

Улсын бүртгэлийн  
Дугаар: .....

Зэрэглэл: А

Аравтын бүрэн  
ангиллын код

Төслийн гэрээний  
дугаар: ШуАг-2022/05

**ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ  
БИОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН**

**МОНГОЛ АЛТАЙН НУРУУНЫ УРГАМАЛ  
ИДЭШТ ЦОХЫН (INSECTA, COLEOPTERA)  
БҮЛГЭМДЭЛ, АМЬДРАХ ОРЧНЫ ОЛОН ЯНЗ  
БАЙДАЛ**

Шинжлэх Ухаан Академийн Грант төслийн тайлан  
2022-2023

Төслийн удирдагч:

**Д. ЭНХНАСАН – доктор (Ph.D)**  
Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм  
шинжилгээний ахлах ажилтан

Санхүүжүүлэгч байгууллага:

Захиалагч байгууллага:

Тайлан өмчлөгч:

Шинжлэх ухаан технологийн сан  
Шинжлэх ухааны академи  
Биологийн хүрээлэн  
УБ, Энхтайваны өргөн чөлөө-  
546. Email: [biology@mas.ac.mn](mailto:biology@mas.ac.mn)  
Утас: 11-451781

Улаанбаатар

2023

## Реферат

Монгол алтайн нуруунд тархсан ургамал идэшт цохын бүлгэмдэл, тархалт, тэдгээрийн амьдрах орчны олон янз байдал, түүнд бэлчээрийн малын (ямаа, хонь) нөлөөг тодруулах, ховор эндемик зүйлийг илрүүлэх зорилготой. Судалгааг Ховд аймгийн Зэрэг, Манхан, Жаргалан сумдын нутагт голын нуга, уулын хээр, цөлөрхөг хээрийн 4 ялгаатай амьдрах орчны хашсан, хашаагүй, мал бага бэлчдэг, их бэлчдэг нийт 8 талбай сонгож шавжийн судалгааны нүхэн урхи тавих аргыг ашиглаж судалгааг гүйцэтгэв. Мөн талбай тус бүрт 1м<sup>2</sup> талбайн ургамлын тооллого хийж, бүрэлдэхүүнийг тогтоож харьцуулав. Судалгааны үр дүнд Монгол Алтай нуруунаас үе хөлтний ангийн нийт 2200 гаруй хэрэглэхүүн, үүнээс шавжийн ангийн 995 дээж цуглуулж, ангилалзүйн боловсруулалтаар 9 багийн 39 овгийн шавж тодорхойлов. Үүнээс цохын багийн 9 овгийн 35 зүйл ургамал идэшт цох бүртгэв. Судалгааны явцад Мянгат сумын нутгаас эвэрт цохын (Cerambycidae) овгийн *Eodorcadion dorcas dorcas* (Jakovlev, 1901), хар цохын овгийн (Tenebrionidae) *Anatolica sternalis gobiensis* Kaszab, 1964 зэрэг Монгол орны эндемик цохыг илрүүлж, тархалтын цэгийг тэлэв. Ялгаатай амьдрах орчин дахь судалгааны 4 цэгийн 8 талбайн ургамлын бүлгэмдлийг тодорхойлоход зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд 35 төрлийн 42 зүйлийн ургамал бүртгэв. Ургамлын бүлгэмдлийн хувьд *Glycyrrhiza uralensis*- *Acnatherum splendens*, *Bromus inermis*- *Artemisia scoparia*, *Amygdalus pedunculatus*-*Caragana stenophyla*, *Amygdalus pedunculata*-*Caragana stenophyla*, *Allium mongolicum*-*Artemisia frigida*, *Stipa glareosa*-*Convolvulus ammani* зэрэг өвслөг ургамал бүхий бүлгэмдлийг тус тус бүртгэв. Ялгаатай 8 талбай тус бүрийн цохын зүйлийн арви, баялгийг харьцуулж үзэхэд хашаалсан (үе хөлтний тоо-948, ургамлын зүйлийн тоо-19) болон мал бага бэлчээрлэдэг (үе хөлтний тоо-301, ургамлын зүйлийн тоо-13) талбайдаас цуглуулсан үе хөлтний ангийн бодгаль, болон ургамлын зүйлийн тоо хашаагүй (үе хөлтний тоо-778, ургамлын зүйлийн тоо- 6) болон мал бэлчээрлэлт ихтэй (үе хөлтний тоо-179, ургамлын зүйлийн тоо- 10) талбайдаас илүү, мөн Шэннон-Виенерийн индексийг бодож үзэхэд хашаалсан талбайдын зүйлийн олон янз байдлын индекс өндөр (UnGr1: H'-1.8; Gr1: H'-1.4; UnGr2: H'-2.3, Gr2: H'-1.8) байгаа нь мал бэлчээрлэлтийн нөлөө байгааг илтгэж байна.

## Түлхүүр үг

Баруун Монгол, шавжийн судалгаа, цохын зүйлийн олон янз байдал, бэлчээрийн талхагдал.

Гүйцэтгэгчид:

Д. Алтанчимэг

ШУА, Биологийн хүрээлэн, магистр

П. Аригунсудар

МУБИС, магистрант

## ГАРЧИГ

Оршил .....	5
Судалгаа хийсэн газар нутаг .....	7
Судалгааны материал, арга зүй .....	7
Хээрийн судалгааны арга зүй .....	7
Лаборторийн арга зүй .....	10
Тоон боловсруулалтын арга зүй .....	10
Үр дүн, хэлэлцүүлэг .....	11
Үе хөлтөн, ургамал идэшт цохын бүрэлдэхүүн, амьдрах орчны судалгаа.....	11
Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, бүлгэмдэл .....	18
Дүгнэлт .....	24
Талархал .....	25
Ашигласан материалын жагсаалт .....	26

## Оршил

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалан хуурай газрын төдийгүй усан орчны зүйлийн олон янз байдал алдагдаж байгаа судалгааны үр дүнгүүд олон байдаг [1], [2]. Монгол орны хувьд хуурай, хагас хуурай зонхилсон экосистемтэй бөгөөд малын тоо толгой эрчимтэй өссөн нь газрын бүтээмжийн доройтолд хүргэж амьтдын амьдрах орчинд нөлөөлөх бас нэг хүчин зүйл болж байна.

Монгол Алтайн нуруу нь Монгол орны баруун бүс нутагт орших өндөр уулын бүс бөгөөд зах хормойгоор нь цөлийн хээрийн бүс зонхилно. Цөлийн хээрийн энэ бүсэд жилд дунджаар 100-125 (130) мм хур тунадас унадаг. Ургамал ургах тогтвортой дулааны (+5°C-аас дээш) үе нь 170-190 хоног үргэлжлэх боловч ургацын хугацаанд байнгын гандуу, ихэнх хугацаанд гантай үе ажиглагдана. Хур тунадас болон хөрсний чийг дутмаг тул эндхийн ургамал хээрийнхээс илүү ганд тэсвэртэй хуурайсаг байдаг [3]. Энэ бүсэд нийт 705 зүйл ургамал бүртгэгдсэний дотор өвслөг ургамал 612 зүйл, олон настан 505, модлог сөөглөг ургамал 93 зүйл бүртгэгдэж хуурайсаг, чийгсүү хуурайсаг, хуурайсуу-чулуусаг, чийгсүү-давссаг, элссэг төрлүүд зонхилно [4]. Цөлийн хээрийн бүсэд амьдралын хэлбэрийн хувьд хуурайсаг сөөгөнцөрүүд голлосон дэгнүүлт жижиг үетэн зонхилдогоороо онцлог. Цөлийн хээрт үндсэн 3 хэвшил (Говийн хялганат, Сайрын хялганат, Таанат) голлох ба 3 зүйл хялгана (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *S. brevifolia*), таана (*Allium polyrhizum*), зүүн гарын хазаар өвс (*Cleistogenes songorica*), 4 зүйл сөөг харгана (*Caragana pigmaea*, *C. leucophloea*, *C. bungei*, *C. korshinshkii*), орог тэсэг (*Krascheninnikovia ceratoides*) болон заримдаг сөөгөнцөр шарилжууд (*Artemisia rutifolia*, *A. xanthochloa*, *A. santolinifolia*, *A. pycnoriza*) тархжээ [5].

Хуурай гандуу цөл хээрийн бүсэд тархсан шавж нь тухайн биоценозод гүйцэтгэх үүрэг, аж ахуйн холбогдлын хувьд зонхилох байр суурийг эзэлдэг. Ялангуяа, хатуу далавчтан шавжийн хувьд хуурайсаг хээр, говь цөлийн нөхцөлд дасан зохицох экологийн уян хатан чадвар илүү хөгжсөн байдаг. Ийнхүү янз бүрийн ургамалжилтын хэв шинж бүхий биотопуудад тохиолдох шавжийн зүйлийн бүрдэл, баялаг, элбэгшил, тархалт, тохиолдоц зэрэг үзүүлэлтүүдийг үндэслэн индикатор болгон ашиглах бүрэн боломжтой [6]. Баруун Монгол, Монгол Алтайн нурууны шавж, сээр нуруугүйтний дагнасан судалгаа одоог хүртэл хангалттай бус бөгөөд хэд хэдэн судалгааны үр дүн байдаг. Тухайлбал, Монгол Алтайн нурууны шулуун далавчтан шавжийн судалгаа, эндемик

дөрвөлжин далавчит царцааны зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалтын судалгааг Л.Л. Мищенко (1973) [7], Б. Батхуяг (1995) [8], Ч. Чулуунжав (2010) [9], Д. Алтанчимэг, Ногнайжав (2013) [10], С. Дорж нар (2019) [11] нар гүйцэтгэсэн, мөн Баруун Монголын усны шавжийн судалгааг Америк-Монголын хамтарсан төслийн баг 2008-2010 оны хооронд гүйцэтгэж, үр дүнг тус тус хэвлүүлсэн байдаг. Их Нууруудын хотгорын хөрсний хатуу далавчтаны (Coleoptera) багийн шавжийн судалгааг С. Дорж (1997) [12] хийж нэгэн сэдэвт бүтээл туурвижээ. Мөн Алтай нурууны хатуу далавчитны зүйлийн баялаг, бүлгэмдлийн судалгааг Оюундэлгэр, Пфайфер нар (2017) [13] нар хийж үр дүнг хэвлүүлсэн байна. Ийнхүү амьдрах орчны доройтол бүхий хуурай цөл, хээрийн бүсийн шавжийн бүлгэмдлийн судалгаа төдийлөн бүрэн гүйцэт хийгдээгүй ялангуяа хатуу далавчтан шавжийн экологийн онцлог, гүйцэтгэх үүрэг зэрэг асуудлыг нарийвчлан судлах шаардлагатай байгаа юм.

Зорилго: Монгол алтайн нуруунд тархсан ургамал идэшт цохын бүлгэмдэл, тархалт, тэдгээрийн амьдрах орчны олон янз байдал, түүнд бэлчээрийн малын (ямаа, хонь) нөлөөг тодруулах, ховор эндемик зүйлийг илрүүлэх зорилготой. Энэ зорилгодоо хүрэхийн тулд дараах зорилтуулыг дэвшүүлж ажилласан.

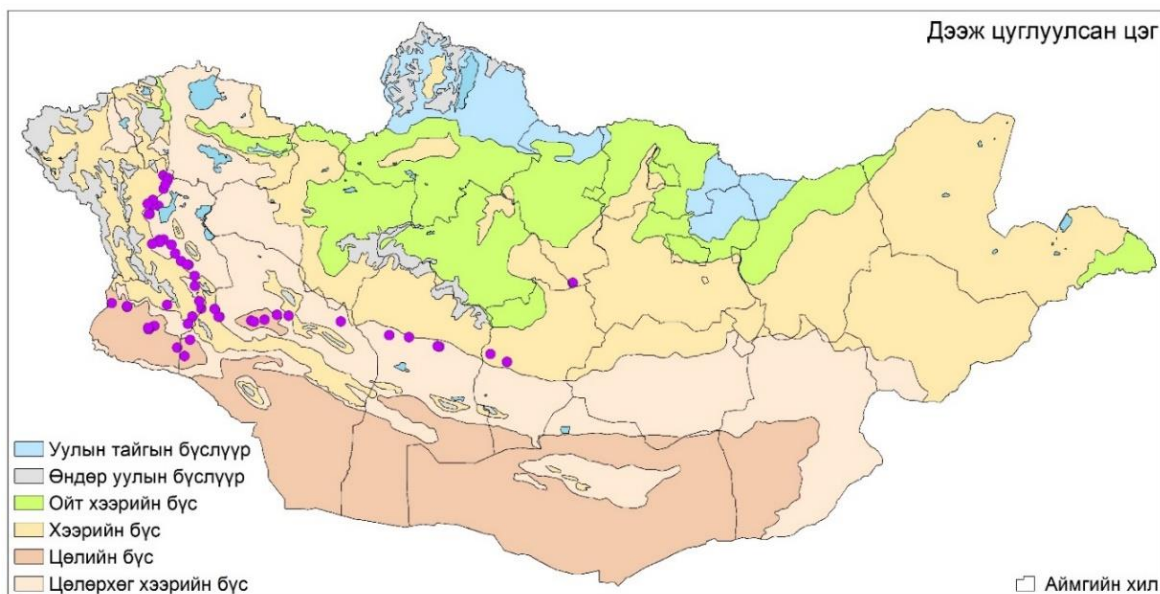
Үүнд:

Энэ бүс нутгийн цохын олон янз байдлыг илрүүлэхийн тулд шавж цуглуулах олон янзын аргуудыг ашиглав. Тухайлбал, шөнийн идэвхит шавжийг цахилгаан үүсгүүр бүхий гэрлээр татах, экран зоох, өгөөш тавих, өдрийн цагаар ховой болон тавган урхи зэргийг ашиглах, цохын хөгжлийн харилцан адилгүй үе шатандаа амьдардаг ургамлыг хайх гэх зэргээр гүйцэтгэсэн. Цуглуулсан дээж хэрэглэхүүнийг цаашдын ангилал зүйн нарийн шинжилгээнд хадгалан авчирсан.

Ургамал идэшт цохын бүлгэмдэлд үзүүлэх нөлөөг судлахын тулд бэлчээрийн өөр өөр эрчимтэй, олон янзын амьдрах орчин (хээр, уулын хээр, уулын нуга, голын нуга г.м) бүхий талбайдад, нүхэн урхи байршуулж, түүндээ хяналт тавьснаар цохын бүлгэмдэлд нөлөөлж буй эсэхийг харьцуулан үнэлсэн болно.

## Судалгаа хийсэн газар нутаг

Судалгааг 2022 оны 8-р сард дараах замналын дагуу Өвөрхангай, Баянхонгор, Говь-Алтай, Ховд аймгийн нутагт хийж гүйцэтгэв (1-р зураг).



1-р зураг. Монгол Алтайн нурууны шавжийн судалгааны замнал

## Материал, арга зүй

Хээрийн судалгааны арга зүй

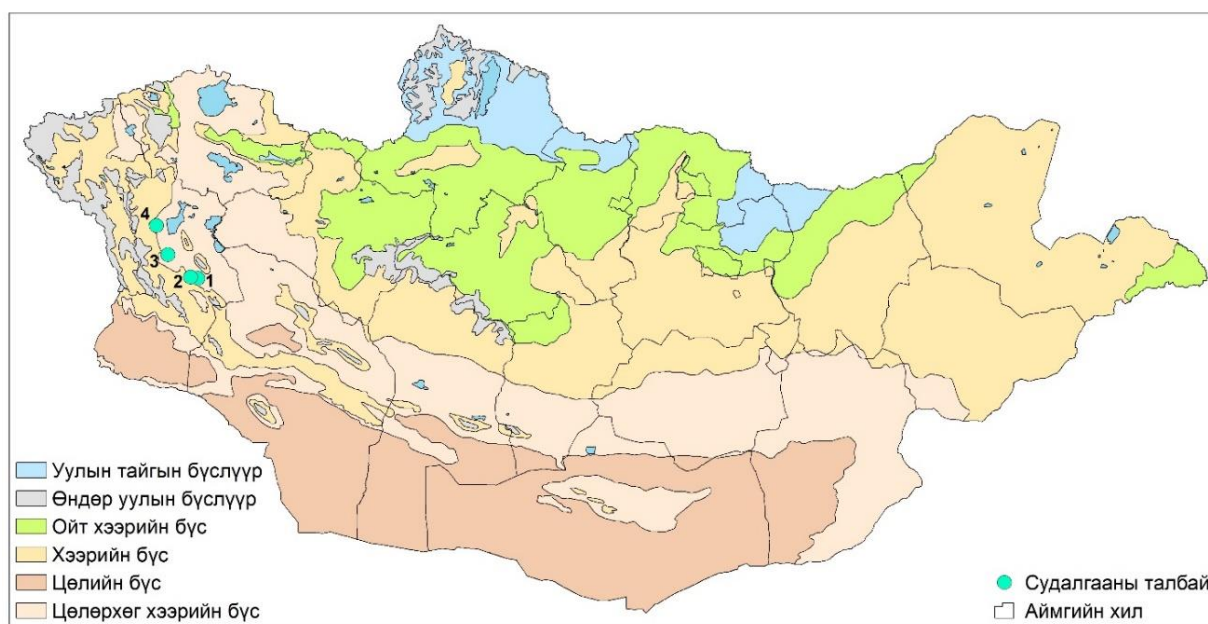
Судалгааг хоёр янзын арга зүйгээр хийж гүйцэтгэв. Үүнд:

- Замналын дагуу цөл, цөлөрхөг хээр, гол нуурын нуга зэрэг янз бүрийн амьдрах орчин дахь цохын олон янз байдлыг тогтоохын тулд шавж цуглуулах ховой, дэлгэц, мөн гараар түүх, ургамлын үндэс ухаж авгалдайг хайх зэрэг аргаар цуглуулж, зарим дээжийг этил ацетат бодист унтуулж, хөвөнт зулдас дээр тавьж, зарим дээжийг 96%-ийн этанолд хийж хадгалав.
- Малын нөлөөгөөр доройтсон бэлчээрийг үнэлэхийн тулд хашсан болон хашаалаагүй 2 газар, мал бага бэлчдэг болон мал бэлчээрлэдэг 2 газар (**UnGr** – хашаалсан талбай буюу мал бэлчээрлэлт багатай талбайг, **Gr** – хашаалаагүй болон мал бэлчээрлэлт ихтэй талбайг тус тус тэмдэглэв). нийт 8 талбайг сонгон авсан (2-р зураг). Үүнд:

1. Ховд аймаг, Зэрэг сум. Сумын төвөөс зүүн тийш 14 км байрлах голын нуга бүхий дэрс хялганат эвшил хашсан болон хашаагүй талбай-N47.05875, E93.02328 (3-р зураг 1a-UnGr1, 16-Gr1).

2. Ховд аймаг, Зэрэг сум. Сумын төвөөс урагш 7 км-т уулын хээр-N92.82333, E47.05996 (3-р зураг 2а -UnGr2, 2б- Gr2).
3. Ховд аймаг Манхан сум. Сумын төвөөс баруун тийш 20 км-т өндөр уулын хээр-N47.39347, E92.1355 (3-р зураг 3а-UnGr3, 3б-Gr3).
4. Ховд аймаг, Жаргалант сум. Аймгийн төвөөс урагш 18 км-т хээрийн эвшил -N47.88338, E91.72701 (3-р зураг. 4а- UnGr4; 4б -Gr4) тус тус сонгов.

Бид сонгосон талбай бүртээ нүхэн урхи байрлуулж шавшийн дээж хэрэглэхүүн цуглуулав. Энэ арга бусад аргыг бодвол харьцангуй зардал багатай байрлуулахад амархан [13] газрыг шүтэж амьдардаг үе хөлтнийг барих хамгийн шалгарсан арга юм [14], [15], [16]. Урхинд 150 мл хэмжээтэй полистерин аягыг ашиглав. Газар ухаж, урхин дотроо уусмал (этилен гликол) хийж, нэг талбайд багана хоорондоо 100 м, мөр хоорондоо 30 м зайтай 12 аяга нийт 8 талбайд 96 аяга байрлуулав. Талбайд урхийг 4-5 хоног байрлуулж, урхинд орсон дээжийг 96%-ийн спиртэнд хадгалж лабораторид авчрав. Тус хашсан, хашаагүй талбай бүртээ санамсаргүй байдлаар сонгож 1x1m<sup>2</sup> талбайн болон бүрхэцийн ургамлын бичиглэл хийв (2, 3-р зураг).



2-р зураг. Мониторинг хийсэн судалгааны талбай





3-р зураг. 1а. UnGr1-Хашсан талбай



1б. Gr1-Хашаагүй талбай



3-р зураг. 2а. UnGr2-Хашсан талбай



3-2б. Gr2-Хашаагүй талбай



3-р зураг. 3а. UnGr3-Мал бэлчээрлэлт багатай



3-3б. Gr3-Мал бэлчээрлэлт ихтэй



3-р зураг. 4а. UnGr4-Мал  
бэлчээрлэлт багатай



3-4б. Gr4-Мал бэлчээрлэлт ихтэй

#### Лабораторийн арга зүй

- Цохын дээж хэрэглэхүүнийг спиртэнд хадгалсан бол петрийн аяганд хийж ялгах ба хөвөнт зулдаст хадгалсан дээжийг дэвтээгч саванд (эксикатор) хийж дэвтээв. Эксикатор шавжийг зөөлрүүлж дэвтээх зориулалтын сав бөгөөд савны ёроолд элс хийж түүнийгээ буцалсан халуун усаар зайлж, ариутган, таг савны амсарт глицерин түрхэв. Цохыг 3-5 хоног дэвтээсний дараа авч хөл, сахлыг тэнийлгэж зүүнд хатгаж, хаяг бичиж шавжийн доод талд хатгав. Жижиг хэмжээтэй шавжийг тусгай бэлтгэсэн цаасан дээр шавжийн цавуугаар наав. Лабораторийн боловсруулалт хийсэн шавжийг тодорхойлж, шавжийн нэрийг бичиж, дор нь хатгав. Ангилалзүйн боловсруулалтыг зүйлийн түвшин хүртэл шавжийн биеийн гадаад хэлбэр хэмжээ, үржлийн эрхтний бүтцээр Motic SMZ-T4 загварын бинокуляр, овог тус бүрийн тодорхойлох бичиг болох Аксентьев (1996) [17], Bologna & Piuto (2002) [18], Медведев (1990) [19], Лафер (1989, 1992) [20], [21], Лер (1989) [22], Federica & Bologna (2011) [23], Jan et al. (2015) [24], Zhao & Bologna (2021) [25] нарын тодорхойлох бичиг ашиглав.
- Зарим зүйл тодорхойлох боломжгүй ургамлыг лабораторид авчирч Grubov (2008) [26] ашиглан тодорхойлов.

#### Тоон боловсруулалтын арга зүй

Сонгосон талбайдын цохын зүйлийн олон янз байдлыг тодорхойлохын тулд цохын олон янз байдлын хэмжүүр болгон альфа олон янз байдал: зүйлийн баялаг, элбэгшил, Шэннон-Уинерийн индекс бодож гаргав. Бүлгэмдлийн төсөөт байдлыг үнэлэхдээ Biodiversity Pro 2.0 программ, газрын зургийг GIS 10.5 зэрэг программыг тус тус ашиглав.

## Үр дүн, хэлэлцүүлэг

**Үе хөлтөн, ургамал идэшт цохын бүрэлдэхүүн, амьдрах орчны судалгаа.**

Судалгааны явцад үе хөлтний хүрээний аалз, хачиг, шавжийн ангийн 2500 гаруй зүйлийн дээж хэрэглэхүүнд анхан шатны боловсруулалтыг хийж (4-р зураг), үүнээс шавжийн ангийн 9 багийн 39 овгийн 995 дээжинд ангилалзүйн боловсруулалтыг эхний ээлжинд овгийн хэмжээнд хийж гүйцэтгээд байна (1-р хүснэгт).

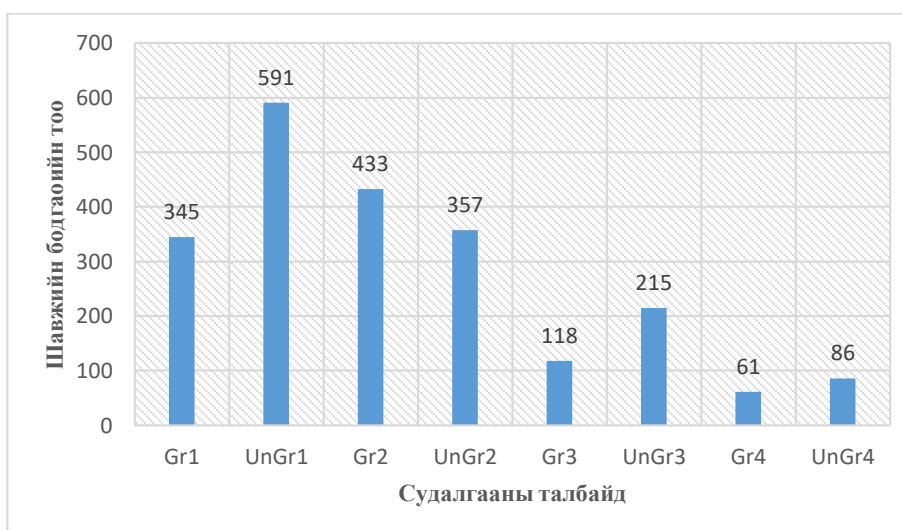


4-р зураг. Хээрээс цуглуулсан дээжинд анхан шатны боловсруулалт хийсэн байдал

1-р хүснэгт. Монгол Алтайн нурууны судалгаанд хамрагдсан нутгийн шавжийн бүрэлдэхүүний товчоо

Багийн нэр	Овгийн тоо	Бодгалийн тоо
Coleoptera	16	526
Neuroptera	1	2
Lepidoptera	3	59
Hemiptera	3	56
Homoptera	2	20
Hymenoptera	5	63
Diptera	5	243
Orthoptera	3	25
Mantoptera	1	1
Нийт	39	995

Бэлчээр харилцан адилгүй талхлагдсан талбайг сонгож нэг арга зүйн дагуу цуглуулсан шавжийн дээжинд анхан шатны боловсруулалт хийв. Эхлээд овгийн хэмжээнд тодорхойлж бодгалийн тоогоор тооцоог гаргав. Хашаалсан (UnGr1, UnGr2), хашаагүй (Gr1, Gr2), мал бага бэлчээрлэдэг хэсэг (UnGr3, UnGr3), мал бэлчээрлэлт ихтэй (Gr4, Gr4) нийт ялгаатай 8 талбай тус бүрийн аалз, шавжийн ангийн овгийн бодгалийн тоогоор харьцуулж үзэхэд хашаалсан болон мал бага бэлчээрлэдэг талбайдаас цуглуулсан дээж хашаагүй болон мал бэлчээрлэлт ихтэй талбайгаас цуглуулсан дээжнээс зүйлийн баялаг, бодгалийн тоо толгойн хувьд олон байна (1-р график).



1-р график. Судалгааны ялгаатай талбайдын нийт үе хөлтний бодгалийн тоон харьцуулалт.

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй талбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Цуглуулагдсан нийт шавжийн дээжний 52.8%, нийт овгийн 41%-ийг хатуу далавчтаны багийн шавж эзэлж байна. Хөрсөнд амьдардаг ихэнх хатуу далавчтан шавж, тэдгээрийн авгалдай нь хөрсний ширхгүүдийн хооронд үүсдэг ан завсар, зай хөндийнүүдээс ямагт том байдаг учир байрлах, идэш тэжээлээ идэвхтэй эрж хөдлөх явцад хөрсний хатуу хэсгүүдтэй үйлчлэлцэн хөрсийг малтах сйирэгжүүлэх зэрэг идэвхтэй үйлчилгээ үзүүлдэг ингэснээр хөрсний агааржилт, чийгийн хангамж, ялзмаг бүрэлдэхэд багагүй нөлөө үзүүлж байдаг.

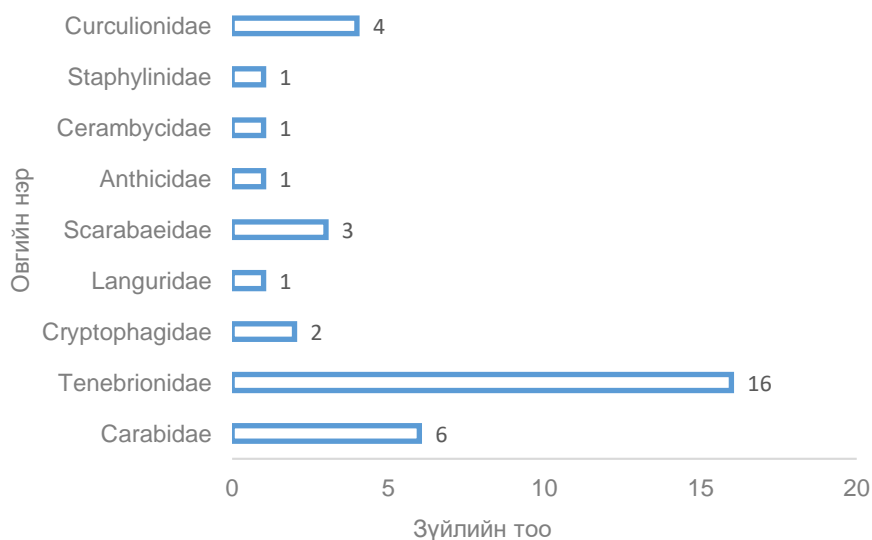
Ялгаатай амьдрах орчноос цуглуулсан цохын дээжийг тодорхойлоход 9 овгийн 35 зүйлийн цох одоогоор бүртгэв (2-р хүснэгт). Зарим зүйлийг зүйлийн түвшин хүртэл тодорхойлоход ангилал зүйн асуудалтай зүйлүүд байгаа тул ДНХ-ийн анализ хийхээр бэлдэж байна.

2-р хүснэгт. Судалгааны талбайгаас бүртгэгдсэн ургамал идэшт цохын зүйлийн бүрэлдэхүүн

№	Овгийн нэр	Зүйлийн нэр	Нийт бодгалийн тоо
1	Carabidae	<i>Corsyra fusula</i>	6
2	Carabidae	<i>Cymindis binotata</i>	14
3	Carabidae	<i>Cymindis semenowi</i>	33
4	Carabidae	<i>Harpalus amplicollis</i>	15
5	Carabidae	<i>Pseudotaphoxenus sp.</i>	55
6	Carabidae	<i>Taphoxenus gigas</i>	1
7	Tenebrionidae	<i>Penthicus altaicus</i>	1
8	Tenebrionidae	<i>Melanesthes jenseni</i>	9
9	Tenebrionidae	<i>Crypticus zuberi</i>	3
10	Tenebrionidae	<i>Microdera jurganovae</i>	30
11	Tenebrionidae	<i>Microdera interrupta</i>	4
12	Tenebrionidae	<i>Microdera globata</i>	1
13	Tenebrionidae	<i>Scythis pusillus</i>	3
14	Tenebrionidae	<i>Scythis sulciceps</i>	1
15	Tenebrionidae	<i>Scythosoma sp1</i>	1
16	Tenebrionidae	<i>Colposcelis microderoides strigipleuris</i>	1
17	Tenebrionidae	<i>Anatolica sternalis gobiensis</i>	27
18	Tenebrionidae	<i>Anatolica sternalis</i>	3
19	Tenebrionidae	<i>Anatolica paradoxa</i>	5
20	Tenebrionidae	<i>Anatolica polita borealis</i>	2
21	Tenebrionidae	<i>Blaps femoralis rectispinus</i>	9
22	Tenebrionidae	<i>Blaps femoralis medusula</i>	73
23	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus pseudoschmidti</i>	5
24	Cryptophagidae	<i>Micrambe nigricollis</i>	1
25	Languridae	<i>Leucohima sp.</i>	1

26	Scarabaeidae	<i>Liothorax plagiatus</i>	2
27	Scrabaeidae	<i>Aphodius sp.</i>	0
28	Scrabaeidae	<i>Onthophagus gibbulus</i>	1
29	Anthicidae	<i>Notoxus monoceros</i>	2
30	Cerambycidae	<i>Eodorcadion maurum</i>	17
31	Staphylinidae	<i>Tachyporus sp.</i>	4
32	Curculionidae	<i>Lixus incanes</i>	1
33	Curculionidae	<i>Tanymecus argentatus</i>	2
34	Curculionidae	<i>Phyllobius? sp.1</i>	3
35	Curculionidae	<i>Phyllobius? sp.2</i>	3
Нийт			339

Талбайдаас нүхэн урхиар цуглуулагдсан цохуудын зүйлийг овгоор харьцуулж үзэхэд хар цохын овог хамгийн олон зүйл цуглуулагдсан байна (2-р график).

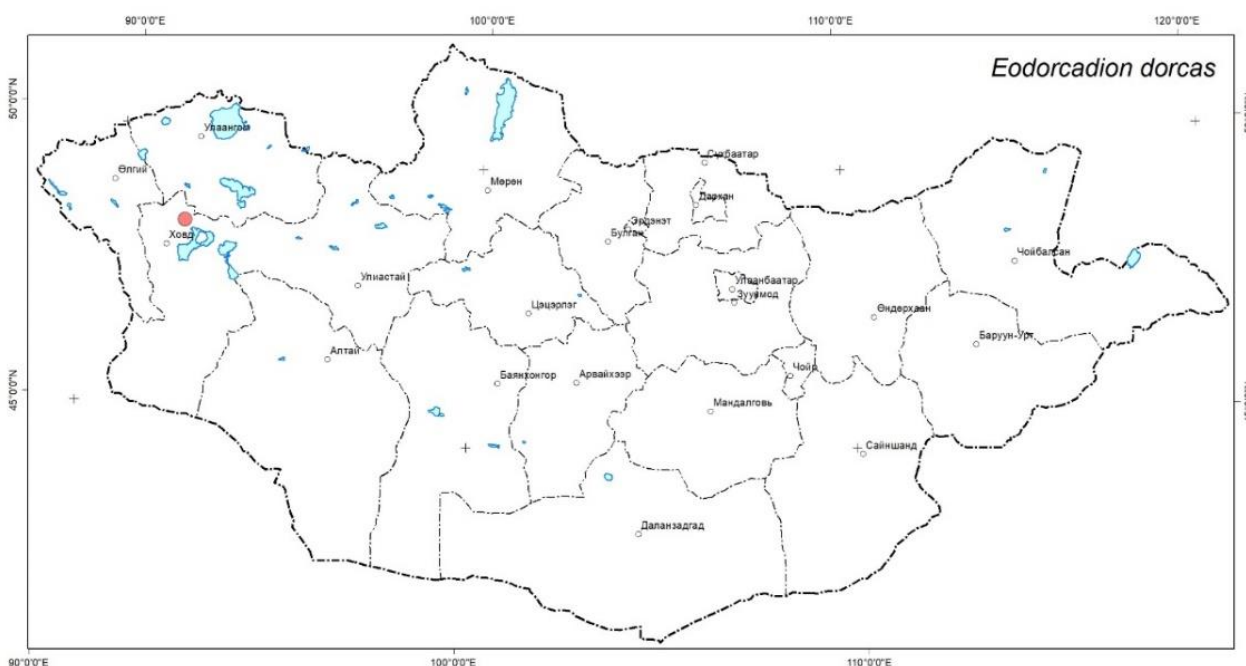


2-р график . Талбайдаас цуглуулагдсан цохын овгууд

Дээрх графикаас харахад хар цохын (Tenebrionidae) овгоос хамгийн олон буюу 16 зүйл тэмдэглэгджээ (2-р график). Хар цохын овгийнхон говь, цөл, хээрийн бүсийн хуурай экосистемийн элсэнцэр хөрсийг шүтэж байршдагтай холбоотой. Энэ бүс нутагт хийгдсэн цохын бүлгэмдлийн судалгаатай харьцуулж үзэхэд энэ бүс нутгаас хар цох (Tenebrionidae), жийгээ (Carabidae), шөвгөр хушуут (Curculionidae), шүрэн цох (Coccinellidae) зэрэг нийт 4 овгийн 40 зүйл бүртгэж (Oyundelger & Martin, 2017) байсан бол бидний судалгаагаар 9 овгийн 35 зүйлийг тэмдэглэсэн нь харьцангуй олон овгийн цох цуглуулжээ. Үүнд: илтэс сахалт (Scarabaeidae), шаламгай цох (Anthicidae), эвэрт цох (Cerambycidae), богино далавчит цох (Scarabaeidae), лангурид цох (Languridae), криптофагид цох (Cryptophagidae) зэрэг 6 овгийн цохын зүйлүүд бидний судалгаагаар

тэмдэглэгдэв. Зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд авч үзвэл 7 зүйл буюу 17.5% давхцаж байна. Энэ нь цаашдын судалгаагаар зүйлийн бүрэлдэхүүн улам нэмэгдэх боломжтойг энэ бүс нутагт хийгдсэн тусдаа судалгааны үр дүн харуулж байна.

Бидний судалгааны явцад эвэрт цохын (Cerambycidae) овгийн эндемик зүйлүүдийг Ховд аймгийн Мянгат сумаас *Eodorcadion dorcasc dorcasc* (Jakovlev, 1901) (5, 6-р зураг), хар цохын овгийн (Tenebrionidae) *Anatolica sternalis gobiensis* Kaszab, 1964 (7-р зураг) зэрэг зүйлүүдийг байдлаар илрүүлж, тархалтын цэгийг тэлээд байна.



5-р зураг. *Eodorcadion dorcasc dorcasc* (Jakovlev, 1901) зүйлийн тэмдэглэгдсэн шинэ цэг



6-р зураг. *Eodorcadion dorcas dorcas* (Jakovlev, 1901). Ховд аймаг. Мянгат сум.



7-р зураг. *Anatolica sternalis gobiensis* Kaszab, 1964. Ховд аймаг. Зэрэг сум.

Ялгаатай 8 талбайн ургамал идэшт цохын бүлгэмдлийг Шэннон-Виенерийн зүйлийн олон янз байдлын индексийн ашиглан бодож гаргахад хашаалсан (UnGr1, UnGr2) Ховд аймгийн Зэрэг сумын нутагт сонгосон 1р талбайн (голын нуга) хашаалсан (UnGr1) болон уулын хээрийн хашаалсан (UnGr2) талбайдын зүйлийн олон янз байдал харьцангуй өндөр байна (4-р хүснэгт). Энэ нь малын нөлөө, бэлчээрт нөлөөлөөд зогсохгүй цаашлаад амьдралын үе шат, хооллолт нь ургамалтай холбоотой оршдог үе хөлтөнд ч нөлөөлдгийг илтгэж байна. Уулын хээрийн хашаалсан (UnGr2) талбайд хамгийн олон ургамал бүртгэгдсэн бөгөөд цохын зүйлийн олон янз байдал хамгийн өндөр байгаа нь ургамал болон цохын харилцан хамаарлыг батлан харуулж байна.

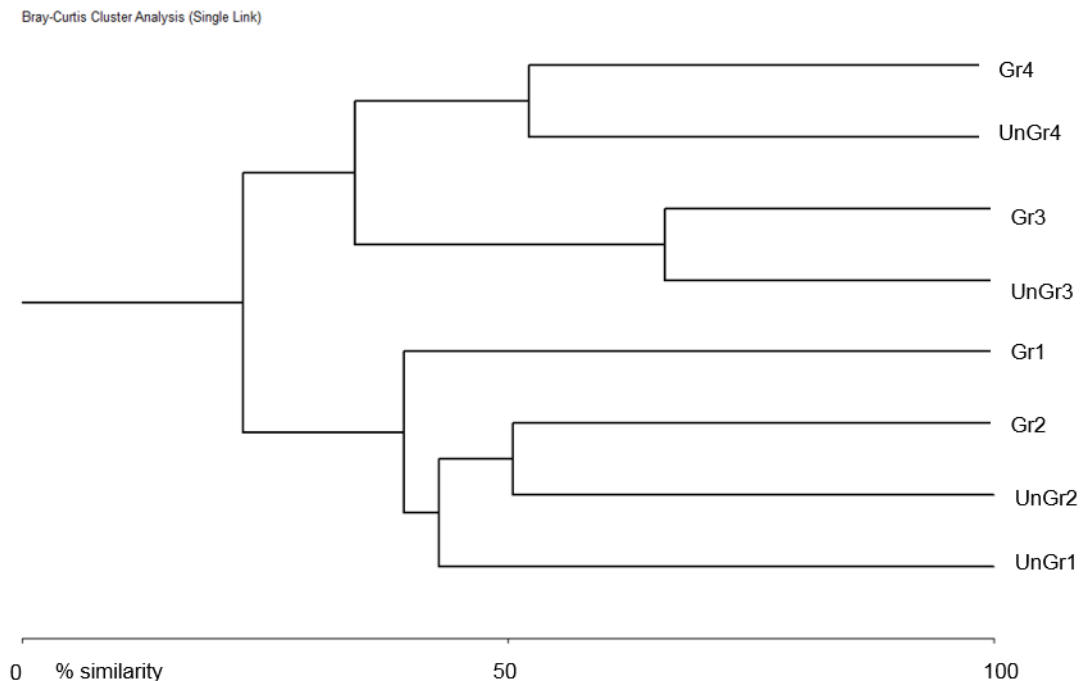


4-р хүснэгт. Шэнноны зүйлийн олон янз байдлын индекс

Талбайн код	H'
UnGr1	1.8
Gr1	1.4
UnGr2	2.3
Gr2	1.8
UnGr3	1.4
Gr3	1.7
UnGr4	1.4
Gr4	1.2

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй талбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Цаашлаад ургамал идэшт цохын зүйлийн олон янз ерөнхийдөө бага байдлыг бататгах үүднээс 4 амьдрах орчны 8 талбайн ургамал идэшт цохын бүлгэмдлийн төсөө зүйг гаргав (3-р график).



3-р график. Судалгаа хийсэн талбайдын ургамал идэшт цохын бүлгэмдлийн төсөө зүй

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй талбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Сонгосон 4 биотопын 2 талбайд хоорондоо хамгийн төсөөтэй байв (3-р график). Энэ нь нэг талаар тухайн талбай бүрийн цохын бүлгэмдэл экологийн ижил нөхцөлд байгааг харуулж байна. Гэвч 1р амьдрах орчны хашаалсан болон хашаалаагүй талбай нэг кластерт ороогүй сонирхолтой үр дүн гарав. Энэ нь тухайн талбайг 10 гаруй жил хашаалсантай холбоотой гэж үзэж байна. Учир нь тэнд ургасан ургамлын бүлгэмдэл, массаас хамааран шавжийн зүйлийн арви, баялаг ялгаатай байсантай холбоотой.

**Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, бүлгэмдэл.** Монголын цөлөрхөг хээр зөвхөн энэ бүсдээ ургадаг эдификаторуудаас бүрдсэн өвөрмөц ургамлуудтай байдгаас нэг хэсэг нь унаган ургамлууд байдаг. Энэ онцлог шинж цөлийн хээр нэлээд дээр үед үүсэж бий болсон бөгөөд өөрийн биеэ даасан гарал үүсэлтэйг илтгэж байна [27].

Цөлийн хээрийн бүс дэх амьдралын үндсэн хэлбэрүүд нь жижиг сөөгөнцрүүд ихээхэн оролцсон жижиг дэгнүүлт үетэн юм. Монгол өвст (*Stipa spp.*) цөлийн хээр бол хамгийн их тааралддаг хэв шинж юм. Монголын өмнөд хэсгийн хагас цөлийн бүсэд уулын хээр нь зуны бэлчээрийн хамгийн чухал бүс нутаг болдог. Энэ бүс нутагт уулын энгэрт бэлчээрийн дарамт өндөр байдаг тул өвөрмөц тал хээрүүд бий болсон [28].

Бидний судалгаа хийсэн Монгол Алтайн нурууны цөлөрхөг хээрийн бэсэд хамаарах сонгосон судалгааны 4 цэгийн 8 талбайгаас дараах ургамлын зүйлийг тодрхойлж, бүрэлдэхүүний хувьд 13 овгийн 35 төрлийн 42 зүйлийн ургамал бүртгээд байна (3-р хүснэгт).

3-р хүснэгт. Судалгааны талбайгаас тэмдэглэгдсэн ургамлын жагсаалт

	Ургамлын нэрс	Gr1	UnGr1	Gr2	UnGr2	Gr3	UnGr3	Gr4	UnGr4
1	<i>Amygdalus pedunculata</i>						+		
2	<i>Achnatherum splendens</i>	+	+						
3	<i>Allium mongolicum</i>					+	+	+	+
4	<i>Artemisia scoparia</i>			+					
5	<i>Artemisia frigida</i>								+
6	<i>Asparagus gobicus</i>					+			
7	<i>Asteraceae – цэнхэр ягаан цэцэг (Lactuca)</i>		+						
8	<i>Astragalus adsurgens</i>				+				
9	<i>Bromus inermis</i>				+				

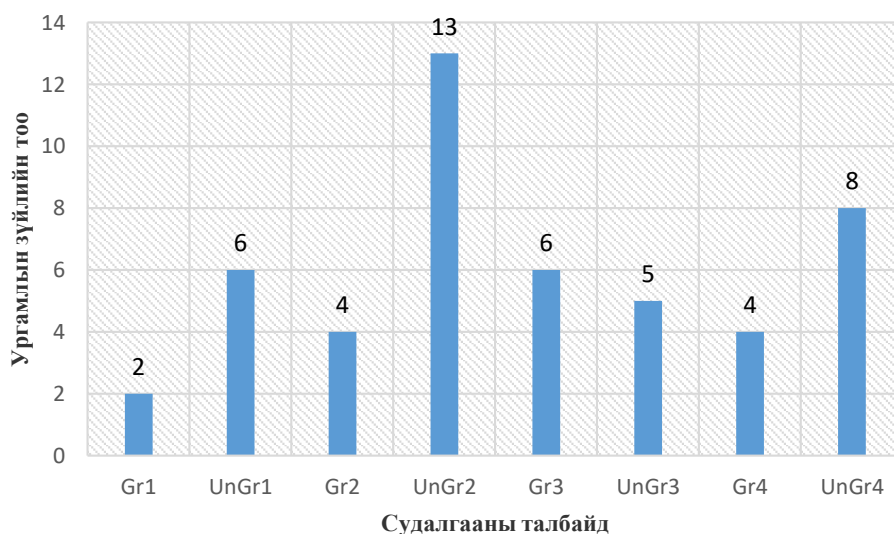
10	<i>Bromus sp.</i>		+						
11	<i>Calamagrostis sp</i>					+			
12	<i>Caltha natans</i>					+			
13	<i>Caragana stenophylla</i>						+	+	
14	<i>Caragana microphylla</i>					+			
15	<i>Cleistogenes soongorica</i>						+		
16	<i>Chenopodium sp.</i>							+	
17	<i>Convolvulus ammanii</i>								+
18	<i>Elymus sp.</i>					+			
19	<i>Elymus repens</i>		+						
20	<i>Eurotsia cerastoides</i>								
21	<i>Dontostemon integrifolius</i>							+	
22	<i>Geranium pratense</i>					+			
23	<i>Kochia prostrata</i>								+
24	<i>Leymus paboanus (Leymus secalinus)</i>			+			+		
25	<i>Medicago sp</i>					+			
26	<i>Heteropappus altaicus</i>								+
27	<i>Oxytropis aciphylla</i>							+	
28	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	+	+						
29	<i>Carex duriuscula?</i>			+					
30	<i>Carex pediformis</i>					+			
31	<i>Poa sp</i>					+			
32	<i>Phragmites communis</i>		+						
33	<i>Potentilla bifurca</i>					+			
34	<i>Potentilla sericea ?</i>								+
35	<i>Ptilotrichon canescens</i>								+
36	<i>Stipa krylovii</i>			+					
37	<i>Stipa glareosa</i>		+						
38	<i>Stipa gobica</i>						+	+	+
39	<i>Iris tenuifolia</i>						+		
40	<i>Ranunculus sp</i>					+			
41	<i>Taraxacum sp</i>		+						
42	<i>Vicia cracca</i>					+			

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй тайлбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Хуурай экосистем дэх уулын хээр, болон цөлөрхөг хээрийн биотоп бүхий ургамлын хэвшлүүдийн авч үзье. Дараах үетнүүд уулын хээрийг тодорхойлдог.

Үүнд: *Stipa krylovii*, *Festuca lenensis*, *Poa attenuate*, *Koeleria macrantha*, *Carex pediformis* [28]. Бидний судалгааны дүнд цөлөрхөг хээр, уулын хээрийг илтгэдэг индикатор ургамлуудаас *Stipa krylovii*, *Stipa glareosa*, *Stipa gobica*, *Po spp.* *Carex pediformis*, *Carex duriuscula* зэрэг ургамлууд бүртгэгдсэн байна. Энэ дотроо цөлийн хээрийг илтгэгч *Stipa gobica* нийт 3 талбайгаас тэмдэглэгджээ. Түүнчлэн шарилжийн (*Artemisia spp.*) зүйлүүд болох *Artemisia frigida*, *A. argyrophylla*, *A. borealis* зэрэг ургамал энэ бүс нутгийг мөн тодорхойлдог. Бидний судалгаагаар *Artemisia scoparia*, *A. frigida* зүйлүүд тэмдэглэгдэв.

Уулын хээрийн ургамалжил харьцангуй сийрэг газрын гадаргын 30-40%-ийг бүрхдэг [28]. Бидний сонгосон судалгааны талбайдын ургамлан нөмрөг сийрэг байлаа. Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг талбай тус бүрээр тооцон үзвэл мөн адил хашаалсан болон мал бага бэлчээрлэдэг талбайд ургамлын зүйлийн тоо нөгөө талбайгаасаа олон байна (4-р график).



4-р график. Судалгааны ялгаатай талбайдын ургамлын зүйлийн харьцуулалт.

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй талбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Эдгээр талбайн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг авч үзвэл судалгааны 1р талбайн талбайн хувьд урал чихэр өвс (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.), Мөлхөө хиаг (*Elymus repens*), согоовор (*Bromus sp.*), эгэл нишингэ (*Phragmites communis*), дэрс (*Acnatherum splendens*) монгол өвс (*Stipa glareosa*), багваахай (*Taraxacum sp.*) зэрэг 8 зүйл бүртгэгдсэн *Glycyrrhiza uralensis*- *Acnatherum splendens* бүлгэмдэл байв (3-р хүснэгт). Энэ талбайд урал чихэр өвс хашсан, хашаагүй аль

аль талбайд тэмдэглэгдсэн ба бусад талбайдаас тэмдэглэгдээгүй нь онцлог байна. 2р талбайн хувьд шарилж (*Artemisia scoparia*), хунчир (*Astragalus adsurgens*), соргүй согоовор (*Bromus inermis*), сорвоо (*Calamagrostis sp.*), намгийн бөлбөө (*Caltha natans*) харгана (*Caragana microphylla*) суль (*Elymus sp.*) нугын шимтэглээ (*Geranium pratense*) *Leymus paboanus*, царгас (*Medicago sp.*) улалж (*Carex duriuscula*, *Carex pediformis*), биелэг өвс (*Poa sp.*), гичгэнэ (*Potentilla bifurca*), холтсон цэцэг (*Ranunculus sp.*), гиш (*Vicia cracca*) зэрэг ургамал бүртгэгдэв. Энэ бусад харьцуулсан талбайдаас хамгийн олон зүйл буюу 14 зүйл ургамал бүртгэгдсэн байна. Үетэнт хээрийн бүлгэмдэл бүхий эвшил. Энэ 2р талбай уулын хээрийн биотоп боловч ойролцоо жижиг булгийн ундаргатай байгаа нь нугын ургамлын зүйл бас тэмдэглэгдсэн байна. 3р талбайн хувьд бүйлс (*Amygdalus pedunculata*), Монгол сонгино (*Allium mongolicum*), хэрээн нүд (*Asparagus gobicus*), харгана (*Caragana stenophylla*), зүүнгарын хазаар өвс (*Cleistogenes songorica*) *Leymus secalinus*, ортууз (*Oxytropis aciphylla*), говийн хялгана (*Stipa gobica*), нарийн цахилдаг (*Iris tenuifolia*) зэрэг 9 зүйл ургамал бүртгэгдэв. 4р талбайд Монгол сонгино (*Allium mongolicum*), агь (*Artemisia frigida*), харгана (*Caragana stenophylla*), лууль (*Chenopodium sp.*) амманы сэдэргэнэ (*Convolvulus ammanii*), *Dontostemon integrifolius* дэлхээ тогторгоно (*Kochia prostrata*), *Heteropappus altaicus*, гичгэнэ (*Potentilla sericea*), *Ptilotrichon canescens* зэрэг 11 зүйл ургамал бүртгэгдэв (3-р хүснэгт, 4-р график).

Хуурай хээрийн бүлгэмдлийн зонхилох зүйл харгана юм. Шарилж-харгана (*Artemisia-Caragana*) бүхий эвшил хуурай экосистемд элбэг тохиолдоно. Энэ бүлгэмдэл элсэрхэг-чулуурхаг хөрс бүхий нутагт нэлээд тохиолдох бөгөөд газрын гадаргын 20%-ийг бүрхдэг. Тав хүртэл метр өндөртэй *Caragana leucophloea*, *Eurotia ceratoides* зэрэг сөөг ургамал цөлөрхөг бүлгэмдэлд мөн зонхилно. Ус ашиглах байдлаар хуурай экосистемд зонхилон орших дараах зүйлүүд бүлгэмдэл үүсгэдэг. Үүнд: *Caragana stenophylla* + *C. pygmaea* + *C. microphylla* – *Cleistogenes squarrosa* + *Agropyron cristatum* + *Artemisia frigida* + *Stipa krylovii* нь ус ашиглалтын үр ашгаараа ихээхэн ялгаатай [29]. Эдгээрээс *Artemisia frigida* болон *Caragana stenophylla* нь хамгийн бага үр дүнтэй бөгөөд усыг маш бага хэрэглэдэг. Цөлөрхөг хээрийн бүсэд *Caragana leucophloea* – *Stipa gobica* + *Cleistogenes songorica* + *Artemisia frigida* бүлгэмдэл давамгайлдаг [29]. Цөлөрхөг хээрийн хойд хэсгийн говьд *Allium mongolicum*, *Cleistogenes songorica*,

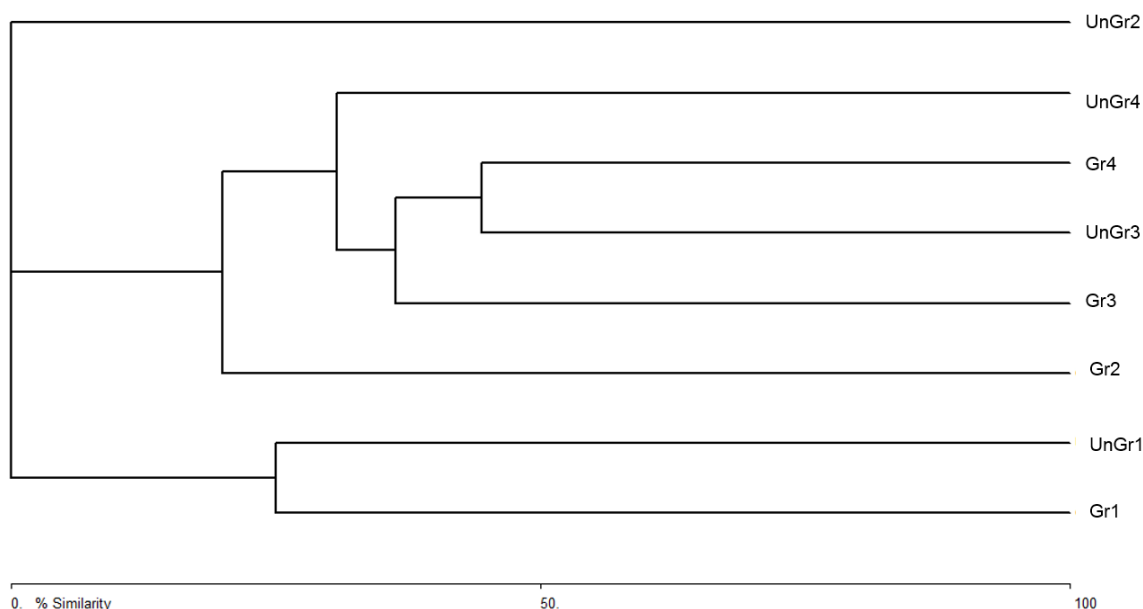
*Allium polyrrhizum*, *Artemisia frigida*, *Stipa gobica* ургамал бүхий бүлгэмдэл оршино [29].

Бүлгэмдлийн дотроос *Astragalus brevifolius*, *Oxytropis pumila*, *Oxytropis pavlovii* зэрэг хэд хэдэн үетэн агуулсан маш түгээмэл *Astragalus inopinatus* дэд бүлгэмдлээр ялгардаг. Кастанозем хөрс нь дунд зэргийн гүн, чулуурхаг. Гүехэн, чулуурхаг хөрсөнд *Stelleria petraea* дэд бүлгэмдэл ургах бөгөөд үүнд *Stipa Krylovii* зэрэг ургамал багтана. Энэ дэд бүлгэмдэлд мөн дараах ургамлууд *Silene jennisensis*, *Oxytropis intermedia*, *Smelovskia alba*, *Thalictrum foetidum*, *Clausia aprica*, *Thymus gobicus* багтана. *Stipa glareosa* ихэвчлэн өвслөг ургамлын давхаргад мөн тохиолддог бол *Oxytropis aciphyla* нь хамт хааяа тохиолддог [28]. Судалгааны талбайдын хувьд *Stipa glareosa* зүйл хашаалсан 1р талбайгаас бусад өвслөг ургамал бүхий бүлгэмдэлтэй тэмдэглэгдсэн бол *Oxytropis aciphyla* зүйл 3-р талбайн мал бага бэлчээрлэх талбайгаас бутлаг ургамал бүхий бүлгэмдэлтэй тэмдэглэгдсэн нь судлаачдын тэмлэгдэсэнтэй тохирч байна. Бидний судалгаа хийсэн талбайдад дараах ургамлын бүлгэмдлүүд бүртгэгдэв.

Үүнд:

1. *Glycyrrhiza uralensis*- *Acnatherum splendens*
2. *Bromus inermis*- *Artemisia scoparia*, *Elymus sp.*, *Calamagrostis sp.*
3. *Amygdalus pedunculatus*-*Caragana stenophyla*  
*Amygdalus pedunculata*, *Caragana stenophyla*, *Stipa gobica*, *Oxytropis aciphyla*
4. *Allium mongolicum*- *Artemisia frigida*
5. Өвслөг ургамлан бүлгэмдэл  
*Stipa glareosa*  
*Allium mongolicum*  
*Convolvulus ammani*  
*Ptilotchum canescens*  
*Asparagus gobicus*  
*Cleistognes songorica* зэрэг бүлгэмдлүүдийг бүртгэв.

Эдгээр бүлгэмдэл бүхий судалгааны 8 талбайн ургамлын бүлгэмдлийн төсөөтэй байдлыг тооцон гаргав (5-р график).



5-р график. Ялгаатай талбайдын ургамлын бүлгэмдлийн төсөөтэй байдал.

Тайлбар: Хашаалсан талбай: UnGr1, UnGr2, хашаагүй талбай: Gr1, Gr2, мал бага бэлчээрлэдэг талбай: UnGr3, UnGr3, мал бэлчээрлэлт ихтэй талбай: Gr4, Gr4.

Бэлчээрийн даац хэтэрсэн газруудад, тухайлбал, айл олонтой газар, үхэр бэлчээрлэх, хэвтэх газруудад уулын хээр нь *Carex duriuscula* давамгайлсан нэг төрлийн богино ширэгт дэвсгэр болон доройтдог [28]. Энэ зүйл ургамал 2р талбайн хашаалаагүй талбай буюу уулын хээрийн биотопод тэмдэглэгдэв. Ийм ядмаг бэлчээр бүхий нутагт мөн *Artemisia frigida* байдаг. 4-р талбай буюу Ховд сумын уулын хээрийн мал бага бэлчээрлэдэг талбайгаас *Artemisia frigida* зүйл тэмдэглэгдсэн нь бэлчээр ядмаг байгааг илтгэж байна. Бэлчээрийн доройтлын ялгаатай үе шатуудыг төлөөлдөг ургамлууд дараалалтай байдаг. Үүнд: *Stipa krylovi*, *Festuca lenensis*, *Koeleria macrantha* зүйлүүд бага ч гэсэн байсаар байна, *Carex duriuscula* их биш оршино. *Carex duriuscula* элбэг ургасан хээр; Өвслөг ургамалгүй *Carex duriuscula* бүхий дэвсгэр. Зарим тохиолдолд бэлчээрийн даац хэтэрсэн нь хөрсний эвдрэл, гулгалт үүсгэдэг [28]. Бидний судалгаа хийсэн газарт дээрх бэлчээрийн доройтлыг илтгэх ургамлын бүлгэмдлийн эхний шатны ургамлаас хашаалаагүй талбайд илэрч байгаа нь бэлчээрийн доройтлыг илтгэж байна. Гэвч үе хөлтөн, шавжаар бэлчээрийн доройтол, талхагдлыг үнэлэх ажил олон жилийн давталттай хийж байж өөрчлөгдөл, талхагдлыг бодитоор үнэлэх бөгөөд дараа дараагийн ажлын үр дүнтэй харьцуулах суурь мэдээлэл бий болгож байгаа нь ач холбогдолтой.

## Дүгнэлт

1. Монгол Алтай нуруунаас шавжийн ангийн 9 багийн 39 овгийн 995 дээжинд ангилалзүйн боловсруулалтыг хийж 9 овгийн 35 зүйл ургамал идэшт цох бүртгэв.
2. Судалгааны явцад Мянгат сумаас эвэрт цохын (Cerambycidae) овгийн *Eodorcadion dorcas dorcas* (Jakovlev, 1901), хар цохын овгийн (Tenebrionidae) *Anatolica sternalis gobiensis* зэрэг Монгол орны эндемик цохыг илрүүлж, тархалтын цэгийг тэлэв.
3. Ялгаатай амьдрах орчин дахь судалгааны 4 цэгийн 8 талбайн ургамлын бүлгэмдлийг тодорхойлоход зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд 35 төрлийн 42 зүйлийн ургамал бүртгэв.
4. Ялгаатай 8 талбай тус бүрийн цохын зүйлийн арви, баялгийг харьцуулж үзэхэд хашаалсан болон мал бага бэлчээрлэдэг талбайдаас цуглуулсан шавжийн бодгаль, зүйл болон ургамлын зүйлийн тоо хашаагүй болон мал бэлчээрлэлт ихтэй талбайдаас илүү байгаа нь мал бэлчээрлэлтийн нөлөө байгааг илтгэж байна.
5. Ургамлын бүлгэмдлийн хувьд *Glycyrrhiza uralensis*- *Acnatherum splendens*, *Bromus inermis*- *Artemisia scoparia*, *Amygdalus pedunculatus*-*Caragana stenophyla*, *Amygdalus pedunculata*-*Caragana stenophyla*, *Allium mongolicum*-*Artemisia frigida*, *Stipa glareosa*-*Convolvulus ammani* зэрэг өвслөг ургамал бүхий бүлгэмдлийг тус тус бүртгэв.
6. Сонгосон 4 биотопын 2 талбай хоорондоо хамгийн төсөөтэй байгаа нь тухайн талбай бүрийн цохын бүлгэмдэл экологийн ижил нөхцөлд байгааг харуулж байна.

Тус нутгаас цуглуулсан үе хөлтөн, шавжийн дээж хэрэглэхүүн дараагийн шатны шинжилгээ хийлгэхэд бэлэн байдлаар лабораторийн сан хөмрөгт хадгалагдаж байна.



## Талархал

Монгол Алтайн нурууны шавж, үе хөлтний судалгааг гүйцэтгэж, төвийн хэсгийн дээж хэрэглэхүүнийг ШУА-ийн Грант төсөл (ШуАг2022/05) –ийн хүрээнд цуглуулж боловсруулав. Энэхүү боломжийг олгож, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Шинжлэх Ухаан Технологийн сан, Шинжлэх Ухааны Академи, Биологийн хүрээлэнгийн захиргаа хамт олонд талархал илэрхийлье. Уг ажлыг хийж гүйцэтгэхэд санал, зөвлөгөө өгч, хээрийн судалгаанд аюулгүй тээвэрлэсэн судлаач Г. Сүхчулуун, судалгааны дээж цуглуулахад тусалсан оюутан М. Хандхүү, ургамлын ангилал зүйн боловсруулалт хийхэд тусалсан Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн ЭША, магистр Н. Саруул нартаа чин сэтгэлийн талархал илэрхийлье.

## Ашигласан материалын жагсаалт

1. Batima P., Natsagdorj L., Gombluudev P., Erdenetsetseg B. 2005. Observed climate change in Mongolia. AIACC Working Paper No.12 June 2005. 26p.
2. Liza V Iegorova, James P Gibbs, Giorgos Mountrakis, Guillaume Bastille-Rousseau, Mikhail Yu Paltsyn, Atay Ayat Khan, Leonid V Baylagasov, Yury V Robertus, Andrey V Chelyshev. 2019. Rangeland vegetation dynamics in the Altai mountain region of Mongolia, Russia, Kazakhstan and China: effects of climate, topography, and socio-political context for livestock herding practices. *Environmental Research Letters*. 14 104017. DOI 10.1088/1748-9326/ab1560.
3. Батчулуун Е. (ред.) 2020. Монгол орны физик газарзүй. Улаанбаатар. Монгол. Мөнхийн үсэг. 480х.
4. Өлзийхутаг Н. 1989. Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. Улаанбаатар. Улсын хэвлэлийн газар.
5. Ундармаа Ж. 2018. Монгол орны бэлчээрийн экосистем. Улаанбаатар. Мөнхийн үсэг ХХК. х77- 258.
6. Цэндсүрэн А., Улыкпан К. 1979. Монгол орны шавьж. БНМАУ-ын Сайд Нарын Зөвлөлийн Улсын Дээд, Тусгай Дунд, Техник-Мэргэжлийн Боловсролын Хорооны Хэвлэл, 143хх.
7. Мищенко Л.Л. 1973. Саранчовые рода *Eclipophleps serg. Tarb.* (Orthoptera Acrididae). Энт. Обоз. LII, 94-107.
8. Батхуяг Б. 1995. Монгол орны гол хортон царцааны биологи, экологийг судлаж, түүнтэй тэмцэх арга боловсруулах сэдэвт ХАА-н шинжлэх ухааны докторын зэрэг горилох нэгэн сэдэвт бүтээл. Хуу-120. Улаанбаатар.
9. Чулуунжав Ч. 2010. Монгол орны бэлчээр хөдөө аж ахуйн таримад ургамлын хорлогч шавьж. Улаанбаатар. Мөнхийн үсэг групп ХХК. Х520.
10. Altanchimeg D., Nonnaizb. 2013. Grasshoppers (Acridoidea) of Mongolian Plateau. 11th international congress of Orthopterology. 11th-15th, aug, 2013. *Journal of Metaleptea*, special conference issue p.81-82.
11. Дорж С., Б.Цэцэгбадам, М.Отгонбаатар. 2019, Дөрвөлжин далавчит царцаа (*Eclipophleps Tarb.*)-ны менежмент, аргазүйн үндэслэл. Ховд их сургуулийн хэвлэлийн цех. х174.
12. Дорж С. Изучение почвообитающих жесткокрылых (Coleoptera) центральной части котловины больших озёр. Автореферат. Диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Ховд. 1997. Стр.157.

13. Oyundelger Khurelpurev, Martin Pfeiffer. Coleoptera in the Altai Mountains (Mongolia): species richness and community patterns along an ecological gradient. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* 10 (2017) 362-370.
14. Hohbein Rhianna, Conway Courtney. 2018. Pitfall traps: A review of methods for estimating arthropod abundance: Pitfall Traps: Estimating Arthropod Abundance. *Wildlife Society Bulletin*; DOI: 10.1002/wsb.928: 1-10.
15. Mercan T., Keskin B, Tezcan S. An investigation on the determination of Tenebrionidae fauna of Bozdag (Odemis, Izmir) by use of the pitfall traps. *Ekoloji* 53:44-48.
16. Ali Ahmed, Danish & Beidas, Ayah & Petrovskii, Sergei & Bailey, Joseph & Bonsall, Michael & Hood, Amelia & Byers, John & Hudgins, Emma & Russell, James & Růžičková, Jana & Bodey, Thomas & Renault, David & Bonnaud, Elsa & Haubrock, Phillip & Soto, Ismael & Haase, Peter. (2023). Simulating capture efficiency of pitfall traps based on sampling strategy and the movement of ground-dwelling arthropods. *Methods in Ecology and Evolution*. 10.1111/2041-210X.14174.
17. Аксентьев, С.И., 1996. Сем. Meloidae. Нарывники. // Лер П. А. (ред.) *Определитель насекомых Дальнего Востока России, Часть 3, X.45-56.*
18. Bologna, M.A., & Piuto J.D. 2002. The Old-World genera of Meloidae (Coleoptera): a key and synopsis. *Journal of Natural history*, 36:17, 2013-2102, DOI: 10.1080/00222930110062318.
19. Медведев Г.С. 1990. *Определитель жуков чернотелок Монголии.* Ленинград: Академия Наук СССР. Зоологический институт. стр.250.
20. Лафер Г. Ш., 1989. 4. Сем. Carabidae - Жужелицы // *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 1. Л., С. 71-222.*
21. Лафер Г. Ш., 1992. 63. Сем. Phalacridae - Гладыши // *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 2. С.-Петербург. С. 225-229.*
22. Лер П.А. (гл.ред.). 1989. *Определитель насекомых Дальнего востока СССР. Т. III. Жесткокрылые, или жуки. Ч.1.* Ленинград: Наука. Стр. 572.
23. Federica turco & Marco, A., Bologna, M. A. 2011. Systematic revision of the genus *Cerocoma* Geoffroy, 1763 (Coleoptera: Meloidae: Cerocomini). *Zootaxa*. X.1-71.
24. Jan Klimaszewski, David W. Langor, H.E. James Hammond, Georges Pelletier, Yves Bousquet, Caroline Bourdon, Reginald P. Webster, Lech Borowiec, Geoff

- G.E. Scudder & Christopher G. Majka. 2015. Synopsis of adventive species of Coleoptera (Insecta) recorded from Canada. Part 3: Cucujoidea. Moscow, Pensoft Series Faunistica No 113 ISSN 1312-0174. 171p.
25. Zhao pan & Marco, A. Bologna. 2021. Morphological revision of the Palaearctic species of the nominate subgenus *Meloe* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Meloidae), with description of ten new species. Zootaxa. X.1-60.
26. Грубов В.И. 2008. Монгол орны гуурст ургамал таних бичиг. Улаанбаатар. Ган Принт. X502.
27. Юнатов, А.А. 1977. Бүгд Найрамдах Монгол Ард Улсын Ургамлын нөмрөгийн үндсэн шинжүүд. ЗХУ-ын Шинжлэх Ухааны Академи. Монголын комиссын бүтээл 39-р дэвтэр. Улсын Хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. 222х.
28. Hilbig, 1995. The vegetation of Mongolia. SPB Academic Publishing by /Amsterdam/ The Netherlands. P257.
29. Bobrovskaya, Natalia I. and Nikulina, Regina I., "Water Use Efficiency of Main Dominant Species in Steppes and Deserts of Mongolia" (2012). Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei / Exploration into the Biological Resources of Mongolia, ISSN 0440-1298. 35. <http://digitalcommons.unl.edu/biolmongol/35>



Д. Энхнасан, Д. Алтанчимэг, М. Хандхүү, П. Аригунсудар

**Зорилго** Монгол Алтайн нурууд тархсан ургамал идэшт цохын бүлгэмдэл, тархалт, тэдгээрийн амьдрах орчны олон янз байдал, түүнд бэлчээрийн малын (ямаа, хонь) нөлөөг тодруулах, ховор эндемик зүйлийг илрүүдэх зорилготой.

**Судалгаа хийсэн газар нутаг**

1-р талбай: Хонд аймгаас Зэрэг сум, Сүхэйн тэнгисийн хүүр ойнон 14 км байрлах. Тохын нутаг бүхий алс хангаат хэвнэ хангаан болон хангагүй талбай



Сүхэйн тэнгис 2022 оны 8 сард Нова аймгийн Зэрэг, Мянгат, Жаргалант сумдын өргөгч хонь гуйлалтын



Хангай талбай – UnGr1



Хангагүй талбай – Gr1

**Материал, арга зүй**

Сонгосон талбай бүртээ нухан урсгил бүрэн хамгийн дээд хуримтлууруулуулсан. Энэ арга нь тархалт нутаг амьдрах үе хамгийн бага хэмжээн илэрхийлж арга хэм (e.g. Mesian et al 2004, Boice et al 2003). Урсгал 150 мн хэмжээтэй нөлөөсөрөг аргаг ашигласа. Газар уулж, урсгал дотор тусгал (тэнгис тэнгис) хийж, нэг талбайг багын хоорондоо 10 м, нэг хоорондоо 30 м зайтай 12 ага нийт 8 талбайд 96 ага байрлуулсан. Талбайг урсгал 4.5 хонь байрлуулж, 327 джж цуглуулж. Урсгал орсон дараахь 96%-иин сүргийн хангаж лабораторид авчга. Тус хангаж хангагүй талбай бүртээ санамсаргүй байдалд сонгож 1x1m<sup>2</sup> талбайн болон бүрэлхийн ургамалын бичлэгт хийн



Сонгосон талбайдын цохын зүйлийн олон янз байдлыг тодорхойлохын тулд Estimate S 9.0 програмыг (Colwell 2013), талбай хоорондын альфа олон янз байдлыг харьцуулахын тулд цохын олон янз байдлын хэмжүүр болгон альфа олон янз байдлыг зүйлийн баялаг, элбэгшил, Шэннон-Уинерийн индекс бодож гаргаж. Бүлгэмдэлийн төсөөт байдлыг үнэлэхдээ Biodiversity Pro 2.0 програмыг тус тус ашиглаж.

**Үр дүн**

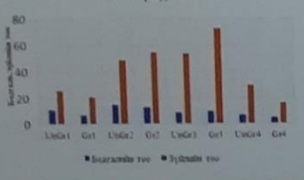
Нийт 9 овгийн 35 зүйлийн ургамал идэшт цох бүртгэв. Хар цохын (Tenebrionidae) овгийн *Blaps femorialis medialis*, жингээ цохын (Carabidae) *Pseudotrichaxene* эр хамгийн олон бодгалар тэмдэглэгдэв.

Талбайн код	Цохын бодгалын н тоо	Зүйлийн тоо	Шэннон индекс
UnGr1	11	26	1.8
Gr1	7	21	1.2
UnGr2	15	49	2.2
Gr2	13	55	1.8
UnGr3	9	54	1.4
Gr3	10	73	1.7
UnGr4	7	30	1.4
Gr4	5	16	1.2



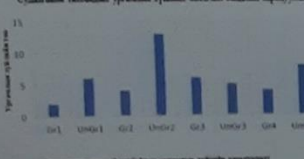
*E. dorcas dorcas* Хонд аймгаас Мянгат сум, *E. manirum* Хонд аймгаас Зэрэг сум

Судалгааны алсгай талбайдын шажмын бодгал, зүйлийн тоон харьцуулалт.



Талбай: Хангай талбай: UnGr1, UnGr2, хангагүй талбай: Gr1, Gr2, нэг бага бэлчээрлэгт талбай: UnGr3, UnGr4, нэг бэлчээрлэгт өндөр талбай: Gr3, Gr4

Судалгааны талбайдын ургамал зүйлийн олон янз байдлыг харуулалт

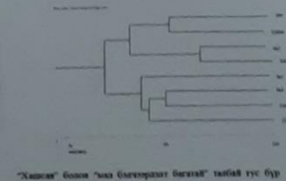


Судалгааны алсгай талбайдын ургамал зүйлийн харьцуулалт. Талбай: Хангай талбай: UnGr1, UnGr2, хангагүй талбай: Gr1, Gr2, нэг бага бэлчээрлэгт талбай: UnGr3, UnGr4, нэг бэлчээрлэгт өндөр талбай: Gr3, Gr4

**Зүйлийн бахлаг**



**Бүлгэмдэлийн төсөө зүй**



"Хангай" болон "нэг бэлчээрлэгт өндөр" талбай тус бүр хоорондоо алсгай 2 бүлэг кластер үүсгэжээ. Энэ нь цохын хангай бүлгэмдэлийг харуулж байна.

Мянгат сумаас эвэрт цохын (Cerambycidae) овгийн *Eodorcadion dorcas dorcas* (Jakovlev, 1901), хар цохын овгийн (Tenebrionidae) *Anatolica sternalis gobiensis* зэрэг Монгол орны эндемик цохыг илрүүдэж, тархалтын хэргийг тэмдэглэв. Сонгосон талбай тус бүрийн цохын бодгалын болон зүйлийн тоогоор харьцуулж үзэхэд хангай болон мал бага бэлчээрлэгт талбайдаас цуглуулсан нийт тоо, хангагүй болон мал бэлчээрлэгт ихгүй талбайн тооноос аль аль үзүүлэлтээр илүү байна. Шэннон-Уинерийн индексээр нийт талбайн зүйлийн олон янз байдлын индекс харьцангуй бага байгаа нь тухайн бүс нутагт ургамал идэшт цохын зүйл бага байгаа нь хуурайшилт, малын нөлөө байгааг харуулж байна. Сонгосон 4 биотомын 2 талбай хоорондоо хамгийн төсөөтэй байгаа нь тухайн талбай бүрийн цохын бүлгэмдэл экологийн ижил нөхцөлд байгааг харуулж байна.

Энэхүү судалгааг ШУА-2022-05 грант төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэсэн болно.

Монгол улсын их сургуулийн экологийн хөтөлбөрийн 35 жилийн ойн “Нийгэм эдийн засаг, байгаль орчны асуудалд хандах экологийн шийдэл” эрдэм шинжилгээний хуралд ханын илтгэл хэлбэрээр үр дүнгээ танилцуулав. 2023.11.17.