human and animal may continue to increase if couldn't estimate an effective environmental hygiene control in Mongolia. Consequently, there is a need to plan adequate programs to detect, identify, and control this infection as well as stray dogs in the region.

Keywords: Ascaris, egg, worm, microscopy, necropsy.

НОХОЙД БҮҮРГЭЭР ДАМЖИН ХАЛДВАРЛАДАГ ЦАГААН ХОРХОЙГ ИЛРҮҮЛСЭН ДҮНГЭЭС

Т.Очир[1], Ц.Дававажаргал[2], Т.Нинжбадгар[2], С.Лхагвацэрэн[2], С.Гантуяа[2], З.Батсүх[2], Ц.Мөнхжаргал[2]

[1]Мал эмнэлгийн сургууль, Хөдөө аж ахуйн их сургууль,
[2]Гельминт судлалын лаборатори, Мал эмнэлгийн хүрээлэн
Цахим хаяг: Munkhjargalivm@gmail.com

Хураангуй

Хачиг, шумуул, бөөс, бүүрэг зэрэг үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг зоонозын олон өвчнүүд тархахад нохой чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Манай орны хувьд үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг нохойн зооноз өвчнүүд тодийлэн сайн судлагдаагүй. Тиймээс бид Улаанбаатар хотын нохойд дипилидиозын тандан судалгаа хийх зорилгоор эзэнтэй ба эзэнтэй нийт 300 нохойг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгон шинжилгээнд хамрууллаа. Нохойн цуснаас ялган авсан геномын дизоксирибонуклейн хүчил (ДНХ)-ийг 28S rRNA генийн тусгай праймерыг ашиглан полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-аар олшруулж Dipylidium caninum (D.caninum)-ийн ДНХ хэсгийг илрүүллээ. Шинжилгээний дүнд Улаанбаатар хотын нохдод D.caninum-ийн халдвар 41.7% байна. Ялангуяа эзэнгүй, бие гүйцсэн, үүлдэр тодорхойгүй нохойд D.caninum илүү илэрч байгаа нь хүн амын төвлөрөл ихтэй хот суурин газрын айл өрхийн тэжээвэр нохойд тодийгүй хүнд халдвар тараах эрсдлийг бий болгож байна. Дипилидиоз нь нохойд тодийгүй хүнд халдварладаг зооноз өвчин учраас уг өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Түлхүүр үг: *Гельминт, бүүрэг, ДНХ, ПГУ.*

ОРШИЛ

Үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг зоонозын олон өвчнүүд тархахад нохой маш чухал үүрэг гүйцэтгэдэг буюу эмнэлзүйн ил шинж тэмдэггүйгээр өвчин үүсгэгчийг удаан хугацаанд биедээ тээж, халдварыг дамжуулан тараадаг. Манай орны хувьд үе хөлтнөөр дамжин халдварладаг нохойн зооноз өвчнүүд тодийлэн сайн судлагдаагүй. Нохойн дипилидиоз ихэвчлэн *Ctenocephalides canis* бүүрэг, хааяа *Trichodectes canis* бөөсөөр дамжин халдварладаг *D.caninum* хорхойгоор үүсгэгддэг бөгөөд дэлхийд өргөн тархсан [1].

Нохойн дипилидиоз нь дэлхийд өргөн тархалттай, нохой, муур өвчилдөг. *D.caninum* нь хүнд халдварлан өвчилсөн тохиолдол ховор боловч халдвар голдуу төв суурин газарт бүртгэгдсэн байдаг [2]. *D.caninum*-ийн халдварын үед ихэнхдээ эмнэлзүйн шинж тэмдэг үзүүлдэггүй боловч халдвартай амьтан анус, сүүлний хэсгээрээ өвс, ногоо болон дэвсгэрээ шөргөөх байдлаар загатнаагаа гаргах үйлдэл хийхээс гадна хоол тэжээлдээ дургүй болж номойрох, ходоод, гэдэсний хямрал үүсэх зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг. Жинхэнэ эзэн нохойн ялгадсаар гадагшилсан *D.caninum*-ийн өндгийг завсарын эзэн бүүрэг залгих ба халдвартай бүүргийг эрүүл хүн, мал, амьтан залгиснаар халдвар дамжин тархдаг тул нохойн дипилидиозыг цаг алдалгүй оношилж, эмчилгээг хийх, дамжуулагч бөөс, бүүргийг устгах, нохойн байр, дэвсгэр, хоолны савыг ариутган халдваргүйжүүлэх шаардлагатай юм. Бид Монгол орны нохойд дипилидиозын үүсгэгчийг илрүүлэх зорилго дэвшүүлэн ажиллалаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

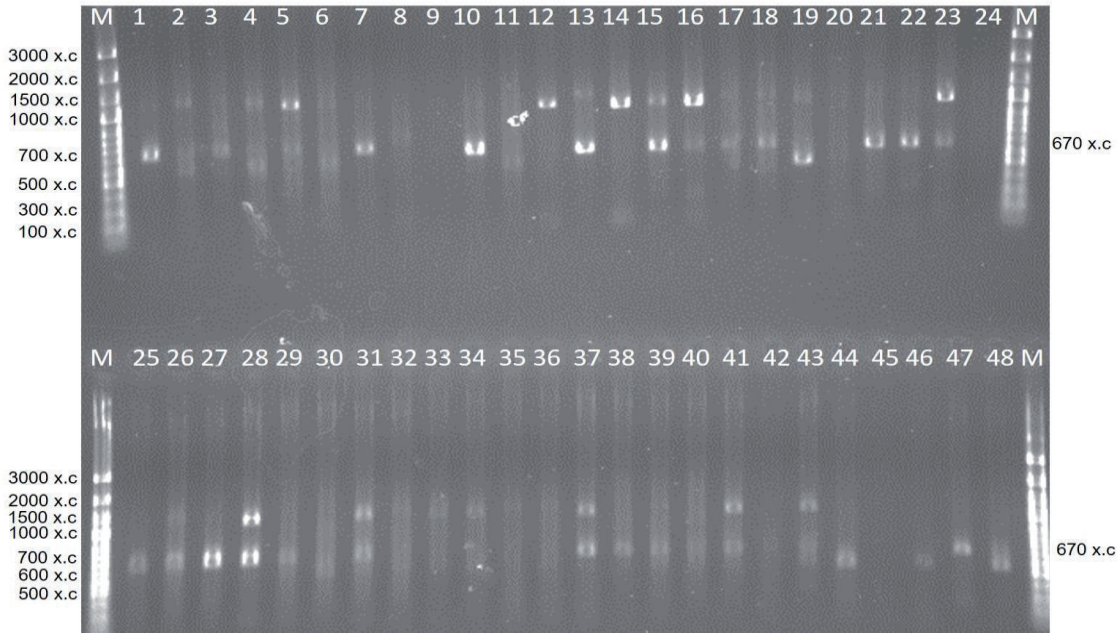
Дээж бэлтгэх. Бид 2022-2024 онд Улаанбаатар хотын айл өрхийн болон эзэнгүй нийт 300 нохойг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгон авч урд хөлний өнгөц хураагуур судаснаас нийтэд хэрэглэгддэг арга зүйн дагуу ЭДТА−тай хуруу шилэнд цусны дээж цуглуулан хэрэглэх хүртэл 4°С хэмд хадгалав.

Дизоксирибонуклейн хүчил (ДНХ) ялган авах. Нохойн цусны дээжээс геномын дизоксирибонуклейн хүчил (ДНХ)–ийг худалдааны цомгоор ялган авч ДНХ–ийн концентраци болон цэвэршилтийг Nano drop 1000 (Japan) спектрофотометр багажаар хэмжиж тодорхойлов.

Полимеразын гинж урвал (РНХ) ялган авах Паразитын төрөл, зүйлийг баталгаажуулах зорилгоор ДНХ-ийг *D.caninum*-өвөрмөц *28S rRNA* генийн тусгай праймер (Forward 5’-CACATTCAACGCCCGACTCCTGTAG-3’ ба Reverse 5’-GCATGCAAGTCAAAGGGTCCTACG-3’)-ыг ашиглан ПГУ-аар олшруулав [2]. Нэгжийн урвалд 2.5 мкл ПГУ-ын буфер, 2 мкл dNTP, праймер тус бүрээс 1 мкл, 0.5 мкл taq полимераз, 16 мкл давхар нэрмэл ус, 2 мкл ДНХ бүхий 25 мкл холимогийг “VERITI Termal Cycler” машинд 94ºС-д 5 минут, 94ºС-д 30 секунт, 52ºС-д 30 секунт, 72ºС-д 40 секунт (30 цикл), 72ºС-д 10 мин, 4ºС-д хязгаргүй нөхцөлөөр гүйцэтгэв. ПГУ-ын дүнд олширсон бүтээгдэхүүнийг 1.5%-ийн агарозын гельд гүйлгээд этидиум бромидоор будав. Урвалын үр дүнд олширсон өвөрмөц толбыг хэт ягаан туяаны гэрэлтүүлэгчээр харж, 100 хос суурь алхамтай хэмжээ баригч маркертай харьцуулан баталгаажуулав.

ҮР ДҮН

Шинжилгээнд хамрагдсан нохойн цусны геномын ДНХ-ийг *28S rRNA* генийн тусгай праймерыг ашиглан ПГУ-аар олшруулахад 670 орчим хос суурийн урттай толбо үзүүлэв (Зураг 1).



Зураг 1. ПГУ-ын үр дүн. (М) 100 хос суурийн хэмжилттэй ДНХ маркер; 1, 3, 5, 7, 10, 13, 15, 17-18, 21-22, 25-29, 31, 37-39, 41, 47) D. caninum-эерэг ДНХ.

Хүснэгт 1. Нохойны дипилидиозын тархалт

Үзүүлэлтүүд	Нохойн тоо	Халдвартай нохойн тоо	Халдварын тархалт (%)
Дүүрэг			
Баянгол	21	0	0
Баянзүрх	229	87	37.9
Сонгинохайрхан	108	31	28.7
Сүхбаатар	16	0	0
Хан-Уул	20	0	0
Чингэлтэй	43	9	20.9
Хүйс			
Эр	116	50	43.1
Эм	184	75	40.8
Нас			
Гөлөг	53	8	15.1
Бие гүйцсэн нохой	247	117	47.4*
Амьдрах орчин			
Эзэнтэй (тэжээвэр)	100	11	11
Эзэнгүй (золбин)	200	114	57*
Үүлдэр			
Тоё пүүдл	15	0	0
Овчарк	1	0	0
Лабрадор	4	0	0
Сенбернар	9	0	0
Бульдог	1	0	0
Банхар	6	0	0
Холимог (үүлдэр тодорхойгүй)	264	125	41.7
Нийт (%I)	**300**	**125**	**41.7**

* $p < 0.05$ significant difference

Нохойн *D.caninum*-ийн халдвар 41.7% (125/300), үүнээс Баянзүрх дүүрэгт 37.9%, Сонгинохайрхан дүүрэгт 28.7%, Чингэлтэй дүүрэгт 20.9% байна (Хүснэгт 1). Халдварын хувийг нохдын нас, хүйс, үүлдэр, амьдрах орчноор авч үзвэл үүлдэр тодорхойгүй, бие гүйцсэн, эзэнгүй нохойд илүү илэрч байна (Хүснэгт 1).

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Дипилидиоз нь нохой, мууранд нийтлэг тохиолддог, дэлхийн олон улс оронд өргөн тархсан өвчин. Манай орны хувьд зориудаар устгалд оруулсан эзэнгүй нохойд задлан шинжилгээ хийх явцад бие гүйцсэн *D.caninum* илэрч байсан хэдий ч дипилидиозын талаар одоог хүртэл тодорхой судалгаа хийгдээгүй байна. Бидний судалгаагаар Улаанбаатар хотын нохойд *D.caninum*-ийн халдвар 41.7%-тай илэрч байгаа нь манай орны нохдод уг *D.caninum* буюу туузан хорхойн халдвар нийтлэг болохыг харуулж байна. Ялангуяа эзэнгүй, бие гүйцсэн нохой халдвартай байгаа нь мал эмнэлгийн үйлчилгээнд хамрагддаггүй нь нөлөөлсөн байх магадлалтай. Нөгөөтэйгүүр үүлдэр тодорхойгүй, бие гүйцсэн нохойд *D.caninum*-ийн халдвар илүү илэрч байгаа нь энэ удаагийн судалгаанд бага насны, тодорхой үүлдрийн нохой цөөн тоогоор хамрагдсантай холбоотой байж болох юм. Айл өрхийн эзэнтэй нохойтой харьцуулахад эзэнгүй нохой аливаа өвчний халдварт илүү өртөмтгий байдаг. Эзэнгүй нохдыг барьж, шинжилгээ авах нь маш хүндрэлтэй байдаг учраас бид Улаанбаатар хотын Захирагчийн албатай хамтран Баянзүрх дүүрэгт байрлах Цагаан даваану төвлөрсөн хогийн цэг дэх эзэнгүй нохой устгалын газарт устгалд орж буй нохдоос дээж авч шинжилсэн. Бид судалгаандаа эзэнгүй нохойн тоо толгойг 2 дахин их тоогоор хамруулсан нь Баянзүрх дүүргийн нохдод халдвар их илрэх нөхцөлийг бий болгосон. Хэдийгээр дипилидиоз нохой, муурын өвчин боловч хүнд халдварласан цөөнгүй тохиолдлууд бүртгэгдсэн байдаг. Тиймээс *D.caninum*-ийг дамжуулагч бүүргээс илрүүлж, халдвар дамжих циклийг таслан зогсоох нь нэн чухал ач холбогдолтой.

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар хотын нохдын дунд *D.caninum*-ийн халдвар 41.7% байна.
2. *D.caninum* эзэнгүй, үүлдэр тодорхойгүй, бие гүйцсэн нохдоос илэрч байна.

Цаашид хот суурин газрын эзэнтэй/эзэнгүй нохой, мууранд дипилидиозын идэвхтэй тандалт судалгаа хийж, халдвартай амьтдыг эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Мөн *D.caninum*-ийг дамжуулагч бүүргийг судлах нь дипилидиозын халдвартай тэмцэхэд чухал ач холбогдолтой.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн санхүүжилттэй Тайван улстай хамтарсан шинжлэх ухаан, технологийн төсөл (Гэрээний дугаар TWN_02-2022/01)-ийн хүрээнд хийж гүйцэтгэлээ.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

[1] Low VL, Prakash BK, Tan TK, Sofian-Azirun M, Anwar FHK, Vinnie-Siow WY, AbuBakar S. 2017. Pathogens in ectoparasites from free-ranging animals: Infection with *Rickettsia asembonensis* in ticks, and a potentially new species of *Dipylidium* in fleas and lice. Veterinary Parasitology, 245, 102-105.

[2] Jiang P, Zhang X, Liu RD, Wang ZQ, Cui J. A Human Case of Zoonotic Dog Tapeworm, *Dipylidium caninum* (Eucestoda: Dilepidiidae), in China. Korean J Parasitol. 2017 Feb;55(1):61-64. doi: 10.3347/kjp.2017.55.1.61.

[3] Beugnet F, Labuschagne M, Fourie J. Occurance of *Dipylidium caninum* in fleas from client-owned cats and dogs in Europe using a new PCR detection assay. Veterinary Parasitology. 2014, 205, 300-306. Doi: 10.1016/j.vetpar.2014.06.008.

DETECTION OF *DIPYLIDIUM CANINUM FROM DOGS IN ULAANBAATAR*

Tuvdendorj Ochir[1], Tserennyam Davaajargal[2], Tugsjargal Ninjbadgar[2], Sukhbaatar Lkhagvatseren[2], Sambuu Gantuya[2], Zayat Batsukh[2], Tserendorj Munkhjargal[2,]*

[1]School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences,
[2]Laboratory of Helminthology, Institute of Veterinary Medicine

Abstract

Dogs play an important role as reservoirs of many zoonotic diseases. Due to the increasing urbanization and socioeconomic development of the country in recent years, migration from rural to urban and suburban areas has been increasing. The increase in the population of stray dogs in urban areas of Mongolia has increased the risk of zoonotic diseases. Therefore, we aimed to detect and identify *Dipylidium caninum* infection in dogs in Ulaanbaatar city. Blood samples were obtained from 300 dogs in Ulaanbaatar were tested for infection with *D. caninum*. Genomic DNAs were extracted from blood samples of each dog and were analysed using PCR assay. Prevalence of *D. caninum* infection in dogs in Ulaanbaatar city, central Mongolia was 41.7%. The prevalence was significantly higher in mixed breed, older and unowned dogs compared to the younger ones and those owned dogs. Canine dipylidiosis might be constituted an important health problem to other animals. Thus, there is a need to detect *D. caninum* in flea-vector and apply prevention measures to control this infection in the dogs of Ulaanbaatar city.

Keywords: Helminth, flea, DNA, PCR.

ХҮНСНИЙ АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ

МОНГОЛ МАЛД БИЧИЛ БИЕТНИЙ ЭСРЭГ ЭМЭНД ТЭСВЭРЖИЛТ ШАЛГАЖ, ТАНДСАН ДҮН

Ц.Оюундэлгэр, Ё.Батнасан, Ч.Эрдэнэцэцэг

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори

Цахим хаяг: e-mail:oyundelger@scvl.gov.mn

Товчлол: *Улаанбаатар хотын Мах импекс, Агро нэгтгэл, Траст групп, Эмэлтийн мал төхөөрөх газруудад орон нутгаас бэлтгэгдсэн 292 үхэр, 80 хонь, 80 ямааны олгой гэдэсний агуулагдахууны дээж цуглуулан, нян судлалын шинжилгээгээр E.coli бактерийн 452 өсгөвөр бэлтгэж, антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээг цаасан зэзрэнцэгэт нэвчүүлэх аргаар гүйцэтгэв. Архангай, Баянхонгор, Булган, Говьсүмбэр, Говь-Алтай, Дундговь, Дорнод, Завхан, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Увс, Хэнтий аймгаас хүнсний хэрэгцээнд зориулагдан нийлүүлэгдсэн, гарал үүсэл нь тодорхой 80 хонь, 80 ямаа, 292 үхрийн олгой гэдэсний агуулагдахууны сорьцод 100% E.coli буюу гэдэсний савханцар илрэв. Энэ үр дүн нь бидний тандалт судалгаанд хамрагдсан бэлчээрээр хариулдаг үхэр, бог малд антибиотик бага хэрэглэдэг болохыг харуулж байна.*

Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээгээр тандалтад хамрагдсан үхрээс өсгөвөрлөгдсөн E.coli хүн, мал амьтны эмчилгээнд эртнээс өргөн хүрээтэй хэрэглэж ирсэн аминогликозид бүлгийн антибиотик болох стрептомицинд 4% тэсвэртэй, 92% дунд зэргийн мэдрэмтгий, пенициллиний бүлгийн бета-лактам антибиотик болох ампициллинд 22% нь дунд зэргийн мэдрэмтгий, 2% тэсвэртэй үр дүн үзүүлсэн нь эдгээр антибиотикт тэсвэржилтийн процесс үүсэх суурь мэдээлэл болох эрсдэлтэй [9]. Манай улсын мал эмнэлгийн практикт өргөн ашиглагддаггүй азитромицин, меропенем, хлорамфеникол, ципрофлаксацин зэрэг антибиотикт өсгөвөрлөсөн E.coli 100% мэдрэмтгий байв. Налидиксийн хүчилд 96%-100%, сульфаметаксазол, триметопримд 98%, тетрациклинд 97% мэдрэмтгий байгаа нь орон нутгаас бэлтгэгдсэн мал бэлчээрээр хариулагддаг, дээрх антибиотикийн хэрэглээнээс ангид байгааг илтгэж байна.

Түлхүүр үгс: *Бичил биетний тэсвэржилт, антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээ*

ОРШИЛ

Бичил биетний тэсвэржилт (ББТ)-ийн тандалт судалгаа нь хүн, мал амьтан, хүрээлэн буй орчинд эргэлдэж буй тэсвэржсэн бичил биетнийг илрүүлэх, дүн шинжилгээ хийх, үр дүнг холбогдох байгууллага, мэргэжилтэнд хүргэх, улмаар тэсвэржилтээс урьдчилан сэргийлэх, хариу арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн нэн чухал үйл ажиллагаа юм [1].

Дэлхий дээр мал аж ахуйн салбарт хэрэглэж буй антибиотикийн 80% орчмыг эмчилгээний зорилгоор бус харин малын өсөлтийг дэмжих, нэг дор хэт олноороо тэжээгдэж буй гахай, шувууны эрчимжсэн аж ахуйд болзошгүй элдэв халдвараас сэргийлэх зорилгоор тэжээлд хольж хэрэглэж байгаа нь ББТ-ийн гол шалтгаан болж байна [2]. Тухайлбал 2010 оны байдлаар дэлхийн хэмжээнд 63.2 мянган тонн антибиотикийг мал, амьтны тэжээлд нэмэлтээр хэрэглэж байсан бол 2030 онд105.6 мянган тонн болж өсөх хандлагатай болсныг НҮБ-ын ХХААБ-аас мэдээлсэн байна [3]. Монгол Улсын хэмжээнд 2022 оны байдлаар 110 орчим нэр төрлийн 61 тонн, дийлэнх ихэнх нь уусмал хэлбэртэй антибиотикийг мал, амьтанд хэрэглэсэн байна.

Бичил биетний эсрэг бодис (ББЭБ)-ын зохисгүй, болгоомжгүй хэрэглээнээс шалтгаалан ББТ үүсдэг бөгөөд антибиотикийн бактерийг устгах буюу өсөлтийг хязгаарлах нөлөө үр дүнгүй болохыг тэсвэржилт гэнэ. Энэ нь байгалийн жамаараа (анхнаасаа бактер тэсвэрлэх чанартай байх, генийн мутацийн улмаас эсвэл антибиотикийн хэрэглээ, тэсвэржилттэй өөр организмтай харилцан үйлчлэлцсэнтэй (тэсвэржилт дамжих) холбоотой олдмол байдлаар тохиолдож болох юм.

Хүн болон мал, амьтан тэсвэржсэн бичил биетний халдварт өртсөн үед эмчилгээ удаашрах, улмаар үхэлд хүргэх аюултай байдаг. Дэлхий дээр сүүлийн 30 гаруй жилд шинэ ямар нэгэн антибиотикийг нээж илрүүлээгүй боловч хүн төрөлхтний хэрэглээнд байгаа тодорхой хязгаарлагдмал тооны эмийн бодист бичил биетнүүд тэсвэржсэнээр халдварыг эмчлэх боломжгүй эсвэл ББЭБ-ийн сонголт багасах хандлагатай байна [4].

ЗОРИЛГО

Бичил биетний тэсвэржилтийн тандалт судалгааны ажлын зорилго нь үндэсний болон сонгосон бүс нутгийн хэмжээнд лабораторийн шинжилгээ хийж, хүн, мал амьтны эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж буй бичил биетний эсрэг эмэнд тэсвэржсэн бичил биетний төрөл, зүйлийг илрүүлэх, ялган тогтоож мэдээллийн сан бүрдүүлэх, үр дүнг нэгтгэх, боловсруулах, тайлагнах, хэвлэн нийтлүүлэхэд оршино.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Сорьцын мэдээлэл

Тандалт судалгаанд Улаанбаатар хотын Мах импекс, Арго нэгтгэл, Траст трейд ХХК-ийн мал төхөөрөх газруудаас 2023 онд 6 аймгийн 9 сумын

гарал үүсэл бүхий 100 сорьцыг (Хүснэгт 1), Траст трейд, Гомбо хайрхан, Эмээлт, Дөмөн-Эрдэнэ, Эмээлт-Овоо, Сүхийн бой, Мөөст, Амьд малын зах, Мах импекс, Мээрэн Энэрэл Сан ХХК-ийн мал төхөөрөх 9 газрыг зориудаар 2024 онд сонгож, 11 аймгийн 15 сум, дүүргийн гарал үүсэл бүхий 112 сорьцыг (Хүснэгт 2), Хэнтий, Говьсүмбэр, Дундговь, Баянхонгор, Өвөрхангай, Архангай, Сэлэнгэ аймаг, Улаанбаатар хотын мал нядалгааны газруудад 2025 онд хүнсний хэрэгцээнд бэлтгэгдэхээр ирсэн үхэр, хонь, ямааны олгой гэдэсний агуулагдахуунаас тус бүр 10 сорьцыг (Хүснэгт 3) тус тус цуглуулав.

Хүснэгт 1. Тандалтын сорьцын код, тоо, үүсгэгч, огноо, гарал үүсэл, 2023 он

№	Мал төхөөрөх газар, Код товчлол, огноо	Үүс-гэгч	Сорьц	Үхэр, тоо	Гарал, үүсэл
1	Мах импекс (М1-21) /10-7/	*E.coli*	Олгой гэдэсний агуулагдахуун	21	Баянхонгор-Жаргалант Архангай - Цэнхэр
	Мах импекс (Бхж-1-10)/10-30/			10	Баянхонгор-Жаргалант
	Мах импекс (Зтү1-10) /11-7/			10	Завхан-Түдэвтэй
2	Агро нэгтгэл (А1-А7) /10-21/			7	Архангай
	Агро нэгтгэл (А1-10)/10-25/			10	Архангай-Чулуут
	Агро нэгтгэл (Төл-10) /10-26/			10	Төв-Өндөршрээт
	Траст групп (Хэ1-13,Төл-4) /12-16/			17	Дорнод-Хэрлэн Төв-Эрдэнэ
3	Траст групп (Н1-15) /10-17/			15	Дорнод

Хүснэгт 2. Тандалтын сорьцын код, тоо, үүсгэгч, огноо, гарал үүсэл, 2024 он

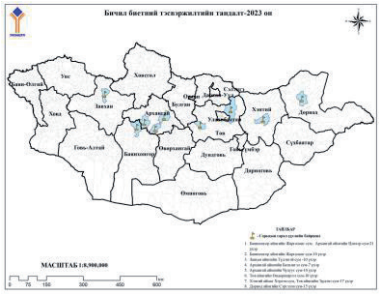
№	Мал төхөөрөх газар, Код товчлол, огноо	Огноо	Сорьц		Гэрчилгээний код, үхрийн тоо, аймаг, сум, баг
			Нэр	тоо	
1	Траст групп ХЭ-1-20	10.14	Олгой гэдэсний агуулагдахуун	20	5749966 - 20 үхэр Хэнтий, Хэрлэн, Номгон
2	Дөмөн -Эрдэнэ С-1-10	10.23		10	5766122 – 10 үхэр Сэлэнгэ, Хушаат, Мөнхтолгой
3	Эмээлт-Овоо ХӨ-1-10	10.23		10	5766704 - 3 үхэр, 5766711 - 7 үхэр Хөвсгөл, Алаг-Эрдэнэ , Хатгал
4	Сүхийн бой ХД-1-10	10.23		10	5766461 - 10 үхэр Хэнтий, Дадал, Балж
5	Мөөст УБ-1, БД-1	10.23		2	5748646 - 1 үхэр, УБ-СХД-21 хороо 5768042-1 үхэр,Бу-Дашинчилэн,Лха
6	Мөөст УБ-2-3	10.25		2	5771662 - 2 үхэр УБ-ХУД-14 хороо
7	Амьд малын зах ЗН-1-3	10.25		3	5731701 - 3 үхэр Завхан, Нөмрөг, Хайрхан
8	Эмээлт-Овоо БМ-1-10	10.25		10	5771247 - 10 үхэр Булган, Могод, Баясгалант
9	Гомбохайрхан ДО-1-10	10.27		10	5226481 - 10 үхэр Дорнод, Сэргэлэн, Барчин
10	Мах импекс БЭ-1-5	10.31		5	5753272 - 5 үхэр Баянхонгор, Эрдэнэцогт, Ямаат
11	Мах импекс ГД-1-10	10.31		10	5718102 - 10 үхэр Говь-Алтай, Дарив, Үйлдвэр
12	Мээрэн Энэрэл Сан ДС-1-10	11.04		10	5734068 – 10 үхэр Дундговь, Сайнцагаан, Тэвш
13	Мээрэн Энэрэл Сан УТ-1-6, УӨ-7-10	11.04		10	5780687- 6 үхэр,Увс, Тэс, 5-р баг 5794237-4 үхэрУвс, Ө.Хангай,Цалуут

Хүснэгт 3: Тандалтын сорьцын код, тоо, үүсгэгч, огноо, гарал үүсэл, 2025 он

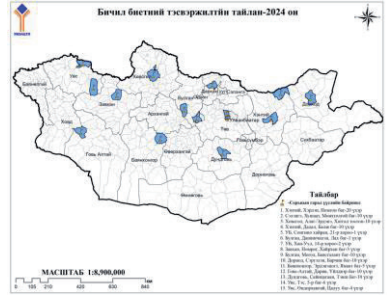
№	Аймгийн нэр	Огноо	Сорьцын		Гэрчилгээний код, үхэр, хонь, ямааны тоо
			код	тоо	
1	Улаанбаатар	10.23	УБ-Ү-10 УБ-Х-10 УБ-Я-10	30	6203615 - 10 үхэр 6264054 - 10 хонь 6229975 - 10 ямаа

2	Архангай	10.28	Ах-Y-10 Ах-Х-10 Ах-Я-10	30	6245355 -10 үхэр 6245351 -10 хонь 6237805 - 10 ямаа
3	Өвөрхангай	10.28	Өх-Y-10 Өх-Х-10 Өх-Я-10	30	6244325 -10 үхэр, 6242699 -10 хонь 6246537 -10 ямаа
4	Баянхонгор	10.28	Бх-Y-10 Бх-Х-10 Бх-Я-10	30	6268468 -10 үхэр 6245315 -10 хонь 6221955 -10 ямаа
5	Дундговь	10.24	Ду-Y-10 Ду-Х-10 Ду-Я-10	30	6263013 - 10 үхэр 6236252 - 10 хонь 6239888 - 10 ямаа
6	Говьсүмбэр	11.05	ГС-Y-10 ГС-Х-10 ГС-Я-10	30	6241286 - 10 үхэр 6260362 - 10 хонь 6235221 - 10 ямаа
7	Сэлэнгэ	10.27	Сэ-Y-10 Сэ-Х-10 Сэ-Я-10	30	6214992 - 10 үхэр 6227166 - 10 хонь 6246458 - 10 ямаа
8	Хэнтий	11.05	Хэ-Y-10 Хэ-Х-10 Хэ-Я-10	30	6270085 - 10 үхэр 6258883 - 10 хонь 6258883 - 10 ямаа

Сорьцын гарал үүслийн байршил



Зураг 1. Сорьцын гарал үүслийн байршил, 2023 он



Зураг 2. Сорьцын гарал үүслийн байршил, 2024 он

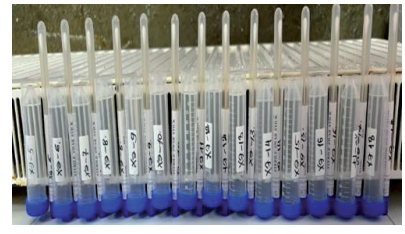


Зураг 3. Сорьцын гарал үүслийн байршил, 2025 он

Сорьц авах, бэлтгэх: Малыг төхөөрсний дараа олгой гэдэсний үзүүрийг ариун хайчаар хайчилж, 50 мл хуванцар цодонд олгой гэдэсний агуулагдахуунаас 5-10 мл орчмыг авав. Цодон болон дагалдах хуудсанд бүртгэл хийж сорьцыг зориулалтын хөргүүртэй саванд хийж 2-4 цагийн дотор УМЭАЦТЛ-д хүргүүлэв.



Зураг 1. Цодонд сорьц авч буй байдал



Зураг 2. Сорьц авах цодон, бойтуур



Зураг 3. Бойтуурт сорьц авч буй нь

Дээж бэлтгэл: Ариун бойтуурт авсан олгой гэдэсний агуулагдахууны дээж тус бүрд 9 мл ариун *E.Coli* шөл хийн 200 эрг/минутад 60 минут сэгсрэн хольж, нэгэн жигдийн холимог буюу эх цийдмэг бэлтгэв. Үүнийг 37.5°C-ийн дулаан тогтоогуурт 72 цаг тавьж, баяжуулав.

Шинжилгээний арга: Сорьцыг лабораторид хүргэсэн даруйдаа -20°C-ийн хөлдөөгчид хийж 48 цагаас хэтрүүлэлгүй хадгалав. Нийт 452 үхэр, ямаа, хонины олгой гэдэсний агуулагдахууны дээжид *E.coli* илрүүлэх MNS ISO 7251:2023 стандарт арга зүйн дагуу сонгомол агар X-MG болон МН агарт өсгөвөрлөв. Баталгаажуулах шинжилгээ болох ПГУ, ЕВ-20 биохимийн сорил тавив. Антибиотикийн мэдрэг чанар (AST)-ын шинжилгээг CLSI-ийн Кирби-Бауэрийн диск диффузийн аргаар тодорхойлж, *E.coli* ATCC 25922 омгийг АМЧ-ын шинжилгээний чанарын хяналт болгон ашиглав.

Хүснэгт 4. **Зээрэнцгийн** *нэр, товчилсон нэр, түвшрүүлэг /мкг/, үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт*

№	Антибиотикийн зээрэнцгийн нэр	Товчлол	Түвшрүүлэг /мкг/	Хэмжигдэх голч (мм)		
				Мэдрэмтгий	Дунд зэрэг	Тэсвэртэй
1	Ampicillin	AMP	10	≥17	14-16	≤13
2	Choloramphenicol	C	30	≥18	13-17	≤12
3	Nalidixic acid	NA	30	≥19	14-18	≤13
4	Cefotaxime	CTX	30	≥26	23-25	≤22
5	Streptomycin	S	10	≥15	12-14	≤11
6	Meropenem	MEM	10	≥23	20-22	≤19
7	Tetracyclin	TE	30	≥15	12-14	≤11
8	Ciproflaxacin	CIP	5	≥26	22-25	≤21
9	Gentamycin	CN	10	≥15	13-14	≤12
10	Ceftazidime	CAZ	30	≥21	18-20	≤17
11	Azitromycin	AZM	15	≥13	-	≤12
12	Sulfhametaxazole	SXT	25	≥17	13-16	≤12

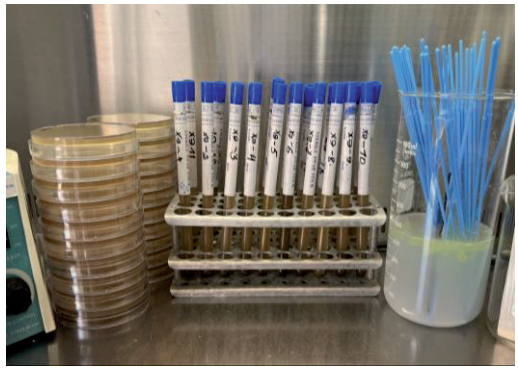
** Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээнд Унгарын Biolab (11) болон, Англиийн Oxiod (1) компанийн антибиотикийн зээрэнцэг ашиглав.*

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

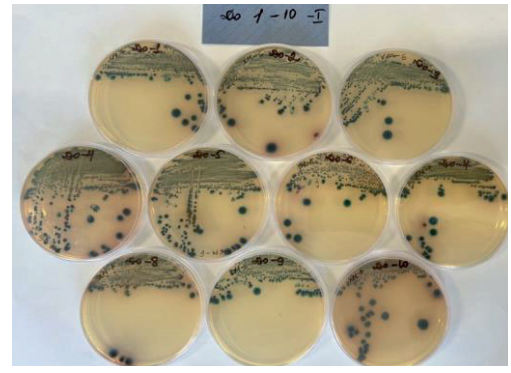
Нян судлал, биохимийн шинжилгээ.

Нийт 292 үхэр, 80 хонь, 80 ямааны олгой гэдэсний агуулагдахууны дээжид *E.coli* илрүүлэх MNS ISO 7251:2023 стандарт арга зүйн дагуу шинжилгээ хийв.

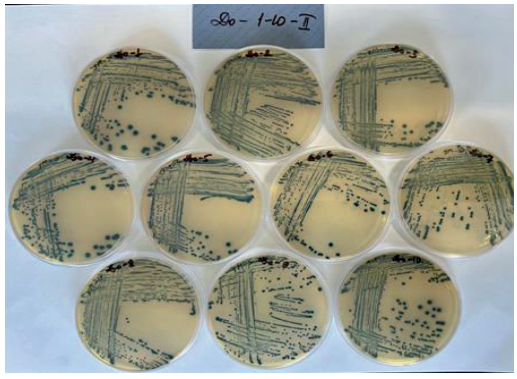
1. *E.Coli* шөлтэй цийдмэгийг 37.5°C-ийн дулаан тогтоогуурт 24 цаг тавьж, баяжуулав.
2. Баяжмалаас X-MG (Nissui) сонгомол агарт өсгөвөрлөв.
3. Анхдагч өсгөврөөс *E.coli* хэв шинжит колонийг сонгон, салган авч X-MG сонгомол агарт тарьж, дулаан тогтоогуурын 37.5°C-т 24±2 цаг дахин өсгөвөрлөв.
4. X-MG сонгомол агарт ургасан цэвэр колонийг ялган авч, МН /mueller hinton/ агарт салган татаж, дээрхийн адилаар өсгөвөрлөв.
5. Баталгаажуулах шинжилгээнд ЕВ-20 /Гэдэсний бүлгийн нянг биохимийн аргаар баталгаажуулах 20 ш бичил хавтанд хуурайшуулж хатаасан нүүрс-ус агуулсан цомог/, биохимийн сорилыг 50%, ПГУ-ыг 10%, индол тестийг 100% тавив.



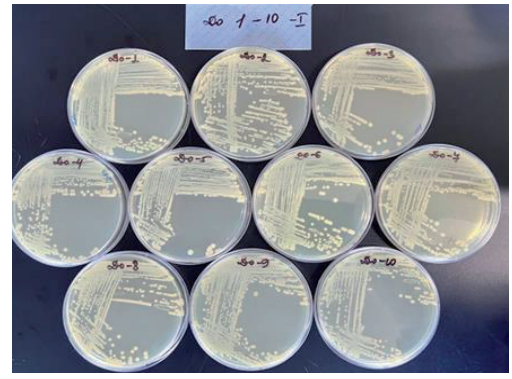
Зураг 4. Бойтуурт эх суспенз бэлдсэн байдал



Зураг 5. X-MG агарт бойтууpаас ургуулсан анхдагч өсгөвөр



Зураг 6. X-MG агарт салгаж ургуулсан E.coli-ийн цэвэр өсгөвөр



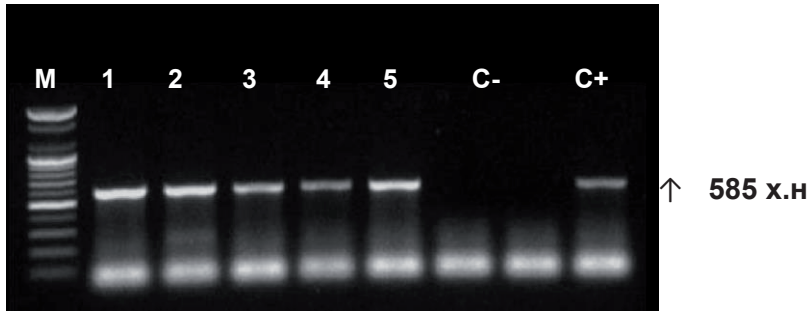
Зураг 7. X-MG агараас MH агарт ургуулсан E.coli-ийн цэвэр өсгөвөр





Зураг 8, 9. EB-20, Биохимийн тест - Баталгаажуулах шинжилгээ

ПГУ-ын шинжилгээний үр дүн. E.coli-ийн ерөнхий генийн өвөрмөц хэсэг илрэв.

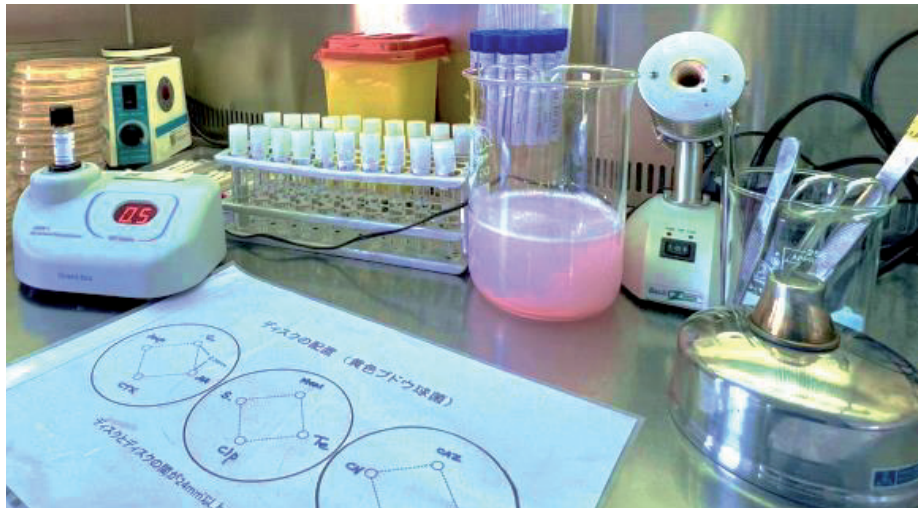


Зураг 10. Олгойн агуулагдахууны дээжүүдэд E.coli нянгийн ерөнхий генийн өвөрмөц хэсэг илрэв. М-маркер, Хэ-1-5, С- сөрөг хяналт, С+ эерэг хяналт.

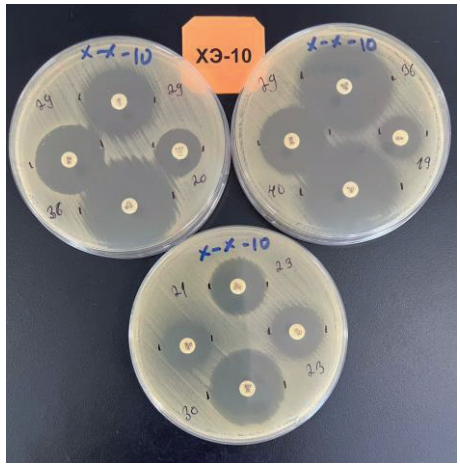
Антибиотикийн мэдрэг чанарын (АМЧ) шинжилгээний явц

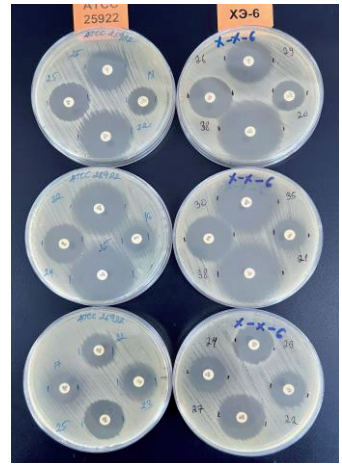
Антибиотикийн мэдрэг чанарын (AST) шинжилгээг CLSI-ийн Кирби-Бауэрийн зээрэнцэгт нэвчүүлэх (диск диффузи) аргаар тодорхойлов.

Зээрэнцэгт нэвчүүлэхдээ бактерийн цэвэр өсгөвөөс суспенз бэлтгэн, Mueller hinton агарын гадаргууд ариун хөвөнтэй савхаар 3 давхарлан зурааслан тарив. Дараа нь ББЭ эмийн бэлдмэл шингээсэн доорх нэр бүхий 12 төрлийн цаасан зээрэнцгийг ариун хямсаагаар авч, агарын гадаргууд тэгш хэмтэйгээр наалдуулан тавив. Дулаан тогтоогуурын 37°C-т 24 цаг өсгөвөрлөөд, нянгийн ургалтыг саатуулсан бүсийг хэмжин, үр дүнг гаргав.



Зураг 11. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний бэлтгэл





Зураг 12-13. Дагнасан болон харьцуулсан үр дүнгээс

Хүснэгт 5: ATCC 25922 - Стандарт өсгөвөрт шинжилгээг зэрэгцээ гүйцэтгэсэн үр дүн

№	Антибиотикийн зээрэнцгийн нэр	Хэмжигдэх голч (мм)	УД	I		II	
				мм	уд	мм	уд
1	Ampicillin – AMP-10	13-17	S	18	S	17	S
2	Choloramphenicol- C-30	21-27	S	25	S	28	S
3	Nalidixic acid – NA-30	22-28	S	27	S	28	S
4	Cefotaxime- CTX-30	29-35	S	34	S	33	S
5	Streptomycin- S-10	12-20	S	18	S	20	S
6	Meropenem- MEM-10	28-35	S	36	S	36	S
7	Tetracyclin- TE-30	18-25	S	25	S	24	S
8	Ciproflaxacin- CIP-5	29-38	S	31	S	41	S
9	Gentamycin- CN-10	19-26	S	26	S	25	S
10	Ceftazidime- CAZ-30	25-31	S	29	S	26	S
11	Azitromycin- AZM-15	-	S	22	S	25	S
12	Sulfhametaxazole-SXT-25	23-29	S	26	S	31	S

Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний нэгдсэн дүн

Ампициллинд 22 өсгөвөр дунд зэргийн мэдрэмтгий, 2 өсгөвөр тэсвэртэй, налидиксын хүчилд 4 өсгөвөр дунд зэргийн мэдрэмтгий, стрептомицинд 92 өсгөвөр дунд зэргийн мэдрэмтгий, 4 өсгөвөр тэсвэртэй, сульфаметаксазол, триметопримд 1 өсгөвөр дунд зэргийн мэдрэмтгий, 1 өсгөвөр тэсвэртэй, тетрациклинд 3 өсгөвөр тэсвэртэй (2023 он), 9 мал

төхөөрөх үйлдвэрээс 11 аймгийн 15 сум, дүүргийн гарал үүсэл бүхий 112 сорьцоос дээж бэлтгэж, 12 төрлийн антибиотикийн 1344 зээрэнцгийг 336 аяганд 4:4-р байрлуулан тавьж, өсгөвөрлөн, үр дүнг гаргахад нянгийн ургалтыг саатуулсан бүсийг электрон штангенциркулээр хэмжиж, тэсвэртэй (R), дунд зэргийн мэдрэг (I), мэдрэг (S) ангиллаар үр дүнг нэгтгэснээр 1318 зээрэнцэг буюу 98.06% мэдрэг (S), 17 зээрэнцэг буюу 1.26% дунд зэргийн мэдрэг (I), 9 зээрэнцэг буюу 0.67% тэсвэртэй (R) (2024 он), **8** аймгийн гарал үүсэл бүхий үүсэл бүхий **үхэр, хонь, ямаа**ны **240** сорьцоос дээж бэлтгэж, 12 төрлийн антибиотикийн **2880** зээрэнцгийг **720** аяганд 4:4-р байрлуулан тавьж, өсгөвөрлөн, үр дүнг гаргахад нянгийн ургалтыг саатуулсан бүсийг электрон штангенциркулээр хэмжиж, тэсвэртэй (R), дунд зэргийн мэдрэг (I), мэдрэг (S) ангиллаар үр дүнг нэгтгэснээр **2772** зээрэнцэг буюу 9**6.25**% мэдрэг (S), **92** зээрэнцэг буюу **3.2**% дунд зэргийн мэдрэг (I), **16** зээрэнцэг буюу 0.**55**% тэсвэртэй (R) (2025 он) тус тус байв (Хүснэгт 6 11).

Дунд зэргийн мэдрэг, тэсвэртэй үр дүнгийн мэдээлэл, 2024 он.

Антибиотик тус бүрийн 112 дээжний эзлэх хувиар нарийвчлан тооцвол:

Тэсвэртэй (R) үр дүн. Нийт 3 төрлийн антибиотикийн 9 дээж - 8.02%

- Налидиксийн хүчилд -1 дээж буюу 0.89%
- Стрептомицинд - 2 дээж буюу 1.78%
- Сулфамэтаксазолд - 1 дээж буюу 0.89%
- Тетрациклинд - 5 дээж буюу 4.46%

Дунд зэргийн (I) үр дүн. Нийт 3 төрлийн антибиотикийн 17 дээж -15.17% *дунд зэргийн (I)* мэдрэг.

- Ампициллинд - 9 дээж буюу 8.03%
- Стрептомицинд - 7 дээж буюу 6.25%
- Тетрациклинд - 1 дээж буюу 0.89%

Мэдрэг (S) үр дүн. 7 төрлийн антибиотикт 112 дээж 100%, 5 төрлийн антибиотикт 86 дээж 76.81% мэдрэг (S) үр дүнтэй байв.

Дунд зэргийн мэдрэг, тэсвэртэй үр дүнгийн мэдээлэл, 2025 он

Антибиотик тус бүрийн ***240*** дээжийн эзлэх хувиар нарийвчлан тооцвол:

Тэсвэртэй (R) үр дүн. Нийт 4 төрлийн антибиотик-16 **дээж буюу** 6.66**% тэсвэртэй**

- Ампициллинд -5 дээж буюу 2.08%
- Стрептомицинд - 3 дээж буюу 1.25%
- Цефтазидим - 7 дээж буюу 2.91%
- Тетрациклинд - 1 дээж буюу 0.41%.

Дунд зэргийн (I) үр дүн. Нийт 4 төрлийн антибиотикийн 92 дээжийн 38.3% ***дунд зэргийн (I)*** мэдрэг.

- Ампициллинд - 39 дээж буюу 16.25%
- Стрептомицинд - 12 дээж буюу 5%
- Хлорамфеникол -1 дээж буюу 0.42%
- Цефтазидим - 40 дээж буюу 16.6%

Мэдрэг (S) үр дүн. 8 төрлийн антибиотикт 240 дээж буюу 100**%,** (**S)** үр дүнтэй байв.

Хүснэгт 6: Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн, 2023 он

д/д	Антибиотикийн зээрэнцгийн нэр, товчлол	Төвш рүүлэг (мкг)	Нянгийн колоний өсөлтийг саатуулсан бүсийн голч (мм)		
			Мэдрэмтгий (М)	Дунд зэрэг (Д)	Тэсвэртэй (Т)
1	Ампициллин AMP	10	76 өсгөвөр (76%)	22 өсгөвөр (22%)	2 өсгөвөр (2%)
2	Азитромицин AZM	15	100 өсгөвөр (100%)	-	-
3	Цефотаксим CTX	30	100 өсгөвөр (100%)	-	-
4	Цефтазидим CAZ	30	100 өсгөвөр (100%)	-	-
5	Хлорамфеникол C	30	100 өсгөвөр (100%)	-	-
6	Ципрофлоксацин CIP	5	100 өсгөвөр (100%)	-	-
7	Гентамицин CN	10	100 өсгөвөр (100%)	-	-
8	Меропенем MEM	10	100 өсгөвөр (100%)	-	-
9	Налидиксын хүчил NA	30	96 өсгөвөр (96%)	4 өсгөвөр (4%)	-
10	Стрептомицин S	25	4 өсгөвөр (4%)	92 өсгөвөр (92%)	4 өсгөвөр (4%)
11	Сульфаметаксазол SXT	25	98 өсгөвөр (98%)	1 өсгөвөр (1%)	1 өсгөвөр (1%)
12	Тетрациклин TE	30	97 өсгөвөр (97%)	-	3 өсгөвөр (3%)

Хүснэгт 7: Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний нэгдсэн дүн, зээрэнцгийн тоогоор, 2024 он

№	Зээрэнцэг нэр, түвшрүүлэг /мкг/,үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт				Дээж тоо	S		I		R	
						Тоо	%	Тоо	%	Тоо	%
1	Ampicillin AMP-10	≥17	14-16	≤13	112	103	99.33	9	0.67	-	-
2	Choloramphenicol C-30	≥18	13-17	≤12	112	112	100	-	-	-	-
3	Nalidixic acid NA-30	≥19	14-18	≤13	112	111	99.93	-	-	1	0.07

4	Cefotaxime CTX-30	≥26	23-25	≤22	112	112	100	-	-	-	-
5	Streptomycin S-10	≥15	12-14	≤11	112	103	99.3	7	0.52	2	0.15
6	Meropenem MEM-10	≥23	20-22	≤19	112	112	100	-	-	-	-
7	Tetracyclin TE-30	≥15	12-14	≤11	112	106	99.56	1	0.07	5	0.37
8	Ciproflaxacin CIP-5	≥26	22-25	≤21	112	112	100	-	-	-	-
9	Gentamycin CN-10	≥15	13-14	≤12	112	112	100	-	-	-	-
10	Ceftazidime CAZ-30	≥21	18-20	≤17	112	112	100	-	-	-	-
11	Azitromycin AZM-15	≥13	-	≤12	112	112	100	-	-	-	-
12	Sulfhametaxazole SXT2	≥17	13-16	≤12	112	111	99.93	-	-	1	0.07
Нийт: 1344					1344	1318	98.06	17	1.26	9	0.67

Хүснэгт 8. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээ, дээжний кодоор-2024 он

д/д	Зээрэнцэг нэр, түвшрүүлэг /мкг/,үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт				Дээж тоо	*I*		*R*	
						мм	код	мм	код
1	Ampicillin – AMP-10	≥17	14-16	≤13	1	16	Хэ-19	-	-
2					1	16	ХД-7	-	-
3					2	15,16	Хө-3,9	-	-
4					1	16	С-6	-	-
5					2	15,16	До-3,8	-	-
6					2	16	БМ-1,9	-	-
Дүн						9		0	
7	Nalidixic acid – NA-30	≥19	14-18	≤13	1	-	-	6	Ут-5
Дүн						0		1	
8	Streptomycin- S-10	≥15	12-14	≤11	2	13,14	Хэ-5,10	-	-
9					1	-	-	9	Хэ-13
10					1	13	ХД-6	-	-
11					1	14	С-10	-	-
12					1	13	До-4	-	-
13					2	13,14	БМ-3,4	-	-
14					1	-	-	10	ЗН-2
Дүн						7		2	
15	Tetracyclin- TE-30	≥15	12-14	≤11	1	-	-	7	Хэ-13
16					1	-	-	6	ЗН-2
17					1	-	-	6	Хө-4
18					1	14	Хө-5	-	-
19					1	-	-	6	До-9
20					1	-	-	6	Бэ-5
Дүн						1		5	
21	Sulfhametaxazole-SXT-25	≥17	13-16	≤12	1	-	-	6	Хэ-13
Дүн						0		1	
Нийт дүн						17		9	

*Хүснэгт 9. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний нэгдсэн дүн, зээрэнцгийн тоогоор, 2025 он-**Үхэр***

№	Зээрэнцэг нэр, түвшрүүлэг /мкг/,үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт				Дээж тоо	*S*		*I*		*R*	
						Тоо	%	Тоо	%	Тоо	%
1	Ampicillin – AMP-10	≥17	14-16	≤13	80	53	66.25	23	28.75	4	**5**
2	Choloramphenicol- C-30	≥18	13-17	≤12	80	80	100	-	-	-	-
3	Nalidixic acid – NA-30	≥19	14-18	≤13	80	80	100	-	-	-	-
4	Cefotaxime- CTX-30	≥26	23-25	≤22	80	80	100	-	-	-	-
5	Streptomycin- S-10	≥15	12-14	≤11	80	72	90	7	8.75	1	**1.25**
6	Meropenem- MEM-10	≥23	20-22	≤19	80	80	100	-	-	-	-

7	Tetracyclin- TE-30	≥15	12-14	≤11	80	79	97.5	-	-	1	**1.25**
8	Ciproflaxacin- CIP-5	≥26	22-25	≤21	80	80	100	-	-	-	-
9	Gentamycin- CN-10	≥15	13-14	≤12	80	80	100	-	-	-	-
10	Ceftazidime- CAZ-30	≥21	18-20	≤17	80	54	67.5	21	26.25	5	**6.25**
11	Azitromycin- AZM-15	≥13	-	≤12	80	80	100	-	-	-	-
12	Sulfhametaxazole-SXT-25	≥17	13-16	≤12	80	80	100	-	-	-	-
Нийт: 960					**960**	**898**	93.54	**51**	5.31	**11**	1.1**4**

*Хүснэгт 10. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний нэгдсэн дүн, зээрэнцгийн тоогоор, 2025 он -**Хонь***

№	Зээрэнцэг нэр, түвшрүүлэг /мкг/,үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт				Дээж тоо	*S*		*I*		*R*	
						Тоо	%	Тоо	%	Тоо	%
1	Ampicillin – AMP-10	≥17	14-16	≤13	80	70	87.5	**10**	12.5	-	-
2	Choloramphenicol- C-30	≥18	13-17	≤12	80	80	100	-	-	-	-
3	Nalidixic acid – NA-30	≥19	14-18	≤13	80	80	100	-	-	-	-
4	Cefotaxime- CTX-30	≥26	23-25	≤22	80	80	100	-	-	-	-
5	Streptomycin- S-10	≥15	12-14	≤11	80	78	97.5	**2**	2.5	-	-
6	Meropenem- MEM-10	≥23	20-22	≤19	80	80	100	-	-	-	-
7	Tetracyclin- TE-30	≥15	12-14	≤11	80	80	100	-	-	-	-
8	Ciproflaxacin- CIP-5	≥26	22-25	≤21	80	80	100	-	-	-	-
9	Gentamycin- CN-10	≥15	13-14	≤12	80	80	100	-	-	-	-
10	Ceftazidime- CAZ-30	≥21	18-20	≤17	80	71	88.75	**8**	10.0	1	**1.25**
11	Azitromycin- AZM-15	≥13	-	≤12	80	80	100	-	-	-	-
12	Sulfhametaxazole-SXT-25	≥17	13-16	≤12	80	80	100	-	-	-	-
Нийт: 960					**960**	**939**	**97.81**	**20**	2.08	**1**	**0.1**

*Хүснэгт 11. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний нэгдсэн дүн, зээрэнцгийн тоогоор, 2025 он-**Ямаа***

№	Зээрэнцэг нэр, түвшрүүлэг /мкг/,үнэлгээний шалгуур үзүүлэлт				Дээж тоо	*S*		*I*		*R*	
						Тоо	%	Тоо	%	Тоо	%
1	Ampicillin – AMP-10	≥17	14-16	≤13	80	73	91.25	6	7.5	1	**1.25**
2	Choloramphenicol- C-30	≥18	13-17	≤12	80	79	98.75	1	1.25	-	-
3	Nalidixic acid – NA-30	≥19	14-18	≤13	80	80	100	-	-	-	-
4	Cefotaxime- CTX-30	≥26	23-25	≤22	80	80	100	-	-	-	-
5	Streptomycin- S-10	≥15	12-14	≤11	80	75	93.75	3	3.75	2	**2.5**
6	Meropenem- MEM-10	≥23	20-22	≤19	80	80	100	-	-	-	-
7	Tetracyclin- TE-30	≥15	12-14	≤11	80	80	100	-	-	-	-
8	Ciproflaxacin- CIP-5	≥26	22-25	≤21	80	80	100	-	-	-	-
9	Gentamycin- CN-10	≥15	13-14	≤12	80	80	100	-	-	-	-
10	Ceftazidime- CAZ-30	≥21	18-20	≤17	80	68	85	11	13.75	1	**1.25**
11	Azitromycin- AZM-15	≥13	-	≤12	80	80	100	-	-	-	-
12	Sulfhametaxazole-SXT-25	≥17	13-16	≤12	80	80	100	-	-	-	-
Нийт: 960					**960**	**935**	97.4	**21**	2.19	**4**	**0.41**

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай улсад анхлан хийгдэж байгаа судалгаа учраас харьцуулах үр дүн бага байна. Сүүлийн үед Мал эмнэлгийн сургуулийн эрдэмтэн багш нарын хийж эхэлж буй судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байна [7]. Олон улсад яг нядалгааны дараа олгой гэдэсний агуулагдахуунаас *E.coli* ялгаж хийсэн ижил судалгаа ховор байна. Харин үхрийн дэлэнгийн үрэвслийн үед коккууд дээр хийсэн судалгаа цөөнгүй байна [8]. Цаашид хүнсний аюулгүй байдлын хүрээнд энэ төрлийн судалгаа шинжилгээг өргөжүүлэх шаардлагатай.

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар хотын Мах импекс, Агро нэгтгэл, Эмээлт,Траст группийн мал төхөөрөх газруудад Архангай, Баянхонгор, Булган, Говь-Сүмбэр, Говь-Алтай, Дундговь, Дорнод, Завхан, Өвөрхангай, Сэлэнгэ, Увс, Хэнтий аймгаас хүнсний хэрэгцээнд зориулагдан бэлтгэгдэж байсан, гарал үүсэл нь тодорхой 80 хонь, 80 ямаа, 292 үхрийн олгой гэдэсний агуулагдахууны

сорьцод 100% *E.coli* буюу гэдэсний савханцар илрэв. Энэ үр дүн нь бидний тандалт судалгаанд хамрагдсан бэлчээрээр хариулдаг үхэр, бог малд антибиотик бага хэрэглэдэг болохыг харуулж байна.

2. Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээгээр тандалтад хамрагдсан үхрээс өсгөвөрлөгдсөн *E.coli* хүн, мал амьтны эмчилгээнд эртнээс өргөн хүрээтэй хэрэглэж ирсэн аминогликозид бүлгийн антибиотик болох стрептомицинд 4% тэсвэртэй, 92% дунд зэргийн мэдрэмтгий, пенициллиний бүлгийн бета-лактам антибиотик болох ампициллинд 22% нь дунд зэргийн мэдрэмтгий, 2% тэсвэртэй үр дүн үзүүлсэн нь эдгээр антибиотикт тэсвэржилтийн процесс үүсэх суурь мэдээлэл болох эрсдэлтэй [9].
3. Манай улсын мал эмнэлгийн практикт өргөн ашиглагддаггүй азитромицин, меропенем, хлорамфеникол, ципрофлаксацин зэрэг антибиотикт өсгөвөрлөсөн *E.coli* 100% мэдрэмтгий байв.
4. Налидиксийн хүчилд 96-100%, сульфаметаксазол, триметопримд 98%, тетрациклинд 97% мэдрэмтгий байгаа нь орон нутгаас бэлтгэгдсэн үхэр бэлчээрээр хариулагддаг, дээрх антибиотикийн хэрэглээнээс ангид байгааг илтгэж байна.
5. Хэнтий аймгийн Хэрлэн, Завхан аймгийн Нөмрөг сумын тус бүр 1 үхрээс ялган авсан *E.coli* өсгөвөр стрептомицин, тетрациклин, ампициллинд тэсвэржсэн мэт урвал ажиглагдсныг эмчлэгдсэн үхэр байх магадлалтай гэж таамаглаж байгаа ч олон удаагийн тандалт шинжилгээ, баталгаажуулалт хийж, эцэслэн дүгнэх нь зүйтэй юм.
6. Тандалтын үр дүнгээр монгол малд антибиотикийн хэрэглээ харьцангуй бага нь харагдаж буй боловч, шинжилгээгээр илэрсэн стрептомицинд 5, тетрациклинд 4, цефтазидим, ампициллинд 7, сульфаметаксазол триметопримд тэсвэртэй 1 *E.coli*-ийн өсгөвийг баталгаажуулах шатны оновчтой аргачлалаар шинжилж, тэсвэржилтийн босго хязгаарыг тогтоох, тэсвэртэй ген илрүүлэх генотип шинжилгээ хийх шаардлагатай байна.
7. Малын олгой болон гэдсэнд олон төрлийн *E.coli* байгалийн жамаараа амьдарч байдаг. Эдгээрийн зарим нь антибиотикт тэсвэртэй болж хувирсан байдаг бөгөөд энэ тэсвэржилт нь малд антибиотикийг хэтрүүлэн хэрэглэх, удаан хугацаанд бага тунгаар өгөх, өргөн хүрээний антибиотикийг давтамжтай хэрэглэх зэрэгтэй холбоотой гэж үзэж байна.
8. Антибиотикт тэсвэртэй нян хүнсээр дамжих эрсдэлтэй тул бичил биетний тэсвэржилтийг шинжилгээгээр хянах нь нэн чухал байна.

САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Эпидемиологийн тооцоололд үндэслэн тодорхой тооны мал, амьтныг идэвхтэй тандалт судалгаанд хамруулж, хэвийн шалгуур нян болох *E.coli*, *Enterococcus* эсвэл эмгэгтөрүүлэгч *Salmonella*, *S.aureus* зэрэг үүсгэгчдийг ялган тодорхойлох, тэдгээрийн антибиотикт мэдрэмтгий чанарын фенотиф шинж чанарыг тогтмол тандах;
2. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторийн шинжлэгч эмч нарыг ББТ-ийн илрүүлэх түвшнээс баталгаажуулах түвшний бүх арга техникт сурган, дадлагажуулах, чадавхжуулах;
3. ББТ-ийн олон улсын ур чадварын сорилд жил бүр оролцох;
4. ББТ-ийн лабораторийг УМЭАЦТЛ-д тусгайлан байгуулах зэрэг асуудлыг авч үзэж, хэрэгжүүлэхийг зөвлөмж болгож байна.

ТАЛАРХАЛ

Монгол Улсын хүн, малын эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдалд дорвитой хувь нэмэр оруулахуйц энэ сайхан төслийг санаачлан, үр дүнтэй хэрэгжүүлж, бидэнд цаашдын тандалт шинжилгээг хийх эх суурийг тавин, орон нутгийн эмч нарыг чадавхжуулах арга зүйд сургаж, улмаар дадлагажих, сурах хөгжих, боломжийг олгож буй эрхэм НҮБ-ын ХХААБ-ын АСТ “Төслийн багийнхан” болон УМЭАЦТЛ-ийн удирдлага, хамт олондоо талархая.

Мөн хамтран ажилласан бүх хүмүүс, аймгуудын МЭГ, МЭЛ-ийн хамт олон, мал нядалгааны газрууд, малчин түмэндээ баярласан талархсанаа илэрхийлж, эрүүл энх, аз жаргал, ажлын амжилт, сайн сайхан бүхний дээдийг ерөөе.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

[1] FAO-AMR monitoring and surveillance, chapter 1

[2] Антибиотикийн зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх, эмэнд нянгийн тэсвэржилт үүсэхээс сэргийлэх стратеги /2013-2017/

[3] ”Нянгийн тэсвэржилтээс сэргийлэх салбар дундын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө /2017-2021/”

[4] “Бичил биетний тэсвэржилтээс сэргийлэх салбар дундын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө” /2022-2025/

[5] Geoffrey Mainda, Paul R.Bessell, 2015, Prevalence and patterns of antimicrobial resistance among E.coli isolated from Zambian dairy cattle across different production system.

[6] R.Shrijver, M.Stijntjes et al, 2018, Review of antimicrobial resistance surveillance programmes in livestock and meat in EU with focus on humans

[7] “Хүнсэнд хэрэгцээлж буй хонь, ямаа, үхэрт хийсэн ББТ-ийн тандалт хийсэн шинжилгээний үр дүн.Т.Уянгаа /ХААИС-ийн МЭС-ийн ахлах багш/

[8] vidovoy-sostav-mikroganizmov-i-ih-chuvstvitelnost-k-antibioticheskim-preparatam-pri-mastitah-u-korov.pdf

[9] ББТ-ийн тандалтын 2023 оны тайлан.

МАХ, СҮҮН ДЭХ АНТИБИОТИКИЙН ҮЛДЭГДЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Н.Шийлэгдулам, Х.Мөнхцэцэг
Өвөрхангай аймгийн Мал эмнэлгийн газар
И-мэйл: shiilgeeochir@gmail.com

Товчлол: *Өвөрхангай аймгийн нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулж буй сургууль, цэцэрлэгийн үдийн цай, аж ахуйн нэгж, үйлдвэрлэлд ашиглаж байгаа болон малчин, мал бүхий иргэдийн худалдан борлуулж байгаа мал, амьтны гаралтай хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүн мах, сүүнд антибиотикийн үлдэгдлийг тодорхойлох зорилгоор нийт 558 сорьцод иммунохроматографийн аргаар антибиотикийн үлдэгдэл илрүүлэх шинжилгээ гүйцэтгэсэн. Сүүний 32 сорьц шинжилснээс 2 сорьцод беталактамын бүлгийн эмийн үлдэгдэл, махны 526 сорьц шинжилснээс 1 сорьцод эмийн үлдэгдэл илэрсэн.*

Түлхүүр үг: *Иммунохроматографи, антибиотикийн үлдэгдэл, Юнисенсор*

ОРШИЛ

Сүүлийн жилүүдэд малын эмийн үлдэгдлийн асуудал ихээр хөндөгдөн яригдах болсонтой холбоотойгоор орон нутаг малын мах, сүүнд эмийн үлдэгдлийн шинжилгээ хийж, нийтийн эрүүл мэндийг хамгаалж баталгаа гаргах зорилгоор “Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг дэмжих” зорилтот жилийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусган аймгийн Засаг даргын 2021 оны 03 сарын 24-ны өдрийн А/141 дүгээр захирамжаар Өвөрхангай аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид антибиотикийн үлдэгдэл тодорхойлох багаж орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтаар нийлүүлэгдсэн. Мал аж ахуйн салбарын эрчимжилт нэмэгдэхийн хэрээр антибиотикийн хэрэглээ өсч, түүний үлдэгдэл бодис хүнсний бүтээгдэхүүнээр дамжин хүний биед нөлөөлөх асуудал гарч байна. Малын өвчнийг эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хэрэглэж буй антибиотикийн үлдэгдэл нь мах, сүүнд тодорхой хугацаанд хадгалагдаж, биеэс гадагшлах хугацааг мөрдөөгүй тохиолдолд хүнсний аюулгүй байдалд сөргөөр нөлөөлдөг [1]. Мал эмнэлгийн практикт антибиотикийн зохистой хэрэглээг хангах, хяналт шинжилгээг сайжруулах шаардлага үүсэж байна. Малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн дэх эмийн үлдэгдлийг 2 бүлэгт ангилдаг. Үүнд: А бүлгийн эмийн бодис (жишээлбэл: хлорамфеникол, нитрофураны метаболитууд, нитроимидазолын бүлгийн эм) нь хавдар үүсгэх, мутаген зэрэг шинж чанартай учраас хоногт зөвшөөрөх дээд хэмжээ (ADI) болон үлдэгдлийн дээд хязгаар (УДХ) тогтоогдоогүй байдаг ба хүнсний зориулалтаар өсгөн үржүүлэх буюу мал амьтанд хэрэглэхийг хориглодог байна. Малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд А бүлгийн эмийн үлдэгдэл илэрсэн тохиолдолд хүнсний хэрэглээнд хамаарахгүй, нийлүүлэхгүй, устгах арга хэмжээ авна. Б бүлэгт малын эмийн улсын бүртгэлд бүртгэгдсэн, хүнсний зориулалтын малд хэрэглэхийг зөвшөөрсөн малын эмийн бодисууд орно. Эдгээр бодисын хувьд эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө илрэхгүй дээд тун (NOEAL) болон хоногт зөвшөөрөх хэмжээ (ADI)-нд үндэслэн үлдэгдлийн дээд хязгаар (УДХ) тогтоогддог [2].

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ:

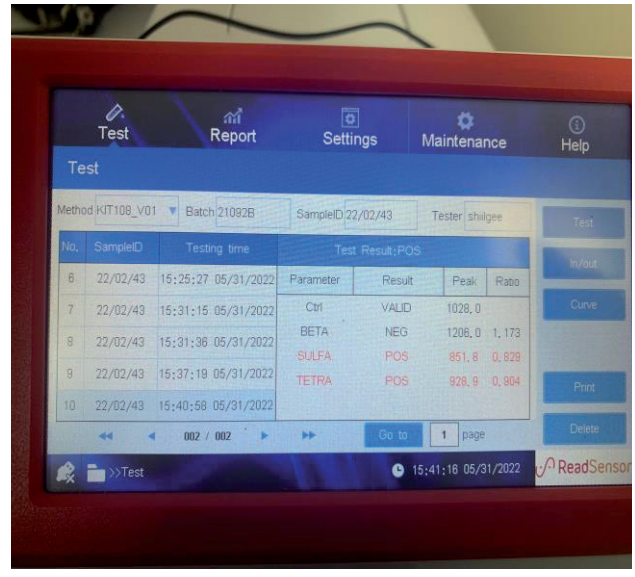
Юнисенсор компанид үйлдвэрлэсэн багаж ашиглан иммунохроматографийн аргад суурилсан дараах цомгоор антибиотикийн үлдэгдэл илрүүлэх шинжилгээг хийж байна. Үүнд: Сульфонамид, бета-лактам, тетрациклиний 3 бүлэг антибиотикийн үлдэгдлийг нэгэн зэрэг тодорхойлох цомог (Meatsensor, KIT108), Стрептомицин, хлорамфеникол, бета-лактам, тетрациклиний 4 бүлэг антибиотикийн үлдэгдлийг нэгэн зэрэг тодорхойлох цомог (4sensor, KIT060) МийтСенсор BST нь өвөрмөц рецептор, ижил гарлын эсрэгбиемүүдийг агуулсан, өрсөлдөн холбогдох зарчимд суурилсан сорил юм. Энэхүү сорил нь үндсэн хоёр бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдэнэ. Үүнд:

• Эхний бүрэлдэхүүн хэсэг нь алтны маш жижиг хэсгүүдэд бэхэлсэн, урьдчилан тооцоолсон хэмжээтэй өвөрмөц рецептор, эсрэгбием аль алийг нь агуулсан бичил үүр.

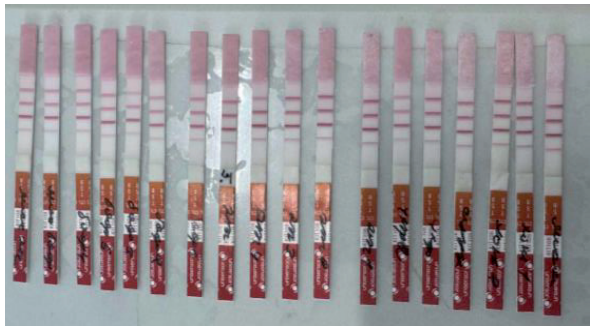
• Хоёр дахь бүрэлдэхүүн хэсэг нь өвөрмөцөөр холбогдох шинж чанар бүхий хэдэн зурвастай тууз болно. Сорилын туузны хамгийн дээд хэсэгт байрлах зурвас нь урвалын хүчтэй байдлыг баталгаажуулах хяналтын зурвас бөгөөд хоёр дахь инкубацын дараа уг зурвас улаан өнгөтэй болж хувирна. Хяналтын зурвасын доод талд байрлах ба үлдсэн гурван зурвас нь өвөрмөц урвалын зурвас болно. Зурвас нь бета-лактам (пенициллин, цефалоспорин), сульфонамид, тетрациклиний бүлгийн антибиотик гэсэн дарааллаар байрлана. Бичил үүрэн дэх урвал ихэвчлэн махны дээжийн ханданд уусаж, хэрэв дээжид тодорхойлох гэж буй антибиотик байвал эхний инкубацын шат (40°C-д 3 минут)-нд рецептор болон эсрэгбиемтэй холбогддог. Дараагийн шатанд сорилын туузыг урвалж буй үүрэнд дүрэхэд туузан дахь шингэн дээжийн босоо чиглэлээр нүүж, өвөрмөцөөр холбогдох шинж чанар бүхий зурвасууд нэвтлэн гарна. Хэрэв дээжид антибиотик агуулсан байвал өвөрмөцөөр холбогдох зурвас өнгө үзүүлэхгүй ба энэ тохиолдолд махны дээжид илрүүлэх гэж зорьсон антибиотик байгаа гэж үзнэ. Харин дээжид антибиотик агуулаагүй байвал өвөрмөц барих зурвас өнгө үүсгэнэ.



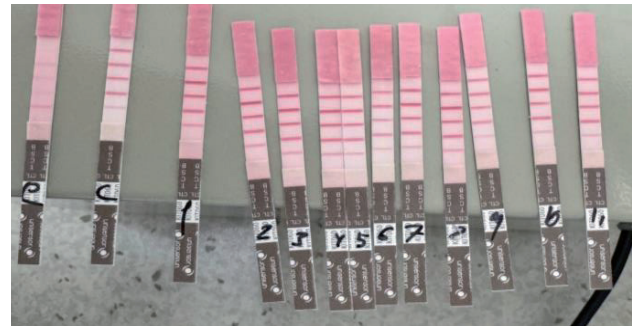
Зураг 1. Инкубацлах



Зураг 2. Үр дүн уншигч



Зураг 3. Эерэг, сөрөг хяналттай



Зураг 4. Мах, дайвар бүтээгдэхүүний 18 дээж

ҮР ДҮН

Нийт 19 сумын төсөвт байгууллага /сургууль, цэцэрлэг, эрүүл мэндийн төв/-ууд, мах, сүүний худалдаа эрхэлдэг 65 иргэн, 2 махны үйлдвэр, Арвайхээр сумын 5 сургууль, 18 цэцэрлэгийн мах, сүүний нийт 558 дээжийг 2022-2025 онд шинжилгээнд хамруулсан**.** Шинжилгээнд хамруулсан дээжийн 53.8% хонины мах, 30.0% үхрийн мах байсан бол үнээний сүү 5.7%-ийг эзэлж байсан. Сүүний 32 сорьцын 2 сорьцод беталактамын бүлгийн эмийн үлдэгдэл, махны 526 сорьцын 1 сорьцод эмийн үлдэгдэл илэрсэн (Хүснэгт 1). Ингэснээр сүүний шинжилсэн сорьцын 6.3%, махны шинжилсэн сорьцын 0.2%-д антибиотикийн үлдэгдэл илэрсэн байна. Махны зөвхөн 2023 оны, харин сүүний зөвхөн 2025 оны сорьцын шинжилгээгээр тус тус антибиотикийн үлдэгдэл илэрсэн байна. Шинжилсэн нийт сорьцын 20.1% 2022 онд, 44.8% 2023 онд, 19.9% 2024 онд, 14.7% 2025 онд тус тус ногдож байна.

Хүснэгт 1. Антибиотикийн үлдэгдэл илрүүлэх шинжилгээний дүн, 2022-2025он

Махны төрөл Он	Адуу	Үхэр	Хонь	Ямаа	Тэмээ	Үнээний сүү	Үр дүн	
							Сөрөг	Эерэг
2022	1	34	65	8	4	0	112	-
2023	12	94	121	21	1	2	250	1
2024	1	17	69	5	0	19	111	-
2025	3	21	45	4	0	11	82	2
Дүн	**17**	**166**	**300**	**38**	**5**	**32**	**555**	**3**

ДҮГНЭЛТ

Аймгийн Засаг даргын “Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг дэмжих” зорилтот 2021 оны үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусгагдаж, аймгийн Засаг даргын 2021 оны 03 сарын 24-ний өдрийн А/141 дүгээр захирамжаар Өвөрхангай аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид 8.3 сая төгрөгийн үнэ бүхий антибиотикийг бүлгээр тодорхойлдог мах, сүүний багаж, оношлуурын хамт шийдвэрлэснээр лабораторийн итгэмжлэлийн хүрээг нэмэгдүүлж, 2022-2025 онд мах, сүүнд эмийн үлдэгдлийн шинжилгээг нийт 558 сорьцод хийсэн.

Малчид болон мал бүхий иргэдэд эмийн идэвхт үйлчлэгч бодис мал, амьтны биеэс бүрэн гадагшлаагүй байхад нь хүнсэнд хэрэглэснээс үүсэх хор хохирол, эрсдэлийг сайтар ойлгуулах, мэдээлэл сурталчилгаа хийх нь чухал байна.

НҮБ-ын ХХААБ-ын “Нэг эрүүл мэнд” үзэл баримтлалыг хүнсний аюулгүй байдлыг сайжруулах, худалдааны шударга байдлыг хангах хэрэгсэл болон ашиглахад бага орлоготой орнуудад дэмжлэг үзүүлэх төсөл, УМЭАЦТЛ хамтран аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторид малын эмийн үлдэц, бичил биетний тэсвэржилтийг тодорхойлох шинжилгээний арга зүйг эзэмшүүлэх ажлын байрны сургалтыг шат дараатай зохион байгуулж аймгийн лабораторийн шинжээч эмч нарын ур чадвар сайжирсан.

Шинжилгээнд хамруулсан мах болон сүүний сүүлийн 4 жилийн үр дүнгээс үзэхэд шинжилсэн нийт дээжийн 0.5%, махны дээжийн 0.2%, сүүний дээжийн 6.3%-д антибиотикийн үлдэгдэл илэрсэн. Энэ нь манай орны хүнсний зориулалттай малд антибиотикийн үлдэгдэл харьцангуй бага болохыг харуулж байна. Нөгөөтэйгүүр шинжилсэн сүүний 6.3%-д антибиотикийн үлдэгдэл илэрсэн нь шинжилсэн дээжийн тоо харьцангуй цөөн байсантай холбоотой байж болох юм. Хэдий харьцангуй цөөн дээжид антибиотикийн үлдэгдэл илэрч байгаа ч цаашид дээжийг тоог нэмэгдүүлэн тогтмол шинжлэх, баталгаатай хүнсийг холбогдох газруудад нийлүүлэх асуудлыг анхаарч ажиллах нь чухал байна. Оношлуур, цомгийг тогтвортой нийлүүлэх асуудал ч нэн чухал байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2023
2. Оношлох эрдэм дэвшилт арга 2021
3. Монгол Улсын Хүнсний тухай хууль, 2012 он.
4. European Food Safety Authority (EFSA), 2023. Report on antimicrobial residues in food.
5. Батсүх Ж. (2020). Малын гаралтай бүтээгдэхүүн дэх антибиотикийн үлдэгдэл. Хүнсний аюулгүй байдлын судалгаа.

“ХҮНСНИЙ БҮТЭЭГДЭХҮҮНД БИЧИЛ БИЕТНИЙ ТЭСВЭРЖИЛТ ТОДОРХОЙЛОХ” ТАНДАЛТ СУДАЛГАА

Д.Лхамсүрэн[1], Б.Ичинхорол[1], Э.Удвал[1], Д.Сайнжаргал[1], Б.Энхтөр[2], С.Дэлгэрцэцэг[2]

[1]Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори
[2]Монгол Улс, НҮБ-ын ХХААБ-ын “Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих (АСТ) төсөл”
Цахим хаяг: Lkhamka.d@gmail.com

Товчлол: *Бичил биетний тэсвэржилт нь анх хүн эмнэлгийн салбарт л яригдаж байсан бол өнөөдөр мал аж ахуй, газар тариалан, хүнсний үйлдвэрлэл, хүрээлэн буй орчин зэрэг олон салбарт асуудал болж, дэлхий нийтийг цочирдуулж буй шинэ аюул болоод байна. Энэ хүрээнд бид хүнсний сүлжээнд тэр дундаа хүнсний бүтээгдэхүүнийг хэрэглэгчдэд хүрэхийн өмнөх шатанд бичил биетний тэсвэржилт (ББТ)-ийн тархалтыг тодорхойлох зорилгоор энэхүү судалгааг хийв. Ингэхдээ идэвхтэй тандалтын хэлбэрээр Улаанбаатар хотын томоохон зах, худалдааны төв, дэлгүүрүүдэд худалдаалагдаж буй хагас болон бүрэн боловсруулсан мах, махан бүтээгдэхүүн, сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, мөн нийслэл болон орон нутгийн сургууль, цэцэрлэгийн үдийн хоол, хоол үйлдвэрлэлийн орчноос арчдасны дээж цуглуулсан. Харин Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори (ХАБҮЛЛ)-ийн өдөр тутмын шинжилгээнд хамрагдсан хүнсний бүтээгдэхүүнийг идэвхгүй тандалтын дээж болгон авч, гэдэсний бүлгийн бактер ялган дүйж, ялгасан өсгөвөрт бичил биетний тэсвэржилт тодорхойлох шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн. Нийт 661 дээжээс гэдэсний бүлгийн бактери (n=117) ялгаж, үүнээс зорилтот бактериуд болох Escherichia coli (n=20), Salmonella* spp. *(n=4)-ийн өсгөвөрүүдийг баталгаажуулж, Kirby-Bauer-ийн Диск диффузийн аргаар шинжилгээ хийхэд зорилтот тэсвэртэй бактерийн тархалт ойролцоогоор 7% байгаа нь хүнсний сүлжээнд ББТ-ийн эрсдэл буйг илтгэж байна.*

Түлхүүр үг: диск диффузи, антибиотик мэдрэг чанар, идэвхтэй, идэвхгүй тандалт, зорилтот бичил биетэн

ОРШИЛ

Бичил биетний тэсвэржилт нь дэлхий нийтэд тулгамдаж буй гол асуудлуудын нэг бөгөөд нийгэм, эдийн засаг, хүнс, хүрээлэн буй орчин, эрүүл мэндийн салбар цаашлаад улс орнуудын үндэсний аюулгүй байдалд нөлөөлөх томоохон хүчин зүйл болж байна. Хүнсний аюулгүй байдлыг хангах үйл ажиллагааг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд хоол хүнсээр дамжих бичил биетнийг тандах, түүнээс сэргийлэх, хүнсний сүлжээний үе шат бүрд хяналтыг сайжруулах, ялангуяа хүнсээр дамжих тэсвэржсэн бичил биетний хүний эрүүл мэндэд учруулж болзошгүй эрсдэлийг үнэлэх шаардлагатай байна. 2018 оны байдлаар дэлхийн хэмжээнд хорт хавдар, чихрийн шижин, осол гэмтлийн шалтгаант нас баралтууд тэргүүлж байсан бол 2050 он гэхэд антибиотикт тэсвэржсэн бичил биетний шалтгаант нас баралт дэлхийн хэмжээнд тэргүүлэх шалтгаан болж нэг жилд 10 сая хүн эмчилгээнд хэрэглэх антибиотикийн сонголтгүй буюу эмчилгээгүй болсны улмаас амь насаа алдахад хүрнэ гэдгийг тооцоолсон байдаг [3]. Энэхүү тандалт нь хүнсний бүтээгдэхүүний хэрэглэгчдэд хүрэхийн өмнөх үе шат буюу зах зээл дээрх борлуулалт (хагас болон бүрэн боловсруулсан хүнсний бүтээгдэхүүн)-ын шатанд дээж авч судалгаа хийж буйгаар онцлог ба судалгааны үр дүн нь хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг хангах, хүнснээс гаралтай аюул эрсдэлээс сэргийлэх, хүнсний сүлжээн дэх ББТ-ийн тархалтыг тодорхойлох, бууруулах хяналтын тогтолцоо, зохицуулалтыг сайжруулахад чухал нөлөөтэй.

ББТ-ээс сэргийлэх нь олон салбаруудын оролцоо хүчин чармайлтыг шаардсан үйл ажиллагаа тул үндэсний хэмжээнд хяналтын тогтолцоог бүрдүүлэхэд лабораторийн тандалт судалгаа нь суурь мэдээлэл болдог. Иймд үндэсний хэмжээнд ББТ-ийн тандалтыг сайжруулах, мэдээллийг нэгтгэх, дүн шинжилгээ хийх, мэдээлэх чадавхыг бэхжүүлэхэд, ялангуяа ББТ/ББЭЭХ (бичил биетний эсрэг эмийн хяналт)-д хяналт тавих хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллагын ББТ-ийн олон улсын хяналт шинжилгээний тогтолцоо (InFARM)-нд нэгдэх нь чухал ач холбогдолтой юм.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Тандалтын арга зүйг “Хүнсээр дамждаг бичил биетний тэсвэржилтийн нэгдсэн хяналт шинжилгээ, тандалтын удирдамж MNS CAC GL 94:2023” стандартад суурилж боловсруулсан болно. Түүврээр сонгосон газруудаас дээж цуглуулах үйл ажиллагааг Монгол Улсын Шадар сайдын 68 дугаар тогтоолд суурилж ХАБҮЛЛ-ийн дээжтэй харьцах журмын дагуу гүйцэтгэж, шинжилгээг 2025 оны 05 дугаар сараас 08 дугаар сард хийсэн.

Антибиотик мэдрэг чанар тодорхойлох шинжилгээнд 12 төрлийн диск (*ампициллин, азитромицин, цефотаксим, цефтазидим, хлорамфеникол, ципрофлоксацин, гентамицин, меропенем, налидиксийн хүчил, стрептомицин, сульфаметоксазол, тетрациклин*) ашигласан.

Түүвэрлэлтийн хамрах хүрээ нь голчлон Улаанбаатар хотыг хамарсан. Түүврийн хэмжээ ≥138 (таамаглаж буй тархалт 10%, Итгэлийн түвшин 95%, нарийвчлал 5%) байв [1].

Дээж цуглуулах: Улаанбаатар хотын хүн амын

төвлөрөл ихтэй томоохон 6 зах, худалдааны төв, 6 хүнсний сүлжээ дэлгүүр, нийслэлийн 9 дүүрэг болон орон нутаг (*Архангай, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Орхон, Булган, Дорноговь, Говьсүмбэр, Замын-Үүд*)-ийн нийт 30 сургууль, цэцэрлэг, мөн ХАБҮЛЛ-д ирсэн дээж зэрэг нийт 661 дээжид шинжилгээ хийв.

Идэвхтэй тандалтад сүү, сүүн бүтээгдэхүүн (n=44), хагас болон бүрэн боловсруулсан мах, махан бүтээгдэхүүн (n=85), сургуулийн хоол (n=88), арчдас (n=319) хамруулсан.

Харин идэвхгүй тандалтад 2025 оны 06 дугаар сараас 08 дугаар сард ХАБҮЛЛ-д шинжилгээнд хамрагдсан сүү, сүүн бүтээгдэхүүн (n=32), хагас болон бүрэн боловсруулсан мах, махан бүтээгдэхүүн (n=93)-ий дээж хамруулж, шинжилгээг гүйцэтгэв.

Хүснэгт 1. Тандалтын хүрээнд хийгдсэн шинжилгээнүүдийн стандарт

№	Стандартын нэр	Стандартын дугаар
1	Ус, хүнс, малын тэжээлийн микробиологи. Тэжээлт орчин бэлтгэх, үйлдвэрлэх, хадгалах, гүйцэтгэлийг шалгах	MNS ISO 11133:2021
2	Эрүүл мэндийг хамгаалах технологи - Микробиологийн шинжилгээнд хэрэглэгдэх тэжээлт орчны чанарын хяналт	MNS 5482:2005
3	Хүнс, малын тэжээлийн микробиологи - Гэдэсний бүлгийн бактерийг илрүүлэх болон тоолох аргууд. 1-р хэсэг Баяжуулах орчинд илрүүлэх ба тоолох / боломжит их тоог олох арга /	MNS ISO 21528-1:2016
4	Нян судлал. Эд зүйлсийн гадаргуугаас арчдас авч шинжилгээ хийх арга	MNS 6410:2018
5	VITEK®2 COMPACT Микробиологийн бүрэн автомат анализатор багажаар шинжилгээ хийх аргын стандарт ажлын заавар	САЗ МБЛ 7.2.014
6	Антибиотик мэдрэг чанар тодорхойлох шинжилгээний аргын стандарт ажлын заавар (Диск диффузын арга/ зээрэнзэгт нэвчүүлэх)	САЗ МБЛ 7.2.027
7	VITEK®2 COMPACT Микробиологийн бүрэн автомат анализатор багажаар бактерийн өсөлтийг дарангуйлах хамгийн бага тунг тодорхойлох стандарт ажлын заавар	САЗ МБЛ 7.2.005

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Идэвхтэй тандалтаар ялгасан өсгөвөрүүд. Идэвхтэй тандалтын хүрээнд нийт 536 дээжээс гэдэсний бүлгийн бактери (n=87), *Escherichia coli* (n=11), *Salmonella* spp. (n=2)-ийн өсгөвөр ялгасан (График 1).

График 1. Идэвхтэй тандалтын дээжүүдээс ялгасан өсгөвөр

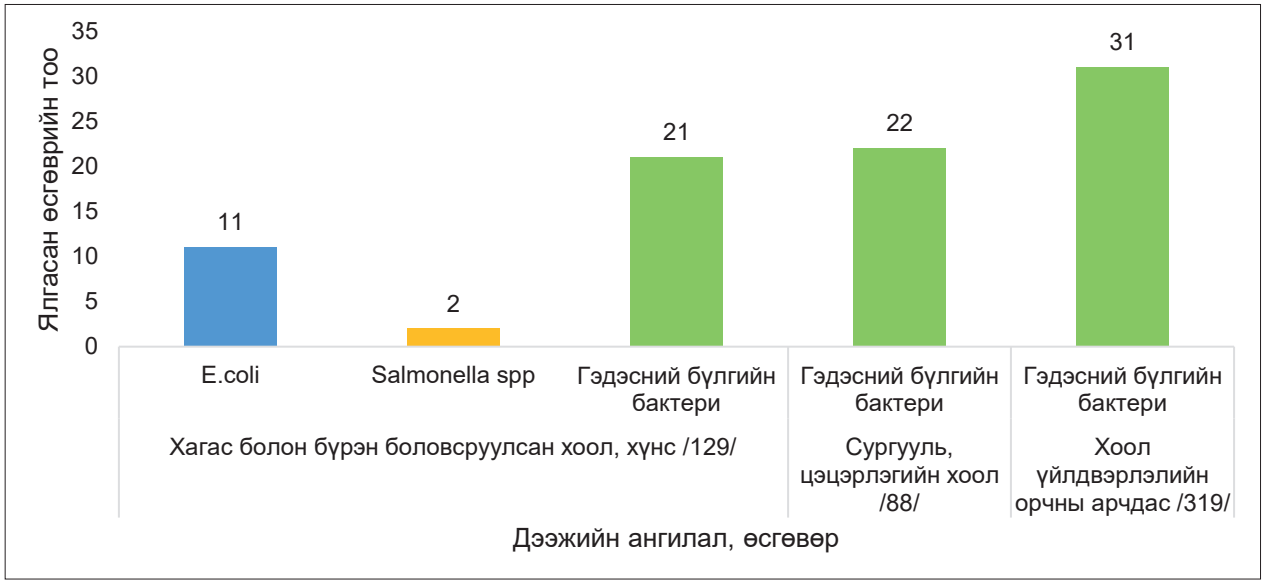
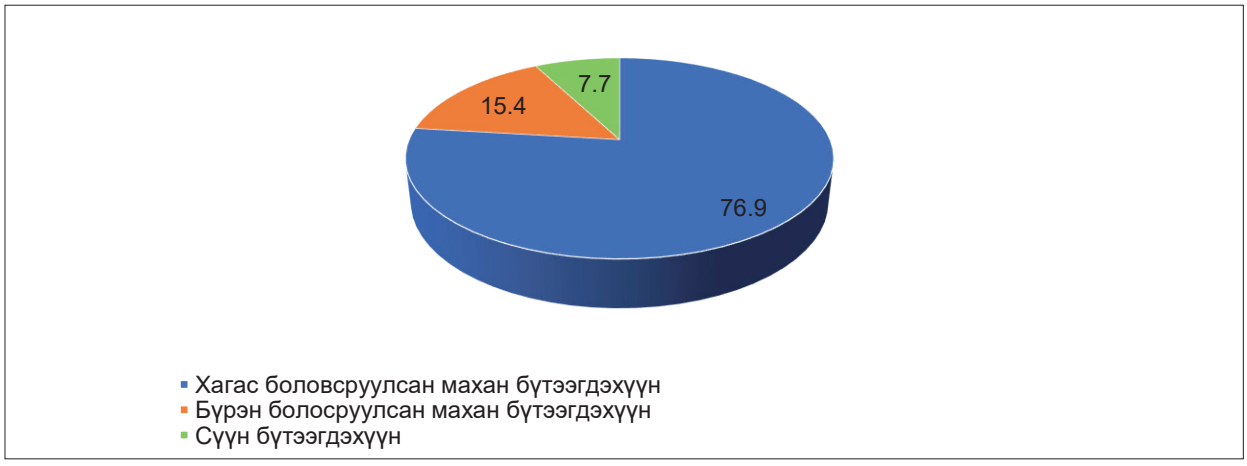


График 2. Зорилтот өсгөвөр (Escherichia coli, Salmonella spp.)-ийн эзлэх хувь, идэвхтэй тандалтын үр дүнгээр



Диск диффузийн шинжилгээний үр дүн. Зах худалдааны төвөөс цуглуулсан сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, хагас болон бүрэн боловсруулсан мах, махан бүтээгдэхүүний нийт n=129 дээжээс 13 зорилтот бактери (*Salmonella* spp. *n=2., Escherichia coli n=11*) ялгасан. *Escherichia coli* өсгөврийн 64% нь ампициллинд, 45% нь тетрациклинд тэсвэртэй байв. *Salmonella* spp. өсгөврүүд 100% ампициллин, тетрациклинд, 50% нь ципрофлаксицин, сульфаметаксозолд тэсвэртэй байв. Зах, худалдааны төвд худалдаалагдаж буй хагас, бүрэн боловсруулсан хүнсний бүтээгдэхүүнд зорилтот тэсвэртэй өсгөврийн тархалт 7% байгаа нь хүнсний сүлжээнд ББТ-ийн эрсдэл буйг харуулж байна (График 3, 4).

График 3. Escherichia coli-ийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн, хувиар

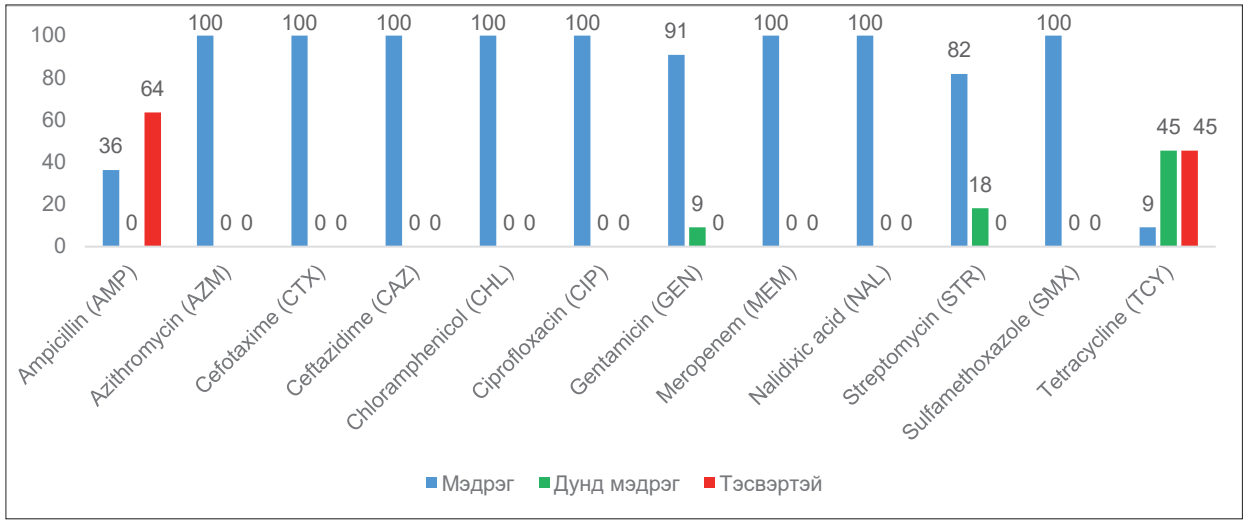
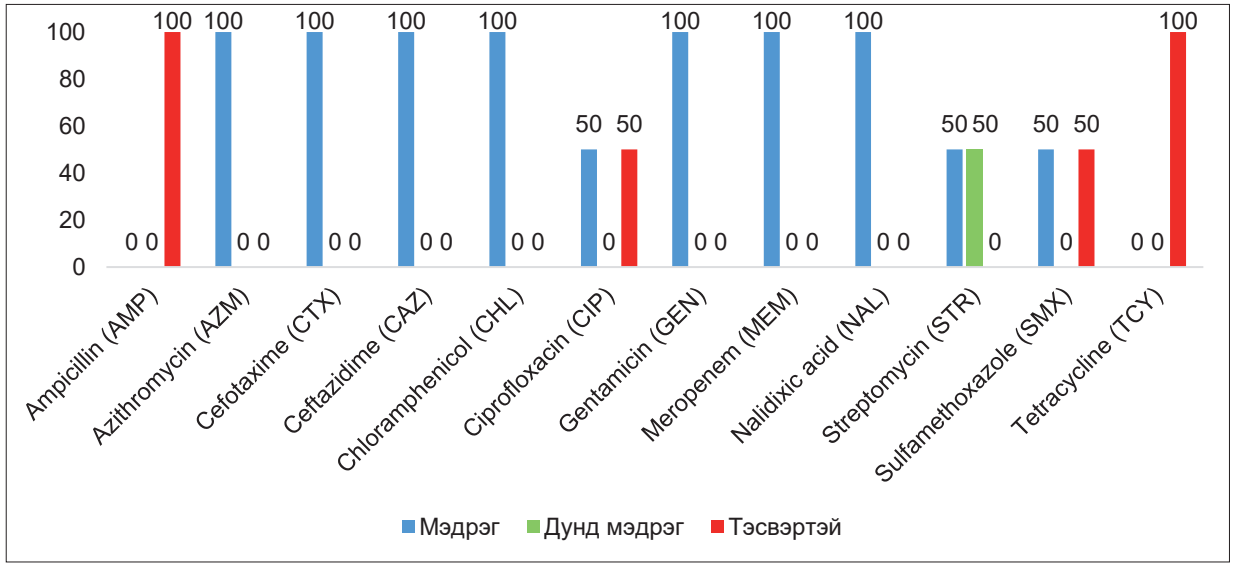


График 4. Salmonella spp.-ийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн, хувиар



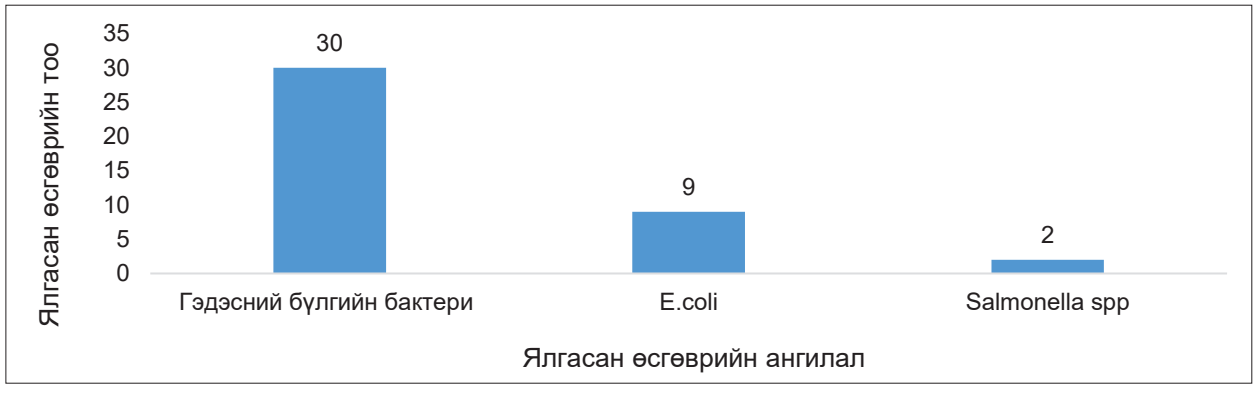
Идэвхтэй тандалтын үр дүнд зорилтот өсгөврөөс гадна 17.1%-д антибиотикт тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн бактери (*Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp. гэх мэт) илрэв.

Харин сургууль, цэцэрлэгийн хоолны дээж (n=88), хоол үйлдвэрлэлийн орчны гадаргуугийн арчдас (n=319)-ын нийт 407 дээжээс гэдэсний бүлгийн бактерийн 53 өсгөвөр ялгасан. Тэсвэртэй зорилтот бактер илрээгүй. Сургуулийн хоолны дээжээс ялгасан өсгөврийн 81.8% (n=18) нь тетрациклинд тэсвэртэй байсан. Эдгээр нь бүгд зорилтот бус гэдэсний бүлгийн бактер (*Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp.) байв. Харин 2 өсгөвөр (*Pantoae agglomerans*) нь азитромицин (Azithromycin) болон тетрациклинд давхар тэсвэртэй, 1 өсгөвөр (*Enterobacter gergoviae*) нь хлорамфеникол, налидиксик хүчил, сульфамэтоксазол гэсэн 3 антибиотикт (MDR≥3) тэсвэртэй байв.

Хоол үйлдвэрлэлийн орчноос авсан 319 арчдасын дээжээс гэдэсний бүлгийн 31 бактерийн өсгөвөр ялгасан ба 58.1% (n=18) нь тетрациклинд тэсвэртэй (R) байв.

Идэвхгүй тандалтаар ялгасан өсгөврүүд. Төслийн хугацаанд идэвхгүй тандалтын хүрээнд ХАБҮЛЛ-д шинжилгээнд хамрагдсан нийт 125 дээжээс гэдэсний бүлгийн (n=30), *Escherichia coli* (n=9), *Salmonella* spp. (n=2) бактерийн өсгөвөр ялгалаа (График 5).

График 5. Идэвхгүй тандалтын хүрээнд ялгасан өсгөврийн тоо



Диск диффузийн шинжилгээний үр дүн: Идэвхгүй тандалтын хүрээнд ялгасан нийт 41 өсгөвөөс 11 зорилтот бактер (*Salmonella* spp. *n=2., Escherichia coli n=9*) ялгасан. *Escherichia coli* өсгөврийн 78% нь ампициллинд, 67% нь тетрациклинд тэсвэртэй, *Salmonella* spp. өсгөвүүд 100% ампициллин, тетрациклинд, байв.

Гэдэсний бүлгийн 30 өсгөврийн 56.7% (n=17) нь нэгээс илүү антибиотикт тэсвэртэй (R) байсан. Өөрөөр хэлбэл идэвхгүй тандалтын дээжийн 13.6%-д тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн бактер илэрсний 4% (n=5) нь 2 төрлийн антибиотикт (MDR≥2) тэсвэртэй байв.

Нийт 41 өсгөвөөс 26.8% (n=11) нь зорилтот бактери (*Escherichia coli* болон *Salmonella* spp.) байсан нь идэвхгүй тандалтын дээжийн 8.8%-ийг эзэлж байна. Эдгээр зорилтот өсгөвөр бүгд нэгээс илүү антибиотикт

тэсвэртэй байсан (График 6, 7).

Дээрх үр дүн нь зөвхөн диск диффузийн аргаар, боломжит 12 төрлийн антибиотик диск ашиглан тооцсон үр дүн бөгөөд зорилтот өсгөврүүдийг дахин VITEK AST MIC багажаар баталгаажуулж шинжилгээ хийхэд эмгэг төрөгч Salmonella spp. өсгөврүүд (n=4) нь 8 төрлийн антибиотикт тэсвэртэй байв.

График 6. Escherichia coli-ийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн, хувиар

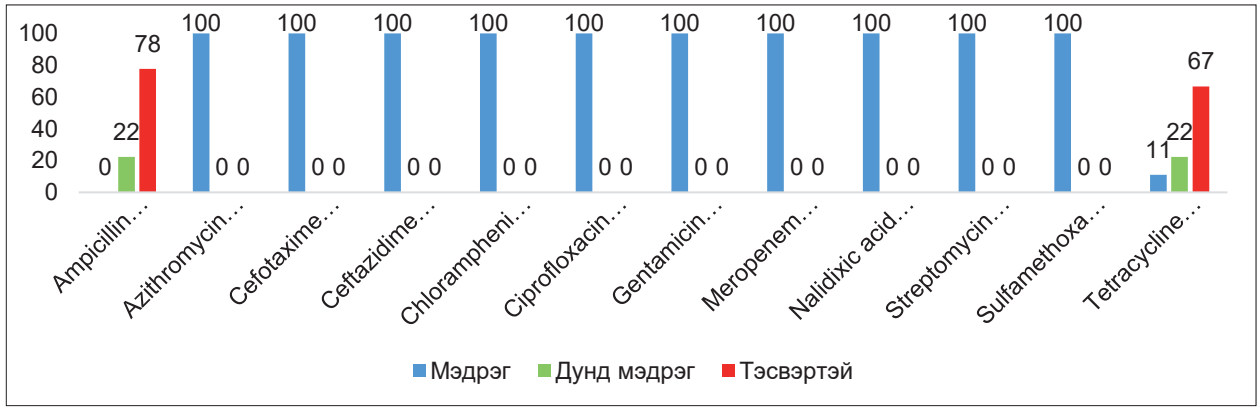
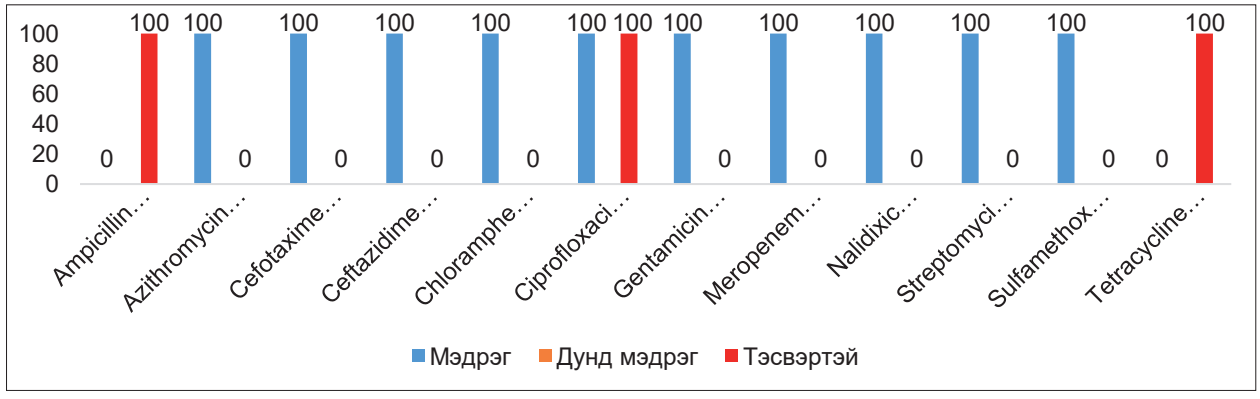


График 7. Salmonella spp.-ийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн, хувиар



ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Энэхүү олон эмэнд тэсвэртэй хүнсээр дамжих эмгэгтөрөгч бактериуд нь эмнэлзүйн хувьд онцгой анхаарах шаардлагатайг илэрхийлэх бөгөөд эмчилгээний сонголтыг багасгах, олон нийтийн эрүүл мэндэд аюул учруулах эрсдэлтэйг харуулж байна [19, 20].

Энэхүү үр дүн нь сургууль, цэцэрлэгийн хоол, хүнс үйлдвэрлэлийн орчинд гэдэсний бүлгийн бактер (*Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Pantoae agglomerans, Enterobacter gergoviae*)-ийн бохирдол болон бичил биетний тэсвэржилтийн тархалт өндөр байгааг харуулж байна. Энэ нь хүнсний аюулгүй байдал, хүүхдийн эрүүл мэндийг хамгаалахад тогтмол тандалт, хяналт, ариун цэврийн болон антибиотикийн зохистой хэрэглээний арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, зохистой дадал нэвтрүүлэх шаардлагатайг онцолж байна. Хамгийн өндөр тэсвэржилт тетрациклинд (95.5%) илэрсэн нь бусад олон улсын судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна [20].

Мөн зорилтот бичил биетнээс гадна бусад гэдэсний бүлгийн бактериуд (*Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp. зэрэг)-ын тэсвэржилтийн түвшин өндөр илэрсэн нь орхигдуулж болохгүй, цаашид судлах шаардлагатай эрсдэл байж болно. Учир нь эдгээр бактериуд нь хүн, мал амьтны хоол боловсруулах эрхтний хэвийн бичил биетний бүрэлдэхүүнд өргөн тархсан байдаг бөгөөд эмгэгтөрүүлэгч бичил биетэнд тэсвэржилтийн ген дамжуулах завсрын үүрэг (resistance gene reservoir) гүйцэтгэх боломжтой гэж үздэг [21].

Иймээс эдгээр гэдэсний бүлгийн бактериудын тэсвэржилтийг хянах нь хүнсний сүлжээнд ББТ дамжих эрсдэлийг бууруулах, мөн олон эмэнд тэсвэртэй эмгэгтөрүүлэгчдийн тархалтыг хязгаарлахад ач холбогдолтой гэж үзэж байна.

ДҮГНЭЛТ

- Идэвхтэй болон идэвхгүй тандалтын хүрээнд тэсвэртэй зорилтот бактерийн тархалт тус тус 7 болон 8.8 хувьтай байгаа нь хүнсний сүлжээнд ББТ-ийн эрсдэл буйг харуулж байна.
- Нийт ялгасан 117 гэдэсний бүлгийн бактерийн 59% (n=69) нь өргөн хэрэглэгддэг нэг буюу хэд хэдэн антибиотикт тэсвэртэй байв.

- Зах худалдааны төв, жижиглэнгээр худалдаалж буй хүнсний бүтээгдэхүүнд *Escherichia coli* болон *Salmonella* spp. зэрэг бактерийн бохирдол илэрсэн бөгөөд эдгээрийн ихэнх нь нэг ба хэд хэдэн антибиотикт тэсвэртэй байна.
- Ерөнхий боловсролын сургууль болон сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллагын хоол, хоол үйлдвэрлэлийн орчинд гэдэсний бүлгийн бактерийн бохирдол болон антибиотикт тэсвэртэй бактерийн тархалт их байгаа нь хоол үйлдвэрлэлийн орчинд ариун цэвэр, эрүүл ахуйн зохистой дадлыг мөрдөх, бүрэн нэвтрүүлэх зайлшгүй шаардлагатайг харуулж байна.
- Хагас болон бүрэн боловсруулсан мах, махан бүтээгдэхүүнд сүү, сүүн бүтээгдэхүүнтэй харьцуулахад гэдэсний бүлгийн бактерийн бохирдол болон ББТ-ийн тархалт харьцангүй их байв.
- Ихэнх хүнсний бүтээгдэхүүн дотоодод савлаж, үйлдвэрлэсэн хаяг шошготой хэдий ч зарим нэр төрлийн махны түүхий эд нь импортын бүтээгдэхүүн байсан ба тэдгээрийн гарал үүслийг зааж бичээгүй байв. Мөн импортын махны түүхий эдээр хийсэн бүтээгдэхүүнээс олон антибиотикт тэсвэртэй бактер илэрч байгаа нь импортын бүтээгдэхүүний хяналтад анхаарах шаардлагатайг харуулж байна. Түүнчлэн хүнсний сав баглаа боодол, хаяг шошго дээр түүхий эдийн гарал үүслийг тодорхой, үнэн зөвөөр тэмдэглэж, хүнсний сүлжээнд ил тод байдлыг хангах зайлшгүй шаардлагатайг илэрхийлж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

- Лабораторийн чадавхыг тогтмол сайжруулах, тандалт, хяналтын тогтолцоог бэхжүүлэх;
- Диск диффузын аргаас гадна бичил биетний өсөлтийг дарангуйлах антибиотикийн хамгийн бага тунг тодорхойлох (MIC) арга, молекул биологийн арга аргачлалыг нэвтрүүлж, тандалтаас илэрсэн өсгөврүүдийг баталгаажуулах;
- Зорилтот бактериудаас гадна бусад гэдэсний бүлгийн бактерийн тархалтыг хянах;
- Хүнсний сүлжээний бүх шатанд, тухайлбал зах, жижиглэн худалдаа, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ зэрэгт төлөвлөгөөт тандалт судалгаа тогтмол хийх;
- Хүнсний үйлдвэрлэл, боловсруулалт, хадгалалт, боловсруулалтын бүх үе шатанд зохистой дадал, ариун цэврийн болон хүнсний аюулгүй байдлын арга хэмжээг хэрэгжүүлж, мөрдүүлэх;
- Импортын хяналт болон бүтээгдэхүүний шошго дээрх гарал үүслийн мэдээллийг тодорхой зааж, стандартыг шинэчлэн сайжруулах;
- Нэг эрүүл мэнд үзэл баримтлалын хүрээнд салбар хоорондын уялдааг бэхжүүлж, тандалт судалгааг харилцан уялдаатай хийх зэрэг болно.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү тандалт судалгааг амжилттай хэрэгжүүлэхэд үнэтэй хувь нэмэр оруулсан ХАБҮЛЛ-ийн Удирдлагын зөвлөл, Микробиологийн лабораторийн хамт олон, УЧССХ-ийн хамт олон болон уг төслийг хэрэгжүүлэхэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажилласан НҮБ-ын ХХААБ-ын “Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой кодексийн стандартын хэрэгжилтийг дэмжих” АСТ төслийн баг; боловсон хүчний чадавх бэхжүүлэх сургалтад дэмжлэг үзүүлсэн НҮБ-ын ХХААБ-ын “Бичил биетний тэсвэржилт болон бичил биетний эсрэг эмийн хэрэглээг Нэг эрүүл мэнд аргачлалаар зохицуулах нь” төслийн үндэсний зохицуулагч Ж.Энхтуяа нарт гүн талархал илэрхийлье.

Та бүхний хөдөлмөр, хичээл зүтгэл нь энэхүү судалгааны ажилд үнэлж баршгүй хувь нэмэр оруулсан болно.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Хүнсэнд хэрэгцээлэх эрүүл, мал амьтнаас өсгөвөрлөсөн нянгийн тэсвэржилтийн мониторинг, тандалт. Бүсийн бичил биетний мониторинг, тандалтын заавар – I боть
2. ДЭМБ. (2022). Бичил биетний тэсвэржилтээс сэргийлэх салбар дундын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө. Улаанбаатар: ЭМЯ, ХХААХҮЯ.
3. НҮБ-ын ХХААБ. (2022). Хүнс, хөдөө аж ахуйн салбарын бичил биетний тэсвэржилтийн тандалтын үндэсний системийн үнэлгээний тайлан. Улаанбаатар.
4. НҮБ-ын ХХААБ. (2023). Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг хянах АСТ аргачлал. Үндэсний тайлан. Улаанбаатар.
5. Хүнсний аюулгүй байдлыг хангах тухай Монгол улсын хууль. (2012). Улаанбаатар.
6. MNS ISO 11133:2021 – Ус, хүнс, малын тэжээлийн микробиологи. Тэжээлт орчин бэлтгэх, үйлдвэрлэх, хадгалах, гүйцэтгэлийг шалгах,
7. MNS 5482:2005 – Эрүүл мэндийг хамгаалах технологи - Микробиологийн шинжилгээнд хэрэглэгдэх тэжээлт орчны чанарын хяналт
8. MNS ISO 21528:2016 – Хүнс, малын тэжээлийн микробиологи- Гэдэсний бүлгийн бактерийг илрүүлэх болон тоолох аргууд. 1-р хэсэг Баяжуулах орчинд илрүүлэх ба тоолох / боломжит их тоог олох арга /
9. MNS 6410:2018 – Нян судлал. Эд зүйлсийн гадаргуугаас арчдас авч шинжилгээ хийх арга
10. VITEK®2 COMPACT Микробиологийн бүрэн автомат анализатор багажаар шинжилгээ хийх аргын стандарт ажлын заавар МБЛ 7.2.014.
11. ХАБҮЛЛ– Дээжтэй харьцах журам 7.4
12. Антибиотик мэдрэг чанар тодорхойлох шинжилгээний аргын стандарт ажлын заавар (Диск диффузын арга/ зээрэнзэгт нэвчүүлэх) МБЛ 7.2.027

13. VITEK®2 COMPACT Микробиологийн бүрэн автомат анализатор багажаар бактерийн өсөлтийг дарангуйлах хамгийн бага тунг тодорхойлох стандарт ажлын заавар МБЛ 7.2.005
14. EUCAST– Европын холбооны Антибиотик мэдрэг чанар тодорхойлох шинжилгээний арга гарын авлага
15. CLSI – Эмнэлзүй ба лабораторийн стандартын хүрээлэнгийн гарын авлагын 34 дэх хэвлэл, 2024
16. Зохиогч. А, Зохиогч.Н, Зохиогч.Р. “Өгүүллийн нэр, гарчиг” Сэтгүүл, номны нэр, он, боть, дугаар, хуудас.
17. Conceição, S.; Queiroga, M.C.; Laranjo, M. Antimicrobial Resistance in Bacteria from Meat and Meat Products: A One Health Perspective. Microorganisms 2023, 11, 2581. https://doi.org/10.3390/microorganisms11102581
18. Sadowsky, M., & Whitman, R. (2011). The fecal bacteria. Washington, DC: ASM Press. https://doi.org/10.1128/9781555816865.ch13 (Chapter 13).
19. Nguyen T Nhung, Nguyen V Cuong, Guy Thwaites, Juan Carrique-Mas (2016) Antimicrobial Usage and Antimicrobial Resistance in Animal Production in Southeast Asia: A Review
20. Chengtao Sun, Yingchao Wang, Shizhen Ma, Shan Zhang, Dejun Liu, Yang Wang, Congming Wu (2021) Surveillance of antimicrobial resistance in Escherichia coli and enterococci from food products at retail in Beijing, China
21. Bonnie M Marshall, Stuart B Levy Food animals and antimicrobials: impacts on human health
22. John, S., & Martin, J. (2013). Title of the Book or Chapter. Publisher Name. pp. 1-13.
23. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR). (2019). EU Commission.
24. European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR).
25. Food and Agriculture Organization. (2021). The FAO Action Plan on Antimicrobial Resistance 2021–2025. FAO: Rome, Italy.
26. Bazarragchaa. E, Isoda. N, Sakoda Y. Efficacy of oral vaccine against classical swine fever in wild boar and estimation of the disease dynamics in the quantitative approach. Viruses. 2021, 20;13:319-321
27. World Organization for Animal Health Classical Swine Fever. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 2019. https://www.oie.int/standard- setting/terrestrial-manual/access-online/

ИМПОРТЫН ГАХАЙ, ТАХИАНЫ МАХНААС ЯЛГАСАН ШИГА ТОКСИН ҮҮСГЭГЧ ESCHERICHIA COLI (STEC)-ИЙН АНТИБИОТИК МЭДРЭГ ЧАНАРЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Д.Болорцэцэг[1], П.Эрдэнэбаатар[1], Т.Ганцэцэг[1], Б.Батцэцэг[1], Р.Одбилэг[1], С.Дэлгэрцэцэг[2], Б.Энхтөр[2], Г.Уудамсайхан[1]

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

[2]НҮБ-ын ХХААБ, ББТ-тэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих арга хэмжээ (АСТ) төсөл

Цахим хаяг: *tsasanbolor_88@yahoo.com*

Хураангуй:

Хоол хүнсээр дамжин халдварладаг эмгэг төрүүлэгч нянгууд нь бичил биетний эсрэг эмэнд тэсвэртэй болсон нь нийтийн эрүүл мэндэд тулгамдаж буй гол асуудлуудын нэг болж байна. Бид энэхүү тандалт судалгаагаар импортын гахайны махны 50 дээж, тахианы махны 100 дээжээс нян судлалын аргаар шига-токсин үүсгэгч E.coli-г ялган авч, ПГУ-аар баталгаажуулан бичил биетний тэсвэржилтийг диск диффузын аргаар 12 төрлийн антибиотикийн диск ашиглан гүйцэтгэхэд гахайн махнаас ялгасан 2 өсгөвөр нь 1-3 төрлийн антибиотикт, тахианы махнаас ялгасан 3 өсгөвөр нь бүгд 2 антибиотикт тэсвэртэй байв. Хоол хүнсээр дамждаг эмгэг төрүүлэгч нян нь олон антибиотикт тэсвэртэй үр дүн үзүүлсэн нь цаашид идэвхтэй болон идэвхгүй тандалтын хүрээнд судалгааг өргөжүүлэн хийх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

Түлхүүр үг: *эмгэг төрүүлэгч нян, Stx2, бичил биетний тэсвэржилт*

ОРШИЛ

Шига-токсин үүсгэгч *Escherichia coli* (*E.coli* STEC) нь хүнд хэлбэрийн гэдэсний халдвар үүсгэдэг бөгөөд ялангуяа цусан суулга болон гемолитик уремийн хам шинж (hemolytic uremic syndrome, HUS)-ийн гол үүсгэгчдийн нэг юм [1]. Эдгээр халдварын эмгэг жам нь шига-токсины 1-р хэлбэр (Stx1) ба 2-р хэлбэр (Stx2)-ийн генийг агуулж байдагтай холбоотой юм [2]. *E.coli* STEC нь бусад *E.coli*-ийн омгуудтай харьцуулахад өндөр хоруу чанартай бөгөөд гол төлөв үхэр, гахай, шувуу зэрэг мал, амьтны биед оршиж, дутуу боловсруулсан мах, сүү болон хүнсний гаралтай бүтээгдэхүүнээр дамжин хүнд халдварладаг [3]. Хүнсээр дамжин халдварладаг эмгэг төрүүлэгч нянгууд нь бичил биетний эсрэг эмэнд тэсвэртэй болж буй байдал нь дэлхий даяар нийтийн эрүүл мэндэд тулгарч буй томоохон асуудлуудын нэг болж байна [4]. Учир нь дэлхий дээр жилд ойролцоогоор 90 орчим тонн бичил биетний эсрэг эм хэрэглэж байгаагийн 70 орчим хувийг мал эмнэлэгт хэрэглэж байгаа нь эмийн үлдэгдэлтэй хүнс үйлдвэрлэх, бичил биетний тэсвэржилт үүсэх, цаашлаад тэсвэржсэн нян тархах зэрэг нөхцөлийг бий болгож байна [5].

Монгол Улс “Бичил биетний тэсвэржилтээс сэргийлэх салбар дундын үйл ажиллагааны төлөвлөгөө”-ний хүрээнд бичил биетний тэсвэржилтийг илрүүлэх, тандалтыг сайжруулах, бичил биетний тэсвэржилтийн мэдээллийг үндэсний түвшинд нэгтгэх, дүн шинжилгээ хийх, мэдээллэх чадавхийг бэхжүүлэх ажлуудыг хийж байгаа билээ [6]. Бид энэхүү үндэсний төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн хүрээнд импортын гахай, тахианы маханд шига-токсин үүсгэгч *E.coli* –ийн халдварын тархалт болон нянгийн тэсвэржилтийг тандан судлахыг зорилоо.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Импортын гахай, тахианы махны дээжийг цуглуулах

НҮБ-ын ХХААБ-аас гаргасан “Бүсийн бичил биетний тэсвэржилтийн мониторинг, тандалтын заавар”-ын дагуу импортын гахай, тахианы махны дээжийг Улаанбаатар хотын жижиглэн худалдааны цэгүүдээс цуглуулан, дээж тус бүрийн мэдээллийг бүртгэн дугаарлаж, дээж тээвэрлэх зааварчилгааны дагуу лабораторид авч ирэв.

Шига токсин үүсгэгч *E.coli*-г нян судлалын аргаар ялгах

Гахай, тахианы махны дээжийг 10:1 харьцаатайгаар бэлтгэж LB шөлөнд суулгац хийж 37°C-д 18 цаг өсгөвөрлөн баяжуулна. Баяжуулсан шөлнөөс LB, XLD, MacConkey болон CHROMagar™ O157 зэрэг сонгомол тэжээлт орчнуудад тарилт хийж, 18-24 цаг өсгөвөрлөн колоний хэв шинж, биохимийн шинж чанараар нь ялган дүйв.

Бактерийн өсгөврийг ПГУ-аар баталгаажуулах

Микробиологийн шинжилгээгээр ялган авсан шига токсин үүсгэгч *E.coli* төст өсгөврийг ПГУ-аар баталгаажуулна. Бактерийн өсгөвөр тус бүрээс геномын ДНХ-г буцалгах аргаар ялган авч, праймерыг (хүснэгт 1) ашиглан ПГУ-аар явуулна. ПГУ-ын холимгийн нийт эзэлхүүнийг 25 мкл байхаар бэлтгэнэ. Үүнд: буфер (10x buffer) 2.5 мкл, $MgCl_2$ (50 mM) 2 мкл, dNTP микс 1 мкл, 0.25 мкл Taq DNA полимераза, праймар бүрээс 1 мкл, ДНХ 1 мкл, давхар нэрмэл ус 16.25 мкл байхаар бэлтгэж ПГУ-ыг явуулж, үр дүнг электрофорезийн арга зүйг ашиглан харав.

Хүснэгт 1. Шига-токсин үүсгэгч E.coli-г илрүүлэх ПГУ-ын праймерын нуклеотидын дараалал

Эмгэг төрүүлэгч	Ген	Нуклеотидын дараалал	ПГУ-бүт. хэмжээ	Эшлэл
E.coli	stx2	CTGGCGTTAATGGAGTTCAGTGG CCTGTCGCCAGTTATCTGACA	381 bp	[7]

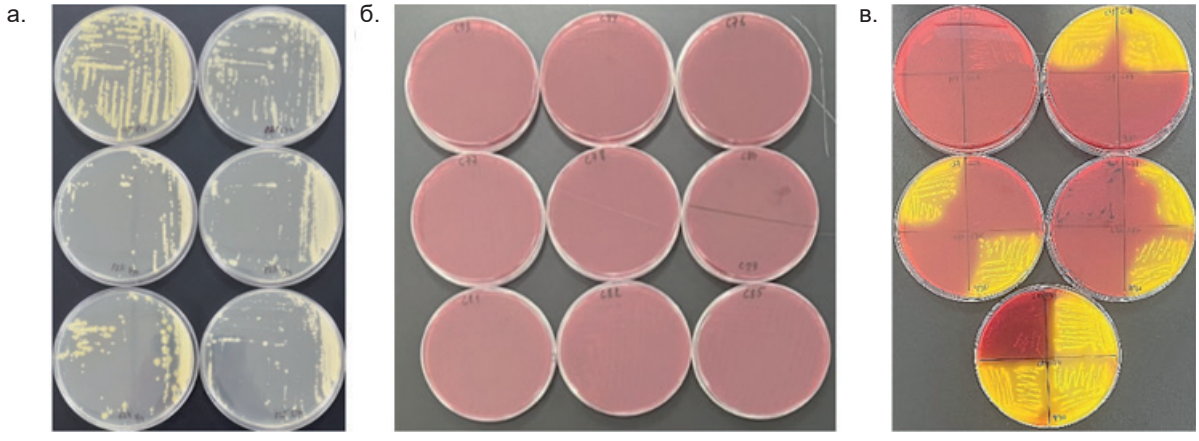
Антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээг диск диффузын аргаар гүйцэтгэх

Молекул биологийн шинжилгээгээр баталгаажсан өсгөврүүдийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээг CLSI M100™ (Clinical and Laboratory Standard Institute M100™, 34th edition) стандартын дагуу диск диффузын аргаар гүйцэтгэнэ. Бактерийн цэвэр өсгөврөөс авч фосфат бамбайн уусмалд хийж бактерийн цийдмэг бэлтгэн, Densitometer /Biosan LLC, UK/ багаж ашиглан McFarland 0.5 жишиг уусмалтай дүйцүүлэн тохируулна. Бэлтгэсэн бактерийн цийдмэгийг 15 минутын дотор Mueller-Hinton агарт ариун хөвөнтэй савх ашиглан петрийн аягатай агарыг 60 хэмээр эргүүлэн 4 удаа жигд тараан тарилт хийнэ. Бактерийн өсгөврөөс тарилт хийснээс 3-5 минутын дараа антибиотикийн дискүүдийг (Ampicillin 10 µg, Azithromycin 15 µg, Nalidixic acid 30 µg, Gentamycin 10 µg, Streptomycin 10 µg, Chloramphenicol 30 µg, Tetracycline 30 µg, Cefotaxime 30 µg, Meropenem 10 µg, Ciprofloxacin 5 µg, Ceftazidime 30 µg, Trimethoprim/sulfamethoxazole 25 µg) 24 мм зайтай байрлуулж, 37°C-д 18 цаг өсгөвөрлөнө. Антибиотикийн дискүүдийн бактерийн ургалтыг саатуулсан хэсгийн диаметрийг хэмжиж, үр дүнг CLSI M100™ стандарттай харьцуулан, бактерийн антибиотикт мэдрэг, дундаж, тэсвэржсэн эсэхийг дүгнэнэ. Чанарын хяналтад *E.coli* ATCC 25922 омгийг ашигласан бөгөөд тус шинжилгээг 2-3 удаагийн давталттай гүйцэтгэв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Махны дээжээс шига токсин үүсгэгч *E.coli*- г ялгасан дүн

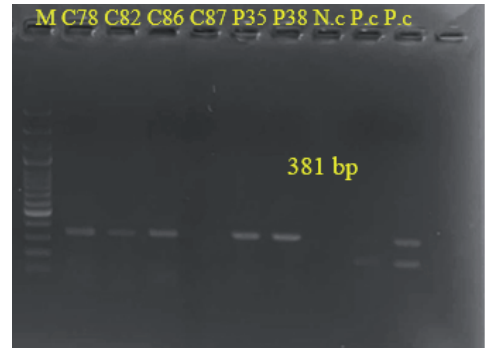
Импортын гахай, тахианы махны нийт 150 дээжийг энгийн болон сонгомол тэжээлт орчингуудад өсгөвөрлөн, колониудыг хэв шинж, биохиомийн шинж чанараар ялган дүйж гахайн махны дээжээс 2, тахианы махны дээжээс 4 шига-токсин үүсгэгч *E.coli* төст өсгөвөр 6 ялган авав (зураг 1).



Зураг 1.Нян судлалны аргаар шига-токсин үүсгэгч E.coli ялгасан дүн
а. LB агар, б. MacConkey агар, в. XLD агар

Бактерийн өсгөврийг ПГУ-аар баталгаажуулсан дүн

Нян судлалын шинжилгээгээр ялган авсан шига-токсин үүсгэгч *E.coli* төст 6 өсгөврөөс геномын ДНХ-г буцалгах аргаар ялган sxt2 генд суурилсан праймер ашиглан ПГУ-аар шалгахад 381 хос суурь бүхий өвөрмөц толбо үүсч *гахайн махнаас ялгасан* 2 өсгөвөр, тахианы махнаас ялгасан 3 өсгөвөр sxt2 хоруу чанар бүхий хэвшил болох нь баталгаажлаа (зураг 2).



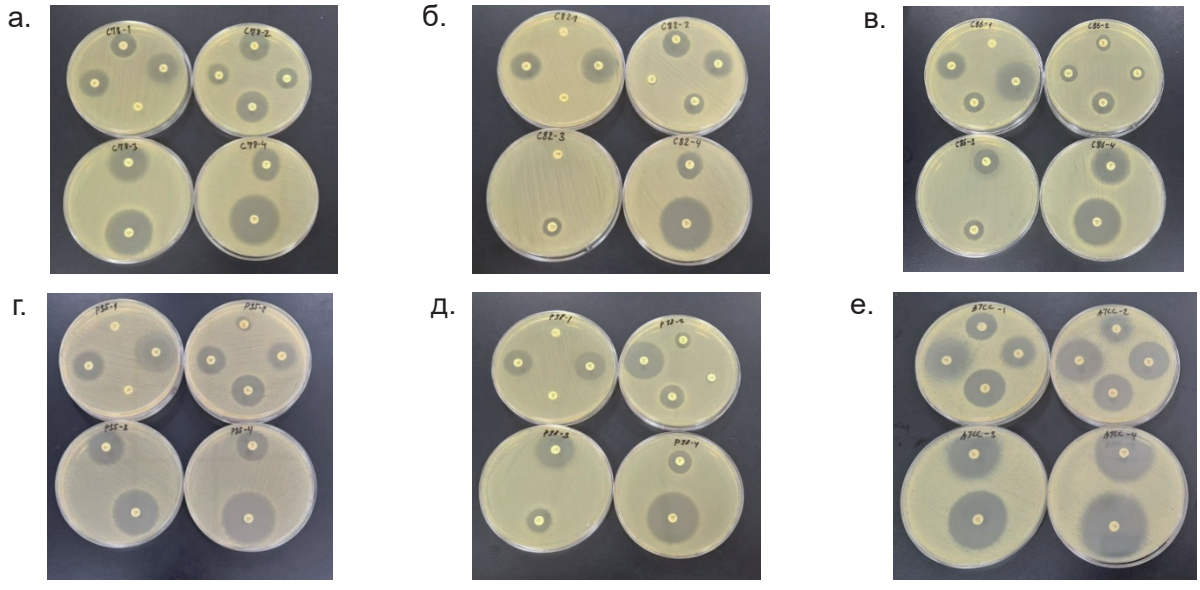
Зураг 2. sxt2 генийн олшруулсан дүн. М-маркер, С78-С87 тахианы махнаас ялгасан өсгөвөр, Р35-Р38 гахайны махнаас ялгасан өсгөвөр, N.c-сөрөг хяналт, P.c-эерэг хяналт

Антибиотикийн мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн

ПГУ-аар шига токсин үүсгэгч *E.coli* болох нь баталгаажсан 5 өсгөврийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээг гүйцэтгэхэд 4 өсгөвөр нь олон антибиотик тэсвэртэй буюу 2-оос дээш антибиотикт тэсвэртэй байв. Тахианы махнаас ялгасан 3 өсгөвөр нь ампициллин, налидиксийн хүчил, цифотаксим, цифрофлаксацин зэрэг антибиотикт тэсвэртэй, гахайны махнаас ялгасан 2 өсгөвөр нь ампицилин, налидиксийн хүчил, тетрациклин зэрэг антибиотикт тэсвэртэй үр дүн үзүүлэв (хүснэгт 2, зураг 3).,

Хүснэгт 3. Шига токсин үүсгэгч E.coli нянгийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн

№	Sample No.	AMP 10 µg		NA 30 µg		CN 10 µg		AZM 10 µg		TE 30 µg		S 10 µg		SXT 25 µg		CAZ 30 µg		C 30 µg		CTX 30 µg		CIP 5 µg		MEM 10 µg		Нийт тэсвэртэй тоо
E. coli ATCC 25922		21	S	27	S	24	S	23	S	26	S	16	S	27	S	24	S	27	S	32	S	32	S	35	S	
1	C78	19	S	6	R	19	S	18	S	22	S	17	S	14	I	25	S	23	S	30	S	18	R	33	S	**2**
2	C82	6	R	12	R	22	S	21	S	12	I	18	S	30	S	23	S	26	S	34	S	29	S	35	S	**2**
3	C86	6	R	17	I	20	S	23	S	12	I	12	I	13	I	18	I	18	S	14	R	22	I	31	S	**2**
4	P35	6	R	6	R	18	S	18	S	9	R	17	S	19	S	22	S	21	S	29	S	22	I	31	S	**3**
5	P38	6	R	14	I	20	S	18	S	19	S	15	S	31	S	25	S	27	S	35	S	29	S	36	S	**1**



Зураг 3. Шига- токсин үүсгэгч E.coli нянгийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээний дүн.
а; б; в. Тахианы махнаас ялгасан өсгөвүүд, г; д. Гахайны махнаас ялгасан өсгөвүүд, е. ATCC 25922

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

ББТ-ийн тандалт судалгаа нь ББЭЭ-нд тэсвэржсэн эмгэг төрүүлэгчийн тархалтыг тогтоох, популяцид үзүүлэх нөлөөллийг судлах, эмнэлгийн хэрэгцээг үнэлэх, эмчилгээний оновчтой тактик боловсруулахад чухал ач холбогдолтой [8]. ДМАЭМБ-ын Хуурай газрын амьтны эрүүл мэндийн кодексд мал амьтантай холбоотой нянгийн тэсвэржилтийн мониторинг, тандалтыг хэрэгжүүлж, нянгийн тэсвэржилтийн чиг хандлага, эх үүсвэрийг үнэлэх, ББТ-ийн механизмыг илрүүлэх мал, амьтан, хүний эрүүл мэндтэй холбоотой эрсдэлийн дүн шинжилгээ хийх, ББТ-тэй тэмцэх үйл ажиллагааны үр нөлөөг үнэлэх, тодорхойлох талаар заасан байдаг. Мөн тус баримт бичиг хүнсний чиглэлийн мал, амьтан тэдгээрийн гаралтай бүтээгдэхүүнээс өсгөвөрлөсөн нян, хүнсээр дамжин халдварладаг эмгэг төрүүлэгч нянгийн тэсвэржилт, тархалтыг тодорхойлохын тулд үхрийн мах, гахайны мах, тахианы мах болон тэдгээрийн орчны арчдас зэрэг дээжийг ашиглан тандалт судалгааг

явуулах нь нийтийн эрүүл мэндийг хамгаалах ББТ-ийн мониторингод хамгийн ач холбогдолтой гэж үздэг [9]. Олон эмэнд тэсвэртэй *E.coli*-ийн тархалт дэлхий дахинд нэмэгдэж байгаа бөгөөд ялангуяа цефалоспорин, фторхинолон, карбапенем бүлгийн антибиотикт тэсвэртэй омгууд тархаж байгаа нь тэдгээрийн генетикийн хүчин зүйлийг хянаж, тархалтыг бууруулах чиглэлээр арга хэмжээнүүдийг авах шаардлага бий болж байна [10, 11].

Бид энэхүү судалгаагаар импортын гахай, тахианы махны нийт 150 дээж цуглуулан хүнсээр дамжин халдварладаг шига токсин үүсгэгч *E.coli* нянгийн 5 цэвэр өсгөвөр ялган авч, ББТ-ийг диск диффузын аргаар гүйцэтгэхэд шинжилгээнд ашигласан 12 төрлийн антибиотикийн 3 антибиотикт 1 өсгөвөр, 2 антибиотикт 3 өсгөвөр, 1 антибиотикт 1 өсгөвөр тэсвэртэй байв. Иймд цаашид хүнсээр дамжин халварладаг нянгийн тэсвэржилтийг хүнсний бүх сүлжээнд тандан судалж, тэсвэржсэн нянгийн халдварын тархалтыг хянах, сэргийлэх арга хэмжээ авах зайлшгүй шаардлагатай байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Импортын гахай, тахианы махан дахь бичил биетний тэсвэржилтийн тандалт судалгааны хүрээнд гахайны махны 50 дээж, тахианы махны 100 дээж цуглуулж, гахайны махны дээжээс шига - токсин үүсгэгч 2 өсгөвөр, тахианы махны дээжээс 3 өсгөвөр ялган авч, ПГУ-аар баталгаажуулав.
2. Баталгаажуулсан өсгөврүүдийн антибиотик мэдрэг чанарын шинжилгээг диск диффузын аргаар 12 төрлийн антибиотик ашиглан гүйцэтгэхэд гахайны махнаас ялгасан нянгийн өсгөврүүд 1-3 төрлийн антибиотикт, тахианы махнаас ялгасан нянгийн өсгөврүүд 2-3 төрлийн антбиотикт тэсвэртэй байв.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү тандалт судалгааг гүйцэтгэхэд санхүүгийн туслалцаа дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажилласан НҮБ-ын ХХААБ-ын “Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих арга хэмжээ” (АСТ) төслийн үндэсний зохицуулагч Б.Энхтөр болон тус төслийн багт гүн талархал илэрхийлье. Мөн тандалт судалгааны дээж цуглуулахад хамтран ажилласан Баянзүрх, Хархорин, Амгалан, Нарантуул-2, Фүүд сити, Хүчит шонхор захууд болон Бөмбөгөр худалдааны төвийн дэргэдэх мал эмнэлэг, ариун цэврийн лабораторийн эмч Г.Бадамчимэг, Х.Ренчинханд, Д.Эрдэнэчимэг, Б.Маяаа, Б.Нарангэрэл, н.Зулаа, Б.Санах эмч нарт талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

[1] Law D. Virulence factors of Escherichia coli O157 and other Shiga toxin-producing E. coli. J Appl Microbiol. 2000 May;88(5):729-45. doi: 10.1046/j.1365-2672.2000.01031.x.PMID: 10792533.

[2] Hunt JM. Shiga toxin-producing Escherichia coli (STEC). Clin Lab Med. 2010 Mar;30(1):21-45. doi: 10.1016/j.cll.2009.11.001. PMID: 20513540; PMCID: PMC7126671.

[3] Lim JY, Yoon J, Hovde CJ. A brief overview of Escherichia coli O157:H7 and its plasmid O157. J Microbiol Biotechnol. 2010 Jan;20(1):5-14. PMID: 20134227; PMCID: PMC3645889.

[4] Chavan, P., Vashishth, R. Antimicrobial resistance in foodborne pathogens: consequences for public health and future approaches. *Discov Appl Sci* **7**, 623 (2025). https://doi.org/10.1007/s42452-025-07015-z

[5] Mulchandani R, Wang Y, Gilbert M, Van Boeckel TP. Global trends in antimicrobial use in food-producing animals: 2020 to 2030. PLOS Glob Public Health. 2023 Feb 1;3(2):e0001305. doi: 10.1371/journal.pgph.0001305. PMID: 36963007; PMCID: PMC10021213.

[6] “Антибиотикт тэсвэржилтийн эсрэг олон салбарын үндэсний үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, Монгол Улс 2022–2025,” 22 Jun. 2022.

[7] K. I. Sallam, M. A. Mohammed, A. M. Ahdy, and T. Tamura, “Prevalence, genetic characterization and virulence genes of sorbitol-fermenting Escherichia coli O157:H- and E. coli O157:H7 isolated from retail beef,” *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 165, no. 3, pp. 295–301, Aug. 2013, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2013.05.024.

[8] Md. Al Amin, M. H. Pasha, M. N. Hoque, A. Z. Siddiki, S. Saha, and Md. M. Kamal, “Methodology for laboratory-based antimicrobial resistance surveillance in animals,” *Vet. World*, pp. 1066–1079, Apr. 2022, doi: 10.14202/vetworld.2022.1066-1079.

[9] FAO, *Regional antimicrobial resistance monitoring and surveillance guidelines*, vol. 1. Bangkok, Thailand: FAO, 2019.

[10] J. Pires, J. S. Huisman, S. Bonhoeffer, and T. P. Van Boeckel, “Increase in antimicrobial resistance in *Escherichia coli* in food animals between 1980 and 2018 assessed using genomes from public databases,” *J. Antimicrob. Chemother.*, vol. 77, no. 3, pp. 646–655, Feb. 2022, doi: 10.1093/jac/dkab451.

[11] M. C. MacKinnon *et al.*, “Increasing incidence and antimicrobial resistance in Escherichia coli bloodstream infections: a multinational population-based cohort study,” *Antimicrob. Resist. Infect. Control*, vol. 10, no. 1, p. 131, Dec. 2021, doi: 10.1186/s13756-021-00999-4

ЗАХ ЗЭЭЛД БОРЛУУЛАГДАЖ БУЙ МАЛЫН МАХ, ДОТОР ЭРХТЭНД АЛБЕНДАЗОЛЫН ҮЛДЦИЙН ТАНДАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ДҮН

[1]П.Болормаа, [1]Д.Дэлгэрмөрөн, [1]Э.Бадам, [2]Б.Адъяабат [3]Б.Энхтөр

ХААИС, Мал эмнэлгийн сургууль[1]

Архангай аймаг, Эрдэнэбулган сум, Мал эмнэлгийн хяналт[2]

Монгол Улс, НҮБ-ын ХХААБ-ын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих (АСТ) төсөл"[3]

Цахим хаяг: bolor_sahalt@yahoo.com

Товчлол

Эмийн үлдэцтэй хүнсний бүтээгдэхүүн нь хүний бие махбодод олон талын сөрөг нөлөө үзүүлдэг болохыг олон улсын судлаачдын судалгааны дүнгүүд харуулж байна. Иймд мал, амьтны гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн дэх эмийн үлдцийг шинжилж, хянаж байх нь хүний эрүүл мэндийг хамгаалаад зогсохгүй дотоод, гадаад худалдаанд учирч болох саад тотгорыг арилгахад маш чухал шийдэл болж байдаг. Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд зах зээлд борлуулагдаж буй зарим аймгуудын үхэр, адуу, хонь, ямааны мах, дотор эрхтэнд албендазолын үлдцийн эрсдэл байгаа эсэхийг тодорхойлох зорилго тавьж ажиллаа. Тандалт судалгааны хүрээнд Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь, Архангай, Өвөрхангай, Баянхонгор аймгуудаас ирж хүнсний зориулалтаар борлуулагдаж байгаа 47 мах, 71 дотор эрхтэн нийт 118 дээжийг санамсаргүй түүврийн аргаар бэлтгэв. Бэлтгэсэн дээжид албендазолын үлдцийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар тандалт, шинжилгээг гүйцэтгэлээ. Тандалт, шинжилгээний дүнгээр нийт дээжийн 12.7%-д албендазолын үлдэц илэрсэн ба үүний 2 дээжид нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2 дахин өндөр илэрсэн. Энэхүү тандалт, шинжилгээний дүнгээс үзэхэд манай орны хүнсний хэрэгцээнд нийлүүлэгдэж байгаа малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд эмийн үлдцийн эрсдэл байгааг харуулж байна.

Түлхүүр үг: *Үлдэц, тандалт, албендазол*

ОРШИЛ

Мах, махан бүтээгдэхүүн нь аль ч улс оронд хүнсний хамгийн чухал бүтээгдэхүүн нь байдаг ба ялангуяа Монголчуудын хувьд хүнсний голлох бүтээгдэхүүн нь малын гаралтай мах юм. Үндэсний статистикийн хорооны судалгаагаар Монгол орны малын тоо толгой 1990 оноос хойш 2.2 дахин нэмэгдэж 2024 оны мал тооллогын нэгдсэн дүнгээр 57.6 сая [1] болж өссөн байна. Малын тоо толгой нэмэгдэхийн зэрэгцээгээр мал, амьтны элдэв өвчлөл нэмэгдэх хандлагатай болж үүнтэй уялдан мал эмнэлгийн практикт хэрэглэгдэж буй эмийн нэр төрөл, хэрэглээ ч мөн тэр хэрээр өсөж байна.

Сүүлийн жилүүдэд малын эмийн зохистой хэрэглээ алдагдах хандлагатай болж байгаа бөгөөд энэ нь хүнсний бүтээгдэхүүнд эмийн үлдэц бий болох эрсдэлийг дагуулж байна. Эмийн үлдэцтэй хүнсний бүтээгдэхүүн, хүрээлэн буй орчин дахь эм химийн бодисын үлдэц нь эмэнд бичил биетэн дасах нэг хүчин зүйл болдог төдийгүй хүн, малын эрүүл мэндэд эрсдэл бий болгодог талаар олон улсын эрдэмтдийн судалгааны дүнгүүд харуулж байна [2, 3]. Өнөөгийн байдлаар Монгол Улсын малын эмийн бүртгэлд нийт 1000 гаруй эм, биобэлдмэл бүртгэгдэн хэрэглэгдэж байгаа бөгөөд түүний дотроос хамгийн их хувийг буюу 22%-ийг шимэгчгүйтгэх эм, 20%-ийг антибиотик эзэлж байна [4]. Манай судалгааны баг 2024 онд НҮБ-ын ХХААБ-ын "АСТ" төслийн санхүүжилтээр үхэр, хонины мах, дотор эрхтэнд өргөн хэрэглээний зарим антибиотик, шимэгчгүйтгэх эмийн үлдцийг тандан шинжилсэн [5]. Энэхүү тандан судалгааны дүнгээр нийт дээжийн 4%-д антибиотикийн үлдэц, 1%-д ивермектины үлдэц зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага илэрсэн. Хэдийгээр эмийн үлдцийн хэмжээ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага түвшинд байсан ч эмийн үлдэц илэрч байгаа нь тандалт, шинжилгээний ажлыг тогтмол гүйцэтгэж байх шаардлагатайг харуулж байгаа юм. Иймд малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд бичил биетний эсрэг эм (ББЭЭ)-ийн үлдцийг баталгаат шинжилгээний аргаар тогтмол, системтэй, эм хэрэглэх цаг хугацаатай нь уялдуулан тандан шинжилж эмийн үлдэцгүй бүтээгдэхүүнийг хүнсэнд хэрэглэх боломжоор хангах нөхцөлийг бүрдүүлж байх явдал нэн чухал юм. Энэхүү тандалт судалгааны хүрээнд зах зээлд борлуулагдаж буй зарим аймгуудын үхэр, адуу, хонь, ямааны мах, дотор эрхтэнд албендазолын үлдцийн эрсдэл байгаа эсэхийг тодорхойлох зорилго тавьж ажиллаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Эмийн үлдэцийн тандалт, шинжилгээнд зориулж дээж бэлтгэх

Улаанбаатар хотын хүнсний захууд, мөн Эмээлтийн мах бэлтгэлийн газарт 2025 оны 05 сарын 12-оос 06 сарын 27-ны хооронд Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь, Архангай, Өвөрхангай, Баянхонгор аймгуудаас ирж хүнсний зориулалтаар борлуулагдаж байгаа 47 мах, 71 дотор эрхтэн нийт 118 дээжийг санамсаргүй түүврийн аргаар бэлтгэв.

Бэлтгэсэн махны дээжийг МЭС-ийн "Эм зүй, эмийн үлдэгдэл"-ийн лабораторийн хөлдөөгчид -20ºС-т хадгалж шинжилгээг гүйцэтгэх хүртэл хадгалав (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Шинжилгээнд хамрагдсан дээжийн мэдээлэл

№	Аймаг	Махны төрөл	Малын төрөл				Нийт тоо
			Хонь	**Үхэр**	**Адуу**	**Ямаа**	
1		Мах	1	2	-	1	4
2	Өвөрхангай	Элэг	5	1	-	-	6
3		Бөөр	5	1	-	-	6
	Нийт						**16**
4		Мах	4	4	4	4	16
5	Архангай	Элэг	-	3	-	-	3
6		Бөөр	-	1	-	-	1
	Нийт						**20**
7		Мах	6	6	-	5	17
8	Баянхонгор	Элэг	6				6
9		Бөөр	4	1			5
	Нийт						**28**
10		Мах	2	2	2	2	8
11	Дорноговь	Элэг	2	7	-	2	11
12		Бөөр	2	7	1	2	12
	Нийт						**31**
13		Мах	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
14	Дундговь	Элэг	2	-	-	-	2
15		Бөөр	2	-	-	4	6
	Нийт						**8**
16		Мах	1			1	2
17	Өмнөговь	Элэг	2		2	4	8
18		Бөөр	2	-	3	-	5
	Нийт						**15**
	Бүх дээжийн тоо						**118**

Мах, дотор эрхтний дээжид албендазолын үлдцийг ӨЯЧШХ-ийн аргаар шинжлэх

Мах, дотор эрхтний дээжид албендазолын үлдцийг Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лабораторийн батлагдсан арга зүй (Сорилтын стандарт ажлын заавар, С-СА301)-н дагуу дараах аргачлалаар хийж гүйцэтгэнэ [6, 7].

Стандарт уусмал бэлтгэх, жиших муруй байгуулах

Албендазол сульфоксид (Albendazole sulfoxide, analytical standard, Sigma Aldrich) стандарт бодисоос 20%-ийн метанолд 2, 1, 0.4, 0.2, 0.1, 0.05 ppm-ийн концентрацитай уусмал бэлтгэж Өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографи (ӨЯЧШХ)-ийн багажаар уншуулж стандартын жиших муруйг байгуулна. Дээжид илэрсэн эмийн үлдцийг давтан шинжилж баталгаажуулан түүний концентрацийг стандартын жиших муруй ашиглан тооцоолно.

Дээж бэлтгэх явц

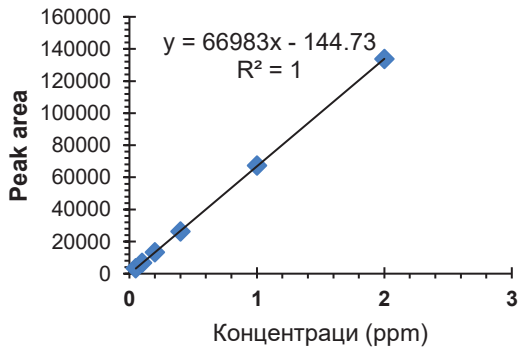
Шинжлэх махыг жижиглэн 1 гр-ыг жинлэн авч 50%-ийн гурван хлорт цууны хүчил (TCA, $C_2HCl_3O_2$, Macklin)-ээр хандлан цэвэр үеийг ялган авна. Үлдэгдлийг 10%-ийн метанолд бэлтгэсэн 0.1%-ийн гурван фторт цууны хүчил (TFAA, CF_3CO_2H, reagent plus 99%, Sigma Aldrich)–ээр дахин хандалж дээд үеийг ялган түрүүчийн хэсэгтэй нийлүүлнэ. Картриджийг (3cc, 60 mg sorbent per cartridge) (Waters, Milford, MA, USA) вакум манифолд систем (Vacuum manifold system)-д угсарч, цэнэглэж бэлэн болгосны дараа дээрх бэлтгэсэн дээжийг гүйлгэнэ. Картриджд баригдсан таргет бодисыг 5 мл 100%-ийн метанолоор уусгаж аван 45°C-т вакум ууршуулагчаар нэрж хуурай болтол ууршуулна. Хуурай үлдэгдлийг 20%-ийн метанолоор (0.5 мл) угаан дээд үеэс зөөлхөн авч ӨЯЧШХ-ийн багажид хийж уншуулна.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Мах, дотор эрхтний дээжид албендазолын үлдцийг ӨЯЧШХ-ийн аргаар тандан шинжилсэн дүн

Санамсаргүй түүврийн аргаар бэлтгэсэн нийт 118 дээжид албендазолын үлдцийг дээрх арга зүйд заасны дагуу ӨЯЧШХ-ийн аргаар шинжиллээ. Албендазолын стандарт бодисын жиших муруй, түүний хроматограммыг график 1-т үзүүлэв.

Нийт дээжийн шинжилгээг гүйцэтгэж эхлэхийн өмнө тус шинжилгээний аргыг (С-СА301) албендазолын стандарт нэмэлтийн арга ашиглан урьдчилан үлдэцгүй болох нь батлагдсан махны дээж дээр 3 удаагийн давтамжтай, мөн элэг, бөөрний дээж дээр тус тус нэг удаагийн туршилтаар гүйцэтгэж түүний сэргээгдэх чадвар (Recovery)-ын үр дүнг хувиар тооцоолж баталгаажуулах шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн (хүснэгт 2). Албендазолын стандартын баригдах хугацаа нь 16.7 минут байв. Европын холбооноос гаргасан “Eurachem/CITAC guide CG4” удирдамжид сэргээгдэх чадварын (Recovery) үр дүн интервал нь 70-120% байхад шинжилгээг гүйцэтгэх боломжтой талаар заасан байдаг [8].



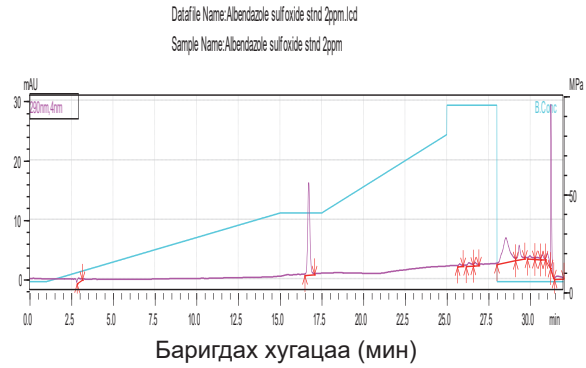


График 1. Албендазолын стандарт бодисын жиших муруй, хроматограмм

Хүснэгт 2. Албендазолын стандарт нэмэлтийн аргын шинжилгээний дүн

Эмийн нэр	Малын төрөл	Махны төрөл	Концентраци	Дээжийн Тоо	Сэргээгдэх чадвар± ХСХ (%)	Дундаж утга (%)
Албендазол	Ямаа	Мах	0.1	4	81.02±9.75	82.6
				4	85.7±4.5	
				4	81.1±6.3	
	Хонь	Бөөр		2	82.2±9.1	82.2
	Хонь	Элэг		2	83.4±8.2	83.4

Харьцангуй стандарт хазайлт: ХСХ

Тандалт шинжилгээний дүнгээр нийт дээжийн 12.7% (15 дээж)-д албендазолын үлдэц илэрсэн ба үүний 16.9% (2 дээж) нь зөвшөөрөгдөх хэмжээ (“Мал, амьтны гаралтай хүнсэн дэх эм, бэлдмэлийн үлдэгдлийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, эрсдэлийн менежментийн зөвлөмж” MNS CAC MRL 2: 2023)-нээс [10] 2 дахин өндөр илрэв. Шинжилгээнд хамрагдсан нийт дээжээс албендазолын үлдэц илэрсэн дээжийн үр дүнг хүснэгт 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Албендазолын үлдэцийн шинжилгээний дүн

№	Гарал үүсэл		Малын төрөл	Дээжийн төрөл	Дээж авсан огноо	Албендазолын үлдэц /мкг/кг/
	Аймаг	**Сум**				
1	Өвөрхангай	Богд	Үхэр	Мах	2025.05.18	42
2		Богд	Үхэр	Мах		40.5
3	Архангай	Өндөр-Улаан	Адуу	Мах	2025.05.15	27.5
4		Батцэнгэл	Ямаа	Мах		17
5		Өгийнуур	Хонь	Мах		194
6		Өгийнуур	Хонь	Мах		203
7	Баянхонгор	Баянхонгор	Ямаа	Мах	2025.05.23	14
8		Баянхонгор	Ямаа	Мах		19.36
9		Баянхонгор	Ямаа	Мах		12.01
10		Баянхонгор	Ямаа	Мах		11.13
11		Баянхонгор	Хонь	Мах		8
12		Баянхонгор	Хонь	Бөөр		9
13		Баянхонгор	Хонь	Элэг		8
14		Баянхонгор	Хонь	Элэг		5.5
15	Дундговь	Гурвансайхан	Хонь	Бөөр	2025.06.17	16

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бид энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд санамсаргүй түүврийн аргаар бэлтгэсэн нийт 118 мах, дотор эрхтний дээжид албендазолын үлдэцийг ӨЯЧШХ-ийн аргаар тандан шинжиллээ. Малын мах, дотор эрхтний дээжид албендазолын үлдцийг шинжлэхдээ батлагдсан арга зүй [6, 7, 9]-н дагуу гүйцэтгэсэн төдийгүй тандалт шинжилгээг гүйцэтгэхийн өмнө Европын холбооноос гаргасан удирдамж [8]-д заасан үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох замаар арга зүйг дахин баталгаажуулсны үндсэн дээр гүйцэтгэсэн нь бидний шинжилгээний арга үнэн зөв болохыг илтгэж байгаа юм.

Энэхүү тандалт шинжилгээний дүнгээр нийт дээжийн 12.7%-д албендазолын үлдэц илэрсэн ба үүний 2 дээжид зөвшөөрөгдөх хэмжээ [10]-нээс 2 дахин өндөр байв. Сүүлийн жилүүдэд малын тоо толгой өсөж, малын өвчлөл нэмэгдэх хандлагатай болж малчид, иргэд малын эмийг өөрийн дураар худалдан авч хэрэглэх боллоо. Малын эмчийн заавар, зөвлөмж, хяналтгүйгээр малын эмийг хэрэглэснээс үүдэн малын биеэс эм гадагшлах хугацаа дуусаагүй байхад хүнсний зориулалтаар нядалж зах зээлд борлуулах зэргээр эмийн зохистой хэрэглээг алдагдуулах тохиолдлууд гарч байгаа нь малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд эмийн үлдэц илэрч болох гол шалтгаан болж болох юм. Түүнчлэн энэхүү тандалт шинжилгээнд зориулж бид 5-6 сарын хооронд дээж бэлтгэсэн нь малын угаалга, туулгалт, боловсруулалт хийдэг цаг хугацаа тул эмийн үлдэц илрэх эрсдэл өндөр байж болох юм.

Малын эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хууль [11]-д заасны дагуу малын эмч, мэргэжилтнүүд жироор олгодог эмийг зөвхөн малын эмчийн жироор олгох, эмийн эмчилгээ хийлгэсэн малыг хяналтдаа байлгаж эзэн холбогдогчтой нь эргэх холбоотой ажиллах, эмийн үйлчилгээ дуусаагүй буюу биеэс бүрэн гадагшлаагүй байхад мал, амьтныг хүнсэнд хэрэглэх зорилгоор нядлуулахгүй байх зэргээр малын эмийн зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх нь чухал юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Эмийн үлдцийн шинжилгээг гүйцэтгэж эхлэхийн өмнө тухайн шинжилгээний аргыг махан дээр стандарт нэмэлтийн арга ашиглан баталгаажуулахад Албендазолын сэргээгдэх чадварын дундаж утга 82.7% байсан нь дээрх шинжилгээний аргаар эмийн үлдцийг шинжлэх боломжтой болохыг илтгэж байна.
2. Санамсаргүй түүврийн аргаар бэлтгэсэн нийт 118 дээжид албендазолын үлдцийг шинжлэхэд нийт дээжийн 15 дээжид буюу 12.7%-д албендазолын үлдэц илэрсэн ба үүнээс 2 хонины махны дээжид нь тус эмийн үлдэц зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2 дахин өндөр илрэв.
3. Энэхүү тандалт шинжилгээний дүн нь манай орны хүнсний хэрэгцээнд нийлүүлэгдэж байгаа малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд эмийн үлдцийн эрсдэл байгааг харуулж байна.
4. Мал эмнэлгийн байгууллагууд зах зээлд борлуулж буй малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд бичил биетний эсрэг эмийн үлдцийн тандалт шинжилгээг тодорхой төлөвлөгөөний дагуу хийж байх нь хүнсний аюулгүй байдлыг хангах, нийтийн эрүүл мэндийг хамгаалах нэг үндэс юм.

ҮЙЛДВЭРЛЭЛД ӨГӨХ ЗӨВЛӨМЖ

Малын эмийн зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх

Малын эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хуульд заасны дагуу малын эмч, мэргэжилтнүүд жироор олгодог эмийг зөвхөн малын эмчийн жироор олгох, эмийн эмчилгээ хийлгэсэн малыг хяналтдаа байлгаж эзэн холбогдогчтой нь эргэх холбоотой ажиллах, эмийн үйлчлэл дуусаагүй буюу биеэс бүрэн гадагшлаагүй байхад мал, амьтныг хүнсэнд хэрэглэх зорилгоор нядлуулахгүй байх зэрэг нь нэн чухал юм. Эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр мал, амьтны гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд эмийн үлдэгдэл, сөрөг нөлөө гарахаас сэргийлж, бичил биетний эмэнд тэсвэртэй хэлбэр үүсэх эрсдэлийг бууруулах ач холбогдолтой юм.

Малын гаралтай хүнсэн дэх эмийн үлдцийг хянах тогтолцоог бэхжүүлэх

Мал эмнэлгийн эрх бүхий байгууллага нь мал эмнэлгийн салбарын бусад байгууллага, аж ахуйн нэгжүүдийг малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн дэх эмийн үлдцийг шинжлэх боломж, нөхцөлөөр хангаж, бодлогын түвшинд дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай. Ингэснээр Монгол Улсын хэмжээнд эмийн үлдцийг тогтмол, системтэй хянах, шинжлэх ажлыг зохион байгуулж, хүнсний аюулгүй байдлыг хангахад чухал хувь нэмэр оруулах юм.

Эмийн үлдцийг хурдавчилсан аргаар шинжлэх боломжийг бүрдүүлэх

Малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн дэх эмийн үлдцийг хялбар, хурдавчилсан чанарын аргаар шинжлэх арга, хэрэгслийн нэр төрлийг нэмэгдүүлэх ажлыг эрх бүхий байгууллага бодлогоор дэмжин ажиллах нь зүйтэй. Энэ нь өргөн хэрэглээний олон төрлийн эмийн үлдцийг хүнсний бүтээгдэхүүнд хурдан хугацаанд, чанарын аргаар илрүүлэх боломжийг бүрдүүлж, хүнсний аюулгүй байдлыг хангахад үр дүнтэй юм.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг хэрэгжүүлэхэд санхүүгийн туслалцаа, дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажилласан *Монгол улс дахь НҮБ-ын ХХААБ-ын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих (АСТ) төсөл"* –ийн багт гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан. https://www2.1212.mn/stat.aspx?LIST_ID=976_L10_1
2. Yujie Ben et all. Human health risk assessment of antibiotic resistance associated with

antibiotic residues in the environment: A review. Environmental research 169 (2019) 483-493.

3. Ralica Kyuchukova. Antibiotic residues and human health hazard – review. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 26 (No 3) 2020, 664–668.
4. Б.Цэнддулам., “Монгол улсын малын эмийн бүртгэл, хэрэглээний асуудал”- сэдэвт бакалавр оюутны төгсөлтийн ажил, 2025. Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Мал эмнэлгийн сургууль.
5. Зах зээлд борлуулагдаж буй үхэр, хонины мах, дотор эрхтэнд бичил биетний эсрэг зарим эмийн үлдэгдлийн тандалт судалгаа. Туршин судалгааны тайлан, ХААИС, Мал эмнэлгийн сургууль, 2024.
6. Сорилтын аргын стандарт ажлын заавар (С-САЗ 01) “Малын мах, дотор эрхтэнд тетрациклин, окситетрациклин, хлортетрациклин, албендазол, тиабендазол, хлорамфениколын үлдэгдлийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар шинжлэх”. ХААИС, Мал эмнэлгийн сургуулийн Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лаборатори, 2021.
7. Delgermurun Dugar, Kodai Motohira, Nyamsuren Purevdorj, Bolormaa Pelden, Shouta mm Nakayama, Mayumi Ishizuka, Yoshinori Ikenaka., Investigating drug residues in Mongolian milk using a newly developed method with high performance liquid chromatography and a photo diode array. Journal of Veterinary Medical Sciences, 2025 Volume 87 Issue 1 Pages 103-109, https://doi.org/10.1292/jvms. 24-0113
8. European Commission, Directorate General for Health and Food Safety; Document No. SANTE/11945/2015; Guidance Document on Analytical Quality Control and Method Validation Procedures for Pesticides Residues Analysis in Food and Feed, European Commission, 2015.
9. Сорилтын аргын стандарт ажлын заавар (С-САЗ 03) “Малын мах, дотор эрхтэнд ивермектиний үлдэгдлийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар шинжлэх”. ХААИС, Мал эмнэлгийн сургуулийн Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лаборатори, 2021.
10. Maximum Residue Limits (MRLs) and Risk Management Recommendations (RMRs) for Residues of Veterinary Drugs in Foods" (MNS CAC MRL 2:2023). Mongolian Agency for Standard Metrology.
11. Мал, амьтны эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хууль.
12. https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17140714994671

ЗАХ ЗЭЭЛД ХУДАЛДААЛАГДАЖ БАЙГАА ИВЕРМЕКТИН АГУУЛСАН ЭМЭНД ЧАНАРЫН ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН ДҮН

[1]Д.Дэлгэрмөрөн, [1]П.Болормаа, [1]Э.Бадам, [2]Г.Уудамсайхан, [1]П.Нямсүрэн, [3]Б.Энхтөр

ХААИС, Мал эмнэлгийн сургууль[1]

Мал эмнэлгийн хүрээлэн[2]

Монгол Улс, НҮБ-ын ХХААБ-ын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих (АСТ) төсөл"[2]

Цахим хаяг: Delgermurun.d@muls.edu.mn

Товчлол

Сүүлийн жилүүдэд Монгол Улсын малын тоо, толгой жил ирэх тутам өсөн нэмэгдэж байгаа ба үүнтэй холбоотойгоор малын элдэв төрлийн өвчлөл нэмэгдэх хандлагатай болж үүний зэрэгцээ малын эмийн нэр төрөл олширч, хэрэглээ ч нэмэгдэж байна. Мал эмнэлгийн практикт хэрэглэгдэж буй эмүүдийн чанар эрх бүхий байгууллагаар шалгагдан хэрэглэгдэж байгаа хэдий ч борлуулах, тээвэрлэх, хадгалах явцад эмийн чанар алдагдах эрсдэл өндөр байдаг. Түүнчлэн чанарын шаардлага хангахгүй, хуурамч эмийн худалдааны асуудалд ч мэргэжилтнүүд анхаарал хандуулж байх шаардлагатай юм. Үүнээс гадна "Мал, амьтны эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай" хуулийн хэрэгжилтийг хангах, эмийн бүртгэл, хяналт, чанарын баталгааг олон улсын стандартад нийцүүлэх шаардлага тулгамдаж байна. Энэхүү тандалт судалгааны хүрээнд мал эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэгддэг өвөр өвөр үйлдвэрийн ивермектин агуулсан эмийн чанарт үнэлгээ өгөх зорилго дэвшүүлэн ажиллаа. Малын эмийн сан, эм ханган нийлүүлдэг байгууллагуудаас санамсаргүй түүврийн аргаар Йордан, Хятад улсын 5 өвөр үйлдвэрийн ивермектин агуулсан эмийг худалдан авч тэдгээрийн гадаад байдал, физик шинж чанарыг мэдрэхүйн эрхтний шинжилгээний аргаар, савлалтын хэмжээг шалгалт, тохируулга хийгдсэн хэмжээст цилиндрээр, гол үйлчлэгч бодисыг таних, концентрацийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар, ариун чанарыг шууд тарилтын аргаар тус тус шинжлэв. Тандалт шинжилгээний дүнгээр шинжилгээнд хамрагдсан ивермектин агуулсан эмүүд нь тухайн үйлдвэрлэгчийн заасан гадаад байдал, физик шинж чанарыг бүрэн хадгалж байсан ба савлагааны эзлэхүүн нь холбогдох стандартын шаардлагыг хангаж байв. Ивермектин агуулсан шимэгчгүйтгэх эм тус бүрийн концентраци бүгд фармакопейд заасан шаардлагыг хангаж байсан бөгөөд мөн бүгд ариун чанартай байв. Шинжилгээнд хамрагдсан дээж, цувралын тоо хязгаарлагдмал хэдий ч өргөн хэрэглэгдэж буй ивермектин агуулсан шимэгчгүйтгэх эмүүд нь чанарын шаардлага хангадаг болохыг харуулж байна.

Түлхүүр үг: Эмийн чанар, ивермектин, шимэгчгүйтгэх эм

ОРШИЛ

Монгол Улсын Мал, амьтны эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хуулийн 13.7-д эмийн сангийн үйл ажиллагаанд жороор олгох эмийг жоргүйгээр, эсвэл стандартын бус жороор олгохыг хориглох, 14.1-т малчин, амьтан маллагч, мал, амьтан өмчлөгч хүн, хуулийн этгээд биобэлдмэл, жороор олгох эмийг малын эмчийн зөвшөөрөлгүй мал амьтанд хэрэглэхийг тус тус хориглосон байна. Мөн 21.3.5-д жороор олгох эмийг дур мэдэн хэрэглэсэн бол тухайн хот айл, эрчимжсэн аж ахуйгаас мал, амьтан тэдгээрийн гаралтай хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүнийг нийтийн хэрэгцээнд нийлүүлэх эрхийг гурван сараар хязгаарлана хэмээн заасан байна [1]. Гэвч сүүлийн жилүүдэд малын эмийн зохистой хэрэглээ алдагдах хандлага бий болоод байгаа. Эмийн зохистой хэрэглээ алдагдсанаас мал, амьтан улмаар хүний эрүүл мэндэд олон талын сөрөг үр дагаврууд бий болж байна [2, 3]. Эмийн зохистой хэрэглээ алдагдах өөр нэг үндсэн шалтгаан бол чанарын баталгаагүй, хуурамч эмийн худалдааны асуудал юм. Түүнчлэн Мал эмнэлгийн практикт хэрэглэгдэж буй малын эмүүдийн чанар Мал эмнэлгийн эмийн сорилт баталгаажуулалтын улсын лабораторид шалгагдан хэрэглэгдэж байгаа хэдий ч борлуулах, тээвэрлэх, хадгалах явцад эмийн чанар алдагдах эрсдэл өндөр байдаг. Үүнээс гадна "Мал, амьтны эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай" хуулийн хэрэгжилтийг хангах, эмийн бүртгэл, хяналт, чанарын баталгааг олон улсын стандартад нийцүүлэх шаардлага тулгамдаж байна. Иймд эмийн зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх, эмийн хяналт, чанарын баталгааг хангах, лабораторийн шинжилгээ, тандалтын системийг тогтмолжуулах шаардлага нэн тулгамдаж байна. Манай судалгааны баг 2024 онд НҮБ-ын ХХААБ-ын "АСТ" төслийн санхүүжилтээр мал эмнэлгийн практикт түгээмэл хэрэглэгдэж буй, үйлдвэрлэгч нь өөр өөр зарим шимэгчгүйтгэх эмийн чанарын шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн [4]. Энэ удаагийн тандалт судалгааны хүрээнд мал эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэгддэг өөр өөр үйлдвэрийн ивермектин агуулсан эмийн чанарт үнэлгээ өгөх зорилго дэвшүүлэн ажиллаа.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Шинжилгээнд зориулж эмийн дээж цуглуулах

Ивермектин агуулсан эмийн чанарын шинжилгээнд зориулж малын эмийн сан, эм ханган нийлүүлэх байгууллагуудаас санамсаргүй түүврийн аргаар Йордан, Хятад улсын 5 өвөр үйлдвэрийн ивермектин

агуулсан эмийг худалдан авч чанарын шинжилгээг гүйцэтгэв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Шинжилгээнд хамрагдсан эмийн мэдээлэл

№	Худалдааны нэр	Гол үйлчлэгч бодис	Үйлдвэрлэсэн улс	Үйлдвэрлэсэн огноо	Хүчинтэй хугацаа	Цуврал-ын дугаар
1	Tectin Inj	Ивермектин	Иордан	2023/12	2026/12	231248
2	Ивемек		Хятад	2024/11/05	2026/11/04	20241101
3	Ивермектин 1%			2024/05/27	2026/05	20240527
4	Ivermectin 1% injection		Хятад	2024/03/02	2027/03/01	20240302
5	Ивермектин тарилга		Хятад	2025/01/05	2028/01/05	250105

Ивермектин агуулсан эмийн чанарын шинжилгээ

Эмийн гадаад байдал, савлалтын хэмжээг үнэлэх

Шинжилгээнд сонгогдсон эмүүдийн гадаад байдлыг мэдрэхүйн эрхтний шинжилгээний аргаар, савлалтын хэмжээг шалгалт, тохируулга хийгдсэн хэмжээст цилиндрээр тус тус шинжлэв.

Эмийн гол үйлчлэгч бодисын концентрацыг тодорхойлох

Шинжилгээг ХААИС-ийн Мал эмнэлгийн сургуулийн Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лабораторийн батлагдсан арга зүй (Сорилтын стандарт ажлын заавар, С-СА3 12) [5]-н дагуу дараах аргачлалаар гүйцэтгэнэ. Үүний тулд ивермектин (USP reference standard)-ний стандарт бодисыг 100%-ийн ацетонитрилд (HPLC plus, ≥99.9%, Sigma Aldrich) 200 ppm-ийн концентрацитай эх уусмал /stock solution/ бэлтгэнэ. Ивермектиний эх уусмалаас 100%-ийн ацетонитрилээр 0.96, 0.48, 0.24, 0.12, 0.06 ppm-ийн концентрацитай уусмалуудыг цуврааа шингэрүүлэлтийн аргаар шингэрүүлэн бэлтгэж Н-метилимидазол (≥99%, Macklin, Shanghai /, гурван фторт цууны ангидрид /≥99%, Sigma Aldrich/, цууны хүчил /≥99,5%, Xilong Scientific/-ээр тус тус хүчлийн боловсруулалт хийж 100%-ийн ацетонитрилээр 10 дахин шингэлж Өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматограф (ӨЯЧШХ)-ийн багажаар уншуулж стандартын жиших муруйг байгуулна. Чанарын шинжилгээнд хамрагдаж буй ивермектин агуулсан эм тус бүрээс 0.96, 0.48 ppm-ийн концентрацитай уусмалыг 100%-ийн ацетонитрилд бэлтгэж стандарт бодистой ижил аргачлалын дагуу урвалыг явуулж ӨЯЧШХ-ийн багажаар уншуулж шинжилгээг гүйцэтгэнэ. Эм тус бүрийн шинжилгээг 2 янзын концентрацитай тус бүрийг 3 удаа давтан гүйцэтгэж дундаж утгыг авч, стандарт бодисын жиших муруй ашиглан тооцоолно.

Эмийн ариун чанарыг тодорхойлох

Эмийн ариун чанарыг тодорхойлохдоо шинжилгээнд сонгосон эмийн дээж тус бүрээс 0.5 мл-ийг Tryptic soy broth (TSB) тэжээлт орчинд суулгаж 37^0С-ийн инкубаторт болон тасалгааны хэмд 7-14 хоног байлгаж өдөр бүр ажиглана. Энэ хугацаанд аль ч тэжээлт орчинд бичил биетний ургалт ажиглагдаагүй тохиолдолд эмийн дээжийг ариун чанартай гэж үзнэ.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Эмийн гадаад байдал, савлалтын хэмжээг үнэлсэн дүн

Ивермектин агуулсан 5 өөр үйлдвэрийн эмийн гадаад байдал, савлалтын хэмжээг үнэлэхэд:

- Өнгө: Өнгөгүй, тунгалаг
- Физик шинж чанар: Тосорхог шингэн

Шинжилгээнд хамрагдсан эмүүдийн өнгө болон физик шинж чанар нь тухайн эмийн гол үйлчлэгч бодисын шинж чанарыг хадгалсан байсан бөгөөд эзлэхүүн үйлдвэрээс заагдсан хэмжээнд байв.

Эмийн гол үйлчлэгч бодисын концентрацийг тодорхойлсон дүн

Америкийн Нэгдсэн Улс (АНУ)-ын фармакопейд 10 мг/мл концентрацитай ивермектин агуулсан эмийн гол үйлчлэгч бодис болох ивермектины агууламж 9.5-10.5 мг/мл-ийн хооронд байхаар заасан байдаг [6]. Шинжилгээнд хамрагдсан шимэгчгүйтгэх эмүүд нь бүгд 10мг/мл–ийн ивермектин агуулсан юм. Шинжилгээний дүнгээр “Tectin” эмийн гол үйлчлэгч бодисын агууламж 9,98 мг/мл, “Ivemec” эмийнх 9.15 мг/мл, “Ивермектин 1%” эмийнх 10.09 мг/, “Ivermectin 1% injection” эмийнх 9.79 мг/мл, “Ивермектин 1% тарилга” эмийнх 9.33 мг/мл байв. Үүнээс “Ivemec”, “Ивермектин 1% тарилга” эмийн агууламж үйлдвэрээс заасан хэмжээнээс бага зэрэг доогуур байгаа хэдий ч бүгд фармакопейд заасан шаардлагыг хангаж байна. Ивермектины стандарт бодисын жиших муруй, хроматограммыг график 1, шинжилгээний дүнг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

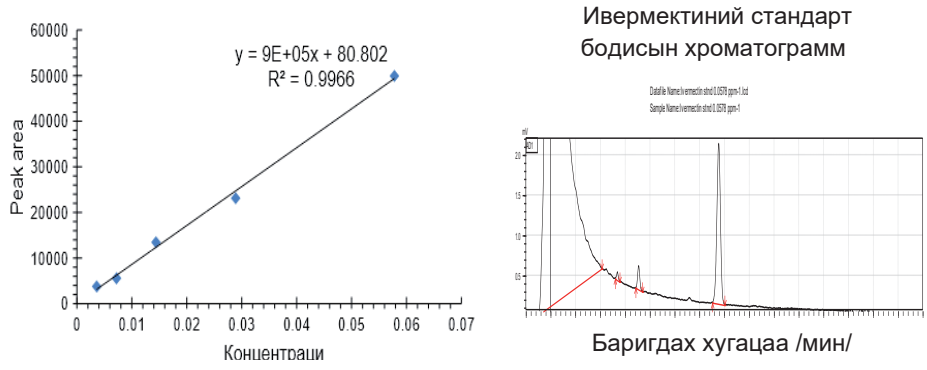


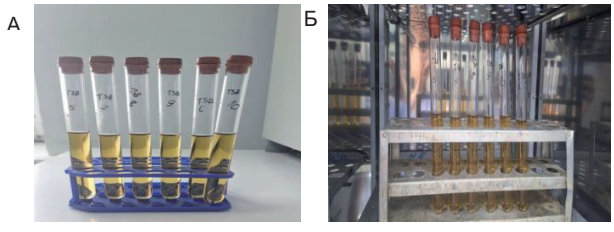
График 1. Ивермектиний стандартын жиших муруй, хроматограмм

Хүснэгт 1. Гол үйлчлэгч бодисын концентрацийг тодорхойлсон дүн

№	Худалдааны нэр	Гол үйлчлэгч бодис	Үйлдвэрлэсэн улс	Цувралын дугаар	Эмийн концентраци (мг/мл)	Фармакопейн шаардлага (мг/мл)	Үр дүн (мг/мл) ± Стандарт хазайлт
1	Tectin Inj	Ивермектин	Йордан	231248	10	9.5-10.5	9.98±0.01
2	Ивемек			20241101			9.15±0.02
3	Ивермектин 1%		Хятад	240527			10.09±0.38
4	Ivermectin 1% injection		Хятад	20240302			9.79±0.003
5	Ивермектин 1% тарилга		Хятад	250105			9.33±0.004

Эмийн ариун чанарыг тодорхойлсон дүн

Ивермектин агуулсан эмийн дээжүүдийг суулгасан Tryptic soy broth (TSB) тэжээлт орчинг өрөөний хэмд болон инкубаторт (37ºC) тавьж 14 хоногийн турш ажиглахад бактер, мөөгөнцрийн ургалт илрээгүй, ариун чанартай байв (Зураг 1).



Зураг 1. Ивермектин агуулсан эмийн ариун чанарын шинжилгээ
А. Өрөөний хэмд, Б. Инкубаторт (37⁰С)

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хүн, амьтан, хүрээлэн буй орчны уялдаа холбооноос үүдэлтэй эрсдэл, сөрөг үр дагаврыг бууруулж, нийтийн эрүүл мэндийг хамгаалах, бичил биетний тэсвэржилтээс сэргийлэхэд малын эмийн чанар, аюулгүй байдал чухал хүчин зүйл болдог [7]. Мал эмийн аюулгүй байдал болон идэвхит чанарыг хяналт шинжилгээгээр зайлшгүй баталгаажуулах шаардлагатай бөгөөд ялангуяа бичил биетний эсрэг эмийн идэвхит чанар өөрчлөгдвөл эмчилгээний үр дүнг бууруулж, бичил биетний тэсвэржилт үүсгэх эрсдэлтэй [8]. Олон улсын Фармакопейд бичил биетний эсрэг эмийн чанарыг үнэлэхдээ гадаад байдал, савлалт, ариун чанар, гол үйлчлэгч бодисын концентраци, бичил биетний эсрэг идэвх, тогтвортой байдал зэрэг үзүүлэлтийг тогтоох замаар үнэлдэг. Бид энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд зах зээлд борлуулагдаж буй ивермектин агуулсан эмийн чанарын үзүүлэлтүүд болох гадаад байдал, савлалт, гол үйлчлэгч бодисын концентраци, ариун чанар зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж, үнэлгээ өглөө. Ивермектин агуулсан эмийн гол үйлчлэгч бодисыг таних, концентрацийг тодорхойлохдоо Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лабораторийн батлагдсан арга зүйн дагуу гүйцэтгэсэн төдийгүй АНУ-ын фармакопейд заасан үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох замаар гүйцэтгэсэн нь бидний тандалт, шинжилгээний арга бодитой болохыг илтгэж байгаа юм. АНУ-ын фармакопейд 10 мг/мл концентрацитай ивермектин агуулсан эмийн гол үйлчлэгч бодисын агууламж 95-105%-ийн хооронд байхад зөвшөөрөгдөхөөр тодорхойлсон байдаг. Энэхүү тандалт шинжилгээний дүнгээр ивермектин агуулсан эмийн концентрацийг ӨЯЧШХ-ийн багажаар тодорхойлоход гол үйлчлэгч бодисын концентраци 91.5%-101% байгаа нь манай улсын мал эмнэлгийн практикт хэрэглэгдэж буй ивермектин агуулсан эдгээр эмүүд нь чанарын шаардлага хангадаг болохыг харуулж байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Шинжилгээнд хамрагдсан ивермектин агуулсан эмүүд нь тухайн үйлдвэрлэгчийн заасан гадаад байдал, физик шинж чанарыг бүрэн хадгалж байсан

ба савлагааны эзлэхүүн нь холбогдох стандартын шаардлагыг хангаж байв.

2. Ивермектин агуулсан шимэгчгүйтгэх эм тус бүрийн концентрацийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар шинжлэхэд бүгд фармакопейд заасан шаардлагыг хангаж байна.
3. Шинжилгээнд хамрагдсан ивермектин агуулсан эм тус бүрийг тэжээлт орчинд суулгац хийн 14 хоногийн турш ажиглахад бактер, мөөгөнцрийн ургалт илрээгүй, ариун чанартай байв.
4. Энэхүү ажлын үр дүнгээс дүгнэхэд мал эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэгдэж буй ивермектин агуулсан шимэгчгүйтгэх эмүүд нь чанарын шаардлага хангадаг болохыг харуулж байна.

ЗӨВЛӨМЖ

1. Мал эмнэлгийн ерөнхий газраас мал эмнэлгийн практикт, үйлдвэрлэл дээр хэрэглэгдэж буй эмийн чанарыг тодорхой хугацаанд, давтамжтай шинжилж, хяналт тавьж үнэлэлт, дүгнэлт өгөх ажлыг тогтмол зохион байгуулж байх шаардлагатай. Үүний тулд бүх эмийн бүтээгдэхүүний бүртгэл, мэдээллийг төвлөрүүлсэн цахим системд хадгалж, байнга шинэчилж байх шаардлагатай. Энэ нь эмийн чанарын шинжилгээ, хяналтын мэдээллийг бодит хугацаанд хянаж, улмаар эмийн гаж нөлөө, эрсдэлээс хүн, малын эрүүл мэндийг хамгаална.
2. Малын эмийн хариуцлагатай хэрэглээг хүмүүст ойлгуулах, түгээн дэлгэрүүлэх ажлыг тогтмол зохион байгуулах. Үүнд малчид, малын эмч, эм зүйчид зэрэг бүх оролцогч талыг оролцуулсан сурталчилгааны ажил хэрэгжүүлэх. Үүний үр дүнд эмийн хэрэглээний стандарт, зөв хэрэглээний тухай мэдлэгийг малчид, эмч нарт олгоно.
3. Малын эмийн эрсдэлийн асуудлыг илрүүлэхийн тулд шинжлэх ухааны судалгаа, эмийн клиникийн туршилтуудыг хийж, эмийн чанарыг үнэлэх, сайжруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх. Энэ нь шинэ эмийн бүтээгдэхүүнийг зах зээлд нэвтрүүлэхээс өмнө эрсдэлийг бүрэн тооцоолох боломжийг олгоно.
4. Жороор олгох эмийг заавал малын эмчийн жорын дагуу олгох шаардлагатай. Малчид, иргэдэд мал эмнэлгийн үйлчилгээ үзүүлсэн малын эмч тухайн малчны эмийн хэрэглээнд хяналт тавьж, зөвлөж тасралтгүй эргэх холбоотой ажиллах нь зүйтэй. Ингэснээр мөн эмийн хариуцлагатай хэрэглээ алдалдагдахаас урьдчилан сэргийлж, эмийн үлдэгдэлгүй хүнсний бүтээгдэхүүнээр хүн амыг хангах боломж бүрдэнэ.
5. Эрх бүхий байгууллага нь Монгол Улсын малын эмийн улсын бүртгэлд бүртгэгдээгүй, чанарын баталгаагүй, хуурамч эмийн худалдааны асуудалд анхаарал хандуулж, хяналт, шалгалтын ажил тогтмол хийж байх шаардлагатай.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг хэрэгжүүлэхэд санхүүгийн туслалцаа, дэмжлэг үзүүлж, хамтран ажилласан *Монгол улс дахь НҮБ-ын ХХААБ-ын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих (АСТ) төсөл"* –ийн багт гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Мал, амьтны эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хууль. 2024 оны 06 сарын 05-нд батлагдсан. https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17140714994671
2. П. Болормаа, Я. Ганболд, А. Гомбожав, Б. Баяртогтох, С. Бүрэнжаргал, С. Цэрэнчимэд. Малын эмийн тухай ойлголт, эмийн зохистой хэрэглээ. Малчидад зориулсан гарын авлага - цуврал 2, Улаанбаатар, 2019.
3. Taisuke Konno, Hiroyuki Suzuki, Hitoshi Nakamura, Yuriko Murai. Insights into Current Veterinary Pharmaceutics for Companion Animals in Japan: A Study Based on Data from the Veterinary Drug Side Effect Database. Biol Pharm Bull 2022 Sep 1;45(9):1225-1231. doi: 10.1248/bpb.b22-00050. Epub 2022 Jun 29.
4. Assessing the quality of selected veterinary antimicrobial drugs sold in the public market: a pilot study report, School of Veterinary Medicine, Mongolian University of Life Sciences, 2024.
5. Сорилтын аргын стандарт ажлын заавар (С-САЗ 12) " Ивермектин агуулсан эмийн гол үйлчлэгч бодисын концентрацийг өндөр ялгах чадвартай шингэний хроматографийн аргаар тодорхойлох" ХААИС, Мал эмнэлгийн сургуулийн Эм зүй, эмийн үлдэгдлийн лаборатори, 2024.
6. United States Pharmacopeia. USP 35, NF 30. The Standard of Quality (Vol. 3), 2012.
7. Vidhamaly V, Bellingham K, Newton PN, et al. The quality of veterinary medicines and their implications for One Health. BMJ Global Health 2022;7:e008564. doi:10.1136/ bmjgh-2022-008564
8. Matos, J. R., Santos, S. S., Silva, R. de A. I., & Souto, R. B. (2021). Analytical Methods for the Quality Control of Veterinary Antimicrobials Medicines. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, *53*(2), 384–395. https://doi.org/10.1080/10408347.2021.1964342

ТӨМСНИЙ ӨВЧИН ҮҮСГЭГЧ *ALTERNARIA* МӨӨГӨНЦРИЙН ФУНГИЦИД ТЭСВЭРЖИЛТИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

[1]С.Ариунаа, [1]Х.Отгонжаргал, [2]Б.Энхтөр, [2]С.Дэлгэрцэцэг, [1]М.Бямбасүрэн

[1]Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[2]НҮБ-ын ХХААБ-ын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих" (АСТ) төсөл
Цахим хаяг: ardiu99@gmail.com

Товчлол:

Төмс нь манай орны хувьд улаан буудайн дараа орох хүнсний чухал таримлын нэг юм. Төмсний зонхилох альтернариоз өвчнийг Alternaria solani, Alternaria alternata мөөгөнцөр үүсгэдэг. Химийн пестицидийг 100% импортоор авдаг манай орны хувьд пестицидийн тэсвэржилтийн судалгааг гүйцэтгэх нь зайлшгүй бөгөөд бид НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллагын "Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих" (АСТ) төслийн санхүүжилтээр анх удаа энэхүү туршилтын судалгааг гүйцэтгэсэн. Бид Төв аймгийн Жаргалант сумын 5 зооринооос цуглуулсан хадгалалтын үеийн хуурай илжрэл өвчний шинж тэмдэг бүхий 150 төмсний дээжид шинжилгээ хийж, Alternaria C2 мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөр гаргалаа. Төмс глюкоз агар дээр өсгөвөрлөсөн 14 хоногтой цэвэр өсгөврөөс геномын ДНХ ялган, ITS-ийн генд суурилсан праймер ашиглан полимеразын гинжин урвал явуулав. Эерэг дүн өгсөн урвалын бүтээгдэхүүнд секвенс хийж Alternaria C2 цэвэр өсгөвөр нь Alternaria alternata зүйл болохыг тогтоолоо. A.alternata мөөгөнцрийн цэвэр өсгөврийн Максим КС, Манкоцеб СП, Метаксил СП фунгицидэд тэсвэржилт үүссэн эсэхийг 10, 50, 100, 500, 1000, 2000 µg/ml концентрацын хувилбартайгаар туршсан. Максим КС фунгицид 85.81-96.26%, Метаксил СП фунгицид 62.66-97.49%, Манкоцеб СП фунгицид 64.98-96.46%-иар A.alternata мөөгөнцрийн мицелийн ургалтыг саатуулах идэвхтэй байна. Мицелийн ургалтыг саатуулсан хувиас харахад Максим КС, Метаксил СП, Манкоцеб СП фунгицидууд бидний тодорхойлсон A.alternata мөөгөнцөрт тэсвэржилт үүсээгүй байна.

Түлхүүр үг: *цэвэр өсгөвөр, пестицид, идэвх*

ОРШИЛ

Манай оронд атар газар эзэмшиж эхэлснээр 1958 оноос фосфор органик нэгдлийн агууламжтай фосфорт цайрын өгөөшийг үлийн цагаан оготнотой тэмцэх зорилгоор, 1959 оноос мөнгөн усны нэгдлийн агууламжтай Граназон үр ариутгалын бодис, 1962 оноос 2.4Д-ийн нэгдэл амины давсыг хог ургамалтай тэмцэхэд, 1972 оноос хлор органик нэгдлийн агууламжтай 2.4Д бутилийн эфир хэрэглэж эхэлсэн [1].

Пестицид нь олон төрөл бөгөөд бүтэц, найрлага, нөлөө, үйлчлэх механизм, хөрс ургамал, биемахбодод үлдэх хуримтлагдах байдлаараа ялгаатай. Ургамлын өвчнийг фунгицид хэрэглэж, бууруулах боломжтой.

Alternaria нь *Deuteromycetes* ангийн мөөгөнцөр бөгөөд ихэнх таримал ургамлын гол эмгэг төрүүлэгч болдог төдийгүй уг мөөгөнцрийн спор нь агаар, хөрс, ус гэх мэтчилэн хаа сайгүй байдаг.

Манай орны газар тариалангийн Баруун бүсэд хийсэн судалгаагаар төмсний талбайд алтернариоз өвчин Завхан аймгийн Тосонцэнгэл суманд тархалт 8.6%, ургацын алдагдал 13.7%, Алдархаан суманд тархалт 18%, ургацын алдагдал 15.9%, Зүүн бүсийн судалгаагаар 2019 онд Дорнод аймгийн төмсний талбайд 10.2-33.7%-ийн тархалттай байжээ [2]. *Alternaria* нь буудай, төмс, лууль, хэмх, байцаа, тарвас гэх мэт олон төрлийн таримал ургамлыг өвчлүүлэн, ургацыг алдагдалд оруулдаг [3].

Максим КС фунгицид (үйлчлэх бодис Флудиоксонил 25г/л) төмсний мөөгөнцрийн өвчний эсрэг үрийн төмсийг тарихын өмнө 0.2-0.4 л/т, Манкоцеб СП фунгицид (Манкоцеб 800г/кг) төмс, лоолийн фитофтор, альтернариоз өвчний эсрэг 1.2-1.6 кг/га, Метаксил СП фунгицид (үйлчлэх бодис Манкоцеб 640г/кг Металаксил 80г/кг) төмс, ил талбайн лоолийн фитофтор, альтернариоз, хэмхийн хуурамч гуалах өвчний эсрэг 2-2.5 кг/га тунгаар хэрэглэгдэж байна [4].

Манай оронд ургамлын өвчний фунгицид тэсвэржилтийн чиглэлээр судалгаа өмнө хийгдэж байсангүй, хийгдэх зайлшгүй шаардлага гарч байна.

Бид Төв аймгийн Жаргалант сумын зооринооос хадгалалтын үеийн төмсний дээж цуглуулсан ба тус сум нь газар тариалангийн томоохон бүс нутаг бөгөөд улсын хэмжээнд төмсний 60%-ийг дангаараа тариалдаг.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Дээж цуглуулах: Альтернариозын шинж тэмдэг бүхий хадгалалтын үеийн төмсний булцууны дээж 5 зооринооос цуглуулж, нийлэг болон цаасан уутанд хийж, лабораторид авчирна.

Цэвэр өсгөвөр гаргах: Alternaria мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөр гаргахдаа өвчний шинж тэмдэг бүхий дээжээс гадаргуугийн ариутгал хийж, төмс глюкоз агар тэжээлт орчинд өсгөвөрлөнө. Холимог өсгөврөөс *Alternaria*-ийн спорыг микроскопт шинжилж, салангид спорыг тэжээлт орчинд сэлгүүлэн өсгөвөрлөх замаар цэвэр өсгөврийг гаргана.

Мөөгөнцрийн зүйлийг тодорхойлох: Төмсний альтернариоз өвчнийг *Alternaria solani*, *Alternaria alternata* мөөгөнцөр үүсгэдэг. *Alternaria*-ийн цэвэр өсгөврөөс геномын ДНХ-г CTAB арга зүй ашиглан ялгана [5]. Полимеразын гинжин урвал (ПГУ)-ыг явуулахад

ITS4R (TCCTCCGCTTATTGATATGC) and ITS1F (CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA) праймерийг ашиглана. ПГУ бүтээгдэхүүний урт 650 хос нуклеотид [6]. ПГУ–г 2х master mix green taq (Fermentas) ашиглан Хүснэгт 1-д заасан нөхцөлийн дагуу явуулав. ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг PCR purification kit (Zanaaspex) цомог ашиглан цэвэрлэж, үр дүнг агароз гель электрофорез дээр харна. ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг секвенс (нуклеотидын дараалал тогтоолгох)-д илгээсэн. Секвенсийн чанарыг CodonCode aligner программ дээр шалгасан.

Хүснэгт 1. Полимеразын гинжин урвалын нөхцөл

Урвалжийн хэмжээ		Нөхцөл:			
DNA	2*µ*l	Denaturation	94ºC	3 min	1
Primer (each)	1*µ*l	Denaturation	94ºC	30 sec	30 цикл
Taq Polymerase master mix	25*µ*l	Annealing	52ºC	30 sec	
nF H2O	22*µ*l	Elongation	72ºC	1 min	
total	50*µ*l	Extension	72ºC	5 min	1

Фунгицид тэсвэржилтийг тодорхойлох: Alternaria sp мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөрт Максим КС /үр ариутгалд хэрэглэдэг/, Манкоцеб СП, Метаксил СП фунгицидуудийн тэсвэржилтийг тодорхойлсон.

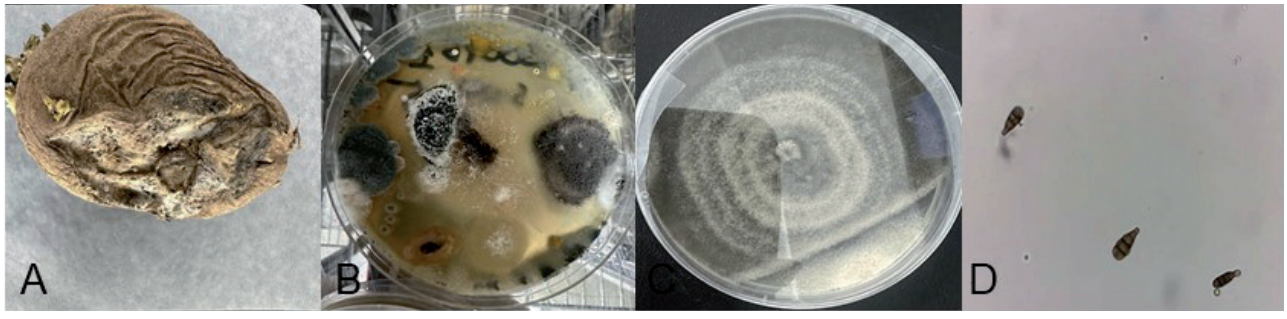
Төмс глюкоз агар (ТГА) тэжээлт орчныг автоклавт 121ºC-д 15 минут ариутгаад, 50ºC болтол хөргөнө. Урьдчилан 0, 10, 50, 100, 500, 1000, 2000 µg/ml фунгицидийн концентрацын хувилбартайгаар эх уусмал бэлтгэн тэжээлт орчны хувилбар бүрд нэмж, Петрийн аяганд 20 мл-ээр савласан. *Alternaria sp* мөөгөнцрийн 7 хоногтой цэвэр өсгөврөөс 5 мм голчтойгоор зүсэн авч фунгицидийн хувилбарууд болон хяналтын тэжээлт орчны голд тавина. 25ºC-ийн термостатад 7 хоног өсгөвөрлөж, колоний голчийг хэмжинэ. Хувилбар бүрийг 3 давталттай гүйцэтгэнэ. Мицелийн ургалтыг саатуулсан хувийг дараах томьёогоор тооцно [7].

$$1 - \frac{\text{фунгицидийн хувилбарын колоны голч}}{\text{хяналтын хувилбарын колоны голч}} \times 100 = \text{Мицелийн ургалтыг саатуулсан \%}$$

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Дээж цуглуулсан байдал: Бид 2025 оны 5-р сарын 7-9-ны өдрүүдэд Төв аймгийн Жаргалант сум дахь 5 зооринооc хуурай илжрэл өвчний шинж тэмдэг бүхий хадгалалтын үеийн төмсний булцууны 150 ширхэг дээж цуглууллаа. Цуглуулсан дээжээ цаасан болон нийлэг хальсан уутанд хийж, лабораторид авчирч +4ºC-ийн хөргөгчид хадгалж, шинжилгээнд бэлтгэсэн.

Цэвэр өсгөвөр гаргасан үр дүн: Бид өвчний шинж тэмдэг бүхий дээжээс мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөр гаргахдаа гадаргуугийн ариутгал хийж, төмс глюкоз агар, сабуро агар тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн. Холимог өсгөврөөс *Alternaria sp*-ийн спорыг микроскопт шинжилж, спорыг тэжээлт орчинд сэлгүүлэн өсгөвөрлөх замаар цэвэр өсгөврийг гаргалаа. Зоорь 2-оос *Alternaria sp* мөөгөнцрийн цэвэр өсгөврийг гаргасан ба бусад дээжүүдэд фузариум болон бусад мөөгөнцрүүд илэрч байв. *Alternaria sp* мөөгөнцрийн цэвэр өсгөврөө *Alternaria C2* гэж тэмдэглэлээ. *Alternaria C2*-ийн мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөр гаргасан үр дүнг зураг 1-ээр харуулав.

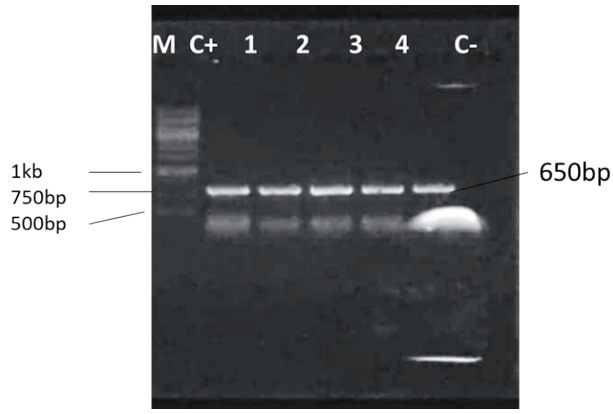


Зураг 1. A. Alternaria sp мөөгөнцрөөр өвчилсөн булцуу, B. Сабуро тэжээлт орчин дээрх холимог өсгөвөр, C. PDA орчин дээр ургасан Alternaria C2 мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөр, D. Alternaria C2 мөөгөнцрийн спор, Микроскопын окуляр x40 өсгөлт.

Мөөгөнцрийн зүйлийг тодорхойлсон үр дүн:

Бид *Alternaria sp*-ийн 14 хоногтой цэвэр өсгөврөөс геномын ДНХ ялган, ITS-ийн генд суурилсан праймер ашиглан ПСР-ийн урвал явуулсан үр дүнг Зураг 2-оор харуулав. ПГУ-ын бүтээгдэхүүний урт 650 х.н. Эерэг дүн өгсөн урвалын бүтээгдэхүүнд секвенс хийж, тухайн генийн дарааллаар NCBI blast дээр харьцуулав. *Alternaria* C2 цэвэр өсгөврийн ITS-ийн генийн дараалал нь *Alternaria alternata* 058 (MF072649) омогтой 100% таарч байна. Иймд бидний ялгасан

Alternaria С2 цэвэр өсгөвөр нь *Alternaria alternata* зүйл гэж тогтоолоо.



Зураг 2. М-1 kb маркер (thermofisher), С+ эерэг хяналт (Fusarium spp), 1-4 Alternaria colonies, С-сөрөг хяналт

Фунгицид тэсвэржилтийг шалгасан дүн: *Alternaria alternata* мөөгөнцрийн цэвэр өсгөвөрт Максим КС /үр ариутгалд хэрэглэдэг/, Манкоцеб СП, Метаксил СП фунгицидуудийн тэсвэржилтийг сорилоо. 10, 50, 100, 500, 1000, 2000 µg/ml фунгицидийн концентрацын хувилбарын мицелийн ургалтыг саатуулах хувийг хяналтын хувилбартай харьцуулан тооцсон (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Фунгицидийн Alternaria alternata-ийн ургалтыг дарангуйлсан байдал /хувь, 7 хоног/

Тун µg/ml	**Максим КС**	**Метаксил СП**	**Манкоцеб СП**
2000	96.26	97.49	96.46
1000	95.59	94.04	95.64
500	94.39	92.42	92.34
100	88.88	87.6	87.91
50	87.63	85.2	83.92
10	85.81	62.66	64.98

Дээрх хүснэгтээс харахад Максим КС фунгицид 85.81-96.26%, Метаксил СП фунгицид 62.66-97.49%, Манкоцеб СП 64.98-96.46%-иар *Alternaria alternata* мөөгөнцрийн мицелийн ургалтыг саатуулах идэвхтэй байна. Фунгицид тэсвэржилтийг тооцохдоо EC50 утгыг тогтоодог, бидний туршилтад авсан 3 фунгицидийн 10-2000 µg/ml тунгийн хувилбарт *Alternaria alternata* мөөгөнцрийн мицелийн ургалтыг 50%-иас дээш саатуулах идэвхтэй нь тогтоогдсон тул цаашид 2, 1.75, 1.5, 1.25, 0.75, 0.5, 0.25 µg/ml тунгаар туршиж, EC50-ийн утгыг тооцох боломжтой. Мицелийн ургалтыг саатуулсан хувиас харахад Максим КС, Метаксил СП, Манкоцеб СП фунгицидууд бидний тодорхойлсон *A.alternata* мөөгөнцөрт тэсвэржилт үүсээгүй гэж дүгнэлээ.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хэвлэлээс (8) харахад цитрусд өвчин үүсгэгч *Alternaria alternata* мөөгөнцөр FRAC group code 1 фунгицидэд тэсвэртэй, төмсөнд өвчин үүсгэгч *Alternaria alternata* мөөгөнцөр FRAC group code 7 фунгицидэд тэсвэртэй, төмс, лоолийн *Alternaria alternata*, *Alternaria solani* мөөгөнцөр FRAC group code 11 фунгицидэд тэсвэртэй, байцаанд өвчин үүсгэгч *Alternaria brassicicola* мөөгөнцөр FRAC group code 12, Phenylpyrroles фунгицидэд тэсвэртэй гэжээ. 2009 онд *A.solani*-ийн карбоксамидын фунгицид boscalid-д тэсвэртэй эсэхийг шалгахад *A.solani*-ийн тусгаарлалтын 15% нь боскалид тэсвэртэй болохыг тогтоосон байна.

Фунгицидийн тэсвэржилтийг фунгицидийн идэвхтэй концентрацийг ашиглан, *Alternaria*-ийн мицелийн өсөлт, спорын соёололт дээр үндэслэн үнэлэхэд энэхүү судалгаанд туршсан фунгицидуудаас хамгийн бага үр дүнтэй нь азоксистробин, хамгийн үр дүнтэй нь боскалид пираклостробин байжээ [9, 10].

Бид хадгалалтын үеийн төмсний дээжээс *A.alternata* мөөгөнцрийг ялгаж, тодорхойлсон. Максим КС, Манкоцеб СП, Метаксил СП фунгицидууд *A.alternata* мөөгөнцрийн мицелийн ургалтыг саатуулах идэвхийг тооцсон.

ДҮГНЭЛТ

1. Бид Төв аймгийн Жаргалант сумын 5 зооринооос хуурай илжрэл өвчний шинж тэмдэгтэй 150 төмсний дээж цуглуулж, Зоорь-2-оос *Alternaria sp* мөөгөнцрийн цэвэр өсгөврийг ялган, ПСР болон секвенсээр зүйлийг *Alternaria alternata* зүйл болохыг тодорхойлсон.
2. In vitro туршилтын 7 хоногийн үр дүнгээс харахад *Alternaria alternata* С2 мөөгөнцрийн мицелийн ургалтыг 10, 50, 100, 500, 1000, 2000 µg/ml фунгицидийн концентрацын хувилбарт Максим КС фунгицид 85.81-96.26%, Метаксил СП фунгицид 62.66-97.49%, Манкоцеб СП 64.98-96.46%-иар саатуулах идэвхтэй байна.
3. Бидний тодорхойлсон төмсөнд өвчин үүсгэгч *Alternaria alternata C2* мөөгөнцөр Максим КС, Метаксил СП, Манкоцеб СП фунгицидад тэсвэржилт үүсээгүй нь тогтоогдлоо.

ЗӨВЛӨМЖ

Ургамлын өвчний фунгицидэд тэсвэржилт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай. Үүнд: Өвчний шинж тэмдгийг зөв тодорхойлох, талбайн журнал хөтлөх, фунгицид хэрэглэхдээ хэт бага, хэт их тунгаар хэрэглэж, тэсвэржилт үүсэх нөхцөл бүрдүүлэхгүй, нэг төрлийн үйлчлэх бодистой фунгицидийг удаан хугацаанд дагнан хэрэглэхгүй, мэргэжлийн хүнээс зөвлөгөө авах, талбайн сургалтад хамрагдах, хадгалах, хэрэглэх зааврыг мөрдөх, хөдөлмөр хамгааллыг хэвшүүлэх, сав баглаа боодлыг зохих журмын дагуу устгахыг зөвлөж байна.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү туршилтын судалгааг НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллагын “Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих” (АСТ) төслийн санхүүжилтээр анх удаа гүйцэсэн ба төслийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Ч.Мягмар, Ч.Энхбаяр, П.Буянтогтох, Н.Лхагважав. Монгол орны пестицидийн хэрэглээ, цаашдын чиг хандлага. Ургамал хамгааллын өнөөгийн байдал, цаашдын чиг хандлага олон улсын хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар. 2015 он
2. М.Бямбасүрэн, О.Ариунаа ... нар. Хөвсгөл аймгийн таримал ургамал хамгаалал 2023. Монгол улс, Улаанбаатар хот. Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн тайлан
3. Д.Цэдэв, М.Отгонсүрэн Монгол улсын бэлчээр, хөдөө аж ахуйн таримлын өвчин, хөнөөлт шавьж, хог ургамал, мэрэгч амьтан, тэдгээртэй тэмцэх систем. Монгол улс, Улаанбаатар хот. Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн. 2014 он.
4. https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17089476614581
5. https://www.academia.edu/34095812/DNA_Extraction_CTAB_Method
6. White, T. J., T. D. Bruns, S. B. Lee, and J. W. Taylor. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA Genes for phylogenetics. In book: PCR - Protocols and Applications - A Laboratory Manual (pp.315-322)Publisher: Academic Press. 1990.
7. A. Miranzadeh, B. Sharifinabi, J. Khajehali. Evaluation of fungicide resistance in Alternaria alternata isolates of potato in Isfahan region. Iran. J. Plant Path., Vol. 57, No. 3, 2021: 177-187
8. List of first confirmed cases of plant pathogenic organisms resistant to disease control agents (2020)
9. Katie L. Fairchild, Timothy D. Miles, Phillip S. Wharton. Assessing fungicide resistance in populations of Alternaria in Idaho potato fields. Crop Protection. Volume 49, July 2013, Pages 31-39
10. Wharton P.S., Fairchild K.L., Belcher A., Wood E., 2012. First report of in-vitro boscalid-resistant isolates of Alternaria solani causing early blight of potato in Idaho. Plant Dis. 96 (3), 454.

СУДАЛГАА ХӨГЖҮҮЛЭЛТ

ЭРЧИМЖСЭН АЖ АХУЙН ТУГАЛЫН ЭМЧИЛГЭЭНД АНТИБИОТИК ХЭРЭГЛЭХ ШААРДЛАГЫГ БУУРУУЛАХАД ПРОБИОТИКИЙГ АШИГЛАХ НЬ

Д.Өлзий-Учрал[1], Б.Түмэнжаргал[1], Д.Пүрэвцогт[1], С.Банзрагч[1], Л.Цогтбаатар[1], Б.Энхтөр[2], Ш.Дэмбэрэл, М.Золзаяа[1]

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, Төлийн физиологи, эмгэг судлалын лаборатори
[2]"Бичил биетний тэсвэржилттэй холбоотой Кодексын стандартын хэрэгжилтийг дэмжих" (АСТ) төсөл, НҮБ-ХХААБ
*E-mail: olziiuchral555@gmail.com

Хураангуй

Энэхүү туршилт судалгаагаар пробиотик шинж чанар нь тогтоогдсон нутгийн омгуудыг ашиглан эрчимжсэн аж ахуйн тугалын ходоод гэдэсний эмгэг (чацга алдах)-ээс урьдчилан сэргийлэх, антибиотикийн хэрэглээг бууруулах боломжийг судлахаар зорилоо. Бид Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн омгийн санд хадгалагдаж буй 3 төрлийн ашигтай бактерийн (lactic acid bacteria, propionic acid bacteria, flavobacterium) нутгийн омгуудыг арга зүйн дагуу сонгомол тэжээлт орчнуудаар дамжуулан сэргээж, хөлдөөж хатаан хуурайшуулан туршилт судалгаанд ашигласан.

Судалгааны үр дүнгээр пробиотик нутгийн омгууд нь антогонис идэвх сайтай, тухайлбал ямааны гал уургаас ялгасан ***сүүнхүчлийн бактерийн*** *нутгийн омог L.helveticus 11h 23.3±2 мм, L.plantarum 23p омог 25±1 мм ариун бүс үүсгэсэн, хивэгч малын гүзээнээс ялган авсан* ***пропион хүчлийн бактерийн*** *Propionibacterium acidipropionici - Prop.acid2, Propionibacterium acnes - Prop.acnes4 омог,* ***каротин нийлэгжүүлэгч*** *буюу Flavobacterium spp. F5, F69 омгууд 22-23 мм ариун бүс үүсгэж гэдэсний эмгэг төрүүлэгч савханцруудын ургалтыг 100% саатуулж эерэг үр дүн үзүүлсэн. Сүүний үхрийн эрчимжсэн аж ахуйн тугалд туршсан үр дүнгээр сүүн хүчлийн бактери, каротин нийлэгжүүлэгч бактери ашигласан бүлгийн тугалын баасны биелэг байдлын үнэлгээ эмчилгээний 3 дахь өдрөөс 2-2.5 балл болж сайжирсан бөгөөд туршилт, эмчилгээний төгсгөлд пробиотикууд болон антибиотик ашигласан бүлгүүдийн тугалын баасны нийт бактерийн тоонд эзлэх грам сөрөг бактерийн тоо эмчилгээний өмнөх үеийнхээс магадлалтай ялгаатай (P<0.01) буурч байгаа нь пробиотик хэрэглэснээр антибиотик хэрэглэх шаардлагыг бууруулах боломжтойг харуулж байна.*

Түлхүүр үг: *ашигтай бактери, эмгэг төрүүлэгч бактери, антогонист идэвх, тугал, баасны үнэлгээ*

ОРШИЛ

Манай оронд төдийгүй дэлхий нийтэд олон жилийн турш төлийн өвчний практикт антибиотик зэрэг хүчтэй химийн нэгдлүүдийг хэрэглэсээр ирсэн нь нялх болон өсвөр малын гүйцэд хөгжөөгүй эд эрхтний бүтэц, тогтворжоогүй үйл ажиллагаанд тухайлбал тэжээл боловсруулах замын микрофлорын зохистой харьцааг алдагдуулах зэргээр сөрөг нөлөөллүүдийг үзүүлдэг талаар судлаачид тэмдэглэсэн байдаг [1]. Антибиотик эмчилгээ нь гэдэсний бактерийн нийт тоо хэмжээг 30-70% хүртэл бууруулдаг гэж үздэг.

Өнөө үед дэлхий нийтийн чиг хандлага нэг хүртлэх насны малын тэжээл боловсруулах замын микробиоценозын хөгжил, ялзруулагч бактерийн үржлийг дарангуйлахад антибиотикийн хэрэглээг бууруулах болон антибиотик эмчилгээтэй хавсран хэрэглэхэд пробиотикийг ашиглах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх судалгааны ажилд анхаарал хандуулж байна. Пробиотик гэдэг нь тохиромжтой хэмжээгээр хэрэглэвэл эзэн организмын эрүүл мэндэд тустай амьд бичил биетүүд юм гэж тодорхойлсон байдаг [2]. Тухайн ашигтай бичил биетнүүд нь ургалтын эрчим сайтай, гэдэсний ханын салст бүрхүүлд наалдах чадвартай, хүчиллэг, саармаг болон шүлтлэг орчин, антибиотикийн үйлчлэлд тэсвэртэй байхаас гадна антогонист идэвх сайтай байх нь пробиотик шинж чанарын гол үзүүлэлт болдог [3].

Тугалын гэдэсний бичил биетний бүрэлдэхүүнийг тэнцвэртэй байлгахад ашигладаг пробиотикууд нь чацга алдах эмгэгээс урьдчилан сэргийлэх үр дүнтэйг олон судалгаа баталж байна [4].

Иймд Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн омгийн санд хадгалагдаж байгаа гурван төрлийн пробиотик (*lactic acid bacteria, propionic acid bacteria, flavobacterium*) нутгийн омгийн антогонист идэвхид суурилан эрчимжсэн аж ахуйн тугалын чацга алдах эмгэгийн эмчилгээнд ашиглах боломжийг судлахаар зорилоо.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

Туршилт гүйцэтгэсэн газар: Төв аймгийн Баянхангай сумын нутагт байрлах "Харумафүжи" сүүний ферм (**цаашид Ферм-1 гэх**), Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын нутагт байрлах Сүү ХК-ийн "Макс Агро" ферм (**цаашид Ферм-2 гэх**)

Туршилтад ашиглах пробиотик омгуудыг бэлтгэх: Бид Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн омгийн санд хадгалагдаж буй 3 төрлийн ашигтай бактерийн (*lactic acid bacteria, propionic acid bacteria, flavobacterium*) нутгийн омгуудыг арга зүйн дагуу сонгомол тэжээлт орчнуудаар дамжуулан сэргээж нийт 18 литр шингэн өсгөвөр бэлтгэж, хамгаалах орчинд хийн, хөлдөөн хатааж хуурайшуулан нийт 2800 г пробиотик омог бэлтгэв.

Антогонист идэвхийг тогтоох: Судалгаанд ашиглах пробиотик омгуудын (*lactic acid bacteria, propionic acid bacteria, flavobacterium*) ходоод гэдэсний эмгэг төрүүлэгч бактериудын эсрэг идэвхийг шалгахаар *E.Coli 10963, Salmonella 14028*, *S.aureus 5695* омгуудыг ашиглан [5]-ын дагуу тодорхойлов.

Эрчимжсэн аж ахуйн ходоод гэдэсний эмгэгтэй тугалд пробиотик эмчилгээ хийх туршилт: Чацга алдсан шинж тэмдэгтэй, 1-2 сартай нийт 40 тугал сонгон авч 4 бүлэг болгон туршилтыг явуулав. Үүнд:

1-р бүлэгт: Сүүн хүчлийн бактерийн омгийг 5 г тунгаар;

2-р бүлэгт: Каротин нийлэгжүүлэгч бактерийн омгийг 5 г тунгаар;

3-р бүлэгт: Пропион хүчлийн бактерийн омгийг 5 г тунгаар;

4-р бүлэгт: "Bimodine bolus"-ыг хэрэглэх зааврын дагуу тооцож, тус бүр өдөрт 2 удаа амаар олгож эмчилгээг шинж тэмдэг арилтал үргэлжлүүлэв. Пробиотик бэлдмэлүүдийг угжиж буй сүүнд нэмж холин угжив.

Баасны үнэлгээ: Өдөр бүрийн баасны үнэлгээг 1-4 баллаар (1 - хэвийн хатуу, 2-зөөлөн, 3-хэт шингэн, 4-хэт усархаг) үнэлэв.

Дээж цуглуулах, шинжлэх: Туршилтын өмнө болон дараа тугалын баасны нийт 104 дээж цуглуулан хөлдөөж лабораторид авчрав.

Тугалын баасны дээжид нийт бактерийн тоо, грам эерэг, сөрөг бактерийн тоог тогтоох: Баасны дээжид нийт бактерийн тоог Tryptose agar, MNS IS0 4833:1995 [6]-ын дагуу, грам эерэг бактерийн тоог сонгомол тэжээлт орчин болон MNS ISO 15214:2000 [7]-ын дагуу тодорхойлов. Грам сөрөг бактерийн тоог XLD agar-т анхдагч сорьцоос жигд тараан суулгалт хийж 37ºC-ийн дулаан тогтоогуурт 18-24 цаг хүртэл өсгөвөрлөж, CFU/ml-ийг тогтоов.

Судалгааны ажлын үр дүнг биостатистикийн үндсэн аргуудаар арифметик дундаж (M), стандарт алдаа (m) болон дундаж тооны үнэн магадлалыг Student's t шалгууруар шалган шинжлэв.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

***Пробиотик нутгийн омгуудын антогонист идэвхийн судалгааны үр дүн*:** Туршилтад ашигласан пробиотик омгуудынхаа антогонист идэвхийг эмгэг төрүүлэгч омгууд болох, *E.Coli 10963, Salmonella 14028*, *S.aureus 5695*-д туршсан (хүснэгт 1). Энэхүү үр дүнгээс харахад эдгээр 3 төрлийн эмгэг төрүүлэгч гэдэсний савханцруудад **сүүн хүчлийн бактерийн** нутгийн омог *L.helveticus 11h* 23.3±2 мм, *L.plantarum 23p* нь 25±1 мм ариун бүс үүсгэсэн буюу бусад пробиотик омгоос илүү антогонист идэвх өндөр байлаа.

Хивэгч малын гүзээнээс ялган авсан **Пропион хүчлийн бактерийн** *Propionibacterium acidipropionici - Prop. acid2, Propionibacterium acnes* - Prop. acnes4 омог, **Каротин нийлэгжүүлэгч** буюу *Flavobacterium spp. F5, F69* омгууд 22-23 мм ариун бүс үүсгэж дээрх гэдэсний эмгэг төрүүлэгч савханцруудын ургалтыг 100% саатуулж эерэг үр дүн үзүүлсэн. Түүнчлэн бидний судалгаанд ашигласан пробиотик омгууд нь *S.aureus 5695*-д хамгийн өндөр антогонист идэвх үзүүлжээ.

Хүснэгт 1. Пробиотик нутгийн омгуудын антогонист идэвхийн судалгааны дүн

№	Пробиотик нутгийн омгууд	Эмгэг төрүүлэгч омгуудын ургалтыг саатуулж, ариун бүс үүсгэсэн хэмжээ /мм/			M±m
		E.coli 10963	*Sal. 14028*	*S.aureus 5695*	
1	*L.helveticus 11h*	22	25	23	**23.3±2**
2	*L.plantarum 23p*	26	25	24	**25±1**
3	*Propionibacterium acidipropionici - Prop. acid2*	24	23	22	**23±1**
4	*Propionibacterium acnes* - Prop. acnes4	22	23	22	**22.3±0.5**
5	*Flavobacterium spp.F5*	27	12	31	**23.3±3.5**
6	*Flavobacterium spp.F69*	26	12	28	**22±3**
	***M* ±m**	**24.5±2**	**20±6**	**25±3.6**	

Эмчилгээний үр нөлөөг тугалын баасны биелэг байдлаар үнэлсэн дүн

Туршилт эхлэхийн өмнө эмчилгээнд хамрагдах тугалуудын баасны үнэлгээ 3-3.5 баллын хооронд хэлбэлзэн үнэлэгджээ. Баасны биелэг байдал нь цагаан хөөстэй, заримд нь цусны судалтай, цагаан шар өнгөтэй, хурц үнэртэй шингэн усархагдуу байсан (зураг 1).

Туршилт, эмчилгээний төгсгөлд *сүүн хүчлийн бактери болон каротин нийлэгжүүлэгч бактериар эмчилсэн бүлэгт* туршилтын 3 дахь өдрөөс магадлалтай ялгаатайгаар (P<0.01) баасны үнэлгээ 2 хүртэл сайжирч, 7 дахь хоног гэхэд 1 болж хэвийн болсон (P<0.0001). Эдгээр бактериудын антогонист идэвх сайн байгааг харуулж байна.



Зураг 1. Туршилтын өмнөх баасны биелэг байдал, үнэлгээ

Пропион хүчлийн бактери олгосон бүлэгт тугалын баасны шинж чанар эхний өдөр эерэг нөлөө илрээгүй, туршилтын 5 дахь өдрөөс үнэлгээ 2.5 болж ялгаа илэрч эхэлсэн (P<0.004). Харин *антибиотикоор* эмчилсэн бүлгийн тугалуудад туршилтын 6 дахь өдрөөс баасны үнэлгээ 2 болж засарсан. Энэ бүлэгт баасны биелэг байдал их хэлбэлзэлтэйгээр тогтвор муутай байв.

Пробиотик эмчилгээ хийсэн бүлгүүдээс сүүн хүчлийн бактери, каротин нийлэгжүүлэгч бактериудыг ашигласан бүлгийн эмчилгээний хугацаа богино, үр нөлөө сайтай байгааг антибиотикийн бүлэгтэй харьцуулан үнэлж болохоор байна. Харин пропион хүчлийн бактерийн эмчилгээ хийсэн бүлгийг антибиотик бүлэгтэй харьцуулахад эмчилгээний хугацаа, үр нөлөөнд магадлалтай ялгаа илэрсэнгүй (зураг 2).



Зураг 2. Эмчилгээний явц болон төгсгөлийн тугалын баасны биелэг байдал

Тугалын баасны дээжид хийсэн нян судлалын шинжилгээний дүн:

Бид эндээс туршилтад хамрагдсан тугалнуудын ходоод гэдэсний замын бичил биетний харьцаа алдагдсан байна гэж үзээд эмчилгээг эхлүүлэхээр тогтсон.

Туршилт, эмчилгээний төгсгөлд тугалын баасны нийт 80 дээжид 0.85%-ийн физиологийн уусмалаар 10^1-10^7 хүртэл шингэлэн, 10^4-10^7 дахь шингэлэлтээс сонгомол тэжээлийн орчинд ургуулан бактерийн колони ялган авч, тэдгээрийг хатуу, шингэн орчноор дамжуулан өсгөвөрлөлт явуулав. Бүлэг тус бүрийн тугалын баасны дээжид нийт бактерийн тоог тогтоосон үр дүнгээс харахад (хүснэгт 2) сүүн хүчлийн бактерийн омог (*L.helveticus 11h, L.plantarum 23p*) ашигласан бүлгийн эмчилгээний төгсгөлд 2.79-2.6 CFU/ml x 10^6 байгаа нь туршилтын өмнөх үеийнхээс буурсан байна ($p<0.05$). Пропион хүчлийн бактериар эмчилсэн бүлгийн тугалын баасны нийт бактерийн тоо туршилтын өмнөхөөс буурч 4.8-4 CFU/ml x 10^6, каротин нийлэгжүүлэгч бактери ашигласан бүлгийн хувьд туршилтын өмнөх үеийнхээс баасны нийт бактерийн тоо 3.7-3.1 хүртэл буурсан ч магадлал байхгүй байна ($p>0.05$).

Антибиотик ашигласан бүлгийн тугалын баасны нийт бактерийн тоо 3-2.4 CFU/ml x 10^6 болж буурсан ч туршилтын өмнөх үетэй харьцуулахад магадлалтай ялгаагүй ($p>0.05$) байлаа.

Туршилт, эмчилгээний төгсгөлд пробиотик болон антибиотик ашигласан бүлгүүдийн тугалын баасны нийт бактерийн тоонд эзлэх грам сөрөг бактерийн тоо эмчилгээний өмнөх үеийнхээс буурсан байна. Бүлэг бүрээр үзэхэд сүүн хүчлийн бактери болон каротин нийлэгжүүлэгч бактери ашигласан бүлгүүдийн тугалын баасны нийт бактерийн тоонд эзлэх грам сөрөг бактерийн тоо буурсан байна. Харин пропион хүчлийн бактери ашигласан бүлгийн тугалын баасны грам сөрөг нянгийн тоо антибиотикаар эмчилсэн бүлгийнхээс өндөр байна. Энэ үр дүн нь баасны биелэг байдал эмчилгээний явцад бусад бүлгээсээ удаан сайжирч байсны шалтгаан байж болно. Грам эерэг бактерийн тоо пробиотикууд ашигласан бүлгүүдийн тугалын баасанд нэмэгдэж байхад антибиотик эмчилгээний бүлэгт багассан үр дүн үзүүлжээ (хүснэгт 2, график 1). Эндээс эдгээр ашигтай бактериуд нь тугалын ходоод гэдэсний замын бичил биетний бүрдлийг эерэг бактериар баяжуулан тэнцвэрийг хангаж байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 2. Туршилт, эмчилгээний төгсгөлийн тугалын баасны нян судлалын шинжилгээний дүн

№	Бүлэг	Ферм 1			Ферм 2		
		Нийт бактери CFU/ml x 10^6	Грам сөрөг бактери CFU/ml x 10^6	Грам эерэг бактери CFU/ml x 10^6	Нийт бактери CFU/ml x 10^6	Грам сөрөг бактери CFU/ml x 10^6	Грам эерэг бактери CFU/ml x 10^6
1	Сүүн хүчлийн бактери	2.79	0.3	1.6	2.6	0.2	2.24
2	Пропион хүчлийн бактери	4.0	1.8	1	4.8	1.8	2.02
3	Каротин нийлэгжүүлэгч бактери	3.1	0.2	2.8	3.7	0.6	3
4	Антибиотик	2.4	1	0.45	3	1.2	0.6
	Туршилтын өмнө	4,3	2,7	0,79	4,1	2,5	1,05

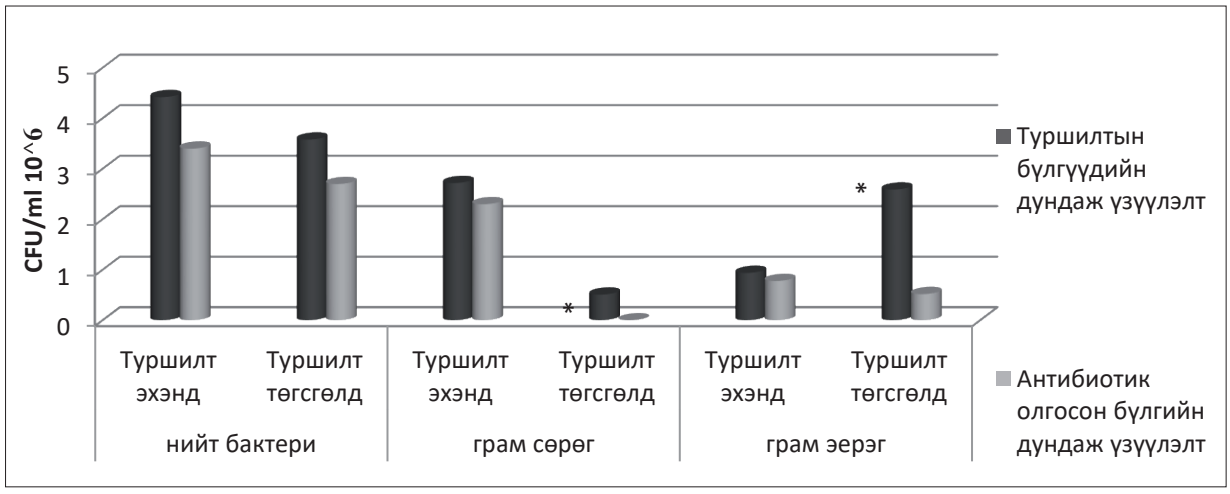


График 1. Пробиотик болон антибиотик олгосон тугалуудын нийт бактери, грам эерэг, сөрөг бактерийн тоон үзүүлэлт

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Мал амьтны биеийн дархлааг сайжруулахад пробиотик тэжээлийн нэмэлт чухал байдаг. Мал амьтан ашигтай бактериар хангагдах нь тэжээл боловсролт, шимэгдэлт нэмэгдэх төдийгүй ходоод гэдэсний замын бичил биетний тэнцвэрийг зөв байлгаснаар өвчин эмгэгээс урьдчилан сэргийлж чадна [8].

Ашигтай бактериуд нь өөрөөсөө бичил биетний эсрэг үйлчилгээтэй пептид, органик хүчлүүдийг ялгаруулдаг. Тухайлбал сүүн хүчлийн бактери, пропион хүчлийн бактери 3 төрлийн бактериоцин буюу пептид ялгаруулдаг болохыг судлаачид мэдээлсэн [9].

Бидний ашиглаж буй сүүн хүчлийн бактери нь 46 кДа жинтэй бактериоцин ялгаруулж байгаагийн дээр сүүний хүчил үүсгэлт 48 дахь цагт 250-280 мг/мл байдаг.

Пропион хүчлийн бактерийн хувьд *P.acidipropionici, P.acnes нутгийн омгууд нь* 0.47-3.75 ммоль/л пропионы хүчил үүсгэж байсан. Каротин нийлэгжүүлэгч *Flavobacterium spp* омог антогонист идэвх өндөр байгаа ч бид нөхцөлдүүлэгчийг хараахан судлаагүй байна.

Бид энэхүү судалгааны үр дүнд эдгээр пробиотик нутгийн омгууд нь эмгэг төрүүлэгч бактерийн эсрэг үйлчилгээтэй байгааг нотолсон юм. 3 төрлийн эмгэг төрүүлэгч гэдэсний савханцруудад сүүн хүчлийн бактерийн нутгийн омог *L.helveticus 11h* 23.3±2 мм, *L.plantarum 23p* нь 25±1 мм, *Propionibacterium acidipropionici-Prop.acid2, Propionibacterium acnes* - Prop. acnes4, Каротин нийлэгжүүлэгч буюу *Flavobacterium spp. F5, F69* омгууд 22-23 мм ариун бүс үүсгэж дээрх гэдэсний эмгэг төрүүлэгч савханцруудын ургалтыг 100% саатуулж эерэг үр дүн үзүүлсэн. Үүнтэй төстэй олон судалгааны үр дүнг [5;10] хуваалцаж болно.

Үүний дараа нутгийн пробиотик омгуудыг чацга алдах шинж тэмдэгтэй тугалын эмчилгээнд ашиглан үр нөлөөг антибиотик эмчилгээтэй харьцуулсан юм.

Бид эмчилгээний үр нөлөөг үнэлэхдээ тугалын баасны биелэг байдлын үнэлгээ хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг тогтоосны зэрэгцээ нян судлалын шинжилгээгээр баталгаажуулсан юм.

Бидний сүүн хүчлийн бактери болон каротин нийлэгжүүлэгч бактери ашигласан бүлгийн тугалын баасны үнэлгээ эмчилгээний 3 дахь өдрөөс магадлалтай ялгаатайгаар ($P<0.01$) баасны үнэлгээ сайжирч, 7 дахь хоног гэхэд илүү ялгаатай ($P<0.0001$) хэвийн болж байв. Пропион хүчлийн бактери олгосон бүлэгт тугалын баасны шинж чанар эхний 4 өдөр сайжраагүй, туршилтын 5 дахь өдрөөс үнэлгээ дээрдэж ялгаа илэрч эхэлсэн ($P<0.004$). Харин антибиотикоор эмчилсэн бүлгийн тугалуудын баасны биелэг байдал их хэлбэлзэлтэйгээр тогтвор муутай байв. Бидний судалгаагаар пробиотик нутгийн омгуудыг эмчилгээнд хэрэглэх нь грам-эерэг бактерийн тоо баасанд нэмэгдэж, харин антибиотик эмчилгээ хийсэн бүлэгт багассан үр дүн ажиглагдсан. Энэ нь пробиотик нутгийн омгууд ашигтай бактерийн тоог нэмэгдүүлж, гэдэсний бичил экосистемийн тэнцвэрийг дэмждэг болохыг харуулж байна.

Манай судалгааны үр дүн пробиотик нэмэлтийн үр нөлөө нь бусад судлаачдын ажиглалтуудтай нийцэж байна. Олон судалгаагаар тугалд пробиотик нэмэлтээр өгөх нь гэдэсний бичил биетийн тэнцвэрийг хадгалах, жингийн өсөлтөд дэмжлэг үзүүлэх, суулгалтаас урьдчилан сэргийлэх, стрессийг бууруулахад тусалдаг болохыг нотолжээ [11; 12;13].

Мөн чацга алдаж буй тугалыг антибиотик нэмсэн тэжээл болон пробиотик агуулсан сүү орлуулагчаар тэжээсэн судалгаанд аль аль нь суулгалтыг адилхан бууруулсан. Энэ нь пробиотик нь антибиотикийг шууд орлож чаддаггүй ч, гэдэсний бичил орчинд эерэг нөлөө үзүүлж, антибиотик хэрэглэх шаардлагыг бууруулах боломжтойг илтгэнэ [14].

ДҮГНЭЛТ

1. Сүүн хүчлийн бактери, каротин нийлэгжүүлэгч бактери ашигласан бүлгийн тугалын баасны

биелэг байдлын үнэлгээ эмчилгээний 3 дахь өдрөөс 2.5-2 балл болж байсан нь эмчилгээний үр нөлөө сайн байгааг илтгэв.

2. Пробиотик нутгийн омгууд ашигласан бүлгийн тугалын баасан дахь грам эерэг бактерийн тоо нэмэгдэж байгаа нь ходоод гэдэсний бичил орчинд эерэг нөлөө үзүүлж байна.
3. Туршилт, эмчилгээний төгсгөлд пробиотикууд болон антибиотик ашигласан бүлгүүдийн тугалын баасны нийт бактерийн тоонд эзлэх грам сөрөг бактерийн тоо эмчилгээний өмнөх үеийнхээс буурч байгаа нь пробиотик хэрэглэснээр антибиотик хэрэглэх шаардлагыг бууруулах боломжтойг харуулж байна.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү төслийг дэмжин санхүүжүүлсэн НҮБ-ын ХХААБ-ын хамт олонд, туршилт, судалгааг гүйцэтгэхэд хамтран ажилласан “Харумафүжи сүүний ферм”, “Сүү” ХК-ний “Макс-агро” эрчимжсэн мал аж ахуйн цогцолбор фермийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Kumar K, Cupta CS, Chander Y, Singh AK (2005) Antibiotic Use in and Its Impact on the Terrestrial Environment. Advances in Agronomy. Academic Press, pp. 1-54
2. FAO/ (2001 WHO)Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food, including powder milk with live lactic acid bacteria. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Expert Consultation Report.
3. FAO/WHO (2002). “Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food”; Sanders, M. E. (2008). “Probiotics: Definition, Sources, Selection, and Uses”; Corsetti, A., & Hertog, M. (2015). “Fermented Foods: The Art and Science of Fermentation.”; Ouwehand, A., Salminen, S., von Wright, M. (2017). “Probiotics: The Scientific Basis.”
4. Quigley, J. D., et al. (2010). “The role of probiotics in neonatal calf health.” *Journal of Dairy Science*, 93(2), 582-589; Gopalkrishna, R., et al. (2014). “Effect of probiotics on health and performance of dairy calves.; Zhang, W., et al. (2015). “The effects of probiotics on the prevention of diarrhea in young calves.” *Journal of Animal Science*, 93(1), 102-109.
5. Saranya, S. and Hemashenpagam, N. 2011. Antagonistic activity and antibiotic sensitivity of lactic acid bacteria from fermented dairy products. Advan. Appl. Sci. Res. 2 (4) : 528-534.
6. Микробиологи. 30ºC-т бичил биетний колони тоолох ерөнхий арга MNS IS0 4833:1995
7. Сүүн хүчлийн дундсаг бактерийн тоог тоолох нийтлэг арга 30ºC-д колони тоолох арга MNS ISO 15214:2000
8. Stephan C Bischoff, Gut health: a new objective in medicine?, BMC med. 2011 Mar 14:9:24.doi: 10.1186/1741-7015-9-24.
9. S Mantere-Alhonen Propionibacteria used as probiotics - A review Lait (1995) 75, 447-452 © ElsevierlINRA
10. Maxs U. E. Sanam1, Annytha I. R. Detha1 , Nelsi Kurniawati Rohi2 , Detection of antibacterial activity of lactic acid bacteria, isolated from Sumba mare’s milk, against *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli ,* Journal of Advanced Veterinary and Animal Research ISSN 2311-7710 (Electronic) http://doi.org/10.5455/javar.2022.i568
11. Frizzo, L. S., Soto, L. P., Zbrun, M. V., Bertozzi, E., Sequeira, G., Armesto, R. R., et al. (2010). Lactic acid bacteria to improve growth performance in young calves fed milk replacer and spray-dried whey powder. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 157, 159–167. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2010.03.005
12. Uyeno, Y., Shigemori, S., and Shimosato, T. (2015). Effect of probiotics/prebiotics on cattle health and productivity. *Microbes Environ.* 30, 126–132. doi: 10.1264/jsme2.ME14176
13. Renaud, D. L., Kelton, D. F., Weese, J. S., Noble, C., and Duffield, T. F. (2019). Evaluation of a multispecies probiotic as a supportive treatment for diarrhea in dairy calves: a randomized clinical trial. *J. Dairy Sci.* 102, 4498–4505. doi: 10.3168/jds.2018-15793
14. Kim, M. K., Lee, H. G., Park, J. A., Kang, S. K., and Choi, Y. J. (2011). Effect of feeding direct-fed microbial as an alternative to antibiotics for the prophylaxis of calf diarrhea in Holstein calves. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.* 24, 643–649. doi: 10.5713/ajas.2011.10322

USE OF PROBIOTICS TO REDUCE THE NEED FOR ANTIBIOTICS IN THE TREATMENT OF DAIRY CALVES UNDER INTENSIVE FARMING CONDITIONS

Olzii-Uchral D.[1], Tumenjargal B.[1], Purevtsogt D.[1], Banzragch S.[1], Tsogtbaatar L.[1], Enkhtur B.[2], Demberel Sh.[1], Zolzaya M.[1]

[1] Laboratory of Neonatal Physiology and Pathology, Institute of Veterinary Medicine
[2] National Project Coordinator, FAO-ACT Project "Supporting the Implementation of Codex Standards on Antimicrobial Resistance"

Email: olziiuchral555@gmail.com

ABSTRACT

This experimental study aimed to investigate the potential of locally isolated probiotic strains in preventing gastrointestinal disorders (diarrhea) in intensively raised dairy calves and reducing the need for antibiotic use. Three types of beneficial bacteria-lactic acid bacteria, propionic acid bacteria, and carotenoid-synthesizing Flavobacterium spp.-preserved in the strain collection of the Institute of Veterinary Medicine were revived using selective culture media, lyophilized, and used in the experimental trials.

The results revealed that the local probiotic strains exhibited strong antagonistic activity against intestinal pathogenic bacteria. Specifically, lactic acid bacterial strains Lactobacillus helveticus 11h and L. plantarum 23p isolated from goat colostrum formed inhibition zones of 23.3 ± 2 mm and 25 ± 1 mm, respectively. Propionic acid bacterial strains (Propionibacterium acidipropionici -Prop.acid2 and Propionibacterium acnes-Prop.acnes4) and carotenoid-producing Flavobacterium spp. strains (F5, F69) formed inhibition zones of 22-23 mm, completely suppressing the growth of enteropathogenic bacilli.

In field trials conducted on intensively reared dairy calves, the fecal score improved to 2-2.5 points from the third day of treatment in the groups supplemented with lactic acid and carotenoid-producing bacteria. By the end of the treatment period, the proportion of gram-negative bacteria in the total fecal bacterial count had significantly decreased ($P < 0.01$) in both the probiotic- and antibiotic-treated groups compared to pre-treatment levels. These findings suggest that the use of probiotics could effectively reduce the need for antibiotics in the prevention and management of gastrointestinal disorders in calves.

KEYWORDS:

beneficial bacteria, pathogenic bacteria, antagonistic activity, calf, ***fecal score***

ГАДАРГУУГИЙН АРЧДАСЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТҮРГЭН ТЕСТИЙН ТУРШИЛТЫН ДҮН

М.Номин[3], Д.Бүжингоо[2], С.Оюунчимэг[1], Б.Мөнхтогтох[1]
[1]Гарааны Праймер ХХК
[2]Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
[3]Мал эмнэлгийн сургууль
info@primer.mn

ОРШИЛ

Гадаргуугийн арчдасын шинжилгээ нь үйлдвэрлэл, эмнэлэг, сургууль цэцэрлэг, лабораторийн орчин (ажлын тавцан, багаж, төхөөрөмж, сав, материал, ажилтны гар, хувцас, агааржуулалт)-ы бичил биетний бохирдлыг илрүүлэх, хянах энгийн арга юм. Энэ нь гадаргуугийн бохирдлыг цаг алдалгүй илрүүлж, цаашид авах арга хэмжээг төлөвлөхөд дэмжлэг үзүүлдэг эрүүл ахуйн хяналтын тогтолцооны нэг алхам [1]. Орчны харьцах гадаргуугийн арчдсын шинжилгээнд дээж авах, шинжилгээ хийх нь олон улсын ба үндэсний стандартаар зохицуулагддаг [5]. Үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, эмнэлгийн цэвэр өрөө болон хяналттай орчин, цаашлаад мал төхөөрөх, мах боловсруулах үйлдвэрүүд тус тусдаа холбогдох стандарт (ISO 18593:2018, ISO 14698-1:2003, MNS 6410:2018, MNS 5998:2009)-ын дагуу хэрэгжүүлдэг. Гэвч арчдсын шинжилгээний тестийг манайд 100% импортоор авч хэрэглэдэг. Үүнээс гадна зөвхөн ХАБМ-ийн HACCP тогтолцоог нэвтрүүлсэн үйлдвэрүүд, хоол үйлдвэрлэл үйлчилгээ эрхлэгчид хэрэглэж байна. Иймд импортыг орлох түргэн тест хөгжүүлэх, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхэд энэхүү судалгааны үндэслэл, шаардлага оршино.

ЗОРИЛГО

Гарааны Праймер ХХК-ны боловсруулан гаргасан гадаргуугийн арчдсын шинжилгээний HY01 тестийн загвар [4]-ыг турших, харьцуулсан сорилтоор баталгаажуулахыг зорьсон.

МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Судалгаанд эрүүл ахуйн хяналтын HY01 түргэн тестийг ашигласан. Энэхүү тест нь үйлдвэрлэлийн орчны гадаргуугийн бохирдлыг богино хугацаанд илрүүлэхэд зориулагдсан чанарын шинжилгээний тест юм [1, 2]. Харьцах гадаргууг ариун бамбараар арчин тусгай индикатор агуулсан уусмалд дүрж, нянгийн ба уургийн бохидолтоос үүсэх уусмалын өнгөний эрчим, өөрчлөлтөд суурилсан арга юм.

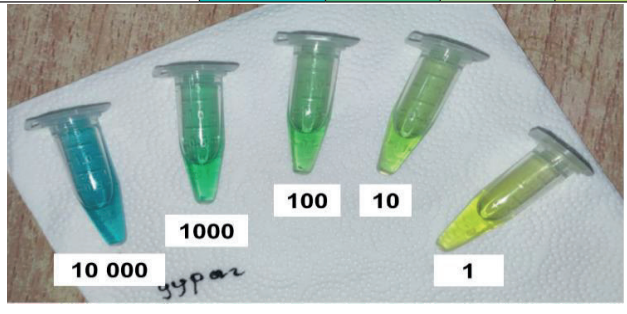
Арга зүй: HY01 тестийн загвар уусмал, арчдсын ариун бамбар, хэрэглэх зааврыг ашиглан MNS 6410:2018 стандартын дагуу арчдсын сорьцод микробиологийн нян илрүүлэх тоолох аргаар тестийг баталгаажуулсан.

Гадаргуугийн бохирдлыг тодорхойлохдоо уургийн концентраци, өнгөний өөрчлөлтийн схемчлэл, арга зүйн дагуу 1 мкг – 10,000 мкг/мл уургаар бохирдуулсан гадаргуу дээрээс ариун бамбараар арчдас авч тестийн загвар уусмалд дүрж, сайтар хутгаад уусмалын болон бамбарын өнгөний өөрчлөлтийг тодорхойлов.

ҮР ДҮН

HY01 тестийн илрүүлэх доод хязгаарыг (LOD) тодорхойлсон дүн. Цэвэрлэж бэлтгэсэн 25 см^2 хэмжээтэй 5 талбай (лабораторийн ширээний гадаргуу) дээр 10 – 100 000 мкг/мл концентрацитай 100 мкл уургийн уусмал асгаж, тухайн гадаргууг бүрэн хатсаны дараа ариун бамбараар сорьц авсан. Арчдасаа бэлтгэсэн уусмалд дүрж үзэхэд тестийн өнгө шараас нимбэгийн ногоон өнгөтэй болов. Энэ үр дүн тестийн бохирдлын хэмжээг илрүүлэх доод хязгаар 10 мкг болохыг харуулж байв (зураг 1).

Бохирдлын хэмжээ (мкг)	10 000	1000	100	10	1
Тестийн өнгөний хувирал (1:10)	++	+	+	+/-	-

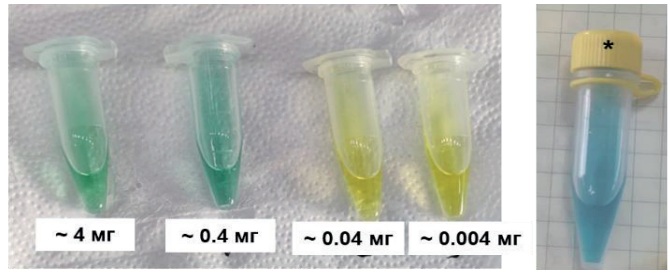


Зураг 1. Арчдас авсан гадаргуу дээрх бохирдлын хэмжээ (1мкг - 10,000мкг)

HY01 тестэд цэвэрлэгээний бодисын үлдэгдэл болон гадаргуу дээрх чийгийн үзүүлэх нөлөөг тодорхойлсон дүн. Бохирдолгүй гадаргуу дээр 0.004 – 4 мг хэмжээтэй цэвэрлэгээний бодис асгаад, бүрэн хатсаны дараа арчдас авч үзэхэд тестийн өнгө цэвэрлэгээний бодисын хэмжээнээс хамаарч

өнгө нь өөрчлөгдөж ногоон болов. Аяга таваг угаагч зориулалтын шингэнээр аягыг угаасны дараа арчдас авч тестийн уусмалд дүрэхэд уусмалын өнгө цайвар цэнхэр болов (зураг 2).

Бохирдолгүй, нэрмэл ус асгасан чийгтэй гадаргуугаас арчдас авч тестийн уусмалд дүрэхэд уусмалын өнгө ногоон болов (зураг 3).

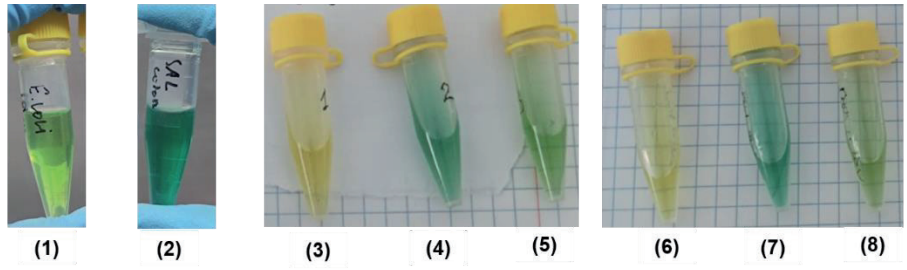


Зураг 2. Гадаргуу дээр тогтсон цэвэрлэгээний бодисын үлдэгдэл (0.004 - 4мг) болон угаасан аяганаас авсан арчдас (*)



Зураг 3. Бохирдолгүй буюу нэрмэл ус асгасан чийгтэй гадаргуу (ногоон), хуурай цэвэр гадаргуугаас авсан арчдас (шар)

HY01 тестийг үйлдвэрлэлийн янз бүрийн гадаргуугийн бохирдол дээр турших. HY01 тестийг *E.coli* болон *Salmonella* бактерийн колониос авсан арчдас дээр туршихад тестийн өнгө нимбэгийн ногоон болон тод ногоон өнгөтэй болсон байв (зураг 4. 1-2). Мөн хүнсний бүтээгдэхүүнтэй харьцдаг гадаргуугаас авсан арчдас дээр туршиж үзэхэд угааж цэвэрлээгүй гадаргуу дээрээс бохирдол илэрч, загвар тестийн өнгө ногоон болов (зураг 4).



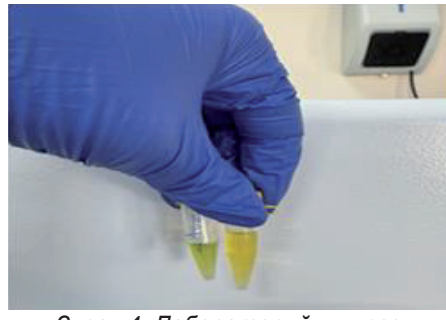
Зураг 4. E.coli-ийн колони (1), Salmonella-ийн колони (2), Угааж цэвэрлэсэн махны мод (3), махны модны мах хэрчсэн гадаргуу (4), мах хэрчээгүй хэсэг (5), плитканы гадаргуу (6), гал тогооны ширээ (7), гал тогооны тавиур (8)-аас авсан арчдас

Харьцуулсан сорилтын дүн

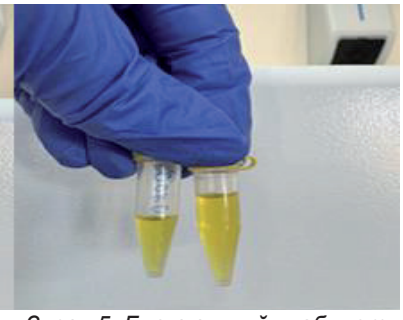
1. Эрүүл ахуйн НҮ түргэн тестийн зааврын дагуу ариун бамбарыг битүүмжээс гарган индикаторын уусмалд дүрж норгон шинжлэх талбайн зүүн дээд өнцгөөс баруун дээд өнцөг, зүүн доод өнцгөөс баруун дээд өнцөгт спираль хэлбэрээр зурж (25см²) индикатор уусмалтай цодонд хийж хутган 3-5 минутын дараа өнгөний хувирлыг харав.
2. Зураг 4, 5-д үзүүлснээр лабораторийн ажлын ширээ бага зэрэг бохирдолтой, Био-аюулгүйн кабинет бохирдолгүй байна.
3. Зураг 6, 7-д үзүүлснээр лабораторийн шал болон оффисын ажилчдын ариун цэврийн өрөөний суултуур зэрэгт бохирдол дунд зэрэг байна.

УМЭАЦТЛ-ийн харьцуулсан сорилтын дүнг зураг 4, 5, 6, 7-оор харуулъя.

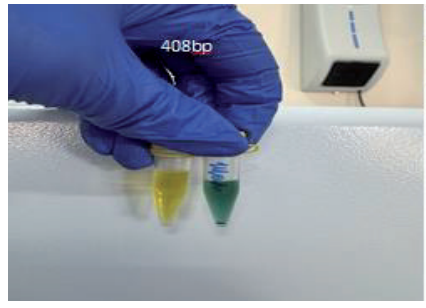
Эрүүл ахуйн HY-CHECK түргэн тест



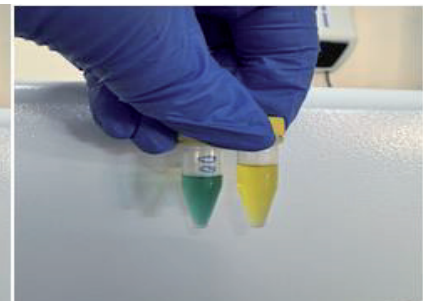
Зураг 4. Лабораторийн ширээ



Зураг 5. Био-аюулгүйн кабинет



Зураг 6. Лабораторийн шал



Зураг 7. Суултуур

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бохирдсон гадаргуугаар дамжин тэжээллэг орчинд бактери, хөгц мөөгөнцөр үржих нь эрс нэмэгддэг учраас олон улсад гадаргуугийн арчдсын шинжилгээг хүрээлэн буй орчны нөхцөл байдал, цаг хугацаа, орон зайнаас хамааран өөр өөр стандартыг баримтлан шалгадаг. Шалгаж баталгаажуулаагүй гадаргуугийн бохирдлоос үүдэн, бүтээгдэхүүн бохирдох, зах зээлээс эргүүлэн татах эрсдэл гардаг учраас үйлдвэрүүд стандарт шаардлага [8]-ын дагуу тоног төхөөрөмж, хамаарах гадаргуугийн микробиологийн хяналтын хөтөлбөр гаргах, ариутгал, цэвэрлэгээний үр дүнг шалгах, GHP, GMP, HACCP тогтолцооны хяналтын цэгүүдээс тогтмол арчдсын шинжилгээ авч эрүүл ахуйн хяналтыг хэрэгжүүлэх шаардлагууд тавигддаг [5,6,8]. Мөн үйлдвэр, олон нийтийн үйлчилгээний газар, цаашлаад сургууль, цэцэрлэг, эмнэлгийн байгууллагын өдөр тутамын ажил бол эрүүл ахуйн хяналт байдаг.

Гадаргуугийн шинжилгээний HY түргэн тестийг үхрийн цусны ийлдсийн альбумин уураг дээр суурилан уургийн концентраци, өнгөний эрчим, бичил биетэнд таатай байх тэжээлт орчин, pH индикатор ашиглан оношлуур бий болгож, тестийн илрүүлэх доод хязгаарыг (LOD) нарийвчлалтайгаар тогтоосон байна. Энэ нь тест нь дээрх стандарт шаардлагуудыг хэрэгжүүлэх, гадаргуугийн арчдасны шинжилгээг хийх боломжийг бүрдүүлсэн практикийн чухал ач холбогдолтой байна. Дээр нь эмийн үйлдвэр, лабораторийн ариун цэврийн стандарт шаардлагын дагуу орчны биологийн эрсдлийг хянахад дэмжлэг үзүүлэх боломжтой байна [6].

ДҮГНЭЛТ

1. Харьцах гадаргуу дээр тогтсон аливаа бохирдлыг илрүүлэх зорилгоор үхрийн цусны ийлдсийн альбумин уураг болон тетрабромфенолын хөх дээр суурилсан энэхүү түргэн тестийн арга нь практикт хэрэглэх боломжтой байна. Уг арга нь хэрэглэхэд хялбар, үр дүн нь хурдан гардаг, хаана ч хэрэглэх боломжтойгоороо давуу талтай байна.
2. Аргын сул тал нь хэт мэдрэг, хуурамч эерэг үр дүн гарах магадлалтай. Үүнээс сэргийлэн, уг тестийг хэрэглэх зааварт анхаарах зүйлийг нарийвчлан тусгах шаардлагатай.

ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ

1. Moore, G., & Griffith, C. (2007) Problems associated with traditional hygiene swabbing: the need for in-house standardization. *Journal of Applied microbiology, 103(4), 1090–1103. https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2007.03340.x*
2. Sagoo, S. K., Little, C. L., & Mitchell, R. T. (2003) Microbiological examination of ready-to-eat organic vegetables from retail stablishments in the United Kingdom. *Letters in Applied Microbiology, 36(5), 327–331. https://doi.org/10.1046/j.1472-765X.2003.01318.x*
3. Kusumaningrum, H. D., et al. (2003) Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces and cross-contamination to foods. *International Journal of Food Microbiology, 85(3), 227–236. https://doi.org/10.1016/S0168-1605(02) 0540-8*
4. Ц.Мөнхтуул, М. Номин, Ж.Өнөржаргал нар Хүнс, хоол үйлдвэрлэлийн орчин дахь гадаргуудын ариун цэврийг тодорхойлох түргэн тестийн туршилт. *Шинжлэх ухаан ба хүнсний аюулгүй байдал" эрдэм шинжилгээний бага хурал. ХАБҮЛЛ, 2025 он*
5. ISO 18593:2018. Microbiology of the food chain — Horizontal methods for surface sampling
6. ISO 14698-1:2003. Cleanrooms and associated controlled environments — Biocontamination control Part 1: General principles and methods.
7. П. Эрдэнэбаатар, Г. Уудамсайхан, Д. Болорцэцэг нар. "Кальцийн гидрокарбонатын гаралтай халдваргүйтгэлийн уусмалын бактерийн эсрэг идэвхийг шалгасан дүн". *Монголын Мал Эмнэлгийн Шинжлэх ухаан, технологийн сэтгүүл,) 2024*
8. MNS 6410:2018 Нян судлал. Эд зүйлсийн гадаргуугаас арчдас авч, шинжилгээ хийх арга.

БАКТЕРИ СПОРЖУУЛАХ, ЦЭВЭРШҮҮЛЭХ ТУРШИЛТЫН ДҮН

С.Лхагвасүрэн[1], Ц.Тэгшжаргал[1], Т. Ганцэцэг[2], Л.Баасанбилэгт[3], Б.Энхдөлгөөн[3], Ц.Мөнхтуул[4]

[1]Гарааны Праймер ХХК
[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[3]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори
[4]Мал эмнэлгийн сургууль
Цахим хаяг: gantsetseg.tumuruu@gmail.com

Хураангуй. *Энэ судалгаа нь Geobacillus stearothermophilus бактерийг антибиотикийн үлдэгдлийн биотестерээр хэрэглэхийн тулд урьдчилсан өсгөвөр бэлтгэх, споржуулах, баяжуулах, цэвэршүүлэх туршилт хийж, өсөлтийн эрчим, температурын нөлөө, морфологи өөрчлөлт, спорын цэвэршилт, концентраци зэргийг тодорхойлон шинж чанар, шалгуурын гүйцэтгэлээр биоиндикаторийн шаардлагыг тогтооход чиглэсэн. Шаардлагын дагуу туршилт явуулан, үр дүнд статиктик боловсруулалт хийж, биотестерийн шалгуур үзүүлэлтүүд тэдгээрийн зохистой хэмжээг тогтоохыг зорьсон.*

G.stearothermophilus-ээр биотестер бэлтгэх арга зүйг туршиж, дүн шинжилгээ хийх явцад энэ нь цаг хугацаа, хөдөлмөр их зарцуулсан, нэлээд төвөгшилтэй, техникийн алдаа гарах магадлалтай байсан учраас ариутгалын хяналтын тууз/стрипээс шууд биотестер бэлтгэх туршилтыг хийж, үр дүнг харьцуулав. Стрипээс бактери (*Bacillus pumilus*) ургуулан Eppendorf BioPhotometer ашиглан 2, 4, 6 - 24, 34, 48 цагаар спорын суспенцийн OD-г хэмжин, үр дүнг боловсруулан CFU, LOG10, CI–ийг тогтоов. Эдгээр нь антибиотикийн үлдэгдэл илрүүлэх түргэн тестэд хэрэглэх стандарт биотестер гаргах үндсэн ойлголт, техникийн шаардлага, арга зүйг бүрдүүлэх ач холбогдолтой гэж үзэж байна.

Түлхүүр үг: бактер, споржуулах, heat stock, статистик тооцоолол

ОРШИЛ

Спор үүсгэгч бактериуд дотроос туршилтад *Geobacillus stereothermophilus* ATCC7953 цэвэр өсгөврийг ашигласан. Туршилтын зорилго нь эмийн үлдэгдэл шалгах **өндөр цэвэршилтэй, амьдрах чадвартай** *G.stearothermophilus*-н **спорын суспенз бэлтгэн** биотестер (test spores)-ээр **ашиглах боломж бүрдүүлэхийг зорьсон.** Спорын гарц, амьдрах чадвар, цэвэршилтийн түвшин нь биотестерийн чанарт нөлөөлөх учраас спор үүсэлтийн үе шат, өсгөвөрлөх нөхцөл, цэвэршүүлэлтийн арга зүйг судлах нь биотестерийн эх материалын чанарын хяналтын чухал хэсэг гэж үзсэн. Оношлуур үйлдвэрлэл болон эмнэлгийн хэрэгслийн найдвартай байдлыг баталгаажуулах ажиллагагааг олон улсад үе шат бүрд стандартжуулсан байдаг. Биологийн индикаторийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг турших, гүйцэтгэлийн шинж чанаруудад тавих чанарын хяналтыг тогтоосон ISO11138-1:2017 стандартын шаардлагын дагуу *G.stearothermophilus*-ийн споржуулалтыг өдөөх ерөнхий нөхцөл, цэвэршүүлэх, чанарын хяналтаар биотестерийн шаардлагад нийцэх боломжийг судалсан юм.

Антибиотикийн үлдэгдлийн хяналтын тестэд *G.stearothermophilus*-ээс биотестер бэлтгэх арга зүйг туршиж дүн шинжилгээ хийх явцад энэ нь цаг хугацаа, хөдөлмөр их зарцуулсан, нэлээд төвөгшилтэй, техникийн алдаа гарах магадлал их байсан учраас ариутгалын хяналтын стрип тестээс шууд биотестер бэлтгэх туршилтыг хийж, үр дүнг харьцуулав. Стрипээс бактери (*Bacillus pumilus*) ургуулан Eppendorf BioPhotometer ашиглан 2, 4, 6 - 24, 34, 48 цагаар спорын суспенцийн OD-г хэмжин, үр дүнд статистик боловсруулалт хийж колони үүсэх нэгж (CFU), шингэрүүлэлтийн зэрэг (LOG), спорын амьдрах чадвар (CI)-ийг тогтоон биотестер бэлтгэх заавар гаргав.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн аргазүйг дараах схемээр товчлон харуулж байна.

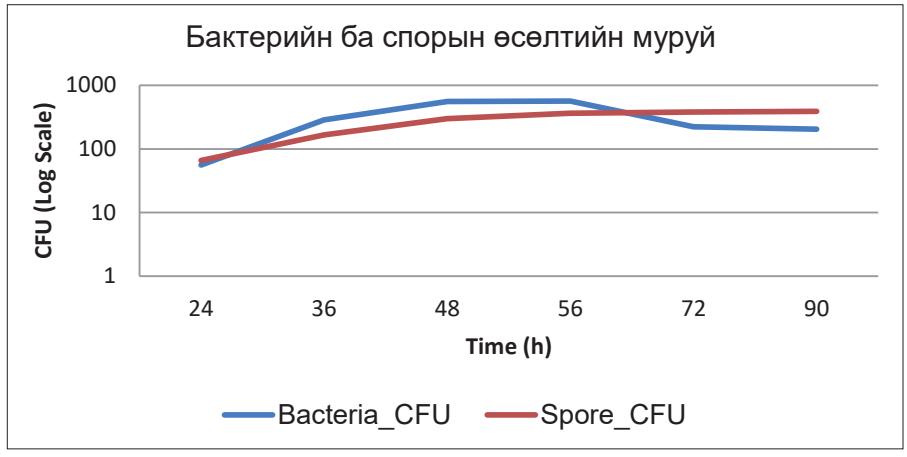
№	Туршилтын үе шат	Хэрэглэгдэхүүн	Аргачлал	Хүлээгдэж буй үр дүн
1	Урьдчилсан өсгөвөрлөлт	**Tryptic Soy Agar (TSA)**	TSA –д 55–60°C-д 18–24 цаг	Бактерийн өсгөвөр
2	Бактери тодорхойлох	Грамын будаг ПГУ праймер урвалжууд	Бактери будах ISO22174:2025	Грам эерэг савханцар *G.stearothermophilus-н ген*
3	Тоо тоолох CFU/mL	Өсгөвөрлөх **Tryptic Soy Broth** (TSB) шөл. **TSA, NA**	Нэг колониг TSB руу шилжүүлнэ	CFU Стандарт муруй OD600≈0.6 by Effendorf
4	Споржилтыг өдөөх	Споржулах орчин **Difco Sporulation Medium (**DSM)	Лог фазын өсгөврийг DSM руу 1:50–1:100 харьцаагаар шилжүүлнэ. - 55°C-д 48–72 цаг өсгөвөрлөнө	Споржилтыг хянана. Өсөлтийн муруй

5	Спорыг цэвэршүүлэх	Ариун ус **Tween-80 (0.01–0.1%)**	- 4000×g – 10 мин центрифугдэнэ - 3–5 удаа ариун усаар угаана. - 0.01–0.1% Tween-80 нэмэн дисперс хийнэ.	
6	Heat Shock (Нянг халууны цохилтод оруулж споржилтыг нэмэгдүүлэх тусгай арга)		-Спорын суспензийг 80°C – 20 минут байлгана. (вегетатив эс устаж зөвхөн спор үлдэнэ). -TSA дээр тарьж CFU тоолно.	**Heat-shock дараах CFU /нийт CFU ≥ 0.8** байх цэвэр спорын фракц.
7	Чанарын хяналт	Малахит ногоон **+ сафранин** (Schaeffer–Fulton staining)	1. Споре будна: - Микроскопоор ≥80–90% нь спор байх. Спор = ногоон Вегетатив эс = улаан 2.Стандарт marker ашиглан генетик баталгаажуулалт 3. Спорын амьдрах чадварыг үнэлнэ*	Биотестер: - Спорын концентраци 10^5–10^6 spores/mL
8	Хадгалалт	- Sterile water эсвэл 10% glycerol-д −20°C эсвэл −80°C-д хадгална		

ҮР ДҮН

Биотестер бэлтгэсэн үр дүн

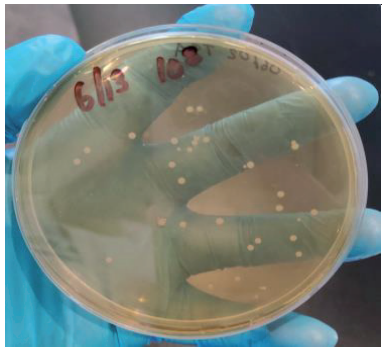
G.stereothermophilus-ийг **TSA агар дээр** 55-60°C нөхцөлд 18–24 цаг өсгөвөрлөсөн. Бактерийн өсгөвөрлөлт болон споржуулалтыг зэрэгцээ явуулсан. Нэг колонийг **TSB шингэнд** шилжүүлж 55°C-д **OD600≈0.6–0.8 (лог фаз)** хүртэл өсгөсөн. Споржилтыг 24, 36, 48, 52, 72, 90 цагийн давтамжаар хэмжсэн. Спор үүсэлт 36–48 цагийн дараа илэрч эхэлсэн. Лог фазын өсгөвөрийг споржуулах орчин (**Sporulation medium-DSM)**-д **1:50 – 1:100** харьцаагаар шилжүүлэн **55°C-д 24–90 цаг** хүртэл өсгөвөрлөсөн. Лог фазын дараа спорын эзлэх хувь эрчимтэй нэмэгдсэн. Споржилтын түвшинг 24, 48, 72 цагуудад микроскопын шинжилгээгээр шалгаж, өсгөвөрийн ба спорын колони үүсгэх нэгж (CFU)-ийг 2-3 цаг тутамд хэмжсэн. Өсөлтийн муруйг зураг 1-ээр харуулав.



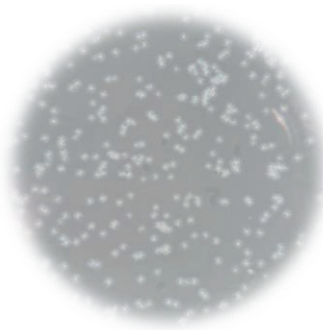
Зураг 1. Geobacillus stereothermophilus ба спорын ургалтын муруй

Geobacillus stereothermophilus морфологийн хувьд зөв, дугуй хэлбэртэй байв.

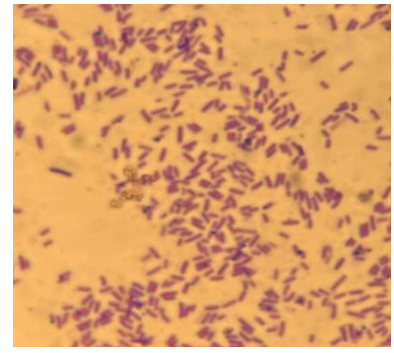
Спорын морфологи жигд, өнгөр, үлдэгдэл биомассгүй, микроскопоор шинжлэхэд эсийн үлдэгдэлгүй Малахитын ногооноор будахад эс дотор төв байрлалтай байв (зураг 2a, b, c).



Зураг 2a. G. stearothermophilus TSA агар дээр



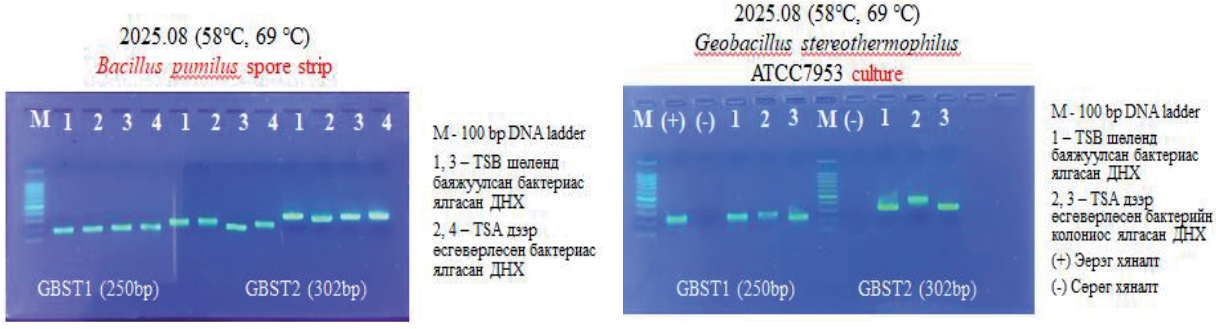
Зураг 2b. Спорын өсгөвөрлөлт



Зураг 2c. Спорын будагдалт

Спорын суспензийг 4°C температурт, гэрлээс хамгаалж хадгалсан, 2-4 долоо хоног тутамд спорыг хурилдуулж, шингэнийг соруулж аваад, тэнцүү хэмжээний хүйтэн ddH2O-оор солих замаар цэвэр спорын фракц гарган авсан.

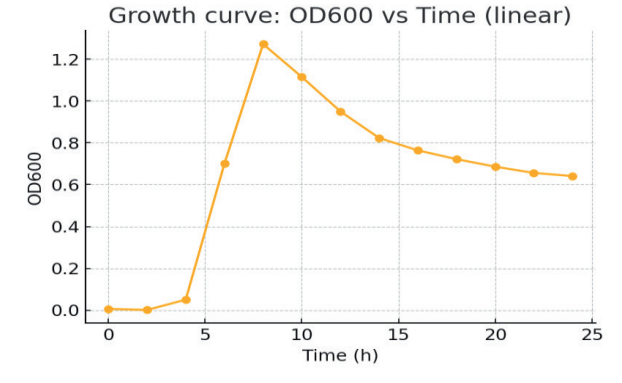
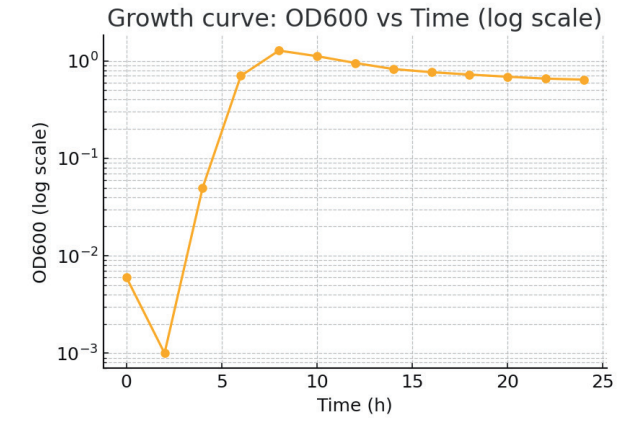
Генетик баталгаажуулалт. ПГУ-аар дараалал бүхий GBST2 – 302 bp праймер ашиглан *G.stearothermophilus* болохыг баталгаажуулав (зураг 3).



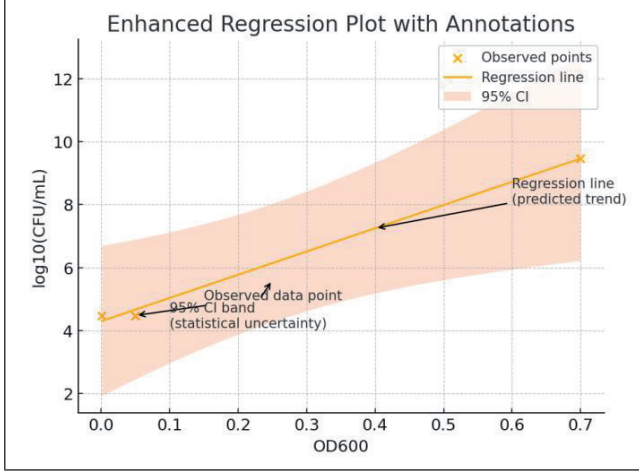
Зураг 3. ПГУ – Гель электрофорезийн үр дүн

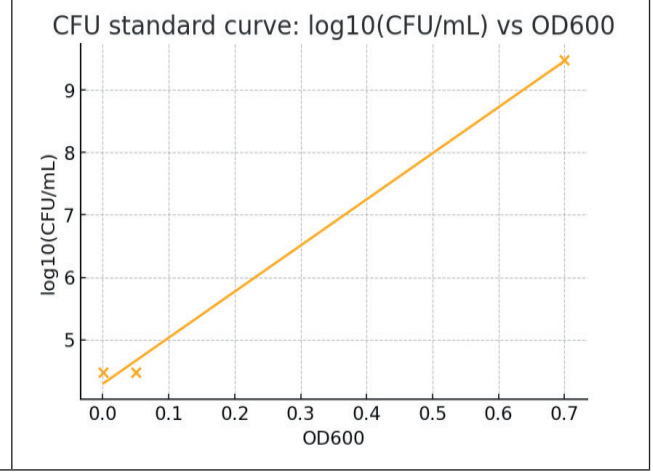
Ариутгалын хяналтын стрип ашигласан дүн

G.stearothermophilus-ээс биотестер бэлтгэх нь техникийн алдаа гарах магадлал их, урт хугацаа шаардсан учраас ариутгалын хяналтын стрипээс бактери (*Bacillus pumilus*) ургуулан 2, 4, 6 - 24, 34, 48 цагаар спорын суспенцийн OD-г Eppendorf BioPhotometer ашиглан хэмжиж, дээрхийн адил колоний тоо CFU болон LOG концентраци, цагийн OD600 өгөгдлийг тогтоосон. Үүнээс өсөлтийн муруй, 1 мл дэх CFU-ийн стандарт муруй зэрэг өсөлтийн параметрүүдийг тооцоолов. **OD600 болон CFU/mL** хоорондын хамаарлыг үнэлэхэд түүний **итгэлцлийн түвшин** CI 95% байна. Энэ нь OD600-г хэмжсэн даруйд CFU/mL-г тооцоолох арга бөгөөд туршилтын өгөгдөл маш шулуун хамааралтай, регрессийн таамаглал найдвартай (R^2 = 0.9961) болохыг харуулсан (зураг 4).

Өсөлтийн муруй OD600 өгөгдөл	Өсөлтийн муруй Лог масштаб
	

CFU–OD Стандарт муруйн шинжилгээ: 95% CI бүхий регрессийн график	CFU стандарт муруй OD_{600}





Зураг 4. Өсөлтийн параметрүүдийн шинжилгээ нь дараах үр дүнг харуулсан

24–56 цаг: Оргил үе (Log phase) Бактери маш хурдтай үржиж байсан

56–72 цаг: Тогтворжих үе (Stationary phase) Өсөлт зогсонги байдалд орсон

72–90 цаг: Буурах үе (Decline phase) CFU буурч байсан

Спорын өсөлтийн муруй

18-24 цаг: Спор үүсэж эхлэх үе

24–32 цаг: Споржилтын оргил үе’

32-48 цаг: Спор тогтворжих үеийг харуулж байв.

Спорын амьдрах чадварын үнэлгээ (CI)

Спорын амьдрах чадварыг үнэлэх хэд хэдэн арга байдаг ч бактери, спорын колони тоолох нь стандарт арга юм. Иймээс спорын суспензийг сайтар хольж, шингэрүүлэлт (10^{-1}–10^{-6})-ээр хийсэн. Спорын соёололтыг эхлүүлэхийн тулд (70–80°C, 10–20 мин халуунаар идэвхжүүлэлт (heat activation) хийсэн. NA, TSA зэрэг тэжээлт орчинд тарилт хийн, үүссэн колонийг тоолж CFU/ml-ийг дараах томьёогоор тооцоолсон:

$$\text{Амьдрах чадвар (\%)} = \frac{\text{Heat-shock дараах CFU тоо}}{\text{Нийт CFU (heat shock хийгээгүй)}} \times 100$$

Амьдрах чадвар ≥80% байвал сайн чанарын спор гэж үздэг. Колоний тоо ойролцоогоор 78±3 % байсан энэ нь **нийт CFU ≥ 0.8** байх шаардлагад нийцэж байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Судалгааны үр дүнгээс харахад *G.stearothermophilus*-ийн спор үүсэлтийн эрчим температур болон өсөлтийн үе шаттай нягт хамааралтай байв. Споржуулалтыг өдөөх тохиромжтой нөхцөл бүрдсэн тохиолдолд спорын гарц огцом нэмэгдэж, цэвэр фракц авах боломж сайжирч байна. Туршилтын үр дүнгээр цэвэршүүлсэн спор нь биотестерийн функциональ шаардлагыг хангаж байгааг нотолсон.

ДҮГНЭЛТ

1. Цэвэршүүлсэн спор нь морфологийн болон дулаанд тэсвэртэй шинжээрээ биологийн индикаторын суурь материалд тохиромжтой болох нь ажиглагдсан.
2. Цаашид спорын урт хугацааны хадгалалтын тогтворжилт, спорын концентрацийг стандартчилах зэрэг чиглэлээр судалгаа хийх шаардлагатай.

ЛАВЛАГАА

1. Nicholson W.L. & Setlow P. “Spore Resistance Mechanisms,” *Annual Review of Microbiology*.
2. ISO 11138. *Sterilization of healthcare products — Biological indicators.*
3. P. Setlow. “Germination and Resistance of Bacterial Spores,” *Journal of Applied Microbiology*.

Staphylococcus aureus-Н ЭНТЕРОТОКСИН B (SEB) БОЛОН TSST ХОРЫН ГЕНИЙН ДАРААЛАЛ ТОГТООХ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

Т.Ганцэцэг[1], Г.Мөнхбат[3], С.Лхагвасүрэн[2]*

[1]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[2]Праймер ХХК
[3]Занаа спекс ХХК
*Харилцагч зохиогч: gantsetseg.tumuruu@gmail.com

ҮНДЭСЛЭЛ

Staphylococcus aureus нь дэлхийн нийтийн эрүүл мэндийн асуудал, түүний дотор Монголд тулгамдсан асуудал бол хоол хүнсээр дамжин гарах хэрэглээний халдварын гол шалтгаан болдог. Манай нийтийн хоол үйлдвэрлэл үйлчилгээд гарсан хэд хэдэн тохиолдлууд үүнийг харуулдаг. Энэ судалгаа нь өмнөх судалгаанын туршид цуглуулсан өсгөврүүдээс *seb* болон *tsst* ген агуулсан хэвшлийн хоорондох генетикийн хамаарлыг тогтоохыг зорьсон.

S.aureus нь SEA, SEB, SEC, SED, TSST зэрэг олон төрлийн энтеротоксин үүсгэх чадвартай. *Staphylococcal enterotoxin* B (SEB) нь дархлааны тогтолцоонд хүчтэй нөлөөлдөг супер антиген бөгөөд хоолны хордлогын хурц хэлбэрүүдийг өдөөдөг [1]. TSST нь *S.aureus*-аас ялгардаг экзотоксин бөгөөд хүний дархлааны системийг гэмтээдэг ба Toxic Shock Syndrome Toxin (TSST) буюу хорын цочмог шокын хам шинж үүсгэдэг байна [2]. Сүүлийн жилүүдэд антибиотикийн тэсвэржилт нэмэгдэж байгаа нь *S.aureus*-ийн молекул үндсийг судлах шаардлагатай байна. Өмнөх судалгаагаар бид Монголын мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, нийлүүлэлтийн сүлжээнд *S.aureus*-ийн тархалт, түүний антибиотикт тэсвэртэй генүүд [3], ялгаруулдаг хоруудыг молекул түвшинд судалсан [4]. Энэ судалгаагаар илэрсэн генийн ДНХ дараалал, филогенезийн шинжилгээ хийсэн нь SEB, TSST-ийн тархалт болон хордлогын эрсдэлийг үнэлэхэд боломж олгосон гэж үзэж байна.

ЗОРИЛГО

Энэхүү судалгааны зорилго нь

1. ХАА-н хүнсний хэлхээнээс олдсон *S.aureus* өсгөврүүд дэх **seb, tsst** генийн хэсэгчилсэн дараалалыг тогтоох;
2. Илэрсэн дараалуудыг олон улсын лавлах дараалалтай харьцуулан филогенетик байрлалыг үнэлэх;
3. SEB, TSST хорыг агуулсан *S.aureus*-ийн тархалт, эрсдэлийн суурь мэдээлэл бий болгохыг зорьсон.

МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Судалгаанд сүүлийн 10 гаруй **жилийн турш ХАА-н хүнс үйлдвэрлэлийн гинжин хэлхээнээс цуглуулсан лабораторийн өсгөврүүдийг ашигласан.** *S.aureus*-г **түүний б**иохимийн шинжилгээ болон **nuc** генийн ПГУ шинжилгээгээр ялгаж баталгаажуулсан байдаг [3, 4]. Бактерийн өсгөврөөс буцалгах аргаар ДНХ-ийг ялган түүний гарц, цэвэршилтийг NanoDrop ашиглан тогтоосон.

ПГУ-д *seb (*5’TCGCATCAAACTGACAAACGA3’, 5 ’ C A C T T T T T C T T T G T C G T A A G A T A A 3 ’ *)* , *tsst* (5’ATGGCAGCATCAGCTTGATA3’, 5’TTTCCAATAACCACCCGTTT3’) генийг илрүүлэх праймер ашиглан, олшруулалтыг 95°C (5 мин), 35 давталт (95°C 30 сек; 55–58°C 30 сек; 72°C 45 сек), 72°C (5 мин) нөхцөлд явуулаад бүтээгдэхүүнийг 1.5% агарозын гель электрофорез явуулан шалгав.

Дараалал тогтоох шинжилгээнд ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг **Занаа спекс ХХК рүү илгээж ABI3130xl Genetic Analyzer төхөөрөмж дээр** Sanger sequencing аргаар нуклеотидын дараалал тогтоосон. Нуклеотидын дарааллыг NCBI, nucleotide Blast ашиглан генбанк-д байгаа бусад *seb*, *tsst* генийн нукелотидын дарааллыг авч харьцуулсан. Филогенетикийн шинжилгээг Mega12 дээр CLUSTAL W программ ашиглан нуклеотидын дарааллыг алигнмент (alignment) хийж, 1000 bootstrap байхаар Maximum Likelihood аргаар филогенетикийн модыг байгуулав.

ҮР ДҮН

Бидний өмнөх судалгаануудын туршид цуглуулсан нийт *S.aureus*-ын 19.4% TSST, 8.1% SEB төрлийн хорыг агуулдаг болохыг тогтоосон [4].

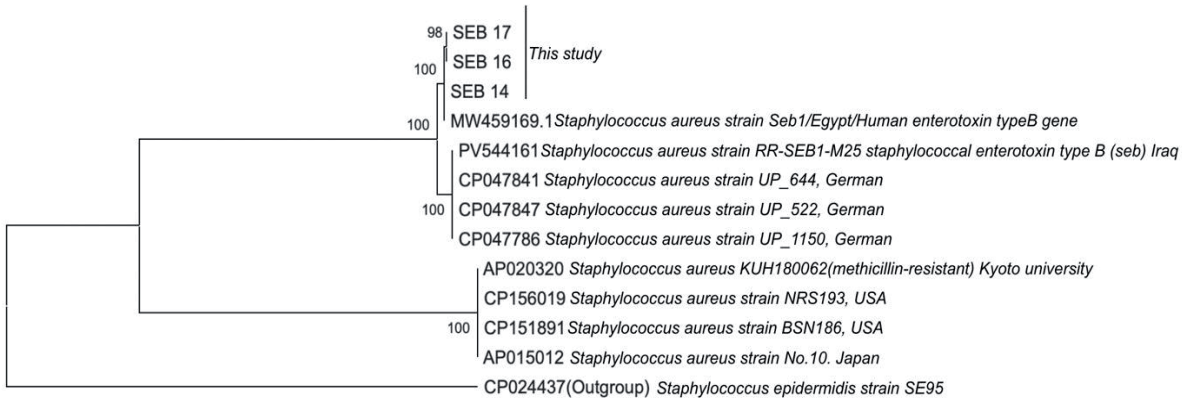
Филогенетик шинжилгээний дүн

Молекул биологийн шинжилгээгээр илэрсэн *S.aureus*-ийн өсгөврийн SEB, SEA, TSST, SEE хорын генүүдийн дараалал Genbank дахь дараалалтай 100 хувь төсөөтэй үр дүн үзүүлсэн. Филогенетикийн шинжилгээг TSST болон SEB хорын ген дээр хийхэд, SEB ген дээр тулгуурлан байгуулсан филогенетикийн мод нь үндсэн хоёр клад үүсгэсэн бөгөөд эхний клад нь клиник болон хүний шархнаас илэрсэн дээжүүдээс бүрдсэн бөгөөд бидний SEB14, SEB16, SEB17 дээжүүд нь хоолны хордлого авсан өвчтөнөөс гаралтай кладад багтаж байна. Хоёр дахь клад нь хүнсний ба малын гаралтай бүтээгдэхүүнээс илэрсэн *S.aurues*-ийн дараалууд байв. Дээжүүд нь малын гаралтай боловч хүний гаралтай өсгөврүүдтэй нэг кладад багтсан нь хүнд халдвар үүсгэх бүрэн боломжтойг илтгэж байна.

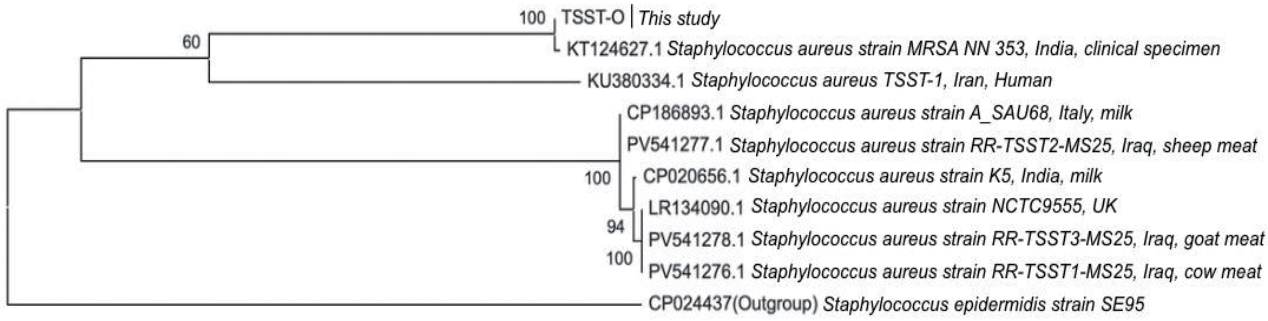
TSST хор илэрсэн дээж болох TSST-O нь орон нутагт гарсан хоолны хордлогоос олдсон бөгөөд уг ген дээр тулгуурлан байгуулсан филогенетикийн модон дээр SEB хорын гентэй ижил хүний гаралтай болон мал амьтдын гаралтай гэсэн хоёр үндсэн клад үүссэн ба энэ нь хүнд халдварлах чадамжтайг илтгэж байна. Уг өсгөврүүд мал, малын гаралтай бүтээгдэхүүнээс болон хүрээлэн буй орчноос хүнд дамжиж байх боломжтой юм.

Генүүдийн амин хүчлийн дарааллын хувьд өөрчлөлт илрээгүй бөгөөд хоруу чанар үүсгэх

чадамжтай нь дараалын шинжилгээний дүнгээр нотлогдож байна (зураг 1, 2).



Зураг 1. S.aureus-аас гаргаж авсан SEB ген нь хоолны хордлогоос олдсон ба филогенетик модыг MEGA12 программ ашиглан Genbank-ны дараалалтай харьцуулсан дүн



Зураг 2. S.aureus-аас гаргаж авсан TSST ген нь орон нутгаас гаралтай хордлогоос илэрсэн ба филогенетик модыг MEGA12 программ ашиглан Genbank-ны дараалалтай харьцуулсан дүн

ДҮГНЭЛТ

1. Олдсон өсгөврийн *seb*, *tsst* генүүдийн дараалын ба филогенезын шинжилгээний дүн нь *S.aureus*-ын молекул биологийн суурь өгөгдөл, генетик ялгаа, халдварын тархалтын замыг ойлгох, хяналт, эрсдэлийн үнэлгээ хийхэд чухал мэдээлэл өгч байна.
2. Судлагдсан 2 генийн дараалал нь үндсэн 2 кладад багтаж байгаа хэдий ч хүнс, малын гаралтай бүтээгдэхүүнээс илэрсэн *S.aureus* нь хүнд халдварлах бүрэн боломжтойг ауреусын халдвар авсан өвчтнөөс олдсон омгийн хор, ХАА-н үйлдвэрлэлийн сүлжээнээс олдсон өсгөврийн генетик дараалал, филогенетик хамаарал ойролцоо байгаагаар батлагдаж байна.
3. Хорын *tsst* ген илэрсэн дээжид тулгуурлан байгуулсан филогенетикийн модон дээр *seb* гентэй ижил хүний гаралтай болон мал амьтны гаралтай гэсэн хоёр үндсэн клад үүссэн нь уг өсгөвүүд мал, малын гаралтай бүтээгдэхүүн, хүрээлэн буй орчноос хүнд дамжиж байх боломжтойг баталж байна.
4. Уг генүүдийн амин хүчлийн дараалын шинжилгээний хувьд өөрчлөлт илрээгүй бөгөөд хоруу чанар үүсгэх чадамжтай нь дараалын шинжилгээгээр нотлогдож байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Mohammad Kazem Sharifi-Yazdi, Ramin Mazaheri Nezhad Fard *et al*. SEA, SEB and TSST-1 Toxin Gene Prevalence in Staphylococcus aureus Isolated from Fish. *Ann Food Process Preserv 2016 1(1): 1007.*
2. Nour Ahmad-Mansour, Paul Loubet, Cassandra Pouget, *et al*. *Staphylococcus aureus* Toxins: An Update on Their Pathogenic Properties and Potential Treatments. *Toxins 2021, 13, 677. https://doi.org/10.3390/*
3. Gantsetseg T, Enkhtuya J, Odgerel T *et al*. Surveillance of antibiotic-resistant *Staphylococcus aureus* in agricultural production chain of Mongolia. *Journal of Agricultural Science and Technology B 5, USA 2016, (Invoice No. D7121950. Description JAST-E16070701)*
4. Gantsetseg Tumuruu. Rapid method of detection for Staphylococcal enterotoxins from animal products. *Research report, IFS grant No: I-3-E-5557-2. 2022.*

МАХНЫ ТӨРӨЛ, МАЛ АМЬТНЫ ХҮЙС ТОДОРХОЙЛОХ ПОЛИМЕРАЗАГИЙН ГИНЖИН УРВАЛ (ПГУ) ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХАРЬЦУУЛСАН СОРИЛТ, БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ДҮН

П.Эрдэнэчимэг[1], Т.Ганцэцэг[2], Д.Болорцэцэг[2], Д.Бужингоо[3], Ц.Амартүвшин[3], Б.Мөнхтогтох[1], Г.Мөнхбат[4], С.Лхагвасүрэн[1]

[1]Праймер ХХК
[2]Мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
[3]Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
[4]Занаа спекс ХХК
Цахим хаяг: info@primer.mn

Товчлол. *Инновацийн тухай, Төрийн болон орон нутгийн өмч хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай, Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай, Малын эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хуулиудын холбогдох заалтын хүрээнд "Праймер" ХХК-ийн 3 төрлийн инновацийн бүтээгдэхүүнд харьцуулсан сорилт, баталгаажуулалт хийв.*

Харьцуулсан сорилт, баталгаажуулалтыг хийхдээ MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартын зарчмыг бариmтлан гадаад эх үүсвэрээс авсан бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнд тавих лабораторийн шаардлага (6.6) болон холбогдох шалгуурт нийцэж байгааг тодорхойлох шаардлага (7.1)-ыг үндэслэв. Сорилт, баталгаажуулалтад "Гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрөл тодорхойлох ПГУ-ын цомог" болон эрүүл ахуйн хяналтын "НҮ түргэн тест" инновацийн 2 бүтээгдэхүүнийг сонгосон. Туршилтын арга зүйг үйлдвэрлэгчийн заавар, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн ПГУ-ын арга зүй, УМЭАЦТЛ-ийн лавлах материал, аргачлалын дагуу баталгаажуулсан. Туршилт, судалгааны үр дүнд үндэслэн дараах инновацийн бүтээгдэхүүнийг практикт ашиглах боломжтой гэж дүгнэв. Үүнд:

I. "Гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрлийг тодорхойлох ПГУ-ын цомог",

II. Гадаргуугийн арчдасын эрүүл ахуйн "НҮ түргэн тест".

Эдгээр нь амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын туршилт, шүүх мал эмнэлгийн шинжилгээний чадавхыг нэмэгдүүлэх, дотоодын оношилгооны үйлдвэрлэлийг дэмжих зэрэг олон талын ач холбогдолтой байна.

Түлхүүр үг: *инноваци, эрх зүй, хөгжүүлэлт, практик хэрэглээ*

ОРШИЛ

Дэлхий дахины нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн чиг хандлага нь тухайн улс орны хөгжлийн түвшингээс үл хамааран мэдлэгийн эдийн засаг руу дэвшин хөгжиж байна. Инноваци бол мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн хөгжлийн хөдөлгөгч хүч, бүтээгдэхүүн үйлчилгээ, эд баялгийг бий болгох дэвшилтэт арга ажиллагаа юм.

Инновацийн тухай хуулийн дагуу (12.3.2;17.1.8) дотоодод үйлдвэрлэсэн инновацийн бүтээгдэхүүнийг Засгийн газрын худалдан авах үйл ажиллагаагаар дэмжих, мөн инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч дотоодын аж ахуйн нэгжид давуу эрх олгох [1] хуулийн зохицуулалтууд бий. Халдварт болон зооноз өвчний шинжилгээний зардлыг улс, орон нутгийн төсвөөс санхүүжүүлэх болон оношлуурыг шалгах, баталгаажуулах [2], оношлуурын зөвшөөрөл олгох, бүртгэх, үйлдвэрлэх ба эм бэлдмэл, оношлуурын үр дүнгийн харьцуулсан судалгаа хийх [3] шаардлагыг хуульчлан заасан байдаг. Гаднаас нийлүүлж байгаа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнд тавих лабораторийн шаардлага болон уг шаардлагыг зохих түвшинд тодорхойлох нь бидний өдөр тутмын үйл ажиллагааны шаардлага юм [4]. Лабораторийн сорилтын чадавх олон улсын жишигт хүрч, ижилтгэгдэн, хүлээн зөвшөөрөгдсөнөөр экспорт, импортын бүтээгдэхүүн гадаад, дотоод зах зээлд гарна. Улсын хэмжээнд 2023-2025 онд МАА-н салбарт зарцуулах лабораторийн урвалж оношлуурын төрийн худалдан авах ажиллагааны урилга, зар мэдээллээс харахад жил бүр дүнджаар тэрбум гаруй төгрөг зарцуулдаг байна [5]. Үүний 1 хүрэхгүй хувийг дотооддоо үйлдвэрлэдэг. Иймээс дотоодын урвалж оношлуурыг хөгжүүлэх, үйлдвэрлэх ажиллагааг бодлогоор дэмжих зайлшгүй шаардлага байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Харьцуулсан сорилт, аргын баталгаажуулалтад Праймер ХХК-д үйлдвэрлэсэн "Гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрөл тодорхойлох ПГУ цомог"-ийг туршсан. Мах, махан бүтээгдэхүүн, бусад биологийн дээжээс ДНХ ялган 7 төрлийн мал амьтны геномын митохондрийн ДНХ, РНХ, D loop болон цитохром С оксидаз ууураг кодлогч генийн өвөрмөц хэсгүүдийг ПГУ-аар олшруулан, урвалын бүтээгдэхүүнийг ДНХ маркер болон эерэг хяналтын ДНХ-тай харьцуулан гель электрофорезын аргаар тодорхойлох ПГУ шинжилгээний цомог. Цомог нь үндсэн 3 багц буюу i. праймерууд (7 төрөл амьтны F, R праймерийн холимог), ii. эерэг ДНХ-ууд (7 төрөл амьтны ДНХ), бусад урвалжууд (буфер, маркер, будаг, давхар нэрмэл ус)-аас бүрдэх, нийт 18 нэрийн 19 тюбе бүхий иж бүрдэл юм.

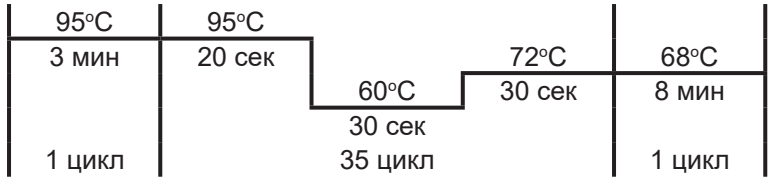
ПГУ-ын арга зүй

Махны төрөл, мал амьтны хүйс тодорхойлох ПГУ-ын иж бүрдлийг үйлдвэрлэгчийн заавар болон MNS 6427:2013 стандартын дагуу дараах арга зүйгээр явуулсан.

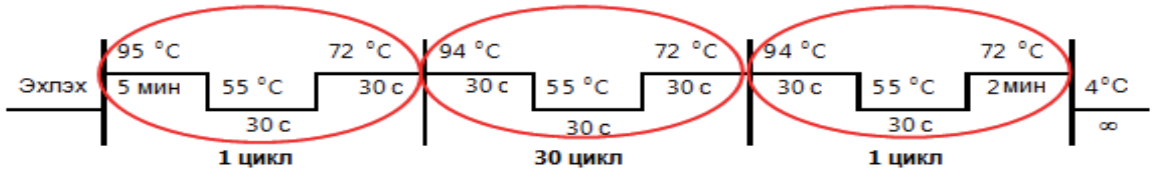
a. Эерэг хяналт болон нэгж дээж бүр нийт 20 мкл эзлэхүүнтэй, 50-100 нг ДНХ дээж хэрэглэж холимгийг доорх харьцаагаар бэлтгэсэн.

2X PCR буфер	10 мкл
Праймер (20uM), 7 төрлийн амьтны мах, малын хүйс хүйс тодорхойлох	1.0 мкл
Эерэг ДНХ (PC 0.1 ng/ul), шалгах 7 төрлийн амьтны геномын ДНХ	0.5 мкл
Үлэмж цэвэр ус	8.5 мкл
Нийт	20 мкл

b. ПГУ явуулах төхөөрөмж дээр урвалын үечлэлийг 2 программаар оруулсан. Махны төрлийг тодорхойлох олшруулалтын горим [6, 7]:



Хүйс тодорхойлох олшруулалтыг горим [6, 7]:



c. Гель электрофорез

Бүтээгдэхүүнийг илрүүлэхдээ урвалын ДНХ-тэй холбогдсон UV гэрэлд цацрах байдлыг нүдээр харах зорилгоор, флоуресцент молекулууд болох EtBR, SYBR Green I зэрэг будагч бодисыг арга зүйн дагуу ашиглан электрофорезийн аппаратад 100 вольтод 25-30 минут гүйлгэж, үр дүнг хэт ягаан туяаны үүсгүүрээр харж шалгасан.

ХАРЬЦУУЛСАН СОРИЛТ, АРГЫН БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮН

Адуу, үхэр, хонь, ямаа, тэмээ, гахай, тахиа зэрэг 7 төрлийн гэрийн тэжээвэр мал амьтны махнаас ДНХ ялгаж, цомгийн бүрэлдэхүүнд байгаа буфер, будаг, ДНХ маркерийг ашиглан төрөлд өвөрмөц праймерын холимог, эерэг ДНХ, мөн УМЭАЦТЛ-д хэрэглэж байгаа праймер, эерэг ДНХ, будаг зэрэг урвалж оношлуурыг зэрэгцээгээр хэрэглэсэн.

1. Мал, амьтны махны төрөл тодорхойлох ПГУ-ын дүн.

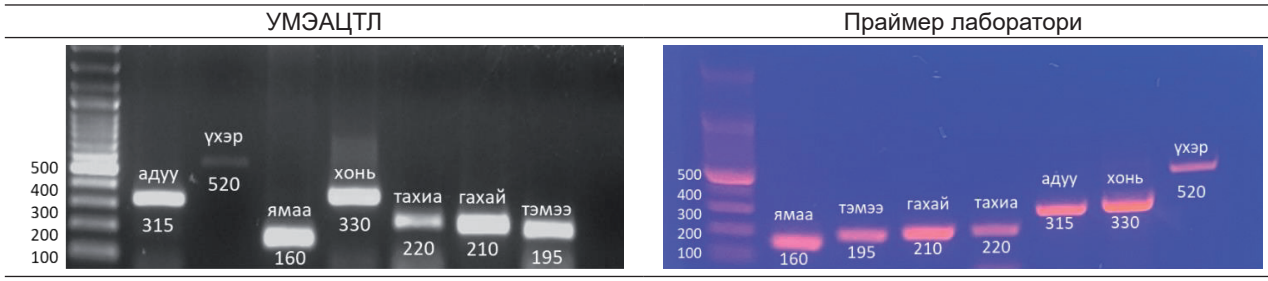
Арга зүйн дагуу явуулсан шинжилгээний дүнд адуу, үхэр, хонь, ямаа, тахиа, гахай, тэмээний махны дээжинд төрөлд өвөрмөц праймер бүхий ПГУ-ын үр дүн бүгд тохирсон байна 1-р хүснэгт, зураг 1-ээр харуулав.

Хүснэгт 1. Дээжийн нэр, төрөл, дугаар (УМЭАЦТЛ)

№	Нэр	Мал, амьтны төрөл	Дээжийн төрөл	Дээжийн дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1	Адууны мах	Адуу	Мах	1	Эерэг (315 bp)
2	Үхрийн мах	Үхэр	Мах	2	Эерэг (520 bp)
3	Хонины мах	Хонь	Мах	3	Эерэг (330 bp)
4	Ямааны мах	Ямаа	Мах	4	Эерэг (160 bp)
5	Тахианы мах	Тахиа	Мах	5	Эерэг (220 bp)
6	Гахайн мах	Гахай	Мах	6	Эерэг (210 bp)
7	Тэмээний мах	тэмээ	Мах	7	
	Сөрөг хяналт	-	-		Сөрөг
		Эерэг хяналтын ДНХ-г шалгасан дүн			
8	Адуу	+	+	8	Эерэг (315 bp)
9	Үхэр	+	+	9	Эерэг (520 bp)
10	Хонь	+	+	10	Эерэг (330 bp)
11	Ямаа	+	+	11	Эерэг (160 bp)
12	Тахиа	+	+	12	Эерэг (220 bp)
13	Гахай	+	+	13	Эерэг (210 bp)
14	Тэмээ	+	+	14	Эерэг (195 bp)

Гель электрофорезын үр дүн

Агароз гелийн үр дүн нь УМЭАЦТЛ болон Праймер ХХК-нй лабораторийн шинжилгээний дүн тохирч байгааг харуулж байна. Зураг 1.



Зураг 1. Мал, амьтны махны төрөл тодорхойлох ПГУ-ын үр дүн

2. Хүйс тодорхойлсон үр дүн

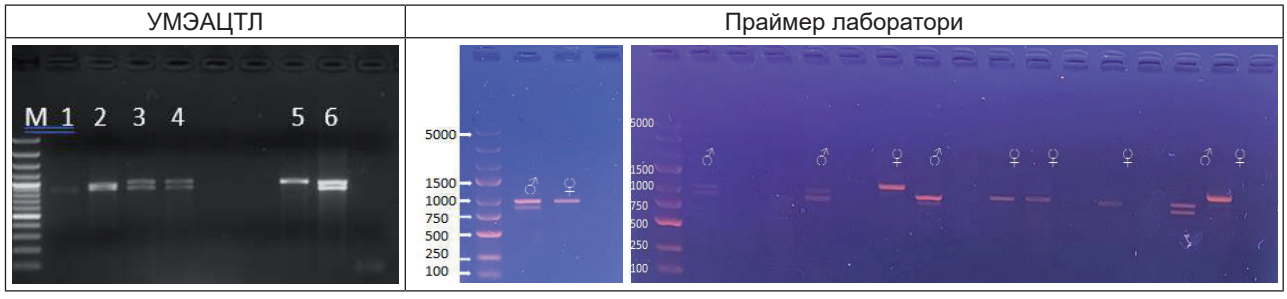
Эмэгчин амьтны хос Х хромосомоос үүдэлтэй 1 толбо байх бол эрэгчин амьтны Х ба У интроноос үүдэлтэй 2 толбо илрэх зарчимд үндэслэн мал амьтны хүйсийн ялгааг тодорхойлсон. Урвалыг стандартын дагуу 5'CAAATCATGCAAGGATAGAC3' 5'AGACCTGATTCCAGACAGTACCA3' дараалал бүхий праймерыг ашиглан *Zfx, Zfy* генийн хэсгийг олшруулсан [6, 7]. Харьцуулсан сорилт явуулсан 2 лабораторийн үр дүн өөр өөр ДНХ дээжин дээр ПГУ тавьсан ч үр дүн нь эр ба эм мал амьтныг ялгаж ижил үр дүн өгсөн байна Үр дүнг 2-р хүснэгт, зураг 2-оор харуулав.

Хүснэгт 2. Хүйс тодорхойлсон дээжийн дугаар (УМЭАЦТЛ)

№	Нэр	Мал, амьтны төрөл	Дээжийн төрөл	Дээжийн дугаар	ПГУ-ын үр дүн
1	Адууны мах	Адуу	Мах	1	Эр
2	Үхрийн мах	Үхэр	Мах	2	Эр
3	Хонины мах	Хонь	Мах	3	Эм
4	Ямааны мах	Ямаа	Мах	4	Эм
5	Эерэг хяналт (эм)				+
6	Эерэг хяналт (эр)				+

Гель электрофорезын үр дүн

Өөр өөр эх үүсвэр (ДНХ), өөр урвалын нөхцлүүдэд шинжилгээ хийгдсэн хэдий ч 2 лабораторийн шинжилгээний эцсийн үр дүн тохирч багаа нь агароз гелийн үр дүнгээр батлагдаж байна



Зураг 2. Мал, амьтны хүйс тодорхойлох ПГУ-ын үр дүн

ДҮГНЭЛТ

1. Холбогдох хууль эрх зүйн хүрээнд MNS/ ISO/17025:2018 болон MNS 6427:2013 стандартын дагуу адуу, үхэр, хонь, ямаа, тэмээ, гахай, тахиа зэрэг гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрөл тодорхойлсон харьцуулсан сорилт, баталгаажуулалтаар “Гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрлийг тодорхойлох ПГУ-ын цомог” инновацийн бүтээгдэхүүнийг практикт ашиглах боломжтой гэж дүгнэж байна.
2. Энэхүү цомог нь амьтны гаралтай бүтээгдэхүүний эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын туршилт, шүүх мал эмнэлгийн шинжилгээний чадавхыг нэмэгдүүлэх, дотоодын оношилгооны үйлдвэрлэлийг дэмжихэд үр дүнтэй байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Төрийн болон орон нутгийн өмчийн хөрөнгөөр бараа, ажил, үйлчилгээ худалдан авах тухай хуулийн 10 дугаар зүйл.

2. “Мал амьтны эрүүл мэндийн тухай хууль”-ийн 11.1, 29.1, 29.2, 33.1.2.2, 34.1.1 дэх заалтууд
3. “Малын эм, тэжээлийн нэмэлтийн тухай хууль”-ийн 1.1, 9.1
4. MNS/ISO 17025 6.6, 7.1 Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхид тавих ерөнхий шаардлага.
5. https://www.tender.gov.mn/
6. MNS/ISO 22174:2025 Хүнсний сүлжээн дэх бичил амь судлал. Бичил биетнийг илрүүлэх, тоо тодорхойлох полимеразагийн гинжин урвал (ПГУ). Ерөнхий шаардлага ба тодорхойлолт.
7. MNS 6427:2013. Гэрийн тэжээвэр амьтны хүйс, махны төрөл тодорхойлох ПГУ-ын арга

COMPARATIVE TESTING AND VALIDATION RESULTS OF PCR ANALYSIS FOR DETERMINING MEAT SPECIES AND ANIMAL GENDER

Erdenechimeg P[1], Gantsetseg T[2], Bolortsetseg D[2], Bujingoo D[3], Amartuvshin Ts[3], Munkhtogtokh B[1], Munkhbat G[4], Lkhagvasuren S[1]

[1]Startup Primer LLC
[2]Institute of Veterinary Medicine
[3]State Center Veterinary Laboratory

Abstract

According to the Law on Innovation (12.3.2;17.1.8), there are legal regulations to support domestically produced innovative products through government procurement activities, as well as to grant preferential rights to domestic enterprises producing innovative products (1). The law stipulates that the costs of testing for infectious and zoonotic diseases shall be financed from the state and local budgets, as well as the requirements for testing and validation of diagnostics (2), licensing, registration, and production of diagnostics, and comparative studies of pharmaceuticals and diagnostic results (3).

According to the invitation and announcement of the state procurement of laboratory reagents and diagnostics for the agricultural sector in 2023-2025, an average of more than 1 billion tugriks is spent annually. Laboratory requirements for products and services supplied from abroad (4) and determining these requirements at an appropriate level (5) are the requirements of our daily operations.

Within the framework of all these legal requirements, comparative testing and certification of 3 types of innovative products of “Garaani Primer” LLC were conducted.

Comparative testing and method validation were organized in compliance with MNS ISO/IEC 17025:2018—General requirements for the competence of testing and calibration laboratories—specifically addressing laboratory requirements for externally sourced products and services (Clause 6.6) and requirements for determining conformity with relevant criteria (Clause 7.1). Based on these requirements, research, experimental testing, and documentation activities were conducted.

The “PCR kit for Determining the gender and meat species of domestic animals” and the “HY Rapid Test” for hygiene control produced by Garaani Primer LLC were selected for comparative testing of innovative products. The test methodology was verified in accordance with the manufacturer’s instructions, internationally approved PCR methodology, and the reference materials and methods of the SCLV. The results of the tests and research concluded that the following innovative products can be used in practice:

I. “PCR kit for Determining the Sex of Domestic Animals and Meat Type of Domestic Animals”,

II. “HY Rapid Test for Swab Analysis” for Hygiene Control or Surface.

These are of great importance in the hygiene and safety testing of animal products, increasing the capacity of forensic veterinary testing, and supporting domestic diagnostic production.

Keywords: *innovation, law, development, practical usage*

RESULTS OF BACTERIAL SPORATION AND PURIFICATION TESTS

Lkhagvasuren S[1], Tegshjargal Ts[1], Gantsetseg T[2], Baasanbilegt L[3], Enkhdulguun B[3], Munkhtuul Ts[4]

[1]Startup Primer LLC
[2]Institute of Veterinary Medicine
[3]State Center Veterinary Laboratory
[4]School of Veterinary Medicine

Abstract

This study aimed to determine the requirements of the bioindicator by determining the characteristics and performance of the criteria by conducting preliminary culture preparation, sporulation, enrichment, and purification experiments to use Geobacillus stearothermophilus as a biotester for antibiotic residues, determining the growth rate, temperature effect, morphological changes, spore purity, and concentration. Experiments were conducted according to the requirements, and the appropriate amount of the biotester criteria was determined through statistical analysis of the results. During the testing and analysis of the biotester preparation method with Geobacillus stearothermophilus, it was time-consuming and labor-intensive, quite complicated, and there was a high probability of technical errors, so an experiment was conducted to prepare a biotester directly from the sterilization control strip and the results were compared. Bacteria (Bacillus pumilus) were grown from the strip and the OD of the spore suspension was measured using an Eppendorf BioPhotometer at 2.4.6 - 24,34,48 hours. The results were statistically processed to determine CFU, LOG10, and CI. These are considered to be important for establishing the basic concepts, technical requirements, and methodology for producing a standard biotester for rapid tests for antibiotic residue detection. These considered to be important for establishing the basic concepts, technical requirments and methodologies for developing a standard biotester for rapid testing of antibiotic residues.

НАНО ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН (KOYOTE) ТӨХӨӨРӨМЖӨӨР БООМ, БРУЦЕЛЛЁЗЫН ҮҮСГЭГЧИЙН ӨВӨРМӨЦ ГЕНИЙГ ХАРЬЦУУЛАН ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Л.Баасанбилэгт, Н.Ууганзаяа, Ц.Батдолгор, Ш.Мөнхдүүрэн,*
Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори
Baasanbilegt@scvl.gov.mn*

Товчлол: *Зоонозын халдварт өвчин болох Боом, Бруцеллёз өвчнийг үүсгэгчийн нуклейн хүчлийн өвөрмөц генийг түргэн хугацаанд илрүүлэх орчин үеийн нано технологид суурилсан Коёотэ төхөөрөмжөөр тухайн өвчнүүдийн үүсгэгчийн өвөрмөц генийг цомог (кассет) ашиглан богино хугацаанд илрүүлэв. УМЭАЦТЛ-ийн оношилгооны нян судлалын лабораторид хадгалдаж буй бруцеллёз өвчний 10 өсгөвөр, боом өвчний 18 өсгөвөрт нян судлал, молекул биологи, генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж коёотэ төхөөрөмжинд зааврын дагуу шинжилж үр дүнг харьцуулан туршив.*

Түлхүүр үг: *B.antracis, Brucella, ДНХ, Коёотэ, өсгөвөр*

ОРШИЛ

Бруцеллёз өвчин нь бруцелл төрлийн нянгууд үүсгэж 5 хошуу мал, гахай, цаа буга, аргал, янгир, нохой, бусад ан амьтад, цаашилбал хүн өвчлүүлдэг ужиг явцтай зооноз халдварт өвчин юм.

Боом өвчнөөр 5 хошуу мал, гахай, зээр гөрөөс, илжиг, луус, хулан тахь, хавтгай, аргаль, янгир, чоно, нохой, үнэг хярс, бар арслан, хүн өвчилдөг хурц явцтай зооноз халдварт өвчин юм.

Бруцеллёз өвчин Англиин шинжээч Марстон (1881) "Мальт арал дахь чичиргэ өвчний тухай" гэдэг бүтээлдээ хэвлүүлсэн байдаг. Энэ судалгааг Англиин эрдэмтдийн экспедицээс эрхлэн тэр үед өвчин хамгийн их дэлгэрсэн Мальт аралд явуулсан байна. Экспедицийн эмч Вгисе (1886) бруцеллёз үүсгэгчийг анх олж, жилийн дараа цэвэр өсгөврийг гарган авч уг үүсгэгчийг Мальтын бичилкокк (*Micrococcus melitensis*) хэмээн нэрлэсэн бөгөөд өвчтэй ямаа өвчин тараагч хүчин зүйл болохыг тогтоожээ.

Боом өвчин эрт дээр үеэс мэдэгдэж байжээ. мал, амьтан өвчлүүлж болохын зэрэгцээ газрын хөрс, шороо, ус Франциын Эйлерт (1836) боомтсон малын эмгэгт материалаар эрүүл бэлчээр, хүнс тэжээлээр дамжин энэ өвчин халдварладгийг туршлагаар баталжээ. Шинжээч Брауэл боомоор үхсэн малын цуснаас савханцар хэлбэрт биенцэр олж түүнийг өвчин оношлоход чухал ач холбогдолтой болохыг тэмдэглэсэн байна. Үхсэн малын цуснаас олдсон биенцэр нь ургамлын аймагт багтах нэг эст амьд бие бактер гэж Делафон (1860) бичиж байв. Тэрээр (1863) бактер биенцрийг агуулсан өвчтэй малын цусыг эрүүл малд тарихад таригдсан мал богино хугацаанд үхсэнийг тэмдэглээд боом үүсгэх үндсэн шалтгаан нь энэхүү бактер гэж үзжээ. Боом судлалын түүхэнд Германы алдарт эрдэмтэн Роберт Кох (1876), Франциын эрдэмтэн Луй Пастер (1877) нар томоохон үүрэг гүйцэтгэжээ. Ер нь боом өвчин дэлхийн аль ч оронд гардаг хүн, мал, амьтны гоц халдварт өвчин байжээ. Феодалын Монгол оронд боом өвчин түгээмэл гарч байв. Нэгэн баримт дурьдахад Зүүн хязгаарын харуул цэргийн захирагчаас Сэцэн хаанд өргөсөн (1803) бичигтээ "Манай нутагт хүн, малын боом олонтоо гарч үхэл, тахал дэлгэрч байна. Зөвхөн Баянтүмэн хошуунаас 20 гаруй мянган хонь үхлээ" гээд мөнгөн тусламж гуйсан байдаг. Ийм гунигт явдал гагцхүү 1921 онд мандсан ардын хувьсгалын ачаар эцэс болж тус улс боом өвчнөөс мал сүргээ эрүүлжүүлсэн улс орны нэг болсон юм. (Д.Майдар 1957)

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

Аймгийн лабораториос ирүүлсэн сорьц болон оношилгооны нян судлалын лабораторид гүн хөлдөөж хадгалдаг ДНХ, өсгөвөрт ДМАЭМБ-ийн гарын авлага, УМЭАЦТЛ-ийн стандарт, стандарт ажлын заавар зэргийг мөрдөж шинжлэв. Нийт 29 сорьц үүнээс бруцеллёз өвчний 10 (1-р хүснэгт), боом өвчний 18, үүсгэгч ялган оношилох зорилгоор (*B.cereus*) (2-р хүснэгт) сорьцод чанарын гарын авлага, омог, өсгөвөр хүлээн авах, бүртгэх, сэргээх, баталгаажуулах, хадгалах, шилжүүлэх журам болон холбогдох бүртгэл хөтлөлтийн баримталж ажиллав.

1-р хүснэгт Бруцеллёз өвчний сорьцын мэдээлэл

д/д	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Сорьц ирүүлсэн он	Малын төрөл	Дээжийн төрөл
1	Өвөрхангай	Тарагт	2020	ямаа	Төмсөг
2	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг
3	Өвөрхангай	Уянга	2020	хуц	Төмсөг
4	Өвөрхангай	Хархорин	2020	хуц	Төмсөг
5	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг

6	Төв	Алтанбулаг	2022	Тугал (зулбадас)	Ходоодны шингэн
7	Булган	Бүрэгхангай	2024	Хуц	Төмсөг
8	Булган	Бугат	2024	Ухна	Төмсөг
9	Булган	Сэлэнгэ	2024	Хуц	Төмсөг
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2025	бух	Төмсөг

2-р хүснэгт Боом өвчний сорьцын мэдээлэл

№	Аймаг	Сум	Сорьц ирүүлсэн он	Малын төрөл	Сорьцийн төрөл
1	Сэлэнгэ	Хүдэр	1984	Үхэр	Чих
2	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2000	Үхэр	Чих
3	Дорнод	Сэргэлэн	2003	Үхэр	Чих
4	Хөвсгөл	Жаргалант	2005	Үхэр	Чих
5	Төв	Батсүмбэр	2005	Үхэр	Булчирхай
6	Булган	Бугат	2006	Ямаа	Чих
7	Хөвсгөл	Жаргалант	2014	Үхэр	Чих
8	Хэнтий	Баянхутаг	2016	Үхэр	Чих
9	Орхон	Жаргалант	2022	Үхэр	Чих
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2022	Үхэр	Чих
11	Төв	Мөнгөнморьт	2023	Үхэр	Дэлүү өсгөвөр
12	Завхан аймаг	Алдархаан	2023	Үхэр	Чих
13	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2024	Хөрс	Өсгөвөр
14	Төв	Мөнгөнморьт	2024	ямаа	Чих
15	Дундговь	Хулд	2024	Үхэр	Чих
16	Увс	Зүүнговь	2024	Үхэр	өсгөвөр
17	Дундговь	Дэлгэрцогт	2025	Үхэр	Чих агар
18	Архангай	Хангай I баг	2025	Үхэр	Өсгөвөр
19	Ховд	Мянгад	2025	Үхэр	ДНХ (*B.cereus)*

Нян судлалын шинжилгээ:

Урьдчилан бэлтгэж ариун чанарыг шалгасан шингэн болон хатуу тэжээлт орчнуудад тарилт хийж өсгөвөрлөхөд үүсгэгч бүх өөрийн онцлог хэв шинжтэй өсгөвөржиж байв. Бруцеллёз өвчний үүсгэгчийг сонгомол тэжээлт орчин болох бруцел шөл, бруцел агар, цустай агарт тарилт хийж 10% CO_2 бүхий дулаан тогтоогуурт 3-7 хоног сэргэн тарилт хийж өсгөвөрлөв. Боом өвчний үүсгэгчийг мах пептоны шөл, мах пептоны агар, цустай агар, мюлер хинтон агар мөн BHIB, BHIA-т тарилт хийж 37^0C дулаан тогтоогуурт 24-72 цаг өсгөвөрлөнө.

Дурандах шинжилгээ: Бруцел шөл, мах пептоны шөл, бруцел агар, цустай агарт ургуулсан өсгөвүүдээс түрхэц бэлтгэн дөлөн дээр бэхжүүлж грамын аргаар будаж микроскопын 100х өсгөлтөөр дурандаж харахад шөлөн болон хатуу орчинд ургасан өсгөвөрт олноороо боомын өсгөвөр гинжилсэн, грам эерэг, хоёр савханцрын нийлэх хэсэгтээ тэгш өнцөгт хэлбэр үүсгэсэн бол нийлээгүй үзүүр нь мөлгөр хэлбэртэй *Baccillus anthracis* хэв шинжит савханцар олноор харагдав. Бруцеллёзын өсгөвөр грам сөрөг дурандагдах ба агар дээрх ургалтын хэв шинж нь жижиг цайвар өнгийн колони байна.

Пенициллинд мэдрэг чанар: Боом өвчний хэв шинжит уг өсгөврийн пенициллинд мэдрэмтгий чанарыг 10 нэгж цаасан зээрэнцгийн арга хэрэглэн тодорхойлсон бөгөөд дээрх хэв шинжит өсгөвөрийг Мюллер хинтоны агар дээр *Bacillus anthracis*-ийн ургалт саатуулна.

Полимеразийн гинжин урвал:

Өсгөвөрлөгдсөн тэжээлт орчноос буцалгах аргаар ДНХ ялган *Bacillus anthracis*-н PA болон CAP ген дараах праймер

PA5 TCC-TAA-CAC-TAA-CGA-AGT-CG; PA8 GAG-GTA-GAA-GGA-TAT-ACG-GT

CAP1234 CTG-AGC-CAT-TAA-TCG-ATA-TG; CAP1301 TCC-CAC-TTA-CGT-AAT-CTG-AG

Сонгомол праймер Мастер холимог 4 мкл ДНХ бүхий 25 мкл багтаамжид урвалыг явуулав. Дулаан сэлгэлтийн нөхцөл: 95°C- 5 минут 95°C-д 30 секунд, 55°C-д 30 секунд 72°C-д 30 секундээр 30 удаа, уртасгах сүүлчийн шатыг 72°C-д 5 минут хийгээд дуусгана. ПГУ-аар үүссэн бүтээгдэхүүнийг агарозын гельд (TAE буферт 1%) ачаалан электрофорез явуулсны дараа нуклейн хүчлийн будаг хэрэглэн нуклеин хүчлийн толбыг UV гэрэл ашиглан харав. ПГУ тавих бүрд *B.anthracis*-н ДНХ агуулсан эерэг хяналт,

сөрөг хяналтад эрүүл малын дэлүүний ДНХ ашиглав.

Brucella spp-н 16SrRNA ген дараах праймер

BrF4 5' TGG-AGC-GCC-CGC-AAG-GG-3' BrR2 5' AAC-CAT-AGT-GTC-TCC-ACT-AA-3'

Сонгомол праймер Мастер холимог 4 мкл ДНХ бүхий 25 мкл багтаамжид урвалыг явуулав. Дулаан сэлгэлтийн нөхцөл: 95°C- 5 минут 95°C-д 30 секунд, 54°C-д 90 секунд 72°C-д 90 секундээр 30 удаа, уртасгах сүүлчийн шатыг 72°C-д 6 минут хийгээд дуусгана. ПГУ-аар үүссэн бутээгдэхүүнийг агарозын гельд (TAE буферт 1%) ачаалан электрофорез явуулсны дараа нуклейн хүчлийн будаг хэрэглэн нуклейн хүчлийн толбыг UV гэрэл ашиглан харав. ПГУ тавих бүрд *Brucella spp*-н ДНХ агуулсан эерэг хяналт, сөрөг хяналтад эрүүл малын дэлүүний ДНХ ашиглав.

Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ:

ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр сумын 1984 он сорьц, Архангай аймгийн Хангай сумын 2025 оны өсгөвөрийн ДНХ-д *B.anthracis* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. Мөн ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн үхрийн төмсөгний сорьцод *Brucella* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж *Macherey Nagel*-ийн *Gel Clean* цомог ашиглан ПГУ-ын урвалаар олширч үлдсэн өвөрмөц бус зүйл, илүүдлийг молекулаас цэвэршүүлэв. Дээж тус бүрийн нуклеотидын дарааллыг өвөрмөц праймер тус бүрээр нь ABI 3130 Genetic Analyzer (*Applied Biosystems, АНУ*) төхөөрөмж ашиглан тодорхойлов. Бактерийн удам зүйн хамаарлыг MEGA 11.0 програм, ML, bootstrap (n=1000) өгөгдлүүдийг ашиглан харьцуулалт хийж тогтоов. Тодорхойлсон генийн дарааллыг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сан дахь бидний шинжилгээнд холбогдох мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг тогтоов.

Коёотэ төхөөрөмжийг зааврын дагуу ажиллуулж цомгийн тасалгааны хэмд гаргаж төхөөрөмжөө асаан цомог тус бүрт байх QR кодыг уншуулж цомгийн урвалж дээр 20 мкл шинжлэх ДНХ нэмж төхөөрөмжинд 26-33 мин уншуулахад үр дүн дэлгэц дээр гарна мөн андрайд үйлдлийн системтэй гар утсанд холбож үр дүнг хадгалж авч болно.

Coyote Bioscience ХХК-ийн FlashDetect™ *Bacillus anthracis*: Каталоги №6018037305-R *Brucella:* Каталоги №6022003002 цомгийн ашиглав.

ҮР ДҮН

Нян судлалын шинжилгээ:

Шүрэн орчин болон аймгийн лабораториос ирүүлснг эмгэгт эдийн сорьцыг БАК-д гэсгээж Мах пептоны шөл, МПА, Цейслерийн агарт тарилт хийж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөв.Тэжээлт орчинд өсгөвөрлөгдсөн байдлыг зураг оруулж тус бүрт нь тайлбарлав.

Боом өвчний үүсгэгчийн өсгөвөржилтийг төлөөлүүлж дараах хоёр аймгийн сорцоор жишээ оруулж зураг тус бүрийг тайлбарлав. Сэлэнгэ аймаг (1-р зураг, 2-р зураг), Архангай аймаг (3-р зураг, 4-р зураг)



1-р зураг. МПШөлөн орчинд тунадас үүссэн



2-р зураг.МПА агарт Арзгар цагаан нэг төрлийн R колони



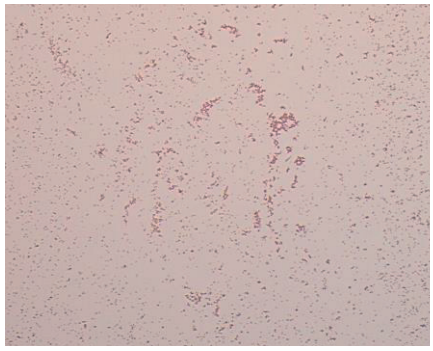
3-р зураг. Цус задралын бүс үүсээгүй



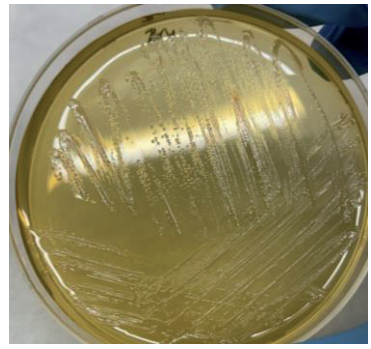
4-р зураг. Пенициллинд мэдрэг чанар

Пенициллинд мэдрэг чанарыг сориход: Тэжээлт орчинд ургасан өсгөвөрөөс *Mc Farland Standards* 0.5 дүйцүүлэн цийдмэг бэлтгэн Мюллер хинтоны агарт тарилт хийж 10 нэгж пенициллин агуулсан зээрэнцэг тавьж 37^{0}C дулаан тогтоогуурт 24 цаг өсгөвөрлөн харахад зээрэнцэгийг тойрч 18мм үүсгэгч ургалт өгөөгүй тухайн антибиотикт мэдрэг чанартай байв.

Бруцеллёз өвчний үүсгэгчийн өсгөвөржилтийг төлөөлүүлж Баянхонгор аймгийн сарлаг үхрийн төмсөгний сорьц өсгөвөржсөн байдлыг дараах зургаар харуулав (5-7-р зураг)



5-р зураг.
Грамын аргаар будагдсан байдал микроскопын 100х өсгөлтөөр

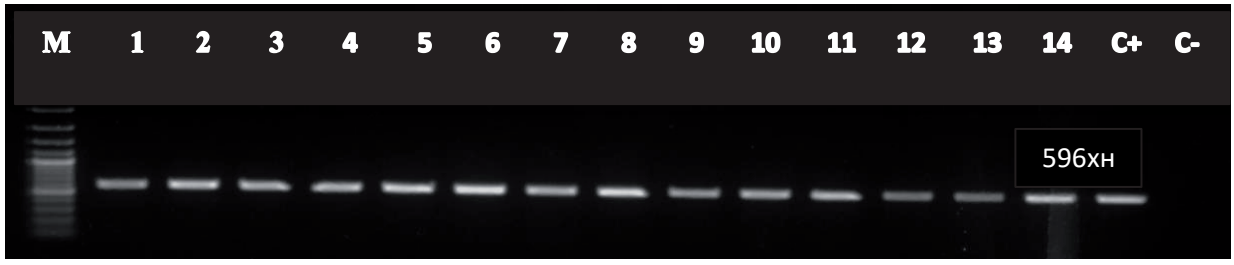


6-р зураг.
Бруцел агарт өсгөвөрлөгдсөн байдал

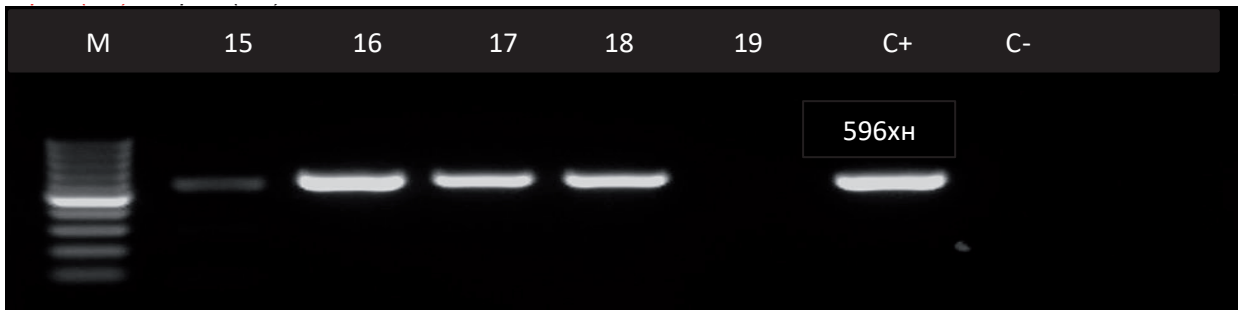


7-р зураг.
Цустай агарт өсгөвөрлөгдсөн байдал

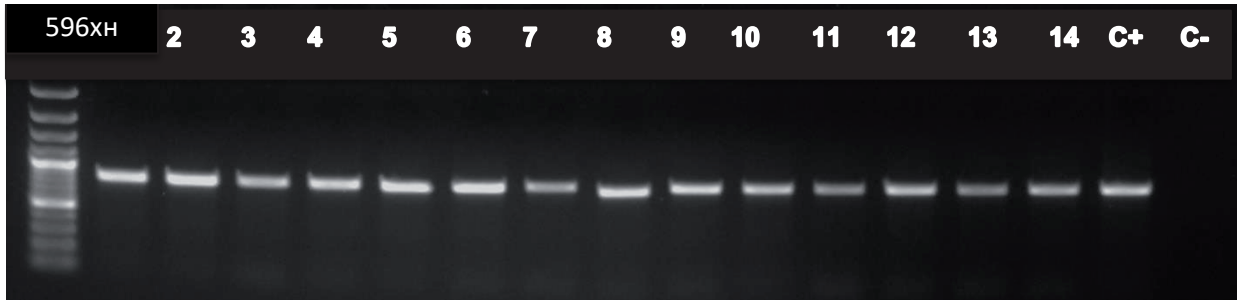
Полимеразийн гинжин урвалын дүн:



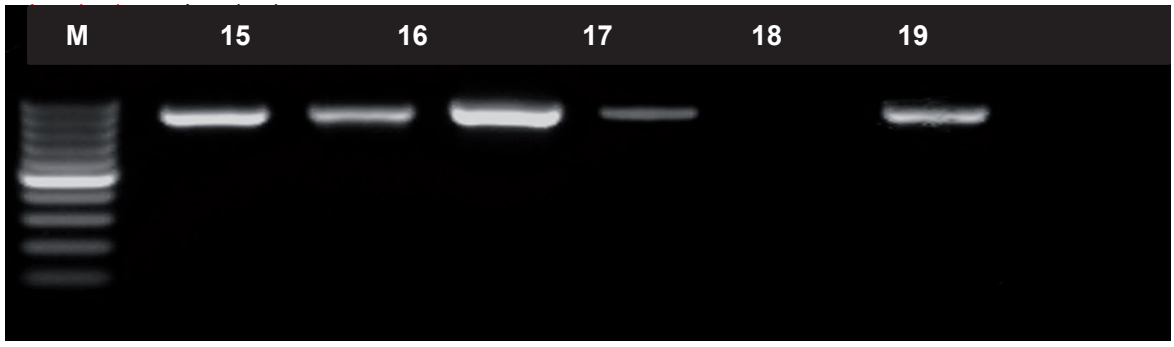
8-р зураг Bacillus anthracis-н PA генийг илрүүлэх ПГУрвалын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 1.Сэлэнгэ 2. Улаанбаатар 3. Дорнод 4. Хөвсгөл 5. Төв 6. Булган 7. Хөвсгөл 8. Хэнтий 9. Орхон 2014 10. Баянхонгор 11. Төв 12. Завхан 13. Улаанбаатар 14. Төв Эерэг (С+) Сөрөг (С-)



9-р зураг Bacillus anthracis PA генийг илрүүлэх ПГУрвалын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 15. Дундговь 16.Увс 17.Дундговь 18. Архангай 19.B.Cereus 20.Эерэг (С+) 21. Сөрөг (С-)



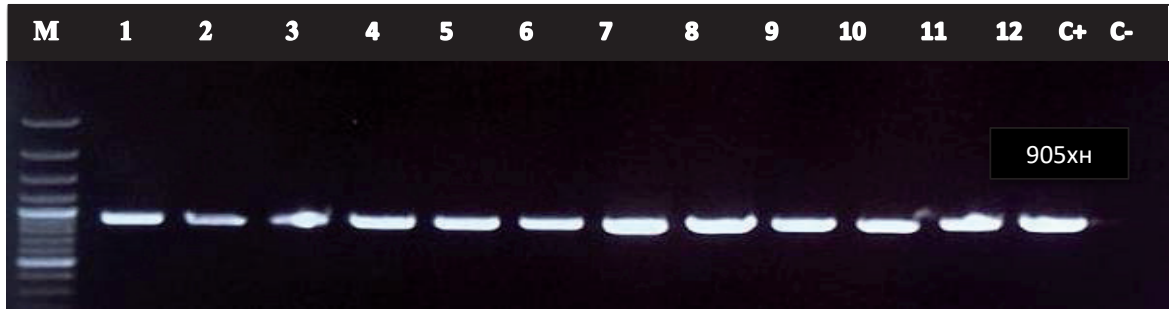
10-р зураг Bacillus anthracis-н CAP генийг илрүүлэх ПГУрвалын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 1.Сэлэнгэ 2. Улаанбаатар 3. Дорнод 4. Хөвсгөл 5. Төв 6. Булган 7. Хөвсгөл 8. Хэнтий 9. Орхон 2014 10. Баянхонгор 11. Төв 12. Завхан 13. Улаанбаатар 14. Төв Эерэг (С+) . Сөрөг (С-)



11-р зураг Baccillus anthracis-н CAP генийг илрүүлэх ПГУрвалын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 15. Дундговь 16.Увс 17.Дундговь 18. Архангай 19.B.Cereus
Эерэг (С+) 16. Сөрөг (С-)

3-р хүснэгт ПГУ-н үр дүн

№	Аймаг	Сум	Сорьц ирүүлсэн он	Малын төрөл	Сорьцийн төрөл	PA	CAP
1	Сэлэнгэ	Хүдэр	1984	Үхэр	Чих	+	+
2	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2000	Үхэр	Чих	+	+
3	Дорнод	Сэргэлэн	2003	Үхэр	Чих	+	+
4	Хөвсгөл	Жаргалант	2005	Үхэр	Чих	+	+
5	Төв	Батсүмбэр	2005	Үхэр	Булчирхай	+	+
6	Булган	Бугат	2006	Ямаа	Чих	+	+
7	Хөвсгөл	Жаргалант	2014	Үхэр	Чих	+	+
8	Хэнтий	Баянхутаг	2016	Үхэр	Чих	+	+
9	Орхон	Жаргалант	2022	Үхэр	Чих	+	+
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2022	Үхэр	Чих	+	+
11	Төв	Мөнгөнморьт	2023	Үхэр	Дэлүү өсгөвөр	+	+
12	Завхан	Алдархаан	2023	Үхэр	Чих	+	+
13	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2024	Хөрс	Өсгөвөр	+	+
14	Төв	Мөнгөнморьт	2024	ямаа	Чих	+	+
15	Дундговь	Хулд	2024	Үхэр	Чих	+	+
16	Увс	Зүүнговь	2024	Үхэр	өсгөвөр	+	+
17	Дундговь	Дэлгэрцогт	2025	Үхэр	Чих агар	+	+
18	Архангай	Хангай	2025	Үхэр	Өсгөвөр	+	+
19	*B.Cereus*	-	2025	Үхэр	Өсгөвөр	-	-
		Сөрөг хяналт			C^-		
		Эерэг хяналт			C^+		



12-р зураг Бруцеллёз өвчний ПГУрвалын үр дүн
М-маркер (100хос алхамт), 1. Тарагт 2. Нарийн тээл 3. Уянга 4. Хархорин 5. Нарийн тээл 6. Алтанбулаг 7. Бүрэгхангай 8. Бугат 9. Сэлэнгэ 10. Эрдэнэцогт-шөл 11. Эрдэнэцогт -агар 12. Эрдэнэцогт-ЦА Эерэг (С+) Сөрөг (С-)

4-р хүснэгт ПГУ-н үр дүн

№	Аймаг	Сум	Сорьц ирүүлсэн он	Малын төрөл	Сорьцийн төрөл	Bru
1	Өвөрхангай	Тарагт	2020	ямаа	Төмсөг	+
2	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг	+
3	Өвөрхангай	Уянга	2020	хуц	Төмсөг	+
4	Өвөрхангай	Хархорин	2020	хуц	Төмсөг	+
5	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг	+
6	Төв	Алтанбулаг	2022	Тугал (зулбадас)	Ходоодны шингэн	+
7	Булган	Бүрэгхангай	2024	Хуц	Төмсөг	+
8	Булган	Бугат	2024	Ухна	Төмсөг	+
9	Булган	Сэлэнгэ	2024	Хуц	Төмсөг	+
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2025	бух	Төмсөг	+
11	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2025	бух	Төмсөг	+
12	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2025	бух	Төмсөг	+
		Сөрөг хяналт				C-
		Эерэг хяналт				C+

Коёотэ төхөөрөмжийг зааврын дагуу ажиллуулж ПГУ-н шинжилгээ хийсэн ДНХ тус бүрийг шинжилж үзэхэд ПГУ-н үр дүнтэй тохирч байна. Мөн үүсгэгчийг ялгаварлан оношилох зорилгоор *B.cereus*-ийн ДНХ ашиглан шинжилгээ хийхэд *Bacillus anthracis*-н PA CAP ген сөрөг буюу Negative байна.



12-р зураг.
Брүцеллёзын шинжилгээ хийж буй байдал



13-р зураг.
Боомын шинжилгээний үр дүн

5-р хүснэгт ПГУ, Коёотэ-н үр дүн

д/д	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Сорьц ирүүлсэн он	Малын төрөл	Дээжийн төрөл	Nanodrop mg/ml	Coyote	Brucella
1	Өвөрхангай	Тарагт	2020	ямаа	Төмсөг	277,7	+	+
2	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг	113,6	+	+
3	Өвөрхангай	Уянга	2020	хуц	Төмсөг	97,7	+	+
4	Өвөрхангай	Хархорин	2020	хуц	Төмсөг	87,7	+	+
5	Өвөрхангай	Нарийн тээл	2020	хуц	Төмсөг	106,8	+	+
6	Төв	Алтанбулаг	2022	Тугал (зулбадас)	Ходоодны шингэн	108,5	+	+
7	Булган	Бүрэгхангай	2024	Хуц	Төмсөг	129,8	+	+

8	Булган	Бугат	2024	Ухна	Төмсөг	84,9	+	+
9	Булган	Сэлэнгэ	2024	Хуц	Төмсөг	74,3	+	+
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2025	бух	Төмсөг	69.8	+	+

6-р хүснэгт ПГУ, Коёотэ-н үр дүн

№	Аймаг	Сум	Дээж ирүүлсэн огноо	Малын төрөл	Сорьцийн төрөл	Нанодроп mg/ml	Coyote Nanoflash	PA	CAP
1	Сэлэнгэ	Хүдэр	1984	Үхэр	Чих	26,2	+	+	+
2	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2000	Үхэр	Чих	25,4	+	+	+
3	Дорнод	Сэргэлэн	2003	Үхэр	Чих	33,3	+	+	+
4	Хөвсгөл	Жаргалант	2005	Үхэр	Чих	28,2	+	+	+
5	Төв	Батсүмбэр	2005	Үхэр	Булчирхай	17,7	+	+	+
6	Булган	Бугат	2006	Ямаа	Чих	56,6	+	+	+
7	Хөвсгөл	Жаргалант	2014	Үхэр	Чих	46,7	+	+	+
8	Хэнтий	Баянхутаг	2016	Үхэр	Чих	58,7	+	+	+
9	Орхон	Жаргалант	2022	Үхэр	Чих	42,1	+	+	+
10	Баянхонгор	Эрдэнэцогт	2022	Үхэр	Чих	310,6	+	+	+
11	Төв	Мөнгөнморьт	2023	Үхэр	Дэлүү өсгөвөр	222,7	+	+	+
12	Завхан	Алдархаан	2023	Үхэр	Чих	534	+	+	+
13	Улаанбаатар	СХДүүрэг	2024	Хөрс	Өсгөвөр	86.2	+	+	+
14	Төв	Мөнгөнморьт	2024	ямаа	Чих	17,7	+	+	+
15	Дундговь	Хулд	2024	Үхэр	Чих	437	+	+	+
16	Увс	Зүүнговь	2024	Үхэр	өсгөвөр	26,1	+	+	+
17	Дундговь	Дэлгэрцогт	2025	Үхэр	Чих агар	46.2	+	+	+
18	Архангай	Хангай	2025	Үхэр	Өсгөвөр	102.8	+	+	+
19	*B.Cereus*	-	2025	Үхэр	Өсгөвөр	56.2	-	-	-
		Сөрөг хяналт		-	C^-				
		Эерэг хяналт			C^+				

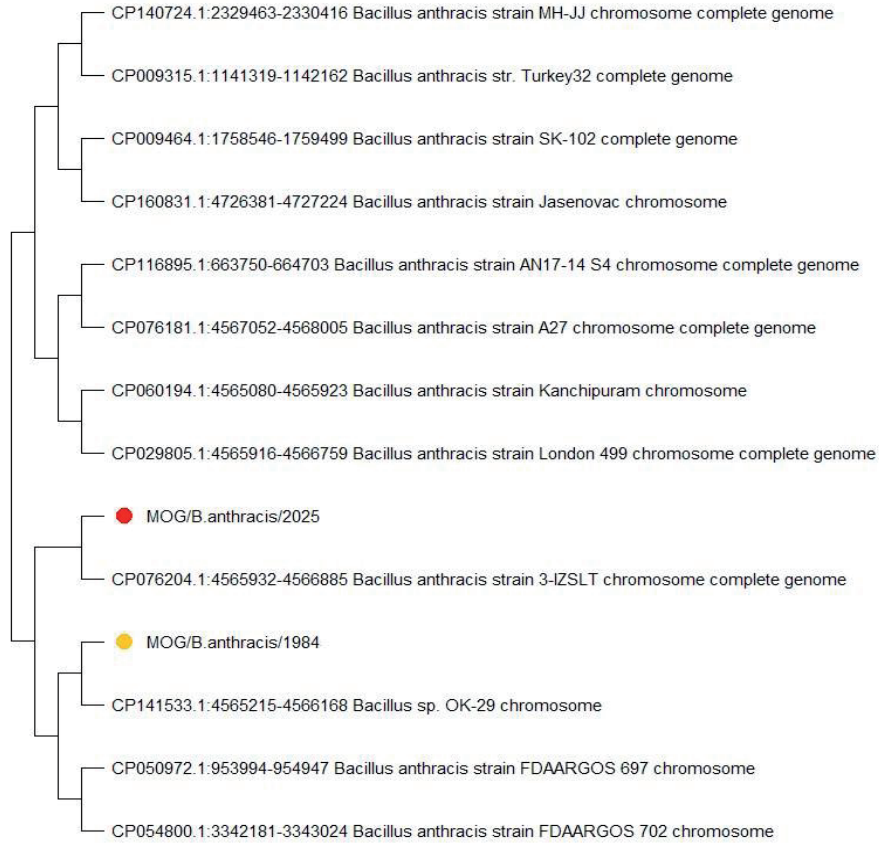
Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ:

ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Баянхонгор аймгийн үхрийн төмсөгний сорьцод *Brucella* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг тодорхойлоход CP098114 *Brucella abortus stain* 73458 стандарт омогтой ойр байна (15-р зураг).

ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Архангай аймгийн Хангай сумын 2025 оны өсгөвөрийн ДНХ-д *B.anthracis* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн хамаарлыг тодорхойлоход CP076204 *Bacillus anthracis stain 3-IZSLT* омогтой ойр байна (16-р зураг). ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр сумын 1984 оны өсгөвөрийн ДНХ-д *B.anthracis* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн хамаарлыг тодорхойлоход CP141533,1;4565215-4566168076204 *Bacillus sp* OK-29 омогтой ойр байна (16-р зураг).



15-р зураг.Бруцеллёз өвчний генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн



16-р зураг. Боом өвчний генийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Олон улсын мэдээллээс үзэхэд 2025 оны 5-р сарын эхээр Тайландын Олон улсын эрүүл мэндийн зохицуулалтын үндэсний төв цэг (IHR NFP) арьсны боомын дөрвөн тохиолдлыг ДЭМБ-д мэдэгдсэн. Халдвар авсан хүмүүсийн нэг нь өвчний хүндрэлийн улмаас нас барсан бол үлдсэн гурван хүн эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж, зохих эмнэлгийн тусламж авчээ. Бүртгэгдсэн бүх тохиолдол нь боомын халдвар авсан байж болзошгүй үхэртэй шууд харьцсан байна. Үндэсний эрүүл мэндийн байгууллагууд шуурхай хээрийн судалгаа хийж, хариу арга хэмжээ авчээ. Хордлогод өртөж болзошгүй бүх хүмүүсийг тодорхойлж, өндөр эрсдэлтэй бүх хавьталд өртсөний дараах урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авсан. Тавдугаар сарын 28-нд үхэр нядалсантай холбоотой нэмэлт хэргийг зарлав. Малын хорио цээр, таван км-ийн радиуст орших үхэрт вакцинжуулалт хийх, олон нийтэд сурталчлах, тандалт сайжруулах зэрэг арга хэмжээнүүдийг голомтот бүс нутагт хэрэгжүүлсэн. Боом нь спор үүсгэгч *Bacillus anthracis* нянгаар үүсгэгддэг амь насанд аюултай зоонозын өвчин юм. Хүн халдвартай мал, амьтны гаралтай бүтээгдэхүүнээс боом өвчнөөр өвчилж болно. Энэ нь ерөнхийдөө хүмүүсийн хооронд тархдаггүй. Одоогийн байдлаар Тайланд улс нийгмийн эрүүл мэндийн чиглэлээр хэрэгжүүлж буй хүчирхэг арга хэмжээний улмаас малын нүүдлээр дамжин олон улсын өвчин тархах эрсдэл бага хэвээр байна.

Боом өвчин 2025 онд Хорват, Испани, Лисота, Унгар, Мозанбек, Ром улсад бүртгэгдсэн байна.

ДҮГНЭЛТ

1. УМЭАЦТЛ-т хадгалагдаж буй бруцеллёз өвчний 10, боом өвчний 18 нийт 28 сорьцод нян судлал, молекул биологи, генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж үр дүнг Коёотэ төхөөрөмжөөр кассет ашиглан ДМАЭМБ-ын зөвлөсөн стандарт ПГУ-ын дүнтэй харьцуулахад бүх үр дүн ижил байна.
2. ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Баянхонгор аймгийн үхрийн төмсөгний сорьцод *Brucella* бактерийн генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан удам зүйн хамаарлыг тодорхойлоход CP098114 *Brucella abortus stain* 73458 стандарт омогтой ойр байна
3. ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Архангай аймгийн Хангай сумын 2025 оны өсгөвөрийн ДНХ-д *B.anthracis* бактерийн генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн удам зүйн хамаарлыг тодорхойлоход CP076204 *Bacillus anthracis stain 3-IZSLT* омогтой хамгийн ойр байна
4. ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн Сэлэнгэ аймгийн Хүдэр сумын 1984 оны өсгөвөрийн ДНХ-д *B.anthracis* бактерийн уургийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, үр дүнг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сангийн мэдээлэлтэй харьцуулан тухайн үүсгэгчийн удам хамаарлыг тодорхойлоход CP141533,1;4565215-4566168076204 *Bacillus sp* OK-29 омогтой хамгийн ойр дүйж байна
5. Шинэ технологи хурдавчилсан шинжилгээ арга өндөр үр дүнтэй байна.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс. (2022)
2. Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага. *Боом өвчин*. 3.1.1. 88–100 х. *Бруцеллёз өвчин*. 3.1.4. 126–171 х. 2024.
3. Мал, амьтны өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх заавар, зөвлөмжийн эмхэтгэл.
4. Хөхөө А. *Мал, амьтны халдварт өвчин*. х. 48–56. 2015.
5. Коляков ЯЕ. *Мал эмнэлгийн микробиологи*. х. 214–219. 1966.
6. Ринчиндорж С, Цэрэндорж Ш, Хөхөө А, Доржсүрэн П. *Мал эмнэлгийн лабораторийн шинжилгээний гарын авлага*.
7. Texas A&M Veterinary Medical Diagnostic Laboratory. Blackleg (clostridial myositis) in cattle [Internet]. Available from: https://tvmdl.tamu.edu/case-studies/blackleg-clostridial-myositis-in-cattle/
8. CABI Digital Library. PDF resources [Internet]. Available from: https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/
9. ResearchGate. Scientific articles repository [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/
10. CABI Digital Library. Home page [Internet]. Available from: https://www.cabidigitallibrary.org
11. Food and Agriculture Organization (FAO). Animal diseases manual [Internet]. Available from: https://www.fao.org/4/t0278e/t0278e02.htm
12. MSD Veterinary Manual. Veterinary reference resource [Internet]. Available from: https://www.msdvetmanual.com
13. Journal of Animal and Plant Sciences. Research article [Internet]. Available from: https://www.thejaps.org.pk/docs/v-24-3/13.pdf

ГОДРОН ӨВЧНИЙ ҮҮСГЭГЧИЙГ ЯМААНД ХАЛДВАРЛУУЛЖ ТУРШСАН ДҮН

Л.Баасанбилэгт, Н.Уганзаяа, Ц.Амартүвшин, Ц.Батдолгор, Б.Батзориг,
Б.Төгсжаргал, Э.Тулга, Ш.Мөнхдүүрэн
Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори
Цахим хаяг: Baasanbilegt@scvl.gov.mn

Товчлол: Дорноговь, Ховд аймагт 2024 онд гарсан годрон өвчний үүсгэгчийг өсгөвөрлөж, цэвэршүүлэн ямаанд халдварлуулж эмнэл зүйн шинж тэмдэг, бие бүтцийн эмгэг өөрчлөлтийг ажиглах зорилгоор тусгайлан бэлтгэсэн байранд 5 ямааг дасгаж, годрон өвчний үүсгэгчээр халдварлуулж задлан шинжилгээ, нян судлал, полимеразагийн гинжин урвал, эмгэг эд судлал, нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. Мөгөөрсөн хоолойгоор үүсгэгч халдварлуулсан нэг ямааны уушгины сорьцод эмгэг голомт үүсч, дээрх шинжилгээний аргуудаар годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* болох нь батлагдав.

Түлхүүр үг: Ямааны годрон, үүсгэгч, *Mycoplasma capricolum capripneumoniae,* ДНХ, PPLO, өсгөвөр, генийн дараалал тогтоох

ТУРШИЛТЫН АЖЛЫН ЗОРИЛГО

1. Ямааны годрон (CCPP) өвчинд мэдрэг ямаанд тус өвчний үүсгэгчээр халдвар хийн өвчний явц, халдварын клиник шинж тэмдэг, бие бүтцийн эмгэг судалгаа хийх
2. Халдвар хийсэн ямаанд эмнэл зүйн үзлэг шинжилгээг хөтөлж баримтжуулах;
3. Халдвар хийсэн малын бие бүтцийн эмгэгт судалгааг хийх.

БЭЛТГЭЛ АЖИЛ

Эрүүл, халдварт болон халдваргүй өвчний шинж тэмдэггүй, халдварт өвчингүй бүсийн тарга тэвээрэг сайтай, 1-2 насны ямааг худалдан авч халдвар эхлэхээс 2 долоо хоногийн өмнө халдвар хийх байранд авчирч дасгах;

Годрон өвчний үүсгэгчийг урьдчилан бэлтгэсэн сонгомол шөлөн орчинд өсгөвөрлөж, ургалтын шинж чанар, өнгөний хувирал, шөлний өтгөрөл, концентраци зэргийг ажиглаж тодорхойлох.

ТУРШИЛТ ХИЙХ АРГА ЗҮЙ

Тусгаарласан ямаанд урьдчилан тунг тодорхойлсон шингэн өсгөвөрөөс 1 мл-ийг амьсгалын замаар хоёр ямаанд болон төвөнхөөс доош 5-10 см-т зүүгээр хатган тарилт хийж хоёр ямааг халдварлуулав. Халдвар хийсэн 4 ямаа, халдвар хийгээгүй 1 ямааг хамт хашиж, халдвар хийгээгүй ямаа (сөрөг хяналт)-нд амьсгалын зам, тэжээл ус, хашаа хорооны орчноор халдварлах зэргийг тодорхойлох;

Халдвар хийсэн үеийн ажиглалт: Халдвар хийсэн 4 ямааны клиник шинж тэмдэг, биеийн температур, зүрхний цохилт, амьсгалын тоо, хоолны дуршил, зан авир зэргийг хянах.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

1. Задлан шинжилгээ
2. Нян судлалын шинжилгээ
3. Молекул биологийн шинжилгээ
4. Эмгэг эд судлалын шинжилгээ
5. Генийн дараалал тогтоох шинжилгээ

Задлан шинжилгээ.

Халдвар хийсний дараа ямааны биеийн температурыг 2025 оны 01 сарын 15-ны өдрөөс 02 сарын 25-ны өдөр хүртэл 42 өдөр хянав. Задлан шинжилгээг МЭЕГ-аас томилсон ажлын хэсэг, УМЭАЦТЛ-ийн ерөнхий эмчээр ахлуулсан баг тусгаарласан байранд гүйцэтгэв.

Халдвар хийсний дараах ажиглалтын үеийн биеийн температур:

1. Улаан ямаа- 38,2-39,4
2. Шар халзан ямаа- 38,1-39,3
3. Улаан ухна ямаа- 38,4-39,9
4. Том улаан ямаа- 38,2-40,1
5. Хар халзан ямаа-37,7-39.3

Халдварлуулах үүсгэгчийн мэдээлэл: 2024 оны 10-11 дүгээр сард Дорноговь аймагт гарсан годрон өвчний үүсгэгч, 12 дугаар сард Ховд аймагт гарсан годрон өвчний үүсгэгчээр халдвар хийх. Годронгийн үүсгэгчээр ямаг халдварлуулахад 4 ямаанд дараах замаар олгох бөгөөд нэг ямааг хяналт болгоно.

1. Улаан ямаанд - хамраар
2. Улаан халзан ямаанд - мөгөөрсөн хоолойгоор
3. Улаан ухна ямаанд - мөгөөрсөн хоолойгоор
4. Том улаан ямаанд - хамраар
5. Хар халзан ямааг - хяналт болгох.

Нян судлалын шинжилгээ

Сорьц боловсруулалт: Халдвар хийсэн ямааны эмгэгт эдийн сорьцыг хайчаар жижиглэн 1 г эдийг 9 мл шингэн тэжээлт орчинд хийж сайтар няцлан буталж бэлтгэв. Эмгэгт эдийн цийдмэгийг микоплазмын сонгомол шөлөн орчинд гурваас арав дахин дараалан шингэлээд хийсэн шингэрүүлээд сонгомол хатуу тэжээлт орчин PPLO агарт сэлгэн өсгөвөрлөх [1].

Тэжээлт орчин: Годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumonIae* (*Mccp*)-ийг өсгөвөрлөн ялган тогтооход PPLO (Pleuropneumonia-like

organisms) буюу уушги-гялтангийн үрэвслийн үүсгэгчтэй төстэй бичил биетэн өсгөвөрлөхөд зориулсан тусгай найрлага бүхий агар хэрэглэв. Энэхүү агар нь микоплазмыг өсгөвөрлөхөд шаардагдах тэжээллэг болох В бүлгийн витамины эх үүсвэр үхрийн зүрхний идээшмэл ханд, пептон, хөрөнгийг эсийн хананд агуулахаас гадна бактерийн ургалтыг саатуулах хэд хэдэн нэрийн антибиотик агуулна. Кристал ягаан агуулаагүй 21 г шөл, ионгүйжүүлсэн ус 700 мл нэмж тэжээлт орчноо уусгасны дараа 121°C-д 15 минут автоклавдаж ариутгав. Энэхүү сонгомол тэжээлт орчныг хэрэглэхийн яг өмнө 56°C-д 30 минут идэвхгүйжүүлсэн адууны ийлдэс 200 мл, хөрөнгийн шинэ ханд 100 мл, глюкозын 0.5 г/мл ариун уусмал 2 мл, натрийн пируват 0.5 г/мл ариун уусмал 8 мл нэмж тухай бүрд бэлтгэн хэрэглэв [1].

Өсгөвөрлөлт. Өсгөврийг 5% CO_2 бүхий 95% агаар чийгтэй нөхцөлд 37°C хэмийн дулаан тогтоогуурт 15 хүртэл хоног өсгөвөрлөв [1].

Полимеразийн гинжин урвал

Өсгөвөрлөгдсөн колонийг ухан авч буцалгах аргаар ДНХ ялган *Mycoplasma capricolum capripneumonIae* (*Mccp)* илрүүлэх дараах праймер Mccp 5'-ATCATTTTTAATCCCTTCAAG-3', Mccp 5'-TACTATGAGTAATTATAATATATGCAA-3' (Woubit нар, 2004), (Lozenzon нар, 2008) ашиглав [2]. Сонгомол праймер ашиглан денатурацын шат 94°C-д 2 минут, 94°C-д 30 секунд 47°C-д 15 секунд, 72°C-д 15 секунд 35 мөчлөг, сүүлийн уртасгалтын шат 72°C-д 5 минут олшруулж 316 х.н. бүхий бүтээгдэхүүн гаргаж үр дүнг үнэлэв [1].

Эмгэг эд судлалын шинжилгээ

Эд эрхтний дээжийг формалины 10%-ийн уусмалд бэхжүүлэн нийтэд өргөн хэрэглэдэг арга зүйн дагуу өөр өөр төвшрүүлэгтэй этанол, ксилолийн уусмалд дамжуулан лаанд цутган эдийн бэлдмэл бэлтгэв. Бэлдмэлийн хүрдэн микро зүсэгчээр 4-6 мкм-ийн зузаантай зүсэж, сонгомол будаг (hematoxylin-eosin H.E)-аар будаж, микроскопын их, бага өсгөлт дээр бичил бүтцийн өөрчлөлтийг уншив [3].

Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ

ПГУ-аар эерэг дүн үзүүлсэн борлонгийн уушгины сорьцод *Mycoplasma capricolum capripneumonIae* (*Mccp*)-ийн нянгийн уургийн нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийв. *Macherey Nagel*-ийн *Gel Clean* цомог ашиглан ПГУ-ын урвалаас үлдсэн өвөрмөц бус олшруулалт, илүүдэл молекул элементийг цэвэршүүлэв. Дээж тус бүрийн нуклеотидын дарааллыг өвөрмөц праймер тус бүрээр нь ABI 3130 Genetic Analyzer (Applied Biosystems, АНУ) төхөөрөмж ашиглан тодорхойлов. Нянгийн удам зүйн хамаарлыг MEGA 11.0 програм, ML, bootstrap (n=1000) өгөгдлүүдийг ашиглан харьцуулалт хийв. Тодорхойлсон генийн дарааллыг олон улсын ген банкны нэгдсэн мэдээллийн сантай харьцуулан тухайн үүсгэгчийн гарал үүсэл, удам төрлийн холбоо хамаарлыг тогтоов.

ҮР ДҮН

Задлан шинжилгээ:

Эмнэлзүйн шинж тэмдгийн хувьд: Улаан ямаа биеийн ерөнхий байдал хэвийн, хамраас бага зэрэг нус гарсан, халуун 2 өдөр дараалан 40,1 градус хүрсэн халуурсан шинж тэмдэгтэй байв. Бие бүтцийн өөрчлөлтийн хувьд бидний халдвар хийсэн ямааны нэг ямаанд уушгины хэлтэр томорч хатуурсан, цусаар дүүрч элэгжих эмгэг үүсэж эхэлсэн, цээж болон уушгины гялтан үнхэлцэгний гадаргуу шаргал бүрхүүл бага зэрэг үүссэн, өнгөр тогтсон байв (2-р зураг). Халдвар хийсэн ямааны эмгэгт эд тус бүрээс нян судлал, эмгэг эд судлалын шинжилгээнд дээж авав.



1-р зураг. Задлан хийж буй байдал



2-р зураг. Улаан борлонгийн уушгинд үүссэн эмгэг

Нян судлалын шинжилгээ:

Дөрвөн ямааны сорьц бүрээс 1 г авч 9 мл шөлөн тэжээлт орчинд мөн цээжний хөндийн шингэнээс 1 мл-г 9 мл тэжээлт орчинд тус тус тарилт хийж холиод 10/8 хүртэл дамжуулан шингэлж 5% CO_2, 95% агаар бүхий чийгтэй дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв. pH-ийг урьдчилан 7.4-7.6-д тохируулж Петрийн аяганд 6 мм зузаантай цутгасан PPLO агарт тарилт хийж өмнөхтэй адил 5% CO_2, 95% агаар бүхий чийгтэй дулаан тогтоогуурт өсгөвөрлөв. Мөгөөрсөн хоолойгоор олгосон улаан ухна ямааны уушгины сорьц өсгөвөрлөх явцад бичил биетний ургалтын байдлыг өдөр бүр шалгаж байв. PPLO шөлөн орчинд 5 дахь хоногт өрөмтөж өнгөр үүссэн байв (3-р зураг), гурав дахь дамжуулалтын 5-10 дахь хоног дээр годронгийн үүсгэгч нянгийн морфологи харагдав (4-р зураг).



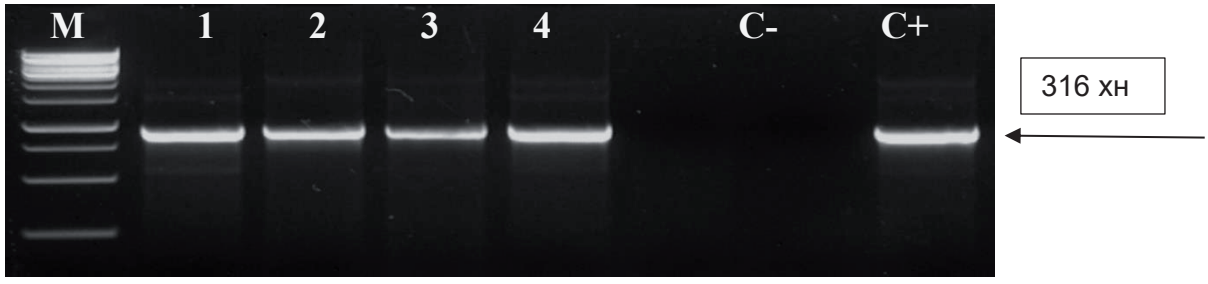
3-р зураг. PPLO шөлөн орчинд өсгөвөрлөгдөж буй байдал



4-р зураг. PPLO агарт өсгөвөрлөгдөж буй байдал микроскопын 40х өсгөлтөөр

Полимеразийн гинжин урвал

Өсгөвөрлөгдсөн колонийг агараас ухан авч буцалгах аргаар ДНХ ялган *Mycoplasma capricolum capripneumoniae (Mccp)* илрүүлэх праймер ашиглав. Сонгомол праймер ашиглан денатурацын шат 94°C-д 2 минут, 94°C-д 30 секунд 47°C-д 15 секунд, 72°C-д 15 секунд 35 мөчлөг, сүүлийн уртасгалтын шат 72°C-д 5 минут олшруулж 316 х.н. бүхий бүтээгдэхүүн гаргаж үр дүнг үнэлэв (*5-р зураг*).

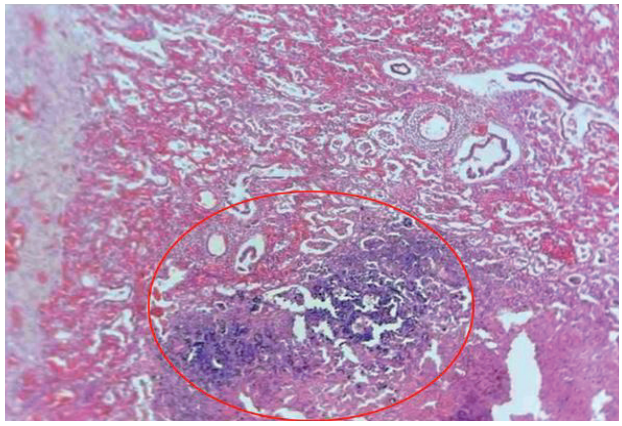


5-р зураг. ПГУ-ын шинжилгээгээр 316 х.н. бүтээгдэхүүн илрэв

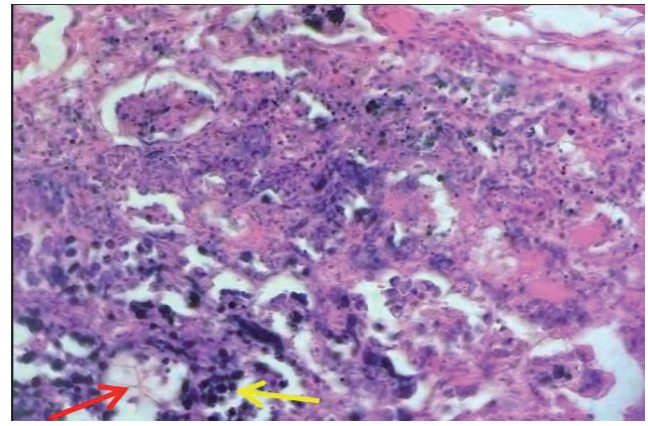
1-р хүснэгт

	Малын төрөл	Сорьцийн төрөл	Сорьцийн дугаар	ПГУ үр дүн
1.	Борлон	Уушги- PPLO агар	1	Эерэг
2.	Борлон	Дэлүү- PPLO агар	2	Эерэг
3.	Борлон	Элэг- PPLO агар	3	Эерэг
4.	Борлон	Уушги-PPLO шөл	4	Эерэг
Эрүүл уушгинаас ялгасан ДНХ			C-	Сөрөг
Уушги (СЕРАД-ын лавлагаа лабораторид баталгаажсан ДНХ)			C+	Эерэг

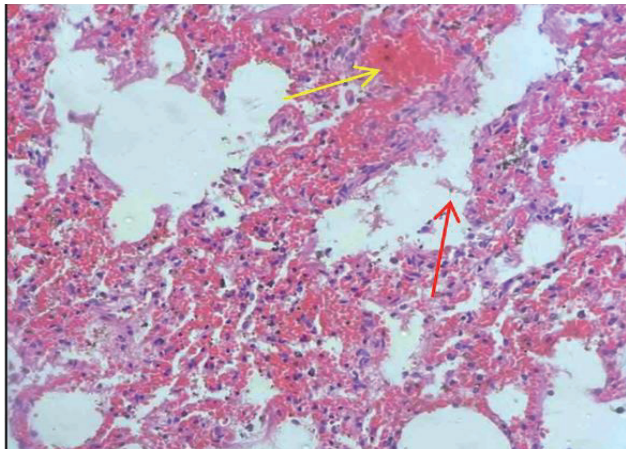
Эмгэг эд судлалын шинжилгээ:



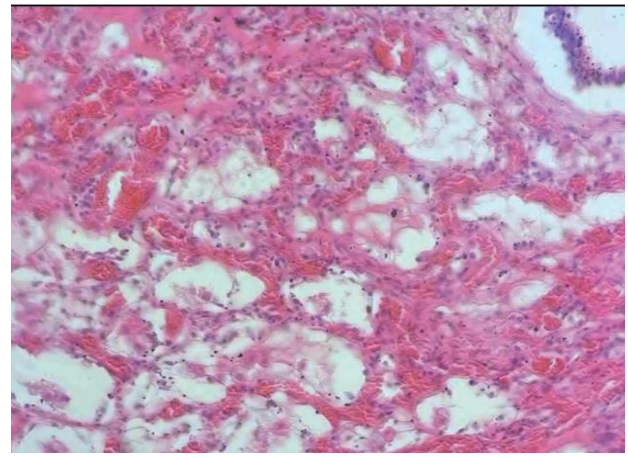
6-р зураг. Альвеолын хөндийд улаан эсүүд, фибрин, мөн эсийн нэвчидэс (макрофаг, нейтрофил, лимфоцит) хуриmтлагдсан байна.



7-р зураг. Цулцангийн хана ховхорсон (улаан сум), цулцангийн хананд лимфоцит эс тархсан (шар сум)



8-р зураг. Уушигны цөөнгүй хэсэгт цусархаг шүүрэл бүхий хаван (шар сум), Цулцангийн хана ховхорсон (улаан сум)



9-р зураг. Цулцангийн ханын хэсэг сөнөрөлд автсан

ГЕНИЙН ДАРААЛАЛ ТОГТООХ ШИНЖИЛГЭЭ

ПГУ-аар эерэг Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сумын малчны сууриас ирүүлсэн ямааны уушгины сорьц (CCPP 1), халдвар хийсэн улаан борлонгийн уушгины сорьц (CCPP 3) сорьцод генийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж үр дүнг олон улсын ген банкны мэдээлэлтэй харьцуулахад Франц улсын 2022 онд бүртгүүлсэн *Mycoplasma capricolum capripneumoniae strain 438LP chromosome* омогтой ойр байна.



10-р зураг. Генийн дараалал тогтоох шинжилгээний дүн

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай улсад ямааны годрон өвчин 1934 онд Сэлэнгэ аймаг, 1935 онд Баян-Өлгий аймаг 1938 онд 7 аймгийн ямаанд гарч байсан бөгөөд 1946 онд Ховд аймагт мал эмнэлгийн лаборатори байгуулан ямааны годрон өвчнөөс сэргийлэх хөнгөн цагааны усан исэлт формал вакцин хийж 1947 оноос ямаанд хэдэн жил дараалан тогтвортой хэрэглэснээр 1950 оны дунд үеэс уг өвчин устсан байна [1].

УМЭАЦТЛ-д 2024 оны 10-12 сард Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сум, Ховд аймгийн Булган сумын малчны суриас ирүүлсэн эмгэгт эдийн сорьцод шинжилгээ хийж өсгөвөрлөн гаргаж авсан үүсгэгчээр тусгайлан бэлтгэсэн байранд эрүүл халдварт өвчний голомтгүй бүсээс бэлтгэсэн 5 ямааны 4-н ямаанд хамраар, цагаан мөгөөрсөн хоолойгоор халдвар хийхэд цагаан мөгөөрсөн хоолойгоор халдвар хийсэн улаан ухна 52 хоногийн дараа задлан шинжилгээгээр уушги эмгэг голомт үүссэн байв. Улаан ухны уушги, элэг, дэлүүнээс годрон өвчний үүсгэгч өсгөвөрлөв. Өсгөвөрөөс ялгасан ДНХ-д полимеразагийн гинжин урвал шинжилгээ хийхэд д годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumonlae* мөн болох нь батлагдав. Генийн дараалал тогтоох шинжилгээг Ховд аймгийн Булган сумын малчны суриас ирүүлсэн ямааны уушгины өсгөвөрлөсөн ДНХ, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сумын малчны суриас ирүүлсэн ямааны хэвлийн хөндийн шингэнээс өсгөвөрлөсөн (СЕРАД-ын лавлагаа лабораторид баталгаажсан) өсгөвөрийг цагаан мөгөөрсөн хоолойд халдварлуулсан ямааны уушгины сорьцоос өсгөвөрлөсөн ДНХ тус бүрд хийж хийж үр дүнг олон улсын ген банкны харьцуулахад *Mycoplasma capricolum capripneumoniae* мөн болох нь 99% -ийн дүйцлээр тохиров. Мөн бидний халдвар хийсэн өсгөвөр нь годрон өвчний үүсгэгч мөн болох нь СЕРАД-ын лавлагаа лабораторид баталгаажив.

ДҮГНЭЛТ

1. Годрон өвчний үүсгэгчээр халдвар хийхэд өсгөврийг шингэлж цагаан мөгөөрсөн хоолойгоор олгосон нь хамраар олгосноос илүү үр дүнтэй байв.
2. Цагаан мөгөөрсөн хоолойгоор халдвар хийсэн ямаанаас авсан уушгины эмгэгт эдийн сорьцоос годрон өвчний үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumonlae* (*Mccp*) төст бичил биетэн өсгөвөрлөгдөв.
3. Бичил биетний ургалтын байдал, колонийн хэв шинж нь ДМАЭМБ-ын “Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага 2024”-д тодорхойлсон ямааны годрон өвчин үүсгэгчийн нүдэлж шарсан өндөг (fried egg colony) шиг колонитой хэлбэр зүйн хувьд адил байв.
4. Годрон өвчний үүсгэгчийг халдварлуулсан

онцлог хэлбэрийн колониос дээж бэлтгэн ПГУ-аар шинжлэхэд годрон өвчин үүсгэгч *Mycoplasma capricolum capripneumonIae* (*Mccp*)-ийн генийн 316 хос нуклеотид бүхий өвөрмөц хэсэг илрүүлэн баримтжуулж *Mccp* болохыг баталгаажуулав.

5. Эмгэг эд судлал, генийн дараалал тогтоох шинжилгээгээр *Mycoplasma capricolum capripneumonIae* мөн болох нь 99%-ийн дүйцлээр тохиров.

6. Хяналт болгон халдвар хийгээгүй ямаанд шинж тэмдэг илрээгүй бөгөөд ужиг явцаар өвчлөх хугацаа, халдварлуулсан тун бага байсан нь халдвар аваагүй байх боломжтой.

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Годрон өвчин үүсгэгчийг өсгөвөрлөн ялган тогтоож баталгаажуулсан нь Л.Баасанбилэгт..., нар "*Оношлох эрдэм дэвшилтэд арга" ОУБХ 2024 (18) 12-15х*
2. Шүлхий өвчнөөр өвчилсөн цагаан зээр, хар сүүлтийн эд эрхтэнд илрэх бичил эмгэг хувирал судалсан дүн Ж.Цэрэнжав нар....,"*Оношлох эрдэм дэвшилтэд арга" ОУБХ 2018 (12) 29-34 х*
3. Занаа.М Эрдэм шинжилгээний бүтээл (Хөдөө аж ахуй) 630.7 Э-739 *Годрон өвчин 54-68х*
4. Мал, амьтны зарим өвчний оношлогоо, вакцины гарын авлага 2024 *Годрон өвчин. бүлэг 26 (3.8.4) 521-536х*
5. Яринпил.Б нар Мал амьтны халдварт өвчин судлал *Ямааны годрон 309-316х*
6. Дашням.Г Мал, амьтны халдварт өвчин судлал *Ямааны годрон 126-128х*
7. Quinn.J.P,... *Clinical veterinary microbiology The Mycoplasmas 320-326*
8. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457916301654/pdfft?md5=e2b2c9880694b7221b53ae73770e72da&pid=1-s2.0-S1286457916301654-main.pdf
9. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457916301654
10. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978012161775250030X
11. https://www.gmpc-akademie.de/articles/gjm/single/297
12. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10003596/

ХУДАЛДААНЫ ЧӨЛӨӨТ БАЙДЛЫГ ДЭМЖИХ

ИМПОРТЫН МАХНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН ТОЙМ (2020-2025 ОН)

Х.Дэлгэр, Б.Энхдөлгөөн, Ч.Эрдэнэцэцэг

Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори

ОРШИЛ

Монгол Улс мал аж ахуйн орон тул мах импортлох нь бага байсан боловч далайд гарцгүй, гахайн, тахианы аж ахуй цөөн буюу дотоодын үйлдвэрлэл бага, хүн амын хүнсний хэрэглээний бүтэц өөрчлөгдөж, тахиа, гахай, далайн бүтээгдэхүүний эрэлт ихэссэн, ресторан, түргэн хоолны хэрэглээ өссөн зэргээс шалтгаалан гахай, тахиа, далайн бүтээгдэхүүний импорт сүүлийн арван жил тогтмол өсөж байгааг гаалийн статистикийн дараах мэдээнээс харж болохоор байна. Тахианы махны импортын хэмжээ 2020 онд 11 улсаас нийт 15059 мян.тн, 2021 онд 8 улсаас нийт 18120 мян.тн, 2022 онд 7 улсаас нийт 22533 мян.тн, 2023 онд 8 улсаас нийт 26350 мян.тн, 2024 онд 10 орноос нийт 31313 мян.тн, 2025 оны 11-р сарын байдлаар 8 улсаас нийт 24999 мян. тн тэжээвэр шувуудын мах ба дайвар бүтээгдэхүүн импортлосон байна. Гахайн махны хувьд 2020 онд 2 улсаас нийт 3391 мян.тн, 2021 онд 3 улсаас нийт 7511 мян.тн, 2022 онд 5 улсаас нийт 7467 мян.тн, 2023 онд 4 улсаас нийт 9440 мян.тн, 2024 онд 10 улсаас нийт 9403 мян.тн, 2025 оны 11-р сарын байдлаар 7 улсаас нийт 7785 мян.тн гахайн мах импортолсон байна. Загасны махны хувьд 2020 онд 5 улсаас нийт 20 мян.тн, 2021 онд 7 улсаас нийт 30 мян.тн, 2022 онд 7 улсаас нийт 75 мян.тн, 2023 онд 12 улсаас нийт 65 мян.тн, 2024 онд 11 улсаас нийт 38 мян.тн, 2025 оны 11-р сарын байдлаар 9 улсаас нийт 70 мян.тн далайн гаралтай бүтээгдэхүүн импортлосон байна [1]. Дээрх статистик мэдээнээс харахад импортын махны хэрэглээний өсөлт манай улсын хүн амын хүнсний салшгүй хэрэгцээ болжээ. Ялангуяа түргэн хоолны салбарын гол түүхий эд нь гахай, тахианы мах бөгөөд тэдгээрээр үйлчлүүлэгчдийн дийлэнхийг хүүхэд залуучууд эзэлж байна. Тиймээс импортын махны аюулгүй байдалд зайлшгүй анхаарах хэрэгтэй байна.

Европын холбоо (ЕХ)-ны гишүүн орнууд экспортлогч улсын мал, **амьтны эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдлын зохицуулалт ЕХ-ны шаардлагыг хангадаг эсэх**, махыг боловсруулах, хадгалах, тээвэрлэх үйлдвэр нь “**ЕХ-ны баталгаажсан үйлдвэрийн** жагсаалт”-д орсон байх, албан ёсны мал, амьтны эрүүл мэнд/мал эмнэлгийн гэрчилгээнүүд үнэн зөв, бүрэн бөглөгдсөн байх, мөшгөх тогтолцоо (гарал үүсэл, цуврал, шошго, түүх) бүрэн хөгжсөн, эрсдэл, хариуцлагыг тодорхойлж болох эсэх, үлдцийн хяналтын системтэй зэрэг аюулгүй хүнс үйлдвэрлэх тогтолцоог бий болгосныг нотолсны дараа мах импортлох зөвшөөрөл олгодог. Хөгжиж буй орнуудын зүгээс ч мөн адил хүнсний аюулгүй байдлын асуудалд ихээр анхаарах болсон ба импортлогч орнуудаас хүнсний гарал үүсэл (тухайн хүнсний зориулалтын мал амьтны өвчний мэдээлэл, мал амьтдыг өсгөж буй орчны бохирдол бүтээгдэхүүнд нөлөөлөх эсэх, хэрэглэсэн эм, бэлдмэл, тэжээлийн талаарх мэдээлэл, нядлахын өмнө эм тариа хэрэглэсэн эсэх гэх мэт)-ийн талаарх баталгаатай мэдээллийг шаардах болсон. Ялангуяа халдварт өвчнөөс эрүүл бүс нутгаас бэлтгэгдсэн хэдий ч тухайн амьтантай холбогдох хими, физикийн голлох аюул болох орчны болон цацрагийн бохирдол, эмийн үлдэц, тэжээлийн нэмэгдэл зэрэг химийн бохирдуулагчдыг зайлшгүй тодруулдаг. Импортын махны олон улсын нийтлэг шалгуурт микробиологи (*Salmonella – 0, Listeria monocytogenes – 0, E.coli, S.Aureus, нянгийн ерөнхий тоо*), малын эмийн үлдэц (антибиотик: тетрациклин, макролид, беталактам, сульфаниламид, фторхинолоны бүлэг, хориотой: хлорамфеникол, нитрофуран, малахит ногоон), хүнд металл (Pb, Cd, Hg – Кодекс/ЕХ-ны хязгаар), пестицид (хлорорганик, фосфорорганик), физик шинж чанар (температур, pH, мэдрэхүй (өнгө, үнэр, гадаад байдал)), шошгололт (үйлдвэрлэсэн огноо, хүчинтэй хугацаа, цувралын дугаар, хадгалах нөхцөл) зэрэг багтаж байна.

Манай улсын хууль эрх зүйн зохицуулалтын хувьд Хүнсний тухай хууль, Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хууль, Хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг хангах тухай хууль, Гаалийн тухай хууль, Стандартчилал, техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай, Мах, махан бүтээгдэхүүн импортлох ерөнхий шаардлага, Импортын махны тусгай шаардлага, журмууд зэрэг хууль, дүрэм журам шууд болон дам байдлаар үйлчилдэг. Импортын маханд Монгол Улсад мөрдөгдөж буй стандартын хувьд MNS 1900 – Хүнсний бүтээгдэхүүн хадгалалтын горим, MNS 2456 – Мах, махан бүтээгдэхүүний нэр томьёо, MNS CAC / CODEX суурь стандартууд, MNS 6388 – Хүнсний бүтээгдэхүүний шошгололт, MNS 4946 – Эрүүл ахуй, сав баглаа, MNS 0779–2000 – Амьтны гаралтай хүнс импортын маханд хамаарч байна. Манай улсын гаалийн цахим мэдээллийн системд манай улс загас, тахиа, гахайн махыг БНХАУ-ын 37, БНПУ-ын 7, ОХУ-ын 45, Беларусийн 1, ХБНБУ-ын 2, ИБУИХУ-ын 4 аж ахуйн нэгжээс импортлохоор “Импортын эрсдэлийн үнэлгээ хийсэн аж ахуйн нэгжийн жагсаалт”-д оруулсан байна.

ЗОРИЛГО

Энэхүү судалгааны ажлаар импортын махны аюулгүй байдлын шинжилгээний өнөөгийн нөхцөл байдлыг үнэлэхийг зорилоо.

ЗОРИЛТ

1. Импортлогдсон гахай, тахианы мах болон далайн бүтээгдэхүүний эмийн үлдцийн 2020-2025 оны шинжилгээний үр дүн гаргах;

2. Импортлогдсон гахай, тахианы мах болон далайн бүтээгдэхүүний нянгийн шинжилгээний 2020-2025 оны шинжилгээний үр дүн гаргах;
3. Импортын махны аюулгүй байдлын өнөөгийн нөхцөл байдлыг үнэлэх.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлын хүрээнд гаалийн улсын байцаагч болон мал эмнэлгийн улсын байцаагч түүнчлэн аж ахуйн нэгжийн лабораторид дээж илгээх хүсэлтийн хуудсыг үндэслэн импортын тахиа, гахай болон далайн гаралтай бүтээгдэхүүний магадлан шинжилгээнд 2020–2025 онд УМЭАЦТЛ-д хүлээн авсан нийт 6752 (тахиа 5651, гахай 882, далайн бүтээгдэхүүн 219) дээжийг хамруулав.

УМЭАЦТЛ-ийн Хүнсний эрүүл ахуй үлдэгдлийн шинжилгээний лабораторид малын эмийн үлдэгдлийн шинжилгээг ЕЛИЗА, Радиорецептор, ӨМШХ, УӨМШХ/МС/МС зэрэг аргаар тус тус гүйцэтгэв. Үзүүлэлт тус бүрээр шинжилгээний аргыг тодруулбал:

1. *Хлорамфеникол* **-** **“**Хлорамфениколын үлдэгдэл тодорхойлох ЕЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”, “**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**;
2. *Тетрациклин* - “Тетрациклиний үлдэгдэл тодорхойлох ЕЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”**, **“**Тетрациклиний бүлгийн эмийн үлдэгдэл тодорхойлох өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”, “**Маханд антибиотикийн үлдэгдлийг бүлгээр нь илрүүлэх иммунхроматографийн стандарт ажлын заавар**”, “**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**;
3. *Стрептомицин* - **“**Стрептомициний үлдэгдэл тодорхойлох ЕЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”**, **“**Эдэд стрептомицин эмийн үлдэгдэл тодорхойлох радио-иммуно-рецепторын стандарт ажлын заавар**”, “**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**;
4. *Беталаклам* - **“**Пенициллиний үлдэгдэл тодорхойлох ЕЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”, “**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**;
5. *Сульфонамид* - **“**Эдэд сульфонамидын бүлгийн эмийн үлдэгдэл тодорхойлох радио-иммуно-рецепторын стандарт ажлын заавар**”**, **“**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**;
6. *Неомицин* - **“**Неомицины үлдэгдэл тодорхойлох ЭЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”**, **“**Эдэд гентамицин болон неомицины эмийн үлдэгдэл тодорхойлох радио-иммуно-рецепторын стандарт ажлын заавар**”**;
7. *Марколид* - **“**Эдэд макролидын бүлгийн эмийн үлдэгдэл тодорхойлох радио-иммуно-рецепторын стандарт ажлын заавар**”**;
8. *Кленбутерол* - **“**Кленбутеролын үлдэгдэл тодорхойлох ЭЛИЗА-аар шинжлэх стандарт ажлын заавар**”, “**Үлдэгдэл тодорхойлох давхар масс спектрометртэй өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн стандарт ажлын заавар**”**-аар тус тус тодорхойлов.
9. *E.O157* – Өсгөвөрлөх аргаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар, Латекс наалдуулах урвалаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар, ПГУ-аар илрүүлэх стандарт ажлын заавар**.**
10. *Salmonella spp* – Өсгөвөрлөх аргаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар**,** Латекс наалдуулах урвалаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар, ПГУ-аар илрүүлэх стандарт ажлын заава**р.**
11. *L.monocytogenes* - Өсгөвөрлөх аргаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар**,** Латекс наалдуулах урвалаар илрүүлэх стандарт ажлын заавар, ПГУ-аар илрүүлэх стандарт ажлын заавар.
12. *Нянгийн ерөнхий тоо* - Өсгөвөрлөх аргаар илрүүлэх 30^0С-т ургасан бичил биетний колони тоолох ерөнхий арга. MNS ISO 4833:2023

ҮР ДҮН

Импортын тахианы махны 5651**,** гахайн махны 882, далайн бүтээгдэхүүний 219 дээжид 4-7 төрлийн антибиотик, нэг төрлийн гормон, нийт 8 үзүүлэлтээс хяналтын байцаагчийн бичгийн дагуу нэг дээжид нэг л эмийн үлдцийн шинжилгээ гүйцэтгэсэн ба үлдэц илрээгүй.

1-р хүснэгт. 2020-2025 оны импортын тахианы махны шинжилгээний үр дүн

Дээжийн эх материалын хэмжээ, тн	Шинжилгээний төрөл	Үзүүлэлтийн нэр	Дээжийн нийт тоо	Шинжилгээний дүн, шаардлага хангасан / хангаагүй дээжийн тоо*
2020 он				
13220.48	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	149	149/0
		Тетрациклин	141	141/0
		Стрептомицин	92	92/0
		Пенициллин	356	356/0
		Кленбутерол	7	7/0
		нийт	**745**	**745/0**
12005.16	нян	*E.O157*	627	627/0
		Salmonella spp	671	671/0
		L.monocytogenes	337	337/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	503	503/7
		нийт	**671**	**664/7**
2021 он				
11683.6026	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	481	481/0
		Тетрациклин	128	128/0
		Стрептомицин	119	119/0
		Пенциллин	111	111/0
		Сульфоамидын бүлэг	57	57/0
		Кленбутерол	30	30/0
		нийт	**896**	**896/0**
11834.98	нян	*E.O157*	842	842/0
		Salmonella spp	898	898/0
		L.monocytogenes	450	450/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	772	772/5
		нийт	**898**	**893/5**
2022 он				
17215.555	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	171	171/0
		Тетрациклин	325	325/0
		Стрептомицин	116	116/0
		Пенциллин	39	39/0
		Сульфоамидын бүлэг	59	59/0
		Неомицин	109	109/0
		Макролидын бүлэг	35	35/0
		нийт	**854**	**854/0**
22328	нян	*E.O157*	771	771/0
		Salmonella spp	740	740/0
		L.monocytogenes	291	291/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	799	799/4
		нийт	**799**	**795/4**
2023 он				
164992.3	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	439	439/0
		Тетрациклин	88	88/0
		Стрептомицин	155	155/0
		Пенциллин	96	96/0
		Сульфоамидын бүлэг	146	146/0
		Неомицин	54	54/0
		Гентамицин	55	55/0
		нийт	**1033**	**1033/0**

121249.35	нян	*E.O157*	959	959/0
		Salmonella spp	915	915/0
		L.monocytogenes	798	798/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	959	959/2
		нийт	**959**	**957/2**
2024 он				
157087.1306	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	214	214/0
		Тетрациклин	154	154/0
		Стрептомицин	175	175/0
		Сульфоамидын бүлэг	254	254/0
		Неомицин	26	26/0
		Гентамицин	27	27/0
		Макролидын бүлэг	106	106/0
		Кленбутерол	96	96/0
		нийт	**1052**	**1052/0**
86926.92	нян	*E.O157*	1084	1084/0
		Salmonella spp	1084	1084/0
		L.monocytogenes	975	975/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	1084	1084/2
		нийт	**1084**	**1082/2**
2025.11 сар хүртэлх				
67409.22	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	578	578/0
		Тетрациклин	124	124/0
		Макролидын бүлэг	131	131/0
		Беталактамын бүлэг	238	238/0
		нийт	**1071**	**1071**
47986.69	нян	*E.O157*	958	958/0
		Salmonella spp	957	957/0
		L.monocytogenes	953	953/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	960	960/0
		нийт	**960**	**960/0**

**шаардлага хангасан – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хязгаараас хэтрээгүй, шаардлага хангаагүй – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн.*

2-р хүснэгт. 2020-2025 оны импортын гахайн махны шинжилгээний үр дүн.

Дээжийн эх материалын хэмжээ, тн	Шинжилгээний төрөл	Үзүүлэлтийн нэр	Дээжийн нийт тоо	Шинжилгээний дүн, шаардлага хангасан / хангаагүй дээжийн тоо*
2020 он				
21037.09	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	65	65/0
		Тетрациклин	34	34/0
		Стрептомицин	15	15/0
		Пенциллин	103	103/0
		Кленбутерол	12	12/0
		нийт	**229**	**229/0**
20940	нян	*E.O157*	188	188/0
		Salmonella spp	210	210/0
		L.monocytogenes	121	121/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	176	176/6
		нийт	**210**	**204/0**
2021 он				

5389.55	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	235	235/0
		Тетрациклин	61	61/0
		Пенциллин	34	34/0
		Сульфоамидын бүлэг	3	3/0
		Кленбутерол	66	66/0
		нийт	**399**	**399/0**
5565,07	нян	*E.O157*	378	378/0
		Salmonella spp	419	419/0
		L.monocytogenes	174	174/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	354	354/9
		нийт	**378**	**369/9**
2022 он				
1613.369	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	34	34/0
		Тетрациклин	78	78/0
		Стрептомицин	1	1/0
		Пенциллин	3	3/0
		Неомицин	3	3/0
		Макролидын бүлэг	2	2/0
		Кленбутерол	7	7/0
		нийт	**128**	**128/0**
1610,14	нян	*E.O157*	90	90/0
		Salmonella spp	82	82/0
		L.monocytogenes	66	66/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	120	120/4
		нийт	**120**	**116/4**
2023 он				
616	эмийн үлдэгдэл	Хлорамфеникол	33	33/0
		Тетрациклин	4	4/0
		Стрептомицин	6	6/0
		Сульфоамидын бүлэг	9	9/0
		Неомицин	1	1/0
		Гентамицин	1	1/0
		нийт	**54**	**54/0**
522	нян	*E.O157*	46	46/0
		Salmonella spp	42	42/0
		L.monocytogenes	44	44/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	47	47/0
		нийт	**47**	**47/0**
2024 он				
266.3184	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	8	8/0
		Тетрациклин	4	4/0
		Сульфоамидын бүлэг	2	2/0
		Неомицин	1	1/0
		Гентамицин	1	1/0
		Макролидын бүлэг	2	1/0
		Кленбутерол	18	18/0
		нийт	**36**	**36/0**
173	нян	*E.O157*	18	18/0
		Salmonella spp	18	18/0
		L.monocytogenes	16	16/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	18	18/1
		нийт	**70**	**69/1**
2025.11 сар хүртэлх				

481.252	үлдэц	Хлорамфеникол	21	21/0
		Бета-лактамын бүлэг	1	1/0
		нийт	**36**	**36/0**
440.5	нян	*E.O157*	30	30/0
		Salmonella spp	30	30/0
		L.monocytogenes	30	30/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	30	30/2
		нийт	**30**	**28/2**

**шаардлага хангасан – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хязгаараас хэтрээгүй, шаардлага хангаагүй – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн.*

3-р хүснэгт. 2020-2025 оны импортын гахайн махны шинжилгээний үр дүн

Дээжийн эх материалын хэмжээ, тн	Шинжилгээний төрөл	Үзүүлэлтийн нэр	Дээжийн нийт тоо	Шинжилгээний дүн, шаардлага хангасан / хангаагүй дээжийн тоо*
2020 он				
76.6587	үлдэц	Стрептомицин	4	4/0
		Пенциллин	21	21/0
		нийт	**25**	**25/0**
46.59	нян	*E.O157*	36	36/0
		Salmonella spp	45	45/0
		L.monocytogenes	15	15/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	31	31/0
		нийт	**45**	**45/0**
2021 он				
20.5	үлдэц	Тетрациклин	5	5
		Сульфоамидын бүлэг	8	8
		нийт	**13**	**13**
78.93	нян	*Salmonella spp*	36	36/0
		L.monocytogenes	26	26/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	45	45/0
		нийт	**45**	**45**
2022 он				
221.532	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	17	17/0
		Тетрациклин	19	19/0
		Стрептомицин	12	12/0
		Пенциллин	1	1/0
		Неомицин	5	5/0
		Сульфоамидын бүлэг	3	3/0
		нийт	**57**	**57/0**
134.96	нян	*E.O157*	37	37/0
		Salmonella spp	36	36/0
		L.monocytogenes	21	21/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	57	57/0
		нийт	**57**	**57/0**
2023 он				
1.6	эмийн үлдэц	Хлорамфеникол	23	23/0
		Тетрациклин	5	5/0
		Стрептомицин	1	1/0
		Пенциллин	13	13/0
		Сульфоамидын бүлэг	5	5/0
		Неомицин	1	1/0
		Гентамицин	1	1/0
		нийт	**49**	**49/0**

70.75	нян	*E.O157*	42	42/0
		Salmonella spp	36	36/0
		L.monocytogenes	27	27/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	42	42/0
		нийт	**42**	**42/0**
2024 он				
47.7	үлдэц	Стрептомицин	11	11/0
		Сульфоамидын бүлэг	8	8/0
		Хлорамфеникол	13	13/0
		нийт	**19**	**19/0**
	нян	*E.O157*	32	32/0
		Salmonella spp	32	32/0
		L.monocytogenes	22	22/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	31	31/0
		нийт	**32**	**32/0**
2025 он				
46.05396	үлдэц	Бета-лактамын бүлэг	266	266/0
		Хлорамфеникол	651	651/0
		Макролидын бүлэг	184	184/0
		Тетрациклин	5/0	5/0
		нийт	**56**	**56/0**
10.1	нян	E.O157	70	70/0
		Salmonella spp	55	55/0
		L.monocytogenes	54	54/0
		Нянгийн ерөнхий тоо	70	70/0
		нийт	**70**	**70/0**

**шаардлага хангасан – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хязгаараас хэтрээгүй, шаардлага хангаагүй – тухайн үзүүлэлтийн стандартад заасан хэмжээнээс хэтэрсэн.*

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бидний судалгааны ажлын хүрээнд 2020-2025 оны хооронд УМЭАЦТЛ-д хүлээн авсан импортын мах (тахиа-5651, гахай-882, далайн бүтээгдэхүүн-229)-ны дээжинд дийлэнх хувийг тахианы мах эзэлж байна. Хүлээн авсан бүх дээжид 4-7 төрлийн антибиотик, нэг төрлийн гормон, нийт 8 үзүүлэлтээс хяналтын байцаагчийн бичгийн дагуу нэг дээжид нэг л эмийн үлдэгдлийн шинжилгээг ихэвчлэн гүйцэтгэж, үлдэц илрээгүй байна. Энэ нь тухайн үед шинжилгээ хийгдсэн нэг эмийн үлдцийг огт агуулаагүйг батлахаас бүтээгдэхүүнд малын эмийн бусад үлдцийг огт агуулаагүй гэсэн үг биш юм. Тус лабораторийн чадавхын хүрээнд 60 гаруй малын эмийн үлдцийн үзүүлэлтийг дээж бүрд нэг бүрчлэн тодорхойлбол зөвхөн 1 дээжид 2 хүн ажлын 10 хоног зарцуулах шаардлага гарна. Мөн импортлогч компани шинжилгээний маш өндөр төлбөрөөс гадна импортлогдож буй мах лабораторийн шинжилгээний хариу гартал гаалийн агуулахад хадгалагдах зардлыг төлөх ёстой болно. Тиймээс импортлогч компани аль болох цөөн хоногийн дотор лабораторийн шинжилгээний хариу авч, бага зардал гаргахыг зорьдог. Үлдцийн шинжилгээнд хугацаа их зарцуулахаас гадна шинжилгээний өртөг, төлбөр бусад шинжилгээтэй харьцуулахад харьцангуй өндөртэй. Манай улс монгол малын маханд жил бүр үлдцийн тандалтыг хийж байна, харин импортын махны хувьд гааль дээр хадгалагдаж байх үед импортлогч компаний хүсэлтээр хийгдэж байна. MNS CAC GL 71:2024 **"**Хүнсний зориулалтын мал, амьтанд малын эмийг хэрэглэхтэй холбоотой хүнсний аюулгүй байдлыг баталгаажуулах үндэсний зохицуулалтын хөтөлбөр боловсруулах, хэрэгжүүлэх удирдамж"-ийн 10.2-т лабораторийн шинжилгээний үеэр ачааг хүлээлгэнд байлгах тухай заахдаа **"**Эрх бүхий байгууллага нь дүн шинжилгээний үр дүн гартал санамсаргүй түүвэр авсан үйлдвэрлэлийн цувралыг хүлээлгэнд байлгах албагүй. Харин эрсдэлд чиглэсэн шинжилгээгээр хэрэглэгчдийн эрүүл мэндэд болзошгүй эрсдэл үүсгэх зөрчил илрэх магадлалтай гэж үзвэл үйлдвэрлэлийн тухайн цувралыг хүлээлгэнд байлгаж болно**"** гэж заасан байдаг. Тиймээс импортын гахай, тахианы махны байгын хэрэглээтэй манай улс хориотой, хүний эрүүл мэндэд хор учруулахуйц үлдэгдлээс урьдчилан сэргийлэх асуудлын хүрээнд импортын маханд эмийн үлдцийн асуудлыг оновчтойгоор, эрсдэлд үндэслэн хянан зохицуулах шаардлагатай байна.

Нян судлалын шинжилгээгээр 2020-2025 оны импортын мах (тахиа**,** гахай, далайн бүтээгдэхүүн)-ны дээжид 1-14 төрлийн эмгэгтөрүүлэгч нян үздэгээс хяналтын байцаагчийн бичгийн дагуу нэг дээжид 1-4 төрлийн нянгийн шинжилгээ тогтмол гүйцэтгэснээс эмгэг төрүүлэгч (*E.coli O157, Salmonella spp. L.monocytogenes*) илрээгүй. Харин нянгийн ерөнхий тоо зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдол гарсан нь савлагаа баглаа боодлын бүрэн бүтэн байдал алдагдах, бүтээгдэхүүнийг боловсруулах

явцад хөндлөнгийн бохирдол үүссэн байх магадлалтай юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Гахай, тахианы махыг зөвхөн бизнесийн хоёр талын шийдвэрийг харгалзан импортлож байгаа нь төрийн хяналтын тогтолцооноос ангид буюу хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөх хүчин зүйлс махаар дамжих эрсдэл нэн өндөр байгааг харуулж байна;
2. Гаалийн бүс дэх хяналтаас гадна импортын бүтээгдэхүүнд чиглэсэн даавар, эмийн болон пестицидийн үлдцийг хянах тандалтыг оновчтой зохион байгуулах, хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна;
3. Импортын махны эрсдэлд тулгуурлан бодлогоор дэмжиж лабораторийн хүчин чадлыг тасралтгүй нэмэгдүүлж байх нь чухал байна.

ЗӨВЛӨМЖ

Хууль, эрх зүйн хүрээнд хатуу босго тогтоож хүнсний аюулгүй байдал, хяналтын тогтолцоо тун сайн стандартчлагдсан улсаас импортлох зөвшөөрөл, эрх олгох, түүнийг чанд мөрдүүлэх нь хүнсний аюулгүй байдлын нэн чухал байгааг бүх түвшинд анхаарч хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

[1] Гаалийн цахим үйлчилгээний систем

[2] Х. Дэлгэр “Малын эмийн үлдэгдлийг хянах зохицуулалтыг сайжруулах асуудалд” “Оношлох эрдэм дэвшилт арга” УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл 2016,

ЗӨГИЙН АМЕРИК БОЛОН ЕВРОП ҮЖИЛ ӨВЧНИЙ ТАНДАЛТ, СУДАЛГААНЫ ТОЙМ (2023-2025)

С.Мөнхбаяр[1], П.Оюунсүрэн[1], Э.Тулга[1], Д.Сэржмядаг, Ц.Батдолгор[1], Ё.Батнасан, Д.Отгонжаргал[2], Б.Батзориг[1]

[1]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори (УМЭАЦТЛ)
[2]МААЭШХ, Дорнод бүсийн сургалтын эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн хүрээлэн
И-мэйл: munkhbayar@scvl.gov.mn

Товчлол. *Балт зөгийн Америк үжил, Европ үжил өвчин нь ДМАЭМБ-ын Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодексын жагсаалтад орсон бөгөөд өвчлөлийн тохиолдол бүртгэгдсэн улс орнуудад хатуу хяналт тавьдаг. Америк үжил нь Paenibacillus larvae хэмээх үрэнцэрт бактериар үүсгэгддэг, хаасан авгалдай, хүүхэлдэй (үрвэлдэй)-г өвчлүүлнэ. Зөгийн суурьт уг өвчин оношлогдсон тохиолдолд өвчтэй бүлийн бүх зөгий, хайрцаг, сархиаг, бусад хэрэгслийг шатааж устгана. Зэрэлдээх бүлийн хайрцаг, сархиаг, ул мод, хашлага мод, таг зэргийг утаж ариутгана. Европ үжил нь Melissococcus pluton үрэнцэр үүсгэдэггүй, грам эерэг бактериар үүсгэгддэг, нээлттэй авгалдай, хүүхэлдэй (үрвэлдэй)-г өвчлүүлнэ. Европ үжлийн бактерийн хоруу чанар нь Америк үжлийн бактериас бага, халдварын төвшнөөс шалтгаалан эмийн эмчилгээнээс устгах хүртэл тэмцэх арга хэмжээг төлөвлөнө.*

Монгол Улсад эдгээр өвчний талаар 1980-аад онд сурах бичгийн түвшинд дурдагдсанаас өөр албан ёсны бүртгэл байхгүй бөгөөд 2022 он хүртэл системтэй тандалтын ажил хийгдээгүй байна. Иймээс Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори (УМЭАЦТЛ) нь 2023 оноос Монгол Улсын хэмжээнд Америк үжил, Европ үжил өвчний халдвар буй эсэхийг тандах зорилгоор эрсдэлийн түвшний тандалтыг эхлүүлсэн.

Монгол Улсад 2024 оны байдлаар 13 аймгийн 42 сум зөгийтэй бөгөөд үүнээс 11 аймгийн 35 сум тандалтад хамрагдаж, 2023-2025 онд хийгдсэн ПГУ-ын шинжилгээгээр нийт сорьцод энэхүү хоёр өвчний үүсгэгчийн өвөрмөц генийн хэсэг илрээгүй бөгөөд зөгийн аж ахуй Америк үжил, Европ үжил өвчингүй, тайван байна.

Түлхүүр үг: *Paenibacillus larvae, Melissococcus plutonius,* үрвэлдэй, ташаалавч, Slovin bro, зөгийн үжил өвчин

ОРШИЛ

Сэлэнгэ аймгийн Шаамар сумын жимс жимсгэний эрдэм шинжилгээний станцад 1959 онд буриадаас “Грузин” удмын 20 бүл зөгий авчран өсгөн үржүүлж зөгийн аж ахуйн суурийг тавьж эхэлснээс хойш зөгийн аж ахуйн хөгжил 1965-1990 онуудад эрчимтэй хөгжиж, зах зээлийн шилжилтийн үед 1993 оноос буурч, 2002 оноос дахин сэргэсэн байна. 2019-2023 онд хэрэгжүүлсэн “Эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлэх үндэсний хөтөлбөр”-т зөгийн аж ахуйг кластерийн системээр хөгжүүлэх, бодлогоор дэмжих, мэргэжлийн холбоодын үйл ажиллагааг дэмжих зэрэг ажлын хүрээнд монголын зөгийн аж ахуй өрхийн хэлбэрээс аж ахуйн хэлбэрт шилжиж, зөгийн аж ахуй шинээр бие даан олноор бий болж хөгжиж байна. “Нэг сууринэг бүтээгдэхүүн” аяны хүрээнд нутгийн брэнд зөгийн бал үйлдвэрлэгдэж байна. 2024 оны байдлаар улсын хэмжээнд 13 аймгийн 42 суманд 14000 гаруй бүл зөгийг өсгөн үржүүлж (Хүснэгт 1) жилд 300 гаруй тонн зөгийн бал хурааж, дотоодын хэрэгцээг хангахаас гадна БНСУ, Япон улсад бага хэмжээгээр экспортолж эхлээд байна. Цаашид зөгийн балны экспорт нэмэгдэх хандлагатай байна. БНХАУ-д зөгийн бал экспортлох хүсэлт гаргахад тус улсын импортын шаардлагад зөгийн өвчний хяналтын тогтолцоо, төлөвлөгөө, хэрэгжилтийн асуудал тодорхойгүй байсан (2019 он) нь хоёр орны гэрээ хэлэлцээрт сөргөөр нөлөөлж байв.

Засгийн газраас хэрэгжүүлсэн Монгол экспорт хөтөлбөр, Эрчимжсэн мал аж ахуйн хөгжлийг дэмжих үндэсний хөтөлбөрт экспортын чиг баримжаатай бүтээгдэхүүний төрөлд зөгийн бал хамрагдсан тул эдийн засгийн хорио цээрт Америк үжил, Европ үжил өвчний тандалт судалгаа чухал ач холбогдолтой юм.

Монгол Улсад эдгээр өвчний гаралт 1980-аад онд сурах бичгийн түвшинд дурдагдсанаас өөр албан ёсны бүртгэл байхгүй бөгөөд 2022 он хүртэл системтэй тандалтын ажил хийгдээгүй байна. Америк үжил, Европ үжил өвчний тандалт судалгааг тус лабораторий 2023 оноос эхлүүлсэн бөгөөд 2023-2025 онд хийгдсэн тандалтад зөгий бүхий 11 аймгийн 35 сумаас давхардсан тоогоор 1513 сорьц цуглуулж, УМЭАЦТЛ-д шинжилгээ хийв.

Хүснэгт 1. Үндэсний статистикийн хорооны зөгийн бүлийн тооллогын дүн (2022-2024 он)

Зөгийн бүлийн тоо, оноор	2022 он	2023 он	2024 он
Төвийн бүс	10100	12100	11900
Зүүн бүс	1500	1600	2200
Баруун бүс	200	200	200
Нийт	11800	13900	14300

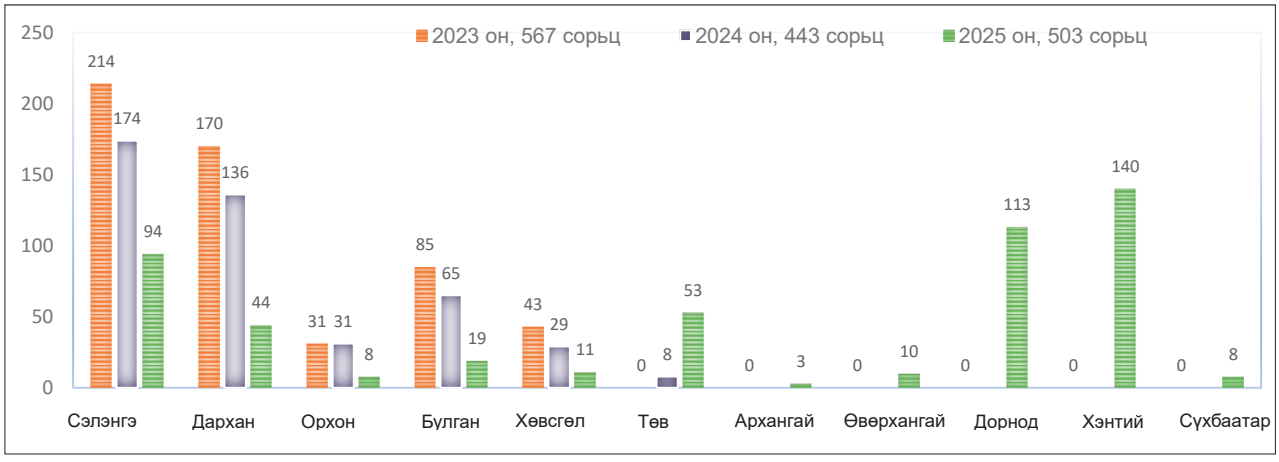
ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Сорьц түүвэрлэлт (График 1).

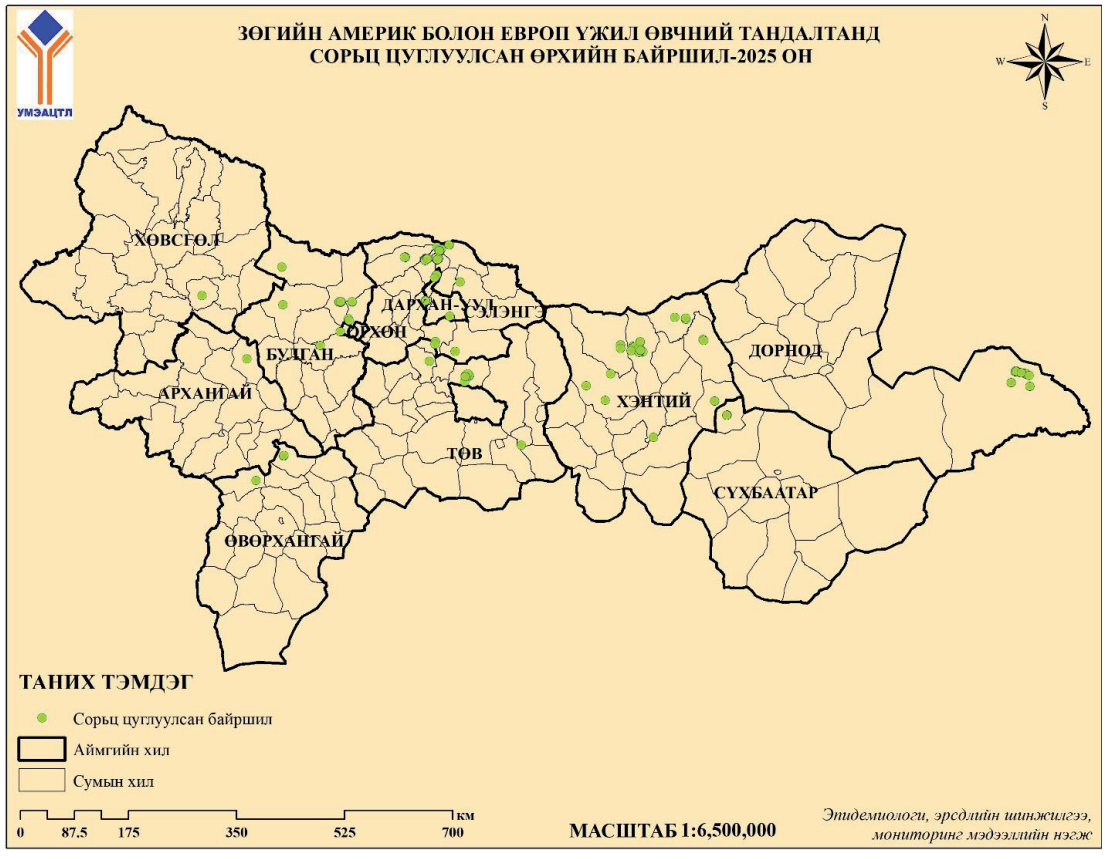
- 2023 онд Хөвсгөл, Булган, Орхон, Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгийн зөгий бүхий 22 сумаас тархвар зүйн олон шатлалт сорьц түүврийн арга;
- 2024 онд Хөвсгөл, Булган, Орхон, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Төв аймгийн 26 сумаас тархвар зүйн санамсаргүй түүврийн арга;

- 2025 онд:
  - o 2023-2024 онд тандалт судалгаанд хамрагдсан Хөвсгөл, Булган, Орхон, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Төв аймгаас тархвар зүйн санамсаргүй түүврийн арга
  - o Шинээр тандалтад хамрагдсан Архангай, Өвөрхангай, Хэнтий, Дорнод, Сүхбаатар аймгаас Словин *(Slovin's)-ы* тооцооллоор тус тус тооцоолон сорьц цуглуулав (График 1).

График 1. 2023-2025 онд цуглуулсан сорьцын тоо, аймгаар



Сорьц авах аргачлал, тоо. Сонгогдсон өрх бүрээс 1 сорьцод 6-10 ширхэг амьд зөгий (үрвэлдэй, сархиаг) авч ариутгасан түбэд хийн -20°C-д тээвэрлэн хадгалсан. Сорьц цуглуулах явцад тухайн зөгийн суурь бүрд эмнэлзүйн үзлэг, ажиглалтыг хийж, урьдчилан бэлтгэсэн асуумж болон сорьц цуглуулсан газарзүйн байршил (Зураг 1), дээжийн бүртгэл мэдээллийг тандалтын цахим систем *sur.shinjilgee.mn*-д тухай бүр бүртгэн Зөгийн Америк үжил, Европ өвчний тандалт судалгааны мэдээллийн санг үүсгэсэн.



Зураг 1. Сорьц цуглуулсан байршил

Шинжилгээний арга зүй. Шинжилгээнд Германы Roche компанид үйлдвэрлэсэн ДНХ ялгах цомгийн заавар (High pure PCR template preparation kit)-ын дагуу дээжээс ДНХ ялган Америк болон Европ үжил өвчний үүсгэгчийн генийн хэсгийг илрүүлэх хос праймер (Хүснэгт 2) болон DreamTag Green холимог ашиглан нийт 25 мкл эзэлхүүн урвалыг ачаалан температурын горим (Хүснэгт 3)-ыг ПГУ-ын машинд тохируулан нуклейн хүчлийг олшруулсан. ПГУ-ын машинаас гарсан бүтээгдэхүүнийг 0.1%-ийн агароз (BioWest, China) гельд 110 вольт хүчдэлээр 25 минут гүйлгэв. Гель электрофорезоор илрүүлсэн ДНХ-ийн толбыг хэт ягаан туяаны үүсгүүр (ATTO, Printgraph, Japan), дүрс буулгагч багажаар баримтжуулав (Зураг 2).

Хүснэгт 2. Праймерын мэдээлэл

Өвчний нэр	Нуклейн хүчлийн дараалал	Илрэх толбо	Лавлагаа
Зөгийн Америк үжил	F: 5-CTTGTGTTTCTTTCGGGAGACGCCA-3 R: 5-TCTTAGAGTGCCCACCTCTGCG-3	1106 х.н	ДМАЭМБ, 2021
Зөгийн Европ үжил	F: 5-GAAGAGGAGTTAAAAGGCGC-3 г; 5-TTATCTCTAAGGCGTTCAAAGG-3	831 х.н	ДМАЭМБ, 2021

Хүснэгт 3. ПГУ-ын нөхцөл

Зөгийн Америк үжил			Зөгийн Европ үжил		
Температур	Хугацаа	Цикл	Температур	Хугацаа	Цикл
95^{0}C	1 минут	1	95^{0}C	2 минут	1
93^{0}C	1 минут	30	95^{0}C	30 секунт	40
55^{0}C	30 секунт	1	61^{0}C	15 секунт	1
72^{0}C	1 минут	1	72^{0}C	1 минут	1
72^{0}C	5 минут	1	72^{0}C	5 минут	1

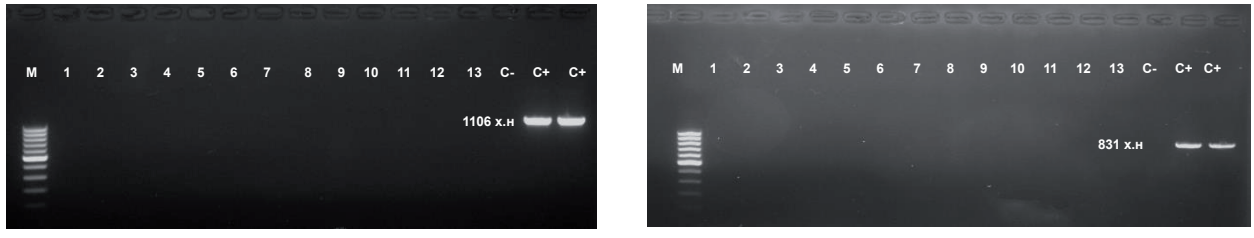
Эерэг хяналтад ATCC-ын *Paenibacillus larvae* 9545*, Melissococcus plutonius* 35311 стандарт өсгөвөр ашиглав.

ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

Тандалтад 2023-2025 онд хамрагдсан зөгийн бүлийн бүх сорьцод Зөгийн Америк үжил өвчний үүсгэгч *P.larvae*, Зөгийн Европ үжил өвчний үүсгэгч *M.plutonius*-ын генийн хэсэг тус тус илрээгүй (Хүснэгт 4, Зураг 2).

Хүснэгт 4. Нийт сорьцын ПГУ-ын үр дүн, 2023-2025

Он	Дээжийн тоо	Америк үжил	Европ үжил
2023	567	(-) илрээгүй	(-) илрээгүй
2024	443	(-) илрээгүй	(-) илрээгүй
2025	503	(-) илрээгүй	(-) илрээгүй



Зураг 2. А-Зөгийн Америк үжил өвчний үүсгэгчийг илрүүлэх ПГУ-ын дүн (2025 он).
Б-Зөгийн Европ үжил өвчний үүсгэгчийг илрүүлэх ПГУ-ын дүн.
Дээжийн дараалал. М-100х.н маркер, 1-13 дээж, С-Сөрөг хяналт, С+ Эерэг хяналт

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Зөгийн Америк үжлийн үүсгэгч *Paenibacillus larvae*-ийн үрэнцэр нь хүрээлэн буй орчинд олон арван жил идэвхтэй байж чаддаг бөгөөд ихэнх ариутгалын бодист тэсвэртэй, антибиотикт мэдрэг бус байдлаараа онцлог. Иймээс уг өвчний халдварын эх үүсвэрийг эрт илрүүлэх, тогтмол тандалт хийх нь зөгийн сүргийг хамгаалахад нэн чухал бөгөөд тогтмол тандалт хэрэгжүүлснээр зөгийн бал болон зөгийн гаралтай бүтээгдэхүүний "антибиотик хэрэглэдэггүй" статустай байх нөхцөл бүрддэг. Уругвай улсын үндэсний тандалтын судалгаагаар Америк үжлийн тогтмол тандалт хийх, өвчин гарсан тохиолдолд устгах арга хэмжээ хэрэгжүүлснээр уг өвчний тархалтыг 10 жилийн хугацаанд тогтвортой бууруулсан нь олон улсын сайн туршлагын нэгэнд тооцогддог.

Олон улсад зөгийн Америк болон Европ үжил нь зөгийн аж ахуй, экспортод нөлөөлдөг гол хорио цээрт өвчин бөгөөд Шинэ Зеланд, Их Британи, АНУ зэрэг орнуудад жил бүр эдгээр өвчний тохиолдол бүртгэгдсээр байна. Шинэ Зеланд улс Америк үжлийн үндэсний хөтөлбөр хэрэгжүүлдэг бөгөөд жил бүр 0.2–0.3% халдварын тархалт илэрдэг байна. Европын холбооны зөгийн эрүүл мэндийн лавлагаа лаборатори (European Union Reference laboratory for bee health)-ийн 2012–2013 онд хийсэн тандалт судалгаагаар Европ үжил 4–10% хүртэл, Америк үжил 1% орчим тархалттай байсан байна. Япон улсын хөдөө аж ахуй, ойн аж ахуй, загас агнуурын яам (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan)-аас Америк үжил болон Европ үжил өвчний тандалтыг жил бүр хэрэгжүүлдэг бөгөөд 2023 оны тандалтын тайланд Америк үжил өвчний илрүүлэлт 0.05–0.2% хооронд, Европ үжил өвчний илрүүлэлт маш бага бүртгэгдсэн. Халдварын илрүүлэлтийн хувь тогтмол бага байгаа нь хяналтын тоголцоо, өвчний эсрэг мөрддөг устгалын бодлого болон сар бүрийн урьдчилан сэргийлэх үзлэгтэй холбоотой гэж тайлбарладаг.

Монгол Улсад 2023–2025 онд хэрэгжүүлсэн зөгийн Америк үжил болон Европ үжлийн тандалт нь системтэй сорьц цуглуулалт, ПГУ-аар Америк үжлийн үүсгэгч *Paenibacillus larvae* болон Европ үжлийн *Melissococcus plutonius* илрээгүй байдлаас үзэхэд эдгээр өвчин тархсан тухай нотолгоо одоогоор байхгүйг харуулж байна.

Ингэснээр Монгол Улсад Америк үжил болон Европ үжил өвчин илрээгүй үзүүлэлт нь бүсийн болон дэлхийн зарим орнуудтай харьцуулахад бүрэн нийцтэй, эрсдэлийн түвшин багатай болохыг нотолж байна.

Манай улсын хувьд зөгийн аж ахуй нь хаалттай системтэй, импортын эрсдэл бага, зөгийн бал болон бүтээгдэхүүний олон улсын худалдаа хязгаарлагдмал, зэрлэг зөгийн сүрэг нь байгаль орчны хувьд өвчин дамжуулалтын сүлжээ бага байдал нь өвчин илрэхгүй байхад нөлөөлж байж болзошгүй хүчин зүйлс байж болох юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Тандалт судалгааны хүрээнд 2023–2025 онд 11 аймгийн 35 сумын 540 өрхөөс нийт 1513 сорьц цуглуулж ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд Америк үжил *Paenibacillus larvae* болон, Европ үжил *Melissococcus plutonius* халдвар байхгүйг тогтоов.
2. Энэхүү тандалтын үр дүн нь Монгол Улс Америк үжил болон Европ үжил өвчнөөр эрүүл статусыг ДМАЭМБ-д нотлон мэдээлэх үндэслэл болно.

ЗӨВЛӨМЖ

- Зөгийн бүлийн шилжилт хөдөлгөөн, импортын хяналтыг эрх бүхий мал эмнэлгийн байгууллага мөрдөх;
- Салбарын хяналтын тогтолцоог баталгаажуулах (сумын малын эмч, аймаг, УМЭАЦТЛ, МЭЕГ);
- Тандалтыг жил бүр үргэлжлүүлэх, түүвэрлэлтийг эрсдэлд суурилсан байдлаар өргөжүүлэх;
- Урьдчилан сэргийлэх үзлэгийг хавар, зун, намрын улиралд тогтмол хийж сэжигтэй тохиолдолд, оношлох, эмчлэх, устгах ажлыг цаг алдалгүй зохион байгуулах ажлыг зөгийн аж ахуйн онцлогтой уялдуулан эрх бүхий мал эмнэлгийн байгууллага зохион байгуулах;

АШИГЛАСАН МЭДЭЭЛЭЛ

1. Засгийн газрын 2018 оны 278 дугаар тогтоол, Монгол экспорт хөтөлбөр, (2018-2022)
2. Засгийн газрын 2018 оны 400 дугаар тогтоол, Эрчимжсэн мал аж ахуйн хөгжлийг дэмжих үндэсний хөтөлбөр, (2019-2023)
3. World Organisation for Animal Health (WOAH). (2024). *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Chapter 3.2.2 American foulbrood; Chapter 3.2.3 European foulbrood.
4. Dobbelaere, W., Hornitzky, M., Leang, A., et al. (2001). Rapid identification of *Paenibacillus larvae* by PCR. *Apidologie*, 32(4), 363–370.
5. Govan, V. A., Allsopp, M., Davison, S. (1998). A PCR method for the detection of *Melissococcus plutonius*, the causative agent of European foulbrood. *Letters in Applied Microbiology*, 26(6), 399–403.
6. European Commission (2012–2013). *EPILOBEE: A pan-European epidemiological study on honeybee colony losses*. Directorate-General for Health and Food Safety (DG-SANTE).
7. New Zealand Beekeeping Inc. (2022–2023). *National Pest Management Plan for American Foulbrood (AFB NPMP): Annual Report*.
8. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (MAFF). (2023). *Annual Honeybee Disease Surveillance Report*.
9. Antúnez, K., Harriet, J., Gende, L., et al. (2012). American foulbrood in Uruguay: A 10-year national surveillance and control programme review. *Journal of Invertebrate Pathology*, 110(1), 18–22.

БЕЛАРУСЬ УЛСААС ИМПОРТОЛСОН АДУУНЫ ЭРҮҮЛ МЭНД

П.Мөнхчимэг[1], О.Чинчимэг[1] , Л.Мөнхдэлгэр[1], С.Ариунтөгс[1], Б.Уянга[2], Б.Энх-Эрдэнэ[2], А.Дөлгөөн[2], Б.Хонгорзул[2], Д.Ганцэцэг[3], А.Улаанхүү[3], Б.Хатантуул[3], Г.Очирбат[3], Д.Эрдэнэжаргал[3], Ш.Мөнхдүүрэн[3]

[1]Сэлэнгэ аймгийн Мал эмнэлгийн газар
[2]Сэлэнгэ аймаг дахь Гаалийн газар
[3]Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори,
Цахим хаяг: chimgee1383@gmail.com

Товчлол: Беларусь Улсаас импортолсон 17 толгой адууны заримд илэрсэн эмнэл зүйн шинж тэмдэг болон 11 нэрийн өвчний лабораторийн шинжилгээгээр папилломатоз 14, тейлериоз 10, бабезиоз 1, тараагуур судасны халдварт үрэвсэл 1 толгой адуунд тус тус оношлогдов. Адууны ям, нийлүүлгийн өвчин, цус багадах халдварт өвчин, адууны томуу, ринопневмони, анапазмоз, трипанозмоз (*Tripanosoma evansi*)-ын халдвар илэрсэнгүй. Монгол Улсад мал, амьтны халдварт өвчин импортлогдох эрсдэлтэй байна.

Түлхүүр үг: Импортын адуу, Папилломатоз, *Theileria equi*-н халдвар, *Babesia caballi*-н халдвар, адууны тараагуур судасны халдварт үрэвсэл

ОРШИЛ

Адууны гарал: Бүгд Найрамдах Беларусь Улсын Гомел хот, “Гомелгосплемпредприятие” адууны үржлийн ферм, Гомел мужийн Хойники дүүрэг, Оревич дэх «Воротец» адууны аж ахуйгаас Колинковичийн мал эмнэлгийн хилийн хяналтын салбарын хяналт дор 2024 оны 09 сарын 06-ны өдөр ачигдаж, мал эмнэлгийн гэрчилгээ (№000451) олгосон “Оросын хүнд зүтгүүр” үүлдрийн 17-21 сарын настай, эр хүйсийн 17 толгой адуу. Импортлогч - Монгол Улсын “Нүүдэлчин агро ферм” ХХК. Нийлүүлэгч “Гомелгосплемпредприятие” адуу үржлийн фермийн орлогч захирал, хүлээн авагч “Нүүдэлчин Агро ферм” ХХК-ийн гүйцэтгэх захирлын харилцан итгэмжлэлийг үндэслэн байгуулсан гэрээ (х.Гомель №2. 2024)-ний дагуу 17 толгой адууг импортолсон.

Адуу экспортлогчийн мэдүүлэг: Экспортлогчийн “Мал эмнэлгийн гэрчилгээ”-нд бичсэнээр эдгээр адуу нь амьдарч буй нутаг болон аж ахуйгаас гадагш гараагүй, сүүлийн 5 жил аюултай халдварт өвчин бүртгэгдээгүй нутгаас гаралтай, 54 хоног хорио цээрийн хяналтад байлгасан (экспортлох адууг хэдийд цуглуулсан огноо тодорхойгүй) байна. Энэ хугацаанд халдварт өвчин илрээгүй, нэг удаа (2024.08.09) хийсэн шинжилгээгээр хламидоз, бруцеллёз, үржлийн өвчин (*breeding disease*), ям, цус багадах халдварт өвчин, үүсгэгчийн халдвар илрээгүй, 2024.05.17-нд туулга олгосон гэсэн мэдүүлэгтэй ба ямар нэг өвчний эсрэг дархлаажуулалт хийсэн тухай мэдээлэл байхгүй.

Сэлэнгэ аймаг дахь Гаалийн газрын хяналт: Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг хилийн боомтод 2024 оны 09 дүгээр сарын 14-ний өдөр автомашинаар тээвэрлэж ирсэн 17 толгой адууг гаалийн хяналтын түр бүсийн хорио цээрийн хяналтад оруулж, эрүүл мэндийн үзлэг, шинжилгээнд хамруулахад олон адууны уруул, хамрын толионд том, жижиг үү, ургацагтай, зарим адууны сэлдий унжиж, идээ бээр гоожиж хатсан байв. Бүх адуунаас цус, цусны ийлдэс, эдийн дээж авч холбогдох эмнэл зүйн шинж тэмдэг бүхий өвчнийг оношлох болон бусад халдварт, шимэгчтэх өвчнийг илрүүлэх шинжилгээг Сэлэнгэ аймгийн Мал эмнэлгийн лаборатори (СэМЭЛ), Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори (УМЭАЦТЛ)-д хийв.

Адууны папилломатоз нь Адууны папилломавирус (АПВ)-ын улмаас ихэвчлэн залуу адууны арьсанд ургацаг (папиллома) үүсгэдэг халдварт өвчин юм. Эдгээр ургацаг нь ихэвчлэн уруул, хамар, зовхи болон хааяа бусад хэсэгт гардаг бөгөөд адууны дархлаа боловсорч гүйцсэнээр өөрөө арилдаг [3]. АПВ 9 хэвшилтэй, хавьтлаар халдварлах чанар өндөр бөгөөд эмгэг төрүүлэх чанар нь хэвшлээс хамаарна [4]. Энэ вирус адуун сүргийн дунд хааяагүй тархсан байх боловч өвчний тохиолдол элбэг биш байдаг нь далд халдвар зонхилдогтой холбоотой [2]. Дархлаа суларсан эсвэл сул дорой адуу өвчлөх эрсдэл өндөртэй байдаг [3]. Хүн АПВ-ээр халдварлаж өвчилсөн тохиолдол байхгүй [4].

Өвчилсөн адуутай шууд хавьтах, эсвэл сойз, ногт, чөдөр зэрэг бохирдсон эд зүйлсээр вирус дамжина. Хэмжээ, хэлбэр, өнгийн хувьд ялгаатай жижиг гүвдрүү, ихэвчлэн барзгар гадаргуутай ургалтууд ам, хамар, уруул, зовхи, хааяа хүзүү, чих, бэлэг эрхтэн, мөчний арьсны гадаргууд гарна [1]. Оношийг ихэвчлэн эпизоотологийн байдал, илэрч байгаа шинж тэмдгийг үндэслэх бөгөөд гистологийн болон полимеразын гинжин урвалын шинжилгээгээр баталгаажуулдаг.

Эрүүл ахуйг сайтар сахих, өвчилсөн адууг тусгаарлах, шууд хавьтах, вирусээр бохирдсон тоног хэрэгсэл эрүүл адуунд дамжуулан хэрэглэхгүй байх, стрессэд өртүүлэхгүй байх, дархлааг дэмжих нь халдвараас урьдчилан сэргийлэхэд тусалдаг [1].

Хачгийн халуун гэж ерөнхийлөн нэрлэдэг *тейлериоз, бабезиоз* нь хачгаар дамждаг эгэл биетний халдварын улмаас адуунд халуурах, салст бүрхүүлүүд шарлах, цус багасах, ажлын чадвар алдах, ашиг шим багасах, сульдан доройтох, гүү хээл хаях шинжээр илэрдэг халдварт өвчин. Эхээс урагт дамжих тохиолдол бүртгэгдсэн байдаг. Шинж тэмдэг бүхий өвчлөлөөс шинж тэмдэггүй халдвар эндемик нутагт зонхилох тохиолдол байдаг. Халдвар авснаас хойш 10-35 хоногт өвөрмөц эсрэгбием цусны ийлдсэнд илэрдэг. Халдварын хугацаа насан туршдаа байх боломжтой.

Тараагуур судасны халдварт үрэвсэл нь вирусээр үүсгэгдэх бөгөөд амьсгалын замын өвчлөл, халуурах,

салст бүрхүүлүүд улайх, хавагнах, үрэвсэх, гүү хээл хаях зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг ч олон адуунд шинж тэмдэггүй байдаг. Агаар дусал болон бэлгийн хавьтлаар дамждаг боловч мөн бохирдсон төхөөрөмжөөр дамжиж болно. Өвчилсөн азарга урт хугацааны тээгч болж, үрийн шингэнээр нь халдвар тараах аюултай. Эсрэгбием илэрсэн болон үрийн шингэн нь эерэг гарсан адууг гадаад улс руу нэвтрүүлэхийг хязгаарлана.

Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (ДМАЭМБ)-ын зөвлөмж: Хачгийн халуун (тейлериоз, бабезиоз) өвчний хувьд [5]: **12.7.1 дүгээр зүйлд** Адууны дээжинд *T.equi* эсвэл *B.caballi* илэрсэн, эсвэл эмнэлзүйн/эмгэгийн шинжтэй адууны дээжид эдгээр үүсгэгчийн өвөрмөц нуклейн хүчил илэрсэн, **12.7.5 дүгээр зүйл. Адуу импортлох зөвлөмжид а**чих өдөр адуунд *T.equi, B.caballi*–ийн шинж тэмдэг илрээгүй бөгөөд дараах нөхцөлийг хангана:

а) Төрснөөс хойш халдваргүй бүсэд байсан;

б) Хэрэв ийлдэс судлал эргэлзээтэй бол:

Молекул биологийн шинжилгээ сөрөг,

Хачигнаас ангид, халдварт өртөөгүй,

Сүүлийн 6 сарын хугацаанд эмчилгээ хийгдээгүй байх гэж;

Тараагуур судасны халдварт үрэвсэл өвчний хувьд [6]: **12.9.2 дугаар зүйлийн Хөнгөлөөгүй эрэгчин битүү туурайтныг импортлоход өгөх зөвлөмжид**

Тээвэрлэх өдөр болон өмнөх 28 хоногт эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй.

Тээвэрлэхийн өмнө 28 хоног тусгаарлагдсан бөгөөд

Тээвэрлэхээс өмнөх 21 хоногт авсан цусны шинжилгээ сөрөг, эсвэл

Тусгаарлалт эхэлснээс хойш 7 хоногийн дараах шинжилгээ сөрөг дүн үзүүлсэн болохыг баталгаажуулсан байна гэж тус тус заасан байна.

ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ, ҮР ДҮН

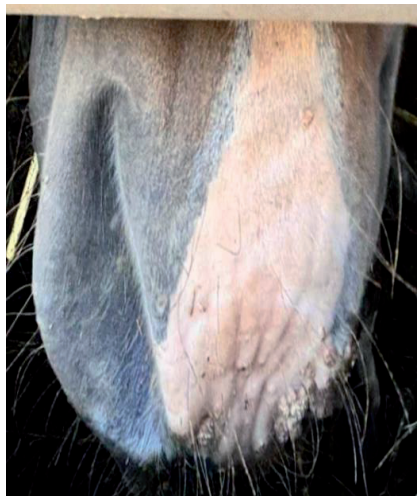
Эмнэл зүйн үзлэг. Эмнэл зүйн үзлэгээр адууны хамрын толио, уруул, уруулын ирмэгт гарсан үү, ургацаг нь 3 - 11 мм голчтой, барзгар, шөвгөр хэлбэртэй байв. Ойр ойрхон гарсан олон үү нийлж эвэрлэг, хатуу, арзгар, хавтгай суурь хэсгээрээ наалдсан ургацаг болж, томрон цэцэгт байцаатай төстэй бүтэцтэй болсон бөгөөд ихэвчлэн хар саарал, цагаан саарал өнгөтэй байв. Ийм үү, ургацаг 4 толгой адуунд илэрсэн бол бусад 10 толгой адуунд цөөхөн, тусгаар, том, жижиг янз бүрийн үү, ургацаг илэрсэн. Дээрх эмнэл зүйн шинж тэмдэг нийт 14 толгой адуунд илэрсэн (Зураг 1-4). Харин нэг толгой адууны тээрхийн ирмэгт жижигхэн олон товгордуу үү гарсан байв. Дээрх эмнэл зүйн шинж тэмдгийг үндэслэн урьдчилсан оношийг “Адууны папилломатоз” гэж дүгнэв.



Зураг 1. Хамар, уруулын хажуу ирмэг даган гарсан үү. Чип № 7758. (Зургийг О.Чинчимэг, Б.Хонгорзул)



Зураг 2. Хамрын толио, самсаанд гарсан үү, ургацаг. Чип № 7741. (Зургийг О.Чинчимэг, Б.Хонгорзул)



Зураг 3. Хамрын толионд гарсан жижиг үүний эдгэрсэн сорви ба том үү. Чип №7763.(Зургийг О.Чинчимэг, Б.Хонгорзул)



Зураг 4. Хамрын толионд гарсан саланги үү. Чип №8848 (Зургийг О.Чинчимэг, Б.Хонгорзул)

Лабораторийн шинжилгээ. Аймгийн мал эмнэлгийн лабораторид 17 толгой адуунаас авсан дээжид ям (*Burkholderia mallei*), нийлүүлгийн өвчин (*Trypanosoma eduiperdum*), адууны цус багадах халдварт өвчин (*Retroviridae* овгийн *Lentivirus* төрөл) тус тус илрээгүй байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Импортын адууны шинжилгээний дүн, аймгийн Мал эмнэлгийн лаборатори

д/д	Адууны тодорхойлолт			Өвчний нэр			
	Нэр, хоч	Чипийн дугаар	Төрсөн он/сар/өдөр	Папилломатоз (Шинж тэмдэг)	Ям (ЭЛИЗА)	Нийлүүлгийн өвчин (ЭЛИЗА)	Цус багадах халдварт өвчин (НТУ)
1	Ракурс 8	7757	2023.03.02	-	-	-	-
2	Перезвон 25	7746	2023.02.08	-	-	-	-
3	Север 2	7742	2023.01.24	-	-	-	-
4	Нежный 15	7735	2023.01.03	-	-	-	-
5	Номер 17	7741	2023.01.19	+	-	-	-
6	Гипюр 28	8834	2023.03.26	+	-	-	-
7	Рулет 3	7763	2023.03.17	+	-	-	-
8	Гром 21	8861	2023.05.07	+	-	-	-
9	Прогрес 30	8847	2023.04.15	+	-	-	-
10	Савар 26	7747	2023.02.09	+	-	-	-
11	Скрипач 24	8852	2023.04.23	+	-	-	-
12	Бастион 23	8836	2023.03.26	+	-	-	-
13	Пакет 11	8848	2023.04.18	+	-	-	-
14	Капрал 13	7758	2023.03.04	+	-	-	-
15	Бисер 14	8845	2023.04.13	+	-	-	-
16	Принц 20	7760	2023.03.09	+	-	-	-
17	Посол 16	8854	2023.04.24	+	-	-	-
Эерэг дүн				14	-	-	-

УМЭАЦТЛ-д хийсэн полимеразын гинжин урвалын шинжилгээгээр 2 толгой адууны үү, ургацагийн эдээс Адууны папилломавирусын генийн өвөрмөц хэсэг илэрсэн. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр тейлериоз (*Theileria equi*)-аар 10, бабезиоз (*Babesia caballi*)-оор 1, вируст артеритаар 1 адуу тус тус эерэг дүнтэй гарав. Бүх адууны цусны ийлдэст трипанозмоз (*Trypanosoma evansi*), анаплазмоз (*Anaplasma phagocytophilum*),

ринопневмони (*Equine herpesvirus*), адууны томуу (*Equine influenza virus* А)-гийн үүсгэгчийн өвөрмөц эсрэгбием илрээгүй.

Хүснэгт 2. Импортын адууны шинжилгээний дүн, УМЭАЦТЛ

д/д	Адууны нэр, хоч	Чипийн дугаар	Вируст халдварт өвчин				Шимэгч эгэл биетнээр үүсгэгдэх өвчин			
			Папилломатоз (ПГУ)	Артерит	Адууны томуу	Ринопневмони	Тейлериоз	Бабезиоз	Трипанозмоз	Анаплазмоз
1	Ракурс 8	7757		+	-	-	+	-	-	-
2	Перезвон 25	7746		-	-	-	+	-	-	-
3	Север 2	7742		-	-	-	-	-	-	-
4	Нежный 15	7735		-	-	-	-	-	-	-
5	Номер 17	7741	+	-	-	-	+	-	-	-
6	Гипюр 28	8834		-	-	-	-	-	-	-
7	Рулет 3	7763		-	-	-	-	-	-	-
8	Гром 21	8861		-	-	-	+	-	-	-
9	Прогрес 30	8847		-	-	-	+	-	-	-
10	Савар 26	7747		-	-	-	+	-	-	-
11	Скрипач 24	8852		-	-	-	+	-	-	-
12	Бастион 23	8836		-	-	-	-	-	-	-
13	Пакет 11	8848		-	-	-	+	+	-	-
14	Капрал 13	7758	+	-	-	-	-	-	-	-
15	Бисер 14	8845		-	-	-	+	-	-	-
16	Принц 20	7760		-	-	-	+	-	-	-
17	Посол 16	8854		-	-	-	-	-	-	-
Эерэг дүн			2	1	-	-	10	1	-	-

Беларусь Улсаас импортолсон 17 толгой адууны заримд илэрсэн эмнэл зүйн шинж тэмдэг болон 11 нэрийн өвчний лабораторийн шинжилгээгээр папилломатоз 14, тейлериоз 10, бабезиоз 1, тараагуур судасны халдварт үрэвсэл 1 толгой адуунд тус тус оношлогдов. Адууны ям, нийлүүлгийн өвчин, цус багадах халдварт өвчин, адууны томуу, ринопневмони, анапазмоз, трипанозмоз (*Tripanosoma evansi*)-ын халдвар илэрсэнгүй.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Беларусь Улсын Колинковичийн хилийн хяналтын мал эмнэлгийн салбар 5 жилийн хугацаанд халдварт өвчин бүртгэгдээгүй нутгаас гаралтай, хорио цээрийн дэглэмийн дор 54 хоног байлгах хугацаанд халдварт өвчний эмнэл зүйн шинж тэмдэг илрээгүйг баталж 17 толгой адууг хилээр гаргах зөвшөөрөл олгосон байна. 2024.09.06-ны өдөр ачигдаж 8 хоног тээвэрлэгдэж, 2024.09.14-ний өдөр Алтанбулаг хилийн боомтод ирсэн 17 толгой адууны 14 толгой адуу (82.3%)-нд папилломатозын эмнэл зүйн шинж тэмдэг илэрч, эмгэгт эдийн дээжид хийсэн полимеразын гинжин урвалаар батлав. Адууны папилломын анхдагч товруу үүсэж эмнэл зүйн шинж тэмдэг илрэх хүртэлх далд үе ойролцоогоор 60 хоног гэх боловч зарим тохиолдолд 3-4 долоо хоног байдаг [7].

Зарим адуунд гарсан арьсны хэлбэрийн папиллома том, нийлмэл хавтгайрсан байгаа нь нэлээд эрт үүсэж, лав нэг сараас дээш хугацаанд хөгжсөнийг гэрчлэх бөгөөд уг адуу Беларусь Улсад байх үед өвчилсөн байх магадлалтай юм. Энэ нь Газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс (2024)-д олон улсын худалдаанд адууны папилломатозын талаар өгөх зөвлөмж байхгүй ч “ачих өдөр адуунд халдварт өвчний шинж тэмдэг илрээгүй байх” гэсэн нийтлэг зарчмыг баримтлаагүй гэж үзэхэд хүргэж байна.

Беларусь Улсын Мал эмнэлгийн гэрчилгээ (№000451)-нд “хорио цээрийн хяналтад байлгасан хугацаанд 17 толгой адуунд нэг удаа (2024.08.09) хийсэн шинжилгээгээр “хламидоз, бруцеллёз, үржлийн өвчин (*breeding disease*), ям, адууны цус багадах халдварт өвчин үүсгэгчийн халдвар илрээгүй” гэсэн мэдүүлгээс харахад газрын амьтны эрүүл мэндийн кодекс-д орсон тейлериоз, бабезиоз, тараагуур судасны халдварт үрэвсэл өвчний шинжилгээг хийгээгүй байна. Адуу нийлүүлэгч тал “Гомелгосплемпредприятие”, хүлээн авагч тал “Нүүдэлчин Агро ферм” ХХК-ийн харилцан итгэмжлэлийг үндэслэн байгуулсан «Гэрээ» (3.4 дүгээр заалт)-нд “ям, нийлүүлгийн өвчин, анаплазмоз, адууны цус багадах халдварт өвчин, лептоспироз, бруцеллёзын шинжилгээ хийгдсэн байна” гэж тусгажээ. *Pyroplasma, Nuttalia* гэж нэрлэгдэж байсан цусны шимэгч эгэл биетнүүдийг олон улсын шинэ нэршлээр *Babesia* төрөлд нэгтгэсэн тул өвчнийг

бабезиоз, үүсгэгчийг *Babesia cabali* гэж бичих нь зөв.

Гэрээний дагуу хийх ёстой шинжилгээнүүдээс анаплазмоз болон лептоспирозын шинжилгээ хийгдээгүй байна. ДМАЭМБ-ын гишүүн улсын хувьд амьтны эрүүл мэндийн олон улсын стандартыг мөрдөх үүрэгтэй. Иймд нийлүүлэгч тал эрүүл мэндийн шалгалтаа бүрэн хийгээгүй, хүлээн авагч тал гэрээний хэрэгжилтийг нягтлаагүйгээс Монгол Улсад адууны халдварт өвчин орж ирэх эрсдэл үүсэж байна.

ДҮГНЭЛТ

Мал, амьтан импортлогч, экспортлогч аль аль талын алдаатай үйл ажиллагаанаас үүдэлтэйгээр Монгол Улсад мал, амьтны халдварт өвчин импортлогдох эрсдэлтэй байна.

Мал, амьтныг импортлоход дагаж мөрдөх хууль, журам, гэрээ, хэлцлийг ДМАЭМБ-ын зөвлөмжийг баримтлан, шаардлагад нийцүүлэн боловсруулж гарын авлага бэлтгэж мал, амьтан импортлогч байгууллага, хуулийн эдгээд, иргэнд хүртээл болгох шаардлагатай байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Camryn McNeill, Brittany Kerley, Jennifer Skaggs. Warts in Horses (Equine Papillomatosis): Transmission, Risk Factors & Treatment. https://madbarn.com/warts-in-horses/#:~:text=Summary,the%20risk%20of%20EPV%20spread
2. Knottenbelt, C. et al., Papillomatosis in Horses (Equis).
3. Villalobos, A., Tumors of the Skin in Horses. Merck Veterinary Manual. 2019.
4. Jones, S. E., Papillomaviruses in Equids: A Decade of Discovery and More to Come?. Equine Veterinary Education. 2022.
5. WOAH. Terrestrial animal health code 2024. Chapter: 12.7. Infection with Theileria equi and Babesia caballi (Equine piroplasmosis). Most recent update adopted in 2024. WOAH_Terrestrial_Code_EN_2025.pdf
6. WOAH. Terrestrial animal health code 2025. Chapter: 12.9. Infection with equine arteritis virus. Most recent update adopted in 2014. WOAH_Terrestrial_Code_EN_2025.pdf
7. Jones.S.E. Papillomaviruses in equids: A decade of discovery and more tocome? Equine veterinary education equine vet. educ. (2022) 34 (5) 236-240

СҮЛЖЭЭ ЛАБОРАТОРИЙН ЧАДАВХИ

ЧАНАРТАЙ СҮЛЖЭЭ ЛАБОРАТОРИ МАЛ ЭМНЭЛГИЙН САЛБАРЫН ЗҮРХ

(Мал эмнэлгийн сүлжээ лабораторийн барилга, хүний нөөц, ур чадвар, чанарын асуудал, үнэлэлт дүгнэлт)

П.Дулам

УМЭАЦТЛ-ийн биоаюулгүйн чанарын менежер

Товчлол

Монгол Улсын мал эмнэлгийн сүлжээ лабораториуд нь 21 аймаг, нийслэлийн лабораториудаас бүрддэг бөгөөд гоц халдварт, халдварт, паразит, зоонозын өвчин болон малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлын шинжилгээг нэг стандартаар гүйцэтгэдэг. Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори нь төвлөрсөн мэргэжил арга зүйн удирдлага, чанарын хяналт, ISO/IEC 17025:2018 стандартын хэрэгжилтийг ханган ажиллаж, сүлжээ лабораториудын шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдал, давтагдах чадварыг баталгаажуулдаг.

Судалгаагаар барилга, хүний нөөц, тоног төхөөрөмж, биоаюулгүй байдал болон итгэмжлэлийн түвшинд тодорхой сул талууд илэрсэн бөгөөд төвлөрсөн сургалт, дотоод чанарын хяналт, стандартчилсан баримт бичгийн мөрдөлт, тоног төхөөрөмжийн шинэчлэл, хүний нөөцийн тогтвортой байдлыг хангах нь лабораторийн үйл ажиллагааны чанар, найдвартай байдал, салбарын итгэлцлийг дээшлүүлэх үндсэн нөхцөл болохыг тогтоосон юм.

ОРШИЛ

Мал эмнэлгийн салбарын лабораториуд нь зөвхөн гоц халдварт, халдварт, паразит, зоонозын өвчний иж бүрэн оношилгоо хийхээс гадна малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдал, чанар, гарал үүсэл, экспорт, импортын баталгаажуулалтын шинжилгээг гүйцэтгэх чухал үүрэгтэй байгууллагууд юм. Эдгээр лабораториудын гаргаж буй шинжилгээний үр дүн нь зөвхөн нэг аж ахуйн нэгжийн шийдвэрт төдийгүй улсын хэмжээнд хүнсний аюулгүй байдал, мал эмнэлгийн бодлого, эрсдэлийн үнэлгээ, олон улсын худалдаа, экспортын боломж зэрэг олон салбарын үйл ажиллагаанд шууд нөлөөлдөг юм. Иймд мал эмнэлгийн лабораториудын чанарын удирдлагын соёлыг төлөвшүүлэх, шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдал, давтагдах чадварыг дээшлүүлэх, лаборатори хоорондын уялдаа холбоог бэхжүүлэх, лабораторийн үйл ажиллагааг нэг стандарт, нэг бодлого, шинжлэх ухаанд суурилсан аргаар хөгжүүлэх, дотоод чанарын хяналт, ур чадварын сорил, итгэмжлэл зэрэг бүхий л процессыг нэгэн жигд хандлагаар хэрэгжүүлэхийг зорьж ажиллах нь сүлжээ лабораториудын зорилго, чиглэл, үүрэг юм.

Монгол Улсын мал эмнэлгийн сүлжээ лабораторийн тогтолцоо улсын хэмжээнд нэгдсэн бүтэц, зохион байгуулалттайгаар нийт 21 аймаг, нийслэлийн лабораториудад хуваан ажиллуулж амьтны өвчний оношилгоо, хяналт, тандалтыг орон даяар нэг стандартаар хэрэгжүүлэх суурь нөхцөлийг бүрдүүлдэг байна. Түүнчлэн Монгол Улсын бүсчилсэн хөгжлийн үзэл баримтлалын хүрээнд лабораторийн тогтолцоог бүсийн түвшинд хөгжүүлэх шинэ загвар нэвтрүүлж байгаа бөгөөд энэ нь орон нутгийн лабораториудын чадавх, материаллаг баазыг бэхжүүлж, шинжилгээний үйл ажиллагааг бүс нутгийн онцлогт нийцүүлэн төрөлжүүлэх зорилготой. Ийнхүү баруун, зүүн, төвийн бүсийн лабораториудыг хөгжлийн тулгуур болгон ажиллуулах бодлого хэрэгжиж байна. Тухайлбал, баруун бүсийн лаборатори нь Ховд аймагт, зүүн бүсийн лаборатори нь Хэнтий аймагт, төвийн бүсийн лаборатори нь Өвөрхангай аймагт байрлан тухайн бүсийн аймгуудын шинжилгээ, оношлогооны хамрах хүрээнд нэгтгэн, бүсийн хэмжээнд мэргэжлийн арга зүйн удирдлага, дэмжлэг үзүүлэх үүрэг гүйцэтгэнэ.

Энэхүү бүсчилсэн зохион байгуулалт нь мал эмнэлгийн шинжилгээний тогтолцоог оновчтой болгох, нөөцийн давхардлыг бууруулах, орон нутгийн лабораториудын хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах, улмаар улсын хэмжээнд мал эмнэлэг, ариун цэврийн хяналт, баталгаажуулалтын чанар, хүртээмжийг нэмэгдүүлэхэд чиглэж байна.

Мал эмнэлгийн лабораториудын үйл ажиллагаанд MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартын хэрэгжилт, чанарын удирдлагын тогтолцооны нэвтрүүлэлт нь зөвхөн лабораторийн оношилгооны нарийвчлал, үр дүнгийн үнэн зөв байдалд төдийгүй салбарын итгэлцэл, олон улсын стандартын шаардлагад нийцэх боломжийг нэмэгдүүлж, шинжлэх ухаанд суурилсан шийдвэр гаргалтыг дэмжих үндэс суурь болдог. Ийнхүү лабораториудыг чанарын нэг бодлого, нэг стандартын дор уялдуулан хөгжүүлэх нь мал эмнэлгийн салбарын үйл ажиллагааг зөвхөн өвчин оношлох төвөөс гадна малын гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүний экспорт, импортын баталгаажуулалт, улсын эрүүл мэнд, хүнсний аюулгүй байдлыг хамгаалах итгэмжлэгдсэн шинжлэх ухааны төвүүд болгон төлөвшүүлэх үндэс болдог.



Зураг 1. Сүлжээ лабораториудын зураг

АРГА ЗҮЙ

21 аймаг, нийслэл болон улсын лабораториуд ISO/IEC 17025:2018 стандартад суурилсан чанарын удирдлагын тогтолцоог нэвтрүүлж, чанар хангалтын шаардлагын талаар ажилтнуудын мэдлэг, ур чадварыг зөв түвшинд эзэмшүүлэх ажлын хүрээнд Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам, Дэлхийн банк, “Мал аж ахуйн эдийн засгийн эргэлтийг нэмэгдүүлэх” төслийн дэмжлэгтэйгээр Мал эмнэлгийн сүлжээ лабораторийн чадавхыг бэхжүүлэх ажлын байран дахь сургалт, хяналт-үнэлгээний үйл ажиллагааг зохион байгуулсан.

Энэ үйл ажиллагаанд төв лабораторийн нарийн мэргэжлийн 17 шинжээч, эмчээс бүрдсэн баг 21 аймаг, нийслэлийн лабораториудад ажиллаж, ISO/IEC 17025:2018 стандартын хэрэгжилтийг газар дээр нь үнэлэн, мэргэжил-арга зүйн зөвлөгөө өгч, чанарын тогтолцоог сайжруулахад бодит дэмжлэг үзүүлсэн. Мөн сүлжээ лабораториудын итгэмжлэлийн хүрээ, хэрэгжилтийн талаарх тайлан, мэдээлэлд тулгуурлан үнэлэлт дүгнэлт хийж, шаардлагатай сайжруулалтын чиглэлүүдийг тодорхойлсон болно.

ҮР ДҮН

Сүлжээ лабораториудын бүтэц, удирдлага. Бүтэц, удирдлага, зохион байгуулалтын хувьд мал эмнэлгийн сүлжээ лаборатори нь 21 аймаг болон нийслэлд байрлах лабораториудаас бүрдэж, эдгээр нь тухайн орон нутгийнхаа Мал эмнэлгийн газарт харьяалагдан ажилладаг. Харин лабораторийн мэргэжил-арга зүйн нэгдсэн удирдлага, хяналт, чанарын бодлого болон шинэчлэгдсэн заавар, технологийн чиглэлийг Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори төвлөрүүлэн хангадаг онцлогтой юм.

Энэ бүтэц нь орон нутгийн лабораториуд өөрийн итгэмжлэлийн хүрээний дагуу шинжилгээ хийх, оношлуур хэрэглээ болон аргачлалаа стандартын дагуу мөрдөх боломжийг бүрдүүлдэг. Мөн сүлжээний хэмжээнд шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдлыг баталгаажуулах зорилгоор оношийн зөрүү гарсан болон нарийвчилсан шинжилгээг Улсын төв лабораторид дахин магадлан шинжилж хариуг олон улсын лавалгаа лабораторид баталгаажуулдаг зохицуулалттайгаар ажилладаг байна. Ийнхүү төвлөрсөн арга зүй, орон нутгийн гүйцэтгэлийн уялдаа нь сүлжээ лабораторийн чанарын тогтвортой байдлыг хангах үндэс болдог.

Итгэмжлэл. Аймгуудын мал эмнэлгийн лабораториуд ISO/IEC 17025:2018 стандартаар итгэмжлүүлэх ажлыг 2025 оны байдлаар шат дараатай зохион байгуулж байна. Ховд, Дархан-Уул, Хэнтий, Сэлэнгэ, Дорноговь, Хөвсгөл зэрэг аймгийн лабораториуд тодорхой чиглэлээр хэд хэдэн удаа итгэмжлэл авч, зарим нь итгэмжлэлийн хүрээг үе шаттайгаар өргөтгөн баталгаажуулж буй нь салбарын чадавх сайжирч байгааг харуулж байна.

Нөгөө талаар зарим аймаг анх удаагийн итгэмжлэлд бэлтгэх, дотоод чанарын хяналтын тогтолцоогоо сайжруулах, арга зүйн баримтжуулалтыг бүрэн болгох шаардлагатай хэвээр байгаа бөгөөд энэ нь нийт сүлжээ лабораторийн чанарын удирдлагын тогтолцоо жигд хөгжих хэрэгцээг илтгэнэ.

Хүснэгт 1. Сүлжээ лабораториудын итгэмжлэгдсэн байдал

№	Аймгийн нэр	Итгэмжлэлд хамрагдсан тоо	Итгэмжлэлд хамрагдсан огноо /жагсаалт/	Сүүлийн итгэмжлэлд орсон огноо
1	Архангай	4	2002; 2007; 2011	2021.05.06
2	Баян-Өлгий	3	2008; 2012; 2017	2017.06.29
3	Баянхонгор	5	2007; 2010; 2015; 2019	2019.10.18
4	Булган	4	2007; 2010; 2017	2024.07.24
5	Говь-Алтай	3	2008; 2014	2021.06.14
6	Говьсүмбэр	-	Шинэ лаборатори бариулахаар 2025 оны төсөвт суулгасан	
7	Дархан-Уул	3	2011; 2015	2024.03.11
8	Дорнод	5	2010; 2012; 2014; 2018	2021.05.14
9	Дорноговь	2	2017	2021.05.13
10	Дундговь	3	2009; 2015	2024.02.27
11	Завхан	4	2003; 2006; 2014	2023.09.19
12	Орхон	4	2011; 2013; 2016;	2024.04.16
13	Өвөрхангай	4	2007; 2010; 2014;	2021.12.23
14	Өмнөговь	3	2009; 2015	2023.09.19
15	Сэлэнгэ	3	2010; 2013;	2024.03.28.
16	Сүхбаатар	2	2018	2024.03.28.
17	Төв	1	2004	2004.10.15
18	Увс	4	2010; 2012; 2018;	2021.12.23
19	Ховд	3	2015; 2019	2023.12.12
20	Хөвсгөл	6	2006; 2008; 2012; 2016; 2019	2024.04.02
21	Хэнтий	5	2009; 2011; 2015; 2018	2024.03.26
22	Нийслэл	5	1998; 2006; 2008; 2013; 2017	2021.06.14
23	УМЭАЦТЛ	8	1999; 2001; 2003; 2005; 2007; 2011; 2015;	2024. 02.18

Аймаг бүрийн итгэмжлэлийн давтамж, чиглэл, хамрах хүрээ нь харилцан адилгүй боловч нийтлэг зорилго нь шинжилгээний үр дүнгийн үнэн зөв, найдвартай байдлыг улсын хэмжээнд баталгаажуулахад чиглэж байна. Энэ хүрээнд Төв лаборатори нь Үндэсний итгэмжлэлийн төв, Стандарт хэмжил зүйн газартай уялдаа холбоотой ажиллаж, аймгуудын лабораториудад нэгдсэн байдлаар итгэмжлэл авах процессыг дэмжин зохион байгуулж байгаа бөгөөд холбогдох бичиг баримт, хүсэлтүүдийг ISO/IEC 17025:2018 стандартад нийцүүлэн боловсруулахад төвлөрөн ажиллаж байна.

Барилга. Монгол Улсын мал эмнэлгийн сүлжээ лабораториуд 1948–2024 он хүртэлх өргөн хугацаанд үе шаттайгаар байгуулагдсан нь лабораторийн дэд бүтэц, барилга байгууламжийн чанар, инженерийн шийдэл болон аюулгүй ажиллагааны шаардлагын хэрэгжилтэд мэдэгдэхүйц ялгаа бий болгож байна. 1948–1980-аад онд ашиглалтад орсон лабораториудын барилга нь тухайн үеийн норм, стандартын дагуу баригдсан боловч өнөөгийн эрүүл ахуй, биоаюулгүй ажиллагааны шаардлагыг бүрэн хангахад хүндрэлтэй талууд ажиглагддаг. Үүнд дотоод бүсчлэлийн бүтэц, инженерийн шугам сүлжээний насжилт, агааржуулалтын систем, дээжийн урсгалын зохион байгуулалт болон тоног төхөөрөмжийн байрлал зэрэг нь орчин үеийн мал эмнэлгийн лабораторийн зохион байгуулалтын зарим шалгуурыг хангахгүй байх эрсдэлтэй.

Харин 2020 оноос хойш ашиглалтад орсон Архангай, Өмнөговь, Дорноговь, Сэлэнгэ зэрэг аймгийн лабораториуд нь илүү шинэ стандарт, инженерийн шийдэлтэй, лабораторийн бүсчлэл, дээжийн урсгал, агааржуулалтын системийг орчин үеийн шаардлагад нийцүүлэн төлөвлөсөн байдаг нь тэдгээрийн үйл ажиллагаанд чанарын өндөр түвшинд ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Эдгээр лабораториудад MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартад заасан орчны тохиромжтой байдал, аюулгүй ажиллагаа, эрсдэлийн удирдлага, хэмжлийн баталгаатай байдал зэрэг үзүүлэлтийг хэрэгжүүлэх боломж илүү бүрэн хангагдсан байна.

Иймээс лабораториудын ашиглалтад орсон онуудын ялгаа нь чанарын менежментийн тогтолцоог нэвтрүүлэх, лабораторийн орчныг сайжруулах, биоаюулгүй ажиллагааны түвшинг жигд хангах үйл явцад бодит нөлөө үзүүлдэг бөгөөд үе шаттай шинэчлэл, хөрөнгө оруулалтын бодлогыг аймаг бүрийн лабораторийн насжилтад тулгуурлан төлөвлөх шаардлагатайг харуулж байна. Нэн ялангуяа 40–70 жил ашиглагдсан барилга байгууламжуудын хувьд инженерийн дэд бүтцийн шинэчлэл, лабораторийн бүсчлэлийн сайжруулалт, агааржуулалтын системийн шинэчлэл болон стандартын шаардлагад нийцүүлэх

засварын ажил зайлшгүй хийгдэх шаардлагатай байна.

График 1. Сүлжээ лабораториудын барилга анх ашиглалтад орсон байдал

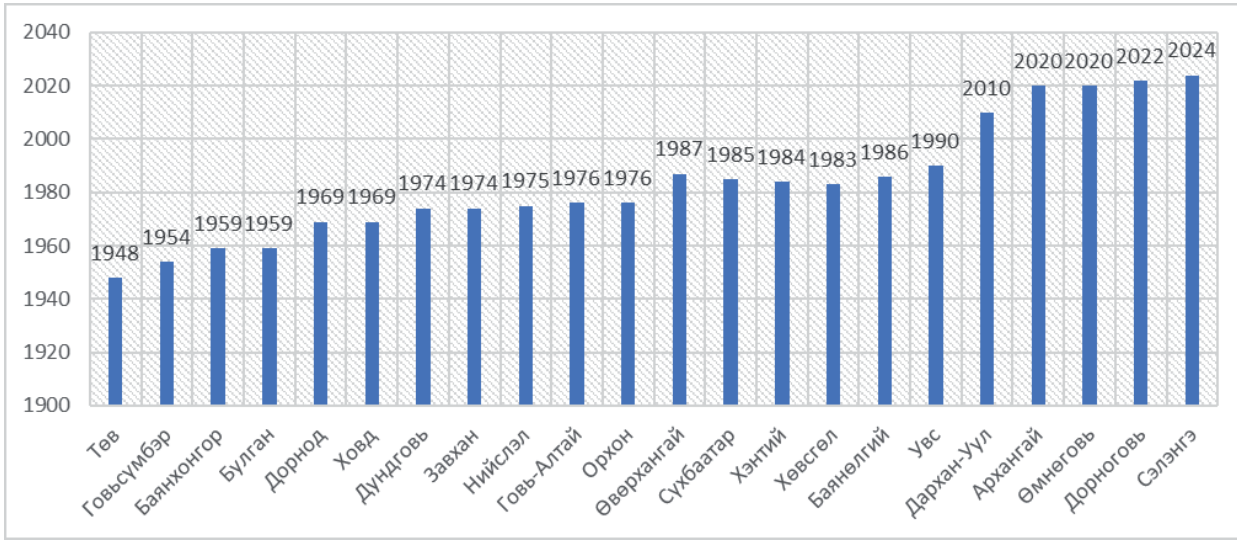
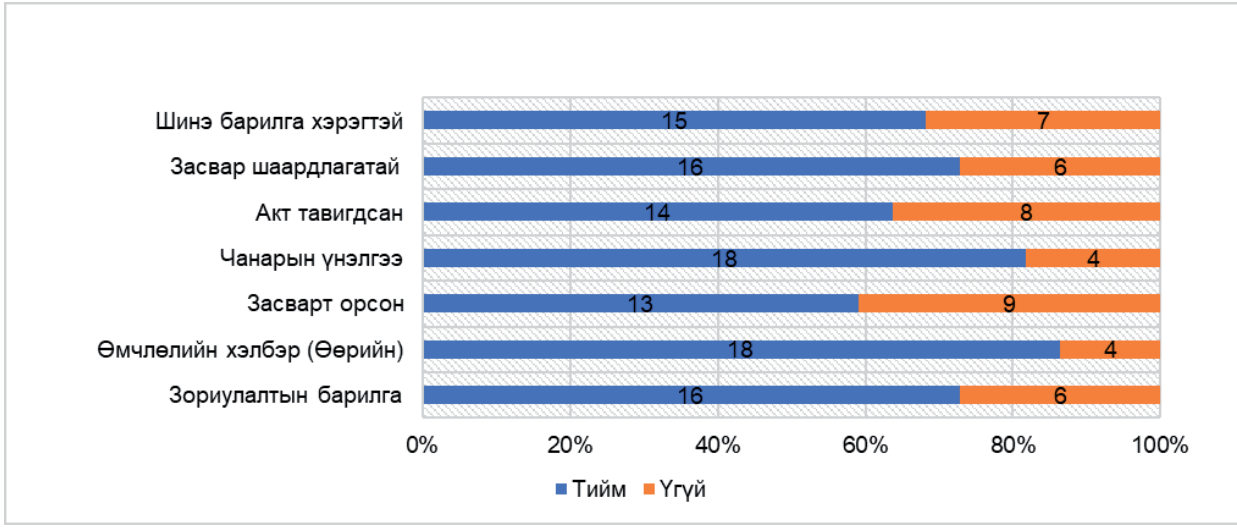


График 2. Сүлжээ лабораториудын барилга ашиглалт



Хүний нөөц. Аймгуудын мал эмнэлгийн лаборатори нь ихэвчлэн 4–5 орон тооны мэргэжилтнээс бүрдсэн бүтэцтэйгээр үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Лабораторийн эрхлэгч нь байгууллагын өдөр тутмын үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулахаас гадна чанарын менежерийн үүргийг хавсран гүйцэтгэж, лабораторийн чанарын тогтолцооны хэрэгжилт, баримтжуулалт болон хяналтыг ханган ажилладаг. Нян судлаач нь тухайн аймгийн нөхцөлд нянгийн шинжилгээ, оношилгоог гүйцэтгэхийн зэрэгцээ молекул биологийн шинжилгээний чиг үүргийг давхар хариуцан ажилладаг бол ийлдэс судлаач нь ийлдэс судлалын шинжилгээ гүйцэтгэхээс гадна паразит өвчний шинжилгээний чиглэлээр болон их эмчийн түвшний мэргэжлийн үүргийг хавсран гүйцэтгэдэг. Мөн ариун цэвэр, магадлан шинжилгээ хариуцсан хүнсний нян судлагч нь хүнсний аюулгүй байдлын шинжилгээ, ариун цэврийн магадлан үнэлгээ, бүтээгдэхүүний нян судлалын шинжилгээг хариуцан ажилладаг. Эдгээр мэргэжилтнүүдэд туслалцаа үзүүлж, лабораторийн орчны бэлтгэл, урвалж, төхөөрөмжийн ажиллагаа болон сорьц хүлээн авалт, дэмжих үйл ажиллагааг лаборант хариуцан гүйцэтгэнэ.

Аймгийн лабораториудын хүний нөөцийн бүтэц, орон тооны хүрэлцээ нь бодит хэрэгцээ шаардлагатайгаа харьцуулахад дутмаг байгаа нь нэг ажилтан хоёр болон түүнээс дээш чиг үүргийг хавсран гүйцэтгэх нөхцөл бүрдүүлж, ажлын ачааллын тэнцвэргүй байдлыг бий болгож байна. Ийм нөхцөл байдал нь лабораторийн үндсэн үйл ажиллагааны үр дүн, шинжилгээний чанар, аюулгүй ажиллагааны шаардлагын хэрэгжилтэд сөргөөр нөлөөлөхөөс гадна алдаа гарах эрсдэлийг нэмэгдүүлэх, ажилтны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл мэндэд дарамт учруулах шалтгаан болж байна.

Мөн лабораторийн ажилтнуудын нийгмийн

баталгаа, салбар хоорондын цалин хөлсний жигд бус байдал ажиглагддаг нь олон жил мэргэшсэн боловсон хүчнийг тогтвортой ажиллуулах боломжийг бууруулж, мэргэжлийн туршлагатай ажилтнууд ажлын байр солих, салбараас гарах эрсдэл нэлээдгүй байна. Лабораторийн чиглэлийн мэргэшсэн ажилтан бэлтгэх нь урт хугацааны сургалт, дадлага, нарийн ур чадвар эзэмшүүлэх үйл явц шаарддаг бөгөөд ийм ажилтныг алдсанаар түүнийг нөхөн бүрдүүлэхэд ихээхэн хугацаа, хөрөнгө, нөөц шаарддаг ажил юм.

Сүүлийн жилүүдэд Төв лаборатори лабораторийн ажилтнуудын нийгмийн баталгаа, мэргэжлийн үнэлэмж, цалингийн шатлалыг сайжруулахад онцгой анхаарч ажиллаж байна. Тухайлбал, 2024 оноос эхлэн өмнө хэрэглэж байсан ТҮ зэрэглэл–ийг шинэчилж, илүү нарийвчилсан Төрийн үйлчилгээний мэргэжлийн зэрэглэл (ТҮМ)-ийг нэвтрүүлсэн нь мэргэжлийн ур чадвар, ажлын ачаалал, хариуцлагыг бодитоор үнэлэх, цалин урамшууллыг илүү шударга, шаталсан байдлаар тогтоох боломжийг бүрдүүлсэн чухал өөрчлөлт болсон байна.

Тоног төхөөрөмж. Мал эмнэлгийн лабораториудын тоног төхөөрөмжийн судалгаанаас харахад, улсын хэмжээнд лабораториудын дундаж хүчин чадал дунд болон сайн түвшинд байна. Нийт тоног төхөөрөмжийн ойролцоогоор 25–30 хувь нь шинэ, 2020 оноос хойш худалдан авсан багажууд бөгөөд энэ нь лабораториудын технологийн шинэчлэл тогтмол хийгдэж байгааг илтгэнэ. Лабораториудын тоног төхөөрөмжийн дундаж насжилт 9–11 жил байгаа нь зарим аймагт шинэчлэл сайн явагдаж, заримд нь хуучин тоног төхөөрөмж давамгайлж байгааг харуулж байна. Тухайлбал, Дорноговь, Хэнтий, Булган, Сэлэнгэ аймгийн лабораториуд сүүлийн жилүүдэд шинэ багаж тоног төхөөрөмжөөр бүрэн хангагдсан, хүчин чадал өндөртэйд тооцогдож байна. Харин Завхан болон Увс аймгийн лабораториуд харьцангуй хуучин тоног төхөөрөмж ашигладаг, шинэчлэл хийх шаардлагатай аймгуудын тоонд орж байна.

Хүснэгт 3. Сүлжээ лабораторийн тоног төхөөрөмжийн дундаж насжилт хүчин чадал

№	Аймаг	Нийт хэрэглэж буй тоног төхөөрөмжийн тоо	Шинэ (2020 оноос хойш)	Дундаж насжилт (жил)	Хамгийн сүүлд багаж тоног төхөөрөмж авсан он	Ерөнхий үнэлгээ (хүчин чадал)
1	Архангай	40	6	11.8	2023	Дунд
2	Баян-Өлгий	44	9	10.9	2024	Сайн
3	Баянхонгор	35	11	8.3	2021	Сайн
4	Булган	57	10	10.2	2022	Өндөр
5	Говь-Алтай	72	8	13.5	2019	Өндөр
6	Говьсүмбэр	31	12	8.1	2020	Сайн
7	Дархан-Уул	43	9	11.0	2023	Сайн
8	Дорноговь	96	28	6.5	2023	Өндөр
9	Дорнод	62	10	11.2	2022	Өндөр
10	Дундговь	61	14	9.8	2023	Өндөр
11	Завхан	32	1	18.0	2018	Бага
12	Өвөрхангай	48	8	11.5	2023	Сайн
13	Өмнөговь	42	9	10.7	2023	Сайн
14	Сэлэнгэ	56	14	9.1	2023	Өндөр
15	Сүхбаатар	32	5	12.6	2021	Дунд
16	Төв	50	10	10.4	2023	Өндөр
17	Увс	28	4	13.7	2018	Дунд
18	Ховд	47	8	11.8	2023	Сайн
19	Хөвсгөл	58	9	10.1	2023	Өндөр
20	Хэнтий	65	16	8.7	2023	Өндөр
21	Орхон	30	6	12.1	2022	Дунд
22	Нийслэл	150	10	9.2	2023	Өндөр
23	УМЭАЦТЛ	315	18	8,1	2024	Өндөр

Молекул биологи, нян судлал, паразитологийн чиглэлийн гол багаж төхөөрөмжүүд Ховд, Ховсгөл, Дархан-Уул, Дорноговь, Өмнөговь зэрэг аймагт сайн хангагдсан боловч зарим аймгийн лабораторид эдгээр багаж хуучирсан, зарим нь бүрэн байхгүйгээс шинжилгээний тоо, төрөл хязгаарлагдаж, зарим дээж сорьцыг төв лабораторид шилжүүлэх шаардлага байнга гарч байна. Тоног төхөөрөмжийн ашиглалт,

засвар үйлчилгээний тогтолцоо сул, төлөвлөгөөт үзлэг, оношлогоо тогтмол хийгддэггүй, калибровк, баталгаажуулалтын хүртээмж муу, хэмжлийн нарийвчлал, найдвартай ажиллагаа зарим аймагт хангагдахгүй байх эрсдэлтэй байна. Мөн ажилтнуудын тоног төхөөрөмжийг зөв тохируулах, ашиглах ур чадвар харилцан адилгүй, сургалт дутмаг, сэлбэг хэрэгсэл, урвалж, бусад хэрэглэгдэхүүний нийлүүлэлт тасалдах асуудал тогтмол тулгардаг. Сүүлийн жилүүдэд Төв лаборатори болон холбогдох олон улсын төсөл хөтөлбөрийн хүрээнд PCR аппарат, биологийн аюулгүйн шүүгээ, микроскоп, ELISA уншигч зэрэг чухал багаж төхөөрөмжүүдийг шинэчилж, сүлжээ лабораторийн чадавхыг нэмэгдүүлсэн боловч тоног төхөөрөмжийн насжилтын ялгаа, лабораториудын оношилгооны ачааллын өсөлттэй уялдуулсан үргэлжилсэн шинэчлэл, нэгдсэн засвар үйлчилгээ, калибровкийн тогтолцоог бий болгох шаардлага хэвээр байна.

Биоаюулгүй байдал. Сүлжээ лабораториудын биоаюулгүй байдлын үнэлгээгээр тодорхой илэрч буй нэг чухал асуудал нь орчны зохион байгуулалт, тусгаарлалтын доголдол юм. Зарим аймгийн лабораторид шинжилгээний өрөө, албан ажлын өрөө зэрэг тусдаа байх ёстой орчин хоорондоо холилдсон, зориулалтын хаалт хамгаалалт, тусгаарлалт хангалтгүй байгаа нь биоаюулгүй ажиллагааны үндсэн шаардлагыг зөрчиж байна. Ийм холилдсон зохион байгуулалт нь дээжийн бохирдол үүсэх, ажлын урсгал алдагдах, эрсдэлтэй материал албан өрөө рүү дамжих, ажилтнуудын аюулгүй байдалд эрсдэл учруулах, шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдалд сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлийг нэмэгдүүлнэ. Энэ нь хуучин барилга байгууламж, зай талбайн хүрэлцээ, төсөв санхүүгийн хязгаарлалтаас үүдэлтэй байж болох ч биоаюулгүй ажиллагааг хангахын тулд үе шаттайгаар засаж сайжруулах шаардлагатай чухал асуудал юм. Иймд лабораторийн байр, орчны зохион байгуулалтыг зөв төлөвлөхөөс гадна биоаюулгүй, биохамгаллын эрсдэлийн үнэлгээг тогтмол гүйцэтгэж, тулгамдсан асуудлыг ил тод гарган, залруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь мал эмнэлгийн лабораторийн хөгжлийн үндсэн нөхцөл юм. Эдгээр үйл ажиллагааг үе шаттайгаар сайжруулах нь шинжилгээний найдвартай байдлыг нэмэгдүүлж, ажилтнуудын эрсдэлийг бууруулж, лабораторийн нийт үйл ажиллагааг стандартын түвшинд хүргэх чухал ач холбогдолтой.

Төв лабораторийн зүгээс энэ чиглэлээр үнэлгээ, зөвлөмж хүргүүлэн, шаардлагатай загвар, стандартын зөвлөмжөөр хангаж байгаа бөгөөд орон нутгийн зүгээс эдгээрийг хэрэгжүүлж, байнгын сайжруулалт хийх нь сүлжээ лабораториудын биоаюулгүй байдлыг хангах үндсэн нөхцөл юм.

Ур чадвар, лабораторийн хоорондын итгэлцэл. Мал эмнэлгийн лабораториудын үйл ажиллагаанд MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартыг хэрэгжүүлэх, чанарын удирдлагын тогтолцоог бүрэн нэвтрүүлэх нь зөвхөн шинжилгээний нарийвчлал, үнэн зөв байдлыг хангахад чиглэгдэхээс гадна салбарын итгэлцлийг нэмэгдүүлж, олон улсын шаардлагад нийцэх нөхцөл бүрдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой. Энэ нь шинжлэх ухаанд суурилсан бодлого боловсруулах, мэргэжлийн үндэслэлтэй шийдвэр гаргах үйл явцыг бодитоор дэмжих суурь болдог.

Гэвч мал эмнэлгийн сүлжээ лабораториудын хувьд тулгамдаж буй гол асуудлын нэг нь шинжилгээний үр дүнгийн найдвартай байдал болон чадварын баталгаажуулалт юм. Аймаг, нийслэлийн лабораториудын тоног төхөөрөмжийн ялгаа, аргачлалын шинэчлэлийн түвшин, ажилтнуудын ур чадварын өөр өөр байдал нь шинжилгээний чанарт шууд нөлөөлдөг тул эдгээр хүчин зүйлсийг тогтолцооны түвшинд уялдуулах, хүний нөөцийн тогтвортой байдлыг хангах маш чухал байна. Мөн дотоод чанарын хяналт, ур чадварын сорил, лаборатори хоорондын баталгаажуулалтын тогтолцоо сул байвал салбарын итгэлцэл буурах эрсдэлтэй.

Иймээс Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори нь сүлжээ лабораториудын ур чадварын сорилыг зохион байгуулах, лаборатори хоорондын харилцан баталгаажуулалтыг тогтмолжуулах, мэдээлэл солилцоог түргэвчлэх, туршлага хуваалцах ажлыг эрчимжүүлэн хэрэгжүүлж ирсэн. Үүнтэй зэрэгцээ төв лабораторийн зүгээс аймаг, орон нутагт болон өөрийн байран дээр тогтмол сургалт, дадлагажуулалт зохион байгуулж хүний нөөцийн чадавхыг тасралтгүй нэмэгдүүлэх бодлого баримталж ажилладаг.

Лабораторийн чанарын баталгаажуулалт гэдэг нь зөвхөн шинжилгээ хийх үйлдэлд хязгаарлагдахгүй бөгөөд дээж хүлээн авах, бүртгэхээс эхлээд шинжилгээний хариуг гарган баталгаажуулах, эцэст нь дээжийг устгах хүртэлх бүхий л үйл явцыг стандартчилсан баримт бичгийн дагуу гүйцэтгэхийг шаарддаг. Үүнд стандарт ажиллагааны заавар, багаж, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын заавар, лабораторийн дотоод дэг журам, дээж хадгалалт, устгалын протокол, шинжилгээний бүртгэл журнал зэрэг бүх үйл явцын баримтжуулалт, мөрдөлт багтдаг. Эдгээр баримт бичгийг бүрэн, зөв хэрэгжүүлснээр лабораторийн үйл ажиллагаа тогтвортой, баталгаатай болж, салбарын хэмжээнд чанарын нэгдсэн тогтолцоог бүрэн хангах боломж бүрдэж байдаг.

Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори нь сүлжээ лабораториудын баримт бичгийн нэгдмэл байдал, стандартчиллыг сайжруулах зорилгоор холбогдох хууль, стандартын дагуу нэг загварын баримт бичиг, чанарын гарын авлага, стандарт ажиллагааны заавар, бүртгэлийн маягтуудыг боловсруулан хүргүүлж, тогтмол ханган ажиллаж байна.

Аймгийн лабораториудад чанарын удирдлагын тогтолцоонд багтах бичиг баримтуудыг бүрэн, алдаагүй хөтлөх асуудал хэвийн түвшинд хэрэгжихгүй байгаа нь төв лабораториос зохион байгуулсан сүлжээ лабораторийн сургалт, дотоод хяналт, үнэлгээнүүдээр илэрсэн нийтлэг зөрчил хэвээр байсаар байна. Энэ нь голчлон хүний нөөцийн хүрэлцээ, ажилтнуудын ачаалал өндөртэй байдалтай холбоотой гэж дүгнэхээр байгаа юм. Тухайлбал, төв болон аймгийн лабораториудын дээж шинжилгээний ачаалал их, өдөр тутмын ажил ихтэй байдлаас шалтгаалан бүртгэл, журнал, холбогдох мэдээ мэдээллийн хөтлөлт бүрэн, цаг хугацаандаа хийгдэхгүй байх тохиолдол

элбэг гарч байна. Зарим лабораториуд "ачаалал их тул бүртгэлийг бүрэн бөглөж амжихгүй байна" гэсэн тайлбар өгдөг нь ажил үүргийн зохион байгуулалт болон хүний нөөцийн оновчтой байршлын асуудлыг давхар хөндөж буй хэрэг юм.

Нөгөө талаас, баримт бичгийн хөтлөлт сул байгаа нь зөвхөн бичиг хэрэгжилтийн доголдол бус, лабораторийн үйл ажиллагааны чанарт шууд нөлөөлөх эрсдэлтэй тул хүний нөөцийн тоог нэмэгдүүлэх, ажилтнуудын гүйцэтгэлийг сайжруулах, ажлын ачааллыг тэнцвэржүүлэх, дадлагажуулалт, чадамжийг дээшлүүлэх сургалтыг тогтмол давтан зохион байгуулах зайлшгүй шаардлагатай байна. Чанарын удирдлагын тогтолцоог амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд лабораторийн бүх ажилтан стандарт ажиллагааг бүрэн мөрдөж, баримт бичгийг үнэн зөв, бүрэн хөтлөх дадлыг хэвшүүлэх нь чухал бөгөөд энэ нь салбарын хэмжээнд итгэлцэл, баталгаатай үйлчилгээг хангах үндсэн нөхцөл болох юм.

ДҮГНЭЛТ

Товч дүгнэвэл сүлжээ лабораториуд нь 21 аймаг, нийслэлийн лабораториудаас бүрддэг бөгөөд төвлөрсөн мэргэжил арга зүйн удирдлага, чанарын хяналт, стандартын хэрэгжилтийг Улсын мал эмнэлэг ариун цэврийн төв лаборатори хангадаг нь шинжилгээний чанарыг баталгаажуулах суурь болсон. Гэсэн ч барилга байгууламж, хүний нөөц, тоног төхөөрөмж, итгэмжлэлийн түвшинд тодорхой сул талууд ажиглагдаж байна. Хуучин барилга, дэд бүтцийн хуучрал, агааржуулалтын дутагдал нь биоаюулгүй ажиллагаа, шинжилгээний найдвартай байдалд хүндрэл учруулж байна. Мөн хүний нөөцийн дутмаг байдал, олон чиг үүргийг хавсран гүйцэтгэх шаардлага нь ажлын ачааллын тэнцвэргүй байдал, алдаа гарах эрсдэлийг нэмэгдүүлж, туршлагатай мэргэжилтнүүдийг тогтоон барихад хүндрэл үүсгэж байна. Тоног төхөөрөмжийн хувьд зарим лаборатори шинэчлэлт сайтай ч заримд нь хуучин багаж давамгайлж, шинжилгээний үр дүнгийн тогтвортой байдалд нөлөөлөх эрсдэлтэй.

Дэлхийн өндөр хөгжилтэй улс орнуудын туршлагаас харахад лабораторийн хүний нөөцийн бэлтгэл, мэргэшүүлэх үйл явцыг төвлөрсөн бодлогын дагуу хэрэгжүүлж, бүсийн болон улсын төв лабораториудад шаталсан сургалт, туршлагажуулах тогтолцоо бүрдүүлэн, мэргэжлийн боловсон хүчин бэлтгэх, тэднийг тогтвор суурьшилтай ажиллуулах нөхцөлийг хуулийн болон санхүүгийн ашигтай зохицуулалтаар баталгаажуулдаг. Ийм бодлогын үр дүнд хүний нөөцийн тогтвортой байдал сайжирч, лабораторийн үйл ажиллагааны чанар, найдвартай байдал, салбарын аюулгүй байдлын түвшин тогтвортой дээшилдэг.

Иймд аймгийн лабораториудын хүний нөөцийн бодлогыг шинэчлэн сайжруулах, орон тооны зохион байгуулалтыг бодит хэрэгцээнд тулгуурлан нэмэгдүүлэх, цалин хөлс, урамшууллын тогтолцоог салбарын онцлогт нийцүүлэн шинэчлэх, ажилтны нийгмийн баталгааг хангах бодитой арга хэмжээ хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Энэ нь лабораторийн тогтвортой ажиллагаа, мэргэжлийн чадавх болон хүний нөөцийн залгамж чанарыг хангах стратегийн ач холбогдолтой асуудал юм.

Олон улсын лабораторийн туршлагад тулгуурлан хэд хэдэн арга замыг хэрэгжүүлэх боломжтой. Нэгдүгээрт, барилга, дэд бүтцийн шинэчлэл, лабораторийн бүсчлэл, агааржуулалтын системийг биоаюулгүй ажиллагааны стандарттай нийцүүлэн үе шаттай шинэчлэх нь чухал. Хоёрдугаарт, хүний нөөцийн зохион байгуулалт, мэргэжлийн боловсон хүчний тогтворжилт, урт хугацааны сургалт, дадлага, менторингийн системийг бий болгож, орон тоог бодит хэрэгцээнд нийцүүлэн нэмэгдүүлэх, цалин хөлс, урамшууллын бодлогыг сайжруулах нь лабораторийн тогтвортой ажиллагаа, мэргэжлийн чадавх, хүний нөөцийн залгамж чанарыг хангах стратегийн ач холбогдолтой. Гуравдугаарт, тоног төхөөрөмжийн шинэчлэл, нэгдсэн удирдлагаар хангах нь шинжилгээний үр дүнгийн тогтвортой байдлыг баталгаажуулахад чиглэгддэг.

Эцэст нь, лабораторийн итгэмжлэлийн түвшинг дээшлүүлэх, стандартын шаардлагыг бүрэн хэрэгжүүлэхийн тулд төв лаборатори, орон нутгийн лабораториудын хоорондын уялдаа холбоог сайжруулж, дотоод чанарын хяналтын тогтолцоог тогтвортой ажиллуулж, олон улсын туршлагад суурилсан үр дүнгийн баталгаажуулалтын механизмыг нэвтрүүлэх шаардлагатай. Ийм бодлого, үе шаттай шинэчлэл, хөрөнгө оруулалт нь лабораторийн үйл ажиллагааг орчин үеийн шаардлагад нийцүүлэх, шинжилгээний чанар, найдвартай байдлыг тогтвортой дээшлүүлэх үндэс суурь болно.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

I. **Монгол Улсын хууль, стандарт**

1. Мал эмнэлгийн тухай хууль, 2017 он, УИХ
2. Малын гаралтай хүнсний аюулгүй байдал, ариун цэврийн тухай хууль, 2010 он, УИХ
3. MNS ISO/IEC 17025:2018 “Лабораторийн чанарын удирдлагын тогтолцоо. Шинжилгээ, сорилын туршилт”
4. MNS ISO/IEC 17043:2021 “Хэрэглэгчдэд зориулсан сорилтын лабораторийн итгэмжлэл”

II. **Олон улсын стандартад суурилсан ном, гарын авлага**

1. ISO 15189:2022 – Medical laboratories — Requirements for quality and competence
2. World Organisation for Animal Health (WOAH) Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 2021
3. FAO. Manual on Laboratory Quality Management System (LQMS), 2019
4. WHO Laboratory Biosafety Manual, 4th edition, 2023

III. **Мал эмнэлгийн лабораторийн менежмент, шинжилгээний арга зүй**

1. Smith, I., & Doyle, L. *Veterinary Laboratory Management and Quality Assurance*. Cambridge University Press, 2020

2. Quinn, P., et al. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. Wiley-Blackwell, 2021
3. Collee, J., et al. *Mackie & McCartney Practical Medical Microbiology*, 15th Edition, 2019

IV. **Лабораторийн тоног төхөөрөмж, биоаюулгүй байдал**

1. Brown, D., & Baggott, L. *Laboratory Equipment and Management for Veterinary Diagnostics*, 2018
2. CDC. *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL)*, 6th Edition, 2020
3. WHO. *Safe Handling of Animal and Human Pathogens in the Laboratory*, 2021

V. **Мал эмнэлгийн лабораториудын чанарын удирдлага, сургалт**

1. World Bank. *Strengthening Veterinary Laboratory Networks for Quality Assurance*, 2022
2. FAO. *Capacity Building for Veterinary Laboratory Services: Guidelines and Best Practices*, 2020

УЛСЫН МАЛ ЭМНЭЛЭГ, АРИУН ЦЭВРИЙН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ (УТҮГ)-ИЙН ХҮНИЙ НӨӨЦ, БАЙГУУЛЛАГЫН АРХИВЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

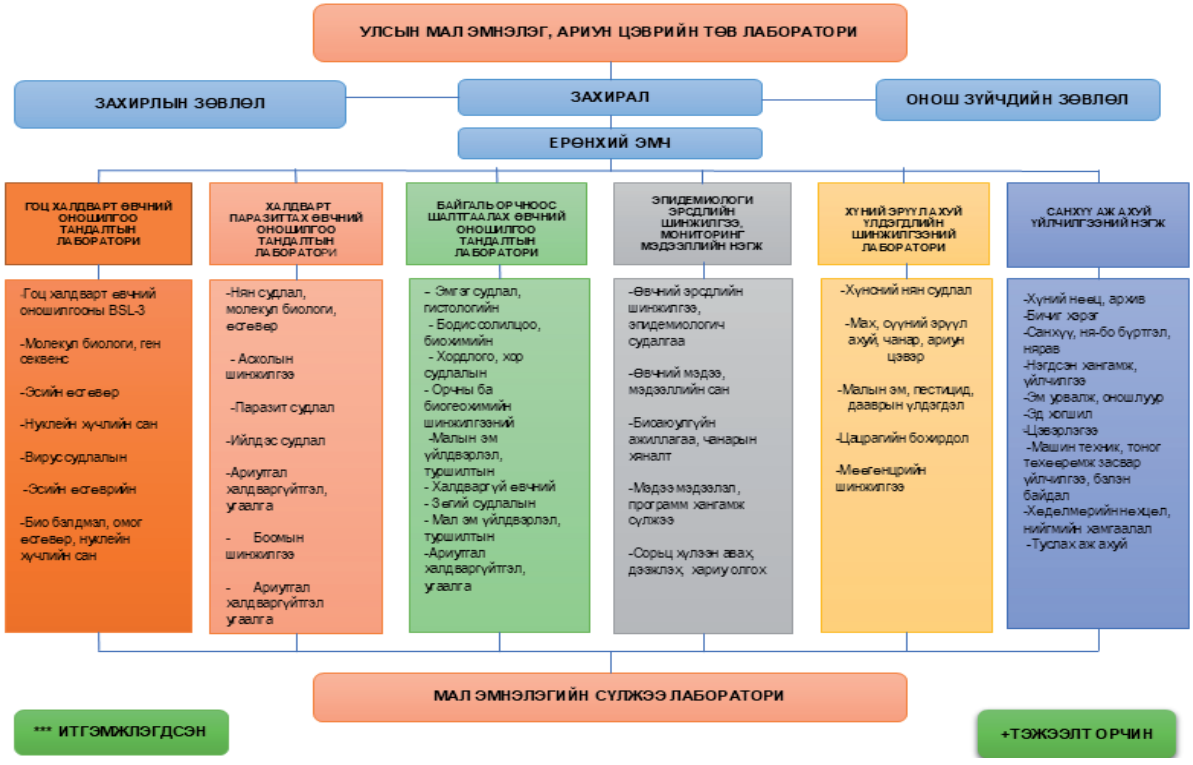
М.Ренчинмядаг

Улсын Мал Эмнэлэг, Ариун Цэврийн Төв Лаборатори

НЭГ: ХҮНИЙ НӨӨЦИЙН БОДЛОГО, НИЙГМИЙН БАТАЛГАА

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори нь Мал эмнэлгийн ерөнхий газрын даргын 2022 оны 03 дугаар сарын 23-ны өдрийн А/62 дугаар тушаалаар хамгийн сүүлд батлуулан бүтэц, орон тоог (2 нэгж, 4 лаборатори, 52 эмч, ажилтан) мөрдөн, үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

Зураг 1. Байгууллагын бүтэц



Тус лаборатори нь өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа Төрийн албаны тухай хууль, Хөдөлмөрийн тухай хууль, Төсвийн тухай хууль, Архив, албан хэрэг хөтлөлтийн тухай хууль, Мал, амьтны эрүүл мэндийн тухай хууль, Нягтлан бодох бүртгэлийн тухай хууль, Татварын тухай хууль, Нийгмийн даатгалын тухай багц хууль, Төрийн албаны нууцын тухай хууль, Төрийн албаны ёс зүйн тухай хууль, болон бусад холбогдох хууль, тэдгээрийг дагалдан гарсан дүрэм, журам, заавар, тогтоол шийдвэр, байгууллагын хүний нөөцийн бодлогын баримт бичиг болох “Байгууллагын хөдөлмөрийн дотоод журам”, “Хөдөлмөрийн гэрээ”, “Нууц хадгалах гэрээ”, “Эд хөрөнгийн бүрэн хариуцлагын гэрээ”, болон “Чөлөөний хуудас”, “Ажил хүлээлцэх акт”, “Ажлаас чөлөөлөгдсөн ажилтны тойрох хуудас”, “Ажилтанд ээлжийн амралт олгох мэдэгдэх хуудас”, “Гадуур ажлын бүртгэл”-ийн маягтуудыг Захирлын 2022 оны 05 дугаар сарын 03-ны өдрийн А/28 дугаар тушаалаар, “Албан тушаалын тодорхойлолт”-ыг Захирлын 2024 оны 01 дүгээр сарын 03-ны өдрийн А/02 дугаар тушаалаар тус тус баталж, эмч, ажилтан бүр хариуцсан нэгж, лабораторийн эрхлэгч/дарга нартай гүйцэтгэлийн төлөвлөгөө байгуулан, тэдгээрийн хэрэгжилтийг ханган ажиллаж байна.

Засгийн газрын 2020 оны 96 дугаар тогтоолоор баталсан “***Монгол бичгийн үндэсний III хөтөлбөр***”-**ийн дагуу** 2025 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдрөөс эхлэн төрийн байгууллагын албан хэрэг хөтлөлтийг хос бичгээр хөтлөх ажлыг зохион байгуулж, “Болор софт” ХХК-ийн монгол бичгийн “Кимо” кириллээс монгол руу хөрвүүлэх программыг хувиасаа худалдан авч, эхний ээлжинд өөрийн хариуцсан Захирлын “Б” тушаалыг хос бичгээр хөтөлж, улмаар байгууллагын үйл ажиллагааны чиглэлээр гаргадаг Захирлын “А” тушаал, А4, А5 явуулсан бичгийг хос бичгээр хөтөлж

хэвшүүлэв.

Байгууллагын эмч, ажилчдын мэргэжил мэдлэгийг дээшлүүлэхэд онцгой анхаарч, эмч, ажилчдыг гадаад, дотоодын урт, богино хугацааны сургалтанд хамруулах, мэргэшсэн албан хаагчдыг тогтвор суурьшилтай ажиллуулахын тулд нийгмийн баталгааг хангах тал дээр тогтмол анхаарч, жил бүрийн оны эхэнд “Албан хаагчийн нийгмийн баталгааг хангах төлөвлөгөө”, “Сургалтын төлөвлөгөө”-г боловсруулан, батлуулж, түүний хэрэгжилтийг хангуулан ажиллаж байна.

Төлөвлөгөөнд тусгагдаж хийгдсэн ажлуудаас:

Олон жил тасралтгүй тогтвор суурьшилтай ажилласан 20 албан хаагчийг тус лабораторийн хашаанд баригдаж буй “Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам, Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторийн албан хаагчдын орон сууцанд хөнгөлөлттэй үнээр хамруулсан,

2023 онд албан хаагчдын цалингийн сүлжээг Төрийн үйлчилгээ /ТҮ/-ний ангиллаас Төрийн үйлчилгээний мэргэжлийн бусад байгууллага /ТҮМ/-ийн ангилалд оруулсан,

2024-2025 онд нийт эмч, ажилчдыг 2-80 хоногийн хугацаатай, гадаадын өндөр хөгжилтэй 18 оронд, давхардсан тоогоор 39 албан хаагчийг мэргэжил дээшлүүлэх сургалт, олон улсын хурал, зөвлөгөөнд оролцуулж, туршлага судлуулж, мэргэжил, мэдлэгийг дээшлүүлсэн,

Нийслэл, 21 аймгийн Мал эмнэлгийн лабораторийг удирдлага, арга зүйгээр хангах чиглэлийн хүрээнд орон нутгийн малын эмч нарт оношилгоо, шинжилгээний чиглэлээр 2023-2025 онд цахим сургалтыг 522 эмч, ажилтанд 14 удаа зохион байгуулсан,

Эмч, ажилчдын өдрийн хоол, нийтийн тээврийн хөнгөлөлтийн үнийг 2025 оны 04 дүгээр сарын 01-ний өдрөөс эхлэн 15,000-28,000 төгрөг болгож нэмэгдүүлсэн,

Эмч, ажилчдад өдрийн амралтын цагаар хөнгөлөлттэй үнэ /3,500 төрөг/-ийн хоол, цайны үйлчилгээ үзүүлж, гэрээт тогооч тогтмол ажиллуулж байна,

2023 оноос эхлэн эмч, ажилчдад сар бүр хийж гүйцэтгэсэн ажлын тайланг үндэслэн Захирлын тушаалаар ур чадварын нэмэгдлийг үндсэн цалингийн 10-25 хувиар олгож, Улирал бүр эмч, ажилчдад хийж гүйцэтгэсэн ажлын тайланг үндэслэн Захирлын тушаалаар үр дүнгийн урамшууллыг үндсэн цалингийн 40 хүртэл хувиар олгодог болсон,

2023-2024 онд Мал эмнэлгийн алба үүсч хөгжсөний 100 жилийн ой, Хүнс хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны 100 жилийн ойг тохиолдуулан байгууллагын гавьяаны амралтандаа суусан ахмад эмч, ажилчид, одоо ажиллаж буй эмч, ажилчдыг төрийн дээд шагнал одон медаль, засгийн газрын шагнал, салбарын шагналаар шагнуулахаар тодорхойлолт, бусад материалыг холбогдох байгууллагуудад уламжилж Төрийн дээд шагнал болох “Хөдөлмөрийн гавьяаны улаан тугийн одон”-оор ахмад ажилтан О.Цэдэндамба, ахмад эмч Т.Даваа, Г.Юра нарыг, “Алтан гадас” одонгоор ахмад эмч Б.Дамирансүрэн, Д.Нямжав, Н.Лхагважав, Г.Дулмаа, Халдварт паразиттах өвчний оношилгоо, тандалтын лабораторийн эрхлэгч, онош зүйч их эмч Д.Ганцэцэг, дээж хүлээн авагч, хариу олгогч малын их эмч Д.Гантогтох, ахлах нягтлан бодогч Д.Байгалмаа нарыг, Засгийн газрын шагнал “Хөдөлмөрийн хүндэт медаль”-аар Эпидемиологи, эрсдлийн шинжилгээ, мониторинг мэдээллийн нэгжийн дарга, эрсдлийн шинжээч малын их эмч Д.Сэржмядаг, био-аюулгүйн ажиллагаа, чанарын менежер Ж.Мөнхгэрэл, биотехнолгич, ген секвинсинг омог судлаач Э.Базаррагчаа, нян судлагч Ц.Оюундэлгэр, үлдэгдэл судлагч Ч.Бадрахзул, хүний нөөцийн мэргэжилтэн, архив М.Ренчинмядаг, захирлын туслах хамтын ажилагааны мэргэжилтэн, бичиг хэрэг Л.Цэрмаа, зөгий, жижиг амьтан судлагч С.Мөнхбаяр, биохимич, гематологич П.Оюунсүрэн, нян судлагч Ч.Эрдэнэцэцэг, Л.Баасанбилэгт нарыг, Хүнс хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны салбарын “Тэргүүний ажилтан” хүндэт тэмдгээр ахмад эмч Г.Санжмятав, Д.Нямжав, ахмад ажилтан Н.Өлзийхуяг, Р.Гүнрэг, халдварт өвчний лаборант Г.Норовсүрэн, жолооч Ц.Дамдиндорж, биохимич, гематологич П.Оюунсүрэн, шимэгчтэх өвчин судлагч Д.Эрдэнэжаргал, хяналтын чанарын менежер Ч.Нямцэнгэл, мэдээ, мэдээлэл, программ хангамж хариуцсан инженер Ц.Урангоо нарыг, Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны Худалдаа, үйлдвэрлэлийн “Тэргүүний ажилтан” хүндэт тэмдгээр, ахмад ажилтан С.Мягмарсүрэн, Ц.Тогтохсүрэн нарыг, Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны “Жуух бичиг”-ээр ийлдэс судлагч Б.Шүрэнчимэг, Ш.Гансүх, нян судлагч Н.Уганзаяа, үлдэгдэл судлагч Б.Энхдөлгөөн, ийлдэс судлагч, С.Баярцэцэг, үйлчилгээний ажилтан Т.Цэвээнсүрэн нарыг тус тус шагнуулжээ.

Эмч, ажилчдын бага насны хүүхдүүдэд зориулж тусдаа өрөө /өргөтгөлийн байр буюу оффисын байранд/ гаргаж эцэг, эхчүүдийн дэмжлэгээр тохижуулсан,

Эмч, ажилчдад сүүлийн үеийн компьютер, принтерээр хангаж бүрэн шинэчлэлт хийсэн,

Эмч, ажилчдад дулаан хувцсаар хангасан, эмч нарыг лабораторийн хослол, халад, улавчаар бүрэн хангасан.

Байгууллагын архивын өрөөг 1 давхарт байршуулж, зориулалтын стандарт тавиур, шүүгээгээр хангаж, стандартын дагуу тохижуулсан зэрэг бодит ажлуудыг хийж гүйцэтгэсээр байна.

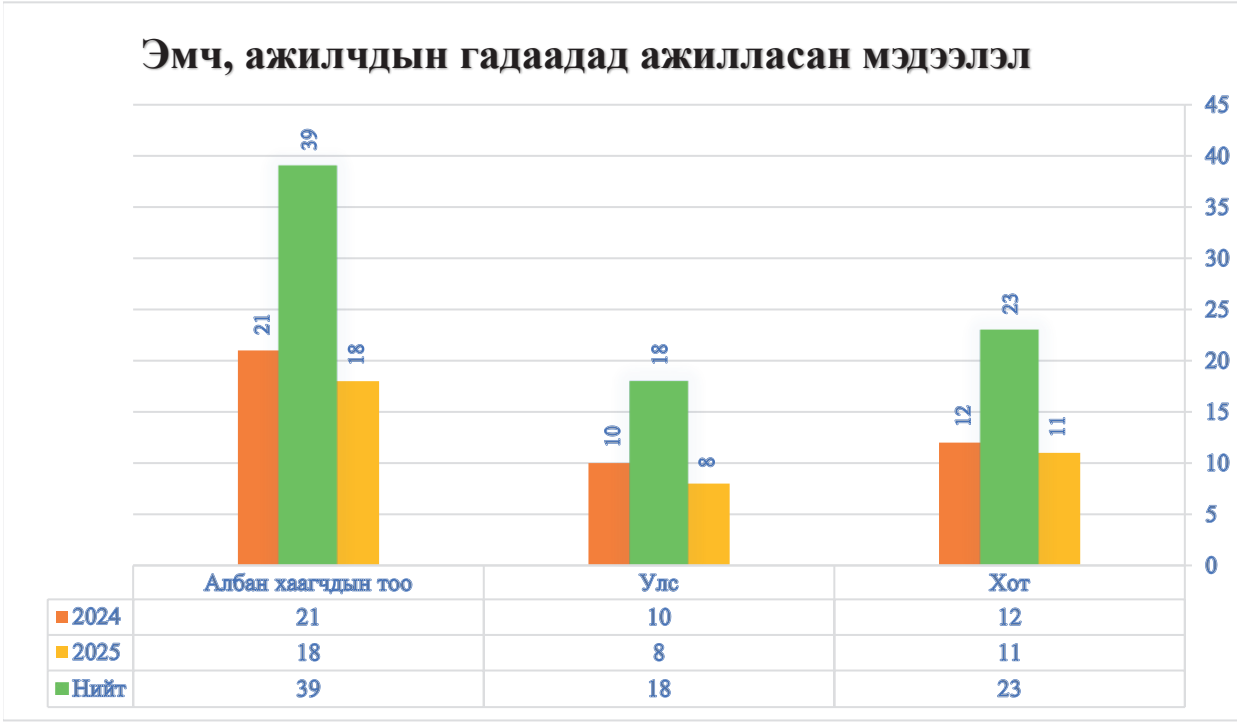
Зураг 2, 3, 4, 5 Хадгаламжийн сан /шинэ/






ГАДААД СУРГАЛТАД ХАМРАГДСАН, ОЛОН УЛСЫН ХУРАЛ ЗӨВЛӨГӨӨНД ОРОЛЦСОН ЭМЧ, АЖИЛЧДЫН ТООН МЭДЭЭЛЭЛ (2024-2025) ОН

График 1.

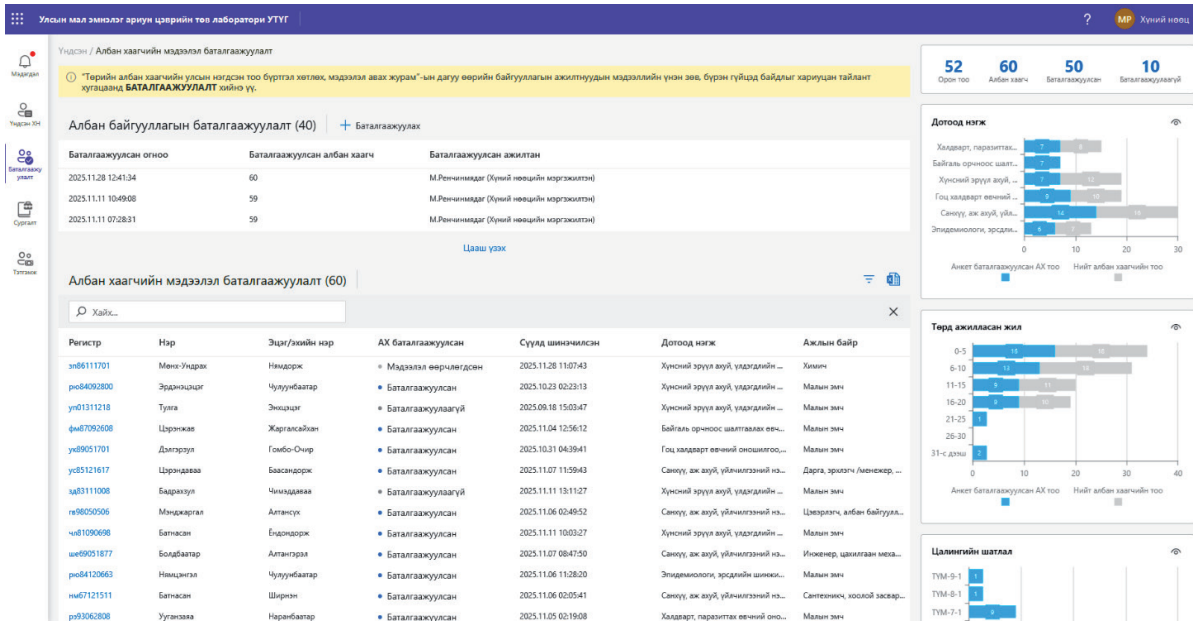


ХҮНИЙ НӨӨЦИЙН УДИРДЛАГЫН МЭДЭЭЛЛИЙН ТОГТОЛЦООНЫ ЦАХИМ СИСТЕМ (ХНУМТЦС) ТҮҮНИЙ АШИГЛАЛТ

Хүний нөөцийн удирдлагын мэдээллийн тогтолцооны цахим систем нь EMONGOLIA цахим системтэй холбогдож, шинэчлэлт, хийгдсэнтэй холбоотой (систем доголдож алдаа заах, албан хаагчийн мэдээлэл устаж үгүй болох зэрэгт) нийт албан хаагчдын Төрийн албан хаагчийн анкетын мэдээллийг нэг бүрчлэн системд оруулах, улмаар албан хаагч бүр төрийн албан хаагчийн анкетаа Төрийн албан хаагчийн фортал, дан системээр нэвтэрч орж баталгаажуулах, улмаар хүний нөөцийн мэргэжилтэн мэдээллийг засварлах, өөрчлөлт оруулах, тулгаж баталгаажуулах ажлыг Төрийн албаны зөвлөлөөс Төрийн байгууллагуудад өгсөн үүрэг, чиглэлийн дагуу тайлант хугацаанд нийт 60 албан хаагчийн мэдээллийг амжилттай 85 хувийн (хүүхэд асрах чөлөөтэй албан хаагчдын мэдээлэл ороогүй) гүйцэтгэлтэй буюу одоогийн ажиллаж буй 52 албан хаагчийн мэдээллийг 100 хувь баталгаажуулсан.

Уг ажлыг хийж гүйцэтгэж, хэрэгжүүлснээр төрийн албан хаагч бүр өөрийн төрийн албан хаагчийн анкетыг дан системээр нэвтэрч орон, шаардлагатай үед хэвлэж авах боломж бүрдэж байгаа давуу талтай.

Зураг 6. Системд эмч, ажилчдын мэдээллийг баталгаажуулсан байдал



ХОЁР: БАЙГУУЛЛАГЫН АРХИВЫН ТАЛААР АВСАН АРГА ХЭМЖЭЭ, ҮР ДҮН

Тус лаборатори нь архив, албан хэрэг хөтлөлтийн үйл ажиллагааг жигдрүүлэх, холбогдох хууль, тогтоомж, стандарт, журам, зааврыг хэрэгжүүлэх, байгууллагын архивын баримтыг нүүлгэн шилжүүлэх, “Архив, албан хэрэг хөтлөлт, ажлын зохион байгууллалтын улсын үзлэг”-ийг угтсан арга хэмжээ, Монгол улсын Засгийн газрын 2024 оны 12 дугаар сарын 18-ны өдрийн 214 дүгээр тогтоолоор баталсан “Албан хэрэг хөтлөлтийн нийтлэг журам”, Архивын ерөнхий газрын даргын 2023 оны 11 дүгээр сарын 23-ны өдрийн А/91 дүгээр тушаалаар батлагдсан “Үлгэрчилсэн болон салбарын жагсаалт хэрэглэх заавар” Хууль зүй, дотоод хэргийн Сайдын 2021 оны 10 дугаар сарын 06-ны өдрийн А/222 тушаалаар батлагдсан “Байгууллагын архивын үйл ажиллагааны нийтлэг журам”-ын хэрэгжилтийг хангах зорилгоор мэргэжлийн байгууллагаас зөвлөгөө авч, 2025 оны 02 дугаар сарын 27-ны өдрийн Захирлын “Архив, албан хэрэг хөтлөлтийн улсын үзлэгт бэлтгэх ажлын хэсэг байгуулах тухай” А/12 дугаар тушаалаар төлөвлөгөө боловсруулан батлуулж, хэрэгжилтийг 100 хувийн гүйцэтгэлтэй хангаж ажиллав.

2019 оны Улсын үзлэгийн мөрөөр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ, үр дүн: “2019 оны архив, албан хэрэг хөтлөлт, төрийн албаны ажлын зохион байгуулалт“ улсын үзлэгийн комиссоос архивын талаар өгсөн зөвлөмжийн дагуу үүрэг даалгаврын биелэлтийг гаргаж хэрэгжилтийг ханган ажиллав.

Архив, албан хэрэг хөтлөлтийн талаарх мэдлэг дээшлүүлэлт:

Байгууллагын архив, бичиг хэрэг хариуцсан мэргэжилтнүүд нь 2025 онд архив, албан хэрэг хөтлөлтийн чиглэлээр Захирлын 2025 оны 03 дугаар сарын 21-ний өдрийн “Орон нутагт томилолтоор ажиллуулах тухай” А/21 дүгээр тушаалаар Төв аймгийн “Төрийн архивын газар”, “Хүмүн ахлах сургууль”, “Газрын алба”, “Төрийн цахим архив” зэрэг байгууллагуудад ажлын байран дээр туршлага судалж, цахим болон танхимын сургалтад хамрагдав. Төв аймгийн Төрийн архивын газраас мэргэжлийн хүмүүс урьж нийт эмч ажилчдад Архивын нөхөн бүрдүүлэлт, албан хэрэг хөтлөлт, баримт бичгийн стандарт, монгол бичгийн стандартаар нэгдсэн сургалтыг зохион байгуулав.

Байгууллагын архивын баримтыг нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөө, гамшгийн үеийн нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөө, архивын ажилтныг эрсдлээс хамгаалах төлөвлөгөө, архивыг эрсдлээс хамгаалах төлөвлөгөөг тус тусад нь боловсруулан батлуулж, архивын ажилд нэвтрүүлэн ажиллаж байна.

Байгууллагын дэргэдэх баримт бичиг нягтлан шалгах комиссыг Захирлын 2024 оны 10 дугаар сарын 07-ны өдрийн А/78 дугаар тушаалаар байгуулж, дүрмийг баталсан, баримт нягтлан шалгах комисс (БНШК)-ыг жилд 1-2 удаа хуралдуулж, холбогдох асуудлыг хэлэцүүлэн, хурлын тэмдэглэл хөтлөн, БНШК-ын үйл ажиллагааг тогтмолжуулав.

Архивын тоо бүртгэлийн үндсэн болон туслах баримт, бичгийг холбогдох журмын дагуу

хөтөлж, өөрчлөлт хөдөлгөөнийг тусгаж, архивын үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд архивын баримтын тооллогын ажлыг тусгаж, тооллогын ажлын төлөвлөгөө, удирдамж, ажлын хэсгийг Захирлын 2025 оны 07 дугаар сарын 03-ны өдрийн А/69 дүгээр тушаалаар томилон батлуулж, байгууллагын архивын баримтанд анх удаа тооллого явуулж, түүний мөрөөр сэлбэн засалт хийж, илтгэх хуудас, акт үйлдэж, баримтанд “тоолов” тэмдэг дарж баталгаажуулсан.

Архивын хуримтлагдсан баримтад гэрээт ажилтан авч, сэлбэн засах, сэргээн шинэтгэх үйл ажиллагааг зохион байгуулж, Архивын гэрчилгээг хөтөлж хэвшив.

ХАДГАЛАМЖИЙН НЭГЖИЙН ТООН МЭДЭЭЛЭЛ
/2024 оны жилийн эцсийн байдлаар/

Хүснэгт 1.

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори “УТҮГ”	Хадгаламжийн нэгж							
	Байнга ХН тоо	Хугацаа (он)	70 жил ХН тоо	Хугацаа (он)	Түр ХН тоо	Хугацаа (он)	Устгах ХН тоо	Хугацаа (он)
Нийт	318	2007-2024	111	1966-2024	1548	2010-2024	321	2001-2010

Устгах 346 ширхэг хадгаламжийн нэгжийг ялгаж, тусад нь өрөөнд байршуулав.

Архивын өрөөг лабораторийн хуучин байрны А жигүүрийн нэг давхарт байршуулж, архивын өрөөнд иж бүрэн засвар хийж, баримтыг нүүлгэн шилжүүлж, сангийн гэрэл, дулаан, чийг нь зохих горимыг хангаж, холбогдох бүртгэл хөтөлж, хяналт тавьж, галын аюулгүй байдлыг хангасан шал, төмөр хаалга, цонхны тор, галын аюулгүй байдлын булан, галын хор, элс, хүрз, баримт хадгалах сейф, галын дүгнэлт, архивын мэдээллийн самбар зэргээр хангаж бүрэн тохижуулав.

Хадгаламжийн нэгжийг нягтаршуулах шүүгээнд зөв байршуулж, заагуур, заагчийг хадгалах хугацаагаар нь тус тусад нь байршуулав.

Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лабораторийн “ТҮҮХЧИЛСЭН ЛАВЛАХ”-ыг боловсруулав.

Архивын баримтын ашиглалтын бүртгэлийг архивын баримтын төрөл бүрээр хөтөлж хэвшсэн, архивын баримт ашиглалтын талаар холбогдох журмыг мөрдөн ажиллав.

Байгууллагын архивын үйл ажиллагаанд ашиглаж буй программ хангамж, цахим аюулгүй байдлыг хангах ажлын хүрээнд цахим системийн журмыг боловсруулан баталж, мөрдүүлэн ажиллаж байна.

Архивын баримтын цахим мэдээллийн санг хэрэглээний болон нөөц гэсэн зөөврийн хард дискэнд хуулж цахим архив үүсгэсэн. Цахим архивт удирдлагын Захирлын 2008-2024 оны А, Б тушаал, 2018-2024 оны байгууллагын гүйцэтгэлийн төлөвлөгөө, түүний биелэлт, 2019-2024 оны санхүүгийн жилийн эцсийн тайлан, аудитлагдсан тайлан, 2024 оны нийгмийн даатгалын тайлан, 2020-2024 оны гоц халдварт өвчний тандалтын ажлын тайлан, 2022-2024 оны ирсэн, явуулсан бичгийг он цагийн дарааллаар нь ангилан, төрөлжүүлж, скайнердан, цахимжуулж, hard дискэнд хуулж, нийт 105 ширхэг цахим хадгаламжийн нэгжээр байгууллагын архивт нөхөн бүрдүүлэлт хийж, шилжүүлэв.

Мөн жил бүр уламжлал болгон зохион байгуулдаг “Оношлох эрдэм-Дэвшилт арга” Онол үйлдвэрлэлийн бага хурлын 2007-2019 оны бүтээлийг цахимаар хүлээн авав.

Ийнхүү “Улсын мал эмнэлэг, ариун цэврийн төв лаборатори” УТҮГ нь улс орон даяар зохион байгуулсан Архив, албан хэрэг хөтлөлтийн улсын үзлэгээс нийт 2000 оноо авахаас 1975 оноо авч 98.75 хувь (Байгууллагын архивын үйл ажиллагаа 1000 оноо авахаас 995 авч 99.5 хувьтай) үнэлэгдэж, амжилтаар 2026 оноо угтаж байгаадаа талархалтай байна.