

## ГАРЧИГ

ЛУУВАНД ШИМЭГЧЛЭГЧ ДУГАРИГ ХОРХОЙН ЭСРЭГ БИОБЭЛДМЭЛИЙН НӨЛӨӨ Т.Дэжидмаа, Ч.Сувд, Н.Энхболд, Б.Дондов .....	3
БУУДАЙН ҮРИЙН ӨВЧИН, ҮР АРИУТГАГЧ БЭЛДМЭЛИЙН НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН Д.Цэрэндулам, М.Гантуяа, Т.Дэжидмаа.....	7
АРВАЙ ( <i>HORDEUM VULGARE</i> )-Н ҮРИЙН ӨВЧНИЙ СУДАЛГАА Н.Нансалмаа, Б.Энхжаргал.....	13
ТАРИМАЛ ЧАЦАРГАНЫ МОДОНД ЧАЦАРГАНЫ ЯЛААНЫ ТАРХАЛТ БА ЖИМСНИЙ ГЭМТЛИЙГ ТОГТООСОН ДҮН Т.Дэжидмаа, Н.Батбаяр, Д.Насандулам, Б.Мөнхцэцэг.....	19
БУУДАЙН ХАДГАЛАЛТЫН ҮЕИЙН ХӨНӨӨЛТ ХАЧГИЙН СУДАЛГААНААС Н.Батбаяр, Б.Ичинхорлоо.....	26
МОНГОЛ ОРОНД ТАРХСАН ГОЛИОНЫ (TETTRIGONOIDEA) ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН Р.Гандулам, Г.Төгсбилэг, Х.Батнаран .....	31
МОНГОЛ ОРНЫ ХЭЭРИЙН БҮСЭД ТАРХСАН ЦАРЦААНЫ ( <i>ACRIDIDAE</i> ) ЗАРИМ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС Г.Төгсбилэг, Р.Гандулам, Х.Батнаран.....	38
ЖИНХЭНЭ ЦАРЦААНЫ ОВГИЙН ( <i>ACRIDIDAE</i> ) ЗАРИМ ЗҮЙЛЭЭС ЭНДОПАРАЗИТ ИЛРҮҮЛСЭН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС Н.Батбаяр, Р.Гандулам, Х.Батнаран, Б.Мөнхцэцэг.....	46
ГОРХИ ТЭРЭЛЖИЙН ЦОГЦОЛБОР ГАЗРЫН “АР БУЛАН” ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ДАДЛАГЫН ТАЛБАЙ ОРЧМЫН ХАЙРСАН ДАЛАВЧТНЫ ТАРХАЛТЫГ ТОГТООХ СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ДҮН Г.Эрдэмбилэг*, Ч.Гантигмаа, Э.Магсаржав .....	52
ШАР БУУРЦАГ, ВАНДУЙН ТАЛБАЙД ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН ГЕРБИЦИД ТУРШСАН ДҮН А.Есөн-Эрдэнэ, Т.Аззаяа .....	57
БУУДАЙН ТАЛБАЙД ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН ГЕРБИЦИД ТУРШСАН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС Т.Аззаяа, Ж.Амарсайхан, Б.Тогтохбаяр, А.Есөн-Эрдэнэ .....	65
ДОРНОД АЙМГИЙН ТАРИАЛАНГИЙН ТАЛБАЙД ТАРХСАН МЭРЭГЧДИЙН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН, ТАРХАЛТ Б.Энхбаяр, Д.Цэвээндорж, Г.Мөнхчулуун, Г.Одонмандал, М.Шагдарсүрэн, Ж.Бат-Эрдэнэ Л.Батдорж .....	72
БОГДХАН УУЛЫН ОЙН АМУУДЫН ХӨРСНИЙ ДЭЭЖИД АГРОХИМИЙН ШИНЖ ЧАНАР БОЛОН ГЛОМАЛИН УУРГИЙН АГУУЛАМЖИЙГ ТОДОРХОЙЛСОН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС Н.Оюунгэрэл, Б.Энхжаргал, Д.Наранцацралт, М.Бямбасүрэн .....	82
НИЙСЛЭЛИЙН НОГООН БҮСИЙН ОЙН ЗОНХИЛОХ ХОРТНЫ ТООНЫ НЯГТШИЛ, ТАРХАЛТ, ГОЛОМТ ТАЛБАЙГ ТОГТООХ СУДАЛГАА Д. Ганбат, Б.Мөнхцэцэг, Б. Батчөдөр, О. Лхагважаргал .....	92

УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН УРГАМАЛЖЛЫН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА Мөнхзул О*, Цэндсүрэн Д., Батдорж Э., Удвал Б.....	100
ҮРЭЭР УРГУУЛСАН УЛИАСНЫ ТАРЬЦЫН ӨСӨЛТ ХӨГЖИЛТ Э.Батдорж, Х.Билгүүн, Н.Мөнхшүр, Б.Бямбадолгор, Д.Цэндсүрэн.....	107
THE TOXIC EFFECTS OF THE PESTICIDES ON HONEY BEES OFTEN USED IN AGRICULTURAL FIELDS AND FOREST PESTS OF MONGOLIA Ulziibayar Delgermaa, Battumur Zolzaya .....	113
ASSEMBLAGE OF SAPROXYLIC INSECTS IN PINE FOREST Batchudur Batangalan, Ganbat Dashzeveg .....	120
ХУС ҮРЖҮҮЛГИЙН АРГАЧЛАЛ БОЛОВСРУУЛАХ АСУУДАЛД Э.Батдорж, Х.Билгүүн .....	127
ГИДРОПОНИКИЙН НӨХЦӨЛД ЦУВРАЛ БОРДООГ НАВЧИТ ЗИРАА УРГАМАЛД ТУРШСАН ДҮН Э.Мэнд-Амар, Ж.Бархасдорж, Г.Энхбулган, Д.Мөнхцэцэг .....	140
СОНГИНЫ ТАРИМАЛД КВАНТ ЦУВРАЛ БОРДООГ ТУРШСАН ДҮН Ж.Бархасдорж, Д.Мөнхцэцэг .....	146
ТӨМСНИЙ УРГАЦАД БИОБЭЛДМЭЛЭЭР БАЯЖУУЛСАН ЯСНЫ БОРДООНЫ НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН Д.Мөнхцэцэг Т.Эрдэнэзориг, Б.Энхжаргал, Ц.Уянга, Г.Ганзул, С.Ариунаа, М.Бямбасүрэн .....	153
Vt-MN01 ОМГИЙН ФИЗИОЛОГИ-БИОХИМИЙН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА Н.Энхболд, С.Дэлгэрмаа, Б.Нандин-Эрдэнэ.....	160
ИМПОРТЫН АЛИМАНД ЗАРИМ ТӨРЛИЙН ИНСЕКТИЦИД БОЛОН ФУНГИЦИДИЙН ҮЛДЭГДЭЛ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН Э.Билэг, Ц.Уянга, М.Бямбасүрэн .....	166
МОНГОЛ НУТГИЙН БУУДАЙН ЦӨМ ЦУГЛУУЛГЫН ГЕНОТИПИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН Наранцэцэг.Я, Баярсүх.Н, Мягмарсүрэн.Я, Отгонбаяр.Б .....	171
МОНГОЛ-АЛТАЙН УУЛЫН ХЭЭРИЙН ЗАРИМ БЭЛЧЭЭРИЙН УРГАМАЛЖЛЫН ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ Ж.Гантуяа, Д.Пүрэвдолгор, Д.Лхагвасүрэн, Л.Ганхуяг .....	178

ЛУУВАНД ШИМЭГЧЛЭГЧ ДУГАРИГ ХОРХОЙН ЭСРЭГ БИОБЭЛДМЭЛИЙН  
НӨЛӨӨТ.Дэжидмаа<sup>1</sup>, Ч.Сувд<sup>2</sup>, Н.Энхболд<sup>1</sup>, Б.Дондов<sup>1</sup><sup>1</sup>Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн<sup>2</sup>Монгол ногоо төсөл

Имайл: chag\_dejidmaa@yahoo.com

**ХУРААНГУЙ**

Судалгааг 2020-2021 онуудад Төв аймгийн Борнуур, Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын лууван тариалсан талбайд хийсэн. Лууванд эмгэг төрүүлэгч нематодын эсрэг *Arthrobotrys oligospora* агуулсан Нематофагин-МИКОПРО (титр  $3 \cdot 10^6$  КОЕ/мл-ээс багагүй) биологийн бэлдмэлийг тарихын өмнө хөрсөнд хэрэглэн үр дүнг тооцсон. Нематофагин-МИКОПРО биологийн бэлдмэл нь лууван тариалсан талбайн хөрсөн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг 5,7-9,5 дахин, луувангийн үндсэн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг 3,6-10,4 дахин бууруулж байв.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** нематонцид, эмгэг төрүүлэгч нематод, *Arthrobotrys oligospora*, ангуучин мөөг

**ОРШИЛ**

Шар лууван, шар манжин нь монгол орны хүнсний чухал ногоонууд бөгөөд тариалагддаг талбайн хэмжээгээрээ төмсний дараа ордог. Шар луувангийн үйлдвэрлэл сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байгаа нь хүн амын хэрэглээ өссөн, мөн ундааны үйлдвэрлэлийн түүхий эд болж буйтай холбоотой гэж үзэж байна. Дэлхийн хэмжээнд ургамалд шимэгчлэгч дугариг хорхой/нематодууд нь газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ихээхэн хөнөөл учруулж хөдөө аж ахуйн таримлын ургацыг бууруулж алдагдалд хүргэдэг байна. *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Longidorus*, *Paratylenchus*, *Belonalaimus*, *Paratrichodorus*, *Rotylenchus*, *Ditylenchus* зэрэг нилээд олон төрлийн 90 гаруй зүйлийн нематод шүхэртний овгийн ургамалтай холбоотой байдаг байна [1,2,3,4,6,8,9,10]. Ургамалд шимэгчлэгч дугариг хорхойнууд нь бичил биетэн юм. Үндэс үрт хүнсний ногооны дугариг хорхой нь түүний

халдвар бүхий хурааж авсан бүтээгдэхүүнд (үндэс үр) шууд нөлөөлдөг тул ургацын таваарлаг чанарыг мэдэгдэхүйц бууруулдаг байна [1,2,3,8,9]. Үндэс үрт ургамал болон бусад төрлийн хүнсний ногооны хөнөөлт дугариг хорхойг илрүүлэх, түүний таримал ургамлын ургац, чанарт үзүүлэх нөлөөллийн талаар болон тэмцэх аргын судалгаа монгол оронд урьд өмнө нь хийгдээгүй болно. Харин хөдөө аж ахуйн таримал ургамлын үндэс орчмоос *Ditylenchus*, *Meloidogyne*, *Globodera* төрлийн зүйлүүдээс илрүүлэн тэмдэглэсэн байдаг [1]. Лууванд шимэгчлэн гэмтэл учруулдаг 7 төрөл зүйлийн дугариг хорхойг тэмдэглэсэн байдаг [12,13]. Зарим үндэс үрт тарималд шимэгчлэгч дугариг хорхойн эсрэг биологийн бэлдмэлийн үр дүнг тогтоох нь тэдгээрийн хоруу чанарыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой юм.

**СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ**

Судалгааг 2020-2021 онуудад Төв аймгийн Борнуур, Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын лууван тариалсан талбайд *Ditylenchus sp* дугариг хорхойн эсрэг биологийн бэлдмэл туршин үр дүнг нь тооцсон. Лууванд эмгэг төрүүлэгч нематодын эсрэг *Arthrobotrys oligospora* агуулсан

(Нематофагин-МИКОПРО, титр  $3 \cdot 10^6$  КОЕ/мл- ээс багагүй) биологийн бэлдмэлийг 2 хувилбар 4 давталтайгаар тарихын өмнө хөрсөнд хэрэглэн үр дүнг тооцсон. Хөрсний  $125\text{см}^3$ , ургамлын 60гр дээжинд байх дугариг хорхойг Берманы юүлүүрийн арга ашиглан тооцсон [6,7,12,13].

**СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

Лууванд эмгэг төрүүлэгч *Ditylenchus sp* дугариг хорхойн эсрэг *Arthrobotrys oligospora* ангуучин мөөг агуулсан Нематофагин-МИКОПРО биологийн бэлдмэлийг тарилтын өмнө хэрэглэн 60 хоногийн дараа үр дүнг тооцон

үзэхэд Төв аймгийн Борнуур сумын лууван тариалсан талбайн хөрсөн дэх дугариг хорхойн тоог дундажаар 55,5 тоо толгойгоор, үндэс үрэн дэх дугариг хорхойг 95,5 тоо толгойгоор бууруулсан (хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хөрс, үндсэн дэх *Ditylenchus sp* - ийн дундаж тоо, ш (Төв аймаг Борнуур, 2020)

Үзүүлэлт		Дундаж	Хамгийн бага	Хамгийн их	Ургамлын нягт
Тарихын өмнө	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	7,2	2	18	-
Туршлагын хувилбар 1: Бэлдмэл хэрэглэсэн					
Тарьснаас хойш	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	6.5	1	12	-
60 хоногийн дараа	Үндсэнд (60гр)	10.2	1	17	47
Туршлагын хувилбар 2: Бэлдмэл хэрэглээгүй (Хяналт)					
Тарьснаас хойш	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	62.0	46	86	-
60 хоногийн дараа	Үндсэнд (60гр)	105.7	72	158	42

Сэлэнгэ аймгийн Хушаат сумын лууван тариалсан талбайд мөн тарилтын өмнө *Ditylenchus sp* дугариг хорхойн эсрэг Нематофагин-МИКОПРО биологийн бэлдмэлийг

хэрэглэн 60 хоногийн дараа үр дүнг тооцон үзэхэд хөрсөн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг дундажаар 32,7-оор, үндэс үрэн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг 46,0-аар тус тус бууруулсан (хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Хөрс, үндсэн дэх *Ditylenchus sp* - ийн дундаж тоо, ш (Сэлэнгэ аймаг Хушаат, 2021)

Үзүүлэлт		Дундаж	Хамгийн бага	Хамгийн их	Ургамлын нягт
Тарихын өмнө	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	7,8	3	12	-
Туршлагын хувилбар 1: Бэлдмэл хэрэглэсэн					
Тарьснаас хойш	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	7,0	1	11	-
60 хоногийн дараа	Үндсэнд (60гр)	17,5	0	33	52
Туршлагын хувилбар 2: Бэлдмэл хэрэглээгүй (Хяналт)					
Тарьснаас хойш	Хөрсөнд ( $125\text{см}^3$ )	39,7	18	84	-
60 хоногийн дараа	Үндсэнд (60гр)	63,5	27	112	44

Бэлдмэлийн үр дүнг харьцуулан нэгтгэн тооцон үзэхэд *Arthrobotrys oligospora* ангуучин мөөг нь хөрсөн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг 5,7-

9,5 дахин, луувангийн үндсэн дэх дугариг хорхойн тоо толгойг 3,6-10,4 дахин бууруулж байв.

### ДҮГНЭЛТ

*Arthrobotrys oligospora* ангуучин мөөг агуулсан нематотид нь ургамалд шимэгчлэгч дугариг хорхойн тоо

толгойг хөрсөнд 5,7-9,5 дахин, луувангийн үндсэнд 3,6-10,4 дахин бууруулж байв.

### АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Бутенко К.О., ФАУНА ФИТОНЕМАТОД МОНГОЛИИ., Текст научной статьи по специальности «Биологические науки», 2012г., <https://cyberleninka.ru/article/n/fauna-fitonematod-mongolii>
2. Данзан. Г, Гельминтологи шимэгч хорхой судлал., Улаанбаатар., 2011 он
3. Дондов Б, Сувд Ч, С.Лхагвацэрэн, А.Уранчимэг, Н.Энхболд Х.Энхтүвшин, М.Гантуяа, Т.Дэжидмаа “Хөдөө аж ахуйн таримал ургамалд шимэгчлэгч дугариг хорхой” Улаанбаатар., 2023
4. Каплин В. Г. Прикладная нематология/ учебное пособие. – Самара: 2012
5. Матвеева Е.М, Сушук А.А, Займль-Бухингер В.В “Методические основы изучения фитопаразитических нематод” Петрозаводск 2018
6. Таболин С.Б, Романенко Н.Д, Митюшев И.М “Агронематология” Москва 2011
7. Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс хөнөөлт дугариг хорхойг илрүүлэх арга, MNS 2786:2020
8. Чижов В.Н, Удалова Ж.В и др “Прикладная нематология” Москва 2006
9. Чижов, В. Н. Стеблевые и листовые нематоды растений // Прикладная нематология. – М. : Наука, 2006.
10. George N. Agrios Plant Pathology. 5th ed. Elsevier Academic Press. The USA. 2004
11. John Chitambar. **California Pest Rating for *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945, Pest Rating: A. Sep.27. 2016**
12. PM 7/119 (1) Nematode extraction., European and Mediterranean Plant Protection Organization., Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2013) 43 (3), 471-495., ISSN 0250-8052. DOI: 10.1111/epp.12077,
13. Malcolm C.Shurtleff and Charles W.Averre., Diagnosing Plant Diseases caused by nematodes, Amer Phytopathological Society, 2000

THE EFFECT OF BIONEMATICIDE AGAINST CARROTS PARASITIC  
NEMATODES

T. Dejidmaa<sup>1</sup>, Ch. Suvd<sup>2</sup>, N. Enkhbold<sup>1</sup>, B. Dondov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Plant Protection

<sup>2</sup>Mongolian vegetable project

Email: chag\_dejidmaa@yahoo.com

**ABSTRACT**

*The research was conducted in 2020-2021 in the carrot fields of Bornuur sub of Central province and Khushaat sum of Selenge provinces. Nematophagin-MICOPRO (titer not less than  $3 \times 10^6$  CFU/ml) containing *Arthrobotrys oligospora* against pathogenic nematodes in carrots was applied to the soil before sowing. Nematophagin-MICOPRO biological preparation reduced the number of pathogenic nematodes in the soil of carrot fields by 5.7-9.5 times and the number of pathogenic nematodes in carrot roots by 3.6-10.4 times.*

БУУДАЙН ҮРИЙН ӨВЧИН, ҮР АРИУТГАГЧ БЭЛДМЭЛИЙН НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН  
ДҮНД.Цэрэндулам<sup>1</sup>, М.Гантуяа<sup>2</sup>, Т.Дэжидмаа<sup>2</sup><sup>1</sup>-ХААИС, Агро-экологийн сургууль<sup>2</sup>-Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн

Имайл: tserendulam.dagva@yahoo.com

**ХУРААНГУЙ**

Сэлэнгэ, Орхон, Төв аймгийн зарим сумдын буудайн 2020 оны ургацын үрийн дээжинд өвчний шинжилгээ хийсэн ба Сэлэнгэ аймгийн Сант сумын буудайн талбайд үрийн өвчний эсрэг үр ариутгагч 6 бэлдмэлийн үр дүнг тооцох ажлыг гүйцэтгэсэн. Буудайн үрийн дээжинд өвчний шинжилгээ хийхэд нийт 4 төрлийн өвчин үүсгэгч илэрсэн: *Bipolaris sorokiniana*, 11,6% нь *Fusarium spp.*, 34,3% нь *Alternaria spp*, 5,3% нь *Stagonospora nodorum*. Буудайн тарих үрийн дээжинд өвчин үүсгэгчийн нийт халдвар дунджаар 53,9% байсан бөгөөд үүний 2,8% нь *Bipolaris sorokiniana*, 11,6% нь *Fusarium spp.*, 34,3% нь *Alternaria spp*, 5,3% нь *Stagonospora nodorum* байв. Үр хөврөл харлах өвчин Сэлэнгэ аймгийн үрийн дээжинд 4,2%, Төв аймгийн үрийн дээжинд 6,6%, Орхон аймгийн үрийн дээжинд 9,3% байв. Үрээр дамжин халдварладаг өвчний эсрэг 1-3 нэгдэл агуулсан үр ариутгагч фунгицидуудыг ашиглан үрийг ариутган тариалж судалгаа үр дүнг тооцсон. Нэг нэгдэл агуулсан буюу тебуконазол фунгицидаар ариутгасан хувилбарт үндэсний илжрэл ба навчны септориоз өвчин 0,2-0,4%-ийн тархалттай илэрсэн бол 2-3 нэгдэл агуулсан фунгицидийн хувилбаруудад буудайн бутлалтын үед аливаа өвчин илрээгүй болно.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** буудай, фунгицид, өвчний тархалт, явц, биологийн үр дүн**ОРШИЛ**

Улаан буудай нь монгол орны хүн амын гол хүнсний бүтээгдэхүүний нэг юм. Хүн амын өсөлтийн таамаглал, хоолны дэглэмийн өөрчлөлт, өсөж буй эрэлт хэрэгцээг хангахын тулд буудайн ургацыг нилээд хэмжээгээр авах шаардлагатай болж байна. Буудайн ургамалд мөөгөнцрөөс үүдэлтэй өвчин ургац ба чанарыг бууруулж байгаа бөгөөд өвчин нь жилд 15-20%-ийн ургацын алдагдалд хүргэдэг байна [1]. Өнөөгийн байдлаар ургацын алдагдалд нөлөөлж буй зарим үрээр дамждаг өвчин бол тоосон харуу, хатуу харуу, навчны толбожилт, үр хөврөл

харлах, үндэсний илжрэл, септориоз зэрэг юм [2]. Энэхүү судалгаа нь үрээр дамждаг зарим өвчнийг илрүүлэх, тархалтыг тогтоох, үрээр дамждаг зарим өвчний эсрэг үр ариутгагчийн нөлөөг судлахад чиглэсэн. Орчин үеийн ургамал хамгааллын бүтээгдэхүүний зах зээл нь үр ариутгагч олон төрлийн бэлдмэлийг санал болгодог. Үүнтэй холбогдуулан энэхүү судалгаа нь зусах буудайн үрийн өвчний эсрэг үр ариутгагч бэлдмэлүүдийг харьцуулан судалж, хамгийн үр дүнтэйг нь сонгон ургамлын эрүүл ахуйн нөхцөлийг дээшлүүлэх зорилготой юм.

**СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ**

Тарихын өмнө үрийг өвчний шинжилгээнд хамруулсан. Үр хөврөл харлах шинжилгээнд Сэлэнгэ, Төв, Орхон аймгийн 10 гаруй аж ахуйн нэгжийн үрийн 15 дээж хамрагдсан. Үрийн өвчний бусад халдварыг тогтоох судалгаанд газар тариалангийн баруун, зүүн, төвийн бүсийн 8 аймгийн сумдын дээж хамрагдаж, судалгаа лабораторийн нөхцөлд хийгдсэн.

Үр ариутгагч бэлдмэлийн үр дүнг тооцох судалгааг 2021 онд Сэлэнгэ аймгийн Сант суманд гүйцэтгэсэн. Өмнөгч нь цулгүй уринш. Тариалалтыг 5-р сарын 18-нд хийсэн. Үрийн норм 1га-д 4,5 сая ширхэг (1м<sup>2</sup>-д 450 ширхэг) байв.

*Үрийн шинжилгээ хийх:*

1. Харах эрхтний тусламжтайгаар үр хөврөл харлах өвчний халдварыг тодорхойлох. Үрийг шилэн дээр нимгэн давхаргаар тарааж, шугамаар 4 гурвалжинд хувааж, тус бүрээс 100 ширхэг үр авч халдварын хувийг тодорхойлсон ба А.Г.Тороповагийн хүрдээр "үр хөврөл харлах" өвчний гэмтлийн зэргийг тодорхойлсон.

0 оноо - эрүүл үр;

0.5 оноо - үр хөврөлд цэг шиг хэмжээтэй толбоны ул мөр;

1 оноо - үр хөврөл болон түүний эргэн тойрон дахь эдийг харласан;

2 оноо - харласан нь үр хөврөлөөс гадна үрийн гадаргуугийн ½ хүртэл хамарсан;

3 оноо - үрийн гадаргуугийн ½-ээс илүү харласан.

2. Цаасан ороолтын аргаар үндэсний илжрэл, септориоз, гельминтоспориоз, үрийн хөгцийг тодорхойлсон. Үрийн анхдагч дээжээс 50 үр авч эхлээд калийн перманганатын (KMnO<sub>4</sub>) 0.5%-ийн уусмалд 5 минутын турш халдваргүйжүүлж, дараа нь ариутгасан усаар угаасан. Чийгтэй цаасанд үрийг ороож тугалган уутанд хийж термостатад 20-25°С-д 5 хоног байлгасан. Дараа нь тэдгээрийг нүдээр болон микроскопоор харж шинжилсэн.

*Үр ариутгагч бэлдмэлийн үр дүнг тооцох*

Тариалалтаас 7 хоногийн өмнө үрийн боловсруулалтыг хагас хуурай аргаар хийсэн. Тарилтыг гараар хийсэн бөгөөд нэг дэвсгийн хэмжээ 1-2м<sup>2</sup>, хувилбар бүр 4 давталттай, дэвсгийг санамсаргүй байдлаар байрлуулсан. Ажиглалт, тооцоог ургамлын өвчин судлалын нийтлэг аргын дагуу явуулсан. Үр ариутгагчийн биологийн үр дүнг өвчний тархалтыг үр ариутгагч хэрэглээгүй хяналттай харьцуулж тооцсон.

Ургамлын өвчний тархалтыг (P) буудайн бутлалтын дунд үед дараах томъёогоор тооцсон:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}$$

P- Өвчний тархалт, %

n - Өвчтэй ургамлын тоо;

N - Дээжин дэх нийт ургамлын тоо;

## Хүснэгт 1. Үр ариутгагч бэлдмэлүүд

№	Худалдааны нэр	Хэрэглэх тун, л/т	Үйлчлэх бодис, тэдгээрийн бэлдмэл дэх хэмжээ, г/л
<b>Дан нэгдэлт</b>			
1	Тебу 60 (ОХУ, Щелково агрохим)	0.5	тебуконазол, 60
2	Тебуконазол (БНХАУ)	0.5	тебуконазол, 60
<b>Хоёр нэгдэлт</b>			



3	Скарлет (ОХУ, Щелково агрохим)	0.4	тебуконазол, 60 + имазалил, 100
4	Виалтраст ОХУ, Фирма Август)	0.4	тебуконазол, 60 + тиабендазол, 80
<b>Гурван нэгдэлт</b>			
5	Проксима, КС (ОХУ, Техноэкспорт)	2.0	тебуконазол, 15 + флудиоксонил, 25 + азоксистробин, 10
6	флутриафол, 37,5 + тиабендазол, 25 + имазалил, 15 (БНХАУ)	1.25	флутриафол, 37,5 + тиабендазол, 25 + имазалил, 15

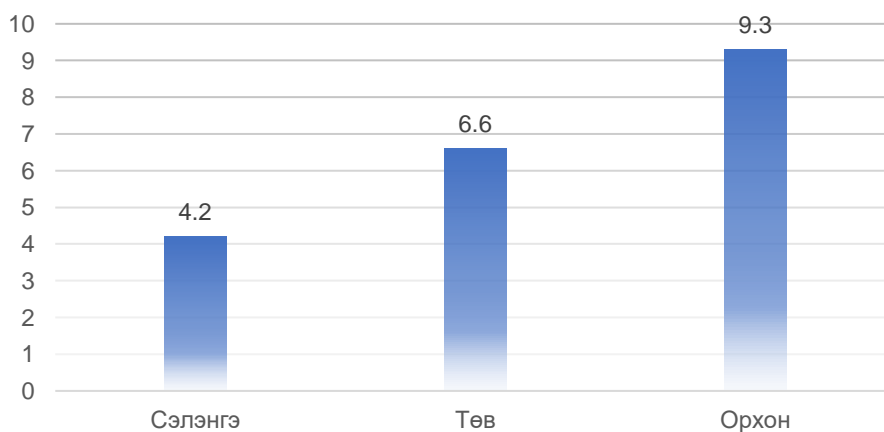
### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Үрийн шинжилгээний дүн

Буудайн тарих үрийн дээжинд *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium spp.*, *Alternaria spp*, *Stagonospora nodorum* - ийн халдвар илэрсэн. Үр хөврөл харлах өвчин бүхий үрийн дээжинд эзлэх хувийг тогтоох судалгаагаар

Орхон аймгийн үрэнд хамгийн өндөр буюу 9.3%, Төв аймгийн үрийн дээжинд 6,6%, Сэлэнгэ аймгийн үрэнд хамгийн бага буюу 4.2% байв. Үрийн энэ өвчнөөр гэмтсэн гэмтлийн зэрэг нь 1-2 онооны хооронд хэлбэлзэж байв (тахирмаг 1, зураг 1).

ҮР ХАРЛАХ ӨВЧНИЙ ТАРХАЛТ, %



Тахирмаг 1. Үр харлах өвчний тархалт, 2021 он

Үр харлах өвчин ихэвчлэн *Alternaria* ба *Cladosporium* төрлийн мөөгөнцрөөр үүсгэгдсэн байв.



Зураг 1. Буудайн эрүүл (зүүн) ба үр хөврөл харласан үр (баруун)

Үрийн халдварыг лабораторийн нөхцөлд чийгтэй камерт үрийг ороох аргыг ашиглан тарих үрийн материалд өвчин үүсгэгчийн шинжилгээ хийхэд үрийн нийт халдвар дунджаар 53.9% байсан бөгөөд үүний 2.8% ба 11,6 нь

үндэсний илжрэлийн эмгэг төрүүлэгчид (*Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium spp.*), 34.3% нь өвчин үүсгэх боломжтой мөөгөнцөр *Alternaria spp.*, 5.3% нь навч, түрүүний септориоз өвчин үүсгэх боломжтой мөөгөнцөр байв (Зураг 2, Хүснэгт 2).



Зураг 2. Үрийн микоз

Хүснэгт 2. Үрийн мөөгөнцрийн халдвар

№	Аймаг, сум (дээжний гарал үүсэл)	Үрийн мөөгөнцрийн халдвар, %			
		<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Stagonospora nodorum</i>
1	Хэнтий	3.2	27.3	12.6	4.3
2	Увс	2.4	36.4	9.2	1.8
3	Булган	4.1	32.3	18.5	3.3
4	Сэлэнгэ	3.8	28.0	11.3	9.1
5	Орхон	2.8	52.6	8.0	8.8
6	Төв	2.3	44.9	5.6	5.7
7	Өвөрхангай	1.5	21.3	10.1	3.2
8	Дархан-Уул	2.6	31.5	17.2	6.1
<b>Дундаж</b>		<b>2.8</b>	<b>34.3</b>	<b>11.6</b>	<b>5.3</b>

Үр ариутгагч бэлдмэлийн үр дүнг тооцсон дүн

Буудайн үрийг 1-3 нэгдэл агуулсан үр ариутгагч бэлдмэлээр ариутган үндэсний илжрэл өвчний эсрэг болон навчны септориоз өвчний эсрэг үзүүлсэн үр дүнг тогтоосон. Нэг нэгдэл агуулсан буюу тебуконазол

агуулсан бэлдмэлээр ариутгасан хувилбарт үндэсний илжрэл ба навчны септориоз өвчин 0,2-0,4%-ийн тархалттай илэрч байсан бол 2-3 нэгдэл агуулсан бэлдмэлээр үр ариутгасан хувилбарт буудайн бутлалтын үед аливаа өвчин илрээгүй (хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Үрээр дамждаг өвчний эсрэг үр ариутгагчийн нөлөө

№	Худалдааны нэр	Хэрэглэсэн тун, л/т	Өвчний тархалт, %	
			Үндэсний илжрэл	Септориоз
1	Хяналт (Үрийг ариутгаагүй)	-	1.4	3.9
2	Тебу 60 (ОХУ, Щелково агрохим)	0.5	0.2	0.0
3	Тебуконазол (БНХАУ)	0.5	0.4	0.3

4	Скарлет (ОХУ, Щелково агрохим)	0.4	0.0	0.0
5	Виалтраст ОХУ, Фирма Август)	0.4	0.0	0.0
6	Проксима, КС (ОХУ, Техноэкспорт)	2.0	0.0	0.0
7	Флутриафол, 37,5 + тиабендазол, 25 + имазалил, 15 (БНХАУ)	1.25	0.0	0.0

Үр ариутгагчуудын үзүүлсэн үр дүнг хяналттай харьцуулж үзэхэд Скарлет, Виалтраст, Проксима болон Флутриафол+тиабендазол+имазалил агуулсан бэлдмэл үрээр дамждаг өвчний эсрэг 100%-ийн үр дүн үзүүлсэн байна.

Үр ариутгагчийг үрийн өвчний шинжилгээнд үндэслэн сонгох ба олон зүйлийн өвчин үүсгэгч илэрсэн болон өмнөх жил өвчний зүйл олон тэмдэглэгдсэн тохиолдолд аль болох олон нэгдэл агуулсан үр ариутгагчийг сонгон хэрэглэх нь зүйтэй.

## ДҮГНЭЛТ

1. Буудайн тарих үрийн дээжинд нийт 4 төрлийн өвчин үүсгэгч буюу *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium spp.*, *Alternaria spp*, *Stagonospora nodorum* -ийн халдвар илэрсэн.
2. Буудайн үр хөврөл харлах өвчин 4.2-9.3%-ийн тохиодоцын давтамжтай байсан бөгөөд үрийн энэ өвчнөөр гэмтсэн гэмтлийн зэрэг нь 1-2 онооны хооронд хэлбэлзэж байв.
3. Буудайн тарих үрийн дээжинд өвчин үүсгэгчийн нийт халдвар

дунджаар 53.9% байсан бөгөөд үүний 2.8% нь *Bipolaris sorokiniana*, 11.6% нь *Fusarium spp.*, 34.3% нь *Alternaria spp*, 5.3% нь *Stagonospora nodorum* байв.

4. Скарлет, Виалтраст, Проксима болон Флутриафол+тиабендазол + имазалил агуулсан бэлдмэлүүд нь үрээр дамждаг өвчнийг 100% хянаж байна.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. М. Н. Белицкая, И. Р. Грибуст, Е. В. Байбакова, Е. Э. Нефедьева, И. Г. Шайхиев., Исследование и сравнительный анализ действующих веществ современных протравителей зерновых культур, Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №9
2. Дэжидмаа Т., Үр тарианы ургамлын өвчин, УБ.: 2009, хуу 19-21
3. Melania Figueroa, Kim E. Hammond-Kosack, and Peter S. Solomon., A review of wheat diseases— a field perspective, *Molecular Plant Pathology*, 2018 Jun; 19(6): 1523–1536. Published online 2017 Dec 26. doi: 10.1111/mpp.12618.,

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6638159/>

4. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. /Под редакцией Долженко В.И Санкт-Петербург.:2009.,
5. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. Москва.: 1985

## WHEAT SEED DISEASES AND THE EFFECT OF SEED TREATMENT

D. Tserendulam<sup>1</sup>, M. Gantuya<sup>2</sup>, T. Dejidmaa<sup>2</sup><sup>1</sup>-, School of Agro-Ecology<sup>2</sup>-Plant Protection Research Institute

Email: tserendulam.dagva@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Disease analysis was conducted on wheat seed samples of the 2020 harvest in some sums of Selenge, Orkhon, and Central Provinces. An experiment was conducted to determine the results of 6 seed disinfectants against seed diseases in the wheat field of Sant Sum of Selenge province. A total of 4 types of pathogens were detected in wheat seed samples: Bipolaris sorokiniana, Fusarium spp., Alternaria spp., and Stagonospora nodorum. The average total pathogen infection in wheat seed samples was 53.9%, including 11.6% Bipolaris sorokiniana, 2.8% Fusarium spp., 34.3% Alternaria spp., and 5.3% Stagonospora nodorum. The black point of wheat grain disease was 4.2% in the seed samples of Selenge province, 6.6% in the seed samples of Tov province, and 9.3% in the seed samples of Orkhon province. The research results were obtained by disinfecting the seeds using seed- disinfectant fungicides containing 1-3 compounds against seed-borne diseases. In the version containing one compound or sterilized with tebuconazole fungicide, the common root rot and Septoria sp disease were detected with a prevalence of 0.2-0.4%, while in the fungicide versions containing 2-3 compounds, no diseases were detected during wheat crushing.*

АРВАЙ (*HORDEUM VULGARE*)-Н ҮРИЙН ӨВЧНИЙ СУДАЛГААН.Нансалмаа<sup>1</sup>, Б.Энхжаргал<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Хөвсгөл аймаг, Стандарт хэмжил зүйн хэлтэс, Ургамлын эрүүл ахуй хорио цээрийн лаборатори

<sup>2</sup>ХААИС, Агроэкологийн сургууль, Ургамлын өвчний лаборатори

Имайл: nandawsurennansalmaa@gmail.com

**ХУРААНГУЙ**

*Арвайн Ноёт, Алаг-Эрдэнэ сортуудын үрийн өвчний халдварыг илрүүлэх, өвчин үүсгэгчийг тодорхойлох лабораторийн судалгааны ажлыг 2022-2023 онд АЭСургуулийн Ургамлын өвчин судлалын лаборатори, Хөвсгөл аймгий Ургамлын эрүүл ахуй, хорио цээрийн лабораторит хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны үр дүнд Ноёт сортын арвайн үрнээс *Fusarium spp*, *Aspergalius spp*, *Alternaria spp*, *Penicillium spp*, харин Алаг-эрдэнэ сортын үрнээс *Fusarium spp*, *Aspergalius spp*, *Alternaria spp*, *Helminthosporium spp*, *Cladosporium sp* төрлийн өвчин үүсгэгчийг илрүүлэн, өсгөөрийн колони морфологи шинж чанар, спорын хэлбэрт тулгуурлан тодорхойллоо.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** өвчин үүсгэгч, мөөгөнцөр, колони, ноёт сорт, алаг-эрдэнэ сорт

**ОРШИЛ**

Монгол улсын засгийн газраас газар тариалангийн үйлдвэрлэлийг сэргээх, түүнийг эрчимжүүлэн хүнсний хангамжыг нэмэгдүүлэх зорилгын хүрээнд үр тарианы таримлын өвчнөөс шалтгаалан гарч буй ургацын алдагдлыг бууруулах, үрийн чанарыг дээшлүүлэхэд ихээхэн анхаарч байна. Арвай нь тариалж буй талбай, бүтээгдэхүүний хэмжээгээрээ үр тарианы таримал дотроо 4-р байр

ордог, хүнс тэжээлийн өндөр ач холбогдолтой таримал юм. Арвайг голчлон малын тэжээл, пивоны үйлдвэрлэл, хүнсэнд хэрэглэж байна. Манай орны байгаль цаг уурт дасан зохицсон арвайн Алаг-Эрдэнэ, Ноёт сортуудын үрийн өвчний халдварыг тогтоох, өвчин үүсгэгчидийг илрүүлэн тодорхойлоход энэхүү судалгааны ажлын зорилго оршино.

**СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ**

Судалгааны ажлыг АЭСургуулийн Ургамлын өвчин судлалын лаборатори, Хөвсгөл аймгийн Ургамлын эрүүл ахуй, хорио цээрийн

лабораторит 2022-2023 онд хийж гүйцэтгэсэн.

**Ноёт сорт**

Богино болцтой, хээрийн цухуйцаас бүрэн болц 78-80 хоног, дундаж ургац 20-25 ц/га. Үрэн дэх уургийн агуулалт өндөр 14-15%, 1000 үрийн жин 35-36г, үр, будаагаар арвайн гурил үйлдвэрлэхээс гадна сүрэл, ногоон массыг малын тэжээлд ашиглана. Налалт, үрийн асгаралтанд тэсвэртэй.



1-р зураг  
Ноёт сорт (Нутагшуулсан Ж.Сэржмаа)

**Алаг-Эрдэнэ сорт**

Ургалтын хугацаа 80-85 хоног, дундаж ургац 27.5 ц/га хүнсний ач холбогдол ихтэй сорт юм. Үрэн дэх уургийн агуулалт өндөр 15,9% байдаг Арвайн гурил, хөц хийхэд тохиромжтой. Налалт, үрийн асгаралтанд тэсвэртэй.



2-р зураг Алаг-Эрдэнэ сорт  
(Нутагшуулсан Ж.Сэржмаа, Б.Дашням)

**Дээж цуглуулах**

Судалгаанд Хөвсгөл аймгийн Эрдэнэбулган сумын нутагт тариалсан Арвайн Алаг-Эрдэнэ, Ноёт сортуудын үрийг үр тариа хүлээн авах журам,

**Үрийн өвчний халдвар тодорхойлох**

Үрийн өвчний халдвар, өвчин үүсгэгчийг ялгах, өсгөвөрлөх судалгааг Хөдөө аж ахуйн таримлын үр. Өвчний халдварыг тодорхойлох арга (MNS 2783:2005) стандартын тэжээлт

**Тэжээлт орчинд ургуулах (Agar test) арга**

Өвчин үүсгэгчийг ялгахад төмс глюкозын тэжээлт орчин (PDA) бүхий энэхүү аргыг өргөн ашигладаг. PDA тэжээлт орчин бэлтгэхдээ 500мл нэрмэл усанд Декстроз агар 19.5 гр, агар 2.5 граммыг хийж автоклавт 121°C-т 15 минут ариутгана. 9 см

дээж авах арга стандарт (MNS 0254-1.87)-ын дагуу шинжилгээний дээжийг бүрдүүлээ.

орчинд ургуулах (Agar test) арга, чийглэг орчинд ургуулах (Blotter test) аргуудыг ашиглан үрэн дэх өвчин үүсгэгчийг ялган, халдварыг тогтоолоо.

диаметр бүхий Петрийн аяганд савлаж царцаана. Арвайн 25 ширхэг үрийг тэжээлт орчин бүхий Петрийн аяганд нарны цацраг хэлбэртэй тараан байрлуулж 25°C-т 7 хоног 12 цаг гэрэлтэй, 12 цаг харанхуй нөхцөлд термостатд ургуулна

**Чийглэг орчинд үрийг ургуулах (Blotter test) арга**

Петрийн аяганд 3 давхар Филтрийн цаасыг давхарлан тавьж нэрмэл усаар норгож 25 ширхэг үрийг Петрийн аяганд нарны цацраг хэлбэртэй тараан байрлуулна. Арвайн үрийг 25°C-т 12 цаг гэрэлтэй, 12 цаг харанхуй орчинд ургуулна. Үр тус бүрийн өвчлөлийг нэг бүрчлэн шалгаж

халдварын хувийг дараах томъёогоор тооцно.

$$X = \frac{N}{n} \times 100$$

X – Халдварлалтын хэмжээ

N – Дээж дэх нийт өвчилсөн үрийн тоо

n – Дээж дэх нийт үрийн тоо

**Өвчин үүсгэгч мөөгөнцрийг тодорхойлох**

Үрэнд дээр ургасан өвчин үүсгэгч мөөгөнцөр тус бүрээр слайд бэлтгэн мөөгөнцрийн колони морфологи, спорын хэлбэр, бүтэц зэргийг

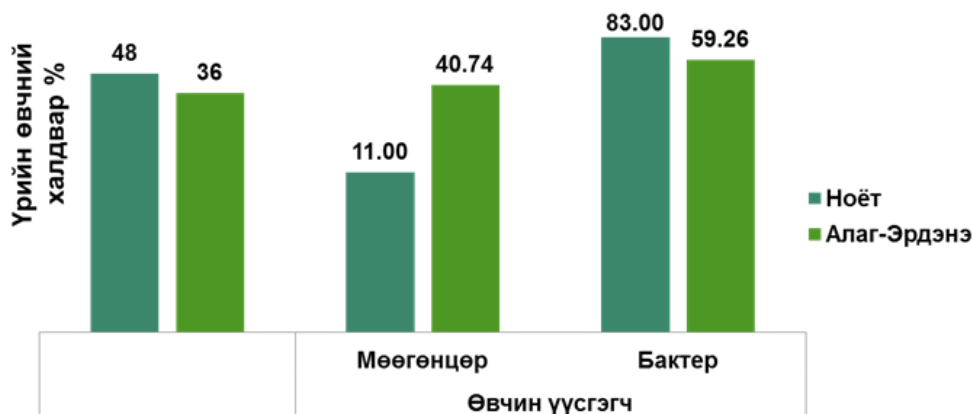
микроскопоор харж тодорхойлох бичиг, ном, стандарттай харьцуулан тодорхойллоо

**СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН**

**Үрийн өвчний халдварыг тооцсон дүн**

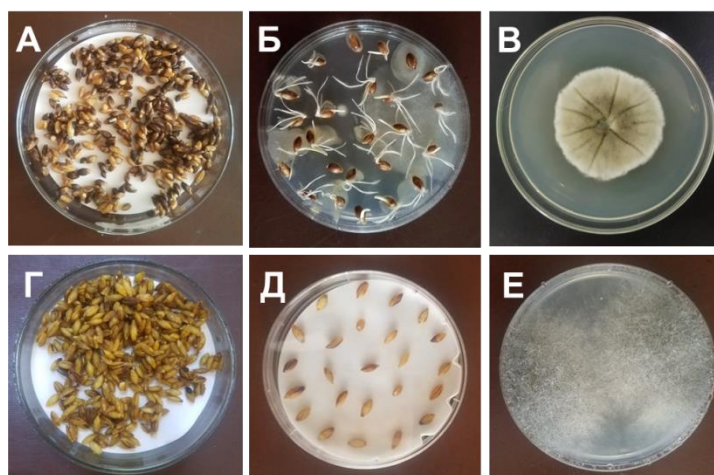
Арвайн Алаг-Эрдэнэ, Ноёт сортуудын тус бүр 4 давталт бүхий 200 үрэнд өвчний халдварыг тогтооход

Алаг-Эрдэнэ сорт 48%, Ноёт сорт 36%-ийн халдвартай байна. Өвчний халдварыг өвчин үүсгэгчээр ялгаж үзвэл Ноёт сорт мөөгөнцөр 11%, бактери 83%, Алаг-Эрдэнэ сорт мөөгөнцөр 40.74%, бактери 59.26% тай байна.



3-р зураг. Арвайн үрийн өвчний халдвар тодорхойлсон дүн



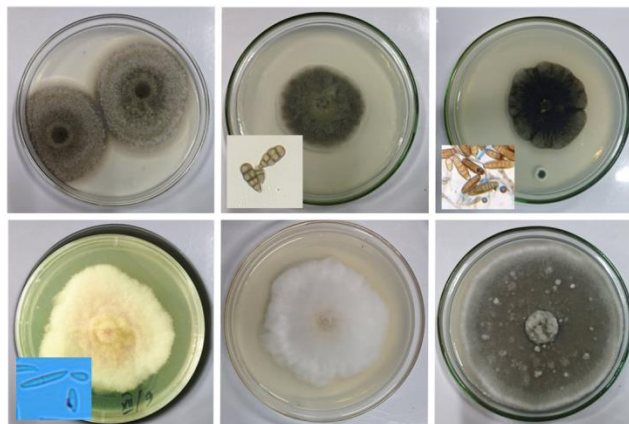


4-р зураг. Арвайн үрийн өвчний халдвар тодорхойлох. А,Г.Арвайн Ноёт, Алаг-Эрдэнэ сортын үрийн дээж, Б.Тэжээлт орчинд ургуулах (Agar test) арга, Д.Чийглэг орчинд үрийг ургуулах (Blotter test) арга, В,Е. Цэвэр өсгөвөр ялгасан байдал

**Өвчин үүсгэгч мөөгөнцрийг тодорхойлсон дүн**

Судалгааны үр дүнд Ноёт сортын үрнээс *Fusarium spp*, *Aspergillus spp*, *Alternaria spp*, *Penicillium spp*, Алаг-эрдэнэ

сортын үрнээс *Fusarium spp*, *Aspergillus spp*, *Alternaria spp*, *Helminthosporium spp*, *Cladosporium spp* мөөгөнцрүүдийг илрүүлэн тодорхойллоо.



5-р зураг. Алаг-Эрдэнэ, Ноёт сортын арвайн үрнээс илэрсэн өвчин үүсгэгч мөөгөнцөрийн цэвэр өсгөвөр, спор

**ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ**

Манай оронд арвайн ургалтын үед чулуут харуу, тоост харуу, гельминтоспориоз өвчнүүд тэмдэглэгдэж ургалтын үед хор хөнөөлийг учруулдаг. 1967 онд Т.Пунцаг *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, 1979

онд Б.Бямбажав *Alternaria tenuis*, 2006 онд Р.Болормаа *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus Penicillium spp*, 2008 онд Т.Дэжидмаа *Fusarium graminearum*-ийн төрлийн мөөгөнцөрийг үр тарианы таримлаас илрүүлэн тодорхойлсон байдаг



**ДҮГНЭЛТ**

Судалгааны ажлын үр дүнд дараахь дүгнэлтийг хийж байна.

1. Үрэнд өвчний халдварыг тогтооход Алаг-Эрдэнэ сорт 48%, Ноёт сорт 36%-ийн халдвартай байна. Өвчний халдварыг өвчин үүсгэгчээр ялгаж үзвэл Ноёт сорт мөөгөнцөр 11%, бактери 83%, Алаг-Эрдэнэ сорт мөөгөнцөр 40.74%, бактери 59.26%тай байна.

2. Өвчин үүсгэгч мөөгөнцөрийг сорт тус бүрээр тодорхойлоход Ноёт сортын үрнээс *Fusarium* spp, *Aspergalius* spp, *Alternaria* spp, *Penicillium* spp, Алаг-эрдэнэ сортын үрнээс *Fusarium* spp, *Aspergalius* spp, *Alternaria* spp, *Helminthosporium* spp, *Cladosporium* spp-ийг тус тус илрүүлэн тодорхойллоо

**ТАЛАРХАЛ**

Судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд бүх талын туслалцаа үзүүлсэн удирдагч багш Б.Энхжаргал (Ph.D), Хөвсгөл аймгийн СХЗХэлтсийн

лабораторийн эрхлэгч Г.Золзаяа, байгууллагын хамт олондоо талархал илэрхийлье.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Ганбаатар, Б., Жавзандулам, Б, “Арвайг хэрэглээний чиглэлээр ашиглах зөвлөмж” 2013
2. Дондов, Б нар газар тариалангийн баруун бүсийн таримал ургамлын ургалтын үеийн өвчний судалгааны дүн 2020 оны тайлан.
3. Долгорсүрэн, Х., Энхжаргал, Б, 2014 он. “Буудайн үрийн мөөгөнцрийн өвчний судалгаа”, Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан сэтгүүл, хуудас 104-107,

4. Дондов, Б нар “Ургамал хамгааллын цогцолбор арга” 2014 он
5. Пунцаг.Т “Монгол орны ургамлын өвчин” 1976.
6. Дэжидмаа.Т “Үр тарианы ургамлын өвчин” 2008.
7. Сэржмаа.Ж “Монгол арвай” 1990
8. MNS 2783:2005, “Хөдөө аж ахуйн таримлын үр. Өвчний халдварыг тодорхойлох арга”,
9. MNS 0254.1-87, “Үр тариа хүлээн авах журам, дээж авах арга”

STUDY ON THE DISEASE OF BARLEY /HORDEUM VULGARE/

N. Nansalmaa<sup>1</sup>, B. Enkhjargal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khuvsugul Province, Standard Metrology Department, Plant Hygiene Quarantine Laboratory

<sup>2</sup> Mongolian University of Life Sciences School of Agroecology, Laboratory of Plant Diseases

Email: nandawsurennansalmaa@gmail.com

**ABSTRACT**

*In a study aimed at assessing the prevalence of diseases in barley seeds, it was found that 48% of Alag-Erdene variety seeds and 36% of Noyot variety seeds were infected. Following the isolation of pure pathogen cultures from the infected seeds and subsequent characterization based on colony morphology, spore shape, and size, it was determined that 11% of pathogens from the Noyot variety were fungi and 83% were bacteria, whereas 40.74% of pathogens from the Alag-Erdene variety were fungi and 59.26% were bacteria.*

*In the assessment of pathogenic fungi specific to each variety, Fusarium spp, Aspergillus spp, Alternaria spp, and Penicillium spp were detected in seeds of the Noyot variety, while seeds of the Alag-Erdene variety exhibited Fusarium spp, Aspergillus spp, Alternaria spp, Helminthosporium spp, and Cladosporium spp.*

ТАРИМАЛ ЧАЦАРГАНЫ МОДОНД ЧАЦАРГАНЫ ЯЛААНЫ ТАРХАЛТ БА  
ЖИМСНИЙ ГЭМТЛИЙГ ТОГТООСОН ДҮНТ.Дэжидмаа<sup>1</sup>, Н.Батбаяр<sup>1</sup>, Д.Насандулам<sup>2</sup>, Б.Мөнхцэцэг<sup>1</sup><sup>1</sup>Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн<sup>2</sup>Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Агроэкологийн сургууль

Имайл: chag\_dejidmaa@yahoo.com

**ХУРААНГУЙ**

Монгол орны таримал чацарганы гол хортон чацарганы ялааны тархалтыг тогтоох, гаралт, нисэлтэд ажиглалт хийх, чацарганы ялаа тархсан таримал чацарганы талбайд дахь ялаа бүхий модны хувь буюу тохиолдоц, гэмтсэн жимсний тооцоог хийх зэрэг судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн. Энэхүү судалгааг 2021-2023 онд хийсэн бөгөөд судалгаанд чацарганы ялаа илэрсэн монгол орны баруун бүсийн чацаргана тариалсан талбайнууд хамрагдсан. Таримал чацарганы талбайд ялаа бүхий мод нь судалгаанд хамрагдсан талбайн модны 18,2-100% тохиолдож байв. Чацарганы модон дахь жимсний гэмтлийг тооцон үзэхэд нэг модны жимсний гэмтэл 86,3%-д хүрч байв. Өвөлжилтөд шилжсэн чацарганы ялааны авгалдайн нягтралыг тооцоход судалгаанд хамрагдсан талбайн 1м<sup>2</sup> талбайн хөрсний 0-10 см гүнд 1,6-34,4 ширхэг байв.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** бодгаль, ялааны авгалдай, жимсний ургац, өвөлжилтөд шилжих**ОРШИЛ**

Чацаргана өнөөгийн байдлаар Монгол улсын хэмжээнд 3100 орчим га талбайд чацаргана тариалагдсан бөгөөд тариалж буй талбайн хэмжээ жилээс жилд нэмэгдэх тусам сацуу зарим төрөлжсөн хөнөөлт шавж бий болж, улмаар хөнөөл учруулах болсон. Тэдгээрийн нэг болох чацарганы ялаа нь монгол орны баруун бүсийн таримал чацарганад тархаж, жимсний ургацыг 15-90 хүртэл хувиар бууруулж байна [2,3,5,6,8]. Чацарганы ялаа нь монгол орны их нууруудын хотгорын говь, ойт хээр, Увс аймгийн Улаангом, Увс нуурын орчим, Хархираа, Түргэний голын сав, Тэсийн гол дагуух чацаргана, Ховд аймгийн Ховд гол орчим, Булган сумын Булган голын орчим, Баян-өлгий аймгийн Ховд голын сав дагуух нутаг, Говь-Алтай аймгийн Халиун, Бигэр, Завхан аймгийн Алдархаан, Дөрвөлжин сумын зэрлэг чацаргана дээр, Улиастай орчмын

таримал чацаргана, Говьсүмбэр аймгийн Чойр, Өмнө-говийн Гурван сайхан суманд тэмдэглэгдсэн байдаг [6,7]. Чацарганы ялаа (*Rhagoletis batava*) нь Ази, Европ тивийн 23 улсын чацарганы модонд тархсан байдаг байна [3]. Б.Мөнхцэцэг (2020) Увс аймгийн Улаангом дахь УГТСЭШХ-ийн салбарын үр үржүүлэг, туршлага, судалгаа, үйлдвэрлэлийн талбайд хортон шавжийн тандалт, ажиглалтын судалгаа хийж, чацарганы ялааны гэмтлийнэл бүхий шинж тэмдэгтэй жимсний дээж 100 ширхэгийг санамсаргүй түүврийн аргаар цуглуулж, задалж үзэхэд нийт жимсний 12% ялааны халдвартай, нэг жимснээс нэг бодгаль авгалдай илэрч байсан байна. Мөн тус аймгийн Тариалан сумын чацарганы талбайд чацарганы ялааг илрүүлэн тэмдэглэсэн байна. Ховд аймгийн Жаргалант сумын чацарганы талбайд мөн чацарганы ялааг

илрүүлсэн [2]. Монгол оронд чацарганы модон дахь ялааны тохиолдоц, учруулах хор хөнөөлийн талаарх нарийвчилсан судалгаа хийгдээгүй бөгөөд чацарганы ялааны гаралт,

тохиолдоц, нягтшил, хөнөөл учруулалт, шилжилт хөдөлгөөнийг тогтоох, хянаж ажиглах нь түүнтэй тэмцэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай байна.

### СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

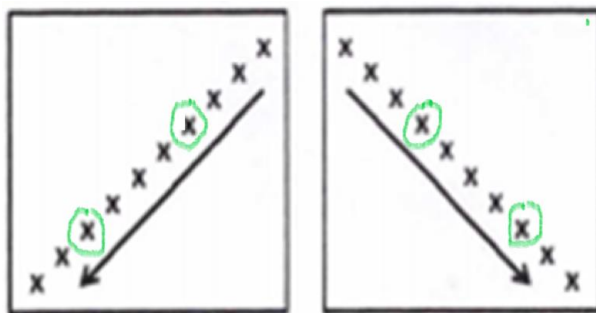
Монгол орны газар тариалангийн баруун бүсэд хамаарах өмнө нь чацарганы ялаа тэмдэглэгдсэн Увс, Ховд аймгийн зарим сумдын чацарганы тариалан эрхэлдэг аж ахуй нэгж, иргэдийн талбайд чацарганы ялааг илрүүлэх, тархалт, нягтшилыг тогтоох судалгааг гүйцэтгэсэн.

Ялааны тохиолдоцыг тогтоох:  
Ургамал ургалтын хугацаанд жимс боловсорч эхлэх ба жимсний болц гүйцсэн үед чацарганы ялааны авгалдайтай жимс бүхий ургамлын

болон гэмтсэн жимсний хувийг тогтоох, өвөлжилтөд шилжсэн авгалдайг хөрсөнд илрүүлэх ажлыг хийсэн. Талбай дахь чацарганы модны байрлалаас хамаарч талбайн 2 диагоналийн дагуу явж, 4 дэх мод бүрт ажиглалт хийж тохиолдоцыг доорх томъёогоор тооцсон.

$$A = \frac{n}{N} \times 100$$

n- хөнөөлт шавж бүхий ургамлын тоо, ш  
N-тооцоонд хамрагдсан ургамлын тоо, ш



Зураг 1. Чацарганы талбайд ажиглалт хийсэн замнал ба тооцоо хийсэн модны байршил

Гэмтсэн жимсний хувийг нэг модны титмийн 4 талаас нийт 100 жимс авч шинж тэмдгийн ажиглалт хийж тогтоосон. Нийт 10 модонд хийсэн.

Хөрснөөс авгалдай илрүүлэх арга:  
Хөрснөөс дээж авахдаа ухаадсын аргыг хэрэглэж дээжин дэх авгалдайг тоолсон. Чацарганы модны титмийн хүрээний доорх хөрсний 0-10см гүнээс 0.25м<sup>2</sup> (50x50) хэмжээтэй талбайтай 10 цэгээс дээж авсан.

Хөрсний дээжинд харах эрхтэний тусламжтайгаар үзлэг хийж ,ялааны авгалдайг гараар түүж, тооллого хийж 1м<sup>2</sup> талбай дахь өвөлжилтөд шилжсэн авгалдайн тоог доорх томъёогоор тооцон гаргасан.

$$X = \frac{4a}{B}$$

x-дундаж нягтрал  
a-илэрсэн авгалдайн тоо в-цэгийн тоо

### СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

#### 1. Чацарганы ялааны тохиолдоц

Судалгаанд Ховд аймгийн Жаргалант (N48°00'01/E91°35'39., д.т.д:1410m), Увс аймгийн Улаангом (N50°00'52/E92°00'46., д.т.д:914m; N49°59'53/E92°02'53., д.т.д:972m)

Завхан аймгийн Улиастай (N47°77'70 / E96°89'41., д.т.д:1800m) сумдын таримал чацарганы зарим талбай хамрагдсан. Судалгаанд хамрагдсан 3 аймгийн сумдын бүх талбайд чацарганы ялаа тэмдэглэгдсэн.

Чацарганы талбай дахь ялаа бүхий ургамлыг 2021 оны 8-р сарын II арав хоногт тооцож үзэхэд судалгаанд хамрагдсан газрын талбайн модны хувьд 18,2-56,3% тохиолдоцтой байсан

бол 9-р сарын I арав хоногт Увс, Ховд аймгийн судалгаанд хамрагдсан газрын талбайн бүх модонд (100%) ялаа илэрч байв (хүснэгт 1).

#### Хүснэгт 1. Чацарганы талбай дахь ялаа бүхий модны тохиолдоц (2021 он)

Газрын нэр	Хугацаа	Ялаа бүхий мод, %
Увс аймаг Улаангом сум	2021.08.12	56,3
	2021.09.06	100
Ховд аймаг Жаргалант сум	2021.08.09	30,8
	2021.09.04	100
Завхан аймаг Улиастай сум	2021.08.16	18,2

Судалгаанд 2022 онд Ховд аймгийн Жаргалант, Увс аймгийн Улаангом сумдын таримал чацарганы зарим талбай хамрагдсан. Судалгаанд хамрагдсан эдгээр бүх талбайд чацарганы ялаа тэмдэглэгдсэн.

Чацарганы талбай дахь ялаа бүхий модыг 2022 оны 9-р сарын I-II арав хоногт тооцон үзэхэд судалгаанд хамрагдсан талбайд ялаа бүхий мод 10,4-100%-тай байсан (Хүснэгт 2).

#### Хүснэгт 2. Чацарганы талбай дахь ялаа бүхий модны тохиолдоц (2022 он)

Газрын нэр	Талбай	Ялаа бүхий мод, %
Увс аймаг Улаангом сум	I	14,6
	II	72,9
Ховд аймаг Жаргалант сум	I	10,4
	II	100

## 2. Чацарганы жимсний гэмтэл

Чацарганы ялааны авгалдайгаар гэмтсэн жимсний хувийг нэг модны 100 жимсэнд, нийт 10 модны 1000 жимсэнд хийсэн. 2021 онд хийсэн судалгаагаар Увс аймгийн Улаангом сумын

судалгаанд хамрагдсан талбайн модны жимсний 80,3%, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн модны жимсний 86,3% гэмтсэн байв (хүснэгт 3).

#### Хүснэгт 3. Жимсний гэмтэл (2021 он)

Газрын нэр	Тооцоо хийсэн хугацаа	Гэмтсэн жимс, %
Увс аймаг Улаангом сум	2021.09.06	80,3
Ховд аймаг Жаргалант сум	2021.09.04	86,3

Мөн 2022 онд чацарганы ялааны жимсэнд учруулсан гэмтлийг тооцож үзэхэд Увс аймгийн Улаангом сумын

судалгаанд хамрагдсан талбайн модны жимсний 2.3-46.3%, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд

хамрагдсан талбайн модны жимсний 7,1-73,6% нь гэмтсэн байв (хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Жимсний гэмтэл (2022 он)

Газрын нэр	Талбай	Гэмтсэн жимс, %
Увс аймаг Улаангом сум	I	2.3
	II	46.3
Ховд аймаг Жаргалант сум	I	7,1
	II	73,6



Зураг 2. Чацарганы ялааны авгалдайгаар гэмтсэн зарим модонд жимсний тооцоо хийх үеийн байдал

**3. Хөрсөн дэх чацарганы ялааны өвөлжилтөд орсон авгалдайн нягтралыг тооцсон дүн**

Хөрсний өнгөн хэсгээс дээж авч дээжин дэх чацарганы ялааны өвөлжилтөөс гарсан хүүхэлдэй, мөн өвөлжилтөд шилжсэн хуурамч дугтуй бүхий авгалдайг тоолсон. Өвөлжилтөд шилжсэн 1м<sup>2</sup> талбай дахь авгалдайн тоогоор шавжийн нягтралыг тооцон

гаргасан. 2021 онд өвөлжилтөд шилжсэн чацарганы ялааны авгалдайн нягтралыг тооцоход Увс аймгийн Улаангом сумын судалгаанд хамрагдсан хоёр талбайн 1м<sup>2</sup> талбайн хөрсний 0-10 см гүнд 19,2-35.2 ширхэг, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан хоёр талбайн 1м<sup>2</sup> талбайд хөрсний 0-10 см гүнд 12,0-30,4 ширхэг авгалдай байв (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5. Өвөлжилтөд орсон чацарганы ялааны авгалдайн нягтрал

Газрын нэр	Тооллого хийсэн хугацаа	Талбайн байршил	Цэгийн тоо	Илэрсэн авгалдайн тоо, ш/0,25м <sup>2</sup>	Шавжийн нягтрал, ш/1м <sup>2</sup>
Увс аймаг Улаангом сум	2021.09.06	Улаан-Уул	10	48	19,2
		Гашууны гол	10	88	35,2
Ховд аймаг Жаргалант сум	2021.09.04	Аймгийн төвд	10	30	12.0
		Аймгийн төв, Буянт голын баруун хэсэг	10	76	30,4

2022 онд өвөлжилтөд шилжсэн хөрсний 0-10 см гүнд 7,2-28,8 ширхэг, чацарганы ялааны авгалдайн Ховд аймгийн Жаргалант сумын нягтралыг тооцоход Увс аймгийн судалгаанд хамрагдсан хоёр талбайн 1м<sup>2</sup> талбайд хөрсний 0-10 см гүнд 1,6-34,4 ширхэг байв (хүснэгт 6).

Хүснэгт 6. Өвөлжилтөд орсон чацарганы ялааны авгалдайн нягтрал

Газрын нэр	Талбайн байршил	Цэгийн тоо	Илэрсэн авгалдайн тоо, ш/0,25м <sup>2</sup>	Шавьжийн нягтрал, ш/1м <sup>2</sup>
Увс аймаг Улаангом сум	Гашууны гол	10	18	7,2
		10	72	28,8
Ховд аймаг Жаргалант сум	Аймгийн төвийн баруун урд хэсэгт	10	4	1,6
		10	86	34,4

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол орны жимсний ялааны (Terphritidae) овгийн судалгаа маш бага хийгдсэн байдаг бөгөөд энэхүү судалгаа нь монгол оронд анх удаа хийгдсэн болно. Ч.Чулуунжав (2010) чацарганы ялаа (*Rhagoletis batava*) Увс аймгийн Улаангом сум орчмын таримал чацаргана болон Тэс сумын зэрлэг чацаргана дээр жил бүрийн зургаан сарын хоёрдугаар арав хоногоос тархаж эхлэх бөгөөд гуравдугаар арав хоног, долоон сарын нэг, хоёрдугаар арав хоногт эмэгчин ялаа 1-2 өндгийг нэг жимсэнд гаргаж улмаар ялаа голомтлон тархсан талбайн жимсний ургац 70-100 хувь буурдагыг тогтоосон. С.Дорждэрэм нар (2013) чацарганы ялааны авгалдай ихэвчлэн хөгжлийнхөө хугацаанд 1-2 жимс иддэг болохыг дурьдаад зарим тохиолдолд 5 хүртэл жимсээр хооллодог гэжээ. Гадаад орны болон манай зарим судлаачид нэг авгалдай хөгжлийнхөө хугацаанд 1-2 жимсээр хооллодог гэж үзсэн байдаг. Б.Мөнхцэцэг (2021) чацарганы ялааны тархалт, хөнөөл, тэмцэх аргын судалгааг Ховд аймгийн Жаргалант, Увс аймгийн Улаангомд хийж зарим тохиолдолд шүүрүүлийн 20 далалтад 3 бодгаль ялаа баригдаж байсныг

тэмдэглэсэн байна. Ховд аймгийн Жаргалант сумын зарим чацарганы талбайд 7-р сарын I арав хоногт шавьж наалдуулагч урхи 10ш өлгөж ялааны нягтралыг тооцож үзэхэд нэг урхины нэг талд 96-101 бодгаль тоологдож байжээ. Нэг урхины талбайн 75-100%-д ялаа жигд наалдсан нь маш их нягтшилтай байгааг илтгэдэг байна. Нийт өлгөсөн урхины дундаж тоогоор ялааны нягтралыг гаргахад дунджаар 92 бодгаль бие гүйцсэн ялаа баригдаж нягтрал өндөр гарсан байна. Нэг урхинд наалдсан ялааны дундаж тоон дээр үндэслэн алдагдах ургацыг тооцоолж үзэхэд 41.2%-ийн ургац алдагдах тооцоо гарч байсан байна. Чацарганы ялааны авгалдайд гэмтсэн жимс бүхий мөчирөөс 3 давталттай авч гэмтсэн жимс, эрүүл жимсийг харьцуулж үзэхэд дунджаар 25см урт мөчир дээрх жимсний 71.4% нь гэмтсэн байжээ. Энэхүү судалгаагаар таримал чацарганы талбай дахь ялааны тохиолдоц 8-р сарын II арав хоногийн байдлаар судалгаанд хамрагдсан талбайн модонд 18,2-56,3% байсан бол 9-р сарын I арав хоногт 100% тархсан байв. Ялааны авгалдайгаар гэмтсэн жимс 2,3-86,3% байсан.

**ДУГНЭЛТ**

Чацарганы талбай дахь ялааны тохиолдоц 2021 оны 8-р сарын II арав хоногийн байдлаар судалгаанд хамрагдсан талбайн модонд 18,2-56,3% байсан бол 9-р сарын I арав хоногт судалгаанд хамрагдсан талбайн модонд 100% тархжээ.. тархсан байна. Чацарганы модон дахь жимсний гэмтлийг тооцож үзэхэд Увс аймгийн Улаангом сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн модны жимсний 80,3%, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн модны жимсний 86,3% гэмтсэн байв. Чацарганы ялаанд гэмтсэн жимс 2022 онд Увс аймгийн Улаангом сумын судалгаанд хамрагдсан талбайд 2.3-

46.3%, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан талбайд 7,1-73,6% байгааг тогтоолоо. Өвөлжилтөд шилжсэн чацарганы ялааны авгалдайн нягтралыг 2021 онд тооцоход Увс аймгийн Улаангом сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн 1м<sup>2</sup> талбайн хөрсний 0-10 см гүнд 19,2-35.2 ширхэг, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн хөрсөнд 12,0-30,4 ширхэг байсан бол 2022 онд Увс аймгийн Улаангом сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн 1м<sup>2</sup> талбайн хөрсний 0-10 см гүнд 7,2-28,8 ширхэг, Ховд аймгийн Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан талбайн хөрсөнд 1,6-34,4 ширхэг байна.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Даваа М., Монгол орны жимсгэний таримлын гол хөнөөлт шавжийг судалж тэмцэх арга боловсруулах, Хөдөө аж ахуйн ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл, 1999 он, УБ.
2. Дэжидмаа Т, Отгонсүрэн М, Мөнхцэцэг Б, Дондов Б, Мөнхчулуун Г., “Баруун бүсийн /Увс, Баян-өлгий, Ховд, Говь-алтай, Завхан аймаг/ тариалангийн талбайн ургамлын өвчин, хөнөөлт шавьж, хог ургамал, мэрэгч амьтдын тархалт, хөнөөлийн судалгааны тайлан”, УБ. 2020
3. Дэжидмаа Т, Мөнхцэцэг Б, Аззаяа Т, Эрдэнэзориг Т, Өлзийбаяр Б., “Баруун бүсийн тариалангийн талбайд тархсан гоц хөнөөлт дотоод, гадаад хорио цээртэй организмтай тэмцэх” зөвлөх үйлчилгээний тайлан, 2021 он
4. Методы учета вредителей сельскохозяйственных культур, <https://www.agrobases.ru/rasteniievodstvo/zashhita-rastenij/metodyi-ucheta-vreditelej-selskoxozyajstvennyix-kultur>
5. Методы учёта численности вредителей <https://studizba.com/lectures/115-selskoe-hozjajstvo-i-pischevaja-promyshlennost/1620-jentomologija/30490-5-metody-ucheta-chislennosti-vreditelej.html>

6. Мөнхцэцэг Б., Чулуунжав Ч., Насандулам Д., Төрбат Т., Чацарганы ялаа *Rhagoletis batava* (Hering, 1958), Оргил чанар хэвлэх үйлдвэр, 2021, УБ, ISBN -978-99978-784-6-5
7. Arturs Stalabs, Maksims Balalaikins., Country checklist of *rhagoletis loew* (diptera: tephritidae) for Europe, with focus on r. Batavia and its recent range expansion proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B, Vol. 71 (2017), No. 3 (708), pp. 103–110. DOI: 10.1515/prolas-2017-0018
8. Claudia Daniel., Experiences of integrated management of European Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi*) and how to utilize this knowledge for Sea Buckthorn Fly (*Rhagoletis batava*), Proceedings to the 3rd European Workshop on Sea Buckthorn, EuroWorkS 2014, Naantali, Finland, 14-16 October 2014
9. Munkhtsetseg Baasan, Turbat Tumurbaatar, Dorjderem Balchin., The humid and thermal impact on the distribution of Sea buckthorn fly (*Rhagoletis batava* Hering, 1958) in Mongolia., Proceedings of the Mongolian Academy of Sciences, Journal, Vol. 61 No 02(238) 2021



THE RESULTS OF THE DISTRIBUTION OF SEA BUCKTHORN FLY AND  
FRUIT DAMAGE IN CULTIVATED SEA BUCKTHORN TREEST. Dejidmaa<sup>1</sup>, N. Batbayar<sup>1</sup>, D. Nasandulam<sup>2</sup>, B. Munkhtsetseg<sup>1</sup><sup>1</sup>Research Institute of Plant Protection<sup>2</sup>University of Agriculture, School of Agroecology

Email: chag\_dejidmaa@yahoo.com

**ABSTRACT**

*The study was conducted to determine the distribution of the sea buckthorn fly - the main pest of cultivated sea buckthorn in Mongolia, and also took into account the trees whose berries were damaged by flies in the cultivated sea buckthorn field and the damage to the berries. The research was carried out in 2021-2023 and covered sea buckthorn fields in the western region of Mongolia, where the sea buckthorn fly lives. In sea buckthorn crop areas, the occurrence of trees with berries that were damaged by flies was 18.2-100% of the studied areas. The damage rate of sea buckthorn berries per tree reached 86.3%. When taking into account the density of wintering sea buckthorn fly larvae, it amounted to 1.6-34.4 larvae at a depth of 0-10 cm of soil per 1 m<sup>2</sup> of the study area.*

## БУУДАЙН ХАДГАЛАЛТЫН ҮЕИЙН ХӨНӨӨЛТ ХАЧГИЙН СУДАЛГААНААС

Н.Батбаяр, Б.Ичинхорлоо

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Шавьж судлалын лаборатори

Имайл: batbayarst@gmail.com

**ХУРААНГУЙ**

УХЭШХ-ийн үндсэн суурь судалгааны хүрээнд 2023 оны 11 дүгээр сарын 29-нээс 12 дугаар сарын 8-ны өдрүүдэд Монгол орны төвийн бүсийн Төв, Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгийн 10 суманд тариалан эрхэлдэг аж ахуй нэгж, иргэд, улсын үрийн нөөцийн агуулахын тэжээл, үрийн болон хүнсний зориулалттай буудай агуулсан силос, агуулахаас хөнөөлт организм илрүүлэх, хор хөнөөлийг тодорхойлох судалгаа явуулж, дээж материал цуглуулан лабораторийн нөхцөлд шинжилгээ хийсэн. Судалгааны явцад Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгийн үр тарианы агуулахаас дээжлэн авсан материалаас энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*) илэрсэн. Энгийн үст хачиг, түүний авгалдай, нимф нь үр тариа, гурил, манжин, бусад ургамлын үр хөврөлийг идэж гэмтээснээс үрийн цухуйц, соёололт буурдаг.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** *Glycyphagus destructor*, домоод хорио цээр, ариутгал, үр тарианы агуулах

**ОРШИЛ**

Агуулахын хөнөөлт шавьж, хачиг нь хүн төрөлхтөн газар тариалан эрхэлсэн нийгмийн хөгжлийн түүхтэй салшгүй холбоотой. Дэлхий дээр 6000 зүйлийн хачиг тэмдэглэгдсэн байдаг бөгөөд, үүнээс 7 овогт хамаарах 30 гаруй зүйл нь ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн, үр тарианы агуулахад тархан хөнөөл учруулж байна (Мягмар, 2006). Үр тариа нь хадгалаалтын хугацаандаа агуулахын хөнөөлт хортон шавьж, хачигт нэрвэгдсэнээс бүтээгдэхүүний чанар алдагдаад зогсохгүй хөнөөлт организмын сэг зэм, ялгадсаар бохирддог.

Сэлэнгэ аймгийн Хөтөл дэхь Хөдөө аж ахуйг дэмжих сангийн

агуулахад хадгалагдаж байсан Бурят-79 сортын буудайнаас "*Glycyphagus destructor* Ouds.," зүйлийн хачгийг илрүүлэн тэмдэглэсэн байдаг (Мягмар, 2006). Мөн Монгол оронд 2000-2005 онд Казакстан, АНУ-аас импортолсон буудайн үртэй хамт илэрч манай оронд тэмдэглэгдсэн (Чулуунжав, 2015).

Иймд Үр тарианы агуулахад хадгалагдаж буй үрийн болон таваарын буудайнд тархсан хөнөөлт шавьж, хачгийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тэдгээрийн тархалт, хор хөнөөлийг тогтооход бидний судалгааны ажлын гол зорилго оршино.

### СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Дээж цуглуулах арга зүй: Үр тарианы агуулахад нуруулдсан буудай болон гадаа ачаанаас будааны дээж авагч ашиглан 1-1.5 метрийн гүнээс цэгэн аргаар дээж авсан. Харин хүнсний зориулалттай буудай агуулсан силосноос дээж авахдаа санамсаргүй түүвэрлэн авах аргаар силосны дамжлагаас үрийг дээжлэн авсан.

Шинжилгээний арга зүй: Бид “Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс хөнөөлт шавьж, хачиг илрүүлэх арга илрүүлэх арга”

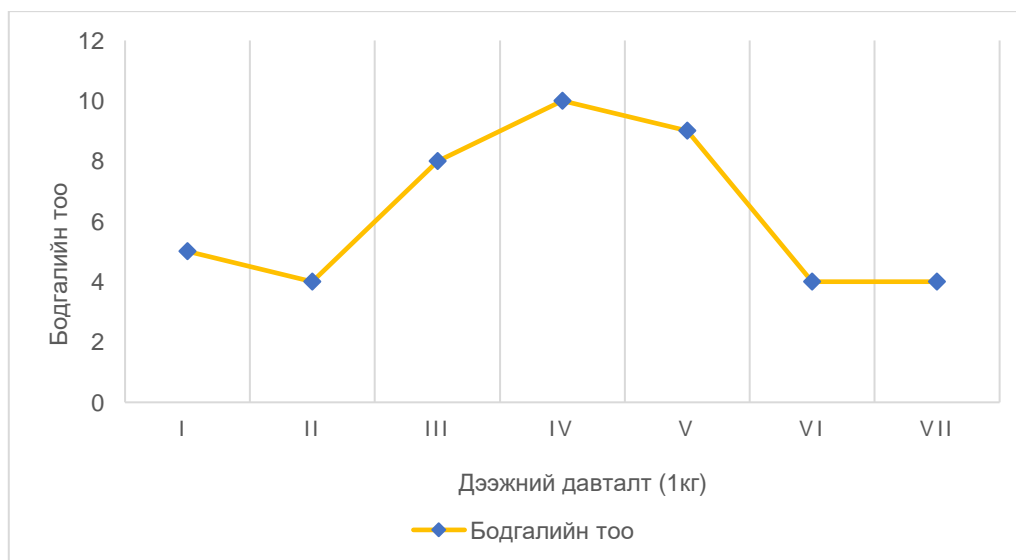
MNS 2782-1:2014 стандартын мэдрэхүйн арга, ширхэгчлэн үзэх арга, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн ба үрийг шигших аргыг ашиглан лабораторийн шинжилгээг хийн илэрсэн шавьжийн төрөл зүйлийг тодорхойлж, хөнөөлт шавьж, хачгийн хөнөөлийн зэргийг “Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс агуулахын хөнөөлт шавьж, хачгийн хор хөнөөл тодорхойлох арга” MNS 6481:2014 стандартын хүрээнд тодорхойллоо.

### СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Монгол орны төвийн бүсийн 3 аймгийн 4 суманд үйл ажиллагаа явуулдаг төрийн өмчит буудайн улсын үрийн нөөцийн 4 агуулахад хөнөөлт шавьж, хачиг илрүүлэх шинжилгээг дээрх арга зүйн дагуу гүйцэтгэхэд гадаад, дотоод хорио цээртэй шавьж, хачиг илрээгүй нь ариутгал халдваргүйжүүлэлтийг цаг тухайд нь стандартын дагуу хийж, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ сайтар хэрэгжүүлдэг нь харагдаж байна.

*ХХААХҮЯ-ны захиалгаар Төв, Дархан-Уул, Сэлэнгэ аймгийн 8 суманд тариалан эрхэлдэг 20 аж ахуй нэгж, 2 иргэний агуулахаас буудайн 75 дээжинд шинжилгээ хийхэд 4 аж ахуй нэгж, 1 иргэний 7 дээжинд дотоод хорио цээртэй бие гүйцсэн энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*) илэрсэн бөгөөд нэг дээжинд (1кг) 4-10 бодгаль тоологдож байв (Тахирмаг 1)*

**Тахирмаг 1.** 1кг дээжнээс илэрсэн энгийн үст хачгийн тоо



Тахирмагаас үзэхэд энгийн үст хачиг нэг дээжинд 10 хүртэлх бодгаль тоологдож байгаа бөгөөд нийт дээжний 8.2% нь халдвартай байна. Энэ нь 1 кг үрэнд хачгийн 1-20 бодгаль тоологдож байсан учир бүтээгдэхүүний хорогдол нь ариутгалын үнээс бага буюу хөнөөлийн 1-р зэрэгтэй байв. Агуулахын хачгийн хөнөөлийн зэрэг 1 байхад үйлдвэрлэлийн зориулалтаар хэрэглэж болно гэж заасан байдаг (Мягмар нар, 2014).

Энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*) Бие гүйцсэн эрэгчин хачиг нь 0.34-0.43мм, эмэгчин нь 0.38-0.55мм урт биетэй. Нимгэн арьсаар хучигдсан, цайвар өнгөтэй. Гадаргуугаараа биеийн уртаас бараг 1.5 дахин урт, өдлөг сийрэгхэн үсээр бүрхэгдсэн байдаг. Хөл нь гүйхэд зохилдсон урт, нарийн сарвуутай. Бие гүйцсэн хачиг нь хурдан хөдөлгөөнтэй ба 1 минутанд 3.5-4 см замыг туулдаг. Энгийн үст хачиг нь өргөн тархалттай.

Дулаалгатай агуулахад хачигны үржил хөгжил жилийн туршид явагдаж, тархалт нь ихсэж хөнөөлийн голомт үүсгэдэг. Үржих хөгжих тохиромжтой температур нь 24-29°C, үр тарианы чийгшилт нь 14%-аас багагүй нөхцөлд эм хачиг нь амьдралын турш 103 хүртэл өндөг гаргадаг. Нэг үе удмын хөгжил нь температураас хамаарч 1-2 сар үргэлжилдэг. Үржил, хөгжил явагдах дээд температур нь 40-41°C, доод температур нь -3°C байдаг. Үрийн агуулах, үр тарианы бүтээгдэхүүн, сүрлэнд их тархсан байдаг. Ялангуяа хошуу будаа, хөх будаа, эрдэнэшишэнд сайн үрждэг. Хөвөн, шар будааны үрэнд бага тархсан байдаг (Чулуунжав нар, 2015).

Үст хачгийн амьдрах тохиромжтой нөхцөлийг туршиж үзэхэд 30 хэмд өсөлт хөгжил удааширч, температур 14-25 хэм болж, чийгшил 75% болж өсөхөд хачгийн өсөлт хөгжил эрчимтэй явагдаж байв (Philip S.Barker, 2011).



**Зураг 2.** Энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*)

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай оронд ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүн, үр тарианы агуулах, төмсний зооринд хадгалалтын үед *Acarus siro* L., *Rhizoglyphus echinophus* Fum. зэрэг 2 зүйлийн хачиг хөнөөл учруулж, *Glycyphagus destructor* Ouds.,

зүйлийн хачгийг үр тарианы агуулахаас Ч.Мягмар (2006) илрүүлсэн ба тус зүйлийн судалгаа хийгдээгүй байна. Бид үр тарианы агуулахаас *Glycyphagus destructor* Ouds., зүйлийн хачгийг илрүүлж, хор хөнөөлийг тодорхойлоход 1-р зэрэг

буюу үйлдвэрлэлийн зориулалтаар хэрэглэж болохоор байна. Цаашид агуулахын ариун цэврийг дагаж мөрдөөгүй тохиолдолд хөнөөлийн

зэрэг ихсэж, хүнсний аюулгүй байдал, чанар алдагдаж болзошгүй юм.

## ДҮГНЭЛТ

1. Монгол орны төвийн бүсийн 3 аймгийн 10 суманд тариалан эрхэлдэг 25 аж ахуй нэгж, 2 иргэний силос, агуулахын буудайн 85 дээжинд лабораторийн нөхцөлд хөнөөлт шавьж, хачиг илрүүлэх шинжилгээ хийхэд Дархан-Уул аймгийн 4 аж ахуй нэгж, 1 иргэний

буудайн нийт 7 дээжинд дотоод хорио цээртэй энгийн үст хачиг (*Glycyphagus destructor*) илэрсэн бөгөөд нэг дээжинд 4-10 хүртэл бодгаль тоологдсон нь хөнөөлийн зэрэг 1 байгаа тул үйлдвэрлэлийн зориулалтаар хэрэглэж болно.

## ЗӨВЛӨГӨӨ

Аж ахуй нэгж, иргэд ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнийг хадгалахаас өмнө ариутгал халдваргүйжүүлэлтийг хийж,

урьдчилан сэргийлэх болон хорио цээрийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх хэрэгтэй байна.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Ариунцэцэг А. 2009. “Агуулахын хөнөөлт шавьжийг баригч ашиглан илрүүлэх боломж” магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар.
2. Мягмар Ч, Давааням С, Буянтогтох П. 2010. “Агуулах, зоорийг хөнөөлт организаас хамгаалах арга”. Улаанбаатар.
3. Мягмар Ч, Буянтогтох П, Чулуунжав Ч, Энхболд Н. 2006. “Агуулахын хачгийн биологи, экологийн зарим онцлог, тэмцэх арга” дэд сэдэвт ажлын тайлан. Улаанбаатар.
4. Чулуунжав Ч, Ундармаа Д. 2015. “Хөдөө аж ахуйн шавьж судлал”. Улаанбаатар
5. УХЭШХ. “Үр тариаг агуулахын хөнөөлт шавьж, хачгаас хамгаалах технологи”. Улаанбаатар.
6. “Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс хөнөөлт шавьж илрүүлэх арга” MNS 2782-1:2014
7. “Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс хөнөөлт хачиг илрүүлэх арга” MNS 2782-2:2014
8. “Шавьж цуглуулах, боловсруулах, тодорхойлох, хадгалах арга” MNS 6724:2018
9. “Ургамал, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнээс агуулахын хөнөөлт шавьж, хачгийн хор хөнөөл тодорхойлох арга” MNS 6481:2014
10. Philip S.Barker. 2011. “Bionomics of *Lepidoglyphus destructor* (Schrank) (Acarina: Glycyphagidae), a pest of stored cereals

## STUDY OF MITES DURING WHEAT STORAGE

Batbayar.N<sup>1</sup>, Ichinkhorloo.B<sup>2</sup>

Institute of Plant Protection

Laboratory of Entomology

Email: [batbayarst@gmail.com](mailto:batbayarst@gmail.com)**ABSTRACT**

*In the framework of basic research conducted by the Institute of Plant Protection, a study was conducted from November 29 to December 8, 2023, in 10 sub-districts of Tuv, Darkhan-Uul, and Selenge provinces in the central region of Mongolia. The research aimed to detect harmful organisms in silos and warehouses containing seed and food wheat, and to determine their level of harmfulness. Samples were collected and analyzed under laboratory conditions. During the research, the Storage mite (*Glycyphagus destructor*) was found in the material sampled from the grain warehouses of Darkhan-Uul and Selenge provinces. The common hairy mite, along with its larvae and nymphs, feed on and damage the embryos of grain, flour, turnips, and other plants, thereby reducing seed emergence and germination.*

## МОНГОЛ ОРОНД ТАРХСАН ГОЛИОНЫ (TETTIGONOIDEA) ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН

Р.Гандулам<sup>1</sup>, Г.Төгсбилэг<sup>2</sup>, Х.Батнаран<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, ХААИС

<sup>2</sup>Говь-Алтай аймгийн Хүнс, хөдөө аж ахуйн газар

Имайл: gandulam.r@yahoo.com, 88054106

### ХУРААНГУЙ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөнд өртөн экосистем, биологийн олон янз байдал өөрчлөгдөж буй өнөө үед өөрийн судалгааны ажлын үр дүнгээр голионы зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоож, ангилалзүйд оруулах зэрэг зайлшгүй шаардлага урган гарч байна. Энэ цаг үед “Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр”-ийн зорилтын хүрээнд Монгол оронд тархсан голионы зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох судалгааны ажлыг хийж Монгол оронд голионы 3 овгийн 16 төрөлд хамаарах 42 зүйл, 17 дэд зүйл тархсаныг эмхэтгэн нэгтгэн гаргалаа. Мөн 1 дээд овгийн, 1 овог, 3 дэд овог, 6 триб, 16 төрлийн, 2 дэд төрөл, 42 зүйл, 17 дэд зүйлд багтдаг голионууд тархсаныг ангилал зүйд орууллаа.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Голио, нэгтгэл, жагсаалт, ангилал зүй,

### ОРШИЛ

Дэлхий дахины экологийн асуудал, түүний дотор уур амьсгалын өөрчлөлт нь хүн төрөлхтний өмнө тулгарч буй хамгийн хурц асуудлын нэг болж байна. Өнөө үед дэлхий даяар хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй сөрөг нөлөөлөл нь уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөтэй хавсран экологийн чухал үйчилгээг тасалдуулах, экосистемийн хэвийн үйл ажилагааг эргэлт буцалтгүй өөрчлөлтөд оруулж болзошгүй болоод байна [5].

Дэлхийн байгаль хамгаалах сангаас гаргадаг “Амьд гараг-2020” тайланд амьд ертөнцийн индексийн судалгаанд хамрагдсан хөхтөн, шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид, загасны популяциуд 1970-аас 2016 оны

хооронд дунджаар 68% (62-73)-иар буурсныг тэмдэглэжээ. Эдгээртэй хамт үет хөлтний хичнээн зүйл чимээгүй алга болсныг мэдэхгүй хэдий ч судалгаагаар Европ тивд нисдэг шавьжийн нийт биомасс 27 жилийн дотор 76-82%-иар цөөрч экосистемийн тэнцвэртэй байдалд аюул учирч байгаа талаар ярьж эхлээд байна [2]. Даян дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимтэй явагдаж буй өнөө үед биологийн төрөл зүйлийн амьдрах орчин өөрчлөгдөн, хомсдож байгааг дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрч “Биологийн олон янз байдлын олон улсын конвенци”-ийг батласан [3]. Энэ конвенцид манай улс элсэн орсон бөгөөд “Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр”-ийг боловсруулан

хэрэгжүүлж байна [4]. Энэхүү хөтөлбөрийн нэг зорилт нь биологийн төрөл зүйлүүдийг бүртгэлжүүлэх явдал юм. Энэ зорилтын хүрээнд

Монгол оронд тархсан голионы зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэлээ.

### СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Монгол орны хээрийн бүсэд тархсан голионы цуглуулгыг шавьжийн шүүрүүлийн аргыг хэрэглэн цуглуулж, “Шавьж цуглуулах, боловсруулах, тодорхойлох, хадгалах арга” MNS 6724:2018 стандартын дагуу дээжээ боловсруулж, “Длинноусые прямокрылые насекомые (ORTOPTERA5 ENSIFERA) Азийтской части России”, “Определитель насекомых дальнего востока СССР” [11] зэрэг таних бичиг ашиглан голиог тодорхойлсон.

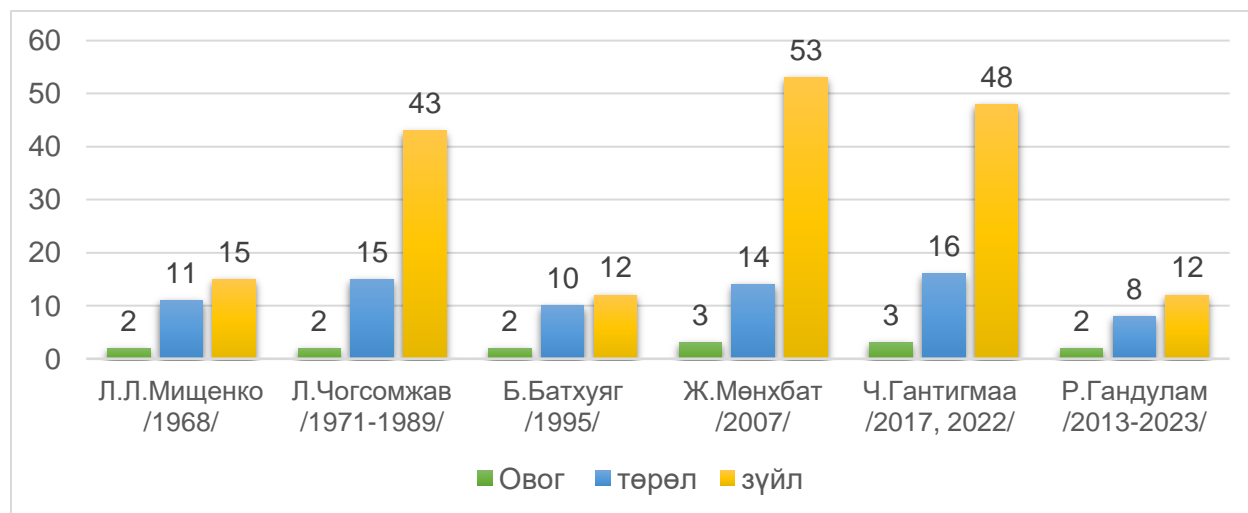
Монгол оронд тархсан голионы зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалгааг 1990 оноос өмнөх гадаадын болон 1990 оноос хойшхи өөрийн орны судлаачдын судалгааны ажлын хэвлэмэл материалыг эмхэтгэн нэгтгэн гаргалаа.

Манай оронд тархсан голионы ангилалзүйн судалгааг хийхдээ шулуун далавчит шавьжийн дэлхийн мэдээллийн санг ашигласан [17] .

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Монгол оронд тархсан голионы зүйлийг бүрэлдэхүүнийг бүртгэх судалгааны ажлыг 1960-иад оноос

хойш туурвисан голионы талаарх бүх хэвлэмэл материалыг нягтлан шүүж гаргасныг зургаар харуулав (Зураг 1).



Зураг 1. Монгол орны голионы зүйлийн бүрэлдэхүүний нэгтгэл (1968-2023)

Судалгааны ажлын үр дүнд нийт 59 зүйлийн голионы жагсааж дэлхийн мэдээллийн сантай харьцуулан шүүж ижил нэршилтэй, хөрш оронд

тэмдэглэгдсэн зэрэг давхардал, буруу зөрүүг тунгааж доорхи жагсаалтыг нэгтгэн гаргалаа



## Хүснэгт 1. Монгол оронд тархсан голионы зүйлийн бүрэлдэхүүн (2023 он)

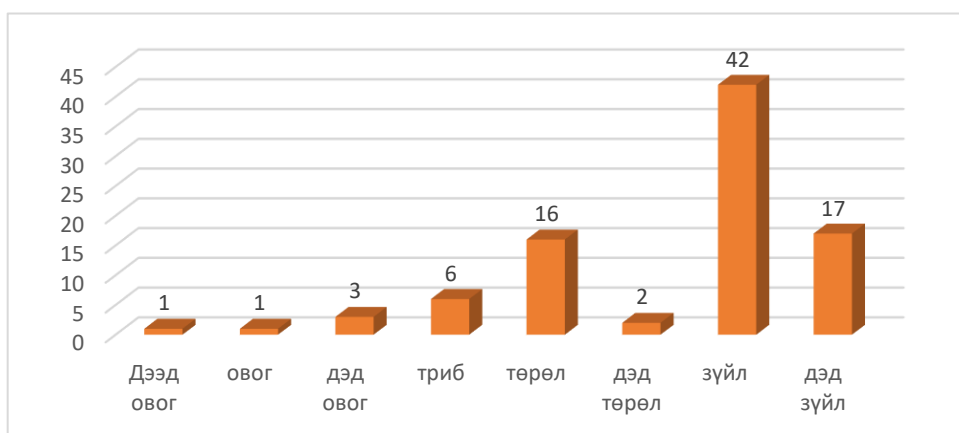
Д/д	Голионы зүйлийн нэр	Зохиогчийн нэр, он
1	<i>Damalacantha immaculata</i>	Bey-Bienko, 1951
2	<i>Damalacantha sinica</i>	Bey-Bienko, 1951
3	<i>Damalacantha vacca</i>	Fischer von Waldheim, 1846
4	<i>Deracantha kaszabi</i>	Bazyluk, 1970
5	<i>Deracantha mongolica</i>	Cejchan, 1967
6	<i>Deracantha onos</i>	Pallas, 1772
7	<i>Deracantha szelegiewiczi</i>	Bazyluk, 1970
8	<i>Deracantha transversa</i>	Uvarov, 1930
9	<i>Deracanthella aranea</i>	Fischer von Waldheim, 1833
10	<i>Deracanthina deracanthoides</i>	Bey-Bienko, 1933
11	<i>Deracanthina deracanthoides beybienkoi</i>	Bazyluk, 1972
12	<i>Deracanthina deracanthoides deracanthoides</i>	Bey-Bienko, 1933
13	<i>Deracanthina granulata</i>	Fischer von Waldheim, 1839
14	<i>Zichya baranovi</i>	Bey-Bienko, 1933
15	<i>Zichya baranovi baranovi</i>	Bey-Bienko, 1933
16	<i>Zichya baranovi gobica</i>	Bey-Beinko, 1951
17	<i>Zichya baranovi mongolica</i>	Uvarov, 1933
18	<i>Zichya brevicauda</i>	Bey-Bienko, 1951
19	<i>Zichya piechockii</i>	Cejchan, 1967
20	<i>Conocephalus (Amurocephalus) chinensis</i>	Redtenbacher, 1891
21	<i>Conocephalus (Anisoptera) beybienkoi</i>	Storozhenko, 1981
22	<i>Conocephalus (Anisoptera) dorsalis</i>	Latreille, 1804
23	<i>Conocephalus (Anisoptera) fuscus</i>	Fabricius, 1793
24	<i>Decticus verrucivorus</i>	Linnaeus, 1758
25	<i>Decticus verrucivorus verrucivorus</i>	Linnaeus, 1758
26	<i>Bienkoxenus beybienkoi</i>	Stebaev, 1964
27	<i>Bienkoxenus gobiensis</i>	Bey-Beinko, 1951
28	<i>Bienkoxenus mongolicus</i>	Mistshenko, 1968
29	<i>Bienkoxenus transaltaicus</i>	Podgornaya & Gorochoy, 1989
30	<i>Eulithoxenus emeljanovi</i>	Mistshenko, 1968
31	<i>Eulithoxenus mongolicus</i>	Uvarov, 1928
32	<i>Mongolodectes kaszabi</i>	Bazyluk, 1972
33	<i>Mongolodectes kiritshenkoi</i>	Miram, 1929
34	<i>Mongolodectes kiritshenkoi kirtshenkoi</i>	Miram, 1929
35	<i>Mongolodectes kiritshenkoi orientalis</i>	Chogsomjav, 1975
36	<i>Uvarovina chinensis</i>	Ramme, 1939
37	<i>Uvarovina daurica</i>	Uvarov, 1928
38	<i>Gampsocleis beybienkoi</i>	Cejchan, 1968
39	<i>Gampsocleis glabra</i>	Herbst, 1786

40	<i>Gampsocleis gratiosa</i>	Brunner von Wattenwyl, 1862
41	<i>Gampsocleis gratoisa burakowskii</i>	Bazyluk, 1993
42	<i>Gampsocleis gratoisa gratiosa</i>	Brunner von Wattenwyl, 1862
43	<i>Gampsocleis mongolica</i>	Dirsh, 1927
44	<i>Gampsocleis sedakovi</i>	Fischer von Waldheim, 1846
45	<i>Gampsocleis sedakovi sedakovi</i>	Fischer von Waldheim, 1846
46	<i>Gampsocleis sedakovi obscura</i>	Walker, 1869
47	<i>Bicolorana bicolor</i>	Philippi, 1830
48	<i>Bicolorana bicolor angarica</i>	Liana, 1987
49	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	Philippi, 1830
50	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Linnaeus, 1761
51	<i>Roeseliana fedtschenkoi</i>	Saussure, 1874
52	<i>Roeseliana fedtschenkoi fedtschenkoi</i>	Saussure, 1874
53	<i>Roeseliana roeselii</i>	Hagenbach, 1822
54	<i>Montana eversmanni</i>	Kittary, 1849
55	<i>Montana eversmanni eversmanni</i>	Kittary, 1849
56	<i>Montana montana</i>	Kollar, 1833
57	<i>Montana tomini</i>	Pylnov, 1916
58	<i>Platycleis intermedia</i>	Serville, 1838
59	<i>Platycleis intermedia intermedia</i>	Serville, 1838

Хүснэгтээс харахад манай оронд голионы 3 овгийн 16 төрөлд хамаарах 42 зүйл, 17 дэд зүйл тархсаныг эмхэтгэн нэгтгэн гаргалаа.

Орчин цагийн ангилал зүйн шинжлэх ухааны зорилго нь дэлхийн бөмбөрцгийн хаана ямар төрөл, зүйлийн ургамал, амьтан байгааг илрүүлэх, цаашлаад хамгаалах,

ашиглах замыг олоход оршино гэжээ. Мөн ангилалзүйн шинжлэх ухааныг судалснаар амьтдын тархалт, амьдрах орчин, тэдгээрийг хамгаалах, амьдрал ахуйдаа ашиглах боломж бүрддэг байна [11]. Энэ зорилготой судалгааны ажлаа уялдуулан бид монгол орны голионы ангилалзүйг гаргалаа.



Зураг 2. Монгол оронд тархсан голионы ангилал зүй (2023 он)

Монгол оронд 1 дээд овгийн, 1 овог, 3 дэд овог, 6 триб, 16 төрлийн, 2 дэд төрөл, 42 зүйл, 17 дэд зүйлд багтдаг

голионууд тархсаныг ангилал зүйд орууллаа.

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Манай оронд тархсан шулуун далавчит шавьжийн судалгаанууд эрчимтэй хийгдэж байгаа боловч богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавьж царцаа, дэвхрэгийн судалгааны ажлууд харьцангуй сайн хийгдэж байна. Харин урт тэмтрүүлт шулуун далавчит шавьж голио, хүрэлзгэнэ зэргийн ажлууд тааруу явагдаж байна.

Л.Чогсомжав Монгол-Зөвлөлт, Монгол-Унгарын экспедицүүдийн материалыг боловсруулан 2 овгийн 15

төрөлд хамаарагдах 43 зүйлийн голио тархсаныг тогтоожээ [13,14,15,16]. Ч.Гантигмаа Монгол орны шулуун далавчтан бүтээлдээ 3 овгийн 16 төрөлд хамаарагдах 48 зүйлийн голио тархсаныг, Ж.Мөнхбат 1 овгийн 14 төрөлд хамаарах 53 зүйлийн голионы тархалтыг бүтээлдээ оруулсан байна [6,10]. Бид голионы зүйлийн бүрэлдэхүүн, ангилал зүй, тархалт зэрэг нарийвчилсан судалгааны ажлуудыг хийж эхлэж байна.

## ДҮГНЭЛТ

1. Монгол оронд голионы 3 овгийн 16 төрөлд хамаарах 42 зүйл, 17 дэд зүйл тархсаныг эмхэтгэн нэгтгэн гаргалаа.
2. Манай оронд 1 дээд овгийн, 1 овог, 3 дэд овог, 6 триб, 16

төрлийн, 2 дэд төрөл, 42 зүйл, 17 дэд зүйлд багтдаг голионууд тархсаныг ангилал зүйд орууллаа.

## АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Батхуяг Б., 1995. Монгол орны гол хортон царцааны биологи, экологийг судалж түүнтэй тэмцэх арга боловсруулах. Хөдөө аж ахуйн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон нэгэн сэдэвт бүтээл. ХААИС, Улаанбаатар.
2. Батхуяг Б., Х.Батнаран, 2021. Монгол оронд тархсан богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавьж таних бичиг. Адмон принт. Улаанбаатар. хх 13.4
3. Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр (2015-2025). Монгол Улсын Засгийн газрын 2015 оны 06 дугаар сарын 29-ны өдрийн

- хуралдаанаар хэлэлцэн 2015 оны 08 дугаар сарын 04-ний өдрийн 325 дугаар тогтоолоор баталсан,
4. Гандулам Р., 2016. Хэнтий аймгийн нутагт тархсан царцааны (Acrididae) зүйлийн бүрэлдэхүүнийг судалсан дүн. Хөдөө аж ахуйн магистрын зэрэг горилсон бүтээл, ХААИС, Улаанбаатар.
5. Гантигмаа Ч., Г.Мягмар, 2022. Монгол орны шулуун далавчтан. ШУА, Биологийн хүрээлэн, Улаанбаатар.
6. Доржготов Д. Б.Чадраа, 2009. Монгол улсын үндэсний атлас.

- ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, Улаанбаатар.
7. Лера П.А., 1986. Определитель насекомых дальнего востока СССР. Том 6, Ленинград.
  8. Мищенко Л.Л., 1968. Ортоптероидные насекомые собранные энтомологической экспедицией Зоологического Института Академии Наук СССР в Монгольской Народной Республике в 1967 г. // *Энтомологическое обозрение*, 47(3): 482-497.
  9. Мөнхбат Ж., 2007. Монгол орны голионы (Orthoptera: Tettigonioidae) зүйлийн бүрдэл тархалт. Биологийн ухааны магистрын зэрэг гориолсон бүтээл, МУИС, Улаанбаатар
  10. Негроров О.П., 2017. Амьтан судлалын ангилалзүйн товч лавлах. Улаанбаатар, 100-106.
  11. Стороженко С.Ю., 2004. Длинноусые прямокрылые насекомые (ORTOPTERA: ENSIFERA) Азиатской части России. Владивосток Дальнаука.
  12. Чогсомжав Л., 1972. Саранчевые (Acridoidea) и кузнечиковые (Tettigonioidae) Монгольской Народной Республики. Насекомые Монголии. Л. Вып.1: 151-198.
  13. Чогсомжав Л., 1974а. К вопросу зоогеографии Котловины Больших Озер и Гоби. Насекомые Монголии. Л. Вып.2: 10-13.
  14. Чогсомжав Л., 1974б. Ортоптериодные насекомые (Orthopteroidea) Западной и Южной Монголии. Насекомые Монголии. Л. Вып.2: 23-33.
  15. Чогсомжав Л., 1975. Ортоптериодные насекомые (Orthopteroidea) собранные энтомологическом отрядом Монгольско-Советской Комплексной биологической экспедиции в 1971 г. Насекомые Монголии. Л. Вып.3: 33-47. <http://orthoptera.speciesfile.org/HomePage/Orthoptera/HomePage.aspx>

OF KATYDID (TETTIGONOIDEA) DISTRIBUTED IN MONGOLIA  
RESULTS OF STUDY OF ITEM COMPOSITIONS

R. Gandulam<sup>1</sup>, G. Togsbileg<sup>2</sup>, H. Batnaran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Plant Protection, Mongolian University of Life Science

<sup>2</sup> Agency of Food and Agriculture in Gobi-Altai province

Email: gandulam.r@yahoo.com, 88054106

**ABSTRACT**

The average annual air temperature in Mongolia has warmed by 2.25 °C between 1940 and 2017, while the total precipitation has decreased by 15%, according to researchers. At this time, within the target of the “National Biodiversity Program”, research work was carried out to determine the composition of katydid species distributed in Mongolia, 42 species and 17 subspecies belonging to 16 genus of 3 families of katydid were compiled and summarized. Also included in the taxonomy is the distribution of goliaths in 1 superfamily, 1 family, 3 subfamilies, 6 tribes, 16 genus, 2 subgenus, 42 species, and 17 subspecies.

МОНГОЛ ОРНЫ ХЭЭРИЙН БҮСЭД ТАРХСАН ЦАРЦААНЫ (*ACRIDIDAE*)  
ЗАРИМ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Г.Төгсбилэг<sup>1</sup>, Р.Гандулам<sup>2</sup>, Х.Батнаран<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Говь-Алтай аймгийн Хүнс, хөдөө аж ахуйн газар

<sup>2</sup>Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, ХААИС

Имайл: uniflora321@yahoo.com 89042363

## ХУРААНГУЙ

*Хүн төрөлхтөн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс болж дэлхийн болон бүс нутгийн биологийн олон янз байдал хувиран өөрчлөгдөж байгааг хүлээн зөвшөөрсөн өнөө цаг үед Монгол оронд тархсан царцаанд хэрхэн нөлөөлж буйг судлах зорилгоор царцааны тархалтын хээрийн судалгааны ажлыг 2013-2023 онд бүх аймаг сумдын нутгийг хамруулан хийж, энэ ажлын хүрээнд хээрийн бүсийн царцааны зарим судалгааны ажлыг хамт гүйцэтгэлээ. Судалгааны ажлын үр дүнд манай орны хээрийн бүсэд 2 овгийн 32 төрлийн 71 зүйл (19 дэд зүйл) царцаа тархсаныг, мөн ангилалзүйн хувьд 1 дээд овог, 2 овог, 6 дэд овгийн 13 триб, 32 төрөл, 10 дэд төрөлд хамаарах 71 зүйл, 19 дэд зүйл багтдагийг тус тус тогтоолоо. Аливаа зүйлийн амьдрах орчин, газарзүйн байрлал нь тодорхой байх тусам судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд маш их дөхөм байдаг. Монгол орны хээрийн бүсийн өндөр уулын хээрт 39 зүйл (11 дэд зүйл), нугажуу хээрт 19 зүйл (8 дэд зүйл), хуурайвтар хээрт 35 зүйл (10 дэд зүйл), хуурай хээрт 19 зүйл (11 дэд зүйл), гандуу хээрт 29 зүйл (11 дэд зүйл) царцаа тархсаныг судалгааны үр дүнд тодорхойллоо. Энэхүү судалгааны ажил нь тус орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны судалгааны суурь мэдээлэл болно. Иймд дээрх судалгааны ажлын үр дүнг үндэслэн цаашид нарийвчилсан судалгаануудыг хийж гүйцэтгэх шаардлага урган гарч байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** царцаа, хээр, зүйлийн бүрэлдэхүүн, ангилалзүй, тархалт.

## ОРШИЛ

Хүн төрөлхтөн эрт дээр үеэс хамгийн амин чухал асуудлаа хээрийн экосистемийн ачаар л шийдэж ирсэн бөгөөд хээрийн олон хэв шинжүүд өнөөдөр дэлхийн хаа сайгүй хамгийн их ашиглагдаж хүмүүсийг хооллож, хувцаслаж, орон гэр, зам харилцаагаа хөгжүүлэх гол орчин болж байна.

Бусад экосистемтэй харьцуулахад хамгийн эмзэг өртөмтгий нь хээр юм. Хээрийн экосистем орчин цагт атар газар эзэмших, шинээр хот суурин байгуулагдах, уул уурхайг эрчимтэй ашиглах болсонтой холбоотойгоор хамрах талбай нь улам багассаар

байна. Мөн дэлхийг хамарсан уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр зарим хэв шинжүүдэд цөлжилтийн процесс идэвхтэй явагдаж байгаа нь хээрт нөлөөлөх бас нэг хүчин зүйл болж байна.

Гэхдээ сүүлийн 30 гаруй жилд зэрлэг ургамал, амьтны хэт олборлолт, малын хөлийн талхлагдал, уул уурхайн болон түүнийг дагасан зам, бусад дэд бүтцийн нөлөөгөөр монгол орны хээрийн экосистемийн тэнцвэр нэлээд алдагдаж байна [8].

Хээрийн экосистемийн уг язгуурыг хамгаалах нь өнөөдөр хүн төрөлхтөнд тулгамдсан чухал

асуудал болоод байна. Үүнтэй уялдаатайгаар Монгол орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны зүйлийн бүрэлдэхүүн, ангилалзүй, биологи,

экологи, тархалт нягтрал, хор хөнөөлийн судалгааг хийж гүйцэтгэх зайлшгүй шаардлагатай тулгараад байна.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Монгол орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны цуглуулгыг шавьжийн шүүрүүлийн аргыг хэрэглэн цуглуулж, Шавьж цуглуулах, боловсруулах, тодорхойлох, хадгалах арга” MNS 6724:2018 стандартын дагуу дээжээ боловсруулж, “Монгол оронд тархсан богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавьж таних бичиг”-ийг [4] ашиглан царцааг тодорхойлсон.

Манай оронд зохион явуулсан олон улсын хамтарсан экспедицүүд болон өөрийн орны судлаачдын судалгааны ажлын үр дүнгүүдийн хэвлэмэл материалыг нэгтгэн зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоож, шулуун далавчит шавьжийн дэлхийн

мэдээллийн санг ашиглан ангилалзүйд оруулсан.

Тархалтын зураглал үйлдэхдээ гар GPS ашиглан судалгааны цэгүүдийн солбилцолыг тогтоож хээрийн журналд тэмдэглэн мөн бусад судлаачдыг материалыг компьютерийн Google map, Microsoft Excel програмуудыг ашиглан боловсруулж, хээрийн судалгааны ажлын өгөгдлүүдийг газарзүйн мэдээллийн “ArcGIS-11” программд оруулан зурган мэдээлэл болгосон. Шинжлэх ухаан академийн Газарзүйн хүрээлэнгээс гаргасан “Монгол улсын атлас”-ын байгалийн бүс бүслүүрийн зургийг суурь болгон ашигласан [6].

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН:

1. *Зүйлийн бүрэлдэхүүн, ангилал зүйн судалгаа:* Монгол орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны зүйлийн бүрэлдэхүүний судалгааг 1951 оноос хойш манай оронд зохион явуулсан олон улсын хамтарсан экспедицүүд [7,10,11,12,13,14] болон өөрийн орны судлаачдын [1,2,3,5,9] судалгааны ажлын үр дүнгүүдийг эмхэтгэн нэгтгэн 2 овгийн 32 төрлийн 71 зүйл (19 дэд зүйл) царцаа тархсаныг тогтоолоо. Энэ нь манай оронд тархсан нийт царцааны 57,3 хувийг эзэлж байна. Дээрх судалгааны үр дүнг үндэслэн хээрийн бүсэд тархсан царцааны ангилалзүйн судалгааг шулуун далавчит шавьжийн дэлхийн мэдээллийн сантай [15] харьцуулж үзэв. Судалгааны ажлын үр дүнд хамгийн эмзэг экосистем болох хээрт 1 дээд овог, 2 овог, 6 дэд овгийн 13 триб, 32 төрөл, 10 дэд төрөлд

хамаарах 71 зүйл, 19 дэд зүйлийн царцаа тархсаныг тогтоолоо.

2. *Тархалтын судалгаа:* Манай орны царцааны тархалтын судалгаа нь социалист орнуудын хамтарсан экспедицүүдийн судалгааны ажлуудтай шууд холбоотой. Эдгээр судалгааны ажлууд манай орны байгалийн бүс бүслүүрээр хийгдэж байсан бөгөөд хээрийн бүс гэж онцолж байгаагүй тул бид энэ чиглэлийг сонгож авсан. Ингээд өмнөх судлаачдын болон өөрсдийн судалгааны ажлын үр дүнгээр монгол оронд тархсан 140 зүйлийн царцааны тархалтын зураглал үйлдэж үүнээсээ хээрийн бүсэд тархсан зүйлүүдийг ялган түүнд үндэслэн манай орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны газарзүйн тархалтын бүсчлэлийг тодорхойлон тогтоолоо.

Өмнөх судлаачид болон өөрсдийн ажлын үр дүнгээр 140 зүйлийн тархалтын зураглал үйлдэж, үүнээс

хээрт тархалттай зүйлүүдийн газарзүйн тархалтыг тодорхойллоо.

Хүснэгт 1 Монгол орны хээрийн бүсэд тархсан царцааны газарзүйн тархалтын бүсчлэл (2023 он).

д/д	Царцааны зүйлийн нэр	Хээрийн экосистем					
		Өндөр уулын нугажуу хээр	хуурайвга р хээр	Хуурай хээр	Гандуу хээр		
*1	<i>Mongolotmethis gobiensis gobiensis</i> Bey-Bienko, 1948						+
2	<i>Mongolotmethis kozlovi</i> Bey-Bienko, 1948						+
3	<i>Rhinotmethis beybienkoi</i> Chogsomzhav, 1975						+
4	<i>Rhinotmethis hummeli</i> Sjöstedt, 1933						+
5	<i>Haplotropis brunneriana</i> Saussure, 1888					+	
6	<i>Bohemanella frigida</i> Boheman, 1846	+		+			
7	<i>Calliptamus abbreviatus</i> Ikonnikov, 1913	+	+	+	+		
*8	<i>Calliptamus barbarus cephalotes</i> Fischer von Waldheim, 1846					+	+
9	<i>Mongolotettix japonicas</i> Bolívar, 1898			+	+		
10	<i>Mongolotettix vittatus</i> Uvarov, 1914			+	+		
11	<i>Podismopsis (s. str.) altaica</i> Zubovski, 1900	+					
12	<i>Eclipophleps bogdanovi</i> Tarbinsky, 1927	+					
13	<i>Eclipophleps tarbinskii</i> Orishchenko, 1960	+					
14	<i>Eclipophleps similis</i> Mistshenko, 1951	+					
15	<i>Eclipophleps glacialis</i> Bey-Bienko, 1933	+					
16	<i>Eclipophleps confinis</i> Mistshenko, 1951	+				+	+
17	<i>Eclipophleps levis</i> Mistshenko, 1951	+					+
18	<i>Arcyptera (s. str.) albogeniculata</i> Ikonnikov, 1911		+				
19	<i>Arcyptera (s. str.) fusca</i> Pallas, 1773	+		+			+
20	<i>Arcyptera (P.) meridionalis</i> Ikonnikov, 1911	+	+	+			+
21	<i>Arcyptera (P.) microptera</i> Fischer von Waldheim, 1833	+	+	+			
22	<i>Doclostaurus (K.) brevicollis</i> Eversmann, 1848	+		+			
23	<i>Notostaurus albicornis</i> Eversmann, 1848	+					
*24	<i>Eremippus simplex maculatus</i> Mistshenko, 1951	+					
25	<i>Stenobothrus (s. str.) lineatus</i> Panzer, 1796		+				
26	<i>Stenobothrus (S.) carbonarius</i> Eversmann, 1848			+			
27	<i>Stenobothrus (S.) newskii</i> Zubowsky, 1899	+					
28	<i>Omocestus viridulus</i> Linnaeus, 1758	+		+	+		
29	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> Charpentier, 1825	+		+	+		
30	<i>Omocestus tzendsureni</i> Günther, 1971	+					
31	<i>Omocestus petraeus</i> Brisout de Barneville, 1856			+	+		



32	<i>Myrmeleotettix palpalis</i> Zubovski, 1900	+	+	+	+	+
33	<i>Gomphocerus sibiricus</i> Linnaeus, 1767	+		+		
*34	<i>Gomphocerus licenti flavipes</i> Mistshenko, 1968	+				
35	<i>Dasyhippus barbipes</i> Fischer von Waldheim, 1846				+	+
*36	<i>Aeropedellus variegatus fasciatus</i> Mistshenko, 1951	+	+	+	+	+
*37	<i>Aeropedellus variegatus borealis</i> Mistshenko, 1951					+
*38	<i>Aeropedellus variegatus minutus</i> Mistshenko, 1951			+	+	+
*39	<i>Mesasippus kozhevnikovi robustus</i> Mistshenko, 1951	+				
40	<i>Stauroderus scalaris</i> Fischer von Waldheim, 1846				+	
41	<i>Glyptobothrus brunneus</i> Thunberg, 1815	+				+
*42	<i>Glyptobothrus biguttulus biguttulus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+
*43	<i>Glyptobothrus biguttulus meridionalis</i> Mistshenko, 1950			+	+	+
44	<i>Glyptobothrus tseelicus</i> Batkhuyag et al., 2021				+	
45	<i>Glyptobothrus dubius</i> Zubowsky, 1898	+	+	+		
46	<i>Glyptobothrus buyanticus</i> Batkhuyag et al., 2021					+
47	<i>Chorthippus (s.str.) apricarius</i> Linnaeus, 1758				+	+
48	<i>Chorthippus (s.str.) hammarstroemi</i> Miram, 1907	+	+	+	+	
49	<i>Chorthippus (s.str.) turanicus</i> Tarbinsky, 1925				+	
50	<i>Chorthippus (s.str.) fallax</i> Zubovski, 1900	+	+	+		+
51	<i>Chorthippus montanus</i> Charpantier, 1825	+	+			+
52	<i>Chorthippus parallelus</i> Zetterstedt, 1821					+
*53	<i>Chorthippus (s.str.) dorsatus orientalis</i> Bey-Bienko, 1941			+	+	+
54	<i>Chorthippus (s.str.) dichrous</i> Eversmann, 1848	+	+	+	+	
55	<i>Chorthippus (s.str.) albomarginatus</i> De Geer	+				
56	<i>Chorthippus (s.str.) karelini</i> Uvarov, 1910	+	+	+		
57	<i>Chorthippus (s.str.) caliginosus</i> Mistshenko, 1951			+	+	
58	<i>Chorthippus (A.) intermedius</i> Bey-Bienko, 1926			+	+	+
59	<i>Stethophyma grossum</i> Linnaeus, 1758	+				+
60	<i>Epacromius coeruleipes</i> Ivanov, 1888				+	
61	<i>Epacromius tergestinus</i> Megerle von Mühlfeld, 1825	+			+	+
62	<i>Locusta migratoria</i> Linnaeus, 1758				+	
63	<i>Oedaleus infernalis</i> Saussure, 1884			+	+	
64	<i>Oedaleus decorus</i> Germar, 1817				+	+
*65	<i>Oedaleus decorus asiaticus</i> Bey-Bienko, 1941	+	+	+	+	+
*66	<i>Celes skalozubovi skalozubovi</i> Adelung, 1906			+	+	
*67	<i>Celes skalozubovi akitanus</i> Shiraki, 1910					+
68	<i>Bryodemella (s.str.) holdereri</i> Krauss, 1901	+			+	+
*69	<i>Bryodemella (s.str.) tuberculata diluta</i> Stoll, 1813	+	+	+	+	+
70	<i>Bryodemella (M.) zaisanica</i> Bey-Bienko, 1930					+
*71	<i>Bryodemella (M.) zaisanica fallax</i> Bey-Bienko, 1930	+			+	+
72	<i>Bryodemella (M.) orientalis</i> Bey-Bienko, 1930					+
*73	<i>Bryodemella (M.) orientalis orientalis</i> Bey-Bienko, 1930	+				+
74	<i>Bryodemella gebleri</i> Fischer-Waldheim, 1836	+				+

*75	<i>Bryodema gebleri gebleri</i> Fischer von Waldheim, 1836	+		+		
*76	<i>Bryodema gebleri mongolica</i> Zubovski, 1900	+			+	+
77	<i>Bryodema nigripennis</i> Mistshenko & Gorochov, 1989					+
78	<i>Bryodema luctuosum</i> Stoll, 1813	+	+	+	+	+
79	<i>Angaracris barabensis</i> Pallas, 1773	+	+	+	+	+
80	<i>Compsorhipis davidiana</i> Saussure, 1888				+	
81	<i>Compsorhipis bryodemoides</i> Bey-Bienko, 1932	+		+	+	+
82	<i>Compsorhipis orientalis</i> Chogsomzhav, 1989					+
83	<i>Andrea gorochovi</i> Mistshenko, 1989	+				
84	<i>Sphingonotus gobicus</i> Chogsomzhav, 1975					+
85	<i>Sphingonotus rubescens</i> Walker, 1870					+
86	<i>Sphingonotus elegans</i> Mistshenko, 1937					+
87	<i>Sphingonotus beybienkoi</i> Mistshenko, 1937					+
88	<i>Sphingonotus nebulosus</i> Fischer von Waldheim, 1846	+				
89	<i>Sphingonotus mongolicus</i> Saussure, 1888	+				
90	<i>Sphingoderus carinatus</i> Sauss.	+				
	НИЙТ	50	27	45	30	40

Тайлбар:

\* дэд зүйл

+ тархалт

Судалгааны ажлын үр дүнд хээрийн бүсийн өндөр уулын хээрт 39 зүйл (11 дэд зүйл) (26%), нугажуу хээрт 19 зүйл (8 дэд зүйл) (14%), хуурайвтар хээрт 35 зүйл (10 дэд зүйл) (23%), хуурай хээрт 19 зүйл (11 дэд зүйл) (16%), гандуу хээрт 29 зүйл (11 дэд зүйл) (21%) царцаа тус тус тархсаныг тогтоолоо.

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол орны царцааны зүйлийн бүрэлдэхүүний талаар Л.Чогсомжав Монгол-Зөвлөлт, Монгол-Унгарын экспедицүүдийн материалыг боловсруулан 110 зүйлийн царцааны зүйлийг байгалийн бүсүүдэд тогтоожээ [10,11,12,13]. Б.Батхуяг Монгол-Алтайн нурууны өндөр уулын бүсэд судалгаа явуулж 1 овгийн 25 төрөлд хамаарагдах 55 зүйлийн царцаа тархсаныг [3], Х.Батнаран ойт хээрийн бүсэд 3 овгийн 29 төрөлд хамаарах 49 зүйлийн царцаа тархсан болохыг [1], Т.Отгончимэг ойт хээрийн бүсийн хойд өргөргийн 49-50<sup>0</sup>-д байрлах нутагт 2 овгийн 27 төрөлд хамаарах нийт 46 зүйлийн царцаа тархсаныг [9]

тус тус тэмдэглэсэн байдаг. Бидний хийж буй энэ судалгааны ажил зөвхөн хээрийн бүсэд хийгдсэнээрээ онцлог юм.

Монгол орны царцааны ангилал зүйг Б.Батхуяг, Х.Батнаран нар Acridoidea Macleay, 1821 царцааны дээд овогт хамаарах 3 овгийн 49 төрлийн 127 зүйл (26 дэд зүйл) шулуун далавчит шавьжийн бүтэц, морфологи, таних түлхүүрийг боловсруулжээ [4]. Бид монгол орны хээрийн бүсэд 2 овгийн 32 төрлийн 71 зүйл (19 дэд зүйл) царцаа тархсаныг тогтоолоо.

Газарзүйн тархалтын бүсчлэлийг Л.Чогсомжав байгалийн бүс, бүслүүрээр, Б.Батхуяг өндөр уулын бүсийг бэлчээрийн хэв шинжээр,

Х.Батнаран байгалийн бүс, бүслүүрээр ангилсан байдаг. Бид хээрийн бүсийг байгалийн бүс

бүслүүрээр ангилж газарзүйн тархалтын бүсчлэлийг тогтоолоо.

### ДҮГНЭЛТ

1. Монгол орны хээрийн бүсэд 2 овгийн 32 төрлийн 71 зүйл (19 дэд зүйл) царцаа тархсаныг эмхэтгэн нэгтгэлээ.
2. Манай орны хээрийн бүсэд тархсан царцаа нь ангилал зүйн хувьд 1 дээд овог, 2 овог, 6 дэд овгийн 13 триб, 32 төрөл, 10 дэд төрөлд хамаарах 71 зүйл, 19 дэд зүйлд багтдагийг тогтоолоо.
3. Монгол орны хээрийн бүсийн өндөр уулын хээрт 39 зүйл (11 дэд зүйл), нугажуу хээрт 19 зүйл (8 дэд зүйл), хуурайвтар хээрт 35 зүйл (10 дэд зүйл), хуурай хээрт 19 зүйл (11 дэд зүйл), гандуу хээрт 29 зүйл (11 дэд зүйл) царцаа тархсан нь судалгааны үр дүнгээр тус тус харагдаж байна.

### АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Батнаран Х., 2008. Монгол орны төвийн бүсийн бэлчээр тариалангийн талбайд тархаж, хөнөөл учруулдаг зарим зүйлийн царцааны биологи, экологийг судалж, тэмцэх арга боловсруулах. Хөдөө аж ахуйн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг горилсон бүтээл, ХААИС, Улаанбаатар.
2. Батнаран Х., 2022. Монгол орны царцаа (ACRIDIDAE)-ны биологи, экологийн судалгаа, хөнөөлөөс хамгаалах үндэслэл. Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны доктор (Sc.D)-ын зэрэг горилон туурвисан диссертаци, ШУА, Улаанбаатар.
3. Батхуяг Б., 1995. Монгол орны гол хортон царцааны биологи, экологийг судалж түүнтэй тэмцэх арга боловсруулах. Хөдөө аж ахуйн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон нэгэн сэдэвт бүтээл. ХААИС, Улаанбаатар.
4. Батхуяг Б., Х.Батнаран, 2021. Монгол оронд тархсан богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавьж таних бичиг. Улаанбаатар.
5. Гантормаа Ч., Г.Мягмар, 2022. Монгол орны шулуун далавчтан. ШУА, Биологийн хүрээлэн, Улаанбаатар, 24
6. Доржготов Д. Б.Чадраа, 2009. Монгол улсын үндэсний атлас. ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, Улаанбаатар.
7. Мищенко Л.Л., 1968. Ортоптероидные насекомые собранные энтомологической экспедицией Зоологического Института Академии Наук СССР в Монгольской Народной Республике в 1967 г. // *Энтомологическое обозрение*, 47(3): 482-497.
8. Мордкович В.Г., 2020. Хээрийн экосистем, Улаанбаатар, 3-25
9. Отгончимэг Т., 2017. Монгол орны ойт хээрийн бүсийн царцаа /*Acrididae*-ны зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалтын зүй тогтлын судалгаа. Хөдөө аж ахуйн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг горилсон бүтээл. ХААИС, Улаанбаатар.
10. Чогсомжав Л., 1972. Саранчевые (Acridoidea) и кузнечиковые (Tettigonioidae) Монгольской Народной Республики.

- Насекомые Монголии. Л. Вып.1: 151-198.
11. Чогсомжав Л., 1974а. К вопросу зоогеографии Котловины Больших Озер и Гоби. Насекомые Монголии. Л. Вып.2: 10-13.
12. Чогсомжав Л., 1974б. Ортоптериодные насекомые (Orthopteroidea) Западной и Южной Монголии. Насекомые Монголии. Л. Вып.2: 23-33.
13. Чогсомжав Л., 1975. Ортоптериодные насекомые (Orthopteroidea) собранные энтомологическом отрядом Монгольско-Советской Комплексной биологической экспедиции в 1971 г. Насекомые Монголии. Л. Вып.3: 33-47.
14. Gunther K., 1961. Blattoidea-Orthopteroidea-Ausbeute. II. Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen biologischen Expeditionen seit. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. Nr.55:110-130.
15. <http://orthoptera.speciesfile.org/HomePage/Orthoptera/HomePage.aspx>

RESULTS OF SOME RESEARCH WORK ON GRASSHOPPERS (ACRIDIDAE)  
DISTRIBUTED IN THE FIELD AREA OF MONGOLIA

G. Togsbileg<sup>1</sup>, R. Gandulam<sup>2</sup>, H. Batnaran<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agency of Food and Agriculture in Gobi-Altai province

<sup>2</sup>Institute of Plant Protection, Mongolian University of Life Science

Email: uniflora321@yahoo.com 89042363

**ABSTRACT**

In order to study the effects of grasshoppers on the distribution of grasshoppers in Mongolia at a time when human beings have recognized that global and regional biodiversity is changing due to climate change, field research on the distribution of grasshoppers was carried out in 2013-2023, covering all sums, provinces of our country within the framework of the work, some research work on locusts in the field area was carried out together.

As a result of the research work, 71 species of 32 genus of 2 families (19 subspecies) of grasshoppers are distributed in the field area of our country, and taxonomically, 13 tribes, 32 genus, 10 subgenera, 71 species belonging to 1 superfamily, 2 families, 6 subfamilies it was determined that the items are included.

The more specific the habitat and geographic location of a species is, the easier it is to carry out research. There are 39 species (11 subspecies) in the high mountain steppe of Mongolia, 19 species (8 subspecies) in meadowy steppe, 35 species (10 subspecies), 19 species (11 subspecies) in the dry steppe, and 29 species (11 subspecies) in the arid steppe distribution of grasshoppers was determined as a result of the research. This research work serves as the basic information for the study of grasshoppers distributed in the field area of our country. Therefore, based on the results of the above research, there is a necessary to carry out further detailed studies.

## ЖИНХЭНЭ ЦАРЦААНЫ ОВГИЙН (ACRIDIDAE) ЗАРИМ ЗҮЙЛЭЭС ЭНДОПАРАЗИТ ИЛРҮҮЛСЭН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

Н.Батбаяр<sup>1</sup>, Р.Гандулам<sup>2</sup>, Х.Батнаран<sup>3</sup>, Б.Мөнхцэцэг<sup>4</sup>

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Шавж судлалын лаборатори  
Имайл: batbayarst@gmail.com

### ХУРААНГУЙ

“Таримал ургамлын гол хортны шимэгч шавжийн төрөл зүйлийг илрүүлэх, тэдгээрийг хамгаалах, хэрэглэх биологийн арга боловсруулах” Шинжлэх ухаан технологийн төслийн хүрээнд 2022-2023 онуудад Дорноговь аймгийн цөлөрхөг хээрийн бүс, Төв, Хэнтий аймгийн буудайн талбайгаас жинхэнэ царцааны овгийн 148 бодгалийг цуглуулж тэдгээрт шимэгчлэгч зүйлүүдийг илрүүлэх ажил хийгдсэн. *Oedaleus decorus asiaticus* Bey-Bienko, 1941 зүйлийн 3 бодгаль царцаанаас шимэгч ялааны авгалдай илэрсэн ба эзэн шимэгчийн харьцаа 1:1 байлаа. Харин буудайн талбайд тархсан *Arcyptera meridionalis* Ikonnikov, 1911 зүйлийн 3 бодгаль царцаанаас ялааны нийт 34 авгалдай гарч ирсэн бөгөөд эзэн шимэгчийн харьцаа 1:11 байв. Шимэгч ялааны зүйлийг тодорхойлоход *Sarcophagidae* овгийн *Sarcophaga* sp. зүйлийн ялаа байв.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** *Oedaleus decorus asiaticus*, *Arcyptera meridionalis*, *Sarcophaga* sp.

### ОРШИЛ

Монгол оронд одоогийн байдлаар 2 дээд овог, 4 овог, 8 дэд овгийн 17 триб, 51 төрөлд хамаарах 129 зүйлийн (28 дэд зүйл) царцаа тархсан байдгаас 22 төрөлд хамаарах 40 зүйл (5 дэд зүйл) байгалийн янз бүрийн бүс, бүслүүрт харилцан адилгүй нягтралтайгаар тархаж, эдгээр зүйлүүд нь стратегийн гол бүтээгдэхүүн болох улаанбуудайн ургацад хөнөөл учруулах эрсдэлтэй нь тогтоогджээ. (Батнаран, 2022). Тухайлбал, Сэлэнгэ аймгийн нутагт хийсэн судалгаанаас харахад буудайн 33.9% нь царцааны хөнөөлд өртөж ургацын 57.4% алдагдаж байсан байна (Батнаран, 2010).

Царцааны тоо толгой болон тэдгээрийн хэт олшролт, тархалтыг зохицуулдаг сээргүйтэн амьтны гол төлөөлөгч нь шавжийн ангийн хос далавчтан (Diptera), сарьсан

далавчтан (Hymenoptera), хилэнцэт ялаа (Micoptera), тэмээлзгэнэ (Raphidioptera), хатуу далавчтан (Coleoptera), хагас хатуу далавчтан (Hemiptera) болон мөргөлжийн (Manteoptera) багуудад хамаарах олон овог, төрөл, зүйлийн ангуучин, шимэгч шавж байгаль дээр газар сайгүй тархсан байдаг. Ангуучин олон зүйл нь царцаа болон түүний үе удмаар хооллохдоо шууд барьж золиослох, муужруулсны дараа хооллох эсвэл царцааны биед гадаад, дотоод байдлаар шимэгчлэн амьдардаг (Чулуунжав, 2022). Хос далавчит (Ялаа) багийнханаас царцааны үе удамд дотоод шимэгчээр амьдардаг зүйлүүд цөөнгүй байдаг.

Хустайн тусгай хамгаалалтын нутагт тархсан *Arcyptera microptera* Fischer-Waldheim, *Calliptamus abbreviatus* Ikonnikov хэмээх хоёр

зүйл царцаанаас *Muscidae* овгийн 1 зүйл, *Anthomyiidae* овгийн 2 зүйл, *Sarcophagidae* овгийн 2 зүйл буюу 3 овогт хамаарах *Lespesia aletae*, *Chrysomya chani*, *Pegomya ulmaria*, *Blaesoxipha plinthopuga*, *Sarcophaga* sp. зэрэг зүйлийн ялааны авгалдай

дотоод шимэгчээр амьдарч буйг илрүүлсэн байдаг (Мөнхбат, 2015).

Бид бэлчээр, үр тарианы талбайд түгээмэл тархалттай 3 зүйл царцааг сонгон тэдгээрийн шимэгч шавжийг илрүүлэхийг зорьлоо.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Бид Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын Жаргалантын (N 44.94964 E 108.9458) цөлөрхөг хээрийн бүс, Төв аймгийн Жаргалант сум (N 48.5469243 E 105.8781118), Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сум (N 48.18908 E 110.13349), Биндэр сумын (N 48.44655 E 110.49190) уулын ар хэсэгт түгээмэл тархсан зүйлүүдийг цуглуулан судалгааг явуулсан. Судалгааны цэг дэх нэг ам метр талбайд тархсан царцааны

нягтралыг тооцоход 13 хүртэлх бодгаль тоологдож байв. Царцааг бэлчээр болон буудайн талбайн захаас дотогш 10 м зайтай диагоналийн дагуу шүүрүүлээр цуглуулсан. Тухайн талбайд хамгийн түгээмэл тархалттай зүйлийг сонгон судалгаагаа хийсэн. Царцааны зүйлийг Монгол оронд тархсан богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавж таних бичиг” ашиглан зүйлийг тодорхойлов.

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Өмнөдийн богино далавчит тоонолжит царцаахай (*Arcyptera meridonalis*) нь Транспалеарктикийн умард хээрийн гаралтай, зонхилон хээрийн бүсэд тархдаг. Баруун-Азийн хээрийн шулуун далавчтаны бүлэг, хязгаарлагдмал орчинд зохицсон төрөлжөөгүй хэлбэрт багтана. Сийрэг ургамшилтай орчинд зохицсон зүйл юм. Монголын бараг бүх нутаг, Сибирийн зүүн, Хятадын зүүн хойд хэсгээр тархалттай.

гаралтайд тооцогддог. Хэт олширсон үр тариа болон хадлан, бэлчээрт хөнөөл учруулдаг.

Цөлөрхөг хээрийн бүсэд тархсан *Oedaleus decorus asiaticus* зүйлийн 10 бодгалийн гурваас нь шимэгч ялааны авгалдай илэрсэн. Ялааны авгалдай эзэн шавжийнхаа өмнөд нурууны урд хэсгээс гарч ирсэн. Эзэн шимэгчийн харьцаа 1:1 байв.

Азийн судалт царцаа (*Oedaleus decorus asiaticus*) нь Монгол орны бараг бүх бүс, бүслүүрт тохиолдоно. Хятадын зүүн хойд, ЗХУ-ын Сибирь, К

Уулын ар хэсгийн буудайн талбайд тархсан *Arcyptera meridonalis* зүйлийн 25 бодгалийг цуглуулсан өдрөөс 4 хоногийн дараагаар тээвэрлэлтийн явцад үхсэн бөгөөд 30 минутын дараагаар 3 эзэн шавжийн хоёр дахь хос хөлний сүүжнээс шимэгч ялааны 34 бодгаль авгалдай гарч ирсэн ба эзэн шимэгчийн харьцаа 1:11 байлаа.

расноярын өмнөд хязгаар, Байгалийн чанадын өмнөд. Транспалеарктикийн хээрийн гаралтай боловч энэ салбар зүйл нь Монгол-Сибирийн хээрийн



Зураг 1. *Sarcophaga* sp. зүйлийн шимэгч ялааны авгалдай, хүүхэлдэй

Жинхэнэ царцааны овгийн (*Acrididae*) зарим зүйлд халдварласан эндопаразитын тархалт

Хүснэгт 1.

Зүйлийн нэр	N/n-inf.	Pr. %
<b><i>Acrididae</i></b>		
<i>Arcyptera meridonalis</i>	25/3	12.0
<i>Oedaleus asiaticus</i>	63/3	4.7
<i>Calliptamus abbreviates</i>	60/0	0
<b>Нийт</b>	<b>148/6</b>	<b>4.05</b>

Тайлбар: N-эзэн шавжийн тоо, n-inf.-халдвар авсан шавжийн тоо, Pr.%-тархалт (хувь)

Судалгаанд хамрагдсан 148 бодгалийн 6 бодгалиас шимэгч ялааны авгалдай илэрсэн (Хүснэгт 1) нь 4.05%-ийн тархалттай байна.

Шимэгч ялааны төрөл зүйлийг тодорхойлоход *Sarcophagidae* овгийн *Sarcophaga* sp. зүйл байв. Тус зүйл нь эзэн шавждаа харилцан адилгүй тооны авгалдайгаар шимэгчилдэг бөгөөд эзэн биеийн шим тэжээлийг бүхэлд нь ашигладаг байна.

Бие гүйцсэн ялаа 9-13 мм урт, эр нь эмээсээ том биетэй (Abesh Chakraborty at el. 2014). Саарал цайвар өнгөтэй, сахал зөвхөн суурийн хэсэг дээрээ байрласан, өдлөг, улаан хүрэн өнгийн нийлмэл нүдтэй, нуруун хэсэг дээрээ уртын дагуу хар саарал судалтай, хэвлий дээрээ цоохор хээшилттэй, бие болон хөл нь үсэнцэрээр хучигдсан, сарвуу хэсэг цагаан өнгөтэй.

Авгалдайн биеийн урт 9-13 мм, хөгжлийн нэгдүгээр шатнаасаа эзэн шавждаа шимэгчлэн амьдарч хөгжлийн үе шатаа гүйцээн эзэн биеэс гарж хөрсөнд орон хүүхэлдэйдэг. Хүүхэлдэй нь 5-7 мм урт, хөгжлийн үе шатаас хамааран шараас бараан хүрэн өнгөтэй байна. Хүүхэлдэйн шат ойролцоогоор 7-20 хоног үргэлжилж байсныг бидний судалгааны явцад ажиглагдав. Гадны судлаачид хүүхэлдэйн хөгжлийг ойролцоогоор 23 хоног үргэлжилдэг гэж тэмдэглэсэн (Madubunyi, 1986) нь бидний судалгаатай дүйж байна.

*Sarcophaga* sp. зүйлийн шимэгч ялаа нь цох, царцаанд шимэгчилдэг бол зарим зүйл нь байгаль дээр үхсэн амьтны сэгийг задлах үүрэг гүйцэтгэдэг (Kabkaew L Sukontason, 2014) байна.





Зураг 2. *Sarcophaga* sp. зүйлийн бие гүйцсэн шимэгч ялаа

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Дэлхийн улс оронд *Sarcophagidae* овгийн олон зүйлийн судалгааг өргөн цар хүрээтэйгээр хийсэн байдаг. Тухайлбал; Энэтхэг улсад хамгийн сүүлийн үеийн мэдээгээр *Sarcophagidae* овгийн 126 зүйлээс *Sarcophaga* төрлийн 89 зүйл бүртгэгдсэн нь тус овгийн 70%-ийг эзэлдэг байна (Abesh Chakraborty et al. 2017).

Ж.Мөнхбатын (2015) судалгаагаар Монгол орны Хустайн тусгай хамгаалалтын газар нутагт тархсан *Arcyptera microptera* Fischer-Waldheim, *Calliptamus abbreviatus* Jkonnicov 2 зүйл царцаанаас

## ДҮГНЭЛТ

1. Монгол оронд түгээмэл тархалттай *Oedaleus decorus asiaticus*, *Arcyptera meridionalis* зүйлийн царцаанд дотоод шимэгчээр амьдардаг ялааны авгалдайг илрүүлэн төрөл зүйлийг тодорхойлоход

*Sarcophaga* sp. зүйлийн шимэгч ялааг илрүүлсэн байна. Бидний судалгаагаар дээрх зүйлийн шимэгч ялааг илрүүлсэн нь Монгол оронд өргөн тархалттай байж болохыг харуулж байна.

Жинхэнэ царцааны овгийн зарим зүйлийн шимэгчдийг судалсан энэхүү бүтээлд танилцуулсан урьдчилсан дүнгээс үзэхэд Монгол оронд тархсан шулуун далавчтан шавжид халдварладаг хос далавчтан шимэгчдийн олон янз байдлыг илрүүлэх, хортон шавжтай тэмцэх биологийн арга боловсруулахад чиглэгдэх ёстой байна.

*Sarcophagidae* овгийн *Sarcophaga* sp. зүйлийн шимэгч ялаа байв.  
2. Судалгаанд хамрагдсан 148 бодгалийн 6 бодгалиас шимэгч ялааны авгалдай илэрсэн нь 4.05%-ийн тархалттай байна

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ**

1. Батнаран Х. 2022. “Монгол оронд тархсан богино тэмтрүүлт шулуун далавчит шавж таних бичиг”, Улаанбаатар.
2. Батнаран Х. 2022. “Монгол орны царцааны биологи экологийн судалгаа, хөнөөлөөс хамгаалах үндэслэл”, Улаанбаатар.
3. Батнаран Х. 2022. “Монгол орны царцаа (Acrididae)-ны биологи, экологийн судалгаа, хөнөөлөөс хамгаалах үндэслэл” ХААШУ-ны докторын зэрэг горилон туурвисан диссертаци. Улаанбаатар.
4. Батнаран Х. 2015. “Монгол орны хадлан бэлчээр, таримал ургамалд хөнөөл учруулдаг царцаа” Улаанбаатар.
5. Батнаран Х. 2010. “Буудайн ургацад царцааны учруулж буй хөнөөлийн судалгааны асуудалд”, Монгол орны биологийн төрөл зүйл, тэдгээрийн хамгааллын асуудал, р. 18,
6. Ганцэцэг Г, Батнаран Х, Мөнхцэцэг Б. 2022. “Барабений таршаагаас (*Angaracris barabensis* Pallas 1773) шимэгч эктопаразит илрүүлэлт”
7. Намхайдорж Б, Жанцантомбоо Х. 1981. “Шавж цуглуулан боловсруулж хадгалах арга”, Улаанбаатар.
8. Чулуунжав Ч. 2022. “Бэлчээрийн сүрэг царцаа уургийн нөөц уурхай мөн”, Улаанбаатар
9. Abesh Chakraborty, Garima Hora, Panchanan Parui, Goutam Kumar Saha and Dhriti Banerjee. 2017. A “Biosystematic species inventory of Indian Sarcophagidae (Insecta: Diptera: Sarcophagidae)”
10. Abesh Chakraborty, Waliza Ansar, Shyamasree Ghosh, Dhriti Banerjee. 2014. “The first report of the life cycle of *Sarcophaga* (L) *dux* on dead reptilian carcass: Their application as forensic indicators”
11. Javzansuren Munkhbat, Catherine Moulia, Roger Frutos, Badamdorj Bayartogtokh, Marco Perriat-Sanguinet, Laurent Gavotte. 2015. “Undiscovered diversity of dipteran parasitoids infecting mongolian orthopterans”
12. Kabkaew L Sukontason, Sangob Sanit, Tunwadee Klong-klaew, Jeffery K Tomberlin, and Kom Sukontason. 2014. “*Sarcophaga* (*Liosarcophaga*) *dux* (Diptera: Sarcophagidae): A flesh fly species of medical importance”
13. Madubunyi LC. 1986. “Laboratory life history parameters of the red-tailed flesh fly, *Sarcophaga haemorrhoidalis* (Fallén) (Diptera: Sarcophagidae)
- 14.”

RESULTS OF THE RESEARCH ON THE DETECTING OF ENDOPARASITES IN  
SOME SPECIES OF THE ACRIDIDAE FAMILY

Batbayar.N<sup>1</sup>, Gandulam.R<sup>2</sup>,  
Batnaran.Kh<sup>3</sup>, Munkhtsetseg.B<sup>4</sup>

Institute of Plant Protection

Laboratory of Entomology

Email: [batbayarst@gmail.com](mailto:batbayarst@gmail.com)

**ABSTRACT**

*In 2022-2023, samples were collected from the wheat fields of Dornogovi province and wheat fields of Central and Khentii provinces as part of the science and technology project named "Development of biological methods for detection, protection, and application of the main pests of cultivated plants". In the sample, 148 individuals of the Acrididae genus were collected and parasite species were detected in them. Parasitic fly larvae were found in 3 individual grasshoppers *Oedaleus decorus asiaticus* Bey-Bienko, 1941, and the host-parasite ratio was 1:1. However, 3 individuals of *Arcyptera meridionalis* Ikonnikov, 1911 species scattered in the wheat field produced a total of 34 fly larvae, and the host-parasite ratio was 1:11. Parasitic fly species identification was *Sarcophaga* sp. species of family Sarcophagidae.*

ГОРХИ ТЭРЭЛЖИЙН ЦОГЦОЛБОР ГАЗРЫН “АР БУЛАН” ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН  
ДАДЛАГЫН ТАЛБАЙ ОРЧМЫН ХАЙРСАН ДАЛАВЧТНЫ ТАРХАЛТЫГ ТОГТООХ  
СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ДҮН

Г.Эрдэмбилэг<sup>1\*</sup>, Ч.Гантигмаа<sup>2</sup>, Э.Магсаржав<sup>1</sup>

- <sup>1</sup>- Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургууль, Биологи, аялал жуулчлалын тэнхим  
<sup>2</sup>-Шинжлэх ухааны академи, биологи сорилын хүрээлэн, шавж, шувуу судлалын  
лаборатори  
Имайл: \*erdembileg.g@mul.s.edu.mn

## ХУРААНГУЙ

ХААИС, Хэрэглээний шинжлэх ухааны сургуулийн “Биологи агнуур зүйн” хөтөлбөрийн 2023 оны үйлдвэрлэлийн дадлага энэ жилээс эхлэн “Ямаха кемп”(Ар Булан) төвд зохион байгуулагдсан. Багш, оюутнууд зун, намрын улиралд (6-10 сар) сургалт үйлдвэрлэлийн судалгааг хийсэн бөгөөд уг хугацаанд агнуурын болон амьтны аймгийн голлох бүлгүүдийн биологийн олон янз байдал, ан агнуурын амьтдын нөөцийг нэмэгдүүлэх тэжээх, биологийн зан төрхийн судалгааг хийсэн. Биологи сорилын хүрээлэнгийн судлаачдын дүн мэдээгээр Монгол оронд хайрсан далавчтны багийн (*Lepidoptera*) 35 овог, 346 төрөлд хамаарагдах 1000 гаруй зүйл бүртгэсэнээс “Монголын шавьж тодорхойлох товч бичиг” II ботийн 2-р хэсэг бүтээлд 24 овог, 160 төрлийн 222 зүйл эрвээхэйн таних түлхүүр тодорхойлолтыг бичиж тэмдэглэсэн байдаг. Бид судалгаагаа амьдрах орчин, ургамжилт, газрын хэв шинжийн онцлогоор ой, ойт хээр, уулархаг хээр, уулс хоорондын хөндий, Туул голын нуга, намагтай талбай гэсэн ялгаатай цэгүүдийг сонгон авч судалгааны дээж материалаа цуглуулсан. Судалгааг 2023 оны 8 сарын 09-11, 9 сарын 03-нд 2 удаагийн давталттайгаар тоймчилсон судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны явцад хайрсан далавчтны (*Lepidoptera*) багийн буцуу сахалт (*Rhopalocera*) эрвээхэйн сери, зантгар толгойт эрвээхэйн овог (*Hesperidae*), далбаалаг эрвээхэйн *Papilionidae*) овог, цагаан эрвээхэйн (*Pieridae*) овог, цэнхэр эрвээхэйн овог (*Lycaenidae*), мөлхөө эрвээхэйн овог (*Nymphalidae*), хилэн эрвээхэйн овог (*Satyridae*) овогийн эрвээхэйний зүйлүүд түгээмэл тархалттай болохыг тогтоов.

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** шавж, эрвээхэй, олон янз байдал, зүйлийн бүрдэл.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

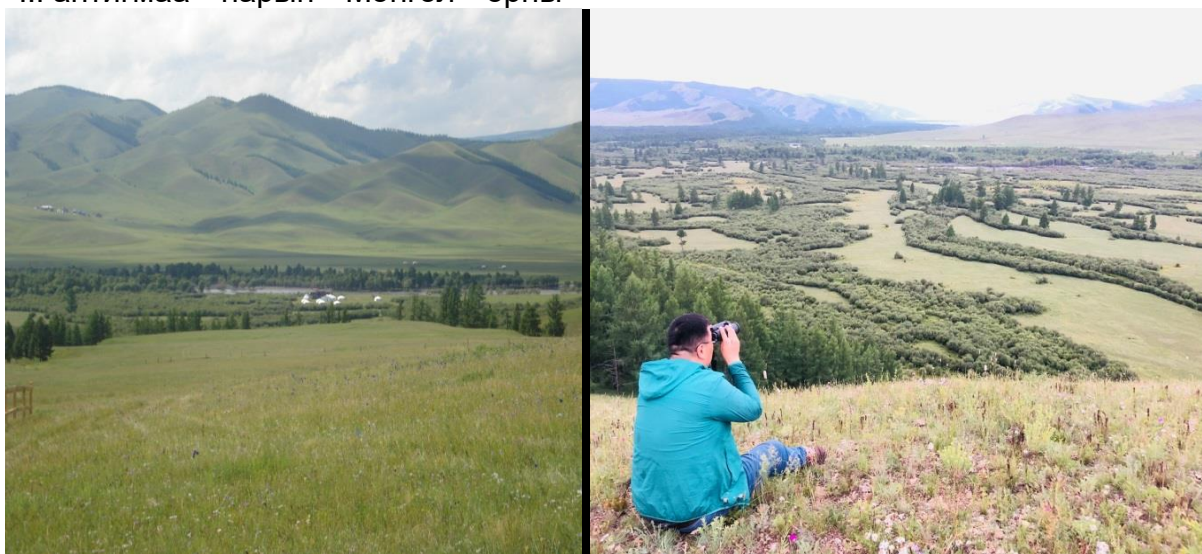
Төв аймгийн Эрдэнэ сум, Горхи-Тэрэлжийн цогцолбор газрын “Ар булан” дадлагын судалгааны төвийн орчмын ой, ойт хээр, уулсын хөндийд тархсан хайрсан далавчтны багийн эрвээхэйн олон янз байдал, төрөл зүйлийн бүрдлийг тогтоох судалгааг шавж судлалын уламжлалт арга зүйг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн. Тухайлбал шөнийн идэвхитэй эрвээхэйг гэрлэн занга ашиглан

цуглуулсан. Өдрийн идэвхитэй эрвээхэйн зүйлүүдийг цуглуулахдаа ховой, фермонт урхи, соруулагч шилэн багаж төхөөрөмж, шинжилгээний урвалж бодис зэргийг ашигласан. Бид судалгаагаа амьдрах орчин, ургамжилт, газрын хэв шинжийн онцлогоор ой, ойт хээр, уулархаг хээр, уулс хоорондын хөндий, нөхөн сэргээсэн талбай гэсэн ялгаатай цэгүүдийг сонгон авч

судалгааны дээж материалаа цуглуулсан. Судалгааг 2023 оны 8 сарын 9-11, 9 сарын 3-ны өдрүүдэд тандан судалгааг хийж дээж материал цуглуулж, зуны саруудад 2 удаагийн давталттайгаар тоймчилсон судалгааг хийж гүйцэтгэсэн.

Цуглуулсан эрвээхэйг Б.Намхайдоржийн[4] шавж тодорхойлох түлхүүр бичиг, Ч.Гантигмаа нарын Монгол орны

эрвээхэй[2,3], Б.Баяртогтохын “Common Insects of Mongolia” [1] зэрэг ном бүтээл, түлхүүр бичиг ашиглан ХААИС-н төв байрны 318 тоот лабораторит төрөл зүйлийг тогтоож, лабораторийн боловсруулалт, дээж материалын төрөл зүйлийг тогтоох ажилбар хийхдээ шинжлэх ухааны академийн шавж судлалын секторын эрхлэгч, эрвээхэй судлаач доктор Ч.Гантигмаатай хамтран хийж гүйцэтгэсэн болно.



1- р з.Судалгааны дээж авсан цэг, материал

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бид судалгаагаа амьдрах орчин, ургамжилт, газрын хэв шинжийн онцлогоор ой, ойт хээр, уулархаг хээр, уулс хоорондын хөндий, голын татам, намагжсан нуга гэсэн ялгаатай цэгүүдийг сонгон авч судалгааны дээж материал цуглуулагаа хийсэн. Судалгааг 2023 оны 8 сарын 09-11, 9 сарын 03-ны өдрүүдэд тандан судалгааг хийж дээж материал түүвэрлэн цуглуулж, зургаар баримтжуулж, цуглуулгын материал бэлтгэсэн. Судалгаагаар

хайрсан далавчтын багийн (Lepidoptera) булцуу сахалт (Rhopalocera) эрвээхэйн сери, зантгар толгойт эрвээхэйн овог (Hesperidae), далбаалаг эрвээхэйн Papilionidae) овог, цагаан эрвээхэйн (Pieridae) овог, цэнхэр эрвээхэйн овог (Lycaenidae), мөлхөө эрвээхэйн овог (Nymphalidae), хилэн эрвээхэйн овог (Satyridae) овогийн эрвээхэйний зүйлүүд түгээмэл тархалттай болохыг тогтоов.





Зураг 2. Судалгааны явцад түгээмэл тохиолдсон эрвээхэйн зүйлүүд

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Бид судалгааг шавжийн биологийн олон янз байдал, тархалт, төрөл зүйлийн бүрдлийг тогтоох тоймчилсон судалгааг 2023 оны 8, 9 саруудад хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд сар болгоны сарын эхэн, дунд, төсгөлийн хугацаанд давталттайгаар түүвэр тандан судалгааг хийхээр төлөвлөж, газрын хэв шинж амьдрах орчиноор ялгаатай цэгүүдийг сонгон дээж материал цуглуулан, эхний жилийн ангилал зүйн боловсруулалтыг хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны хугацаанд өдрийн идэвхитэй болон шөнийн идэвхитэй эрвээхэйн тархалт, төрөл зүйлийг тогтоохдоо шавж судлалын ухааны судалгааны хэд хэдэн арга зүйг ашигласан. Тухайлбал гэрлэн урхи, ховоогоор цуглуулах аргуудыг

### ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны дээж материалаар хайрсан далавчтан эрвээхэйн (Lepidoptera) багаас хайрсан далавчтны (Lepidoptera) багийн булцуу сахалт (Rhopalocera) эрвээхэйн сери, зантгар толгойт эрвээхэйн овогийн (Hesperidae) *Pyrgus malvae*, далбаалаг эрвээхэйн Papilionidae) овогийн улаан номонд орсон *Parnassius nomion*, цагаан эрвээхэйн (Pieridae) овогийн *Colias sp*, *Pieris rapae*, цэнхэр эрвээхэйн овогийн (Lycaenidae) *Everes argiades*, *Plebejus argyrognomon*, мөлхөө эрвээхэйн овогийн (Nymphalidae) *Coenonympha glycerion*, *Aglasis urticae*, *Argynnis adippe*, *Boeberia parmenio*, *Erebia neriene* Bober, 1809, хилэн эрвээхэйн овогийн (Satyridae) *Minois dryas*,

### ТАЛАРХАЛ

Уг судалгаа болон ХААИС, ХШУС-н, Биологи агнуур зүйн үйлдвэрлэлийн дадлага явуулах боломж гарган өгсөн О.Мөнх-Эрдэнэ захиралтай “Ямаха” кемпийн хамт олон, мэргэжлийн

ашигласан. Цаашид өдрийн болон шөнийн идэвхитэй эрвээхэйн тархалт, төрөл зүйлийн бүрдлийг тогтоох ангилал зүй, биологийн олон янз байдлыг тогтоох, өдрийн ба улирлын идэвхижил, хор хөнөөл учруулагч эрвээхэйн зүйлүүдийн биологи, экологийн судалгааг нарийвчилж хийх шаардлагатай гэж үзэж байна. Ар булангийн хайрсан далавчтны эрвээхэйн төрөл зүйлийн бүрдэл, олон янз байдал, өдрийн ба улирлын идэвхижлийг тогтоох нарийвчилсан судалгааг энэ жил эхлүүлсэн бөгөөд 2024 оны зун 6-8 сард дахин давталттайгаар хийхээр төлөвлөж байна.

*Hipparchia autonoe*, (Erebidae) *Catocala sp*, Noctuidea *Autographa gamma*, төөлүүрч эрвээхэйн (Geometridae) овгийн *Epione parallelaria* зэрэг эрвээхэйн зүйлүүд тархалттай болохыг тогтоов.

2. Ар булан үйлдвэрлэлийн дадлагын төвийн орчим тархсан эрвээхэйн зүйлүүдийг 8, 9 саруудад зүйлийн бүрдлийн жагсаалтыг гаргасан.

3. Цаашид “Ар булан” үйлдвэрлэлийн дадлагын төвийн хайрсан далавчтны багийн эрвээхэйн зүйлүүдийн биологийн олон янз байдалийн судалгаа, өдрийн ба улирлын идэвхижилийн судалгаа, шөнийн идэвхитэй эрвээхэйн судалгааг нарийвчлан хийх шаардлагатай байна.

зөвлөгөө өгч хамтарч ажилласан биологи сорилын хүрээлэнгийн шавжийн лабораторийн хамт олонд талархаж байна.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Bayartogtokh B.(2016): “Common Insects of Mongolia”
2. Гантигмаа Ч., Анударь Б., Жаргалсайхан Л. (2022): “Монгол орны эрвээхэй” Боть II
3. Гантигмаа Ч., Анударь Б. (2021): “Монгол орны эрвээхэй” Боть I
4. Намхайдорж Б., Пунцагдулам Ж., Мягмарсүрэн Д. (2008): “Монголын шавж тодорхойлох товч бичиг II ботийн 2-р хэсэг”

THE RESEARCH RESULTS OF BUTTERFLY (LEPIDOPTERA) SPECIES  
DISTRIBUTION ALONG THE AR BULAN

*Erdembileg Gombodorj<sup>1</sup>, Gantigmaa Ch<sup>2</sup>, Magsarjav Erdenebat<sup>1</sup>*

1- MULS

2- Academy of Sciences, Institute of Biology, Laboratory of Insect and Ornithology

**ABSTRACT**

*We have selected different points for our study forest, forest steppes, mountainous steppes, valleys between mountains, and reclaimed environmental areas for our study based on habitat, vegetation, and topography characteristics completed. Our study aimed to determine the diversity, distribution, and species composition of butterflies distributed along the “Ar Bulan”. As a result of the studies in 2023, we registered 14 species belonging to 1 order, 8 families.*

**Methods and materials**

We investigated the biological and ecological characteristics of forest insect groups belonging to the biodiversity of insect efficacy. Our study described insects' biological characteristics, distribution, environmental hygiene level, and living object structure. We used the traditional techniques of entomology, such as counting, oral questioning, observation, and detection by provoking substances.

**Conclusion:**

1. Research samples were collected from the Lepidoptera group *Rhopalocera*, *Pyrgus* sp, *Thymelicus lineola* of the Hesperidae family, *Parnassius nomion* of the Papilionidae family, *Colias erate*, *Colias* sp, *Pieris rapae*, *Aporia crataegi* of the white butterfly (Pieridae) family, blue butterfly family (Lycaenidae) *Everes argiades*, *Plebejus argyrognomon*, creeping butterfly family (Nymphalidae) *Neptis rivularis*, *Aglasis urticae*, *Argynnis adippe*, *Boeberia parmenio*, *Minois dryas*, *Hipparchia autonoe*, *Coenonympha glycerion* of the Satyridae family, *Epione parallelaria* of the Geometrida family family were found to be widespread.
2. The species of butterflies distributed in the research points were separated by habitat, and a list of the composition of butterfly species was distributed in August and September.
3. In the future, it is necessary to carry out a detailed study of the biological diversity of butterfly species, daytime and seasonal activity, and a detailed study of all moths active at night.



ШАР БУУРЦАГ, ВАНДУЙН ТАЛБАЙД ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН ГЕРБИЦИД  
ТУРШСАН ДҮН

А.Есөн-Эрдэнэ, Т.Аззаяа

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Email: [yesunerdene0929@gmail.com](mailto:yesunerdene0929@gmail.com)

## ХУРААНГУЙ

*Төв аймгийн Эрдэнэсант сумын "Буянт төв" ХХК-ний шар буурцаг, вандуйн талбайн хог ургамлын эсрэг ОХУ-ын Кирово-Чепецк хими компаний Легат КЭ, Канон КЭ, Гарнизон ВР, Шелково агрохими ХХК-ний Гермес МД гербицидийг ургамал ургалтын хугацаанд тус бүр 3 давталттай ашигтай тун, хугацааг тогтоох зорилгоор туршилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэв. Туршлагын талбайн хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг И.И. Либерштейн, А.И. Туликов нарын аргаар тодорхойлоход 5 овог 8 төрөл 9 зүйлийн хог ургамал тэмдэглэгдэв. Сорьж туршсан гербицидүүд шар буурцагийн талбайд 92,6-95,0%-ийн техник үр дүн үзүүлж, ургацыг 3,5-12,9 ц/га-аар нэмэгдүүлж байсан бол вандуйн талбайд 92,5-95,0%-ийн техник үр дүнг үзүүлж ургацыг 2,4-12,4 ц/га-аар нэмэгдүүлж байв. Пестицидийн үлдэгдлийн шинжилгээг бүтээгдэхүүн болон хөрсөнд шинжлэхэд үлдэгдэл илрээгүй.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Хог ургамал, Легат, Канон, Гарнизон, Гермес

## ОРШИЛ

Монгол орны газар тариалангийн үйлдвэрлэлд хамгийн их хөнөөл учруулж бүтээгдэхүүний чанарыг доройтуулж, ургацыг бууруулах гол хүчин зүйл нь хог ургамал юм. Өөрөөр хэлбэл таримлыг сүүдэрлэх, шим тэжээлийг бодисыг таримлаас илүү авч ашиглах г.м. Хог ургамалтай дан ганц механик аргаар тэмцэх

боломжгүй тул сүүлийн үеийн сонгомол үйлчилгээтэй гербицид (химийн арга)-ийг монгол орны хөрс, цаг уурын онцлогт тохируулан тохиромжтой тун норм тогтоох, тэдгээрийн үр дүнг тооцох, хөрс болон бүтээгдэхүүнд үлдэгдлийг тодорхойлох нь хүнсний аюулгүй байдлын асуудалд шийдвэрлэх нөлөө үзүүлэх болно.

## СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

1. Шар буурцаг, вандуйн талбайд хог ургамлын тархалт, нягтралыг И.И. Либерштейн, А.И. Туликов нарын боловсруулсан хучилтын проектын аргаар
2. Хог ургамлын зүйлийг В.И. Грубов, Г.Цэрэнбалжид нарын тодорхойлох бичгээр
3. Гербицидийн техник үр дүнг 7, 14, 21 хоногт хувилбар бүрт 0,25 м<sup>2</sup> жааз байрлуулж хог ургамлын зүйл тус бүрээр тоолж доорх томъёогоор тооцов.

$$A = 100 \cdot \frac{T_2 - 100}{T_1}$$

А – Гербицидийн үр дүн / хувь (%)

T<sub>1</sub> – Гербицид цацахын өмнөх хог ургамал тоо, ширхэг

T<sub>2</sub> – Гербицид цацсны дараах хог ургамал тоо, ширхэг

Пестицидийн үлдэгдлийг Perkin elmer chromatography/mass spectrometry Clarus 680 загварын Gas (GC/MS) багажаар тодорхойлов.

**СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН**

Туршлагын талбайн хог ургамлын тархалт нягтрал:

Төв аймгийн Эрдэнэсант сумын "Буянт төв" ХХК-ний шар буурцаг, вандуйн талбайд 5 овог 8 төрөл 9 зүйлийн хог ургамал тэмдэглэгдсэнээс Цагаан лууль (*Chenopodium album* L), Ногоон хоног будаа (*Setaria viridis* L), Шоргор лууль (*Chenopodium acuminatum* Willd), Толгодын бударгана (*Salsola*

*collina* Pall), Имт гичгэнэ (*Potentilla bifurca* L), Чөдөр тарна (*Polygonum convolvulus*. L) зэрэг нэг наст хог ургамал 82%, Царвант шарилж (*Artemisia Sieversiana* Willd ) хоёр наст хог ургамал 4%, Мөлхөө хиэг (*Agropyron repens* L), Чөдөр сэдэргэнэ (*Convolvulus arvensis* L) зэрэг олон наст хог ургамал 14%-ийг тус тус эзэлж байлаа (диаграм 1, 2).



Диаграм 1



Диаграм 2

**Гербицидийн туршилт, судалгаа:**

Шар буурцгийн таримлын талбайн бүдүүвч

Хувилбар	Давталт I	Давталт II	Давталт III
1	Гарнизон 2,0 л/га	Гарнизон 2,0 л/га	Гарнизон 2,0 л/га
2	Гарнизон 2,5 л/га	Гарнизон 2,5 л/га	Гарнизон 2,5 л/га
3	Гарнизон 3,0 л/га	Гарнизон 3,0 л/га	Гарнизон 3,0 л/га
4	Хяналт	Хяналт	Хяналт
5	Легат 0,7 л/га	Легат 0,7 л/га	Легат 0,7 л/га
6	Легат 1,0 л/га	Легат 1,0 л/га	Легат 1,0 л/га
7	Канон 0,4 л/га	Канон 0,4 л/га	Канон 0,4 л/га
8	Канон 0,5 л/га	Канон 0,5 л/га	Канон 0,5 л/га

1дэвсгийн хэмжээ 16м<sup>2</sup> (урт 4м, өргөн4м)

11 хувилбар, 3 давталттай

Нийт талбайн хэмжээ 528м<sup>2</sup>

**Вандуйн таримлын туршлагын талбайн бүдүүвч**

Хувилбар	Давталт I	Давталт II	Давталт III
1	Гарнизон 2,0 л/га	Гарнизон 2,0 л/га	Гарнизон 2,0 л/га
2	Гарнизон 2,5 л/га	Гарнизон 2,5 л/га	Гарнизон 2,5 л/га
3	Гарнизон 3,0 л/га	Гарнизон 3,0 л/га	Гарнизон 3,0 л/га
4	Хяналт	Хяналт	Хяналт

1дэвсгийн хэмжээ 16м<sup>2</sup> (урт 4м, өргөн 4м)

4 хувилбар, 3 давталттай

Нийт талбайн хэмжээ 192м<sup>2</sup>

**Хүснэгт 1 Шар буурцгийн талбайд туршсан гербицидийн үр дүн, хувиар**

д/д	Гербицидийн нэр	Гербицидийн тун, л/га, г/га	Хог ургамал		Бууралт, хувь
			Цацахын		
			Өмнө, ш/м <sup>2</sup>	Дараа, ш/м <sup>2</sup>	
1	Гарнизон /Бентазон 480 г/л/	2,0	81	6	92,6
		2,5	80	5	93,7
		3,0	80	4	95,0
2	Хяналт	-	63	-	-
3	Легат /Клетодим 240 г/л/	0,7	73	3	95,8
		1,0	81	5	93,1
4	Канон /Галоксифоп Р метил 104 г/л/	0,4	85	6	92,9
		0,5	86	6	93,0

Шар буурцгийн талбайд шүршсэн Гарнизон гербицидийн 2,0-3,0 л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог 74-75 ширхэгээр цөөрүүлж 92,6-95,0 %, Легат гербицидийн 0,7-1,0 л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог

70-76 ширхэгээр цөөрүүлж 93,1-95,8 %, Канон гербицидийн 0,4-0,5 л/га тунгийн хувилбар 79-80 ширхэгээр цөөрүүлж 92,9-93,0%-ийн техник үр дүнг тус тус үзүүлэв (хүснэгт 1).

**Хүснэгт 2 Вандуй талбайд туршсан гербицидийн үр дүн, хувиар**

д/д	Гербицидийн нэр	Гербицидийн тун, л/га, г/га	Хог ургамал		Бууралт, хувь
			Цацахын		
			Өмнө, ш/м <sup>2</sup>	Дараа, ш/м <sup>2</sup>	
1	Гарнизон /Бентазон 480 г/л/	2,0	80	6	92,5
		2,5	79	5	93,7
		3,0	80	4	95,0
2	Хяналт	-	52	-	-

Вандуйн талбайд шүршсэн Гарнизон гербицидийн 2,0-3,0л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог 74-76

ширхэгээр бууруулж 92,5-95,0%-ийн техник үр дүнг тус тус үзүүлэв (хүснэгт 2).



Зураг 1 Хээрийн туршилт, судалгааны ажлын явц

**Сорьж туршсан гербицидийн ургацад үзүүлсэн нөлөө:**

Шар буурцаг болон вандуйн талбайн хог ургамлын эсрэг гербицидийн ургац, түүний чанарт үзүүлсэн нөлөөг гербицид хэрэглэсэн талбайг хяналттай харьцуулан тооцов.

Хүснэгт 3 Шар буурцгийн талбайн ургац, ц/га

№	Гербицидийн нэр	Тун, норм л/га	Ургацын бүтцийн элементүүд				Биолог-ийн ургац, ц/га	Нэмүү ургац, ц/га
			1м <sup>2</sup> ургамлын тоо, ш	Дахь ургамлын тоо, ш	Буурцгийн тоо, ш	Буурцган дахь үрийн тоо, ш		
1	Гарнизон /Бентазон 480 г/л/	2,0	31	17	3	172	27,2	10,5
		2,5	32	14	3	150	20,2	3,5
		3,0	35	13	3	165	22,5	5,8
2	Хяналт	-	32	12	3	145	16,7	-
3	Легат /Клетодим 240 г/л/	0,7	41	14	3	172	29,6	12,9
		1,0	40	11	3	172	22,7	6,0
4	Канон /Галоксифоп Р метил 104 г/л/	0,4	33	17	3	152	25,6	8,9
		0,5	36	16	3	154	26,2	9,5

Туршигдсан хувилбаруудыг шар гербицидийн буурцгийн таримлын үзүүлэлтээр ургацын авч үзвэл бүтцийн 1м<sup>2</sup> дахь

ургамлын тоо 31-40ш, 1 ургамал дахь буурцгийн тоо 11-17ш, буурцган дахь үрийн тоо 3ш, 1000 үрийн жин 152-172 г. Хувилбар тус бүрийн биологийн ургацыг хяналттай харьцуулахад

Гарнизон 20,2-27,2ц/га, Легат 22,7-29,6ц/га, Канон 25,6-26,2ц/га байгаа нь дунджаар 3,5-12,9ц/га нэмэгдэл ургацтай байлаа (хүснэгт 3).

Хүснэгт 4 Вандуйн талбайн ургац ц/га

№	Гербицидийн нэр	Тун, норм л/га	Ургацын бүтцийн элементүүд				Биологийн ургац, ц/га	Нэмүү ургац, ц/га
			1 м <sup>2</sup> дахь ургамлын тоо,ш	Буурцгийн тоо, ш	Буурцган дахь үрийн тоо, ш	1000 үрийн жин, г		
1	Хяналт	-	46	5	2	240	11,0	-
2	Гарнизон	3,0	48	7	3	292	29,4	18,4
	/Бентазон	2,5	52	5	2	308	16,0	5,0
	480 г/л/	2,0	40	5	2	334	13,4	2,4

Туршигдсан гербицидийн хувилбаруудыг вандуйн ургацын бүтцийн үзүүлэлтээр авч үзвэл 1м<sup>2</sup> дахь ургамлын тоо 40-52ш, 1 ургамал дахь буурцгийн тоо 5-7ш, буурцган дахь үрийн тоо 2-3ш, 1000 үрийн жин 240-334г. Хувилбар тус бүрийн биологийн ургацыг хяналттай харьцуулахад Гарнизон гербицидийн 2,5-3,0л/га тунгийн хувилбар 16,0-29,4 ц/га байгаа нь хяналттай харьцуулахад 2,4-18,4ц/га-ийн нэмэгдэл ургацтай байлаа (хүснэгт 4).

#### **Пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлсон судалгааны дүн:**

Шар буурцаг, вандуйн талбайн хог ургамлын эсрэг Клетодим 240г/л, Бентазон 480г/л, Галоксифоп-П-метил 104г/л үйлчлэх бодис бүхий гербицидийг шүршсэнээс хойш 60 хоногийн дараа хувилбар тус бүрээс хөрсний 0-10см гүнээс, ургац хураах

үед бүтээгдэхүүн (үр) -ээс дээж авч Perkin elmer Clarus 680 загварын Gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) багажаар гербицидийн үлдэгдэлийг тодорхойлоход илрээгүй болно (хүснэгт 5).

Хүснэгт 5 (GC/MS) багажаар гербицидийн үлдэгдэлийг тодорхойлсон дүн

№	Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлтийн нэр, хэмжих нэгж	Шаардлага	Шинжилгээний дүн
1	MNS 6963:2021	Clethodim 240 g/l	MNS 6147:2010	Үлдэгдэл илрээгүй
2	MNS 6963:2021	Bentazon 480 g/l	MNS 5868:2008	Үлдэгдэл илрээгүй
3	MNS 6963:2021	Galoxypop p methyl 104 g/l	MNS 5868:2008	Үлдэгдэл илрээгүй

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Шар буурцгийн талбайн үет хог ургамлын эсрэг Форвард гербицидийг 1,0-1,2 л/га тунгаар хэрэглэснээр хог ургамлын тоог 86,9-91,6%-иар, жинг 38,7-66,1%-иар, Галлант супер гербицидийг 0,45-0,65 л/га тунгаар хэрэглэснээр хог ургамлын тоог 91,0-95,0%-иар, жинг 39,5-59,8%-иар, хос үрийн талт хог ургамлын эсрэг Кобра гербицидийг 0,45-0,55 л/га тунгаар хэрэглэснээр хог ургамлын тоог 90,2-94,6%-иар, жинг 42,7-50,7%-иар бууруулж байлаа. Пульсар 0,6 л/га+Базагран 1,5 л/га холимог тунгаар гербицидийг хэрэглэхэд бүх хог ургамлын жинг 85,3%-иар, үет хог ургамлын жинг 93,5%-иар, Фронтьер

Оптима 1,2л/га+Базагран1,75 л/га тунгаар хэрэглэхэд бүх хог ургамлын жинг 88,0%-иар, үет хог ургамлын жинг 91,2%-иар, Базагран 1,75л/га+Зеллексупер 0,5л/га тунгаар хэрэглэхэд бүх хог ургамлын жинг 72,9%-иар, үет хог ургамлын 81,9%-иар бууруулж гайн ургацыг 0,42-0,63т, Трефлан гербицидийг холимог байдлаар хэрэглэснээр ногоон массын ургац 21,0-33,4ц/га, үрийн ургац 9-10ц/га, Харнес гербицидийг 2,0л/га тунгаар хэрэглэснээр хог ургамлын нягтралыг 74,1-85,2%-иар бууруулж, таримлаас 11,7-11,9 ц/га үрийн ургац авч байв гэсэн судлаачдын дүнтэй дүйж байна.

### ДҮГНЭЛТ

1. Шар буурцгийн таримлын талбайд ургамал ургалтын хугацаанд 5 овог, 8 төрөл, 9 зүйлийн хог ургамал тэмдэглэгдсэнээс нэг наст 82%, хоёр наст 14%, олон наст 4%, вандуйн талбайд нэг наст 83%, хоёр наст 3%, олон наст 13%-ийг тус тус эзэлж байлаа.

2. Шар буурцаг тариалсан талбайн 1м<sup>2</sup> тутамд дунджаар 63-86ш хог ургамал тоологдож, сорьж туршигдсан гербицидээс Гарнизон гербицидийн 2,0-3,0 л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог 74-75 ширхэгээр цөөрүүлж 92,6-95,0 %, Легат гербицидийн 0,7-1,0 л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог 70-76 ширхэгээр цөөрүүлж 93,1-95,8 %, Канон гербицидийн 0,4-0,5 л/га тунгийн хувилбар 79-80 ширхэгээр цөөрүүлж 92,9-93,0%-ийн техник үр дүн үзүүллээ.

3. Вандуй тариалсан талбайн 1м<sup>2</sup> тутамд дунджаар 79-80ш хог ургамал тоологдож Гарнизон гербицидийн 2,0-3,0л/га тунгийн хувилбар хог ургамлын тоог 74-76 ширхэгээр цөөрүүлж 92,5-95,0%-ийн техник үр дүнг тус тус үзүүллээ.

4. Шар буурцгийн талбайд туршсан Гарнизон 20,2-27,2 ц/га, Легат 22,7-29,6 ц/га, Канон 25,6-26,2 ц/га зэрэг гербицидийн хувилбарыг хяналттай харьцуулахад 3,5-12,9 ц/га-аар ургацыг таримлын нэмэгдүүлж байлаа.

5. Вандуйн талбайд туршсан Гарнизон 16,0-29,4ц/га буюу хяналттай харьцуулахад 2,4-18,4 ц/га-аар таримлын ургацыг нэмэгдүүлж байлаа.

Гербицидийг шүршсэнээс хойш 60 хоногийн дараа хувилбар тус бүрээс хөрсний 0-10см гүнээс, ургац хураах үед бүтээгдэхүүн (үр) -ээс дээж авч

Perkin elmer Clarus 680 загварын Gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) багажаар тодорхойлоход

пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй болно.

### АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Аззаяа Т., Буудайн талбайн зарим хог ургамлын гербицид(метсульфурон-метил)-д тэсвэрлэлтийг судалсан дүн. хуу 56-60 2016 он
2. Аззаяа Т., Дондов Б., “Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд зарим таримлыг хамгаалах цогц аргад тулгуурлан технологи боловсруулах ШУТТөсөл”-ийн тайлан. 2016-2018 он
3. Аззаяа Т., Есөн-Эрдэнэ А., Эрдэнэзориг., Ариунаа О., Рапсын талбайд шинэ нэр төрлийн гербицид туршсан дүн, Экологи ургамал хамгаалал сэтгүүл. хуу 78-83, 2022 он
4. Ариунаа О., Бадамцэцэг Г., тариалангийн талбайн зонхилох хог ургамал. 2020 он
5. Ариунаа О., Отгонсүрэн М., Баярсүх Н., Шар буурцгийн талбайн зонхилох хог ургамалтай тэмцсэн дүн, Экологи ургамал хамгаалал сэтгүүл. хуу 45-49 2016 он
6. Ганбаатар С., Хог ургамалтай амжилттай тэмцэхийн үндэс. 2001 он
7. Грубов В.И., Монголын гуурст ургамал таних бичиг. 2008 он
8. Грузев Г.С., "Актуальные вопросы борьбы с сорными растениям" Либерштейн И.И., Туликов А.М., "Современные методы изучения и картирования засоренности". стр 54-58
9. Отгонсүрэн М., Шинэ нэр төрлийн гербицид туршсан дүн, 2009 он
10. Цэрэнбалжид Г., Монгол орны хөл газрын ургамлын өнгөт цомог. 2002 он
11. Эрдэнэзориг Т., Аззаяа Т., Есөн-Эрдэнэ А., Ариунаа О., Буудайн талбайд шинэ төрлийн гербицид туршсан дүн, Экологи ургамал хамгаалал сэтгүүл. хуу 84-91. 2022 он

EXPERIMENTAL RESULTS OF A NEW TYPE OF HERBICIDE IN  
SOYBEANS AND PEAS

Azzaya T, Yesun-Erdene A  
Institute of plant protection

Email: yesunerdene0929@gmail.com

**ABSTRACT**

*Against weeds in the soybean and pea fields of Erdenesant soum of Tuv Province, Legat KE, Kanon KE, Garnison BP from Kirovo-Chepetsk Chemical Company and Shelkovo Agrochemical LLC's Hermes MD herbicides made by Russian companies, were sprayed 3 each variant during the plant growth period. And experimental research work was carried out in order to determine the useful dose and duration of repeated testing.*

*In experimental field 5 family, 8 genus, and 9 species of weeds were identified by the method of I.I. Lieberstein, A.I. Tulikov et al. Tested herbicides showed technical results of 92.6-95.0% in soybean fields and increased the yield by 3.5-12.9 c/ha, while in pea fields, technical results were 92.5-95.0% showed results and increased the yield by 2.4-12.4 c/ha.*



**БУУДАЙН ТАЛБАЙД ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН ГЕРБИЦИД ТУРШСАН  
СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС**

Т.Аззаяа, Ж.Амарсайхан, Б.Тогтохбаяр, А.Есөн-Эрдэнэ

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Имайл: [azzayatumenkhuu@gmail.com](mailto:azzayatumenkhuu@gmail.com)**ХУРААНГУЙ**

ОХУ-ын Кирово-Чепецкий хими компаний Арбалет СЭ, Монолит ВДГ, Рефери ВГР зэрэг шинэ нэр төрлийн гербицидийг Төв аймгийн Эрдэнэсант сумын Буянт төв ХХК-ийн буудайн талбайн хог ургамлын эсрэг туршин Монгол оронд нутагшуулах, тохиромжтой тун нормыг тогтоох, гербицидийн үлдэгдлийг хөрс болон таримал ургамлын бүтээгдэхүүнд тодорхойлох нь энэхүү судалгааны ажлын зорилт болно.

Таримлын талбайн хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг И.И.Либерштейн, А.И.Туликов нарын аргаар тодорхойлоход 5 овог, 8 төрөл, 9 зүйлийг хог ургамал тэмдэглэгдсэнээс нэг наст Цагаан лууль (*Chenopodium album* L), Шоргор лууль (*Chenopodium acuminatum* Willd), Чөдөр тарна (*Polygonum convolvulus* L), Тарианы хар будаа (*Panicum miliaceum* L), Үнэгэн сүүл (*Alopecurus pratensis* L), Толгодын бударгана (*Salsola colina*) 88%-ийг, хоёр наст царвант шарилж (*Artemisia Sieversiana* Willd ) 2%-ийг, олон наст Мөлхөө хиаг (*Agropyron repens* L), Чөдөр сэдэргэнэ (*Convolvulus arvensis* L) 10%-ийг эзэлж байлаа.

Туршилт судалгаанд хэрэглэсэн Арбалет, Монолит, Рефери зэрэг гербицидүүд нь 86,6-96,8%-ийн техник үр дүнг үзүүлэв.

Пестицидийн үлдэгдлийг *Perkin elmer Clarus 680* загварын Gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)-ээр тодорхойлоход үлдэгдэл илэрсэнгүй.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Хог ургамал, Гербицид, Пестицидийн үлдэгдэл**ОРШИЛ**

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд таримал ургамлын ургах тохиромжтой орчинг бүрдүүлэхэд чиглэгдсэн арга хэмжээнүүдийн нэг ургамал хамгааллын асуудал юм. Өөрөөр хэлбэл таримал ургамлын ургацыг бууруулдаг хэд хэдэн хөнөөлт организмууд байдаг бөгөөд үүний нэг нь хог ургамал.

Хог ургамал ургацыг бууруулахаас гадна, бүтээгдэхүүний чанарт муугаар нөлөөлдөг. Зарим төрөл, зүйлийн хог ургамал буудайн талбайд ургаснаас гурилд эвгүй амт

үнэр шингэх тэр ч байтугай хүн хордох эсвэл элдэв төрлийн харшил үүсгэдэг байна [1].

Хор хөнөөл ихтэй тэмцэхэд төвөгтэй хог ургамлын зүйлээс үр тарианы ургац 40 хүртэл хувиар буурдаг болохыг судалгаачид тогтоосон байдаг бөгөөд тэдгээртэй тэмцэх оновчтой химийн аргад гербицидийн нэр төрлийг зөв сонгох зайлшгүй шаардлагатай болж байна.

Иймээс хог ургамлын тарималд учруулах хор хөнөөлийг бууруулах, байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд

сөрөг нөлөөгүй химийн бодисыг сонгож, үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэх нь чухал асуудлын нэг учраас уринш-буудайн талбайд зонхилон тархсан хог ургамлын эсрэг шинэ нэр төрлийн

гербицидийг монгол орны хөрс, цаг уурын онцлогт тохируулан хэрэглэх боломжийг судлах шаардлагатай байгаа болно.

### СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ

1. Буудайн талбайд тархсан хог ургамлын тархалт, нягтралыг И.И.Либерштейн, А.И.Туликов нарын боловсруулсан хучилтын проектын аргаар тодорхойлно [2], [5], [6], [7]. Талбайн хогтолтын хэмжээг 5 баллын системийн үнэлгээгээр үнэлж, түүний дотор нэр заасан ургамлуудын хувиар, /ширхэгчлэн тохиолдох ургамлыг үг үсгээр/ тэмдэглэж хог ургамлын тархалт тохиолдоцыг тусгав. Энэхүү арга зүйг баримтлан хог ургамлын тархалтын тоймыг тогтоохдоо талбайг ерөнхийд нь хамарсан байхаар бодолцож диагнолдан явж ;

- 100 хүртэл га талбайд 9-10 цэг
- 101-150 га талбайд 13-15 цэг
- 151-200 га талбайд 16-18 цэг

2. Хог ургамалд гербицид цацахын өмнөх, цацсанаас хойш 7, 14, 21 хоногийн дараа дэвсэг бүрт 0.25м<sup>2</sup> талбайд жааз байрлуулж хог ургамлыг зүйл тус бүрээр ангилж доорхи томьёогоор тоолж гаргасан [1], [4].

$$A = 100 \cdot \frac{T_2 - 100}{T_1}$$

A – Гербицидийн үр дүн / хувь (%) /

T<sub>1</sub> – Гербицид цацахын өмнөх хог ургамал тоо, ширхэг

T<sub>2</sub> – Гербицид цацсаны дараах хог ургамал тоо, ширхэг

3. Пестицидийн үлдэгдлийг Perkin elmer Clarus 680 загварын Gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) багажаар тодорхойлов.

### СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

#### **Туршлагын талбайн хог ургамлын тархалт:**

Төв аймгийн Эрдэнэсант сумын буудайн талбайн хог ургамлыг биологийн бүлгээр авч үзвэл 5 овог, 8 төрөл, 9 зүйлийг хог ургамал тэмдэглэгдсэнээс нэг наст Цагаан лууль (*Chenopodium album* L), Шоргор лууль (*Chenopodium acuminatum* Willd), Чөдөр тарна

(*Polygonum convolvulus* L), Тарианы хар будаа (*Panicum miliaceum* L), Үнэгэн сүүл (*Alopecurus pratensis* L), Толгодын бударгана (*Salsola coliina*) 88%-ийг, хоёр наст царвант шарилж (*Artemisia Sieversiana* Willd) 2%-ийг, олон наст Мөлхөө хиаг (*Agropyron repens* L), Чөдөр сэдэргэнэ (*Convolvulus arvensis* L) 10%-ийг эзэлж байв /диаграмм 1/.

Диagramм 1



**Гербицидийн туршилт судалгааны дүн:**

Буудайн бутлалтаас гол хатгалтын үед нэг ба олон наст хос үрийн талт хог ургамлын эсрэг Арбалет (2,4 Д 300г/л + флорасулам 6,25 г/л), Монолит (Клопиралид 750

г/кг), Рефери (Дикамба 351 г/л) зэрэг гербицидийг 1 дэвсгийн хэмжээ 16м<sup>2</sup> (урт 4м, өргөн 4м), 9 хувилбар, 3 давталт, нийт талбайн 432м<sup>2</sup> буудайн талбайд туршилт судалгааны ажлыг гүйцэтгэв.

Хүснэгт 1. Туршлагын схем

Арбалет 0,4 л/га	Арбалет 0,5 л/га	Арбалет 0,6 л/га	Монолит 100 г/кг	Монолит 120 г/кг	Хяналт	Рефери 0,17 л/га	Рефери 0,19 л/га	Рефери 2,0 л/га
Арбале т 0,4 л/га	Арбале т 0,5 л/га	Арбале т 0,6 л/га	Моноли т 100 г/кг	Моноли т 120 г/кг	Хяналт	Рефери 0,17 л/га	Рефери 0,19 л/га	Рефери 2,0 л/га
Арбалет 0,4 л/га	Арбалет 0,5 л/га	Арбалет 0,6 л/га	Моноли т 100 г/кг	Моноли т 120 г/кг	Хяналт	Рефери 0,17 л/га	Рефери 0,19 л/га	Рефери 2,0 л/га

Хүснэгт 2. Буудайн талбайн хог ургамалд гербицидийн нөлөө

д/д	Гербицидийн нэр	Гербицидийн тун, л/га, г/га	Хог ургамал		Бууралт, хувь
			Цацахын Өмнө, ш/м <sup>2</sup>	Дараа, ш/м <sup>2</sup>	
1	Хяналт	-	136		
2	Арбалет (2,4 Д 300г/л + флорасулам 6,25 г/л)	0,4 л/га	135	8	94,0
		0,5 л/га	158	12	92,4
		0,6 л/га	120	8	93,3
3	Монолит (Клопиралид 750 г/кг)	100 г/кг	112	15	86,6
		120 г/кг	156	20	87,2
4	Рефери (Дикамба 351 г/л)	0,17 л/га	192	8	95,8
		0,19 л/га	128	4	96,8
		2,0 л/га	171	12	92,9

Арбалет гербицид 92,4-94,0 %,  
Монолит 86,6-87,2 %, Рефери

гербицид 92,6-96,8 %-ийн техник  
үр дүнг үзүүлэв (хүснэгт 2, зураг 1).



Зураг 1. Гербицид үйлчилсэн байдал

**Ургацад гербицидийн нөлөө:**

Туршигдсан гербицидийн буудайн ургацын бүтцийн үзүүлэлтээр 1м<sup>2</sup> дахь ургамлын тоо 83-105ш, 1 түрүүн дэх үрийн тоо дунджаар 20-24ш, 1000 үрийн жин 35,2-41,6г байв. Арбалет гербицид хэрэглэсэн буудайн ургац

17,1-25,2ц/га, Монолит 19,9-23,9 ц/га, Рефери 21,0-29,9ц/га биологийн ургацтай байсан ба хяналттай хяьцуулахад 4,6-17,4ц/га нэмүү ургацтай байв (хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Буудайн ургацын тооцоо

№	Гербицидийн нэр	Тун, норм	Ургацын бүтцийн элементүүд			Биологийн ургац, ц/га	Нэмүү ургац, ц/га
			1м <sup>2</sup> дахь ургамлын тоо, ш	1 түрүүн дэх үрийн тоо, ш	1000 үрийн жин, г		
1	Арбалет (2,4 Д 300г/л + флорасулам 6,25 г/л)	0,4 л/га	91	24	38,6	25,2	12,7
		0,5 л/га	72	20	39,6	17,1	4,6
		0,6 л/га	63	28	40,0	21,2	8,7
2	Монолит (Клопиралид 750 г/кг)	100 г/кг	96	20	41,6	23,9	11,4
		120 г/кг	84	20	39,6	19,9	7,4
3	Хяналт	-	89	20	35,2	12,5	-
4	Рефери (Дикамба 351 г/л)	0,17 л/га	101	24	41,2	29,9	17,4
		0,19л/га	83	24	35,2	21,0	8,5
		2,0	105	20	38,4	24,1	11,6

**Пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлсон судалгааны дүн:**  
Буудайн талбайн хос үрийн талт хог ургамал эсрэг 2,4 Д хүчил 300г/л +флорасулам 6,25 г/л, Клопиралид 750г/кг, Дикамба 351г/л үйлчлэх бодис бүхий гербицидийг шүршсэнээс хойш 60 хоногийн дараа

хувилбар тус бүрээс хөрсний 0-10см гүнээс, ургац хураах үед бүтээгдэхүүн (үр) -ээс дээж авч Perkin elmer Clarus 680 загварын Gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) багажаар гербицидийн үлдэгдэл тодорхойлоход илрээгүй (хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Хөрсөн болон буудайн дээжид пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлсон дүн:

№	Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлтийн нэр, хэмжих нэгж	Шаардлага	Шинжилгээний дүн
1	MNS 6990:2022	2,4 Д	MNS 5868:2008	Үлдэгдэл илрээгүй
2	MNS 6990:2022	Clopyralid 750 г/кг	MNS 5868:2008	Үлдэгдэл илрээгүй
3	MNS 6990:2022	Dicamba 351 г/л	MNS 5868:2008	Үлдэгдэл илрээгүй

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Тариалангийн талбайн хос үрийн талт хог ургамлын эсрэг хэрэглэсэн Арбалет, Монолит, Рефери шинэ нэр төрлийн гербицидийн үйлчлэх бодистой ижил Лорнет, Балерина, Дикамба зэрэг гербицидийг судлаач М.Отгонсүрэн, Б.Амаржаргал (2008) онд туршсан бөгөөд судалгааны дүнгээс үзэхэд 76,5-97,1%-ийн техник үр дүнтэй үзүүлсэн байна [3]. Т.Аззаяа (2010-2014 он) нарын судалгааны дүнгээс үзэхэд хавж боловсруулсан буудайн талбайд ургасан хос үрийн талт хог ургамлын эсрэг хэрэглэсэн Дикамба гербицидийг хэрэглэх үед 64-144ш

хог ургамал тоологдож, гербицид шүршсэний дараа 56-133ш хог ургамал устаж 87.5-94.4%-ийн, цомхотгож боловсруулсан талбайд 2011 онд Дикамба гербицид 92.3-94.1%, Балерина (2013-2014) хог ургамал 61-64ш тоологдож, 55-56 ширхэг хог ургамал устаж, 87.5-90.2% үр дүнг үзүүлэв [1]. Мөн судлаач Т.Эрдэнэзориг, Т.Аззаяа, А.Есөн-Эрдэнэ, О.Ариунаа (2022) нарын туршсан Брис, Дива гербицид 84,6-92,8%-ийн үр дүн үзүүлсэн [8]. Бидний судалгааны ажлын үр дүнтэй ойролцоо нийцэж байна

## ДҮГНЭЛТ

Төв аймгийн Эрдэнэсант сумын буудайн талбайд 5 овог, 8 төрөл, 9 зүйлийг хог ургамал тархснаас нэг наст 88%-ийг, хоёр наст 2%-ийг, олон наст 10%-ийг эзлэж байв.

Талбайд тархсан хос үрийн талт хог ургамлын эсрэг Арбалет гербицид

93,3-94,0%, Монолит гербицид 86,6-87,2%, Ребери гербицид 92,9-96,8%-ийн үр дүнг тус тус үзүүлж ургацыг 4,6-17,4 ц/га-аар нэмэгдүүлэв.

Гербицид туршсан талбайн хувилбар бүрээс хөрс болон бүтээгдэхүүнд пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Аззаяа.Т, 2016, “Буудайн талбайн зарим хог ургамлын гербицид (метсульфурон-метил)-д тэсвэрлэлтийг судалсан дүн”, хуу 1, 39-40
2. Амарсайхан.Ж, 2019, “Чацарганы талбайн хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, нягтралыг тогтоож, тэмцэх аргыг судалсан дүн” хуу 41-42
3. Амаржаргал.Б, Отгонсүрэн.М, 2007-2008, “Үр тарианы талбайд шинэ төрлийн гербицид турших” арга боловсруулах сэдэвт ажлын тайлан, хуу 19
4. Доспехов.Б.А, 1973, “Методика полевого опыта”, стр 262-302
5. Мижиддорж.Ж, 2002 “Монгол орны нөхцөлд хог ургамалтай тэмцэх технологийн онцлог”, хуу 69-70
6. Цэрэнбалжид.Г, 2002 “Монгол орны хөл газрын ургамлын өнгөт цомог”, хуу 76, 98, 210
7. Фисюнов.А.В, 1984 “Справочник по борьбе с сорняками” стр 107-228
8. Эрдэнэзориг.Т, Аззаяа.Т, Есөн-Эрдэнэ.А, Ариунаа.О, 2022, “Буудайн талбайд шинэ төрлийн гербицид туршсан дүн” Экологи ургамал хамгаалал сэтгүүл, номер 12, хуу 84-91

EXPERIMENTAL RESULTS OF RESEARCH ON NEW HERBICIDES IN WHEAT  
FIELD

Azzaya.T, Amarsaikhan.J, B.Togtokhbayar, Yesun-Erdene.A

Institute of Plant Protection

e-mail: [Azzayatumenkhuu@gmail.com](mailto:Azzayatumenkhuu@gmail.com)**ABSTRACT**

New types of herbicides such as Arbalet SE, Monolit VDG, and Referee VGR of the Kirovo-Chepetsky Chemical Company of the Russian Federation were tested against weeds in the wheat field of Buyant center LLC of Erdenesant soum of Tuv Province, and the basis of this research work is to domesticate it in its own country, to identify appropriate dose rates, and to determine herbicide residues in soil and crop plant products.

In determining the weed species in the wheat-cultivated field of Erdenesant soum of Tuv Province by the method of I.I. Lieberstein and A.I. Tulikov, 5 family, 8 genus, and 9 species of weed species were identified. *Chenopodium album* L., *Chenopodium acuminatum* Willd., *Polygonum convolvulus* L., *Panicum miliaceum* L., *Alopecurus pratensis* L., *Salsola coliina* L annual weeds were rate of 88%, biannual weeds *Artemisia Sieversiana* Willd accounted for 2%, perennial weeds such as *Agropyron repens* L and *Convolvulus arvensis* L rate were 10%.

All tested herbicides such as Arbalet, Monolith and Referee showed technical results of 86.6-96.8%.

Pesticide residues were analyzed by Perkin elmer Clarus 680 gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) and results shown that pesticide residue was not detected.

ДОРНОД АЙМГИЙН ТАРИАЛАНГИЙН ТАЛБАЙД ТАРХСАН МЭРЭГЧДИЙН  
ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН, ТАРХАЛТ

Б.Энхбаяр, Д.Цэвээндорж, Г.Мөнхчулуун, Г.Одонмандал, М.Шагдарсүрэн, Ж.Бат-  
Эрдэнэ, Л.Батдорж,

Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн

Имайл: enkhbayar.muse@gmail.com

## ХУРААНГУЙ

*“Ургамал хамгааллын тухай” хуулийн 8.1.10 дахь заалтын дагуу “Дорнод аймгийн тариалангийн газрын ургамлын өвчин, хөнөөлт шавьж, мэрэгч амьтан, хог ургамлын төлөв байдалд судалгаа хийж, дүгнэлт гаргах” заалтыг хэрэгжүүлэх зорилгоор зүүн бүс нутгийн тариалангийн талбайн тарималд хөнөөл учруулж буй хөнөөлт мэрэгчдийн тандан судалгааг хийхэд оршино. Тус зорилгын хүрээн Дорнод аймгийн 10 сум, 25 иргэн, аж ахуйн тариалангийн талбайг хамруулан гүйцэтгэсэн. Судалгаанд хамрагдсан нийт нутагт 2 багийн 8 овгийн 8 зүйл мэрэгч туулайтан тархсан байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Мэрэгч амьтан, зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт

## ОРШИЛ

Монгол улсад сүүлийн жилүүдэд аж ахуйн нэгж байгууллага, иргэдийн тариалан эрхлэх хандлага ихээхэн нэмэгдэж үр тариа, жимс, жимсгэнэ, төмс, хүнсний ногоо, тэжээлийн ургамал, эмийн ургамал, мод, сөөг болон бусад олон янз байдлын ургамал тарих болсноор тэдгээр таримлын талбайд тархдаг өвчин, хортон шавьж, мэрэгч, хог ургамлын олон янз байдал мөн өөрчлөгдөж тодорхой хэмжээний хөнөөл, учруулах, биологийн бохирдуулагч

хүчин зүйл болох, бэлчээр, тариалангийн газрын үржил буурах зэрэг сөрөг нөлөө нь жил бүр нэмэгдэж байна. Дэлхий дээр 3000 орчим зүйл мэрэгчтэн тархсан бөгөөд Монгол оронд 8 овгийн 35 төрөл, 70-аад зүйлийн мэрэгчтэн тархсанаас 4 овгийн 12 төрөлд хамаарах 15-17 зүйл, овог, төрөлд хамаарах 4 зүйл туулайтан бэлчээр тариалан, ногоон байгууламж, таримлын талбайд тархаж хүний үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж байна.

## СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

“Ургамал хамгааллын тухай” хуулийн 8.1.10 дахь заалтын дагуу Дорнод аймгийн тариалангийн талбайн хөнөөлт организмын тодотгох судалгааны ажлын дагуу тус аймгийн

12 сум, 26 иргэн, аж ахуйн тариалангийн талбайг хамруулан гүйцэтгэв. Зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох судалгааг хээрийн явуулын судалгаанд мэрүүртэн, туулайтанд



өргөн хэрэглэдэг ажиглах, барьж тодорхойлох уламжлалт арга зүйг хэрэглэв. Статистик боловсруулалт болон зураглалыг arcgis 10.4 программ ашиглана.Тархалт нягтшилыг (Поляков, И.Я., Гладкина,Т.С., Мокеева, Т.М. 1970.), зүйлийн бүрэлдэхүүнийг Дуламцэрэн, С. 1970. “Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг”, Ангилал зүй, зүйлийн нэрийг Дуламцэрэн (2003), баримтлан баг, овог, төрөл зүйлээр ангилав. Зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлохдоо Дуламцэрэн С. 1970. “Монгол орны хөхтөн амьтныг таньж тодорхойлох бичиг”, Сколов В.Е., Орлов В.Н. 1980. “Определитель

млекопитающих МНР”. М. Бобринский, Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин, А.П. 1965. Определитель млекопитающих СССР Банников, А.Г. 1954.Млекопитающие монгольской народной республики, Батсайхан, Н., Самъяа, Р., Шар, С., King, S.R.B., 2010. Монгол орны хөхтөн амьтад таних гарын авлага зэрэг түлхүүр бичгүүдийг ашиглан харагдах байдал, хэлбэр дүрс, өнгө зүс, хөдөлгөөн, нүх үлийн хэмжээ, мөр, жим, идэш тэжээлийн үлдэгдэл, амьдрах орчны ялгаатай байдал, өмнөх судлаачдын тархалт тодорхойлсон байршил зэргийг үндэслэн тодорхойлох ба эргэлзээтэйг барьж тодорхойлов.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

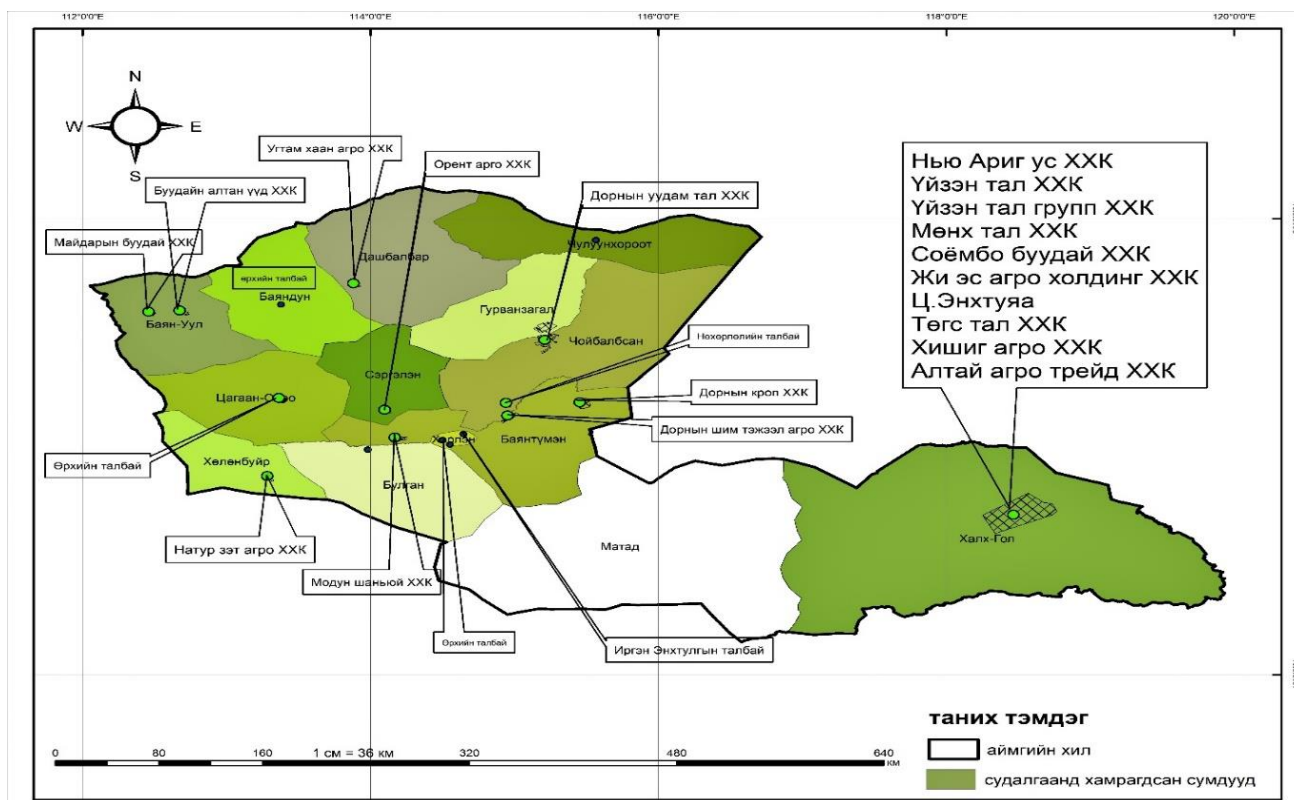
Хүснэгт 1 Дорнод аймгийн тариалан эрхэлж буй сумдын аж, ахуй нэгж, Компани, /нөхөрлөл / өрхийн тариалангийн талбайн байршил

Сумдын нэр	Компани/ нөхөрлөл / өрхийн тариалан	Координат
Баян-Уул	Майдарын буудай ХХК	49.131817, 112.487823 952м
	Буудайн алтан үүд ХХК	49.1534707, 112.7978113 876м
Баянтүмэн	Дорнын шим тэжээл агро ХХК	48.2512289, 114.9845201 725м
	Модун шаньюй ХХК	48.0422152, 114.1551477 759м
	Дорнын кроп ХХК	48.3851833, 115.4619473 687м
Баяндун	Өлзийсүх	49.2489619, 113.3807644 936м
	Төмөрчулуун	49.2352668, 113.4201041 873м
Дашбалбар	Угтам хаан агро ХХК	49.4146963, 113.918439 766м
Чойбалсан	Дорнын уудам тал ХХК	48.964776, 115.2644758 756м
	Нөхөрлөлийн талбай	48.4030447, 115.0233044 700м
Халхгол	Хишиг агро ХХК	
	Үйзэн тал ХХК	47.4970571, 118.4762275 756м
	Төгс таримал ХХК	47.5170571, 118.4662275 756м
	Мөнх тал ХХК	
	Алтай агро трейд ХХК	
	Нью Ариг ус ХХК	47.5882285, 118.4256279 756м
	Соёмбо буудай ХХК	47.5496325, 118.3466132 751м
Жи эс агро буудай ХХК		
Ц.Энхтуяа	47.5004519, 118.4715306 759м	

Хэрлэн	Энхтулга Иргэн Иргэн	48.1007998, 114.6417494 729м 48.0512566, 114.5662849 739м 48.0588946, 114.5023543 742м
Хөлөнбуйр	Натур зэт ХХК	47.7190877, 113.3484149 970м
Сэргэлэн	Орент агро ХХК	48.2437754, 114.4028148 846м
Цагаан-Овоо	Дайхар ХХК	48.5629415, 113.2364953 848м

Хүснэгтээс үзэхэд Дорнод аймагт төрөл бүрийн таримал бүхий өөр өөр

биотоп төлөөлсөн 25 дээж цэгт судалгаа хийсэн байна.



Зураг 1 Замналын судалгаа явуулсан газрын байршил

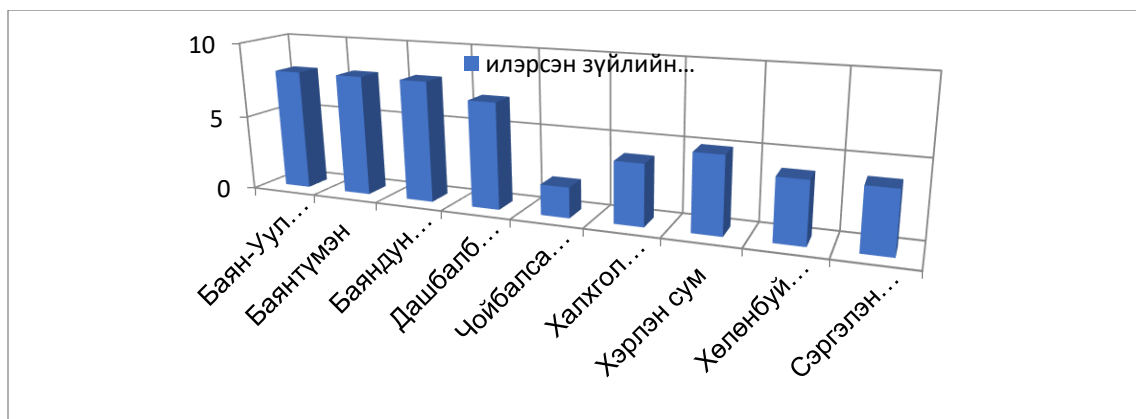
Хүснэгт 2 Дорнод аймгийн тариалангийн бүс нутагт мэрэгч туулайтныг илрүүлэх судалгааны дүн.

д/д	Илэрсэн зүйлийн нэр	Цайвар үлийч ( <i>Lasiopodomys brandtii</i> Radde, 1861)	Хөх шишүүхэй ( <i>Cricetulus Barabensis</i> Pallas, 1773)	Орог зузга ( <i>Phodopus campbell</i> Thomas, 1905)	Дагуур зурам <i>Spermophilus dauricus</i> Pallas, 1779	Хул чичүүл <i>Meriones unguiculatus</i> Milne Edwards, 1867	Гэрийн хулгана. <i>M. musculus</i> Linnaeus, 1758	Бор харх ( <i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout 1769)	Дагуур огдой ( <i>Ochotona daurica</i> Pallas 1776)	Боролзон туулай ( <i>Lepus tolai</i> Pallas 1778)
	Судалгаа хийсэн газрын нэр									
1	Баян-Уул сум	+	+	+	+	+	+		+	+
2	Баянтүмэн	+	+	+	+	+	+		+	+
3	Баяндун сум	+	+	+	+	+	+		+	+
4	Дашбалбар сум	+	+	+	+	+	+			+
5	Чойбалсан сум	+					+			
6	Халхгол сум		+		+		+	+		
7	Хэрлэн сум					+	+		+	+
8	Хөлөнбуйр сум		+	+	+		+			
9	Сэргэлэн сум		+	+	+		+			
10	Цагаан-Овоо сум	+	+	+	+	+	+			
	Бүгд	6	7	7	7	6	10	1	4	5

Судалгааны дүнгээс үзэхэд судалгаа хийсэн 10 сумын нутагт мэрэгчтэн, 16 сумын нутагт туулайтан илэрсэн

байна. Нийт 8 зүйл мэрэгчтэн 2 зүйл туулайтан илэрсэн байна.

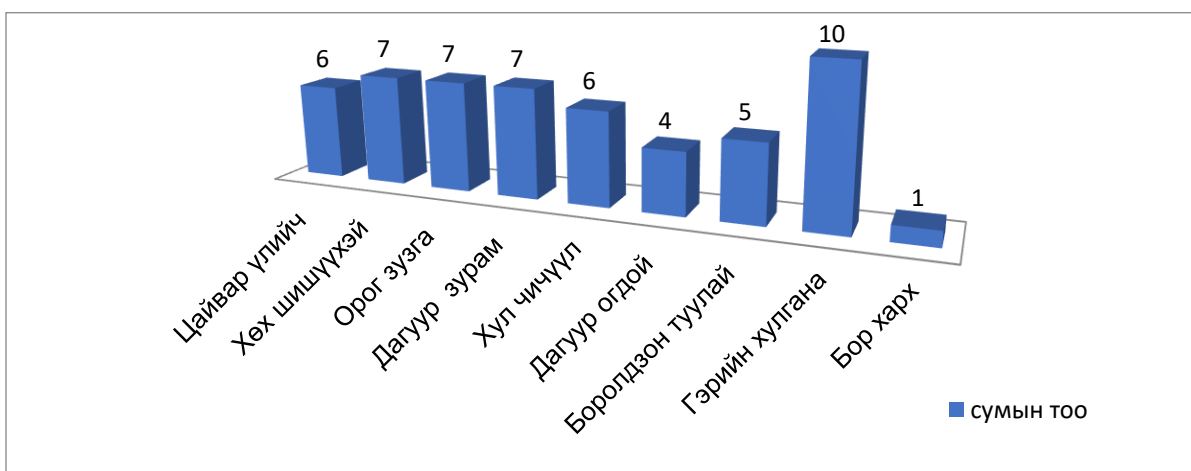
График 1-Сумдад илэрсэн зүйлийн тооны харьцуулалт



Графикаас үзэхэд Баян-Уул сум, Баянтүмэн сум, Баяндун сум зэрэг 3 сумын нутагт 8 зүйл, Дашбалбар сумын нутагт 7 зүйл, Хэрлэн сумын нутагт 5 зүйл,

Халхгол сум, Хөлөнбуйх сум, Сэргэлэн сумын нутагт 4 зүйл, Чойбалсан сумын нутагт 2 зүйл илэрсэн байна.

График 2 Сумдад илэрсэн зүйлийн тооны харьцуулалт



Графикаас үзэхэд Дорнод аймгийн судалгаанд хамрагдсан сумдад мэрэгчдээс цайвар үлийч/үлийн цагаан оготно/, хул чичүүл /Монгол

чичүүл/, Дагуур зурам, Хөх шишүүхэй, Орог зузга, туулайтнаас боролзон туулай ихэнх сумдад зонхилон тархсан байна.

Хүснэгт 3 Тариалангийн талбайд болон талбай орчимд илэрсэн мэрүүртэн, туулайтны ангилал зүй /Дуламцэрэн .С 2003 /

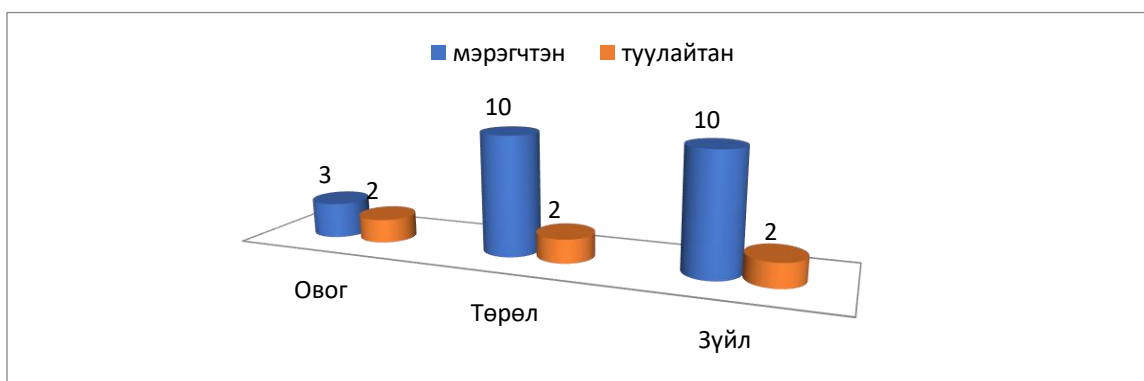
№	Баг	Овог	Төрөл	Зүйл
1	RODENTIA Bowdich, 1821 МЭРҮҮРТЭН, мэрэгчдийн баг CRICETIDAE Rochebrune, 1883 ШИШГИЙНХЭН, оготны /шишүүхэй/ овог,		<b>Meriones</b> Illiger, 1811 Чичүүл, чичүүлийн төрөл	<b>Meriones unguiculatus</b> Milne-Edwards, 1867 Хул чичүүл, монгол чичүүл
2			<b>Phodopus</b> Miller, 1910 Зузга, зусгийн төрөл	<b>Phodopus campbell</b> Thomas, 1905 Орог зузга, орог зусаг 1905
3			<b>Lasiopodomys</b> Lataste, 1887 Үлийч, үлийн оготны төрөл	<b>Lasiopodomys brandtii</b> Radde, 1861 Цайвар үлийч, үлийн цагаан оготно

4		<i>Cricetulus Mine-Edwards, 1867</i> <b>Шишүүхэй</b> , шишүүхэйн төрөл	<i>Cricetulus barabensis Pallas, 1773</i> <b>хөх шишүүхэй</b> ,
5		<i>Microtus Schrank, 1798</i> <b>Оготно</b> , оготны төрөл	<i>Microtus gregalis Pallas, 1779</i> <b>Хэргэлзий оготно.</b>
6	<b>ХУЛГАНЫНХАН</b> /хулганы овог/ <b>MURIDAE Gray, 1821</b>	<i>Mus Linnaeus, 1758</i> <b>Хулгана</b> , хулганы төрөл	<b>Гэрийн хулгана. M.musculus Linnaeus, 1758</b>
7		<i>Rattus</i> <b>Харх</b> , хархны төрөл	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769 Бор харх
8	<b>SCIURIDAE Gray, 1821</b> <b>ХЭРМИЙНХЭН</b> , хэрмийн /язгуур/ овог	<i>Citellus Oken, 1816</i> <b>Зурам</b> , зурамны төрөл	<i>S. daurican Pallas, 1779</i> <b>Дагуур зурам</b> ,
9	<b>LAGOMORPHA Brandt, 1855</b> <b>ТУУЛАЙТАН</b> , туулай хэлбэртний баг	<i>Lepus Linnaeus, 1758</i> <b>Туулай</b> , туулайн төрөл	<i>L.tolai Pallas, 1778</i> <b>Боролзон туулай</b> , бор туулай
10		<b>OSCHOTONIDAE Thomas, 1879</b> <b>ОГОДОЙХОН</b> , (үхэр) огдойн овог, үхэр оготны язгуур	<i>Ochotona Link, 1795</i> <b>Огдой</b> , (үхэр) огдойн төрөл

Ангилал зүйн хүснэгтээс үзэхэд 2 багийн, 5 овгийн 10 төрөлд хамаарах

10 зүйл мэрэгчтэн, туулайтан илэрсэн байна.

График 3 Биологийн олон янз байдал



Графикаас үзэхэд мэрэгчтэний/мэрэгчдийн багийн/ 3 овог, 10 төрөлд хамаарах 10 зүйл, туулайтны/туулай хэлбэртний багийн/

2 овог, 2 төрөлд хамаарах 2 зүйл бүгд 2 багийн 5 овогт хамаарах 10 зүйл илэрсэн байна.

### **Буудайн талбайд тархсан мэрэгчдийн төрөл зүйл, тархалт, хөнөөл**

Дорнод аймгийн Булган сум, Баян-Уул сум, Баянтүмэн сум, Баяндун сум, Дашбалбар сум, Чойбалсан сум, Сэргэлэн сум, Хөлөнбуйр сум, Халхгол зэрэг 9 сумдын нутагт 23 аж ахуй нэгжийн 28958 га үр тариа, буудайн тарималын талбайд тариалан эрхлэгчид, өрхийн иргэд аж ахуйн нэгж, компаниудын талбайд таримлын хөнөөлт мэрэгчдийн тархалтын судалгааг хийж гүйцэтгэсэн. Энэ оны хувьд тус аймгийн хойд талын сумдуудын нутгаар усархаг бороо их орж байгаа учир борооны үерийн усны улмаас оготны тоо, толгой багассан байдал ажиглагдаж байна. Улмаар ургамлан нөмрөгийн массын хэмжээ өндөр байдаг тул хөнөөлт мэрэгч амьтад тархан амьдрах нөхцөл бүрдээгүйн улмаас мэрэгчид үр тариа, буудайн тариалангийн талбайд орж хөнөөл учруулах үндэслэлгүй байна.

### **Төмс, хүнсний ногооны талбайд тархсан мэрэгчдийн төрөл зүйл, тархалт, хөнөөл**

Дорнод аймгийн хэмжээнд 14 сумын хувь өрхийн тариалан болон аж ахуй, нэгжийн нийт 357,6 га талбайд төмс, хүнсний ногоо тариалсан байна. Судалгаанд хамрагдсан Баян-Уул сум, Баян-Дун сум, Дашбалбар сум, Сэргэлэн сум, Цагаан-Овоо сумдын тариалангийн талбайд хөнөөлт мэрэгчидээс үзүүлсэн нөөлөл байхгүй байна. Дорнод аймгийн тариалалт эрхэлж байгаа сумдын төмс, хүнсний ногооны талбайд тархсан мэрэгчдийн тархалтын хувьд, Хөх шишүүхэй -

*Cricetulus barabensis* тус амгийн бүх сумдын нутагт төмс, хүнсний ногооны талбайд, Дорнод аймгийн баруун болон баруун урд талын сумдуудад "Хэрлэн голын ай сав" дагуу тариалан эрхэлж байгаа нутгуудад Монголчичүүл - *Meriones unguiculatus* - ийн тариалалтын захаар, өнжсөн талбайд ерөнхий тархалттай байгаа боловч төмс хүнсний ногооны талбайд үзүүлсэн хор, нөлөө бага, ургац алдах хэмжээний хөнөөл учруулаагүй байна.

### **Жимс, жимсгэний талбайд тархсан мэрэгчдийн төрөл зүйл, тархалт, хөнөөл**

Дорнод аймгийн 14 сумдад өрхийн болон аж ахуйн нийт 116 га талбайд жимс, жимсгэний таримал болох тариалсан байна. Судалгаанд хамрагдсан сумдын жимс, жимсгэнэ тариалдаг тариалалтын талбайд хөнөөлт мэрэгчидээс үзүүлсэн нөөлөл байхгүй байна. Байгаль дээр байх ёстой тоо хэмжээндээ байгаа учир таримлын талбай дахь тариамал ургамалд хөнөөл үзүүлээгүй байна. Дорнод аймгийн хэмжээнд бүх сумдын жимс, жимсгэнэ тариалсан талбайд мэрэгчидийн багийн амьтадаас Дагуур зурам - *Spermophilus dauricus*, туулайтны багийн амьтадаас Бор туулай - *Lepus tulai*- элбэг, өргөн тархалттай байна.

### **Элбэг тохиолдоцтой хөнөөлт мэрэгчидийн зүйлийн тархалт**

Дорнод аймгийн Баян-Уул сум, Баянтүмэн сум, Баян-Дун сум, Дашбалбар сум, Чойбалсан сум, Сэргэлэн сум, Цагаан-Овоо сум, Хөлөнбуйр сум, Булган сум, Халхгол сум, Хэрлэн сумдын зэрэг нийт 11

сумдын нутагт тариалан эрхлэгч өрхийн иргэд, аж ахуйн нэгж, компаниудын үр тариа, тосны ба тэжээлийн ургамал, төмс, хүнсний ногоо, хүлэмж, ил талбайн, жимс, жимсгэний таримлын талбайд Монгол чичүүл-*Meriones unguiculatus*, Хөхшишүүхэй-*Cricetulus barabensis*, Дагуур зурам-*Citellus dauricus*, Үлийн цагаан оготно – *L.brandtii*, Бортуулай-*Lepus tulai* зэрэг мэрэгчид болон туулайтан ерөнхий тархалттай элбэг байгаа боловч, тарималд хөнөөл учруулаагүй байна. Судалгааны явцад хөнөөлт организмын талаар тариалан, хүнсний ногооны тариалан эрхлэгчдэд зөвлөгөө өгч, мэдээллээр хангаж ажиллалаа. Дорнод аймгийн Халх гол сумын нутагт байх тариалангийн талбайн аж ахуйн нэгжүүдийн тариа бригадын орчимд Бор харх-*Rattus*

*norvegicus* маш ихээр тархсан байгаа нь судалгааны явцад тогтоогдсон болно.

Дорнод аймгийн тариалан эрхэлдэг бүс нутгуудад мэрэгчидийн нягтшил бага, хор хөнөөл бага байгаа боловч Халх гол сум Алтай групп, Үйзэн тал ХХК, Дорнод Гурил ХХК, МАК, Баянтүмэн сумын Дорнын кроп, Дашбалбар сумын Мэнэн Агро ХХК, зэрэг томоохон аж ахуйн нэгжүүдийн талбайд Дагуур зурам – *Spermophilus dauricus*, Дагуур зурам – *Spermophilus dauricus*, Хөх шишүүхэй - *Cricetulus barabensis*, Монгол чичүүл – *Meriones unguiculatus* зэрэг мэрэгчид ажиглагдаж байгаа нь цаашид хөнөөлт мэрэгч амьтдаас урьдчилан хамгаалах арга хэмжээ авах шаардлагатайг илэрхийлж байна.

## ДҮГНЭЛТ

1. Дорнод аймгийн Баян-Уул сум, Баян-Дун сум, Дашбалбар сум, Сэргэлэн сум, Цагаан-Овоо сумдын тариалангийн талбайд хөнөөлт мэрэгчидийн тодотгох судалгааг хийхэд Хөх шишүүхэй-*Cricetulus barabensis*, Монголчичүүл - *Meriones unguiculatus*, Дагуур зурам-*Citellus dauricus* зэрэг мэрэгчид хөнөөл үзүүлэх түвшинд хүрээгүй байна.

2. Тус аймгийн урд талын сумдад, “Хэрлэн голын сав” дагуу нутгууд болох Булган сум, Баянтүмэн сум, Хэрлэн, Чойбалсан сум, Халхгол зэрэг сумдын тариалангийн талбайд ихэвчлэн таримлын талбайн захаар Монгол чичүүл - *Meriones unguiculatus*, Хөх шишүүхэй-*Cricetulus barabensis*, Бор харх - *Rattus norvegicus* зэрэг мэрэгчид голлон тархсан, үзүүлсэн хор, нөлөө багатай, хөнөөл үзүүлж

тэмцэх арга хэмжээ авах түвшинд хүрээгүй байна.

3. Бэлчээрийн талбайд Үлийн цагаан оготно – *L.brandtii* -ны тархалттай боловч одоогийн байдлаар бэлчээрийн ургамлыг идэж, сүйтгэсэн нөхцөл байдал ажиглагдахгүй байна.

4. Мэрэгч амьтад нь тохиромжтой хэмжээнд байхдаа бусад махан идэштэний идэш тэжээл болох, хөрсийг сийрэгжүүлэн, хөрсний бодисын солилцоог сайжруулан хөрсөнд эерэг боломжийг дэмжиж өгдөг болох нь энэхүү судалгаагаар тогтоогдлоо.

**ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ**

А.Г.Банников 1954 онд “Млекопитающие Монгольской Народной Республик” ном, Н.А. Бобринский, Б.А. Кузнецов, А.П.Кузякин нар 1965 онд “Определитель млекопитающих” МНР, С.Дуламцэрэн 1970 онд Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг” зэрэг ном хэвлүүлж Монгол улсын хил залгаа орчмоор болон тус оронд тархсан жижиг хөхтний зүйлийн

бүрэлдхүүнийг тодорхойлсон байдаг. [9]. Хэнтий аймгийн тариалангийн бүсэд хийсэн судалгааны үр дүнд илрүүлсэн жижиг хөхтний зүйлийн бүрэлдэхүүн дээрх судалаачдын тодорхойлсон зүйлүүдтэй таарч байна.Тариалангийн бүсэд тархсан мэрэгч амьтдын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, нягтшилын судалгаа хангалтай хэмжээнд хийхдээгүй байна.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. “Зүүн бүс тариалангийн талбайн хөнөөлт организмын тархалт, хөнөөлийг тодотгох судалгааны тайлан” ХХААХҮЯамны тайлан 2023 он
2. Батдорж Л, Цэвээндорж Д, Мөнхчулуун Г, Бат-Эрдэнэ Ж, Шагдарсүрэн М, Энхболд Н “Үлийн цагаан оготно(*Lasiopodomys brandtii*)-ны тархалтыг судалсан дүн” Эклолги ургамал хамгаалал 2022, х 92-97
3. Бямбасүрэн Б, Цэвээндорж Д, Бат-Эрдэнэ Ж, “Хэнтий аймгийн тариалангийн талбайд тархсан мэрэгчдийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, Монол орны экосистем ба биологийн төрөл зүйлд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх нөлөө, өнөөгийн төлөв байдал, УБ, 2021, х 157-167
4. Бат-Эрдэнэ Ж, Цэвээндорж Д, Батдорж Л, “Тариалангийн талбайд тархсан мэрэгчдийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт” Хүрэлтогоот-2021он, х 24-34
5. Абатуров Б.Д., Кузнецов Г. В. Изучение интенсивности потребления пищи грызунами // Зоол.журн. 1976а, т. 55. вып.1, с.122-127.
6. Абатуров Б.Д. Об определении интенсивности потребления пищи и освоения кормовых ресурсов растительноядными млекопитающими // Зоол.журн. 1980б, т. 59, вып.11, с.1726-1731.
7. Батсайхан Н, Самъяа Р. Шар С бусад 2014.Монгол орны хөхтөн амьтад таних гарын авлага.
8. Банников А.Г 1954 . Млекопитающие МНР.
9. Бобринский Н.А, Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. 1965 “Определитель млекопитающих СССР” Москва.
10. М. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике // Л.:Наука, 1969. 232с.
11. Дуламцэрэн С. 2003. Дэлэнтний ангилал зүй, Ангилбарын монгол нэр томъёо Улсын нэр томъёоны комиссын мэдээ № 148 УБ.
12. Цэвээндорж Д, Энхбаяр Б, Энхболд Н, Мягмар Ч, Бат-Эрдэнэ Ж, Экологи ургамал хамгаалал 2019. “Хамгаалагдсан орчинд тархсан мэрэгчдийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт” х 70-77



SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF PEST RODENT IN CROPLAND  
(IN DORNOD AIMAG)

B. Enkhbayar, J. Bat-Erdene, D. Tseveendorj, G. Munkhchuluun, G. Odonmandal, M. Shagdarsuren, L. Batdorj

Institute of Plant Protection Research

e-mail: enkhbayar.muse@gmail.com

**ABSTRACT**

*According to clause 8.1.10 of the Law "On Plant Protection". In order to implement the provision of "Researching and drawing conclusions on plant diseases, harmful insects, rodents, and weeds in Eastern Province's agricultural land", it is necessary to conduct a survey of harmful rodents that harm crops in the eastern region's agricultural fields. The scope of the goal was completed covering 10 sums, 25 citizens and farm fields of Dornod province. There are 8 species of rodents from 8 genera of 2 groups in the entire area covered by the study.*

БОГДХАН УУЛЫН ОЙН АМУУДЫН ХӨРСНИЙ ДЭЭЖИД АГРОХИМИЙН ШИНЖ  
ЧАНАР БОЛОН ГЛОМАЛИН УУРГИЙН АГУУЛАМЖИЙГ ТОДОРХОЙЛСОН  
СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

Н.Оюунгэрэл<sup>1</sup>, Б.Энхжаргал<sup>2</sup>, Д.Наранцацралт<sup>2</sup>, М.Бямбасүрэн<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ХААИС-ийн харъяа Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

<sup>2</sup> ХААИС-ийн харъяа Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Имайл: oyungereln@gmail.com

### ХУРААНГУЙ

Хөрс бол улс орны экологи, хөдөө аж ахуйн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг, үнэ цэнтэй, нөхөн сэргээгдэхгүй баялаг юм. Монгол улсад төдийгүй дэлхийн анхны “дархан цаазат газар” хэмээн тооцогддог Богдхан уул нь хангайн био уур амьсгалын их мужийн хагас чийглэг өндөршлийн бүсэд хамрагддаг, хот орчмын экологийн тэнцвэр хадгалахад чухал ач холбогдолтой газар юм. Улаанбаатар хотын нийгэм эдийн засагтай холбоотойгоор хотжилт эрчимжиж байгаа нь дархан цаазат Богдхан уулын байгалийн нөөц газрын биологийн нөөц, хөрс, усны экосистем, уулын экологи, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Арбускуль микориза мөөгөнцөр (АММ) нь ургамалтай симбиоз харилцаа үүсгэн ургамлын шим тэжээл, усны шимэгдэлтийг сайжруулдаг. *Acaulospora morroaiae*, *Glomus luteum*, *Glomus verruculosum*, *Glomus versiforme* зэрэг АМ нь гломалин хэмээх уургийг нийлэгжүүлдэг. Энэ уураг нь харьцангуй шинээр нээгдсэн бөгөөд ургамлын өсөлтийг сайжруулах, хөрсний эрүүл байдал, экосистемийн нарийн тэнцвэрийг хадгалахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэхүү судалгааны хүрээнд бид Богдхан уулын найман амны ойн хөрсний давхаргуудаас (0-10 см, 10-20 см) цуглуулсан 40 хөрсний дээжинд микоризагийн нийлэгжүүлдэг хоёр төрлийн гломалин уургийн агууламжийг тодорхойлсон. Мөн түгээмэл хэрэглэгддэг арга зүйн дагуу хөрсний агрохимийн шинж чанарыг тодорхойлж, эдгээр нь микориза нийлэгжүүлдэг гломалин уургийн агууламжтай хэрхэн хамаарах хамаарлыг үнэлсэн. Ар зайсангийн ойн амнаас цуглуулсан хөрсний дээжинд гломалины агууламж хамгийн өндөр буюу НГ 8.22 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ 4.56 мг г<sup>-1</sup> хэмжээтэй байсан. Брэдфордын уургийн шинжилгээ нь ялмагийн хэмжээ, хөрсний үржил шимтэй байдлыг тодорхойлох, түргэн, хор нөлөөгүй, хялбар үр дүнтэй арга болохыг онцолж байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** Арбускуль микориза, гломалин, хөрс, ялзмаг

### ОРШИЛ

Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгал, хүн амын төвлөрөл, хэт хотжилт, амралт сувилал, аялал жуулчлалын салбарын хөгжил, мал сүргийн өсөлт, газар ашиглалтын байдлаас улбаалан

хөрсний доройтол эрчимжиж, ургамлын бүрхэвч багассан. Хөрсний өөрөө нөхөн сэргэх процесс, элэгдлийг багасгахын тулд хөрсний бүтэц, шинж чанар, биогенийн судалгаа хийх нь

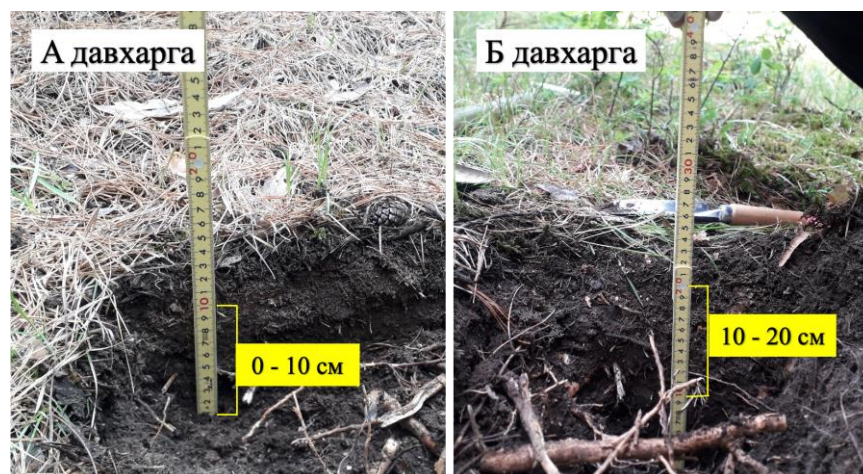
зайлшгүй юм. Эдгээр судалгааг хийсгээр хөрсний бүтэц, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаар гүнзгий ойлголтыг бий болгож хөрсийг бологийн аргаар нөхөн сэргээх бололцоог бий болгодог. Нийт дээд ургамлын 84% нь микориза мөөгөнцөртэй симбиоз харилцаа үүсгэдэг бөгөөд, ургамлын абиотик, биотик стресс тэсвэрлэх чадвар, шим тэжээлийн шингээлт зэрэг нь микоризаны нөлөөгөөр сайжирдаг [1]. АМ хөрсний бүтэц, тогтвортой байдалд эерэг нөлөө үзүүлдэг гликопротеины төрлийн уураг болох гломалиныг нийлэгжүүлдэг. Энэ уураг нь хөрсний нүүрстөрөгч (C) болон азотын (N) хуримтлалыг нэмэгдүүлэх, хөрсөн дэх хорт элементүүдийг (Cu, Cd, Pb, Mn)-ийг саармагжуулах, ургамал болон микороорганизм эдгээр элементүүдээс хордохоос хамгаалах, цавуу мэт шинж чанартай тул хөрсний ширхэгүүдийн барьцалдах чанарыг нэмэгдүүлэн чийг алдагдалтыг бууруулах, элэгдлээс хамгаалах зэрэг олон эерэг нөлөөтэй [2]. Сүүлийн үед гломалиныг хөрсний эрүүл байдал, физик бүтэц, азотын хүртээмж, хөрсний органик нүүрстөрөгчийн биоиндикатор гэж тодорхойлдог болсон [3]. Гломалин уургийн бүтэц, хандлах аргын талаар нарийвчилсан

### МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

*Хөрсний дээж цуглуусан нь:* Хөрсний дээж авахын тулд газрын гадаргаас ургамлын үлдэгдэл, чулууг зайлуулж, модны үндэс орчмын хөрсний А (0-10 см), Б (10-20 см) давхраас дээж авсан (Зураг 1). Богдхан уулын найман ойн амны далайн түвшнээс дээш өндөрлөгөөрөө (ДТДӨ) ялгаатай,

судалгаа 1996 оноос хийгдэж эхэлсэн (бүтэц, амин хүчлийн дараалал бүрэн тогтоогдоогүй) бөгөөд түүний хэмжээ, хөрсний шинж чанар, газар ашиглалттай холбон судалсан цөөн тооны судалгаа сүүлийн үед хийгдээд байна [4,5]. Микориза нь холимог ойн хөрсөнд илүү хэмжээтэй агуулагддаг тухай судалгааны ажлуудад дурьдсан байна [6]. Судалгаагаар гломалин Хавай арлын хөрсөнд хамгийн их буюу 100.0 мг г<sup>-1</sup>-ээс дээш хэмжээтэй, [7]. Коста-Рикагийн тропикийн ойд 1- 27 мг г<sup>-1</sup>, Францын Баруун Энэтхэгийн ойн хөрсөнд 2-36 мг г<sup>-1</sup> хүртэл хэмжээтэй байжээ [8]. Манай улсад хөрсөн дэх АМ микоризаны спорын тархалт, гломалины хэмжээг тодорхойлсон судалгаанд бэлчээрийн хөрсөнд бэлчээр ашиглалтаас хамаарч дунджаар ХХГ 2.9 - 4.8 мг г<sup>-1</sup> хэмжээтэй байсан тухай үр дүн хэвлэгджээ [9]. Мөн эктомикориза нь Богдхан уулын модны өвлийн хүйтэн тэсвэржилтийг нэмэгдүүлдэг болохыг тогтоожээ [10]. Бид Дархан цаазат Богдхан уулын амуудаас цуглуулсан хөрсний дээжид агрохимийн шинж чанар болон микоризаны гиф, спорт нийлэгждэг гломалин уургийн агууламжийг тодорхойлох судалгааг хийж гүйцэтгэлээ.

санамсаргүй байдлаар сонгосон 20 цэгээс (Хүснэгт 1, Зураг 2) хөрсний дээжийг 2020 оны 6-р сард авч гломалины концентраци болон агрохимийн шинж чанарыг үнэлэхийн өмнө хөрсний дээжийг 4 °С хэмд хадгалсан.

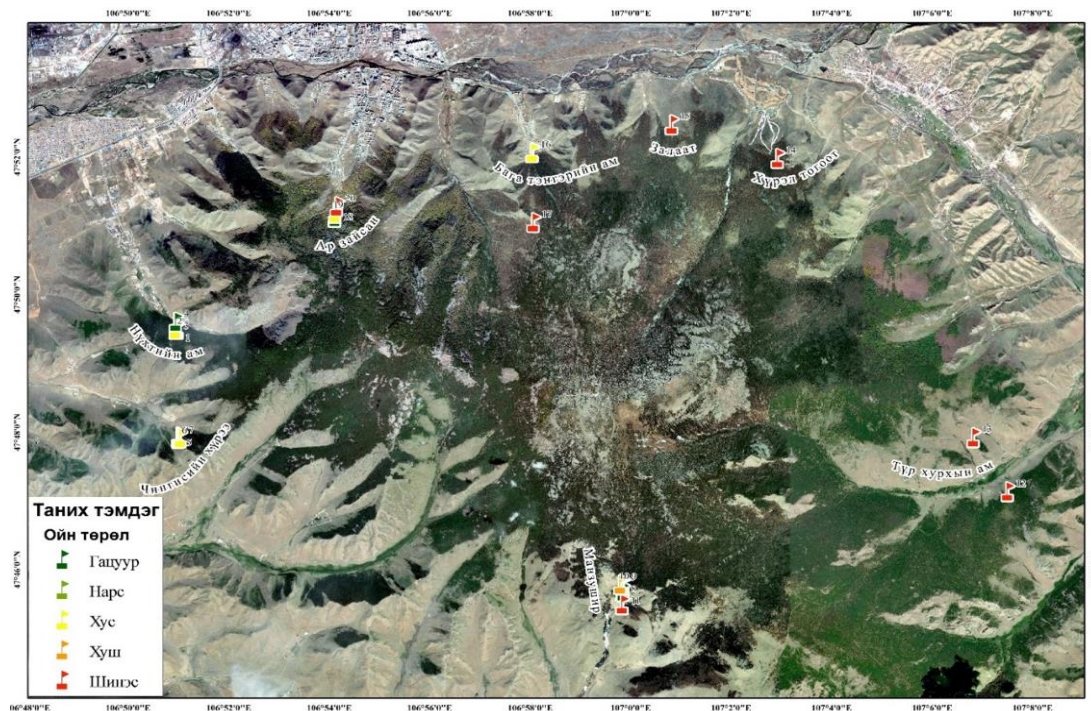


Зураг 1. Хөрсний дээж цуглуулсан нь

Хүснэгт 1. Хөрсний дээж цуглуулсан цэгүүдийн мэдээлэл

Дээжний дугаар	Модны төрөл	Газрын нэр	GPS-ийн мэдээлэл	ДТДӨ (м)
Дээж 1	Хуш	Нүхтийн ам	N 47°49'29.91", E 106°50'58.66"	2035
Дээж 2	Нарс		N 47°49'30.01", E 106°50'59.43"	2033
Дээж 3	Хус		N 47°49'30.05", E 106°50'57.06"	2038
Дээж 4	Гацуур		N 47°49'36.34", E 106°50'57.32"	1990
Дээж 5	Гацуур	Чингисийн хүрээ амралт	N 47°47'56.04", E 106°50'59.9"	2093
Дээж 6	Хуш		N 47°47'54.64", E 106°51'00.28"	2101
Дээж 7	Хус		N 47°47'55.13", E 106°51'02.75"	2107
Дээж 8	Гацуур	Манзушир	N 47°45'41.04", E 106°59'51.26"	2210
Дээж 9	Хус		N 47°45'41.04", E 106°59'50.98"	2209
Дээж 10	Хуш		N 47°45'47.18", E 106°59'48.22"	2225
Дээж 11	Шинэс	Түр хурхийн ам	N 47°45'29.64", E 106°59'50.63"	2189
Дээж 12	Шинэс		N 47°47'08.3", E 107°07'30.59"	2054
Дээж 13	Шинэс		N 47°47'55.6", E 107°06'49.91"	2125
Дээж 14	Шинэс	Хүрэл тогоот	N 47°51'58.99", E 107°02'55.98"	2078
Дээж 15	Шинэс	Залаатын ам	N 47°52'28.36", E 107°00'49.53"	1983

Дээж 16	Хус	Бага тэнгэрийн ам	N 47°52'04.07", E 106°58'03.09"	1847
Дээж 17	Шинэс		N 47°52'03.11", E 106°58'04.36"	1852
Дээж 18	Гацуур		N 47°51'07.61", E 106°54'07.04"	2029
Дээж 19	Хус	Ар зайсангийн ам	N 47°51'11.36", E 106°54'07.41"	2012
Дээж 20	Шинэс		N 47°51'16.95", E 106°54'09.62"	1990



Зураг 2. Хөрсний дээж цуглуулсан Богдхан уулын ойн сав газруудын тэмдэглэгээ

Хөрсний дээжинд гломалин уургийн агууламжийг тодорхойлсон нь: Гломалины концентрацийг Брэдфордын уургийн концентраци тодорхойлох аргаар тодорхойлоход эхлээд хөрсийг цитрат натрийн буферийн уусмалаар хандлаад дараа нь будагч урвалж үйлчилж гэрлийн шингээлтийг хэмждэг [11]. Уургийн концентраци тодорхойлох стандарт муруйг 0; 25; 125; 250; 500;

750; 1000; 1500; 2000 мкг мл<sup>-1</sup> концентрацитай үхрийн ийлдэсний альбумин (УИА)-ны уусмалуудыг хэрэглэж байгуулсан (График 1). Хөрсний ханд болон уургийн стандарт концентраци бүхий уусмалуудыг Брэдфордын урвалжаар зааврын дагуу үйлчлээд гэрлийн шингээлтийг микроплит уншигч (Thermo Scientific, Multiscan FC) дээр 570 нм-т хэмжсэн.

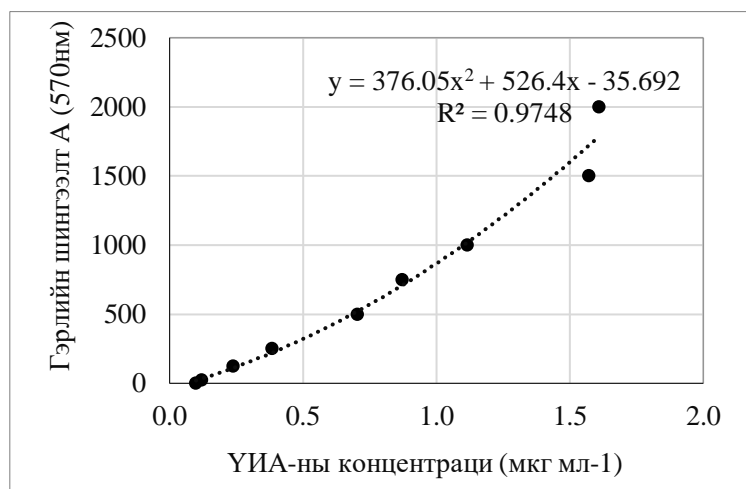


График 1. Уургийн концентраци жиших муруй

**Агрохимийн шинжилгээ:** Хөрсний хоёр өөр гүний (0-10 см, 10-20 см) хөрсүүдийг адил хэмжээгээр хольж бэлдсэн хөрсний дээжний рН, цахилгаан дамжуулах чанар (ЦДЧ), давс, ялзмаг, солилцох сууриуд, шим тэжээлийн элэментүүд зэрэг агрохимийн үзүүлэлтүүдийг MNS3310:1991 стандартын [12] дагуу “Нарт ШУҮН Консалтинг” ХХК-ийн

Хөрсний итгэмжлэгдсэн лабораторид тодорхойлсон.

**Статистик боловсруулалт:** Гломалины агууламж болон хөрсний аргохимийн параметруудийн тоон үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг Пирсоны коррелляцийн шалгуураар 95% магадлалын түвшинд шалгаж статистик боловсруултыг хийсэн.

### СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

**Хөрсний агрохимийн шинж чанар:** Хөрсний дээжүүдийн агрохимийн шинж чанарын хувьд харилцан адилгүй байсан. Бүх хөрсний дээжинд кальцит (CaCO<sub>3</sub>) илрээгүй (Хүснэгт 2). Хөрсний агрохимийн шинж чанар тус бүрийн хамаарлыг шинжилж, үр

дүнгээс харахад хөрсний рН-ийн утга нь Mg ( $r = -0.526$ ), хөрсний ЦДЧ нь давсжилт ( $r = 0.668$ ), NO<sub>3</sub> ( $r = 0.697$ ) - тэй эерэг хамааралтай, давсжилт нь Mg ( $r = -0.446$ ), K<sub>2</sub>O ( $r = -0.707$ ) -тай сөрөг хамааралтай байсан (өгөгдлийг харуулаагүй).

Хүснэгт 2. Хөрсний агрохимийн шинжилгээний дүн

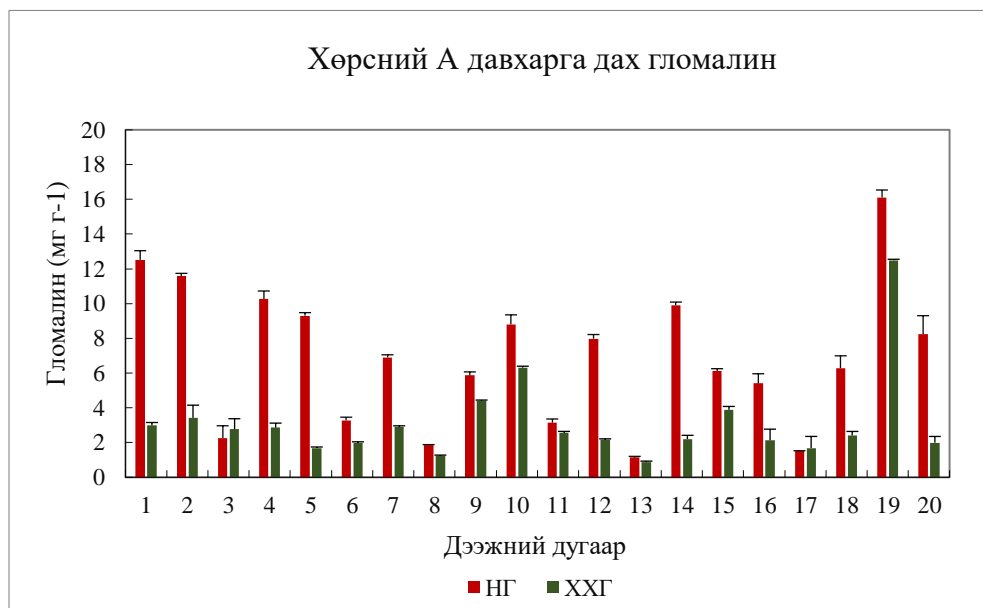
Дээжний дугаар №	рН	ЦДЧ, ds/m	Давс, %	Ялзмаг, %	Солилцох сууриуд, мг экв/100г		Шим тэжээлийн элементүүд, мг/100г		
					Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Дээж 1	6.3	0.29	0.09	12.32	56	7	5.23	3.9	59
Дээж 2	5.6	0.422	0.14	15.64	45	15	9.7	2.8	35
Дээж 3	5.3	0.4559	0.15	11.30	24	6	11.32	4.7	41
Дээж 4	5.9	0.226	0.14	10.36	21	10	11.77	2.2	27
Дээж 5	5.4	0.357	0.11	12.60	50	12	7.46	2.2	47



Дээж 6	5.3	0.39	0.013	10.01	60	33	8.69	1.5	88
Дээж 7	5.6	0.39	0.13	9.13	40	11	8.65	4.2	53
Дээж 8	6.4	0.458	0.15	6.91	25	9	10.94	2	17
Дээж 9	5.5	0.578	0.19	11.21	52	9	15.15	2.9	18
Дээж 10	4.6	0.429	0.14	10.57	32	22	9.96	4	25
Дээж 11	6.3	0.542	0.17	8.47	25	9	12.84	5.6	20
Дээж 12	5.2	0.501	0.16	6.09	28	13	12.52	2.8	22
Дээж 13	5.3	0.593	0.19	4.35	38	23	10.06	1.5	29
Дээж 14	5.3	0.319	0.10	9.91	35	10	6.03	1.6	25
Дээж 15	5.3	0.563	0.18	7.70	42	10	14.57	4.4	43
Дээж 16	6.6	0.432	0.14	4.24	32	12	10.06	1.5	29
Дээж 17	6.2	0.461	0.15	7.92	32	8	11.04	5.7	28
Дээж 18	6.0	0.393	0.12	7.25	32	9	8.5	1.7	22
Дээж 19	6.1	0.467	0.15	12.03	26	10	11.28	1.4	20
Дээж 20	5.0	0.356	0.11	6.22	20	15	7.43	3.3	23

**Гломалин уургийн агууламж:**  
Туршилтын үр дүнд гломалины концентраци А давхаргад (НГ: 6.92 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ: 3.14 мг г<sup>-1</sup>) Б давхрагаас (НГ: 4.00 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ: 2.04 мг г<sup>-1</sup>) их байгааг тогтоосон. Төр хурхын ойн амны хөрсний А давхрагаас цуглуулсан

хөрсний дээжинд гломалины агууламж НГ-ийн хувьд дунджаар 3.29 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ 1.52 мг г<sup>-1</sup>, харин Манзуширийн хөрсөнд НГ 3.33 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ 2.62 мг г<sup>-1</sup> хэмжээтэй агуулагдаж байсан нь хамгийн бага гломалин агуулсан хөрсний дээжүүд байв.



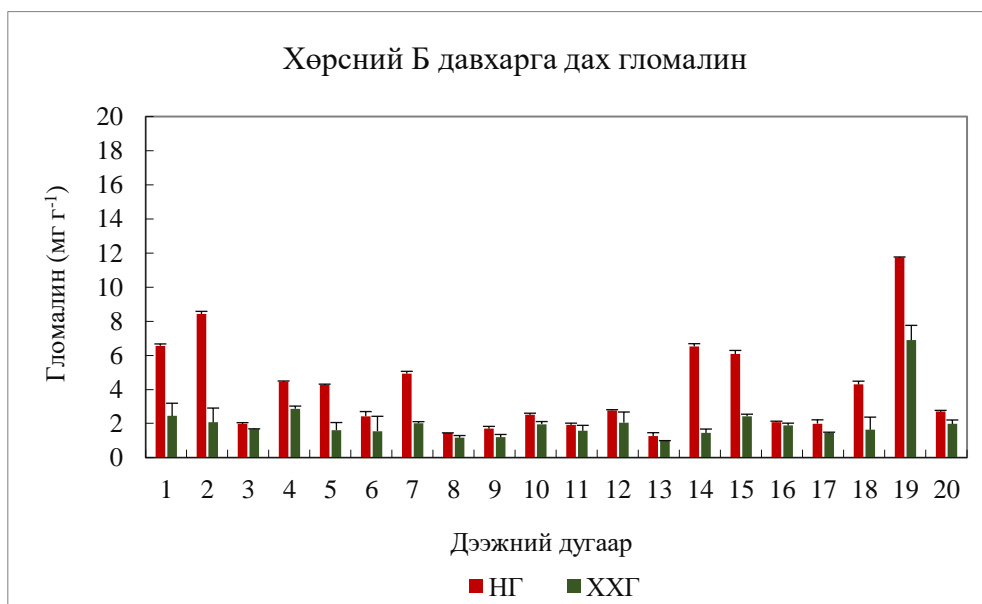


График 2. Хөрсний давхрагуудад агуулагдах гломалин

Ар зайсангийн ойн амнаас цуглуулсан хөрсний дээжинд (18, 19, 20-р дээж) гломалины агууламж хамгийн өндөр буюу НГ 8.22 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ 4.56 мг г<sup>-1</sup> хэмжээтэй байв. Гломалины агууламж 19-р дээжинд хамгийн их хэмжээтэй байсан бөгөөд энэ хөрсний дээжийг холимог ойн аманд ургасан хус модны үндэс орчмоос цуглуулсан (График 2). Хөрсний 0-20 см давхрагуудад НГ концентраци 5.46 мг г<sup>-1</sup> агуулагдаж

байсан бол ХХГ концентраци 2.59 мг г<sup>-1</sup> хэмжээтэй байв.

Хөрсний агрохимийн параметр үзүүлэлтүүд гломалины агууламжтай хамаарсан нь: Гломалин ба хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарлыг хүснэгт 3-т үзүүлэв. А давхаргын хөрсөнд хоёр төрлийн гломалин ялзмагтай эерэг хамааралтай [НГ ( $r = 0.561, p \leq 0.01$ ) болон ХХГ ( $r = 0.567, p \leq 0.01$ ) болохыг тогтоолоо.

Хүснэгт 3. Хөрсний агрохимийн параметрүүдийн үзүүлэлтүүд ба гломалины агууламжийн хамаарал

Хөрсний агрохимийн параметрүүд	НГ				ХХГ			
	0 - 10 см		10 - 20 см		0 - 10 см		10 - 20 см	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
ДТДӨ	-0.120	0.614	0.060	0.799	-0.216	0.360	-0.242	0.308
pH	-0.041	0.864	0.027	0.909	0.153	0.153	0.195	0.411
Ц.Д.Чанар	-0.488	0.032	0.116	0.626	-0.282	0.228	-0.114	0.644
Давс	-0.186	0.448	0.027	0.498	-0.124	0.605	0.027	0.909
Ялзмаг	0.561	<b>0.010</b>	0.299	0.080	0.567	<b>0.009</b>	0.299	0.200
Ca	0.081	0.735	-0.117	0.644	0.115	0.629	-0.210	0.374
Mg	-0.151	0.525	-0.084	0.725	-0.206	0.386	-0.152	0.525
NO <sub>3</sub>	-0.307	0.199	0.233	0.325	-0.213	0.369	0.078	0.744
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-0.274	0.243	-0.058	0.834	-0.209	0.379	-0.179	0.474
K <sub>2</sub> O	-0.032	0.900	-0.196	0.422	0.064	0.789	-0.094	0.706

Статистикийн хувьд ялгаатай ( $p \leq 0.05$ ) өгөгдлүүдийг тодруулав.



## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХГҮЙ

Хөрсөнд органик нүүрстөрөгч агуулагддаг бөгөөд хүний шууд болон шууд бус үйл ажиллагаанаас хамаарч хөрсний шинж чанарын өөрчлөлтөнд орж байдаг тул түүний тогтвортой байдлыг нягталж, нөхөн сэргээх судалгаа шинжилгээний ажлуудыг гүйцэтгэх шаардлагатай байдаг [2]. АМ -ийн гифэнд нь гломалин хэмээх өндөр хэмд тэсвэртэй нийлмэл бүтэцтэй уураг нийлэгжүүлдэг. Энэ гликопротейн нь хөрсний ширхэгүүдийг хооронд нь холбодог цавуу үүрэг мэт үүрэг гүйцэтгэж хөрсний бичил бөөгнөрөл агрегацийг (диаметр <250 мкм) үүсгэнэ [6]. Үүнээс гломалин нь хөрсөнд ус удаан хугацаанд хадгалагдах бололцоог бүрдүүлдэг онцлогтой. Бид хөрсний гүнээс хамаарч гломалин хөрсөнд ямар агууламжтай байгааг, мөн бусад хөрсний агрохимийн параметруудтэй хамааралтай эсэхийг тогтоолоо. Хөрсний дээжийг санамсаргүй байдлаар сонгосон ойн амуудаас цуглуулахад зарим цэгүүдэд хөрс хэт чулуурхаг бүтэцтэй байсан тул 0-10, 10-20 см давхаргыг сонгон дээж цуглуулсан. Хэдийгээр ургамлын үлдэгдэл, чулууг дээжинд оруулаагүй боловч зарим өнгөн хөрс хөвд ихтэй тул хөрсийг хандлахад бэрхшээл тулгарч хандлах, центрфугидэх процессийг давтан гүйцэтгэх тохиолдол байсан. Бидний судалгааны

## ДҮГНЭЛТ

- Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд гломалины концентраци А давхаргад НГ: 6.92 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ: 3.14 мг г<sup>-1</sup>) Б давхаргаас (НГ: 4.00 мг г<sup>-1</sup>, ХХГ: 2.04 мг г<sup>-1</sup>) их байсан. Хөрсний өнгөн хэсэгт агуулагдаж буй гломалин ялзмагийн хэмжээтэй эерэг хамааралтай байв.
- Хөрсний дээжүүдэд (0-20 см) нийт гломалины (НГ) концентраци дундажаар 5.46±3.76 мг г<sup>-1</sup> агуулагдаж

ажлын үр дүнгээс харахад гломалин хөрсний гүнээс хамаарч ялгаа ихтэй агуулагдаж байсан нь газрын хөрсний үржил шимтэй давхарга нимгэн, хөрс эмзэг байгааг илтгэж байв. Хөрсний гүнээс хамаарч гломалины хэмжээ буурч байсан нь өмнөх судалгаагчдын үр дүнтэй нийцэж байна [7, 9]. А давхрагын хөрсний гломалин хөрсний органик бодисын (ХОБ) 80 % -ийг бүрдүүлдэг ялзмагтай эерэг хамааралтай байв. ХОБ –ийн гол бүрэлдхүүн хэсэг нь хөрсний органик нүүрстөрөгчийг (ХОН) юм. ХОН нь хөрсний бүтэц алдагдахгүй байх, шинж чанараа хадгалахад чухал үүрэгтэй илтгэгч гол үзүүлэлт юм [15]. Мөн А давхаргад микоризаны бүлгэмдэл хамгийн их тархсан байдаг [16]. Богдхан уулын ойн амуудын хөрсний 0-20 см-ийн давхаргад НГ концентраци дундажаар 5.46 мг г<sup>-1</sup> агуулагдаж байсан бол ХХГ концентраци 2.59 мг г<sup>-1</sup> байсан. Ар зайсангийн уулын амнаас цуглуулсан хөрсний дээжид гломалин хамгийн их агууламжтай бөгөөд энэ газарт микоризагийн бүлгэмдэл их байх магадлал өндөр юм. Тиймээс байгалийн био нөөцийг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах тал дээр цаашид анхаарах нь зүйтэй хэмээн үзэж байна. Брэдфордын уургийн шинжилгээ нь ялмагийн хэмжээ, хөрсний үржил шимийг одорхойлох, түргэн, хялбар арга байв.

байсан бол хялбар хандлагддаг гломалины (ХХГ) концентраци 2.59 мг г<sup>-1</sup> байна.

- Ар зайсангийн уулын амнаас цуглуулсан хөрсний дээжид хоёр төрлийн гломалин хамгийн их байсан бөгөөд энэ газарт микоризагийн бүлгэмдэл их байх магадлал өндөр юм.

• Брэдфордын уургийн шинжилгээ нь хөрсний үржил шимтэй байдлыг тодорхойлох, түргэн, хор

#### ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг БШУЯ-ны санхүүжилттэй “Тариалангийн талбай болон доройтсон бэлчээрийн хөрсийг сайжруулахад микоризаг ашиглах

нөлөөгүй, хялбар арга болохыг онцолж байна.

технологи боловсруулах” Шинжлэх ухааны технологийн төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэсэн.

#### АШИГЛАСАН НОМ ХЭВЛЭЛ

1. Teste, F.P.; Jones, M.D.; Dickie, I.A. Dual-Mycorrhizal Plants: Their Ecology and Relevance. *New Phytologist* 2020, 225, 1835–1851, doi:10.1111/nph.16190.
2. González-Chávez, M.C.; Carrillo-González, R.; Wright, S.F.; Nichols, K.A. The Role of Glomalin, a Protein Produced by Arbuscular Mycorrhizal Fungi, in Sequestering Potentially Toxic Elements. *Environmental Pollution* 2004, 130, 317–323, doi:10.1016/j.envpol.2004.01.004.
3. Hurisso, T.T.; Moebius-Clune, D.J.; Culman, S.W.; Moebius-Clune, B.N.; Thies, J.E.; Es, H.M. van Soil Protein as a Rapid Soil Health Indicator of Potentially Available Organic Nitrogen. *Agricultural & Environmental Letters* 2018, 3, 180006, doi:10.2134/ael2018.02.0006.
4. Wright, S.; Upadhyaya, A. Extraction of an abundant and unusual protein from soil and comparison with hyphal protein of arbuscular mycorrhizal fungi. *Soil Science* 1996, 161, 575–586.
5. Wang, Q.; Wang, W.; He, X.; Zhang, W.; Song, K.; Han, S. Role and Variation of the Amount and Composition of Glomalin in Soil Properties in Farmland and Adjacent Plantations with Reference to a Primary Forest in North-Eastern China. *PLOS ONE* 2015, 10, e0139623, doi:10.1371/journal.pone.0139623.
6. Alteration in the Amount of Glomalin in Transition from Forest to Field/Meadow., doi:10.1111/sum.12685.
7. Jiawei G. a. N.; Xiaozeng H. a. N.; Wenxiu Z.O.U. Glomalin and its roles in soil ecosystem: a review. *tryzw* 2022, 11, 41–53, doi:10.11689/j.issn.2095-2961.2022.01.005.
8. Zhang, J.; Tang, X.; Zhong, S.; Yin, G.; Gao, Y.; He, X. Recalcitrant Carbon Components in Glomalin-Related Soil Protein Facilitate Soil Organic Carbon Preservation in Tropical Forests. *Sci Rep* 2017, 7, 2391, doi:10.1038/s41598-017-02486-6.
9. Goomarl, A.; Yamato, M.; Kusakabe, R.; Undarmaa, J.; Yamanaka, N.; Taniguchi, T. Effects of Livestock Grazing Intensity on Soil Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Glomalin-Related Soil Protein in a Mountain Forest Steppe and a Desert Steppe of Mongolia. *Landscape Ecol Eng* 2021, 17, 253–265, doi:10.1007/s11355-019-00399-2.
10. Otgonsuren, B.; Rosinger, C.; Wang, L.; Godbold, D.L. Winter Soils of Mongolian Forests Have Viable Ectomycorrhizas and Soil Enzymatic Activity. *Soil Biology and Biochemistry* 2020, 148, 107914, doi:10.1016/j.soilbio.2020.107914.
11. Rillig, M.C.; Ramsey, P.W.; Morris, S.; Paul, E.A. Glomalin, an Arbuscular-Mycorrhizal Fungal Soil Protein, Responds to Land-Use Change. *Plant and Soil* 2003, 253, 293–299.
12. Standard for Analytical Methods, MNS 3310:1991, Agrochemical Parameters of Soils.
13. Santos, A.; Silva, C.F. da; Gama-Rodrigues, E.F.; Gama-Rodrigues, A.C.; Sales, M.; Faustino, L.L.; Barreto-Garcia, P.A.B. Glomalin in Soil Aggregates under

Different Forest and Pasture Systems in the North of Rio de Janeiro State, Brazil. *Environmental and Sustainability Indicators* 2020, 8, 100088, doi:10.1016/j.indic.2020.100088.

14. Singh, P.K.; Singh, M.; Tripathi, B.N. Glomalin: An Arbuscular Mycorrhizal Fungal Soil Protein. *Protoplasma* 2013, 250, 663–669, doi:10.1007/s00709-012-0453-z.

15. Wang, W.; Zhong, Z.; Wang, Q.; Wang, H.; Fu, Y.; He, X. Glomalin

Contributed More to Carbon, Nutrients in Deeper Soils, and Differently Associated with Climates and Soil Properties in Vertical Profiles. *Sci Rep* 2017, 7, 13003, doi:10.1038/s41598-017-12731-7.

16. Birhane, E.; Bongers, F.; Damtew, A.; Tesfay, A.; Norgrove, L.; Kuyper, T.W. Arbuscular Mycorrhizal Fungi Improve Nutrient Status of Commiphora Myrrha Seedlings under Drought. *Journal of Arid Environments* 2023, 209, 104877, doi:10.1016/j.jaridenv.2022.104877.

## RESULTS OF ANALYSIS OF GLOMALIN CONTENT AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF BOGDKHAN MOUNTAIN FORESTS VALLEYS SOILS

N. Oyuungereel<sup>1</sup>, B. Enkhjargal<sup>2</sup>, D. Narantsaralt<sup>2</sup>, M. Byambasuren<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Animal Husbandry, Mongolian University of Life Sciences

<sup>2</sup>Institute of Plant Protection, Mongolian University of Life Sciences

Email: [oyuungereel@gmail.com](mailto:oyuungereel@gmail.com)

### ABSTRACT

*Soil is an important component of the country's ecology and agriculture, a valuable and non-renewable resource. Considered as the first "sanctuary" not only in Mongolia, but also in the world, Bogdhan Mountain is located in the semi-humid elevation zone of Khangai bioclimatic province and is an important place for maintaining the ecological balance of the city. Due to the socio-economic development of Ulaanbaatar, urbanization is having a negative impact on the biological resources, soil and water ecosystems, mountain ecology, and environment of protected Bogdhan Mountain Nature Reserve. Arbuscular mycorrhizal fungi (AMM) form a symbiotic relationship with plants and improve plant nutrient and water absorption. AMs such as Acaulospora morroaiae, Glomus luteum, Glomus verruculosum, and Glomus versiforme synthesize a protein called glomalin. This protein is a relatively new discovery and plays an important role in improving plant growth, maintaining soil health and the delicate balance of ecosystems. In this study, we determined the content of two types of glomalin proteins synthesized by mycorrhiza in 40 soil samples collected from the soil layers (0-10 cm and 10-20 cm) of eight mouth forests of Bogdhan Mountain. Also, the agrochemical characteristics of the soil were determined according to commonly used methods. Then, the correlation between glomalin protein synthesized by mycorrhiza and agrochemical characteristics was evaluated. The highest content of glomalin was found in the soil samples collected from the mouth of Ar zaisan forest valley, 8.22 mg g<sup>-1</sup> of NG and 4.56 mg g<sup>-1</sup> of GH. The Bradford Protein Test was a fast, non-toxic and easy-to-use method for determining the fertility of the soil.*

**НИЙСЛЭЛИЙН НОГООН БҮСИЙН ОЙН ЗОНХИЛОХ ХОРТНЫ ТООНЫ НЯГТШИЛ,  
ТАРХАЛТ, ГОЛОМТ ТАЛБАЙГ ТОГТООХ СУДАЛГАА**Д. Ганбат<sup>1</sup>, Б.Мөнхцэцэг<sup>2</sup>, Б. Батчөдөр<sup>1</sup>, О. Лхагважаргал<sup>1</sup><sup>1</sup>Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн,<sup>2</sup>Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн**ХУРААНГУЙ**

Бид Засгийн Газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Ойн газрын захиалгат ажлын хүрээнд 2023 онд нийслэлийн ногоон бүсийн ойн санд тархсан хөнөөлт шавжийн зүйлийн бүрдлийг (тухайн судалгааны хугацаанд тохиолдох) бүртгэх, гол хортны тархалт, голомттой талбайн хэмжээг гаргах, хөнөөлийн голомтыг тогтоох, тооны нягтшилыг тодорхойлох зорилгоор нийт 26 байршлын 85 цэгийг ойн ерөнхий төлөв байдлыг харж сонгон, тухайн газар нутгийг хариуцан ажилладаг байгаль хамгаалагч, мэргэжилтэн нартай хамтран ажиллаж ажиллаа. Судалгаа хийгдсэн цэгүүдэд Сибирийн хүр эрвээхэй (*Denrolimus sibiricus*), Эгэл бийрэн сүүлт эрвээхэй (*Orgyia antiqua*), Шинэсний шилмүүс хуйлагч (*Zeiraphera diniana*), Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*), Шинэсний урч ялаа (*Dasyneura laricis*) тархсан нь бүртгээгдэж, Сибирийн хүр, Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй холимог тархалттай олширсныг илрүүлсэн. Хортны тооны нягтшилыг тогтоох тооллогын дүнгээс харахад Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцэр голомт газраа нэг модон дээр 123-2500 бодгаль, Якобсоны төөлүүрч эрвээхэйн хүрэнцэр 34-340 бодгаль, Шинэсний шилмүүс хуйлагч эрвээхэйн хүрэнцэр 35-133 бодгаль нягтшилтай тохиолдов.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Ойн хортон шавж, голомт талбай, сибирийн хүр эрвээхэй**ОРШИЛ**

Ойн хөнөөлт шавжийн олшролыг эхэн үед нь илрүүлэх суурин цэгүүдийг байгуулан тогтмол судалгаа хийх, тэмцлийн ажилд бактерийн бэлдмэл хэрэглэн байгаль орчинд халгүй арга, технологийг нэвтрүүлэх нь шимэгч, ангуучин шавжуудыг хамгаалан хөнөөлт шавж, өвчний хөнөөлөөс урьдчилан сэргийлэх, ажлын суурь болно. БОАЖЯ, Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Ойн газраас 2023 онд Монгол орны ойн сан бүхий газарт хөнөөлт шавжийн судалгааны ажлыг 2 сая га талбайд, хөнөөлийн голомтыг хязгаарлах тэмцлийн ажлыг 185,000 га талбайд тус тус зохион байгуулсан[1]. Бид энэ онд

нийслэлийн ногоон бүсийн хортон шавжийн төрөл зүйл, тооны нягтшилыг тогтоох, тэмцэх талбайн хэмжээ тогтоох судалгаанд 81.4 мянган га ойн санг хамруулж шинэсэн ойн гол хортны тооны нягтшил, тархалт, хөнөөлийн голомтыг тогтоох, мониторинг хийх үндсэн зорилготой ажиллаа. Судалгаанд хамрагдсан хөнөөлт шавжийн голомт үүсгэсэн талбайн хэмжээ өмнөх оныхтой харьцуулахад нэмэгдсэн бөгөөд цаашид цаг уурын хүчин зүйлээс шалтгаалан зарим зүйлийн голомт үүссэн талбайн хэмжээ 2024 онд өсөх хандлагатай харагдаж байна.

### СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлын явцад үндсэн 4 арга ашиглаж тооцоо, судалгаа хийв. Үүнд: Шавж илрүүлэх, тооны нягтшилгыг тогтоох “мод доргиох”, модны диаметрийг хэмжих аргуудыг хэрэглэв. Судалгаа хийсэн газрын байршил байршил тодорхойлогч багажаар, тооллогыг тухайн шавжийн зүйл, тооллого явуулсан үеийн хөгжлийн үе шатаар нь тооцов. Тооллогыг модны титэм, иш, холтос, хөвхөн давхрага, хөрс зэрэг уг эрвээхэйн бойжилтын үе шатны байршин амьдардаг янз бүрийн орчинд гүйцэтгэсэн. Сибирийн хүр эрвээхэйн хөгжлийн үе шат бүрийн морфометрийн ялгааг тогтоох зорилгоор хүрэнцэрийн толгойн өргөн,

хүүхэлдэйн биеийн урт, өргөн, жин дундаж хэмжээг үнэмлэхүй болон харьцангуй нягтшил тооцох аргаар автомат штангенциркулийн тусламжтайгаар хэмжиж 1200 тоон мэдээ материалыг боловсруулж үр дүнг гаргав. Судалгааны ажлыг Нийслэлийн ногоон бүсийн нийт 26 байршлын 85 цэг дээр тухайн газар нутгийг хариуцан ажилладаг байгаль хамгаалагчдын санал болон ойн ерөнхий төлөв байдлыг харж сонгон ажиллав. Тухайн бүс нутагт 2023 оны ургамал ургалтын хугацаанд хүр тунадас ОЖД-аас ахиу орж, агаарын хэмийн халалт ОЖД-ын орчим байсан нь зарим хортон олшроход таатай нөхцөлтэй байсан.

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгааны хугацаанд судалгаа хийгдсэн цэгүүдэд Сибирийн хүр эрвээхэй (*Denrolimus sibiricus*), эгэл бийрэн сүүлт эрвээхэй (*Orgyia antiqua*), шинэсний шилмүүс хуйлагч (*Zeiraphera diniana*), яacobсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*), шинэсний урч ялаа

(*Dasyneura laricis*) тархсан нь бүртгэгдэж сибирийн хүр, яacobсоны төөлүүрч эрвээхэй олширсон (Хүснэгт 1). Нийт 36 газар тооллого хийсний 21 газар дээр хортон бүртгэгдээгүй ба 15 нэр бүхий газар дээр 2 зүйл эрвээхэй элбэг холимог тархалттай байв.

Хүснэгт 1 Хөнөөлт хайрсан далавчтаны тооны нягтшил.

Дд	Газрын нэр	Судалгааны давтамж	Сибирийн хүр эрвээхэй	Яacobсоны төөлүүрч эрвээхэй	Шинэсний шилмүүс хуйлагч
			хүрэнцэрийн нягтшилт 1 мод\бодгаль	хүрэнцэрийн нягтшилт 1 мод\бодгаль	хүрэнцэрийн нягтшилт 1 мод\бодгаль
1	Багануур дүүрэг	1	199-421	96-120	-
2	Дээндий	1	589-1300	220-267	79-96
3	Хуандай	2	480-1010	234-330	123-133
4	Шар хоолой	2	123-1300	121-168	56-78
5	Найман шарга	1	500-620	-	-
6	Улиастайн Баянголын ам	1	250-980	134-340	-
7	Чингэлтэй Зүрх уул	1	-	-	-
8	Толгойтын баруун салаа	1	-	-	-
9	Толгойтын зүүн салаа	1	-	-	-
10	Бурхантын ам	1	-	-	-
11	Гүнтийн ферм	1	-	-	-
12	Ар гүнт	1	-	-	-

13	Өвөр гүнт	1	-	-	-
14	Гүнтийн шархад	1	-	-	-
15	Нарийны ферм	1	-	-	-
16	Жаргалант тосгон	1	-	-	-
17	Цагаанчулуут	1	-	-	-
18	Бороож	1	-	-	-
19	Халзан	1	-	-	-
20	Мухар	1	-	-	-
21	Улиастайн баруун салаа	1	390-850	50-86	78-93
22	Улиастайн зүүн салаа	2	470-810	110-123	35-68
23	Гүнжийн хоолой	1	-	-	-
24	Бэлх	2	350-2500	68-176	-
25	Сэлх	2	390-800	34-111	-
26	Их, Бага баян	1	-	-	-
27	Шарга морьт	1	-	-	-
28	Санзай	1	-	-	-
29	Шадивлан	1	-	-	-
30	Яргайт	1	-	-	-
31	Яргайтын богино	2	-	89-90	-
32	Гоодойн ам	1	-	55-67	-
33	Жигжид	1	-	34-40	-
34	Майхан толгой	1	-	-	-
35	Баянбулаг	1	-	-	-
36	Баянзүрх 20-р хороо Нурамт	1	-	-	-
	Дундаж		123-2500	34-340	35-133

Нийслэлийн ногоон бүсэд элбэг тархалттай 3 зүйл хортны тооны нягтшлын тооцооноос харахад Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцэр голомт газраа нэг модон дээр 123-**Сибирийн хүр эрвээхэйн олшролын үзүүлэлтүүд**

(биеийн хэмжээ, өнгө, тархалт, нягтшил, хүйсийн харьцаа) Хавар, зун, намрын хүрэнцрийн нас бойжлын харьцуулсан судалгаанаас үзэхэд Нийслэлийн ногоон бүсийн Сэлх, Бэлхийн ам, Богд уулын ДЦГ-ын Төр хурхын амны шинэсэн ойд тэгш, сондгой жилд нисэлттэй хөгжлийн 2 жилийн эргэлттэй үндсэн 2 удам оршиж байна.

а) Хүрэнцрийн биеийн хэмжээ: Бид Гачууртын Хуандай, Дээндий, Шар Хоолой, Улиастай, Өвөр Хадатын амны ойгоос Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцэрийг мод доргиож мөн гараар түүж цуглуулав. Цуглуулсан дээжнээс

2500 бодгаль, Якобсоны төөлүүрч эрвээхэйн хүрэнцэр 34-340 бодгаль, Шинэсний шилмүүс хуйлагч эрвээхэйн хүрэнцэр 35-133 бодгаль тохиолдов.

санамсаргүй түүвэрлэх аргаар 712 хүрэнцэр сонгон электрон штангенциркуль ашиглан биеийн урт, толгойн капсулын өргөнийг хэмжин харьцуулалт хийв. Хүрэнцэрийн хэмжилтийг харьцуулахад энэ онд дундаж утга нь 0.364 мм байж бага, дунд, ахлах насны хүрэнцэрүүд тохиолдож ялгаатай ( $P=0.060$ ) гэсэн дүн гарсан. Дээрх судалгаанд хамрагдсан газар нутгаас Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцрийн бүх насных тохиолдож байгаа нь тооны нягтшилт ихссэнийг харууллаа (Хүснэгт 2). Эрвээхэйн олшрол, нягтшилтаас хамааран биеийн хэмжээний үзүүлэлт харилцан адилгүй байна

## Хүснэгт 2. Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцрийн толгойн өргөний хэмжээ

Он	Дээжни й тоо	Дундаж	Стандарт хазайлт	Стандарт алдаа	Доод утга	Дээд утга	F харьцаа	P-утга 0.060
2023	712	0.364	0.0033	0.0027	0.363	0.387	F=2.0	

б). Биеийн өнгөний харьцаа. Аливаа хөнөөлт шавжийн идэш тэжээлийн хүрэлцээ амьдрах орчны нөхцөл, байршил, нягтшил зэрэг хүчин зүйлүүдээс шалтгаалж хүрэнцэр, хүүхэлдэйн биеийн өнгө нь олшролын

үе тус бүрд харилцан адилгүй байдаг. Энэ жил Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцэрт саарал, алаг, хар өнгө харин хүүхэлдэйд хар, хүрэн өнгүүд түгээмэл ажиглагдав (Хүснэгт 3).

## Хүснэгт 3. Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцрийн биеийн өнгө

Хүрэнцэрийн өнгө	Он	
	2022	2023
1 хар	155 85.6%	250 94.3%
2 саарал	26 14.4%	15 5.7%
дүн	181 100%	265 100%

Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцрийн өнгөний харьцуулалтаас харахад 2022 онд цуглуулсан 181 хүрэнцэрийн дээжний 155- д хар өнгө зонхилж, 26 хүрэнцэр саарал байхад, 2023 онд 265 дээжний 250 нь хар өнгөтэй 15 нь саарал өнгөтэй байсан буюу хүрэнцрийн биеийн өнгөнд хар өнгө 2022 онд 85.6%, 2023 онд 94.3% зонхилж, хар өнгө 8.7%-иар ихэссэн нь олшрол явагдаж байгааг харуулж

байна. Хүрэнцэрийн тоо толгой хэт ихэссэний улмаас зүйл доторх идэш тэжээлийн төлөөх тэмцэл хурцдаж их төлөв хар бараан өнгө давамгайлж эхэлсэн харагдана.

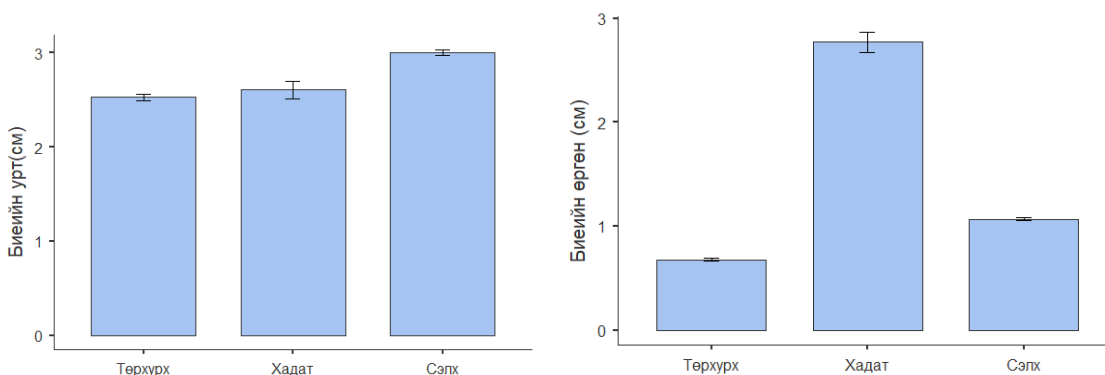
в). Хүүхэлдэйн биометр үзүүлэлт, хүйсийн харьцаа. Эр, эм хүүхэлдэйн хүйсийн харьцааг авч үзэхэд 1(эр):1.2 (эм) байсан нь эмэгчний тоо толгой нэмэгдэж хэт олшрол болох нөхцөл бүрдсэнийг баталж байна.

## Хүснэгт 4 Сибирийн хүр эрвээхэйн хүүхэлдэйн биометр үзүүлэлт

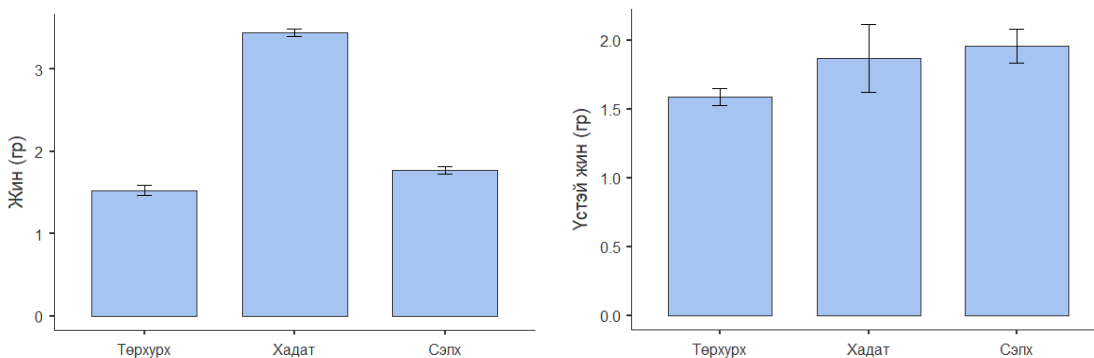
№	Хэмжилтийн утга	Квадраты н нийлбэр	Чөлөөни й зэрэг	Дундаж	F- утга	Магадлалын утга - p
1	Биеийн өргөн, см	229.44	2	114.78	419.97	0.001
2	Биеийн урт(см)	13.13	2	6.563	20.30	0.001
3	Жин (гр)	202.69	2	101.344	400.80	0.001
4	Үсэнцэртэй хүүхэлдэйн жин (гр)	6.25	2	3.477	1.46	0.233

4-р хүснэгтээс үзэхэд Сибирийн хүр эрвээхэйн хүүхэлдэйн дундаж биеийн өргөн 114,7 см, урт 6,56 см, жин нь 101,3 грамм байгаа нь биеийн биометр

үзүүлэлт нь олшролын шатыг тодорхойлох боломжтойг харуулж байна.



1-р зураг. Хүүхэлдэйн биеийн урт, өргөн



2-р зураг. Хүүхэлдэйн жин

Ихэнх тохиолдолд ойн шавжийн хөгжлийн үе шат бүр дээр хэдэн хэмжигдэхүүний хоорондын хамаарлыг судалж тогтоодог. Сибирийн хүр эрвээхэйн олшрол, нягтшлыг хүүхэлдэй биеийн урт, өргөн, жингээр тодорхойлохын тулд дээж цуглуулж хэмжилтүүдийг гурван дээж цэгт хийлээ. Ингэж харьцуулахад Сэлхийн аманд биеийн урт нь том буюу 3 см, Хадатын аманд биеийн өргөн нь их буюу 2,8 см, мөн жин нь 3,3 гр, харин үстэй жин нь Сэлхийн аманд хамгийн их буюу 2,0 грамм( $p=0,001-0,233$ ) ялгаатай гэсэн дүн гарч байна. 2023 оны судалгаанд хамрагдсан сибирийн хүр эрвээхэйн хүүхэлдэйн биеийн хэмжээ бага байгаа нь тоо толгой ихэссэнийг харуулж байна(1,2-р зураг).

**г). Нягтшил.** Энэ үзүүлэлтийг нэг мод дээрх хүрэнцэр, хүүхэлдэй болон хөрсний нэгж хэсэг дэх хүрэнцрийн тоо

хэмжээгээр тодорхойлсон. Бидний судалгаагаар нягтшилийн үзүүлэлт нь 2023 оны хавар, намрын үзүүлэлт нэгж хэсэгт (0.25 x0.25) 22-35 байсан нь олшрол болж байгааг нотолж байна. 2023 оны хавар Өвөр Хадатын амны барьж байгаа барилгын 1м<sup>2</sup> талбайд 54 ш хүрэнцэр тоологдож, ой нь нилэнхийдээ хүрэнцэрт идэгдэж шарласан байлаа.

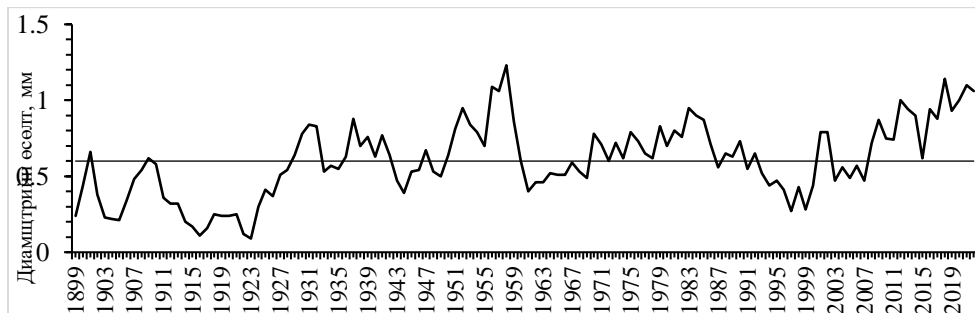
**д).Тархалт, талбайн хэмжээ.** Навч шилмүүсний хөнөөлт шавж хэт олшрол болон бууралтын үедээ их газар нутаг талбайг хамарч олшрол болон эхлэлийн үе шатанд алаг цоог хэлбэрээр тархдаг. ойнНийслэлийн ногоон бүсэд алаг цоог тархаж яacobсоны төөлүүр эрвээхэйтэй холимог голомтыг 11420 мя га талбайд үүсгэн тархаад байна.

**Моддын диаметрийн өсөлт:** Хандгайт дахь судалгааны талбайд харилцан адилгүй мододыг сонгон хэмжилт хийж,



тухайн шинэсэн ойд хөнөөлт шавж моддын өсөлтөд хэрхэн нөлөөлж байгааг харьцуулж үзсэн.

Дээж талбайн модны диаметрийн өсөлтийн явцыг 3 дугаар зурагт үзүүлэв.



Зураг 3. Модны диаметрийн өсөлтийн явц

3 дугаар зургаас үзэхэд моддын диаметрийн өсөлтийн явц ерөнхийдөө, 1952 оныг хүртэл нилээд бага 1мм хүртэл байснаа 1955 оноос эхлэн өсөлт нь нэмэгдэж, 1957 онд 1,3 мм хүртэл өсчээ. Харин 1916, 1923, 1945, 1951, 1961, 1998-1999, 2002, 2004-2006, 2016 онуудад моддын диаметрийн өсөлт буурсан байдал

ажиглагдлаа. Бидний ашигласан модны жилийн цагирагийн өсөлтийн 123 жилийн мэдээ хамарч байгаа бөгөөд анхны томоохон хэлбэлзэл нь 10,3 жил, хоёрдох нь 8,1 жил, гурав дахь нь 6,2 жил, дөрөв дэх нь 5,1 жил, тав дахь нь 3,5 жилүүдэд тохиолдож эдгээрт гадны хүчин зүйлүүд үйлчилснийг харуулж байна.

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Судалгааны хугацаанд судалгаа хийгдсэн цэгүүдэд 2022 онд Шинэсний урч ялаа (*Dasyneura laricis*) Сибирийн хүр эрвээхэй (*Dendrolimus sibiricus*), Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*), Шинэсний шилмүүс хуйлагч (*Zeiraphera diniana*) эрвээхэй 15413 га талбайд голомт үүсгэн тархалт нягтшлын хэмжээ нь өндөр байсан. Харин 2023 онд нийслэлийн ногоон бүсийн судалгаанд хамрагдсан 11420 га талбайд хортон шавж тархаж, хөнөөлийн голомт үүсгэсэн нь өмнөх

онтой харьцуулахад бага зэрэг буурсан ч, тархалтын хүрээ ихсэх хандлагатай байна. Ойн шавжийн судалгааг нарийвчилсан /суурин цэг дээр 5 аас доошгүй жил/, тоймчилсон /явуулын /гэж 2 ангилах ба өөр хоорондоо эрс ялгаатай арга технологи хэрэглэдэг. Ойн хөнөөлт шавжтай тэмцэх ажил тухайн шавжны зүйл, экологийн бүлгийг зөв сонгон тархалт, хөнөөлийн голомт тогтоох судалгаа онцгой үүрэгтэй.

### ДҮГНЭЛТ

1.Нийслэл хотын ногоон бүсийн шинэсэн ойд 2023 онд судалгаа хийгдсэн цэгүүдэд Сибирийн хүр эрвээхэй (*Dendrolimus sibiricus*),

Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*), Шинэсний шилмүүс хуйлагч (*Zeiraphera diniana*) эрвээхэй зэрэг

хөнөөлт зүйлүүдийн тархалт ихсэж, олшролт явагдлаа.

2. Шинэсэн ойд голомт үүсгэсэн талбайнуудад Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцэр нэг модонд 123-2500 бодгаль, Якобсоны төөлүүрч эрвээхэйн хүрэнцэр 34-340 бодгаль, Шинэсний шилмүүс хуйлагч эрвээхэйн хүрэнцэр 35-133 бодгаль нягтшилтайгаар тоологдож, тэмцэх арга хэмжээ явуулах шаардлагатай нөхцлийг бий болгосон.

3. Судалгааны цэгүүдэд Сибирийн хүр эрвээхэйн хүрэнцрийн бүх нас тохиолдож байгаа нь хоёр жилийн

хөгжлийн эргэлттэй 2 удам зэрэгцэн оршиж, талбайн хэмжээ өмнөх оныхтой харьцуулахад нэмэгдэж цаашид өсөх хандлагатай байна.

4.2023 онд нийслэлийн ногоон бүсийн 81.4 мян.га ойн сангийн талбай судалгаанд хамрагдсанаас 11420 га талбайд хортон шавж тархаж, хөнөөлийн голомт үүсэн, тоо толгойн нягтшилтыг бууруулах тэмцлийн ажил зайлшгүй явуулах шаардлагатай 5000 га талбай байгааг тогтоолоо.

### АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Засгийн Газрын Хэрэгжүүлэгч Агентлаг Ойн газрын веб сайт 2023.

2. Гречкин В.П. Сибирский шелкопряд - вредитель лесов Монголии. Зоологический журнал т-39 Вып 1. 1960. с.84-96.

3. Ганбат Д, Мөнхцэцэг Б. Нийслэлийн ногоон бүсийн ойн сангийн хөнөөлт шавжийн биологи, экологийн онцлог, тархалт, нягтшилыг тогтоох, тэмцлийн ажил явуулах талбайг сонгох, ажлын үр дүнг тооцох, мониторингийн судалгааны тайлан. 2023.

4. Рожков А.С. Сибирский шелкопряд. М: изд-во АН СССР. 1963. 176 с.

5. Тэгшжаргал Д. Навч шилмүүсний хөнөөлт шавжийн аж ахуйн холбогдол, тэмцэх биологийн үндэслэл боловсруулах. Эрдэм шинжилгээний тайлан. Улаанбаатар, 1989. х.34-38.

6. Яновский В.М. Главнейшие вредители леса в Монгольской Народной Республики. Леса МНР. Москва: Наука, 1980, с.116-137

### ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд хамтран ажилласан Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар, Ойн газар,

Нийслэлийн байгаль орчны газрын нийт хамт олон, байгаль хамгаалагч нартаа талархсанаа илэрхийлье

DETERMINED STUDY OF AREA AFFECTED BY OUTBREAKS DOMINANT PEST  
INSECT AND RESEARCH ON THE SPECIES DENSITY, DISTRIBUTION IN  
CAPITAL CITY GREEN ZONE

D.Ganbat<sup>1</sup>, B.Munkhtsetseg<sup>2</sup>, B.Batchodor<sup>1</sup>, O. Lkhagvasuren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Geography and Geo-Ecology,  
<sup>2</sup>Institute of Plant Protection Research

**ABSTRACT**

*Research was conducted at 85 plots in 26 locations within the green zone of the capital using methods such as insect detection, numeral density determination, tree shaking, and tree diameter measurement. The majority (85.5%) of the forested area in Ulaanbaatar's green zone is composed of natural forests, with a variety of trees such as larch, cedar, spruce, birch, aspen, and willow growing widely.*

*The aim of this study is to identify the pest species present in the forest reserve of the green zone of the capital, as well as their distribution, damage spots, and number density and the size of the control area will be determined. Between May and October 2023, 1,200 samples of eggs, caterpillars, pupae, and moths were collected and measured in various habitats, including tree crowns, stems, bark, and the organic layer of the soil.*

*The study results indicate that on average, damage spot tree in the green zone is home to 123-2500 Siberian moth individuals, 34-340 J Jacobson's spanworm individuals, and 35-133 douglas-fir cone moth caterpillars. It is important to investigate the impact of climatic factors on the increasing number density over time. It has been determined that pests have affected 11,420 hectares of the forest reserve in the capital's green zone. To reduce the population density, 5,000 hectares need to be combated.*

## УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН УРГАМАЛЖЛЫН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮНИЙ ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА

Мөнхзул О<sup>1,\*</sup>, Цэндсүрэн Д<sup>2</sup>., Батдорж Э<sup>2</sup>., Удвал Б<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ургамалжлын Экологи, Ургамлын Эдийн Засгийн Лаборатори, Ботаникийн  
Цэцэрлэгт Хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол

<sup>2</sup>Ойн Нөөц, Ой Хамгааллын Салбар, Газарзүй, Геоэкологийн Хүрээлэн,  
Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол

Имайл: munkhzulo@mas.ac.mn

### ХУРААНГУЙ

Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн түймэр, хөнөөлт шавжид идэгдэж доройтсон ойн талбайд ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг эх ойтой харьцуулах судалгааг долоон цэгт хийж гүйцэтгэлээ. Судалгаагаар геоботаникийн бичиглэл үйлдэж, талбай тус бүрийн зүйлийн бүрдлийг илрүүлж, зүйлийн олон янз байдал, жигд байдлыг тогтоолоо. Судалгаагаар нийт 131 зүйлийн ургамал бүртгэсэн бөгөөд судалгааны талбайнуудын зүйлийн олон янз байдал 2.4-3.5, жигд байдал 0.4-0.8 хооронд байв. Гачууртын аманд байрлах хортонд өртөж доройтсоны дараа хашаалсан талбайд 71 зүйл ургамал тархах бөгөөд зүйлийн олон янз байдал 3.4, жигд байдлын индекс 0.46 байж, байгалийн сэргэн ургалт хамгийн өндөр байв. Хандгайтын ам, Яргайтын ам болон Нүхтийн амны сэргэн ургаж буй ойд зүйлийн олон янз байдал хамгийн өндөр (2.99, 3.24, 3.0) байхад эдгээр амны эх ойд цөөхөн зүйл зонхилох (0.60, 0.77, 0.59) хандлагатай байв. Энэ нь гадны нөлөөгөөр хуурайших зэргээр бичил орчин өөрчлөгдөж, улмаар хээр, уулын хээрийн ургамлууд түрж ургасантай холбоотой. Түүнчлэн сэргэн ургаж буй ойд олон наст өвслөг ургамлын эзлэх хэмжээ эх ойгоос 1.1-2.5 дахин их байв. Эх ой доторх сөөг ургамлын бүрхэц түймэрт өртсөний дараа сэргэн ургаж буй ойнхоос 1.3 дахин бага, хөнөөлт шавжид өртсөний дараа сэргэн ургаж буй ойнхоос 1.14-3.1 дахин их байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** Ургамалжил, зүйлийн олон янз байдал, жигд байдал, амьдралын хэлбэр

### ОРШИЛ

Улаанбаатар хот нь нийт 470400 га газар нутагтай бөгөөд үүний 48.3% буюу 227263 га газар нутгийг ойн сан бүхий газар эзэлдэг [1]. Энэ нь Монгол орны ойн сан (18528.7 сая га)-ийн 12.3% юм. Нийслэлийн ойн сан бүхий газрын ойгоор бүрхэгдээгүй талбай 40507 га бөгөөд үүний 12076 га шатсан ой, 13494 га тармаг мод, 1833 га ойжих

талбай, 1314 га ойжуулсан талбай, 6394 га мод бэлтгэсэн талбай, 5396 га ойн хөнөөлт шавж өвчинд нэрвэгдсэн талбай эзэлдэг байна [2]. Ойн доройтол гэдэг нь мод бэлтгэл, түймэр, хөнөөлт шавжийн тархалт, мал бэлчээрлэлт, хотжилт зэрэг хүний хүчин зүйлсээс хамаарч ойн бүтэц, экосистемд өөрчлөлт гарч, тодорхой

жилийн туршид удаан хугацааны алдагдалд орохыг хэлнэ хэмээн тодорхойлсон байдаг [3].

Улаанбаатар хот нь Монгол орны ургамал-газарзүйн мужлал [4]-аар Хэнтийн уулын тайга болон Монгол Дагуурын уулын ойт хээрийн тойргуудын хил заагт оршдог. Улаанбаатар хотын ургамлын аймагт анх 77 овгийн 311 төрөлд хамаарах 690 зүйл [5] ургамал бүртгэсэн байдаг бол 2022 онд 68 овгийн 269 төрөлд

хамаарах 583 зүйлийн гуурст ургамал [6] бүртгэжээ. Үүнд нийт 9 зүйл мод, 45 зүйл сөөг, 19 зүйл заримдаг сөөгөнцөр, 507 зүйл өвслөг ургамал байна.

Энэхүү судалгааг байгалийн эх ой болон доротойлд ороод тодорхой хугацааны дараа сэргэн ургаж буй ойн талбай дахь ургамал бүлгэмдлийн зүйлийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтийг харьцуулан судлах зорилгоор 2023 оны зун хийж гүйцэтгэлээ.

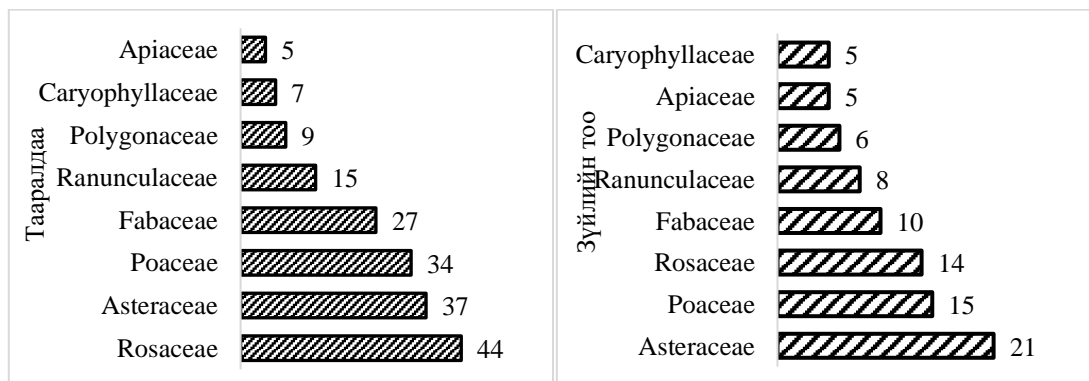
### СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Судалгааг Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойд урт хугацааны мониторингийн дөрвөн амны долоон талбайд хийж гүйцэтгэв. Үүнд: Гачууртын хөнөөлт шавжид өртөж доройтсон 0.20 га талбай (UB1)-г 2009 онд хүн малын нөлөөнөөс хамгаалж хашсан. Хандгайтын амны түймэрт өртөж, 2008 оноос байгалийн аясаар сэргэж буй талбайд, Яргайтын амны 2010 онд мод огтолсны дараа сэргэж буй талбайд, Богдхан уулын Нүхтийн амны 2008 онд түймэрт өртсөний дараа нөхөн сэргэж буй талбайд тус тус мониторингийн судалгаа хийж байна (хүснэгт 1).

Судалгааны талбайд ургамалжлын дэлгэрэнгүй бичиглэл үйлдэж, талбай бүрийн зүйлийн бүрдэл, зүйлийн олон янз байдал ( $H$  - Shannon-Weiner's index), жигд байдал ( $J$  - Evenness)-ын индексийг тооцлоо. Ургамлын зүйлийн нэрийг Олон улсын ангилал зүйн APGIV ангиллын системийн дагуу [7] авав. Бүлгэмдлийн болон зүйл тус бүрийн бүрхцийг Braun-Blanquet-ын аргаар үнэлэв. Анализыг MS Excel болон Past программуудыг ашиглан хийв.

Хүснэгт 1. Судалгааны талбайн байршил

Амны нэр	ID	Талбайн тодорхойлолт	Өргөрөг	Уртраг	Өндөршил
Гачууртын ам	UB1	Хортонд өртөж доройтсон ойн талбай	48.009	107.233	1653
Хандгайтын ам	UB2	Түймэрт өртөж доройтсон ойн талбай	48.109	106.929	1609
	UB3	Эх ой	48.111	106.931	1591
Яргайтын ам	UB4	Мод бэлтгэж доройтсон ойн талбай	48.025	106.903	1562
	UB5	Эх ой	48.025	106.901	1586
Нүхтийн ам	UB6	Түймэрт өртөж доройтсон ойн талбай	47.825	106.878	1689
	UB7	Эх ой	47.826	106.876	1694



Зураг 1 Томоохон овгуудад хамаарагдах зүйлийн тоо болон тааралдаа

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

**Зүйлийн бүрдэл:** Нийт 35 овгийн 102 төрөлд хамаарах 131 зүйлийн ургамал бүртгэв. Хамгийн олон зүйл бүртгэгдсэн овогт Asteraceae (21 зүйл), Poaceae (15 зүйл), Rosaceae (14 зүйл), Fabaceae (10 зүйл), Ranunculaceae (8 зүйл), Polygonaceae (6 зүйл), Apiaceae (5 зүйл), Caryophyllaceae (5 зүйл)

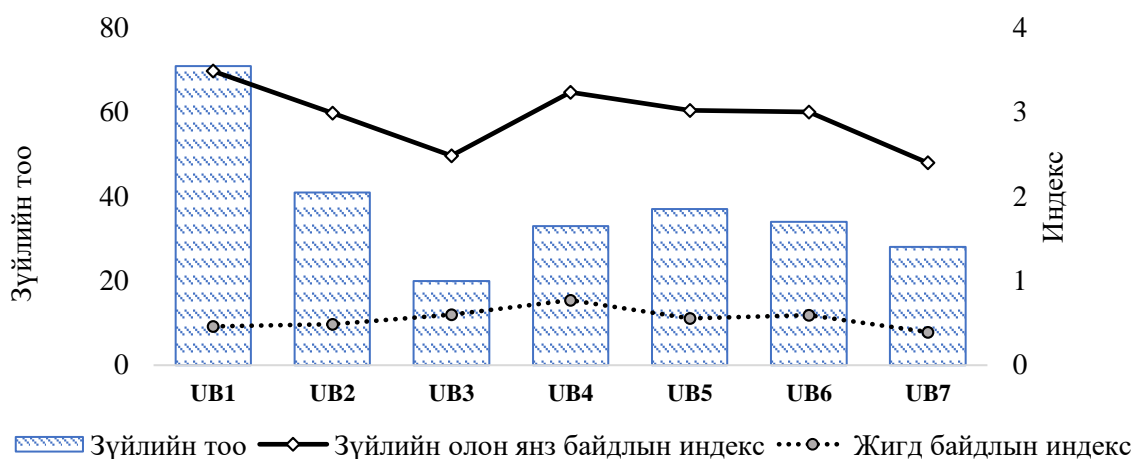
байгаа нь нийт зүйлийн 64%-ийг, тааралдааны 66.7%-ийг бүрдүүлж байна (Зураг 1). Гачууртын амны хашсан талбайд хамгийн олон зүйл (71 зүйл) ургамал бүртгэгдсэн байхад Хандгайтын амны эх ойн талбайд хамгийн цөөхөн зүйл (20 зүйл) бүртгэгдсэн байна.

Хүснэгт 2. Судалгааны талбай тус бүрийн зүйлийн бүрдэл

Амны нэр	ID	Овог	Төрөл	Зүйл
Гачуурт	UB1	26	66	71
	UB2	18	36	41
Хандгайт	UB3	11	19	20
	UB4	16	31	33
Яргайт	UB5	18	33	37
	UB6	14	29	34
Нүхт	UB7	14	26	28

**Зүйлийн олон янз байдал болон жигд байдал:** Судалгааны талбайнуудын зүйлийн олон янз байдлын индекс 2.4-3.5 хооронд, жигд байдлын индекс нь 0.4-0.8 хооронд байгааг дээрх судалгааны дүн харуулж байна. Гачууртын амны хортонд өртөж доройтсон ойн талбайд зүйлийн олон янз байдал хамгийн өндөр ( $H_1=3.48$ ), зүйлүүд харьцангуй жигд тархалттай ( $J_1=0.46$ ) байна. Хандгайтын амны түймэрт өртөж доройтсон ойн талбайд

зүйлийн олон янз байдал өндөр ( $H_2=2.99$ ) байхад эх ойд харьцангуй цөөн зүйл зонхилох ( $J_3=0.60$ ) хандлагатай байна. Яргайтын амны мод бэлтгэлийн ажил хийгдэж, доройтсон ойн талбай болон Нүхтийн амны түймэрт өртөж доройтсон ойн талбайд зүйлийн олон янз байдал өндөр ( $H_4=3.24$ ;  $H_6=3.0$ ), цөөхөн зүйл зонхилох ( $J_4=0.77$ ;  $J_6=0.59$ ) хандлагатай байлаа.



Зураг 2. Судалгааны талбайнуудын зүйлийн тоо, зүйлийн олон янз байдал

Нүхтийн амны эх ойн зүйлийн олон янз байдал хамгийн бага ( $H_7=2.39$ ) үзүүлэлттэй байна. Яргайтын амны мод бэлтгэлийн улмаас доройтсон ойн

талбайд зүйлийн олон янз байдал өндөр ( $H_5=3.24$ ), цөөн зүйл зонхилон ( $E_5=0.77$ ) тархах хандлагатай байна.

Хүснэгт 3. Судалгааны талбайнуудын ургамлын амьдралын хэлбэрийн харьцаа (хувиар)

Амьдралын хэлбэр	Гачууртын ам	Хандгайтын ам			Яргайтын ам		Нүхтийн ам	
	UB1	UB2	UB3	UB4	UB5	UB6	UB7	
Мод	3	4	26	11	17	5	20	
Сөөг	4.5	19.2	24	24	21	24.5	8	
Заримдаг сөөгөнцөр	5	-	-	-	0.5	0.5	0.5	
Үетэн+улалж	35.7	27.1	16	16	14.5	19	14.1	
Алаг өвс	41.8	35.4	14.3	39.3	37.8	31.6	22.4	

### Амьдралын хэлбэр

Судалгааны явцад нийт бүртгэгдсэн 131 зүйл ургамлыг амьдралын хэлбэрийн хувьд авч үзвэл: 4 зүйл мод, 12 зүйлийн сөөг, 3 зүйлийн заримдаг сөөгөнцөр, 18 зүйлийн үетэн улалж, 97 зүйлийн алаг өвс байна. Мод нь эх ойд 17-26%, хашиж хамгаалсан ойд 3%, сэргэж буй ойд 4-11%; сөөг нь эх ойд 8-14%, хашиж хамгаалсан ойд 4.5%, сэргэж буй ойд 19.2-24.5%; үетэн

улалжийн бүлгийн ургамал нь эх ойд 14-16%, хашиж хамгаалсан ойд 35.7%, сэргэж буй ойд 16-27.1%; алаг өвс нь эх ойд 14.3-37.8%, хашиж хамгаалсан ойд 41.8%, сэргэж буй ойд 31.6-39.3% байна (Хүснэгт 3). Судалгаанд хамрагдсан талбайнуудын хувьд эх ойн модлог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн болон бүрхцийн хэмжээ нь доройтсон ойн талбайн үзүүлэлтээс илүү үзүүлэлттэй байна. Сөөг ургамлын хувьд хортонд өртөж

доройтсон ойн талбайн (24%)-д, эх ой (19.2%)-оос илүү их бүрхэцтэйгээр ургаж байхад, Ойн түймэрт өртөж доройтсон ойн талбайд (24-24.5%)-д, эх ой (8-21%)-оос бага бүрхэцтэй

ургаж байна. Үетэн улалж, алаг өвсний бүлгийн ургамлууд судалгаа гүйцэтгэсэн бүх доройтсон ойн талбай (61.2-86.2%)-д, эх ой (37.7-57.6%)-оос илүү өндөр хувьтай тархаж байна.

## ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойд нийт 583 зүйлийн гуурст ургамал бүртгэгдсэнээс бидний судалгаа явуулсан долоон талбайд 131 зүйлийн ургамал бүртгэсэн нь 22.5%-ийг эзэлж байна. Богд уулын ойд хийсэн судалгаагаар ойн бүлгэмдэлд дунджаар 58-211 ургамал бүртгэж, зүйлийн олон янз байдлын индекс нь 2.5-3.5, жигд байдлын индекс нь 0.57-0.71 байв [8]. Энэ нь бидний судалгааны зүйлийн олон янз байдал болон жигд байдлын индексийн үр дүнтэй ойролцоо байгаа боловч зүйлийн тооны хувьд 2-3 дахин их байгаа нь судалгаа хийсэн талбайн хэмжээнээс хамаарсан үзүүлэлт юм.

Гачууртын амны ойн хөнөөлт шавжид өртөж доройтсоны дараа хашсан талбайд 53 зүйл ургамал бүртгэгдэж, сөөгөн бүрхэвч  $0.32 \pm 0.15\%$ , өвслөг ургамал  $68.65 \pm 3.27\%$  байжээ [9]. Бидний судалгаагаар уг бүлгэмдлийн зүйлийн тоо 71 болж, даруй 18 зүйлээр нэмэгдэж, сөөг ургамлын бүрхэц 4.5%, өвслөг ургамлын бүрхэц 77.5% болж, өссөн байв. Энэ нь тухайн бүлгэмдлийг хүн, малын нөлөөнөөс тусгаарлаж, хашиж хамгаалснаар ургамал бүлгэмдэл сэргэн ургаж, сайжирч буйг харуулж байна.

## ДҮГНЭЛТ

1. Доройтсон ой болон эх ойн ургамалжилтыг харьцуулбал, доройтсон ойн талбайд олон зүйл (6-21 зүйлээр) ургамал ургаж, цөөхөн зүйл зонхилох хандлагатай байна.
2. Доройтсон ойн талбайд үетэн, улалж, алаг өвс зэрэг олон наст

өвслөг ургамлын эзлэх хэмжээ өндөр (1.1-2.5 дахин) байна.

3. Түймэрт өртөж доройтсон ойн талбайд эх ойгоос сөөг ургамлын хэмжээ 1.3 дахин их байхад, хөнөөлт шавжид өртөж доройтсон ойн талбайд 1.14-3.1 дахин бага үзүүлэлттэй байна.

## ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Ойн нөөц, ой хамгааллын салбарт хэрэгжиж буй “Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн түймэр, хортонд өртөж доройтсон ойг

нөхөн сэргээх үндэслэл” суурь судалгааны төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд судалгаанд хамтран оролцсон тус салбарын хамт олонд талархал илэрхийлье.



**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Ө Нандинцэцэг *et al.*, “Монгол улсын нийслэлийн эдийн засаг, нийгмийн байдал,” Улаанбаатар, 2019.
2. Ой усны хайгуул судалгааны төв, “Нийслэлийн ногоон бүсийн ойн сан: Ой зохион байгуулалтын тайлан,” Улаанбаатар, 2008.
3. Нэгдсэн үндэсний байгууллага, “Монгол улс. Байгаль орчны гүйцэтгэлийн үнэлгээ,” New York, NY, 2018.
4. Н. Өлзийхутаг, *Монгол орны ургамлын аймгийн тойм*. Улаанбаатар, 1989.
5. Ц. Жамсран, Н. Өлзийхутаг, and Ч. Санчир, *Улаанбаатар орчмын ургамал таних бичиг*. Улаанбаатар, 1972.
6. Б. Оюунцэцэг, Ш. Баасанмөнх, О. Мөнхзул, Н. Нямбаяр, and З. Цэгмид, “Нийслэлийн нутаг дэвсгэрт тархсан нэн ховор, ховор, эмийн ашигт ургамлын тархац нөөцийн судалгаа,” Улаанбаатар,
7. S. Baasanmunkh *et al.*, “Flora of Mongolia: annotated checklist of native vascular plants,” *PhytoKeys*, vol. 192, pp. 63–169, 2022, doi: 10.3897/PHYTOKEYS.192.79702.
8. Bazarragchaa *et al.*, “Forest vegetation structure of Bogd Khan Mountain: A Strictly Protected Area in Mongolia,” *J. Asia-Pacific Biodivers.*, vol. 15, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.japb.2022.04.001.
9. Б. Алтанзагас, Ч. Доржсүрэн, and Д. Зоёо, “Хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэн шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөгдөл,” *Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл*, vol. 26, pp. 171–180, 2014.

THE STUDY OF CHANGES IN THE SPECIES COMPOSITION OF FOREST  
VEGETATION IN THE GREEN ZONE OF ULAANBAATARO. Munkhzul<sup>1\*</sup>, D. Tsendsuren<sup>2.</sup>, E. Batdorj<sup>2.</sup>, B. Udval<sup>2.</sup>,<sup>1</sup>Laboratory of Vegetation Ecology and Plant Economy, Botanic Garden and Research  
Institute, Mongolian Academy of Science, Ulaanbaatar, Mongolia<sup>2</sup>Sector of Forest Resource and Protection, Institute of Geography-Geoecology, Mongolian  
Academy of Science, Ulaanbaatar, Mongoliae-mail: [munkhzulo@mas.ac.mn](mailto:munkhzulo@mas.ac.mn)**ABSTRACT**

*In the verdant zone of the Ulaanbaatar city, seven study areas were chosen to compare the composition of plant species in areas degraded by forest fires and destructive insects with the native forest. In each study area, geobotanical recordings were made to detect the composition of plant species, and to ascertain the species diversity index and evenness. In our investigation, a total of 131 plant species were identified, and the species diversity and evenness of the study sites were between 2.4-3.5 and 0.4-0.8, respectively. 71 plant species were identified in the fenced area located in Gachuurt after being degraded by destructive insects. This location has the maximum level of natural regeneration based on its species diversity index of 3.4 and its evenness of 0.46. In the regrowth forests of Khandgait, Yargait, and Nukht, species diversity is high ( $H' = 2.99, 3.24, 3.0$ ), whereas few species dominated in the native forest ( $J = 0.60, 0.77, 0.60$ ). Additionally, the proportion of perennial herbaceous plants in the regrowth forest was between 1.1 and 2.5 times that of the original forest. The shrub cover in a native forest is 1.3 times lower than that of a forest regenerating after a fire and 1.14-3.1 times greater than that of a forest degraded by destructive insects.*

## ҮРЭЭР УРГУУЛСАН УЛИАСНЫ ТАРЬЦЫН ӨСӨЛТ ХӨГЖИЛТ

Э.Батдорж<sup>1</sup>, Х.Билгүүн<sup>2</sup>, Н.Мөнхшүр<sup>3</sup>, Б.Бямбадолгор<sup>1</sup>, Д.Цэндсүрэн<sup>1</sup><sup>1</sup> ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн<sup>2</sup> Улиас судлаачдын холбоо ТББ<sup>3</sup> ХААИС, Агроэкологийн сургууль

Имайл: batdorje@mas.ac.mn

**ХУРААНГУЙ**

Монгол орны байгальд тархан ургаж буй, газарзүйн хувьд өөр өөр байрлал дах улиасан ойгоос түүсэн үрээр тарьц ургуулан харьцуулан судлах зорилготойгоор энэхүү туршилт судалгааг гүйцэтгэлээ. Туршилт судалгааг Улаанбаатар хотын Дамбадаржаагийн мод үржүүлгийн газарт хийж гүйцэтгэлээ. Улиасны үрийг задарч эхэлж буй ногоон хонхорцогтой нь түүж авч, дараа нь дулаан хуурай газар тавьж гүйцэд задарсаны дараа үр-хөвөнг авч, цэвэр үрийг гарган авсан. Улиасны үрийг цэвэрлэснээс хойш шууд тарих, эсвэл эрт боловсорсон үрийг тарилт хүртэл 3°C температурт хадгалсан. Туршилтанд Булган, Ховд, Тэс, Тамир, Сэлэнгэ, Онон, Тэрэлж голын татам, Говь-Алтайн Хавцалтайн голын татмын улиасан ойгоос нийт 8 газраас түүсэн үрийг нэгэн зэрэг, нэг ижил нөхцөлд, нэг агротехнологиор тарьсан. Улиасны тарьцын өсөлтийн үзүүлэлтүүдэд статистик боловсруулалт хийхэд үрийн гарал үүслийн ялгаа байгаа нь харагдаж байна ( $p=0.001$ ). Судалгаа явуулсан Улаанбаатар хотын бүсэд Булган гол, Ховд гол, Тамир гол, Сэлэнгэ мөрний татмын улиасан ойгоос түүсэн улиасны үр бусад газрынхаас илүү өсөлт ургалттай байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** Газарзүйн таримал, улиас, тарьцын өндөр, тарьцын үндэсний хүзүүний бүдүүн

**ОРШИЛ**

Манай оронд хот суурин газрын цэцэрлэгжүүлэлтэд таригдаж буй зонхилох модлог ургамлын нэг нь улиас бөгөөд газар тариаланд улиасыг хөрс, таримал ургамал хамгаалах ойн зурваст өргөн тариалж ашиглаж байсан. Мөн түүнчлэн засмал зам болон төмөр зам хамгаалах ойн зурваст өргөн тариалж байсан. Тухайн газар оронд хот цэцэрлэгжүүлэлт, ойн зурвасанд тарих суулгацыг ойролцоо уур амьсгал бүхий газарт ургасан байгалийн улиаснаас үр, мөчир бэлтгэн ургуулах нь хот цэцэрлэгжүүлэлт болон ойжуулалтын зарчимд илүүтэй нийцэх юм.

Судлаач Ч.Базарсад [1], Ц.Даваасүрэн [3] нар улиасыг тарьж үржүүлэх, агротехникийн судалгааг хийсэн. Мөн түүнчлэн улиасны суулгац ургуулах

талаар хэд хэдэн зөвлөмж, гарын авлагууд [4, 5] хэвлэгдэн гарсан байдаг. Шинжлэх ухааны академийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнд улиасын интродукцийн судалгааны ажлууд хийгдсэн байна [6].

Энэ бүхнээс үзэхэд Монгол орны харилцан адилгүй байгалийн бүс бүслүүрт ургаж буй байгалийн улиасыг судлах, тэдгээрийн үрийн чанар, үрийг тарьж ургуулах, тарьц ба суулгац ургуулах судалгааг явуулах шаардлага байгаа нь харагдаж байна.

Иймээс бид Монгол орны байгальд тархан ургаж буй, газарзүйн хувьд ялгаатай улиасан ойгоос түүсэн үрээр тарьц ургуулан харьцуулан судлах зорилготойгоор энэхүү туршилт судалгааг гүйцэтгэлээ.

**СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ**

Судалгаанд газарзүйн ялгаатай бүс нутгуудад ургаж буй байгалийн улиасан ой бүхий 8 газраас улиасны үр түүж бэлтгэн ашиглав. Туршилт судалгааг Улаанбаатар хотын Дамбадаржаагийн мод үржүүлгийн газарт хийж гүйцэтгэлээ. Улиасны үрийг задарч эхэлж буй ногоон хонхорцогтой нь түүж авч, дараа нь дулаан хуурай газар тавьж гүйцэд задарсаны дараа үр-хөвөнг авч, 2 удаа шигшүүр дээр зөөлөн үрж цэвэр үрийг гарган авсан. Үрийн чанарын үзүүлэлтийг Ойн үрийн төв лабораторид тодорхойлсон. Улиасны үр нь маш богино хугацаанд амьдрах чадвараа алддаг онцлогтой тул үрийг цэвэрлэснээс хойш

шууд тарих, эсвэл эрт боловсорсон үрийг тарилт хүртэл 3°C температурт хадгалсан. Цуглуулж бэлтгэсэн үрийг ижил хугацаанд, адилхан нөхцөлд, нэг агротехнологиор тарьсан. Үрийг эхлээд үрсэлгээний саванд хөвдөн хөрсөнд соёолуулж, улмаар жинхэнэ навч үүсч тарьц бэхжисний дараа хүлэмжний бэлдсэн субстрат хөрсөнд шилжүүлэн ургуулсан. Газарзүйн таримлын судалгааг газар бүрээс түүсэн үрээр ургуулсан тарьцын биометр хэмжээсийг харьцуулан жиших аргаар гүйцэтгэлээ. Тарьцын биометрийн үзүүлэлтүүдэд JMP программ ашиглан статистик боловсруулалт хийсэн.

**СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

Монгол оронд улиасан ой байгаль дээрээ томоохон голуудын татам дагуу тархан ургаж байна [7]. Бид Онон, Сэлэнгэ, Тэрэлж, Тэс, Тамир, Ховд, Булган гол, Говь-Алтай аймгийн Хавцалтайн голын хөндийд ургаж буй байгалийн улиасны популяциас түүсэн үрийг арга зүйн дагуу хүлэмжийн нөхцөлд тарьж туршилт судалгааг явуулав.

Дээрх газруудаас түүж бэлтгэсэн үрээр ургуулсан нэг настай тарьцын биометр үзүүлэлтүүдээс үзэхэд гарал үүслээрээ ялгаатай үрээр тарьсан улиасны тарьцууд нь өндрийн өсөлтөөрөө ялгаатай ( $F=9,611$   $df=9$   $p<0.0001$ ) байсан бөгөөд Ховд голын татамд ургаж буй улиасны үрээр ургуулсан тарьц нь бусад голын татмын улиасны үрээр ургуулсан тарьцнаасаа илүү байлаа. Тарьцын биометр үзүүлэлтийн нэг болох үндэсний

хүзүүний бүдүүнээр нь харьцуулж үзэхэд дээрх газруудын улиасан ойгоос түүсэн гарал үүслээрээ ялгаатай үрээр тарьсан улиасны тарьцууд нь үндэсний хүзүүний бүдүүний өсөлтөөрөө статистикийн хувьд ялгаатай ( $F=5.8516$   $df=9$   $p=0.0001$ ) болох нь батлагдсан [8] бөгөөд Ховд болон Тэрэлж голын татмын улиасны үрээр ургуулсан тарьц бусад газрынхаас илүү байсан.

Эдгээр тарьцуудыг 2 нас хүрэхэд нь бид тарьцын өндөр (h), үндэсний хүзүүний бүдүүнээс (D) гадна үндэсний уртыг бас хэмжин харьцууллаа. Хэмжилтийн өгөгдөлд статистик боловсруулалт хийж үзэхэд гарал үүслээрээ ялгаатай үрээр ургуулсан тарьцуудын биометрийн үзүүлэлтүүд нь статистикийн хувьд ялгаатай байна гэж үнэлэгдлээ (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Биометрийн хэмжилтүүдийн статистик шинжилгээний дүн

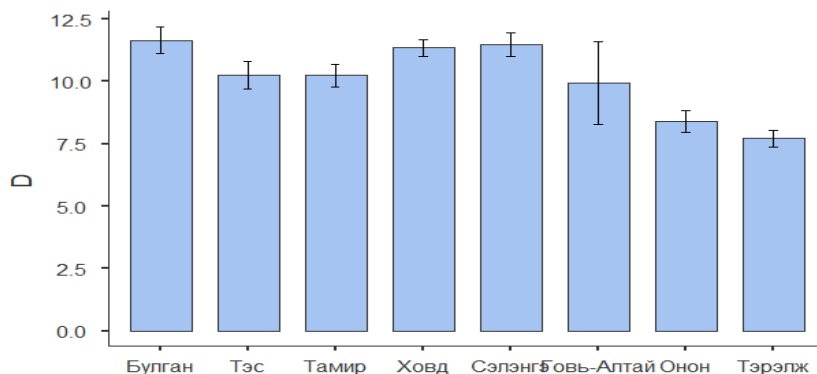
Univariate Tests						
	Dependent Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Ургах орчин	D	757	7	108.2	9.47	<.001
	h	112176	7	16025.1	11.79	<.001
	Үндэсний урт	5524	7	789.2	4.23	<.001

Гарал үүслээр ялгаатай тарьцуудыг үндэсний хүзүүний бүдүүнээр нь

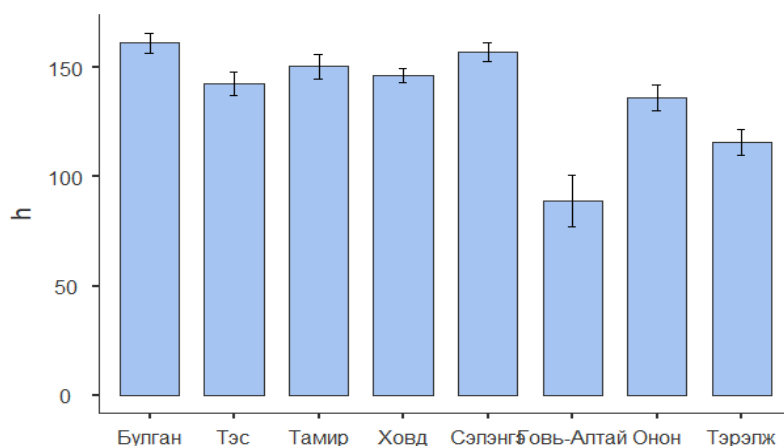
харьцуулан үзэхэд Ховд аймгийн Булган гол, Булган аймгийн Сэлэнгэ мөрөн, Баян-

Өлгий аймгийн Ховд голоос гаралтай тарьцууд нь бусад газрынхаас бүдүүний өсөлтөөрөө илүү байна (Зураг 1). Хоёр настай улиасны тарьц нь дунджаар 10.1 мм үндэсний хүзүүний бүдүүнтэй ургасан

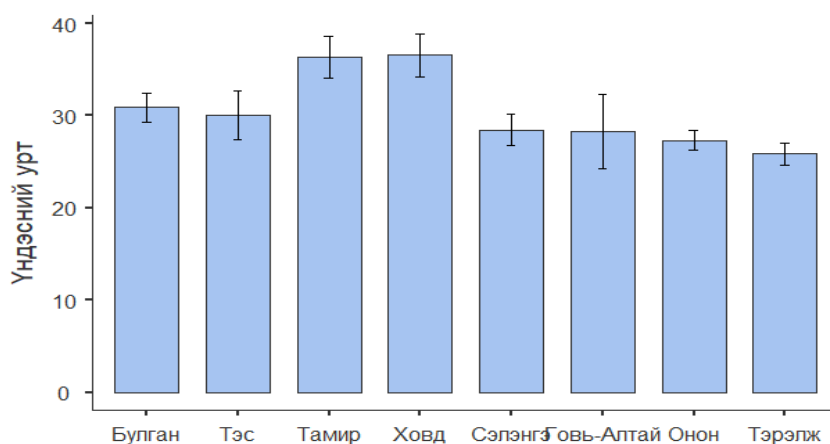
бөгөөд Булган, Сэлэнгэ, Ховд голын гаралтай тарьцуудын үндэсний хүзүүний бүдүүн нь дунджаар 11 мм-ээс дээш байна.



Зураг.1 Гарал үүслээр ялгаатай улиасны тарьцуудын үндэсний хүзүүний бүдүүний харьцуулалт /мм/



Зураг 2. Улиасны тарьцуудын өндрийн харьцуулалт /см/



Зураг 3 Улиасны тарьцуудын үндэсний уртын харьцуулалт /см/

Тарьцын өндрийн үзүүлэлтээр нь авч үзвэл Ховд аймгийн Булган гол, Булган аймгийн Сэлэнгэ мөрнөөс гаралтай тарьцууд нь бусад газрынхаас өндрийн өсөлтөөрөө илүү байна (Зураг 2). Улиасны 2 настай тарьцууд нь нийтдээ дунджаар 137.5 см өндөр ургасан бөгөөд Булган голын гаралтай нь дунджаар 161.3 см өндөр, Сэлэнгэ мөрний гаралтай тарьцууд нь дунджаар 158.5 см өндөр ургасан нь бусад газрынхаас илүү өндөр байна. Зураг 3-аас үзэхэд гарал үүслээр ялгаатай тарьцуудыг үндэсний уртаар нь харьцуулахад Ховд болон Тамир голоос

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Газарзүйн таримлын судалгаа гэдэг нь бие биенээсээ хол ургах ойн үрийг бэлтгэж ижил нөхцөлд тарьц, суулгац материалыг үржүүлэх судалгааны ажлыг хэлнэ [9]. Манай орны нөхцөлд газар зүйн ялгаатай үрээр тарьц ургуулах туршилт маш ховор хийгдсэн бөгөөд 1980-аад оны дундуур Улаанбаатарын модлог ургамлын цэцэрлэг /Дендрари/-д судлаач С.Жамъянсүрэн (1984) анх удаа туршилт явуулжээ. Тэрээр газар зүйн ялгаатай Сибирь, Дагуур, Чекановск шинэсний үрийг Улаанбаатар хотын нөхцөлд тарьсан байна. Эхний 2 жилд гарал үүслээр ялгаатай шинэснүүд өндрийн өсөлт, диаметрээрээ илэрхий ялгагдаж байжээ. Хамгийн сайн өсөлттэй нь Зүүн Хэнтийн зарим үрийн районоос түүсэн Чекановск шинэс байхад тааруу нь Төв болон Баруун Хойд Хэнтийгээс түүсэн сибирь шинэс байжээ. Судалгааны дүнд Зүүн Хэнтийд шинэсний үрийг шилжүүлэх

### ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны дүнгээс үзэхэд судалгаанд ашигласан газар бүрийн үрийн тарьц нь өсөлт ургалтын хэмжээгээрээ ялгаатай ( $p < 0.001$ ) байна.
2. Судалгаа явуулсан Улаанбаатар хотын бүсэд Булган гол, Ховд гол, Тамир гол, Сэлэнгэ мөрний татмын улиасан ойгоос түүсэн улиасны үр бусад газрынхаас илүү өсөлт ургалттай байгаа дээр

гаралтай тарьцууд нь илүү урт үндэстэй байна. Хоёр настай нийт улиасны тарьцууд дунджаар 30.6 см урт үндэстэй ургасан. Харин Ховд, Тамир голоос гаралтай тарьцууд нь дунджаар 36.8, 36.4 см урт үндэстэй тус тус ургасан байна.

Биометрийн хэмжээсийн харьцуулалтаас үзэхэд эхний жилд Ховд, Тэрэлж голын татмын гаралтай тарьцууд илүү ургаж байсан бол хоёр дахь жилд Булган, Сэлэнгэ, Ховд, Тамир голын татмын гаралтай тарьцууд илүү өссөн байна.

болон үр бэлтгэлийн мужлал зайлшгүйг баталсан байна [10]. Ж.Бат-Эрдэнэ нарс, шинэсний үрэнд аль алинд нь газарзүйн таримлын судалгааг явуулсан байна [11]. Тэрээр ой-ургамалжлын мужлалын Эг-Хантай, Сэлэнгийн хошуунд буюу нарсан ойн Сэлэнгийн үрийн районд орон нутгийн нарсны үрээс гадна, Хараа-Шарын гол, Туул-Бархын үрийн районы нарсны үрийг мод үржүүлэг, ойжуулалтын ажилд хэрэглэж болно гэж дүгнэжээ. Мөн судалгаа явуулсан бүсэд Зүүн Хойт Хангайн шинэсэн ойн үрийн районы үрээс гадна Төв Хангай, Дархан-Сэлэнгэ, Төв Хэнтийн үрийн районы шинэсний үрийг хэрэглэх боломжтой гэсэн дүгнэлт гаргажээ. Манай оронд улиасыг үрээр үржүүлэх туршилт судалгааны ажил хийгдэж байсан [1, 2, 3] боловч газарзүйн таримлын судалгаа хийгдээгүй байгаа тул бидний судалгааны ажлын шинэлэг тал үүнд оршиж байна.

- үндэслэн улиасны үрийг манай орны нутгийн баруун хэсгээс шилжүүлэн суулгах нь зүүн хэсгээс шилжүүлэн суулгаснаас илүү байх магадлалтай гэсэн урьдчилсан дүгнэлт хийлээ.
3. Энэхүү судалгааг дахин давтан хийх шаардлагатай бөгөөд бусад бүс нутгуудад энэхүү газарзүйн таримлын судалгааг явуулах нь зүйтэй юм

**ТАЛАРХАЛ**

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд гүн туслалцаа үзүүлсэн ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Ойн судалгаа,

хөгжлийн төв болон “Ногоон хэрэм” үндэсний хөтөлбөрт талархал илэрхийлье.

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Базарсад Ч., 1996. Улиасны тарьц ургуулах нь // Ой, ан судлалын хүрээлэнгийн Эрдэм шинжилгээний бүтээл. №2. -Улаанбаатар, х.66-68.
2. Базарсад Ч., 2001. Анхилуун улиасны (*P.suaveolens Fisch.*) тарьц ургуулах судалгааны дүнгээс // Ой, модны эрдэм судлалын төвийн Эрдэм шинжилгээний бүтээл. №1(2). - Улаанбаатар, х.130-134.
3. Даваасүрэн Ц. 1966. Улиас, түүнийг үржүүлэх тухай. Улаанбаатар, 40 х.
4. Базарсад Ч., 1989. Улиасны тарьц, суулгац ургуулах, тэдгээрийг ойжуулалтанд хэрэглэх // "Ойжуулалт, ой хамгааллын зарим ажлын аргачлал, зөвлөмж, технологи" Ус, цаг уур, ой, агнуурын хүрээлэнгийн эрд. шин. бичиг №2, -Улаанбаатар, х.92-98.
5. Дугаржав Ч., Цогнамсрай Д., Жалбаа Х. 2013. Улиас тарьж ургуулах гарын авлага. НҮБ-аас хэрэгжүүлсэн МОН/12/301 төсөл. –Улаанбаатар: Арвин судар ХХК, 16 х.
6. Мөнгөн-Онъс М. 2010. ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт нутагшуулсан гадаадын зарим зүйлийн улиасны амьдралын хэлбэр, түүний онцлог // Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 22, - Улаанбаатар,

7. Батдорж Э., Цэндсүрэн Д., Билгүүн Х. 2019. Улиасан ойн судалгаа // “Монгол орны газарзүй ба геоэкологийн асуудал” ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. №40. -Улаанбаатар, х. 86-92.
8. Батдорж Э., Билгүүн Х., Цэндсүрэн Д., Мөнхгэрэл Н. 2019. Гарал үүслээр ялгаатай үрээр ургуулсан улиасны тарьцын судалгаа // ШУТИС-ийн эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл. 2019 №3(33). х.194-197.
9. Бат-Эрдэнэ Ж., Базарсад Ч. 2022. Ойжуулалт. -Улаанбаатар: Соёмбо Принтинг ХХК, 556 х.
10. Жамъянсүрэн С. 1992. Внутривидовая изменчивость, качество семян и лесосеменное районирование листовенниц в Восточном Хэнтэе Монголии: Автореферат дисс. канд. с./х. наук. –Улан-Батор, 28 с.
11. Бат-Эрдэнэ Ж. 2000. Культуры листовенницы сибирской и сосны обыкновенной на вырубках и гарях в подтаежных лесах (На примере в лесорастительных провинций Эг-Хантайской и Сэлэнгинской): Автореферат дисс. канд. с./х. наук. – Улан-Батор, 22 с.

## GROWTH THE SEEDLING OF POPULUS

E.Batdorj<sup>1</sup>, Kh.Bilguun<sup>2</sup>, N.Munkhshur<sup>3</sup>, B.Byambadolgor<sup>1</sup>, D.Tsendsuren<sup>1</sup><sup>1</sup> Institute of Geography and Geoecology, MAS<sup>2</sup> "Association of Poplar researchers" NGO<sup>3</sup> School of Agroecology, MULS

Email: batdorje@mas.ac.mn

**ABSTRACT**

*This experimental study aimed to compare seedlings grown from willow forests in different geographical locations in Mongolia. The study was conducted at the Dambadarjaa tree nursery in Ulaanbaatar city. Poplar seeds were collected with green pods that were starting to decompose. The seeds were then placed in a warm, dry location until they completely separated. The cotton was removed from the seeds, leaving only the pure seeds. The experiment involved planting poplar seeds that were either sown immediately after cleaning or stored at 3°C until sowing. Seeds were collected from eight different locations, including the willow forests of the Bulgan, Khovd, Tes, Tamir, Selenge, Onon, Terelj river basins, and the Gobi-Altai Khavtsaltai river basin. All seeds were planted simultaneously, under identical conditions, and using the same agrotechnology. Statistical analysis of the growth parameters of poplar seedlings showed significant differences between seed origins ( $p=0.001$ ). Poplar seeds collected from the Bulgan, Khovd, Tamir and Selenge river basins have a higher growth rate in the Ulaanbaatar region where the research was conducted than in other areas.*



## THE TOXIC EFFECTS OF THE PESTICIDES ON HONEY BEES OFTEN USED IN AGRICULTURAL FIELDS AND FOREST PESTS OF MONGOLIA

Ulziibayar Delgermaa<sup>1</sup>, Battumur Zolzaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Technology, School of Tourism and Land Management, Mongolian National University, Ulaanbaatar

E-mail: [u.deegii7@gmail.com](mailto:u.deegii7@gmail.com)

### ABSTRACT

*Honey bees (Apis mellifera) forage in agricultural areas or forests, and are exposed to diverse pesticide poisoning. Toxic effects on A. mellifera of pesticides including herbicide (glyphosate), and neonicotinoid insecticides (thiacloprid, thiamethoxam, imidacloprid, and clothianidin) were tested in the laboratory, often used in the agricultural fields and forest pests of Mongolia. Commercial formulations were serially diluted from the recommended concentration (RC) to 10<sup>-6</sup> times to carry out feeding (oral) test and contact (spray) test. Toxicity was transformed into lethal dose (LD<sub>50</sub>) and hazard quotient (HQ). The acute toxicity of pesticides showed similar patterns for feeding and contact tests. However, feeding tests showed more toxic to honey bee than contact test. The differences involving imidacloprid were significantly ( $p=0.018$ ) different. The nitro-neonicotinoid insecticides were found to be highly toxic to honey bee. However, cyano-neonicotinoids of thiacloprid showed low toxicity ( $HQ<50$ ). The herbicide (glyphosate) showed minimal impacts. The results implied that the selective use of pesticides could help conservation of pollinators in agricultural production systems.*

**KEY WORDS:** Pesticide, Insecticide, Herbicide, Nitro-neonicotinoid, Cyano-neonicotinoids, Glyphosate

### INTRODUCTION

Honey bees are important for honey production and crop pollination. *Apis mellifera* is the most commonly used species as a pollinator of many fruits, nuts, vegetables, and field crops (Khalifa et al., 2021; Kremen et al., 2007; Le Conte and Navajas, 2008). Honey bee workers collect pollen and nectar from as far as 10 km from the hive. During that time, they often encounter toxic materials of both natural and synthetic origin and may carry these xenobiotics back to the colony. Nectar and pollen may be contaminated with

environmental pollutants such as pesticides. These pesticides were also polluting the soil and waterbodies and bees might collect contaminated water from environmental sources. Such surface water or guttation water may be contaminated with high concentration of toxic metals and insecticides (Johnson, 2015). Use of several pesticide formulations is a common practice to protect the crop from the pests. Honey bees (*A. mellifera*) forage in agricultural areas, so they encounter numerous agrochemicals in apiculture.

(Johnson et al., 2012). It is, thus, of the utmost importance to investigate whether the use of insecticide is toxic to honey bees or not. Several plant protection products are dangerous for honey bees (*A. mellifera*) and other pollinators in many ways (Riedl et al., 2006; Desneux et al., 2007). Pesticides are toxic chemicals; they are designed to specifically control a target group of organisms. Insecticides are chemicals used to kill insects, so it is unsurprising that many insecticides have the potential to harm honey bees. For herbicides and fungicides, if the target of such chemicals is not the insects, they can be expected to be safe to the bees. However, extensive and prolonged use of herbicides may affect the bees' colonies (Goulson et al., 2015) and their productivity in various ways. For Mongolia, a list of pesticides used against forest, wheat, barley, potato, rapeseed, sugar beet, soybean soil and some leaf-eating pests has been prepared (Minister of Environment and Tourism, Minister of Food, Agriculture and Light Industry, Minister of Health Minister's Joint Order No. A/34, A/43, A/50 dated February 13, 2023, attachment 1). Our tests involved oral and spray trials in order to assess the toxic effects of the pesticides (Thiacloprid, Imidacloprid, Thiamethoxam, Clothianidin, Glyphosate) often used in the agricultural fields and forest pests of Mongolia. Thiacloprid, Imidacloprid, Thiamethoxam and Clothianidin are neonicotinoid insecticides. Neonicotinoid insecticides are

## **MATERIALS AND METHODS**

Honey bees. Adult worker honey bees (*A. mellifera*) were obtained from the experimental apiary of the Honey Bee Laboratory at Andong National University, Andong, Republic of Korea to carry out the experiment. Worker bees were collected from the hive by using a small amount of smoke, brushing them from the combs and transferring them into cylindrical iron cages (30 cm high, 25 cm diameter). The cage walls were consisted of iron wire with holes (wire mesh), and the cover was made up of plastic. Into each cage 15-20 worker honey bees were placed. The cages with the bees

one of the most effective classes of insecticides in the world. They are neurotoxins which act as nicotinic acetylcholine receptor agonists in the central nervous system of insects and cause overstimulation, paralysis, and death (Christen et al., 2016). But neonicotinoid insecticides have slightly different chemical structures, some of which are more toxic to bees. The neonicotinoids are of 2 subgroups, those with a nitro functional group (-NO<sub>2</sub>) and those with a cyano functional group (-C=N) in their molecular structure. The nitro-group neonicotinoids (imidacloprid, clothianidin, and thiamethoxam) are much more toxic to bees than the cyano-group neonicotinoids which include acetamiprid, and thiacloprid (Blacchiere et al., 2012). Glyphosate (N-(phosphonomethyl) glycine) is a broad-spectrum systemic herbicide and crop desiccant. The objectives of the study are to determine and compare the acute toxicity of different pesticide formulations to honey bees, and to estimate the lethal dose (LD) values and the hazard quotient (HQ) of each pesticide. It is of utmost importance to know which kind of exposure (oral and contact) and which of these pesticides would cause more serious effects on *A. mellifera*, and may affect future issues of application. Thus, we set the hypothesis as; neonicotinoids are more toxic, than herbicide, and feeding would pose more toxic than contact by spraying.

were placed in the laboratory at room temperature (24°C) until needed for the test. Before treatment, we prepared and counted the worker bees in each cage, using anaesthetization with CO<sub>2</sub> gas. Pesticides. Commercial formulations of the pesticides (Table 1) available in Korea were used. To estimate the lethal concentration, we prepared each pesticide with serial dilution from the producer's recommended concentration to 10<sup>-6</sup> times dilution by the factor of 10. Second grade distilled water was used for the dilution.

Table 1. Characteristics of the pesticides used in the tests. Commercial formulations were used in this experiment.

Pesticide Group	Common name	a.i. %	RC (ppm)*	Applicable pests
Cyano-NNI	Thiacloprid	10	50	Aphids
Nitro-NNI	Imidacloprid	10	50	Spittle bugs, whiteflies
Nitro-NNI	Thiamethoxam	10	50	Small root fly
Nitro-NNI	Clothianidin	8	50	Aphids, whiteflies
Herbicide	Glyphosate	44.75	196.9	Broadleaf weeds grasses

\*RC: Producer's recommended concentration (1 ppm = 1 mg/L); a.i.% as active ingredient, cyano-NNI as cyano -neonicotinoid insecticides, nitro-NNI as nitro-neonicotinoid insecticide.

Feeding test: The collected worker honey bees (15-20 individuals per cage) were starved for 2 hours before carrying out the feeding experiment in the laboratory. 5 ml pesticide contaminated 50% sugar solution with different concentration was provided in the plastic feeding dish on a cotton pad for 1 hour, so that the bees had free access to the pesticide contamination. After 1 hour, the contaminated feeding dish was removed and the weight-difference was measured to estimate the amount taken up by bees. The feeding dish was then replaced with non-contaminated 50% sugar solution. Control bees fed only 50% sugar solution. Each treatment had 3 replications. Mortality and other abnormal behaviors were observed at 1, 3, 6, 12, 24, 48 hr after

treatment. Contact test: 100 ml of the pesticide solution with different concentrations were prepared. After housing 30-40 individual honey bees in the mesh cage, we sprayed the pesticide solution with 600 ml hand sprayers (KOMAX G600, Sansoo Co., LTD, Korea) by standard methods (from 15cm distance, 10 times). After 30 min, honey bees were measured and the weight-difference of bees to estimate the amount of pesticide taken up by them was recorded. Then these bees were transferred into a new cage and provided 50% sugar solution. Each treatment had 3 replications. Mortality and other abnormal behaviors were observed at 1, 3, 6, 12, 24, 48 hr after treatment.

### STATISTICAL ANALYSIS

The LD<sub>50</sub> value of 48 hr post exposure to different pesticides by feeding sugar, RA and G-3KM were calculated using the Probit analysis in SPSS version 26 (IBM Corp., 2011) to determine the dose-mortality response curves. LC<sub>50</sub> of contact (spray) exposure were also calculated by probit analysis considering 4.52 µL amount of pesticides deposited on each honey bees body during spray bioassay, the spray

LD<sub>50</sub> was obtained from LC<sub>50</sub>. We used the LD<sub>50</sub>, when calculating Hazard Quotients (HQ). HQ = field application rate/oral or contact (LD<sub>50</sub>) relative to the field application adopted for field concentration determination (Abdu-Allah and Pittendrigh, 2018; Halm et al., 2006; Stoner and Eitzer, 2013). If the HQ < 50, it is considered as harmless; if 50 < HQ < 2500 it is classified as slightly to moderately toxic; with an HQ

> 2500 it is classed as dangerous for bees (Villa et al., 2000). Two-way ANOVA analysis, followed by Tukey multiple comparison tests (SPSS 16.0), were

**RESULTS**

Neonicotinoid insecticides except thiacloprid showed higher toxicity. Only high concentrations (500 ppm) of thiacloprid insecticide showed more mortality than low concentrations, accounting less than 20% mortality in feeding test (Fig 1. 1A) and for

carried out to compare the effects of pesticides between feeding test and spray test

contact test, 50% in only 500 ppm during the testing times (Fig 1. 1B). The feeding test resulted in a HQ value of 1 in only 48 hr (Table 2). The comparative means were significantly different ( $p=0.006$ ) between both tests (Table 2).

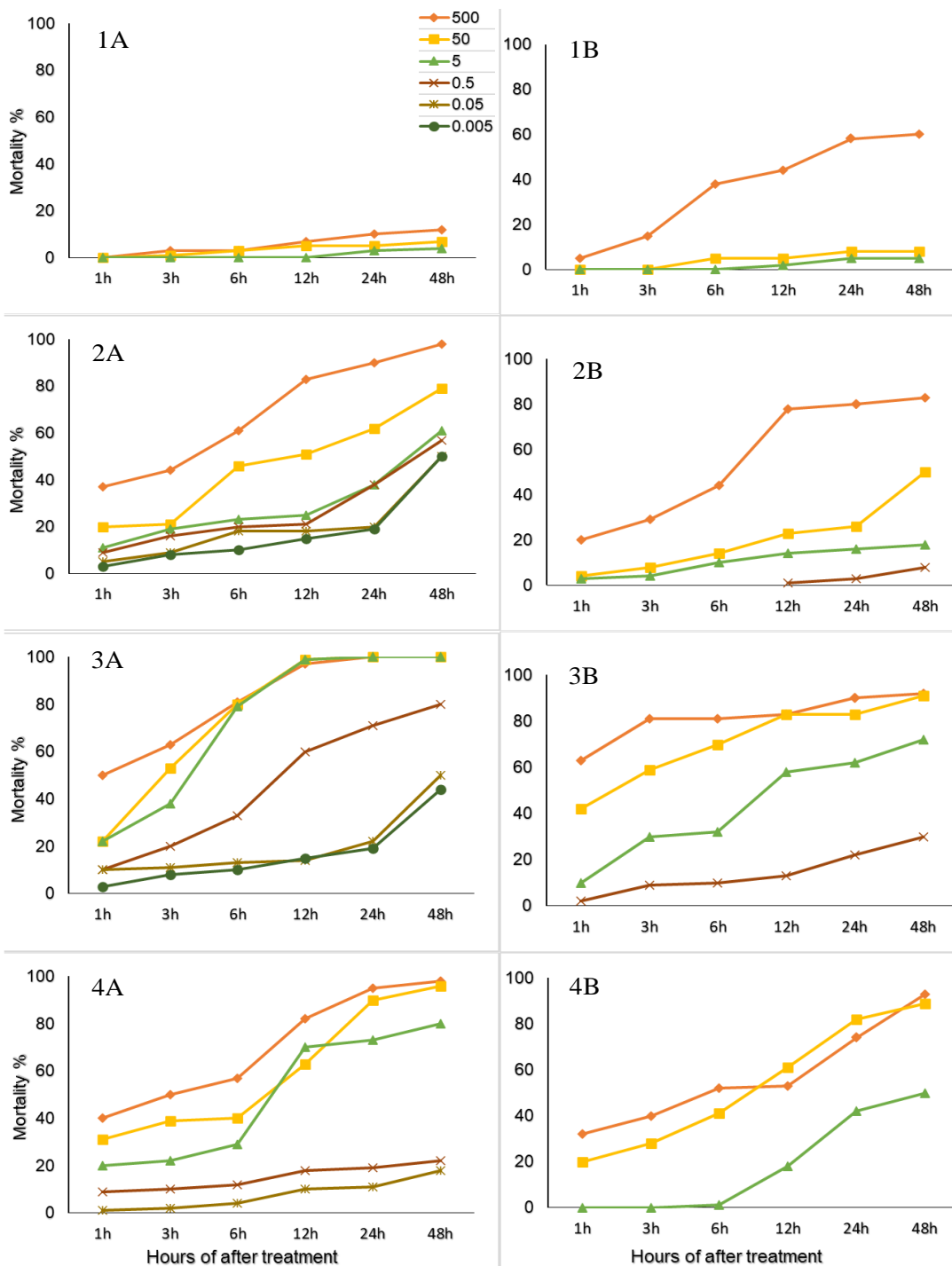
Table 2. Comparison of lethal dose (LD<sub>50</sub>) at 48 hr after treatment, and hazard quotient (HQ) values in feeding and contact tests involving the honey bee (*Apis mellifera*).

Pesticides	a.i%	Feeding/Contact		
		LD <sub>50</sub>	HQ	TC*
Thiacloprid	10	>100/3.2	<50/16	L/M
Imidacloprid	10	<0.000/0.82	>2500/121.9	H
Thiamethoxam	10	0.0002/0.001	25000/50000	H
Clothianidin	8	<0.000/0.02	>2500/2000	H
Glyphosate	44.75	>100/>100	<50/<50	L

\* TC = toxicity category, L = Low, M = moderately, H = high.

Imidacloprid showed mortality for all concentration during test hours in the feeding test. For 500 ppm, mortality was greater than 90%, for 50 ppm, greater than 70% in 24 hr. For low concentration, mortality was greater than 50% in 48 hr (Fig 1. 2A). Only high concentration showed more toxic effective in contact test (Fig 1. 2B). The difference between both tests is significant ( $p=0.018$ ) (table 2). Clothianidin

and thiamethoxam follow the similar trend in both tests. Mortality of clothianidin exposures were greater than 50% for high concentrations in the first 6 hours (Fig 1. 3A). For clothianidin a mortality rate of 500 ppm was greater than 50% in the first 1 hr for both tests (Fig 1. 3A, B). In the spray trial, for low concentrations of clothianidin, mortality was lower than in the feeding test (Fig 1. 3B



**Fig 1.** Feeding test (A) and contact test (B) of Thiacloprid (1), Imidacloprid (2), clothianidin (3) and thiamethoxam (4). In the feeding test, the first three high concentrations showed greater than 80% mortality, next three concentrations were

less than 50% for thiamethoxam (Fig 1. 4A). However, in the contact test, the last three concentrations produced no mortalities (Fig 1. 4B). Glyphosate (herbicide) showed mortalities less than 10% even at the highest concentration.

## DISCUSSION

Honey bees are exposed diverse groups of pesticides in agroecosystem. This study showed the toxicities from pesticide exposures are highly variable relative to the groups of pesticides. Nitro-neonicotinoid insecticides are more toxic than cyano-neonicotinoids (thiacloprid). The the tested herbicide showed minimal impacts. When comparing the results of feeding and contact test, that showed similar patterns, but the differences involving imidacloprid were significantly ( $p=0.018$ ) different. Cyano-neonicotinoid insecticides are relatively less toxic to honey bees than other insecticides. However, thiacloprid affects *A. mellifera*'s behavior and immune system (Brandt et al., 2016), and neonicotinoids affect the individual immunocompetence of honey bees, possibly leading to an impaired disease resistance capacity. The LD<sub>50</sub> value of nitro-neonicotinoid insecticides (thiamethoxam, imidacloprid and clothianidin) were lower than other pesticides in both tests. And hazard quotients of high toxicity neonicotinoids showed value greater than one. Thiamethoxam is highly toxic both in

ingestion and indirect contact. however, the latter is somehow less dangerous at reduced concentrations. In the indirect contact test thiamethoxam was lethal at a concentration 20 times lower than the field one, showing a degree of danger long after administration (Laurino et al., 2011). The European Commission (2013) was voted to place a moratorium on the use of three neonicotinoid insecticides (imidacloprid, thiamethoxam and clothianidin) after the European Food Safety Authority (EFSA) determined that there were "high acute risks" to bees (EFSA, 2013). The order of toxicities for the insecticides was ranked as clothianidin > thiamethoxam > dinotefuran (Liu et al., 2017). In this study they showed almost the same result. Herbicides (glyphosate) showed low toxicities to honey bees. However, the combination of some fungicides with insecticides has been revealed to be more deadly to the bees than either chemical alone (Iwasa et al., 2004., Johnson et al., 2013). The results imply that the selective use of pesticides could help conservation of pollinators in agricultural production systems.

## REFERENCES

1. Abdu-Allah, G. A., Pittendrigh, B. R. 2018. Lethal and sub-lethal effects of select macrocyclic lactones insecticides on forager worker honey bees under laboratory experimental conditions. *Ecotoxicology* 27(1): 81-88.
2. Ahn, K., Yoon, C., Kim, K., Nam, S., Oh, M., Kim, G. 2013. Evaluation of acute and residual toxicity of insecticides registered on strawberry against Honey bee (*Apis mellifera*). *Korean J. Pestic. Sci.* 17(3): 185-192.
3. Balieira, K. V., Mazzo, M., Bizerra, P. F., Guimarães, A. R., Nicodemo, D., Mingatto, F. E. 2018. Imidacloprid-induced oxidative stress in honey bees and the antioxidant action of caffeine. *Apidologie* 49(5): 562-572.
4. Blacquiere, T., Smagghe, G., Van Gestel, C., Mommaerts, V. 2012. Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Ecotoxicology* 21(4): 973-992.
5. Brandt, A., Gorenflo, A., Siede, R., Meixner, M., Büchler, R. 2016. The neonicotinoids thiacloprid, imidacloprid, and clothianidin affect the immunocompetence of honey bees (*Apis mellifera* L.). *J. Insect Physiol.* 86: 40-47.
6. Dai, P., Jack, C., Mortensen, A., Ellis, J. 2017. Acute toxicity of five pesticides to *Apis mellifera* larvae reared in vitro. *Pest Manag. Sci.* 73(11): 2282-2286.
7. Decourtye, A., Devillers, J., Genecque, E., Le Menach, K., Budzinski, H., Cluzeau, S., Pham-Delegue, M. 2005. Comparative sublethal toxicity of nine pesticides on olfactory learning performances of the

- Honey bee *Apis mellifera*. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 48(2): 242-250.
8. Fishel, F. M. 2011. IRAC's Insecticide mode of Action Classification. EDIS. 2011(5/6).
9. Ghosh, S., Jung, C. 2017. A Short Review on Neonicotinoids: Use in Crop Protection and Issues on Honey bee and Hive Products. J. Apic. Res. 32(4): 333-344.
10. Ghosh, S., Namin, S., Jung, C. 2021. Metagenomics of Pollen-Borne Microbes and Gut Microbiota of the Honey Bee. Microb. Ecol. 105-116: CRC Press.
11. Goulson, D. 2013. An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. J Appl Ecol 50(4): 977-987.
12. Iwasa, T., Motoyama, N., Ambrose, J., Roe, R. 2004. Mechanism for the differential toxicity of neonicotinoid insecticides in the honey bee, *Apis mellifera*. J. Crop Prot. 23(5): 371-378.
13. Johnson, R., Ellis, M., Mullin, C., Frazier, M. 2010. Pesticides and honey bee toxicity—USA. Apidologie 41(3): 312-331.
14. Johnson, R., Mao, W., Pollock, H., Niu, G., Schuler, M., Berenbaum, M. 2012. Ecologically appropriate xenobiotics induce cytochrome P450s in *Apis mellifera*. PloS one, 7(2): e31051.
15. Johnson, R. 2015. Honey bee toxicology. Annu. Rev. Entomol. 60: 415-434.
16. Laurino, D., Porporato, M., Patetta, A., Manino, A. 2011. Toxicity of neonicotinoid insecticides
17. Lee, C., Jeong, S., Jung, C., Burgett, M. 2016. Acute oral toxicity of neonicotinoid insecticides to four species of honey bee, *Apis florea*, *A. cerana*, *A. mellifera*, and *A. dorsata*. Journal of Apiculture 31(1): 51-58.
18. Liu, Y., Liu, S., Zhang, H., Gu, Y., Li, X., He, M., Tan, H. 2017. Application of the combination index (CI)-isobologram equation to research the toxicological interactions of clothianidin, thiamethoxam, and dinotefuran in Honey bee, *Apis mellifera*. Chemosphere 184: 806-811.
19. Medrzycki, P., Giffard, H., Aupinel, P., Belzunces, L., Chauzat, M., Claben, C., Colin, M., Dupont, T., Girolami, V., Johnson, R. 2013. Standard methods for toxicology research in *Apis mellifera*. J. Apic. Res. 52(4): 1-60.
20. Shurjeel, H. K., Aqueel, M. A., Ashraf, E., Ali, A., Rubab, A. 2020. Effect of insecticides on the longevity of *Apis mellifera* L.(Hymenoptera: Apidae). SJA. 36(3): 768-776.
21. Sparks, T., Nauen, R. 2015. IRAC: Mode of action classification and insecticide resistance management. Pestic. Biochem. Phys. 121: 122-128.
22. Stanley, J., Sah, K., Jain, S. K., Bhatt, J. C., Sushil, S. 2015. Evaluation of pesticide toxicity at their field recommended doses to Honey bees, *Apis cerana* and *A. mellifera* through laboratory, semi-field and field studies. Chemosphere 119:668-674.
23. Thompson, H., Fryday, S., Harkin, S., Milner, S. 2014. Potential impacts of synergism in Honey bees (*Apis mellifera*) of exposure to neonicotinoids and sprayed fungicides in crops. Apidologie 45(5): 545-553.
24. Tomizawa, M., Casida, J. 2005. Neonicotinoid insecticide toxicology: mechanisms of selective action. Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 45: 247-268.
25. Ulziibayar, D., Jung, C. 2019. Comparison of acute toxicity of different groups of pesticides to honey bee workers (*Apis mellifera* L.). J. Apic. 34(4): 305-313.
26. Zhu, W., Schmechl, D. R., Mullin, C., Frazier, J. 2014. Four common pesticides, their mixtures and a formulation solvent in the hive environment have high oral toxicity to honey bee larvae. PloS one 9(1): e77547.

## ASSEMBLAGE OF SAPROXYLIC INSECTS IN PINE FOREST

Batchudur Batamgalan<sup>1</sup>, Ganbat Dashzeveg

<sup>1</sup> Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences,  
Ulaanbaatar, Mongolia  
Email: b\_batchudur@mas.ac.mn

**ABSTRACT**

Saproxylic beetles are insects that depend on dead and decaying wood for at least part of their lifecycle, and play important ecological roles. In this research, community structure and, habitat of the saproxylic beetle was studied at 4 sites in the pine forest of Shariin gol. We compared in the burned forest I, burned forest II, logged forest and nonaffected forest. The most family are Cerambycidae (45%), and Buprestidae Scolytidae (9-11%) and individual number of saproxylic beetle found in the burned forest I, burned forest II, logged forest and nonaffected forest were significantly different (ANOVA,  $F=13.9$ ,  $p=0.000$ ). But the species abundance was significantly higher in logged forest habitat than other forest habitats. Burned forest site was dominated by *Xylotrechus ibex* Gebl, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Buprestis rustica*, *Scolytus moravitzii* Sem, *Bitoma crenata* L, *Upis ceramboides* L, in addition to the logged area species dominated were *Monochamus sutor* L, *Acanthocinus carinulatus* Gebl, *Acanthocinus aedilis* L, *Melanopilla cyanea* Fabr, *Blastophagus pinireda* L, *Ips sexdentatus* Motsh, *Ips acuminatus* Eichh, *Chlorophorus gracilipes* Fald.

**KEYWORDS:** Pine forest, habitat degradation, insect diversity, beetle hole

**INTRODUCTION**

Saproxylic beetles are common components of forest insect communities and play diverse roles in ecosystem function [1] and most often associated with woody plant tissue of dead or decaying trees. Although it is now widely recognized that saproxylic beetles are highly sensitive to long-term losses of dead wood, virtually nothing is known about the status of this diverse community in the forests of our country. Dead wood and its characteristics are recognized as being one of the most important factors for forest biodiversity [6; 8]. The pine forests in this area have been influenced by anthropogenic factors such as fire, timber preparation, illegal logging and have been damaged by *Lymantria dispar* L and *Dendrolimus sibiricus superans* Tschet, which are primary pest insects. Fire is an important natural

disturbance in many forests and is more open forest conditions and to stimulate the growth of understory vegetation [15]. Numerous studies have investigated the effects of fire on saproxylic insects and most of these have shown general benefits to biodiversity [7]. According to the classification of forest-vegetation zones of Mongolia, the area belongs to the Khara-Shariin gol region of the Western Khentii. In areas of boreal mixed pine forest with species such as *Pinus sylvestris* L, *Betula platyphylla* Suk, *Populus tremula* L, canopy composition can be related to succession [10]. Sites classified as follows: sites without fires in the last 30 years, used as control sites (unburned), logged site, burned sites (I and II).



*Burnt forest I:* Monostoi is dominated by forb-sedge subtaiga birch */Betula platyphylla/* mixed with aspen */Populus tremula L/* and pine */Pinus sylvestris L/*. Predominant types of ground cover are *Vicia unijuga* A. Br, *Vicia venosa* Willd, *Fragaria orientalis* L, *Lathyrus humilis* Ser, *Geranium vlassovianum* Fisch, *Carex lanceolata* Boott, *Artemisia tanacetifolia* L, *Calamagrostis obtusata* L, *Thalictrum minus* L.

*Burnt forest II:* Monostoi II is dominated by subtaiga shrub, pine and birch. Vegetation cover are *Carex pediformis* L, *Vicia unijuga* A. Br, *Vicia baicalensis* Turch, *Fragaria orientalis* L, *Lathyrus humilis* Ser, *Geranium vlassovianum* Fisch, *Carex lanceolata* Boott, *Artemisia tanacetifolia* L, *Calamagrostis obtusata* L, *Thalictrum minus* L.

*Logged forest:* In mouth of Gahait and Havtgai. Vegetation is dominated by subtaiga forb-grass pine forest with only

## METHOD AND DATA

### Method

The field work was conducted at the Mongolia-Russian expedition research area in Shariin gol, Darkhan Uul province, Mongolia (106°42'56" N, 49°11'63"W) and 50 km from Darkhan city. The study area has a moist, warm temperate climate. Field work was carried out in 4 different forest sites in the June to August 2011-2013. Saproxyllic beetle holes were counted by according to methods of Kataev and Popovichev [2] and Mozolevskii et al [9]. The exit holes in wood counted census on 1.5 m upper from root in standing degraded tree (degraded tree, strong degraded, new dried, old dried and fallen tree) [13]. As well as, we formulated experimental design influence of habitat associations. The exit hole followed 3 level ANOVA with the respective factors being forest type

## RESULTS

occasional instances of birch and aspen. In the vegetation cover is dominated by *Pyrola rotundifolia* L, *Aeopecurus aequi*, *Lathyrus humilis* Ser, *Veronica incana* L, *Scabiosa comosa* Fisch, *Tonotropa hypopitys* L.

*Non effected forest:* In mouth of Khurgad vegetation is dominated by mosch-grass subtaiga pine with an admixture of birch. The vegetation cover is dominated by *Carex pediformis* L, *Vicia baicalensis* Turch, *Fragaria orientalis* L, *Lathyrus humilis* Ser, *Geranium vlassovianum* Fisch, *Carex lanceolata* Boott, *Calamagrostis obtusata* Trin [12].

The main goal of this study is to investigate composition, community structure and diversity of saproxyllic beetle, as well as habitat associations (relationship between forest type, wood condition, tree species and saproxyllic beetle).

(burned forest I, burned forest II, logged forest, non-effected forest), tree genus (deciduous, coniferous) and wood posture (degraded tree, strong degraded, dieting, new dried, dead and fallen tree). A total of 480 trees were counted. Data processing was conducted using statistical software such as Estimates 7.5, JMP and Statistica 6. The single-factor ANOVA was used to statistical testing of differences in structural parameters (e.g., species abundance, species richness and species diversity) among distinguished years. Species richness estimates, based on the ACE estimator and species diversity estimates, based on the Shannon index, were calculated using EstimateS. Species diversity: Shannon index ( $H = -\sum p_i \ln p_i$ ) where  $p_i$  relative abundance of the  $i$ -th species, and evenness ( $E_s = \frac{1}{4} \frac{H_s}{\ln S}$ ), where  $S$  is the number of species).

Species abundance and diversity of saproxylic beetle

A total 82 species belonging to 64 geniuses of 21 families of 3 order, has been identified from samples that were taken from different 4 habitat in Shariin gol, Darkhan Uul. The most family are Cerambycidae (45%), Buprestidae Scolytidae (9-11%), Curculioniidae, Siricidae (4-5%), Scarabaeidae (3%). Individual number of saproxylic beetle found in the burned forest I, burned forest II, logged forest and nonaffected forest

were significantly different (ANOVA,  $F=13.9$ ;  $p=0,000$ ). Also, the species abundance was significantly higher in logged forest habitat than other forest habitats. Perhaps, because of the greater abundance of decaying wood in the logged areas (Figure 1). Burnt pine sites was dominated by *Monochamus urussovi* Fisch, *Acanthocinus carinulatus* Gebl, *Xylotrechus ibex* Gebl, *X. rutilus* L, *X. hircus* Gebl, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Mesosa myops* Dalm, *Saperda scalaris* L, *Scolytus moravitizi* Sem, *Upis ceramboides* L

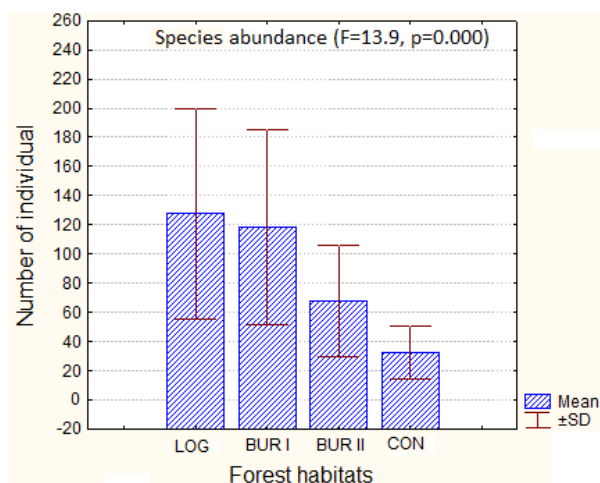


Figure 1. Species abundance of saproxylic insect communities in study site

BF I= burned forest I, BF II= burned forest, LF= logges forest, NF= non effected forest.

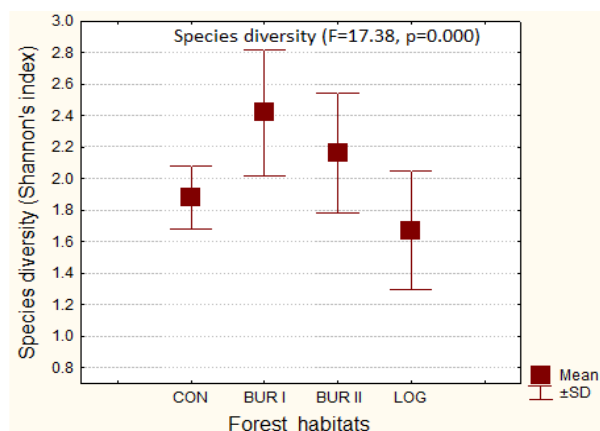


Figure 2. Species diversity of xylophagous communities in each study site

The species diversity of saproxylic beetle in different forest habitats differed significantly (ANOVA  $F(3,76) = 20,7$ ,  $p =$

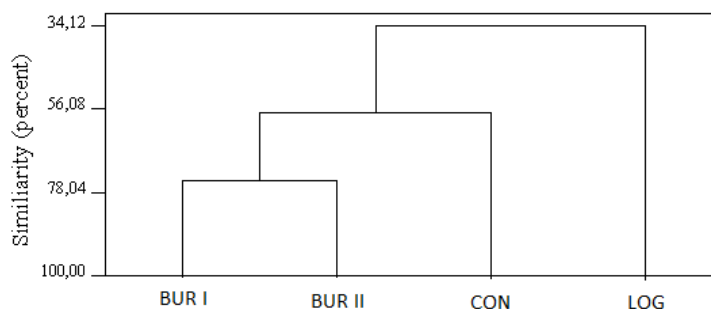
$0.0001$ ). The graph shows (Figure 2) that the diversity in the high burned 1 and lower in the nonaffected forest (Figure 2).

Forest fires are also typically followed by a pulse release of nitrogen that can enhance the nutrient content of vegetation [3].

#### Similarity of habitat

This is (Figure 3) shown by the analysis of similarity between species assemblages in different habitats based on a cluster analysis using the Ward

methods (Figure 3). The cluster analysis shows that the habitats burned forest I (BF-I) and burned forest II (BF-II) represents the highest similarity (78%), and that the non-effected forest (NF) grouped together with burned forest I, burned forest II, non-effected forest cluster at the middle similarity of 56%. The logged forest grouped together with burned forest I, burned forest II cluster at the low similarity of 34%.



**Figure 3.** Similarity index of forest habitats

Burned I (burned the right side of the mouth Monostoi) was dominated by *Monochamus urussovi* Fisch, *Acanthocinus carinulatus* Gebl, *Xylotrechus ibex* Gebl, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Mesosa myops* Dalm [11], *Buprestis rustica* L, *Scolytus moravitzi* Sem, *Upis ceramboides* L and *Monostoi* 2 (burned the left side of the mouth Monostoi) was dominated by *Xylotrechus ibex* Gebl, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Buprestis rustica*, *Scolytus moravitzi* Sem, *Bitoma crenata* L, *Upis ceramboides* L.

In the logged area species dominated were *Monochamus sutor* L, *Acanthocinus carinulatus* Gebl, *Acanthocinus aedilis* L, *Melanopilla cyanea* Fabr, *Blastophagus pinireda* L, *Ips sexdentatus* Motsh, *Ips acuminatus* Eichh, *Chlorophorus gracilipes* Fald

#### Habitat associations of saproxylic beetles

Exit holes of saproxylic beetles in tree, especially hole of *Cerambycidae*,

In the burned I, burned II-The species dominated were *Scolytus ratzeburgi* Jans, *Monochamus urussovi* Fisch, *Acanthoderes sclavips* Schrnk, *Xylotrechus ibex* Gebl, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Mesosa myops* Dalm, *Upis ceramboides* L.

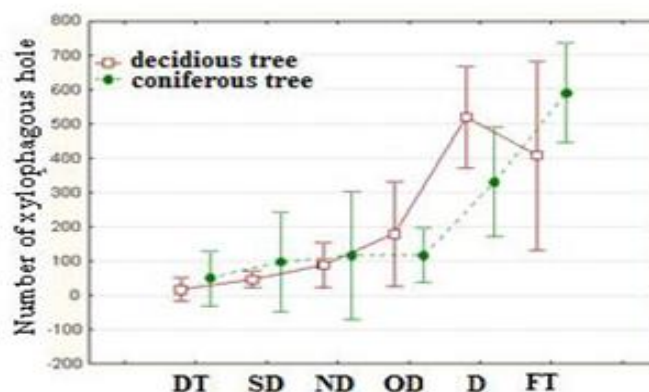
*Cerambycids*, particularly *Strangalia arcuata* Panz, *Leptura sequensi* Reitt and *Leptura virens* L, were also commonly collected on flowers, and were most likely to be found on those with white blossoms and readily accessible nectar and pollen [14]. Many insects feed on *Pleurospermum uralense* Hoffm that makes it possible to determine the species diversity and change them on the spread of the plant. At sites with decaying wood, most species of the families *Cerambycidae*, *Scolytidae*, *Buprestidae* were present [1].

*Buprestidae*, *Scolytidae* were identified to family level. These families comprise the

main terrestrial invertebrate groups for which there is good systematic and ecological knowledge available in pine forest. According to first result, mean saproxylic beetle hole was significant differences ( $F=5.05$ ,  $p=0.01$ ) in the 4 forest sites. The observation that considerably fewer exit hole emerged from deciduous wood than coniferous may be attributed in part to the fact that bark surface area. But there were no significant differences in exit hole among tree genus ( $F=0.073$ ,  $p=0.79$ ). The hole was significantly higher ( $F=8,946$ ,  $p=0.008$ ) in fallen tree. The interaction between forest type and tree postures was not significant ( $F=1.6$ ,  $p=0.16$ ) even though tree abundances differed considerably between tree postures and tree species ( $F=3.8$ ,  $p=0.001$ ). Overall, hole of saproxylic beetle (xylophagous) differed significantly ( $F=2.6$ ,  $p=0.0006$ )

between forest types, wood postures and tree genus.

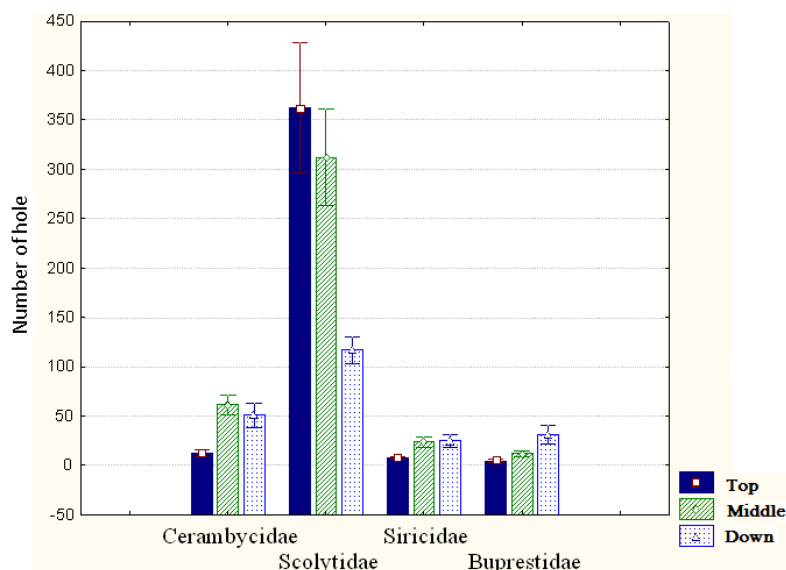
We check mean exit holes in the coniferous and deciduous that are degraded tree, strong degraded, new dried, dead and fallen tree. Exit holes were significantly higher in the degraded tree on deciduous tree but it was significantly higher in the fallen tree on coniferous tree (Figure 4). Exit hole was no significant differences ( $F=0.073$ ,  $p=0.79$ ) between coniferous and deciduous. Exit holes were significantly higher in the degraded tree on deciduous tree but it was significantly higher in the fallen tree on coniferous tree (Figure 4). The xylophagous larvae are most often associated with woody plant tissue of dead or decaying trees; others feed on roots and stems of shrubs and forbs, or mine cones and thick leaves [4].



**Figure 4.** Hole number of beetles in the different tree condition (DT= degraded tree, SD= strong degraded, ND= new dried, OD= old dead, FT= fallen tree)

As result data of hole counting, we compared settlement of beetles on tree part for four families. The analysis of hole shows that the Scolytidae hole of all parts in wood surface had higher than other families ( $F=7664.7$   $p=0.0001$ ). These

four families are good forest bioindicators because their ecology is well known, they are relatively stable taxonomically, and are known to be sensitive to changes in forest habitat [5].



**Figure 5.** Hole number of beetle families

Especially, number of Scolytidae hole is very high in top part of fallen wood, while number of Cerambycidae and Buprestidae hole dominated in down part of wood surface. Perhaps it may be important influence in wood decomposition and especially, Scolytidae

## CONCLUSIONS

A total of xylophagous representing 82 species of 64 geniuses of 21 families of 3 order were recorded from the study sites. Results of the research support the conclusion that, in burned I, burned II, logged forest and non-effected forest, adult xylophagous had more species abundance in the logged area. The significant difference found between sites was because of the greater abundance of decaying wood in logged area. Also, the vegetation of the 4 areas is quite different. The xylophagous species increase in number immediately after fire

## ACKNOWLEDGMENTS

We would also like to thank to Tsedendash, chief of station of Mongolian-Russian Expedition.

is important play a role in first stage of decomposition of wood. Coleoptera: Buprestidae, Cerambycidae are xylobiont being wood feeders mostly during their larval stages; depending on the species, these may colonies living trees, dead wood or rotten stumps [4].

and logging because of a general reduction in the tree cover that brings lighter to the soil [6]. The species richness and species diversity of xylophagous in burned forest I was higher than that at other areas, perhaps because of the greater mosaic of habitat heterogeneity and mixed forest. Although some xylophagous hole may specialize on coniferous tree at advanced of decay, it seems likely that most deciduous tree associates are early-successional given the rapid decay rates of wood in Shariin gol.

## REFERENCES

1. Bogdanov D.A., 1998. Foci of root sponge and xylophagous insects in the pine forests of the upper oblique. *Forestry* 2. UDC. Moscow. 443.3: 630 453,
2. Kataev O.A, Popovichev B.G, 2001. Forest pathological examinations for the study of stem insects in coniferous stands. St. Petersburg. p 1-71.
3. Katina Marie White., 2000. Effect of fire on a prairie arthropod. Lethbridge, Alberta. Master of science University of Alberta. p 1-91.
4. Kevin M. O'Neill, Jessica E. Fultz, Michael A. Ivie, 2008. Distribution of Adult Cerambycidae and Buprestidae (Coleoptera) in a Subalpine Forest under Shelterwood Management. *The Coleopterists Bulletin*, 62(1): p 27–36.
5. Marco Moretti, M., Zanini & M. Conedera., 2002. Faunistic and floristic post-fire succession in southern Switzerland: Millpress, Rotterdam. ISBN 90-77017-72-0. *Forest Fire Research & Wildland Fire Safety*, Viegas (ed.) p 1-8
6. Marco Moretti., Sylvie Barbalat., 2004. The effect of wildfires on wood-eating beetles in deciduous forests on the southern slope of the Swiss Alps., *Forest Ecology and Management* 187 (2004) p 85–103
7. Martin, R.E. and D.B. Sapsis., 1992. Fires as agents of biodiversity: pyrodiversity promotes biodiversity. In *Proceedings of the Symposium on Biodiversity of Northwest California*, University of California, Wildland Resources. Center, Berkeley CA, Report
29. Santa Rosa, California, USA. p 28-30.
8. Michael D. Ulyshen., James L. Hanula., 2009. Habitat associations of saproxylic beetles in the southeastern United States: A comparison of forest types, tree species and wood postures. *USDA Forest Service*, 320 Green Street, Athens, GA 30602, *United States Forest Ecology and Management* 257 (2009) p 653–664.
9. Mozolevskii E.G, Kataev O.A, Sokolova E.S, 1984. Methods of forest pathological study and stem pests, forest diseases. Moscow. p 20-31.
10. Muhlenberg M., Appelfeilder J., Hoffmann H., Ayush E., Wilson K.J. 2012. Structure of the montane taiga forests of West Khentii, Northern Mongolia. *Journal of Forest science*, 58(2), p 45-56
11. Nenoijav, Namkhaidorj B., 2007. Colored atlas of Mongolian highland horn beetle, Chinese Agricultural University, Institute of Biology. Ulaanbaatar. p 8-9.
12. Tsedendash G., Tushigmaa J., Tsogzolmaa B. 2009. Growth research of pine forest in Shariin gol. Conference of 70th anniversary of Division of Water. Ulaanbaatar. p 183-186.
13. Tsendsuren, D et al., 2016. Study of forest ecosystems in Ulaanbaatar. Research report
14. Yan Boulanger., Luc Sirois., 2007. Postfire Succession of Saproxylic Arthropods, with Emphasis on Coleoptera, in the North Boreal Forest of Quebec. *Environ. Entomol.* 36(1): p 128-141

## ХУС ҮРЖҮҮЛГИЙН АРГАЧЛАЛ БОЛОВСРУУЛАХ АСУУДАЛД

Э.Батдорж<sup>1</sup>, Х.Билгүүн<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн,  
<sup>2</sup>“Монголын Улиас Судлаачдын Холбоо” НҮТББ

Имайл: batdorje@mas.ac.mn

**ХУРААНГУЙ**

*Хус мод нь 2021 оны байдлаар Монгол орны нийт ойн сангийн талбайн 10.01 хувийг эзэлж буй нь нарс, хуш ургасан талбайг нийлүүлснээс илүү бөгөөд сэрүүн бүсийн ойн хувьд шинэсний дараа орох чухал мод болохыг илтгэнэ. Харин хус модны үржүүлэг, ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн арга технологийн талаарх судалгаа одоог хүртэл хийгдээгүй байна. Бид энэхүү өгүүлэлд хусны ангилалзүй, биологийн асуудлыг номзүйн хэмжээнд, үржүүлэг, ойжуулалтын аргачлалыг 2 настай тарьц болон 11 настай ойжуулалтанд суулгасан өсвөр модон дээр хийсэн нэг удаагийн хэмжилтийн үр дүнгээр тоймлож, түр аргачлал боловсруулсан дүнгээс хүргэж байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** мод үржүүлэг, ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлт**ОРШИЛ**

Хус нь манай орны ой үүсгэгч моддын нэг бөгөөд, мөн шилмүүст ой үүсэн бүрэлдэх явцад оролцдог үндсэн моддын нэг билээ. Нийт 12 зүйлийн хус манай оронд бүртгэгдсэн гэж үздэгээс нэг нь болох Хавтага навчит хус (*Betula platyphylla Sukacz.*) нь нутгийн хойд хэсгээр өргөн тархана. Хус мод нь нүүрс, гар багаж зэрэг уламжлалт ахуйн хэрэглээний бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд, шүүс, холтос нь ардын эмнэлэгт ашиглагдахаас гадна ойн аж ахуй, экологи, эдийн засгийн асар их ач холбогдолтой мод юм. Хус мод нь түймэрт шатсан, доройтсон шинэс, нарсан ойн талбайд түрж урган, үндсэн үүлдрийн мод буцаж ургах хүртэл хөрсийг хатаж хээршихээс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх зэрэг олон чухал үүрэг гүйцэтгэхийн зэрэгцээ

биологийн олон янз байдлыг хадгалж, олон зүйл амьтан, шувуудын амьдрах орчныг бүрдүүлдэг.

Манай ард түмний торлог, боролж гэх мэтээр нэрлэдэг уулархаг газрын цэвдэг хамгаалах чухал үүрэгтэй шигүү ширэнгэн бүлгэмдэл нь ихэвчлэн сөөгөн хуснаас бүрэлдсэн байдаг онцлогтой.

Мөн хээршиж доройтсон ойн сангийн талбайд ойн үүлдэр солигдох зүй тогтлын дагуу эхлээд навчит төрлийн мод ургуулж орчин нөхцлийг сайжруулсны дараа шилмүүст модоор ойжуулах арга зам эрэлхийлэх хэрэгтэйг манай ахмад судлаачид дурдсаар иржээ [1].



## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГАЗҮЙ

Энэхүү аргачлалыг боловсруулахын тулд 1) Хусны ангилалзүй, биологийн онцлогийг номзүйн тоймлолоор шүүх;

2) Таримал хусны өсөлтийн судалгааг хийхийн тулд хавтаганавчит хус (*B. platyphylla* Sukacz.)-ны

Улаанбаатар хотын Дамбадаржаа дахь хүлэмжинд үржүүлсэн ил үндэстэй хоёр настай тарьц 50 ширхэгийг ухаж авч хэмжилт хийв. Ингэхдээ өсөлтийн шугаман үзүүлэлтүүд болох үндэсний хүзүүний бүдүүн (мм), өндөр (см)-ийг хэмжив. Мөн 2012 оны намар Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нутаг Туул голын эхэнд ойжуулалтад шижлүүлэн суулгасан 50 өсвөр моддод өсөлтийн шугаман

үзүүлэлт буюу 1.3 м өндөр дэх диаметр (см), өндөр (м)-ийн хэмжилтийг тус тус хийж, дундажийг тооцов.

Мөн хавтаганавчит хус (*B. platyphylla* Sukacz.)-ны үрийг Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нутаг Туул голын эхээс, бяцхан навчит хус (*B. microphylla* Bge.)-ны үрийг Төв аймгийн Аргалант сумын нутаг Хустайн нуруу, Булган аймгийн Рашаант сумын нутаг Хөгнө хаан уулнаас, Тэсийн голын хус (*Betula Tessingolica*)-ны үрийг Завхан аймгийн Баянтэс сумын нутаг Тэсийн голын хөндийгөөс тус тус 2023 оны 9-р сарын 19-29-ний хоорогд түүж, 1000 үрийн жин, соёололтыг тодорхойлов.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

### Хусны ангилалзүй, биологийн онцлог

Хусны овог (*Betulaceae* S.F Gray), Хусны төрөл (*Betula* L.) нь ойролцоогоор 60 орчим зүйлтэй,  $2n=28$  хромосомтой [2], байгаль дээр  $4n-12n$  хүртэл полиплоид зүйлүүд элбэг тохиолддог байна. Хусны төрлийг дэд төрөл, секцүүдэд хувааж үздэг. Ингэж хуваан ангилах оролдлогуудыг Regel (1865), Winkler (1904), de Jong (1993), Skvortsov (2002), Ashburner&McAllister (2013) нар хийж ирсэн [2] бөгөөд энд сүүлийн хоёр ангилал нь 4 дэд төрөл, 8 секцид хуваажээ.

Жишээлбэл:

Овог: *Betulaceae*

Төрөл: *Betula*

Дэд төрөл: *Betula*

Секци: *Apterocaryon*

Зүйл: *fruticosa*

Монгол оронд нийт 12 зүйлийн хус бүртгэгдсэн гэж үздэг [3]:

1. *B. mandschurica* (Rgl.) Nakai-Манж Х.
2. *B. Hippolytii* Sukacz.-Ипполитын Х.
3. *B. Platyphylla* Sukasz.-Хавтаганавчит Х.
4. *B. Taushii* (Rgl.) Koidz.-Тайшийн Х.
5. *B. Rezniczenkoana* (Litv.) Schischk.-Резниченкийн Х.
6. *B. microphylla* Bge.-Бяцхан навчит Х.
7. *B. tessingolica* Baran.-Тэсийн голын Х.
8. *B. rotundifolia* Spach. – Төгрөг навчит Х.
9. *B. exilis* Sukasz. – Турьхан Х., боролж



10. *B. fusca* Pall. Ex Georgi- Хүрэн

Х., борхус, боролж

11. *B. fruticose* Pall. – Сөөгөн Х.,

боролж, борхус

12. *B. humilis* Schrank.- Навтгар Х.

В.И.Грубовын энэхүү жагсаалтад үрийн самранцар болон самранцарын далбангийн хоорондын харьцаа, хайрсны хэмжээснүүдийг ангилалзүйн нэг шалгуур болгон авчээ.

Хавтаганавчит хус (*Betula platyphylla* Sukaczew, Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg. 8: 220. 1911) нь Хусны овогт (*Betulaceae* S.F Gray), Хусны төрөл (*Betula* L.)-д хамаарах зүйл юм.

*B. platyphylla*, Европод түгээмэл тархсан унжгар хус (*Betula pendula* Roth.) 2-ыг нэг зүйл гэж үзэж, аль нэгээр нь нэрлэх явдал түгээмэл байдаг бөгөөд Шүхэрдорж нарын хэвлүүлсэн Монгол орны гуурст ургамлын жагсаалтанд *B. platyphylla* биш *Betula pendula* Roth. болгож оруулжээ [4].

Англи түгээмэл нэршил нь Japanese white birch буюу Япон цагаан хус гэх, мөн Японы судлаач эрдэмтэд энэ зүйлийн Японд ургах хэлбэрийн латин нэршилийг *Betula platyphylla* Sukacz. гэж хэвшиж тогтсон байна. Хэвшин тогтсон гэхийн учир нь хусны төрлийн ангилалзүйн асуудал нь нэг мөр шийдэгдээгүй зүйл ихтэй, ангилалзүйд хэрэглэж буй гаднах морфологи шинж чанар нь маш хувьсамтгай, тархац нутаг давхцан ургаж буй хэсгүүдээрээ мөнөөх зүйл хоорондын байгалийн

эрлийз их байдаг тул хожим нь дахиж тааралдахгүй “шинэ зүйл” гаргаж ирж тэмдэглэх явдал их байдаг гэжээ [5].

Yoshiaki Tsuda нар ДНХ нуклеотид дарааллын аргаар шинжлээд *Betula platyphylla*, *Betula pendula* хоёр нь нэг зүйл байгаад ойролцоогоор 36,300 жилийн өмнөөс тусдаа зүйл болон салж эхэлсэн гэж тодорхойлжээ [6]. Ямар боловч, эгэл нарс, улиангарын нэгэн адилаар Евразийн сэрүүн бүсэд асар том талбай эзлэн тархсан мод бололтой.

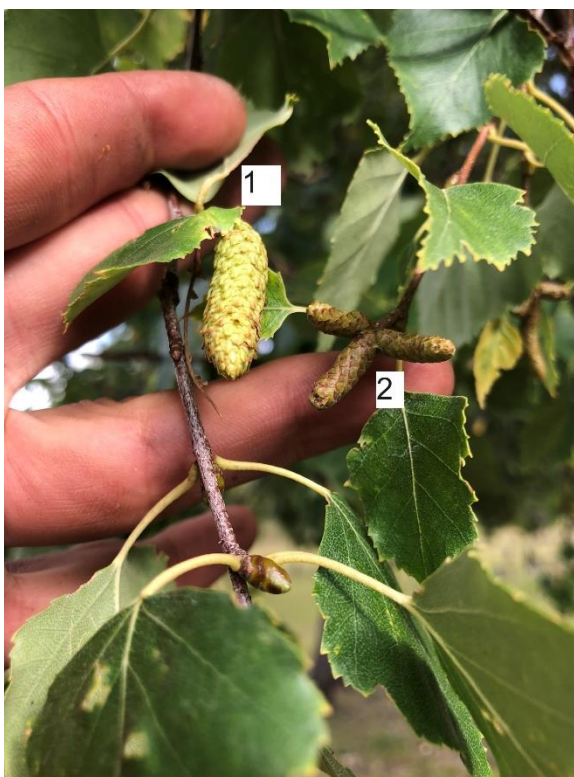
### 3.2. Хусны үрийг тарилтанд бэлтгэх, тарьц ургуулах, бойжуулах аргачлал

Бяцхан навчит хус (*Betula microphylla* Vge) нь Монгол орны хээрийн бүс дэх

Хустайн нуруу, Хөгнө-хаан уул, Монгол Алтайн нуруу зэрэг газруудад ургана.

Хус нь Монгол орны нөхцөлд 6-20 м өндөр ургадаг, ихэвчлэн цагаан өнгийн холтостой. Эр цэцэг нь ээмэг хэлбэртэй. Молцог нь 2.5-4.5 см урт, 7-10 мм голчтой. Хавар 4-р сарын сүүлч 5-р сарын эхээр цэцэглэнэ. Үр нь жижиг “боргоцойнцорт” хайрсны дотор талд хоёр талдаа далавчтай “жижиг самранцар” байдлаар боловсроно.

Бусад навчит модлог ургамлаас ялгаатай нь хусны эр цэцэгийн нахиа нь урд жилдээ илт ялгарахаар хэлбэржин бүрэлдэж өвөлжөөд дараа хавар нь цэцэглэдэг онцлогтой ажээ [7].



Зураг 1. Боловсорч буй үр (1) болон ирэх жил цэцэглэх хэлбэржсэн эр цэцгийн нахиа (2)

Хусны 1000 үрийн жин 0.2-0.35 грамм, 1 кг үрэнд 5 сая ширхэг үр байдаг нь улиангар, сухайны дараа орох хамгийн хөнгөн жинтэй үр болно. Үр нь маш хөнгөн тул салхиар хийсэхээс гадна өвөл цасны гадаргуу дээгүүр салхинд өнхөрч 80 м хүртэл хол туугдан тархдаг байна. Манай оронд болон Европын орнуудаар ургадаг хусны зүйлүүдийн үрийн соёололтонд гэрлийн нөлөө маш өндөр байдаг сонирхолтой онцлогтой тул үрийн соёололтыг хоногийн 16 цаг гэрэлтэй байх лабораторийн нөхцөлд шалгадаг байна. [8].

**Хусны үр түүх хугацаа:** Хус модны үр 9-р сард боловсрох ба хэдийгээр салхигүй нөмөр газар хавар цас хайлах хүртэл модондоо тогтох нь бий боловч үр түүхэд тохиромжтой хугацаа нь намар навч шарлаж, жигдрэх үеэр

эхэлж навч гөвөгдөж дуусах үед тохионо. Зарим үед харьцангуй эрт буюу 7-р сараас эхлэн боловсорч болох боловч тэдгээр нь чанар муутай байдаг, хамгийн сайн чанартай үр 9-р сарын сүүл, 10-р сарын эхээр түүгддэг гэж тэмдэглэжээ [8]. Мөн хөнөөлт шавж, өвчний улмаас буюу ямар нэгэн байдлаар гэмтсэн тохиолдолд шарлаж, боловсорсон мэт харагдах тохиолдол байдаг. Хусны үрийг байгалийн ойгоос түүхдээ аль болох зөв хэлбэрийн титэмтэй, цэвэр шулуун иштэй модод бүхий ойгоос түүх хэрэгтэй. Мөн хусны зүйлүүд хоорондоо хялбар эвцэлдэж дундын шинж чанартай мод ургах нь элбэг тохиолддог тул торлог-сөөгөн хус ургасан газрын ойр орчмоос үр түүж болохгүй. Навч дөнгөж унаж дууссан ид боловсрох үеийг тааруулж чадвал дэлгэц дэлгэн ялимгүй доргиоход тоо

хэмжээний хувьд их хэмжээний үр түүх боломжтой, тэр үеэс ялимгүй эрт түүхээр бол үрийг шууд гараар шувтран түүж болно.

**Хусны үрийг цэвэрлэх, хадгалах:**

Хусны үрийг түүсний дараа хэрэв “боргоцой” чийгтэй байсан бол салхинд хийсэхгүй, хуурай газар сэврээж, ялимгүй үрж бутаргаад даавуун уутанд хийж цэвэрлэх газарт хүргэнэ. Цэвэрлэхдээ 5 мм буюу

түүнээс дээш нүхтэй шигшүүрээр шигшиж том хог, навч мөчрийн хольцоос цэвэрлэнэ.

Үүний дараа 3 мм болон түүнээс бага нүхтэй шигшүүрээр оруулж “боргоцойн хайрс”-наас цэвэрлэж болох боловч хусны үрний гадаргуу, хэлбэрийн онцлог нь хоорондоо хэт барьцалдан нягтарших байдалтай тул соёлолт тодорхойлохоос бусад үед хайрстай нь цуг үлдээнэ.



Зураг 2. Хайрс бүхий үр

Хайрс бүхий үрэнд цэвэр үрийн агууламж ойролцоогоор жингийн 30 хувьтай байдаг. MNS 5994:2009 “Мод, сөөгний үр. Тариалалтын чанар. Техникийн шаардлага” стандартад [9] зааснаар цэвэршилт 25% байхыг зөвшөөрдөг байна. “Цэвэрлэсэн хусны үрийг 7-8 хувийн чийгтэй үед нь, 4 хэмээс хэтрэхгүй температуртай ерөөнд шилэн эсвэл металл битүүмжилсэн саванд хадгалахад 3

жилийн хугацаанд соёлолтын чанарт өөрчлөлт гарахгүй” [10]. Хусны үр нь соёлолтын хувь өндөр биш байдаг бөгөөд дээрх стандартад зааснаар хусны 1-р зэргийн үр 55 хувь, 2-р зэргийн үр 35 хувийн соёлолттой байна [9].

Бидний түүсэн үрийн үзүүлэлтүүд дараах байдалтай байна (Хүснэгт 1).

## Хүснэгт 1 2023 онд түүсэн хусны үрийн үзүүлэлт

№	Үр түүсэн газар	1000 үрийн жин, г	Шинэ үрийн соёололт, %
1	Туул	0.25	44.3
2	Хустайн нуруу	0.22	43.3
3	Хөгнө хан	0.305	34.5
4	Завхан, Тэс гол	0.225	6.3*

Энд, Завхан аймгаас ирсэн үр замдаа чийг авсны улмаас харласан нь соёололтын чанарт нөлөөлсөн байх магадлалтай.

**Хусны үрийг тарилтад бэлтгэх:**

Сэрүүн бүсийн модлог ургамлын үр нь боловсрох үедээ урт хугацааны тайван байдалд шилжиж, дараа нь зөвхөн урт хугацаанд үргэлжилсэн чийг дулааны горимоор үйлчилсний дараа л соёолох зохилдолгоотой, эсвэл соёололтын хувь, тарьцын өсөлт нь сайжрах зохилдолгоотой болсон байдаг. Үрийн энэхүү тайван байдал нь 1) гадаад буюу хуш, гүйлсний адил зузаан хатуу ясан бүрхүүлтэй 2) дотоод буюу хөврөлийн түвшинд тайван байдалд байх гэсэн хоёр янз эсвэл хосолсон байж болно. Үрийг энэхүү тайван байдлаас нь гаргаж үр тарих үед соёолоход бэлэн болгох ажиллагааг үрийг тарилтанд бэлтгэх буюу эртжүүлэх гэж нэрлэнэ. Цаслах болон элслэх аль ч аргаар тарилтанд бэлдсэн бай нэгэнт дэвтээж, бэлтгэж эхэлсэн үрийг соёолж ургах хүртэл өчүүхэн ч хатаахгүй байхад анхаарна.

**Цаслах аргаар тарилтад бэлтгэх:**

MNS 6253-1 : 2011 “Мод сөөгний үрийг тарихад бэлтгэх. Ерөнхий шаардлага”-

д [11] зааснаар хусны үрийг цаслах аргаар тарилтанд бэлтгэх хугацаа нь 180- 200 хоног буюу 6-7 сар үргэлжлэх ажээ.

Цаслах аргаар мод сөөгний үрийг тарилтанд бэлтгэхэд ерөнхий зарчим нь мэрэгч идэхээргүй, хаврын хайлсан ус автахааргүй, нарны шууд тусгалгүй сүүдэр газарт үрийг цасан овоолгонд дарж, дараа нь цасан овоолгыг өөрийг нь эрт хайлахаас сэргийлж сүрэл, үртсээр хамгаалах ажиллагаа юм.

Цаслах аргаар бэлтгэсэн модны үр нь хурдан соёолохоос гадна ургасан тарьц нь тэсвэртэй, өсөлт сайтай болдог оцлогтой байна.

Хусны үрийг цаслах ажлыг Монгол орны нөхцөлд 11-р сарын дундуур буюу тогтвортой хүйтэрч, цасан бүрхүүл үүссэн хойно хийнэ. Ингэхдээ:

Даавуун уутанд нимгэн тарааж (2 см-с хэтрэхгүй) болохоор зузаантай хийж, цасны хайлсан усанд үрийг 24 цаг хүртэл дэвтээнэ.

Модон хайрцаганд хийж, үр-цас-үр-цас гэсэн байдлаар үелүүлээд, үүний дараа 1 метр хүртэл зузаантай цасаар хучиж, эцэст нь цасан овоолгыг сүрэл, үртсээр хучна.



Зураг 3. Цасалсан үрийг өвсөөр хучих (Зургийг Ивцэг-Ой ББН)

**Элслэх аргаар тарилтад бэлтгэх:**

Хусны үрийг цаслахаас гадна элслэх аргаар эртжүүлж (стратификаци) бас болно. Стратификаци нь «страта»-үе давхарга гэдэг үгээс үүсэлтэй, үрийг хөрс, бусад субстраттай үелүүлэх гэсэн утга илэрхийлдэг.

Ерөнхий зарчим нь **60%**-орчим чийгшилтэй элсэнд **+3** хэмээс ихгүй температурт урт хугацаанд хадгалах ёстой. Хусны үрийг эртжүүлэх хугацааны хувьд 30-60 хоног байхад хангалттай байдаг байна. АНУ-д хусны үр нь стратификацийн нөлөөгөөр соёололтын хувь өндөр болдог тул хавар тарихаас өмнө бэлтгэсэн үрийн соёололтыг дахин шалгахыг шаарддаг [8].

Хэрэглэх элсийг угаах бөгөөд элс угаахын ач холбогдол нь маш нарийн ширхэгтэй тоосонцор шавар хэсгийг арилгаж, үр амьсгалах боломжтой орчин бий болгох явдал юм. Ингэхдээ 3-4 удаа усаар зайлж урсгана. Мөн шавар, нарийн фракцийн агууламж ихтэй элсэнд шууд таримлын зориулалттай перлит хольж болно. Нэг хэсэг үрэнд хэрэглэх элсний хэмжээ нь жижиг сагс, хайрцганд хийж нүхэн зоорь зэрэгт байрлуулах, чийглэх

хутгах нөхцөлд хүндийн жингийн хувьд хүн ажиллахад түүртэхээргүй байхаар тооцох нь зүйтэй. Хэсэг үр бүхэнд 2 шошго бэлдэж нэгийг шууд үрэн дотор хийж нөгөөг элстэй хайрцаг буюу шуудайны гадна бэхэлж өгнө.

Үрийг шууд элсэндээ хольж болох ч гэсэн элсэнд агуулагдах үртэй ойролцоо хэмжээтэй жижиг чулуу зэргээс хавар тарих үед ялгахад төвөгтэй тул элсэн дотроо тусад нь нимгэн самбай даавуун уутанд хийж, хоёр талаараа элстэй харьцаж байхаар хайрцаглах буюу шуудайлна. Зориулалтын хөргүүртэй өрөөнд хийх нөхцөлд, хэрэв хөргөх систем нь үлээж хөргөх зарчмаар ажилладаг бол хэт хурдан хатдаг тул ингэж хадгалах боломжгүйг анхаарах хэрэгтэй.

Хадгалж буй үрийг сард 2-3 удаа чийг, температурыг нь шалгаж бага хэмжээгээр чийглэж өгнө. Нэгэнт тарилтанд бэлтгэж эхэлсэн үрийг хөлдөөхгүй, хэт дулаан болгож соёолуулахгүй, хатаахгүй байхад анхаарна. Зориулалтын чийг хэмжигчгүй нөхцөлд элсийг атгаж үзэхэд гарт сэрүү оргиулан хэвэнд орох боловч ус гоожихгүй, мөн гаранд



ихээр наалдахгүй байвал чийгийн хэмжээг 60% орчимд байна гэж үзнэ.

**Хусны тарьц ургуулах:** Хусны тарьц ургуулахад гол шаардлага нь шөнийн хамгийн бага дулааны хэмжээ нь 10 хэмээс дээш байх нөхцөл учир хүлэмжинд тарьж ургуулах нь илүү тохиромжтой. Зориулалтын дагуу хадгалсан, тарилтанд бэлтгэсэн үрийг мод үржүүлгийн зориулалтаар шигшиж бэлтгэсэн, хөнгөн хөрстэй хүлэмжинд тарьна.

Хусны тарьцыг бортогонд үржүүлэхэд, үр нь маш жижиг, шууд субстрат цэнэглэсэн бортогонд үр суулгах нь төвөгтэй тул эхлээд үрсэлгээний хавтгайд ургуулаад дараа нь эхний жинхэнэ навч үүссэний дараанаас байнга ургуулах бортогонд шилжүүлэн суулгадаг.

10 см хүртэл өргөн мөр гаргаж, мананжуулагч эсвэл маш зөөлөн

усалгаагаар хөрсийг чийглэсний дараа үрээ элс, үртэстэй хольж хучилгүйгээр тарих буюу гадаргуугийн хөрстэй маш хөнгөхөн хольж өгнө. Эхэнд дурдсанаар, хусны үрийн соёололтонд гэрлийн нөлөө эерэг нөлөөтэй тул аль болох нимгэхэн хучих юм.

Элс, үртэстэй хольц үүсгэхдээ анх хадгалсан үрийн хэмжээ, үрийн соёололтын хувь, тарих талбайн хэмжээ зэргийг тооцож 1 м<sup>2</sup> талбайгаас дунджаар 300 ширхэг тарьц ургуулахаар тооцно. Соёолж гарах хүртэл багахан ч болов урсгахгүй байхад анхаарна (Зураг 4,5). Цайр, магни зэрэг нэмэлт бичил элемент бүхий нийлмэл бордоогоор бордож ургуулахад нэг жилийн дотор ойжуулалт, бойжуулгын талбайд тэнцэхээр тарьц ургуулах бүрэн боломжтой юм.



Зураг 4. Үрийг үртэстэй холих



Зураг 5. Мөр гаргаж тарих

**Хусны тарьцыг ойжуулалт, бойжуулгын талбайд шилжүүлэх:**

Хусны тарьц нь өсөлтийн хувьд нэг ижил настай тарьцны хувьд ч тэр ихээхэн хэлбэлзэлтэй байдаг тул үржүүлгийн талбайгаас шилжүүлэн тарихын өмнө заавал сортлон ангилал шаардлагатай юм. “MNS 6140:2010 Мод сөөгний тарьц. Техникийн шаардлага” стандартад [12] тусгаснаар “мод үржүүлгийн газраас ойжуулалтын ажилд шилжүүлэх, мод үржүүлгийн газрын бойжуулах талбай,

эх ургамлын болон үрийн талбай байгуулахад шаардагдах” хусны 1-р зэргийн тарьц 30 см-с дээш, өндөр, 2-р зэргийн тарьц 15-30 см өндөр байвал зохино. Дамбадаржаа дахь мод үржүүлгийн газарт хүлэмжинд ургуулсан ил үндэстэй хусны тарьц 2 настайдаа сортлолж ангилсаны дараа нийт тарьцны 10 хувь нь дундаж өндөр 0.75 метрт, үндэсний хүзүүний бүдүүн 5 мм-т хүрч суулгацын стандартын 1-р зэрэг хангаж байв.

Хүснэгт 2. Хоёр настай ил үндэстэй тарьцны шугаман өсөлт

№	ҮХБ,мм	Өндөр, см	№	ҮХБ,мм	Өндөр, см
1	6.8	82	26	5.1	86
2	7.1	97.5	27	5	71.4
3	6.2	102	28	5.7	86.4
4	4.3	72	29	5.2	76.3
5	5.1	88	30	6.1	81.9
6	8.1	91.5	31	5.5	81.9
7	7	87.7	32	4.7	63.5
8	5.1	80.3	33	4.9	83.6
9	5	76	34	5.1	72.4
10	4.7	79	35	6.4	87.9
11	5.8	74.7	36	5	84.2
12	4.9	70	37	4.3	71.3
13	6	73.2	38	6.6	89

14	4.6	89.9	39	6.3	75
15	7.4	96.5	40	4.4	62
16	5.2	70.7	41	5	69.4
17	4	59.7	42	4.2	65
18	5.3	73.4	43	3.4	55
19	6	92	44	4.3	59.5
20	5.2	67.7	45	8	99.4
21	4.6	85.5	46	5.6	57.9
22	5	68.3	47	5.8	88.5
23	6.7	82.7	48	6.1	81.4
24	6.2	87.8	49	5	70.4
25	6	75	50	4.8	82.1

Хус нь маш гэрэлсэг мод учраас 1 га-д суулгах тарьцны тоо нь цаашдын өсөлт хөгжилтөд чухал нөлөөтэй бөгөөд доройтож хээршсэн ойн талбайг нөхөн сэргээхэд 1 га-д 2,500

ширхэг суулгана. Харин тааламжтай нөхцөлд үйлдвэрлэлийн плантаци байгуулах бол нэг 1 га-д 1,500-2,000 ширхэгийг суулгана [13].

### **Ойжуулалтанд шилжүүлсэн өсвөр хус моддын өсөлтийн үзүүлэлтүүд**

2012 оны намар, бортогонд үржүүлсэн 1 настай хусны тарьцаар 1 га-д 1,000 ширхэгээр тооцож хийсэн ойжуулалтын өсвөр моднууд 2023 оны

намар буюу 11 настайдаа дунджаар 2.99 метр өндөр, 3.05 см диаметртэй болж, хамгийн өндөр нь 4.5 метртэй өссөн байв.(Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. 11 настай өсвөр хус модны шугаман өсөлт

№	Диаметр, см	Өндөр, м	№	Диаметр, см	Өндөр, м
1	5	3.7	26	2.8	2.6
2	4.5	3.4	27	2.8	2.2
3	4.3	4.5	28	2.7	2.6
4	4.3	3.2	29	2.7	2.5
5	4.3	3.65	30	2.7	2.4
6	4.3	3.6	31	2.7	3.1
7	4.2	3.7	32	2.6	2.4
8	4.2	3.25	33	2.5	2.7
9	3.9	3.35	34	2.5	2.7
10	3.7	3.7	35	2.4	2.9
11	3.7	3.7	36	2.4	2.71
12	3.7	2.8	37	2.4	2.8
13	3.6	2.7	38	2.3	2.7
14	3.6	3.6	39	2.3	2.83
15	3.6	3.66	40	2.3	2.54
16	3.6	3.54	41	2.3	2.3
17	3.4	3.2	42	2.2	2.6
18	3.4	3.1	43	2.2	2.8



19	3.2	3.4	44	2.2	2.6
20	3.2	3.1	45	2.2	2.5
21	3.2	3.5	46	2.2	2.8
22	3.1	2.7	47	2.1	2.83
23	3.1	3	48	2.1	2.6
24	2.9	2.71	49	2.1	3
25	2.8	2.9	50	2.1	2.3

**Байгалийн болон таримал хусан ойн аж ахуйн арга хэмжээ:** Өмнө дурдсанаар, хус нь түймэр, огтлолт зэрэг нөлөөнд өртсөн шилмүүст ойн үүлдэр солигдох процесст оролцдог. Гэтэл жишээлбэл Сэлэнгэ аймгийн ойн сангийн талбайн хэмжээгээр хусан ой хамгийн их буюу 37.8 хувийг эзэлж байгаа бол шинэс 28.4 хувь нарс 20.7 хувь, хуш 10.3 хувьтай удаалж байгаа боловч хусан ойн нөөцийн эзлэх хувь 26.66 байгаа нь [14] ойн аж ахуйн үүднээс тийм ч таатай үзүүлэлт биш юм.

11 настай өсвөр хус бүхий талбайн хажууд, мөн Туул голын сав дагууд 2000 онд хийсэн судалгаанаас үзэхэд, байгалийн аясаараа сэргэн ургасан 24 настай хусны дундаж өндөр нь 6м байжээ [15].

Финляндын ойн судалгааны хүрээлэн (Finnish Forest research Institute) гэс өөрийн оронд болон Европын олон оронд хийгдсэн судалгаануудыг

нэгтгэн тоймлож гаргасан зөвлөмжөөс үзэхэд [13] байгалийн аясаараа ургасан шигүү хусан ойд менежмент хийхдээ: 1) Өсвөр моддыг өндөр нь 5 метр хүрэхээс өмнө эрчимтэйгээр сийрүүлэх 2) Үндсэн огтлолт хийх үед 1 га-д 300-600 ширхэг мод үлдсэн байхаар тооцох нь тохиромжтой гэж үзжээ.

Харин үйлдвэрлэлийн зориулалттай хусны плантацид:

- 1) Анх суулгаснаас хойш мэрэгч, хортны хорогдлын дараа 1 га-д 1,600 ширхэг амьд мод байхаар тооцож байгуулах
- 2) Үндсэн огтлолт хүртэл 2 удаа сийрүүлэх огтлолт хийх
- 3) Эхний сийрүүлэлтээр 1 га-д 700-800 ширхэг мод буюу анх амьдарснаас 50% хүртэл сийрүүлэх
- 4) 2 дахь сийрүүлэх огтлолтыг 1 га-д 350-400 мод үлдээж хийхийг тус тус зөвлөжээ.

## ДҮГНЭЛТ, САНАЛ

Энэхүү аргачлалыг боловсруулах явцад мод үржүүлэг, ойзүйн үүднээс хус модтой холбоотой дараах асуудлуудыг шийдвэрлэх шаардлагатай байна гэж үзлээ:

1. Селекцийн үндсэн дээр хусны шилмэл моднуудыг бүртгэх, үрээр үржүүлэх шаардлагатай. Хус нь хүлэмжний нөхцөлд залгасан цэцэгт

мөчир дээр эвцэлдүүлэг явуулах, тусгай нөхцөлд цэцэглэх насыг ойртуулах зэрэг техник ажиллагаа хийхэд хялбархан, жижиг үртэй тул селекци явуулж сайжруулсан үр гаргах зардлын хувьд тун тохиромжтой мод байдаг [16]. Аргачлал боловсруулахаар хээр үр цуглуулах явцад титмийн хэлбэр, цэвэршилтийн байдал, мөчрийн

унжмал төрх, холтосны өнгө зэрэг ландшафтын ач холбогдлоор эрс ялгаатай моднууд тааралдаж байсныг тэмдэглэв.

2. Хусны үрийн соёололтыг шалгах, үр тарилгад бэлтгэх аргачлалыг Монгол орны хусны зүйлүүд дээр тодорхой болгох шаардлагатай. Ангилалзүй, биологийн онцлогт дурдсанаар 16 цаг гэрэлтэй нөхцөлд үзэхээс гадна унжгар хус, ОХУ-н алс дорнод, Японд

тархсан хусны зүйлүүдийг гэрэлтэй нөхцөлд ургуулах нөхцөлд урьдчилан тарилгад бэлтгэх шаардлагагүй гэх баримтлал ч байдаг байна [8].

3. Хүчтэй хээршиж экосистемийн бүрэн солигдолд орсон шилмүүст ойн сангийн талбайг нөхөн сэргээхдээ Монгол орны хуурай хээрийн бүсэд оршдог хусны популяциудаас гаралтай тарьц суулгацаар эхэлж ойжуулах боломжийг эрэлхийлж судалгаа явуулах нь зүйтэй байна.

## ТАЛАРХАЛ

Энэхүү аргачлал боловсруулах хээрийн үр түүх, хэмжих ажилд туслалцаа үзүүлсэн Хөгнө-Тарнын БЦГ, Хустайн нурууны БЦГ-уудын захиргаа, Завхан аймгийн Баянтэс

сумын байгаль орчны улсын байцаагч Х.Баасандорж, “Ногоон-Ази” ТББ-н, ЗГХА “Ойн газар”-н үрийн лабораторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Базарсад Ч. 2011, Ойжуулалт. УБ., х.157-158.
2. Nian Wang. 2015. Hybridisation and phylogenomics of *Betula L.* (Betulaceae). A thesis submitted to the University of London for the degree of Doctor of Philosophy. November 2015. 22 p.
3. Грубов В.И. 2008. Монголын Гуурст Ургамлын таних бичиг. УБ., х. 91.
4. Shukherdorj Baasanmunkh, Magsar Urgamal, Batlai Oyuntsetseg, Alexander P. Sukhorukov, Zagarjav Tsegmed, Dong Chan Son, Andrey Erst, Khurelpurev Oyundelger, Alexey A. Kechaykin, Joscelyn Norris, Petr Kosachev, Jin-Shuang Ma, Kae Sun Chang, Hyeok Jae Choi. 2022, Flora of Mongolia: annotated checklist of native vascular plants. *PhytoKeys* 192: 63–169 (2022).

[

5. Коропачинский И.Ю. 2013. Естественная гибридизация и проблемы систематики берёз Северной Азии. Сибирский экологический журнал, 4 (2013) 459-479.
6. Tsuda, Y., Semerikov, V., Sebastiani, F., Vendramin, G. G., & Lascoux, M. (2017). Multispecies genetic structure and hybridization in the *Betula* genus across Eurasia. *Molecular ecology*, 26(2), 589–605.
7. Grewling, Ł., Piosik, Ł. & Szkudlarz, P. Morphophysiological characteristics of pollen grains produced by bisexual inflorescences of silver birch (*Betula pendula* Roth.). *Aerobiologia* 37, 179–183 (2021).
8. Robert P. Karrfalt. 2008. *Betula L.* Woody Plant Seed Manual. USDA FS Agriculture Handbook 727, April 2008.

9. MNS 5994 : 2009 Мод, сөөгний үр. Тариалалтын чанар. Техникийн шаардлага.
10. Бат-Эрдэнэ Ж., Базарсад Ч. 2022 Ойжуулалт. УБ, х. 165.
11. MNS 6253-1 : 2011 Мод, сөөгний үрийг тарихад бэлтгэх. Ерөнхий шаардлага.
12. MNS 6140 : 2010 Мод, сөөгний тарьц. Техникийн шаардлага.
13. J. Hynynen, P.Niemistö, A. Viherä-Aarnio, A. Brunner, S. Hein, P. Velling, 16. .
- Silviculture of birch (*Betula pendula* Roth and *Betula pubescens* Ehrh.) in northern Europe, *Forestry: An International Journal of Forest Research*, Volume 83, Issue 1, January 2010, Pages 103–119.
14. ОСХТ ХХК. 2020, Сэлэнгэ аймгийн ой зохион байгуулалтын тайлан. УБ, х.27.
15. [Дашзэвэг Ц. 2014, Монгол орны шилмүүст ойг нөхөн сэргээх шинжлэх ухааны үндэслэл. УБ., х.48

## DEVELOPMENT OF BIRCH PROPAGATION METHODS

E. Batdorj<sup>1</sup>, H. Bilguun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Geography and Geoecology of MAS,

<sup>2</sup> "Mongolian Aspen Researchers Association"

Email: batdorje@mas.ac.mn

### ABSTRACT

*While birch constitutes approximately 10.01 percent of Mongolia's total forested area, research on crucial silvicultural aspects such as seed collection, testing, cold stratification, seedling growth, and natural stand management is yet to commence. This paper addresses the taxonomy and biology of birch species through a literature review, presenting measurement data for 2-year-old greenhouse-grown seedlings and 11-year-old juvenile trees planted in reforestation efforts to estimate their growth. Provided specific details about the recommended conditions, durations, and methodologies for cold stratification, as well as the optimal growth density in the nursery bed. To explore the potential for successive reforestation in areas heavily impacted by ecosystem changes, particularly former conifer forests, we collected seeds from birch populations in the mountain islands situated within the dry steppe zones of Mongolia.*

## ГИДРОПОНИКИЙН НӨХЦӨЛД ЦУВРАЛ БОРДООГ НАВЧИТ ЗИРАА УРГАМАЛД ТУРШСАН ДҮН

Э.Мэнд-Амар, Ж.Бархасдорж, Г.Энхбулган, Д.Мөнхцэцэг

Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн, Биотехнологийн  
лаборатори

Имайл:mendamar@plantprotection.mn

### ХУРААНГУЙ

*Гидропоник бол хөрсгүй орчинд ургамал ургуулах тогтвортой хөдөө аж ахуйн арга бөгөөд байгаль орчинд ээлтэй технологи юм. Гидропоник системийн давуу тал нь ургамлын ургалтыг удирдан зохицуулах боломжтойгоос гадна, ургалтын хугацаанд хэд хэдэн удаа түүвэрлэн хураах, жилийн турш тасралтгүй 6-8 удаа тарилт хийж ургац авах дэвшилттэй технологи юм. Гидропоникийн нөхцөлд үйлдвэрлэлийн чанарыг тодорхойлох үндсэн хөшүүрэг нь тохиромжтой тэжээлийн уусмал сонгох явдал байдаг. Худалдаанд гидропоникийн зориулалттай маш олон төрлийн бордооны сонголт байдгаас хамгийн өндөр үр дүнтэйг илрүүлэх нь өнөөгийн тариаланчидын тулгамдсан асуудал болоод байна. Энэхүү судалгаанд бид 30-35 хоногийн болцтой Навчит зираа тарималд /Lactuca sativa L/ үндсэн бордоогоор GREEN STAR, CALMA STAR-ийг туршсан. Туршлагыг 4 хувилбар 5 давталттайгаар хийсэн бөгөөд хамгийн өндөр үр дүн үзүүлсэн хувилбар нь GREEN STAR, CALMA STAR -ийн хосолсон хувилбар байсан бөгөөд ургацыг хяналттай харьцуулахад 60,8 гр-аар илүү үр дүн үзүүлсэн.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Навчит ногоо, тэжээлийн уусмал, хувилбар

### ОРШИЛ

Хүн амын өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээг хангахуйц хангалттай хэмжээний хүнсний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийн тулд дэлхийн хүнсний хангамжийн сүлжээг сайжруулах шаардлагатай байна. Хөрсгүй гидропоник системд хүнс тариалах нь ердийн газар тариалангаас хамаагүй бага ус хэрэглэдэг, хот суурин газарт байрлаж, босоо тэнхлэгт тариалдаг давуу талтай бөгөөд хүнсний ногооны тогтвортой үйлдвэрлэлд хувь нэмэр оруулдаг. Энэ нь тариаланчдад богино хугацаанд тасралтгүй тариалах боломжийг олгодог ба зай талбай бага шаарддаг (Aires, 2018) ил талбайтай

харьцуулахад нэг 1 м<sup>2</sup> талбайгаас авах бүтээгдэхүүнт ургацыг хэд дахин нэмэгдүүлэх боломжтой юм. Үүнээс гадна ургацыг удирдах боломжтой, цаг агаарын нөхцөл байдлын хязгаарлалтгүйгээр өндөр хяналттай орчинд дээд зэргийн чанартай ургац авах нэгэн төрлийн үйлдвэрлэл гэж хэлж болно. (Nguyen, бусад, 2016) Навчит ногоо (*Lactuca sativa L.*) нь хүнсний хэрэглээний хамгийн эрэлттэйд тооцогддог (Girma, бусад., 2020) Asteraceae овогт хамаардаг, энэхүү навчит ургамал нь гидропоник орчинд хамгийн их ургуулдаг хүнсний ногоо юм (Ahmed, бусад, 2021).

Навчит зираа нь эслэгээр баялаг, витамин А, С, Төмөр, К зэрэг эрүүл мэндийг дэмжих элементүүдийн эх үүсвэр юм (Ким, бусад, 2010). Шим тэжээл, эрдэс бодис, хүний эрүүл мэндэд тустай хорт хавдрын эсрэг антиоксидантуудыг (кверцетин, кофейн хүчил, лактупикрин) агуулдаг. (Chiesa, бусад, 2009).

Гидропоникийн нөхцөлд тохиромжтой шим тэжээлийн уусмалыг сонгох,

тэдгээрийн зохистой хяналт нь салатны навчны ургацыг нэмэгдүүлэх боломжтой байдаг (Da Genuncio бусад, 2012) учраас энэхүү судалгааг навчит ургамлыг гидропоник нөхцөлд ургуулахад тохиромжтой бордоог сонгох, тэжээлийн уусмалыг тохиромжтой хэмжээнд барьж өндөр ургац авах зорилгоор хийж гүйцэтгэсэн.

## СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

### Судалгааны материал

1. Таримал: Навчит зираа (*Lactuca sativa L*)  
Сорт: Shouyuan

Бид энэхүү судалгаанд Бүгд Найрамдах Солонгос Улсад үйлдвэрлэгдсэн Green star болон Calma star гэх 2 төрлийн нийлмэл бордоог судалгаанд ашигласан.

2. GREEN STAR: Найрлага (%) - Азот (16), фосфорын хүчил (8), Кали (24), Цайр (0,03), Поли

Гидропоникийн нөхцөлд green star, calma star бордоог турших судалгааг 2023 оны 09 сарын 04-нөөс 2023 оны 10 сарын 17-ны хооронд Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 13-р хороонд байрлах “Амар гранд” ХХК-ны гидропоник хүлэмжинд туршлагыг хийж гүйцэтгэсэн. Туршлагыг явуулах хүлэмж 4x10 м<sup>2</sup> талбайтай 5000 ширхэг ургамал нэгэн зэрэг ургуулах хүчин чадалтай бөгөөд гэрлийн эрчим 1500-3000 люкс, 8/16 цагаар

**Туршлагыг 4 хувилбар 5 давталттайгаар хийнэ.**

I Хяналт (MS 540 гр сахароз)

II green star дангаар (1000гр/1000л)

Гидропоникийн тэжээлийн уусмалын рН-ийг 6-7, DSM-ийг 1100-1200 дээр

(0,03) Зэс (0,02), Бор (0,5), Хүхрийн исэл (0,005), хүнцэл (0,004), азотын хүчил (0,02), биуретик азот (0,01), сульфамин хүчил (0,005)

3. CALMA STAR: Найрлага (усанд уусдаг%) - Азот (10), Кали (2,0), Кальци (18), Магни (1,0) Бор (1,0) Молибден (0,04) (азот фосфорын хүчил, калийн нийт дүнгийн 1%-д ногдох агууламж)

### Судалгааны аргазүй

тохируулсан, орчны дундаж температур 19-24 °C, харьцангуй чийгшил 40-60%

**Судалгаанд Shouyuan, Boloseed, Crispa /Хүрэн/** сортын навчит зираа ургамлын үрийн чанарын шинжилгээг лабораторийн нөхцөлд MNS0487:2001 стандартын дагуу хийсэн. Үрийг чийгтэй камерт 3-5 хоног соёолуулсаны дараа гидропоникийн нөхцөлд шилжүүлсэн.

III calma star дангаар (500гр/1000л)

IV green star (1000гр/1000л), calma star (500гр/1000л)-ийг холимогоор

орчны температурыг барин 10 хоногт нэг удаа тэжээлийн уусмал болон

ургамлын биометрийн хэмжилтийг хийсэн. Ургамал ургалтын хугацаа дуусмагц ургацыг тооцон ургацанд эрдсийн ерөнхий шинжилгээ, пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлох

шинжилгээ /GC/MS/, ургамлын өвчний шинжилгээ /М.Н. Дементьева, Э.Э.Гешеле нарын аргаар/ шинжилгээнүүдийг тус тус хийсэн.

#### Хүснэгт 1. Хяналтын MS орчны найрлага

MS	Химийн томъёо	1 л	хэмжээ
Calcium chloride	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	4.4	g
Potassium nitrate	$\text{KNO}_3$	19	g
Chelated iron EDDHA 6%	Non specified (UVCB)	37. 26	mg
Chelated FeDTPA 3%	$\text{C}_{14}\text{H}_{26}\text{FeN}_5\text{O}_{10}$	27. 86	mg
Potassium nitrate	$\text{KNO}_3$	19	g
Mono potassium phosphate	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	1.7	g
Magnesium sulphate	$\text{Mg SO}_4(\text{H}_2\text{O})$	3.7	g
Magnesium sulphate	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22. 3	mg
Zinc sulphate	$\text{ZnSO}_4$	8.6	mg
Boric acid	$\text{H}_3\text{BO}_3$	6.2	mg
Cuprium sulphate	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2.5	mg
Sodium molybdate	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.2 5	

#### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Туршлаганд ашиглах “Амар гранд” ХХК-ний тариалдаг **Shouyuan, Boloseed, Crispa** 3 сортын үрэнд

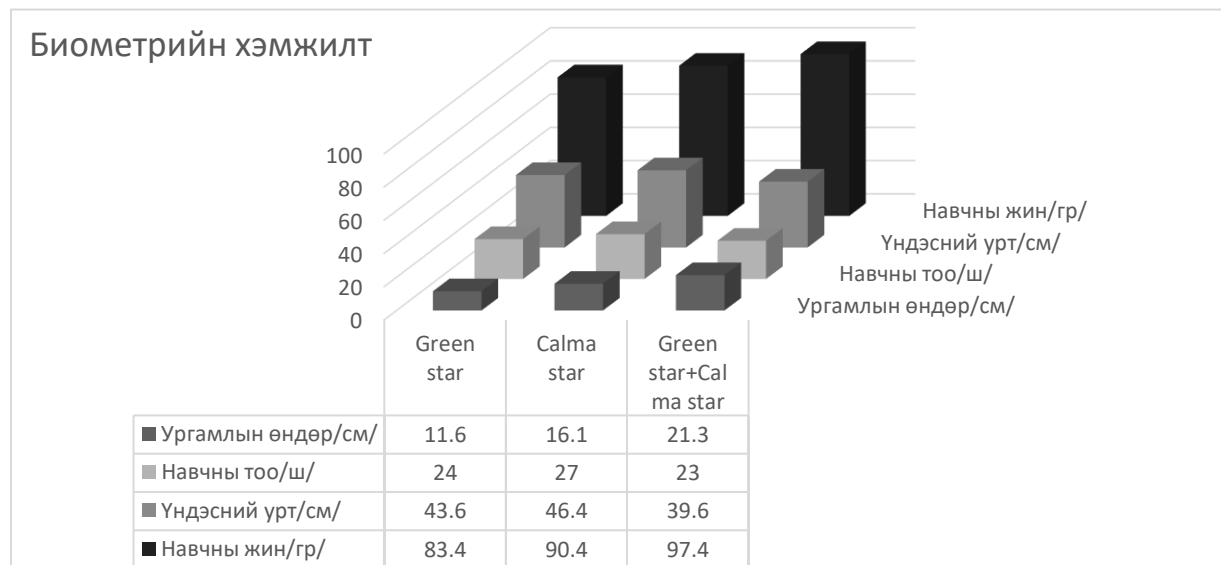
үрийн чанарын шинжилгээ хийж стандартын шаардлага хангасан Shouyuan сортыг сонгон тариалав.

#### Хүснэгт 2 Үрийн чанарын шинжилгээ

№	Таримлын нэр	1000 үрийн жин /гр/	Ургах эрчим /%/	Соёололт /%/
1	Shouyuan	1	76	96
2	Boloseed	0,89	24	34
3	Хүрэн	0,86	50	60

Shouyuan, Boloseed, Crispa /Хүрэн/ гэсэн 3 сортын үрэнд чанарын шинжилгээ хийж Shouyuan сортын 1000 үрийн жин 1г, ургах эрчим 74%,

соёололт 96% буюу бусад үрнээс өндөр үзүүлэлттэй учир судалгаанд сонгож ашигласан.

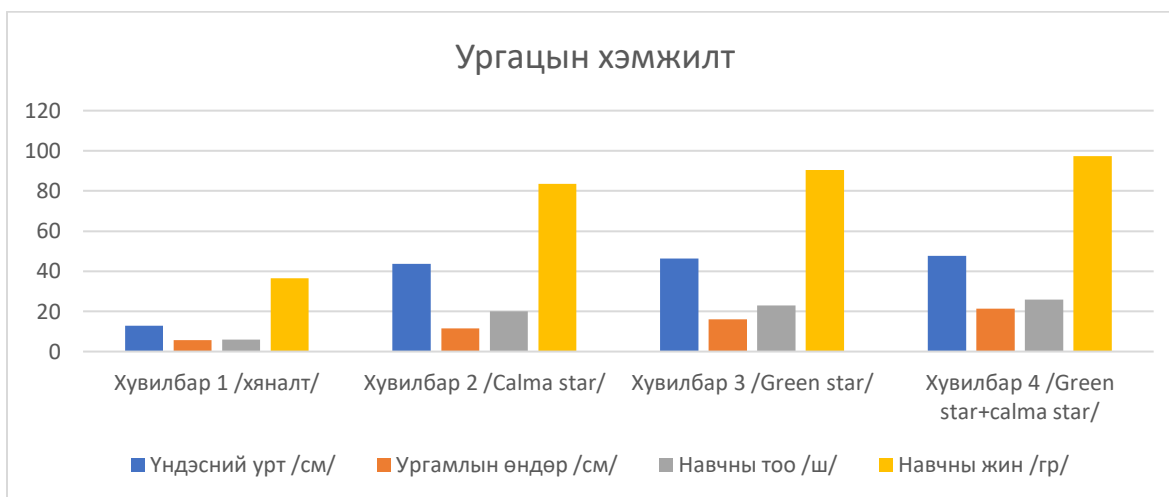


Биометрийн хэмжилтээр ургамлын өндөр Green star бордоотой хувилбар 11,6 см байгаа нь хамгийн бага, Green star+Calma star-ийн холимог хувилбар 21,3 см байгаа нь хамгийн өндөр үзүүлэлттэй, навчны тоогоор Green star+Calma star-ийн холимог хувилбар 23 ш байгаа нь хамгийн бага, Calma star бордоотой хувилбар 27 ш байгаа нь хамгийн өндөр, үндэсний уртаар

Green star+Calma star-ийн холимог хувилбар 39,6 см байгаа нь хамгийн бага, Calma star бордоотой хувилбар 46,4 см байгаа нь хамгийн өндөр, навчны жин Green star+Calma star-ийн холимог хувилбар 97,4 г хамгийн өндөр, Green star бордоотой хувилбар 83,4 г байгаа нь хамгийн бага үзүүлэлттэй байна

Хүснэгт 3. Навчит зираа тарималын ургацад бордоо нөлөөлсөн дүн

№	сар/өдөр	Үндэсний урт /см/	Ургамлын өндөр /см/	Навчны тоо /ш/	Навчны жин /гр/	pH	DSM	t <sup>0</sup>
1	Хувилбар 1 /хяналт/	13	5.76	6	36.6	6.4	1200	24
2	Хувилбар 2 /Calma star/	43.6	11.6	20	83.4	6.4	1090	27
3	Хувилбар 3 /Green star/	46.4	16.1	23	90.4	6.4	1090	27
4	Хувилбар 4 /Green star+calma star/	47.6	21.3	26	97.4	6.4	1090	27



Ургацын хэмжилтээр Calma star бордоог хийсэн хувилбар нь хяналттай харьцуулахад үндэсний урт 43,6 см, ургамлын өндөр 11,6 см, навчны тоо 20 ш, навчны жин 46,8 гр, Green star бордоог хийсэн хувилбар үндэсний урт 46,4 см, ургамлын өндөр 16,1 см,

навчны тоо 23 ш, навчны жин 90,4 гр, Green star + Calma star бордоог холимогоор хийсэн хувилбар үндэсний урт 47,6 см, ургамлын өндөр 21,3 см, навчны тоо 26 ш, навчны жин 97,4 гр байна.

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

“Грийн Яард” компаний гидропоникийн хүлэмжинд туршсан бордоо туршилтын үр дүнгээр Emocion сортын салат навч нь “EASYGRO” компанид үйлдвэрлэгдсэн 14 төрлийн тэжээлийн бодисын холимог

хувилбар нь нэн тохиромжтой байсан бөгөөд бусад хувилбаруудаас хамгийн өндөр буюу 35 хоногтойдоо 100,3 гр ургац өгсөн байна. [5]

### ДҮГНЭЛТ

Биометрийн хэмжилтээр Green star + Calma star бордоог холимогоор хийсэн хувилбар нь хяналтын хувилбартай харьцуулахад үндэсний урт 34,6 см-ээр, ургамлын өндөр 15,5 см-ээр, навчны тоо

20 ш-ээр, навчны жин 60,8 гр-аар илүү үр дүн үзүүлж байна. Иймээс Green star болон Calma star бордоог холимогоор хэрэглэсэн нь үр дүнтэй байна.

### АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. <https://www.intechopen.com/chapter/s/80089>
2. <https://www.mdpi.com/2311-7524/7/9/292>
3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889157522000783#!>

4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377420321193>
5. “Green yard report” судалгааны тайлан, 2019
6. MNS0487:2001 стандарт



7. О.Отгонцэцэг, Зарим төрлийн навчит ногоог ургуулах зохиомол тэжээлийн орчинг судалсан дүн, 2014 (Докторын бүтээл)
8. Б.Батдэлгэр, П.Алтантуяа, Навчит үнэрт ногоо, 2021

9. Г.Дэлгэрмаа, Өвлийн хүлэмжинд ургуулсан навчит салат болон брокколин ургацанд бууцны шингэний нөлөө, 2010
10. Ц.Сүнжидмаа, Навчит зираагийн ургац ба чанарт Wasom 10 хурдасгуур ашигласан шим бордооны нөлөө, 2021, (Магистрийн бүтээл)

EXPERIMENTAL RESULT OF SERIES FERTILIZERS TEST ON *LACTUCA SATIVA L*  
GROWN UNDER HYDROPONIC CONDITIONS

E. Mend-Amar, J. Barkhasdorj, G. Enkhbulgan, D. Monkhtsetseg

Email: mendamar@plantprotection.mn

**ABSTRACT**

*Hydroponics is a sustainable agricultural method of growing plants in a soilless environment and is an environmentally friendly technology. The advantage of the hydroponic system is that it is possible to control the growth of plants, and it is an advanced technology that can be harvested several times during the growing season and 6-8 times of continuous planting throughout the year. In hydroponic conditions, the main driver for determining the quality of production is the selection of a suitable nutrient solution. With so many choices of hydroponic fertilizers on the market, finding the most effective one is a challenge for today's growers. In this study, we tested GREEN STAR and CALMA STAR as main fertilizers on 30-35 day-old Leaf Cumin (*Lactuca sativa L*). The experiment was carried out with 4 variants and 5 repetitions, and the variant with the highest results was the combination of GREEN STAR and CALMA STAR, and the yield was 60.8 g higher than the control.*

## СОНГИНЫ ТАРИМАЛД КВАНТ ЦУВРАЛ БОРДООГ ТУРШСАН ДҮН

Ж.Бархасдорж, Д.Мөнхцэцэг

Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн  
Биотехнологийн лабораториИмайл: [barhas0420@gmail.com](mailto:barhas0420@gmail.com)**ХУРААНГУЙ**

*Бид солонгос улсад төл сонгиноор тариалсан сонгины талбайд туршиж үзсэн. Судалгааны ажлыг Сэлэнгэ аймгийн Цагаан нуур сумын сонгины талбайд хийж БНСУ-д үйлдвэрлэгдсэн биологийн гаралтай гурван төрлийн бордоогоор бордож туршилтыг 6 хувилбар, 4 давталтайгаар гүйцэтгэв. Туршилтанд сонгины Штутгартер Ризен сортыг ашиглав. Квант цуврал бордоог тариалахын өмнө үндсэн бордоогоор мөн ургамал ургалтын хугацаанд нэмэлтээр бордоход, ургацыг 6.2-24%, хөрсний ялзмагын агууламж 0,04-0,1% иар нэмэгдсэн байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** нэмүү ургац, ялзмаг, төл сонгино, хөрс агрохими

**ОРШИЛ**

Манай улс хүнсний ногооны дотоодын хэрэгцээнийхээ 46-50%-ийг үүнээс сонгины 44.9%-ийг дотоодын үйлдвэрлэлээр хангаж байна. Сонгины хэрэгцээ, хангамжийг нэмэгдүүлэхэд их хэмжээгээр төл сонгиныг импортоор авч тариалж байгаа юм. Хүнсний аюулгүй байдлыг хангах, экологийн цэвэр хүнсний ногоогоор дотоодын хэрэгцээг хангах явдал нь чуха юм. Тиймээс байгальд ээлтэй био бордоо ашиглан нэгж талбайгаас авах ургацыг нэмэгдүүлэн хөрсний үржил шимийг нөхөн өгөх, хамгаалах давуу талтай байна.

Бордоо нь ургамлын ургалтад зайлшгүй шаардлагатай нэг буюу хэд

хэдэн ургамлын шим тэжээлийг хангахын тулд хөрс, ургамалд хэрэглэдэг байгалийн болон синтетик гаралтай аливаа материал юм. Бордоо хэрэглэхгүйгээр хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн салбар хөгжихгүй. Монгол орон байгалийн асар их баялгаасаа бордоо үйлдвэрлэж хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл хөгжүүлэх ихээхэн нөөц бий.

Өнөөгийн байдлаар монгол орны газар тариалан, ногоон байгууламж, ойжуулалт, нөхөн сэргээлт зэрэгт шаардлагатай бордооны хэрэгцээ жилдээ 150000-200000 тонн орчим үүнээс ч их хэрэгцээтэй байгаа юм.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

### Судалгаа явуулсан газар

Судалгааны ажлыг Сэлэнгэ аймгийн Цагаан нуур сумын сонгины талбайд

хийж гүйцэтгэв. Туршилтанд сонгины Штутгартер Ризен сортыг ашиглав.

### АРГА ЗҮЙ

1. Квант цуврал бордоог турших цэг бүрээс бордоо туршихын өмнөх хөрсний дээж авна.
2. Ургац хураасны дараа хөрсний дээжнүүдийг арга зүйн дагуу авч агрохимийн шинжилгээ хийнэ.
3. Квант цуврал бордооны туршилтыг таримал бүрт тохирсон хэмжээний талбайг сонгож хуваана.
4. Туршилтыг 6 хувилбартайгаар, хувилбар тус бүрийг 4 давталттай байхаар системийн аргаар байршуулав.

#### Туршлагын хувилбарууд:

1. КВАНТ цувралын хөрсний органик био-бордоо ( Microorganism product ) + КВАНТ цувралын Ферментийн нийлмэл био-идэвхжүүлэгч (Quantum activator ) 100мл бордоо

2. КВАНТ цувралын хөрсний органик био-бордоо ( Microorganism product ) + КВАНТ цувралын “Квант-1” ургалт дэмжих органик шингэн бордоо(Quantum vitality supplement )
3. КВАНТ цувралын хөрсний органик био-бордоо ( Microorganism product ) + КВАНТ цувралын Ферментийн нийлмэл био-идэвхжүүлэгч (Quantum activator ) + КВАНТ цувралын “Квант-1” ургалт дэмжих органик шингэн бордоо(Quantum vitality supplement)
4. КВАНТ цувралын Ферментийн нийлмэл био-идэвхжүүлэгч (Quantum activator ) + КВАНТ цувралын “Квант-1” ургалт дэмжих органик шингэн бордоо(Quantum vitality supplement )
5. Хяналт /бордоо огт хэрэглээгүй/

Туршлагын талбайн хувилбаруудын байршлын бүдүүвч:

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3

**СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

Тариалахын өмнө хөрсөнд КВАНТ цувралын хөрсний органик био-бордоог (Microorganism product) дэвсэг хувааж 500 м<sup>2</sup> 80кг цацаж өгсөн.

Хөрсөнд хийсэн бордоо бүрэн задарсны дараа буюу Сэлэнгэ аймгийн Цагааннуур сумын МТС ХХК 05-р сарын 17-нд, Штутгартер Ризен сортын сонгиныг төлөөр мөр хооронд 30 см зайтай, ургамал хооронд 10см зайтай байхаар бодож, га-д 800 кг төл сонгино орохоор тооцож, 4-5см гүнд тариалсан.

Эхний ажиглалтыг 6-р сарын 12-14нд хийж цоорлолт эхэлж байв. Навчны

бордооны эхний тунг цацсан. 2 дахь хэмжилтийг 7-р сарын 03, 05нд хийхэд цоорлолт жигдэрсэн, булцуу суулт эхэлсэн байв. Навчны бордооны 2 дахь тунг цацсан. 3 дахь хэмжилтийг 7-р сарын 21, 23-нд хийхэд булцуу суулт жигдэрсэн байв. Навчны бордооны 3 дахь тунг цацсан. 4 дэх хэмжилтийг 9-р сарын 05,07-нд бүрэн болцын үе буюу хураалтын үед хийж ургац тогтоосон. Тарилтын дараах хөрсний дээжийг 0-20 см-аас хувилбар тус бүрээс аван хөрсний дээж бэлтгэн хөрс агрохимийн лабораторид шинжлэв.

**Хүснэгт 1. КВАНТ цуврал бордоо хэрэглэсэн сонгины талбайн****Хөрсний агрохимийн шинжилгээний дүн (0-20см)**

№	Дээжний нэр	рН	Давс.%	Ялзмаг .%	СаС Оз. %	Солилцох сууриуд. мг- экв/100г				
						Ca <sup>+</sup> 2	Mg <sup>+</sup> 2	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O 5	K <sub>2</sub> O
1	Тарилтын өмнөх	7.97	0.025	1.29	0.96	3	5	0.40	3.7	10
2	Хяналт	8.33	0.024	1.53	0.48	5	8	0.13	1.6	25
3	Квант хөрсний бордоо	8.29	0.026	1.33	0.48	3	9	0.11	1,9	21
4	Квант хөрсний бордоо +Био идэвхжүүлэгч +Ургалт дэмжигч	8.35	0.024	1.43	0.48	4	8	0.09	1.8	19

Сэлэнгэ аймгийн Цагаан нуурын хөрсний агрохимийн задлан шинжилгээний 0-20см-ийн дүнгээс харахад урвалын орчин тарихаас өмнө 7.97 саармаг байсан бол бордоогоор бордсон хувилбаруудад рН 8.29-8.33 болж сул шүлтлэг болсон байна.

Квант цуврал бордоог хэрэглэсэн туршилтын талбай болон тарилтын өмнөх талбайн хөрсний органик

нүүрстөрөгчийн агуулалтыг задлан шинжилгээний дүнгээс харахад тарилтын өмнө 1.29% байсан бол хураалтын дараа хяналтанд 1.56% болон 0.27% өссөн. Харин хяналтын хувилбарыг бордоотой харьцуулахад Хөрсний бордоотой хувилбарт 1.33%, Квант цувралыг бүгдийг хэрэглэсэн хувилбарт 1.43% байна. Солилцох сууриудын нийлбэрийн хувьд

тарилтын өмнө 100гр хөрсөнд 20мг/экв байхад тарилтын дараа бордоотой хувилбаруудад 36мг/экв болж нэмэгдсэн байна. Сонгино тариалсан талбайн азотын агууламж тарилтын өмнө 0.40мг байсан ба хураалтын дараа Квант бордоотой хувилбарт 0.09-0.11мг болон буурсан байна. Харин хөдөлгөөнт фосфорын агууламжийн хувьд тарилтын өмнө 100гр хөрсөнд 3.7мг, хураалтын дараа хяналтанд 1.6мг болж 2.1мг-аар

буурсан байна. Харин бордоотой хувилбаруудад 100гр хөрсөнд 1.8-1.9мг агууламжтай байгаа нь хяналттай харьцуулахад 0.2-0.3мг-аар тус тус өссөн байна.

Хөрсний солилцох калийн агууламж 0-20см гүнд тарихын өмнө 100гр хөрсөнд 10мг байсан бол ургац хураалтын дараах хяналтын хувилбарт 25мг байна. Харин бордоотой хувилбарт 19-21мг калийн агууламжтай байна.

#### Хүснэгт 2 Сонгины(усалгаатай) талбайд бордоо хэрэглэсэн туршилтын дүн

№	Сонгины тарималд бордоо туршсан хувилбарууд	1м <sup>2</sup> -ийн ургамлын тоо, ш	1м <sup>2</sup> дундаж ургац, г	Дундаж ургац, ц/га	Нэмүү ургац	
					ц/га	%
1	Квант хөрсний бордоо	29	3475	347.5	20.0	6.2
2	Квант хөрсний бордоо +Био идэвхжүүлэгч	31	3588	358.8	36.3	11.7
3	Квант хөрсний бордоо +Ургалт дэмжигч	30	3213	321.3	- 1.2	-0.4
4	Квант хөрсний бордоо +Био идэвхжүүлэгч +Ургалт дэмжигч	33	4100	410.0	77.5	24.0
5	Био идэвхжүүлэгч +Ургалт дэмжигч	32	3475	347.5	20.0	6.2
6	Хяналт	33	3225	322.5	-	-

Дээрхи хүснэгтээс харахад Сонгины талбайн хяналтын хувилбарт 32.25 ц/га ургацыг бордоотой хувилбаруудтай харьцуулахад Квант хөрсний бордоотой болон навчаар өгсөн бордоотой хувилбарт адил буюу 34.75ц/га 6.2% нэмүү ургацтай, Квант

хөрсний бордоо +Био идэвхжүүлэгч хувилбарт 35.88ц/га буюу 11.7% нэмүү ургацтай, Квант цувралыг цогцоор нь ашигласан хувилбарт 41 ц/га буюу 24% нэмүү ургац өгч бусад хувилбарыг тэргүүлж байна.



Зураг 1. Квант бордоо хэрэглэсэн сонгины талбай.

### ДҮГНЭЛТ

Квант цуврал бордоог төмс хүнсний ногоо, улаан буудай, хүлэмжийн тарималд усалгаатай усалгаагүй янз бүрийн нөхцөлд Монгол орны газар тариалангийн төвийн бүсэд туршиж, судалгааны ажлыг явуулан дараах дүгнэлтэнд хүрлээ. Эдгээр биобордоо нь байгаль орчинд ээлтэй Эко-бүтээгдэхүүн бөгөөд сонгины тарималд ургацыг 24% хүртэл нэмэгдүүлдэг бүтээгдэхүүн гэдэг нь туршилтын дүнгээр тогтоогдлоо.

**Квант хөрсний бордоо** нь хөрсний үржил шимд нөлөөлж хөрсний ялзмагийн хувийг дээшлүүлж

таримлын ургацыг нэмэгдүүлж байна. Мөн хөрсний урвалын орчинг сул хүчиллэг ихэнх  $pH=8$  байгаа нь хураалтын дараах хөрс агрохимийн шинжилгээгээс харагдаж байна.

**Квант цуврал бордоо** нь цогцоор нь хэрэглэсэн туршилтын хувилбарт бусад хувилбараас нэмүү ургац өгөхөөс гадна, өвчин хортонь шинж тэмдэг илрээгүй.

Квант цуврал бордооны үр нөлөө нь таримлын агротехнологи, арчилгаа усалгаанаас шууд хамааралтай болох нь туршилт судалгааны явцад ажиглагдлаа.

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Монгол фекалын бордоо хөрсний шим тэжээлийн бодисын өөрчлөлтөнд азот 0.03-0.41 мг, хөдөлгөөнт фосфор 0.7-3.3 мг, солилцох кали 2-53 мг аар тус тус өсгөж, бууцайн ургацанд 10 тн/га бордоогоор бордсон хувилбарыг хяналттай харьцуулахад 27.8 цн/га-аар илүү ургац өгч байжээ (Г.Батцэцэг “Монгол фекалийн бордоо бууцайн, чанарт нөлөөлсөн дүн” УБ,2013 он).

УГТХүрээлэнд 2001 оноос Монгол орны тариалангийн хөрснөөс биотехнологийн аргаар *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter chroococcum*, *Azoarcus* sp зэрэг хөрс болон үндэсний азот хуримтлуулагч, фосфор задлагч ашигтай бичил биетнийг ялган сонгож өндөр идэвхитэй нутгийн омгуудаас бүрдсэн “Ризобактерийн биобордоо”-г хуурай хэлбэрээр бэлтгэн үйлдвэрлэлд нэвтрүүлсний үр дүнд зусах буудайд 11.3-46.9%,

үрийн төмсөнд 20-65%, төрөл бүрийн хүнсний ногоо болох байцай, лууван, өргөс хэмх, манжинд 22.2-83.6%-иар ургацыг нэмэгдүүлж байв. Бактерийн бордоо хэрэглэснээр хөрсөн дэх булцууны бактери төдийгүй фосфор хүхэр зэрэг тэжээлийн олон элементэд нөлөөлдөг бичил биетний тоо эрс нэмэгдсэн нь энэ төрлийн бордооны онцлог ач холбогдол болж байна (Ц.Оюунгэрэл, Ц.Нямлхагва, М.Анхтуяа, Л.Галт). *Bacillus subtilis*-

ийн биобэлдмэлийг нэмэлтээр хэрэглэсэн компост бордоо нь хяналтын хувилбартай харьцуулахад хөрсний ялзмагыг 0.36%-0.48% -иар өсгөсөн, булцууны өвчлөлтийг 53.8 - 82.4% бууруулж ургацыг 24.2 - 42.4%-иар нэмэгдүүлсэн үр дүнтэй болох нь тогтоогдов (Ж.Бархасдорж “Компост бордоог *bacillus subtilis*-ийн биобэлдмэлтэй хавсарч хэрэглэсэн дүн” УБ 2021 он).

### АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Аваадорж. Д, “Туршлагын арга зүй” УБ 2004 он
2. Амарсанаа.Б Ургамлын тэжээлийн бодисын дутагдал УБ 2014 он
3. Батмөнх.Л, Батдэлгэр.А “Бөөрөнхий сонгино ургуулах”
4. Волоож.Д, “Сонгино сармис” 1984 он
5. Жамбаажамц.Д “Монгол орны уур амьсгал” 1989
6. Ичинхорлоо.Д “Органик хөдөө аж ахуйн гарын авлага” УБ 2016 он
7. Ичинхорлоо.С “Бордоо түүнийг хэрэглэх тухай” УБ 1990 он
8. Эрдмийн алтан ном дархан-Уул 2008
8. Насан-Ариун.П , бусад “Бөөрөнхий сонгины сорт судалгаа, ургац, чанарт хучлагын нөлөөг судалсан дүн. 2019
9. Чойжамц.А “Бордох менежмент” УБ 2009 он хуудас 12-78, 112-119
10. Чойжамц.А “Газар тариалангийн технологийн үндэс” УБ 2000 он
11. Чойжамц.А “Агрохими” УБ 2006 он
12. “Хүнсний ногооны салбарын өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв” УБ 2019

EXPERIMENTAL RESULTS OF QUANTUM SERIES FERTILIZER ON ONION  
CROP

J. Barkhasdorj, D. Monkhtsetseg

Institute of Plant Protection Research

Laboratory of Biotechnology

Email:[barhas0420@gmail.com](mailto:barhas0420@gmail.com)**ABSTRACT**

*We tested three types of biofertilizers produced in Korea in a field planted with young onions. The research work was carried out in the potato and vegetable field of Tsagaan Nuur sum, Selenge province. The Stuttgarter Riesen variety of onion was used in the experiment. When using quantum series fertilizer as the main fertilizer before planting and when it is given as an additional fertilizer during the growing season, when testing how it affects the agrochemical parameters of the soil and the yield, it was found that the product increases the yield of 20-50% in grain crops (wheat), potato and vegetable crops. Quantum soil fertilizer affects the soil fertility by increasing the percentage of soil humus and increasing the crop yield. In addition to giving more yield than other alternatives in the comprehensively applied experimental scenario, there were no signs of disease.*



**ТӨМСНИЙ УРГАЦАД БИОБЭЛДМЭЛЭЭР БАЯЖУУЛСАН ЯСНЫ БОРДООНЫ  
НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН**

Д.Мөнхцэцэг Т.Эрдэнэзориг, Б.Энхжаргал, Ц.Уянга, Г.Ганзул, С.Ариунаа,  
М.Бямбасүрэн

Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн

Имайл: [munkhtsetegd@plantprotection.mn](mailto:munkhtsetegd@plantprotection.mn)

**ХУРААНГУЙ**

*Малын ясанд азот, фосфор, кали, кальци, магни, төмөр гэх мэт ургамалд шаардагдах бүх макро, микро элементээс гадна, ургамлын ургацыг түргээсгэдэг биологийн идэвхт бодисууд маш ихээр агуулагддаг. Ясны бордоо нь хөрсний бичил биетнийг тэжээж, амьд орчин, амьд хөрс бий болгож, мод, ургамлын үндэс бат бөх болгож, га-аас авах ургацын хэмжээг нэмэгдүүлж, усны ундаргыг цэвэршүүлж, хөрсний доройтлоос сэргийлэх гэх мэт маш өргөн хүрээний ач холбогдолтой. Малын ясанд агуулагддаг дээрх бодисууд нь химийн бордооноос ялгаатай нь хөрсөнд удаан хугацаанд задардаг учир ургамлын хоол тэжээлд шаардлагатай үед үндсээр нь дамжин шингээгдэж ургацыг нэмэгдүүлж, усыг татаж, хөрсний чийгийг барьж байдаг онцлогтой. Ясны бордоо дангаар төмсний ургацыг 14.6-38.6% нэмэгдүүлэж байсан бол био бэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордоо нь 10.6-81.6% ургац нэмэгдүүлсэн. Хөрсөнд урвалын орчин рН 7.7-6.6 сул хүчиллэг болж ургамал ургах таатай орчинг бүрдүүлсэн байна. Хөрсний гол шим тэжээлийн үзүүлэл болох ялзмаг 0.14-0.66% -иар, солилцох кальци нь 18-34мг/эква100г болж нэмэгдсэн байна.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** *органик тариалан, Pot -ны туршилт, нэмүү ургац, ясны гурил, хөрсний шим тэжээл*

**ОРШИЛ**

Ургамлын үндэсний системийн бүтэцэд кальци дутагдвал халдваргүй өвчний шинж буюу үндэсний өсөлт, үндэсний салаалт удааширна мөн навчны өсөлт зогсон хлороз илэрч улмаар шаралж үхдэг. Кальци нь ургамлын бодисын солилцоонд чухал үүрэгтэй бөгөөд хөрсийг сайжруулан ургамлын өсөлт хөгжилтөнд шууд бусаар нөлөөлж, шим тэжээлийн бодисын шингэцийн хэмжээг өөрчилдөг. Төмс нь рН 4.8-5.5-тай хүчиллэг хөрсөнд сайн ургадаг боловч манай орны төмс тариалж байгаа

ихэнх хөрс нь сул хүчиллэг байдаг ба төмсний булцуунд энгийн цахлай үүсгэгч бичил биетний үржих таатай орчин болдог. Энгийн цахлайгаар гэмтсэн ургамлын ургац буурдаггүй ч зах зээлд хямдаар үнэлэгддэг. Төмсний ургамал үндсээрээ дамжуулан кальцийг тасралтгүй хэрэглэдэг тул кальцаар баялаг (Са 73.5%) ясны бордоо үндсэн бордоогоор хэрэглэж эрүүл өвчлөлгүй ургац авах зорилго тавьсан.

**СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН АРГА ЗҮЙ**

Бид Төмсний гала сортыг rot-ны туршилтыг нэг бүр 30кг хөрсний багтаамжтай, агаар ус нэвчих rot-ны туршилтанд ашиглан Сонсголонд Үр

судалгааны төвийн туршилт үйлвэрлэлийн талбайд 9 хувилбар 5 давталтайгаар 5 сарын 22 өдрөөс 9 сарын 15 хүртэл гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 1 Rot-ны туршилтаар төмсний ургацад биобэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордооны нөлөөг судалсан дүн

Туршилтын хувилбар	Нэг бутны булцууны тоо /ш	Нэг бутны булцууны жин /гр	Нэг бутны		Ургац тн/га	Нэмүү ургац	
			Том булцууны жин /гр	Жижиг булцууны жин /гр		ц/га	%
Хяналт	6	166.7	50.5	5.0	5.8		
Яс 1000кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	8.3	319.6	125.49	21.54	9.58	37,8	65.1
Яс 1000кг/га	7	209.6	105.4	11.2	7.33	15.3	26.3
Яс 750кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	7.5	356.9	115.8	16.5	10.70	49.0	84.5
Яс 750кг/га+	8.5	201.4	85.8	13.5	7.05	12.5	21.5
Яс 500кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	7.6	343.5	90.6	11.5	10.30	45.0	77.5
Яс 500кг/га	7.9	211	100.6	17.5	7.38	15.8	27.2
Яс 250кг/га + <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	6.8	327.3	110.16	35.19	9.81	40.1	69.1
Яс 250кг/га	6	185.4	113	15.19	6.49	6.9	11,9

Судалгааны дүнгээс харахад Төмсний rot-ны туршилтын хяналтын хувилбарт 58ц/га ургацыг бордоотой хувилбаруудтай харьцуулахад Яс 1000кг/га+ *Bacillus subtilis*-биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн дэвсгэгт 95.8ц/га буюу 65,1% нэмүү ургац, Яс 1000кг/га бордсон хувилбарт 73,3ц/га буюу хяналтаас 26,3%-иар их, Яс 750кг/га+ *Bacillus subtilis*-биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн дэвсгэгт 107/га буюу 84,5% нэмүү ургац, Яс 750кг/га бордсон хувилбарт 70.5ц/га буюу хяналтаас 21,5%-иар их, Яс 500кг/га+ *Bacillus subtilis*-

биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн дэвсгэгт 103/га буюу 77.5% нэмүү ургац, Яс 500кг/га бордсон хувилбарт 73.8ц/га, буюу хяналтаас 27,2%-иар их, Яс 250кг/га+ *Bacillus subtilis*-биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн дэвсгэгт 98,1/га буюу 69,1% нэмүү ургац, Яс 250кг/га бордсон хувилбарт 64.9ц/га буюу хяналтаас 11.9%-иар илүү ургац өгч байна. Ясны бордоог дангаар авсан тунгийн хувибаруудад ургац 11.9-27,2% нэмүү ургацтай байсан бол биобэлдмэлтэй хавсарч хэрэглэсэн хувилбарт 65,1%-84,5% нэмүү ургацтай байна.

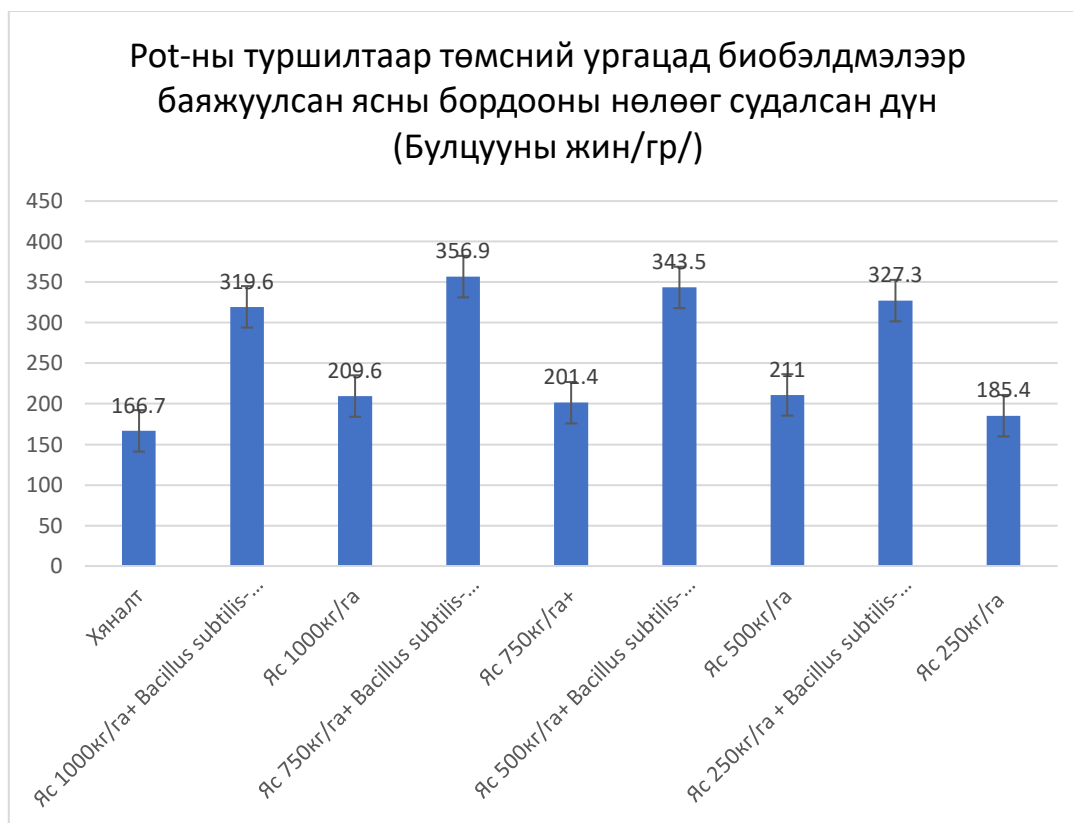


График 1 Рот-ны туршилтанд Нэг бутнаас гарах төмсний жингийн үзүүлэлтээр Ясны бордоо дангаар нь хэрэглэхэд дундажаар 1.2 дахин, биобэлдмэлээр баяжуулан хэрэглэхэд 2 дахин ургац нэмэгдэж байна.



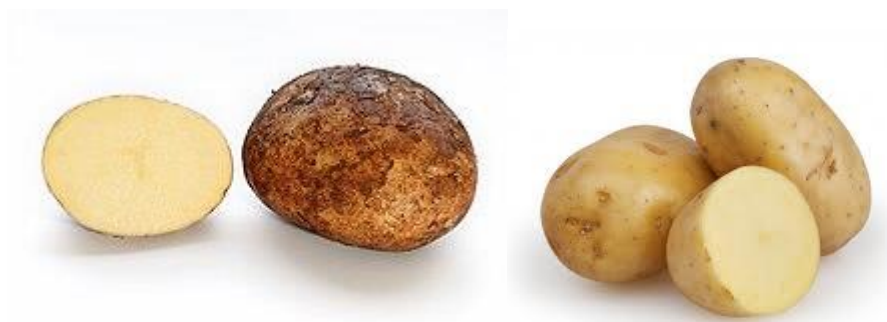
Зураг 1 Биологийн бэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордоог төмсний тарималд рот-нд туршсан нь

Хүснэгт 2 Төмсний ургацад биобэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордооны нөлөөг судалсан дүн

Туршилтын хувилбар	Нэг бутны булцууны тоо /ш	Нэг бутны булцууны жин /гр	Нэг бутны		Ургац тн/га	Нэмүү ургац	
			Том булцууны жин /гр	Жижиг булцууны жин /гр		ц/га	%
<b>Хяналт</b>	9.7	440	125	40	13.2	-	-
Яс 1000кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	17	685	180	45	23.97	107.7	81.6
Яс 1000кг/га	9.3	670.7	150	60.5	18.3	51	38.6
Яс 750кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	10.7	683.3	156	36.5	20.5	73	55.3
Яс 750кг/га	7.3	502.7	135.8	73.5	15.08	18.8	14.2
Яс 500кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	11	511.3	170.6	52	15.3	21	15.9
Яс 500кг/га	13	451.2	90.6	77.5	15.8	26	19.7
Яс 250кг/га + <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	14.7	488	152	28	14.6	14	10.6
Яс 250кг/га	14	504.6	130	65.9	15.13	19.3	14.6

Судалгааны дүнгээс харахад Төмсний талбайн туршилтын хяналтын хувилбарт 132ц/га ургацыг бордоотой хувилбаруудтай харьцуулахад Яс 1000кг/га+ *Bacillus subtilis*- биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн дэвсэгт 23,97ц/га буюу 81,6% нэмүү ургац, Яс 1000кг/га бордсон хувилбарт 183ц/га буюу хяналтаас 38,6%-иар их, Яс 750кг/га+ *Bacillus subtilis*- биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн талбайд 205/га буюу 55,3% нэмүү ургац, Яс 750кг/га бордсон хувилбарт 150.8ц/га буюу хяналтаас 14.2%-иар их, Яс 500кг/га+ *Bacillus subtilis*-

биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн талбайд 153ц/га буюу 15.9% нэмүү ургац, Яс 500кг/га ашигласан хувилбарт 158ц/га буюу хяналтаас 19.7%-иар их, Яс 250кг/га+ *Bacillus subtilis*-биобэлдмэлтэй хэрэглэсэн талбайд 146ц/га буюу 10.6% нэмүү ургац, Яс 250кг/га бордсон хувилбарт 151,3ц/га буюу хяналтаас 14.6%-иар их, ургац өгч байна. Ясны бордоог дангаар авсан тунгийн хувибаруудад ургац 14.2—38.6% нэмүү ургацтай байсан бол биобэлдмэлтэй хавсарч хэрэглэсэн хувилбарт 10.6%-81,6% нэмүү ургац өгсөн



Зураг 2 Биологийн бэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордоог хэрэглэхэд кальцийн дутагдлаас үүсэх төмсний энгийн цахлай өвчин илрээгүй.

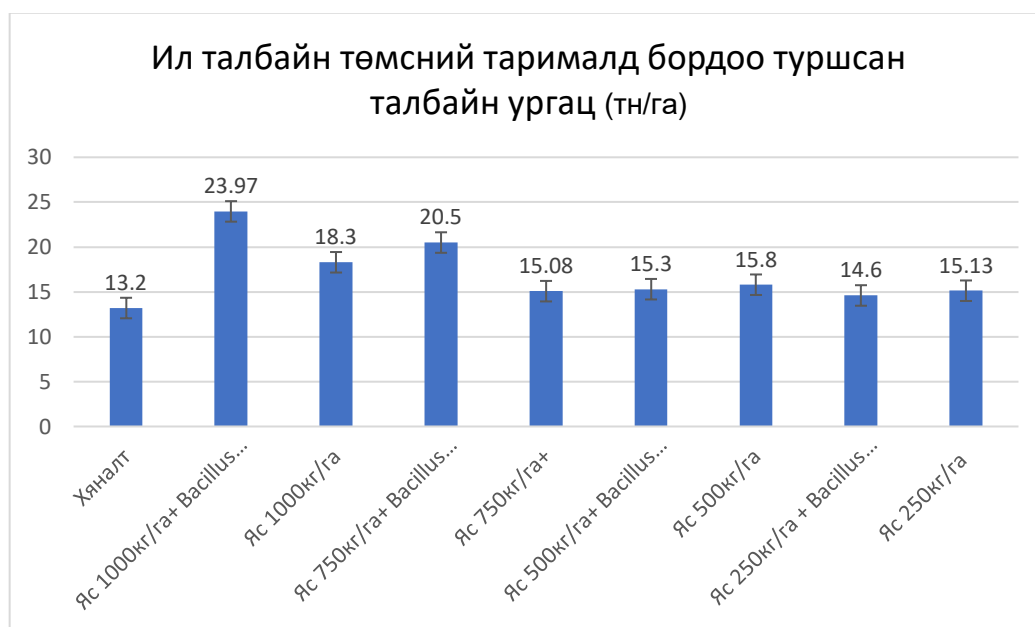


График 2 Туршилтын дүнгээс харахад Яс 1000кг/га+ *Bacillus subtilis* болон Яс 750кг/га+ *Bacillus subtilis* хувилбаруудад 73ц/га-107.7 ц/га хүртэл ургац нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 3 Pot- ны туршилт хийсэн хөрсний агрохимийн шинжилгээний дүн

№	Туршилтын хувилбар	Давс	ЦДЧ Ds/m	pH	Ялзмаг%	Солилцох сууриуд мг экв/100г		Хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд Мг/100г		
						Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Тарилтын өмнөх	0.033	0.082	7.39	3.84	28	10	0.26	3.8	20
	Хяналт	0.017	0.040	7.13	3.78	14	14	0.22	2.9	15
2	Яс 1000кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	0.137	0.321	6.6	3.44	34	6	1.13	2.7	19
3	Яс 1000кг/га	0.019	0.045	7.19	4.04	18	15	0.29	2.7	13
	Яс 750кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> -биобэлдмэлтэй	0.082	0.192	6.82	3.76	19	23	0.98	2.0	11
	Яс 750кг/га+	0.051	0.121	6.75	3.87	21	11	0.76	2.7	19

Яс 500кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.349	0.820	7.20	3.63	20	15	2.37	1.3	9
Яс 500кг/га	0.018	0.042	7.09	3.78	22	17	0.29	3.0	13
Яс 250кг/га + <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.026	0.061	7.70	3.98	20	19	0.31	2.7	15
Яс 250кг/га	0.016	0.038	6.85	3.89	26	16	0.26	3.0	12

Хөрсний агрохимийн задлан шинжилгээний 0-40 см гүний дүнгээс харахад урвалын орчин тарихын өмнө 7.39 7.72 буюу сул шүлтлэг байна. Талбайн хөрсний ялзмаг агуулалтыг задлан шинжилгээний дүнгээс харахад 3.26-3.84% байна. Харин туршилтын дараах агрохимийн шинжилгээний дүнгээс харахад урвалын орчин хяналтын хөрсөнд рН 7,13 саармаг байсан бол бордоо хэрэглэсэн хувилбаруудад рН 7.7-6.6

сул хүчиллэг болж ургамал ургах таатай орчинг бүрдүүлсэн байна. Хөрсний гол шим тэжээлийн үзүүлэлт болох ялзмаг хяналтын хөрсөнд 3,78 байсан бол бордооны хувилбаруудад 3.27-4,04% байгаа нь 0.14-0.66% -иар нэмэгдсэн байна. Солилцох кальци нь хяналтанд 14мг/экв100г байсан бол бордоо туршсан хувилбаруудад 18-34мг/экв100г болж нэмэгдсэн нь хөрсний шим тэжээлд сайнаар нөлөөлж байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 4 . Ил талбайн төмсний тарималд бордоо туршсан хөрсний агрохимийн шинжилгээний дүн

№	Туршилтын хувилбар	Давс	ЦДЧ Ds/m	рН	Ялзмаг%	Солилцох сууриуд мг экв/100г		Хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд Mg/100г		
						Ca	Mg	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Тарилтын өмнөх	0.033	0.082	7.39	3.84	28	10	0.26	3.8	20
	Хяналт	0.063	0.149	7.69	5.02	21	12	0.76	3.8	5
2	Яс 1000кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.039	0.091	7.91	4.53	25	15	0.48	3.8	5
	Яс 1000кг/га	0.119	0.280	8.01	4.83	25	20	0.76	3.3	5
3	Яс 750кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.036	0.084	8.04	4.81	24	10	0.41	3.9	3
	Яс 750кг/га+	0.044	0.103	8.09	4.82	23	20	0.62	3.9	7
	Яс 500кг/га+ <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.035	0.082	7.91	4.74	21	13	0.53	3.6	5
	Яс 500кг/га	0.033	0.078	8.06	4.95	22	20	0.41	3.1	7
	Яс 250кг/га + <i>Bacillus subtilis</i> - биобэлдмэлтэй	0.052	0.123	7.85	5.03	25	15	0.67	4.1	7
	Яс 250кг/га	0.034	0.079	7.99	4.90	24	16	0.43	2.7	7

Агрохимийн шинжилгээний дүнгээс харахад урвалын орчин хяналтын

хөрсөнд рН 7,69 саармаг байсан бол бордоо хэрэглэсэн хувилбаруудад

pH 7.85-8,09 сул шүлтлэг байна. Хөрсний гол шим тэжээлийн үзүүлэлт болох ялзмаг тарихын хөрсөнд 3,78 байсан бол бордоотой хувилбаруудад 3.27-4,04% байгаа нь 0.14-0.66% -иар нэмэгдсэн байна.

### ДҮГНЭЛТ

1. Ясны бордоо дангаар төмсний ургацыг 14.6-38.6% нэмэгдүүлж байсан бол био бэлдмэлээр баяжуулсан ясны бордоо нь 10.6-81.6% ургац нэмэгдүүлсэн.

2. Хөрсөнд урвалын орчин pH 7.7-6.6 сул хүчиллэг болж ургамал ургах таатай орчинг бүрдүүлсэн байна. Хөрсний гол шим тэжээлийн үзүүлэлт болох ялзмаг 0.14-0.66% -иар,

Солилцох кальци нь хяналтанд 14мг/экв100г байсан бол бордоо туршсан хувилбаруудад 18-34мг/экв100г болж нэмэгдсэн нь хөрсний шим тэжээлд сайнаар нөлөөлж байгааг харуулж байна.

солилцох кальци нь 18-34мг/экв100г болж нэмэгдсэн нь хөрсний шим тэжээлд сайнаар нөлөөлсөн.

3. Бидний туршилтанд хэрэглэсэн бордоо нь хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлээд зогсохгүй таримлын ургалтанд эерэг нөлөөтэй байгаа нь цаашид хөрс сайжруулах, таримлыг бордох бүрэн боломжтойг энэ судалгааны дүнгээс харууллаа.

## RESULTS OF EFFECT OF BONE FERTILIZER ENRICHED WITH BACILLUS SUBTILIS ON POTATO YIELD

D. Munkhtsetseg, T. Erdenezorig, B. Enkhjargal, T. Uyanga, G. Ganzul, S. Ariunaa,  
M. Byambasuren

Institute of Plant Protection Research  
Email: munkhtsetegd@plantprotection.mn

### ABSTRACT

*In addition to all macro and micro elements from plants, animal bones contain a lot of biologically active substances that accelerate the growth of plants, such as nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, etc. Bone compost has a wide range of benefits, such as feeding soil microorganisms, creating a living environment and living soil, strengthening the roots of trees and plants, purifying crops and water, and protecting the soil. The substances contained in malic acid absorb products from chemical fertilizers into the soil, attract moisture, and have a specific characteristic of soil moisture. Bone fertilizer alone increased potato yield by 14.6-38.6%, while bone fertilizer supplemented with biopreparations increased potato yield by 10.6-81.6%. In the soil, the pH of the reaction medium is 7.7-6.6, creating an environment for plant growth. Humus increased the main nutrient supply of the soil by 0.14-0.66%, exchangeable calcium by 18-34mg/eq100g, and had a good effect on soil nutrients.*

## Bt-MN01 ОМГИЙН ФИЗИОЛОГИ-БИОХИМИЙН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

Н.Энхболд<sup>1</sup>, С.Дэлгэрмаа<sup>2</sup>, Б.Нандин-Эрдэнэ<sup>2</sup><sup>1</sup>ХААИС, Ургамал Хамгааллын Эрдэм шинжилгээний Хүрээлэн<sup>2</sup>Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

Имайл: nanjenkbold402@gmail.com

**ХУРААНГУЙ**

Ой, таримал ургамлын ургацыг хөнөөлт шавж, өвчнөөс хамгаалах микробиологийн арга нь байгаль орчинд халгүй, экологийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулдаггүй, хөрс, ургамлыг бохирдуулдаггүй онцлогтой байдгаараа давуу талтай. Биологийн бэлдмэл нь тодорхой төрлийн хөнөөлт организмд сонгомол үйлчилгээтэй, ургамалд хортой нэгдэл үүсгэдэггүй бөгөөд хөрсний микрофлорт эерэг нөлөө үзүүлж, бэлчээр, ой, таримал ургамлын ургацыг нэмэгдүүлдэг ач холбогдолтой. Ургамлын хөнөөлт шавжтай тэмцэхэд ашигладаг *B.thuringiensis var.dakota.MN01* бактерийн омог нь ацетилметилкарбонал үүсгэдэг, уреазын идэвхигүй, лецитиназ, каталазын идэвхитэй, глюкоз, мальтоз, цардуул, сахарозыг задалж, желатин, фруктоз, лактоз сорбитыг задалдаггүй байна.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** биологийн арга, нутгийн омог, Грам эерэг, ацетилметилкарбонал, каталаза

**ОРШИЛ**

Монгол орны ой 18.5 сая.га талбайг эзэлж /нийт нутгийн 11.89%/ эдгээрээс 49.3%-ийг шинэс/ байна. Манай орны ойд сибирийн хүр эрвээхэй, Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй, эгэл бийрэн сүүлт эрвээхэй тархаж, хөнөөл учруулж байна.Тэдгээр нь модны шилмүүсийг идэж, маш их талбайг сүйтгэж байна. Шилмүүс навч гэмтээдэг хөнөөлт шавжтай химийн аргаар тэмцэх нь хүн болон халуун цуст амьтан, малд ноцтой аюул учруулдаг, олон сөрөг үр дагавартай байдаг. Иймээс Монгол орны нөхцөлд хөнөөлт шавжийн эсрэг хэрэглэх микробиологийн бэлдмэл гарган авах нь зайлшгүй чухал асуудлын нэг юм. Орчин үед эрдэмтэд энтомопатоген бичил биетэн болох вирус, бактери, мөөгөнцөр, эгэл биетнийг судалж, шавжийн эсрэг үйлчилгээтэй биологийн бэлдмэлийн эх үүсвэр болгон ашиглаж байна. *Bacillus thuringiensis* (B.thur.) нь

шавжид эмгэг төрүүлэгч бичил биетний сан дахь хамгийн алдартай спор үүсгэгч, Грам эерэг бактери юм. *Bacillus thuringiensis* шавжид эмгэг төрүүлэгч бактерийн хамгийн түгээмэл зүйл. Энэ зүйлийн дэд зүйлүүд дээр үндэслэн ургамал хамгаалах хэд хэдэн биологийн бэлдмэлийг бий болгосон. *Bacillus* төрлийн бусад зүйлээс ялгаатай нь энэ бактери хорт бодисын талст үүсгэдэг. Энэ бактерийг анх 1915 онд тээрмийн цог эрвээхэйн өвчтэй хүрэнцрээс ялган авсан боловч шавжийн эсрэг үйлчилгээтэй хорт бодис болох δ-эндотоксиныг 1953 онд тодорхойлсон. Энэ бактери хөрс, навчны гадаргуу, шавжийн биед зэргээр хаа сайгүй байдаг. *B.thuringiensis*-ийг дотор нь ялгахад антиген ба биохимийн шинж чанар, фагуудад мэдрэмтгий байдал, шавжид эмгэг төрүүлэх чадвар зэргийг ашигладаг [5,6,7,8].



**СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ**

**1.Морфологи, өсгөвөржилтийн судалгаа:** Өсгөврийн морфологи шинж чанарыг судлахдаа наац бэлдэж, Цилийн карболын фуксинаар будаж, окуляр-микромметр, объект-микрометрийн тусламжтайгаар вегетатив эс, спор болон талстын урт, өргөнийг хэмжиж, спор,талстын харьцааг тодорхойлсон. Өсгөржилтийн шинж чанарыг МПА дээр ургасан колоний хэлбэр, хэмжээ, өнгө, оптик шинж чанар, гадаргуу, МПШ дээр хальс, тунадас, булингар үүсгэлт зэргийг тодорхойлсон. Дрожж-полисахаридын орчин дээр ургах чадвараар нь тодорхойлсон.

**2.Шингэрүүлэлт хийх:** MNS ISO 6878-1:2000 стандартын дагуу шингэрүүлэлтийг хийх ба  $10^{-7}$ ,  $10^{-8}$ ,  $10^{-9}$  шингэрүүлэлт бүрээс 3-аас 5 Петрийн аяганд тус бүр 1 мл хийж дээрээс нь  $45^{\circ}\text{C}$ , 2%-ийн глюкоз бүхий МПА (мах пептон агар) тэжээлт орчныг хийж царцаана.  $30^{\circ}\text{C}$  термостатанд 48 цагийн дараа ургасан колоний тоог тоолно.

**3.Физиолги-биохимийн шинж чанарыг судлах:** Нүүрс-ус задлах чадварыг тогтоохдоо сахароз,салицин,манноз болон бусад индикатортой орчнуудыг ашиглаж,тэжээлт орчны өнгөний өөрчлөлтийг тодорхойлсон.

**СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

*B.thuringiensis var.dakota.MN01* нь 1,3-1,7 мкм урттай, 0,8-1,1 мкм өргөнтэй спор үүсгэж байв. Грам эерэг, савханцар хэлбэрийн энэ бактер ацетилметилкарбонал үүсгэж, уреазын идэвхигүй, лецитиназ,

каталазын идэвхитэй, глюкоз, мальтоз, цардуул, сахарозыг задлаж, желатин, фруктоз, лактоз сорбитыг задлахгүй байв. Нутгийн омог нь  $\text{pH}=6.0-7.5$  үед  $30^{\circ}\text{C}$ -д 24 цагт өсгөвөржинө [2].



Зураг 1. МПА-т ургасан байдал



Зураг 2. МПШ тэжээлд ургасан байдал

***Bac.thuringiensis-01* нутгийн омгийн физиологи-биохимийн идэвхийг тодорхойлсон дүн**

Мах пептоны желатин дээр ургасан байдал Тэжээлт орчинд босоогоор тарилт хийж термостатанд 7 хоног тавихад тэжээлт орчныг дээрээсээ задалж шингэлж байв. Иймд желатин задалсан үр дүнтэй.

**1.Уреазын идэвх тодорхойлсон дүн.** Тэжээлт орчны өнгө ягаан болвол уреаз идэвхтэй, орчны өнгө хэвээрээ улбар шар өнгөтэй болвол уреазын идэвхгүй гэж үзнэ. Тэжээлт орчны өнгө улбар шар хэвээрээ байсан тул уреазын идэвхгүй байна.

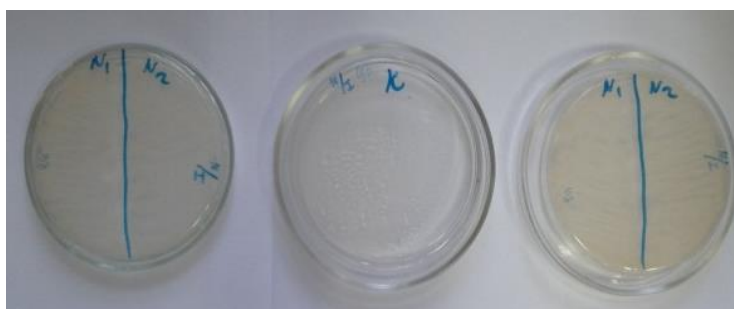


Зураг 3. Хяналттай харьцуулсан уреазын идэвхи

2.Цардуул задлах чанар тодорхойлсон дүн

Тэжээлт орчинд тарилт хийж 7 хоног ургуулсны дараа Люголын уусмалаас дусааж орчны өнгө цэнхэр болж

байвал цардуул задлаагүй өнгө нь өөрчлөгдөхгүй бол цардуул задласан гэж дүгнэнэ. Өнгө өөрчлөгдөөгүй тул цардуул задалсан байна.



Зураг 4. Цардуул задлах идэвхи

3.Каталазын идэвх тодорхойлсон дүн

Өсгөрөө тэжээлт орчинд өсгөврөлж, 48 цагийн дараа хэт исэл дусаахад хүчилтөрөгчийн

бөмбөлөг үүсэж байвал каталаза идэвхтэй, үүсэхгүй бол идэвхгүй гэж үзнэ. Дусаахад бөмбөлөг үүсэж байсан тул каталаза идэвхтэй байв.

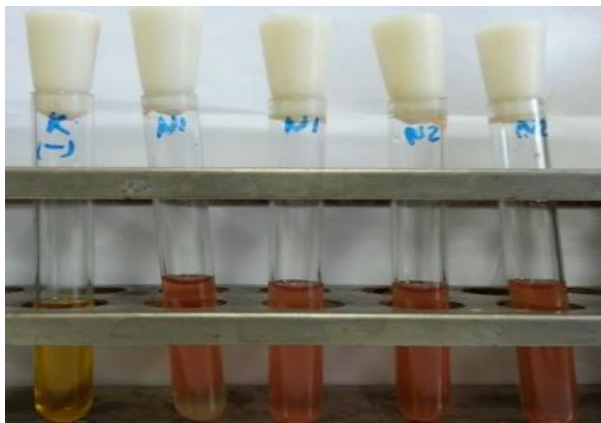


Зураг 5. Каталазын идэвхи

4.Метил улаан тест тодорхойлсон дүн

24 цагийн настай өсгөрөөс авч 5 дусал метил улааны уусмалаас дусаахад өнгө хувирч улаан болвол

ээрэг, шар өнгө үүсгэвэл сөрөг гэж үзнэ. Дусаахад хуруу шилний дээд хэсгээр ягаан туяа үүсэж метил улаан тест эерэг байв.



Зураг 6. Метил улаан тестний дүн

5. *Оксидазын сорил тодорхойлсон дүн*  
24 цагийн настай өсгөврөөс ариун шилэн саваагаар авч оксидазын дискинд өсгөврөө түрхэхэд өнгө өөрчлөгдвөл эерэг, өнгөний хувиралгүй бол сөрөг гэж дүгнэнэ. Өнгөний өөрчлөлт өгөөгүй тул оксидаз сөрөг үр дүнтэй байв.

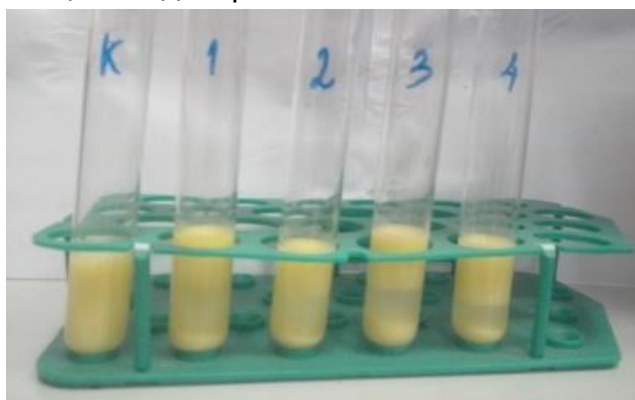
6. *Ацетил метил карбинол үүсэлтийг тодорхойлсон дүн*

Тэжээлт орчинд тарилт хийж 7 хоног ургуулсны дараа калийн шүлтийн уусмалаас дусааж, 18-24 цагийн дотор

орчны өнгийг улаан болговол эерэг, өнгө үүсгээгүй бол сөрөг гэж үзнэ. Ингэж туршихад орчны өнгийг өөрчилж улаан болгосон тул АМК идэвхтэй байв.

7. *Лецитиназын идэвхийг тодорхойлсон дүн*

Өндөгний шарыг задлах чадвараар үр дүнг тооцно. Өндөгний шарыг 24 цагийн дотор задалж тэжээлт орчныг шар цагаан болгон хувааж лецитиназын идэвхтэй байв



Зураг 7. Лецитиназын идэвхи

8. *Нүүрс ус задлах чадвар*  
Нутгийн омгийн нүүрс ус задлах идэвхийг нүүрс устай Гиссийн орчинд хөвүүр шилний тусламжтайгаар хий үүсгэлтийг тодорхойлсон бөгөөд хүчил үүсгэх чадварыг илрүүлэгч болгон Андрейдын индикаторыг ашиглав. Нутгийн омог нь глюкоз, фруктоз, сахарозыг бүрэн задалж байлаа. Үүний үндсэн дээр бид биобэлдмэлийн

тэжээлийн орчинд нүүрс усны эх үүсвэрээр хамгийн олдоц ихтэй болон үнэ хямд зэрэг үзүүлэлтээр нь сахарозыг сонгох боломжтойг тодорхойлов.

Хүснэгт 1. *B.thuringiensis* MN01-ийн нүүрс ус задлах чадвар

№	Нүүрс ус	Омгийн нэр <i>B.thuringiensis</i> -02
1	Глюкоз	+
2	Мальтоз	-
3	Лактоз	-
4	Рамноз	-
5	Фруктоз	+
6	Галактоз	-
7	Дульцит	-
8	Инозит	-
9	Маннит	-
10	Сорбит	-
11	Сахароз	+
12	Арабиноз	-

Тайлбар: + Задалсан, -Задлаагүй

**ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ**

Францын эрдэмтэн Баржак,Бонфуа нарын боловсруулсан түлхүүр бичигтэй харьцуулахад нутгийн омог *B.thuringiensis* var.*dakota*.MN01 нь физиологи-биохимийн шинж чанарын хувьд лецитиназын идэвхи өндөртэй байна [1]. *B.thuringiensis* var.*dakota*.MN01 нь 1,3-1,7 мкм урттай, 0,8-1,1 мкм өргөнтэй, спор үүсгэдэг. Грам эерэг, савханцар

хэлбэрийн бактер бөгөөд ацетилметилкарбонал үүсгэдэг, уреазын идэвхигүй, лецитиназ, каталазын идэвхитэй, глюкоз, мальтоз, цардуул, сахарозыг задлаж, желатин, фруктоз, лактоз сорбитыг задалдаггүй, Нутгийн омог нь рН=6.0-7.5 үед 30°C-д 24 цагт өсгөвөржинө [3].

**ДҮГНЭЛТ**

1.*B.thuringiensis* var.*dakota*.MN01 нь 1,3-1,7 мкм урттай, 0,8-1,1 мкм өргөнтэй спор үүсгэдэг. Грам эерэг, савханцар хэлбэрийн бактери байна.  
2. Нутгийн омог нь рН=6,8-7,2 үед 30°C-д 34 цагт өсгөвөржинө.  
3. Нутгийн омог *B.thuringiensis* var.*dakota*.MN01 нь физиологи-

биохимийн шинж чанарын хувьд лецитиназын идэвхи өндөртэй байна.

4. Ацетилметилкарбонал үүсгэдэг, уреазын идэвхигүй, глюкоз, мальтоз, цардуул, сахарозыг задлаж, желатин, фруктоз, лактоз сорбитыг задалдаггүй,

**АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ**

1. Завезнова Т.В Влияние температуры на рост некоторых энтомопатогенных бактерий. Сб."Использование микроорганизмов для борьбы с вредными насекомыми в лесном хозяйстве Восточной

Сибири".Иркутск:изв.БГ. НИИ ИГУ, 1968.-Т.22.-Вып.2.-С.107-109

2. Завезнова Т.В, Дэлгэрмаа.С. Энтомопатогенные микроорганизмы, обнаруженные в лесных биоценозах Монголии.

- Сб."Проблемы энтомологии в России". XI съезд Российского энтомологического общества.- Санкт-Петербург, 1998.-Т.I .-С.160-131
3. Дэлгэрмаа.С, Нандин-эрдэнэ.Б,Пүрэвдорж.Д . Талст үүсгэгч бактерийн нутгийн омгийн судалгаа "Монгол орны ойн салбарын бодлого,шинжлэх ухаан,технологи" Үндэсний хурлын эмхэтгэл,УБ хот,2016,х.58-63
  4. Отгонжаргал. Х, Бямбасүрэн.М, Энхболд.Н. Шавьжид эмгэг төрүүлэгч бичил биетнүүд "Монгол орны шавьжийн судалгаанд" Э/Ш-ний бага хурлын эмхэтгэл.УБ.2009 он
  5. Бондаренко Н.В. *Биологическая защита растений*. Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1986.
  6. Додонова А.Ш., Кабдеш И.М Энтомопатогенные свойства *Bacillus thuringiensis.*, [http://www.rusnauka.com/45\\_VSN\\_2015/Biologia/6\\_203961.doc.htm](http://www.rusnauka.com/45_VSN_2015/Biologia/6_203961.doc.htm)
  7. Промышленная биотехнология // Биотехнология в сельском хозяйстве// Энтомопатогенные препараты на основе бактерий, [Электронный ресурс], <http://biotechnolog.ru>.
  8. Штерншис М.В. ба бусад. Биологическая защита растений. – М.: Колос, 2004

#### STUDY ON PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF STRAIN BT-MN01

Enkhbold.N, Delgermaa.S, Nandin-erdene.N

<sup>1</sup> Institute of Plant Protection Research, MULS

<sup>2</sup>University of Science and Technology

Email: nanjenkhbold402@gmail.com

#### ABSTRACT

*The microbiological method of protecting forest and cultivated plants from harmful insects and diseases has the advantage that it is not harmful to the environment, does not disturb the ecological balance, and does not pollute the soil and plants. Biological preparations have a selective effect on certain types of harmful organisms, do not create harmful compounds for plants, have a positive effect on soil microflora, and increase the yield of pastures, forests, and cultivated plants. Bacterial strain *B.thuringiensis var.dakota.MN01*, which is used to control plant pests, produces acetylmethylcarbonyl, is inactive in urease, active in lecithinase and catalase, breaks down glucose, maltose, starch, and sucrose, and does not break down gelatin, fructose, and lactose sorbitol.*

## ИМПОРТЫН АЛИМАНД ЗАРИМ ТӨРЛИЙН ИНСЕКТИЦИД БОЛОН ФУНГИЦИДИЙН ҮЛДЭГДЭЛ ТОДОРХОЙЛСОН ДҮН

Э.Билэг, Ц.Уянга, М.Бямбасүрэн<sup>1</sup>

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,  
Пестицидийн лаборатори

Имайл: ebileg714@gmail.com

### ХУРААНГУЙ

*Бид импортын алимны дээжинд өргөн хэрэглэгддэг пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлохын тулд зарим томоохон сүлжээ дэлгүүр, жимс жимсгэний худалдааны төв, захуудаас дээж цуглуулан орчин үеийн багажит анализын арга болох өндөр мэдрэмжит шингэний хроматограф (HPLC), хийн хроматограф, масс спектрометр (GC/MS)-ийн багажийг ашиглан, олон улсын болон үндэсний стандарт арга зүйн дагуу болон олон улсын стандартын дагуу алиманд пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлох шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.*

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** *Өндөр мэдрэмжит шингэний хроматограф, Хийн хроматограф, масс спектрометр, Стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ*

### ОРШИЛ

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн чухал нэг хэсэг нь пестицидийн хэрэглээ бөгөөд газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн нэгжээс авах ургацыг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг [1]. Гэвч пестицидийг хэрэглэснээр үлдэгдлийн асуудлыг үүсгэдэг. Дэлхий дээр 1000-аад нэр төрлийн химийн пестицидийг өргөн хэрэглэдэг ба ойролцоогоор жилд 3 сая тонн пестицидийг газар тариалангийн салбарт ашиглаж байна. 2021 оны ДЭМБ-ын мэдээгээр дэлхий даяар 860 сая хүн ам газар тариалан эрхэлж байгаагаас 44% буюу 385 сая хүн пестицидийн цочмог хордлогод өртөж, үүнээс 11,000 орчим хүн нас бардаг гэж тооцоолжээ [2-3].

Химийн гаралтай синтетик пестицидүүд нь ургацын алдагдлаас сэргийлэх сайн талтай ч хөнөөлт организмуудын тоо толгой ихсэх, гэнэтийн олшролт үүсгэх, пестицидэд устахгүй тэсвэртэй

болгох, байгаль орчин, хүнсний бүтээгдэхүүнийг бохирдуулах, хүн, амьтны эрүүл мэндэд аюул учруулах зэрэг олон сөрөг нөлөөг дагуулсаар байдаг. Энэ сөрөг нөлөө нь хөнөөлт организмын бий болгодог эрсдэлээс илүү аюултай нөхцөлд хүргэж байна [4].

Манай орны зах зээлд нийлүүлэгдэж байгаа жимс, жимсгэнийн 96,4 хувийг импортын бүтээгдэхүүн эзэлдэг. Гаалийн ерөнхий газрын мэдээллээр жимс жимсгэний импортын жимсний 70 хувийг алим, лийр эзэлж байгаа юм. Дотоодын зах зээлд худалдаалагдаж байгаа жимсний 60 хувийг Азийн орнуудаас импортолж байгааг мэдээлсэн [5].

УХЭШХүрээлэнгийн пестицидийн лаборатори нь ХААХҮЯамны захиалгаар 2022 онд “Пестицид, бордооны чанар үлдэгдлийг тодорхойлох эрсдэлийн судалгаа” явуулан импортын болон дотоодын

жимс, жимсгэнэ, хүнсний ногооны 200 гаруй дээжинд өргөн хэрэглэгддэг 10 гаруй нэр төрлийн үйлчлэх бодисоор тодорхойлон, эрсдэлийг тогтоох ажлыг хийж гүйцэтгэв. Энэхүү судалгааны ажлаар нийт дээжийн 47%-д пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй ба 53%-д пестицидийн үлдэгдэл илэрснээс 20% нь стандартын

зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байв [6].

Иймд хүнсний аюулгүй байдлыг хангаж, хэрэглэгчдийг эрүүл хүнсээр хангах манай орны дотоодын болон импортын алиманд пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлон, эрсдэлийг үнэлэх нь өнөөгийн хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн чухал ажил юм.

### СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Бид импортын алимны дээжийг зарим томоохон сүлжээ дэлгүүр болон жимс жимсгэнийн худалдааны төвүүдээс дээжийг цуглуулав. Пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлох шинжилгээг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн аргачлал сонгон авч өндөр мэдрэмжит шингэний хроматограф (HPLC), хийн

хроматограф масс спектрометр (GC/MS) багажинд 99% цэвэршилттэй стандарт бодистой харьцуулан олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн аргазүйн дагуу гүйцэтгэж, пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлов [7-8].

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Бид импортын алимны дээжийг Улаанбаатар хотын Хархорин, Барс, Европ жимсний бөөний төв, Емарт, Банана зэрэг худалдааны төвүүдээс дээж цуглуулан авч Европын холбооны итгэмжлэгдсэн лабораторийн (EN 15562:2018) аргын дагуу дээжийг

бэлтгэн, өргөн хэрэглэгддэг пестицид болох металаксил, дифеноконазол, тирам, имидаклоприд, ламбдацигалотрин, делтаметрин диазинон, цифлутрин, ддт, алдрин зэрэг пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлов.

Хүснэгт-1 Алимны дээжинд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүн

Дээж цуглуулсан газар	Гарал үүсэл	Дээжийн код	Металаксил (мг/кг), MRL-0.03	Дифеноконазол (мг/кг), MRL-0.1	Тирам (мг/кг), MRL-0.05	Имидаклоприд (мг/кг), MRL-0.02	Ламбдацигалотрин (мг/кг), MRL-0.05	Делтаметрин (мг/кг), MRL-0.05	Диазинон (мг/кг), MRL-0.002	Цифлутрин (мг/кг), MRL-0.05	ДДТ (мг/кг), MRL-0.02	Алдрин (мг/кг), MRL-0.01
Хархорин	Америк /green/	D.1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Шинээл анд /red/	D.1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Америк /red/	D.1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Польш	D.1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Бельги	D.1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



Барс	Шинээл анд /red/	D.2.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Америк /red/	D.2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Польш	D.2.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Бельги	D.2.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Европ жимсний бөөний төв	Америк /green/	D.3.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Шинээл анд /red/	D.3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Орос	D.3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Польш	D.3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Бельги	D.3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Emart	Америк /green/	D.4.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Бельги	D.4.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Польш	D.4.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Шинээл анд	D.4.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Серби /green/	D.4.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Азарбай жан	D.4.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Хятад	D.4.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Banana	Шинээл анд /red/	D.5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Польш	D.5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Орос	D.5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Хятад	D.5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Тайлбар: ND-not detection үлдэгдэл илрээгүй

Хүснэгтээс харахад худалдааны төвүүдээс түүврийн аргаар алимны дээж авч, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн аргын дагуу дээжийг бэлтгэн, 3 давталтаар өндөр мэдрэмжит шингэний хроматограф, хийн хроматограф, масс спектрометрийн багажинд уншуулан

аналитик стандарт бодисын пиктэй харьцуулан пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлоход металаксил, дифенокназол, тирам, имидаклоприд, ламбдацигалотрин, делтаметрин диазинон, цифлутрин, ддт, алдрин зэрэг пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй байна.

## ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Isra Topanci, Musafa Kiralan нарын 2021 оны судалгаагаар Турк улсын томоохон сүлжээ болон худалдааны төвүүдээс жимс, хүнсний ногооны 493 дээжинд цуглуулан пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлохдоо QuEChERS дээж бэлтгэлийг ашиглан, LC/MS/MS болон GC/MS/MS багажин дээр 500

нэр төрлийн пестицид тодорхойлоход 65 нэр төрлийн пестицид илэрсэн ба нийт дээжний 52%-д үлдэгдэл илэрсэн. Хамгийн олон пестицид илэрсэн дээж нь усан үзэм байв (35 өөр пестицид), дараа нь улаан лооль (24 өөр пестицид). Үүнээс гадна тоор, дилл, мөөг, аругула, бууцай зэрэгт пестицидийн



ээрэг сорьц өндөр гарсан ба алимны дээжинд пестицидийн үлдэгдэл зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага эрсдэлгүй байв [10].

УХЭШХүрээлэнгийн пестицидийн лаборатори нь ХААХҮЯамны захиалгаар 2022 онд “Пестицид, бордооны чанар үлдэгдлийг тодорхойлох эрсдэлийн судалгаа” явуулан импортын болон дотоодын жимс, жимсгэнэ, хүнсний ногооны

200 гаруй дээжинд өргөн хэрэглэгддэг 10 гаруй нэр төрлийн үйлчлэх бодисоор тодорхойлон, эрсдэлийг тогтоох ажлыг хийж гүйцэтгэв. Энэхүү судалгааны ажлаар нийт дээжийн 47%-д пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй ба 53%-д пестицидийн үлдэгдэл илэрснээс 20% нь стандартын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байв [6].

## ДҮГНЭЛТ

Бид зарим томоохон худалдааны төв, хүнсний сүлжээ дэлгүүрээс алимны дээжийг 2023 оны III-IV улиралд цуглуулан, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга зүйн дагуу хийн хроматограф, масс

спектрометрийн багажаар тодорхойлоход пестицидийн үлдэгдэл илрээгүй.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Уянга.Ц, Нямхүү. Ц., Г.Отгондэмбэрэл, М.Бямбасүрэн нар, “Буудайн үрэнд пестицидийн үлдэгдэл тодорхойлсон дүнгээс” Биологи-Хөдөө аж ахуйн салбар, Хүрэл тогоот -2019, х-75
2. Бямбасүрэн.М “Хүнсний хангамж, аюулгүй байдал пестицидийн хэрэглээ” ШУА-ийн эрдэмтдийн үг цуврал лекц, 2023 он
3. WHO- Pesticide used statistic
4. Бямбасүрэн.М., Доржготов.Д., “Монгол орны ой, бэлчээрийн голлох хөнөөлт шавжтай тэмцэх, экологид ээлтэй ургамал хамгаалах дэвшилтэт аргуудын онол, практикийн зарим асуудалд” Шинжлэх ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл 2022, хуудас-6
5. Хүнсний аюулгүй байдлын статистик үзүүлэлтүүд, 2021
6. Бямбасүрэн.М., Уянга.Ц., Эрдэнэзориг.Т., Пүрэвжаргал. Б., Бат-Эрдэнэ.Ж. (2022). Импортын пестицид, бордооны чанар, агууламжийг тогтоох, үр тариа, төмс, хүнсний ногоо, жимс, жимсгэнэ, хөрсөнд пестицидийн үлдэгдлийг тодорхойлох эрсдэлийн судалгаа. Зөвлөх үйлчилгээний тайлан.
7. AOAC official Methods of Analysis. Pesticide and Industrial Chemical Residues.1995
8. CIPAC Hand-book E Analysis of technical and formulated pesticides Collaborative international pesticides analytical council limited 1998 corrected reprint 2008
9. <https://montsame.mn/mn/read/266163>
10. Isra Toptanci, Musafa Kiralan., “Levels of pesticide residues in fruits and vegetables in the Turkish domestic markets”., 2021, p-39456
11. “<http://www.mofa.gov.mn>,”

DETERMINED RESIDUES OF CERTAIN TYPES OF INSECTICIDES AND  
FUNGICIDES IN IMPORTED APPLES

*Bileg.E<sup>1</sup>, Uyanga.Ts<sup>1</sup>, Byambasuren.M<sup>1</sup>*

*Institute of Plant Protection, Pesticide laboratory*

*Email: ebileg714@gmail.com*

**ABSTRACT**

*We collected samples from some large chain stores, fruit malls, and markets to determine the widely used pesticide residues in imported apple samples, using modern instrumental analysis methods such as High Performance Liquid chromatography (HPLC), gas chromatography, and mass spectrometry (GC/MS) instruments. using, according to international and national standard methodology and according to international standards, the analysis of pesticide residues in apples was carried out.*

МОНГОЛ НУТГИЙН БУУДАЙН ЦӨМ ЦУГЛУУЛГЫН ГЕНОТИПИЙН  
СУДАЛГААНЫ ДҮННаранцэцэг.Я,<sup>1</sup> Баярсүх.Н<sup>1</sup>, Мягмарсүрэн.Я<sup>1</sup>, Отгонбаяр.Б<sup>2</sup><sup>1</sup>УГТХ-ын молекул биологийн лаборатори,<sup>2</sup>Австралийн Канберрагийн их сургууль<sup>1</sup>Имайл: [narann266@gmail.com](mailto:narann266@gmail.com)**ХУРААНГУЙ**

Таримал ургамлын генетикийн олон янз байдал нь хүрээлэн буй орчны тодорхой бүс, эрс тэс нөхцөлд дасан зохицох гол үндэс юм. Буудайн бүтээмжийг сайжруулах зорилгоор селекцийн ажлыг амжилттай эхлүүлэхэд генетикийн олон янз байдлыг тогтоох нь чухал юм. Энэхүү судалгааны ажлаар Монгол нутгийн буудайн цөм цуглуулгын 30 дээжийн геномын дарааллыг тогтоох ажлыг Австрали улсын Канберра-ийн их сургуулийн дэргэдэх Diversity Arrays Technology Pty Ltd лабораторид хүргүүлж, генетикийн олон янз байдлын сорилын технологи (Diversity Arrays Technology-DArT) аргаар гүйцэтгэв. Лабораторийн судалгааны дүнд дээжүүд дээр DArTsoft v.7.4.7 программаар SilicoDArT-н 16.350, SNP-н 16.000 тооны маркерын нэр, нуклеотидын дараалал, аллель генийн давтамж, хромосом дээрх байршил, хэмжээ, лавлагаа дээжийн (Chinese Spring) хромосомын байршил, хэмжээтэй харьцуулсан тоон мэдээллийг гаргав. Эдгээр ялгаатай маркерууд нь нутгийн цөм цуглуулгын генотипийн онцлогийг илэрхийлэх бөгөөд судлагдсан нутгийн дээжээс ялгах генетик түлхүүр болгон ашиглах боломжтой.

**ТҮЛХҮҮР ҮГС:** Популяци, аллель ген, дээж, полиморфизм, генетик түлхүүр**ОРШИЛ**

Буудай (*Triticum aestivum* L.) нь гексапloid (AABBDD) буюу  $2n=6x=42$ , A, B, D гэсэн хромосомоос тогтох 15 тэрбум хос суурьтай хүчирхэг геномоос тогтдог бөгөөд үүний 80-аас илүү хувь нь давтагдсан ДНХ байдаг [5]. ДНХ-н бүтцийг нээж илрүүлсэн цагаас хойш 50 жилийн хугацаа өнгөрсөн ч сүүлийн 25 жилийн дотор молекул маркерын арга, ДНХ-гийн дарааллыг тогтоох гэсэн хоёр үндсэн бүлгээр олон тооны аргуудыг хөгжүүлсэн. Молекул маркерын технологиос нэг нуклеотидын полиморфизмын арга, масс спектрометрийн арга, ДНХ чип дээр суурилсан ДНХ дараалал тогтоох аргуудыг хослуулсан, урьдчилж ДНХ-н дарааллыг мэдэх

шаардлагагүй, нэг дор хэдэн зуун геномын ДНХ-н хэлбэлзлийг тогтоож чадах генетикийн олон янз байдлын сорилын технологийн аргын протоколоор арвайн геномыг бүхэлд нь илрүүлэх судалгааг 2004 онд (P.Wenzl бусад) хийсэн [6]. 2006 онд Дэлхий даяар 26 дээжинд 998 SSR маркерийн судалсан судалгаанд генетикийн олон янз байдлын утгыг 0.77 гэж үзэв. Хуанг et al. (2002) Хятадын 250 буудайн дээжүүдэд хийсэн судалгаагаар PIC дундаж утгыг 0.65 гэж үзсэн байна. Хао et al. (2011) Roussel et al. (2004) нийт аллел болон PIC дундаж тоо 16.1 ба 0.72 байна. онд (P.Wenzl бусад) арвайн судлаачид генетикийн олон янз байдлын сорилын технологийн аргыг

хөгжүүлэхийн тулд өмнөх гель дээр сурилсан маркер технологийн арга болох SSR, RFLP, STS-р хийсэн судалгааны датаг DArT -н мэдээлэлтэй нэгтгэж, хромосомын өндөр нягтрал бүхий генетикийн

зураглал хийх судалгааг хийсэн. Үүний үр дүнд арвайн геномын 2935 локус (2085 DArT, 850 бусад) нэгтгэсэн генетикийн зураглалыг JoinMap 3.0 программыг ашиглан гаргасан [7].

**СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ**

Геномын ДНХ ялгах судалгааг УГТХ-н молекул биологийн лабораторид Ургамлын геномын ДНХ ялгах хялбар ажиллагаатай, TransGen Biotech компанийн “EasyPure®” цомог ашигласан ба судалгааг Австралийн Канберрагийн их сургуулийн Diversity Array Technology Pty Ltd лабораторид генетикийн олон янз байдлын сорилын технологи (DArT) судалгааны SilicoDArT, SNP-н төрлийн нийт 32.000 маркеруудыг уншуулж, DArTsoft v.7.4.7 программаар боловсруулан маркерын нэр, нуклеотидын дараалал, аллель генийн давтамж, хромосом дээрх байршил, хэмжээ, полиморфизмын мэдээллийн индекс

зэрэг мэдээллийг багтаасан 1.5 сая гаруй өгөгдөл бүхий датаг хүлээн авч боловсруулахдаа DARwin 6.0 программаар ангилал, давталтыг DevC++, ялгаатай байдал, вариаци, үндсэн координатын шинжилгээ, ойрын хамаарлын шинжилгээг хийв. Буудайн геномын ДНХ ялгаж, Олон янз байдлын сорилын технологи (DArT) шинжилгээ хийх шаардлага хангах хэмжээнд бэлтгэв. Олон янз байдлын сорилын технологи (DArT) шинжилгээ хийхэд ДНХ хэмжээ (0.09-0.011 мг), цэвэршилт (260/280-1.9-2.0), концентраци (>50 нг/мкл) байх шаардлагатай.

**СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН**

Монгол нутгийн буудайн генотипийн судалгаанд ашигласан нийт 32000 маркеруудыг буудайн геномын аль хэсгийн мэдээллийг илрүүлж байгааг

илэрхийлэх зорилгоор хромосом дахь байршлаар нь ангилахад бүх хромосомуудын А ба В геномд илүү олон илэрсэн байна (Хүснэгт-1).

Хүснэгт 1.Хромосомд илэрсэн маркерын тоо, ш

№	Маркер	1A	1B	1D	2A	2B	2D	3A	3B	3D	4A	4B	4D	5A	5B	5D	6A	6B	6D	7A	7B	7D
1	DArT	280	432	314	449	571	515	333	449	388	365	210	256	400	437	405	335	503	318	547	536	525
2	SNP	608	101	348	101	143	866	768	928	593	658	467	325	659	621	621	540	987	667	835	867	798

**Полиморфизмын мэдээллийн индекс (PIC):** Буудайн генотипийн судалгааны нийт маркеруудын полиморфизмын мэдээллийн индексийн утгаар нь ангилж үзэхэд SilicoDArT-13179 (82.4%), SNP-5393 (33.7%) тооны маркерууд  $PIC < 0.1$ , хромосомын байршил тодорхойгүй байсан бол SilicoDArT-3078 (18.8%), SNP-10409 (65.5%) тооны маркерууд  $0.1 < PIC < 0.5$ , хромосомын байрлал, хэмжээ

тодорхой байсан учраас эдгээр маркеруудыг дээжүүд хоорондын ялгааг илэрхийлж чадахуйц гэж үзэж сонгож авлаа. Полиморфизм их үзүүлж байгаа SilicoDArT-3078, SNP-10409 тооны маркеруудыг дээжүүдийн популяцын бүтэц, хоорондын генотипын ялгааг тогтооход үндэслэл болно гэж үзэж полиморфизмын утгыг 0.05 нарийвчлалаар бүлэглэж үзэхэд:

0.1 < PIC < 0.15	SilicoDArT – 1.3%	SNP-12.4%
0.16 < PIC < 0.2	SilicoDArT - 1.1%	SNP-8.3%
0.21 < PIC < 0.25	SilicoDArT – 2.0%	SNP-8.4%
0.26 < PIC < 0.3	SilicoDArT – 2.6%	SNP-7.0%
0.31 < PIC < 0.35	SilicoDArT – 2.5%	SNP-5.9%
0.36 < PIC < 0.4	SilicoDArT – 5.4%	SNP-5.6%
0.41 < PIC < 0.45	SilicoDArT – 2.5%	SNP-6.9%
0.46 < PIC < 0.5	SilicoDArT – 3.2%	SNP-11.6% байлаа.

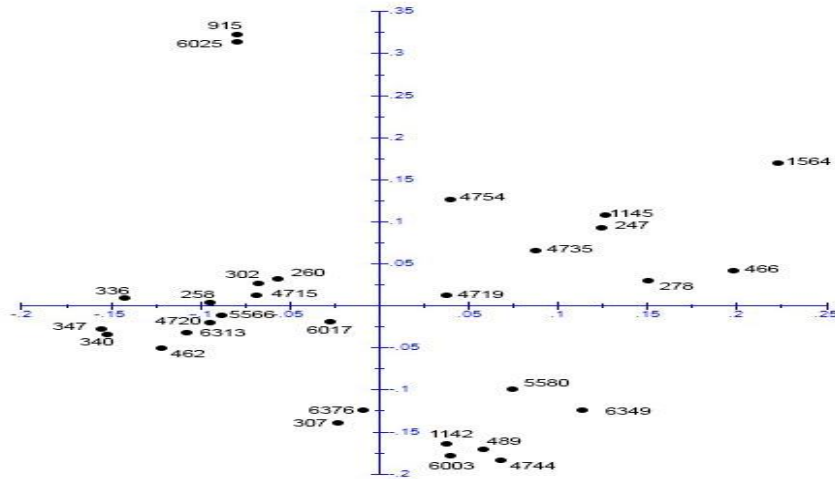
Нийт маркеруудын полиморфизмын мэдээллийн индексээр  $0.45 < PIC < 0.5$  SilicoDArT – 3.2% (519), SNP – 11.6% (1854) хамгийн өндөр байгаа нь харагдаж байна.

#### **Монгол нутгийн буудайн цөм цуглуулгын генетик хамаарлын судалгаа**

Монгол нутгийн буудайн нийт маркерууд илэрсэн эсвэл илрээгүй гэсэн зөвхөн нэг үзүүлэлтийн тоон мэдээллийг DARwin v6.0 програмаар тооцоолж, буудайн дээж хоорондын

ялгаатай байдлын шинжилгээ (Dissimilarity for single data), мөн үндсэн координатын шинжилгээ (Principal coordinate analysis) хийж, өөр хоорондоо давхцахгүй ялгаатай байдлыг координатын хавтгайд зураглан үзүүлэв.

Цөм цуглуулгын дээжүүд генетик зайн хувьд ойролцоо хэдий ч МК-6025, МК-915 дээжүүд генетикийн хувьд бусад дээжээс хол байгаа нь өөр зүйл байна (Зураг 1).



Зураг 1. DArT маркеруудын хувьд нутгийн дээжийн ялгаа

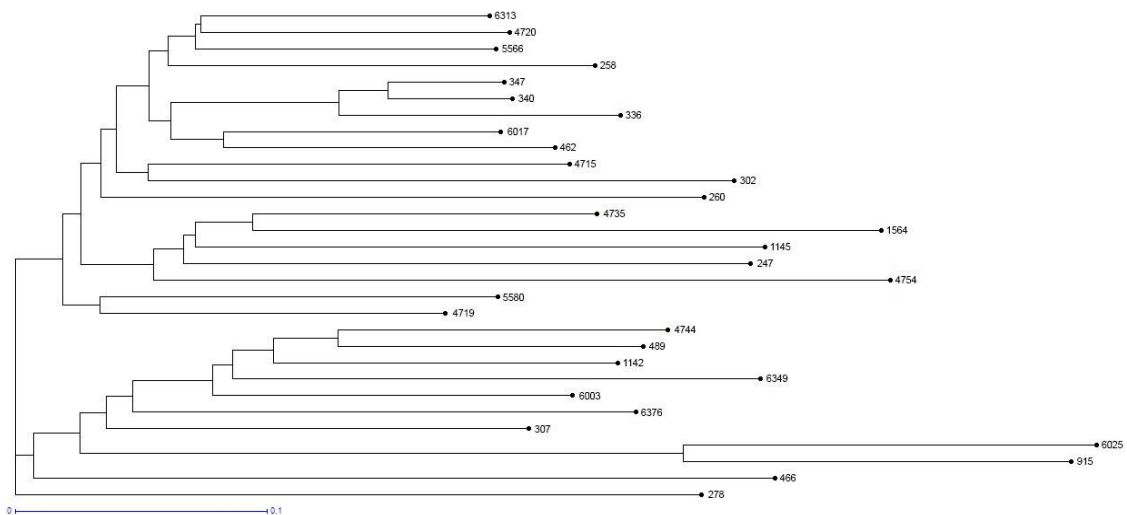
SilicoDArT маркеруудын ашиглан цөм цуглуулгын ойрын хамаарлын шинжилгээ хийсэн Зураг-2-оос харахад:

Нэгдүгээр бүлэг: МК-278 дангаараа нэг бүлэг үүсгэж байна.

Хоёрдугаар бүлэг: МК-466, МК-915, МК-6025, МК-307, МК-6376, МК-6003,

МК-6349, МК-1142, МК-489, МК-4744 нэг бүлэг үүсгэж байна.

Гуравдугаар бүлэг: МК-4719, МК-5580, МК-4754, МК-247, МК-1145, МК-1564, МК-4735, МК-260, МК-302, МК-4715, МК-462, МК-6017, МК-336, МК-340, МК-347, МК-258, МК-5566, МК-4720, МК-6313 нэг бүлэг үүсгэж байна (Зураг 2)



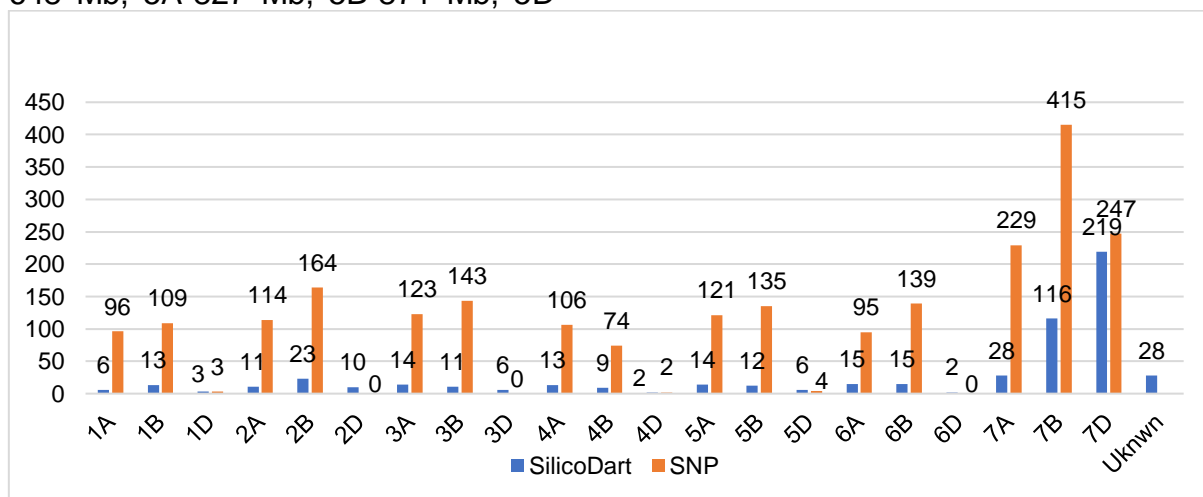
Зураг 2. SilicoDArT маркер ашигласан ойрын хамаарлын шинжилгээ (Unweighted neighbor joining)

SilicoDArT болон SNP маркеруудыг ашиглан буудайн нутгийн дээжүүдийн генотипийн ойрын хамаарлыг тодорхойлсон дүнгээр судлагдсан дээжүүд генотипийн хувьд ихээхэн ялгаатай байна. SilicoDArT маркеруудыг ашиглан буудайн дээжүүдийн генотипийн ойрын хамаарлыг тооцсон зураглал дээжийн гарал үүсэлтэй хамааралтай байна.

**Буудайн геном:** Буудай (*Triticum aestivum* L.) нь гексапloid (AABBDD) буюу A, B, D хромосомоос бүрддэг ба энэ нь 17 тэрбум хос суурьтай хүчирхэг геном юм. Буудайн хромосом 1A-799 Mb, 1B-849 Mb, 1D-604 Mb, 2A-899 Mb, 2B-928 Mb, 2D-727 Mb, 3A-827 Mb, 3B-993 Mb, 3D-770 Mb, 4A-856 Mb, 4B-820 Mb, 4D-648 Mb, 5A-827 Mb, 5B-871 Mb, 5D-

748 Mb, 6A-705 Mb, 6B-914 Mb, 6D-712Mb, 7A-813 Mb, 7B-889, 7D-727 Mb-ын хэмжээтэй байдаг (J. Safar et al, 2010).

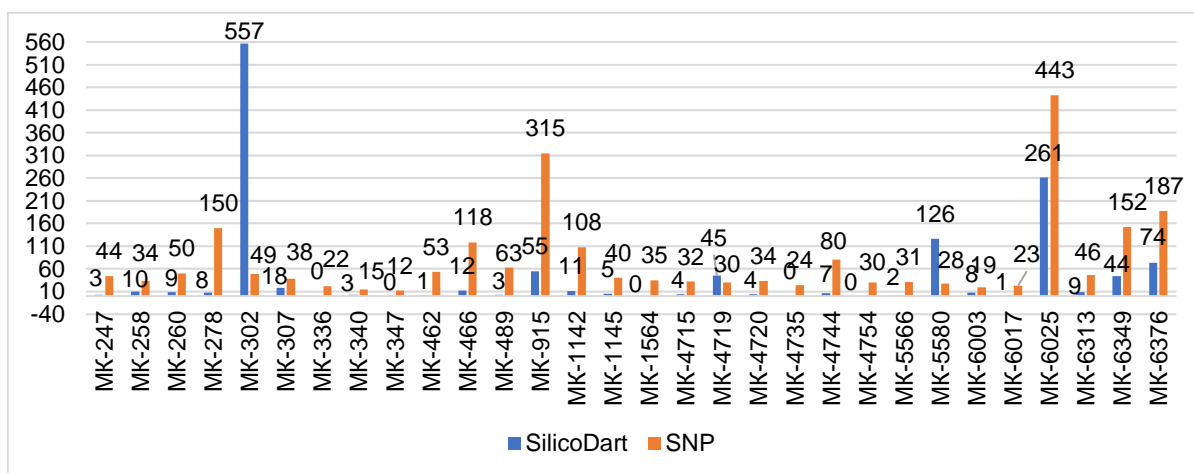
Бид селекцийн үнэтэй эх материал болох Монгол нутгийн буудайн цөм цуглуулгын 30 дээжинд генотип хоорондын ялгааг илрүүлэх судалгааг хийхэд SilicoDArT-1280, SNP-2305 нийт 2638 тооны маркер, дээж хоорондын генотипийн ялгаа давхцахгүй илэрч байлаа. Эдгээр 2638 маркеруудыг хромосом бүрээр нь ангилж үзвэл 1A-112, 1B-122, 1D-6, 2A-125, 2B-187, 2D-10, 3A-137, 3B-154, 3D-6, 4A-119, 4B-83, 4D-4, 5A-155, 5B-147, 5D-10, 6A-110, 6B-154, 6D-2, 7A-257, 7B-531, 7D-466 байсан (Тахирмаг 1).



Тахирмаг 1. Цөм цуглуулгын дээжийн генотипийн ялгааг илрүүлэх маркерын тоо

Монгол нутгийн буудайн цөм цуглуулгад багтсан дээж хоорондын генотипийн ялгааг илрүүлэх маркерыг дээж бүрээр тодорхойлоход MK-302 SilicoDArT-

557, MK-278 SNP-150, MK-915 SNP-315, MK-6025 SilicoDArT-261, SNP-443 хамгийн олон маркер илэрсэн байна.



Тахирмаг-2. Цөм цуглуулгын генотипын ялгааг илрүүлэх нийт маркерын тоо

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

DArT нь геномын ДНХ-ийн дарааллын мэдээллийг шаарддаггүй. Одоо байгаа тэмдэглэгээний зарим аргууд тухайлбал SSRS болон SNP дээр суурилсан олон аргууд шинжилгээг боловсруулахаас өмнө геномын ДНХ-ийн дарааллын мэдээллийг шаарддаг. Хэдийгээр шинэ технологиуд хурдан гарч байгаа ч DArT нь геномын дарааллыг мэдэх шаардлагагүй [6].

Бидний судалгаанд ашигласан SilicoDArT, SNP маркерууд А ба В геномд олон илэрсэн байна. Хромосомын хувьд 4-р хромосомоос бусад хромосом дээр харьцангуй их илэрлээ. 4D хромосом дээр хамгийн бага илэрч, 2B хромосом дээр хамгийн их илэрсэн байна. Mahboubi M, Mehrabi R, Naji AM, Talebi R нарын DArTseq платформыг ашиглан буудайн бүх геномын олон янз байдал, популяцийн бүтэц, ялгааг 30

### ДҮГНЭЛТ

Цөм цуглуулгын 30 дээжинд генетикийн олон янз байдлын сорилын технологи (Diversity Arrays Technology-DArT) аргаар судалж, нийт маркеруудын хувьд ойрын хамаарлын шинжилгээ (neighbor joining)-г хийхэд 3 бүлэг үүсгэж, бүлэг

дээжинд 14,270 SilicoDArTs ба 6484 SNPs маркераар судлан А ба В геномд олон маркер илэрч байгааг тэмдэглэсэн нь бидний судалгааны дүн адил байна [4]. 2012 онд (C.Rodriguez-Suarez бусад) DArT аргаар 11.000 маркер ашиглан арвайн зэрлэг хэлбэрт хромосомын генетикийн болон физик зураглал (газарзүйн байршилтай холбоотой) хийх судалгааг хийсэн байна. Судалгааны дүнд 2209 маркер 92 эрлийз удмуудын хооронд полиморфизм илрүүлсэн байна. [3]. 2018 онд (Offiong U.Edet бусад) DArT шинжилгааг Triticeae овогт хамаарах зүйлүүдийн генетик хамаарлыг судалж үзсэн байна. Судалгааны дүнд Triticeae овгийн 34 зүйл таримлын судалгаанд хоорондын геномын хамаарал дунджаар 1.4-45.3% хамааралтайг тогтоосон байна [5].

дотроо өөр хоорондоо орон зайн хувьд давхцал багатай, ялгаатай байгааг зураглалаар гаргав. Ялгаатай маркер нь нутгийн буудайн цөм цуглуулгын генотипийн онцлогийг илэрхийлэх бөгөөд судлагдсан 30 дээжээс ялгах генетик түлхүүр болгон ашиглах боломжтой.

### АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ



1. Баярсүх Н, бусад “Монгол орны тариалангийн бүсэд нутагшсан буудайн генотип, гурилын технологи шинж чанарын судалгаа.” х-3, 8, 2017-2019 он.
2. O. U. Edet, Y. S. A. Gorafi, S. Nasuda, and H. Tsujimoto, “DArTseq-based analysis of genomic relationships among species of tribe Triticeae,” *Sci Rep*, vol. 8, Nov. 2018, doi: 10.1038/s41598-018-34811-y.
3. (Whole-genome diversity, population structure and linkage disequilibrium analysis of globally diverse wheat genotypes using genotyping-by-sequencing DArTseq platform (<https://doi.org/10.1007/s13205-019-2014-z>)).
4. C. Rodríguez-Suárez *et al.*, “Development of wild barley (*Hordeum chilense*) derived DArT markers and their use into genetic and physical mapping,” *Theor Appl Genet*, vol. 124, no. 4, pp. 713–722, Mar. 2012, doi: 10.1007/s00122-011-1741-2.
5. A. Kilian *et al.*, “Diversity Arrays Technology: A Generic Genome Profiling Technology on Open Platforms,” in *Data Production and Analysis in Population Genomics: Methods and Protocols*, F. Pompanon and A. Bonin, Eds. Totowa, NJ: Humana Press, 2012, pp. 67–89.
6. *et al* Peter Wenzl, “Diversity Arrays Technology (DArT) for whole-genome profiling of barley,” 2004.
7. P. Wenzl *et al.*, “A high-density consensus map of barley linking DArT markers to SSR, RFLP and STS loci and agricultural traits,” *BMC Genomics*, vol. 7, no. 1, p. 206, Aug. 2006, doi: 10.1186/1471-2164-7-206.

## RESULTS OF GENETYPE OF WHEAT LANDRECES CORE COLLECTION

Narantsetseg Ya, Bayarsukh N, Myagmarsuren Ya, Otgonbayar B\*

Molecular and biology laboratory of IPAS,

Diversity Arryas Technology Pty Ltd laboratory at the University of Canberra, Australia

\*email: narann266@gmail.com

### ABSTRACT

*The genetic diversity of cultivated plants is the main basis for adaptation to certain environmental zones and sharply continental. Establishing genetic diversity is essential to successfully initiate breeding efforts to improve wheat productivity. Through this research the genome sequencing of 30 accessions of Mongolian wheat landreces was submitted to the Diversity Arrays Technology Pty Ltd laboratory at the University of Canberra, Australia, and performed using the genetic diversity technology (Diversity Arrays Technology-DArT). As a result of the laboratory research, the DArTsoft v.7.4.7 program on the accessions showed 16,350 SilicoDArT and 16,000 SNP marker nucleotide sequences, allelic gene frequencies, loci on chromosomes, and numbers compared to the reference accessions (Chinese Spring) chromosome loci and sizes released the information. These differential markers represent the genotypic characteristics of the local core collection and can be used as a genetic key to differentiate the studied local accessions.*

**Key words:** Population, allelic genes, accessions, polymorphisms, genetic keys

**МОНГОЛ-АЛТАЙН УУЛЫН ХЭЭРИЙН ЗАРИМ БЭЛЧЭЭРИЙН УРГАМАЛЖЛЫН  
ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ**

Ж.Гантуяа, Д.Пүрэвдолгор, Д.Лхагвасүрэн, Л.Ганхуяг

Мал Аж Ахуйн Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн

Имайл:gantuya416@gmail.com

**ХУРААНГУЙ**

Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт багтах Говь-Алтай аймгийн Баян-Уул, Ховд аймгийн Дарви, Мөнххайрхан, Увс аймгийн Ховд, Түргэн, Баян-Өлгий аймгийн Бугат сумдын бэлчээрийн төлөв байдлыг тодорхойлох хээрийн судалгааны ажлыг 2021 онд хийж гүйцэтгэв. Судалгааг 2019 онд А/422 дугаар тушаалаар баталсан “Малын бэлчээрийн даацыг тооцох нэгдсэн аргачлал”-ыг баримтлан ажиллалаа. Нийт сумдын газар нутгийн 80.6-99.4 хувь нь бэлчээрийн газар ба үүнээс 4.5-55.4 хувь нь цэвэр бэлчээр, 26.8-90.3 хувь нь чулуутай бэлчээр, 13.9-60.3 хувь нь сөөгтэй бэлчээр, 0.3-7.7 хувь нь довонтой бэлчээр эзэлж байна. Бэлчээрийн ургамлын төрх байдлыг илэрхийлэгч хүчин зүйлс болох ургамлын зүйлийн тоо 1м<sup>2</sup> талбайд 5.2-10.2 ш, ургамлын тусгааг бүрхэц 21.5-45.2%, дундаж ургац 2.1-10.9 цн/га гэсэн тус тусын үзүүлэлттэй байлаа. Дээрх сумд нь 51.2-125.5 мянган тонн тэжээлийн нөөц бүхий 165462-584270.8 га бэлчээртэй. Өнөөгийн байдлаар 124.0-227.0 мянган толгой бүхий малтай, сумдын бэлчээрийн даац ашиглалт 88.2-203.5 хувь байна. Судалгаа явагдсан сумдын хувьд бэлчээрийн даац хэтэрснээс үүдэн талхлагдал үүсэж буй тул зохистой ашиглах шинжлэх ухааны үндэстэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, улирлаар сэлгэн ашиглах хуваарийг нарийвчлан хийх, малын тоо толгойг даацанд тохируулан барих нь эн тэргүүний хийх чухал ажил мөн.

**ТҮЛХҮҮР ҮГ:** Өндөр уул, бэлчээрийн даац, нөөц, зүйлийн экологи ба идэмж**ОРШИЛ**

Бэлчээрийн доройтол экологийн бүсчлэлээс хамаарч харилцан адилгүй хэлбэрээр илэрч, түүнээс тэжээлийн эх үүсвэрийг хангаж буй мал аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд сөргөөр нөлөөлж цаашлаад малчдын амьжиргаагаа алдах хүртэл эмзэг байдлыг нэмэгдүүлэхэд гол нөлөө үзүүлж байна. Иймд экологийн ялгаатай бүс нутаг бүрт бэлчээрийн төлөв байдлыг хянаж, үнэлэх ажлын цаг ямагт хийж, үр дүнд тулгуурлан менежментийн төлөвлөлт, сайжруулах, нөхөн сэргээх ажлыг үе шаттайгаар хэрэгжүүлэх үндэс суурь

болно. Иймд бид манай орны баруун бүсийн бэлчээрийн гол төлөөлөл болсон уулын хээрийн зарим хэв шинжийн бэлчээрт судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Бидний судалгаа хийсэн сумдын нутаг нь дэлхийд болоод манай орны онцлог экосистем хийгээд тэнд амьдарч буй ан амьтан, ургамал нь тухайн уул нурууны онцлог байдлаас хамаарч өөрчлөлтөд орж байх тул энэхүү нарийн нийлмэл үйл явцын онцлог (Ц.Сэр-Од, 2019), харилцан хамаарлыг ургамалжил, түүний өөрчлөлтөөр тогтоох нь цаашид тогтвортой ашиглах, хамгаалах онол

практикийн гол үндэс болно. Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын (ДБХС) захиалгаар Алтай-Саяны бүс дэх зорилтот Говь-Алтай аймгийн Баян-Уул, Ховд аймгийн Дарви,

### **СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ АРГАЗҮЙ**

Говь-Алтай аймгийн Баян-Уул, Ховд аймгийн Дарви, Мөнххайрхан, Увс аймгийн Ховд, Түргэн, Баян-Өлгий аймгийн Бугат сумдын бэлчээрийн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг (Л.Г. Раменский, 1938)-ийн, зүйлийн латин нэрийг В.И.Грубовынхаар (1982), монгол нэрийг Улсын нэр томъёоны мэдээний (№147, 2005) дагуу нэрлэж, зүйлийн тусгаг бүрхэц, арвийг үнэлэхдээ О.Друде, А.А.Урановын аргаар, ургацыг (Д.Банзрагч, С. Тусыбахын, 1974) нарын аргазүйг баримтлан тоон материалыг цуглууллаа. Хээрийн судалгааны явцад зорилтот 3 аймгийн 6 сумын нийт 450 цэгт (15 цэг \* 5 давталт \* 6 сум) хээрийн хэмжилт судалгааг хийсэн. Харин даац, нөөцийг тогтоохдоо 2019 оны 08 дугаар сарын 05-ны өдрийн Байгаль Орчин, Аялал Жуулчлалын (БОАЖ) сайд, Хүнс, Хөдөө Аж Ахуй, Хөнгөн Аж Үйлдвэрийн (ХХААХАҮ) сайд, Үндэсний Статистикийн хорооны (ҮСХ) дарга нарын хамтарсан А/422 дугаар тушаалаар баталсан “Малын бэлчээрийн даацыг тооцох нэгдсэн аргачлал”-ыг баримтлан ажиллалаа (С.Жигжидсүрэн, 2018). Уг

### **СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН**

Бидний судалгаа явуулсан Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт багтах дээрх сумд нь Алтайн хэв шинжит уулсын онцлогтой (Н.Тэгшжаргал,

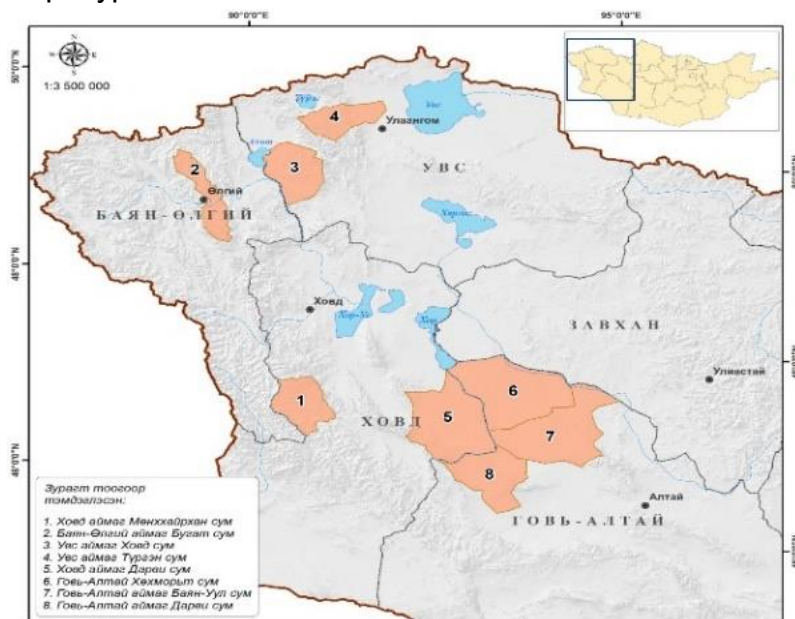
Мөнххайрхан, Увс аймгийн Ховд, Түргэн, Баян-Өлгий аймгийн Бугат сумдын бэлчээрийн төлөв байдлыг тодорхойлох хээрийн судалгааны ажлыг 2021 оны 7 сарын 5-наас 2021 оны 8 сарын 1-ны хооронд явуулсан.

аргачлалаар бэлчээрийн даацыг 1 га бэлчээрийн бодит ургацыг малын бэлчээрлэх хугацаа болон 1 толгой малын бэлчээрээс өдөрт идэх өвсний хэмжээний үржвэрт харьцуулж тооцлоо. Энэхүү аргачлалын дагуу өндөр уулын бүсийн улирлын биологийн ургацыг зуны дээд ургацаас (1-тэй тэнцүү) зун-намар 0.73, өвөл-хавар 0.6 гэсэн итгэлцүүрийг ашиглан шилжүүлэн тооцсон. Биологийн ургацыг малд идэгдэх бодит ургацад шилжүүлэхдээ зун-намар 55%, өвөл-хавар 60%-иар үржүүлж тооцов. Өндөр уулын бүсэд мал бэлчээрлэх хугацаа өвлийн улирал Х.30-III.31 (142 өдөр), хаврын улирал IV.01-V.28 (58 өдөр), зуны улирал V.29-IX.02 (109 өдөр), намрын улирал IX.03-X.29 (56 өдөр) гэсэн хугацаагаар даацыг тооцоолоход ашиглалаа. Нэг толгой малыг бэлчээрээс өдөрт идэх өвсний хэмжээг зун-намар 1.6 кг, өвөл-хавар 1.4 кг-аар тооцов. Малын тэжээлийн хүрэлцээ, хангамж нөөцийг тооцохдоо хонин толгойд шилжүүлэх итгэлцүүр буюу 1 тэмээг 5 хонь, 1 адууг 7 хонь, 1 үхрийг 6 хонь, 1 ямааг 0.9-оор тооцов.

2013). Энэхүү нутаг нь цавчим хадан цохио, шовх орой бүхий эгц хажуутай, гуу жалга-асга ихтэй, ар тал нь ой модгүй байсан ч үл ялих хэмжээтэй.

Энэ бүс нутгийн бэлчээрийн талбайн 41 хувийг уулын ар, 38 хувийг энгэр, 21 хувийг гуу жалга түүний дэнж эзэлдэг ба нийт бэлчээрийн 49 хувийг өвөл, 80 хувийг дулааны улиралд ашиглах боломжтой аж (Т.Содной, 1972) (Зураг 1). Уур амьсгалын мужлалын хувьд хахир өвөлтэй, чийглэг хүйтэн зунтай өндөр уулын бүсэд хамаарна. Жилийн хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сарын агаарын дундаж температур  $-18.3^{\circ}\text{C}$ -аас -

$20.8^{\circ}\text{C}$  хүйтэн. Хамгийн дулаан 7 сарын агаарын дундаж температур  $+18^{\circ}\text{C}$ . Олон жилийн дундаж температур  $-2^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}$  байна. Жилд дундажаар 250-350 мм тунадас унана. Жилдээ зүүн өмнө зүгийн салхи зонхилох ба жилийн салхины дундаж хурд 3.4 м/с, нарны гийгүүлэлтийн үргэлжлэх хугацаа 2940 цаг/жил байна (Б.Жамбаажамц, 2004).



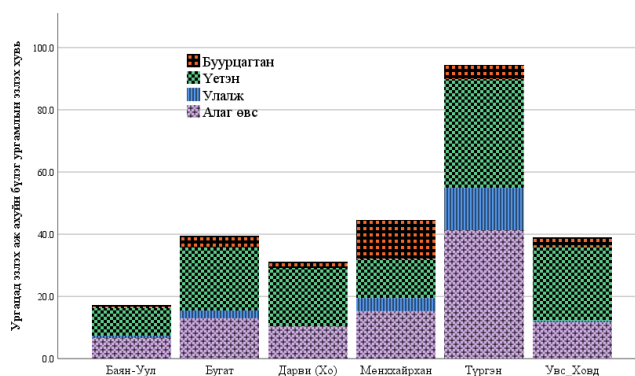
Зураг 1. Судалгаанд хамрагдсан сумдын газарзүйн байрлал

Ургамал газарзүйн ангиллаар Евро-Азийн хээрийн их муж, Өмнөд Сибирийн уулын ойт хээрийн провинци, Алтайн уулын ойт хээрийн дэд провинци, Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт багтана (А.А.Юнатов, 1976). Нийт сумдын газар нутгийн 80.6-99.4 хувь нь бэлчээрийн газар ба үүнээс 4.5-55.4 хувь нь цэвэр бэлчээр, 26.8-90.3 хувь нь чулуутай бэлчээр, 13.9-60.3 хувь нь сөөгтэй бэлчээр, 0.3-7.7 хувь нь довонтой бэлчээр эзэлж байна. Харин мал бэлчих боломжгүй, болон

$30^{\circ}$ -аас их налуу газар нийт бэлчээрийн 1.4-9.5 хувь байна. Зонхилогч бэлчээрийн хэв шинжийн хувьд Дундаж өндөр, бэсрэг, нам уулын хуурай хээрийн, Өндөр уулын хээрийн, Уулын хуурай хээрийн, Голын хөндий, нам хотос дахь нугын, Цөлөрхөг хээрийн бэлчээрүүд юм. Энэхүү хэвшинжийн бэлчээрүүдэд зонхилогч бүлгэмдэлээр Үетэн- алаг өвст, Агь-алаг өвст, Үетэн-улалж-алаг өвст, Жижиг дэгнүүлт үетэн-сөөгт, Сөөг-жижиг дэгнүүлт үетэн,

Харгана бүхий хялгана-алаг өвст зэрэг бүлгэмдлүүд зонхилж байлаа. Бэлчээрийн ургамлын төрх байдлыг илэрхийлэгч хүчин зүйлс болох ургамлын зүйлийн тоо 1м<sup>2</sup> талбайд 5±0.4 ш-ээс 10±0.6 ш, ургамлын тусгаг бүрхэц 21.5%±1.4-оос 45.2%±2.3, дундаж ургац 2.1 ц/га ±2.8-аас 10.9 ц/га ±3.4 гэсэн тус тусын үзүүлэлттэй байлаа. Сумдын зонхилогч ургамлын хувьд үетнээс *Agropyron cristatum* (L.) P. B., *Koeleria macrantha* (Ldb.) Schult., *Stipa Krylovii* Roshev., *Stipa glareosa* P. Smirn., *Cleistogenes songorica* (Roshev.) Ohwi., *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, *Poa altaica* Trin., *Agrostis mongholica* Roshev., *Festuca ovina* L., *Agropyron repens* (L.) P. B., *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link. улалжаас *Carex duriuscula* C.A.Mey., *Carex pediformis* C.A. Mey., буурцагтнаас *Oxytropis microphylla* (Pall.) DC.,

*Oxytropis filiformis* DC., *Astragalus galactites* Pall., *Caragana stenophylla* Pojark., алаг өвснөөс *Artemisia frigida* Willd., *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia Adamsii* Bess., *Arenaria capillaris* Poir., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit., *Aster tataricus* L. F., *Bupleurum bicaule* Helm., *Convolvulus Ammanii* Desr., *Allium polyrrhizum* Turcz. ex RgL., *Chenopodium album* L., *Potentilla bifurca* L., *Potentilla anserina* L., *Potentilla acaulis* L. *Sibbaldianthe adpressa* (Bge.) Juz., *Saussurea foliosa* Ldb., *Plantago depressa* Willd. зэрэг зүйл ургамлууд нь зонхилогчийн үүрэгтэй оролцож байна. Зонхилогч бүлгэмдлийн ургацад эзлэх аж ахуйн бүлэг ургамлын хувьд дунджаар үетэн ургамал 41%, алаг өвс 33%, буурцагтан 8.4%, улалж 7%, шарилж 10.4%-ийг тус тус эзэлж байлаа



Бүдүүвч 1. Сумдын ургацад эзлэх аж ахуйн бүлэг ургамлын эзлэх хувь

Судалгаанд хамрагдсан сумд нь 2021 оны байдлаар 320-524 малчин өрхийн 124.0-227.0 мянган толгой орчим малтай (Үндэсний Статистикийн хороо, 2021). Малын тоо толгойн дийлэнх хувь буюу дунджаар 45 хувийг бог мал эзэлж байгаа ба хамгийн их хоньтой сум нь Ховд аймгийн Дарви сум, хамгийн их

ямаатай сум нь Увс аймгийн Ховд сум байлаа. Бэлчээрийн даац ашиглалтын хувьд Увс аймгийн Түргэн сумаас бусад сумдын хувьд хэтрэлттэй байхад Увс аймгийн Ховд суманд бэлчээрийн даац 2021 оны байдлаар 1 дахин хэтэрсэн дүнтэй байна (

Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Сумын бэлчээрийн даац, чадавхи, тэжээлийн нөөц

Аймаг сумын нэр	Бэлчээрийн нийт талбай, га	1 га бэлчээрийн малд идэгдэх ургац (цн)	Тэжээлийн нөөц (мян.тонн)	1 га бэлчээрт байх мал (хонь толгой)	Бэлчээрийн чадавхи (мян.хонь толгой)	Даац ашиглалтын хувь
Баян-Өлгий Бугат	198757.2	2.07	51.2	0.35	86.5	194.5
Говь-Алтай Баян-Уул	584270.8	1.62	94.7	0.29	169.4	175.9
Ховд Дарви	554516.4	1.62	89.8	0.29	160.8	183.7
Мөнххайрхан	247151.5	2.8	69.2	0.48	118.6	141.8
Увс Ховд	248441.6	2.7	67.1	0.49	121.7	203.5
Түргэн	165462	6.5	125.5	1.18	227.9	88.2

### ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Уулархаг нутагт оршиж байгаа өвсөн тэжээлт мал, амьтдыг тал хээр, тэгш гадаргуутай нутагт оршиж буй мал, амьтадтай харьцуулахад тэжээлийн хүрэлцээ хомсдох эрсдэлтэй буюу алс зайд сэлгэж идэш тэжээлийн нөөц ашиглах явдал хязгаарлагдмал юм. Иймээс нэгж талбайд ногдох мал, амьтны тоо олширч түүний нягтшил ихсэх нь эргээд хөрс, ургамлан бүрхэвчид мал, амьтны зүгээс үзүүлэх нөлөөг зохисгүй байдал руу өөрчлөх нөхцөлийг бүрэлдүүлдэг (О.Шагдарсүрэн, 1987). Бэлчээрийн ургамалжилд нөлөөлөх уулсын экологи нөхцөлийн дээр тухайн экологи нөхцөлийг даган үүсэх цаг уурын нөлөө чамгүй бий. Хүйтний улиралд уул нуруудын өвөр бие хариг нөмөр харин дулааны улиралд эсрэг утгатай болно. Тиймдээ ч уулын энгэр хэсэгт харьцангуйгаар тодорхой хэмжээний салхигүй талбайн бэлчээрийг манай малчид уулын хариг хэсэг хэмээн нутаг бэлчээрээр сонгодог. Уулсын системд уулын ар, өвөр дэх хур

тунадасны хуваарилалт мөн эрс өөр байдаг (Т.Содной, 1981). Тиймээс энэ бүс нутагт амьдарч буй туурайтан амьтад болоод мал аж ахуй эрхэлж буй малчдын байршил, бэлчээрлэлт жилийн дөрвөн улирал даган уулын экологийн энэхүү ерөнхий зүй тогтолд нарийн захирагдан амьдардаг.

Энэхүү экологи нөхцөлд ургаж буй ургамлын бүлгэмдэлд *Agropyron cristatum* (L.) P. B., *Stipa Krylovii* Roshev., *Cleistogenes songorica* (Roshev.) Ohwi., *Carex duriuscula* C.A.Mey, *Artemisia frigida* Willd., *Potentilla acaulis* L. зэрэг гол зонхилогчын үүрэгтэй оролцож байна. Ургамал бүхэн ургасан газрынхаа нөхцөлийн хэмжүүр болдогын хувьд (Kent, 2012) зүйлийн бүрэлдэхүүний бүртгэлд орсон зүйлүүдэд дүн шинжилгээ хийж үзвэл мал бэлчээсний нөлөөг сайн тэсвэрлэдэг зүйлүүд бүртгэлд зонхилогчийн үүрэгтэй оролцож байна. Ургамлын зүйлийн тооны хувьд 2 суманд 1м<sup>2</sup> талбайд 6.±0.5-

аас  $10 \pm 0.6$  зүйлийн ургамал ургаж байна.

Ургамлан бүлгэмдлийн экологийн бүлгийн хувьд хуурай хээрийн жинхэнэ хуурайсаг ургамлууд болох *Agropyron cristatum P. B.*, *Stipa Krylovii Roshev*, *Festuca ovina L.*, *Cleistogenes squarrosa Trin.Keng*, *Allium polyrrhizum Turcz. ex RgL*, *Potentilla acaulis L* зэрэг ургамлууд 16.8-44.7 хувийг эзлэн зонхилогчийн үүргээр оролцож байна. Бэлчээрийг их ашиглах үед ургамлын экологийн бүлэг тус бүрийн жингийн харьцаа үлэмжхэн их өөрчлөгдөж (О.Чогний, 1981) байгааг уур амьсгалын өөрчлөлттэй хамтатган холбох боломжтой юм. Ийнхүү ургамлан нөмрөг хуурайжих нь зөвхөн ургамлын экологийн бүлэг тус бүрийн бүлгэмдэл үүсгэх үүрэг өөрчлөгдөөд зогсохгүй амьдралын хэлбэр өөрчлөгдөхөд хүргэдэг байна. Ургамлан бүлгэмдэлд мал бэлчээсний нөлөө олон жил тасралтгүй үргэлжилсний улмаас энэхүү бүс нутагт заримдаг сөөгөнцөр болон сөөгөн бүлгэмдэл бэлчээрийн өнгийг тодорхойлж байна.

Бэлчээрийн ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүн, бүтээмжид зонхилох үүрэгтэй оролцож буй зүйл ургамлуудын бас нэгэн чухал үзүүлэлт бол идэмж юм. Хэдийгээр ургамлын идэмж нь өөр хоорондоо нягт холбоотой гадны олон хүчин зүйл оролцдог биологийн нийлмэл шинж чанар (Damiran, 2005) боловч түүний ерөнхий идэмжийн хувьд зайлшгүй тодруулах нь зүйтэй. Малын сонгон идэж байгаа ургамал бүрийг түүний ашиг шимтэй холбон үзэх нь бий. Өөрөөр хэлбэл ургамлын тэжээлийн ач холбогдлыг идэмжээр

үнэлэх нь мал түүнийг сайн идэж байвал чанар сайтай байж болно гэсэн ойлголтыг бий болгодог (Л.Дашзэвэг, 1986). Тэгвэл Damiran (2005) болон Л.Дашзэвэг (1986) нарын идэмжийн судалгааны ажлын үр дүнд үндэслэн судалгаа явуулсан сумдад зонхилогч зүйлсэд дүн шинжилгээ хийж үзэхэд *Stipa Krylovii Roshev* тэжээлийн үнэлэлтээр нэлээд доогуур байна. Ялангуяа зуны улиралд бог мал дурамжхан идэх ба харин хагдарсан үед нь арай илүү иддэг байна. Үр боловсрох үед түүний шивээ бог малд халтай. Мөн дараагийн зонхилогч үетэн *Cleistogenes squarrosa Trin.Keng*-ийн идэмжийн хувьд хялганыг гүйцэхгүй. Хонь ногоон байхад нь сайн иднэ. Өвлийн улиралд муу хадгалалгддаг учраас малын тэжээлд үүрэг багатай. Харин хагд хэлбэрээр хадгалагдаж чадвал бог малын идэмж дээшилдэг. Харин *Agropyron cristatum P. B* нь намар оройхон идэмж нь нэмэгддэг бөгөөд түүний дэгнүүлийн хэсгийн навчис нь бусад үетнээс орой хатдагтай холбоотой. Энэ нь түүний идэмж зундаа намрынхаас бага буюу малын муу иддэг ургамалд ороход хүргэж байна. Хонь бол хялгана, хазаар өвс, улалж, ерхөгийг тун бага иддэг.

Улалжын бүлгээс зонхилогч *Carex duriuscula C.A.Mey* нь ургалтынхаа эхний үе шатанд сайн, цэцэглэлтээс хойш ихэвчлэн дунд ба муу идэгддэг. Үхэр 7-р сарын сүүлч хүртэл махан тарга нь зузаарах ба энэ үед нь голын хиаг, ширэг улалж идүүлэх нь идэх дуршлыг нэмэгдүүлдэг. Алаг өвснөөс зонхилогчид болох *Artemisia frigida Wild*-ийг хавар эрт, намрын сүүлчээр бог мал сайн, харин зун муу иднэ. Аж

ахуйн бүлэг ургамлын идэмжийн дүн шинжилгээнээс үзэхэд төрөл бүрийн мал улирлаар харилцан адилгүй иддэг ба мал дурамжхан иддэг зүйлүүд зонхилогчын үүрэгтэй оролцож байгаа нь зонхилогч

## ДҮГНЭЛТ

1. Бидний судалгаа явуулсан бүс нутаг нь бэлчээрлэлт жилийн дөрвөн улирал даган өндөр уулын экологийн ерөнхий зүй тогтолд нарийн захирагдан алс зайд сэлгэж идэш тэжээлийн нөөц ашиглах явдал хязгаарлагдмал байдалтай холбоотойгоор малын тоо олширч түүний нягтшил ихэссэнээр нь эргээд хөрс, ургамлан бүрхэвчид зохисгүй байдал руу өөрчлөх нөхцөл бүрэлдэж байна.

2. Бэлчээрийн ургамалжлын өнгө төрхийг илэрхийлэгч хүчин зүйлс болох ургамлын зүйлийн тоо 2021 оны байдлаар  $1\text{ м}^2$  талбайд  $5\pm 0.4$  ш-ээс  $10\pm 0.6$  ш, ургамлын тусгаг бүрхэц  $21.5\%\pm 1.4$ -оос  $45.2\%\pm 2.3$ , дундаж ургац  $21.5$  кг/га  $\pm 2.8$ -аас  $109.1$  кг/га  $\pm 3.4$  гэсэн тус тусын үзүүлэлттэй байлаа.

## АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Damiran, D. (2005). Palatability of Mongolian rangeland plants. Eastern Oregon Agricultural Research Center, Union, OR 97883.
2. Kent, M. (2012). Vegetation description and data analysis: A practical approach.
3. А.А.Юнатов. (1976). Монгол орны ургамлын нөмрөгийн үндсэн шинжүүд
4. Б.Жамбаажамц. (2004). Монгол орны уур амьсгал
5. Л.Дашзэвэг. (1986). Бэлчээрийн ургамлын идэмж түүнийг судлах асуудал

ургамлын бүлгэмдэлд гүйцэтгэх үүрэг хийгээд түүний тархалт урт хугацаанд хэрхэн өөрчлөгдөхийг илүү нарийвчлан судлах шаардлагатайг илтгэнэ.

3. Монгол-Алтайн уулын хээрийн тойрогт багтах Говь-Алтай аймгийн Баян-Уул, Ховд аймгийн Дарви, Мөнххайрхан, Увс аймгийн Ховд, Түргэн, Баян-Өлгий аймгийн Бугат сумд нь 51.2-125.5 мянган тонн тэжээлийн нөөц бүхий 165462-584270.8 га бэлчээртэй. Өнөөгийн байдлаар 124.0-227.0 мянган толгой тэнцэх малтай, сумдын бэлчээрийн даац ашиглалт 88.2-203.5 хувь байна.

4. Бэлчээрийн даац хэтэрснээс үүдэн талхлагдал үүсэж буй энэ нөхцөлд бэлчээрийг зохистой ашиглах шинжлэх ухааны үндэстэй арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, улирлаар сэлгэн ашиглах хуваарийг нарийвчлан хийх, малын тоо толгойг даацанд тохируулан барих нь зүйтэй.

6. Н.Тэгшжаргал. (2013). Монгол орны баруун хэсгийн цөлийн хээр, уулын хээр, өндөр уулын хээрийн бэлчээрийн тархац, өөрчлөгдлийн зүй тогтол [Ховд Их Сургууль]. Улаанбаатар
7. О.Чогний. (1981). Уулын хээрийн бүлгэмдлийн экологи, ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, ургац мал бэлчээсний нөлөөгөөр өөрчлөгдөх нь БНМАУ-ын ургамлын аймаг, ургамалжилтын судалгаа Дэд боть.
8. О.Шагдарсүрэн. (1987). Байгалийн шалгарал ба бэлчээрийн мал аж ахуй.



9. С.Жигжидсүрэн, Ж. У., Б.Эрдэнэцэцэг, Н.Мөнхөө. (2018). Бэлчээрийн даац тодорхойлох аргачлалыг шинэчлэн боловсруулах ажлын тайлан.
10. Т.Содной. (1972). Монгол хонины цусны биохими газарзүйн нащөхцөлөөс хамаарах нь Биологийн хүрээлэнгийн бүтээл 7.
11. Т.Содной. (1981). Экологийн шинжлэх ухаан, мал аж ахуй.
12. Үндэсний Статистикийн хороо, Ү. (2021). Малын тоо
13. Ц.Сэр-Од. (2019). Монгол Алтайн уулархаг нутгийн ландшафтын үндсэн шинж, ашиглалт, хамгаалалтын асуудал Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль ]. Улаанбаатар.

## CURRENT SITUATION OF SOME PASTURE PLANTS OF MONGOLIA-ALTAY MOUNTAIN FIELD

J. Gantuya, D. Purevdolgor, D. Lhagvasuren, L. Ganhuyag

Research Institute of Animal Husbandry

Email: gantuya416@gmail.com

### ABSTRACT

*In 2021, field research was carried out to determine the condition of the grasslands of Bayan-Uul of Gobi-Altai province, Darvi and Munkhkhairkhan of Khovd province, Hovd and Turgen of Uvs province, and Bugat sum of Bayan-Olgii province, which are part of Mongolia-Altay mountain field circle. The study was carried out in accordance with the "Integrated method for calculating the carrying capacity of livestock pastures" approved by Order No. A/422 in 2019. 80.6-99.4 percent of the total area of Sumy is pasture land, of which 4.5-55.4 percent is clean pasture, 26.8-90.3 percent is stony pasture, 13.9-60.3 percent is shrub pasture, and 0.3-7.7 percent is hilly pasture. Factors representing the appearance of pasture plants, such as the number of plant species per 1 m<sup>2</sup> area, were 5.2-10.2 plants, the specific plant cover was 21.5-45.2%, and the average yield was 2.1-10.9 quintals/ha. There are 165,462-584,270.8 hectares of pastures in the above area with 51.2-125.5 thousand tons of fodder reserves. Currently, there are 124,000-227,000 head of cattle, and the carrying capacity of Sumad pastures is 88.2-203.5 percent. In the areas where the study was conducted, overgrazing is occurring due to overcapacity of pastures, so it is an important task to implement measures based on the science of proper use, to make a detailed schedule of seasonal rotation, and to maintain the number of animals according to the carrying capacity.*