

**МОНГОЛ УЛС  
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ,  
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН**

Ангилал	АБА	ШУА-ийн дэргэдэх Минисимпозиумын
Нууцын зэрэглэл	Б	2022 оны 09 сарын 21-ний өдрийн хуралдаанаар хэлэлцүүлэв.
Улсын бүртгэлийн дугаар		Протокол №

Санхүүжүүлэгч: Шинжлэх Ухаан, Технологийн сан.

Тайлан өмчлөгч: ШУА, Мал эмнэлгийн хүрээлэн

**Шинжлэх Ухааны Академийн Грант Төсөл:**

***“Бэлчээрийн төлийн гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн  
бүрэлдэхүүнийг судалж, таних түлхүүр бичиг-ном зохиох”***

**2022 он**

**УЛААНБААТАР ХОТ 2022 ОН**

**МОНГОЛ УЛС  
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ,  
МАЛ ЭМНЭЛГИЙН ХҮРЭЭЛЭН**

Ангилал	АБА	ШУА-ийн дэргэдэх Минисимпозиумын 2022 оны 09 сарын 21-ний өдрийн хуралдаанаар хэлэлцүүлэв.
Нууцын зэрэглэл	Б	
Улсын бүртгэлийн дугаар		Протокол №
Санхүүжүүлэгч:		Шинжлэх Ухаан Технологийн сан
Тайлан өмчлөгч:		ШУА, Мал эмнэлгийн хүрээлэн

**ШУА -ийн Грант Төслийн нэр:** — “БЭЛЧЭЭРИЙН ТӨЛИЙН ГҮЗЭЭН ДЭХ  
ШААХАЙНЦРЫН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙГ СУДАЛЖ, ТАНИХ  
ТҮЛХҮҮР БИЧИГ-НОМ ЗОХИОХ”

**2022 он**

Удирдагч:	Ш.Дэмбэрэл, ШУА-ийн жинхэнэ гишүүн, академич, профессор, шинжлэх ухааны доктор (Sc.D)	/	/
Гүйцэтгэгч:	Д.Пүрэвцогт, ЭШДА, магистр	/	/

**Улаанбаатар хот. 2022 он**

## РЕФЕРАТ

Шинжлэх Ухааны Академийн Грантын санхүүжилтээр хэрэгжүүлсэн “Бэлчээрийн төлийн гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалж, таних түлхүүр бичиг-ном зохиох” сэдэвт ажлыг гүйцэтгэхээр явуулсан судалгаа, туршилтын ажлын дүнг, урьд өмнө явуулсан ажлын мэдээлэл, үндэслэл болон өөрсдийн судалгааны өгөгдөхүүн, эх сурвалжуудтай харьцуулан үнэлсэн материалуудыг дэд гарчгуудаар бүлэглэн хүснэгт, зураг, тайлбартайгаар энэхүү тайланд тусгав.

Судалгааны ажлыг эхлэхийн өмнө бэлчээрийн монгол нутгийн үүлдрийн үхэр үржүүлдэг малчин өрхүүдийг судлан урьдчилан хэлцэл хийж, тохиролцох, маллагааны арга барилын асуулга явуулах, дээж авах хугацааг сонгох, лабораторийн бэлэн байдлыг хангах гэх мэт зохион байгуулалт, бэлтгэл ажил гүйцэтгэв. Үүний дүнд Төв аймгийн Эрдэнэ, Архуст, Баянцагаан сумдын нутагт эмнэл зүйн туршилт явуулах, дээж авах болон бусад судалгаанд ашиглахаар 1-5 сарын бойжилттой монгол үнээний 11 толгой тугалыг хамруулсан.

Дараагийн дугаарт бидний судалгаагаар бий болгосон бэлчээрийн хурганы хоногийн бойжилтын дагуу гүзээнд байршин үржих шаахайнцрын хөдлөл зүй, төрөл зүйлийн талаарх материалыг боловсруулан эмхэтгэж, нэгтгэн дүгнэхийн хамт шинээр тугалд хийгдсэн өгөгдөхүүнд боловсруулалт хийж, эмнэл зүйн үзүүлэлтээр өргөжүүлж, харьцуулсан дүгнэлт санаануудаар баяжуулалт хийх замаар бичив.

Төслийн даалгаварт заагдсан “Бэлчээрийн тугал, хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалж, таних түлхүүр бичиг- ном” бичих даалгаврын дагуу шаахайнцрын бүтэц, тоо хэмжээ, төрөл зүйл, тэжээл боловсруулалтад хэрхэн оролцдог болох, ач холбогдол, тэдгээрийн хамаарал, ерөнхий өгөгдөхүүнийг тоймлох эхний бүлэг болон судалгаа хийх арга зүй болон бэлчээрийн төлд урьд хийгдсэн хэвлэлийн хомс мэдээллийг ашиглан хэвлэлийн өгөгдөхүүнтэй харьцуулсан талаарх бичилт хийв.

Сүүлийн буюу хавсралтад бидний илрүүлсэн шаахайнцрын төрөл, зүйлийн өнгөт микрофото зургийг, байж болох төрлийн микро фото зургаар баяжуулан төрөлжүүлж харуулах замаар таних түлхүүрийг оруулж өгсөн болно.

## **ГРАНТ ТӨСЛИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ**

Шинжлэх ухааны Академийн Тэргүүлэгчдийн газартай байгуулсан гэрээгээр хүлээсэн үүрэг, даалгаврыг биелүүлэхийн тулд тухайн чиглэлээр хэвлэгдсэн гадаад, дотоодын судлаачдын мэдээлэл, грант төслийн гүйцэтгэгчдийн эзэмшсэн арга зүй, мэдлэг чадварт тулгуурлан судалгаа туршилтын ажлыг явуулсан юм. Грант төсөл гүйцэтгэх зорилгоор шинжилгээний дээж цуглуулах, хайгуул судалгаа явуулахдаа бэлчээрийн монгол тугал, хургыг хамруулахийг хичээсэн бөгөөд үйлдвэрлэлийн туршилтыг Төв аймгийн Эрдэнэ, Архуст, Баянцагаан сумдын малчин өрхийн материаллаг бааз, лабораторийн туршилт шинжилгээг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Төлийн физиологи, эмгэг судлалын лаборатори, гүйцэтгэсэн билээ. Үр дүнгийн даалгавар, төлөвлөгөөний биелэлтийн явцыг хагаст жил, жилийн эцсээр тогтмол гарган (мониторингийн стандарт загвар) мэдээлж, улмаар төгсгөлийн шатанд хэвлэлийн өгөгдөхүүнтэй харьцуулан үнэлэх замаар бичиж, презентаци хэлбэрээр бэлтгэн, ШУА-ийн дэргэдэх Мини симпозиумын (бага чуулганы төлөөлөл) - 2022 оны 09 сарын 21-ний өдрийн (протокол №.....) хуралдаанаар шүүн хэлэлцүүлж, дүгнүүлсэн.

Грант төслийн хүрээнд “Бэлчээрийн тугал, хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалж, таних түлхүүр бичиг- ном” бичих даалгаврын дагуу шаахайнцрын бүтэц, тоо хэмжээ, төрөл зүйл, тэжээл боловсруулалтад хэрхэн оролцдог болох, ач холбогдол, тэдгээрийн хамаарал, ерөнхий өгөгдөхүүнийг тоймлох зэргээр 6 бүлэг болгон Б-5 хэмжээтэй, хэвлэлийн хуудас -..., бүхий өнгөт зурагт номыг бий болгов.

## ГРАНТ ТӨСЛИЙН КАРТ

а/ Төслийн нэр: *“Бэлчээрийн төлийн гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалж, таних түлхүүр бичиг-ном зохиох”*

б/ Хугацаа: 2022

в/ Захиалагч: Шинжлэх Ухааны Академи /нийт зардал 7,000.0 мянган төгрөг/

г/ Удирдагч: Ширчингийн Дэмбэрэл -Академич, Шинжлэх ухааны доктор (Sc.D), профессор, малын их эмч

д/ Төсөл гүйцэтгэгч: Доржгоогийн Пүрэвцогт -Магистр (Mc.S), Эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан, малын их эмч

## ГРАНТ ТӨСЛИЙН ГЭРЭЭГЭЭР ХҮЛЭЭСЭН СУДАЛГААНЫ

### АЖЛЫН ЗОРИЛТ, ДААЛГАВАР

Шинжлэх ухаан, технологийн тухай хууль, Монгол улсын шинжлэх ухааны академийн ерөнхийлөгчийн 2020 оны 4 дүгээр сарын 9-ний өдрийн А/44 тоот тушаалыг үндэслэн ШУА–иас гүйцэтгэгчтэй хийсэн Гэрээн дэх Гүйцэтгэгчийн хүлээх үүргийг заасан 2.1.3-р пунктийн е/ -д төслөөс гарах үр дүнг дор дурьдсанаар заасан байна.

Үүнд:

1. Бэлчээрийн хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг хоногийн бойжилттой холбон судлах талаар урьд өмнө хийгдсэн ажлын өгөгдөлийг дахин боловсруулж, шаардлагатай нэмэлт шинжилгээгээр баяжуулахын хамт онолын дүгнэлт, практик зөвлөмжүүд гаргах,
2. Бэлчээрийн тугалын гүзээний үйлдлийн хөгжлийн явцад шаахайнцарууд ямар зүйлийн бүрэлдэхүүн, дэс дараалалтайгаар байршин үрждэг болохыг хоногийн бойжилтоор нь судлан тогтоосон дүн, материалуудад боловсруулалт хийж, өөр хооронд нь харьцуулсан үнэлгээ дүгнэлт гаргах. Бий болсон шинэ санаа чиг баримжаа таамаглалуудыг хэвлэл, мэдээлэлийн болон бусад судалгааны эх сурвалжуудтай зэрэгцүүлэн үнэлэх, тайлбар хийх замаар практикт анхааран хэрэгжүүлэх зөвлөмж дүгнэлт гаргах,
3. Эдгээр судалгааны материал, авагдсан өнгөт микрофото зэрэг үндсэн материалыг нэгтгэж, өөрийн орны бэлчээрийн мал аж ахуйн онцлог, хэвлэлийн эх сурвалжуудаар баяжуулж, харьцуулах замаар хивэгч мал, төлийн бие мах бодид шаахайнцрын гүйцэтгэх үүрэг, ач холбогдлыг тайлбарлахын хамт түүний зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлж, ангилахад ашиглах боломжтой, ялангуяа төл, өсвөр малыг аль болох эрт, өсөлтийн эрчимтэй үед нь эдийн засгийн эргэлтэнд оруулж, зөөлөн, шүүслэг мах үйлдвэрлэж, экспортын зорилтот зах зээлд нийлүүлэх үйл явц дахь тэжээллэг, маллагааны болон эмчилгээ сэргийлэлтийн технологийг боловсронгуй болгоход үндэслэл болохуйц “Бэлчээрийн төлийн гүзээн дэх шаахайнцрыг таних түлхүүр бичиг” нэртэй ном бичигдэж олны хүртээл болгохоор төлөвлөсөн юм.

Гэвч грант ажлын гэрээний дагуу хийгдэх санхүүжилт дэлхий нийтийг хамарсан “**Ковид -19**” цар тахал – халдварын улмаас бий болсон нөхцөл байдлын улмаас 2021 оны 12 -р сарын сүүлчээр хийгдсэн учир 2022 онд дийлэнх аждыг гүйцэтгэсэн билээ.

Энэхүү даалгаврыг бидний судлаачдаас ажлын зорилго хэмээн үзэж, түүнийг биелүүлэх дэс дараалсан судалгаа туршилтыг лабораторийн нөхцөлд явуулсан бөгөөд тэдгээрийн үр дүнг тайланд дэлгэрэнгүй оруулсан болно.

Эдгээр зорилтыг биелүүлэх явцдаа тухайн судалгааны ажлын онцлог, үр дүн, таамаглалуудыг өргөжүүлэх, хэвлэлийн эх сурвалжуудаар баяжуулж, мэргэжлийн хамт олонд танилцуулах, санал дүгнэлтийг авах, шинэ мэдлэг мэдээлэлийг олон нийтэд түгээн дэлгэрүүлэхийг хичээж ажиллав. Судалгааны ажлын тайланг даалгавартай уялдуулан тайланд дэлгэрэнгүй бичиж, хүснэгт, зургаар баяжуулан толилуулсан.

## Нэг. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ, СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ

**1.1. Эгэл биетний тухай ерөнхий ойлголт:** Эгэл биетэн гэсэн ойлголтонд бүтцийн хувьд зөвхөн нэг эсээс тогтох амьд биеийг хамааруулах бөгөөд түүний хөдөлгөөн, хооллох, амьсгалах, илүүдэл бодисыг гадагшлуулах, үржих хөгжих гэх мэт амьдралынх нь бүхий л үйлдлүүдийг ганц эс л удирдан зохицуулах ажээ.

Нэг эстэн буюу эгэл биетнийг эхний үед ургамлын ба амьтны аймагт хамааруулж бие даасан хүрээнүүдэд хувааж үздэг байв. Харин орчин цагийн ойлголтоор нэг эстэнг, амьд биеийн бие даасан аймаг болгон үзэж, ангилах тал дээр дийлэнх эрдэмтэн, судлаачид санал нэгдэх болжээ. Нэг эстний олонх нь тэнгис, цэнгэг ус, хөрсөнд амьдрах бөгөөд нэлээд олон төрөл, зүйл нь хүн, амьтны биед хам амьдрал явуулахаас гадна зарим халдварт, шимэгчийн өвчний үүсгэгч хэлбэрээр ч үйл ажиллагаагаа явуулдаг.

Манай гариг дээр одоогоор 70000 орчим зүйлийн эгэл биетэн мэдэгдээд байгаа бөгөөд тэдгээрийн хэмжээ нь дунджаар 20-150 мкм-ийн хооронд хэлбэлзэх боловч зарим нь (эвгленид) бүр 200 мкм ч хүрдэг. Голландын худалдаачин элдэвт сониучхан Антони ван Левенгук 1675 онд өөрийн бүтээсэн 100-200 дахин өсгөх чадвартай эгэл хийцтэй микроскопын тусламжтайгаар нүдэнд үл үзэгдэгч эгэл биетэн - шаахайнцрыг арын хашааныхаа тогтоол уснаас анх илрүүлж, улмаар өөрийн харсан бичил биетнийг дүрслэн зурж, түүнийгээ хүмүүст үзүүлжээ. Энэхүү үйл явдал нь шинжлэх ухаанд, нээлттэй дүйцэхүйц томоохон ач холбогдолтой алхам болсон бөгөөд хүн төрөлхтөнд мэдэгдээгүй олон зүйлийн бичил биетэн байж болохыг ухааруулж ойлгуулсан шинэ зүйл байлаа. Тэрчлэн нүдэнд үзэгдэхгүй жижиг биетнүүдийг олж харахад хэрэгтэй өсгөн томруулагч дуран бий болгох эхлэлийг тавьсан нь төрөл бүрийн нян, бактери, түүний дотор ялангуяа хүн, мал, амьтны биед өвчин үүсгэгч, шимэгчлэх болон хам амьдрагч хэлбэрээр өөрийн амьдрал, үйл ажиллагааг явуулдаг эгэл биетэн, гүзээний шаахайнцрыг нээн илрүүлэх, судлан шинжлэхэд томоохон дэвшил, үлгэр загвар болсон юм.

Эгэл биетний дүрс хэлбэр шаахай гутлын улны хэлбэртэй тул түүнийг монгол хэлнээ хөрвүүлэн шаахайнцар гэж нэрлэжээ. Энэхүү дүрс хэлбэр нь бидний онцлон өгүүлэх сормууст инфузорийн хүрээний гол төлөөллийн нэгэн болох Парамецид (*Paramecium caudatum*) ихээхэн тод харагддаг. Уул нэршил нь гүзээний эгэл биетний бичвэрүүдэд илүүтэй хэрэглэгдэх бөгөөд бид ч энэ зарчмыг баримталсан билээ.

**1.2. Төлийн гүзээний хөгжил, тэнд байршин үржих шаахайнцар, тэдгээрийн онош зүйн ач холбогдол:** Бэлчээрийн тугал, хурга эхээс гарсны дараах эхний үед түүний тэжээл боловсруулах үйл ажиллагаа зөвхөн эхийн сүүг боловсруулан шингээхэд зохицсон бөгөөд тэдгээрт угтвар ходоод -гүзээ хэлбэр зүйн хувьд ор мөрийн төдий, үйл ажиллагаа явуулах чадваргүй юм. Ийм ч учраас нялх төлийн хоол, тэжээл боловсруулах үйл ажиллагаа зөвхөн ходоодонд оногдох ажээ. Цаашдаа хивэгч малын төл эхийн сүү болон

өвс, тэжээл хослон хэрэглэх замаар (тэжээл усанд орох) ургамлын гаралтай тэжээлд шилжих явцад түүний угтвар ходоод-гүзээ урган төлжиж, олон янзын бичил биетнүүд түүний дотор шаахайнцрууд байршин үржих замаар бүхэл бүтэн угтвар ходоодны үйл ажиллагаа бий болдог. Ийнхүү хоногийн бойжилтын дагуу хивэгчдийн төлийн угтвар ходоодонд байршин үржсэн бичил биетний ферментацийн явцад урьдчилан боловсорч, бэлтгэгдсэн химус-сэвс ходоод гэдсэнд шилжиж төгсгөлийн боловсруулалтанд ордог жамтай билээ. Тугал, хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын байршин үржих үйл явц нь тухайн эрхтний хөгжлийн эрчимтэй нягт холбоотой явагдана.

**1.3. Шаахайнцрын үйл ажиллагаа, онош зүйн ач холбогдол:** Францын эрдэмтэд болох Груби, Делафонд нарын [21] судлаачид үхрийн угтвар ходоодны агуулагдахууныг судлах явцдаа гүзээ, цоохор сархинагт олон тооны амьдрах чадвар сайтай шаахайнцрууд байдгийг анх мэдээлжээ. Гүзээний шаахайнцрыг хэлбэр, дүрс, бүтцийнх нь хувьд ангилах ба системчлэх ажлыг анх Германы судлаач Штейн Фридрих фон 1858 онд гүйцэтгэжээ. Гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцруудын дийлэнх нь Инфузорийн хүрээний (*Ciliophora*) Сормууст инфузорийн ангид (*Ciliata*) хамаарах сормуустнуудаас бүрдэх ажээ. *Ciliata* ангид хамаарах шаахайнцрууд нь хэлбэр дүрс, физиологийн хувьд сунасан зууван буюу зууван дугариг хэлбэртэй, бүх биеийн гадаргуудаа сормуус бүхий *Holotricha* /Голотрихи/, биеийн тодорхой хэсэгтээ сормуус бүхий *Oligotricha* /Олиготрихи/ (хуучин ангиллаар *Entodiniomorpha*) гэсэн хоёр бүлэгт хуваагдах бөгөөд тэдгээр нь 1:9 харьцаатайгаар гүзээний сэвсэнд орших ажээ [4; 23; 25]. Тэдгээрийн хэлбэр дүрс нь туфлийн буюу монголчилбол шаахайны ул маягийн тул шаахайн ул хэлбэртэн буюу шаахайнцар гэж нэрийдсэнийг дээр өгүүлсэн билээ. Сормууст инфузорийн ангид хамаарах Офриосколецид (*Ophryoscolecidae*), Изотрихид (*Isotrichidae*) овогт хамаарах олон төрөл, зүйлийн шаахайнцрууд Хивэгч малын угтвар ходоодонд (гүзээ, хэрхнэг, сархинаг) байршин үржиж үйл ажиллагаа явуулдаг.

*Holotricha* бүлгийн шаахайнцрууд нь биеийг тойрон хүрээлсэн сормуусаар хүрээлэгдэх бөгөөд *Isotricha* болон *Dasytricha* гэсэн 2 төрлөөс бүрдэнэ [28]. *Oligotricha* бүлгийн шаахайнцар нь сормуус багатай шаахайнцрууд бөгөөд сормуус нь амны орчмыг тойрсон спираль туузыг үүсгэнэ. Энэ бүлэгт хамаарах шаахайнцрууд нь *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Ophryoscolex*, *Opisthotrichium*, *Cunhain* ба *Caloscolex* гэсэн 7 төрөлд хуваагдах бөгөөд эдгээрийн дотроос эхний 4 төрөл нь гүзээний сэвсэн дэх нийт шаахайнцрын био массын үндсэн хэсгийг бүрдүүлдэг бол бусад нь гэрийн хивэгч малын гүзээнээс төдийлөн илэрдэггүй. *Oligotricha* бүлгийн шаахайнцрын дотор хэмжээгээр хамгийн бага нь *Entodinium* төрлийн шаахайнцар бөгөөд ойролцоогоор 10x90 мкм хэмжээтэй бол зарим төрөл, тухайлбал *Diplodinium* төрлийн шаахайнцар 50x350 мкм хүрдэг байна.

Хивэгч амьтдын төрлөөс хамааран түүний гүзээнд 50 гаруй төрлийн шаахайнцар



агуулагддаг гэж үздэг боловч тэдгээрээс одоогоор зөвхөн 20 орчим нь л гэрийн малын гүзээний сэвсэнд тодорхойлогджээ. Зарим эх сурвалжид тэмдэглэснээр бол тэдгээр нь 14-16 төрлөөс хэтэрдэггүй гэжээ. Нас гүйцсэн малын гүзээний сэвсний 1 мл тутамд 1 сая орчим тоотой тохиолдох шаахайнцруудын тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүн нь тэдгээрийн физиологийн үйл ажиллагааны төвшин, бэлчээр- тэжээлийн хангамж, цаг уур, улирлын онцлогоос хамаарч ихээхэн хэлбэлзэх ажээ [4]. Ганц нэг эх сурвалжид гүзээн дэх шаахайнцрын төрлийн бүрэлдэхүүнийг 120 хүрдэг, нийт тоог 1мл-т саяаас илүү гардаг гэжээ. Нэлээд дээхэнтэй судлаач Догелийн тогтоосноор хонь, ямааны гүзээнд шаахайнцрын 20-30 орчим төрөл байх [28] бөгөөд тэдгээрийн 80-90 хувийг нь *Entodinium*, *Diplodinium* төрөл эзэлдэг гэжээ [9]. Үхэр, хонины гүзээнд шаахайнцрын хамгийн олноор тохиолддог үе нь бэлчээрийн өвс ургамлын шимт чанар сайтай зуны улирал гэж үздэг. Харин өвөл, хаврын улиралд буюу бэлчээрийн ургамал хатаж хагдарсан үед шаахайнцрын тоо сэвсний мл тутамд 150-200 мянга хүртэл багасдаг.

Гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцар нь өөрийн амьдрах тохиромжтой орчин, үйл ажиллагааны өвөрмөц шинж чанаруудтай. Тухайлбал тэдгээр нь сэвсний 39-40 хэмийн тогтмол дулаантай, устөрөгчийн ионы /рН/ 6-7 орчмын төвшрүүлэг бүхий, агааргүй орчинд бусад зүйлийн олон тооны бичил биетнүүдтэй хам амьдрах ажээ. Эдгээрийн дотроос сэвсний устөрөгчийн ионы төвшрүүлэгийн хэлбэлзэл нь шаахайнцрын үржил, хуваагдал, тоо хэмжээг тогтвортой байлгахад томоохон нөлөө үзүүлдэг хүчин зүйлийн нэг юм. Тухайлбал сэвсний устөрөгчийн ионы төвшрүүлэг 5.5-аас доош орж хүчилсэг хандлага руу хэвийх, 8.0 –аас дээш гарч шүлтлэгжихэд шаахайнцрын тоо цөөрч зарим тохиолдолд бүр алга болдог ч тохиолдол байх ажээ. Энэ чиглэлийн жишээ болгон өгүүлэхэд, эрчимжсэн аж ахуйн нөхцөлд дарш болон үйрүүлж, нунтагласан хүчит тэжээл голлон ашигласнаар малын гүзээн дэх нүүрс усны ферментацийн хурдац түргэссэнээс үүдэлтэй их хэмжээгээр үүсэх тосны дэгдэмхий хүчил үүсэх, түүнийг саармагжуулах зохицуулалт болсон хэвлэг, шүлсний ялгаралт буурсантай уялдан орчны рН хүчилсэг болох нь шаахайнцрын тоо буурахад томоохон нөлөө үзүүлж болох юм. Энэ бол өндөр ашиг шимт болон бордооны малын гүзээний цэндэг үүсэх, хүчилсэх эмгэг үүсэх шалтгаануудын нэгэн билээ. Зарим мэдээллээр бол шаахайнцруудын тоо, төрөл, зүйл, эд эсүүдийн ферментацийн түвшнийг харьцуулан судалсны үндсэнд гүзээний ферментацийн нийт идэвхийн 30-60 хувь нь шаахайнцрын оролцоотой явагддаг ажээ [4]. Сүүний үнээний гүзээн дэх шаахайнцар нь төрөл, зүйлийн хувьд илүү баялаг, тоогоор ч олон байдгийг илрүүлжээ.

Түүнчлэн хэт өлсөх тухайлбал 4-5 хоног үргэлжилсэн өлсгөлөнгийн явцад гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцар бүрмөсөн алга болж, оронд нь түүний үүргийг бактериуд чадамгай гүйцэтгэж, тооны хувьд өсөхийн хамт бие махбодод мэдэгдэхүйц нөлөөлөл, өөрчлөлт гараагүй байгааг ажиглажээ. Харин гүзээнд шаахайнцар дахин бий болж өсч, үржсэнээр бактерийн тоо буурч хэвэндээ орох [25, 4] ажээ. Харин шаахайнцрууд байхгүй

тохиолдолд гүзээн дэх бактериудын цардуул задлах чадвар мууддагийг тогтоосон нь сэвсэнд тэдгээр бичил биетнүүдийн харилцан бие биенээ нөхсөн үйл ажиллагаатай холбоотой гэж үзжээ. Өвс тэжээлийн хангамж сайтай малын гүзээний шаахайнцрын тоо тэжээлийн хомсдолтой байсан малынхаас илүү гардаг [23]. Мөн гүзээний сэвсний температур буурах нь шаахайнцруудын тоог бууруулдаг ч гэж үздэг.

Шаахайнцруудын гол үйл ажиллагааг тухайн амьтныхаа идсэн тэжээлийн жижиг хэсгийг өөрийн идэвхтэй хөдөлгөөнөөрөө хольж, хутган сийрэгжүүлж, бутлан хөвсийлгөж, руминацид дөхөм үзүүлэх зэрэг механик үйлдлүүдээс гадна, ургамлын шим шүүсээр хооллож, сэвсний шингэн хэсгийг хүчилтөрөгчгүй болгох, рН-ыг тогтворжуулах, уургийн эх үүсвэрийг бүрдүүлэх, эзэн амьтныхаа өөх тосны хэмжээг хангахтай холбон үздэг. Тухайлбал гүзээнд амьдрах шаахайнцрууд нь сэвсэн дэх биомассын болон бичил биетэнд агуулагдах нийт азотын хагасаас илүү хувийг бүрдүүлэх бөгөөд түүний үйл ажиллагаанд шүлсээр норж, жижиглэсэн хивдэс тааламжтай орчин болох ажээ. Мөн шаахайнцрууд нь хивэгч амьтны гүзээнд удаан боловсродог эслэгжсэн ургамлын нийлмэл нүүрс усыг /эслэгийг/ задалж, энгийн бүтэцтэй шимт бодис - глюкоз болгон хувиргах тул эзэн амьтандаа харилцан ашигтай хам амьдралын хэлбэрийг үүсгэдэг.

Малын гүзээнд амьдрагч бичил биетнүүд нь эзэн амьтныхаа идсэн тэжээлийг бие махбодод шингэхэд дөхөмтэй нэгдлүүд болгон задлахын хамт тэдгээрээс өөрийн биед шимт бодисуудыг нийлэгжүүлдэг ерөнхий зарчимтайг нэгэнт өгүүлсэн билээ. Энэхүү зүй тогтолын дагуу малын хивлэг, руминаци (гүзээний хөдөлгөөн) болон гүзээнд байх олон тооны бичил биетний үйл ажиллагаагаар тодорхой хэмжээнд боловсрогдсон химустай цуг шаахайнцрууд нь тэжээл боловсруулах замын дараагийн хэсэг болох төрөл бүрийн эсгэг-ферментээр баялаг ходоод, 12 хуруу (ходоодны шүүс, цөс, нойр булчирхайн шүүрэл г.м) гэдсэнд шилжин байрших явцад эзэн амьтныгаа шимт бодисоор баялаг, тодруулан хэлбэл өндөр үнэлэмжтэй бичил биетний гаралтай уургаар хангах үйл явцын нэлээдгүй хэсгийг бүрдүүлдэг.

Дээр өгүүлсэнчлэн шаахайнцрууд нь гүзээний сэвсийг өөрсдийн эрчимтэй хөдөлгөөнөөр хольж сийрэгжүүлж, тэндээс уураг шүвтэн хүчлүүдийг нийлэгжүүлэх замаар өөрийн биеийн уургийг бий болгодог. Ингэснээр эзэн амьтныхаа идсэн тэжээлийн шимт чанарыг дээшлүүлэх, цаашилбал тэжээл боловсруулах замд шимэгдэн боловсроход ч дөхөм үзүүлнэ. Шаахайнцрын бас нэгэн сонирхолтой үйл ажиллагааны зохицол нь эзэн амьтныхаа гүзээн дэх идсэн тэжээл, өвс ургамлын гадаргууд бэхлэгдэн удаан хугацаагаар байрлах явцдаа өөрийн биеэс ялангуяа цардуул задлах идэвхтэй эсгэгүүдийг ялгаруулдаг тул тухайн ургамлын бүрхүүл эдийг задлан, улмаар тэжээл боловсруулалтыг дэмждэгтэй холбоотой юм.

Шаахайнцрууд нь ямар төрөлд хамаарахаасаа шалтгаалан үйл ажиллагааны

идэвх нь өөр өөр байх жишээтэй. Изотрихи төрлийн шаахайнцар нь тэжээлийн жижиг хэсгүүдийн гадаргуу дээр бэхлэгдэж ургамлын эсийн уусамтгай нүүрс усыг өөрийн болгохын зэрэгцээ залгисан бактериудын нүүрс усыг ч ашиглах чадвартай [29] байдаг. Ялангуяа бактерийг идэж өөрийн шим тэжээлийн эх үүсвэр болгох талаараа Голотрихи-ийн төрлүүд нь Олиготрихи-ээс илүүтэй гэсэн мэдээлэл ч байна. Хэдий тийм боловч хивэгчдийн төрөл зүйл, хоол тэжээллэгийн байдал зэргээс шалтгаалан уул үйл явц харилцан адилгүй явагддаг.

Олиготрихиуд нь тэжээлийн жижиглэгдсэн хатуу бичил хэсгүүдийг шингээж улмаар тэнд агуулагдах эслэг, цардуул болон уусдаггүй уургуудийг задлах [29] ажээ. Тэжээлийн бүтэц дэх хялбар уусах нүүрс усны эх үүсвэрээс гаралтай цардуулын мөхлөгүүд болон түүнтэй төст нэгдлүүд (гликоген) гүзээний шаахайнцрын биед нэлээдгүй агуулагдах бөгөөд тэдгээр нь эзэн амьтныхаа илчийн эх үүсвэрийг хангахад ч зохих үүрэг гүйцэтгэнэ.

Шаахайнцар нь идсэн тэжээлийн эслэг, цардуул зэрэг бусад нийлмэл нүүрс усыг ферментацид оруулахын хамт гүзээний бактерийн уургаас өөрийн биед азотлог бодисуудыг нийлэгжүүлдэг учир түүний уургийн биологийн үнэлгээ бактерийнхийг бодвол 10-15 хувиар илүү гардаг. Тийм ч учраас шаахайнцрын уургийн шингэх чадвар нь бактерийнхаас илүү.

Эх сурвалжуудад [3; 23]. бичиж байгаагаар гүзээний бактерийн уургийн биологийн үнэлэмжийг дунджаар 65 хувь гэж тооцоолоход, харин эгэл биетэн –шаахайнцрын уургийнх 70 хувьд хүрэх бөгөөд шингэцэт чанар нь дээрх дарааллын дагуу 75 болон 85 хувьтай тэнцэх ажээ. Тэрчлэн уураг задлах өндөр идэвхтэй шаахайнцрууд нь өөрийн азотлог бодисын эх үүсвэрийг ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүн болон гүзээн дэх бактерийн бодисын солилцооны бүтээгдэхүүнээс гадна өөрийн залгисан уургийн өндөр агууламжтай зарим бактериас хангадаг бөгөөд энэ үйл явц нь сэвсэн дэх тэдгээр бактерийн төрөл зүйлийн харьцааг зохицуулахад таатай нөлөөлдөг [18; 23]. Тэрчлэн томоохон шаахайнцрууд ч бас жижигийгээ залгиж, шим тэжээлийн хангамжаа нэмэгдүүлэх өрсөлдөөнд ордог учир тэдгээрийн зарим хэсэг нь ходоодонд химустай хамт орж ирэхээсээ өмнө гүзээнд хайлан устдаг [18]. Үүнээс үзвэл гүзээний харьцангуй том биетэй шаахайнцрууд нь тэжээлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг боловсруулаад зогсохгүй сэвсэнд амьдарч буй бактериуд, жижиг шаахайнцрыг залгих замаар өөрийн шим тэжээлийн эх үүсвэрийг хангах чадвартай.

Хивэгч малын төл сүүн тэжээлээс ургамлын гаралтай тэжээлд шилжих явцад гүзээний тэжээл боловсруулах үйлдэл үүсэн хөгжихтөй уялдан шаахайнцрууд байршин үржиж эхэлдэгийг хэвлэлүүдэд болон бидний судалгааны дүн нийтлэлүүдэд нэлээдгүй мэдээлсэн. Хурганы дөнгөж төлжиж буй гүзээнд 8-12 хоногийн бойжилттой үед нь анхны

шаахайнцрууд илэрч, 20 хоногтой гэхэд тэдгээрийн тоо эрчимтэй нэмэгдэж, мл тутамд 50-60 мянгад хүрдэг. Хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын тооны эрчимтэй өсөлт сар орчимтойгоос эхлэж [18] 6 сарын бойжилттойдоо 1,2 сая/мл –д хүрдэг [6; 8; 9].

Харин тугалын гүзээнд шаахайнцар нэлээд хожуу буюу 2 сартайгаасаа тооны хувьд эрчимтэй нэмэгдэж 3 сартайдаа тогтворжиж байнгын үйл ажиллагаагаа явуулах [17; 18] чадвартай болдог. Өсөлтийн явцад шаахайнцрууд нь зөвхөн тооны хувьд ч биш зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд ч өөрчлөгдөнө. Эхлээд *Oligotricha* /Олиготричи/ -ийн бүлгийн *Entodinium*, дараа нь *Diplodinium* төрлийнх илэрч бүр 13 долоо хоногтойгоосоо *Holotricha* бүлгийн зарим төрлүүд үзэгдэж, 12 сартайдаа тэдгээрийн тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүн нас гүйцсэн малынхтай зэрэгцэж очдог [12; 16].

Төлийн гүзээнд өвс устай хамт болон эхээс дамжин шаахайнцрууд ордог бөгөөд гадаад орчинд ихээхэн тэсвэргүй юм. Тэдгээрийн төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүн нь маллагааны нөхцөл, тэжээл усны хангамжтай салшгүй холбоотой юм. Ялангуяа бэлчээрийн мал аж ахуй зонхилон эрхэлдэг, өвөл хаврын улиралд малын тэжээл, усны хангамж ихээхэн мууддагаас мал сүрэг хагас өлсгөлөнд орж, улмаар амьдын жингийнхээ нэлээдгүй хувийг алдаж онд ордог онцлогийг гүзээний шаахайнцрын үйл ажиллагаатай холбон авч үзэх нь онош зүйн төдийгүй тэжээллэг маллагааг зөв чиглүүлэхэд чухал хүчин зүйлийн нэг мөн.

Шаахайнцрын тоо, төрлийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтөөс нь тэжээл боловсруулалтын ерөнхий төвшин, тэжээл, усны хангамж, маллагааны талаар тодорхой мэдээллүүдийг авч болохын зэрэгцээ өвчний эмгэг явцын хөгжил, эмнэл зүйн талаар үнэлэмж гаргахад ч ашиглах боломжтой юм. Энэ үүднээс авч үзэхэд гүзээний үйлдлийн төрөл бүрийн хямралууд нь шаахайнцрын тоо, төрлийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтөөр илрэн гардаг. Гүзээний хөдөлгөөн муудах (гипотони), бүрмөсөн саатах (атони), төрөл бүрийн шалтгаанаар үүсэх тэжээл боловсруулалтын саатал зэрэг нь шаахайнцрын тоог ихээхэн бууруулдаг [8; 9; 11]. Гэхдээ гүзээн дэх шаахайнцар, бактери- бичилфлоруудын хооронд нарийн уялдаа холбоотой гэдгийг харгалзан үзвэл зохино. Тугалын гүзээнд шаахайнцрын байршин үзэгдэж эхлэх нь зарим талаараа тодорхой бүлгийн бичил биетний бий болохоос хамаардаг байна [28]. Зарим төрлийн бактерийн тоо, шаахайнцрын бий болохтой уялдан цөөрдөгийг, тэдгээрийн хооронд идэш тэжээлийн хоорондын өрсөлдөөнт тэмцэлтэй холбоотойгоор тайлбарлагдана [18].

**1.4. Бэлчээрийн өвс ургамал, тэжээлийн бүтэц дэх шимт бодисуудын боловсролтонд шаахайнцруудын гүйцэтгэх үүрэг:** Уул асуудлаар хийгдсэн судалгааны мэдээллээс үзэхэд шаахайнцруудын тэжээлийн шимт бодисуудын боловсрон шингэхэд ямар үүрэгтэй оролцдог талаарх бүрэн төгс судалгаа хараахан хийгдээгүй байна. Шаахайнцаргүйжүүлсэн хөрвө төл, нас гүйцсэн хонь ямаанд явуулсан туршилтын

явцад тэдгээрийн физиологийн байдал, шимт бодисын шимэгдэлт хяналтынхаас төдийлөн ялгаагүй байсан ажээ. Гэсэн хэдий ч ялангуяа ургамлын гаралтай бүдүүн тэжээл ашигласан тохиолдолд малын гүзээнд ихээхэн хэмжээгээр тоологдох шаахайнцрын тэжээл боловсруулалтанд ямар үүрэгтэй оролцдог талаарх судалгааны ажил, үнэлгээ дүгнэлтүүд урьдын адил чухал шаардлагатай хэвээр байна.

Зарим судлаачдаас хивэгч малын гүзээний шаахайнцрын гол үүрэг нь ургамлын эслэг боловсруулахад чиглэгддэг гэсэн үзэл бодлыг дэвшүүлж байна. Тэдгээрээс уул санаагаа зарим төрлийн шаахайнцрууд нь их хэмжээний целлюлозыг залгиж, тэдгээр нь түүний биед мэдэгдэхүйц өөрчлөлтөнд ордог талаар явуулсан ажиглалтын дүнгээр баталгаажуулжээ [23; 25; 28]. Гэтэл уул үзэл бодлыг дараагийн судалгааны үр дүнгүүд [8; 11] баталгаажуулаагүй юм. Тэд шаахайнцрын биед целлюлоз уусахгүй харин ихэнх нь гадгашилдаг гэжээ. Жишээлбэл: *Diplodinium maggi* ба *Diplodinium medium* зүйлүүд нь ургамлын хэлтэрхийнүүдийг залгих боловч тэдгээрийн зарим нь түүний биеэс хэлбэр зүйн хувьд өөрчлөгдөлгүй гадгашилдаг. Догелийнхоор гүзээний шаахайнцрууд нь ургамлын хэлтэрхийг үйрүүлэн жижиглэх замаар биомассын гадаргууг томсгож боловсруулалтанд ороход нь дөхөм үзүүлдэг ажээ. Энэ чиглэлийн анхдагч, нэртэй судлаач Хангейт [27] шаахайнцрыг фосфат-ацетатын буферт өсгөвөрлөх явцдаа *Diplodinium*-ийн төрлүүд нь ватум цаасаар бэлдсэн целлюлозыг сайн ашиглах бөгөөд харин *Entodinium* төдийлөн сайн биш, *Holotricha*-ийн хувьд уул үзэгдэл бүр байхгүй байгааг ажиглажээ. Уул үр дүнд тулгуурлан судлаачаас шаахайнцрын зарим зүйл нь целлюлоз задлах фермент гаргадаг байж болно гэж үзжээ. Мөн тэрээр *Diplodinium* төрлийн шаахайнцрын инфузорийн ханднаас целлюлаза фермент илрүүлжээ. Хожим Сагден [25; 28] цэвэр целлюлозтой буферт шаахайнцар өсгөвөрлөж, судлахад тэдгээр нь гликоген хуримтлуулж бүр 12-14 хоног хүртэл амьдарч чадаж байсан бөгөөд харин тэжээлийн орчинд гүзээний бактери устгах үйлчилгээний төвшрүүлэгтэй стрептомицин нэмснээр целлюлозоос полисахарид бий болох явц буурч байсныг ажиглажээ. Тэрээр уул туршилтын дүнд тулгуурлан гүзээний шаахайнцрууд нь бактериудтай хамтран симбиоз маягаар эслэгийг боловсруулдаг гэж дүгнэжээ. Хангейт [27] *Diplodinium* – ийг глюкозтой орчинд өсгөвөрлөх явцдаа тэдгээр нь глюкозоос богино хугацаанд буюу бүр 2 цагийн дотор гэхэд гликоген хуримтуулж чаддагийг тогтоосон байна. *Diplodinium multivesiculatum*-ийн эсээс чөлөөлсөн ханданд целлюлоз боловсруулан, задлах ферментийг илрүүлсэн бөгөөд шаахайнцрууд алга болоход тэдгээрийн үүргийг бактериуд бүрэн гүйцэтгэдэг [15] гэжээ.

Түүнчлэн шаахайнцрууд нь эзэн амьтныхаа идсэн тэжээлийн нүүрс усны бүрэлдэхүүн хэсэг болсон цардуулыг задлан боловсруулахад бага бус үүрэгтэй оролцдог. Термостатын нөхцөлд өсгөвөрлөж, өлөн байлгасан шаахайнцрын тэжээлийн орчинд төмсний цэвэр цардуул нэмснээс хойш 1 цагийн дотор гэхэд түүний бие цардуулын мөхлөгөөр дүүрэх бөгөөд 30-36 цаг өнгөрөхөд тэдгээрээс юу ч үлдээгүй байв [25; 27].

Судлаачаас уул үр дүнд үндэслэн шаахайнцрууд нь цардуулаас нийлэгжүүлж, нөөцөлсөн полисахаридуудыг шим тэжээлийн хомсдолтой үед эргүүлэн ашигладаг гэсэн дүгнэлт хийжээ.

Гүзээний шаахайнцрууд нь төрөл зүйлээсээ хамааран харилцан адилгүйгээр өөрийн биед полисахаридуудыг нөөцөлдөг. Түүнчлэн нүүрс усны хангамж муутай бүр байхгүй тэжээлийн нөхцөлд тэдгээр нөөцөлсөн полисахаридыг шаахайнцрууд нь ферментацид ашигладаг байна. Энэ учир шалтгааны үүднээс авч үзвэл, ихээхэн хэмжээний полисахарид өөрийн биед хуримтлуулах чадвартай *Holotricha* төрлийн шаахайнцруудын үйл ажиллагаа ихээхэн чухал юм. Массон, Оксфорд нарынхаар *Holotricha* нь эсийн хуурай бодисын 70 хүртэл хувьтай тэнцэх полисахаридыг биедээ хуримтлуулдаг. Энэ төрлийн шаахайнцрын гайхамшигтай нэгэн шинж бол уусамтгай нүүрс усны полисахаридыг хадгалах чадвар юм. Тухайлбал *Isotricha prostoma*, *I.intestinalis* ба *Dasytricha* төрлийн шаахайнцрууд нь глюкоз, фруктоз, сахароз, рафиноз, инулин, болон бага шиг хэмжээгээр целлобиозоос нэмсэн фосфат-ацетатын буферыг идэвхтэй ферментацид оруулж, олон төрлийн бүтээгдэхүүн, түүний дотор тосны дэгдэмхий хүчлүүд ялгаруулдаг ажээ [9; 28].

Дээр дурьдсан мэдээллийг манай орны бэлчээрийн малын тэжээл боловсруулах замын эрхтэн тогтолцооны физиологийн хөгжил, өвөл хаврын бэлчээр тэжээлийн дутмагшилтай нөхцөл дэх малын амьдын жингийн алдагдал, туралт зэрэгтэй уялдуулан авч үзвэл, хивэгч малын түүний дотор төлийн гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо, төрөл зүйлийг тодорхойлж, үнэлгээ өгөх нь биологийн болон онош зүйн томоохон ач холбогдолтой юм.

#### **1.5. Бэлчээрийн хивэгч мал, төлийн гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тухай:**

Бэлчээрийн маллагаанд тулгуурласан мал аж ахуй эрхэлдэг Монгол орны хувьд малын тэжээл үндсэн эх үүсвэр нь байгалийн бэлчээрийн өвс ургамал юм. Хивэгчдийн тухайд бэлчээрээс авсан өвс, ургамлын анхдагч боловсруулалт гүзээнд явагдах бөгөөд үүнд амны хөндийн зажлах, хивэх явц дахь эрдсээр баялаг шүлсээр норгогдох, руминаци зэрэг механик үйлдлүүд хүчин хавсарна. Ийнхүү мал, амьтны идсэн тэжээл амны хөндийгөөс эхлэн цаашлах тутам тэжээл боловсруулах замын нарийн дэс дараатай үйл явцын дүнд шим тэжээлийн бодис болон хувирч бие махбодод шимэгдэх замаар бодисын солилцоог нөхцөлдүүлж, эд эсийн нөхөн төлжих, ашиг шим бүрэлдэн бий болох биологи, физиологийн үйл ажиллагааг бүрдүүлнэ.

Энэхүү үйл явцад хивэгч малын угтвар ходоод (гүзээ, хэрхнэг, сархинаг) чухал үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд тэдгээрийн үйл ажиллагаа нь үндсэндээ төрөл бүрийн бичил биетнүүдийн олон янз үйл хөдлөлөөр нөхцөлдөнө. Эдгээр бичил биетнүүдийн, ялангуяа бактери, шаахайнцруудын төрлийн бүрэлдэхүүн малын төрөл бүрт харилцан адилгүй

байхаас гадна тэдгээр нь тухайн малын ашиг шим, нас, тэжээллэгээс хамаарч байнга өөрчлөгддөг онцлогтой юм. Ийм ч учраас ялангуяа бэлчээрийн өвс ургамлын улирлаар өөрчлөгдөх үйл явцтай холбогдуулан гүзээний бичил биетний онцлог, түүний дотор шаахайнцрын талаар судалгаа явуулах, хөдлөл зүйд нь үнэлгээ дүгнэлт өгөх явдал нь чухал ач холбогдолтой юм.

Судлаач Н.Бандийн [1] тогтоосноор нас гүйцсэн бэлчээрийн монгол хонины гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо түүний миллилитр тутамд зуны улирлын 287 мянга орчимд эргэлдэх бөгөөд уул үзүүлэлт өвөл гэхэд 128,7 хавар бүр 93,7 мянга хүртэл буурдаг. Судлаачийн тогтоосон зуны улирлын үзүүлэлтийг 100 хувь гэж авч үзвэл сэвсэн дэх шаахайнцар тооны хувьд өвөл гэхэд 44,84 хувь нь, хавартаа дөнгөж л 32,65 хувь нь тус тус хадгалагдан үлдэх ажээ. Шээг (мочевин) бүхий нэмэгдэл тэжээлтэй өвөлжүүлж, хаваржуулсан эр ямааны [20] гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо, өвөл 631,2 мян/мл, хавар 699,3 мян/мл хүрч байсныг тогтоосон нь харьцангуй өндөр үзүүлэлт юм. Үүнээс үзвэл монгол хонины сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо харьцангуй бага байх бөгөөд ямааных нэлээд дээгүүр байгааг судлаач, шээгээр тэжээсэнтэй холбоотой гэж үзжээ.

Хивэгч малын төлийн сүүн тэжээлээс ургамлын гаралтай тэжээлд орж, хөрвөжих явц дахь түүний гүзээний агуулагдахуунд байршин үржих шаахайнцруудын тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг маллагааны технологи, Целлобактерин, Амилосубтилин зэрэг биологийн идэвхтэй үйлчилгээ бүхий бактери, фермент агуулсан тэжээлийн нэмэлтийн үзүүлэх нөлөөтэй холбон судалсан юм. Энэ зорилгоор судлаачдаас [5; 6] жингийн болон бусад адилтгах зарчмыг баримтлан бэлчээрийн монгол 3-4 хоногтой 14 хургыг эхийн хамт сонгож, Зайсан дахь тухайн үеийн зоопаркийн дэргэд саравчтай хашаанд байршуулж, тэдгээрийг 7 хоногийн бойжилт хүрмэгц 7-7 – гоор 2 бүлэг болгож туршилт явуулжээ. Эхний буюу хяналтын бүлгийн хургыг ямар ч нэмэгдэл тэжээл өгөлгүйгээр эхийн хамт бэлчээрээр маллаж, шөнө ялган хотлуулдаг. Дараагийн буюу хоёрдугаар бүлгийн хургыг 7 хоногтойгоос нь эхлэн өглөө эхэд нь хөхүүлсний дараа 17,8 хувийн уурагтай няцалсан будааны (будаа: цусны гурил:, мах ясны гурил: хоолны давс = 90:7:2:1) дэвтээж, исгэсэн нэмэгдэл тэжээл бүхий хайсанд байлгаж, ногоон өвс хэцлэн өгч, орой эхэд нь хөхүүлсний дараа ялгаж хонуулдаг байжээ. Хяналт, туршилтын хурганаас 15, 20, 30, 45, 60 хоногийн бойжилттой үед нь сэвсний дээжин дэх шаахайнцрыг тоо, дүрс хэлбэрийг тодорхойлжээ. Харин 45 хоногтойгоос буюу 5 дугаар сарын дундуур эхийг нь дагуулан нийт бүлгийн хургыг бэлчээрт гаргажээ.

Судалгааны дүнгээс харвал эхний бүлгийн хурганы 66-83 хувьд нь 15-20 хоногийн бойжилттойгоос эхлэн гүзээний сэвсэнд шаахайнцар илэрч дунджаар 26,31-29,80 мян.мл орчимд очсон нь тухайн үеийн II бүлгийн хурганыхаас магадлалтай ( $p < 0,01$ ) дээгүүр гарсан байна. Харин байнгын хотондоо өнжиж нэмэгдэл тэжээлтэй байсан II бүлгийн хурганы хувьд гэхэд сарын бойжилттой болоход дөнгөж л 66 хувьд нь шаахайнцар илэрч

тоологдсон бол эхний бүлгийнхэд уул үзүүлэлт 80 гаруй хувьд хүрсэн. Сар хагас болоход судалгаанд хамрагдсан нийт хурганаас авсан дээжинд шаахайнцар нийтлэг илэрч, тоологдсон бөгөөд гэхдээ I бүлгийнхэд тэдгээрийн тоо  $60,21 \pm 2,12$  мян.мл-т хүрсэн нь тухайн үеийн II бүлгийнхээс 2 дахин ( $p < 0,01$ ) илүү гарчээ.

Харин 2 сарын бойжилттой үе болох туршлагын мал ногоолохоор зусланд гарсан 6-р сарын эхээр шаахайнцрын тоо I бүлэгт  $285,81 \pm 24,12$ , II бүлэгт  $233,4 \pm 37,41$  мян.мл-т хүрсэн нь нас гүйцсэн хонины зуны улирлынхтай ойролцоо очсон байна. Үүнээс гадна хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын тооноос гадна түүний зүйлийн бүрэлдэхүүн баялаг болдогийг тухайн судалгааны дүнгээс харж болох юм. Тухайлбал: Хагас сарын бойжилттой бэлчээрийн монгол хурганы сэвсэнд шаахайнцрын дотроос зөвхөн *Entodinium* төрөл илэрч ( $26,31$  мян/мл) байсан бол хоногийн бойжилтын дагуу тэдгээрийн тоо олшрохын зэрэгцээ бүрэлдэхүүний хувьд ч баяжин нэг сартайгаас *Diplodinium* ( $12,0$  хувь хүртэл) хоёр сартайгаас *Isotricha* ( $1,8$  хувь хүртэл) төрлөөр өргөжсөн байна. Гэхдээ л сэвсэнд *Entodinium* төрлийн шаахайнцар дийлэнх болон үлддэгийг дурьджээ. Магадгүй хөрвөжих үедээ эхийгээ даган ойрын бэлчээрт явж байсан хурганы гүзээний сэвсэнд шаахайнцрын байршин үржих үйл явц арай илүүтэй байхыг үгүйсгэхгүй байна.

Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Төлийн физиологи, эмгэг судлалын лабораторид 2013-2015 онуудад хэрэгжсэн /удирдагч, академич Ш.Дэмбэрэл/ “Бэлчээрийн хурганы гэдэсний микрофлорыг судлах” захиалгат сэдвийн хүрээнд гүйцэтгэсэн бидний судалгааны явцад ч мөн дээрх зүй тогтол ажиглагдсан билээ.

Дээрх сэдэвт ажлын судалгааны дүнгээр хурга дөнгөж борог тэжээлд орох төдий байгаа 25 хоногийн бойжилттой үед эхийгээ даган ойрын бэлчээрт явсан хяналтын бүлгийн хурганы гүзээний сэвсний 1 мл тутамд  $42,14 \pm 7,04$  мян шаахайнцар тоологдсон ба цаашдаа аажмаар нэмэгдэж 45 хоногийн бойжилттой болох үед  $227,1 \pm 37,9$  мян-д хүрсэн нь байран маллагаанд байгаа буюу туршлагын хурганыхаас магадлалтай ( $P < 0,01$ ) дээгүүр байсан бөгөөд 25 хоногийн бойжилттой үед дан ганц *Entodinium* төрлөөс бүрдэж байсан бол 45 хоногийн бойжилттой болоход *Diplodinium*, *Isotricha* төрлийн том хэмжээтэй шаахайнцрууд илэрсэн байна. Гэхдээ бэлчээрийн монгол хурганы сэвсний шаахайнцрын төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүн тоо, хэмжээ сар орчмын хоногтойдоо туйлийн ядмаг байгаа нь бидний судалгаанд давтан илэрснийг тэмдэглэх нь зүйтэй гэж үзжээ.

Хурганы өсөлт, угтвар ходоодны үйлдэл эрчимжиж, тэжээл ашиглалт сайжирсан хоёр сарын бойжилтын үед хяналтын хурганы 1 мл гүзээний сэвсний агуулагдахуунд  $300,6 \pm 17,9$  мян, туршлагын хурганд  $324,1 \pm 18,5$  мян тоологдож, төрлийн бүрэлдэхүүн ч нэмэгдэж, хөдөлгөөний өндөр идэвхтэй *Ophryoscolex*, *Epidinium*, *Dasytricha* төрлүүд илэрсэн нь гүзээний хөдөлгөөний эрчимжилтэнд хамжаа болж, идсэн тэжээлийн хэсгүүдийг жижиглэх, хольж хутгахад ихээхэн түлхэц өгсөн таатай үйл явц гэж үзэх



үндэстэй юм. Тухайн үеийн тоон үзүүлэлтээс харахад эхийгээ дагаж бэлчээрлэсэн хурганы гүзээнд шаахайнцрын байршин үржихүй харьцангуй хязгаарлагдмал орчинд буюу байран маллагаанд байсан хурганыхаас магадлалтай ( $P < 0,01$ ) илүү байсан нь бэлчээрийн мал аж ахуйн энэхүү уламжлалт арга нь нэлээд тохирсон маллагаа гэж үзэх үндэстэй юм.

Тугалын хувьд нэлээд хожуу буюу сарын бойжилттойгоос түүний гүзээн дэх шаахайнцар илэрч тоологдсоныг хэвлэлийн эх сурвалж болон зарим судлаачдын судалгааны явцад тогтоогдсон байна. Гэхдээ судалгааны дээж авах боломж хязгаардагдмалаас шалтгаалан сарын өмнөх насны тугалд тухайн үзүүлэлтийг тоолж, гаргасан мэдээлэл ихээхэн хомс байна. Дийлэнх судлаачдын [10, 13] мэдээлж байгаагаар гурван долоо хоногийн бойжилттойгоос эхлэн тугалын гүзээнд шаахайнцрын төрөл, зүйлүүд илэрч эхлэх бөгөөд цаашдаа тэдгээрийн тоо аажмаар олширч, 2-3 сартай болоход нас гүйцсэн малынхад ойртож, идэвхтэй үрждэг гэжээ.

Монгол орны өндөр уулын бусэд (Архангайн Тариат, Их тамир сумд) сарлагийн тугалын гүзээнд нь цорго суулгаж, үйл ажиллагааных нь хөгжлийг бодис солилцооны үзүүлэлтүүдтэй холбон доктор С.Гансүхийн (1990-1993) судалгаагаар сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо, түүний хөдлөл зүйг тэжээл боловсруулах нэгэн үечлэлээр тодорхойлжээ. Түүнийхээр сарлагийн 30 хоногтой тугалын 1 мл сэвсэнд дунджаар  $53,93 \pm 3,09$  мянган шаахайнцар байснаа 60 хоногтойд өмнөх үеэсээ  $43,3$  / $p < 0,001$ /, 90 хоногтойд  $51,9$  / $p < 0,001$ /, 120 хоногтойд  $29,3$  хувиар / $p < 0,025$ / тус тус нэмэгдсэн бөгөөд судалгааны төгсгөлд  $155,0 \pm 8,24$  мянгад хүрчээ.

Судлаачийн тэмдэглэн бичсэнээр сарын бойжилттой сарлагын тугалын гүзээний агууламжийн миллилитр тутамд шаахайнцрын тоо дунджаар 50-56 мянга орчимд эргэлдэж байжээ. Үүнийг нас гүйцсэн үнээнийнхтэй харьцуулбал бараг 25-30 дахин бага ажээ. Гэхдээ сарлагийн тугалын хоногийн бойжилт ахих тусам тэжээлд оролт, бэлчээр ашиглалт сайжрахын хэрээр сэвсэн дэх шаахайнцрын дундаж тоо олширч 4 сартай болоход сартай үеийнхийг бодвол 3 дахин нэмэгджээ. Мөн түүнчлэн сарлагийн тугалын 2 сартайгаас нь эхлэн бэлчээрт гарахын өмнө авсан сэвсний дээж дэх шаахайнцрын тоо бэлчээрлэсний дараах эхний цаг хагасын дотор ямар нэг хэмжээгээр буурах боловч 3 дахь цаг дээрээ эргэн нэмэгдэх хандлагатай байна. Харин 1 сарын бойжилттой тугалд 3 цагийн турш явуулсан судалгааны дээжинд шаахайнцрын тооны өөрчлөлт төдийлөн мэдэгдэхгүй байгаа нь тухайн насны тугалд бэлчээр ашиглалт төдийлөн сайн биш тул, тэнд гүзээний ферментацийн үйл явц бараг явагдахгүй байгаатай холбоотой байж болох юм.

### **СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:**

1. Бэлчээрийн хурга, тугалын гүзээнд байршин үржих шаахайнцрын төрлийн бүрэлдэхүүнийг хоног, сарын бойжилтоор судлаж, хэвлэлийн өгөгдөхүүнтэй харьцуулсан үнэлгээ дүгнэлт гаргах.
2. Бэлчээрийн хурга, тугалын гүзээнээс илрүүлсэн шаахайнцрын төрөл, зүйлийг тодорхойлж ангилах арга зүй, тэдгээрийн хэлбэр зүйг харуулсан микрофото зураг, тайлбар бичиглэл хийх.
3. Хивэгч мал, төлийн гүзээний тэжээл боловсруулалтанд шаахайнцрын гүйцэтгэх үүрэг ач холбогдол, түүний бүрэлдэхүүнийг тодорхойлж ангилах түлхүүр бичиглэл бүхий ном зохиож нийтийн хүртээл болгох.

## **ХОЁР. ӨӨРИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН**

### **2.1. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ**

**2.1.1. Судалгааны ажлын хэмжээ:** Судалгааны зорилтуудыг биелүүлэхийн тулд дор дурьдсан дараалал, арга зүйгээр судалгаа туршилтын ажлыг явуулсан.

Судалгаанд жингийн болон бусад ижилсүүлэх зарчмыг баримтлан хавар 4-р сарын эхэн үед төрсөн 7-10 хоногийн бойжилттой бэлчээрийн монгол хурга 10 толгойг сонгон авч тэдгээрийн гүзээний агуулагдахуунаас 15, 30, 60, 90 хоногийн бойжилттой үед нь сэвсний дээж авч шаахайнцрын нийт тоо, төрөл, зүйлийг тодорхойлж харьцуулан үнэлж дүгнэлт хийв.

Дараагийн судалгаагаар бэлчээрийн монгол тугал 11 толгойг ижилсүүлэх зарчмыг баримтлан сонгон авч 1, 2, 3, 4, 5 сарын бойжилттой үед нь тэдгээрийн тэжээл боловсруулах замаас сэвсний дээж авч шаахайнцрын нийт тоо, төрөл, зүйлийг тодорхойлж ангилахын хамт тэдгээрийн хэлбэр зүйг харуулсан микрофото зураг, тайлбар бичиглэл хийв.

Мөн бэлчээрийн малын гүзээний шаахайнцрыг ангилах түлхүүр бичиглэл бүхий номын эхэд бэлтгэн гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын төрөл, зүйлийн бичил фото зургыг бэлтгэв.

**2.1.2 Судалгааны ажлын арга зүй:** Туршилтын явцад хурганы тэжээл боловсруулах замын агуулагдахуунаас эхэд нь тавьж өгснөөс болон бэлчээрт гаргаснаас хойш 25 хоногийн бойжилттой үед 60-90 минутад, 45 болон 60, 90 хоногийн бойжилттой болох үед 90-120 минутад, тугалын тэжээл боловсруулах замын агуулагдахуунаас 90-120 минутад 0,5 см-ийн голчтой 50-60 см-ийн урттай зөөлөн резинэн гуурсаар хаймсuurдан, Жанэ шприцийн тусламжтайгаар соруулан урьдчилан ариутгаж бэлдсэн 50 мл-ийн тубенд юүлэн авав. Хурга, тугал тус бүрт нэг нэг хаймсuur, тубе хэрэглэж байв. Авсан сэвсний дээжнүүдийг дугаарлан тэр дор нь 10%-ийн формалины уусмалаар бэхжүүлэн зөөврийн хөргөгчинд хадаглааслан лабораторит авчирмагц эгэл биетний тоо, төрөл, зүйлийг тодорхойлох судалгаанд ашиглав. Дээжийг ариутгасан физиологийн уусмалаар шингэлэн сайтар сэгсэрч, холилдуулсаны дараа үзүүрийг нь томсгосон соруураар дамжуулан авч, Горяевийн тор ашиглан шаахайнцрыг тоолсон бөгөөд төрөл, зүйлийг дүйн тодорхойлох арга буюу Догель В.А, Хангейт Р.Е (1929), (1966) болон Дехорити Б.А (2005), Барака Т.А (2012) нарын тодорхойлолтын ангилал зүйг баримтлан тодорхойлж, дижитал камерт холбосон компьютерийн тусламжтайгаар фото зургийг нь буулгаж, баримтжуулж байв.

Хурга болон тугалын тэжээл боловсруулах замын агуулагдахуунаас дээж авахад зориулан 0,5 см голчтой 50-60 см уян гуурс, Жане шприц, 15 ба 50 мл хэмжээтэй тубе,

зөөврийн хөргөгч болон микробиологийн судалгааны нийтлэг хэрэгсэл, физиологийн уусмал, эм урвалж реактивууд. Мөн эгэл биетний хэлбэр дүрсийг тодорхойлохдоо Горяевын тор, бүрхүүл шил, Япон улсын *Nihon* фирмийн E600 болон COIC фирмийн BK 1000 загварын гэрлийн микроскопууд, бичил фото зургийг дижитал камер, *Microsoft windows 7 ultimate* үйлдлийн системтэй компьютер зэргийг тус тус ашиглав.

Судалгааны үр дүнг статистикийн түгээмэл хэрэглэгдэх дундаж үзүүлэлт, үзүүлэлтийн алдаа зэргийг тодорхойлж, Стьюдентийн шалгуураар үзүүлэлтийн магадлалыг шалгаж, компьютерийн Windows-Excel программыг ашиглан боловсруулалт хийж ялгааны магадлалыг тодорхойлов. Туршилт судалгааг Төв аймгийн Эрдэнэ, Архуст, Баянцагаан сумдын малчин өрхүүдийн мал сүргийг түшиглэн, дээжний задлан шинжилгээ, үр дүнгийн боловсруулалтыг Мал эмнэлгийн хүрээлэнгийн Төлийн физиологи, эмгэг судлалын лабораторийн материаллаг бааз, тоног төхөөрөмжийг ашиглан тус тус гүйцэтгэв.

## **2.2. БЭЛЧЭЭРИЙН ТӨЛИЙН ГҮЗЭЭН ДЭХ ШААХАЙНЦРЫН ТӨРЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГАА**

**2.2.1.** Гэрээнд заагдсан эхний үр дүн болох - “*Бэлчээрийн хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг хоногийн бойжилттой холбон судлах талаар урьд өмнө хийгдсэн ажлын өгөгдөлийг дахин боловсруулж, шаардлагатай нэмэлт шинжилгээгээр баяжуулахын хамт онолын дүгнэлт, практик зөвлөмжүүд гаргах*” чиглэлээр хийсэн ажлын талаар: Судалгааны явцад хурга дөнгөж борог тэжээлд орох төдий байгаа 15 хоногийн бойжилттой үед тэдгээрийн гүзээний сэвсний 1мл тутамд  $25,71 \pm 4,4$  мян тоологдож, цаашдаа аажмаар ихсэж 30 хоногийн бойжилттой болох үед  $188,57 \pm 29,11$  мян-д хүрсэн бөгөөд 15 хоногийн бойжилттой үед дан ганц *Entodinium* төрлөөс бүрдэж байв. Харин 30 хоногийн бойжилттой болоход *Diplodinium*, *Isotricha* төрлүүд илэрсэн юм.

Хурганы өсөлт, угтвар ходоодны үйлдэл эрчимжиж, тэжээл ашиглалт сайжирсан хоёр сарын бойжилттой болох үед хурганы 1мл гүзээний сэвсний агуулагдахуунд  $300,6 \pm 17,9$  мян тоологдож, төрлийн бүрэлдэхүүн ч нэмэгдэж *Ophryoscolex*, *Epidinium*, *Dasytricha* зэрэг төрлүүд илэрсэн /график 2/. Хурга гурван сарын бойжилттой болох үед түүний гүзээний сэвсний 1 мл тутамд  $345,2 \pm 18,4$  мян тоологдож тухайн үеийн нэг настай хонины сэвсний агуулагдахуунд тоологдсон хэмжээ, зүйлийн бүрэлдэхүүнтэй ойролцоо очсон ба түүний тэжээл боловсруулах үйлдэл нэлээд тогтворжиж нас гүйцсэн малын хэв шинжид орсныг харуулж байгаа юм.

Судалгаанаас үзвэл монгол хурганы гүзээний агуулагдахуунд 15 хоногийн бойжилттойгоос шаахайнцар илэрч, улмаар түүний тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүн хөрвөжих

тутам буюу хоногийн бойжилтийн дагуу олшрон баяжих ерөнхий хандлагатай байна.

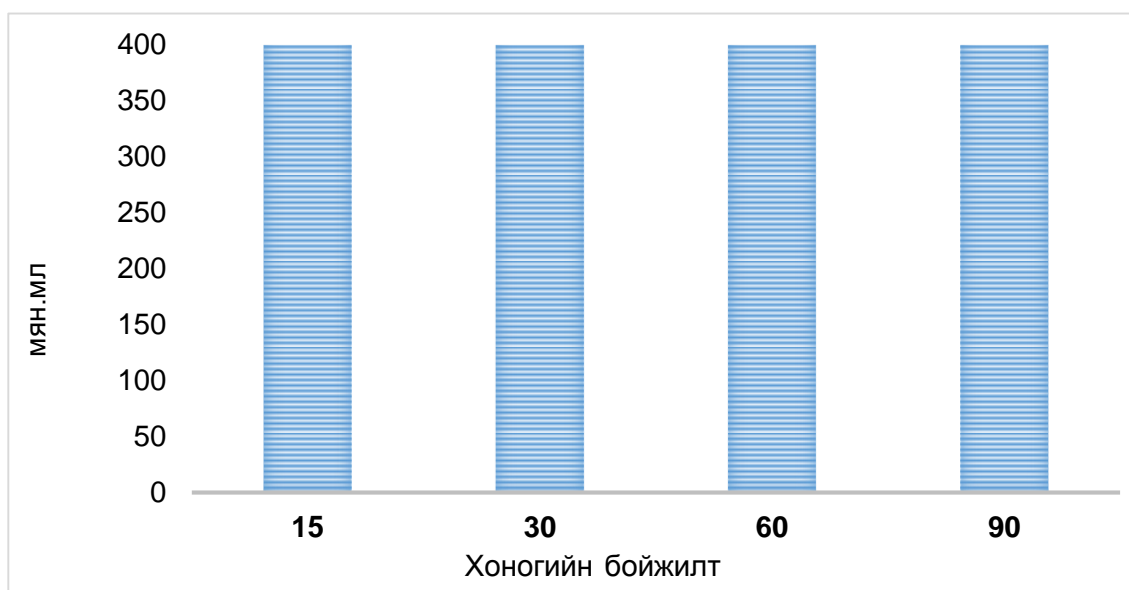


График 1. Хурганы шаахайнцрын нийт тоог хоногийн бойжилтоор судалсан дүн

Шаахайнцрын тоо ялангуяа ид тэжээл, усанд орж эхэлсэн 45-60 хоногийн хооронд эрчимтэй өсдөг нь ажиглагдав. Гэхдээ бэлчээрийн монгол хурганы хувьд шаахайнцрын тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүнд гарах өөрчлөлт нь маллагааны технологийн шийдлээс зохих хэмжээгээр хамаардаг.

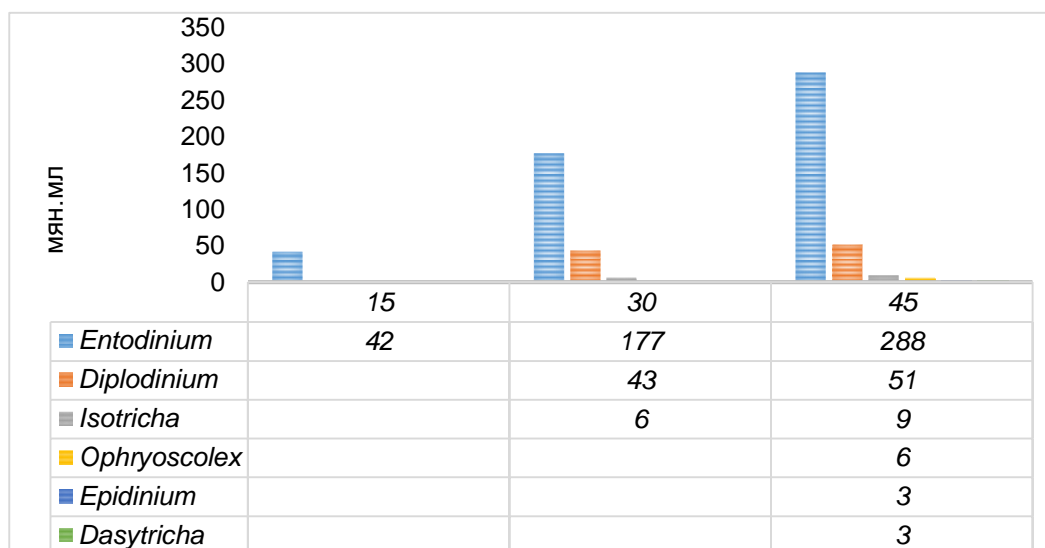


График 2. Хурганы хоногийн бойжилтоор илэрсэн шаахайнцрын тоо, төрөл

Бэлчээрийн монгол хурганы гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын бүрэлдэхүүнд *Entodinium*, *Diplodinium*, *Isotracha*, *Ophryoscolex*, *Epidinium*, *Dasytricha* төрлүүд байршин үрждэгийг судлан тогтоосон бөгөөд *Entodinium* төрөл нь тэдгээрийн биомассын ихэнх хувийг эзлэн оршино гэсэн хэвлэл дэх судалгааны ажлыг баталгаажуулж байгаа билээ.

Дээрх судалгааны үзүүлэлтээс харвал бэлчээрийн монгол хурганы дөнгөж урган төлжиж буй гүзээний оршихуунд төрсний дараах хагас сарын бойжилттойгоос шаахайнцар үзэгдэж эхлэх бөгөөд сарын бойжилттой үедээ гэхэд түүний тоо мл тутамд 200 мянгад хүрсэн нь нас гүйцсэн малын уул үзүүлэлтийг хэвлэлүүдэд 1 сая / мл гэж мэдээлсэнтэй харьцуулбал дөнгөж 20 хувьтай тэнцэх ажээ. Түүний төрөл зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд анх үзэгдэж эхэлсэн *Entodinium* нь сарын бойжилттойгоос *Diplodinium*, *Isotricha* зүйлүүдээр нэмэгдэх боловч бас л тооны хувьд маш ядмаг байна. Харин 45 хоногтой үед дээрх зүйлүүд тооны хувьд олшрохын хамт *Ophryoscolex*, *Epidinium*, *Dasytricha* - ээр баяжих ажээ.

Үүнээс үзвэл хурганы гүзээний үйлдлийн хөгжилд шаахайнцруудын оролцох үйл явц зөвхөн сарын бойжилттойгоос эхлэж, 45 хоногтойгоос эрчимжих магадлалтай гэсэн дүгнэлтэнд хүрч болохоор байна. Ийм ч учраас бэлчээрийн хурга бойжуулах технологийн шийдэл, практик үйл ажиллагаанд наад зах нь төрсний дараах эхний сарын турш эхийн сүүний хангамжийг бууруулахгүй байхын хамт тэжээлд орох дадал зуршлыг энэ үеэс аль болох эрчимжүүлэх зарчмыг баримтлан ажиллах шаардлагатайг зөвлөмж болгох нь зүйтэй гэж үзнэ.

**2.2.2.** Гэрээнд заагдсан хеёрдугаар үр дүн болох - “Бэлчээрийн тугалын гүзээний үйлдлийн хөгжлийн явцад шаахайнцарууд ямар зүйлийн бүрэлдэхүүн, дэс дараалалтайгаар байршин үрждэг болохыг хоногийн бойжилтоор нь судлан тогтоосон дүн, материалуудад боловсруулалт хийж, өөр хооронд нь харьцуулсан үнэлгээ дүгнэлт гаргах. Бий болсон шинэ санаа чиг баримжаа таамаглалуудыг хэвлэл, мэдээлэлийн болон бусад судалгааны эх сурвалжуудтай зэрэгцүүлэн үнэлэх, тайлбар хийх замаар практикт анхааран хэрэгжүүлэх зөвлөмж, дүгнэлт гаргах” чиглэлээр явуулсан судалгааны үр дүнгийн талаар :

Бид энэхүү судалгаандаа бэлчээрийн маллагаатай, монгол үнээний 1-5 сарын бойжилттой тугалыг хамруулан гүйцэтгэв. Судалгаанд хамрагдсан тугалын гүзээний агуулагдахуунд хийсэн судалгаагаар мөн л *Holotricha* ба *Oligotricha* бүлэгт хамаарагдах *Isotricha*, *Dasytricha*, *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Ophryoscolex* төрлийн шаахайнцруудыг илрүүлэн түүний тоо, төрөл зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоосон юм. Монгол бэлчээрийн маллагаатай нэг сарын бойжилттой тугалын гүзээний сэвсэнд шаахайнцар  $145,1 \pm 20,0$  мян.мл тоологдож, сарын бойжилтын дагуу аажмаар нэмэгдсээр таван сартай болох үед  $225,0 \pm 10,1$  мян.мл -д хүрсэн юм. Таван сартай тугалын гүзээний шаахайнцрын дээрхи үзүүлэлт нь нас гүйцсэн үхрийн сэвсэнд байх шааханцрын бас л дөнгөж 23 орчим хувьтай тэнцэх ажээ. Тэдгээрийн төрлийн бүрэлдэхүүнд эхний үед *Entodinium* төрөл нь давамгайлж байсан бол хоногийн бойжилтын дагуу *Diplodinium*,

*Epidinium*, *Isotricha*, төрлүүдээр баяжихын зэрэгцээ *Ophryoscolex*, *Dasytricha* төрлүүд ч цөөн тоогоор тоологдов. Тугалын гүзээний шаахайнцрын судалгааны үр дүнг түүний бойжилтын сараас хэрхэн хамаарч, өөрчлөгдөж буйг график 3- д толилуулав.

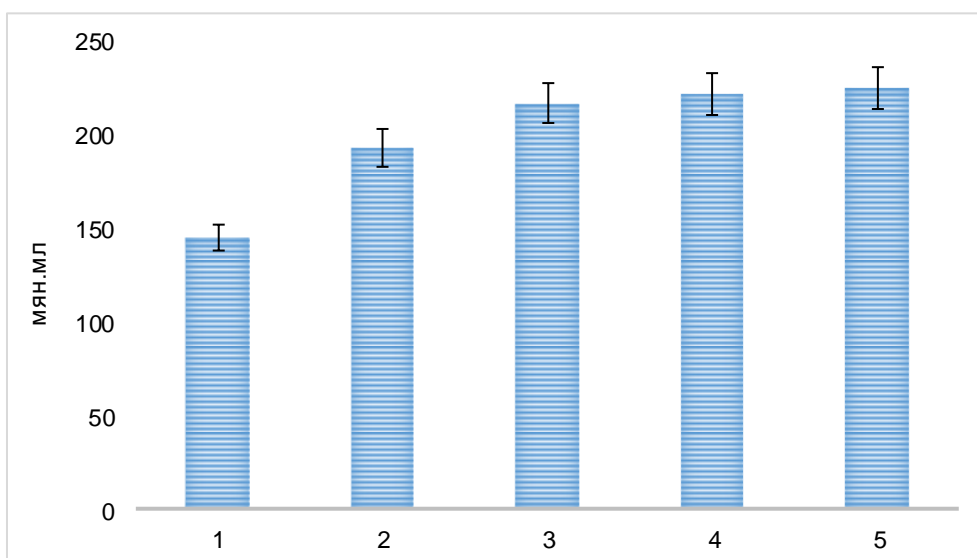


График 3. Бэлчээрийн монгол тугалын гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тоог сарын бойжилттой холбон судалсан дүн

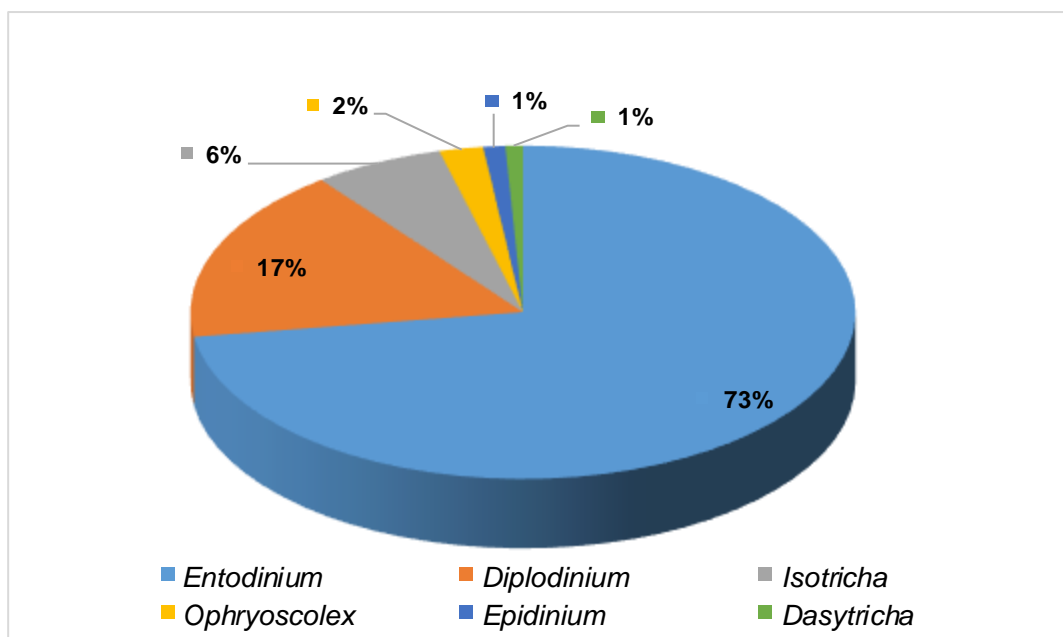


График 4. 2 сартай хурганы гүзээний шаахайнцрын төрлийн бүрэлдэхүүн (хувиар)

Хэдийгээр бэлчээрийн монгол тугал болон хурганы гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын тоо бойжилтын хоног, сараар олширч бие гүйцсэн үеийнхэд дөхөх боловч төрөл зүйлийн хувьд хэрхэн баяжиж байгаа нь тухайн төлийн тэжээл боловсруулалтын үйл явц хэрхэн хөгжиж буйг харуулах бас нэг баримт гэж үздэг. Энэ талаар бидний явуулсан судалгаагаар илэрсэн үзүүлэлтийг 4 болон 5 – р графикаар харуулав.

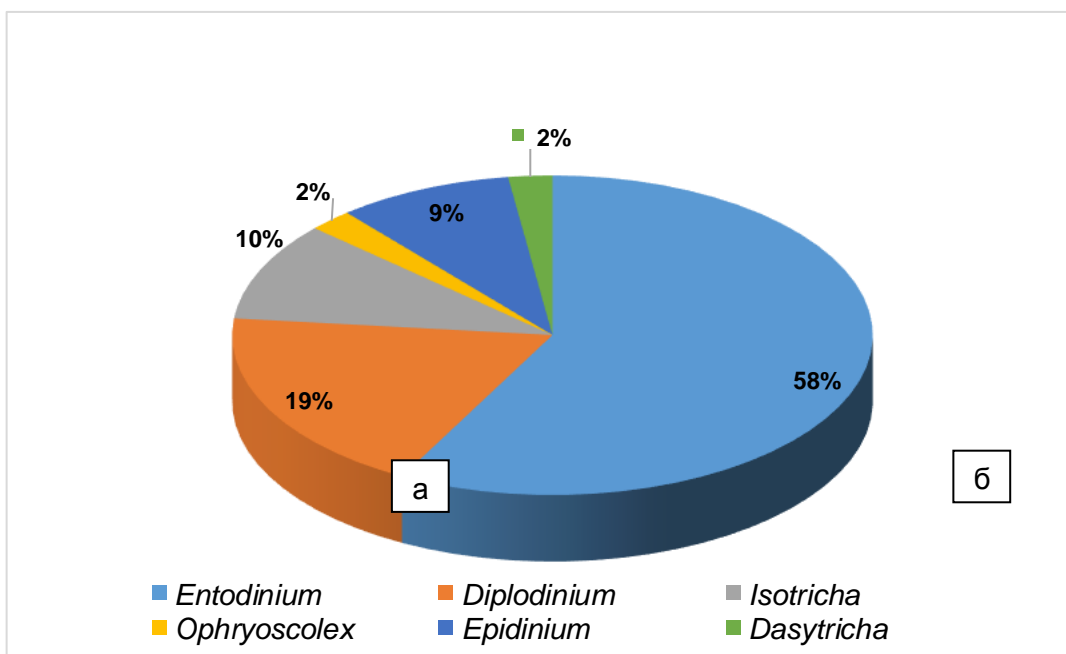
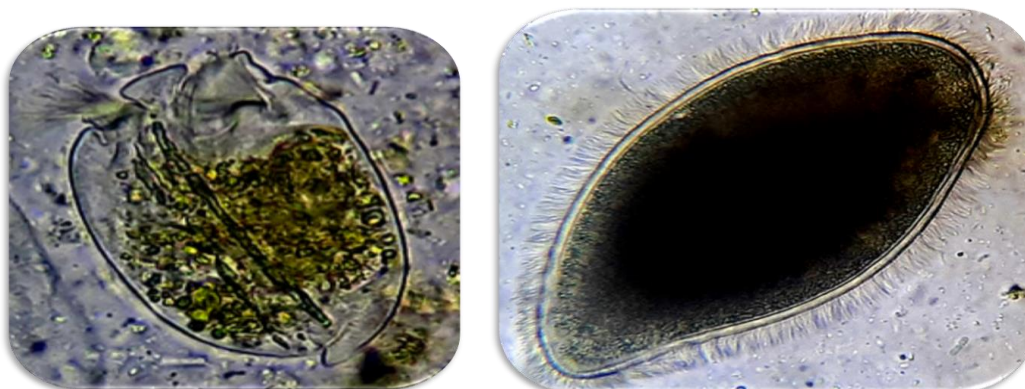


График 5. 3 сартай тугалын гүзээний шаахайнцрын төрлийн бүрэлдэхүүн (хувь)

Дээрх судалгаагаар 2 сарын бойжилттой хурганы гүзээний сэвсэн дэх биомассын 90-93 хувийг *Oligotricha* төрөлд хамаарах *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Ophryoscolex* /зураг 1.а/ буюу цөөн сормууст шаахайнцрын төрөл, зүйлүүд эзэлж байхад 3 сартай тугалынхад 88 орчим хувийг тухайн төрлийн шаахайнцар эзэлж байлаа. Харин үлдэх хувийг *Holotricha* /зураг 1.б/ буюу тойрон сормуустад хамаарах *Isotricha*, *Dasytricha*, төрлийн шаахайнцар эзэлж байв.



Бичил фото зураг 1. а. *Oligotricha* буюу цөөн сормууст шаахайнцар,  
б. *Holotricha* буюу тойрон сормууст шаахайнцар

Бэлчээрийн тугалын таван сарын бойжилттой үе нь үнээ тугаллах, саалинд хамруулах зэрэг уламжлалт маллагааны технологитой холбон үзвэл IX дүгээр сарын дунд үетэй давхцана. Энэ нь намар оройтож өвлийн сарууд наашлах тусам бэлчээрийн өвс ургамлын шим муудах тул тугалын тэжээлийн хангамжийг илүү сайн анхаарч өвөл хаварт бэлтгэх, өсөлтийн эрчимийг бууруулахгүй онд оруулах шаардлагыг бий болгох ажээ.



**2.2.3. Гэрээнд заагдсан гуравдугаар үр дүн болох “ Эдгээр судалгааны материал,хэрэглэгдэхүүнд тулгуурлан хэвлэлийн эх сурвалжаар баяжуулах замаар бэлчээрийн хурга, тугалын маллагааны болон эмчилгээ сэргийлэлтийн технологийг боловсронгуй болгоход үндэслэл болохуйц “Бэлчээрийн төлийн (тугал,хурганы) гүзээн дэх шаахайнцрыг таних түлхүүр бичиг” нэртэй ном бичигдэж олны хүртээл болгох”** чиглэлээр хийгдсэн ажлын талаар: Бэлчээрийн хивэгч мал тэр дундаа тугал, хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлоход шаардлагатай таних түлхүүр буюу микрофото тодорхойлолт хийн, тэдгээрийн гэрэл зураг, онцлог шинжийг харуулсан тодорхойлолт хийв. Эдгээрийн дотроос хамгийн түгээмэл илэрдэг шаахайнцрын бүтэц , онцлогийг бичил фото зургаар баяжуулан хэвлүүлсэн номноос ишлэн дор харуулав.



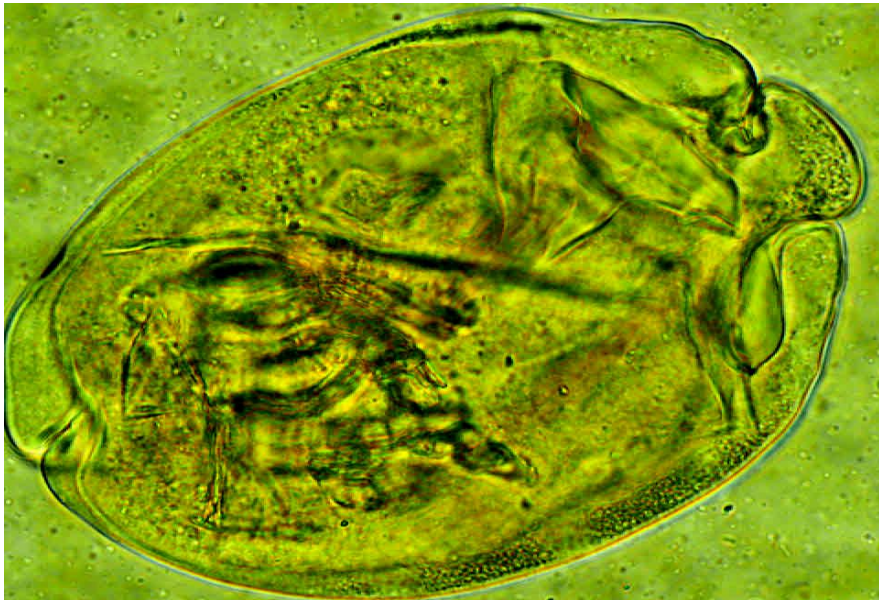
Зураг 1. *Entodinium* /Энтодини/ төрөл

***Entodinium* /Энтодини/** төрлийн биеийн бүтэц: Сормуусны аппарат нь биеийн урд хэсэгт байрлалтай байх бөгөөд агшаах хөндий ганцхантай байдгаараа бусдаас онцлог юм. Түүний том бөөм нь зууван дугираг хэлбэртэй, биеийн ар хэсэг буюу нуруун талд шүргэн байрладаг. Харин жижиг бөөм нь том бөөмийнхөө дундаас арай урагш байрлана.

Онцлог шинж: Энэ төрлийн шаахайнцар нь дараах үндсэн онцлог шинж тэмдэгүүдтэй. Үүнд: Сормуусны аппарат нь зөвхөн нэг, тухайлбал биеийн урьд хэсэгт байрлалтай. Араг яс маягийн хавтан байхгүй. Агшаах хөндий /вакуоль/ нь ганцхан бөгөөд тэр нь биеийн урьд үзүүрт байрлана.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээнд зонхилох байр эзлэх бөгөөд нийт шаахайнцрын 70-80 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Энэ төрөлд жижиг ба дунд зэргийн олон тооны шаахайнцар хамаарах ба тэдгээрийн биеийн дундаж урт нь 20-120 мкм, өргөн нь 10-90 мкм байв.



Зураг 2. *Diplodinium* /Диплодини/ төрөл

*Diplodinium* /Диплодини/ төрлийн биеийн бүтэц: *Diplodinium* төрлийн шаахайнцрын сормуусны аппарат нь хоёр хэсгээс бүрдэх бөгөөд тэр нь биеийн урьд үзүүрт ойролцоогоор нэг хөндлөн түвшинд оршино. Биеийн урд үзүүрийн хоёр бүсийн хооронд орших хэсэг нь урагш түрэн гарч зулайн буюу апикаль арал гэгчийг үүсгэсэн байна. Том бөөм нь зууван дугуй буюу заримынх нь дэгээ шиг хэлбэртэй. Жижиг бөөм нь бүх төрөлд том бөөмтэй харьцуулбал ар талд нь байрласан байна. Ихэнх зүйлд хоёр агшаах хөндий байх бөгөөд том бөөм нь зарим зүйлд түүнээс ч олон байж болно.

Онцлог шинж: Шаахайнцрын бие нь хажуу талаасаа ямар нэг хэмжээгээр хамхийсан /хонхойсон/ маягтай харагдах бөгөөд зарим төрөлд араг яс маягийн хавтан тэр бүр ажиглагдахгүй байна.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээний нийт шаахайнцрын 10-20 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Биеийн урт ойролцоогоор 50-300 мкм, өргөн 40-240 мкм орчим. Энэхүү төрөлд хамаарах олон хэлбэрүүдийн дотроос дөрвөн дэд төрлийг ялган авч үздэг. Үүнд:

а) *Metadinium* энэ дэд төрлийн төлөөлөл нь хоёр агшаах хөндийтэй, араг яс маягийн хавтангүй байдаг. Бусдаас ялгагдах шинж тэмдэг нь том бөөмний байрлал ба хэлбэр дүрс юм. Энэхүү дэд төрөлд 19 зүйл хамаарах ажээ.

б) *Eudiplodinium* энэ дэд төрлийн шаахайнцрууд нь хоёр агшаах хөндийтэй, араг яс маягийн хавтан 1-2, тэдгээрийн урт нь 100-105 мкм, өргөн нь 60-100 мкм байдаг. Энэхүү дэд төрөлд 13 зүйл хамаарна.

в) *Elytropastron* энэ дэд төрөл нь агшаах хөндийн тоо 3-4, заримдаа бүр 9 хүрсэн байх бөгөөд ихэвчлэн нуруун талд байрлалтай зарим тохиолдолд биеийн өөр хэсгүүдэд байж болно. Араг яс маягийн хавтан 4-5, биеийн урт ойролцоогоор 160 мкм, өргөн 95 мкм орчим. Энэхүү дэд төрөлд зөвхөн нэг зүйл хамаардаг.

г) *Ostrachodinium* энэ дэд төрлийн төлөөл нь 2-6 агшаах хөндийтэй, зөвхөн нэг өргөн араг яс маягийн хавтантай байна. Энэ нь биеийн хойт хэсэг хүртэл үргэлжилсэн байна. *Ostracodinium*-ын багалзуур нь амнаас хойш бараг шулуун бүтэцтэй байдаг бол өмнөх дэд төрлүүдэд тэр нь нуруун талруугаа ялимгүй тахийсан байна. Түүнээс гадна *Ostracodinium*-ын багалзуур эрс ялгаатай буюу эхний хэсэгтээ нарийн, гол хэсэгтээ өргөн байна. Энэхүү дэд төрөлд 8 зүйл хамаарна. *Ostracodinium* дэд төрлийн биеийн урт ойролцоогоор 110 мкм, өргөн 50 мкм байдаг байна.



Зураг 3. *Epidinium* /Эпидини/ төрөл

*Epidinium* /Эпидини/ төрлийн биеийн бүтэц: Энэ төрлийн шаахайнцрын сормуусны аппарат нь мембранеллын 2 бүстэй. Хоёр сормуус нь хоёулаа биеийн урд үзүүрт байрлах боловч дорсаль бүс нь адораль бүсийн ард байрлана. Том бөөм нь зууван дугуй хэлбэр дүрстэй бөгөөд ихэнх *Diplodinium*-д байдаг шиг овойлт ба хонхойлтгүй байна. Түүний араг яс маягийн хавтан баруун, зүүн болон төвийн гэсэн 3 ялтаснаас бүрддэг. *Epidinium*-ын сүүл хэсгийн хэлбэр нь *Ophryoscolex* шиг салбарлаагүй байдаг.

Онцлог шинж: *Diplodinium* ба *Ophryoscolex* төрлүүдийн завсрын байрыг эзэлдэг гэж үздэг. *Diplodinium* төрлийн шаахайнцаас сормуусны аппаратын байрлал ба араг яс маягийн хавтангийн хэлбэр дүрсээр ялгаатай бол *Ophryoscolex*-с вакуолийн тоо ба сэрвэнгүүдийнхээ байрлал ба хэлбэрээр ялгагдана. Бусад төрлүүдийг бодвол шаахай хэлбэртэйгээрээ онцлог юм.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээний нийт шаахайнцрын 1-5 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Биеийн урт ойролцоогоор 50-230 мкм, өргөн 20-120 мкм байна.





Зураг 4. *Ophryoscolex* /Офриосколекс/ төрөл

*Ophryoscolex* /Офриосколекс/ төрлийн биеийн бүтэц: Сормуусын аппарат нь мембранелын хоёр бүсээс тогтоно. Мембранелын дорсаль бүс нь биеийн нийт периметрийн 4/5-ыг хамарсан байдаг. Түүний том бөөм нь зууван дугуй хэлбэр дүрстэй байна. Агшаах хөндий буюу вакуоль олонтой /9-15/, тэр нь биеийн ард болон урд талын гэсэн байрлалтай байна. Араг яс маягийн хавтан нь *Epidinium*-ынхтай бараг адил бөгөөд гурван ялтаснаас бүрддэг гэж үздэг.

Онцлог шинж: *Ophryoscolex* төрлийн шаахайнцрын онцлог шинж тэмдэг нь биеийн сүүл хэсэгтээ өргөстэй бөгөөд тэр нь 2-4 хүртэл дэлбээг үүсгэсэн олон салаатай байх бөгөөд дэлбээнүүдийн өргөс нь сэрээ маягтай, 2-6 салаалсан байна. Түүний хөдөлгөөний идэвх дунд зэрэг юм.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээний нийт шаахайнцрын 1-3 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Биеийн урт ойролцоогоор 120-215 мкм, өргөн нь 60-110 мкм байна.



Зураг 5. *Isotricha* /Изотрихи/ төрөл

*Isotricha* /Изотрихи/ төрлийн биеийн бүтэц: Түүний бүх биеийн гадаргуу нь тойрон сормуусаар жигд хучигдсан байх ба том бөөм нь бөөр шиг хэлбэртэй бөгөөд жижиг бөөмтэйгээ холбогдсон байдаг.

Онцлог шинж: Энэ төрлийн шаахайнцар нь сормуус ихтэй тул маш хурдан хөдөлгөөн хийх бөгөөд гүзээнд агуулагдсан бодисыг микроскопоор шинжлэх үед сайн харагдаж байв. Энэ төрлийн шаахайнцрууд нь сормуус багатай шаахайнцартай харьцуулбал хүчил төрөгчийг мэдрэх чадвараар бага тул агаарт удаан байлгахад амархан мөхдөг.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээний нийт шаахайнцрын 2-5 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Биеийн урт нь 80-200 мкм, өргөн нь 45-150 мкм байна.



Зураг 6. *Dasytricha* /Даситрихи/ төрөл

*Dasytricha* /Даситрихи/ төрлийн биеийн бүтэц: Том болон жижиг бөөм нь их биеийн дунд буюу арын хэсэгт байрлалтай. Харин агшаах хөндий байхгүй байх ба энэ төрлийн шаахайнцрын их бие нь зууван, дугираг хэлбэртэй, сормуусны бүтэц нь их биеийг ороож байрласан байна.

Онцлог шинж: *Isotricha* төрлийн шаахайнцраас хэмжээ болон сормуусны бүтцээр цөөн бөгөөд гүзээний агуулагдахуунд цөөнгүй тоотой байдаг гэж тэмдэглэсэн байна.

Эзлэх хувь: Энэ төрөл нь хивэгч малын гүзээний нийт шаахайнцрын 1-3 хувийг бүрдүүлдэг.

Хэмжээ: Биеийн урт нь ойролцоогоор 45-100 мкм, өргөн нь 25-50 мкм байна. Дээр өгөгдсөн шинж тэмдгүүд болон морфологи бүтцээр нь хивэгч малын гүзээн дэх шаахайнцруудын чухам ямар төрөлд хамаарахыг тогтооход хүрэлцээтэй гэж үзэж болно. Гэвч түүний зүйлүүд ба харьцангуй цөөн тоогоор дайралддаг төрлүүдийг тодорхойлохын тулд Догелийн монографийг /1929/ ашиглавал зохино.

Судалгааны материал, үзүүлэлтүүдийг хэвлэлийн эх сурвалжаар баяжуулан үнэлж дүгнэх замаар **“Бэлчээрийн төлийн (тугал, хурганы) гүзээн дэх шаахайнцрыг таних түлхүүр бичиг”** нэртэй ном бичигдэж хэвлэлд шилжүүлсэн юм.

## 2.3. ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

**2.3.1. Бэлчээрийн хурганы гүзээний шаахайнцрын талаар:** Бэлчээрийн маллагаатай монгол хурганы гүзээний сэвсэнд 15 хоногийн бойжилттойгоос шаахайнцрууд илэрч, хоногийн нас ахих тутам түүний тоо, аажмаар нэмэгдэж, хоёр сарын бойжилттой болох үед тухайн үеийн нас гүйцэн хонины уул үзүүлэлттэй ойролцоо байсан нь Дэмбэрэл Ш, Дүгэрсүрэн Ж [5; 6] нарын судалгааны өгөгдөхүүн, тогтоосон хэмжээтэй дүйж байгаа юм. Хэдийгээр энэ чиглэлээр хэвлэлд нэлээд

зөрөөтэй мэдээллүүд байгаа ч судалгаа явуулсан газар нутгийн онцлог, малын үүлдэр, төрөл болон маллагааны онцлог зэргийг бодолцож үзвэл монгол хурганы гүзээнд 15 хоногтойгоос эхлэн шаахайнцар илэрч сар хагасын бойжилттойдоо тэдгээрийн бүрэлдэхүүн нэлээд тогтворжихын зэрэгцээ тооны хувьд ч хоёр сартай үедээ нас гүйцсэн хониныход дөхөж очно гэсэн бидний дэвшүүлж буй санаа өмнөх судлаачдын судалгааны ажилтай нийцэж, тэдний санал дүгнэлтийг хуваалцаж байгаа юм.

Бидний судалгаагаар хагас сарын бойжилттой хурганы шаахайнцрын тоо нас гүйцсэн эм хонины дундаж үзүүлэлттэй харьцуулахад дөнгөж 9,8 хувьд хүрсэн бөгөөд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд зөвхөн сормуус багатай *Entodinium* зүйлээс бүрдэв. Харин шаахайнцрын тоо хурганы өсөлт, утгвар ходоодны үйлдэл эрчимжиж, тэжээл ашиглалт сайжирсан 60 хоногийн бойжилттой үед төлөг, эм хонины сэвсний дээжинд тоологдсон хэмжээ, зүйлийн бүрэлдэхүүнтэй ойролцоо очсон зэрэг нь дээрх судалгааны үр дүнтэй нийцэж, тэдний судалгааг баталгаажуулсан билээ. Гэхдээ бэлчээрийн монгол хурганы сэвсний шааханцрын зүйлийн бүрэлдэхүүн тоо, хэмжээ сар орчмын хоногтойдоо нэлээд ядмаг байгаа нь бидний судалгаанд давтан илэрсэнийг тэмдэглэх нь зүйтэй юм.

Зуны эхээр буюу хурга нийт сүрэгтэй хамт бэлчээрлэдэг болсон үе болох 90 хоногийн бойжилттойдоо сэвсний шаахайнцрын тоо 3 долоо хоногтой үеийнхээс өндөр магадлалтай нэмэгдэж зүйлийн бүрэлдэхүүнд хөдөлгөөний идэвхи сайтай *Isotricha* зүйл 5.1 хувь хүртэл илэрч байсан нь гүзээний хөдөлгөөний эрчимжилтэнд хамжаа болж, идсэн тэжээлийн хэсгүүдийг жижиглэх, хольж хутгахад ихээхэн түлхэц өгсөн таатай үйл явц гэж үзнэ. Учирлаваас *Isotricha* зүйл нь 45-200 микрон хэмжээтэй биеийг бүхэлд нь тойрч, жигд тархсан сормуусныхаа тусламжтайгаар эрчимтэй хөдөлгөөн хийдэг бөгөөд нийт шаахайнцрын 2-5 орчим хувийг эзэлдэг [6; 27] гэж үздэг нь бидний дэвшүүлж буй санааны үндэслэл болох юм.

Тэрчлэн бэлчээрийн хурганы сэвсний шаахайнцрын бүрэлдэхүүнд *Ophryoscolex*, *Epidinium*, *Dasytricha* зүйлүүдийг илрүүлэн бичил фото зургаар баримтжуулсан нь урьд судлаачдын мэдээллийг баяжуулсан судалгаа болсон юм.

Судалгааны явцад бэлчээрийн монгол хурганы хоёр сартай үеийн гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрын бүрэлдэхүүнд *Entodinium*: *Diplodinium*: *Isotricha*: *Ophryoscolex*: *Epidinium*: *Dasytricha* зүйл ойролцоогоор 72:21:3:2:1:1 харьцаатай байсан нь тогтоогдсон бөгөөд уул харьцаа хэвлэлийн өгөгдөхүүнтэй ерөнхийдөө [12; 18; 29] дүйцсэн юм.

**2.3.2. Бэлчээрийн тугалын гүзээний шаахайнцрын талаар:** Бэлчээрийн маллагаатай монгол үнээний тугалын гүзээний шаахайнцрын талаа хийсэн судалгаа манай орны тухайд С.Гансүхийн сарлагын тугалд хийсэн судалгаанаас өөр судалгааны ажил хийгдээгүй бөгөөд энэхүү судалгааны ажил нь бэлчээрийн монгол малын гүзээний сэвсэнд байршин үржих шаахайнцрын судалгааны ажлыг нэлээдгүй баяжуулсан ажил болсон төдийгүй тугалын гүзээнд нэлээд хожуу буюу 2 сартайгаасаа тооны хувьд

эрчимтэй нэмэгдэж 3 сартайдаа тогтворжиж тодорхой хэмжээний үйл ажиллагаагаа явуулах чадвартай болдог [8; 17; 18] гэсэн саналтай тохирч байна. Мөн төрлийн бүрэлдэхүүний хувьд ч эхний үед *Entodinium*, дараа нь *Diplodinium* төрлийнх илэрч бүр 13 долоо хоногтойгоосоо *Holotricha* бүлгийн зарим төрлүүд үзэгдэж, 6 сартайдаа тэдгээрийн тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүн нас гүйцсэн малынхтай зэрэгцэж очдог [8; 15] гэсэн санал дүгнэлттэй нийцэж, тэдний санал дүгнэлтийг хуваалцаж байгаа юм.

Ийнхүү бид бэлчээрийн төл малд явуулсан судалгаагаар *Oligotricha* болон *Holotricha* бүлэгт хамаарах *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Ophryoscolex*, *Isotricha* болон *Dasytricha* төрлийн 40 гаруй зүйлийн шаахайнцрыг илрүүлж бичил фото зургаар баяжуулсны дээр тэдгээрийг таних түлхүүр бичиглэл бүхий ном эхийг бичиж нийтийн хүртээл болгосон нь хожмын судлаач, оюутнуудад гарын авлага болох чухал ач холбогдолтой юм.

**2.3.3. Шаахайнцрыг таних түлхүүр бичиг ном бичих талаар :** Судалгааны явцад хуримтлуулсан материал, лабораторийн шинжилгээний үзүүлэлтүүдэд статистик боловсруулалт хийж, харьцуулах, хэвлэлийн эх сурвалжуудтай дүйцүүлэн үнэлэхийн хамт шаахайнцрын төрөл зүйлийг тодорхойлж, авсан бичилфото зурагуудыг бий болгож, тэдгээрийн бие бүтцийг харуулсан үндсэн тайлбар сэлтийг хийсэн юм. Эдгээр материал өгөгдөхүүнийг нэгтгэж, өөрийн орны бэлчээрийн мал аж ахуйн онцлогтой уялдуулах замаар хивэгч мал, төлийн бие махбодид шаахайнцрын гүйцэтгэх үүрэг, ач холбогдлыг тайлбарлахын хамт түүний зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлж, ангилахад ашиглах боломжтой, ялангуяа төл, өсвөр малын тэжээллэг, маллагааны болон эмчилгээ сэргийлэлт, оношлогооны технологийг боловсронгуй болгоход үндэслэл болохуйц “Бэлчээрийн төлийн (тугал, хурганы) гүзээн дэх шаахайнцрыг таних түлхүүр бичиг” нэртэй ном бичигдэж олны хүртээл болгов.

## ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны дүнгээр бэлчээрийн тугал, хурганы гүзээний сэвсэнд тэдгээрийн бойжилтын хоног, сарын дагуу байршин үржих *Holotricha* болон *Oligotricha* бүлэгт хамаарах *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Ophryoscolex*, *Isotricha*, *Dasytricha* төрлийн шаахайнцрууд байршин үрждэг болохыг илрүүлж, үнэлгээ өгөв.
2. Шаахайнцрын төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүн, тоо хэмжээ, тэдгээрийн тэжээл боловсруулалтад хэрхэн оролцдог, онош зүйн ач холбогдол, хамаарал зэргийг хэвлэлийн өгөгдөхүүн, бэлчээрийн маллагааны онцлогтой холбон тайлбарласан бичилтүүд хийгдэв.
3. Тухайн сэдвээр явуулсан хэвлэлийн хомс материалуудыг нэгтгэн дүгнэж, боловсруулан эмхэтгэхийн хамт, шинээр тугалын гүзээний шаахайнцрын судалгаагаар баяжуулалт хийж тэдгээрийн төрөл, зүйлийн микро фото зураг бүхий таних түлхүүр бичиглэлийг бий болгов.



## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Банди Н., 1983.: Некоторые особенности пищеварения в рубце и обмена веществ у овец монгольской породы в зависимости от сезона года и подкормки. Автореф. канд. дисс. Уланбатор.
2. Бушманов Б.С., 1974.: Клиническое исследования органов пищеварения у ягнят, жур. Ветеринария 8. стр 94-96
3. Гансүх С., 1993.: Сарлагын тугалын давжааралтыг түүний гүзээний хөгжил, бодисын солилцооны онцлогтой холбон судалсан нь. Мал эмнэлгийн ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл, Улаанбаатар.
4. Георгиевский В.И., 1990.: Микроорганизмы преджелудков Простейшие., стр. 306-307. в кн, Физиология сельско-хозяйственных животных, "Агропромиздат", Москва.
5. Дүгэрсүрэн Ж, Дэмбэрэл Ш, 2001.: Бэлчээрийн хурганы гүзээний сэвсэн дэх шаахайнцрыг судалсан дүн. Эрдэм шинжилгээний бүтээлүүд №6 33-35х, Улаанбаатар.
6. Дэмбэрэл Ш., 1996.: Хурганы тэжээл боловсруулалт, өсөлтийг идэвхжүүлж эмгэгтэй тэмцэх нь. Мал эмнэлгийн ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл, Улаанбаатар
7. Дэмбэрэл Ш., 2011.: Монгол хурганы өсөлт, тэжээл боловсруулалтын онцлог, өвчнөөс сэргийлэх үндэс, Улаанбаатар.
8. Курилов Н.В, Севастьянова Н.А., 1968.: Возрастные изменения пищеварения и межклеточного обмена у жвачных. Жур. Сель-хоз.биология. М, 2.стр 239-244.
9. Курилов Н.В, Кроткова А.П., 1971.: Простейшие рубца. стр 80-94. В кн, Физиология и Биохимия пищеварения жвачных, "Колос", Москва.
10. Пивняк И.Г, Тараканов Б.В., 1982.: "Микробиология пищеварения жвачных" Москва.
11. Полянский Ю.И, 1987.: Подцарство простейшие, или одноклеточные. Жизнь животных. Том первый, "Просвещение", Москва.
12. Пүрэвцогт Д, 2016.: "Хурганы гүзээн дэх шаахайнцрын судалгаа" Магистрын зэрэг горилсон бичсэн бүтээл, дугаар №E20165865, A/291 тоот тушаал, Улаанбаатар.
13. Свечин К.Б, Аршавский И.А., 1967.: Возрастная физиология животных. М."Колос".
14. Энхээ Р, 1995.: Монгол ямааны бодисын солилцоо, ашиг шим шимд мочевины, цеолит нөлөөлөх нь. ХАА–н ухааны дэд докторын зэрэг горилсон бүтээл, Улаанбаатар.
15. Akio Takenaka, Kiyoshi Tajima, Makoto Mitsumori, Hiroshi Kajikawa., 2004.: Fiber Digestion by Rumen Ciliate Protozoa.,Journal free access, Volume 19 Issue 3 Pages 203-210.
16. Baraka T. A., 2011.: Rumen Constituents and Ciliates Generic & Species Composition in Water Baraka T. A Comparative Studies of Rumen pH, Total Protozoa Count, Generic

- and Species Composition of Ciliates in Camel, Buffalo, Cattle, Sheep and Goat in Egypt) Journal of American Science, 2012/8.
17. Bokori J, Boldizsár H, Haraszi J., et al 1982. A bendőprotozoonok. pp. 212-213. In Karsai, F (eds). Ellatorvosi kőrlettan, "Mezőgazdasági Kiadó", Budapest.
  18. Charles J. Newbold, Gabriel de la Fuente, Alejandro Belanche, Eva Ramos-Morales and Neil R. McEwan., 2015.: The Role of Rumen Protozoa: Front. Microbiol., 26 November 2015 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01313>
  19. Coleman G.S.: "Advances in Parasitology" Rumen Ciliate Protozoa 121-161.
  20. Dehority B. A., 1997.: Rumen ciliate protozoa in Australian red deer (*Cervus elaphus* L.). Archiv-fur Protisstenkunde 148: 157-165.
  21. Gruby D, and O.Delafond., 1843.: Recherches sur des animalcules se développant dans l'estomac et dans les intestines pendant la digestion des animaux herbivores et carnivores. C.R.Acad.Sci.17: 1304-1308.
  22. Hobson P.N, Stewart C.S., 1997.: "The Rumen Microbial Ecosystem".
  23. Karsai Ferenc., 1982.: Allatorvosi korelettan., "Mezőgazdasági Kiadó", Budapest.
  24. Makkar H.P.S and Sweeney C.S. MS (eds.), 2005.: "Methods in Gut Microbial Ecology for Ruminants" Ciliate protozoa: 67-78. IAEA.
  25. Michaiwski T., 2005.: Chapter 3 Rumen protozoa in the growing domestic ruminant.pp.54-74.In W.H. Holzapfel and P.J.Naughton (eds) Microbial Ecology in Growing Animals, Volume 2., Elsevier Ltd.London New York.
  26. Oh,J Hume, I.D-Towell, D.T., 1972.: Anim.Sci.Albany.35.2.20.
  27. Robert E, Hungate., 1966.: "The rumen and Its Microbes" New York.
  28. Timothy J.Hackman., 2017.: Rumen Protozoa: The animals within the Cow / This document is AN331, one of a series of the Department of Animal Sciences, UF/IFAS Extension. Original publication date January. Visit the EDIS website at <http://edis.ifas.ufl.edu/>.
  29. Williams A.G and Coleman G.S., 1992.: The Rumen Protozoa.(73-139 p. ) in book "The Rumen Microbial Ecosystem" Edited by P.N.Hobson and C.S.Stewart., Springer \_Verleg. New York.
  30. Williams A. G., 1986.: Rumen *Holotricha* ciliate protozoa. Microbiological reviews, 3: 25-49.
  31. Szegedi B, Juhasz B., 1977.: Khszerletek a baranyok korai elvalasztasara. Allategeszsegugyi es Takarmanyozasi Kozlemlenyek. 4. 173-181.p. Phylaxia.