

Улсын бүртгэлийн
дугаар

Нууцын зэрэглэл : Б

Аравтын бүрэн
ангиллын код

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

“АРГАЛЬ, ЯНГИР, БУГА, ТАХЬ ЗЭРЭГ ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ПАРАЗИТЫН
ЭСРЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ ТЭЖЭЭЛТЭЙ ХОЛЬЖ ОЛГОХ БЭЛДМЭЛИЙГ
ҮЙЛДВЭРЛЭЛД НЭВТРҮҮЛЭХ”

Шинжлэх ухаан, технологийн төслийн тайлан

2016 – 2019

Төслийн удирдагч:

Д. Болдбаатар - Доктор (ScD)
Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн ЭШТА

Захиалагч байгууллага:

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын
яам

Улсын бүртгэлийн
дугаар

Нууцын зэрэглэл : Б

Аравтын бүрэн
ангиллын код

Төсөл хэрэгжүүлэх гэрээний
дугаар: № ShuTT_007/2016

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

“АРГАЛЬ, ЯНГИР, БУГА, ТАХЬ ЗЭРЭГ ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ПАРАЗИТЫН
ЭСРЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ ТЭЖЭЭЛТЭЙ ХОЛЬЖ ОЛГОХ БЭЛДМЭЛИЙГ
ҮЙЛДВЭРЛЭЛД НЭВТРҮҮЛЭХ”

Шинжлэх ухаан, технологийн төслийн тайлан
2016 – 2019

Төслийн удирдагч:

Д. Болдбаатар - Доктор (ScD)
Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн ЭШТА

Санхүүжүүлэгч байгууллага:

Шинжлэх ухаан, технологийн сан

Захиалагч байгууллага:

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын
яам

Тайлан өмчлөгч:

Мал эмнэлгийн хүрээлэн. 17024,
Зайсан, Хан Уул дүүрэг, Улаанбаатар
Утас: 70131930

ГАРЧИГ

РЕФЕРАТ	3
1. ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ГАДНА, ДОТОР ПАРАЗИТЫН СУДАЛГАА	5
2. АРГАЛЬ, ЯНГИР, БУГА, ТАХЬ ЗЭРЭГ ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ПАРАЗИТЫН ЭСРЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ ЭМИЙН БЭЛДМЭЛ, ТҮҮНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА	47
ТАЛАРХАЛ	83
ХАВСРАЛТ	84

ГҮЙЦЭТГЭГЧИД:

Төслийн удирдагч:

Д. Болдбаатар – (ЭШТА, доктор (ScD)),

Сэдвийн гүйцэтгэгч:

Х. Наранбаатар (ЭШДэА, докторант)

И. Хатанбаатар (ЭШДэА, доктор (PhD))

С. Лхагвацэрэн (ЭШДэА, доктор (PhD))

Б.Цэрэнтогтох (ЭШДэА, магистрант)

З. Үүрцайх (ЭШДэА, магистр)

Б. Бүрэнбаатар (ЭШАА, доктор (PhD))

Г. Батцэцэг (ЭШТА, профессор, доктор (ScD))

З. Батсүх (ЭШТА, профессор, доктор (ScD))

Б.Бямбаа (Академич)

Гэрээт ажилтан:

Г. Цэрэнноров (Малын эмч, агнуур зүйч)

Б.Нямбаяр (Шувуу судлаач)

З. Магсаржав (Агнуур зүйч)

РЕФЕРАТ

“Аргаль, янгир, буга, тахь зэрэг зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй тэжээлтэй хольж олгох бэлдмэлийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх” Шинжлэх ухаан, технологийн төсөлт ажил нь дараах 2 хэсэг тайлангаас бүрдэж байна. Үүнд:

1. Зэрлэг амьтдын гадна, дотор паразитын судалгаа;
2. Аргаль, янгир, буга, тахь зэрэг зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй эмийн бэлдмэл, түүний технологийн судалгаа;

1. “Зэрлэг амьтдын гадна, дотор паразитын судалгаа”

Бид судалгаагаа гельминт судлалын болон молекул биологийн орчин үеийн өндөр мэдрэг бүхий аргуудыг ашиглан Аргаль, янгир, тахь, хар сүүлт, зарим нүүдлийн шувуудын гадна, дотор паразит болон цусны шимэгчийн халдварлалтыг судаллаа.

Дээрх сэдэвт ажлын хүрээнд Баянхонгор аймгийн Баянцагаан сум (аргаль 54, янгир 47), Дорноговь аймаг Даланжаргалан сум, Их нартын БНГ (аргаль 31, янгир 29), Дундговь аймгийн Дэлгэрхангай сум (аргаль 1, янгир 1), Өмнөговь аймгийн Баяндалай сумын Гурвансайхан уул (янгир 9), Увс аймгийн Бөхмөрөн сум (аргаль 10, янгир 15)-даас нийт 96 аргаль, 101 янгирын баасны дээж, Хустайн БЦГ-аас 24 тахийн баасны дээж, Булган аймгийн Тэшиг сумын нутаг (Харгал нуур)-аас Хошуу галууны 23, Увс аймгийн нутаг (Увс нуур)-аас Бор галууны 30 баасны дээж, Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүргийн 21-р хороо, Рашаант өртөөнөөс 1 аргалийн цусны дээж, Дорноговь аймаг Даланжаргалан сум, Их нартын БНГ-аас аргалийн 12, янгирийн 5, хар сүүлтийн 5 цусны дээж, Төв аймгийн Алтанбулаг сумын Хустайн БЦГ-аас 12 тахийн цусны сорьц тус тус цуглуулав.

Аргалийн баасны сорьцонд трематод, цестод, нематод 3 ангийн 7 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* төрлийн эгэл биетний халдвар, янгирын баасны сорьцонд мөн 3 ангийн 5 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* (36.6%) төрлийн эгэл биетний халдвар илэрсэн бол тахь *Parascaris equorum* зүйл болон *Strongylidae* төрлийн нематодоор, хошуу болон бор галуунд *Ascaridae spp*, *Capillaria spp* төрлийн нематодын өндөг болон *Eimeria spp* төрлийн эгэл биетний ооцистын халдвар илрүүлэв.

Хустайн БЦГ-ын тахинд гадна паразит илрүүлэх шинжилгээгээр *Dermacentor nuttalli* зүйлийн иксод хачиг, *Bovicola equi* зүйлийн шар ширх халдварласныг тогтоов. Аргаль, янгир, хар сүүлтэд гадна паразит илрээгүй бөгөөд энэ нь судалгаа хийсэн улиралтай холбон тайлбарлаж болох юм.

Зэрлэг амьтдад цусны паразит илрүүлэх ПГУ-ын шинжилгээгээр тахинд *Babesia caballi* болон *Theileria equi*-ийн өвөрмөц ДНХ, аргаль, янгирт *B. bovis*-ийн өвөрмөц ДНХ илэрсэн.

Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдыг паразит өвчнүүдээс урьдчилан сэргийлэх зөвлөмж боловсруулан Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Эрдмийн зөвлөл, БОАЖЯ-ны сайдын дэргэдэх Эрдмийн зөвлөлөөр хэлэлцүүлэн баталгаажуулав.

2. “Аргаль, янгир, буга, тахь зэрэг зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй эмийн бэлдмэл, түүний технологийн судалгаа”

Энэхүү ШУТТ-ийн төсөлт ажлын үр дүнд өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтны гадна, дотно паразиттай тэмцэхэд хэрэглэх Ивермектиний 1, 3, 5%-ийн эрдсийн долооцын туршилтын хувилбар бий болгох, түүний технологийн судалгаа, бэлдмэлийн физик, химийн шинж чанар, хулганад амаар олгох үеийн үхүүлэх дундаж тун, мал, амьтанд үзүүлэх нөлөө, гадна, дотно паразитад үзүүлэх нөлөө, идэмж, эмийн бэлдмэлийн гаж нөлөөг тогтоох судалгаа хийлээ.

- Гол үйлчлэгч бодис ивермектиний уусгагчийн системийг тогтоож, ивермектиний 1%, 3%, 5% агуулсан, уусгагч бодис, тогтворжуулагч бодис, бүрхэгч бодис бүхий 3 хувилбарын бэлдмэл бий болгов.
- Ивермектиний 3%-ийн долооц бэлдмэлийн хувилбарыг хулганад дотуур олгоход LD₅₀ нь 10.5 мг/кг болох нь тогтоогдов.
- Ивермектиний агуулсан эрдсийн долооц нь 1 кг, 3 кг-аар бэлтгэгдсэн дөрвөлжин хэлбэртэй, цайвар шаргал, эсвэл саарал өнгөтэй, нягт шахагдсан, бензилийн спиртийн сул үнэртэй, рН 7-8 чийгшил, 5%-иас ихгүй, бэлдмэлд агуулагдах ивермектиний агуулагдах хэмжээ нь 0.91% илэрч байлаа.
- Эрдсийн бэлдмэлийн хувилбарыг хязгаарлагдмал нөхцөлд хонинд туршихад эмийн гаж нөлөө илэрэхгүй, баасанд агуулагдах өндөг нь 48-72 цагийн дараагаар илрэхгүй болж байлаа.
- Эрдсийн бэлдмэлийг үхэр, хонь, буга, илийд өгч ажиглалт хийхэд идэмж сайтай, эмийн гаж нөлөө илэрсэнгүй, үхэр, хонины гельминтийн өндөгний илрэлт нь 48-120 цагийн хугацаанд илрэхгүй болж байлаа.
- Энэхүү төсөлт ажлын үр дүнд өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтны гадна, дотно паразиттай тэмцэхэд хэрэглэх Ивермектиний 1%-ийн эрдсийн долооцыг бэлтгэх, хэрэглэх арга боловсрогдон, фармакопейн өгүүлэл боловсрогдож, долооцыг хийх технологийн аргачлал бий болсон.

Ийнхүү “Аргаль, янгир, буга, тахь зэрэг зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй тэжээлтэй хольж олгох бэлдмэлийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх” шинжлэх ухаан, технологийн төслийн үр дүнд:

1. Аргаль, янгир, тахь, зэрэг зэрлэг амьтад, нүүдлийн шувуунд шимэгчлэгч гадна, гадна, дотно паразит өвчнүүдийн тархалтын судалгааны нэгдсэн тайлан - 1;
2. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдыг паразит өвчнүүдээс урьдчилан сэргийлэх зөвлөмж - 1;
3. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдын гадна, дотно паразит өвчнүүдтэй тэмцэхэд хэрэглэх ивермектин агуулсан эрдсийн долооцын судалгааны тайлан -1;
4. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдын гадна, дотно паразит өвчнүүдтэй тэмцэхэд хэрэглэх ивермектин агуулсан эрдсийн долооцын фармакопейн өгүүлэл - 1;
5. Ивермектиний 1%-ийн эрдсийн долооц хэрэглэх заавар - 1;

-ийг тус тус боловсруулан, үйлдвэрлэлд шилжүүлж байна.

Түлхүүр үгс: Аргаль, янгир, тахь, нүүдлийн шувууд, паразит, өндөг, ооцист, ДНХ, *B. bovis*, *T. equi*, *B. caballi*, *Coccidia spp*, зөвлөмж, өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад, ивермектин, гадна паразит, дотно паразит, эрдсийн долооц, буга

1. “ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ГАДНА, ДОТОР ПАРАЗИТЫН СУДАЛГАА”.

Сэдвийн гүйцэтгэгчид: ЭШДэА, докторант Х.Наранбаатар, ЭШАА, доктор (PhD) Б.Бүрэнбаатар, ЭШДэА, доктор (PhD) И. Хатанбаатар, ЭШДэА, магистр З.Үүрцайх, ЭШДэА, доктор (PhD) С.Лхагвацэрэн, ЭШТА, профессор, доктор (ScD) Г.Батцэцэг, ЭШТА, профессор, доктор (ScD) З.Батсүх, Малын эмч, агнуур зүйч Г.Цэрэнноров, агнуур зүйч Э.Магсаржав, ЭШТА, доктор (ScD) Д.Болдбаатар.

ГАРЧИГ

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	6
Нэг. СЭДВИЙН ҮНДЭСЛЭЛ	7
Хоёр. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ	8
Гурав. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ	13
3.1. Судалгааны хэрэглэгдэхүүн	13
3.2. Судалгааны арга зүй	14
Дөрөв. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН	19
4.1. Зэрлэг амьтдын баасанд паразит илрүүлсэн дүн	19
4.2. Эктопаразит илрүүлсэн дүн	23
4.3. Цусны паразит илрүүлсэн дүн	25
4.4 Тахийн цусны ерөнхий үзүүлэлтийн дүн	29
4.5 Тамир тэнхээ муудсан тахийг хашиж эмчлэх оролдлого	32
Тав. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ	33
Зургаа. ДҮГНЭЛТ	39
ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫГ ПАРАЗИТ ӨВЧНҮҮДЭЭС УРЬДЧИЛАН	40
СЭРГИЙЛЭХ ЗӨВЛӨМЖ	
ХУСТАЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОР ГАЗАРТ ӨГӨХ САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ	42
АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ	44

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

БНМАУ	- Бүгд Найрамдах Монгол ард Улс
Вт	- Вольт
ДНХ	- Дезоксирибонуклейн хүчил
ДЭМБ	- Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага
Их нартын БНГ	- Их нартын байгалийн нөөцийн газар
МАЭМБ	- Мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага
МЭБАУС	- Мал эмнэлэг, Био-Анагаах ухааны судалгаа
Мкл	- микрограмм
нг	- нанограмм
ОХУ	- Оросын Холбооны улс
Хустайн БЦГ	- Хустайн байгалийн цогцолборт газар
хс	- Хос суурь
ПГУ	- Полимеразын гинжин урвал
<i>B. bigemina</i>	- <i>Babesia bigemina</i>
<i>B. bovis</i>	- <i>Babesia bovis</i>
<i>B. caballi</i>	- <i>Babesia caballi</i>
<i>B. ovis</i>	- <i>Babesia ovis</i>
<i>C. burnetii</i>	- <i>Coxiella burnetii</i>
<i>D. nuttalli</i>	- <i>Dermacenter nuttalli</i>
<i>R. sibirica</i>	- <i>Rickettsia sibirica</i>
<i>T. equi</i>	- <i>Theileria equi</i>
HGB	- гемоглобины хэмжээ
HCT	- цусны дүрст элементийн эзэлхүүн
LYM	- лимфоцитийн хэмжээ
PLT	- цусны ялтас
RBC	- улаан эсийн тоо
WBC	- цагаан эсийн тоо

Нэг. СЭДВИЙН ҮНДЭСЛЭЛ

Зэрлэг амьтан экто, эндопаразитээр халдварлах нь тухайн нутгийн цаг агаар, байгаль, экологийн хүчин зүйлстэй харилцан хамааралтай байдаг. Цаг агаарын эрс тэс уур амьсгалтай манай оронд мал, амьтны гельминтийн хөдлөл зүй харилцан адилгүй байдаг (Шархүү, 1986; Мэнджаргал нар, 2003). Манай орны гэрийн тэжээвэр мал, амьтдад нэлээд тархсан сэмж уйланхайтах, эргүү, бэтэг, цистицеркоз зэрэг өвчнүүдийг эрт үед нь илрүүлж, эмчлэн, сэргийлдэггүйгээс өвчилсөн мал, амьтад хорогдох, ашиг шим, бүтээгдэхүүний гарц буурах, бусад өвчинд өртөмтгий болох, улмаар зэрлэг амьтанд халдварлах зэргээр эдийн засаг, нийгэмд үлэмж хохирол учирдаг. Монгол оронд цаг агаарын дулааралтай холбоотойгоор паразитын тархалт өсөн нэмэгдэж, аргаль, янгир, зээр зэрэг зэрлэг амьтад гадна, дотор паразит болон халдварт өвчнөөр өвчлөн байгалийн голомт үүсгэх явдал гарсаар байх болсон тул зэрлэг амьтад, нэн ялангуяа нүүдлийн шувуудын паразит өвчний халдварлалтыг судлан тогтоож судалгааны анхдагч материал бүрдүүлэх, түүний үндсэн дээр түүнтэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг тусгасан зөвлөмж гаргах нь судлаачид, байгаль хамгаалагчдын өмнө тулгамдсан асуудал болсоор байгаа тул судалгаа явуулах шаардлагатай.

Дэлхийн цаг агаарын өөрчлөлт, зэрлэг амьтдын бэлчээрийн хомсдол, гэрийн тэжээвэр амьтадтай ойрхон бэлчээрлэх зэрэг хүний шууд болон шууд бус нөлөө, нүүдлийн болон махчин шувуудын нөлөөний улмаас аргаль, янгир хамуурах, зээрийн сүрэг сохор догол, цэцэг, шүлхий өвчнөөр өвчлөх, эргүүтэх, үнэг чоно галзуурах, элдэв гельминтийн халдварт өртөх зэрэг өвчинд нэрвэгдэн, үхэж үрэгдсээр байна. Энэхүү хүний нөлөө болон байгалийн давагдашгүй хүчин зүйлүүдийн улмаас зэрлэг амьтанд учрах халдварт, паразит өвчнүүдийн гаралт, тархалтыг бүрэн хянаж, эмчлэн сэргийлэх аргагүй байдаг ч учирч болох эрсдлийн тодорхой хувийг хяналтанд байлган, өвчин гарсан тохиолдолд эмчлэх, урьдчилан сэргийлэх аргыг боловсруулан бэлтгэх нь нэн чухал юм.

Хоёр. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

“Нэг дэлхий - Нэг эрүүл мэнд” үзэл баримтлалын хүрээнд дэлхий дээр нийтлэг тохиолдох, өндөр магадлал бүхий өвчнүүдийг хянах, тэдгээрээс эрүүлжүүлэх, зэрлэг амьтдын өвчний тархалтыг судлан тогтоох үйл ажиллагаанд бүх нийтээр анхаарлаа хандуулах шаардлага байгааг Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ), Мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (МАЭМБ) зэрэг мэргэжлийн олон улсын байгууллагууд сануулсаар байна.

Өнөөгийн байдлаар Монгол аргаль хонь нь Дэлхийн улаан номонд бичигдэж, устах аюулд ороод байна. Монгол оронд 1980 онд ойролцоогоор 60 мянга гаруй аргаль, угалз нутагладаг байсан байна. Харин 2001 онд хийсэн судалгаагаар 15 аймгийн 110 сумын нутагт 13-15 мянга орчим аргаль хонь байна гэж тогтоож байжээ. Гэвч Монгол улсын хэмжээнд байгаа 15 мянга орчим аргалийн амьдрах орчин хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг тогтмол судладаггүйн улмаас аргалийн тоо толгой цөөрөх нэг шалтгаан болж байна.

ОХУ-тай хил залгаа Баян-Өлгий, Увс, Ховд зэрэг аймгуудад аргалийн тоо толгойн судалгааг явуулдаг. Үүнийг 2003 онд хийхэд тухайн газар нутагт 1000-1100 орчим толгой аргаль байсан байна. Аргалийн нөөцийн судалгаа, нэгдсэн тооллогыг дөрвөн жилд нэг удаа хийх ёстой байдаг. Гэтэл дөрвөн жилд нэг удаа хийх ёстой нөөцийн судалгааг 2003 оноос хойш 7 жилийн дараа 2010 онд Оросын судлаачидтай хамтран тооллого хийжээ. Монгол, Оросын судлаачид хамтран 2010 онд хоёр улсынхаа нутагт байгаа Дэлхийн Улаан номд бичигдсэн аргаль, угалзаа тоолсон байна. Хоёр улсын хил дээрх Алтай Саяны нуруунд 1600 аргаль байгааг тогтоосны 943 нь манай нутагт байжээ.

Аргаль хонь Монгол улсын хэмжээнд 50215.4км² талбайд тархсан байна. Зарим аймгийн нутагт 2001 оны үетэй харьцуулахад 2009 онд аргаль хонины тархац нутаг нилээд өөрчлөлт орсон байна. Хөвсгөл, Сүхбаатар аймагт аргаль хонины тоо энэ хугацаанд харьцангуй тогтмол байсан боловч тархац нутгийн хэмжээ 9.7-8.9 дахин нэмэгдсэн байна. Аргаль хонины тархац нутаг нь Говьсүмбэр аймагт 3.2 дахин, Төв аймагт 2.3 дахин, Баянхонгор, Дорноговь, Баян-Өлгий, Увс аймгуудад 1.2-1.9 дахин нэмэгдсэн байна. Хэнтий, Ховд, Өмнөговь, Өвөрхангай, Дундговь аймагт аргаль хонины тархац нутгийн хэмжээ 1.1-2.3 дахин багасчээ. Харин Завхан, Говь-

Алтай аймгуудад тархац нутгийн хэмжээ үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй байна. 2009 оны судалгааны дүнгээс харахад аргаль хонь Баян-Өлгий, Говь-Алтай аймгуудад 226.6%-309.5%-иар, Төв, Увс, Дундговь аймгуудад 122.4%-175.1%-иар тус тус нэмэгдсэн байна. Дорноговь, Говьсүмбэр, Баянхонгор аймгуудад 58.9%-97.2%-иар тус тус өссөн байна.

Хэнтий, Хөвсгөл, Өвөрхангай, Ховд аймгуудад нөөц нь харьцангуй тогтвортой байна. Харин Өмнөговь, Завхан аймгуудын аргаль хонины нөөц 40.5%-63.6%-иар тус тус буурсан байна. Архангай, Булган аймгуудад гүйдлийн цөөн тооны аргаль хоньтой ба нөөц тогтоох боломжгүй байна.

Янгир ямаа Монгол орны хэмжээнд 13 аймгийн 86 сумын нутагт нийтдээ 55985.9км² талбайд тархжээ. Харьцангуй олон суманд нь янгир ямаа тархсан аймгуудын тоонд Ховд, Баянхонгор, Завхан, Баян-Өлгий аймгууд орж байна. Харин янгир ямааны тархац нутгийн хэмжээгээр Ховд аймаг тэргүүлэх ба Говь-Алтай, Баян-Өлгий, Завхан, Баянхонгор, Өмнөговь аймгууд удаалж байна. Дээрх аймгуудад нийт тархац нутгийн 83.1% нь хамрагддаг байна. Хамгийн бага тархац нутаг бүхий газар нь Дархан цаазат Богд уул бөгөөд энд 2 удаа янгир ямаа нутагшуулсан нь цөөн тоогоор ч гэсэн үржиж байгаа аж.

Монгол оронд өргөн тархаж байсан тахь (*Equus ferus przewalskii*, Poliakov, 1881) нь хүн, байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр 1960-аад оны сүүлээс онгон байгальд үзэгдэхгүй болсноор тахь гэдэг байгалийн амьтны нэгэн зүйл устах аюулд орсон. Иймд тахь судлаачид, байгаль хамгаалагчид, эрдэмтэд, эх дэлхийгээ хайрлагч олон хүмүүсийн хүчин зүтгэлээр 1992 онд Европоос зөөн авчирсан тахийн сэргээн нутагшуулах ажил Хустайн БЦГ-т эхэлснээс хойш 27 дахь жилийн нүүр үзээд байна.

Хустайн БЦГ-т сэргээн нутагшуулж буй тахийн өвчлөлтийн талаарх судалгаа нэлээд хийгдсэн байдаг. Тухайлбал: тахь нь *Babesia caballi*, *Theileria equi* зүйлийн цусны паразит, *Trypanosoma* төрлийн шилбүүртэн, *Gastrophilus* spp. төрлийн ходоодны гуур, *Dermacentor nuttalli* зүйлийн хачиг, *Bovicola* төрлийн шар ширх, төрөл бүрийн нематодоор халдварлан өвчилж, тахийн үхэл, хорогдлийн тодорхой хувийг эзэлдэг байна (Банди нар, 1999; Баттөр нар, 2013; Мягмарсүрэн нар, 2014, 2016; Шархүү, Уламбаяр 2000; Данзан, Ганболд, 2000). Тахийн талд сэргээн нутагшуулан тахинд цусны паразитын шинжилгээ хийхэд *Babesia caballi*-ийн эсрэг биемийн титр

маш өндөр байсан, бөөрөнд шимэгчлэгч эгэл биетэн болох *Klossiella equi*-ийн халдвар оношлогдсон байдаг (Walzer нар, 2000). Хустайн БЦГ-т сэргээн нутагшуулсан тахь болон ойролцоох нутгийн адуунд *B. caballi*, *Theileria equi*-ийн халдварлалтыг шалгаж үзэхэд 2014 оны дээжинд *T. equi*-ийн халдварлалт нь адуунд 80%, тахинд 84% илэрч, *B. caballi*-ийн халдварлалт илрээгүй байна (Munkhbat нар, 2017). Хустайн нуруунд нутагшуулж буй тахинд *B. caballi* зүйлийн шимэгч илэрсэн, (Банди нар, 1999), Монгол орны төвийн бүс дэх гэрийн адуунд *B. caballi*-ийн эсрэг бием 84.5%, *T. equi*-ийн эсрэг бием 82.2% илэрсэн тул энэ бүс нутгийг тайван бус гэж үздэг ажээ (Төмөржав, 2004).

БНМАУ-ын зэрлэг хөхтөн амьтны гельминтийн тархалтаар нь тайга-өндөр уул, уул-ойт хээр, хээр, хагас цөл, чулуурхаг-элст цөлийн гэсэн 5 бүс нутагт хуваагддаг (Данзан, 1978).

Г. Шархүү (1986) нар зэрлэг амьтдын цагаан хорхойн халдварыг судлахад халиун бугаас 7 зүйл, бор гөрөөс-10 зүйл, аргаль хонь-37 зүйл, янгир ямаа-6 зүйл, цагаан зээр-14 зүйл, хар сүүлт-7 зүйл, хавтгай тэмээ-2 зүйлийн цагаан хорхойг анх тутам илрүүлсэн бөгөөд эдгээрийн 1 зүйл нь хавтгай хорхой, 7 зүйл нь туузан хорхой, 62 зүйл нь дугариг хорхой байв.

Дорнод Монголын цагаан зээр нь 6 төрлийн 36 зүйлийн гельминтээр халдварлагдсан байв (Ганболд, 2000).

Манай орны биологичид Монгол оронд тархсан цагаан зээр (Лхагвасүрэн, 2000), ирвэс (Мөнхцог, 2006), мазаалай (Мижиддорж, 2006), хар сүүлт (Амгалан, 2000), тахь (Тунгалагтуяа, 2007) гэх мэт зэрлэг амьтад тархалтыг биологи, экологи, популяцийн талаарх судалгаа нэлээд хийгдсэн байдаг боловч зэрлэг амьтдын өвчлөл, нэн ялангуяа паразит өвчний судалгаа нэн ховор байдаг байна. Монгол оронд тархсан зэрлэг амьтдын гадна паразитын талаарх дорвитой судалгаа бараг хийгдээгүй байдаг юм байна. Судлаачид зэрлэг амьтдын талаарх хэвлүүлсэн эрдэм шинжилгээний өгүүлэлд зэрлэг амьтад хүрд, хамуу, бэлчээрийн хачиг болон бусад гадна паразит олдсон талаар ерөнхий нэрээр л дурьдаад орхисон байгаа нь тааралдах боловч шинжлэх ухааны судалгаанд ашиглахад учир дутагдалтай юм.

Манай оронд 19 баг, 204 төрөлд хамрах, 489 зүйлийн шувуу бүртгэгдсэн байдаг. Шувуудыг амьдрах хэвшлийнх нь хувьд суурин, нүүдлийн гэсэн үндсэн хоёр хэсэгт

хувааадаг. Суурин амьдралтай шувуу гэж жилийн дөрвөн улирал Монгол оронд амьдардаг бол нүүдлийн шувуудыг дотор нь өндөглөн зусдаг, дайрч өнгөрдөг, өвөл ирдэг, зусдаг, тохиолдлын гэж хуваадаг. Монголд өндөглөн зусдаг 260 зүйл, жил бүрийн хавар, намар хойшоо урагшаа нүүдэллэхдээ дайрч өнгөрдөг 49 зүйл, өндөглөхгүй зусдаг 8 зүйл, зарим жил тохиолдлоор ирж зусдаг 64 зүйл шувуу бий. Харин 81 зүйл шувуу Монголын тал нутагт суурин амьдардаг.

Монгол оронд шувууны паразиттах өвчний судалгаа төдийлөн хийгдэж байгаагүй. Нүүдлийн шувууд нь янз бүрийн паразитыг тээгч, дамжуулагч болох магадлал их тул нүүдлийн шувуудын паразитын судалгаа анхаарал татсан ажил билээ. Тийм учраас Монгол орны томоохон нуурууд болох Увс, Хар-Ус, Хяргас нуур болон зарим гол, мөрний ай сав дагуу нүүдлийн шувууны паразитын судалгааг хийх зайлшгүй шаардлагатай байна.

Увс нуур нь Олон улсын ач холбогдол бүхий усны шувуудын өндөглөн зусдаг гол газар бөгөөд 359 гаруй зүйлийн, тухайлбал манай улсад ховордсон гангар хун, горцгор хотон, хар өрөвтас, халбаган хошуут, цасч дэглий, ямаан сүүлт нугас, реликт цахлай, ухаа шумбуур, хээрийн галуу, усны цагаан сүүлт бүргэд, цагаан ууль зэрэг шувууд бий. Увс нуурын орчмын экосистем нь нуур орчимд өндөглөх болон зусдаг усны шувуудын амьдрах өвөрмөц орчин бөгөөд намрын цагт Төв Азийн усны шувуудын гол цуглаан үүсгэдэг. Увс нуурын дархан цаазат газар нь Улаангомоос 36 км зайд 424298 га талбай эзлэн оршдог бөгөөд Тэс, Давст, Наранбулаг, Улаангом, Малчин, Тариалан сумуудын нутаг дэвсгэрийн зарим хэсгийг эзлэн оршдог. Увс нуур далайн түвшнээс дээш 759 м өндөрт оршдог. Мөн Төв Азийн гадагш урсгалгүй их нууруудын хотгорын хамгийн нам цэг бөгөөд Дорно, Өмнө, Өмнөд Ази, Австрали руу нүүдэллэдэг усны шувуудын амьдрах орчны нэг хэсэг юм. Баруунаас зүүн тийш 95 км, хойноос урагшаа 82 км сунаж тогтсон байршилтай. Гүн нь 22м. Монгол орны гандуу бүсэд орших нуур бөгөөд экологийн хувьд өвөрмөц, усны шувууд, түүний биологийн төрөл зүйлүүдийг хамгаалах зорилгоор хамгаалалтанд авсан.

Монгол оронд зусдаг нүүдлийн шувуудаас тоо, толгой болон хамрах хүрээгээрээ хамгийн том төрөл нь Нугасныхан овогт хамаарах галуу юм.

Хошуу галуу (*Anser cygnoides*) нь ховор, биеэр харьцангуй том галуу бөгөөд Монгол болон Хятадын хойд хэсэг, ОХУ-ын зүүн өмнөд хэсгээр нутаглана.

Нийт 60,000-100,000 толгой бий гэсэн тооцоотой. Биеийн урт 81–94 см, далавчаа дэлгэхэд 153 см, жин 2.8-3.5 кг болно. Эрэгчин, эмэгчин төстэй ч эр нь арай том байдаг. Нуруун хэсэг нь бор саарал, өвөр хэсэг нь цайвар шаргал, хошуу нь урт, хар өнгөтэй. Хошуу галуу цэнгэг усны дэргэдэх уулын хөндий, тал, тайгад нутаглаж, 5 сард үүр засан голдуу 6 өндөг гаргана. Өвс ногоо зэргээр газар үүрээ засдаг. 28 хоногийн дараа дэгдээхэй гарах ба 2-3 жилд нас бие гүйцэх аж. Тэд өвсөрхөг газар бэлчин идэшлэх ба голдуу ургамлын навч, үр, үндэсээр хооллоно.

Бор галуу (*Anser anser*) нь томхон биетэй ба 74-84 см урт, далавчаа дэлгэхэд 149-168 см, 2.3-5.5 кг жинтэй юм. Том толгой, гурвалжин хошуутай, хөл нь ягаан өнгөтэй. Орос, Монгол, Хятадын хойд хэсэгт нутаглана. Өвөл Энэтхэг болон Хятадын өмнө зүгрүү нүүдэллэдэг.

Монгол орны шувууд, ялангуяа усны шувууд нь олон төрлийн гоц халдварт, халдварт, паразит өвчнийг дамжуулагч болдогын хувьд судалгааны ач холбогдол их юм.

СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР. Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лаборатори, Гельминт судлалын лаборатори

СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ХУГАЦАА: 2016-2019 он

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Аргаль, янгир, тахь, нүүдлийн шувуудын гадна, дотор паразитын халдварлалтын судалгаа явуулан, зэрлэг амьтнаас гэрийн тэжээвэр амьтдад учруулах эрсдлээс сэргийлэх зөвлөмж боловсруулах зорилгын хүрээнд:

1. Аргаль, янгирын гадна, дотор паразитын халдварлалтын судалгаа хийх;
2. Тахийн гадна, дотор паразитын судалгаа хийх;
3. Нүүдлийн шувуудын гадна, дотор паразитын судалгаа хийх;
4. Зэрлэг амьтдыг паразит өвчнүүдээс урьдчилан сэргийлэх зөвлөмж боловсруулах зэрэг зорилт тавин ажиллав.

Гурав. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

3.1. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН:

Дээж цуглуулах. Аргаль, янгир, тахь, хар сүүлт, нүүдлийн шувуудаас нийтэд хэрэглэгддэг тор тавих, буудаж унтуулах, хаших зэрэг аргаар барьж, гадна паразитын үзлэг хийн баасны дээж, цусны дээж болон гадна паразитын дээжийг лабораторийн шинжилгээнд авч ирэв.

Уг төслийн хүрээнд Баянхонгор аймгийн Баянцагаан сум (аргаль 54, янгир 47), Дорноговь аймаг Даланжаргалан сум, Их нартын БНГ (аргаль 31, янгир 29), Дундговь аймгийн Дэлгэрхангай сум (аргаль 1, янгир 1), Өмнөговь аймгийн Баяндалай сумын Гурвансайхан уул (янгир 9), Увс аймгийн Бөхмөрөн сум (аргаль 10, янгир 15)-даас нийт 96 аргаль, 101 янгирын баасны дээж, Хустайн БЦГ-аас 24 тахийн баасны дээж, Булган аймгийн Тэшиг сумын нутаг (Харгал нуур)-аас Хошуу галууны 23, Увс аймгийн нутаг (Увс нуур)-аас Бор галууны 30 баасны дээж, Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүргийн 21-р хороо, Рашаант өртөөнөөс 1 аргалийн цусны дээж, Дорноговь аймаг Даланжаргалан сум, Их нартын БНГ-аас аргалийн 12, янгирийн 5, хар сүүлтийн 5 цусны дээж, Төв аймгийн Алтанбулаг сумын Хустайн БЦГ-аас 12 тахийн цусны дээж тус тус цуглуулав (Хүснэгт 1, 2).

Туршилтанд амьтан хэрэглэх ёс зүйн зөвшөөрөл. Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Туршилтанд амьтан хэрэглэх ёс зүйн хяналтын зөвлөлийн зөвшөөрөл (МЭБАУС-18/02/07)-өөр зэрлэг амьтдаас гадна паразит, баас болон цусны дээж цуглууллаа.

Хүснэгт 1

Цуглуулсан баасны дээжийн бүртгэл

Аймаг	Сум	Газрын нэр	Дээжний тоо				
			Аргаль	Янгир	Тахь	Хошуу галуу	Бор галуу
Баянхонгор	Баянцагаан	Баянцагаан уул	54	47			
Дорноговь	Даланжаргалан	Их нартын БНГ	31	29			
Дундговь	Дэлгэрхангай	Дэлгэрхангай уул	1	1			
Өмнөговь	Баяндалай	Гурвансайхан уул		9			
Увс	Бөхмөрөн	Харгайн ам Нуурт ам	10	15			
Төв	Алтанбулаг	Хустайн БЦГ			24		
Булган	Тэшиг	Харгал нуур				23	
Увс	Улаангом	Увс нуур					30
Нийт			96	101	24	23	30

Хүснэгт 2

Цуглуулсан цусны дээжийн бүртгэл

Аймаг, сум	Газрын нэр	Дээжний тоо			
		Аргаль	Янгир	Тахь	Хар сүүлт
Улаанбаатар, Сонинохайрхан дүүрэг	Рашаант өртөө	1			
Дорноговь, Даланжаргалан	Их нартын БНГ	12	5		5
Төв, Алтанбулаг	Хустайн БЦГ			12	
Нийт		13	5	12	5

3.2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Эндопаразитын шинжилгээ. Зэрлэг амьтад (Аргаль, янгир, тахь) болон шувуунд шимэгчилж буй дотор паразитын төрөл, зүйлийг нийтэд хэрэглэгддэг өндөг

хөвүүлэх (Wisconsin, 1996) болон авгалдай өсгөвөрлөх аргуудыг ашиглан түлхүүр ном, гарын авлагын тусламжтайгаар тодорхойлов.

Эктопаразитын шинжилгээ. Зэрлэг амьтанд шимэгчилж буй гадна паразитын төрөл, зүйлийг нийтэд хэрэглэгддэг арга, түлхүүр ном, гарын авлага ашиглан тодорхойлов.

Цусны ерөнхий үзүүлэлтийн шинжилгээ. Тахинаас цуглуулсан цусны дээжний ерөнхий үзүүлэлтүүдийг бүрэн автомат рсН 100 багажаар тодорхойлов.

Цусны паразит илрүүлэх шинжилгээ. Судалгаанд хамрагдсан аргаль, янгир, тахь, хар сүүлтийн гүрээний судаснаас нийтлэг хэрэглэгддэг аргаар, вакуумтай хуруу шилэнд цус авч ийлдсийг бүрэн ялгарсны дараа хөлдөөх цодонд савлаж, хөлдүүгээр буюу сэрүүн нөхцөл (+4--8⁰C)-д байлган лабораторийн шинжилгээнд авч ирэв.

Зэрлэг амьтдаас цуглуулсан цусны дээжнээс нимгэн түрхэц бэлтгэн, метанолын уусмалаар бэхжүүлсний дараагаар Гимзын аргаар будаж, микроскопын тусламжтайгаар үүсгэгчийг илрүүлэх шинжилгээ хийв.

Цуснаас деоксирибонуклейны хүчил (ДНХ) ялган авах: Нийт ДНХ-г ялгахдаа 1.5 мл цодонд 450 мкл задлагч уусмал (0.1 M Tris-HCl PH=8.0 1% SDS, 0.1M NaCl, 10 mM EDTA) хийж дээр нь 50 мкл цус болон нь 5 мкл протейназа К (10 мг/мл) (Sigma)-ийн уусмал нэмээд 55 °C-т 30 минут тутамд сэгсэрч 2-4 цаг байлгана. Үүний дараа 500 мкл фенол-хлороформ-изоамилийн спиртийн холимог (Sigma) нэмж 1 минут сайтар холиод 5 минут 15000 эрг/мин хурдтайгаар тасалгааны хэмд центрифугдэнэ. Дээд шингэнээс ойролцоогоор 400 мкл-ийг аажмаар соруулж аваад шинэ цодонд хийнэ. Шингэн дээрээ 3M NaCl-ыг 40 мкл нэмж холиод, 1 мл хүйтэн 100% этанол нэмж -20 °C-д 30 минут тавина. Дараа нь 4 °C-д 20 минут 15000 эрг/мин хурдтайгаар центрифугдэнэ. Дээд шингэнийг аажим соруулж асгаад тунац дээр 100 мкл 70% этанол нэмж 5 минут 15000 эрг/мин хурдтайгаар 4 °C-д центрифугдэж шингэнийг соруулж асгана. ДНХ-ийн тунацаа агаарт сайтар хатаан 20 мкл нэрмэл усанд уусгана. Ялган авсан ДНХ-ийн концентраци, цэвэршилтийг спектрофотометрээр (Nano drop 1000 UV/VIS Spectrophotometer, USA) шалгаж, хэрэглэх хүртэл -20 °C-т хадгалав.

Цусны паразитын өвөрмөц ДНХ (ген)-ийг ПГУ-аар илрүүлсэн арга. Доорх (Хүснэгт 3) праймеруудыг ашиглан *B. ovis*, *B. bovis*, *B. bigemina*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia sibirica*, *T. equi*, *B. caballi*-ын өвөрмөц ген илрүүлэх ПГУ-ыг нийтлэг арга

зүйгээр явуулав. Урвалын 10 мкл холимог (Хүснэгт 4)-ийн найрлага нь 100 нг нийт ДНХ, 1.5 мМ MgCl₂, 200 мМ dNTP, праймер тус бүрээс 0.5 мМ болон 1 U Taq ДНХ полимеразы энзим (Boehringer Biochemica, Mannheim, Germany) байхаар холиод амплификаторын дулааны үечлэлийг Тахирмаг 1-т үзүүлсний дагуу тус тус тохируулан ПГУ-ыг явуулав. ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг ачаалагч буфертэй хольж (5:1) урьдчилан бэлтгэсэн 1.5%-ийн агароз гельд 100 Вт-оор 30 минут электрофорез явуулаад, агарозын гелийг этидиум бромидээр 15 мин үйлчлүүлж, олширсон өвөрмөц ДНХ-ийн судлыг жишиг маркертай харьцуулан урвалыг үнэлэв.

Хүснэгт 3

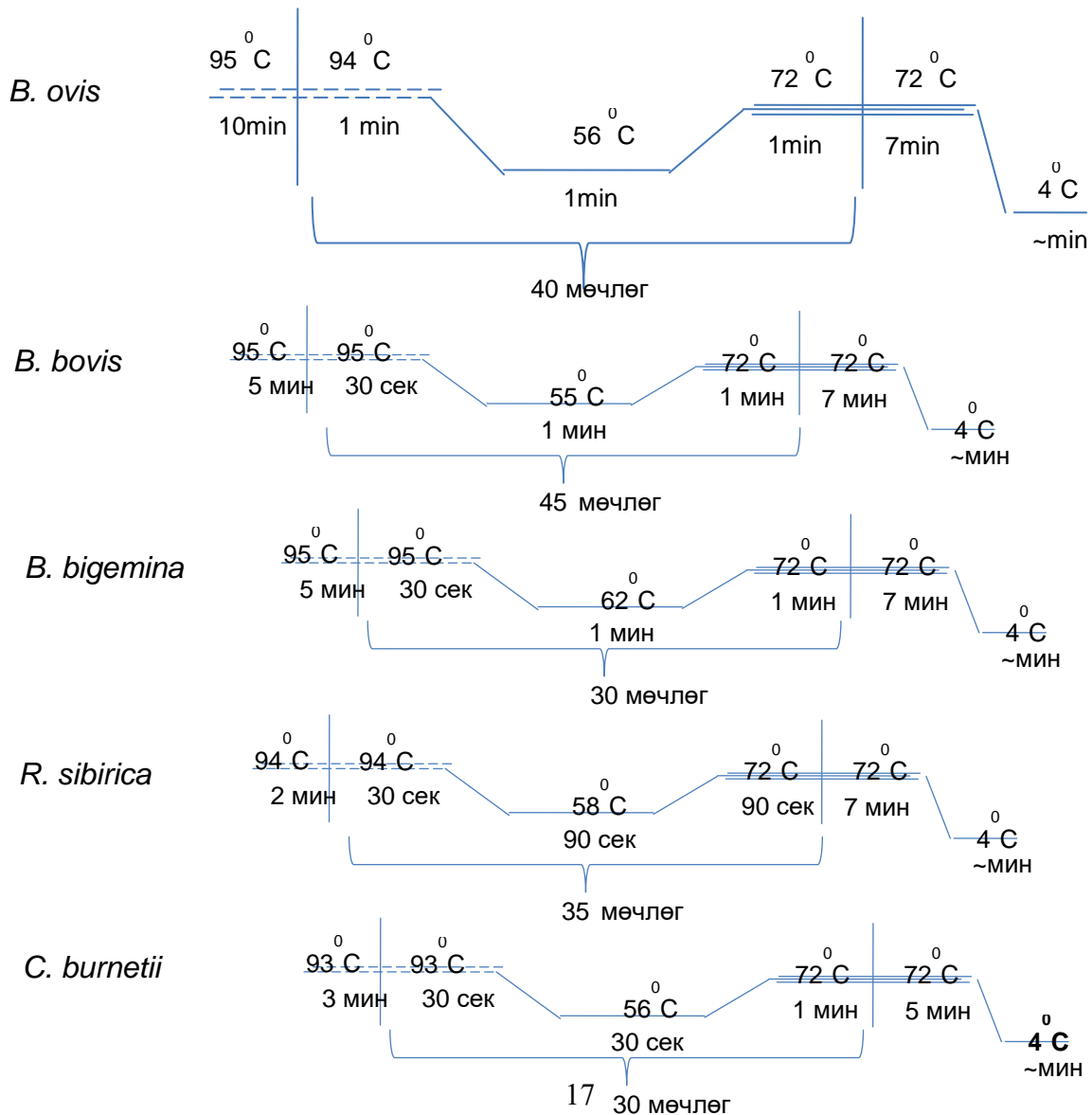
Полимеразийн гинжин урвалд ашигласан праймерууд

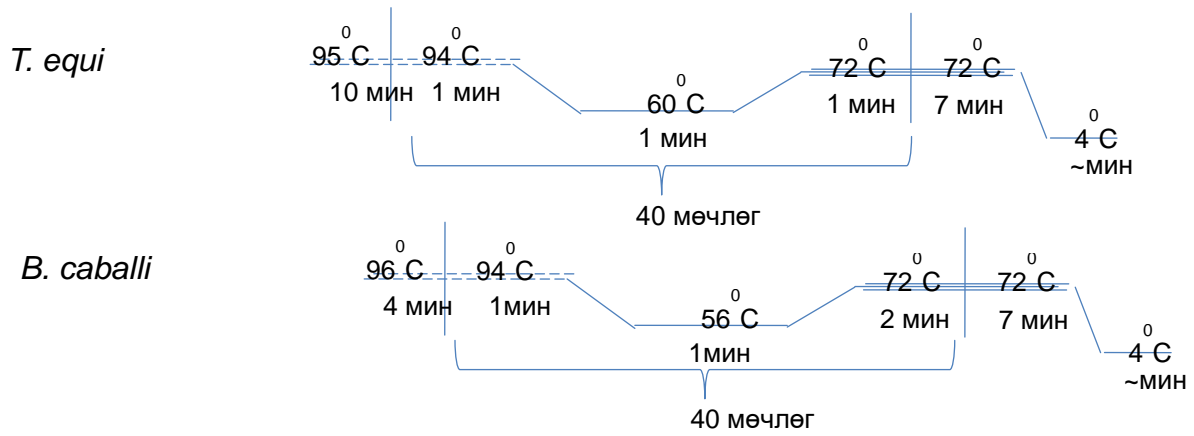
Илрүүлэх үүсгэгч	Бай ген	Илрүүлэх арга	Праймер (5' – 3')	Аннелинг	Бүтээгдэхүүний хэмжээ (bp)
<i>B. ovis</i>	18S ribosoma gene	ПГУ	TACTGTGACGAGGACGGATC CCTCAAAGCAGATTCGAGT	60 °C	520
<i>B. bovis</i>	Rhoptry-Associated Protein - 1	ПГУ	CACGAGCAAGGAACTACCGATGTTGA CCAAGGACCTTCAACGTACGAGGTCA	55 °C	360
		Нэстэд ПГУ	TCAACAACGTA CTATATGGCTACC CTACCGACCAGAACCTTCTTCACCAT	55 °C	298
<i>B. bigemina</i>	Apical membrane antigen	ПГУ	TACTGTGACGAGGACGGATC CCTCAAAGCAGATTCGAGT	62 °C	211
<i>Coxiella burnetii</i>	16S rRNA ген	ПГУ	Cox16SF1 (5' - CGTAGGAATCTACCTTRTAGWGG- 3'Cox16SR2 (5' - GCCTACCCGCTTCTGGTACAATT-3')	56 °C	1429
		Нэстэд ПГУ	Cox16SF2 (5'- TGAGAACTAGCTGTTGGRRAGT-3') Cox16SR2 (5' - GCCTACCCGCTTCTGGTACAATT-3')	56 °C	627
<i>Rickettsia sibirica</i>	gltA ген	ПГУ	RpCS.415 (f- 5'- GCTATTATGCTTGC GGCTGT-3') RpCS.1220 (r-5'- TGCATTTCTTTCCATTGTGC-3')	58 °C	806
<i>T. equi</i>	EMA-1	ПГУ	ACTTCGCATCCATTGCCATTT CGA ACTGTGCTTCTTGCCGGAGCCAA	60 °C	382
		Нэстэд ПГУ	ACTGTGCTTCTTGCCGGAGCCAA ACTGATTCTGCCATCGCCCTTGTAGA		
<i>B. caballi</i>	BC48	ПГУ	ACGAATTCCCACAACAGCCGTGTT ACGAATTCGTAAGCGTGGCCATG	56 °C	430
		Нэстэд ПГУ	GGGCGACGTGACTAAGACCTTATT GTTCTCAATGTCAGTAGCATCCGC		

Хүснэгт 4

ПГУ-ын холимог

Д/д	Орц уусмалууд	Хэмжээ
1	15М MgCl ₂ -той х 10 ПГУ-ын буфер	1 мкл
2	2ММ dNTP	1 мкл
3	Дагуу праймер F (10 pM)	0.5 мкл
4	Урвуу праймер R (10 pM)	0.5 мкл
5	Таг полимераза энзим	0.1 мкл
6	Нэрмэл ус	5.9 мкл
7	ДНХ	1.0 мкл
Нийт хэмжээ		10 мкл





Тахирмаг 1. ПГУ-ын дулаан солилцох үечлэл

Дөрөв. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

4.1. Зэрлэг амьтдын баасанд паразит илрүүлсэн дүн: Баянхонгор, Дорноговь, Дундговь, Өмнөговь, Увс, Булган, Төв аймаг (Баянцагаан уул, Их нартын БНГ, Дэлгэрхангай уул, Гурвансайхан уул, Харгайн ам, нуурт ам, Харгал нуур, Увс нуур, Хустайн БЦГ)-аас цуглуулсан 96 толгой аргаль, 101 толгой янгир, 53 толгой галуу, 24 толгой тахийн баасны сорьцонд паразитын халдварыг Висконсины (Wisconsin, 1996) аргаар сахарын уусмалд хөвүүлэн үүсгэгчийг тоолж тодорхойлов.

Аргалийн баасны сорьцонд трематод, цестод, нематод 3 ангийн *Paramphistomum spp* (1.04%), *Moniezia spp* (6.2%), *Neoascaris spp* (9.3%), *Trichostrongylus spp* (5.2%), *Nematodirus spp* (29.12%), *Haemonchus spp* (10.4%), *Trichuris spp* (32.3%) 7 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* (55.2%) төрлийн эгэл биетний халдвар "бага"-аас "их" эрчимжилтэй тодорхойлогдоод байна. (Хүснэгт 5, Зураг 1).

Янгирын баасны сорьцонд мөн трематод, цестод, нематод 3 ангийн *Paramphistomum spp* (0.99%), *Moniezia spp* (6.9%), *Neoascaris spp* (0.99%), *Nematodirus spp* (12.87%), *Trichuris spp* (7.92%) 5 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* (36.6%) төрлийн эгэл биетний халдвар "бага"-аас "их" эрчимжилтэй тодорхойлогдоод байна (Хүснэгт 6, Зураг 1).

Судалгаанд зориулан 24 тахины нойтон баас цуглуулан нийтэд хэрэглэгддэг арга зүйн дагуу өндөг хөвүүлэх, авгалдай өсгөвөрлөх аргаар дотор паразитын халдвар, төрөл, зүйлийг тогтоох судалгаа явуулахад шинжилгээнд хамрагдсан нийт тахийн 16.67% нь *Ascaridae* төрлийн нематод, бүх тахь нь *Strongylidae* төрлийн нематодоор тус тус халдварласан болох нь өндөг хөвүүлэх шинжилгээгээр тогтоогдов (Хүснэгт 7). Дээрх шинжилгээгээр эерэг гарсан баасны өндгийг хөвүүлэн ялган авч, гельминтын авгалдай өсгөвөрлөх аргаар зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох шинжилгээ хийхэд *Strongylus equinus* зүйлийн нематод болох нь тогтоогдов. (Зураг 2). Хэдийгээр гельминтын авгалдай өсгөвөрлөх шинжилгээгээр өндөгнөөс *Parascaris equorum* зүйлийн гельминтийн авгалдай амилан гарч ирээгүй боловч өндөгний өвөрмөц онцлогоор нь дээрх зүйлийг таньсан болно (Зураг 2). Мөн *Strongylus* төрлийн өөр өндөгнүүд байгаа болох нь тогтоогдсон боловч авгалдай өсгөвөрлөх шинжилгээгээр

Strongylus equinus зүйлийн нематодоос бусад зүйлийн *Strongylus* төрлийн өндөгнүүд нь амилаагүй болно.

Бид судалгаанд зориулан цуглуулсан нийт 53 зэрлэг галууны баасны сорьцонд гельминтийн халдварыг Wisconsin (1996) нарын аргаар тодорхойлов. Хошуу галууны нийт 23 баасны сорьцноос 2-т нь 1 төрлийн нематод (*Capillaria spp*)-ийн өндөг болон 1 дээжинд эгэл биетэн (*Eimeria spp*)-ий ооцистын халдвар илрүүлэв. Мөн Бор галууны нийт 30 баасны сорьцноос 2 төрлийн нематод (*Ascaridae spp, Capillaria spp*)-ын өндөг болон *Eimeria spp* (10%) төрлийн эгэл биетний халдвар тодорхойлогдлоо (Хүснэгт 8).

Хүснэгт 5

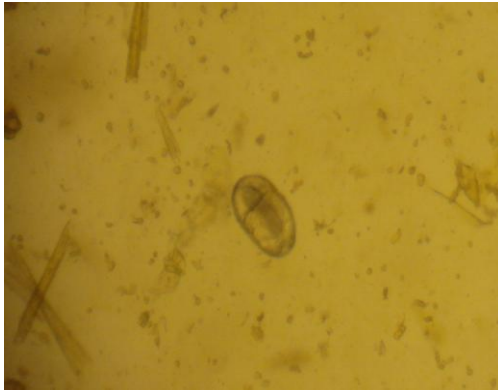
Аргалийн баасанд ходоод гэдэсний паразит илрүүлсэн дүн

Аймаг, сум	Газрын нэр	Дээжний тоо	Паразитын халдвар (%)								
			Трема-тод	Цес-тод	Нематод						Эгэл биетэн
			<i>Paramphistomum spp</i>	<i>Anoplocephalidae spp</i>	<i>Ascaridae spp</i>	<i>Strongylidae spp</i>	<i>Nematodirus sp</i>	<i>Trichuris sp</i>	<i>Haemonchus sp</i>	<i>Eimeriidae spp</i>	
Баянхонгор, Баянцагаан	Баянцагаан уул	54	1.9	0	9.3	7.4	42.6	22.2	16.6	51.9	
Дундговь, Дэлгэрхангай	Дэлгэрхангай уул	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Дорноговь, Даланжаргалан	Их нартын БНГ	31	0	12.9	9.6	3.2	9.6	48.3	0	58.06	
Увс, Бөхмөрөн	Харгайн ам, Нуурт ам	10	0	20.0	10.0	0	20.0	40.0	10.0	70.0	
Нийт		96	1.04	6.2	9.3	5.2	29.1	32.3	10.4	55.2	

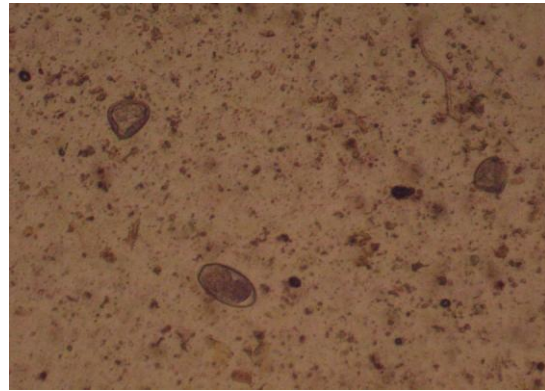
Хүснэгт 6

Янгирын баасанд ходоод гэдэсний паразит илрүүлсэн дүн

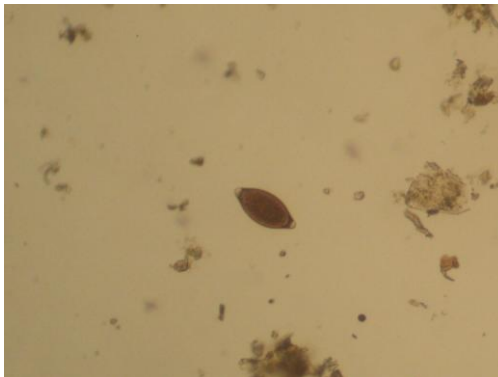
Аймаг, сум	Газрын нэр	Дээжний тоо	Паразитын халдвар (%)							
			Трема- тод	Цес- тод	Нематод					Эгэл биетэн
			<i>Paramphistomum</i> spp	<i>Anoplocephalidae</i> spp	<i>Ascaridae</i> spp	<i>Strongylidae</i> spp	<i>Nematodirus</i> sp	<i>Trichuris</i> sp	<i>Haemonchus</i> sp	<i>Eimeriidae</i> spp
Баянхонгор, Баянцагаан	Баянцагаан уул	47	2.12	4.25	2.12	0	17.02	4.25	0	23.4
Дундговь, Дэлгэрхангай	Дэлгэрхангай уул	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Дорноговь, Даланжаргалан	Их нартын БНГ	29	0	13.8	0	0	3.44	17.24	0	55.17
Өмнөговь, Баяндалай	Гурвансайхан уул	9	0	0	0	0	0	0	0	11.1
Увс, Бөхмөрөн	Харгайн ам, Нуурт ам	15	0	6.6	0	0	26.6	6.6	0	60
Нийт		101	0.99	6.93	0.99	0	12.87	7.92	0	36.6



Haemonchus spp x40



Trichostrongylus, Monezia x10



Trichuris spp x10



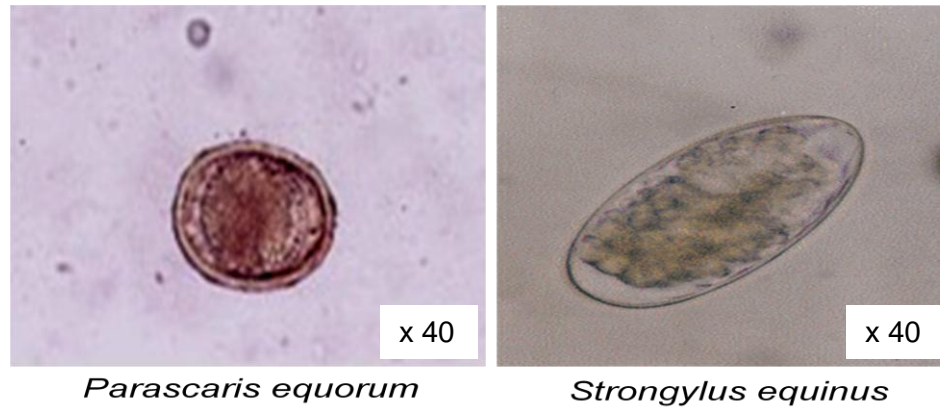
Trichostrongylus, Monezia & Emeria sp x10

Зураг 1. Аргаль, янгир, буга, тахь зэрэг зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй тэжээлтэй хольж олгох бэлдмэлийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх” Шинжлэх ухаан, технологийн төсөл. 2016 – 2019 он

Хүснэгт 7

Тахийн баасанд нематодын өндөг илрүүлсэн дүн

Аймаг, сум	Газрын нэр	Дээжний тоо	Паразитын халдвар (%)						
			Anoplocephalidae	Нематод					Coccidia
				Ascaridae	Strongylidae	Harbonema	Oxurius	Haemonchus	
Төв, Алтанбулаг	Хустайн БЦГ, Баянгийн ам	24	0	16.67	100	0	0	0	0
Нийт		24	0	16.67	100	0	0	0	0



Зураг 2. Тахийн бааснаас илрүүлсэн *Parascaris equorum*, *Strongylus equinus* зүйлийн нематодын өндөг.

Хүснэгт 8

Зэрлэг галууны баасны сорьцонд нематодын өндөг илрүүлсэн дүн

Аймаг, сум	Газрын нэр	Дээжний тоо	Паразитын халдвар (%)					
			Трематод	Цестод	Нематод			<i>Emeria spp</i>
					<i>Ascaridae spp</i>	<i>Capillaria spp</i>	<i>Trichuris</i>	
Сэлэнгэ, Тэшиг	Харгал нуур	23	0	0	0	2 (8.7%)	0	1 (4.3%)
Увс, Улаангом	Увс нуур	30	0	0	6 (20%)	1 (3.3%)	0	3 (10%)
Нийт		53	0	0	6 (11.3%)	3 (5.6%)	0	4 (7.5%)

4.2. Эктопаразит илрүүлсэн дүн: Хустайн БЦГазарт нутагшиж буй 12 тахийг нэг бүрчлэн барьж эктопаразитын үзлэг хийхэд 4 даага, сарваанд 1-3 ширхэг хачиг шимэгчилж байсан (Билгүүний сарваа – 1 ш эм хачиг, Эрх чөлөө – 1 ш эм, 1 ш эр хачиг, Алеттагийн сарваа – 3 ш эр хачиг, Халиуны хязаалан байдас – 1 ш эр хачиг)-ыг хачгийн төрөл, зүйл тодорхойлох түлхүүр ном (Болдбаатар, Бямбаа, 2016)-ын тусламжтайгаар тодорхойлоход *Dermacentor nuttalli* зүйлийн хачиг болох нь тогтоогдов (Зураг 3).

Бид энэхүү үзлэгийг 2017.03.25-нд хийсэн бөгөөд энэ үед Хустайн БЦГ-ын нутагт хачгийн идэвхжил тухайн жилийн байгаль цаг уурын онцлогоос хамааран идэвхтэй явагдах хугацаа нь хараахан болоогүй, тухайн цаг үед нарлаг дулаан өдөр олон

тохиолдож байсан боловч, хаврын салхи ихтэй байснаас асах байдалд орсон хачгийн тоо цөөн байсантай холбоотойгоор цөөн хачиг илэрсэн байх гэж тайлбарлаж болно.



Зураг 3. Тахинд шимэгчилж буй *Dermacentor nuttalli* зүйлийн хачиг

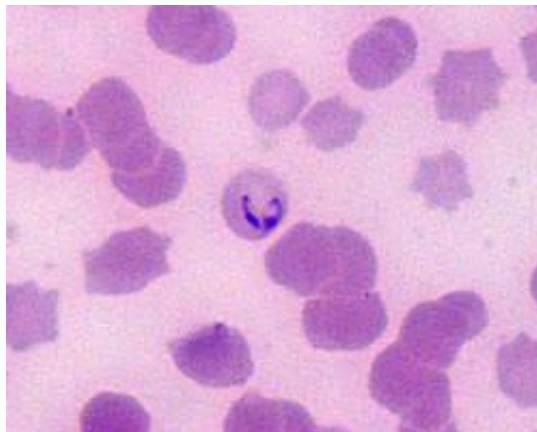
Судалгаанд хамрагдсан бүх тахинд эктопаразитийн үзлэг хийхэд *Bovicola equi* зүйлийн шар ширх илэрч байсан бөгөөд халдварлалтын эрчимжлийг ширх ихээр халдварласан биеийн хэсгийн 10 см²-д тоолж гаргахад ойролцоогоор 32-87 ширхэг ширх тоологдож байгаа нь шар ширхны халдварын эрчимжил их байгааг нотолж байна (Зураг 4.А). Шар ширх шимэгчилж буй нийт тахинд үзлэг хийж байхад ширх ихээр шимэгчилсэн, мөн шимэгчилдэг газрууд болох биеийн хажуу тал, хүзүүний хажуу тал, цавины орчим, сүүлний уг, хонгоны дийлэнх хэсгээр үсгүй болсон, зулгарсан, бөөгнөрсөн байдалтай харагдаж байлаа (Зураг 4.Б).



Зураг 4. А. *Bovicola equi* зүйлийн шарх ширх тахинд шимэгчилж буй байдал; Б. Шар ширхний эрчимжил нэмэгдсэнээс тахийн үс, ноос зулгарсан, бөөгнөрсөн байдал

Харин Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүргийн 21-р хороо, Рашаант өртөөнөөс барьсан 1 аргаль болон Дорноговь аймаг, Даланжаргалан сум, Их нартын БНГ-аас барьсан 12 аргаль, 5 янгир, 5 цагаан зээрт хийсэн үзлэгээр гадна паразит илрээгүй болно.

4.3. Цусны паразит илрүүлсэн дүн: Их нартын БНГ-аас барьсан аргаль, янгир, цагаан зээр, Хустайн БЦГазарт нутагшиж буй 12 тахинаас авсан цусны дээжнээс нимгэн түрхэц бэлтгэн, метанолын уусмалаар бэхжүүлсний дараагаар Гимзын аргаар будаж, микроскопын тусламжтайгаар үүсгэгчийг илрүүлэх шинжилгээ хийв.



Зураг 5. Тахины цусны нимгэн түрхцэнд илэрсэн *Babesia caballi* төст том пироплазм.

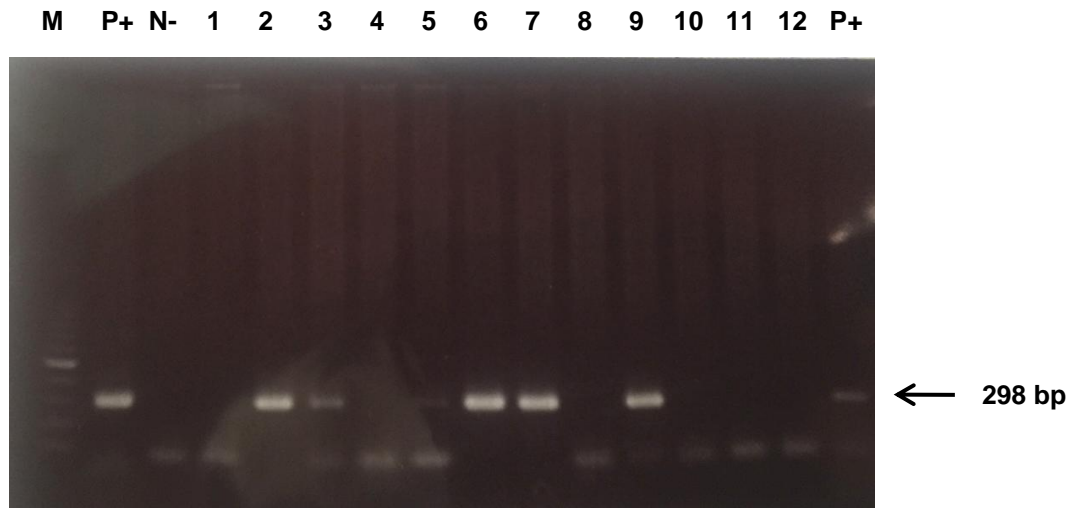
Уг шинжилгээгээр Тюлипын шүдлэн (эр, нас 3)-гийн түрхцэнд *Babesia caballi* төст том пироплазм илэрсэн бол харин *Theileria equi* зүйлийн эгэл биетэн цусны нимгэн түрхцийн шинжилгээгээр илрээгүй (Зураг 5). Мөн аргаль, янгир хар сүүлтийн цусны түрхцэнд *Babesia* төст эгэл биетэн илрээгүй болно.

Аргаль, янгир, хар сүүлт, тахины цусанд бабезийн ДНХ-г ПГУ-аар илрүүлсэн дүн. ПГУ-аар аргалийн 7/13 (58.3%), янгирын 2/5 (40%), хар сүүлтийн 0/5 (0.00%)-д *B.bovis*-ийн өвөрмөц ДНХ илэрсэн бол *B.ovis*, *B.bigemina*, *Coxiella burnetii*, *Rickettsia sibirica*-ын өвөрмөц ген илрээгүй болно (Хүснэгт 9, Электрофореграмм 1, 2, 3).

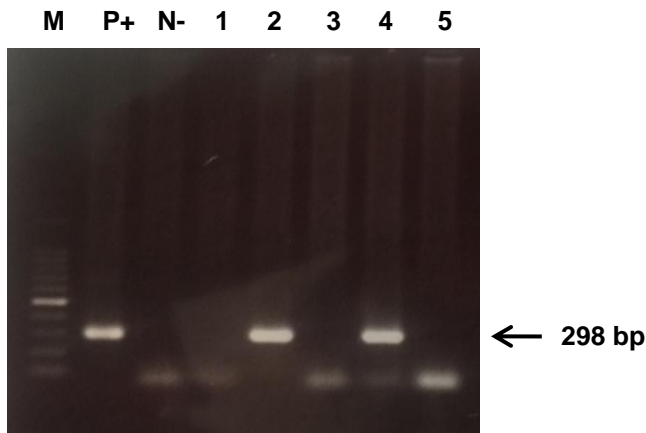
Хүснэгт 9

Аргаль, янгир хар сүүлтийн цусны дээжинд *Babesia spp* болон *Rickettsia spp* төрлийн паразит илрүүлсэн дүн

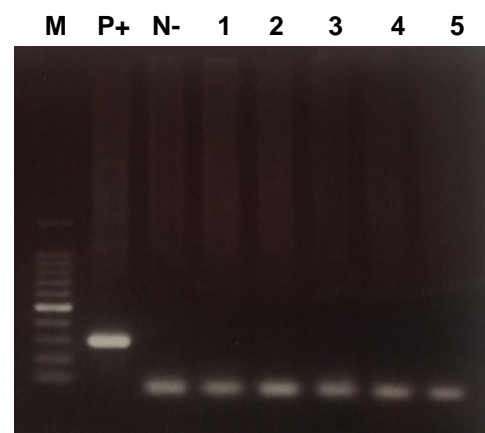
№	Дээжний дугаар	Амьтны төрөл	Паразитын халдвар (%)				
			<i>B. bovis</i>	<i>B. bigemina</i>	<i>B. ovis</i>	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Rickettsia sibirica</i>
1	2018-AG-1	Аргаль	-	-	-	-	-
2	2018-AG-2	Аргаль	+	-	-	-	-
3	2018-AG-8	Аргаль	+	-	-	-	-
4	2018-AG-10	Аргаль	-	-	-	-	-
5	2018-AG- 17	Аргаль	+	-	-	-	-
6	2017-AG-1	Аргаль	+	-	-	-	-
7	2017-AG-2	Аргаль	+	-	-	-	-
8	2017-AG-3	Аргаль	-	-	-	-	-
9	2017-AG-4	Аргаль	+	-	-	-	-
10	2017-AG-5	Аргаль	-	-	-	-	-
11	2017-AG-6	Аргаль	-	-	-	-	-
12	2017-AG-7	Аргаль	-	-	-	-	-
13	2018-AG-UB	Аргаль	+	-	-	-	-
Аргаль, нийт - 13			7 (58.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
1	2018-IB-7	Янгир	-	-	-	-	-
2	2018-IB-16	Янгир	+	-	-	-	-
3	2018-IB-19	Янгир	-	-	-	-	-
4	2018-IB-20	Янгир	+	-	-	-	-
5	2017-IB-1	Янгир	-	-	-	-	-
Янгир, нийт - 5			2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
1	2018-GG- 15	Хар сүүлт	-	-	-	-	-
2	2017-GG- 1	Хар сүүлт	-	-	-	-	-
3	2017-GG- 2	Хар сүүлт	-	-	-	-	-
4	2017-GG- 3	Хар сүүлт	-	-	-	-	-
5	2017-GG- 4	Хар сүүлт	-	-	-	-	-
Цагаан зээр, нийт - 5			0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)



Электрофореграмм 1. Аргальд илэрсэн *B. bovis* -н ДНХ (298 хос суурь (хс)).
М– Жишиг уураг (100 хос суурь); (P+) Эерэг хяналт; (N-) Сөрөг хяналт;
1 – 12 – Аргалийн ДНХ-ийн дээж



Электрофореграмм 2. Янгирт илэрсэн *B. bovis* -н ДНХ (298 хс). М– Жишиг уураг (100 хс); (P+) Эерэг хяналт; (N-) Сөрөг хяналт; 1 – 5 – Янгирын ДНХ-ийн дээж



Электрофореграмм 3. Хар сүүлтийн геномын ДНХ. М– Жишиг уураг (100 хс); (P+) Эерэг хяналт; (N-) Сөрөг хяналт; 1 – 5 – Хар сүүлтийн ДНХ-ийн дээж

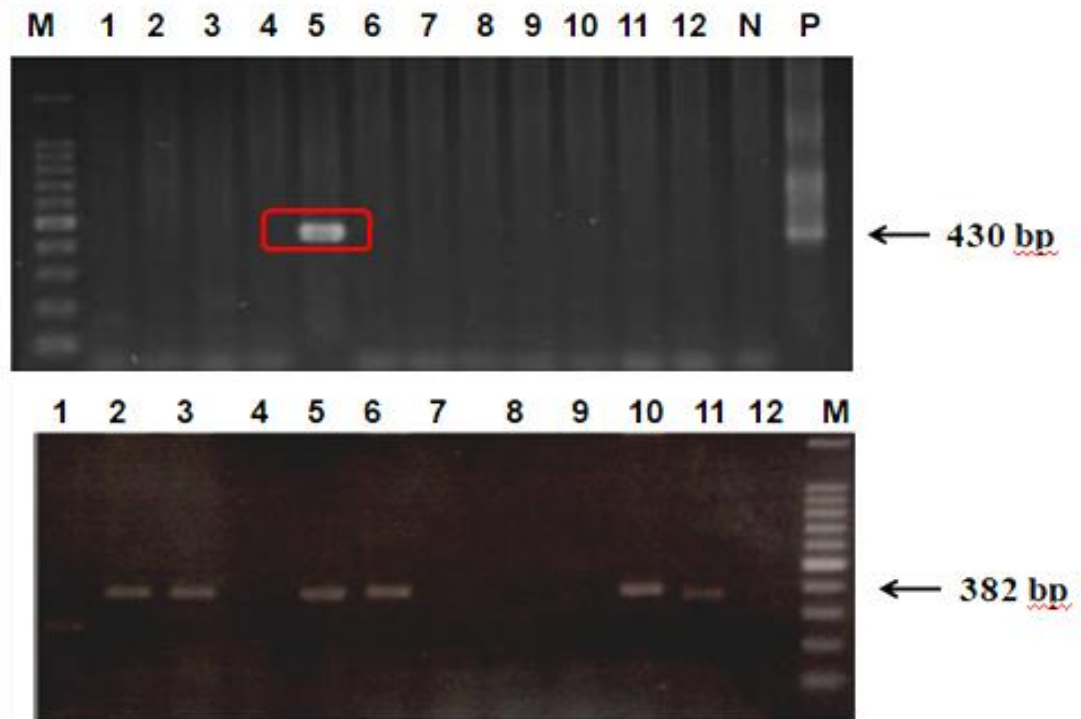
Судалгаанд хамрагдсан тахины цуснаас нийт ДНХ-ийг фенол:хлороформ:изоамилийн спиртийн тусламжтайгаар тунадасжуулан ялгаж авсны дараагаар ПГУ-аар үүсгэгчийн өвөрмөц ДНХ илрүүлэх шинжилгээ хийхэд Тюлипын эр шүдлэн нь (дээж №5) *B. caballi*-ын өвөрмөц ДНХ олшрон толбо үзүүлж

(430 хос суурь) өвчтэй болох нь нотлогдсон бол Цагаанаагийн хээр эр сарваа (дээж №2), Эко-хоёрын эм сарваа (дээж №3), Тюлипын эр шүдлэн (дээж №5), Билгүүний эм сарваа (дээж №6), Ахутонаагийн эр сарваа (дээж №10), Ахутонаа гүү (дээж №11, нас 9)-ний цусны ДНХ-ээс *T. equi*-ийн өвөрмөц ДНХ олшрон, толбо үзүүлж (382 хос суурь) өвчтэй болох нь нотлогдлоо. Энэхүү 2 үүсгэгчийн ДНХ-ийн илрэлтийг ПГУ-аар шалгасан дүнгээс үзэхэд Тюлипын эр шүдлэн нь (дээж №5) нь *B. caballi*, *T. equi* зүйлийн үүсгэгчийн холимог халдвартай болох нь батлагдав (Хүснэгт 10, Электрофореграмм 4).

Хүснэгт 10

Тахийн цусны дээжинд *Babesia spp* төрлийн паразит илрүүлсэн дүн

Д/д	Цодонгийн дугаар	Нэр, хоч, зүс	Хүйс	Нас	Паразитын халдвар (%)		
					<i>T. equi</i>	<i>B. caballi</i>	
1	17325-1	Цүүцүүгийн шүдлэн	эр	3	-	-	
2	17325-2	Цагаанаагийн хээр сарваа	эр	2	+	-	
3	17325-3	Эко-хоёрын сарваа	эм	2	+	-	
4	17325-4	Эрх чөлөө	эм	2	-	-	
5	17325-5	Тюлипын шүдлэн	эр	3	+	+	
6	17325-6	Билгүүний сарваа	эм	2	+	-	
7	17325-7	Халиуны хязаалан байдас	эм	4	-	-	
8	17325-8	Хонгорзулын сарваа	эр	2	-	-	
9	17325-9	Алеттагийн сарваа	эр	2		-	
10	17325-10	Ахутонаагийн сарваа	эр	2	+	-	
11	17325-11	Ахутонаа гүү	эм	9	+	-	
12	17202-12	Чилигийн даага	эр	2	-	-	
Тахь, нийт - 12						6 (50%)	1 (8.3%)



Электрофореграмм 4. Тахийн цуснаас ПГУ-аар бабезийн ДНХ илрүүлсэн дүн. М – 100 хос суурийн алхамтай ДНХ-ийн маркер; 1-12 – Тахийн цусны ДНХ-ийн дугаар; N – Сөрөг хяналт; P – Эерэг хяналт.

4.4. Тахийн цусны ерөнхий үзүүлэлтийн дүн. Судалгаанд хамрагдсан 12 тахины цусны ерөнхий үзүүлэлтийг шалган тогтоож, адууны цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдтэй харьцуулах замаар өвчлөлтийн байдал, турж эцэн тамир муудсантай холбон анализ хийлээ (Хүснэгт 11).

Хүснэгт 11

Цусны ерөнхий үзүүлэлт

Цодон дугаар	Үзүүлэлт											
	WBC $10^3/\mu$ l	RBC $10^6/\mu$ l	HGB g/dL	HCT %	MCV fL	MCH pg	MCHC g/dL	PLT $10^3/\mu$ l	LYM %	OTHR %	LYM $10^3/\mu$ l	OTHR $10^3/\mu$ l
17325-1	11.6	5.98	9.2	28.1	47.0	15.4	32.7	186	54.6	45.4	6.3	5.3
17325-2	11.5	5.40	8.7	25.8	47.8	16.1	33.7	183	35.5	64.5	4.1	7.4
17325-3	5.4	4.64	7.2	22.4	48.3	15.5	32.1	87	36.6	63.4	2.0	3.4
17325-4	6.7	2.30	3.9	12.0	52.2	17.0	32.5	154	45.1	54.9	3.0	3.7
17325-5	11.9	4.72	7.4	22.2	47.0	15.7	33.3	291	47.1	52.9	5.6	6.3

17325-6	6.9	5.15	8.0	25.4	49.3	15.5	31.5	138	41.0	59.0	2.8	4.1
17325-7	3.6	9.60	17.5	52.5	54.7	18.2	33.3	67	34.2	65.8	1.2	2.4
17325-8	1.2	4.10	5.4	16.5	40.2	13.2	32.7	33	95.5	4.5	1.1	0.1
17325-9	6.8	4.64	6.8	21.0	45.3	14.7	32.4	155	97.1	2.9	6.6	0.2
17325-10	3.0	8.20	11.7	38.3	46.7	14.3	30.5	14	98.2	1.8	2.9	0.1
17325-11	2.0	4.17	7.2	23.7	56.8	17.3	30.4	5	59.7	40.3	1.2	0.8
17202-12	10.2	6.97	9.3	32.5	46.6	13.3	28.6	170	98.9	1.1	10.1	0.1

Цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдийн дээрх үр дүнг ойлгомжтой болгох үүднээс адууны цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан цагаан эсийн тоо (WBC), улаан эсийн тоо (RBC), гемоглобины хэмжээ (HGB), цусны дүрст элементийн эзэлхүүн (HCT), (MCV), цусны ялтас (PLT), лимфоцитийн хэмжээ (LYM)-г харьцуулан графикаар гаргав (Тахирмаг 2).

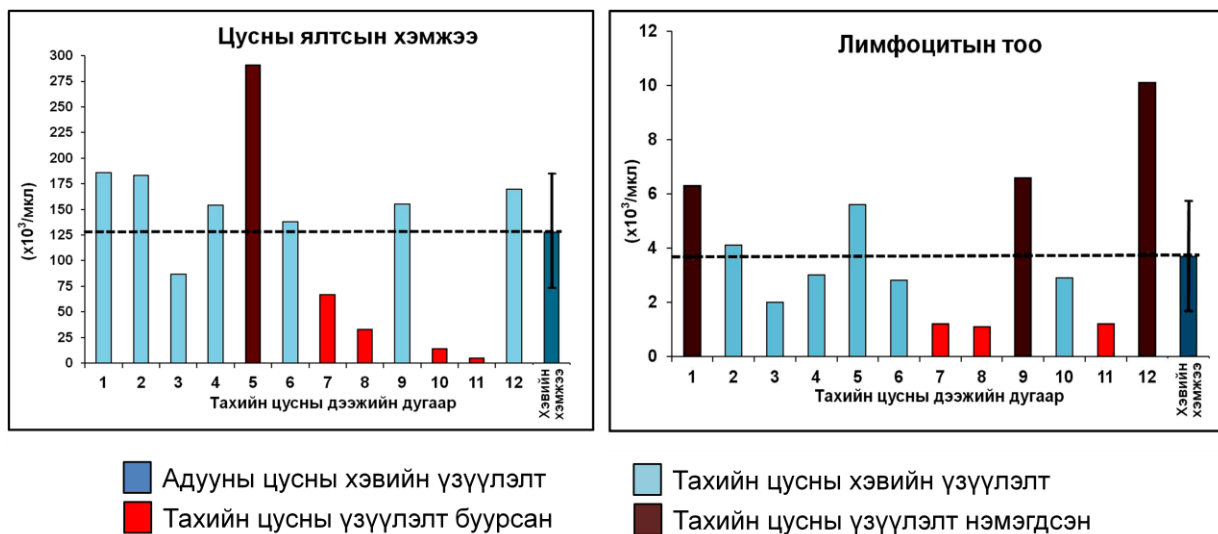


Тахирмаг 2. Цусны ерөнхий үзүүлэлтийн харьцуулалт

Судалгаанд хамрагдсан тахийн цусны цагаан эсийн тоог адууны үзүүлэлттэй харьцуулахад дээж №7, 8, 10, 11-д цагаан эсийн тоо буурсан бол дээж №1, 2, 5 –д цагаан эсийн тоо нэмэгдсэн байна. Харин судалгаанд хамрагдсан ихэнх тахийн улаан эсийн тоо, гемоглобины хэмжээ, дүрст элементүүдийн эзлэхүүн нь адууны улаан эсийн хэвийн үзүүлэлтээс багасч буурсан байлаа (Тахирмаг 2, Хүснэгт 9).

Судалгаанд хамрагдсан тахийн цусны цагаан эсийн тоог адууны үзүүлэлттэй харьцуулахад дээж №7, 8, 10, 11-д цусны ялтсын хэмжээ, дээж №7, 8, 11-д лимфоцитын тоо тус тус буурсан бол дээж №1, 9, 12–д лимфоцитын тоо нэмэгдсэн байна (Тахирмаг 3, Хүснэгт 9).

Судалгаанд хамрагдсан тахины цусны ерөнхий үзүүлэлтийн үр дүнгээр дээж №2-т цусны цагаан эсийн тоо нэмэгдэж, улаан эсийн тоо, гемоглобины хэмжээ, дүрст элементийн эзлэхүүн тус тус буурч, ПГУ-аар *T. equi*-ээр өвчтэй гарсан, гельминтээр халдварласан дүнгээс үзэхэд уг тахинд гельминт, цусны паразитын халдварлалтын нөлөөгөөр цус багадалт явагдаж, цусны дүрст элементийн эзлэх хувь буурч, бодисын солилцооны хямрал ид явагдаж байгаа боловч дархлааны хариу урвал дарангуйлагдаагүй үргэлжлэн идэвхтэй явагдаж байгааг харуулж байна.



Тахирмаг 3. Цусны ерөнхий үзүүлэлтийн харьцуулалт

Тахины дээж №3, 7, 8, 10, 11-д улаан эсийн тоо, гемоглобины хэмжээ, дүрст элементийн эзлэхүүн буурч, ПГУ-аар *T. equi*-ээр өвчтэй гарсан, гельминтээр халдварласан дүнгээс үзэхэд уг тахинд гельминт, цусны паразитын халдварлалтын

нөлөөгөөр цус багадалт явагдаж, бодис солилцооны хямрал явагдаж, дархлааны хариу урвал дарангуйлагдсан байна. Харин *B. caballi*, *T. equi*-ээр холимог халдварласан дээж №5-д гельминт, цусны паразитын халдварлалтын нөлөөгөөр цус багадалт явагдаж, цусны дүрст элементийн эзлэх хувь буурч, бодисын солилцооны хямрал ид явагдаж байгаа боловч дархлааны хариу урвал дарангуйлагдаагүй үргэлжлэн идэвхтэй явагдаж байгааг цагаан эсийн тооны олшролт нотлон харуулж байна. Ихэнх тахинд тэжээлийн дутагдал, бодисын солилцооны хямралын нөлөөгөөр үүсэх цусны ерөнхий үзүүлэлтүүд буурсан болох нь тогтоогдов.

4.5. Тамир тэнхээ муудсан тахийг хашиж эмчлэх оролдлого. Тамир тэнхээ муудсан 12 тахийг Баянгийн усны хашаанд хашиж эмчилгээ хийлээ. Судсаар нь натри хлор, глюкозын уусмалыг витамин В-ын комплекс, мултивитамин зэрэгтэй хольж 2-3 хоногийн зайтай 3-4 удаа тарьж эмчилгээ хийсэн. Азарганд бариулж шархдан, идээт үрэвсэл болсон тахинд антибиотик тарьсан. Бүх тахинд бабезиозын эсрэг эмчилгээ хийсэн. Дээрх бүх эмчилгээг 3-р сарын 25-наас эхлэн хийсэн боловч 4 сарын дунд үеэс эхлэн эмчилгээнд хамрагдсан тахиуд үхэж хорогдсон.



Зураг 6. Тамир тэнхээ муудсан, өвчтэй тахийг хашиж, эмчилгээ хийж буй байдал.

Эмчилгээнд хамрагдсан тахиуд үхэж хорогдсон шалтгааныг зэрлэг тахь нь хаших, эмчилгээ хийхэд хүний нөлөөллийн стресст амархан ордог нь ажиглагдаж, нийт тахийн тамир тэнхээ их муудсан байсан, Баянгийн усны хашаа нь салхи ихтэй, нөмөр багатай байснаас хаврын хавсаргатай хүйтэн өдрүүдийг дааж чадаагүй гэсэн дүгнэлтэнд хүрлээ.

Тав. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Хэвлэлийн тойм болон Г. Шархүү нарын судалгаагаар Монголийн аргаль (*Ovis ammon* L., 1757)-иас 2 анги, 3 салбар багийн 9 омогт хамаарагдах, 39 зүйл гельминт илэрсэн. Илэрсэн гельминтийн 6 зүйл нь цестод, 33 зүйл нематодын ангийн гельминт бөгөөд 34 зүйл нь тэжээл боловсруулах эрхтэнд, харин уушгинд 2, элгэнд 1, сэмжинд 1, тархинд 1 зүйл тус тус байрлан шимэгчилж байна. Эдгээр гельминтийн 29 зүйл нь геогельминт, 10 зүйл нь биогельминт байна. *A. centripunctata*, *Th. giardi* 2 зүйлээс бусад нь Монголын аргалиас анхлан тэмдэглэгдсэн. *T. capricola*, *O. daurica*, *T. kasachkstanica*, *M. dentispicularis* *M. skrjabini*, *N. shulzi* зэрэг 6 гельминт аргалиас анхлан тэмдэглэгджээ (Шархүү, Г. 1986, 2010). Мөн дээрх судлаачдын тэмдэглэснээр янгир (*Capra sibirica*, Meyer, 1794)-аас 2 анги, 3 салбар баг, 10 овог, 19 төрөлд хамаарагдах 34 зүйл гельминт илэрсэн. Илэрсэн гельминтийн 6 зүйл нь цестод, 28 зүйл нь нематод ангийн гельминт бөгөөд 23 зүйл нь геогельминт, 11 зүйл биогельминт байжээ. Биогельминтийн 3 зүйл нь хөхтөн амьтнаар, 3 зүйл нь хөрсний орбатид хачгаар, 1 зүйл нь далавчит шавжаар, 4 зүйл нь хуурай газрын дунгаар дамжин халдварлаж байна. *E. granulosus*, *M. expansa*, *M. multiceps* (larvae), *T. hydatigena* (larvae), *T. colubriformes*, *T. probolurus*, *O. circumcincta* зэрэг зүйлүүд хүнд халдварлах боломжтой. Янгирт хамгийн их халдварлалттай гельминт нь *Multiceps*, *Moniezia*, *Ostertagia*, *Marshallagia*, *Nematodirus* төрлүүд юм.

Бидний судалгаагаар аргальд трематод, цестод, нематод 3 ангийн *Paramphistomum* spp, *Moniezia* spp, *Neoascaris* spp, *Trichostrongylus* spp, *Nematodirus* spp, *Haemonchus* spp, *Trichuris* spp зэрэг 7 төрлийн гельминт болон *Coccidia* spp төрлийн эгэл биетний халдвар, янгирт мөн трематод, цестод, нематод 3 ангийн *Paramphistomum* spp, *Moniezia* spp, *Neoascaris* spp, *Nematodirus* spp, *Trichuris* spp зэрэг 5 төрлийн гельминт болон *Coccidia* spp төрлийн эгэл биетэн тодорхойлогдоод байна. Үүнээс *Paramphistomum* spp төрлийн трематодыг аргаль болон янгираас анх удаа илрүүлсэн болно.

Тахинаас бусад зэрлэг амьтдад (Аргаль, янгир, хар сүүлт болон бусад) цусны паразитын судалгаа хийгдэж байгаагүй билээ. Бид Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын Их нартын БНГ-т нутаглаж буй аргаль, янгир, хар сүүлтээс цусны сорьц авч ПГУ-аар цусны паразит илрүүлэх шинжилгээ хийсэн. Дээрх

судалгааны дүнд аргаль (58.3%) болон янгир (40%)-т *B. bovis*-ийн өвөрмөц ДНХ илэрсэн.

Монгол оронд тэжээвэр шувуудын паразитын судалгаа нь мэдээлэл, бичиглэл төдий хийгдсэн бөгөөд нүүдлийн болон бусад шувууны паразитын судалгаа огт хийгдэж байгаагүй болно. Бид нүүдлийн шувуудын паразитын судалгааг анхлан хийсэн бөгөөд Харгал болон Увс нуураас хээрийн болон бор галууны баасны сорьц цуглуулан Висконсин нарын аргаар гельминтийн өндөг хөвүүлэх шинжилгээ хийхэд *Ascaridae spp*, *Capillaria spp* төрлийн нематодын өндөг болон *Eimeria spp* (10%) төрлийн эгэл биетэний ооцист илэрсэн. Нүүдлийн шувууд нь халдварт, паразиттах өвчний гол дамжуулагч, тээгч болдогын хувьд судалгааны өндөр ач холбогдолтой бөгөөд цаашид судалгааг гүнзгийрүүлэн хийх шаардлагатай байна.

Хустайн БЦГ-т нутагшуулж буй тахь (*Equus prjewalski*, *Poliakov*, 1881)-аас 2 анги, 5 салбар баг, 6 овог, 19 төрөлд хамаарагдах 40 зүйл гельминтийг илрүүлэн тодорхойлсон байна. Илэрсэн гельминтийн 1 зүйл нь цестод, бусад зүйл нь нематод ангийн гельминт бөгөөд 3 зүйл нь биогельминт 37 зүйл нь геогельминт юм. Тахийн гельминтээс хамгийн их халдварлалттай нь *Triodontophorus*, *Cylicocyclus*, *Cylicostrphanus*, *Oesophagodontus* төрлийн гельминтүүд байсан бөгөөд нэг тахинд 16-25 зүйл шимэгчилж байгаа нь тахийн тарга хүч, хээл авалт, онд оролт, улмаар хорогдлын шалтгаан болох боломжтой байна.

Тахийн ходоодны гуурын судалгааны дүнд *Gastrophilus intestinalis*, *G. veterinus*, *G. pecorum*, *G. nigricornus*, *G. inermis*, *G. haemorrhoidalis* зэрэг 6 зүйлийг тодорхойлсон байна (Шархүү, Г. 2010).

Сүүлийн жилүүдэд Хустайн БЦГ-т сэргээн нутагшуулж буй тахийн өвчлөлтийн талаарх судалгаа нэлээд хийгдсэн байдаг. Тухайлбал: тахь нь *Babesia caballi*, *Theileria equi* зүйлийн цусны паразит, *Trypanosoma* төрлийн шилбүүртэн, *Gastrophilus spp.* төрлийн ходоодны гуур, *Dermacentor nuttalli* зүйлийн хачиг, *Bovicola* төрлийн шар ширх, төрөл бүрийн нематодоор халдварлан өвчилж, тахийн үхэл, хорогдлийн тодорхой хувийг эзэлдэг байна (Банди нар, 1999; Баттөр нар, 2013; Мягмарсүрэн нар, 2016; Шархүү, Уламбаяр 1993, 2000; Данзан, Ганболд, 2000). Адууны пироплазмозын үүсгэгчид болох *Babesia caballi*, *Theileria equi* зүйлийн эгэл биетнүүд нь Монгол орны адуунд зарим газар эндемик хэлбэрээр тархаж, түүнийг дамжуулагч гол вектор нь

манай оронд хамгийн өргөн тархсан *Dermacentor nuttalli* зүйлийн хачиг болдог байна (Даш, 1966; Аварзэд нар, 1997; Хуан нар, 1998; Ikadaï нар, 2000; Батцэцэг нар, 2001, 2002; Болдбаатар нар, 2005; Наранцацрал нар, 2008; Жавхлан нар, 2011; Мягмарсүрэн нар, 2016). Бидний ажиглалт, бусад судлаачдын судалгаанаас харахад Хустайн БЦГ-ын нутагт *D. nuttalli* иксод хачгийн тооны нягтшил өндөр, бабезиозын байгалийн голомттой болох нь тогтоогдсон (Мягмарсүрэн нар, 2016), Их говийн дархан газрын “Б” хэсэгт сэргээн нутагшуулж байгаа тахь нь пироплазмаар өвчилдөг (Walzer нар, 2000), бабезын эсрэг бием шинжилсэн тахийн цусанд 20-100% илэрч, *B. caballi*-ийн халдвар *T. equi*-ийн халдвараас илүү байжээ (Ruegg нар, 2006). Хустайн БЦГ-ын хачгийн тархалт, түүний нягтшилыг тодорхой 5 цэгт судлахад 3-р сарын сүүлийн 10 хоногт 107-170 ш тоологдож байсан бөгөөд Баянгийн амны бэлчээр орчимд хамгийн их буюу 362 ш тоологдсон бөгөөд өмнөх жилүүдийн хачгийн тооноос 2-3 дахин олон байсан (Мягмарсүрэн нар, 2016). Бидний судалгаанд хамрагдсан тахиуд нь хамгийн их хачгийн нягтшил бүртгэгдсэн Баянгийн аманд бэлчээрлэдэг тахийн сүрэгт хамаарах боловч тухайн үед хачгийн халдварлалт маш цөөн байлаа. Үүнийг байгаль, цаг уурын онцлогоос шалтгаалан 2017 онд хачгийн идэвхжилт оройтсон байх магадлалтай. Энэ нь хачгийн идэвхжилт явагдаж эхэлсэн боловч дээж авсан 3-р сарын турш салхи ихтэй, хүйтэн байсан зэрэг шалтгаануудын улмаас бие гүйцсэн хачгууд нь ургамлын оройд гарч асах байдалд орон эзэн амьтныг хүлээж чадахгүй байсны улмаас хачгийн асалт оройтсон, судалгаанд хамрагдсан хачиг асах магадлал өндөртэй, турж эцсэний улмаас хөдөлгөөн удааширсан тахиудад ассан хачгийн тоо цөөн байсан гэдгээр тайлбарлагдана. Үүнийг 2017 оны өвөл, хавар цас багатай байсан, уулын дээд хэсгийн цасны ханзралт эрт явагдсан зэрэг хүчин зүйлийн улмаас тахиуд нь цасан доороос эрт гарч ирсэн уулын хажуугийн харьцангуй өндөр өвсийг идэн, цас болон цасны усыг уугаад байх боломжтой болсны улмаас хачгийн идэвхжилт явагдаж эхэлсэн 3-р сарын дунд сүүл үеэр хачгийн асалт идэвхтэй явагдах боломжтой нам дор, дулаавтар, жалга ихтэй газруудаар орж ирж бэлчээрлэхгүй байсан магадлалтай холбоотойгоор хачгийн асалт цөөн байгааг тайлбарлаж болно.

Энэ удаагийн судалгаагаар тахь нь *Bovicola equi* зүйлийн шар ширхээр харьцангуй өндөр идэвхжилтэй халдварласан болохыг тогтоож анх удаа мэдээлж

байна. Мал, амьтны үс, ноос идэгч, хөлсний зунгагийн тослогоор хооллогч *Bovicola* төрлийн шар ширх нь цөөн тоогоор мал, амьтанд халдварлахад мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэх нь бага боловч ширхний тооны эрчимжил нэмэгдсэний улмаас мал амьтны биеийг ихээр загатнуулах, тайван байдлыг алдагдуулсны улмаас энерги зарцуулалтыг нэмэгдүүлэх, загатнасан газраа маажих, үрэх, зулгаасны улмаас хэсэг газрын үсний зулгаралт явагдах, үсгүй болох, шүдээрээ зулгаасны улмаас үс бөөгнөрөх, арьсны бүрэн бүтэн байдал алдагдах зэргээр бүх биеийн үсэн бүрхүүлийн битүүмж алдагдаж, өвөл, хаврын хүйтэн өдрүүд, шөнөөр даарснаас турж эцэх нь харьцангуй түргэн явагддаг нь илэрхий билээ. Шар ширхний энэхүү өндөр эрчимжилтэй халдварлалт нь тахийн үхэл, хорогдол, турж эцэлтэнд шууд утгаар биш ч дам утгаар ч гэсэн нэлээд ноцтой нөлөөлөл үзүүлж буй, анхаарахгүй байхын аргагүй хүчин зүйлийн нэг болсон байна.

Тахины цусны нимгэн түрхцийг будаж *Babesia* төрлийн паразитыг илрүүлэх шинжилгээгээр *Babesia caballi* - төст том пироплазм илэрч байгаагаас үзэхэд бабезиоз өвчнөөр цочмог хурц хэлбэрээр өвчилж байгааг харуулж байна. Аливаа амьтны цусны нимгэн түрхцэнд цусны паразит илрэх нь уг үүсгэгчийн халдварлалт, үржин олшролт нь ид явагдаж байгаа, өвчлөлт нь хурц шатандаа үргэлжилж байгаа, цусны паразитын паразитемиа (улаан эсэнд шимэгчлэх паразитын тоо) өндөр байгаа болохыг илтгэдэг талтай. *Babesia caballi* зүйлийн том пироплазмын үржил олшролт нь *T. equi*, *B. bovis* мэтийн жижиг пироплазмын үржил олшролтыг бодвол харьцангуй удаан явагддаг талтай байдаг. Иймд *B. caballi*-аар халдварласан тахины цусны нимгэн түрхцэнд үүсгэгч илэрч байгааг биеийн эсэргүүцэл буурах, хаврын тураал, бодисын солилцооны хямрал явагдах үетэй давхцах, *B. caballi*-ын үржин олшролтын хугацаа давхцах зэрэг олон хүчин зүйлүүд огтлолцсоны үндсэн дээр үүсч байна гэж тайлбарлаж болно. Гэтэл *T. equi* зүйлийн эгэл биетний олшролт нь харьцангуй түргэн явагддаг, олон тоотой байдаг, өвчилсөн амьтанд цус багадалт хурдан илэрч, улмаар ужиг байдалд түргэн шилждэг тул цусны түрхцэнд харагдахгүй байдагтай холбоотойгоор *T. equi*-ээр халдварласан нь ПГУ-аар илэрсэн тахины цусны түрхцэнд үүсгэгч харагдаагүй байж болох талтай. Энэ нь мөн цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдийн шинжилгээгээр давхар батлагдаж байна.

Хачгаар дамжин халдварладаг бабезиозд бүх насны адуу нэрвэгдэн өвчлөх

боловч өвчний үүсгэгчийн эсрэг үзүүлэх дархлааны хариу урвал нь жилээс жилд нэмэгддэг, өвчнөөр тайван бүс нутгаас орж ирсэн болон шинээр төрсөн төл, өсвөр насны мал илүү мэдрэмтгий байдаг, халдвар авч өвчлөн тодорхой хугацааны дараагаар өвчний хурц үеэс ужиг шатанд шилжин өвчлөлтийн эмнэлзүйн шинж илрэхгүй болдог, насан туршийн тээгч болдог боловч нас хөгшрөх, биеийн дархлааны эсэргүүцэл муудах, турж эцэх үед эргээд хурц хэлбэрт шилжин мал, амьтныг үхэлд хүргэдэг онцлогтой. Бабезиозын өвчлөлт мэдэгдэхүйц илэрдэг тахины халдварлалттай тэмцэхдээ дархлаа сул хөгжсөн бага насны тахинд диминазин ацетурат, имиδοкарбад суурилсан эмийг буудаж тарих замаар цусны паразиттай тэмцэхэд цаашдаа нас ахих тутам дархлаа хөгжиж, паразитыг эсэргүүцэх чадвартай болдог. Тахины бабезиозын эсрэг гол үйлчлэгч бодис имиδοкарб дипропионат агуулсан бабедазол бэлдмэлийг тахийн бабезиозын эсрэг 24 цагийн зайтай 2-4 удаа тарьж эмчилсэн (Мягмарсүрэн нар, 2014; 2016). Имиδοкарб дипропионат агуулсан эмийн бэлдмэлээр адуу, тахийн бабезиозыг эмчлэхэд заавал 2-3 удаа давтан тунгаар тарьж эмчлэх шаардлагатай байдаг. Тахийг олон удаа барьж эмчлэх нь нэн төвөгтэй, хүний гараар олон удаа барихад стресс нөлөөлөлд амархан автдаг, буудаж эмчилж болох боловч олон удаа хөөх нь зардал, стресс, хүний нөөцийн боломжийг шаарддаг зэрэг сөрөг талтай байдаг. Мөн *B. caballi*-ын халдвар нь бабезиозын эсрэг үйлчилгээтэй имиδοкарб дипропионатын эмчилгээгээр бүрэн эмчлэгддэггүй болох нь тодорхой болсон (Butler нар, 2008; Болдбаатар, Бямбаа, 2016).

Энэ судалгаагаар бид тахийн баасанд адуунд өргөн шимэгчилдэг *Anoplocephalidae*, *Ascaridae*, *Strongylidae*, *Harbonema*, *Oxurius* төрлийн цагаан хорхой, *Coccidia* төрлийн паразитыг баасны дээжинд илрүүлэх шинжилгээ хийсэн боловч стронгилидын өндөг 100%, *Parascaris equorum*-ын өндөг 16.67% халдвартай гарч байгаа нь бэлчээрээсээ буюу адуунаас халдвар авч байгааг илтгэж байна.

Судалгаанд хамрагдсан турж эцсэн тахийн цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдийг эрүүл тахины цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдтэй харьцуулах шаардлагатай болсон тул хэвлэлийн тоймоос эрүүл тахины цусны үзүүлэлтүүдийг хайсан боловч олсонгүй. Иймд эрүүл адууны цусны ерөнхий үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан анализ хийлээ. Хэвлэлийн тоймоос үзэхэд зөвхөн бабедазол эмийн бэлдмэлээр эмчилгээ хийсны дараа цусны үзүүлэлтийг шалгасан судалгаа хийгдсэн боловч хэвийн үзүүлэлтээр

мөн эрүүл адууны үзүүлэлтийг ашигласан (Мягмарсүрэн нар, 2014), хэт цөөн тооны тахинд улаан, цагаан эсийн тоо, гемоглобины хэмжээг тогтоосон судалгаа хийгдсэн байна (Баяр-Энх, 2013). Иймд тахийн цусны ерөнхий үзүүлэлтийг нас, хүйс, улирлын ялгаатай тогтоох нь эрдэм шинжилгээ, практикийн чухал ач холбогдолтой байх болно. Цусны ерөнхий шинжилгээгээр бабезиозоор өвчилсөн тахины цусанд цус багадалтын шинж, мөн цагаан эсийн тоо нэмэгдэх зэрэг өвчтэй малд илэрдэг ерөнхий зүй тогтлыг үзүүлсэн боловч нийт тахины цусанд хаврын бодисын солилцооны хямралыг илтгэх цусны үзүүлэлтүүд буурсан шинж ажиглагдаж байна.

Турж эцэн доройтсон тахийг хашиж эмчлэх оролдлого хийсэн ч амжилтгүй болсон нь эмчилгээнд хамрагдсан тахиудын тамир тэнхээ их муудсан байсан, зэрлэг тахь нь хаших, эмчилгээ хийхэд хүний нөлөөллийн стресст амархан ордог, Баянгийн усны хашаа нь салхи ихтэй, нөмөр багатай байсан, бие махбодид шимэгчилж буй цусны паразит, шар ширх, гельминт хорхойн нөлөө зэрэг хүчин зүйлүүд нөлөөлөн нэгэнт доройтсон өсвөр насны тахиуд нь эмчилгээний явцад хорогдсон. Хэдийгээр энэ удаагийн оролдлого амжилтгүй болсон ч гэсэн муудсан тахийг эмчилж, хүчийг нэмэгдүүлэх, онд оруулах аргыг хайж боловсруулах нь тахийн тоо толгойг өсгөхөд нэн чухал.

Судалгаа гүйцэтгэх явцад тахь, бугын сүргийн гол популяци нь Баянгийн ам, Устын ам гэсэн газруудаар л зөвхөн тархсан байгаагийн улмаас байгалийн голомтот өвчин болох бабезиозыг дамжуулагч хачгийн тооны нягтшил жилээс жилд нэмэгдэж, түүнтэй уялдан бабезиозоор өвчлөх, хорогдох тахийн тоо ирээдүйд нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл энэхүү тахь, буга голлон бэлчээрлэдэг газрууд нь байгалийн хачгийг өсгөн үржүүлдэг, үүсгэгчийн дамжин халдварлалтыг нэмэгдүүлэн байгалийн зорчуулалт явагддаг газар болсон мэт ажиглагдав. Иймд байгаль дээр орших хачигтай тусгай хөтөлбөр гарган тэмцэх, эзэн амьтанд халдварласан бабезиозтой мөн өвөрмөц аргаар тэмцэл явуулах нь зүйтэй санагдана.

Зургаа. ДҮГНЭЛТ

1. Аргалийн баасны сорьцонд трематод, цестод, нематод 3 ангийн *Paramphistomum spp* (1.04%), *Moniezia spp* (6.2%), *Neoascaris spp* (9.3%), *Trichostrongylus spp* (5.2%), *Nematodirus spp* (29.12%), *Haemonchus spp* (10.4%), *Trichuris spp* (32.3%) зэрэг 7 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* (55.2%) төрлийн эгэл биетний халдвар, янгирын баасны сорьцонд мөн 3 ангийн *Paramphistomum spp* (0.99%), *Moniezia spp* (6.9%), *Neoascaris spp* (0.99%), *Nematodirus spp* (12.87%), *Trichuris spp* (7.92%) зэрэг 5 төрлийн гельминт болон *Coccidia spp* (36.6%) төрлийн эгэл биетний тодорхойлогдоод байна. Шинжилгээнд хамрагдсан тахь *Parascaris equorum* зүйлийн нематодоор 16.67%, *Strongylidae* төрлийн нематодоор 100% халдварласан болох нь тогтоогдов. Харин галууны баасны сорьцноос *Ascaridae spp*, *Capillaria spp* төрлийн нематодын өндөг болон *Eimeria spp* (10%) төрлийн эгэл биетний ооцистын халдвар илрүүлэв.
2. Хустайн БЦГ-ын тахинд гадна паразит илрүүлэх шинжилгээгээр *Dermacentor nuttalli* зүйлийн иксод хачиг, *Bovicola equi* зүйлийн шар ширх халдварласныг тогтоов. Аргаль, янгир, хар сүүлтэд гадна паразит илрээгүй бөгөөд энэ нь судалгаа хийсэн улиралтай холбон тайлбарлаж болох юм.
3. Тахийн цусны түрхцээс цусны паразит илрүүлэх микроскопын шинжилгээгээр зөвхөн 1 түрхцэнд *Babesia caballi* зүйлтэй төст паразит илэрсэн бол ПГУ-аар 1 (8.3%) сорьцонд *Babesia caballi*-ийн өвөрмөц ДНХ-ийн толбо, 6 (50%) сорьцонд *Theileria equi*-ийн өвөрмөц ДНХ-ийн толбо илэрч, 1 сорьц нь *B. caballi*, *T. equi* үүсгэгчээр холимог халдварласан байв. Дорноговь амгийн Даланжаргалан сумын Их нартын БНГ-т нутаглаж буй аргаль, янгирын цусны сорьцыг ПГУ-аар шинжлэхэд аргалийн 7/13 (58.3%), янгирын 2/5 (40%)-д *B. bovis*-ийн өвөрмөц ДНХ илэрсэн.
4. Судалгаанд хамрагдсан нийт тахины ихэнхэд нь улаан эсийн тоо цөөрч, гемоглобин, цусны дүрст элементүүдийн хэмжээ буурсан байв. Цусны ерөнхий үзүүлэлтийн өөрчлөлт нь цусны паразит *Babesia spp*-ийн халдварлалтаас хамаарахаас гадна хаврын бодис солилцооны дутагдлаас үүсэлтэй хямрал явагдаж байгааг илтгэж байна.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн
Эрдмийн зөвлөлийн 2019 оны
10 сарын 10–ны өдрийн хурлаар
хэлэлцэж дэмжив. №19/07/05

БОАЖЯ-ны Шинжлэх ухааны зөвлөлийн
2020 оны 02 сарын 21–ны өдрийн
хурлаар хэлэлцэж дэмжив.

ӨВСӨН ТЭЖЭЭЛТЭН ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫГ ПАРАЗИТ ӨВЧНҮҮДЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ЗӨВЛӨМЖ

Мал, амьтны паразиттах өвчин нь тухайн бүс нутгийн онцлог, цаг улиралтай холбогдон халдварлан тархах зам харилцан адилгүй, өвчин тус бүрийн үүсгэгч, түүнийг халдварлуулан дамжуулагч, завсрын эзэн, үржих орчин нөхцөл гэсэн тодорхой цаг хугацаа, үе шатаар богино хугацаанд олон малд дамжин халдварладаг онцлогтой, халдварласан нөхцөлд нийгэм, эдийн засагт үлэмж хохирол учруулдаг. Энэ үүднээс зэрлэг амьтад гэрийн тэжээвэр мал, амьтдаас паразит өвчний халдвар авдаг тул дараах зөвлөмжүүдийг хүргэж байна. Үүнд:

1. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдын байршил, тархалтыг тогтоох;
2. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад тархсан бүс нутгийн мал бүхий иргэд, малчдын байршил, малын тоо, бэлчээрийн хамрах хүрээг тогтоох;
3. Орон нутагт тархсан зэрлэг амьтдын паразитын халдварлалтын судалгааг 2 жил тутамд орон нутгийн мал эмнэлгийн байгууллага, байгаль орчны нэгж, мал эмнэлгийн эрдэм шинжилгээний байгууллагатай хамтран хийж байх;
4. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад тархсан бүс нутгийн мал бүхий иргэд, малчдын мал, амьтанд хийгдэх паразитын урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх арга хэмжээг орон нутгийн мал эмнэлгийн байгууллага, нутгийн удирдлага, байгаль орчны нэгжийн хяналтын доор жил бүр ЗААВАЛ хийх;
5. Зэрлэг амьтад болон гэрийн тэжээвэр мал, амьтадыг бэлчээрээр нийлэхийг хориглох. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад тархсан бүс нутгийн мал бүхий иргэд, малчдын мал сүрэгт зэрлэг амьтад нийлсний улмаас паразит болон бусад халдварт өвчин халдварлах эрсдэлийг тайлбарлан ойлгуулах, зэрлэг амьдыг нийлүүлэхгүй байх талаар зөвлөмж өгөх;
6. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад тархсан бүс нутгийн мал бүхий иргэд, малчдад гэрийн тэжээвэр мал, амьтдаас дамжин халдварлах паразит өвчний тухай ойлголт, өвчин дамжуулалт, тархалт, уг өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх талаар сургалт, сурталчилгааг давтамжтайгаар хийх;

7. Өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтад тархсан бүс нутгийн мал бүхий иргэд, малчдын бүх нохойг улирал бүр шинжлэн, хорхойгүйжүүлж үйлчилгээг ЗААВАЛ хийж байх;
8. Нутгийн иргэд зэрлэг амьтад паразит өвчний шинж тэмдэг, сэжиг илэрсэн тухай өөрийн харьяалах мал эмнэлгийн байгууллага болон малын эмчид албан ёсоор мэдэгдэх;
9. Зэрлэг амьтан үхсэн тохиолдолд сэг, зэмийг булах шатаах арга хэмжээ авах;
10. Зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй эмийн бэлдмэл хэрэглэх, түүнийг хэрэглэх боломжит арга замыг зөв сонгох;
11. Өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтдын паразит өвчний гаралт, тархалт, халдварлалтыг хянахад орон нутгийн өөрөө удирдах байгууллага, мал эмнэлгийн байгууллагууд, нутгийн иргэдийн оролцоог дэмжин хамтран ажиллах.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн
Эрдмийн зөвлөлийн 2019 оны
10 сарын 10–ны өдрийн хурлаар
хэлэлцэж дэмжив. №19/07/05

ХУСТАЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОР ГАЗАРТ ӨГӨХ САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Хустайн БЦГ-ын нутагт *D. nuttalli* иксод хачгийн тооны нягтшил их, идэвхжилт өндөртэй, бабезиозын байгалийн голомттой болох нь тогтоогдсон байдаг. Иймд байгаль дахь хачиг болон амьтанд ассан хачигтай тэмцэх арга хэмжээ явуулахгүй энэ байдлаар үргэлжилбэл ирээдүйд байдал хүндрэх болно гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.
2. Хачгаар дамждаг бабезиозын өвчлөлт өндөр илэрч дархлаа сул хөгжсөн бага насны тахь илүү нэрвэгдэж, үхэж хорогдож байгаагаас үзэхэд бага насны тахийг диминазин ацетурат, имиδοкарб пропионатад суурилсан эмээр буудаж тарих замаар цусны паразиттай тэмцэх нь зүйтэй.
3. Судалгаанд хамрагдсан тахиуд толгой дараалан шар ширхтсэн, түүний эрчимжил өндөр байгаа нь тахийн өвөлжилт, хаваржилт, онд оролт, туралтанд нөлөөлөхүйц хүчин зүйлийн нэг болсон тул анхааралдаа авч, тэмцэх арга хэмжээ боловсруулан хэрэгжүүлэх.
4. Тахийн баасанд стронгилидын өндөг 100% халдвартай гарч байгаа нь бэлчээрээс буюу адуунаас халдвар авч байгааг илтгэж байна.
5. Хэдийгээр турж доройтсон тахийг хашиж эмчлэх оролдлого амжилтгүй болсон ч гэсэн муудсан тахийг эмчилж, хүчийг нэмэгдүүлэх, онд оруулах аргыг хайж боловсруулах нь тахийн тоо толгойг өсгөхөд нэн чухал. Турж доройтон онд орох нь эргэлзээтэй тодорхой болсон (олон жилийн ажиглалтаар мэдэгдэх болсон) тахийг байран маллагаанд оруулан эмчилж, тэнхрүүлэн онд оруулаад суллах нь зүйтэй. Энэ тохиолдолд зэрлэг тахь гэсэн ойлголтоосоо татгалзаж, нэг ч гэсэн тахь онд оруулах, яваандаа эргээд зэрлэгшинэ, тахийн тоо, толгойг өсгөхөд нэмэртэй болохыг ойлгох хэрэгтэй. Өөрөөр хэлбэл МАЛЫН ЭМЧ, ЭМЧИЛГЭЭ, ТЭЖЭЭЛИЙН БАЙР-тай болох гэсэн ойлголт юм.
6. Судалгааны явцад Монгол оронд нутагшуулж буй тахийн цус, биохимийн хэвийн үзүүлэлтийг судалсан судалгаа байдаггүй. Иймд тахийн цусны ерөнхий суурь

үзүүлэлт, биохими, микроэлементийн үзүүлэлтүүдийг нас, хүйс, улирлаар ялгаатай тогтоох нь эрдэм шинжилгээ, практикийн МАШ чухал ач холбогдолтой юм. Энэ үзүүлэлтийг тогтоохгүйгээр биологи, экологи, мал эмнэлгийн судалгаанууд үргэлжлэн явагдахад хүндрэлтэй байх болно.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

- Батсүх, З., Г.Батцэцэг, Н.Банди. 2000. Тахийн бабезиоз (Пироплазмоз)-ыг оношлосон нь. Мал эмнэлгийн хүрээлэн, Дархлаа судлалын төвийн хамтарсан семинар. УБ. х. 13
- Батсүх, З., Г.Батцэцэг. 2009. Малд шимэгчлэгч зарим шавж таних түлхүүр. Улаанбаатар. х. 66-80.
- Баяр-Энх, Б. 2013. Тахийн нөхөн үржихүйн зарим асуудлыг биохимийн үзүүлэлттэй нь холбон судалсан дүн. Мал эмнэлгийн ухааны магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар, х. 36-38.
- Болдбаатар, Д., Б. Бямбаа. 2014. Хүн, мал амьтны цус сорогч хачиг. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар. 235-270.
- Болдбаатар, Д., Б.Бямбаа. 2016. Монгол оронд тархсан цус сорогч хачгууд. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар. х.43-77.
- Болдбаатар, Д., Б. Бямбаа. 2016.Цус сорогч хачгаар дамжин халдварладаг хүн, мал, амьтны өвчнүүд. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар.
- Бямбаа, Б. 2011. Монгол орны мал, амьтдын паразиттах өвчин, тэдгээрийг оношлох, эмчлэх, сэргийлэх арга. Улаанбаатар.
- Бүрэнбаатар. Б, Бүрэнзаяа. Б Изучение противопаразитарной эффективности нового антипаразитарного препарата “Лонгмонмек”. Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии, Улаанбаатар 2013, 119-120 хуудас
- Данзан, Г., Ганболд, М. 2000. Монголд нутагшиж буй тахь (*Equus przewalskii*)-ийн гельминт, гельминтоз, зарим гельминтийн биологийг судлах асуудал. “Тахь” төслийн судалгааны цуврал мэдээ. №4. Улаанбаатар.
- Даш, М. 1986. БНМАУ-ын бэлчээрийн хачиг, тэдгээртэй тэмцэх арга хэмжээ. Мал эмнэлгийн шинжлэх ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл. Берлин
- Мягмарсүрэн, П., Б.Даваасүрэн, С.Наранцацрал, Э.Батмагнай, Б. Энхтайван, Д.Өсөхжаргал, Т.Мөнхбат, Н.Банди, Б.Батцэцэг, Б.Баттөр. 2014. Тахинд пироплазмозын халдварлалт, өвчлөлийг судлаж, эмчилсэн дүн. “Тахь” эрдэм шинжилгээний өгүүллүүд – 11, х. 123-136
- Мягмарсүрэн, П., С.Наранцацрал, Д.Отгонсүрэн, Б.Энхтайван, Б.Мөнгөн-Очир,

- Д.Өсөхжаргал, Т.Мөнхбат, Н.Банди, Б.Батцэцэг, Б.Баттөр. 2016. Хустайн байгалийн цогцолборт газарт нутагшуулж буй тахь (*Equus przewalskii*, Poliakov, 1881)-д цусны паразит болон дамжуулагч хачгийг судалсан дүн. “Тахь” эрдэм шинжилгээний өгүүллүүд – 12, х.47 – 65.
- Төмөржав, М. 2004. Монголын бэлчээрийн мал аж ахуй: Уламжлал, шинэчлэл, эрчимжүүлэлт. Улаанбаатар.
- Шархүү, Г., О.Уламбаяр. 2000. Хустайн тахийн гельминтийн судалгаа. Судалгааны ажлын тайлан. Хустай.
- Шархүү, Г. 2010. Биологийн Шинжлэх ухааны доктор, профессор Гонгорын Шархүүгийн бүтээл туурвил. 35-39 х.
- Avarzed, A., De Waal, D.T., Igarashi, I., Saito, A., Oyamada, T., Toyoda, Y., Suzuki, N. 1997. Prevalence of equine piroplasmosis in Central Mongolia. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 64(2), 141-145.
- Battsetseg, B., Xuan, X., Ikadai, H., Bautista, J.L., Byambaa, B., Boldbaatar, D., Battur, B., Battsetseg, G., Batsukh, Z., Igarashi, I., Nagasawa, H., Mikami, T., Fujisaki, K. 2001. Detection of *Babesia caballi* and *Babesia equi* in *Dermacentor nuttalli* adult ticks. *Int. J. Parasitol.* 31, 384-386.
- Boldbaatar, D., Xuan, X., Battsetseg, B., Igarashi, I., Battur, B., Batsukh, Z., Byambaa, B., Fujisaki, K. 2005. Epidemiological study of equine piroplasmosis in Mongolia. *Vet. Parasitol.* 127, 29-32.
- Butler, C.M., Nijhof, A.M., van der Kolk, J.H., de Haseh, O.B., Taoufik, A., Jongejan, F., Houwers, D.J. 2008. Repeated high dose imidocarb dipropionate treatment did not eliminate *Babesia caballi* from naturally infected horses as determined by PCR-reverse line blot hybridization. *Vet. Parasitol.* 151, 320-322.
- Munkhbat, T., Tokunaga, T., Kondo, M., Kato-Mori, Y, Hoshino, B., Usukhjargal, D., Hagiwara, K. 2017. Problems in the protection of reintroduced Przewalski's Horses (*Equus ferus przewalskii*) caused by piroplasmosis. *J. Wildlife Dis.*, 53(4), 911–915.
- Muller-Doubles, U.U., Wikel, S.K. 2005. The human reaction to ticks. In: Goodman, J.L., Dennis, D.T., Sonenshine, D.E. (eds). Tick borne diseases of human. 102-122.
- Ruegg, S., Walzer, C., Robert, N., Doherr, M., Friedhoff, K.T. 2002. Disease risk assessment: Piroplasmosis at the reintroduction site of the Przewalski horse (*Equus*

przewalskii) in the Dsungarian Gobi, Mongolia.

Ruegg, S.R., Torgerson, P.R., Doherr, M.G. 2006. Equine piroplasmoses at the reintroduction site of the Przewalski horse (*Equus przewalskii*) in Mongolia. *J. Wildlife Dis.*, 42(3), 518-526.

Soulsby, E.J.L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 1982. USA. p. 707-711.

Walzer, C., Baumgartner, R., Robert, N., Suckebaatar, Z., Bajalagmaa, N. 2000. Medical considerations in the reintroduction of the Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*) to the Dzungarian Gobi, Mongolia. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV). Third scientific meeting, May 31th – June 4th, Paris, France.

Wall, R., Shearer, D. 1997. Veterinary entomology. Chapman and Hall Press. London.

Шархуу. Г, 1986. Гелминты домашних и диких жвачных животных и разработка мероприятий по борьбе с основными гельминтозами в МНР. Москва. 414 хх.

2. “АРГАЛЬ, ЯНГИР, БУГА, ТАХЬ ЗЭРЭГ ЗЭРЛЭГ АМЬТДЫН ПАРАЗИТЫН ЭСРЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭТЭЙ ЭМИЙН БЭЛДМЭЛ, ТҮҮНИЙ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА”

Сэдвийн гүйцэтгэгчид: ЭШДэА, доктор (PhD) И. Хатанбаатар, Академич Б.Бямбаа, ЭШАА, доктор (PhD) Б.Бүрэнбаатар, ЭШДэА, докторант Х.Наранбаатар, ЭШДэА, магистрант Б.Цэрэнтогтох, ЭШДэА, магистр З.Үүрцайх, ЭШДэА, доктор (PhD) С.Лхагвацэрэн, ЭШТА, профессор, доктор (ScD) Г.Батцэцэг, ЭШТА, профессор, доктор (ScD) З. Батсүх, ЭШТА, доктор (ScD) Д.Болдбаатар.

ГАРЧИГ

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	48
Нэг. ОРШИЛ	49
Хоёр. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ	50
Гурав. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН АРГА ЗҮЙ, ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН	57
Дөрөв. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН	59
4.1 Ивермектиний уусгагчийг сонгох	59
4.2 Эмийн бэлдмэлийн үндсэн орц, эмийн хэлбэр бий болгох	60
4.3 Ивермектин агуулсан эрдсийн долооцын физик, химийн чанар	64
4.4 Хорон чанарын судалгаа	67
4.5 Ивермектин агуулсан долооцын хувилбаруудыг хонинд туршсан дүн	70
4.6 Эмийн долооцын хувилбарыг мал, амьтанд идүүлэх	72
Тав. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ	74
Зургаа. ДҮГНЭЛТ	75
АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ	77
ХАВСРАЛТ	81

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

АНУ	- Америкийн нэгдсэн улс
БИБ	- Биологийн идэвхт бодис
гр	- грамм
ДЭМБ	- Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага
МАЭМБ	- Мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага
МЭБАУС	- Мал эмнэлэг, Био-анагаахын ухааны судалгаа
МЭХ	- Мал эмнэлгийн хүрээлэн
МЭЭСБУЛ	- Малын эмнэлгийн эмийн сорлит баталгаажуулалтын улсын лаборатори
мкг	- микрограмм
мл	- миллилитр
мг	- миллиграмм
ШУТТ	- Шинжлэх ухаан, технологийн сан
ш	- ширхэг

Нэг. ОРШИЛ

Зэрлэг амьтны гадар, дотно шимэгчээр халдварлах нь тухайн нутгийн цаг агаар, байгаль, экологийн хүчин зүйлстэй харилцан хамааралтай байдаг. Цаг агаарын эрс тэс уур амьсгалтай манай оронд мал, амьтны гельминтийн хөдлөл зүй харилцан адилгүй байдаг (Шархүү, 1985; Мэнджаргал нар, 2003). Манай орны гэрийн тэжээвэр мал, амьтдад нэлээд тархсан сэмж уйланхайтах, эргүү, бэтэг, цистицеркоз зэрэг өвчнүүдийг эрт үед нь илрүүлж, эмчлэн, сэргийлдэггүйгээс өвчилсөн мал, амьтад хорогдох, ашиг шим, бүтээгдэхүүний гарц буурах, бусад өвчинд өртөмтгий болох, улмаар зэрлэг амьтанд халдварлах зэргээр эдийн засаг, нийгэмд үлэмж хохирол учирдаг.

Зэрлэг амьтдыг гэрийн тэжээвэр амьтадтай адил эмийн бодис олгох, эмчлэх арга байдаггүй, өөрөөр хэлбэл унтуулах тариагаар буудаж унагах, хөөж барих, тор хашаанд оруулж барин шууд эмчилгээ хийдэг боловч эмчилгээ үр дүнтэй болохоос илүүтэй уг амьтныг стрессд оруулах, эдгэрсэн хойноо буцаж сүрэгтэйгээ нийлэхэд хүндрэлтэй байх, хүнд бага ч атугай дасан зохицож байгалийн зэрлэг онгон зан араншин нь алдагдсаны улмаас дараагийн эрсдэл орох, сүргээс олон амьтан өвчилсөн үед бүгдийг нь эмчлэх боломжгүйд хүрдэг, өртөг өндөртэй зэрэг сөрөг нөлөөнүүдтэй байдаг. Зэрлэг амьтанд эмийн бодис олгох олон аргууд байдгийн дотроос амьтны зөн билэг, хоол тэжээл, эрдэс тэжээлийн дуршлыг нь ашиглан эмийн бодис олгох арга нь цаг хугацаа, эдийн засаг, хүн хүч хэмнэсэн арга болох нь батлагдаад байна. Иймд тэжээлтэй хольж олгох, нэмэлт тэжээл маягаар л эмчилгээ хийх боломжтой тул зэрлэг амьтдын паразитын эсрэг үйлчилгээтэй тэжээлтэй хольж олгох бэлдмэлийн технологи боловсруулж, эмийн бэлдмэл бий болгох нэн чухал.

Хоёр. СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

“Нэг дэлхий - Нэг эрүүл мэнд” үзэл баримтлалын хүрээнд дэлхий дээр нийтлэг тохиолдох, өндөр магадлал бүхий өвчнүүдийг хянах, тэдгээрээс эрүүлжүүлэх, зэрлэг амьтдын өвчний тархалтыг судлан тогтоох үйл ажиллагаанд бүх нийтээр анхаарлаа хандуулах шаардлага байгааг Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ), Мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (МАЭМБ) зэрэг мэргэжлийн олон улсын байгууллагууд сануулсаар байна.

Дэлхийн нийтэд мал, амьтнаар дамжин халдварладаг паразит, вирус, бактериар үүсгэгддэг өвчинтэй тэмцэх арга хэмжээ нь хүн төрөлхтөний хяналтанд бүрэн орсон боловч дээрх халдварт өвчнүүдээр зэрлэг амьтад өвчлөх, халдварыг дамжих замыг таслан зогсоох арга замыг боловсронгуй болгох нь хүндрэл дагуулсаар л байна. Хүний хараа хяналтанд байдаг мал амьтны өвчлөл зэрлэг амьтанд халдах, зэрлэг амьтнаас мал амьтанд өвчин дамжих олон эрсдэл бидний өмнө тулгарсаар байна.

Олон улсад зэрлэг амьтны гадна паразитын эсрэг тэмцэхдээ амьтан ихээр цуглардаг газар эмийн бэлдмэлийг шингээсэн модон багана зоох, нунтаг эм хийсэн, шингээсэн тааран уут бэлтгэн модон баганыг ороон тавьж биеэ үрэхэд нь эмийн бэлдмэл дамжин оруулах, эмийн бэлдмэл шингээсэн тэжээл бэлтгэн олгох, усанд нь эмийн бэлдмэл уусган олгох, өвчтэй амьтныг буудан унтуулах замаар эмчилгээ хийх зэрэг аргуудыг өргөн хэрэглэдэг байна. Сүүлийн үед АНУ, Европын орнуудад нисдэг тэрэгнээс том хэмжээний тор шидэн барьж эмчилгээ хийх, занганд оруулан барьж эмчилгээ хийх, тусгайлан зохион бүтээсэн тэжээл олгогчид дасгаад эмийн бэлдмэл шингээсэн эм олгох, тэжээл олгогчийг нэг амаар л олгох байдлаар зохион бүтээж, амны орчимд эм шингээсэн даавуун материалд шүргэлцэх замаар эмийн тунг хүртэх зэрэг аргуудыг өргөн хэрэглэдэг болсон байна.

АНУ-д Лайм боррелиоз зэрлэг буганд дамжуулан, улмаар хүн амын өвчлөлд ихээхэн нөлөөлдөг бэлчээрийн хачигтай тэмцэхийн тулд бугыг тариагаар буудаж, эсвэл тороор барьж эмийн бодис олгох, нисдэг тэргээр эмийн бодис цацах, бугыг автомат услууур, тэжээл олгогчид дасгаад эмийн бодис түрхсэн багананд шүргүүлэх зэргээр шимэгч хачигтай тэмцдэг боловч эмийн бодис шингээсэн эрдсийн долооц бэлтгэн бэлчээр, усны зам дээр нь тавьж өгөх замаар эмийн бодис олгох арга нь хамгийн үр дүнтэй, хөрөнгө, цаг хугацаа хэмнэсэн арга болох нь нотлогдсон. АНУ-д

зэрлэг амьтанд эмийн бодис олгогч өвөрмөц бүтэц бүхий Дункан олгогч (апликатор) (Duncan, Monks 1992), полиэтилен олгогч (апликатор) (Norval et al., 1994; Sonenshine et al., 1996) зэрэг багажуудыг бүтээж зэрлэг бугын хачиг, гадна паразиттай тэмцэхэд хэрэглэж иржээ.

Хужир, шүүг малд амаар өгөхөд тэжээл боловсруулах эрхтний шүүрэл, хөдөлгөөний үйл ажиллагааг идэвхжүүлдэг, бие махбодийг хордуулах нөлөөгүй, амьсгалын ба зүрх-судасны тогтолцооны хэвийн үйл ажиллагаанд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт оруулдаггүй тун нь хужрынх 0.56-0.80 г/кг, шүүнийх 0.32-0.56 г/кг юм (Уртнасан, 1978). Бэлчээрийн маллагааны нөхцөлд байгаа монгол хонь хужирсах буюу эрдэс тэжээлээр сойгдох үед түүний цусны ийлдсэн дэх эрдэс давсууд, шүлтийн нөөц хэмжээ буурч идэш, тэжээлийн зүйлээс шалтгаалах ацидоз үүснэ. Үүнийг малчид малд хужир, шүү дутагдсанаас болох долоодог өвчин гэж нэрлэнэ. Энэ эмгэгийг эмчлэн сэргийлэх арга хэмжээ нь малд шүлтлэг металлын давс өгөх замаар эмчилдэг билээ. Манай орны ойт хээр, уулын бүсэд тархсан зэрлэг амьтад нь эрдэс тэжээлийн дутагдалд байнга орж байдаг тул эрдсийн бодисоо нөхөх байгалийн зөн совинг нь ашиглан эмийн бодис шингээсэн эрдсийн бодисын долооц, тэжээлтэй хольж олгох эрдсийн премикс бэлтгэн зэрлэг амьтанд олгох замаар паразиттай нь тэмцэх боломжтой болохоос гадна эрдсийн дутагдлыг нь нөхөж өгөх давхар ач холбогдолтой юм.

Бэлчээрийн монгол малын эрдэс тэжээлийн эх үүсвэр болох хужир, шүүний найрлага, хонины бие махбодид үзүүлэх нөлөө, тэжээлийн ач холбогдлыг судалж, хужир шүү нь мал, амьтны амьдралд амин чухал олон төрлийн үлэмж ба бичил язгуур бодисыг агуулсан эрдэс нэмэгдэл тэжээл болдог болох нь нотлогдсон байдаг (Цэдэв, Уртнасан 1965, 1978). Бэлчээрийн маллагаатай нөхцөлд нутгийн Монгол хонины бие махбодид хужир, шүүний үзүүлэх нөлөө, тэжээлийн ач холбогдлыг судлан мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, мал эмнэлгийн үйлдвэрлэлд үр ашигтай хэрэглэх үндэслэл боловсруулах судалгааг явуулж дараахь зүй тогтолыг илрүүлжээ.

Химийн найрлага давсны ангиллын хувьд авч үзвэл хужиртай нууруудын эрдэс давсны зонхилох хэсэг нь буюу 36.65-83.37% нь нүүрс хүчлийн натри, хүчиллэг нүүрс хүчлийн натрийн давс байгаа бөгөөд хүхэр хүчлийн натри, хлорт натрийн давсны хольцтой байдаг. Харин шүүтэй нуурын эрдэс давс нь бараг цэвэр тухайлбал 67,75-

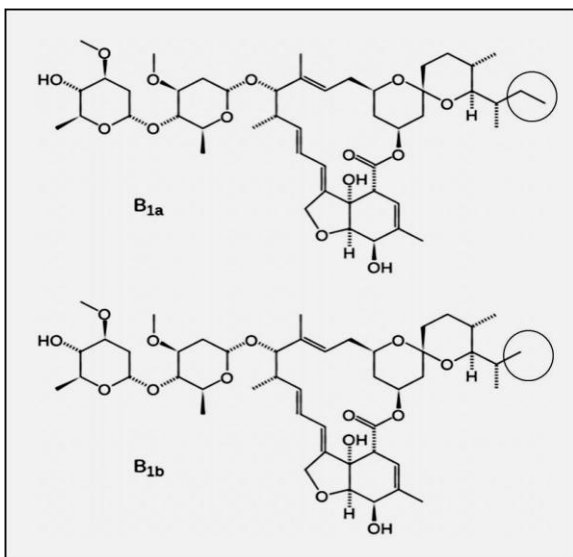
97,74 хувь нь хүхэр хүчлийн натрийн давс юм (Уртнасан 1981). Ийм учир хужиртай нуур нь карбонатын төрөлд, шүүтэй нуур нь сульфатын төрөлд багтдаг.

Хужир, шүү, жамц давс, хоолны давсыг тохиромжтой тунгаар хонинд өгч туршлага тавихад зун намрын 90-105 хоногт хяналтын хэсгийн хонь 8 кг туршлагын хэсгийн хонь 8.7-10.4 кг таргалж хонины тарга хүчинд хлорт натрийн давс зонхилж хүхэр хүчлийн магни, хүхэр хүчлийн кальци, калийн давсны хольц бүхий найрлагатай жамц давс илүү үр дүнтэй болов. Монгол хонины гүзээнд сормууст, сормуусгүй төрөлд багтах 10-аад зүйл инфузори агуулж байдаг. Хужир, шүүний найрлагад дээр дурьдсан зонхилох давснаас гадна амьтны амьдралд амин чухал хэрэгтэй натри, хлор, хүхэр, устөрөгч, нүүрстөрөгч, хүчилтөрөгчийн ионууд болон бусад биологийн идэвхт макро, микроэлементүүд илэрч байна.

Хужир шүүний малд амаар өгөхөд тэжээл боловсруулах эрхтний шүүрэл, хөдөлгүүрийн үйл ажиллагааг идэвхжүүлдэг бие махбодийг хордуулах нөлөөгүй, амьсгал, зүрх судасны тогтолцооны хэвийн үйл ажиллагаанд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт оруулдаггүй. Тун хужрын 0.56-0.80 г/кг, шүүнийх 0.32-0.56 гр/кг юм. Үүнээс тун хэтэрсэн тун нь амьтны тэжээл боловсруулах эрхтнийг хүчтэй цочроож, туулгах, нөлөө үзүүлдэг төдийгүй тараагуурын цусны даралтыг 13.7-61.1% хүртэл бууруулж 3.2-7.1 гр/кг хужир, 1.5-4.1 гр/кг шүү амьтныг хордуулж үхүүлдэг (Уртнасан, 1978).

Паразитын эсрэг өргөн хүрээний үйлчилгээ бүхий хөрсний бичил биетэн мөөгөнцрийн гаралтай *Streptomyces avermectilis*-ийн бүтээгдэхүүн авермектин, түүний гомолог бүтээгдэхүүнүүд нь урт удаан хугацааны турш эрдэмтдийн анхаарлын төвд байсан бөгөөд одоо ч судалгаа шинжилгээний ажил үргэлжилсээр байна. Сүүлийн үед хүн, мал эмнэлэгт хэрэглэгдэж буй паразиттах өвчинтэй тэмцэх зориулалт бүхий олон төрлийн эмийн гол үйлчлэгч бодисууд дотроос авермектин, түүний гомолог нэгдлүүдэд суурилсан эмийн бэлдмэлүүд нь үйлчилгээний өргөн хүрээ, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, паразитад үзүүлэх сонгомол үйлдлээрээ тэргүүлэх байр суурийг эзлэж байгаа билээ. Эхэн үедээ дэлхийн олон оронд MSD Agvet компаний эрдэмтдийн (Campbell et al., 1984; Williams et al., 1989; Campbell, 2012) авермектиныг гибриджүүлэн, өөрөөр хэлбэл химийн аргаар модификаци хийж цэвэршүүлэн гарган авсан ба Ивермектин В_{1α}, Ивермектин В_{1β} -д суурилсан Ивомек бэлдмэлийг өргөн хэрэглэж байсан билээ (Зураг 1). Ивермектин (CAS-7-288-86-7) нь авермектины

бүлэгт хамаарагдах 2 бодисын холимог нэгдэл юм. бодис юм. Ивермектины химийн нэршил нь 5-О-деметил-22,23-дигидроавермектин A_{1a} , 5-О-деметил-22,23-дигидроавермектин A_{1b} гэж нэрлэдэг. Химийн томъёо нь $C_{48}H_{74}O_{14}$ and $C_{47}H_{72}O_{14}$, молекул жин нь 875.10 болон 861.07 байдаг. Ивермектин нь 90%-иас багагүй 22,23-дигидроавермектин A_{1a} , 10%-иас ихгүй 22,23-дигидроавермектин A_{1b} агуулсан байдаг.



Зураг 1. Гадна, дотно паразитын эсрэг үйлчилгээтэй, эмийн долооц бэлдмэлийн гол үйлчлэгч бодис болгон авсан Ивермектин B_{1a} , Ивермектин B_{1b} -ийн химийн томъёо.

Том цагирагт лактоны бүлэгт хамаарах авермектины уламжлалт нэгдлүүд болох ивермектин, дорамектин, вилбемецин, абамектин, селамектин, эприномектин, моксидектиныг гол үйлчлэгч бодис болгон ашигласан олон эмүүд нь хүн, мал эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэгдэж байна. Ивермектин нь ивомек-плюс, ивомек-премикс, ивомек-пурон, баймек, пандекс, цивамек, ивидус, ивосит, эквалан гэх мэтчилэн ихэнх хилийн чанд дахь паразитын эсрэг бэлдмэлүүдийн гол үйлчлэгч бодис нь болдог байна. Харин абамектин, моксидектин зэрэг нь дуотин, цидектин, флукивер гэх мэт зарим нэгэн хилийн чанд дах эмийн бэлдмэлүүдийн гол үйлчлэгч бодисоор хэрэглэгдэж байна.

Том цагирагт лактонт бүлгийн эдгээр нэгдлүүд нь паразит, нугаламгүйтэн амьтны мэдрэлийн пост-синапсын эсийн мембраны гадаргуу дээр байдаг глутаматаар зохицуулагддаг хлорын өвөрмөц суваг (GluCl_s)-уудтай холбогддог мэдрэлийн дамжуулагч (нейротрансмиттер) глутаматын оронд хуурамчаар холбогдож, хлорын ионуудын нэвтрэн орох үйлийг эрс нэмэгдүүлж, мэдрэлийн импульсын дамжуулалт нь хэт мэдрэгжилт (гиперполяризаци) болгосны улмаас мэдрэлийн импульсын

дамжуулалт хямарч, паразитыг саажуулах, улмаар үхүүлэх нөлөө үзүүлэх замаар үйлдлийн механизмтай. Глутаматаар зохицуулагддаг хлорын өвөрмөц суваг (GluCl_s)-ууд нь мэдрэл, булчингийн эсийн гадаргууд байдаг *Cys-loop* бүлгийн лигандаар зохицуулагддаг ионы суваг юм. Энэхүү нэгдлүүд нь нугаламтан амьтанд байдаг гамма-амино тосны хүчлийн рецептортой бага хэмжээгээр холбогддог. Хүн, мал, амьтны мэдрэл, булчингийн эсэд байдаггүй том цагирагт лактонт бүлгийн эдгээр нэгдлүүдтэй өндөр чадавхтай өвөрмөцөөр холбогддог глутаматаар зохицуулагддаг хлорын суваг нь нугаламгүйтэн амьтны мэдрэл-булчингийн тогтолцоонд өвөрмөцөөр холбогддог тул хүн, мал, амьтанд үзүүлэх хоруу чанар багатай байдаг. Ивермектиний LD₅₀ нь насанд хүрсэн хүнд амаар >15 мг/кг, нохойд амаар ~80 мг/кг, хулганад амаар 25 мг/кг, харханд амаар 50 мг/кг, туулайд арьсан дээр 406 мг/кг, харханд амьсгалаар 4 цагт >0.4 мг/кг, нас гүйцсэн хүнд арьсан дор >1.6 мг/кг, харханд арьсан дор 55 мг/кг тус тус байдаг.

Мал эмнэлэгт хэрэглэгдэж буй паразитын эсрэг бодисууд дотроос сүүлийн үед ивермектины төрлийн бодисууд тэргүүлэх байр суурь эзлэж байна. Эдгээр бэлдмэлүүд нь химийн гаралтай бэлдмэлүүдийг бодвол хүрээлэн буй орчныг бохирдуулдаггүй, паразитын эсрэг өргөн үйлчилгээтэйгээрээ ялгардаг. Дэлхийн олон оронд тухайлбал (“Байер” фирмийн Баймек, Испаны Цевамек, Энэтхэгийн фермийн Ивосит, Хятадын Ивидус), “MSD Agvet” фирмийн Ивомек зэрэг бэлдмэлийн гол үйлчлэгч бодис ивермектиныг химийн аргаар модификац хийн цэвэршүүлэн гарган авч ивермектинд B1a ба B1b суурилсан тарилгын уусмалуудад өргөн ашиглаж байна.

Олон тооны судалгааны үр дүнд хоргүй бөгөөд ивомекийн гадны болон дотор паразитийн эсрэг хонь, ямаа, үхэрт 1 мл/50 кг харин гахайнд 1 мл/ 33кг тунгаар арьсан доор тарьж хэрэглэхэд онцгой өндөр үр дүнтэй нь батлагдсан юм. Ивермектиний хоруу чанарыг цагаан хулганад LD₅₀=80 мг/кг буюу эмчилгээний тунг бараг 400 дахин өсгөхөд бага хортой нэгдэл болох нь тодорхойлогдож байв (Гаджиев, 1984, 1985). Энэ туршилтын явцад хувьсамж, эхэсийн хориг давсан хорт үйлчилгээ илрээгүй байна. Ивомекийн хоруу чанарын судалгааг явуулахдаа мал, амьтны цусны үзүүлэлтэд хэрхэн нөлөөлж байгааг тогтоох зорилгоор эмчилгээний тунг 25 дахин өсгөсөн ч хоруу чанар илрээгүй байна (Гаджиев 1985; Даугалиева, Абрамов, 1994).

Ивермектин агуулсан тарилга, пур-он, үрэл, шахмал хэлбэрээр хүн, мал

эмнэлгийн практикт өргөн хэрэглэж байна. Эдгээрээс дотуур олгох эмийн хэлбэрийг төлөөлүүлэн оруулахад:

Эквалан: АНУ-ын “MSD Агвет” фирмд үйлдвэрлэсэн адууны паразитийн эсрэг хэрэглэдэг 1.87%-ийн ивермектин агуулсан зуурмаг паста хэлбэрийн бэлдмэл юм. Ямар нэг эсрэг заалтгүй тохиолдолд бүх насны адуу, үржлийн үүлдэрлэг азрага, гүүнд хээлийн аль ч үед тухайн бэлдмэлээр боловсруулалт хийж болно. Уг бэлдмэлийг адууны деляфонд, альфорд, стронгил, триодонтофор, оксиур параскарид, трихостронгилид, онхоцерк, диктокаул, ходоодны гуур, габронем зэрэг паразитийн эсрэг хэрэглэнэ. Бүх тохиолдолд хэрэглэх тун 0.2 мг/кг байна. Тун нь паста хэлбэрийн агуулсан тариурын хуваарьт тодорхой заагдсан байдаг. Орчин үед адууны паразитийн эсрэг сонгодог бэлдмэл бөгөөд адуу болгонд тусад нь амаар нэг удаа олгоно [35]. Казахстан улсад экваланыг адууны параскаридоз, оксиуроз, стронгилятоз, ходоодны гуурын эсрэг 200 мкг/кг тунгаар амаар нэг удаа олгоход адуунд 100%-ийн эмчилгээний үр дүн өгсөн байна (Кадыров, 1990). Гадаадын олон оронд адууны паразитийн эсрэг эквалан бэлдмэл эмчилгээний өндөр үр дүнтэй болохыг эрдэмтэд мэдээлсэн байна (Головкина, 1997; Dipietro et al., 1993; Dge, Lyons, 1984; Ewert et al., 1991; Herd et al., 1993). Экваланыг хонины нематод төрлийн хорхойн эсрэг 200 мкг/кг тунгаар хэрэглэж туршихад хонины гемонхус, контортус, остортеги, трихостроонгилус зүйлийн гельминтэд 98-100%-ийн үр дүн үзүүлжээ (Martin et al., 1993; Pankavitch et al., 1992).

Ивомек примекс: Сулавтар шараас цайвар өнгөтэй 0.6%-ийн ивермектин агуулсан бургиж тоосордоггүй, ширхэглэг шар будаа маягийн нунтаг бэлдмэл юм. Гахайн ходоод гэдэс, бөөр болон уушгины нематод, өт, хачиг, шавьжийн эсрэг хэрэглэх зориулалттай бэлдмэл ажээ. Бордооны гахайд 333 гр ивомек примексийг нэг тонн тэжээлтэй хольж, 7 хоногийн турш олгоно. Энэхүү бэлдмэлийг тэжээлтэй маш сайн хутган холино. Бэлэн тэжээлийг мөхлөг хэлбэртэйгээр багсарах нь илүү тохиромжтой. Гахайг 7 хоногийн турш шинэ байранд оруулахаас урьтаж энэхүү эмтэй хольсон тэжээлээр тэжээнэ. Шилжүүлэх байрны хүрэлцээгүй үед эхлээд бүх гахайгаа боловсруулалтанд оруулаад, дараа нь шинээр нэмэгдэж буй сүргээ боловсруулалтанд оруулах замаар гүйцэтгэнэ. Гахай өтсөн үед давтан боловсруулах шаардлагатай. Энэ бэлдмэл гахайд аюулгүй бөгөөд харин 100 кг-аас дээш жинтэй

гахай ба бусад зүйлийн амьтанд хэрэглэхийг хориглодог. Дээрх ивомекийг хольж бэлтгэсэн тэжээл нь 3 сарын турш хэрэглэх боломжтой (Антипов, 1993). Адууны ходоодны гуур, параскаридоз, стронгилятоз өвчний үед ивомек премикс 100%-ийн эмчилгээний үр дүн үзүүлнэ (Кадыров, 1989). Гахайн оллуланоз, аскаридоз, эзофагостотоз өвчний үед дээрхийн нэгэн адил үр дүн үзүүлсэн байна (Петрухин, 1990). Тугалын амьсгал, тэжээл боловсруулах замын нематодын үед 10 мкг/кг тунгаар олгоход 92-98%-ийн үр дүн үзүүлсэн байна (Dge et al., 1984).

АНУ-ын Техас мужийн нутагт тархсан үхрийн чичрэгийн үүсгэгчийг дамжуулагч *Boophilus microplus*, *B. annulatus* хачигтай тэмцэх үндэсний программыг хэрэгжүүлэхдээ ивомек пур-он (Мериал), ивомакс пур-он (FDA ANADA) эмүүдийг кернел буурцганд шингээн өвөрмөц тэжээл олгогчоор зэрлэг буга болон бусад өвсөн тэжээлт амьтдад эмийн бодис олгох аргаар хийж байна (Bonilla, 2017).

АНУ-ын цагаан сүүл буга – *Odocoileus virginianus*-д шимэгчлэгч Лайм боррелиоз, хүний моноцитын эрлихиозийн *Ehrlichia chaffeensis* үүсгэгчийг дамжуулагч *Amblyomma americanum*, *Ixodes scapularis* хачигтай тэмцэхэд Дункан олгогч (Duncan, Monks 1992)-оор ивермектин агуулсан нунтгийг олгон тэмцэхэд үр дүнтэй байсан байна (Pound et al., 2000).

Үнэгний эхинококкийн байгалийн халдвар, *Echinococcus multilocularis*, *E. canadensis*-тай тэмцэхийн тулд мах, ясны гурилд альбендазол, фенбендазолын туулгыг шингээн бэмбий бэлтгэн үнэгний амьдрах орчин, ангуучлах замд нь тараан өгөх замаар тэмцэх арга хэмжээг авч явуулсан нь додорхой үр дүнд хүрсэн байдаг (Herd et al., 1993).

Энэхүү ШУТТ-ийн судалгааны хүрээнд бид аргаль, янгир, буга зэрэг зэрлэг амьтдын гадна, дотно паразитын эсрэг тэмцэхийн тулд уг амьтад эрдэс бодисын дутагдалд байнга орж, хужир мараан дээр цугладаг зөнг нь ашиглан орчин үед паразитын эсрэг өргөн хэрэглэж буй ивермектин бэлдмэл бүхий эрдсийн долооц бэлтгэн зэрлэг амьтанд эмийн бодис олгох аргыг судлах, эмийн бэлдмэл бий болгох боломж, технологи, хэрэглээний судалгааг хийлээ.

СУДАЛГАА ГҮЙЦЭТГЭСЭН БАЙГУУЛЛАГА, ГАЗАР: Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлал, Гельминт судлалын лаборатори, Төв аймгийн Эрдэнэ суманд байрлах МЭХ-ийн туршилтын бааз, Хэнтий аймгийн Цэнхэрмандал сумын малчдын сууриуд, Төв аймгийн Мөнгөнморьт суман дахь бугын аж ахуйд тус тус туршилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэлээ.

СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ХУГАЦАА: 2016-2019 он

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Зэрлэг амьтны гадна, дотно паразитын эсрэг үйлчилгээтэй бэлдмэлийн загвар, түүний технологи боловсруулах зорилгын хүрээнд дараахь зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллалаа. Үүнд:

- Бэлдмэлийн загвар гарган авах, технологи боловсруулах;
- Хорон чанарын судалгаа явуулах;
- Лабораторийн нөхцөлд эмийн бэлдмэлийн физик, химийн шинж чанарыг тогтоох судалгаа;
- Паразитын эсрэг үйлчлэх нөлөөг мал, амьтанд турших.

Гурав. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлийн хурлын 2016 оны 12 дугаар сарын 26-ны өдрийн хурлаар батлагдсан арга зүй (дугаар №16/07/12), Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн туршилтанд амьтан хэрэглэх ёс зүйн хяналтын зөвлөлийн зөвшөөрөл МЭБАУС-18/02/08 дагуу тус тус хийж гүйцэтгэв.

Эмийн бэлдмэлийн үндсэн орц, эмийн хэлбэр бий болгох. Энэхүү бэлдмэлийн загвар нь гол үйлчлэгч бодис ивермектин 1, 3, 5%, уусгагч бодис, тогтворжуулагч бодис, бүрхэгч бодисыг тус тус агуулж, байгалийн хужир, давсыг дүүргэгч бодис болгож ашиглан эмийн нунтаг хэлбэрт оруулж нэгэн жигд болгон шахмал долооц хэлбэртэй бэлдмэл бий болгов. Давс, хужрын зохистой байдал, эмийн хэлбэржилтэнд нөлөөлөх байдлыг малд тавьж олгон, долоох идэвхийг нь шалгах замаар туршин сорилоо.

Судалгааны явцад гол үйлчлэгч бодис авермектины тунг тогтоох судалгааг хонины паразитад идэвхид нөлөөлөх байдлаар тогтоолоо.

Эмийн бэлдмэлийн физик, химийн зарим үзүүлэлтийг судлах. Эмийн бэлдмэлийн гадаад байдал, өнгө, үнэр, хольц, рН, үйлчлэгч бодис ивермектины илрэл, нарны гэрлийн шууд тусгалын доорх эмийн бэлдмэлийн хэлбэрийн задралын судалгаа, хадгалалтын тогтвортой байдал зэрэг судалгааг хийлээ.

Хорон чанарын судалгаа. Лабораторийн нөхцөлд цагаан хулганад амаар олгон хорон чанарыг тогтоох судалгааг нийтэд хэрэглэгддэг И.Г.Першинг, Б.Беренс (1971)-ийн аргын дагуу тогтоон бэлдмэлийн LD₅₀ хэмжээг тогтоолоо.

Үйлдвэрлэлийн хязгаарлагдмал туршилт хийх. Паразитын халдварыг туршилт тогтоохын өмнө шалгаж нягтлаад хяналтын бүлгийн 10 хонь, эм олгох I бүлэгт 10 хонь, II бүлэгт 10 хонь (авермектины тунгаар хамаарч туршилтын бүлэг 2-3 байж болно) тус тус авч хяналтын бүлгийн малд эм олгохгүйгээр, туршилтын I бүлгийн малд эмийн бэлдмэл долооцыг тавьж олголоо. Харин II бүлгийн 10 хонинд эмийн бэлдмэлийг нунтаглан устай хольж амаар уулган туршилтын эхэнд, 7, 14, 21, 28 хоногуудад баас авч, гадна паразитын шинжилгээ хийн эмийн бэлдмэлийн паразитад үзүүлэх нөлөөг тогтоон шалгалаа.

- Хонинд эмийн бэлдмэлийн загварыг тавьж олгон идэмж, дуршлыг ажиглалтын аргаар тогтоолоо.

Малд хийх туршилт. Паразитын халдварыг туршилт тогтоохын өмнө шалгаж нягтлаад хяналтын бүлгийн 10 хонь, эм олгох I бүлэгт 10 хонь, II бүлэгт 10 хонь (авермектины тунгаар хамаарч туршилтын бүлэг 2-3 байж болно) тус тус авч хяналтын бүлгийн малд эм олгохгүйгээр, туршилтын I бүлгийн малд эмийн бэлдмэл долооцийг тавьж олгоно. Харин II бүлгийн 10 хонинд эмийн бэлдмэлийг нунтаглан устай хольж амаар уулган туршилтын эхэнд, 7, 14, 21, 28 хоногуудад баас авч, гадна паразитын шинжилгээ хийн эмийн бэлдмэлий паразитад үзүүлэх нөлөөг тогтоон шалгалаа.

- Хонь, ямаанд эмийн бэлдмэлийн загварыг тавьж олгон идэмж, дуршлыг ажиглалтын аргаар тогтоолоо.

- Эмийн бэлдмэл олгосон хонь, ямааны гадна, дотно паразитын дээж авч шинжлэн эм олгосон бүлгийн эм олгоогүй хяналтын бүлэгтэй харьцуулан эмийн үйлчилгээний дүн, хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх идэвх зэргийг тогтоолоо.

- Цагаан хорхойн өндөг цөөрөлт, бие гүйцсэн хорхойн илрэлтийг тооцох замаар антигельминтик идэвхийг тогтоолоо.

Зэрлэг амьтанд олгох туршилт. Эмийн бэлдмэлийг аргал, янгир бэлчээрлэх талбай болон, усанд явах замд нь тавьж олгон уг бэлдмэлийг хэрхэн долоож байгааг тогтоох судалгаа хийлээ.

- Хонинд эмийн бэлдмэлийг дотуур олгож баасны дээж авч шинжлэн эм олгосон бүлгийн эм олгоогүй хяналтын бүлэгтэй харьцуулан эмийн үйлчилгээний дүн, хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх идэвх зэргийг тогтоолоо.

- Цагаан хорхойн өндөг цөөрөлт, бие гүйцсэн хорхойн илрэлтийг тооцох замаар антигельминтик идэвхийг тогтоолоо.

Дөрөв. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

4.1. Ивермектиний уусгагчийг сонгох.

Гол үйлчлэгч бодисын уусгагчийг сонгож хувилбарыг твин-80, глицерол формал, бензилийн спиртийг янз бүрийн хувилбараар сонгон авч ивермектинийг 1, 3, 5%-иар тус тус уусган жигдрүүлэх, ивермектиний уусалтыг тогтоох, ууссан ивермектиний буцан тунадасжилтыг тогтоох туршилтын үр дүнд Твин-80 12%, глицеролформал 82%, бензилийн спиртыг 6%-иар агуулсан уусгагчийн хувилбарыг цаашдын судалгаанд ашиглахаар сонгон авлаа.

Хүснэгт 1

Ивермектиний уусгагчийг сонгох туршилт

Уусмал, хуурай бодис	Хувилбар №1	Хувилбар №2	Хувилбар №3
Ивермектин	Х гр	Х гр	Х гр
Tween 80	-	20 мл	12 мл
Glycerol formal	80 мл	82 мл	82 мл
Benzyl alcohol	20 мл	-	6 мл
Нийт	100 мл	100 мл	100 мл

4.2. Эмийн бэлдмэлийн үндсэн орц, эмийн хэлбэр бий болгох.

Эмийн бэлдмэлийн туршилтын хувилбар бий болгоход Ивермектиныг 1, 3, 5%-иар бодож хэмжиж аван уусгагчаар Твин-80 12%, глицерол формал 82%, бензилийн спиртийг 6% байхаар бодож хольсон уусмал ашиглан найруулан уусгав (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2

Эмийн найрлага, гол үйлчлэгч бодисын хэмжээ

Уусмал, хуурай бодис	Хувилбар №1	Хувилбар №2	Хувилбар №3
Ивермектин	10 г	30 г	50 г
Tween 80	12 мл	12 мл	12 мл
Glycerol formal	82 мл	82 мл	82 мл
Benzyl alcohol	6 мл	6 мл	6 мл
Нийт	100 мл	100 мл	100 мл
Дүүргэгч	500 г	500 г	500 г
Байгалийн хужир	200 г	200 г	200 г
Хоолны давс	300 г	300 г	300 г
Нийт	1000 г	1000 г	1000 г

Дүүргэгч бодисоор дүүргэгч, байгалийн хужир, давсыг сонгон авч эмийн нунтаг хэлбэрт оруулж нэгэн жигд болгов (Зураг 2).



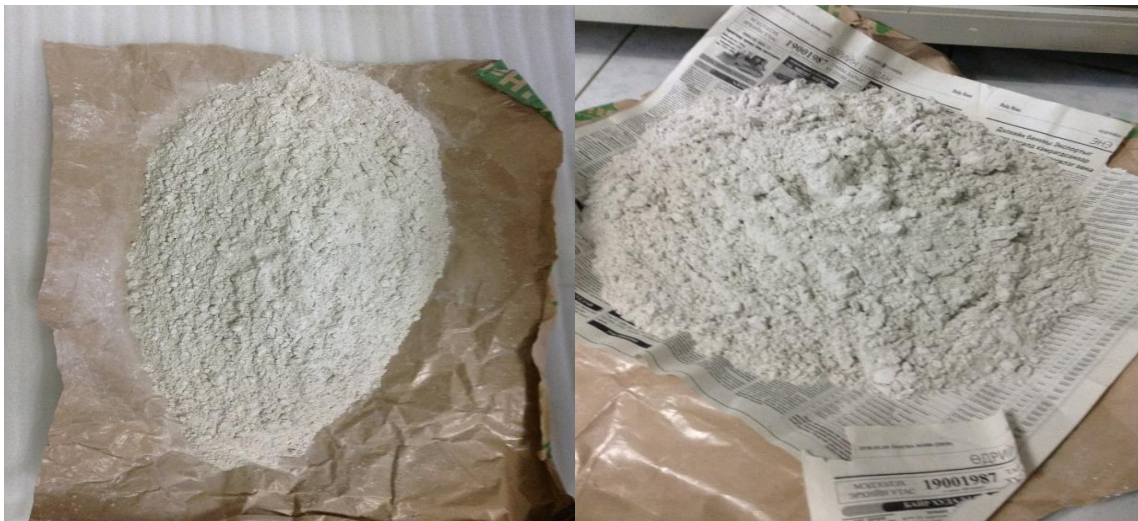
Зураг 2. Дүүргэгч, байгалийн хужир, давсны холимгийг бэлтгэн нэгэн жигд болгосон байдал.

Эмийн бэлдмэлийн дүүргэгч бодисыг нэгэн жигд сайтар хольсны дараа авермектины уусмалыг 1 дусал/сек хурдаар аажим нэмж нэгэн жигдийн хурдаар сайтар хольж анхдагч эмийн нунтаг хэлбэрийг бий болгов (Зураг 3).



Зураг 3. Эмийн бэлдмэлийн холигчид бэлтгэх байдал. Эхний зураг: Эмийн бэлдмэлийн дүүргэгч бодисыг холигч аппаратад хийж 3 цагийн турш эргүүлэн нэгэн жигд болтол хутгана. Хоёрдахь зураг: Эмийн бэлдмэлийн дүүргэгч дээр 3 хувилбараар бэлтгэсэн ивермектины уусмалыг дуслаар нэмж, холигчоор нэгэн жигд болтол тараан хольж эмийн бэлдмэлийн хувилбаруудын нунтаг хэлбэрийг бэлтгэв.

Эмийн бэлдмэлийн нунтаг хэлбэрийг бэлтгэн гаргасны дараагаар эмийн уусгагчид орсон бензилийн спирт, глицерол формалын уусмалыг хатаан ууршуулах зорилгоор 30-35 °C-ийн температурт, нарны гэрлээс далд орчинд 96 цагийн турш тавьж, нунтгийн харьцангуй чийгшил 20-30% болтол хатаасны дараагаар эмийн бэлдмэлийг бэлтгэх эрдсийн долооц бэлтгэх нунтгийг бэлтгэн судалгааны дараахь шатанд ашигласан. Эмийн бэлдмэлийн бэлтгэсэн нунтгийг хатаах шүүгээнд 50 °C-д байлган хатаах туршилт явуулсан боловч эмийн нунтаг нь бүхэл болж хатах, ивермектиний уусгагчийн үнэр бараг арилахгүй зэрэг дутагдал ажиглагдсан тул дээрх аргыг ашигласан болно. Хатаалтын явцад хатсан хэсгийг нь байнга эргүүлэн хольж, үнэрийн өөрчлөлтийг мэдрэхүйн эрхтнээр шалган, эрдсийн долооц бэлтгэх тохиромжтой чийгшилд хүрэх хүртэл хянаж байсан болно.



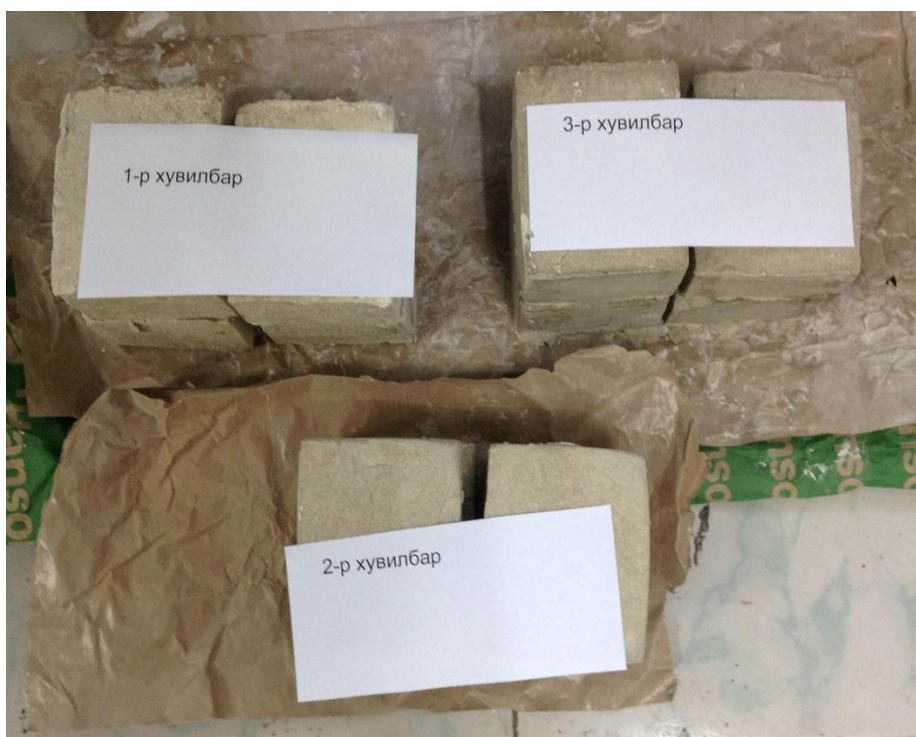
Зураг 4. Эмийн бэлдмэлийг эцсийн хувилбар болох долооцын шахмал блокыг бэлтгэхийн өмнө хатаалгын шатанд буй нунтаг.

Судалгааны явцад эмийн бэлдмэлийг нунтгийг долооцын шахмал блокыг багажийг өөрсдийн хүчээр бэлтгэн туршилтанд ашиглав (Зураг 5). Уг багажны блокын үүрийг 1 кг, 3 кг блок бэлтгэх 2 хувилбараар бэлтгэсэн болно.



Зураг 5. Эмийн бэлдмэлийг орц нунтгийг долооцын шахмал блок болгон шахах багаж.

Ивермектиний 1%, 3%, 5%-ийн бүхий хувилбартай эмчилгээний долооцыг бэлтгэв (Зураг 6).



Зураг 6. Туршилтанд хэрэглэх Ивермектинийг 1%, 3%, 5%-иар агуулсан эмчилгээний долооцын хувилбарууд.

4.3. Ивермектин агуулсан эрдсийн долооцын физик, химийн чанар

Бидний бэлтгэсэн ивермектин агуулсан эрдсийн долооц нь 1 кг, 3 кг-аар дөрвөлжин хэлбэртэй шахаж бэлтгэж цаашдын туршилтанд ашиглав. Бидний бэлтгэсэн эрдсийн долооц нь цайвар шаргал, эсвэл саарал өнгөтэй, нягт шахагдсан, бага зэргийн бензилийн спиртийн үнэртэй (энэхүү үнэр нь долооцыг шахсанаас хойш 7 хоногт үнэртэхгүй болсон), долооцын рН 7-8 чийгшил 5%-иас ихгүй байлаа. Ивермектиний 1%-ийн долооцын бэлдмэлд агуулагдах ивермектиний агуулагдах хэмжээг МЭЭСБУЛ-ын итгэмжлэгдсэн лабораторийн шинжилгээгээр шалгуулахад илрэх ивермектиний хэмжээ нь 0.90-1.10 агуулагдах стандарт шаардлагыг хангасан буюу 0.91% илэрч байлаа (Зураг 7).

Энэхүү ивермекин агуулсан долооцын бэлдмэлийг зэрлэг амьтдад олгохдоо гадаад орчин, нар, салхи, чийглэг орчинд тавьж олгох тул энэхүү эрдсийн долооцийг хавар, зуны улиралд гадаа тавьж нар, салхи, чийгийн нөлөөний улмаас блокын хэлбэрээ алдах байдлыг нь тогтоох туршилт хийв.

МЭЭСБУЛ-ийн Захирлын 2017 оны 08-р сарын 03-ны өдрийн А/38 тоот тушаалаар батлав. Маягт №22/01



“МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ЭМИЙН
СОРИЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН
УЛСЫН ЛАБОРАТОРИ” УТҮГ

Монгол улс, Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг 12-р хороо, Сонгино. Харилцах утас: 7049-2942



ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН СОРИЛТЫН ДҮН

Дугаар №2019/156

Олгосон 2019-04-04 он.сар.өдөр

Дээжийг ирүүлсэн газрын нэр: Баталгаажуулалтын алба
Дээжийг авсан хүний нэр, албан тушаал: Ахлах эксперт С. Өсөхгэрэл

Протоколын дугаар	Бүтээгдэхүүний стандартын дугаар	Дээжийн тодорхойлолт
Ө-0644-19	АНУ-ын фармакопей МЭҮФӨ-ийн төсөл	Ивермектин агуулсан эрдсийн долооц 003-р цуврал

Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжийн тоо, хэмжээ	Дээж хүлээн авсан огноо	Шинжилсэн огноо
1 шахмал	2019-03-28	2019-03-28 2019-04-03

Шинжилсэн үзүүлэлтийн нэр, хэмжих нэгж	Шаардлага	Үр дүн
Гадаад байдал	Саарал өнгөтэй шахмал	Саарал өнгөтэй шахмал
Ивермектиний илрэл	Дээж уусмалыг стандарт ивермектиний уусмалтай харьцуулахад ижил хугацаанд илэрнэ	Илэрсэн
Ивермектиний хэмжээ %	0.90-1.10	0.91

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн:

Улсын шалгагч: *Б. Мөнхцэцэг* Б. Мөнхцэцэг



Хянаж баталгаажуулсан:

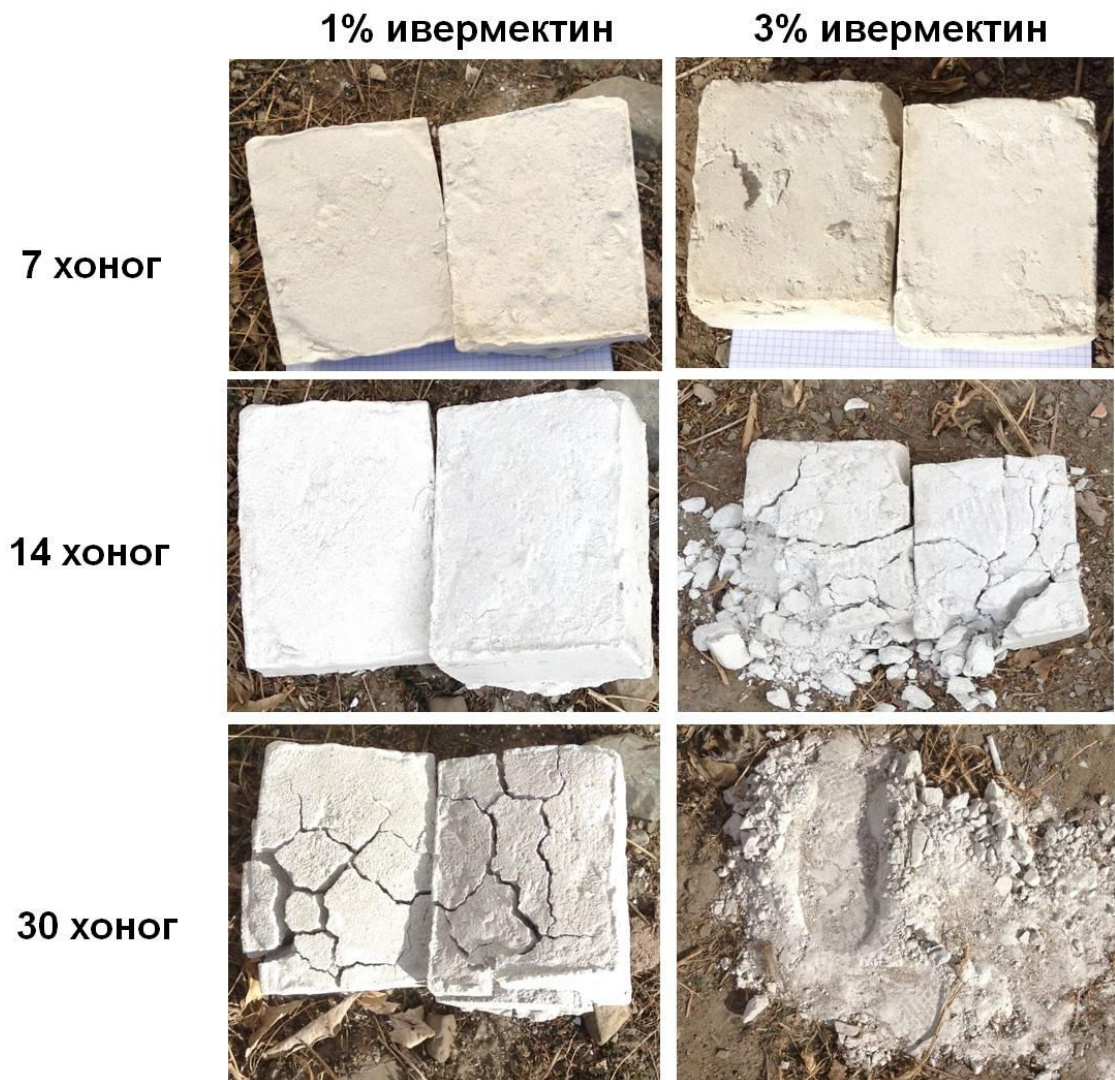
Чанарын менежер: *Д. Цэрэнням* Д. Цэрэнням

Энэхүү шинжилгээ нь лабораторийн ISO/IEC17025:2007 стандартын дагуу MNAS итгэмжлэлийн байгууллагаар итгэмжлэгдсэн ба зөвхөн шинжилгээ хийсэн сорьтод хамаарна. Шинжилгээний дүнг лабораторийн зөвшөөрөлгүй хэсэгчилэн болон бүхэлд нь хуулбарлахыг хориглоно.

Нүүр хуудас 1/1

Зураг 7. Ивермектиний 1%-ийн долооцын бэлдмэлд агуулагдах ивермектиний агуулагдах хэмжээг МЭЭСБУЛ-ын итгэмжлэгдсэн лабораторийн шинжилгээгээр шалгуулсан дүн.

Долооцын шахмалыг МЭХ-ийн хашаанд нар, салхи, бороонд ил байлгах боломжтойгоор 30 хүртэл хоног байлгахад 1%-ийн ивермектиний блок нь 14 хоног хүртэлх хугацаанд бүрэн байдлаа хадгалж байсан бол 30 дахь хоногт эвдэрч хагарсан байдалтай байсан бол 3%-ийн ивермектиний блок нь 7 хоногт хүртэлх хугацаанд бүрэн байдлаа хадгалж байсан бол 14, 30 дахь хоногийн дараагаар шалгахад эвдэрч хагарсан байдалтай байсан боловч энэ нь хүний нөлөөгөөр гишгэлж хагалсан болно (Зураг 8).



Зураг 8. Ивермектин агуулсан эрдсийн долооцыг гадаад орчинд тавьж туршив.

4.4. Хоруу чанарын судалгаа

Туршилтанд бэлтгэсэн ивермектинийг агуулсан долооцын бэлдмэлийн хувилбар тус бүрийн нунтгийг 0.5-4.0 гр тус бүрийг туршилтын бүлгийн хулгана тус бүрд усанд найруулан олгож лабораторийн нөхцөлд цагаан хулганад амаар олгон хорон чанарыг тогтоох судалгааг нийтэд хэрэглэгддэг И.Г.Першинг (1971)-ийн аргын дагуу тогтоон бэлдмэлийн LD₅₀ хэмжээг тогтоолоо. Хоруу чанарын туршилтыг эхлээд 1%-ийн ивермектин агуулсан долооцын туршилт, дараа нь 3%-ийн ивермектин агуулсан долооцын туршилт гэсэн дарааллаар явуулахад 3%-ийн ивермектин агуулсан долооцын туршилтын бүлгийн хулганууд нэлээд нь үхсэн тул 5%-ийн ивермектин агуулсан долооцын хоруу чанарыг тогтоох судалгааг явуулаагүй болно. Туршилтын хугацаанд хулганы биеийн харагдах байдал, хоол тэжээлийн дуршил, халууралт, биеийн байдлыг ажиглах, үхлийн хувийг цаг тус бүрээр тогтоох ажиглалт явуулав (Хүснэгт 3, Зураг 9).

Хүснэгт 3

Хулганад туршсан ивермектиний хэмжээ

Бүлэг	Олгосон тун нунтгаар (гр)	Ивермектин агуулагдах хэмжээ (мг)	
		1%	3%
1	0.5	5	15
2	1	10	30
3	2	20	60
4	4	40	120
Хяналт	Нэрмэл ус	-	-

Ивермектинийг 1%-иар агуулсан долооц бэлдмэлийн хувилбарыг цагаан хулганад дотуур олгон туршиж бэлдмэлийн хорон чанарыг тогтоох туршилтын дүнгээр (Туршилтын бүлэг бүрд 3 хулгана) мал, амьтанд олгодог эмийн зохистой тунг 5, 10, 20, 40 дахин ихэсгэсэн тунгаар хулганад дотуур олгоход туршилтын бүлгийн 2 гр эрдсийн нунтаг буюу ивермектиний малд олгодог тунг 20 дахин ихэсгэсэн тунг олгосон 3 хулганы 1 нь туршилтын 48 цагт үхсэн боловч ижил тунгаар олгосон бүлгийн 2 хулгана, эмийн тунг 4 дахин олгосон туршилтын бүлгийн хулганууд үхээгүй байна (Хүснэгт 4, Зураг 9). Энэ нь тухайн хулганы биеийн онцлог, эсэргүүцлээс хамаарсан гэж үзэж байна. Хяналтын бүлгийн хулганууд хэвийн байв.



Зураг 9. Ивермектин агуулсан долооц бэлдмэлийн хувилбарыг цагаан хулганад дотуур олгон туршиж бэлдмэлийн хорон чанарыг тогтоох туршилт.

Хүснэгт 4

1%-ийн ивермектин агуулсан бэлдмэлийг хулганад дотуур олгосон дүн

Туршилтын бүлэг	0 цаг	24 цаг	48 цаг	72 цаг	96 цаг	Тайлбар
Бүлэг №1 0.5 грамм	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Бүлэг №2 1 грамм	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Бүлэг №3 2 грамм	-	-	Ү			Ү- үхсэн
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Бүлэг №4 4 грамм	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Хяналт	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	

Ивермектинийг 3%-иар агуулсан долооц бэлдмэлийн хувилбарыг цагаан хулганад мал, амьтанд олгодог эмийн зохистой тунг 15, 30, 60, 120 дахин ихэсгэсэн тунгаар дотуур олгон туршиж бэлдмэлийн хорон чанарыг тогтоох туршилтын дүнгээр (Туршилтын бүлэг бүрд 3 хулгана) дотуур олгоход туршилтын бүлгийн 2 гр эрдсийн нунтаг буюу ивермектиний малд олгодог тунг 60 дахин ихэсгэсэн тунг олгосон 3 хулганууд туршилтын 24 цагт, эмийн тунг 120 дахин нэмэгдүүлэн олгосон туршилтын бүлгийн 2 хулганууд 24 цагт тус тус үхсэн байна (Хүснэгт 5, Зураг 6). Үлдсэн хулгана үхээгүй боловч, хоол ундны дуршилгүй, чичирч, мэдрэлийн шинж тэмдэг үзүүлж байв. Туршилтын явцад хяналтын бүлгийн хулганууд хэвийн байв.

Хүснэгт 5

Ивермектинийг 3%-иар агуулсан бэлдмэлийг хулганад дотуур олгон LD₅₀-ыг тогтоосон туршилтын дүн

Туршилтын бүлэг	0 цаг	24 цаг	48 цаг	72 цаг	96 цаг	Тайлбар
Бүлэг №1 0.5 грамм	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Бүлэг №2 1 грамм	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Бүлэг №3 2 грамм	-	Ү				Ү- үхсэн
	-	Ү				Ү- үхсэн
	-	Ү				Ү- үхсэн
Хяналт 4 грамм	-	Ү				Ү- үхсэн
	-	Ү				Ү- үхсэн
	-	-	-	-	-	
Хяналт	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	

Туршилтын дүнгээс үзэхэд ивермектиныг 1%-иар агуулсан долооцын хувилбарыг цагаан хулганад ивермектиний малд олгодог тунг 15, 30, 20, 40 дахин ихэсгэсэн тунгаар дотуур олгоход хоруу чанаргүй болох нь нотлогдов. Харин ивермектинийг 3%-иар агуулсан долооцын хувилбарыг цагаан хулганад ивермектиний малд олгодог тунг 60 дахин болон түүнээс дээш ихэсгэсэн тунгаар дотуур олгоход хоруу чанар өндөр гарлаа.

Хүснэгт 6

Ивермектиний 3%-ийн долооц бэлдмэлийг хулганад дотуур олгох үеийн хорон чанар (Б.Беренсийн аргаар)

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Туршилтын бүлэг			
		1	2	3	4
1	Хулганы тоо	3	3	3	3
2	Хулганы жин (г)	20.5	20.1	20.1	20.4
3	Бэлдмэлийн тун (мг)	0.5	1	2	4
4	Ивермектиний хэмжээ (мг)	1.5	3	6	12
5	Амьд хулгана	3/3	3/3	0/3	1/3
6	Үхлийн хувь	0%	0%	100%	33%

Туршилтын дүнг Б.Беренсийн аргаар боловсруулахдаа доорх томъёогоор бодож үхүүлэх дундаж тун (LD₅₀)-г тодорхойлов.

$$LD_{50} = A + \frac{(50 - a) \times d}{b - a} = 3 + \frac{(50 - 0) \times 3}{100 - 0} = 3 + \frac{150}{100} = 4.5$$

Энд: LD₅₀ – Үхүүлэх дундаж тун

A – Үхүүлэх дундаж тунд ойролцоох бага тун

a – Үхүүлэх дундаж тунд ойролцоох бага тунгийн үхлийн хувь

d – Туршсан тунгийн хоорондох хэлбэлзэл

b – Үхүүлэх дундаж тунд ойролцоох их тунгийн үхлийн хувь

50 – Тогтмол тоо

Эндээс Б.Беренсийн аргаар боловсруулж гарсан дүнг Г.Н.Першингийн аргаар магадлан үзэхэд:

Хүснэгт 7

Ивермектиний 3%-ийн долооц бэлдмэлийн хорон чанар (.Н.Першингийн аргаар)

Д/д	Үзүүлэлтүүд	Туршилтын бүлэг			
		1	2	3	4
1	Тун (мг)	1.5	3	6	12
2	Үхлийн харьцаа	0/3	0/3	3/3	2/3
3	Үхлийн хувь	0	0	100	33
4	(a + b)	4.5	9.0	18.0	
5	(m - n)	0	100	67	
6	(a + b) (m - n)	0	900	1206	

Дээрх үр дүнг дараахь томьёонд оруулан бодож үхүүлэх тундаж тунг олбол:

$$LD_{50} = \frac{\sum (a + b) \times (m - n)}{200} = \frac{0 + 900 + 1206}{200} = 10.53$$

Энд: (a + b) – Зэргэлдээ 2 тунгийн нийлбэр

(m - n) – Зэргэлдээ 2 тунгийн үхлийн хувийн ялгавар

\sum – Нийлбэр дүн

50 – Тогтмол тоо

Ийнхүү дээрх 2 аргаар дотуур олгосон тарьсан туршлагын дүнг боловсруулахад ивермектиний 3%-ийн (үхүүлэх дундаж тун = LD₅₀) нь 10.53 мг/кг болж байна.

4.5. Ивермектин агуулсан долооцын хувилбаруудыг хонинд туршсан дүн.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн туршилтын хонины сууриас нас бие гүйцсэн 5 тооны хонийг авчирч туршилтын амьтны байранд маллан эмийн хязгаарлагдмал туршилт тавилаа. Туршлагын эхэнд нийт хонинд гадна паразитын бүрэн үзлэг хийж үзэхэд паразитын халдварлалт илэрсэнгүй. Туршлага тавихын өмнө нийт хониноос баасны дээж авлаа.

Туршилтанд нийт хонийг 3 бүлэгт хувааж 1-р бүлгийн 2 хонинд 1%-ийн ивермектин агуулсан долооцын бэлдмэлийн нунтгийг 50 гр-аар буюу 500 мг ивермектин олгох, 2-р бүлгийн 2 хонинд 1%-ийн ивермектин агуулсан долооцын бэлдмэлийн нунтгийг 25 гр-аар буюу 250 мг ивермектин олгох, 3-р бүлгийн 1 хонинд 3%-ийн ивермектин агуулсан долооцын бэлдмэлийн нунтгийг 50 гр-аар буюу 1500 мг ивермектин олгох, 4-р бүлгийн 1 хонинд 5%-ийн ивермектин агуулсан долооцын бэлдмэлийн нунтгийг 50 гр-аар буюу 2500 мг ивермектин олгох тунгаар тус тус усанд найруулан дотуур олгон 24, 48, 72, 96, 120 цагуудад баасыг нь авах, биеийн халууныг хэмжих, амьсгалын тоог тоолох, хоол тэжээлийн дуршлыг ажиглах, гэдэс дүүрэлтийг ажиглах замаар туршилтыг явуулав. Эм олгосон хонины 1 гр баасан дахь гельминтийн өндөгний тоог тоолон үзэхэд эм олгохын өмнөх баасны дээжинд гельминтийн өндөгний тоо нь ойролцоогоор 112-246 ш тоологдож байлаа. Эмийн

бэлдмэл олгосноос хойших 24 цагийн баасны дээжинд тоологдох өндөгний тоо нь 36-81 ширхэг тоологдож, 48 цагт нь өндөг илрэхгүй байлаа. Туршилтын 2-р бүлгийн 1%-ийн ивермектин агуулсан долооцын бэлдмэлийн нунтгийг 25 гр-аар буюу 250 мг ивермектин олгосон 1 хонинд 48 цагт нь 14 өндөг тоологдож, улмаар цаашдын 72-120 дахь цагийн баасны дээжинд өндөг илэрсэнгүй. Үүнээс үзэхэд эмийн бэлдмэлийн хувилбарууд нь хонины гельминтын халдварлалтаас 24-48 цагуудад бүрэн эрүүлжиж байгаа нь туршилтын үр дүнд тогтоогдов. Туршилтын явцад 4-р бүлгийн хонь нь хоол тэжээлдээ дургүй болох, явах, үргэх үедээ гуйвах зэрэг эмийн бодис, бэлдмэлийн гаж нөлөө илэрч байгаа нь ажиглагдав (Хүснэгт 6).

Хүснэгт 8

Эм олгосон хонины баасан дахь гельминтийн өндөгний тоо

Эмийн хувилбар (ивермектин)	Хонины зүс, ээмэгний дугаар	Паразитын тоо (нэг грамм баасан дахь өндөг)						
		тун (г)	0	24 цаг	48 цаг	72 цаг	96 цаг	120 цаг
1%	Хар халзан, 908	50	193	42	-	-	-	-
	хар нүдэн, 964	50	235	68	-	-	-	-
1%	Шар нүдэн, 979	25	112	56	14	-	-	-
	Хундан, 915	25	150	81	-	-	-	-
3%	Хар халзан, 918	50	115	36	-	-	-	-
5%	Хар халзан, 911	50	246	41	-	-	-	-

Туршилтанд хамрагдсан хонины биеийн дулааныг туршилтын өмнө болон 24, 48, 72, 96, 120 цагуудад баасны дээж авах, амьсгалын тоог тоолох үетэй давхцуулан хэмжиж үзэхэд 38-39 °С буюу хэвийн байлаа. Туршилтын 4-р бүлгийн хонины биеийн дулаан туршилтын 24-48 цагуудад 39.8-40.1 °С болтол бага зэрэг нэмэгдэж байснаа цаашдын цагуудад хэвийн хэмжээндээ буурсан дүн үзүүлэв (Хүснэгт 7).

Хүснэгт 9

Эм олгосон хонины биеийн хэм

Эмийн хувилбар (ивермектин)	Хонины зүс, ээмэгний дугаар	Биеийн дулаан (°С)						
		тун (г)	0	24 цаг	48 цаг	72 цаг	96 цаг	120 цаг
1%	Хар халзан, 908	50	38.1	38.2	38.2	39.1	38.5	38.8
	хар нүдэн, 964	50	38.3	38.3	38.4	39.2	38.3	38.9

1%	Шар нүдэн, 979	25	38	38.4	38.3	39.2	38.7	38.5
	Хундан, 915	25	39.1	38.6	38	38.2	38.5	38.5
3%	Хар халзан, 918	50	39	38.1	38.5	39	38.9	38.2
5%	Хар халзан, 911	50	38.1	40.1	39.8	39.4	39.1	38.2

Туршилтанд хамрагдсан хонины амьсгалын тоог туршилтын өмнө болон 24, 48, 72, 96, 120 цагуудад тоолж үзэхэд 20-30 байлаа. Туршилтын явцад хонины амьсгалын тоо нэмэгдсэнгүй. Туршилтын 4-р бүлгийн хонины амьсгалын тоо туршилтын 24-72 цагуудад 39-42 болтол бага зэрэг нэмэгдэж байснаа цаашдын цагуудад хэвийн хэмжээндээ орсон дүн үзүүлэв (Хүснэгт 8).

Хүснэгт 10

Эм олгосон хонины амьсгалын тоо

Эмийн хувилбар (ивермектин)	Хонины зүс, ээмэгний дугаар	Амьсгалын тоо						
		тун (г)	0	24 цаг	48 цаг	72 цаг	96 цаг	120 цаг
1%	Хар халзан, 908	50	20	21	24	28	27	23
	Хар нүдэн, 964	50	23	26	21	21	23	27
1%	Шар нүдэн, 979	25	26	28	24	23	24	26
	Хундан, 915	25	25	25	25	27	20	24
3%	Хар халзан, 918	50	30	25	26	28	21	25
5%	Хар халзан, 911	50	25	36	38	42	26	25

4.6 Эмийн долооцын хувилбарыг мал, амьтанд идүүлэх.

Мал идэх дуршилыг Хэнтий аймгийн Цэнхэрмандал сумын малчдын үхэрт өгч идэмж, дуртай байдал, паразитад үзүүлэх нөлөөг шалгах судалгаа хийв. Мөн зэрлэг буга хэрхэн идэж байгааг шалгасан туршилтыг Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын “Эрдэнэ согоо” бугын аж ахуйд тэжээгдэж буй ийлий болон, хашин маллаж буй зэрлэг буга, согоод өгч идүүлэн ажиглалт хийх замаар идэмж, дуршлыг тогтоох судалгаа хийлээ. Бидний ажиглалтаар бидний бэлтгэсэн 1%, 3%-ийн ивермектин агуулсан эрдсийн долооцыг туршилтанд хамрагдсан үхэр, буга, согоо, илий нь ихэд дуртайгаар долоон, цаашлан мэрж идэх байдал ажиглагдав. Туршилтыг 6-10 цагийн турш ажиглахад туршилтанд хамрагдсан мал, амьтад нь өөрсдийн эрдсийн дутагдлын хэмжээнээс хамаарч дураар идэж байгаа нь ажиглагдав (Зураг 10, 11). Эрдсийн

шахмалыг идсэний дараагаар эмийн гаж, эрдсийн улмаас үзүүлэх элдэв нөлөө ажиглагдсангүй.



Зураг 10. Ивермектин агуулсан долооц бэлдмэлийн хувилбарыг үхэрт долоолгон, идэмжийг ажиглах туршилт.



Зураг 11. Ивермектин агуулсан долооц бэлдмэлийн хувилбарыг зэрлэг буга, тэжээвэр илийд долоолгон, идэмжийг ажиглах туршилт.

Хэнтий аймгийн Цэнхэрмандал сумын төвд өвөлжиж буй үхрүүд, ойролцоох айлын хонины суурьт ивермектины 1%, 3%-ийн эрдсийн долооцын хувилбаруудыг тавьж өгч дураар идүүлэх замаар долооц идэмж, эмийн гаж нөлөөг 2-48 цагийн турш ажиглахад долооцыг маш дуртайгаар долоож, эмийн гаж нөлөө ажиглагдсангүй. Туршилтанд хамрагдсан 15, үхэр, 20 хониноос санамсаргүй сонголтын аргаар 24, 48, 72, 96, 120 дахь цагуудад нь баасны сорьц авч лабораторийн шинжилгээгээр гельминтын өндөг хөвүүлэн илрүүлэх шинжилгээ хийхэд 48-120 дахь цагуудад судалгаанд хамрагдсан үхрийн 82%, хонины 75% нь харилцан адилгүйгээр өндөг илрэхгүй болж байлаа.

Тав. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Орчин үед паразитийн эсрэг өргөн хүрээтэй үйлчилдэг маш олон эм бэлдмэл бий болсноос терматод ба цестодын эсрэг (Новик, Головкина, 1997), нематодын эсрэг (Holston, 1983), амьсгалын замын паразитын эсрэг (Демидов, 1982), хачиг шавжийн эсрэг (Якубовский, Ананчиков, 1982), кокцидын эсрэг (Бүрэнбаатар нар, 2013), цусны паразитийн эсрэг (Волков, 1995) бэлдмэлийг тус тус өргөнөөр хэрэглэж байна. Эдгээр паразит өвчний эсрэг эм, бэлдмэлүүдийг тарилгын уусмал, арьсан дээр дусаах шингэн, нунтаг, үрэл, цийдмэг, аэрозол болон шампунь гэх мэтчилэн янз бүрийн хэлбэрээр үйлдвэрлэн гаргаж байна.

Хэвлэлийн тоймоос үзхэд олон хэлбэрийн эмийн бэлдмэлийг бичил биетний бодис солилцооны бүтээгдэхүүнээс гаргасан бөгөөд эдгээр нь паразитын эсрэг өргөн хүрээнд үйлчилдэг төдийгүй химийн бодис агуулсан бусад төрлийн бэлдмэлээс экологийн хувьд аюулгүй байдаг ажээ. Үүнээс үүдэн биологийн нэгдэл бүхий хэрэглэхэд хялбар төдийгүй, аюулгүй, мал аж ахуйн хэрэгцээг хангах шинэ эмийн бэлдмэлийг гаргаж авах нь биотехнологи болон мал эмнэлгийн шинжлэх ухааны хувьд тулгамдсан асуудал болж байна.

Судлаачид “сонгомол” гэж хэлж болохоор авермектинд суурилсан эмийн бэлдмэлүүдийн өвөрмөц үйлчилгээг химийн аргаар сайжруулаад зогсохгүй, мелбемицин, моксидектин зэрэг бодисын солилцооны бүтээгдэхүүнээс сонгомол үйлчилгээтэй эмийн бэлдмэлүүдийг гарган авах туршилт, сорилтын ажлыг өргөн хүрээтэй хийж байна. Ингэснээр паразитийн эсрэг үйлчилгээ өндөртэй төдийгүй, маш

хямд төсөр биологийн идэвхт бодис (БИБ) бүхий бэлдмэлүүд гарган авах нөхцөл бололцоо буй болох юм.

Хэвлэлийн мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийж үзэхэд сүүлийн жилүүдэд мал эмнэлэгийн практикт паразитын эсрэг үйлдэлтэй янз бүрийн хэлбэрийн эм, бэлдмэлүүдийг хэрэглэж байна.

Адууны арьсан дор тарьсан ивомекийн үйлдэлд хоол боловсруулах замын болон хамрын хөндийн шимэгчид хамарч гуур, гэдэсч гуур, годил хорхой, сүүлт хорхой, гэсэн дараалалаар өртөж байна. Ивомекийн үйлчлэлд өртөх байдлаар годил хорхойн зүйлүүд 4 бүлэгт ялгарч байна. Шархач, цусч чанар ихтэй шимэгчид эмийн үйлдэлд эхлэж өртөх ба өсвөр, залуу годил хорхой, бие гүйцсэн сүүлт хорхой нилээд тэсдэг байна (О.Уламбаяр, 2010). Бод малын уг бэлдмэлээр хоол боловсруулах замаас нь 24 цагийн дараа цусанд шилжин ордгийг нь тогтоосон. Цусны плазм дахь бэлдмэлийн хамгийн дээд агууламж нь 0.07 мкг/мл байна. Аверсектин С бэлдмэл 2 удаа 24, 120 цагуудад хэлбэлзэж дээд хэмжээндээ буюу агууламж нь 0.07 мкг/мл 0.042 мкг/мл байв. Бэлчээрийн маллагаанд байгаа нутгийн хонины цусны ийлдсэн дахь кали, натри, кальци, хлорт органик бус фосфорын хэмжээ улирлын байдлаас шалтгаалан хэлбэлзэж зун, намар ихсэж, өвөл, хавар багасдаг ерөнхий зүй тогтол ажиглагдаж байна. Цусны хэлбэр зүйн гол үзүүлэлт болох улаан, цагаан цогцосын тоо, гемоглобины хэмжээг нь цусны ийлдсэн дэх эрдэс бодисуудын хөдлөл зүйтэй шууд уялдуутай байна. Бэлчээрийн маллагааны нөхцөлд байгаа нутгийн хонь хужирсах үед түүний цусны ийлдсэн дахь эрдэс давснууд шүлтийн нөөцийн хэмжээ буурч идэж тэжээлийн зүйлээс шалтгаалах ацидоз үүснэ. Нутгийн хонь хужир шүүг гэнэт их хэмжээгээр идэж хордох тохиолдолд цусны ийлдсэн дэх шүлтийн нөөцийн хэмжээ эрс нэмэгдэж идэж тэжээлийн зүйлээс шалтгаалах алкоилоз үүснэ. Мал хужир шүүгээр хордох ялангуяа тэжээл боловсруулах эрхтнүүдэд эд эсийн үхжил үүсэх аюултай тохиолдолд шүлтийг саармагжуулах, бүрхээх салсжуулах эмийн бодис хэрэглэж шинж тэмдгийн эмчилгээ хийх нь зүйтэй.

АНУ, Европын холбооны хөгжингүй орнуудад зэрлэг амьтны паразитын эсрэг тухайна хэрэглэх эмийн бэлдмэл байдаггүй бөгөөд зэрлэг амьтдад эмийн бодис, вакциныг олгохдоо өгөөж өгөх, тэжээл, устай нь хольж олгох, биеийн үрэгч мод багананд эмийн бодис түрхэж шүргэлцүүлэх аргаар тэмцэж байна (Wobeser, 2002).

АНУ-ын Техас мужийн халуун дулаан уур амьсгал бүхий эргийн дагуух нутгуудад нэг эзэнт хачиг *Boophilus microplus*, *B. appendiculatus* зүйлийн хачгаар дамжин халдварладаг Лайм бореллиоз, үхрийн салст халуурал зэрэг өвчинтэй тэмцэхийн тул дамжуулагч хачигтай тэмцэх үндэсний хөтөлбөр хэрэгжүүлдэг. Энэ ажлын хүрээнд зэрлэг бугын толгой орох хэмжээний зайтай шон бүхий өвөрмөц тэжээл олгогчийг зохион бүтээж (Duncan олгогч, 4-D poster олгогч) тэжээлийг олгохдоо хүрэлцэх шонд нь ивомек пур-он, ивомакс пур-он зэрэг эмийн бэлдмэлүүдийг түрхэж тэмцэх арга хэмжээг хэрэгжүүлж байна (Pound, 2000). Мөн өвөрмөц тэжээл олгогчийг бүтээж тарилгын ивомек шингээсэн тэжээл олгох, ивомекийн премикс зэрэг бэлдмэлүүдийг амаар олгон дотно гадна паразит, нэг-эзэнт хачигтай тэмцэх арга хэмжээ хэрэгжүүлж байна (Bonilla, 2017). Европын холбооны улсуудад бугын гадна, дотно паразиттай тэмцэхдээ ивомек премикс олгох, тэжээлд нь альбендазолын туулгын бэлдмэл шингээн олгох зэрэг арга хэмжээ авч байна.

Шведийн нутагт туйлын үнэг (*Alopex lagopus*)-т тархсан хамуу (*Sarcoptes scabiei*)-тай тэмцэхийн тулд өвчтэй амьтдын нэг бүрчлэн барьж эмчлээд, суллан тавьж амжилттай тэмцсэн байдаг (Bornstein et al., 2001). Англи улсад шотландын улаан сойр (*Lagopus lagopus scoticus*)-ыг нэг бүрчлэн барьж, гельминтгүйжүүлэх эмчилгээ хийж *Trychostrongilus tenuis*-ийн халдварыг бууруулсан байдаг (Dobson, Hudson, 1992; Hudson, 1986). АНУ-ын New Mexico мужийн цөлийн том эвэрт хонь (*Ovis canadensis nelsoni*)-нд тархсан псороптоз хамуутай тэмцэхэд химийн бодис шингээсэн давс олгох аргаар тэмцсэн боловч үр дүнгүй болсон (зэрлэг хонины зөн совингийн онцлогоос болж давстай уутанд ойртохгүй байсан) тул өвчтэйг нь нэг бүрчлэн барьж эмчилгээ хийхэд нэг хонийг барих, эмчлэх зардал нь 2000 USD хүрсэн байдаг (Lange, 1982).

Бид энэхүү судалгаагаар эрдсийн бодистой ивермектинийг хольж, Монгол орны өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдад байнга дутагдаж байдаг эрдсийн дутагдлыг ашиглан эмийн бодис олгох аргыг боловсруулахад хүссэн хэмжээний боломжийн үр дүн буюу өөрийн дураар идсэн хонь, үхрийн гельминтийн өндөгний илрэл нь харилцан адилгүй байсан боловч 120 цагийн хугацаанд өндөг илрэхгүй болж байсан дүн үзүүлж байгаа боловч эмийн бодисын тунг тааруулах, идэмжийг хянах, гол үйлчлэгч бодисын задралыг хянах, паразитад үзүүлэх нөлөөг тооцоход нэлээд хүндрэлтэй байлаа.

Энэхүү ШУТТ-ийн төсөлт ажлын үр дүнд өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтны гадна,

дотно паразиттай тэмцэхэд хэрэглэх Ивермектиний 1%-ийн эрдсийн долооцыг бэлтгэх, хэрэглэх арга, фармакологийн өгүүлэл боловсрогдон, долооцыг хийх технологийн аргачлал бий болсон.

Зургаа. ДҮГНЭЛТ

1. Гол үйлчлэгч бодис ивермектин 1%, 3%, 5%, уусгагч бодис, тогтворжуулагч бодис, бүрхэгч бодисыг тус тус агуулсан, байгалийн хужир, давсыг дүүргэгч бодис болгож ашигласан эрдийн шахмал долооц хэлбэртэй 3 хувилбарын бэлдмэл бий болгов.
2. Ивермектиний уусгагчаар Твин-80 12%, глицерол формал 82%, бензилийн спиртийг 6%-ийн уусмал ашиглан найруулан уусгав.
3. Ивермектиний 3%-ийн долооц бэлдмэлийн хувилбарыг хулганад дотуур олгоход LD₅₀ нь 10.5 мг/кг болох нь тогтоогдов.
4. Ивермектиний 1%, 3%-иар агуулсан эрдсийн долооц нь 1 кг, 3 кг-аар бэлтгэгдсэн дөрвөлжин хэлбэртэй, цайвар шаргал, эсвэл саарал өнгөтэй, нягт шахагдсан, бензилийн спиртийн сул үнэртэй, рН 7-8 чийгшил, 5%-иас ихгүй байна.
5. Ивермектиний 1%-ийн долооцын бэлдмэлд агуулагдах ивермектиний агуулагдах хэмжээг МЭЭСБУЛ-ын итгэмжлэгдсэн лабораторийн шинжилгээгээр шалгуулахад 0.91% илэрч байлаа.
6. Эрдсийн бэлдмэлийн хувилбарыг хязгаарлагдмал нөхцөлд хонинд туршихад 1%, 3%-ийн ивермектин агуулсан бэлдмэл хэрэглэсэн хонинд эмийн гаж нөлөө илэрсэнгүй. Баасанд агуулагдах өндөг нь 48-72 цагийн дараагаар илрэхгүй болж байлаа.
7. Эрдсийн бэлдмэлийн 1%, 3%-ийн ивермектин агуулсан хувилбарыг үхэр, хонь, буга, илийд өгч ажиглалт хийхэд идэмж сайтай, эмийн гаж нөлөө илэрсэнгүй, үхэр, хонины гельминтийн өндөгний илрэлт нь 48-120 цагийн хугацаанд илрэхгүй болж байлаа.
8. Энэхүү төсөлт ажлын үр дүнд өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтны гадна, дотно паразиттай тэмцэхэд хэрэглэх Ивермектиний 1%-ийн эрдсийн долооцыг бэлтгэх, шалгах, хэрэглэх арга боловсрогдон, фармакопейн өгүүлэл боловсрогдож, долооцыг хийх технологийн аргачлал бий болсон.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Антипов А.А. 1993. Сравнительная эффективность некоторых антгельминтиков при метастронгилезе свиней. Материалы научн.конф. “Легочные и желудочно-кишечные нематодозы человека и животных и меры борьбы с ними”. –М., с. 8.
- Батсүх, З., Батцэцэг, Г. 2009. Малд шимэгчлэгч зарим шавж таних түлхүүр. Улаанбаатар.
- Бирзана О, Ж.Уртнасан, Б.Баттогтох, Ч.Эрдэнэсүх, Х.Хөхөлбөө, Р.Содномдаржаа. 1981. “Малын халдваргүй өвчин судлах чиглэлээр хийсэн эрдэм шинжилгээний ажлын үр дүн” VI таван жилд гүйцэтгэсэн эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан бага хурлын илтгэлийн хураангуй, Улаанбаатар хот, 67-71.
- Болдбаатар, Д., Б. Бямбаа. 2014. Хүн, мал амьтны цус сорогч хачиг. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар. 235-270.
- Болдбаатар, Д., Б. Бямбаа. 2016. Монгол оронд тархсан цус сорогч хачгууд. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар.
- Болдбаатар, Д., Б. Бямбаа. 2016. Цус сорогч хачгаар дамжин халдварладаг хүн, мал, амьтны өвчнүүд. Бэмби сан хэвлэлийн үйлдвэр, Улаанбаатар.
- Бямбаа, Б. 2011. Монгол орны мал, амьтдын паразиттах өвчин, тэдгээрийг оношлох, эмчлэх, сэргийлэх арга. Улаанбаатар.
- Волков Ф.А. 1995. Эффективность препаратов авермектина и милбемицина при нематодозах животных. Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапп Материалы покл. Научн. Конф. –М., С.36-37
- Гаджиев И.М. 1984. Параметры острой токсичности ивермектина. //Бюлл. Всес. Института гельминтологии. –Вып. 37. –С.47.
- Гаджиев И.М. 1985. Изучение мутагенной активности ивермектина методом учета доминантных летальных мутаций в зародышевых клетках самцов мышей. //Бюлл. Всес. Института гельминтологии.–Вып. 39. –С.59.
- Гаджиев И.М. 1985. Эмбриологическое и тератогенное действие ивермектина. Бюлл. Всес. Института гельминтологии. –Вып. 39. –С.14-17.
- Гаджиев И.М. 1985. Влияние антгельминтиков ивермектина, альбендазола и фенотиазина на эмбриогенез и генетические структуры животных. Автореферат кандидатской диссертации. –М., –С22.

- Головкина Л.П. 1997. Эффективность пасты эквисект при нематодозах, гастрофилезах и ринэстрозе лошадей. Тезисный доклад Всероссийский симпозиум “Роль Российской гельминтологической школы в развитии паразитологии”, М. -С.12.
- Даугалиева Э.Х., Абрамов В.Э. 1994. Эффективность ивомека при энхоцефалезе овец. Боль. ВИГИС. –М. -Вып. 38, 5-7.
- Демидов Н.В. 1982. Антгельминтики в ветеринарии. –М., 338-342
- Ефремова Е.А, В.А.Марченко, Д.Эрдэнэжаргал, Е.И.Черняк, С.В.Морозов. 2010. Паразитын эсрэг үйлчилгээтэй тэжээлийн мөхлөг дэх аверсектин С бодисын фармакинетик үйлчлэл болон үхрийн эд эрхтэн дэх үлдэгдлийг тодорхойлох нь. “Оношлох эрдэм дэвшилт арга онол үйлдвэрлэлийн бага хурал”, УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл, 130-133.
- Кадыров Н.Т. 1989. Современные меры профилактики желудочно-кишечных паразитозов табунных лошадей. Тезисы докл. Научн. Конф. “Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы”. М., 1, 148-149.
- Кадыров Н.Т. 1990. Оздоровление лошадей от паразитарных болезней. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. –Алма-Ата. 1, 73-77.
- Новик Т.С., Головкина Л.П. 1997. Токсикологическая характеристика аверсекитновой мази. Сб. Научн. Трудов МГАВМиБ им. К.И. Скрябина “Вопросы физико-математика Биологий в ветеринарии. –М., 90-98.
- Уламбаяр О. 2010. Ивомекээр эмчилсэн адуунаас шимэгчид гадагшлахуй. “Оношлох эрдэм дэвшилт арга онол үйлдвэрлэлийн бага хурал”, УМЭАЦТЛ-ийн бүтээл, 124-129.
- Уртнасан Ж. 1981. Хужир, шүүний эм хор судлалын ач холбогдол. МААЭШХ-ийн “Хураангуй мэдээлэл”, Улаанбаатар хот, 142-144.
- Петрухин М.А. 1990. Разработка мероприятий по борьбе с нематодами свиней. Гельминтозы и меры борьбы с ними. Новосибирск. 3, 16-21.
- Якубовский М.В., Ананчиков М.А. 1989. Профилактика демодекоза крупного рогатого скота. Ветеринария, 44-46.
- Bonilla D.L. 2017. Cattle fever tick eradication program use of Ivermectin corn. United States Department of Agriculture.
- Bornstein S., Morner T, Samuel W. 2001. *Sarcoptes scabiei* and sarcoptic mange. *In*

- Parasitic diseases of wild mammals, 2nd Ed. (W.M.Samuel, M.J.Rybus, A.A.Kocan eds). Iowa State University Press, Ames, Iowa. 107-120.
- Campbell W.C., Burg R.W., Fisher M.H., Dybas R.A. 1984. "Chapter 1: The discovery of ivermectin and other avermectins". *Pesticide Synthesis Through Rational Approaches*. ACS Symposium Series. 255. American Chemical Society. pp. 5–20.
- Campbell W.C. 2012. History of avermectin and ivermectin, with notes on the history of other macrocyclic lactone antiparasitic agents. *Curr. Pharm. Biotechnol.* 13(6), 853-865.
- Dipietro J.A., Ewert K.Ei. 1993. Ivermectin treatment of horses effect on the distribution of lawns and roughs in horse pastures. *Am. J. Vet. Parasitol.* 48, 241-246.
- Dge J.H., Lyons E.T. 1984. Critical tests of morantel –trichlorfon paste formulation against internal parasites of the horse. *Am. J. Vet. Parasitol.* 14(1) 55-64.
- Dobson A.P., Hudson P.J. 1992. Regulation and stability of a free-living host parasite system: *Trichostrongylus tenuis* in red grouse. II population models. *J Anim. Ecol.* 61, 487-498.
- Duncan, I. M., N. Monks. 1992. Tick control on eland (*Taurotragus oryx*) and buffalo (*Syncerus caffer*) with flumethrin 1% pour-on through a Duncan applicator. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 63, 7-10.
- Ewert K.M., DiPietro J.A., Banner C.S., Lawrence L.M. 1991. Ivermectin treatment of horses: effect on proportion of faecal–foured areas in pastures. *Am. J. Vet. Record*, 29, 140-141.
- Herd R.R., Sinner B.R., Purrington F.F. 1993. Dung dispersal and grazing area following treatment of horses with a single dose of ivermectin. *Ver. Parasitol.* 48, 229-240.
- Holston I.K. 1983. The development of ivermectin as an antiparasitic agent in sheep. // In Proceedings of the MSD Agvet Simposium “Recent Developments in the Control of Animal Parasites”, in association with the XXII World Veterinary Congress, Perth, Australia, 42-55.
- Hudson P.J. 1986. The effect of a parasitic nemathode on the breeding production of red grouse. *J Anim. Ecol.* 55, 85-92.
- Lange R. 1982. Management of psoroptic scabies in Desert Bighorn Sheep of New Mexico. Wildlife Disease Association, Educational Aid, Stillwater, Oklahoma, pp19.

- Mackenstedt U., Jenkins D., Romig T. 2015. The role of wildlife in the transmission of parasitic zoonoses in peri-urban and urban areas. *Int. J. Parasitol.* 4, 71–79.
- Martin R.J., Wardhaugh K.G., van Gerwen A.C.M., Whitby W.A. 1993. Reproductive development and survival of *Lucilia cutrina* Wiedemann when fed sheep dung containing ivermectin. *Vet. Parasitol.* 48, 193-204.
- Merial. Material Safety Data Sheet. ISO/DIS 11014 / 29 CFR 1910.1200 / ANSI Z400.1
- Muller-Doubles, U.U., Wikel, S.K. 2005. The human reaction to ticks. In: Goodman, J.L., Dennis, D.T., Sonenshine, D.E. (eds). *Tick borne diseases of human.* 102-122.
- Norval, R. A., M. I. Meltzer, D. E. Sonenshine, M. J. Burridge. 1994. Self-medicating applicator for controlling pests on animals. U. S. Patent #5,357,902 dated 25 October 1994.
- Pankavitch J.A., Berger H., Simkins K.L. 1992. Efficacy of moxidectin, nemadectin and ivermectin against an ivermectin – resistant strain of *Haemonchus contortus* in sheep. *Vet. Res.* 130, 41-243.
- Sonenshine D. E., S. A. Allan, R.A.I. Norval, M. J. Burridge. 1996. A self-medicating applicator for control of ticks on deer. *Med. Vet. Entomol.* 10, 149-154.
- Soulsby, E.J.L. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals.* 1982. USA. p. 707-711.
- Pound J.M., Miller J.A., George J.E., Lemeilleur C.A. 2000. The '4-Poster' passive topical treatment device to apply acaricide for controlling ticks (Acari. Ixodidae) feeding on White-tailed deer. *J. Med. Entomol.* 37, 588-594.
- Wall, R., Shearer, D. 1997. *Veterinary entomology.* Chapman and Hall Press. London.
- Williams J.C., Knox J.W., Marbury K.S., Swalley R.A., Willis R.E. 1989. Three treatments with ivermectin in year-long control of gastrointestinal nematode parasites of weaner-yearling beef cattle. *Vet. Parasitol.* 33(3-4), 265-281.
- WHO, <https://www.who.int/apoc/cdti/ivermectin/en/>
- Wobeser G. Disease magagment strategies for wildlife. 2002. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 21(1), 159-178.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамны захиалгаар Шинжлэх ухаан технологийн сан (ShuTT_007/2016)-гийн санхүүжилттэйгээр хийж гүйцэтгэв.

Шинжилгээний дээж цуглуулахад тусалсан Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын “Их нарт” БНГ-ын “Аргаль агнуур судлалын төв”-ийн доктор Б.Амгаланбаатар, н.Уламбаяр, Баянхонгор аймгийн Баянцагаан сумын байгаль орчны байцаагч н.Нангил, Д.Энхтөр, Өмнөговь аймгийн Говь Гурвансайхан уулын ТХГ-ын хамт олон, Хустай БЦГ-ын хамт олон, ЭША н.Өсөхбаяр, нийслэлийн байгаль хамгаалах газрын хамт олон, Увс аймгийн Увс нуурын ай савын БНГ-ын байгаль хамгаалагч н.Мандал, н.Эрдэнэбилэг, н.Ганболд, “Зэрлэг амьтан хамгаалах, судлах төв”-ийн хамт олон, доктор Б.Нямбаяр, “Амьтан асралт” ХХК-ийн захирал Г.Цэрэнноров, ХААИС-ийн МАА, биотехнологийн сургуулийн багш, агнуур зүйч Э.Магсаржав нар болон судалгаа хийхэд бүхий л талаар дэмжсэн Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн хамт олонд ГҮН ТАЛАРХАЛ илэрхийлье.

ХАВСРАЛТ БҮЛЭГ

Хүнс, Хөдөө Аж Ахуй, Хөнгөн Үйлдвэрийн сайдын
2019 оны сарын өдрийн
..... дугаар тушаалаар батлав.

ҮЙЛДВЭРЛЭГЧИЙН ФАРМАКОПЕЙН ӨГҮҮЛЭЛ

Үйлдвэрлэгчийн нэр: Мал эмнэлгийн хүрээлэн	МЭҮФӨ-
Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн нэр: ИВЕРМЕКТИН 1%-ИАР АГУУЛСАН ЭРДСИЙН ДОЛООЦ	

Мөрдөж эхэлсэн хугацаа: 2019 оны ... –р сарын ... өдөр

Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийг боловсруулсан байгууллагын нэр:

Мал эмнэлгийн хүрээлэн

Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийг боловсруулсан хүний нэр, албан тушаал:

И.Хатанбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, доктор (PhD)

Д.Болдбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний тэргүүлэх ажилтан, доктор (PhD, ScD)

Х.Наранбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, докторант

З.Үүрцайх – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, магистр

Б.Бүрэнбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний шинжилгээний ахлах ажилтан, доктор (PhD)

Боловсруулсан огноо:

2019 он

Үзлэг хийх огноо:

Анхны үзлэг 2024 он, дараа нь 5 жил тутам хийнэ.

Хүнс, Хөдөө Аж Ахуй, Хөнгөн Үйлдвэрийн сайдын
2019 оны сарын өдрийн
..... дугаар тушаалаар батлав.

ҮЙЛДВЭРЛЭГЧИЙН ФАРМАКОПЕЙН ӨГҮҮЛЭЛ

Үйлдвэрлэгчийн нэр: Мал эмнэлгийн хүрээлэн	МЭҮФӨ-
Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийн нэр: ИВЕРМЕКТИН 1%-ИАР АГУУЛСАН ЭРДСИЙН ДОЛООЦ	

Мөрдөж эхэлсэн хугацаа: 2019 оны ... –р сарын ... өдөр

Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийг боловсруулсан байгууллагын нэр:

Мал эмнэлгийн хүрээлэн

Үйлдвэрлэгчийн фармакопейн өгүүллийг боловсруулсан хүний нэр, албан тушаал:

И.Хатанбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, доктор (PhD)

Д.Болдбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний тэргүүлэх ажилтан, доктор (PhD, ScD)

Х.Наранбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, докторант

З.Үүрцайх – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, магистр

Б.Бүрэнбаатар – Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлалын лабораторийн эрдэм шинжилгээний шинжилгээний ахлах ажилтан, доктор (PhD)

Боловсруулсан огноо: 2019 он

Нэмэлт өөрчлөлт оруулсан огноо:

Үзлэг хийх огноо:

Анхны үзлэг 2024 он, дараа нь 5 жил тутам хийнэ.

ИВЕРМЕКТИНИЙ 1%-ИЙН ЭРДСИЙН ДОЛООЦ

MINERAL BLOCK WITH 1% IVERMECTIN

1. ОРШИЛ

1.1. Энэхүү фармакопейн өгүүлэлийн зорилго нь зэрлэг амьтны дотор эрхтэн болон арьсны гадна шимэгчийн эсрэг идэвхтэй Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцод тавигдах чанарын шаардлагыг тогтооход оршино.

1.2. Энэхүү фармакопейн өгүүлэл нь Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцыг үйлдвэрлэх, савлах, шошголох, чанарын хяналт хийх, хадгалах, тээвэрлэх үйл ажиллагаанд хамаарна.

1.3. Энэ фармакопейн өгүүлэлд иш татсан суурь стандарт болон бусад холбогдох бичиг баримтанд өөрчлөлт орсон тохиолдолд тэдгээрийн хамгийн сүүлчийн албан ёсны хэвлэлээс иш татаж хэрэглэнэ. Үүнд:

- a) Олон улсын фармакопей
- b) БНХАУ-ын фармакопей

2. ЭМИЙН НАЙРЛАГА, ТҮҮХИЙ ЭДЭД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

2.1. Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцын найрлаганд орох түүхий эд, туслах бодис нь олон улсын хэмжээнд мөрдөгдөж буй фармакопейн шаардлагыг хангана.

2.2. Бодисын нэр, химийн нэршил, томъёо, молекул жинг 1-р хүснэгтэд тусгав.

1-р хүснэгт

1. Бодисын нэр	Ивермектин
2. Молекулын томъёо	$C_{48}H_{74}O_{14}$ (22,23-dihydroavermectin B _{1a}) $C_{47}H_{72}O_{14}$ (22,23-dihydroavermectin B _{1b})
3. Молекулын жин	875.10 г/моль
4. Химийн нэршил	22,23-dihydroavermectinB _{1a} +22,23-dihydroavermectin B _{1b}

3. ИВЕРМЕКТИН 1% АГУУЛСАН ЭРДСИЙН ДОЛООЦЫН ЧАНАРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ

3.1 Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцын физик, хими, микробиологийн үзүүлэлт 2-р хүснэгтэд заасан шаардлагыг хангана.

2-р хүснэгт

№	Үзүүлэлт	Шаардлага
1.	Гадаад байдал	Жигд гадаргуутай, шахаж нягтруулсан блок
2.	Өнгө	Цайвар, шаргал эсвэл саарал өнгөтэй
3.	Гадны механик хольц	Гадны механик хольцгүй
4.	Савлалтын хэмжээ, гр	1000±20,0
5.	Усны агууламж	5%-иас ихгүй
6.	Таних	Шингэний хроматографийн аппаратын 254 нм долгионы уртад стандарт Ивермектиний уусмалын шингээлт болон дээж уусмалын шингээлтийг харьцуулан адил хугацаанд, ижил шингээлт үзүүлсэн байдлаар тодорхойлно.
7.	Үйлчлэгч бодис Ивермектин (H ₂ b _{1a} +H ₂ b _{1b})-ий агууламж	1%

4. ИВЕРМЕКТИН 1% АГУУЛСАН ЭРДСИЙН ДОЛООЦЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГА

Нэг цувралын дурын хэсгээс хүрэлцэхүйц хэмжээгээр сорьц авна.

- 4.1. **Гадаад байдал, өнгө, хольц:** Мэдрэхүйн эрхтнээр тодорхойлно. Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооц нь цайвар шаргал, эсвэл саарал өнгөтэй, давс болон хужрын хольцоос бүрдсэн шахаж нягтруулсан дөрвөлжин шахмал блок юм.
- 4.2. **Савлалтын хэмжээ:** Өндөр даралтаар шахаж нягтруулсан 1000 грамм хэмжээтэй долооцыг нарны гэрэл, чийг нэвтрүүлэхгүй зориулалтын цаасан савлагаатай байна.
- 4.3. **Усны агууламж:** Карл фишерийн аппаратаар тодорхойлно.
- 4.4. **Үйлчлэгч бодис Ивермектинийг таних:** Өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн аппаратын 254 нм долгионы уртад стандарт Ивермектиний уусмалын шингээлт болон дээж уусмалын шингээлтийг харьцуулан адил хугацаанд ижил пик илэрсэн байдлаар тодорхойлно.

Үйлчлэгч бодис Ивермектиний агууламж:

Хроматографийн нөхцөл:

Колонк: C-18 4.6 mm x 25 cm

Тарилгын хэмжээ: 10 µl

Долгионы урт: 254 нм

Урсгалын хурд: 1.0 мл/мин

Хөдөлгөөнт фаз бэлтгэх:

Метанол : Ацетонитрил : Давхар нэрмэл ус (35:53:12) бэлтгэн бичил холигчинд хольж 0.45 мкм мембран шүүлтүүрээр шүүнэ.

Стандарт уусмал бэлтгэх:

Стандарт Ивермектинээс 80 мг нарийвчлалтай жинлэн авч 100 мл-ийн хэмжээст колбонд хийж хэмжээс хүртэл метаноолоор шингэрүүлэн сайтар хольж уусгана.

Дээж уусмал бэлтгэх:

Дээжнээс 80 мг агуулагдахаар тооцон авч 100 мл-ийн хэмжээст колбонд хийж хэмжээс хүртэл метаноолоор шингэрүүлэн сайтар хольж уусгана. Зэрэгцээ бэлтгэнэ.

Явц:

Стандарт уусмал болон дээж уусмалыг 10 мкл хроматографид шахаж хроматограммын бичиглэлийн хамгийн их талбайн шингээлтийн утгаар хэмжиж тодорхойлно.

Тооцох нь:

$$X=(S_{\text{сmp}}/S_{\text{st}})*P$$

S_{st} , $S_{\text{сmp}}$ – стандарт болон дээж уусмалын шингээлт

P – стандарт бодисын цэвэршилт, %

HPLC-ийн таарцын шинжилгээ:

Колонкны шингээх чадвар ивермектин H_2B_{1a} 2000-иас багагүй, ивермектин H_2B_{1a} ба H_2B_{1b} 2 пикийн хоорондын салгалт 3-иас багагүй, ивермектин H_2B_{1b} ба H_2B_{1a} баригдах хугацааны хазайлт 0.8-аас ихгүй байна.

5. САВЛАХ, ХАЯГЛАХ, ХАДГАЛАХ, ТЭЭВЭРЛЭХ

5.1 Савлах

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцыг нарны гэрэл, чийг нэвтрүүлэхгүй зориулалтын цаасан савласан байна. Хоёрдогч савлалтаар долооцыг картон хайрцаганд хийж битүүмжилнэ.

5.2 Хаяглах

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооц нь дараах агуулга бүхий хаягтай байна. Үүнд:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр, худалдааны тэмдэг
- Бэлдмэлийн нэр
- Эмийн тун, хэмжээ
- Цувралын дугаар
- Савлалтын хэмжээ

- Үйлдвэрлэсэн огноо
- Хүчинтэй хугацаа
- МЭҮФӨ-ийн дугаар
- Хадгалах нөхцөл

“Мал эмнэлгийн зориулалтаар зэрлэг амьтанд зөвхөн хэрэглэнэ” гэсэн заалт бичсэн байна.

5.3 Хадгалах

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооц хуурай, сэрүүн нөхцөлд гэрлээс хамгаалан хадгална.

5.4 Тээвэрлэх

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцыг эвдэрч хэмхрэхээс хамгаалсан, хэт халах, нарны гэрэл тусахаас сэргийлсэн, бэлдмэлийн үндсэн чанарыг алдагдуулахгүй, нөхцөлийг хангасан тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэнэ.

6. ХҮЧИНТЭЙ ХУГАЦАА

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцыг үйлдвэрлэсэн өдрөөс хойш 24 сар.

7. ХЭРЭГЛЭХ ЗААЛТ

Өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтны гадна, дотно паразитыг эсрэг дотуур огож хэрэглэнэ.

8. ФАРМАКОЛОГИЙН БҮЛЭГ

Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооц нь зэрлэг амьтны гадна, дотор шимэгчийн эсрэг бэлдмэл.

ТӨГСӨВ

БАТЛАВ:

МОНГОЛ УЛСЫН МАЛЫН ЕРӨНХИЙ ЭМЧ

Д.ТҮМЭНДЭМБЭРЭЛ

**Ивермектиний 1%-ийн эрдсийн долооцыг
өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдад хэрэглэх заавар**

Эмийн бэлдмэлийн нэршил: ИВЕРМЕКТИНИЙ 1%-ИЙН ЭРДСИЙН ДОЛООЦ

Эрдсийн долооцийн найрлага:

Гол үйлчлэгч бодис: Ивермектин ($H_{2b_{1a}}+H_{2b_{1b}}$)-ий агууламж 1 гр

- Дүүргэгч 49.5 гр
- Байгалийн хужир, давс 49.5 гр

Эмийн хэлбэр: Цайвар шаргал, саарал өнгөтэй дөрвөлжин хэлбэртэй шахмал (долооц)

Фармакологийн үйлчилгээ: Гадна, дотно паразитын эсрэг хосолмол үйлчилгээтэй.

Токсикологийн үйлчилгээ: Амьтны биед хорт нөлөө үзүүлэхгүй, хуримтлал үүсгэхгүй.

Өвөрмөц үйлдэл: Шимэгчийн мэдрэлийн тогтолцооны синапсын мэдрэлийн дамжуулагч – пост синапсын эсийн гадаргуу дээрх глутаматаар зохицуулагддаг хлорын сувагтай глутаматын оронд холбогдож мэдрэлийн тогтолцоонд хэт мэдрэгжилт үүсгэн сэрэл дамжуулалтыг хямраан, улмаар үхүүлэх нөлөө үзүүлдэг агонист үйлдэлтэй.

Зориулалт: Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооц бэлдмэлийг зөвхөн өвсөн тэжээлтэн зэрлэг амьтдын гадна, дотно паразиттай тэмцэхэд хэрэглэнэ.

Харш болон гаж нөлөө: Харш болон гаж нөлөө байхгүй.

Сөрөг нөлөө: Байхгүй

Хориглох заалт: Зааврын дагуу хэрэглэхэд хориглох зүйл байхгүй.

Эмийн хэрэглэх тун: Ивермектин 1%-иар агуулсан эрдсийн долооцыг 14-21 хоногийн давталттайгаар зөвхөн зэрлэг амьтанд дотуур олгож хэрэглэнэ.

Эмийн хадгалах, тээвэрлэх нөхцөл: Тасалгааны (энгийн) нөхцөлд, ус, чийг, гарны гэрлийн шууд тусгалаас хамгаалан 2 жил хүртэл хадгалах ба жирийн нөхцөлөөр тээвэрлэнэ.

Эмийн идэвх, хүчинтэй хугацаа: Зааврын дагуу хадгалан, тээвэрлэхэд идэвхээ алдахгүй, хүчинтэй хугацаа нь 2 жил байна.

Үйлдвэрлэгч: Монгол улс, Мал эмнэлгийн хүрээлэн, Хачиг, шавж, эгэл биетэн судлал

Анхааруулга: Нарны гэрлээс хол, хүүхэд хүрэхгүй газар хадгална.

Заавар боловсруулсан

И.Хатанбаатар

Х.Наранбаатар

З.Үүрцайх

Б.Бүрэнбаатар

Д.Болдбаатар

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн
Эрдмийн зөвлөлийн 2019 оны
10 сарын 10-ны хурлаар хэлэлцэж
сайшаав. Протокол №19/07/06