

**ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
БИОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН**



ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛ

№ 29

Редакцийн зөвлөлийн дарга:

Академич Ц.Жанчив

Нарийн бичгийн дарга:

Доктор (Ph.D) Ц.Рэнцэнханд

Гишүүд:

Академич А.Дулмаа

Академич Д.Баатар

Академич Ц.Оюунсүрэн

Доктор (Sc.D) Я.Адъяа

Доктор (Ph.D) Х.Түмэннасан

Доктор (Ph.D) Д.Цэрэндулам

Доктор (Ph.D) Б.Цэцэг

Доктор (Ph.D) Н.Цэвээнмядаг

Доктор (Ph.D) Ц.Гантигмаа

Доктор (Ph.D) Ю.Оюунбилэг

Техник редактор:

Л.Жаргалсайхан

УЛААНБААТАР 2013

DDC
578.7'015
Б-49
Биологийн хүрээлэн

**INSTITUTE OF BIOLOGY
MONGOLIAN ACADEMY OF SCIENCES**

PROCEEDINGS

№ 29

Editor in chief:

Academician Ts.Janchiv

Secretary of this issue:

Ph.D Ts. Rentsenkhand

Editorial board:

Academician A.Dulmaa

Academician D.Baatar

Academician Ts.Oyunsuren

Sc.D Ya.Adiya

Ph.D Kh.Tumennasan

Ph.D D.Tserendulam

Ph.D B.Tsetseg

Ph.D N.Tseveenmyadag

Ph.D Ts.Gantigmaa

Ph.D Yu.Oyunbileg

Technical editor: L.Jargalsaikhan

ISBN 99929-61-12-0

ULAANBAATAR 2013

“Жинст Харгана” ХХК-д эхийг бэлтгэж “Экимто” ХХК-д 100 хувь хэвлэв.

ӨМНӨХ ҮГ

Биологи, байгаль хамгаалал, экологийн асуудлыг сонирхон уншиж ажил үйлсдээ ашигладаг уншигч таны гар дээр ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээлийн 29-р цуврал очиж байна. Тус бүтээлийн цувралд Биологийн хүрээлэнгийн лабораториудад эрдэм шинжилгээний ажилтнуудын сүүлийн жилд хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүнгүүд нийтлэгдсэн болно. Тухайлбал, тус хүрээлэнгийн молекул биологи, генетик, микробиологи, микробын нийлэгжлийг хэрхэн ашиглах, ургамлын биотехнологи, амьтан судлалын чиглэлээр сүүлийн хоёр жилд хийгдсэн судалгааны үр дүнгүүд энэхүү цувралд тусгагджээ. Мөн манай судлаачидтай хамтарч ажилладаг МУИС-ийн багш нар судалгааны ажлынхаа үр дүнгээс нийтлүүлсэн болно.

Энэхүү бүтээлд нийтлэгдсэн материалыг их, дээд, ерөнхий боловсролын сургуулиудын багш нар сургалтын баримт, жишээ болгон ашиглах боломжтой гэдгийг зориуд дурдая.

Биологийн хүрээлэнгийн эрдэмтдийн бүтээл олон улсын түвшинд үнэлэгдэх болсон бөгөөд энэ нь манай бүтээлийн үнэлэмжийг улам өндөрсгөж байна.

Манай бүтээлийг уншиж танилцсан танд талархаж байгаагаа илэрхийлэхийн зэрэгцээгээр ямар нэг алдаа мадаг ажиглаваас бидэнд хэлж өгч дараа дараачийн цувралуудын чанарыг сайжруулахад гүн туслалцаа үзүүлэхийг танаас хүсье.

Академич Ц.Жанчив

Монгол адууны популяцийн молекул генетикийн судалгаа

Ц. Цэндсүрэн, В.Н. Воронкова, Ц.Ариунтуул, Г.Е.Сулимова, Ц.Жанчив

Биологийн хүрээлэн, Генетикийн лаборатори

Товч агуулга: Өмнөговь аймгийн халх, Хөвсгөл аймгийн халх ба дархад адууны популяцийн генетик тогтоцийг мултилокусын ДНХ-ийн ACC- ба GAG -JSSR маркерын полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав. Говь, ойт хээрийн бүсийн ба дархад адууны популяцид илэрч байгаа ACC- ба GAG -ISSR маркерийн полиморфизмыг судалж адууны популяцийн генетик тогтоцийг илэрхийлэхэд ACC- ISSR маркер нь GAG-ISSR маркертай харицуулахад илүү мэдээлэлийн агууламж ихтэй буюу тохиромжтойг тогтоов. Говийн бүсийн монгол адууны популяцийн хувьслын төвшин хангайн бүсийн монгол адуу ба дархад адууны популяцийнхаас үнэмлэхүй бодитойгоор их байна. Говь, ойт хээрийн бүсийн халх ба дархад адууны популяци нь генетик тогтоцоороо статистикийн хувьд бодитойгоор ялгаатай байгааг илрүүлээ.

Түлхүүр үг: Монгол адуу, популяци, генетик тогтоц, ДНХ-ийн JSSR маркерийн полиморфизм

Орчин үед гэршүүлсэн амьтны популяцид онцлог зүйлийн доторхи олон төрөл хэлбэр, удмыг хадгалж хамгаалах ба оновчтой ашиглах нь тулгамдсан асуудал болоод байна. ХАА-н амьтан, ургамлын үүлдэр, сортын олон төрөл хэлбэр нь үржил селекцийн ажлын амжилтын үндэс бөгөөд экологийн эмзэг байдлыг даван туулах, янз бүрийн өвчин үүсгэгчид тэсвэртэй байх зэрэг биологийн үнэт шинж чанарыг нөхцөлдүүлж байдаг. НҮБ-ын ХХААБ-ын мэдээлж байгаагаар дэлхийн улс орнуудад байгаа гэрийн амьтадын генетик нөөц ядуурах хандлагатай байна. Азийн орнуудын дотор төрөл бүрийн зүйлийн амьтаны, тухайлбал малын нутгийн үүлдрийн төвлөрлөөр Монгол улс 2-р байранд ордог [1]. Монгол малын популяцийн генетик онцлогийг судлах нь нутгийн малын генетик нөөцийг тогтооход чухал ач холбогдолтой юм.

Орчин үед малын популяцийн генетик тогтоцийн судалгааг молекул генетикийн түвшинд өргөн хийж тухайн үүлдрийн малын генетик нөөцийг тодорхойлох болсон байна.

Микросателитын анализэд түшиглэн япон ба Азийн орнуудын адууны үүлдрүүдийг судалж монгол адууны гетерозигот чанарын түвшин өндөр байгааг болон японы адуу монгол адуунаас гаралтай болохыг тогтоожээ[2], монгол болон хойт Европын орнуудын адууны үүлдрүүдийн хоорондын филогенез холбоог судалсан мэдээ бий[3].

Монгол адууны гол онцлог нь монгол орны байгаль, цаг уурын нөхцөлд дасан зохицсон бэлчээрийн маллагаатай байдагт оршино. Иймээс байгалийн янз бүрийн бүсэд байгаа адууны популяцийн генетик тогтоцийг молекул

генетикийн түвшинд харьцуулан судалсанаар тухайн популяцийн генетик тогтоцийн экологи-генетикийн үнэлгээг хийх боломжтой юм. Монгол малын популяцийн генетикийн өвөмөц төлөв байдлийг тогтоох судалгааны хүрээнд монгол адууны популяцийн генетик тогтоцийг молекул генетикийн аргаар судлах зорилго тавив. Бид Монгол орны янз бүрийн байгалийн бүсэд байгаа монгол адууны популяцийн генетик тогтоцийн судалгааг мултилокусын ISSR-маркерын полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав.

Судалгааны материал, аргазүй

Судалгаанд Өмнөговь аймгийн Булган сумын 48 адуу, Хөвсгөл аймгийн Цагааннуур сумын дархад үүлдрийн 48 адуу, Хөвсгөл аймгийн Тосонцэнгэл сумын 51 адууг хамруулав.

Адууний цуснаас ДНХ-г ба ExtraGene Prep китийн (IsoGene, Moscou) аргаар ялгав. Ген олшруулах PCR-н урвалыг GenePak PCR Core китийн урвалжаар явуулж, ACC -, GAG-JSSR маркерийг (ACC)6G, (GAG) 6C праймераар тус, тус нийлэгжүүлэв. Адууний ACC -, GAG-JSSR маркерийн полиморфизмыг 2 %-н гель электрофорезыг ашиглан тодорхойлов.

Байгалийн янз бүрийн бүсийн халх болон дархад үүлдрийн адууны популяцийн генетик тогтоцийн жишил судалгааг Причардын STRUCTURE 2.3.3 (Pritchard et al, 2000) программыг ашиглан хийв.

Судалгааны дүн

Бид Монгол адууны зарим үүлдэрийн генетик онцлог болон популяцийн генетик тогтоцийн судалгааг JSSR маркерийн

полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав. Монгол орны янз бүрийн байгалийн бүсэд байгаа монгол адууны популяцийн ACC-ISSR маркерийн полиморфизмыг судалсан дүнг 1-р хүснэгтэд харууллаа.

Говийн бүсийн монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 19 фрагмент байгаагаас

1-р хүснэгт. Янз бүрийн байгалийн бүсэд байгаа монгол адууны популяцийн ACC-ISSR маркерийн полиморфизм

ДНХ-Фрагментийн хэмжээ	Говь (n=48)	Хөвсгөл (n=51)	Дархад (n=48)
1450-1400	0,087	0,39	—
1350-1300	0,236	0,196	—
1290-1240	0,122	—	0,427
1170-1120	1	1	0,711
1050-1000	0,158	0,314	0,371
990-940	0,011	0,01	—
930-880	0,388	0,406	0,323
870-820	1	0,802	1
750-720	1	1	1
670-640	0,856	0,86	1
550-530	1	1	1
520-500	1	1	1
430-410	1	1	1
400-380	0,099	—	—
350-340	0,371	—	1
330-320	1	1	0,856
290-280	0,618	—	0,405
270-260	0,355	—	0,196
230-220	1	1	1

11 фрагмент полиморф байсан ба ACC-ISSR маркерийн 3 буюу 930-880, 290-280, 270-260 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байгаа нь ажиглагдлаа. Хангайн бүсийн монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 7 фрагмент полиморф байсан ба ACC-ISSR маркерийн 3 буюу 1450-1400, 1050-1000, 930-880 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байв. Дархад адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 15 фрагмент байгаагаас 7 фрагмент полиморф байсан ба ACC-ISSR маркерийн 4 буюу 1290-1240, 1050-1000, 930-880, 290-280 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байв. Ойт хээрийн бүсийн адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 7 фрагмент полиморф байсан ба ACC-ISSR маркерийн 3 буюу 1450-1400,

1050-1000, 870-820 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байв. Говийн бүсийн монгол адууны популяцид ($F_{st} = 0.5881$) хувьслын төвшин хангайн бүсийн монгол адуу ($F_{st} = 0.2531$) ба дархад адууны ($F_{st} = 0.3635$) популяцийнхаас үнэмлэхүй бодитойгоор их байгаа нь ажиглагдлаа.

Монгол орны янз бүрийн байгалийн бүсэд байгаа монгол адууны популяцийн GAG-ISSR маркерийн полиморфизмыг судалсан дүнг 2-р хүснэгтэд харууллаа.

2-р хүснэгт. Янз бүрийн байгалийн бүсэд байгаа монгол адууны популяцийн GAG-ISSR маркерийн полиморфизм

ДНХ-Фрагментийн хэмжээ	Говь (n=48)	Хөвсгөл (n=51)	Дархад (n=48)
1750-1700	—	1	0,856
1450-1400	—	1	1
1350-1300	0,236	—	—
1230-1180	1	1	1
1110-1060	1	1	0,75
1050-1000	1	1	0,8557
870-820	—	0,0712	—
810-760	1	0,515	1
750-720	—	—	0,0758
670-640	1	1	1
630-600	0,856	0,358	1
590-560	1	1	1
520-500	0,339	1	1
490-470	—	—	0,122
400-380	1	1	1
350-340	1	—	1
310-300	—	—	—

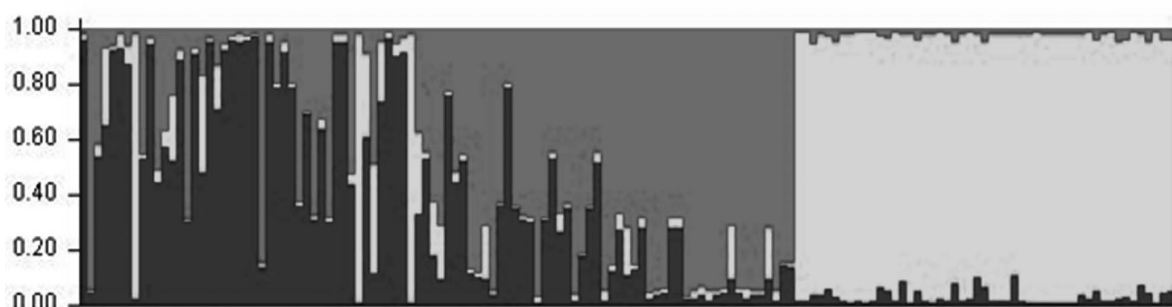
Говийн бүсийн монгол адууны популяцид GAG-ISSR маркерийн 11 фрагмент байгаагаас 3 фрагмент полиморф байсан ба GAG-ISSR маркерийн 1 буюу 520-500 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байгаа нь ажиглагдлаа. Хангайн бүсийн монгол адууны популяцид GAG-ISSR маркерийн 12 фрагмент байгаагаас 3 фрагмент полиморф байсан ба GAG-ISSR маркерийн 2 буюу 810-760, 630-600 х.н.-н фрагмент хамгийн их полиморф байв. Дархад адууны популяцид GAG-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 5 фрагмент полиморф байсан ба GAG-ISSR маркерийн фрагмент

энэ популяцид харьцангуй бага полиморф байв. Ойт хээрийн бүсийн адууны популяцид GAG-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 3 фрагмент полиморф байсан ба GAG-ISSR маркерийн фрагмент энэ популяцид харьцангуй бага полиморф байв.

Монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркер GAG-ISSR маркертай харьцуулахад илүү полиморф байсан буюу популяцийн генетик тогтоцийг тодорхойлоход мэдээллийн агууламж ихтэй ба тохиромжтой нь ажиглагдлаа. Говийн бүсийн монгол адууны популяци нь ACC-ISSR маркераар илэрч буй генетик тогтоцоороо бусад бүсийн болон

үүлдрийн монгол адууны популяциас нэлээд ялгаатай байгаа нь ажиглагдав.

Говь, ойт хээрийн бүсийн ба дархад адууны популяцийн ACC-ISSR маркераар төлөөлүүлэн илэрхийлсэн генетик тогтоцийг Причардын STRUCTUR 2.2, 2.3.3 программаар боловсруулан 3 кластерт хуваагдаж байгаагаар нь жишин үзэхэд (Зураг 1). ойт хээрийн бүсийн адууны популяцийн генетик тогтоц говийн бүсийн ба дархад адууны популяциас илтэд ялгаатай байгаа нь харагдаж байна. Говийн бүсийн ба дархад адууны генетик тогтоцийн хоорондох ялгаа нь илтэд бус байгаа харагдаж байна.



1-р зураг. ACC-ISSR маркераар илэрхийлсэн Говийн бүсийн адуу ба дархад адуу болон ойт хээрийн бүсийн адууны популяцийн генетик тогтоцын ялгаа



2-р зураг. GAG-ISSR маркераар илэрхийлсэн Говийн болон ойт хээрийн бүсийн ба дархад адууны популяцийн генетик тогтоцын ялгаа

Говь, ойт хээрийн бүсийн ба дархад адууны популяцийн GAG-ISSR маркерийн полиморфизмоор илэрхийлсэн генетик тогтоцийг Причардын STRUCTUR 2.2, 2.3.3 программаар боловсруулан 3 кластерт хуваагдаж байгаагаар нь жишин үзэхэд говийн бүсийн ба дархад адуу, ойт хээрийн бүсийн адууны популяцийн генетик тогтоц илтэд ялгаатай байгаа нь харагдаж байна.

Дүгнэлт

1. Монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 19, GAG-ISSR маркерийн 17 фрагмент байв. Говийн бүсийн монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 19 фрагмент байгаагаас 11 нь полиморф, GAG-

ISSR маркерийн 11 фрагмент байгаагаас 3 фрагмент полиморф, хангайн бүсийн монгол адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 7 фрагмент полиморф, GAG-ISSR маркерийн 12 фрагмент байгаагаас 3 фрагмент полиморф байсан ба дархад адууны популяцид ACC-ISSR маркерийн 15 фрагмент байгаагаас 7 фрагмент полиморф, GAG-ISSR маркерийн 14 фрагмент байгаагаас 5 фрагмент полиморф байв.

2. Говь, ойт хээрийн бүсийн ба дархад адууны популяцийн GAG-ISSR маркерийн полиморфизмоор илэрхийлсэн генетик тогтоц илтэд ялгаатай байгаа ба ACC-ISSR маркераар төлөөлүүлэн илэрхийлсэн генетик тогтоцийн

хуьд ойт хээрийн бүсийн адууны популяцийн генетик тогтоц говийн бүсийн ба дархад адууны популяциас илтэд ялгаатай байна.

Ашигласан бүтээл

1. Hall., Stephen J.G and J. Raune. 1993. Livestock Breeds and Their Conservation: A Global Review. Conservation Biology, volume 7, no. 4:815-825.

2. Tozaki T., Takezaki N., Hasegawa T., Ishida N., Kurosawa M., Tomita M., Saitou N. and Mukoyama H. 2003. Microsatellite Variation in

Japanese and Asian Horses and Their Phylogenetic Relationship Using a European Horse Outgroup. Journal of Heredity 94(5):374–380

3. Bjornstad G., Nilsen N.O., Roed K.H. 2003. Genetic relationship between Mongolian and Norwegian horses. Anim. Genet. 34:55-58.

4. Pritchard J. K., Stephens., Peter Donnelly P. 2000. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data Genetics V155, p 945–959.

SUMMARY

Genetic structure of Mongolian horse

Ts.Tsendsuren, V.N. Voronkova, T.Ariuntuul, G.E.Sulimova, T.Janchiv

Laboratory of Genetics, Institute of Biology

Genetic polymorphism of DNA- ACC- and GAG-JSSR marker types in Mongolian horse breeds from different geographical areas was investigated. In the Mongolian horse from Gobi were distributed 19 allele of ACC-JSSR marker and 14 allele of GAG-JSSR marker and 73,7 % of the ACC -JSSR markers and 52,9% of the GAG-JSSR markers were polymorph. Comparative analyse of these markers revealed, that the ACC -JSSR marker is more infomative for a genetic structure study of horse.

Determination of population structure on the GAG-JSSR marker polymorphism of the khallkh horse breed from Gobi and Hubsugul and darhad horse breed from Hubsugul indicated statistically significant genetic difference of these breeds.

Монгол сарлагийн популяцийн генетик тогтоцын судалгаа

Ц.Цэндсүрэн, Ц.Ариунтуул, Г.Е.Сулимова, Ц.Жанчив

Биологийн хүрээлэн, Генетикийн лаборатори

Товч агуулга: Байгалийн янз бүрийн бүсэд үржүүлж байгаа сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийг мултилокусын ДНХ-ийн AG-ISSR маркерын полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав. Хангайн ба говийн бүсийн сарлагийн популяци нь AG-ISSR-маркерийн тодорхой фрагментүүдийн илэрч байгаа үгүйгээрээ болон фрагментүүдийн тохойлдох давтамжаараа нилээд ялгаатай байв. Байгалийн янз бүрийн бүсийн сарлагийн популяцийн генетик тогтоц статистикийн хувьд бодитойгоор ялгаатай байгааг илрүүллээ.

Түлхүүр үг: Монгол сарлаг, популяци, генетик тогтоц, ДНХ-ийн полиморфизм, AG-ISSR

Сарлаг нь өндөр уулын хатуу ширүүн нөхцөлд дасан зохицож амьдрах чадвартайн учир аж ахуйн болон биологийн онцлогоороо бусад зүйлийн ХАА-н амьтадаас давуутай ба уулархаг орчны ерөнхий популяцийн цогцолборттомоохон байрсуурыг эзэлдэг байна. Монгол орны сарлагийг Алтайн ба Хангайн уулархаг нутгийнх гэдгээр нь харьцуулан газарзүйн байрлал морфолог ба дасан зохицох онцлог, амьдрах онцгой нөхцөлд тэсвэртэй зэрэг шинж тэмдэгтэй уялдуулан судласан байна[1]. Алтайн ба Хангайн сарлагийн популяцийн генетик онцлогийг цусны зарим уургийн полиморфизмоор төлөөлүүлэн судалж эдгээр популяци нь сарлагийн цусны ийлдсийн трансферрин ба амилазын генийн аллеллиудын тархсан байдлаараа үнэмлэхүй бодитойгоор ялгаатай байгааг тогтоожээ[2,3]. Монгол сарлагийн Говь-Алтай, Өмнөговь, Хангай ба Хөвсгөлийн популяцийн генетик тогтоцийг 15 микросателлит маркерын полиморфизмын судалгаагаар тогтоож эдгээр популяцийн хоорондох генетик ялгаа бага боловч үнэмлэхүй бодитой байсны зэрэгцээ популяциудын доторхи хувьслын төвшин их байсан байна[4].

Бид монгол орны сарлагийн Өмнөговь ба Хөвсгөлийн уулархаг нутгийн популяцийн генетик тогтоцийг молекул генетикийн аргаар судлахыг зорив. Сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийн судалгааг мултилокусын DNA-ISSR маркерын полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав.

Судалгааны материал, аргазүй

Судалгаанд Өмнөговь аймгийн Булган сумын 50, Хөвсгөл аймгийн Улаан-Уул сумын 51 сарлагийг хамруулав. Хонины цуснаас ДНХ-г ExtraGene DNA Prep китийн (IsoGene,

Москва) аргаар ялгав.

Сарлагийн ДНХ-ийн мултилокусын AG-ISSR маркерын полиморфизмыг PCR-н аргаар тодорхойлов. PCR-н урвалыг “GenePak PCR Core” китийн урвалжаар явуулж, AG-ISSR маркерийг (AG)9C праймераар нийлэгжүүлэв. PCR-ISSR-н бүтээгдэхүүнийг 2%-н агарозын электрофорезын аргаар тодорхойлов.

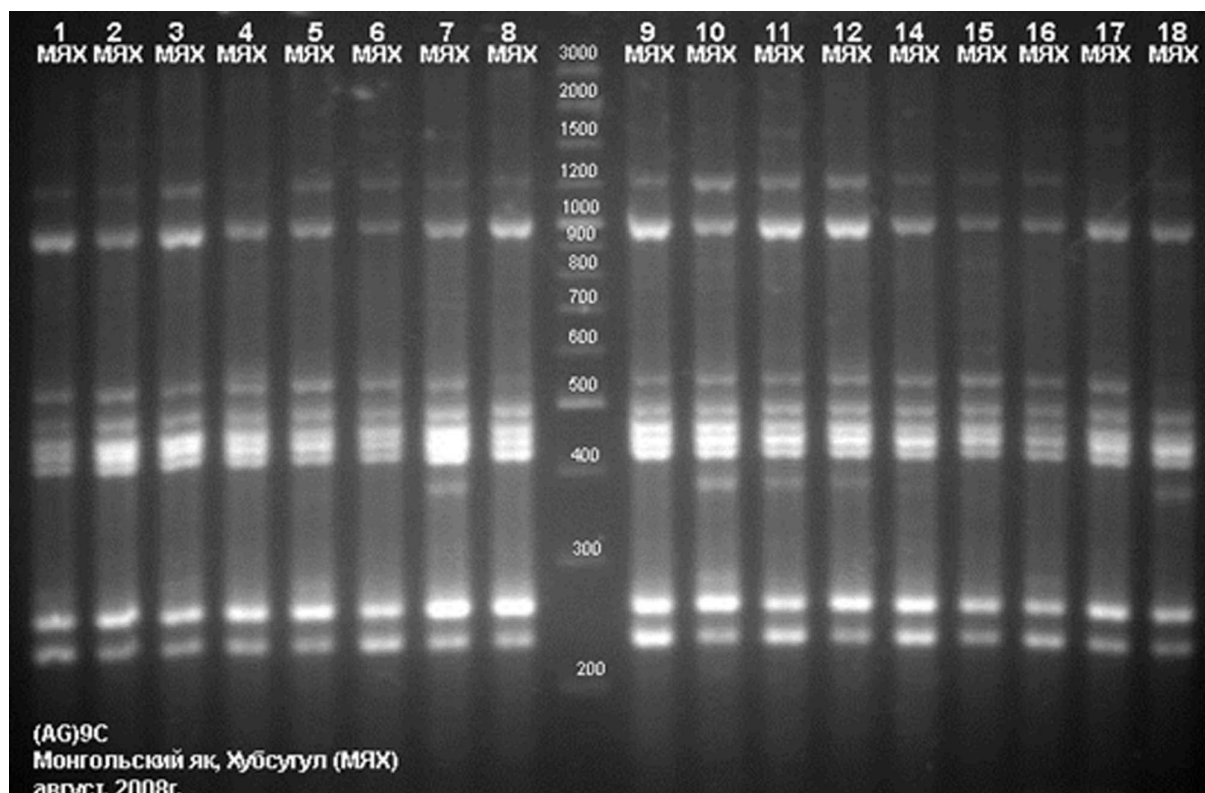
Янз бүрийн уулархаг нутгийн сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийн жишил судалгааг Причардын STRUCTURE 2.2, 2.3.3 [5] программыг ашиглан хийв.

Судалгааны дүн

Бид Өмнөговь аймгийн Говь гурван сайхан уулсын сарлагийн популяци болон Хөвсгөл аймгийн Улаан-Уул сумын сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийг DNA-ISSR маркерын полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав. Малын бөөмийн геномын мултилокусын ISSR-PCR (Inter Simple Sequence Repeat-polymerase chain reaction) ДНХ-ийн маркерын полиморфизм нь малын үүлдрийн генетик тогтоцийн судалгаанд ашиглахад мэдээллийн агууламж ихтэй үнэтэй тоног төхөөрөмж шаардагддаггүй учир тохиромжтой юм[6,7,8].

Өмнөговь аймгийн Говь гурван сайхан уулсын сарлагийн популяци болон Хөвсгөл аймгийн Улаан-Уул сумын сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийг ДНХ-н мултилокусын AG-ISSR-маркерийн полиморфизмын судалгаанд түшиглэн тодорхойлов.

Хөвсгөлийн сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийн судалгааны дүнг 1 –р хүснэгт, 1 –р зураг дээр харуулав. Сарлагийн GA-ISSR-маркерийн 2%-н агарозын гель электрофореграммыг 1-р зураг дээр харуулав.



1-р зураг. Сарлагийн AG- ISSR-маркерийн электрофореграмм

Хангайн ба говийн бүсийн сарлагийн популяцийн генетик тогтцийг ДНХ-н мультилокусын AG-ISSR-маркерийн полиморфизмоор төлөөлүүлэн судалсан дүнг 1, 2-р хүснэгт ба 2-р зурагт харуулав.

Хангайн бүсийн сарлагийн популяцид AG- ISSR-маркерийн 17 фрагмент тохиолдож байгаа бөгөөд полиморф фрагментийн хувь 35,29 % байгаа бөгөөд тэдгээрийн 2 буюу 370-360, 290-280 хн-н фрагментийн полиморф хэлбэршил хамгийн их байгаа нь ажиглагдлаа.

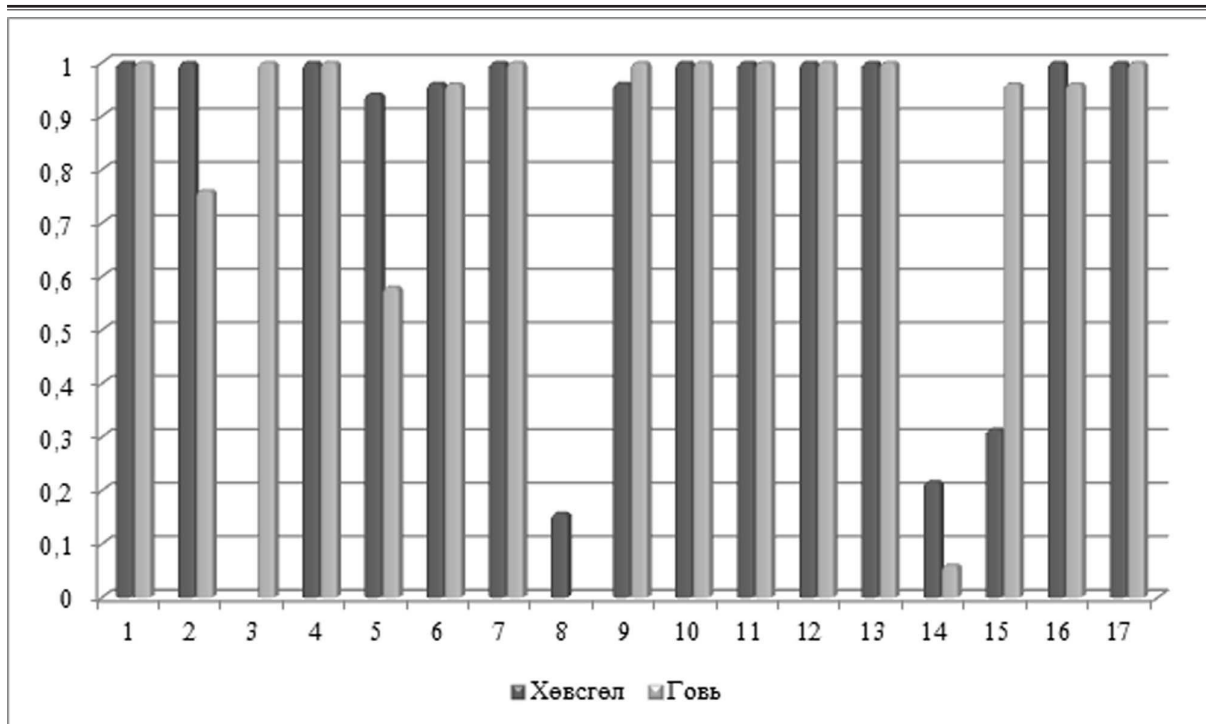
Говийн бүсийн сарлагийн популяцид AG- ISSR-маркерийн 17 фрагмент тохиолдож байгаа бөгөөд полиморф фрагментийн хувь 35,29 % байгаа бөгөөд тэдгээрийн 1 буюу 870-820 хн-н фрагментийн полиморф хэлбэршил хамгийн их байгаа нь ажиглагдлаа.

Хангайн ба говийн бүсийн сарлагийн популяцийн генетик тогтцийг ДНХ-н мультилокусын AG-ISSR-маркерийн полиморфизмоор илэрхийлэхэд эдгээр популяци нь AG-ISSR-маркерийн тодорхой фрагментүүдийн илэрч байгаа үгүйгээрээ болон фрагментүүдийн тохойлдох давтамжаараа нилээд ялгаатай байв. Бидний судалсан байгалийн өөр өөр бүсийн сарлагийн популяци хоорондын генетик ялгаа үнэмлэхүй бодитой байв. Сарлагийн популяцийн ерөнхий генетик олон төрөл хэлбэрийг Нейгийн аргаар үнэлэн үзэхэд

1-р хүснэгт. Хөвсгөлийн сарлагийн AG- ISSR маркерийн полиморфизм

№	Фрагмент	Сарлагийн тоо	Давтамж
1	1750-1700	51	1
2	1290-1240	51	1
4	1050-1000	51	1
5	870-820	48	0,941
6	810-760	49	0,961
7	750-720	51	1
8	590-560	8	0,157
9	550-530	49	0,961
10	490-470	51	1
11	460-440	51	1
12	430-410	51	1
13	400-380	51	1
14	370-360	11	0,216
15	290-280	16	0,314
16	270-260	51	1
17	250-240	51	1

$H_t=0,0809$ байгаа ба популяцийн доторхи генетик олон төрөл хэлбэр $H_s=0,0438$, популяцийн хоорондын $G_{st}=0,459$ байв. Сарлагийн популяцид AG-ISSR-маркерийн 6 фрагмент тухайн амьтанд тохойлдох онцлогоороо өвөрмөц байгааг илрүүлжээ [9].



2-р зураг. Хөвсгөлийн ба Говийн сарлагийн AG - ISSR маркерийн фрагментүүдийн давтамж



3-р зураг. Хөвсгөлийн ба Говийн сарлагийн генетик тогтоцийн жишил зураглал

2-р хүснэгт. Говийн бүсийн сарлагийн AG- ISSR маркерийн полиморфизм

№	Фрагмент	Сарлагийн тоо	Давтамж
1	1750-1700	50	1
2	1350-1300	38	0,760
3	1290-1240	51	1
4	1050-1000	51	1
5	870-820	29	0,580
6	810-760	48	0,960
7	750-720	50	1
9	550-530	50	1
10	490-470	50	1
11	460-440	50	1
12	430-410	50	1
13	400-380	50	1
14	370-360	3	0,060
15	290-280	48	0,960
16	270-260	48	0,960
17	250-240	50	1

Сарлагийн популяцийн AG- ISSR- маркераар төлөөлүүлэн тодорхойлсон генетик тогтоцийг Причардын STRUCTURE 2.2, 2.3.3 (Pritchard

et al, 2000) программыг ашиглан харьцуулсан судалгааны дүнг 3-р зураг дээр харуулав. Говь, хангайн бүсийн сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийг Причардын STRUCTURE 2.2, 2.3.3 программаар боловсруулан хоёр популяцийн бүх хонийг 2 кластерт хуваагдаж байгаагаар нь жишин үзэхэд Говийн бүсийн монгол хонины 98,6 %, болон хангайн бүсийн дархад үүлдрийн хонины 98,9 % нь өөрийн үүлдэрт харьяалагдаж байв.

Дүгнэлт

1. Говийн ба хангайн сарлагийн популяцид AG- ISSR-маркерийн 17 фрагмент байгаа бөгөөд полиморф фрагментийн хувь 35,29 % байв.

2. Хангайн ба говийн сарлагийн популяцийн генетик тогтоцийг Причардын STRUCTURE программаар харьцуулан үзэхэд хангайн бүсийн сарлагийн популяци нь AG- ISSR-маркерийн янз бүрийн урттай

фрагментүүдийн тархсан байдлаараа говийн бүсийн сарлагийн популяцийнхаас статистикийн хувьд бодитойгоор ялгаатай байгаа нь ажиглагдав.

Ашигласан бүтээл

1. The yak, RAP Publication 2003, Yak in Mongolia by A. Magash
2. Жанчив Ц. Генетический полиморфизм белков крови у яков. Генетика. 1980. N2.
3. Цэндсүрэн Ц. Сарлагийн цусны ийлдсийн уургийн генетик полиморфизм. ЕСБХ-ийн бүтээл. 1980.N15
4. Xuebin Q., Jianlin H., Lkhagva B., Chek-arova I., Badamdorj D., RegeJ.E.O., Hanotte O. Genetic diversity and differentiation of Mongolian and Russian yak populations. J. Anim. Breed. Genet.122(2005), 117–126
5. Pritchard J. K., Stephens ., Peter Donnelly

P. Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data Genetics 2000. V 155, p 945–959.

6. Городная А.В., Глазко В.И. ISSR-PCR в дифференциации генофондов пород КРС Цитология и генетика. №1 2003

7. Сулимова Г.Е., Лазебный О.Е., Генджиева О.Б., Цэндсүрэн Ц. Дифференциация пород КРС *Bos Taurus turano-mongolucus* на основе ISSR-фингерпринтинга. Труды XVI международной конференции и дискуссионного клуба “Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии”, 2008г.

8. Столповский Ю.А. Популяционно-генетические основы сохранения ресурсов генофондов domesticированных видов животных. Автореферат доктор. диссер. 2010

SUMMARY

Genetic structure of Mongolian yak

Ts. Tsendsuren, T. Ariuntuul, G. E. Sulimova, T. Janchiv

Laboratory of Genetics, Institute of Biology

Genetic polymorphism of DNA- AG- JSSR in Mongolian yak from different geographical areas was investigated. In the Mongolian yak 17 allele of AG-JSSR marker were distributed and 37,5 % of the AG-JSSR markers were polymorph. Comparative analyse of the Genetic structure of mongolian yak populations from gobi and north mongolian mountains indicated statistically significant genetic difference of these populations.

Барга хонины сүргийн генетик тогтоц

Ц. Цэндсүрэн¹, Б.Биньсэ², Б.Сэрэглэн³, Ц.Ариунтуул¹, Ц.Жанчив¹

¹Биологийн хүрээлэн, Генетикийн лаборатори

²ҮХААЯ, МААГ, ³МААЭШХ

Товч агуулга: Барга хонины популяцийн генетик тогтоцийг цусны ийлдсийн трансферрин, эритроцитийн гемоглобины полиморфизмоор төлөөлүүлэн судлав. Говийн бүсийн монгол хонины популяцид илэрч байгаа GA- ба AG-ISSR маркерийн полиморфизмыг судалж хонины популяцийн генетик тогтоцийг илэрхийлэхэд AG- ISSR маркер нь GA- ISSR маркераас илүү мэдээлэлийн агууламж ихтэй буюу тохиромжтойг тогтоов. Говийн бүсийн халх үүлдрийн хонь нь хангайн бүсийн дархад үүлдрийн хониноос популяцийн генетик тогтоцоороо статистикийн хувьд бодитойгоор ялгарч байгааг илрүүлээ.

Түлхүүр үг: Барга хонь, популяци, генетик тогтоц, трансферрин, гемоглобины полиморфизм

Малын үүлдэр, популяцийн олон төрөл хэлбэр нь үржил селекцийн ажлын амжилтын үндэс нь болохын зэрэгцээ гэршүүлсэн амьтаны уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, экологийн эмзэг байдлыг даван туулах, янз бүрийн өвчин үүсгэгчид тэсвэртэй байх зэрэг биологийн үнэт шинж чанарыг нөхцөлдүүлж байдаг. НҮБ-ын ХХААБ-ын мэдээлж байгаагаар дэлхийн улс орнуудад байсан гэрийн амьтадын 7600 үүлдрээс 1500 нь устаж үгүй болсон буюу устаж үгүй болохын ирмэгт байгаа ба энэ зууны эхний зургаан жилд 60 гаруй үүлдэр тухайлбал сар бүр нэг үүлдэр үүрд үгүй болсон байна (The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture) [1]. Азийн орнуудын дотор төрөл бүрийн зүйлийн, тухайлбал туурайтан амьтаны нутгийн үүлдэрийн төвлөрлөөр Монгол улс 2-р байранд ордог [2].

Монгол орны нөхөн сэргээгдэх үнэт баялаг болох нутгийн үүлдрийн монгол малын генетикийн өвөрмөц төлөв байдлыг тогтоох судалгааны хүрээнд барга хонины популяцийн генетик тогтоцийг уургийн полиморфизмын судалгааны үзүүлэлтэд түшиглэн тодорхойлох зорилго тавив.

Судалгааны материал, аргазүй

Судалгаанд Дорнод аймгийн Хөлөнбуйр сумын 48 хонийг хамруулав. Хонины цусны ийлдсийн трансферрин, эритроцитийн гемоглобины полиморфизмыг полиакриламид электрофорезийн аргаар тодорхойлов. Генийн давтамжийг Ниль нарын аргаар [3], популяцийн генетик тэнцвэрийг Пирсоны χ^2 -ын аргаар [4], популяци хоорондын генетик зайг Нейгийн [5] аргаар тус тус тодорхойлов.

Судалгааны дүн

Бид барга хонины популяцийн генетик тогтоцыг цусны уургийн полиморфизмоор төлөөлүүлэн судалсан дүнг 1-р хүснэгтэд харуулав. Барга хонинд цусны ийлдсийн трансферрин уургийн Tf^D , Tf^G , Tf^F , Tf^M , Tf^P , Tf^S аллель генээр тодорхойлогдох 14 генотип, гемоглобины Hb^A , Hb^B аллель генээр тодорхойлогдох 3 генотип байгаа нь ажиглагдлаа.

Барга хонины популяцид трансферрины Tf^G аллель их давтамжтай, Tf^J аллель дундаж давтамжтай, Tf^D , Tf^M , Tf^P аллель харьцангуй бага давтамжтай, Tf^S аллель нэн бага давтамжтай тархсан байгаа нь харагдаж байна. Барга хонинд гемоглобины Hb^A аллель зонхилж Hb^B аллель харьцангуй бага тохиолдож байгаа нь ажиглагдлаа. Барга хонины популяцид цусны ийлдсийн трансферрины Tf^G , Tf^P аллель монгол хонины бусад үүлдрүүдтэй, тухайлбал халх, үзэгчин [6], сартуул [7] үүлдрүүдтэй харьцуулахад их тарсан байв.

Барга хонины популяцид трансферрин, гемоглобины янз бүрийн генотипийн тархсан байдлыг онолынхтай харьцуулан χ^2 хэмнүүрээр шалган үзэхэд энэ хонины популяци нь генетик тэнцвэрт байдалд байгаа нь ажиглагдлаа.

Барга хонины популяцийн генетик тогтоцыг сартуул хониныхтой жишин Нейгийн аргаар генетик зайг тодорхойлж ($D=0,064$) үзэхэд энэ хоёр үүлдрийн хонь нь хоорондоо генетикийн хувьд үнэмлэхүй бодитой ($P \geq 0.05$) алслагдсан байв.

Дүгнэлт

Барга хонинд цусны ийлдсийн трансферрин уургийн Tf^D , Tf^G , Tf^F , Tf^M ,

1-р хүснэгт. Барга хонины трансферрин, гемоглобины генийн полиморфизм

Уураг	Генотип			X ²	Аллель	
		f	f'			Давтамж
Трансферрин	DD	1	0,87	16,249	Tf ^D	0,135
	DG	3	4,73		Tf ^G	0,365
	DJ	2	3,11		Tf ^J	0,240
	DM	4	1,49		Tf ^M	0,115
	DP	2	1,75		Tf ^P	0,135
	GG	6	6,39		Tf ^S	0,010
	GJ	11	8,41			
	GM	3	4,03			
	GP	6	4,73			
	JJ	3	2,76			
	JM	1	2,65			
	JP	3	3,11			
	MP	2	3,86			
	MS	1	0,11			
Гемоглобин	AA	2		1.56	A	0.231
	AB	14			B	0.769
	BB	23				

Tf^P, Tf^S аллель генээр тодорхойлогдох 14 генотип, гемоглобины Hb^A, Hb^B аллель генээр тодорхойлогдох 3 генотип байгаа бөгөөд трансферрины Tf^G, Tf^P, гемоглобины Hb^A аллель өндөр давтамжтай тархжээ.

Барга хонины популяци нь генетик тэнцвэрт байдалд байгаа нь ажиглагдсанба популяцийн генетик тогтоцоороо монгол хонины бусад үүлдэрээс статистикийн хувьд бодитой ялгаатай байв.

Ашигласан бүтээл

1. Scherf B.D. (ed). 1995. World Watch List For Domestic Animal Diversity. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
2. Hall S. J. G. and Ruane J. 1993. Livestock Breeds and Their Conservation: A Global Over-

view, Conservation Biology. V7, Issue 4, p.815–825.

3. Ниль Дж., У. Шэлл. 1958. Наследственность человека. М., Изд-во иностр. лит.

4. Снедекер Дж.У. 1961, Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М., Сельхозиздат.

5. Nei M. 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. Genetics 89,583-90

6. Цэндсүрэн Ц., Жанчив Ц. 1988. Шилмэл зарим омгийн хонины генетик тогтоцын судалгаа. ШУА-ийн мэдээ, №4.

7. Цэндсүрэн Ц. 2002. Картуул хонины генетик тогтоцын тодорхойлолт.

SUMMARY

Genetic structure of Barga sheep

Ts.Tsendsuren, B.Binie, Ts.Ariuntuul, Ts.Janchiv

Laboratory of Genetics, Institute of Biology

Genetic structure of the Mongolian sheep Barga on a polymorphism of the serum protein transferrin and erythrocyte hemoglobin was investigated. In the Mongolian sheep from Barga were distributed 6 allele of transferrin gene and 3 allele of the hemoglobin. The study of population genetic structure of Barga sheep revealed statistically significant genetic difference of other Mongolian sheep breeds.

Генетическое разнообразие нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК Монгольских лошадей

Ц. Цэндсүрэн¹, В. Н.Воронкова², Г.Е.Сулимова², Ц.Ариунтуул¹, Ц.Жанчив¹

¹ Институт Биологии, МАН

² Институт Общей Генетики РАН

Абстракт. Генетические разнообразия монгольских лошадей на основе анализа нуклеотидной последовательности мтДНК были изучены. Анализа последовательностей контрольного региона мтДНК 81 монгольских лошадей из трех популяции выявило 29 полиморфных сайтов - 27 транзиций и 2 трансверсии. Монгольские лошади характеризуются высоким уровнем нуклеотидного полиморфизма (0.021-0,025). Выявлены 53 гаплотипов мтДНК у монгольских лошадей, в гобийской популяции обнаружены 22 гаплотипов, в северо-монгольской популяции 20 гаплотипов и в популяции из центральной Монголии 15 гаплотипов. Высокое значение генетического разнообразия по гаплотипам мтДНК наблюдается у гобийской популяции монгольских лошадей.

Ключевые слова: Монгольские лошади, нуклеотидный полиморфизм, контрольный регион мтДНК, гаплотип.

Исследование генетического разнообразия пород лошадей имеет большое значение для поддержания разнообразия в популяциях, улучшения селекционной работы и определения их происхождения. Изучение генофонда местных пород лошадей представляет интерес в плане оригинальности генетической структуры и выявления полигенов, отвечающих за высокие адаптивные качества животных. Особенно важным является исследование аборигенных пород лошадей, имеющих в своем геноме редкие аллели и являющихся выносливыми и хорошо приспособленными к условиям среды обитания. Местные породы лошадей не только обладают исключительно высокими адаптивными качествами, но и являются живыми памятниками культуры создавших их народов и представляют огромную историко-этнографическую ценность [1, 2].

Одним из наиболее эффективных подходов оценки генетического разнообразия популяций является использование молекулярных маркеров ДНК. Анализ нуклеотидных последовательностей мтДНК позволяет определять происхождение и генетическое сходство пород по материнской линии. Гипервариабельная D-петля мтДНК представляет большой интерес для изучения благодаря тому, что в отличие от консервативных белок-кодирующих участков ее нуклеотидные последовательности имеют высокий уровень полиморфизма [3, 4].

Высокий уровень разнообразия

гаплотипов мтДНК лошадей объясняется теорией о неоднократном одомашнивании разных материнских линий лошадей [5]. Однако другой группой ученых было показано обратное: среди 25 азиатских и европейских пород лошадей было выявлено 97 митотипов, которые были собраны в 17 филогенетических кластеров, некоторые из которых соответствовали определенному ареалу обитания или породе [3]. Анализ мтДНК 83 лошадей из Азии, Европы, Среднего Востока и Америки позволил выявить 18 кластеров [6]. Создание филогенетического дерева на основе анализа мтДНК 59 лошадей из 44 пород показало одомашнивание лошади произошло 6-8 тысяч лет назад [7].

Исследование нуклеотидной последовательности D-петли мтДНК из 207 древних останков лошадей и 1754 современных лошадей выявило 87 древних гаплотипов, 56 из них обнаруживались у домашних лошадей, хотя только 39 гаплотипов сохранились у современных пород лошадей [4].

Монгольская лошадь является аборигенной породой была приручена около 6000 лет назад и благодаря походам Чингиз-хана и его потомков приняла участие в формировании многих пород на территории Европы и Азии. С использованием микросателлитных маркеров исследованы японские аборигенные породы и выдвинута гипотеза о происхождении японских пород от монгольской лошади [8].

Целью данной работы было изучение

генетического разнообразия монгольских лошадей на основе анализа нуклеотидной последовательности мтДНК.

Материалы и методы

В работе изучали популяции лошадей из района Хувсугул, Южно-Гоби и Центрального. Образцы крови 26 лошадей были получены из Тосонцэнгэл сум Хувсугул аймака, 25 лошадей из Булган сум Южно-Гобийского аймака и 20 лошадей из сум Дархан-Уул аймака.

Геномную ДНК выделяли из крови лошадей, используя набор Diatom™ Prep200 и Prep100 (IsoGene, Москва) согласно инструкции изготовителя. Реакцию амплификации проводили с использованием «сухого» набора реагентов для ПЦР «GenePak™ PCR Core» согласно прописи фирмы-изготовителя (IsoGene, Москва). Для амплификации гипервариабельного участка контрольного региона мтДНК использовали праймеры Eql1F (CCCTGAAGAAAGAACCA-GATG) и Eql1R (GAGTCCCTGTAGTATATCG-CA). Для очистки продуктов ПЦР контрольного региона мтДНК их фракционировали в 1% агарозном геле (смесь легко- и тугоплавкой агарозы) с использованием в качестве маркера молекулярных масс 1kb DNA Ladder Plus (O'Gene Rulertm). Экстракцию продуктов ПЦР из геля проводили с использованием набора Get Quick Gel Extraction Spin Kit/250 (Genomedtm) по методике фирмы изготовителя.

Определение нуклеотидной последовательности в исследуемом фрагменте проводили методом автоматического секвенирования на генетическом анализаторе Abi Prism 310 (Applied Biosystems). Размер продуктов составлял 550 нуклеотидов. Размер фрагментов, использовавшихся для анализа, составил 476 (позиция с 15333 по 15809).

Выравнивание последовательностей гипервариабельного района мтДНК осуществляли при помощи программы ClustalW и редактировали вручную с использованием программы ChromasPro (version 1.34).

Результаты и обсуждение

Были определены нуклеотидные последовательности контрольного региона (D-петли) мтДНК, отличающегося высокой скоростью мутирования, для 81 образцов ДНК трех популяции. Последовательности были отредактированы в программе ChromasPro, выравнены в программе ClustalW, были

получены нуклеотидные последовательности D-петли мтДНК в области 15341-15837 п.н. Длина амплифицированного участка составляет 516 п.н. При секвенировании каждая последовательность считывалась с обоих концов. После выравнивания и обработки длина полученных нуклеотидных последовательностей составила 398 п.н. (15399 - 15796 п.н., нумерация соответствует референтной последовательностью мтДНК NC_001640, GenBank). Нуклеотидные последовательности отправлены в базу данных GenBank, номера с JQ936335 по JQ936415.

Выравнивание и редактирование последовательностей было осуществлено с использованием программного пакета DNASTAR. Полиморфными сайтами считались замены, которые присутствовали не менее чем у 3 исследованных образцов животных. Полученные данные полиморфных сайтов контрольного региона мтДНК монгольских лошадей представлены в таблице 1.

Таблица 1. Мутации нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК монгольских лошадей

N	Гоби	Хувсугул	Централь- ный
Образцов	25	26	20
Транзиций	27	20	17
Трансверсий	2	2	0
Мутаций	29	22	17
Уровень нуклеотидного полиморфизма	0,025	0,021	0,024

Было обнаружено 29 полиморфных сайтов - 27 транзиций (в позициях 15494, 15495, 15496, 15497, 15521, 15534, 15542, 15585, 15597, 15602, 15603, 15604, 15617, 15649, 15659, 15650, 15666, 15703, 15720, 15726, 15737, 15740, 15770, 15771, 15775, 15776, 15777) и 2 трансверсии (15575 G-C, 15618 A-C). Данные, полученные при анализе последовательностей контрольного региона мтДНК монгольские лошади характеризуются высоким уровнем внутривидового полиморфизма (0.021-0.025) и дифференциация популяций монгольских лошадей по ареалу обитания. У монгольских лошадей наблюдается высокий уровень генетического разнообразия. Наибольшее число замен было получено для популяции лошадей из Гоби. Величина нуклеотидного разнообразия контрольного

региона мтДНК у монгольских лошадей выше, чем у лошадей различных пород Европы и Азии [4]. Обнаружены 4 горячие точки мутаций (15585, 15597, 15604 и 15650), которые уже были описаны в исследованиях других авторов [3, 4].

Анализ нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК 81 мон-гольских лошадей из 3 популяций, находящихся в различных географических зонах выявило 53 гаплотипов (Таблицы 2., 3., 4.). В гобийской популяции лошадей обнаружены 22 гаплотипов, а в северо-монгольской популяции 20 гаплотипов. В популяции монгольских лошадей из центральной Монголии обнаруживается 15 гаплотипов. Результаты анализа генетической структуры исследуемых популяций лошадей по данным гаплотипов нуклеотидных последовательностей контрольного региона

мтДНК показали наибольшее значение генетического разнообразия у гобийской популяции и наименьшее у популяции монгольских лошадей из центральной Монголии. В работе Cieslak et al., 2010 выявлено 87 гаплотипов мтДНК лошадей, из которых 16 гаплотипов (A, B, B1, D, D2, D3, I, Gx4, K2, K2b, K2b1, X2, X2b, X3, X3c1, X4a) встречались среди полученных нами образцов. Самыми распространенными гаплотипами являются X2 и D3. Обнаружены у лошадей из Гоби –A, X2b, и X3; у центральномонгольских – X2b, A и B1; у северо-монгольских – D2, D3 и K2. В образцах позднелейстоценовой ленской лошади выделили 12 гаплогрупп: A, B3, C, G2, K1, X3d, X8, X8a, X10, X11, X12, X15, из них выжили только линии A и K1. Гаплогруппа A мтДНК была обнаружена у монгольских лошадей.

Таблица 2. Гаплотипы нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК монгольских лошадей из Гоби

Нуклеотид	92	96	97	98	99	119	123	128	136	144	177	187	199	200	204	205	206	217	219	220	237	251	252	261	268	305	322	328	339	342	372	373	377	378	379	
	T	T	T	A	C	T	G	T	C	C	G	G	C	T	C	T	G	A	T	A	C	A	A	T	G	T	G	G	T	A	C	C	C	T	A	
1			C												T								G				A									
2			C									A			T												A				T					
3			C			C																					A					T				
4			C										T		T		A									C	A			G						
5			C											C				G						C			A				T		T	C		
6			C				C					A			T							G										T				
7			C									A	T										G				A									
8			C										T				A						G				A	A				T			C	
9			C												T		A										A					T			C	
10			C									A			T		A										A	A		G		T			C	
11			C							T		A													A											
12			C												T		A			C						C	A					T				
13			C										T				A										A					T			C	
14			C										T		T		A				T						A					T				
15			C																				G		A											
16			C		T						C																C	A								
17		C	C	G					T			A			T	C	A					G						A					T			
18		C	C	G					T							C						G						A					T			
19			C		T					T		A	T		T								G		A		A					T				
20			C							T		A	T		T								G		A		A					T				
21			C									A	T		T										A							T				
22			C				A					A			T							G					A		C		T					

Таблица 3. Гаплотипы нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК монгольских лошадей из Хувсугул

Нуклеотид	92	96	97	98	99	119	123	128	134	136	144	177	187	199	200	204	205	206	217	219	220	237	251	252	261	268	305	322	328	339	342	372	373	379
	T	T	T	A	C	T	G	T	C	C	C	G	G	C	T	C	T	G	A	T	A	C	A	A	T	G		G	G	T	A	C	C	A
1			C						T																									
2			C																					G				A						
4			C													T								G			C	A	A					
5	C		C																					G		A		A						
6			C		T											T		A			C			G			C	A			G	T		
7			C													T		A			C						C	A				T		
8			C													T		A									C	A			G		T	
10			C		T											T		A			C						C	A			G			
11			C		T											T		A			C						C	A				T	T	
12			C		T											T		A									A							
13		C								T			A			T	C	A					G				A						T	
14			C		T							C		T		T		A									C	A				T	T	
16			C										A	T		T										A							T	
16			C											T		T		A						G			A	A					T	G
17			C											T		T		A						G			C	A	A				T	G
18			C		T											T		A									C	A					T	G
19			C													T		A									C	A			G		T	G
20			C											T		T								G		A	C	A				T		

Таблица 4. Гаплотипы нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК монгольских лошадей из центральной Монголии

Нуклеотид	92	96	97	98	99	119	123	128	134	136	144	177	187	199	200	204	205	206	217	219	220	237	251	252	261	268	305	322	328	339	342	372	373	379
	T	T	T	A	C	T	G	T	C	C	C	G	G	C	T	C	T	G	A	T	A	C	A	A	T	G	T	G	G	T	A	C	C	A
1		C	C	G						T			A				C						G				A						T	
3			C										A			T								G				A						
4			C													T								G				A						
5			C													T				C								A						T
6			C													T					C				C			A						T
7			C		T											T				C					C			A						T
8		C	C	G						T			A				C	A						G				A						T
9			C	G						T			A				C	A					G					A						T
10			C													T							G					A						
11			C																	C					C			A						T
12			C				A						A			T							G					A		C				T
13			C																					G										T
14			C		T					T			A					A										A						T
15		C	C	G						T			A				C	A					G					A						T

ВЫВОДЫ

Определены нуклеотидные последовательности контрольного региона (D-петли мтДНК) для 81 образцов из трех выборок монгольских лошадей: из пустыни Гоби, центральной и северной Монголии. Было обнаружено 29 полиморфных сайтов - 27 транзиций, 2 трансверсии. У монгольских лошадей наблюдается высокий уровень генетического разнообразия (0,021-0,025).

Выявлены 53 гаплотипов мтДНК у монгольских лошадей, в гобийской

популяции обнаружены 22 гаплотипов, в северо-монгольской популяции 20 гаплотипов и в популяции из центральной Монголии 15 гаплотипов. Высокое значение генетического разнообразия по гаплотипам мтДНК наблюдается у гобийской популяции монгольских лошадей.

Литература

1. Anthony DW, Bogucki P, Comsa E, Gimbutas M, Jovanovic B, et al. (1986) The "Kurgan Culture," Indo-European origins, and the domestication of the horse: A reconsideration.

Current Anthropology 27(4): 291–313.

2. Костюченко М.В., Удина И.Г., Зайцев А.М., Храброва Л.А., Сулимова Г.Е. //Сельскохоз. биология. 2001. №6. С.29.

3. Jansen T, Forster P, Levine MA, Oelke H, Hurles M, et al. (2002) Mitochondrial DNA and the origins of the domestic horse. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 99: 10905–10910.

4. Cieslak M, Pruvost M, Benecke N, Hofreiter M, Morales A, et al. (2010) Origin and History of Mitochondrial DNA Lineages in Domestic Horses. PLoS ONE 5(12): e15311. doi:10.1371/journal.pone.0015311

5. Vilà, C., Leonard, J.A., Götherström, A., Marklund, S., Sandberg, K., Lidén, K., Wayne, R.K. & Ellegren, H. (2001) Widespread origins of domestic horse lineages. Science 291: 474–477.

6. Achillia, A., Olivierib, A., Soaresc, P., Lancionia, H., Kashanib, B. H., Peregob, U.A., Nergadzeb, S.G., Carossab, V., Santagostinob, M.,

Capomaccioe, S., Felicettie, M., Al-Achkarf, W., Penedog, M. C. T., Verini-Supplizie, A., Houshmandh, M., Woodwardd, S. R., Seminob, O., Silvestrellie, M., Giulottob, E., Pereirac, L., Bandeltj, Hans-Jürgen and Torronib, A. (2012) Mitochondrial genomes from modern horses reveal the major haplogroups that underwent domestication. PNAS. vol. 109 . no. 7 .:2449–2454

7. Lippold, S., Matzke, N. J., Reissmann, M. and Hofreiter. M. (2011) Whole mitochondrial genome sequencing of domestic horses reveals incorporation of extensive wild horse diversity during domestication. BMC Evolutionary Biology, 11:328

8. Tozaki T., Takezaki N., Hasegawa T., Ishida N., Kurosawa M., Tomita M., Saitou N., Mukoyama H. (2003) Microsatellite variation in Japanese and Asian horses and their phylogenetic relationship using a European horse outgroup. // Journal of Heredity.. V.94. №5. P. 374–380.

SUMMARY

Genetic diversity of the mitochondrial DNA control region in Mongolian horse populations

Ts. Tsendsuren¹, V.N. Voronkova², T. Ariuntuul¹, G.E. Sulimova², T. Janchiv¹

*Institute of Biology, MAS
Institute of General Genetics, RAS*

The mitochondrial DNA (mtDNA) control region sequences of 81 Mongolian horses from various geographical zones were analyzed. High mtDNA sequence diversity in Mongolian horses were observed. Analysis of the mtDNA control region from Mongolian horses revealed 53 haplotypes and significant different distribution of these haplotypes in the horse populations from various geographical zones.

Монгол тэмээ (*Camelus bactrianus*)-ний генетикийн судалгаа

Ч.Батцэцэг, Х.Түмэннасан, Т.Өлзийсайхан

Биологийн хүрээлэн, Генетикийн лаборатори

E-mail: batukmn@yahoo.com

Товч агуулга. Монгол тэмээ (*Camelus bactrianus*)-ний митохондрийн 15120-15922 сайтын нуклеотидын дарааллыг тодорхойлж, шинэ гаплотип илрүүлээ.

Түлхүүр үг: монгол тэмээний популяциуд, шинэ гаплотип

Тэмээ нь салаа туурайтны баг (*Artiodactyla*), хивэгч (*Ruminantia*)-дийн буюу саран шүдэтний салбар баг, тэмээнийхэний овог (*Camelidae*), тэмээний төрөл (*Camelus*)-д багтдаг. Бөхт тэмээг дотор нь нэг бөхт (*C.dromedarius*), хоёр бөхт (*C.bactrianus*) гэж ангилдаг.

Манай оронд гэрийн хоёр бөхт тэмээний Галбын говийн улаан, Ханын хэцийн хүрэн, Хос зогдорт зэрэг удмууд, мөн нутгийн монгол тэмээ, бэсрэг тэмээ байх бөгөөд Галбын говийн улаан тэмээг Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Ханын хэцийн хүрэн тэмээг Өмнөговь аймгийн Булган, Хос зогдортыг Говь-Алтай аймгийн Төгрөг, Тонхил зэрэг сумдад үржүүлдэг. Бид

монгол тэмээний удмуудын популяцийн генетик бүтцийг тодорхойлох зорилгоор митохондрийн зарим генээр төлөөлүүлэн судалж байна.

Судалгааны материал, аргазүй

Бид Өмнөговь аймгийн Ханбогд сумын Галбын говийн улаан, Мандал-Овоо сумын Ханын хэцийн хүрэн, Говь-Алтай аймгийн Төгрөг сумаас авчран Архангай аймгийн Өгий суманд нутагшуулж буй Хос зогдорт омгийн тэмээ болон Завхан аймгийн Алдархаан суманд үржүүлж байгаа нутгийн монгол тэмээний цусны дээжээс ийлдэс, цагаан эс, улаан эсийг ялгаж, хөлдөөгч (-20°C)-д хадгалав. Уг судалгаанд 160 гаруй монгол тэмээний цусны дээж цуглуулж, ашиглав (1-р зураг).



1-р зураг. Дээж цуглуулсан газар

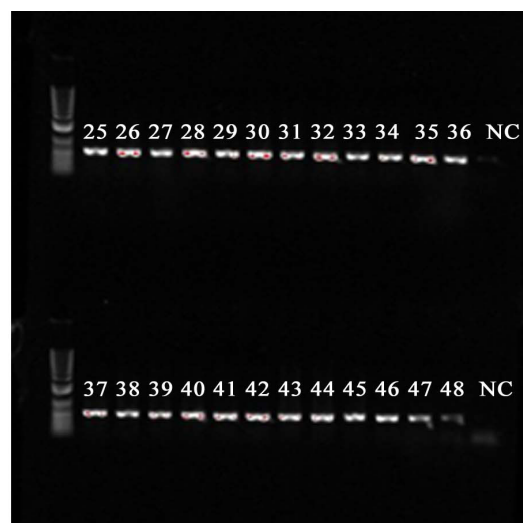
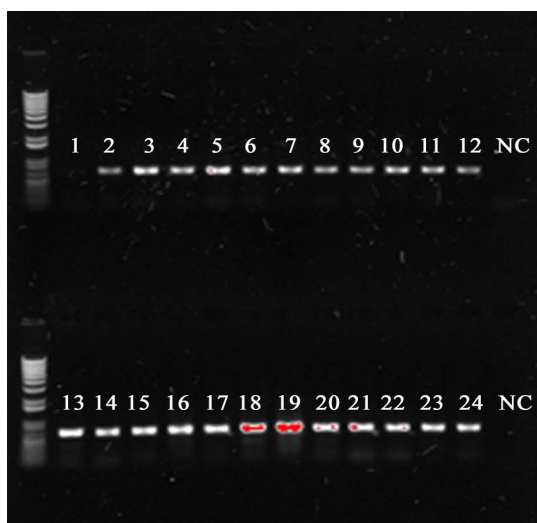
Монгол тэмээний 4 популяцийн тус бүр 40 дээжнээс I-Genomic CTB, BioSpin, Qia-gen китний протоколын дагуу ДНХ ялгаж, CB15060_Bac-f, CR15627_Bac-r болон tPro15402_Bac-f, CR16034_Bac-r праймерийг ашиглан полимиразын гинжин урвал явуулав (2-р зураг).

Purification PCR:

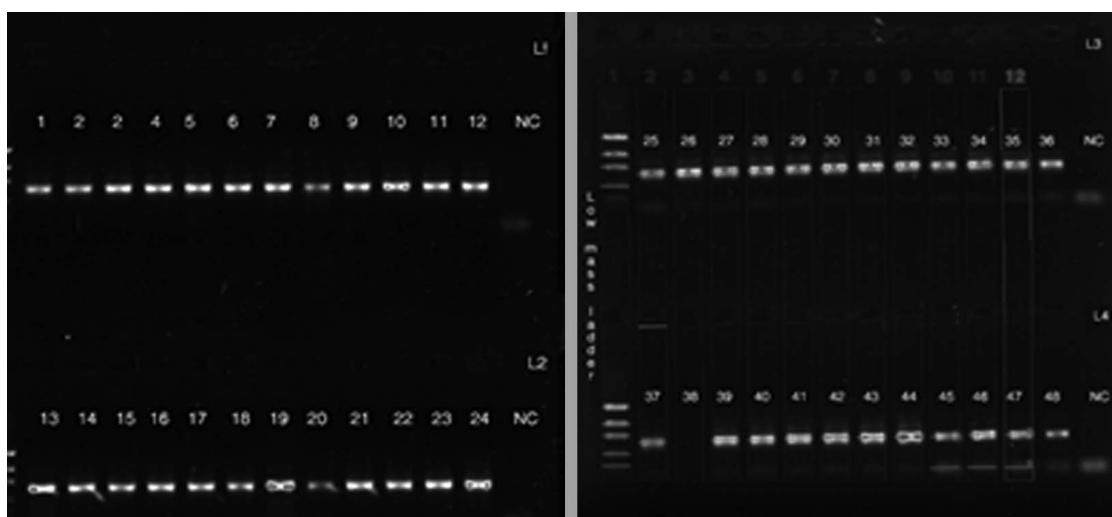
EXO1, FastAP нь энзим учраас вортөхсдэж болохгүй ба мөстэй хайрцагт байрлуулан ашигладаг. ПГУ-ын бүтээгдэхүүн дээр 3.8-3.9 µl EXO1+FastAP-ийн холимгоос нэмж, 8-10 удаа пипеткээр холив. ПГУ-ын тюрүүдийг

сайтар таглаад 11 сек центрифугдэв. Дараа нь ПГУ-ын машинд дараах горимын дагуу purification хийсэн (37°C-т 30 мин, 85°C-т 15 мин, 15°C-т 1 мин).

Ингэснээр ДНХ нь хир хэмжээгээр ялгарсан, түүнийг цаашдын судалгаанд буюу sequencer PCR-т ашиглаж болох эсэхийг тогтоодог (3, 4-р зураг).



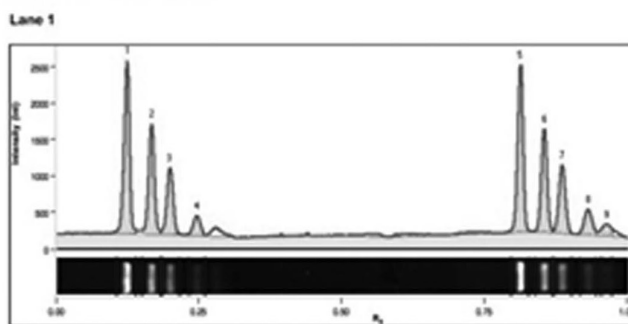
2-р зураг. ПГУ-ын бүтээгдэхүүн (1-48-Дээжний дугаар; NC-negative control)



3-р зураг. Purification PCR-ийн бүтээгдэхүүний гелийн зураглал

Detection	Lane detection: Automatically detected lanes Band detection: Automatically detected bands with sensitivity: Low Lane Background Subtraction: Lane background subtracted with disk size: 10
Quantity Analysis	Quantity Standard Bands: Lane 1 Band 2 Quantity 80.0 ng Lane 1 Band 3 Quantity 60.0 ng Lane 2 Band 1 Quantity 123.3 ng Lane 3 Band 1 Quantity 185.7 ng Lane 4 Band 1 Quantity 184.6 ng Lane 5 Band 1 Quantity 183.8 ng Lane 6 Band 1 Quantity 167.3 ng Lane 7 Band 1 Quantity 211.9 ng Lane 8 Band 1 Quantity 211.4 ng Lane 9 Band 1 Quantity 218.6 ng Lane 10 Band 1 Quantity 151.5 ng Lane 11 Band 1 Quantity 183.3 ng Lane 12 Band 1 Quantity 169.8 ng Quantity regression method: Linear Regression equation: $y = 0.000167 \cdot x + 20$ R-squared value: $R^2 = 1$

Lane And Band Analysis



4-р зураг. ДНХ-ийн хэмжээг спектрофотометрээр шалгасан дүн

Зургаас харахад 80-170 ng ДНХ ялгарсан байна.

Sequencer PCR:

sPCR-ийн холимог бэлтгэх (Master Mix-48 дээжинд)

280.5 µl H₂O

51 µl Bac_tPro 15402-f primer

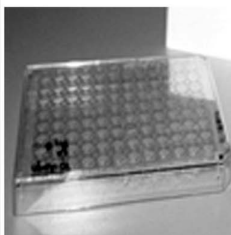
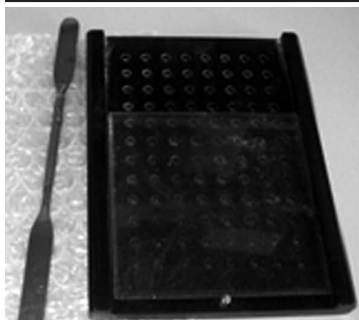
51 µl Big dye buffer

51 µl Big dye

Бэлтгэсэн холимгоос 8.8 µl-ийг авч шинэ түбэнд хийгээд дээрээс нь purification PCR-ийн бүтээгдэхүүнээс 1 µl-ийг нэмсэн.

Уг холимгийг дараах горимоор ПГУ явуулав.

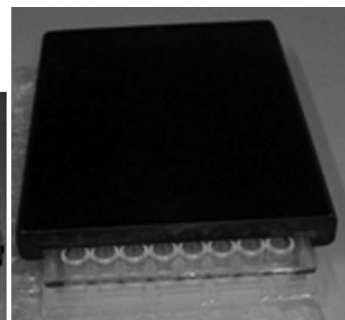
28х:	10"; 96°C	20"; 95°C
25-35х	5"; 50°C	10"; 50 °C
	4'; 60°C	4'; 60°C
		5'; 60°C



sPCR-ийн бүтээгдэхүүнийг цэвэрлэх:

Бор чулуун хавтан дээр Sephadex™ G-50 нунтагаас жигд тарааж хийгээд, MegaBACE-ийн цагаан тавиурыг дээрээс нь хөмөрч тавиад эргүүлэхэд нунтаг тус цагаан тавиур руу ордог (Зураг 5). Цагаан тавиуртай sephadex-ийн нунтаг дээр 300 µl MqH₂O нэмэв. Ингээд sephadex-тэй тавиурыг парафильмээр сайтар ороогоод тасалгааны температурт 3 цаг тавьдаг. Хэрвээ хонуулах бол хөргөгчинд буюу -4°C байлгадаг.

Дараа нь тус тавиурыг 1920 rpm-д 5 минут центрифугдэв. sPCR-ийн бүтээгдэхүүн тус бүр дээр 7 µl MqH₂O ус нэмсэн. Үүнийг sephadex дээр хийж, 1920 rpm-д 5 минут центрифугдээд тундас шингэнг MegaBACE1000 секвенаторт уншуулав.



5-р зураг. Sephadex-ийг бэлтгэж буй нь

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Монгол тэмээний популяциудын нийт 160 гаруй дээжинд митохондрийн геномын 15120-15922 сайтын 803 bp урттай хэсэг (cyt b болон D-loop)-ийн нуклеотидын дарааллыг тогтоох судалгааг явуулахад 79 дээжний секвенсингийн

дүн амжилттай уншигдаж, эдгээр нуклеотидын дарааллыг цаашдын судалгаандаа ашиглав. Эдгээр 79 гаплотипийг нуклеотидын дарааллын полиморфизмыг үнэлдэг DnaSP 5.1 программаар тооцоолоход 38 гаплотип илэрсэн (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. Монгол тэмээний популяциудад илэрсэн гаплотипийн давтамж

Гаплотипийн дугаар	Гаплотипийн тоо	Дээжний дугаар	Давтамж (%)
Гап 1	1	MDC10	1.266
Гап 2	5	MDC101, MDC2, MDC51, MDC54, MDC 93	6.329
Гап 3	1	MDC105	1.266
Гап 4	1	MDC110	1.266
Гап 5	1	MDC114	1.266
Гап 6	1	MDC12	1.266
Гап 7	2	MDC127, MDC145	2.532
Гап 8	9	MDC132, MDC32, MDC4, MDC40, MDC42, MDC48, MDC84, MDC97, MH17	11.392
Гап 9	1	MDC143	1.266
Гап 10	2	MDC23, MH32	2.532
Гап 11	1	MDC24	1.266
Гап 12	1	MDC45	1.266

ГЕНЕТИК

Гап 13	1	MDC57	1.266
Гап 14	1	MDC64	1.266
Гап 15	1	MDC69	1.266
Гап 16	1	MDC74	1.266
Гап 17	1	MDC78	1.266
Гап 18	1	MDC81	1.266
Гап 19	1	MH27	1.266
Гап 20	5	MDC1, MDC15, MDC5, MDC70, MDC73	6.329
Гап 21	11	MDC104, MDC106, MDC131, MDC150, MDC152, MDC155, MDC25, MDC27, MDC88, MDC96, MDC99	13.924
Гап 22	10	MDC11, MDC140, MDC144, MDC146, MDC149, MDC21, MDC31, MDC44, MDC66, MDC80	12.658
Гап 23	1	MDC115	1.266
Гап 24	3	MDC120, MDC142, MDC63	3.797
Гап 25	2	MDC138, MDC49	2.532
Гап 26	1	MDC159	1.266
Гап 27	1	MDC137	1.266
Гап 28	2	MDC41, MDC77	2.532
Гап 29	1	MDC53	1.266
Гап 30	1	MDC55	1.266
Гап 31	1	MDC7	1.266
Гап 32	1	MDC83	1.266
Гап 33	1	MDC141	1.266
Гап 34	1	MDC134	1.266
Гап 35	1	MDC147	1.266
Гап 36	1	MDC122	1.266
Гап 37	1	MDC148	1.266
Гап 38	1	MDC61	1.266

Хүснэгтээс харахад бидний судалсан монгол тэмээний популяцид Гап 8, Гап 21, Гап 22 хамгийн ихдавамжтай (11.3-13.9%), Гап 7, Гап 10, Гап 25, Гап 28 тус бүр 2.532 %, Гап 24 3.797 %, Гап 2, Гап 21 тус бүр 6.329 % тархсан ба бусад гаплотип нь 1.266 % буюу хамгийн бага давтамжтай байв. Монгол тэмээний популяцид тархсан бүх гаплотип бүгд нэг нуклеотидын өөрчлөлттэй бөгөөд энэ нь уураг кодлогч тухайн генийн гүйцэтгэж буй үүрэгтэй холбоотой юм.

Судалгааны дүнд илэрсэн нийт 38 гаплотипийг дэлхийн генийн санд бүртгэгдсэн болон Австри улсын Вена хотын Мал эмнэлгийн их сургуулийн Популяцийн генетикийн хүрээлэнгийн эрдэмтдийн судалсан [2, 3, 4] тэмээний төрлийн зүйлүүдийн 340 дараалалтай харьцуулан [1] анализ (Sequence alignment analyse) хийж үзэхэд, монгол тэмээний 7 шинэ гаплотип илрүүлэв.

2-р хүснэгт. Монгол тэмээний популяцид шинээр илэрсэн гаплотипийн бүртгэл

Шинээр илэрсэн гаплотипийн дугаар	Дээжний дугаар	Харьяалагдах омгийн нэр
Гап 4	MDC110	Ханын хэцийн хүрэн
Гап 7	MDC127	Ханын хэцийн хүрэн
Гап 9	MDC143	Нутгийн монгол тэмээ
Гап 12	MDC45	Хос зогдорт
Гап 17	MDC78	Хос зогдорт
Гап 38	MDC61	Хос Зогдорт
Гап 31	MDC7	Галбын говийн улаан
Гаплотипийн олон янз байдал Hd=0.9091 (DnaSP 5.1 программаар тооцоолсон дүн)		

Судалгааны дүнд Ханын хэцийн хүрэн омгоос 2, Хос зогдортоос 3, Галбын говийн улаан омог, нутгийн монгол тэмээний популяциас тус бүр 1 шинэ гаплотип илэрлээ.

Судалгаанд хамрагдсан монгол тэмээний Ханын хэцийн хүрэн, Хос зогдорт, Галбын

улаан болон нутгийн монгол тэмээний популяциуд, Хятадын гэрийн тэмээ болон хавтгай тэмээний митохондрийн 15120-15922 сайтын нуклеотидын дарааллуудын хоорондын генетик зайг MEGA 5.1 программын тусламжтайгаар харьцуулав (3-р хүснэгт).

3-р хүснэгт. Гэрийн хоёр бөхт тэмээ болон хавтгай тэмээний хоорондох генетик зай

№	Нэрс	1	2	3	4	5	6
1	Ханын хэцийн хүрэн	0.000					
2	Хос зогдорт	0.002	0.000				
3	Галбын улаан	0.002	0.002	0.000			
4	Нутгийн тэмээ	0.003	0.003	0.003	0.000		
5	Хятадын 2 бөхт тэмээ	0.002	0.003	0.003	0.003	0.000	
6	Хавтгай тэмээ	0.018	0.019	0.018	0.019	0.017	0.000

Хүснэгтээс харахад монгол тэмээний Ханын хэцийн хүрэн, Хос зогдорт, Галбын улаан, Нутгийн монгол тэмээ болон Хятадын гэрийн хоёр бөхт тэмээний хоорондын генетик зай 0.002-0.003 буюу бага байхад, хавтгай тэмээ нь гэрийн хоёр бөхт тэмээний популяциудаас 0.017-0.019 буюу генетикийн хувьд хол байна.

Pamela Burger (2010, 2011, 2012), Silbermayr K (2010) нар гэрийн хоёр бөхт тэмээний митохондрийн геномын cyt b болон D-лоор-ийн нуклеотидын дарааллаар генетик хувьсал багатай байгааг тогтоосон бөгөөд бидний судалсан монгол орны гэрийн тэмээний 4 омгийн митохондрийн геномын 15120-15922 сайтад ч генетик хувьслын төвшин мөн бага байгаа юм.

Дүгнэлт

Монгол тэмээний митохондрийн геномын 15120-15922 сайтын нуклеотидын дарааллыг тогтоож, монгол тэмээний 7 шинэ гаплотип илрүүлэв.

Монгол тэмээний Ханын хэцийн хүрэн, Хос зогдорт, Галбын говийн улаан, Нутгийн монгол тэмээний удмууд болон Хятадын гэрийн хоёр бөхт тэмээний хоорондын генетик зай 0.002-0.003 буюу бага байхад, хавтгай тэмээ нь генетикийн хувьд хол байна.

Ашигласан бүтээл

1. Ч.Батцэцэг, Х.Түмэннасан (2011) “Монгол тэмээ (*Camelus bactrianus*)-ний

популяцийн генетикийн судалгаа”, Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 28. х.17-20.

2. Pamela Burger “Genetic traces of domestication in Old World camelids” Wien 2012, Camels in Asia and North Africa, interdisciplinary perspectives on their Past and present significance, p.18-26

3. Pamela Burger, Palmieri N (2012) Estimating population mutation parameters from a single shotgun sequenced diploid Bactrian camel (*Camelus bactrianus*) genome. SMBE conference, Dublin, Ireland.

4. Silbermayr K, Orozco-ter Wengel P, Charuau P, Enkhbileg D, Walzer C, Vogl C, Schwarzenberger F, Kaczensky P, Burger PA (2010) High mitochondrial differentiation levels between wild and domestic Bactrian camels: a basis for rapid detection of maternal hybridization. Animal Genetics 41: 315-318.

Ашигласан вэб сайт

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/update.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Sequin/sequin.hlp.html>
- <http://www.ddbj.nig.ac.jp/searches-e.html>
- <http://www.embl.org/services/visitorsprogramme/index.html>

SUMMARY

Genetic Study of Mongolian two humped camel (*Camelus bactrianus*)

Ch.Battsetseg, Kh.Tumennasan, T.Ulziisaihan

Laboratory of Genetics, Institute of Biology
E-mail: batukmn@yahoo.com

Mongolian scientists divide the Mongolian native two humped camels into 3 lines that is Galbyn gobiin ulaan, Khanyn khetsyn khuren, Khos zogdort mainly body size, body conformation and incidence of appearance of coat-color variations.

The study was used from totally 160 individuals of the Mongolian two humped camel of Galbyn gobiin ulaan, Khanyn khetsyn khuren, Khos zogdort and native population (Zavkhan province).

In this article was given some results of genetic analyses of cyt b gene and D-loop of *Camelus bactrianus* population in Mongolia. We were identified new 7 haplotypes.

Studies on the community and quantity of lakes Uvs nuur basin

A.Dulmaa

Laboratory of Hydrobiology and Ichthyology, Institute of Biology, MAS

Introduction

In the Uvs Nuur catchment area numerous water bodies exist – rivers, lakes and spring. They are different in respect of altitude, climatic conditions, catchment area, hydrology, morphometry, chemistry and biology. For their protection and use as water resources a description of the waters including the main influencing parameters and a characterization of the actual water quality are necessary. Whereas for Mongolian lakes a classification according to trophic types, in five groups exists [1]. The significant part of the work constituted the assessment of the structure and functioning of the lake Uvs Nuur ecosystems. As a result of the investigations of the lake Uvs Nuur Endorheic Basin was made in the knowledge about its fauna, flora and fishes, the structure of communities, their spatial distribution. These some results were presented in papers.

The work gives information about the ecology and biodiversity of the Uvs Nuur hollow. From 1996 up to 1999, 10 groups of Mongolian and German biologists and geographers are working together with their colleagues about problems of limnology, palaeolimnology, botany, geomorphology, soil science, climatology, remote sensing. In the following some results of the lakes investigated during September 1996, August 1997, 1998 and 1999 are demonstrated [2,3]. Five fresh and one saline lakes have been investigated: Uvs Nuur at 3 places (deep water area in the NW bay, shallow SW shore, shallow eastern bay), Bayan Nuur, western basin of Doroo Nuur (= Tere Khol), Shavart Nuur near Zuungovi sum and two small lagoons near Uvs Nuur (Baga Nuur at the NW bay and one of the numerous small lakes at the SW shore, called lake-1). The latter soon will be reached by the rising water level of Uvs Nuur. The lakes are morphometrically very different (see Table 1).

The majority of the quality parameters considered cover wide ranges of variation: salinity (between 0.4 and 13 g/l) and ionic composition (from $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ - to NaCl -type), turbidity (Secchi depth between 6 and 0.2 m), temperature, oxygen

and pH in their late summer vertical profile (from orthograde to clinograde, pH 7.8 to 10) and trophic state (oligo- to highly eutrophic). The limiting nutrient, that determines trophy, is partly phosphorus, partly nitrogen. Also the biological structure (food web. Diversity) shows partly distinct differences, although there exist common tendencies (cyanobacteria and copepods are mostly dominant, similar species inventory, often relatively low diversity) that are, however, not true all lakes. The physical properties oxygen saturation and pH, that deviate from normal values with rising trophy, show together with the nutrient, chlorophyll "a" and phytoplankton concentrations (see Table 1 and 2), what can be described quantitatively with the indices: Uvs Nuur is even in the phosphorus-rich eastern bay oligotrophic, Lake Bayan is oligo-to mesotrophic and Doroo clearly mesotrophic. The small, shallow lakes are eutrophic, Baga Nuur tending to hypertrophy.

The aim was a record biological structure of fishes and their distribution, remarks to the reproduction biology, nutrition and economics of fishes. During this period the focus of the ichthyological investigation laid the Borschoo-Gol and lakes Uvs, Bayan and Doroo-Nuur.

Materials and Methods

The phytoplankton and zooplankton organisms were collected in itinerrary investigations using a cutter. Water samples were taken from the surface or from different depths in the lakes. The zooplankton organisms were collected from water surface by means filtration of 50 litres of water on a 50-180 micron-mesh net and from the more deep levels with the Molchanov's 10 litre device. Collection and processing of samples were conducted in the correspondence with standard hydrobiological techniques. The fish material collected by gill nets (30-40 mm meshed), was processed the methods of Holcik & Hensel (1972) and Pravdin (1966).

Results and Discussion

Mezotrophic lake Uvs Nuur located in the northwestern part of Mongolia, has an area of

3350 km², with a length of 84 km, a width of 79 km. The waterlevel is at 759 m MSL and the watershed reaches altitudes up to 4037 m MSL. The lake is separated from the Valley of Great Lakes by the Khan-Khukhii ridge. It has no outlet and has a very large catchment area, receiving water from the east in the Baruunturuun, Nariin and Tes rivers. In west, the Harchirai, Turgen, Sagil and Borschoo rivers flow into the lake from the Altai Mountains. There is also an extensive area of marsh to the west of the lake. The lake is situated in a basin with large areas of sand dunes at the northernmost limit of the semi-arid zone.

The Uvs-Nuur corresponds with its total salinity of about 1.1‰ to the western part of the Baltic Sea. The hyposaline Uvs Nuur represents the relatively seldom NaCl-MgSO₄ type and shows, that there seems to be not enough calcium in all flowing waters to almost completely precipitate magnesium as dolomite. Sulphate, Sodium and Chloride ions being the most important constituents. Having a maximum depth of 24 m and an average depth of 5 m, the medium Secchi depth is about 5 m. In the shore area numerous marginal lagoons are spread, that are very shallow and greatly isolated from the actual Uvs-Nuur according to water exchange. In the afternoon there was an oversaturation of oxygen, however during the night the oxygen concentration not only decreased to zero, but hydrogen sulfide is formed (also smells nearby). In summer, the water temperature exhibits a gradient from 25°C at the surface to 19°C at the bottom.

Lake Doroo is situated in a grassy steppe in between the and of Altan Els. About 35 km from the Bayan-Nuur, the average depth of the lake is 20-30 m, and its maximum depth 38.8 m, the water surface is about 102 km. This lake also is a fully closed one lacking any inlet or outlet, and it is saturated by spring and rain water only. The littoral parts are densely overgrown with submerse aquatic macrophytes. The banks are grassy to swampy, with rare solitary shrubs (*Salix* sp.) on the south-eastern part. The ichthyocenosis consisted of endemic *O. pewzowi*, *O. potanini*. But a radical reconstruction of the present fish stock was connected with the introduction of valuable predatory fish, as *Esox lucius* from the Russian side.

The most important quality parameters for human use are salinity and ionic composition (see Table 1.) In the eastern bay of Uvs Nuur the salinity was only 9.2 g/l, compared with 12.6 g/l in the main part and showed a distinct. In August on the shallow SW shore a change of conductivity from 15.2 to 21.5 µS/cm. The fresh water lake Bayan is differing from the normal CA-HCO₃-type. Magnesium and sodium are the major cations, which is result of strong, mostly biogenic (dense *Chara tomentosa* stands) calcite precipitation in the zones of inflowing groundwater. The calcium depletion can be observed even clearer in the slightly subsaline Doroo Nuur, where almost no calcium is left and magnesium is the dominating cation.

Table 1. Important parameters of lakes on the Uvs Nuur basin

Parameters		Uvs	Doroo	Bayan	Baga	Shavart
Morphometrical characteristics	Altitude (m)	761	1148	932	762	982
	Area (km ²)	3650	19 (W) 53 (E)	35	1.35	0.45
	Volume (km ³)	49.3	0.7	0.33	0.001	0.0005
	Mean depth (m)	13.5	7 (W)	9.4	0.7	1
	Max. depth (m)	~23	20	29.2	1	0.2
	Drainage area DA (km ²)	71100	900	730	211	42
	DA/lake area	19.5	12.4	20.9	156	94
Chemistry	Water type, pH Conductivity/ Transparency	Hyposaline pH 9, 1900 µS/cm high 6.0 §	-	fresh, hard pH 8.9 µS/cm high 6.0 §	fresh, soft, pH 8.25 88 µS/cm	-
	Nutrients: TN total Phosph./ SPR	0.3-2.1 mg/l 0.021-0.084 mg/l	-	0.1 mg/l 0.008 mg/l 0.01 mg/l	-	-

Trophic conditions/ biota	Im.Org Mat. Autotr. Prod. Rel. O ₂ (%)	Oligotrophic 100 70	Mezotroph.	Oligomezotroph 100 20	eu	eu
	Fish/ Macrozoobentos Microphytobent.	OreoleuciscusA. salinus Plantolyn-gbya	Oreol.+Esox Eudiaptomus Kellicotia longispina M. granulata G.lacustris	Oreoleuciscus Keratella quad. Ceratium hirun	Oreoleucis.Diaphanos. Brachyurum D.similis Cypris	
Some properties of lake water	Transparency (m)	6 (NW) 0.3 (E)	2	4.8 - 6	0.35	0.2
	O ₂ , % Saturat. epilimn.	~100	~100	~100	to 145	to 125
	O ₂ , % saturat. hypolim.	70 - 80		20 - 30	-	-
	pH epilimnion	~9	~9.5	~8.9	~10.2	~9.5
	pH hypolimnion	9	-	~7.8	-	-
	Total P [µg/L]	18 (NW) 84 (E)	12	8	79	318
	NO ₃ -N [g/L]	<2	5	80	5	<<40
	Chloroph.a [g/L]	0.5 – 0.8	3	2 – 2.5	~23	~13
	Phytoplank.[g/L]	0.6	3.6	2.3	27.1	15.0

The literature and own data on biodiversity of the biota of the lake Uvs and its tributaries are summarized. Recently there are 49 species of phytoplankton and 128 species of phytobenthos (83 species of algae and 45 species of high aquatic plants), 66 species of zooplankton and 118 species of zoobenthos. In the basin Uvs-Nuur are inhabited mainly by palearctic species. The list of algae belonging to 6 divisions: Cyanophyta, Chlorophyta, Crysohyta, Bacillariophyta, Pyrrophyta, Euglenophyta. The greatest amount of species was marked for diatom (64 species). The second place on species diversity was occupied by blue- green algae of 14 species. On the third place were green

algae - 5 species. The composition of phytoplankton in samples had a casual and reflected the floristic compound of stony substratum algaeenoses of the upper rivers sites and in the Nariin-gol river source - that of lakeUvs. Characteristics of plankton phytocenose in the Nariin-gol souce reflect the diversity and abundance of lake phytoplankton. At the pelagic phytoplankton Ceratium hirundinella are dominant. Among subdominants diatom Cyclotella meneghiniana, Achnanthes brevipes, Stephanodiscus sp., green algae Oocystis borgei, bluegreen algae - Spirulina laxissima, Phormidium frigidum prevailed.

Table 2. Composition of the phytoplankton biomass (%), species numbers of euplanktic zooplankton & SHANNON diversity indices

Lake	Uvs	Doroo	Bayan	Baga	Shavart
Phytoplankton					
<i>Cyanobacteria</i>	67	81	10	65	74
<i>Diatomeae</i>	1	3	33	0	0
<i>Chrysophyceae</i>	0	0	20	0	3
<i>Cryptophyceae</i>	0	1	3	0	0
<i>Dinophyceae</i>	0	5	32	31	0
<i>Chlorophyceae</i>	32	8	2	4	22
Diversity Index	1.45	0.50	1.40	0.47	0.82
Zooplankton					
<i>N Copepoda</i>	3	4	3	4	2
<i>N Cladocera</i>	2	4	4	6	2
<i>N Rotifera</i>	6	6	4	11	15
Diversity Index	0.8 – 1.1	1.78	1.14	1.66	2.13

The highest indices of floristic riches of higher water plants are marked at shallow well warmed up eutrophic water bodies connected with lake Uvs-Nuur. Here, high plants species diversity with predomination of *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton panormitanus*, *Polygonum laphathifolium*, *Callitriche hermafrodita* and subdominant *P.berchtoldii*, *P.perfoliatus* prevail at the depth up to 1.5 m. The specific morphometric conditions of river Nariin-gol, characterized by the presence of large open sandy shoals that promoted the development of the fine half-shipped macrophyte forms, such as *Subularia aquatica*, *Batrachium mongolicum*, *Ranunculus reptans*, *Limosella aquatica*. Among plunged species at Tes-gol settlement *Batrachium divaricatum* dominated and the deeper places - *Potamogeton gramineus*. Near the river mouth, where the current is, *Potamogeton perfoliatus* and *P.teniifolius* developed.

In the waterbodies of Uvs Nuur basin zooplankton 5 representative of Copepoda, 29- of Cladocera, 32 - of Rotatoria were found. In the pelagial of the lake four species of Copepoda dominate in numbers and biomass throughout the year: - the *Arctodiaptomus salinus*, *Eudiaptomus graciloides*, *Cyclops vicinus* and *Acanthocyclops viridis*. The Cladocera - *Bosmina longirostris longirostris*, *Daphnia longispina longispina*, and the Rotatoria - *Asplanchna brightwellii*, *Keratella cochlearis*, *K.duadrata*, *Polyarthra major*, *Conochilus hipocrepis*, *Filinia longiseta* are subdominant. Copepoda in the open pelagial account for 45-85% of total numbers and more than 85% of zooplankton biomass; Rotatoria make up to 9-38%, and Cladocera not more than 5%. Occurring in the plankton throughout the year, Rotatoria mass develop from July to October. Cladocera occur from the end July to August. During the whole ice-cover period, their number remains constant.

The composition of the bottom fauna is now standing at 183 species and forms of stenothermic invertebrates, including Planarians, Nematodes, Oligocheta, Hirundinea, Ostracoda, Gammaridae, Mollusca, Hydrocarina, Chironimidae, Trichoptera, Plecoptera, Ephemeroptera, Tabanidae, Tipulidae, Hemiptera, Odonata, Coleoptera. As seen, the most diverse are *Chironomidae*, *Plecoptera*, *Ephemeroptera*, *Trichoptera*.

The ichthyofauna of the Uvs Nuur hollow is extremely poor. Only nine species of fish: stone loach (*Barbatula trauchi*, *Orthrias barbatulus toni*, *Oreoleuciscus pewzowi*, *O.potanini*, *O.humilis*,

Thymallus brevirostris, *Th.arcticus arcticus* and introduced *Esox lucius*) live in this area. Altai osman appears in three types: *Oreoleuciscus humilis*, *Oreoleuciscus potanini* and *Oreoleuciscus pewzowi*. Dominating species are *Oreoleuciscus potanini*. Altai osman types are interesting examples of non-competitive evolution of a relatively young immigrant. Altai osman is highly adaptable to a variety of conditions. Osman is a lake fish, but it also inhabits rivers with slow current, avoiding the fast current of mountain rivers. It can live in rivers with a wide range of dissolved oxygen concentrations and conductivity. For spawning, osman migrates from saline lakes into freshwater rivers.

Conclusion

In Table 1 and 2 the share of phytoplankton classes in total biomass is shown. Cyanobacteria are dominant in most of the lakes, accompanied by chlorophyceans, which is a quite typical mid-summer constellation for eutrophic lakes. Bayan Nuur show a completely different composition, large dinoflagellates together with chlorophyceans and diatoms. Chrysophyceans, that are considered generally as fresh water group, are found almost only in Bayan Nuur. There is also a salinity dependent occurrence of diatoms: in Uvs Nuur some typical halophilic species are found, but in low density, whereas in Bayan Nuur a typical fresh water assemblage reaches quite high densities. The Shannon diversity index for the phytoplankton is highest. That shows good conditions for all taxonomic groups. The comparable high diversity of Lake Uvs Nuur is a bit astonishing, as with rising salinity a decreasing species number can be expected. *Arctodiaptomus salinus*, *A.denticornis* and rotifers dominate the zooplankton of Lakes Uvs and Shavart. Bayan Nuur and Doroo Nuur have a more diverse zooplankton with cladocerans, copepods and rotifers. The species inventory of all lakes with little exceptions typical for the western palaearctic and the species found in Uvs Nuur are common halophilic ones and widely distributed in salt lakes of Asia [4]. As a conclusion, the planktic food chains consist of three to six stages: 1. phytoplankton; 2. herbivorous zooplankton; 3. carnivorous and omnivorous zooplankton; 4. planktivorous; 5. predatory fish-mostly cannibalistic, in Doroo Nuur also *Esox lucius*; 6. water birds – probably only eating small fish, as no eagles have been seen over the lakes. The most diverse food chains are found in the meso- and eutrophic lakes,

among which Doroo Nuur has particularly high diversity index (Table 2).

Our investigations up to now have shown, that the water quality of lakes in the Uvs Nuur hollow primarily is determined by natural conditions. At some places human influences are visible (erosion, shore pollution and eutrophication by cattle, lacking macrophyte belts due to cattle stamping), but they seem to have no major negative effects on the lake ecosystems as a whole. However, small lakes are more susceptible to pollution by cattle due to the lower ratio of lake area to shoreline length, so that their general eutrophic tendency is intensified. The greatest threat for most of the lakes would be a major diversion of tributaries for irrigation. As long as there are no strong increase in cattle density, irrigation agriculture in big scale or large mining industry, the general nature of lakes in the area seems not to be threatened.

References

1. Davaa G., Dulmaa A., Tseveendorj N. Dynamics of mineralization in Uvs Nuur lake water. In: Central Asia small peoples sustainable development and steppe ecosystems. Reports of the 5th international Uvs Nuur Symposium, Kizil. 26.06. 1997. Tuva Republic Government.
2. Dulmaa A. Hydrobiological Outline of the Mongolian Lakes // *Internation. Revue der Gesamten Hydrobiologie*. 1979. Vol. 64. No. 6. 709-736.
3. Dulmaa A. Investigations on the biodiversity of the Uvs-Nuur Basin in Central Asia, Mongolia // *Biodiversity of the Mongolian Plateau and Adjacent Territory*. Ulaanbaatar-Hohhot. 2001. p. 58.
4. Hammer U.T. Saline lake ecosystem of the world. 1986. Publishers Dordrecht.
5. Paul, M., Horn, W., Dulmaa, A., Davaa, G., & Tseveendorj, N. Der Uvs Huur, ein Grober Salzsee in der nordwestlichen Mongolei, und sein endorheisches Einzugsgebiet. *Deutsche Gesellschaft für Limnologie: Tagungsbericht 1998 (Klagenfurt)*. Eigenverlag der DGL. Tutzing // 115-119.

Хошоонгорын үндэсний булцуу болон эмийн сөд өвсний ризосферээс ялгасан ризобиум бактерийн судалгаа

Ж. Энх-Амгалан, Н. Маржангүл, Б. Оюунбилэг

Биологийн хүрээлэн, Микробиологийн лаборатори

Товч агуулга: Монгол орны буурцагт ургамлын булцуу болон зарим ургамлын ризосфер дэх бактерийн олон янз байдлыг судлах явцдаа гэрийн хошоонгорын *Trifolium lupinaster*/ булцуу, эмийн сөд өвсний *Sanguisorba officinalis*/ ризосферээс бактерийн өсгөврүүд ялган, тэдгээрээс өсгөврийн шинж чанараар ялгаатай 2 өсгөврийг сонгож тодорхойллоо. Тэдгээрийн 16S rRNA генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоож, түүн дээр тулгуурлан филогенетик анализ хийхэд E-20 өсгөвөр булцууны бактерийн *Rhizobium leguminosarum* зүйлд хамаарч, харин E-18 өсгөвөр *Rhizobium* төрөлд хамаарагдах боловч шинэ зүйл болох магадлалтай байна. E-18 өсгөврийн физиологи-биохимийн зарим шинж чанарыг тодорхойлж хамгийн ойролцоо зүйл болох *R. giardinii*-тай харьцуулав. Түүнчлэн, E-20, E-18 өсгөврүүдийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадварыг гэрийн хошоонгор, шош *Phaseolus vulgaris*/, чихэр өвс *Glycyrrhiza uralensis*/ гэсэн 3-н буурцагтан дээр туршлав.

Түлхүүр үг: булцууны бактери, олон янз байдал, 16S rRNA ген, удмын мод

Ризобиум буюу булцууны бактери нь буурцагт ургамлын үндсэнд булцуу үүсгэж, булцуун дотроо агаарын азотыг шингээж нэгдэл хэлбэрт оруулдаг ба уг нэгдлийг эзэн ургамал азотын эх үүсвэр болгон хэрэглэдэг тул булцуутай буурцагтан азотын дутагдал бүхий хөрсөнд ч ургах чадвартай. Одоогоор дэлхий дээр булцууны бактерийн 100 орчим зүйл тодорхойлогдоод байгаа бөгөөд гол төрлүүд нь *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Sinorhizobium* юм.

Булцууны бактери дангаараа дэлхий дээрх нийт биологийн азот шингээлтийн 20% гүйцэтгэдэг тул байгаль дахь азотын эргэлтэд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ [9]. Түүнчлэн, булцууны бактери нь ургамлын өсөлтийн гормон нийлэгжүүлэх, фосфор зэрэг эрдсийг уусгах, өвчин үүсгэгчдийн өсөлтийг хязгаарлах зэргээр ургамлын өсөлтийг дэмждэг [5]. Тиймээс булцууны бактерийг байгаль орчинд ээлтэй, хүн амьтанд халгүй био-бордоо болгон өргөнөөр хэрэглэх болсон. Хэрэглээнд нэвтрүүлэхэд азотыг шингээх болон булцуу үүсгэх чадвар өндөртэй, хүрээлэн буй орчны стрессд тэсвэртэй омгийг олж илрүүлэх судалгаа нэн чухал юм.

Монгол оронд буурцагтны 26 төрөл, 312 зүйл мэдэгдээд байна [2]. Үүнд: урал чихэр өвс (*Glycyrrhiza uralensis*), монгол хунчир (*Astragalus mongolicus*) зэрэг ардын эмнэлэгт өргөнөөр хэрэглэгддэг төдийгүй

экспортод гаргадаг эмийн ургамлууд багтдаг ба тэдгээрийн нөөц эрс багасч байгаа тул тарималжуулж эхлээд байгаа. Тэдгээрийн биологийн идэвхит бодисын судалгаа нэлээд хийгдсэн боловч өсөлт хөгжлийг нь дэмждэг булцууны бактерийн судалгаа хараахан хийгдээгүй байна. Буурцагтанд уураг, энергийн агууламж ихтэй, овор багатай, нөөцөд удаан хадгалах боломжтой шар буурцаг, вандуй, царгас зэрэг малын тэжээлийн ургамлууд бас багтдаг.

Азот шингээгч бичил биетнүүдийн судалгааг манай оронд 1971 оноос явуулж, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Rhizobium* төрлийн 6 омог, биотехнологийн аргаар идэвхийг нь дээшлүүлсэн 3 мутант омог гаргаж бордоонд ашигласан байдаг [1].

Булцууны бактерийн төрөл зүйл нь эзэн ургамлын төрлөөс хамааран өөр өөр байна. Түүнчлэн нэг ургамлын булцууны бактери нөгөө ургамалд булцуу үүсгэхгүй байх нь их. Тиймээс зэлүүд байгаль дахь судлагдаагүй ургамлын булцуунаас шинэ төрөл зүйлийн бактери илрэх магадлалтай. Ингэснээр дэлхий дээрх булцууны бактерийн олон янз байдал, ангилал зүй, эволюцийн судалгаанд хувь нэмэр оруулах төдийгүй био-бордоо болгон ашиглаж болох омгуудийг олж тогтоосноор эмийн болон малын тэжээлийн буурцагт ургамлын тариалалтанд хэрэглэж болох ач холбогдолтой.

Судалгааны материал ба аргазүй

Булцууны бактерийн өсгөвөр ялгах

Судалгаанд ашигласан эмийн сөд өвс */Sanguisorba officinalis/* ба гэрийн хошоонгор */Trifolium lupinaster/*-ын дээж ургамлыг 2008 оны 6 сард Хөвсгөл аймгийн Жанхаан даваа ба 8 сард Улаанбаатар орчим Шаргаморьтын амнаас тус тус үндэстэй нь малтаж авсан. Ризосферийн бичил биетнийг Кохын шингэрүүлэлтийн аргаар [3, 8] булцууны бичил биетнийг булцуунаас ризобиум ялгах нийтлэг аргаар (Elkan & Bunn, 1992) булцууны бактерийн сонгомол орчин ҮМА дээр ялгав.

Өсгөврийн хэлбэрзүй, физиологи-биохимийн шинж чанарыг тодорхойлох

Грамын урвалыг 3%-ийн КОН уусмалаар бэхжүүлэлт хийлгүй илрүүлэв (Powers, 1995). Эсийн хэлбэрийг Olympus CX41 гэрлийн микроскопыг ашиглан тодорхойлсон. Өсгөврийн шинж чанарыг ҮМА хатуу тэжээлийн орчин дээр 28°C-д 3-5 хоног ургуулан колонийн хэлбэр, хэмжээ, хүрээ, гадаргуу, өнгө зэрэг шинжүүдээр тодорхойлов. Бактерийн өсгөврүүдийн физиологи-биохимийн идэвхийг тодорхойлохдоо ашиглаж чадах нүүрсус ба азотын эх үүсвэр, янз бүрийн pH, температурт ургах чадвар болон өндөр концентрацийн NaCl-г тэсвэрлэх чадварыг туршлаа [4,15].

ДНХ ялгах, 16S рРНХ генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоох, филогенетик мод байгуулах

Геномын ДНХ-г FastBreak Cell Lysis Reagent, SV Lysis Buffer, MagneSil RED (Promega Corp., Madison, WI, USA) ашиглан ялгасан ба 16S рРНХ генийг Тамура нарын (Tamura et al, 2001) судалгаанд дурьдагдсан нөхцөлөөр ПГУ хийж олшруулав. ПГУ бүтээгдэхүүнийг цэвэршүүлж ABI Prism BigDye Terminator Cycle Sequencing Kit ба 3730xl Genetic Analyzer (Applied Biosystems, CA, USA) ашиглан секвенс хийсэн буюу нуклеотидын дарааллыг тогтоосон. 16S рРНХ генийн нуклеотидын дарааллыг *Rhizobium* төрлийн зүйлүүдийнхтэй CLUSTAL_X программ ашиглан харьцуулалт хийж, филогенетикийн модыг neighbor-joining [12] аргаар байгуулсан.

Булцууны бактерийн өсгөврийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадварыг тодорхойлох

Ялгасан булцууны бактерийн өсгөврүүдийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадварыг гэрийн хошоонгор */Trifolium lupinaster/*, шош */Phaseolus vulgaris/*, чихэр өвс

/Glycyrrhiza uralensis/ гэсэн 3-н буурцагтан дээр Ислам нарын [7] аргаар туршсан.

Судалгааны ажлын үр дүн ба хэлэлцүүлэг

Ургамлын ризосфер болон булцуунаас бактерийн өсгөвөр ялгаж, хэлбэрзүй ба өсгөврийн шинж чанарыг тодорхойлсон нь

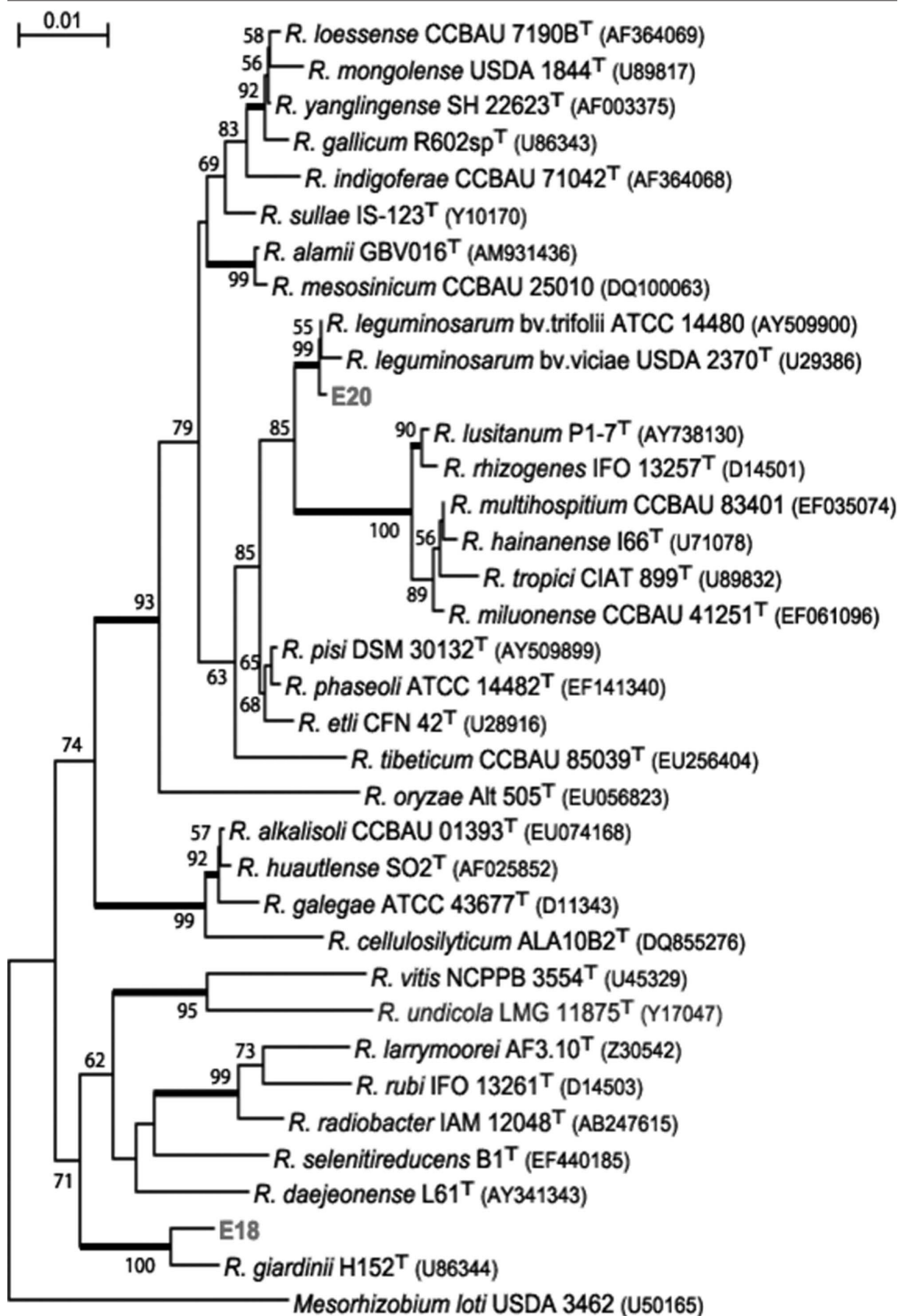
Монгол орны бичил биетний ангилал зүй ба экологи сэдвийн хүрээнд Монгол орны булцууны бактерийн олон янз байдлыг судалж тогтоох, тэдгээрээс ашигт омгуудыг илрүүлэх зорилгоор янз бүрийн ургамлын ризосфер болон булцуунаас 2008 оны судалгаагаар бактерийн 100 өсгөвөр ялгасан болно. Тэдгээрээс гэрийн хошоонгор */Trifolium lupinaster/*-ын булцуунаас ялгасан E-20 өсгөвөр, эмийн сөд өвс */Sanguisorba officinalis/*-ний ризосферээс ялгасан E-18 өсгөврүүдийг сонгож энэхүү судалгаанд ашиглав.

E-20, E-18 өсгөврүүд нь хоёулаа Грам сөрөг, савханцар хэлбэрийн эстэй байв. Тэдгээрийг ҮМА хатуу тэжээлийн орчин дээр 28°C-д ургуулахад 3-5 хоногийн дараа E-20 өсгөвөр дугуй хэлбэртэй, 2-3 мм, тунгалаг цайвар өнгөтэй, тэгш хүрээтэй, гөлгөр бөгөөд товгор салслаг гадаргуутай колони үүсгэж байв. Харин E-18 өсгөвөр мөн дугуй хэлбэртэй, 1-2 мм, хагас тунгалаг, цагаан өнгөтэй, тэгш хүрээтэй, гөлгөр бөгөөд товгор салслаг гадаргуутай колони үүсгэсэн.

E-20, E-18 өсгөврүүдийн филогенетик анализын дүн

E-20, E-18 өсгөврүүдийн 16S рРНХ генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоож, DDBJ/EMBL/GenBank <http://www.ddbj.nig.ac.jp/> зэрэг олон улсын ДНХ-ийн мэдээллийн сангуудад оруулж тэнд хадгалагдаж байгаа дарааллуудад хайлт хийхэд булцууны бактерийн *Rhizobium* төрөлд хамаарагдах нь тогтоогдов. 16S рРНХ генийн нуклеотидын дарааллыг *Rhizobium* төрлийн зүйлүүдийнхтэй CLUSTAL_X программ ашиглан харьцуулалт хийж, neighbor-joining аргаар байгуулсан удмын модыг зураг 1-д үзүүлэв.

E-20 өсгөвөр *R. leguminosarum* bv. *trifolii* (ATCC14480 штамм)-тай хамгийн өндөр хувь буюу 99% төстэй байв. Мөн EzTaxon <http://www.eztaxon.org> сайт руу орж хайлт хийхэд E-20 нь уг ATCC14480 штамм-тай 99.9% төстэй байлаа. *R. leguminosarum* bv. *trifolii* нь анх *R. trifolii* гэх нэгэн зүйл болж байсан боловч *R. leguminosarum* зүйлийн загвар штамм USDA2370-тай 16S рДНХ-ийн нуклеотидын дарааллаар



1-р зураг. E-20, E-18 өсгөврүүд болон *Rhizobium* төрлийн зүйлүүдийн 16S rPHX генийн нуклеотидын дараалал дээр үндэслэсэн удмын мод

99.6% төстэй ба ДНХ-ДНХ эрлийзжүүлгээр 91% төстэй байснаар *R.leguminosarum* зүйлд хамаарагдах болсон [11]. Тиймээс урьдчилсан байдлаар E-20 өсгөврийг *R.leguminosarum* зүйл хэмээн тодорхойллоо.

E-18 өсгөвөр DDBJ/EMBL/GenBank ДНХ-ийн мэдээллийн сангуудад хийсэн хайлтаар *R.giardinii* зүйлтэй 99% төстэй байсан ба Ez-Taxon сан дахь хайлтаар *R.giardinii* зүйлтэй мөн 99.0% төстэй байв. *Rhizobium* төрлийн зүйлүүд дотор 16S rRNA генийн нуклеотидын дараалалаар 99.2-99.9% төстэй боловч өөр зүйлд хамаарагдах тохиолдол олон байдаг. Жишээ нь: *R. phaseoli* зүйл *R. leguminosarum* зүйлтэй 99.2%, *R. etli* зүйлтэй 99.3% төстэй боловч ДНХ-ДНХ эрлийзжүүлгээр тэдгээр зүйлүүдтэй 51% ба 52% тус тус төстэй байснаар бие даасан нэгэн зүйл болсон (Ramirez-Bahena et al., 2008). Мөн *R. lusitanum* зүйл *R. rhizogenes* зүйлтэй 16S р ДНХ-ийн нуклеотидын дарааллаар 99.9% төстэй боловч ДНХ-ДНХ эрлийзжүүлгээр 28% төстэй байснаар шинэ зүйл болсон байна [14].

Түүнчлэн удмын мод дээрээс харахад E-18 өсгөвөр *R. giardinii* зүйлтэй нэлээд алслагдсан болох нь харагдаж байна. Тиймээс E-18 өсгөвөр *Rhizobium* төрлийн шинэ зүйл байх магадлалтай.

E-18 өсгөврийн физиологи-биохимийн шинж чанарыг тодорхойлсон нь

Филогенетик судалгаанаас харахад E-18 өсгөвөр *Rhizobium* төрлийн шинэ зүйл байх магадлалтай тул дараагийн шатанд уг өсгөврийн ашиглаж чадах нүүрсус, азотын эх үүсвэрийг тодорхойлох, янз бүрийн рН болон температурт ургах чадвар, NaCl-г тэсвэрлэх зэрэг физиологи-биохимийн шинж чанаруудыг туршиж *R. giardinii* зүйлийн тухайн шинж чанаруудтай харьцуулав /Хүснэгт 1, 2, 3/.

Энэ үр дүнгээс харахад E-18 өсгөвөр нь *R. giardinii* зүйлээс сорбоз, тирозин, глициныг ашиглах, рН 4.0-д ургах чадвар зэргээр ялгаатай байсан ба шинэ зүйл эсэхийг бүрэн тодорхойлохын тулд ДНХ-ДНХ эрлийзжүүлэг хийх шаардлагатай юм.

1-р хүснэгт. Нүүрс усны эх үүсвэрийг ашиглах байдал

Нүүрс ус	Арабиноз	Фруктоз	Галактоз	Лактоз	Мальтоз	Маннитол	Раффиноз	Рамноз	Сорбитол	Сорбоз	Трехалоз	Ксилоз	Дулицитол	Инозитол	Адонитол	Мелибиоз	Сахароз
E-18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
<i>Rhizobium giardinii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	ND	ND	ND

*ND - no data (харьцуулах мэдээлэл байхгүй)

2-р хүснэгт. Азотын эх үүсвэрийг ашиглах байдал

Амин хүчил	Изолейцин	Лейцин	Лизин	Метионин	Фенилаланин	Серин	Треонин	Триптофан	Тирозин	Валин	Аланин
E-18	+	+	+	+	±	+	+	-	+	+	+
<i>Rhizobium giardinii</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Амин хүчил	Аспарагин	Аспарагины хүчил	Цистеин	Глутамин	Глутамины хүчил	Глицин	Гистидин	Пролин	Аргинин	N-free**	(NH ₄) ₂ SO ₄ ***
E-18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhizobium giardinii</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	+	ND	+

** Сөрөг хяналт буюу ямар нэгэн азотын эх үүсвэргүй орчин дээрхи ургалт

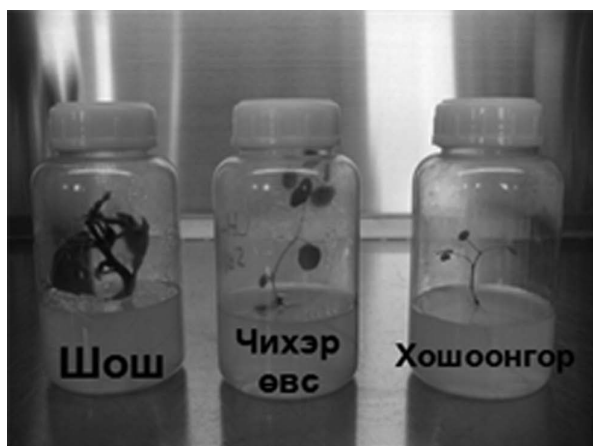
*** Эерэг хяналт буюу хялбар хэрэглэгдэх азотын эх үүсвэр

3-р хүснэгт. Физиологийн зарим шинж чанарууд

		E-18	<i>Rhizobium giardinii</i>
pH	4.0	-	+
	7.0	+	+
	8.5	+	±
t°C	28°C	+	+
	37°C	-	ND
	40°C	-	ND
NaCl	0.5%	+	+
	1%	+	±
	2%	-	-

E-20, E-18 өсгөврийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадварыг тодорхойлсон нь

Булцууны бактерийн нэг гол шинж чанар нь буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадвар юм.



2-р зураг. Гэрийн хошоонгорын үндэс дээрх булцуу

Туршилтын үр дүнд E-20 өсгөврөөр халдварлуулсан хошоонгорын үндсэнд булцуу маягийн зүйл үүссэн байв. Түүнийг жинхэнэ булцуу эсэхийг тогтоохын тулд уг булцуу маягийн зүйлээс дахин E-20 өсгөврийг ялгах оролдлого хийсэн боловч ямар нэгэн бактерийн ургалт ажиглагдаагүй тул энэ удаа жинхэнэ булцуу үүсгэсэн гэж хэлэх боломжгүй юм.

Ийнхүү *Rhizobium* төрөлд хамаарагдах E-20, E-18 өсгөврүүдийн 16S rRNA генийн нуклеотидын дараалал дээр үндэслэсэн филогенетик анализ, 16S rRNA генийн нуклеотидын дараалалаар тэдгээртэй хамгийн төстэй зүйлүүдтэй харьцуулсан физиологи биохимийн шинж чанарууд ба тодорхой зүйлийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх чадвар зэргээс харахад E-20 өсгөвөр *R. leguminosarum* зүйлд, E-18 өсгөвөр *Rhizobium* төрлийн шинэ зүйл байх магадлалтай байна. Гэвч үүнийг батлахын тулд ДНХ-ДНХ эрлийзжүүлэг хийх шаардлагатай. Түүнчлэн азот шингээлтийн

Тиймээс буурцагт ургамлын үндсэнд булцуу үүсгэх аргагүйг нутагшуулж туршив.

E-20, E-18 өсгөврийн буурцагт ургамалд булцуу үүсгэх эсэхийг гэрийн хошоонгор *Trifolium lupinaster*/, шош *Phaseolus vulgaris*/, чихэр өвс *Glycyrrhiza uralensis*/ гэсэн 3-н ургамал дээр туршлаа. Гэрийн хошоонгор нь E-20 өсгөврийг анх ялгасан эзэн ургамал тул булцуу үүсэх магадлал хамгийн өндөр буюу хяналт болно. Шошийг булцуу үүсгэлтийн туршилтанд дэлхийн хэмжээнд өргөн хэрэглэдэг [6]. Харин чихэр өвс бол нөөц нь эрс багасч буй эмийн ургамал бөгөөд сүүлийн үед тариалж эхэлсэн учраас түүний тариалалтанд өсөлтийг дэмжигч болгон ашиглах боломжийг хайх зорилгоор сонгов.

ферментийг кодлогч генийн судалгааг хийх нь сонирхолтой юм.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

1. Галт Л. Монгол улсын газар тариаланд биологийн азот ашиглах боломж. Х.а.а.-н ухааны докторын зэрэг горилох бүтээл, УБ. 1995.
2. Губанов И. А. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения). М.: Изд-во "Валанг", 1996. -136с.
3. Егорова Н. С. Практикум по микробиологии. М. 1976. /61-65/.
4. Amarger, N., Macheret, V. and Laguerre, G., (1997) *Rhizobium gallicum* sp. nov. and *Rhizobium giardinii* sp. nov., from *Phaseolus vulgaris* nodules., Int. J. Syst. Bacteriol. 47 (4), 996-1006. Elkan, G. H. and C. R. Bunn. The Rhizobia. The Prokaryotes. 2nd ed. Springer, Berlin Heidelberg New York. 1992./2197-2211/.
5. Garcha-Fraile, P., Carro, L., Robledo, M. & 8 other authors (2012) *Rhizobium* Promotes Non-Legumes Growth and Quality in Several Production Steps: Towards a Biofertilization of

- Edible Raw Vegetables Healthy for Humans. PLoS One. 2012; 7(5): e38122.
6. Graham, P. H., Sadowsky, M. J., Keyser, H. H. & 8 other authors (1991). Proposed minimal standards for the description of new genera and species of root- and stem-nodulating bacteria. Int J Syst Bacteriol 41, 582-587.
 7. Islam M. S., Kawasaki H., Muramatsu Y., Nakagawa Y. and T. Seki (2008) Bradyrhizobium iriomotense sp. nov., Isolated from a Tumor-Like Root of the Legume Entada koshunensis from Iriomote Island in Japan. Biosci. Biotechnol. Biochem., 72 (6), 1416–1429.
 8. Park, M., Kim, Ch., Yang, J., Lee, H. Isolation and characterization of diazotrophic growth promoting bacteria from rhizosphere of agricultural crops of Korea. Microbiol. research 160. 2005. /127-133/.
 9. Postgate, J. Nitrogen fixation. Cambridge university press, 1998. pp 1-11.
 10. Powers, E.M. (1995) Efficacy of the Ryu Nonstaining KOH Technique for Rapidly Determining Gram Reactions of Food-Borne and Waterborne Bacteria and Yeasts. Appl Environ Microbiol. 61(10):3756-3758.
 11. Ramirez-Bahena, M. H., Garcia-Fraile, P., Peix, A., Valverde, A., Rivas, R., Igual, J. M., Mateos, P. F., Martinez-Molina, E. and Velazquez, E. (2008) Revision of the taxonomic status of the species *Rhizobium leguminosarum* (Frank 1879) Frank 1889AL, *Rhizobium phaseoli* Dangeard 1926AL and *Rhizobium trifolii* Dangeard 1926AL. *R. trifolii* is a later synonym of *R. leguminosarum*. Reclassification of the strain *R. leguminosarum* DSM 30132 (=NCIMB 11478) as *Rhizobium pisi* sp. nov. Int J Syst Evol Microbiol 58, 2484-2490.
 12. Saitou, N & Nei, M. (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. Mol. Biol. Evol. 4, 406-425.
 13. Tamura, T & Hatano, K. (2001) Phylogenetic analysis of the genus *Actinoplanes* and transfer of *Actinoplanes minutis porangius* Ruan et al. 1986 and '*Actinoplanes aurantiacus*' to *Cryptosporangium minutis porangium* comb. nov. and *Cryptosporangium aurantiacum* sp. nov. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 51, 2119-2125.
 14. Valverde, A., Igual, J. M., Peix, A., Cervantes, E. and Velazquez, E. (2006) *Rhizobium lusitanum* sp. nov. a bacterium that nodulates *Phaseolus vulgaris*. Int J Syst Evol Microbiol 56, 2631-2637.
 15. Wang, E. T., Berkum van P., Beyene D., Sui X. H., Dorado O., Chen W. X. and Martinez-Romero E. (1998) *Rhizobium huautlense* sp. Nov., a symbiont of *Sesbania herbacea* that has a close phylogenetic relationship with *Rhizobium galegae*. Int. J. Syst. Bacteriol. 48, 687-699

SUMMARY

Two rhizobial strains isolated from the nodule of *Trifolium lupinaster* and the rhizosphere of *Sanguisorba officinalis* growing in Mongolia

J.Enkh-Amgalan, N.Marjangul, B.Oyunbileg

Laboratory of Microbiology, Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences

Although Fabaceae is the second largest family of plants in Mongolia comprising 312 species, almost nothing is known about their nodule microsymbionts.

During the course of investigating the bacterial diversity in nodules and rhizosphere of wild growing plants in Mongolia and searching for effective indigenous rhizobia, 100 bacterial strains were isolated in 2008. Among the 100 strains, two strains (E-20 and E-18) were selected on the basis of colony morphology on YMA plates. E-20 and E-18 were isolated from the nodule of *Trifolium lupinaster* and rhizosphere of *Sanguisorba officinalis*, respectively. Both strains were aerobic, Gram-negative, rods. Colonies of strain E-20 appearing on YMA plate within 3-5 days incubation at 28°C are circular (2-3mm), translucent, convex with entire margin and white-coloured. Colonies of strains E-18 are circular (1-2mm), semi-translucent, convex with entire margin and white coloured. Based on 16S rRNA gene sequence analysis, both strains were identified belonging to the genus *Rhizobium*. Strain E-20 has 16S rRNA gene sequence similarity of 99.9% and clustered with the *R. leguminosarum* species. Strain E-18 has 99.0% 16S rRNA gene sequence similarity and formed a clade with the type strain *R. giardinii* H152T. However, 99.0% can be considered as low similarity because the species of the genus *Rhizobium* display high sequence similarity of 16S rRNA gene (for example, 99.9% similarity between *R. lusitanum* and *R. rhizogenes*) to each other. Further, the distance on the 16S rRNA gene phylogenetic tree, together with some differentiations in phenotypic characteristics, support the suggestion that strain E-18 might represent a novel species of the genus *Rhizobium*. Plant nodulation ability of strain E-20 and E-18 were tested on *Trifolium lupinaster*, *Phaseolus vulgaris* and *Glycyrrhiza uralensis*. Nodule-like structures formed on *T. lupinaster* inoculated with strain E-20.

Isolation and antimicrobial activity of endophytic fungi from medicinal plants in Mongolia

Enkh-Amgalan J.

Laboratory of Microbiology, Institute of Biology, MAS

Abstract. The aim of this study was to isolate endophytic fungi from selected medicinal plants in Mongolia and to investigate their potential antimicrobial activity. A total of 83 morphologically distinct fungal isolates were obtained from surface sterilized roots, stems and leaves tissues of 14 different types of medicinal plants in Mongolia. Study of their antimicrobial activity revealed that 73.5% of them could inhibit the growth of test-organisms used. The results received suggest that endophytic fungi of Mongolian medicinal plants can be a promising source for screening of biological active compounds. This is the first study on endophytic fungi of Mongolian plants.

Keywords: endophytic fungi, medicinal plants, antagonistic activity

INTRODUCTION

Endophytes are microorganisms that live asymptotically in the tissues of living plants and offer significant benefits to their host plants by producing substances that provide protection and survival value to the plants [1]. Currently, endophytes have been recognized as an outstanding source of novel metabolites of pharmaceutical and agricultural importance. They produce antibiotics, antiviral compounds, anticancer agents, antioxidants, compounds with insecticidal activities and etc. [2]. Moreover, some endophytic fungi have the ability to produce the same phytochemicals as their host plants [3]. Utilization of such endophytes would save the slow-growing and possibly rare plant resources and may lead to easier and economical production of valued metabolites. On the other hand, endophytes inhabit unique biotopes, namely, higher plants, thus are a rich and reliable source of novel, undescribed species [2].

Although research into the plants of Mongolia is not yet completed, preliminary studies indicate that there are over 3000 different species of plants in Mongolia, out of which 845 are medicinal ones [4], 150 are endemic plants [5]. These medicinal and endemic plants may not only provide us with potential source of endophytic fungi for finding new bioactive products but also bring to discovery of novel microorganisms. Furthermore, isolation and preservation of endophytes from endemic plants is particularly important because they might be lost with their host plants as a result of climatic change and human activity in Mongolia.

The objectives of this study were isolation and screening of endophytic fungi from medicinal plants in Mongolia for antimicrobial activity. To

the best of our knowledge, this is the first study of endophytic microorganisms inhabiting medicinal plants of Mongolia.

MATERIALS AND METHODS

Plant sample collection

A random, mature and healthy sample from each plant was collected in July, August of 2009 on the territory of Dornod, Huvsgul and Uvs aimags. The collected plant materials were authenticated by Dr. Tuvshintogtoh and other taxonomists from Institute of Botany, MAS.

Isolation of endophytic fungi

Plant samples were subjected to a three step surface sterilization procedure according to the method described by Morakotkarn et al [6]. Leaves, branches and roots portion were thoroughly washed in running tap water for 10 minutes to remove, soil particles and adhered debris, after which they were allowed to dry on a paper towel. The plants tissues were then cut into small pieces of less than 1 cm. This was followed by washing in 70% ethanol for 1 minute, in 3% sodium hypochlorite solution for 3-5 minutes and in 70% ethanol for 30 seconds. After drying, each piece was cut to expose their inner tissue and placed on potato dextrose agar (PDA) and/or corn meal malt extract agar (CMM) supplemented with 50 mg/l chloramphenicol to suppress bacterial growth. All the plates were incubated at 25°C for up to 3 weeks. Emerging fungi were transferred to fresh PDA plates, incubated for 1 week and periodically checked for purity. The efficiency of surface sterilization procedure was ascertained by placing 0.1 ml of sterile water in which the tissue was rinsed lastly on agar plates.

Screening for Antimicrobial Activity

Antimicrobial activity of isolated endophytes was tested against *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae* by agar-diffusion method [7].

RESULTS AND DISCUSSION

A total of 83 morphologically distinct fungal

isolates were obtained from 14 different types of medicinal plants in Mongolia (Table 1) (Figure 1). Water washings did not give any growth confirming that out isolates were endophytes.

Of the 83 isolates recovered, 32 were from roots, 25 from stems and 26 from leaves with an isolation frequency of 38.5%, 30.1% and 31.3%, respectively.

Table 1. Endophytic fungi isolated from medicinal plants

No	Local name	Scientific name	Sampling location	No of isolates			Total isolates
				Root	Stem	Leaf	
1	Ih mogoin idee	<i>Sedum purpureum</i>	Dornod aimag	2	-	4	6
2	Tsagaan hunchir	<i>Astragalus galactites</i>		1	-	-	1
3	Mongol hunchir	<i>Astragalus mongolicus</i>		2	-	-	2
4	Yulden tarvagan shiir	<i>Thermopsis lanceolata</i>		3	2	-	5
5	Tumen navchintsart ortuuz	<i>Oxytropis myriophylla</i>		-	1	-	1
6	Emiin bambai	<i>Valeriana officianalis</i>		2	2	1	5
7	Ural chiher uvs	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>		8	8	-	16
8	Anhiluun muhar	<i>Polygonatum odoratum</i>		4	-	2	6
9	Altan gagnuur	<i>Rhodiola rosea</i>	Huvsgol aimag	4	4	-	8
10	Numruu huvilanga	<i>Pedicularis resupinata</i>		-	2	2	4
11	Hurts salbant honin zajluur	<i>Linaria acutiloba</i>		-	-	1	1
12	Huurmag bulchirhait ortuuz	<i>Oxytropis pseudoglandulosa</i>	Uvs aimag	-	-	1	1
13	Derveen burjgar	<i>Thalictrum squarrosom</i>		1	2	6	9
14	Alag suut uvs	<i>Euphorbia discolor</i>		-	2	7	9
15	Ural chiher uvs	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>		5	2	2	9

(-) No endophytic fungi isolated

Although there was no significant difference in the isolation frequencies of endophytic fungi from different tissue samples totally, some differences were observed among plant species. Endophytic fungi were more prevalent in the leaves than in the stems or roots of *Sedum purpureum*, *Thalictrum squarrosom*, *Euphorbia discolor* while more isolates were recovered from roots of *Astragalus species*, *Polygonatum odoratum* and *Glycyrrhiza uralensis* than their stems and leaves. Some studies indicated the occurrence of endophytes in plants especially in relation to the possible origin of the plant metabolites detected [8]. However, all parts of *S. purpureum*, *T. squarrosom*, *E. discolor*, *Astragalus species*, *P. odoratum* and *G. uralensis* have different kinds of metabolites and used in traditional medicine [9].



Figure 1. Endophytic fungi growing out from cut areas of surface sterilized plant segments on antibiotic-supplemented PDA plate.

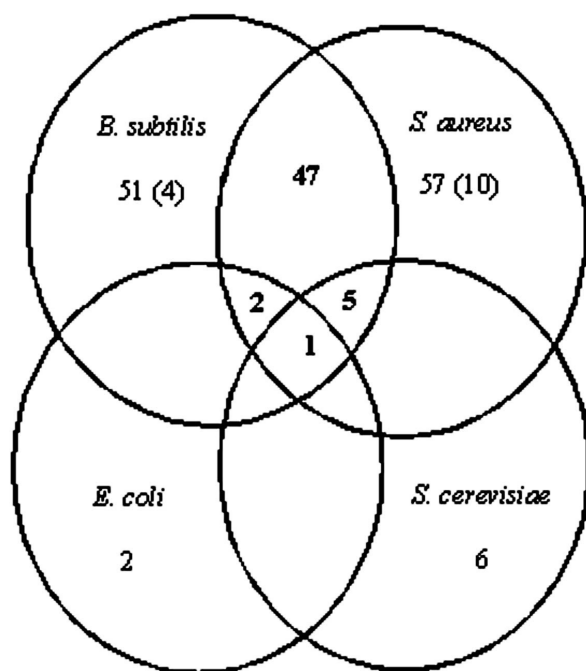


Figure 2. Number of endophytic fungal isolates showing antagonistic activity against test organisms

The screening of antimicrobial activity of the endophytic fungal isolates against Gram-positive bacteria, Gram-positive spore-forming bacteria, Gram-negative bacteria and yeast revealed that 73.5% of them (61 isolates out of 83) could inhibit the growth of test-organisms used.

Among them 61.4% suppressed the growth of *B. subtilis*, 68.7% - the growth of *S. aureus*, 2.4% - the growth of *E. coli* and 7.2% - the growth of *S. cerevisiae*. Isolate 6R-1-1 obtained from the root tissue of *V. officinalis* showed antimicrobial activity against all test-organisms. All five isolates, namely, isolate 8S-1-2 (from the stem tissue of *G. uralensis*), 34L-1-3, 34L-2-1 (from leave tissue of *T. squarrosus*), 35L-1-2, 35L-2-3 (from leave tissue of *E. discolor*) which inhibited growth of *S. cerevisiae*, could also inhibit growth of *B. subtilis* and *S. aureus*. Isolate 8R-3-1 exhibited the best antagonis-

tic activity against *E. coli* with the inhibition zone radius of 10 mm.

This remarkable data showed that endophytic fungi of Mongolian medicinal plants are a promising source of natural antimicrobial compounds.

REFERENCES

1. Rodriguez R. J., White Jr J. F., Arnold A. E. and Redman R. S. (2009) Fungal endophytes: diversity and functional roles. *New Phytologist* 182: 314–330.
2. Strobel G and Daisy B. (2003) Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 67: 491–502.
3. Tan R. X. & W. X. Zhou. (2001) Endophytes: a rich source of functional metabolites. *Nat. Prod. Rep.* 18: 448–459.
4. Ministry of Environment of Mongolia (2006) Biological Diversity of Mongolia. Mongolian third national report on implementation of convention on biological diversity. Ulaanbaatar.
5. Грубов В. И. (1984) Эндемические виды флоры МНР // Новости систематики высших растений. 21: 202. Ленинград.
6. Morakotkarn D., Kawasaki H. and Seki T. (2007) Molecular diversity of bamboo-associated fungi isolated from Japan. *FEMS Microbiol. Lett.* 266: 10–19.
7. Egorov N.S. 1965. Microbes-antagonists and biological methods for detection of antibiotic activity. M., Vissaya shkola.
8. Strobel G. A., Hess W. M., Ford E. J., Sidhu R. S. and Yang X. (1996) Taxol from fungal endophytes and the issue of biodiversity. *J. Industr. Microbiol.* 17: 417–423.
9. Ligaa U., Davaasuren B. & Ninjil N. (2006) Medicinal plants of Mongolia used in western and eastern medicine. UB, JKC printing.

Товчлол

Эндофит гэдэг нь амьд ургамлын эд дотор тухайн ургамалд ямар нэгэн шууд бөгөөд мэдэгдэхүйц сөрөг нөлөө үзүүлэхгүйгээр амьдардаг бичил биетэн юм. Тэд антибиотик, хавдрын эсрэг, вирусын эсрэг, шавьжны эсрэг зэрэг үйлчилгээтэй олон тооны биологийн идэвхит шинэ бодис нийлэгжүүлэх чадвартай болох нь тогтоогдоод байна.

Энэхүү судалгаагаар Монгол орны эндофит бичил биетний судалгааг эхлүүлсэн бөгөөд эндофит ялгах аргазүйг Монгол орны эмийн ургамал дээр амжилттай туршиж, 14 зүйлийн эмийн ургамлын үндэс, иш, навчнаас эндофит мөөгөнцрийн 83 цэвэр өсгөвөр ялгав. Цаашид тэдгээрийн Грам эерэг бактери, спор үүсгэгч бактери, Грам сөрөг бактери болон хөрөнгө мөөгөнцрийн эсрэг антагонист идэвхийг тодорхойлоход нийт 83 өсгөврөөс 61 нь буюу 73.5% нь тест бичил биетний өсөлтийг дарангуйлж байв. Энэ үр дүн нь манай орны эмийн ургамлууд олон янзын эндофит мөөгөнцрүүдийг агуулж байдаг төдийгүй тэдгээр эндофитүүд нь биологийн идэвхит бодис нийлэгжүүлэх өндөр чадвартай болохыг харууллаа.

Antimicrobial action against food spoilage microorganisms in vitro and in foodstuffs

Rentsenkhand Tserennadmid¹, Tserendulam Dugarsuren¹, Judit Krisch²,
Csaba Vágvölgyi³

¹ Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

² Institute of Food Engineering, University of Szeged, Szeged, Hungary

³ Department of Microbiology, University of Szeged, Szeged, Hungary

Abstract. Natural preservatives of plant origin – antimicrobial action against food spoilage microorganisms in vitro and in foodstuffs.

The in vitro antibacterial and antifungal effect of plant-derived compounds; berry juices, berry extracts and essential oils (EOs); were investigated on selected food-spoilage microorganisms. All compounds showed antimicrobial properties to various extents. In contrast to the insensitivity of yeast against berry juices and extracts, the Gram positive bacteria *B. cereus* and *B. subtilis* proved to be more sensitive to these agents than to EOs. The EO from tarragon showed the best antibacterial and antifungal effect, inhibiting the growth each investigated species. The combination of wild thyme and tarragon EO led to antagonism in the case of *S. cerevisiae* and *B. subtilis* whereas the combination of black currant and yarrow EO resulted in additive effect. All other combinations of the investigated EOs or the EO – bog bilberry combinations showed indifference. The EO of Chinese red pine had no effect on the growth of *S. cerevisiae* in apple juice while the EO of *Ribes nigrum* led to a two-stage growth of the yeast. The investigated plant compounds are potential natural food preservatives.

Keywords: berry juices, berry extracts, essential oils, food spoilage

INTRODUCTION

The growing concern of consumers about artificial compounds in their food has lead to a renaissance of application of natural substances as colors, antioxidants and preservatives in foodstuffs. Plants have a natural defense mechanism against microbial infections. Antimicrobial peptides, lectins, phenolic compounds, terpenoids, essential oils and various other compounds are involved in this phenomenon [3]. Phenolic compounds present in plants (phenolic acids, flavonoids, stilbenes, lignans and complex phenolic polymers) have antioxidant and antimicrobial activity [6]. Essential oils (EOs) are hydrophobic liquids extracted mainly by steam distillation from herbs, spices and various other plants. They can contain more than 60 ingredients with 1-3 main compounds (80-95 % of the whole EO). Most EOs has antibacterial, antifungal, antiviral properties and can be successfully used to inhibit or stop microbial growth [2]. The main target of antibacterial action both for plant phenolics and for EOs is usually the cell membrane where destabilization and/or permeabilisation can occur [4,1,7]. Phenolics and EOs can also inhibit extracellular enzymes. They possible use as food preservatives has been studied from the eighties and is under intensive research also today. In our experiments the in vitro antibacterial and antifungal effect of sea-buckthorn and bog

bilberry extracts, and some selected EOs and their combinations, was investigated against food spoilage bacteria, yeast and molds. The preservative effect of EOs in apple juice was also determined.

MATERIALS AND METHODS

Plant extracts and essential oils

Essential oils and berry extracts used in our experiments and their main constituents are summarized in Table 1.

Microorganisms:

Bacteria: The Gram positive *Bacillus cereus* SZMC 0042 and *Bacillus subtilis* SZMC 0209, and the Gram negative *E. coli* SZMC 0582 were grown on T1 medium (10g glucose, 4g beef extract, 4g peptone, 1g yeast extract, 1L H₂O) at 37 or 30°C.

Yeasts: *Saccharomyces cerevisiae* MB 021, *Pichia anomala* MB 102 were grown on malt extract medium (ME; 0.4% malt extract, 1% glucose, 0.1% yeast extract) at 30°C.

Molds: *Fusarium sporotrichioides* FEIC 06 was grown also on ME medium at 28°C.

SZMC: Szeged Microbial Collection, University of Szeged, Department of Microbiology, Szeged, Hungary; MB: Microbial Collection, Mongolian Academy of Science, Institute of Biology, Ulaanbaatar, Mongolia; FEIC: Food Engineering Institute Collection, University of Szeged, Institute of Food Engineering, Szeged, Hungary.

Table 1: Essential oils and berry extracts and their main constituents

Species	Type of extract	Main constituents (%)
<i>Achillea asiatica</i> Yarrow	EO	β -pinene (28.8) 1.8-cineole (11.7) myrcene (7.2) α -thujone (6.4)
<i>Artemisia dracunculus</i> Tarragon	EO	sabinene (18.6) terpinen-4-ol (14.2) camphene (7.5) p-cymene (7.3)
<i>Hippophae rhamnoides</i> Sea-buckthorn	Juice and water extract	carotenoids (16-28 mg%) flavonoids 120-1000 mg%) Vitamin-C (360 mg%)
<i>Juniperus Sabina</i> Savin juniper	EO	sabinene (39.0) trans-sabinenehydrate (17.5) cedrol (15.8) myrcene (4.2)
<i>Pinus sinensis</i> Chinese red pine	EO	α -pinene (17-39) carene (27) terpinolene (18)
<i>Ribes nigrum</i> Black currant	EO	Carene (18.67) B-caryophyllene (17.7) Sabinene (11.6) Cis- β -ocimene (10.6)
<i>Thymus serpyllum</i> Wild thyme	EO	terpinen-4-ol (29) carvacrol (14.94) α -pinene (12.2) thymol (7.39)
<i>Vaccinium uliginosum</i> Bog bilberry	Juice and water extract	anthocyanidins (360-500 mg%) flavonols (18 mg%)

Berries and extraction methods:

Fresh fruits were harvested in Mongolia. Fruit juices were freshly pressed and stored at 20°C. The remaining pomace was dried at 60°C in an oven for 12 h and then ground to powder. One gram of each powdered pomace was extracted 3 times with 10 ml of distilled water per cycle. The extracts were combined and evaporated to dryness at 100°C in an oven. The dry material was redissolved in 4 ml distilled water and frozen in 1 ml aliquots. Juices and extracts were diluted in the appropriate media for the tests.

Agar hole diffusion method:

Agar plates were inoculated with suspensions from each bacterium, yeasts and *Fusarium spores* ($> 10^6$ cells/ml). After drying, 8-mm-diameter holes were punched in the plates with a sterile cork borer. Each hole was filled with 100 μ l of plant extract or EO dissolved in 50 % DMSO. DMSO (50 % v/v) and distilled water was used as

the negative control. After incubation at the appropriate temperature for 24 and 48 h, the size of the halo formed around each hole was measured. Tests were made in triplicate.

Checkerboard method:

The checkerboard method was performed by macro dilution assay. The twofold dilutions of EOs (or the bog bilberry extract) in the growth medium (from 0.0625 μ l/ml to 1 μ l/ml) were combined with each other in all possible combinations. Erlenmeyer flasks containing the combinations were inoculated with 1 ml of 105 CFU/ml suspensions of the microorganisms, and were incubated for 24 h. The FIC indices were calculated as the sum of FICA and FICB for EO "A" and EO "B". The FIC for an individual EO was calculated by dividing the MIC for the EO in combination by the MIC of the EO alone. Results were interpreted as synergy (FIC<0.5), addition (0.5≤FIC≤1), indifference (1<FIC≤4) or antagonism (FIC>4) (Gutierrez et al., 2008). Experiments were repeated three times.

Effect of pine and black currant EO on the growth parameters of yeasts in apple juice. Pasteurized clear apple juice was inoculated with 1 ml of 105 CFU/ml yeast suspension, and the EO was then added to give a final concentration of 0.25 μ l/ml. Every 2 h, samples were taken and the CFU was determined by plate count. Lag phases and growth rates were calculated by determining the slopes and intercepts in the logarithmic phase of time versus log CFU growth curves.

RESULTS AND DISCUSSION

Antimicrobial effect of berry juices and extracts

In the agar diffusion tests yeasts showed no sensitivity to juices or water extracts. Based on the diameter of inhibition zones, the Gram positive *B. cereus* proved to be more sensitive than *B. subtilis*. The 1/8 dilution was the lowest value with detectable inhibition. Sea-buckthorn showed slightly better antibacterial properties than bog bilberry resulting in broader inhibition zones (Table 2).

Antimicrobial effect of essential oils

Best results were achieved with savin juniper and tarragon EO, all of the investigated microorganisms showed sensitivity to them. Wild thyme containing phenolic compounds in medium concentration had only slight inhibitory effect on *B. cereus* and *S. cerevisiae* and no effect on the other microorganisms (Table 3), although thyme species with carvacrol and thymol as main constituents are among the best growth inhibitors [5]

Table 2. Antibacterial activities of sea-buckthorn and bog bilberry juices and water extracts Inhibition halos $\pm$ SD are given in mm

<i>Bacillus cereus</i>						
Fruits	Type	1	1/2	1/4	1/8	1/16
<i>Hypophae rhamnoides</i>	Juice	11.0 $\pm$ 0.0	8.0 $\pm$ 0.0	5.7 $\pm$ 0.4	4.0 $\pm$ 0.0	-
	Water extract	10.0 $\pm$ 0.0	7.3 $\pm$ 0.89	3.7 $\pm$ 0.4	2.83 $\pm$ 0.2	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Juice	8.83 $\pm$ 0.2	6.0 $\pm$ 0.0	3.67 $\pm$ 0.4	-	-
	Water extract	8.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 0.0	3.67 $\pm$ 0.4	0.17 $\pm$ 0.2	-
<i>Bacillus subtilis</i>						
<i>Hypophae rhamnoides</i>	Juice	5.0 $\pm$ 0.0	3.7 $\pm$ 0.4	2.0 $\pm$ 0.0	0.17 $\pm$ 0.2	-
	Water extract	4.0 $\pm$ 0.0	2.0 $\pm$ 0.0	0.5 $\pm$ 0.0	-	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Juice	4.0 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	1.0 $\pm$ 0.0	-	-
	Water extract	3.3 $\pm$ 0.4	2.0 $\pm$ 0.0	1.0 $\pm$ 0.0	-	-

Table 3. Antimicrobial activity of essential oils. Inhibition halos $\pm$ SD are given in mm

Species/EO	<i>Thymus serpyllum</i>		<i>Juniperus sabina</i>		<i>Artemisia dracunculus</i>		<i>Achillea asiatica</i>	
	24h	48h	24h	48h	24h	48h	24h	48h
<i>B. subtilis</i>	-	-	1.5 $\pm$ 0.0	1.0 $\pm$ 0.0	5.0 $\pm$ 0.0	5.0 $\pm$ 0.0	-	-
<i>B. cereus</i>	0.5 $\pm$ 0.0	0.5 $\pm$ 0.0	2.0 $\pm$ 0.0	2.0 $\pm$ 0.0	6.0 $\pm$ 0.0	3.3 $\pm$ 0.4	1.5 $\pm$ 0.3	1.0 $\pm$ 0.0
<i>E. coli</i>	-	-	1.0 $\pm$ 0.0	-	2.7 $\pm$ 0.4	2.0 $\pm$ 0.0	-	-
<i>S. cerevisiae</i>	0.5 $\pm$ 0.0	0.5 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	3.0 $\pm$ 0.0	7.2 $\pm$ 0.2	7.0 $\pm$ 0.0	-	-
<i>P. anomala</i>	-	-	2.0 $\pm$ 0.0	1.0 $\pm$ 0.0	7.0 $\pm$ 0.0	3.3 $\pm$ 0.4	7.0 $\pm$ 0.0	-
<i>F. sporotrichioides</i>	-	-	-	2.0 $\pm$ 0.0	-	5.0 $\pm$ 0.0	-	6.0 $\pm$ 0.0

Effect of essential oil combinations

The combination of wild thyme and tarragon EO led to antagonism in the case of *S. cerevisiae* and *B. subtilis* whereas the combination of black currant and yarrow EO resulted in additive effect. All other combinations of the investigated EOs or the EO – bog bilberry combinations showed indifference (data not shown).

Growth reduction of *S. cerevisiae* in apple juice

The growth curve of *S. cerevisiae* treated with 0.25 μ l/ml Chinese red pine oil showed a similar shape to the untreated control. The growth rates were 0.119/h and 0.147/h, respectively. There was no difference in the length of the lag phase.

S. cerevisiae treated with black currant oil showed a two-stage growth curve (Fig. 1.). There was a quick growth in the first log phase with a growth rate of 0.36/h followed by a stationary phase of 8 hours. After this, a new, slower growth occurred with a growth rate of 0.18/h. The maximum viable cell number after 20 hours incubation was almost the same in all cases. It seems that the used concentration was too low to exert real inhibition effect against the proliferation of the yeast in apple juice. In a previous experiment of us, the lag phase of *S. cerevisiae* in clear apple juice increased more than fivefold in the presence of 0.25 μ l/ml lemon EO [8].

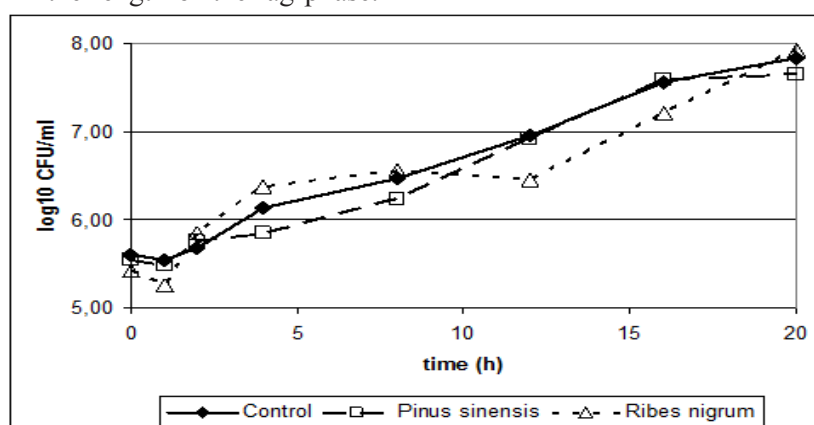


Figure 1. Effect of Chinese red pine and black currant EO on the growth of *S. cerevisiae* in apple juice. The EOs were added in 0.25 μ l/ml concentration

CONCLUSION

All of the investigated plant-derived compounds showed antimicrobial activity against the food spoilage microorganisms. They are potential candidates for the protection of foodstuffs from microbial deterioration. Used in appropriate concentrations, they can extend the shelf life of various foods and beverages.

REFERENCES

1. Bennis, S., Chami, S., Chami, N., Bouchikhi, T. and Rennal, A., 2004, Surface alteration of *Saccharomyces cerevisiae* induced by thymol and eugenol. Letters in Applied Microbiology 38, 454-458.
2. Burt, S., 2004. Essential oils: antibacterial activity and potential applications in foods - a review. International Journal of Food Microbiology 94, 223-253.
3. Cowan M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Rev., 12: 564-582.
4. Cox, S.D., Mann, C.M., Markham, J.L., Bell, H.C., Gustafson, J.E., Warmington, J.R. and Wyllie, S.G., 2000. The mode of antimicrobial action of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). Journal of Applied Microbiology 88, 170-175.
5. Dorman, H.J.D. and Deans, S.G., 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils, Journal of Applied Microbiology 88, 308-316.
6. Kahkonen MP, Hopia AI, Vuorela HJ, Rauha J-P, Pihlaja K, Kujala TS, Heinonen M (1999) Antioxidant activity of Plant extracts containing phenolic compounds. J Agric Chem 47:3954-3962.
7. Puupponen-Pimia R, Nohynek L, Alakomi, HL, Oksman-Caldentey KM (2004) Bioactive berry compounds - novel tools against human pathogens. Appl Microbiol Biotechnol 67:8-18.
8. Tserennadmid R., Takó M, Galgóczi L, Papp T, Pesti M, Vagvolgyi Cs, Almasy K, Krisch J. (2011) Anti yeast activities of some essential oils in growth medium, fruit juices and milk. Int. J. Food Microbiol.

Цианобактери *Spirulina sp.* 112 омгийг ургуулах тохиромжтой тэжээлт орчны сонголт хийсэн дүн

Б.Одгэрэл, Д.Цэрэндулам, Н.Буянхишиг

ШУА, Биологийн Хүрээлэн, Микробын Нийлэгжлийн Лаборатори

Товч агуулга: Налайх дүүргийн Бүст нуураас ялгасан цианобактерийн *Spirulina sp.* 112 омгийг ургуулах тохиромжтой тэжээлт орчинг сонголтыг Zarrouk, Spirul, BG-11, ба Gromov №6 зэрэг 4 төрлийн тэжээлт орчин дээр явуулж, нийт уургийн агууламж, биомасс хуримтлалын хэмжээгээр тохиромжтой тэжээлт орчинг сонгосон. Судалгааны дүнгээс үзэхэд *Spirulina sp.* 112 омгийн хуурай биомассын гарц $1,57 \pm 0.012$ г/л ба нийт уургийн агууламж 60,7% уураг нийлэгжүүлсэн тул тохиромжтой орчингоор Zarrouk (Zarrouk., 1966) орчинг сонгов.

Түлхүүр үг: Цианобактери, Zarrouk тэжээлт орчин, уураг, *Spirulina sp.* 112.

Spirulina нь цэнгэг болон карбонат, бикарбонатын агууламжтай, давсархаг, шүлтлэг орчинтой нуур цөөрөмд хөвмөл хэлбэрээр тохиолддог цианобактери юм [3]. *Spirulina* төрөл нь гэрлийн микроскопт хөх ногоон өнгөтэй, гетероцистгүй, утаслаг, вегетатив эс нь хоёрчлогдох хуваагдлаар дан эс үүсгэдэг [9]. Утаслагууд нь ганц ганцаараа чөлөөтэй хөвдөг ба гулсаж хөдөлдөг. Трихомиуд нь нимгэн бүрхүүлээр хүрээлэгддэг бөгөөд трихомын өргөн нь хэлбэрийн олон төрлөөс хамааран ойролцоогоор 6-12 мкм байдаг [9]. *Spirulina*-ийн төрлийн зарим омгууд найрлагандаа 60-70% уураг, 10-20% нүүрс ус, 5-12% тослог болон В, С, Е, РР төрлийн витаминууд, үл орлогдох аминхүчил зэрэг биологийн идэвхит бодис агуулдаг тул бусад оронд хүнс, тэжээл, эмийн болон гоо сайхны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэж байна [1,6,7].

Цианобактери нь экстримофиль орчинд дасан зохицох өндөр чадвартай бөгөөд энэ төрлийн бичил замгийг лабораторийн нөхцөлд дасган, тэжээлт орчинд ургуулах боломжтой юм [6,9]. Цианобактерийг өсгөвөрлөдөг нийтлэг орчинд BG-11 тэжээлт орчин ордог. Мөн Zarrouk, Spirul тэжээлт орчинг зарим өндөр хөгжилтэй оронд *Spirulina* төрлийн бичил замгийн өсгөвөрлөхөд нийтлэг ашигладаг байна [4,5,6]. Эдгээр тэжээлт орчинд эрдэс элемент харилцан адилгүй агуулагддаг ч, бүгд азотын эх үүсвэрээр нитратыг, нүүрс-усны эх үүсвэрээр карбонат, бикарбонатыг агуулсан байдгаараа онцлог юм. Мөн фосфор, хүхрийн эх үүсвэрээр фосфат, гидрофосфат, сульфатыг агуулах ба микроэлементийг бага хэмжээтэйгээр эдгээр тэжээлт орчинд нэмж өгсөн байдаг.

Бид энэ судалгаандаа Налайх дүүргийн

Бүст нуураас ялгасан цианобактерийн *Spirulina sp.* 112-ыг өсгөвөрлөх зохистой тэжээлт орчны сонголтыг Zarrouk, Spirul, BG-11, ба Gromov №6 зэрэг 4 төрлийн тэжээлт орчин дээр явуулж, нийт уургийн агууламж болон биомассын гарцад тулгуурлан тохиромжтой тэжээлт орчинг сонгосон дүнг энэ өгүүлэлд оруулав.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгаанд Биологийн хүрээлэнгийн Микробын нийлэгжлийн лабораторийн санд хадгалагдаж байгаа Налайх дүүргийн Бүст нуураас ялгасан *Spirulina sp.* 112-ыг ашиглав. Бүст нуур нь гаднаас ил урсацгүй, битүү хотгорт орших жижиг нуур бөгөөд нуурын үндсэн тэжээлд хур бороо, гүний ус хоёр голлож хур борооны ус бүх тэжээлийн 60-70%-ийг эзэлнэ. Энэ нуурын усанд 1.06г/л бодис ууссаны ихэнхи нь бикарбонат кальци-магнийн давс бөгөөд химийн найрлагаараа сульфат магнийн доод төрлийн /Кмк=0.38/ устай нуурт хамаарна [2]. *Spirulina sp.* 112-ыг 0.05% нүүрсхүчлийн хийгээр баяжуулсан Zarrouk (Zarrouk., 1966), Gromov №6 (Gromov., 1966), Spirul (modified from S.Aiba and T.Ogawa., 1977), болон BG-11 (Allen., 1968) тэжээлт орчинд люминостатад өсгөвөрлөн, ургах идэвхийг (биомасс) хуурай жингийн аргаар [4], биомассын нийт уургийн агууламжийг микрокьелдалийн [1,4] аргаар тус тус тодорхойлов.

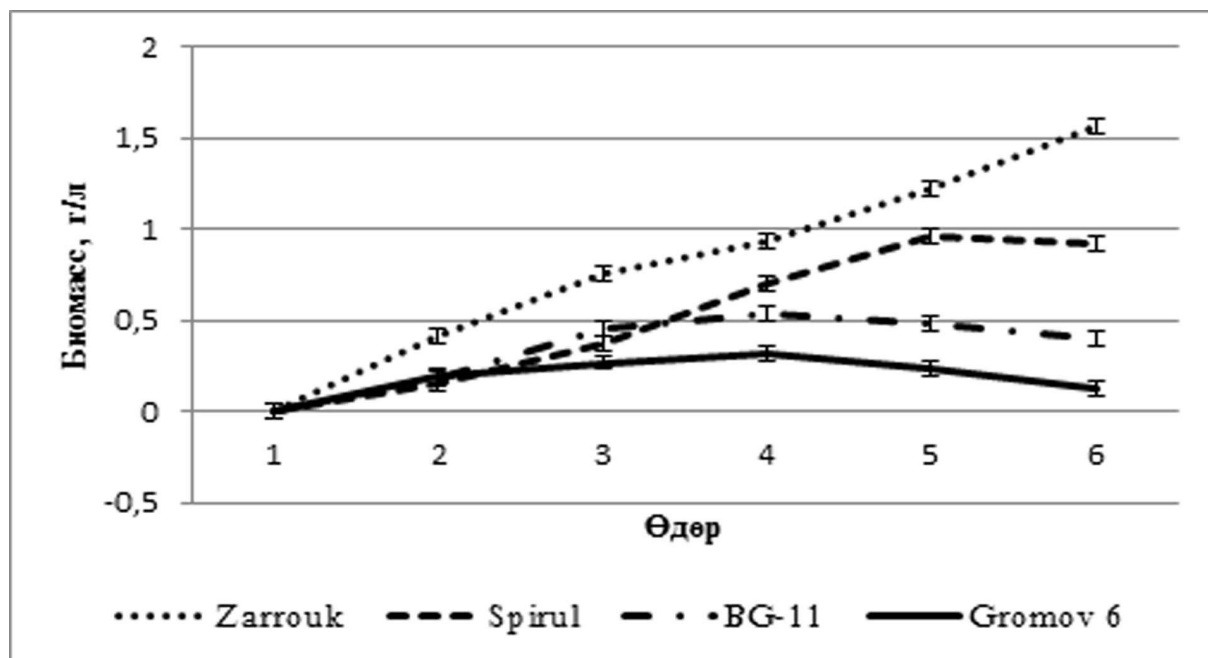
Тэжээлт орчны найрлага:

Gromov №6 (Gromov., 1966): (г/л)

KNO ₃	1.0
K ₂ HPO ₄	0.2
MgSO ₄ *7H ₂ O	0.2
CaCl ₂	0.15
NaHCO ₃	0.2

МИКРОБИОЛОГИ

Микроэлемент	1мл/л	FeSO ₄ *7H ₂ O	0.01 г
Нэрсэн ус	1000мл	EDTA	0.08 г
Zarrouk орчин (Zarrouk., 1966): (г/л)		Микро элемент	5 мл
NaHCO ₃	18.0г	Нэрсэн ус	500 мл
NaNO ₃	2.50г	BG-11 орчин (Allen., 1968): (г/л)	
K ₂ HPO ₄	0.50г	NaNO ₃	1.5 г
K ₂ SO ₄	1.00г	K ₂ HPO ₄	0,04 г
NaCl	1.00г	MgSO ₄ *7H ₂ O	0,075 г
CaCl ₂	0.04г	CaCl2*2H2O	0,035 г
Na ₂ EDTA	0.08г	Нимбэгний хүчил	0,006 г
MgSO ₄ •7H ₂ O	0.20г	Төмрийн аммоны нимбэгний давс	0,006 г
FeSO ₄ •7H ₂ O	0.01г	EDTA	0,001 г
Микроэлемент	1мл	Na ₂ CO ₃	0,02 г
Нэрсэн ус	1000мл	Микроэлемент	1 мл
Spirul орчин (modified from S.Aiba and T.Ogawa., 1977): (г/л)		Нэрсэн ус	1000 мл
Уусмал I:		Туршилтын үр дүн	
NaHCO ₃	13.61 г	Тэжээлт орчны сонголтыг өсгөврийн ургах идэвхи болон уургийн агууламжаар тодорхойлов. <i>Spirulina sp.</i> 112 омгийг Zarrouk (Zarrouk., 1966), Spirul (modified from S.Aiba and T.Ogawa., 1977), Gromov №6 (Gromov., 1966), BG-11 (Allen., 1968) тэжээлт орчинд 24 клк гэрэлтүүлэгтэй, 24 цаг агааржуулалттай, 25±20с температуртай люминостатад 6 хоног өсгөвөрлөн ургалтын идэвхийг хуурайж, жингийн аргаар тодорхойлсон үр дүнг график 1-д харуулав.	
Na ₂ CO ₃	4.03 г		
K ₂ HPO ₄	0.5 г		
Нэрсэн ус	500 мл		
Уусмал II:			
NaNO ₃	2.5 г		
K ₂ SO ₄	1.0 г		
NaCl	1.0 г		
MgSO ₄ *7H ₂ O	0.02 г		
CaCl ₂ *2H ₂ O	0.04 г		



1-р график. Ургалтын идэвхи

Spirulina sp. 112 омгийн ургалтыг жингийн аргаар тодорхойлоход Zarrouk (Zarrouk., 1966) орчинд хуурай биомассын гарц илүү өндөр (1,57±0.012 г/л) байсан ба Spirul (modified from S.Aiba and T.Ogawa., 1977), BG-11 (Allen., 1968), Gromov №6 (Gromov., 1966) тэжээлт орчноос тус бүр 1.7, 3.9, 13 дахин илүү байна. Өсгөврийн биомассын нийт уургийн хэмжээг

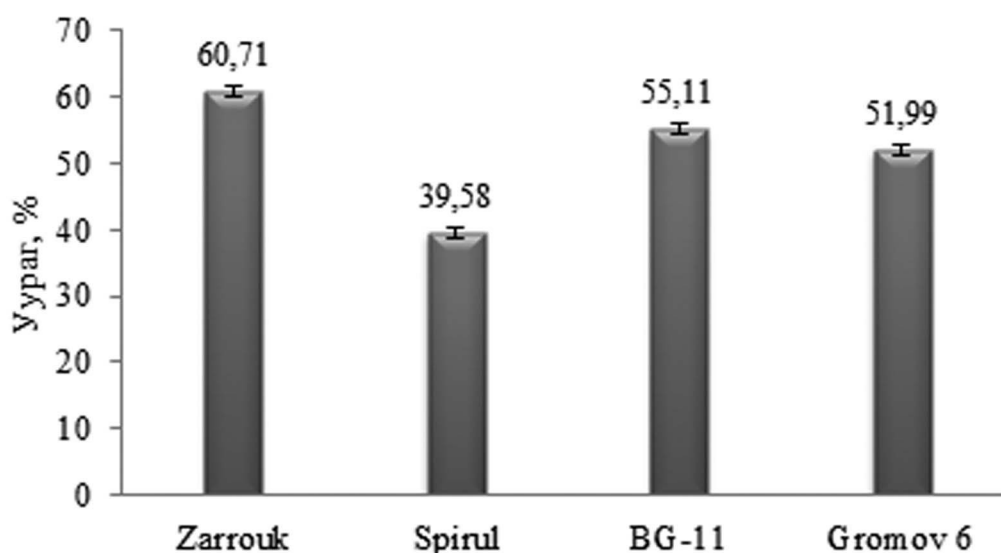
микрокъелдалийн аргаар тодорхойлсон.

Spirulina sp. 112 -ийг дээрхи 4 төрлийн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөн хуримтлуулсан биомассын нийт уургийн агууламжийг тодорхойлсон дүнг диаграмм 1-д үзүүлэв.

Диаграммаас үзэхэд *Spirulina sp.* 112 нь Zarrouk (Zarrouk., 1966) орчинд нийт уургийн агууламж 60,7% байсан ба Spirul (modified from S.Aiba and T.Ogawa., 1977), BG-11 (Allen., 1968), Gromov №6 (Gromov., 1966) тэжээлт орчноос тус бүр 1.5, 1.1, 1.2 дахин их уураг нийлэгжүүлж байна.

Гадаад орны судлаачидын үр дүнтэй харьцуулж үзэхэд *Spirulina* төрлийн замгийг хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгоор ихэвчлэн Zarrouk тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн байсан ба зарим судалгаанд

цианобактери өсгөвөрлөдөг BG-11, Spirul нийтлэг тэжээлт орчинг ашигласан байдаг [5,6]. Zarrouk, Spirul тэжээлт орчины натрийн бикарбонатын агууламж бидний судалгааны дээж авсан Бүст нуурын усны найрлага дахь карбонат, бикарбонатын агууламжтай ойролцоо байсан ба хуурай биомассын гарцыг тодорхойлсон дүнгээс үзэхэд бикарбонатаар баялаг Zarrouk, Spirul тэжээлт орчинд гарц илүү өндөр байна. Zarrouk, Spirul тэжээлт орчинтой харьцуулахад BG-11, Gromov 6 тэжээлт орчин эрдэс элементийг бага хэмжээтэй агуулсан байдаг ч цианобактериуд эдгээр тэжээлт орчинд бүрэн ургах чадвартай нь туршилтаас харагдаж байна. Иймд BG-11, Gromov 6 тэжээлт орчинг өсгөвөр хадгалах зорилгоор ашиглах нь илүү тохиромжтой юм.



1-р диаграмм. Нийт уургийн агууламж

Практик ач холбогдолтой цианобактерийн найрлагад уургийн агууламж 60 - 70% байдаг нь бусад нэг эсийн уургийн эх үүсвэрүүдтэй харьцуулахад ойролцоогоор 50% өндөр байдаг [4]. Бидний судалгаанд ашигласан *Spirulina sp.* 112 омгийн уургийн агууламж 60,7% байгааг бусад судлаачдын өсгөвөртэй харьцуулахад уургийн агууламжаар дүйцэхүйц байна. Тухайлбал: Zarrouk тэжээлт орчинд 25 ± 20 С-д, 2 клк гэрэлтүүлэлтэй нөхцөлд өсгөвөрлөсөн *Spirulina sp.* 112 –ын уургийн агууламж 60,7% байгааг 300С-д, 5 клк гэрэлтүүлэлтэй нөхцөлд, Zarrouk тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн *S.platensis*-ийн 65,12%-ийн уургийн агууламжтай харьцуулахад 4,42%-иар бага байна [8]. Энэ зөрүү нь *S.platensis* өсгөвөрийг

ургуулсан орчин нь гэрлийн эрчмээр 1,5 дахин өндөр байсантай холбоотой байж болох юм. Түүнчлэн *Spirulina sp.* 112 омгийн уургийн гарцыг өмнөх судалгааны дүнтэй харьцуулахад ойролцоо байсан. Эндээс үзэхэд *Spirulina sp.* 112 –ыг уургийн агууламж өндөр хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн болгон ашиглах боломжтой нь харагдаж байна.

Дүгнэлт

Spirulina sp. 112 омгийн хуурай биомассын гарц $1,57 \pm 0.012$ г/л ба нийт уургийн агууламж 60,7% буюу Spirul, BG-11, Gromov №6 тэжээлт орчноос тус бүр 1.5, 1.1, 1.2 дахин илүү уураг нийлэгжүүлсэн тул тохиромжтой орчингоор Zarrouk (Zarrouk., 1966) орчинг сонгов.

Ашигласан бүтээл

1. Бадгаа Д., Батмөнх О. нар. 1974. “Ургамлын биохимийн шинжилгээний арга”. УБ, хх. 129-174.
2. Лувсандорж Ж. 1973. “БНМАУ-ийн эрдэст нуурууд, тэдгээрийн давсыг ашиглах боломж”. ШУА-Химийн хүрээлэн, УБ, хх. 173
3. Цэцэгмаа Д. 2008. “Монгол орны замгийн аймгийн ерөнхий тойм”. УБ, хх. 75-78.
4. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике, 1975. Киев. стр. 31-45.
5. Jacques Falquet and J.P.Hurni. 2000. The nutritional aspects of *Spirulina*. Antenna Technologies, pp. 2-3, 10-11.
6. Avigad Vonshak. 2002. “*Spirulina* plantensis: Physiology, Cell-biology and Biotechnology”, pp. 148-149.
7. Ciferri, O. 1983. “*Spirulina*, the Edible Microorganism.” Microbiological Reviews. December; 47(4), pp. 566–574.
8. Mahasin G.Tadros. 1988. Characterization of *Spirulina* Biomass for CELSS diet Potential. NASA Contractor NCC 2-501. October. pp. 17-19, 23-27, 33-34.
9. Vashishta.B.R. 2004. Botany for degree students: Algae, pp. 26-44.

SUMMARY

**Selection of optimum culture medium for the growth of cyanobacterium
Spirulina sp. strain 112**

B.Odgerel, D.Tserendulam, N.Buyankhishig

Laboratory of Microbial senthesis, Institute of Biology, MAS

Spirulina sp. 112 strain contained dry biomass of 1.57 ± 0.012 g/l and total protein content of 60.7%, when it is grown in Zarrouk meduim. The total protein content of the strain grown in Zarrouk medium was 1.5, 1.1, and 1.2 times higher than that of the strain grown in Spirul, BG-11, and Gromov №6 media, respectively. Therefore, we chosed the Zarrouk (Zarrouk., 1966) medium as the most suitable medium for cultivation of *Spirulina sp.* 112 strain.

Дрожжийн ангилалзүйн судалгааны дүн

Б.Пагмадулам, Д.Цэрэндулам, Ц.Рэнцэнханд

Биологийн хүрээлэн, Микробын нийлэгжлийн лаборатори

Товч агуулга: Биологийн хүрээлэнгийн Микробын нийлэгжлийн лабораторийн сан дахь төрөл бүрийн эх үүсвэрээс ялгасан дрожжийн өсгөврөөс 14-ийг сонгон 26s rRNA генийн нуклеотидын дарааллыг тогтоож *Clavispora lusitaniae* (ТВ--52), *Metschnikowia pulcherrima* (М-2), *Kazachstania unispora* (А-104), *Hansenula (Wickerhamomyces) anomala* (80, Н-11), *Hansenula fabianii* (16), *Saccharomyces cerevisiae* (АӨХ-3, 30, 7а, х-1, АӨХ-4), *Rhodotorula slooffiae* (GB-6³, ТВ-1), *Rhodotorula mucilaginosa* (М5-10²) төрөл зүйл болохыг тогтоов.

Түлхүүр үг: дрожжи, төрөл зүйл, өсгөвөр, филогенетик

Монгол орны экологийн нөхцөл, үйлдвэрлэлийн онцлогт тохирсон ашигтай бичил биетнийг эх орны шим мандлаас ялгаж, идэвхийг дээшлүүлж, үйлдвэрлэлийн омог гарган тэдгээрийн биологийн идэвхийг бууруулахгүйгээр хадгалж, хэрэглэхийн зэрэгцээ үйлдвэрлэлийн аливаа салбарт хэрэглэх боломжтой бичил биетний мэдээлийн санг байгуулах нь судлаачдын өмнө зүй ёсоор тавигдаж байгаа асуудал юм.

Дрожжи нь фермент, полисахарид, каротиноид, липид, гликолипид, нимбэгны хүчил, этанол гарган авахад болон исгэлтийн үйлдвэр, малын тэжээл, нэг эсийн уураг, рекомбинант ДНХ технологи зэрэгт өргөнөөр хэрэглэдэг, орчин үеийн биотехнологийн гол хэрэглэхүүн юм.

Нөгөө талаар хүнсний бүтээгдэхүүн чанараа алдаж муудах, амьтан, ургамлын зарим төрлийн өвчин үүсэх явцад олон зүйлийн дрожжи оролцдог.

Иймээс үйлдвэрлэлд өргөн ашиглагддаг дрожжийн омгийн биологийн идэвхийг судлахад түүний төрөл, зүйлийн хамаарлыг тогтоох зайлшгүй шаардлагатай. Ангилалзүйн судалгаа хийснээр тухайн өсгөврийн морфологи, физиологи, биохими, генетик, экологийн шинж чанарын тухай баялаг мэдээллийг олохын зэрэгцээ дрожжийн омгийг ямар нөхцөлд өсгөн үржүүлэх, юунд өргөн ашиглаж болохыг шийдвэрлэх боломжтой.

Л.А. Barnett (2000) “Дрожжийн шинж чанар тодорхойлох бичиг”-т дрожжийг Fungi –ийн аймгийн Ascomycota-ийн хүрээний 6 анги, 9 бага, 20 овог, 96 төрөлд 678 зүйлд хамааруулсан байдаг [1,2].

Судалгааны материал аргазүй:

Микробын нийлэгжлийн лабораторийн санд хадгалагдаж буй дрожжийн 7 цэвэр өсгөвөр болон айраг, тараг, жимс жимсгэнээс шинээр ялгасан 7 цэвэр өсгөвөр нийт 14 өсгөврийг сонгон авчангилалзүйн судалгаа хийв (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. Туршилтанд хэрэглэсэн өсгөвөр

№	Өсгөврийн дугаар	Дээжний эх үүсвэр	Дээж авсан газар
1	ТВ--52	Зөгийн сархиа	Батсүмбэр, Түшээн гүн
2	80	Хөрс	Батсүмбэр, Түшээн гүн
3	16	Цэцгийн тоос	Батсүмбэр, Баянгол
4	GB-6 ³ (Улаан)	Mylabris speciosa, (Буглаа цох)	Хэнтий, Баян Адраг
5	М5-10 ² (улаан)	Хөрс	Хөвсгөл
6	ТВ-1(улаан)	Өнгөн хөрс	Батсүмбэр, Түшээ гүн
7	М-2	Мойл	Говь-Алтай
8	Н-11	Нэрс	Төв аймаг
9	А-104	Айраг	Сэлэнгэ
10	АӨХ3	Айраг	Төв аймаг
11	30	Айраг	Сэлэнгэ
12	7а	Айраг	Төв аймаг
13	Х-1	Хад	Ховд
14	АӨХ4	Айраг	Төв аймаг

Дрожжийн ДНХ ялгах. Дрожжийн өсгөврийг ҮМ агар тэжээлт орчинд 28°C-т 24 цаг өсгөвөрлөсний дараа дрожжийн колонийг гогцоогоор авч жижиг хуруу шилэнд хийж 5%-ийн 200 мЛ челексийн уусмал хийж

сайтар холино. Үүний дараа усан баннинд 15-20 минут буцалгана. ДНХ-ийн уусмалыг хэрэглэхийн өмнө 15,000 rpm, 4 °C-т 5-7 минут центрифүгдэнэ.

Полимеразан гинжин урвал. ДНХ ялгасны дараа гель-электрофорез явуулж, ДНХ-ийн бүтээгдэхүүнийг шалгасны дараа дараах праймеруудыг ашиглан ПГУ явуулав.

ITS4 TCCTCCGCTTATTGATATGC

ITS5 GGAAGTAAAAGTCGTAACAAGG

NL4 GGTCCGTGTTTCAAGACGG

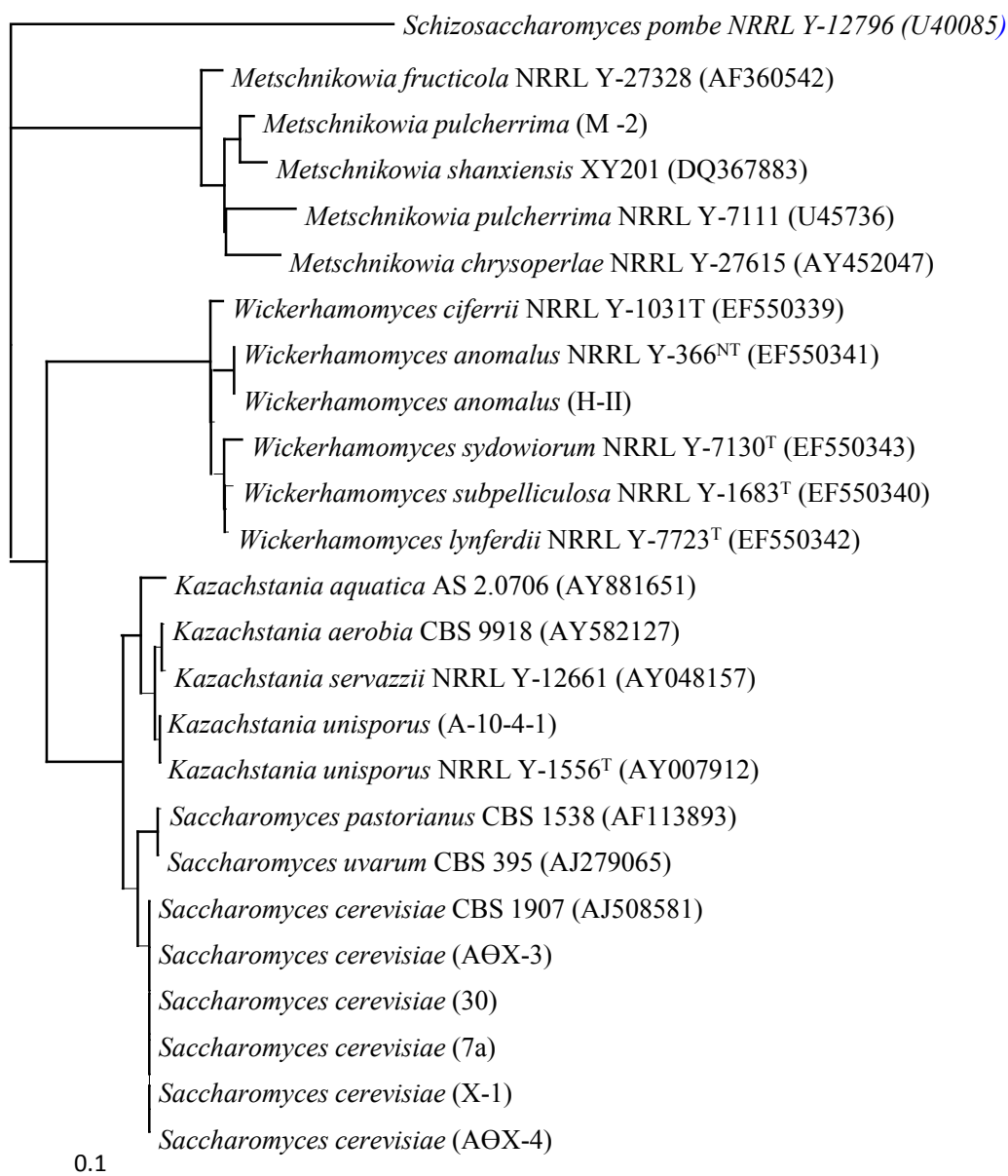
NL1 GCATATCAATAAGCGGAGGAAAAAG

Тогтоосон горимын дагуу олширсон ПГУ-

ын бүтээгдэхүүнээс 2μл авч гель-электрофорез гүйлгэн ПГУ-ын бүтээгдэхүүнийг шалгасны дараа дээжийг Macrogene (БНСУ) компанид явуулж, секвинс хийлгэв. Секвинсийн үр дүнг Bioedit программ ашиглан боловсруулж, BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) биоинформатикийн программд оруулж өсгөврүүдийг тодорхойлж, Clustal X программ ашиглан филогенетикийн мод байгуулав.

Судалгааны үр дүн:

Нийт ялгасан дрожжийн 8 өсгөврийн 26S рРНХ генийн нуклеотидын дарааллын үр дүнг боловсруулсны дараа филогенетикийн мод байгуулж үр дүнг 1-р зурагт үзүүлэв.



1-р зураг. Дрожжийн өсгөврүүдийн филогенетикийн мод (26S рРНХ)

Филогенетикийн модноос харахад 26S рРНХ генийн нуклеотидын дараалал дээр үндэслэн төрөл зүйлийн хамаарлыг тогтоосон өсгөврүүдийн 5 өсгөвөр нь *Saccharomyces cerevisiae*, бусад өсгөврүүд нь *Metschnikowia pulcherrima*, *Wickerhamomyces anomalus*, *Kazachstania unispora* төрөл зүйлд хамаарч байгааг тодорхойлов.

Мөн 6 дрожжийн өсгөврийн секвинсийн үр дүнг Bioedit программ ашиглан боловсруулалт хийсний дараа BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) биоинформатикийн программд

оруулж хайлт хийж үр дүнг 2-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгтээс харахад ТВ--52 өсгөвөр *Clavispora lusitaniae*, 80 кодтой өсгөвөр *Wickerhamomyces anomalus*, 16 кодтой өсгөвөр *Cyberlindnera fabianii*, М5-10² (улаан) өсгөвөр нь *Rhodotorula mucilaginosa*, GB-6³ (Улаан) болон ТВ-1(улаан) өсгөврүүд нь *Rhodotorula slooffiae* болохыг тодорхойлов.

Дрожжийн судалгаанд хамрагдсан 14 өсгөврийг J.A. Barnett (2000) –ийн ангилалзүйн түлхүүрийг ашиглан бүрэлдэхүүний товчоог хийж 3-р хүснэгтэнд үзүүлэв [2,3].

2-р хүснэгт. BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) хайлтын дүн

№	Код	Ойролцоо зүйл	Max ident, %	Үр дүн
1	ТВ--52	<i>Clavispora lusitaniae</i> strain AJ539567	100	<i>Clavispora lusitaniae</i>
2	80	<i>Wickerhamomyces anomalus</i> strain HQ416925	100	<i>Wickerhamomyces anomalus</i>
3	16	<i>Cyberlindnera fabianii</i> strain JQ342084	99	<i>Cyberlindnera fabianii</i>
4	GB-6 ³ (Улаан)	<i>Rhodotorula slooffiae</i> FJ807684	98	<i>Rhodotorula slooffiae</i>
5	М5-10 ² (улаан)	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i> strain JQ964226	100	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i>
6	ТВ-1(улаан)	<i>Rhodotorula slooffiae</i> strain GU585167	98	<i>Rhodotorula slooffiae</i>

3-р хүснэгт. Дрожжийн ангилалзүйн бүрэлдэхүүний товчоо

Анги	Баг	Овог	Төрөл, зүйл	тоо
<i>Hemiascomycetes</i>	<i>Sacharomycetales</i>	<i>Metschnikowiaceae</i>	<i>Clavispora lusitaniae</i>	1
			<i>Metschnikowia pulcherrima</i>	1
		<i>Saccharomycetaceae</i>	<i>Kazachstania unispora</i>	1
			<i>Hansenula anomala</i> (<i>Wickerhamomyces anomalus</i>)	2
			<i>Hansenula fabianii</i> (<i>Cyberlindnera fabianii</i>)	1
			<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	5
<i>Urediniomycetes</i>	<i>Sporidiobolaceae</i>	<i>mitosporic Sporidiobolaceae</i>	<i>Rhodotorula slooffiae</i> <i>Rhodotorula mucilaginosa</i>	2 1
2	2	3	6 төрөл 8 зүйл	14

Микробын нийлэгжлийн лабораторийн санд хадгалагдаж байгаа дрожжийн 14 өсгөврийн 26S рРНХ генийн нуклеотидын дараалал дээр үндэслэн ангилалзүйн хамаарлыг судлаж 2 анги (*Hemiascomycete*, *Urediniomycetes*), 2 баг (*Sacharomycetales*, *Sporidiobolaceae*), 3 овог (*Metschnikowiaceae*, *Saccharomycetaceae*, *mitosporic Sporidiobolaceae*), 6 төрөл (*Clavispora*, *Metschnikowia*, *Kazachstania*, *Hansenula*, *Saccharomyces*, *Rhodotorula*), 8 зүйл (*Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula slooffiae*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Kazachstania unispora*, *Cyberlindnera fabianii*, *Clavispora lusitaniae*, *Wickerhamomyces anomalus*.)-д хамаарагдаж байна.

Эдгээр омгийн биологийн идэвхийг судлаж үйлдвэрлэлд хэрэглэх технологийн судалгаа хийгдэж байна.

Дүгнэлт

Дрожжийн сан дахь 14 өсгөврийн 26S рРНХ генийн нуклеотидын дараалал дээр үндэслэн төрөл зүйлийн хамаарлыг тогтооход 5 өсгөвөр нь (АӨХ-3, 30, 7а, х-1, АӨХ-4) *Saccharomyces cerevisiae*, 2 өсгөвөр нь (GB-6³, ТВ-1) *Rhodotorula slooffiae*, бусад өсгөврүүд (М-2) *Metschnikowia pulcherrima*, (А-104) *Kazachstania unispora*, (16) *Cyberlindnera fabianii*, (ТВ--52) *Clavispora lusitaniae*, (М5-10²) *Rhodotorula mucilaginosa*, 2 өсгөвөр (80,Н-11) *Wickerhamomyces anomalus* болохыг тодорхойлов.

Ашигласан бүтээл

1. Цэрэндулам Д., Рэнцэнханд Ц., Дуламсүрэн Ч. “Биологийн идэвхит бодис нийлэгжүүлэгч дрожжийн ангилалзүйн судалгаа”. Биологийн хүрээлэнгийн ЭШ-ний бүтээл 2006. №26:146-147.
2. Barnett.J.A, Payne.R.Wand Yarrow.D “Yeasts: Characteristics and identification” Cambridge 2000.
3. Cletus P . Kurtzman “The Yeasts , a taxonomic study” 1998 Elsevier Science B.V

SUMMARY

The study of yeast taxonomy

B.Pagmadulam, D.Tserendulam, Ts.Rentsenkhand

*Laboratory of Microbial synthesis,
Institute of Biology, MAS*

We were identified 14 yeast strains isolated from Mongolian ecosystems were stored at the laboratory of Microbial synthesis. Phylogenetic analysis showed that yeast strains belonged to the species of genus *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula slooffiae*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Kazachstania unispora*, *Cyberlindnera fabianii*, *Clavispora lusitaniae*, *Wickerhamomyces anomalus*.

“Спирулина” бэлдмэлийн фармакологийн судалгааны дүн

Б.Одгэрэл¹, Ч.Зулцэцэг¹, Д.Цэрэндулам¹, Б.Ууганбаяр², З.Ариунаа², Э.Энхцацрал¹

¹ШУА, Биологийн Хүрээлэн, Микробын Нийлэгжлийн Лаборатори

²Уламжлалт Анагаахын Шинжлэх Ухаан, Технологи, Үйлдвэрлэлийн Корпораци

Товч агуулга: Өөрийн орны бичил замгийн сангаас хүнс тэжээлийн нэмэлт бүтээгдэхүүн болгон ашиглах боломжтой хөх ногоон *Spirulina sp.* 112 омгийг сонгож “Спирулина” бэлдмэлийг гарган авч фармакологийн судалгаа хийсэн. “Спирулина” бэлдмэл нь хоруу чанаргүй, 100 мг/кг тундаа шээс ялгаруулах нөлөө илүү үзүүлдэг бөгөөд тунг нэмэгдүүлэх тутам цусан дахь сахарын хэмжээг бууруулах хандлагатай байсан. Мөн холестерин солилцоонд нөлөөлж, зохиомлоор үүсгэсэн гиперлипидемийг бууруулах нөлөө үзүүлж байгааг тогтоов.

Түлхүүр үг: *Spirulina*, цианобактери, “Спирулина” бэлдмэл, хоруу чанар, сахар, холестерин.

Spirulina нь цэнгэг болон карбонат, бикарбонатын агууламжтай, давсархаг нуур цөөрөмд хөвмөл хэлбэрээр тохиолддог нэгэн төрлийн цианобактери юм [3]. *Spirulina*-ийн төрлийн зарим омгууд уураг, нүүрс ус, ханаагүй тосны хүчил, витамин, үл орлогдох аминхүчил зэрэг биологийн идэвхит бодис ихээр агуулдаг тул хүнс, тэжээл, эмийн болон гоо сайхны бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэх боломжтой юм.

Spirulina-ийн төрлийн зарим омгийн биомасс нь найрлагандаа 60-70% уураг, 10-20% нүүрс ус, 5-12% тослог, В, С, Е, РР зэрэг витаминууд, үл орлогдох аминхүчлүүд болон хүний биед эерэг үйлчилгээтэй биологийн идэвхит бодис болох төрөл бүрийн фенолын хүчил, каротиноидуудыг ихээр агуулдаг тул бусад оронд хүнс, тэжээл, эмийн болон гоо сайхны бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэж байна [1, 2, 3, 6, 8].

Биологийн гаралтай бэлдмэлийг хүнс болон анагаах ухааны зориулалтаар ашиглахын тулд хүн болон амьтанд ямар нэгэн сөрөг, дагавар нөлөөтэй эсэхийг фармакологийн болон клиник туршилтаар тодорхойлох шаардлагатай байдаг. Бусад оронд *Spirulina* төрлийн омгийг хүнс болон анагаах ухаанд өргөн хэрэглэхийн зэрэгцээ ашигтай шинж чанаруудыг нь тодорхойлох судалгаа өргөн хүрээтэй хийгддэг. Тухайлбал, *Spirulina platensis*-ийн антиоксидант шинж чанар, шээс хөөх, цусан дахь сахар, холестеролыг бууруулах болон вирус, мутац, шархлаа, хавдар, ДОХ-ын эсрэг үйлчилгээтэй эсэхийг илрүүлэх судалгаа хийгджээ [7, 9, 12, 14, 17].

Энэ судалгаанд бид Налайх дүүргийн “Бүст” нуураас ялгасан хөх ногоон

цианобактерийн *Spirulina sp.* 112 омгийг ашиглан хийсэн “Спирулина” бэлдмэлийг хүнс, тэжээлийн нэмэлт бүтээгдэхүүн болгон хүн ба малын тэжээлд нэмэлтээр өгөхийн тул ерөнхий болон тусгайлсан эм судлалын (фармакологи) шинжилгээг хийсэн.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгаанд Биологийн хүрээлэнгийн Микробын нийлэгжлийн лабораторийн санд хадгалагдаж байгаа Налайх дүүргийн Бүст нуураас ялгасан *Spirulina sp.* 112-ын омгийг ашиглан хийсэн “Спирулина” хуурай бэлдмэл хэрэглэсэн. *Spirulina sp.* 112 омгийн биомассыг 0.05% нүүрсхүчлийн хийгээр баяжуулсан Zarrouk (Zarrouk., 1966) тэжээлт орчинд люминостатад өсгөвөрлөн, биомассын гарцыг шүүн авч, лиофилизацийн аргаар хатаан, нунтаглаж бэлтгэсэн [5].

“Спирулина” бэлдмэлийн хурц хорон чанарыг OECD-ийн удирдамж 420-ийг мөрдлөг болгон 18-22 грамм жинтэй лабораторийн цагаан хулганад бэлдмэлийн тунг 5000 мг/кг хүртэл амьтанд амаар өгч хурц хорон чанарыг үзэж [15], үр дүнг Globally Harmonized System (GHS)-ийн ангиллаар үнэлсэн [18] ба хурц хорон чанарыг үхэх тунгаас гадна туршилт эхэлснээс хойш 1, 2, 4 болон 24 цагийн дараа амьтдад илрэх арьс, үсний өөрчлөлт, хөдөлгөөн, хоол тэжээлд дуршил үүсгэх байдал зэргээр үнэлсэн.

Архаг хорон чанарыг судалахад туршилтад 180–220 г жинтэй эр хүйсний 40 толгой Вистар үүлдрийн харх авч “Спирулина” бэлдмэлийн 50 мг/кг, 200 мг/кг, 500 мг/кг болон бэлдмэл өгөөгүй хяналтын бүлэг гэсэн тэнцүү тооны амьтантай 4 бүлэгт хуваана. Бүлэг тус

бүрийн амьтдын биеийн жинг туршилт эхлэхээс өмнө хэмжсэн. Туршилт 28 хоног үргэлжлэх бөгөөд тус хугацаанд туршилтын амьтдыг виварийн хэвийн нөхцөлд байлгаж ердийн тэжээлээр хооллосон. Үүнээс 28 өдрийн дараа туршилтын амьтдын биеийн жинг хэмжсэний дараа Ketamine hydrochloride-оор унтуулж гуяны дотор артериас гепарингүй хуруу шилэнд цус авсан. Авсан цусаа центрофугт 1 минутанд 3000 эргэлтээр тохируулж 10 минут эргүүлэн сийвэнг ялгаж авсан. Ялгаж авсан сийвэндээ Аспартат аминотрансфераза (Асат), Аланин аминотрансфераза (Алат), шүлтлэг фосфатаза (ШФ), шээсний хүчил, гамма глутамилтрансфераза ферментүүдийг тодорхойлсон. Харин цусны ерөнхий шинжилгээнд цагаан эс, улаан эс, гемоглобиний хэмжээг тодорхойлов [13].

Шээс хөөх нөлөөг судлахад 18-20 г жинтэй 60 хулгана авч 3 өөр ялгаатай тун дээр туршилтын болон хяналтын бүлэгт хуваана. Туршилтын амьтдыг тэжээлийн тусгай дэглэмтэй байлган өдөр бүр 1 мл ус зондоор уулгаж, 1 мл физиологийн уусмал хэвлийн хөндийд нь тарина. Үүний дараа хяналтын бүлгийн амьтдын шээсийг 4 хоногийн туршид хэмжиж, дунджийг тогтоосны дараа туршилтын амьтны 1 кг биеийн жинд “Спирулина” бэлдмэлийг ялгаатай 3 тунгаар хэвлийн хөндийд нь тарина. Үүнээс 20 минутын дараа мөн 1 мл нэрмэл ус хэвлийн хөндийд нь тариад 1 цагийн давтамжтай 5 цагийн шээсийг цуглуулна. Хяналтын бүлгийн амьтдад бэлдмэлтэй ижил хэмжээний нэрмэл ус тарина [19].

Бэлдмэлийн нөлөөг тогтоох тусгайлсан фармакологийн судалгаанд холестерин бууруулах нөлөөг сонгон үзэхэд Шиншилла үүлдрийн 40 туулай авч эрүүл, хяналт, харьцуулах, туршилтын гэсэн нийт 4 бүлэгт хувааж туршсан [4]. Туршилтын амьтдад эмгэг загварыг 2 долоо хоногийн туршид 1%-ийн холестрин агуулсан тэжээлээр хооллосон.

Цусан дахь сахар бууруулах нөлөөг судлахад Wistar үүлдрийн харх авч эрүүл, хяналт, туршилтын гэсэн ялгаатай 3 тунгийн,

нийтдээ 5 бүлэгт хуваах бөгөөд хяналт болон туршилтын бүлгийн амьтдад Alloxan monohydrate-ийг 120 мг/кг тунгаар хэвлийн хөндийд тарьсан. Үүнээс 72 цагийн дараа цусан дахь сахарын хэмжээ 200 мг/дл-ээс дээш болсон амьтдыг сонгон авч, хяналтын бүлэгт физиологийн уусмал, туршилтын бүлэгт “Спирулина” бэлдмэлээс 50, 100, 150 мг/кг тунгаар бодож өдөрт нэг удаа амаар нийт 21 хоног уулгасан. Туршилт эхлэхийн өмнө болон туршилтын төгсгөлд амьтдын биеийн жинг хэмжсэн. Амьтдын цусан дахь сахарыг нэг удаагийн “One Touch glucometer” ашиглан туршилт эхлэхийн өмнө, Alloxan monohydrate тарьснаас 72 цагийн дараа болон 21 хоногийн дараа тус тус хэмжсэн [16].

Судалгааны үр дүн

1. Ерөнхий фармакологийн судалгааны дүн

“Спирулина” бэлдмэлийн хурц хорон чанарын судалгааны дүн: “Спирулина” бэлдмэлийн хурц хорон чанарын 1-р шатны туршилтыг OECD-ийн удирдамж 420-ийн дагуу 50 мг/кг, 200 мг/кг, 1000 мг/кг, 2000 мг/кг тунгууд дээр явуулсан бөгөөд туршилтын амьтад үхэх болон хордлогын ямар нэг шинж тэмдэг илрээгүй. Иймд, бид хурц хорон чанар тогтоох үндсэн туршилтыг 2000 мг/кг тунгаас эхэлж үзсэн. Туршилтын дүнд амьтдад үхэх болон арьс, үс, хөдөлгөөн, амьсгал, хоолны дуршил зэрэгт ямар нэг өөрчлөлт гараагүй тул бид “Спирулина” бэлдмэлийн эмчилгээний идэвхийг тооцохдоо хор багатай эмийн хүнд хэрэглэх дундаж тун болон бэлдмэлийн олон янзын тунгуудаас эмчилгээний үйлдэл үзүүлж буй дундаж тунг 50-200 мг/кг байхаар сонгон авсан.

“Спирулина” бэлдмэлийн архаг хорон чанарын судалгааны дүн: “Спирулина” бэлдмэлийг 50 мг/кг, 200 мг/кг, 500 мг/кг тунгуудаар туршилтын амьтанд 28 хоног амаар өгсөн. 28 хоногийн дараа туршилтын амьтдын биеийн жин болон цул эрхтнүүдийн жинг хэмжин гарсан үр дүнг 1, 2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

1-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэл туршилтын амьтны биеийн жинд нөлөөлөх нь

Бүлэг	Хяналт	“Спирулина” бэлдмэл		
		50 мг/кг	200 мг/кг	500 мг/кг
Туршилтын өмнө	201.34 ± 1.64	199.17 ± 1.26	196.15 ± 1.18	197.31 ± 0.79
Туршилтын дараа	202.76 ± 3.23	203.54 ± 2.54	201.68 ± 3.9	203.59 ± 4.64
Ялгаа (%)	0.71	2.19	2.82	3.18

2-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэл туршилтын амьтны цул эрхтнүүдийн жинд нөлөөлөх нь

Эрхтэн (г/100г)	Хяналт	“Спирулина” бэлдмэл			Р
		50 мг/кг	200 мг/кг	500 мг/кг	
Зүрх	0.75 ± 0.04	0.77 ± 0.01	0.76 ± 0.03	0.78 ± 0.02	<0.01
Элэг	7.62 ± 0.01	7.63 ± 0.09	7.88 ± 0.80	7.82 ± 0.08	<0.005
Бөөр	0.62 ± 0.01	0.64 ± 0.02	0.65 ± 0.01	0.66 ± 0.01	<0.01
Дэлүү	0.83 ± 0.02	0.85 ± 0.01	0.86 ± 0.02	0.83 ± 0.02	<0.01
Уушиг	1.84 ± 0.01	1.85 ± 0.02	1.87 ± 0.02	1.88 ± 0.01	<0.01

1-р хүснэгтээс харахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгийн амьтдын биеийн жингийн өөрчлөлтийг бэлдмэл хэрэглээгүй хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик магадлалтайгаар нэмэгдүүлж байна (P<0.05).

2-р хүснэгтээс харахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгийн амьтдын цуллаг эрхтнүүдийн жинг бэлдмэл хэрэглээгүй

хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик үнэн магадлалтай ялгаа илэрсэнгүй.

“Спирулина” бэлдмэлийг 50 мг/кг, 200 мг/кг, 500 мг/кг тунгуудаар туршилтын амьтанд 28 хоног уулгасан туршилтын амьтдын цусанд хийсэн ерөнхий ба биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг 3, 4-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэлийг 28 хоног уулгасан амьтдын цусны ерөнхий шинжилгээний үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Хяналт	“Спирулина” бэлдмэл			Р
		50 мг/кг	200 мг/кг	500 мг/кг	
Гемоглобин	12.43 ± 0.31	12.66 ± 0.18	12.22 ± 0.29	12.56 ± 0.34	<0.01
Цагаан эс	8.048 ± 0.74	8.08 ± 0.63	8.34 ± 0.66	8.16 ± 0.52	<0.05
Улаан эс	3.59 ± 0.12	3.13 ± 0.86	3.74 ± 0.13	3.65 ± 0.12	<0.05
Цус бүлэгнэх хугацаа (сек)	111.12 ± 0.86	112.82 ± 0.63	111.09 ± 1.06	112.46 ± 1.12	<0.01

Жич: Нэг бүлэгт 10 амьтан авсан бөгөөд цусны ерөнхий шинжилгээний үзүүлэлтүүдийн дундаж болон стандарт хазайлтыг тооцоолж гаргасан.

4-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэлийг 28 хоног уулгасан амьтдын цусан дахь биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтүүд

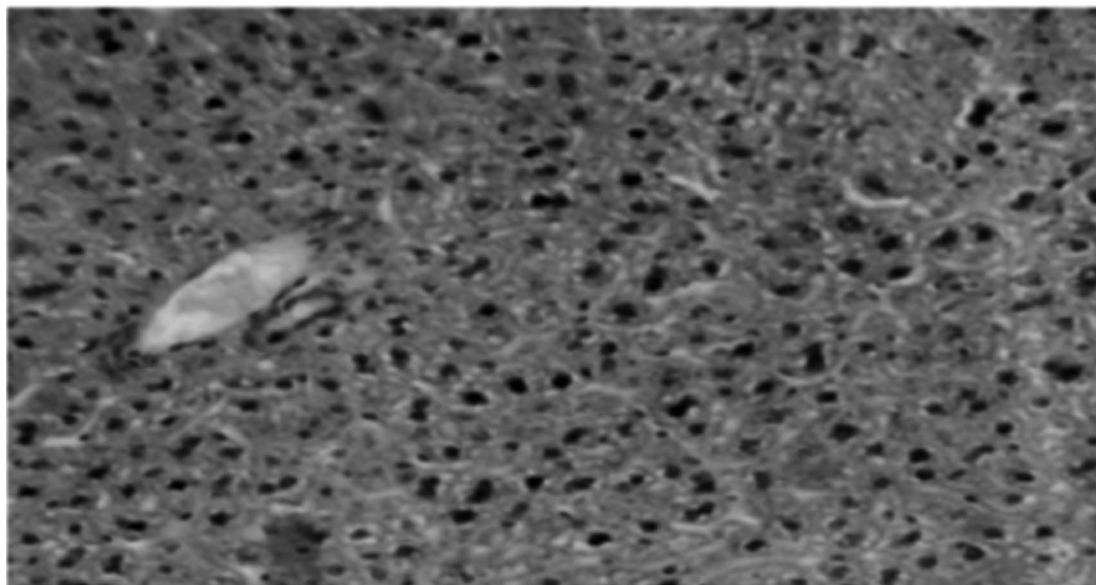
Үзүүлэлт	Хяналт	“Спирулина” бэлдмэл			Р
		50 мг/кг	200 мг/кг	500 мг/кг	
Холестрол (мг%)	79.84 ± 1.99	80.14 ± 1.89	78.00 ± 2.11	80.12 ± 0.91	<0.01
Алат (U/L)	185.00 ± 2.71	181.84 ± 1.61	182.16 ± 0.84	183.10 ± 0.19	<0.005
Асат (U/L)	202.00 ± 2.28	197.00 ± 2.59	203.16 ± 1.64	205.19 ± 1.21	<0.005
GT (U/L)	262.52 ± 2.24	264.68 ± 4.28	265.36 ± 2.12	266.74 ± 2.70	<0.005
ШФ (U/L)	379.52 ± 0.90	381.84 ± 0.84	375.52 ± 1.66	383.78 ± 0.92	<0.001
Сахар (мг%)	73.86 ± 1.74	71.65 ± 0.74	71.34 ± 0.78	73.48 ± 1.62	<0.01
Шээсний хүчил (мг%)	49.12 ± 0.82	48.36 ± 1.12	53.56 ± 1.56	50.56 ± 1.70	<0.01

3-р хүснэгтээс харахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгүүдийн амьтдын гемоглобин, улаан эс, цагаан эс, цусны бүлэгнэлтийн хурд зэрэг үзүүлэлтүүдийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад мөн статистик үнэн магадлалтай ялгаа илэрсэнгүй.

4-р хүснэгтээс харахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгийн амьтдын бие махбодийн амин чухал эрхтнүүдийн үйл ажиллагааг

илэрхийлдэг биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад статистик магадлалтайгаар ялгаа ажиглагдсангүй.

Дээрх амьтдын элэгний эдийг гистопатологийн шинжилгээгээр шинжлэхэд бэлдмэл хэрэглээгүй хяналтын бүлэгтэй ижил буюу эрүүл элэгний эдийн зураглал илэрсэн.

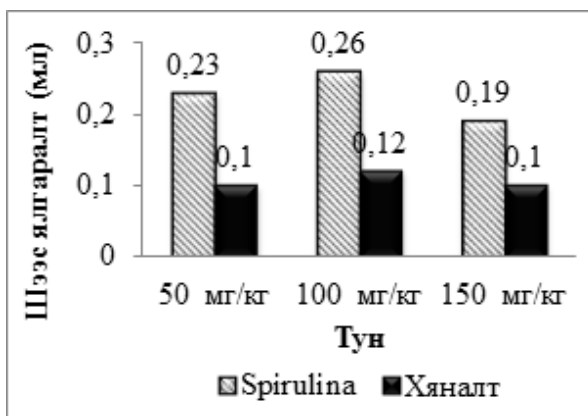


1-р зураг. “Спирулина” бэлдмэлийг 28 хоног уулгасан хархны элэгний эдийн гистологийн бүтэц

“Спирулина” бэлдмэлийн шээс хөөх нөлөөг судалсан дүн:

5-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэлийн шээс ялгаралтанд үзүүлсэн үр дүн

Тун	Шээс ялгаралт (мл)	
	“Спирулина”	Хяналтын бүлэг
50 мг/кг	0.23±0.06	0.10
100 мг/кг	0.26±0.03	0.12
150 мг/кг	0.19±0.03	0.10



1-р диаграмм. “Спирулина” бэлдмэлийн шээс ялгаралтанд үзүүлсэн үр дүн

Шээс ялгаралтанд үзүүлэх нөлөөг лабораторийн цагаан хулгана дээр 50 мг/кг, 100 мг/кг, 150 мг/кг тунгаар туршихад бүх тунгууддаа хяналтын бүлгээс статистикийн үнэн магадлалтай ялгаатай шээс хөөх нөлөөтэй байна.

2. Бэлдмэлийн нөлөөг тогтоох тусгайлсан фармакологийн судалгааны дүн

Холестрин бууруулах нөлөөг судалсан дүн: Бид туршилтын 2 болон 4 дэх долоо хоногт

туршилтын туулайнаас авсан цусны сийвэнд холестерин солилцооны өөрчлөлтийн үед илэрдэг үзүүлэлтүүдийг тогтоосон.

“Спирулина” бэлдмэлийг туршилтын амьтанд 100 мг/кг тунгаар амаар өгч, 2 ба 4 дэх долоо хоногийн цусан дахь биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг 6, 7-р хүснэгтэд харуулав.

6-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэл өгсөн амьтдын 2 дахь долоо хоногийн цусан дахь биохимийн шинжилгээний дүн

Үзүүлэлт	Эрүүл	Хяналт	“Спирулина”
Холестерин	53.6 ± 2.31	170.1 ± 9.84	169.2 ± 12.54
Триглицерид	95.1 ± 5.69	165.2 ± 11.12	166.7 ± 10.32
HDL	64.3 ± 2.64	45.7 ± 3.65	46.1 ± 1.87
LDL	50.9 ± 1.99	80.9 ± 7.98	78.9 ± 4.06

7-р хүснэгт. “Спирулина” бэлдмэлийг өгсөн амьтдын 4 дэх долоо хоногийн цусан дахь биохимийн шинжилгээний үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Эрүүл	Хяналт	“Спирулина”
Холестерин	53.6 ± 3.64	164.1 ± 15.97	125.1 ± 10.01
Триглицерид	95.1 ± 4.97	159.2 ± 12.03	130.5 ± 8.46
HDL	64.3 ± 5.06	47.9 ± 3.25	57.3 ± 3.07
LDL	50.9 ± 4.08	78.9 ± 4.98	59.1 ± 4.31

6-р хүснэгтээс харахад хяналт болон “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгийн амьтдын үзүүлэлтийг эрүүл бүлэгтэй харьцуулахад холестерин 68.32–68.49%-иар, триглицерид 42.43–42.95%-иар, бага нягтралтай липопротейд (LDL) 35.48–37.08%-иар ихсэж, их нягтралтай липопротейд 39.48–40.7%-иар

буурсан байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь дээрх бүлгийн амьтдын биед холестеринь солилцоо алдагдаж гиперлипидеми үүссэнийг илтгэж байна ($p<0.05$).

7-р хүснэгтээс харахад гиперлипидеми зохиомлоор үүсгэсэн туршилтын амьтанд “Спирулина” бэлдмэл хоёр долоо хоног өгсний дараа буюу туршилтын 4 дэх долоо хоногт цусан дахь холестерин 26.6%, триглицерид 21.76%, LDL 25.1%-иар буурч, HDL 24.3%-иар нэмэгдсэн байна($p<0.05$). Харин хяналтын бүлэг буюу бэлдмэл өгөөгүй бүлгийн амьтдын холестерин 3.53%, триглицерид 3.63%, LDL 2.47%-иар буурч, HDL 4.81%-иар нэмэгдсэн байна ($p>0.05$).

Цусан дахь сахар бууруулах нөлөөг судалсан дүн: Бид туршилтын эхэнд болон төгсгөлд туршилтанд авсан амьтдын биеийн жинг хэмжсэн.

8-р хүснэгт. Бүлгүүдийн биеийн жингийн өөрчлөлт (г)

Бүлэг	Тун мг/кг	0 хоног	21 хоног	P утга
Эрүүл бүлэг	-	197.6±15.9	201.4±17.8	>0.05
Хяналтын бүлэг	-	198.4±12.9	184.5±10.4	<0.05
“Спирулина” бэлдмэлийн бүлэг	50	199.6±15.8	204.3±9.7	>0.05
	100	200.6±10.3	206.1±5.6	>0.05
	150	198.5±9.32	203.4±11.9	<0.05

Хүснэгтээс харахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн ба эрүүл бүлгийн амьтдын биеийн жин бага зэрэг нэмэгдэж байгаа бөгөөд хоорондоо статистик магадлалтай ялгаа байхгүй байна. Харин хяналтын бүлгийн амьтдын биеийн жин 7.01%-иар буурсан үзүүлэлттэй байна. ($p<0.05$)

Туршилт эхлэхийн өмнө болон А1-лохан тарьснаас хойш 3, 21 хоногуудын дараа туршилтын бүлгүүдийн амьтдын цусан дахь сахарын хэмжээг тодорхойлсон.

9-р хүснэгт. Цусан дахь сахарын хэмжээг харьцуулсан дүн (мг/дл)

Бүлэг	Тун мг/кг	0 хоног	4 хоног	21 хоног	P утга
Эрүүл бүлэг	-	48.6±2.9	51.9±3.1	50.7±2.4	>0.05*
Хяналтын бүлэг	-	50.6±3.9	234.6±16.1	230.5±11.4	>0.05*
Спирулина бэлдмэлийн бүлэг	50	49.4±2.4	226.5±23.7	166.3±14.6	<0.05*
	100	47.2±3.1	219.3±11.7	157.1±8.9	<0.05*
	150	48.3±1.9	229.1±20.8	160.4±7.1	<0.05*

*Туршилтын 4 ба 21 дэх хоногийн үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Хүснэгтээс харахад туршилтын 4 дэх хоногийн цусан дахь сахарын хэмжээг 21 дэх хоногийн үр дүнтэй харьцуулахад “Спирулина” бэлдмэл өгсөн бүлгийн амьтдын хэмжээ 50, 100, 150 мг/кг тундаа 26.58%, 28.36%, 29.97%-иар тус тус буурсан байна ($p<0.05$). Харин хяналтын бүлгийн амьтдын цусан дахь сахарын хэмжээнд бууралт ажиглагдсангүй ($p>0.05$).

Хэлэлцүүлэг

Гадаад орны судлаачид *Spirulina* төрлийн цианобактерийг хүнс болон анагаах ухааны зорилгоор ашиглахдаа тэдгээрийн цусан дахь сахар, холестериньг бууруулах, биеийн жин болон цуллаг эрхтнүүдийн жинд үзүүлэх нөлөө зэрэг олон шинжийг тодорхойлсон байдаг. Бидний судалгаанд *Spirulina sp.* 112 омгийн ашиглан хийсэн “Спирулина” бэлдмэл нь туршилтын амьтны биеийн жинг статистик магадлалтайгаар ихэсгэсэн ба цуллаг эрхтнүүдийн жинд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт өгөөгүй байгааг *Spirulina platensis*-ын бэлдмэлийг өдөрт 2.2 граммаар 6 өдөр өгсөн туршилтын хулганы биеийн жин, ба элэгний жинд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт ажиглагдаагүй байгаа судалгааны дүнтэй харьцуулахад дүйцэхүйц байна [9,11].

Spirulina sp. 112 омгийн бэлдмэлийн шээс ялгаралтанд үзүүлэх нөлөөг лабораторийн хулгана дээр 50мг/кг, 100мг/кг, 150мг/кг тунгаар туршихад бүх тунгууддаа хяналтын бүлгээс статистикийн үнэн магадлалтай ялгаатай шээс хөөх нөлөөтэй байгааг сисплатинаар өдөөгдсөн бөөрний дутагдалтай хулганад *Spirulina platensis*-ыг өдөрт 1000мг/кг-аар 6 өдөр өгсөн хулганы цусан дахь шээсний хэмжээг хяналттай нь харьцуулан үзэхэд мэдэгдэхүйц хэмжээ (≈ 100 мг/дл)-гээр буурсан дүнтэй харьцуулахад дүйцэхүйц байна [12].

Spirulina sp. 112 омгийн бэлдмэл өгсөн туршилтын 4 дэх долоо хоногт цусан дахь холестерин 26.6%, триглицерид 21.76%, LDL 25.1%-иар буурч, HDL 24.3%-иар нэмэгдсэн байгааг *Spirulina platensis*-ыг биеийн жингийн 2.5 мг/кг –аар тооцон амаар өгсөн туршилтын 60 дахь өдөр цусан дахь холестерин 14.3%, LDL 20.8%-иар буурч, HDL 21.6%-иар нэмэгдэж, триглицеридид мэдэгдэхүйц өөрчлөлт гараагүй дүнтэй харьцуулахад холестерин 12.3%, триглицерид 21.76%-иар тус тус илүү байна [7, 14].

Spirulina sp. 112 омгийн бэлдмэлийг 100 мг/кг тунгаар туршилтын амьтанд өгсөн 21 дэхь

хоногийн байдлаар цусан дахь сахарын хэмжээ 157.1 ± 8.9 мг/дл-ээс 47.2 ± 3.1 мг/дл болж буурсан байгааг *Spirulina platensis*-ыг Аллоксанаар өдөөгдсөн диабеттэй харханд биеийн жингийн 2.5 мг/кг –аар тооцон амаар өгсөн туршилтын 30 дахь өдөр цусан дахь сахарын хэмжээ 284.3 ± 20.5 мг/дл-ээс 89.2 ± 14.8 мг/дл хүртэл буурсан дүнтэй харьцуулахад дүйцэхүйц байна [17].

Дүгнэлт

1. “Спирулина” бэлдмэлийн хурц хорон чанар илрээгүй бөгөөд эмчилгээний үйлдэл үзүүлж буй дундаж тунг 50-200 мг/кг байхаар сонгов.
2. “Спирулина” бэлдмэл нь 100 мг/кг тундаа шээс ялгаруулах нөлөө илүү үзүүлж байна.
3. Бэлдмэлийн нөлөөгөөр туршилтын амьтдын сахар бууруулах нөлөө тунг нэмэгдүүлэх тутам нэмэгдэх хандлагатай байна.
4. Бэлдмэл нь холестерин солилцоонд нөлөөлж, зохиомлоор үүсгэсэн гиперлипидемийг бууруулах замаар эмчилгээний нөлөө үзүүлж байгаа нь тогтоогдлоо.
5. Хүнс, тэжээл, гоо сайхны бүтээгдэхүүнд биологийн идэвхитэй “Спирулина” бэлдмэлийг нэмэлт байдлаар хэрэглэхэд боломжтой эмчилгээний бүтээгдэхүүн гэж үзлээ.

Ашигласан материал

1. Бадгаа Д., Батмөнх О. нар. (1974). Ургамлын биохимийн шинжилгээний арга. УБ, 129-174.
2. Лувсандорж Ж. (1973). БНМАУ-ийн эрдэст нуурууд, тэдгээрийн давсыг ашиглах боломж. ШУА-Химийн хүрээлэн, УБ, 173.
3. Цэцэгмаа Д. (2008). Монгол орны замгийн аймгийн ерөнхий тойм. УБ, 75-78.
4. Чан Чи. (2005). Хятад эмийн эм судлалын судалгааны арга зүй. Бээжин хот.
5. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике, (1975). Киев. стр., 31-45.
6. Avigad Vonshak. (2002). *Spirulina platensis*: Physiology, Cell-biology and Biotechnology, 148-149.
7. Bertolin, T. E., Pilatti, D., Cristina, A., Varrone, V., Bavaresco, C. S., Colla, L. M., Alberto, J., et al. (2009). Effect of Microalga *Spirulina*

platensis (*Arthrospira platensis*) on Hippocampus Lipoperoxidation and Lipid Profile in Rats with Induced Hypercholesterolemia, 52 (October), 1253–1259.

8. Ciferri, O. (1983). “*Spirulina*, the Edible Microorganism”. Microbiological Reviews. December; 47(4), 566–574.

9. Deng, R., & Chow, T.-J. (2010). Hypolipidemic, antioxidant, and antiinflammatory activities of microalgae *Spirulina*. Cardiovascular therapeutics, 28(4), e33–45. doi:10.1111/j.1755-5922.2010.00200.x

10. Falquet J. and J.P.Hurni. (2000). The nutritional aspects of *Spirulina*. Antenna Technologies, 2-3, 10-11.

11. Liu Z.L. and D.H.Cao. (2001). Studies of the pharmacology and toxicology of *Spirulina maxima* (SMNJU.02). Algae and Their Biotechnological Potential: Proceedings of the Fourth Asia-Pacific Conference on Algal Biotechnology, 233-250.

12. Mohan, I. K., Khan, M., Shobha, J. C., Naidu, M. U. R., Prayag, A., Kuppusamy, P., & Kutala, V. K. (2006). Protection against cisplatin-induced nephrotoxicity by *Spirulina* in rats. Cancer chemotherapy and pharmacology, 58(6), 802–8. doi:10.1007/s00280-006-0231-8

13. Mounnissamy, V. M., Kavimani, S., & Sankari, G. (2009). Evaluation of acute and sub-acute toxicity of ethanol extracts of *Cassia senna* L. J. Gmelin (Fabaceae). Journal of Brewing and Distilling, 1(1), 11-14.

14. Nagaoka, S., Shimizu, K., Kaneko, H., Shibayama, F., Morikawa, K., Kanamaru, Y., Otsuka, A., et al. (2005). Nutrient Interactions and Toxicity A Novel Protein C-Phycocyanin Plays a Crucial Role in the Hypocholesterolemic Action of *Spirulina platensis* Concentrate in Rats, (May), 2425–2430.

15. Padanjali Ayurvedic Ltd. (2004). A study to evaluate acute oral toxicity with Agniji (Herbal wound healing ointment) in wistar rats: OECD guidelines for Testing of Chemicals. Tamil Nadu, India.

16. Rajagopal, K. and Sasikala, K. (2008). Antihyperglycaemic and antihyperlipidaemic effects of *Nymphaea stellata* in alloxan-induced diabetic rats, Singapore Med J., 49(2), 137-41.

17. Senthilkumar, R., John, S. A., Senthilkumar, R., & John, S. A. (2008). Hypoglycaemic activity of marine cyanobacteria in alloxan induced diabetic rats. Pharmacology online 2, 704–714.

18. United Nations. Globally Harmonized

System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) 1st Revised Edition. New York and Geneva: United Nations, 2005.

19. Гацура В.В. Методы первичного фармакологического исследования и биологическая активных веществ. М. Медицина 1974.

SUMMARY

Studies of the pharmacology on “*Spirulina*” preparation

B.Odgerel¹, CH.Zultsetseg¹, D.Tserendulam¹, E.Enkhtsatsral¹
B.Uuganbayar², Z.Ariunaa²

¹Laboratory of Microbial synthesis, Institute of Biology, MAS

²Traditional medical science, technology& production corporation of Mongolia

The “*Spirulina*” preparation was non-toxic to the experimental mice and a dose of 50-100 µg/kg was chosen as an average effective dose. The effect of “*Spirulina*” preparation on urea excretion was observed at a dose of 50-100 µg/kg. It also observed that there is a tendency to decrease in blood sugar level in experimental animals, as the amount of algal biomass increases.

The algal biomass had impacts on cholesterol metabolism, and it decreased the hyperlipidemia that was artificially induced in the experimental animals. It can be concluded that the biologically active “*Spirulina*” preparation is a potential treatment additive in food, feed and cosmetic products.

Цианобактерийн *Spirulina sp.* 112- ын макро, микро элемент тодорхойлсон дүн

Э. Энхцацрал, Ч.Зулцэцэг, Б.Одгэрэл, Д.Цэрэндулам

ШУА, Биологийн хүрээлэн,
Микробын нийлэгжлийн лаборатори

Товч агуулга: *Spirulina* омгийг ашиглан хийсэн бэлдмэл нь үл орлогдох амин хүчлээр баялаг, уураг, тослог, витамин, макро, микро элемент ихээр агуулсан, тэжээллэг чанартай учир сүүлийн жилүүдэд хүнс, тэжээлийн нэмэлт, гоо сайхны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэж байна. *Spirulina sp.* 112 омгийн биомасс 5.2% үнс агуулж 10 гр биомасс нь магни 52 мг, кальци 36 мг, фосфор 104 мг болон бусад микроэлементүүд 3.9-7.8 мкг/г хэмжээтэй агуулагдаж байгаа нь насанд хүрсэн хүний макро, микро элементийн хоногийн хэрэгцээг 0.45-48.75%-иар хангаж байна.

Мөн *Spirulina sp.* 112 омгийн эрдэсийн найрлаганд хар тугалга, мөнгөн ус, кадми, кобальт зэрэг хүнд хортой элементүүд илрээгүй.

Түлхүүр үг: цианобактери, *Spirulina*, үнс, макро, микро элемент

Макро, микро элементүүд организмд эд, эсийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болох, ферментүүдийн үйлчилгээнд оролцох, цусны осмос даралтыг тогтмол түвшинд барьж байх, цусны буферийн системийг бүрдүүлэх, эсийн гадна болон дотор орших олон тооны уургийн дисперс, гидратаци, уусах чанарт нөлөөлөх зэрэг үүрэгтэй. Аль нэг элементийн дутагдал юмуу илүүдэл нь организмд эндемик өвчлөл үүсгэдэг [5, 1].

Цианобактери *Spirulina*-ийн биомасс нь уургийн агууламж өндөртэйгээс гадна эрдэс бодисоор маш баялаг бөгөөд 5-13%-ийн үнс, Fe, Ca, Mg, Zn, Se, K P болон бусад элементүүд агуулагддаг. Иймд спирулина бэлдмэлийг макро, микро элементийн хэрэгцээг хангах үүднээс хүнсний нэмэлтээр өргөн хэрэглэдэг [5, 1].

Хүүхэд болон жирэмсэн эхэд төмрийн агууламж хоёр дахин их шаардлагатай боловч зөвхөн хүнсний бүтээгдэхүүнээс энэ хэрэгцээг хангаж чадахгүй. *Spirulina* нь төмрийг хамгийн их буюу 150-250 мг/кг хэмжээгээр агуулдаг үүнийг эрдэнэ шиштэй (төмрийн агууламж хамгийн өндөр) харьцуулж болно. *Spirulina*-д кальци, фосфор, магни, калийн агууламж өндөр байдгийг онцлон тэмдэглэх хэрэгтэй [3].

Spirulina-ийн төмрийн агууламж өндөр учраас төмрийн нэмэлтээр хэрэглэх зорилгоор судлагдаж байна. *Spirulina*-аар тэжээсэн харх бусад төмрийн нэмэлтээр тэжээсэн хархнаас 60%-р илүү төмөр шингээж байсан.

Мөн төмрийг сульфат хэлбэрээр агуулсан хүнсний нэмэлт нь хордуулах чанартай ба

суулгалтын шалтгаан болдог. *Spirulina*-ийн кальци, фосфор, магниг сүүтэй харьцуулж болно. Мөн *Spirulina*-д калийн [3] агууламж ихээс гадна маш чухал микроэлементийн нэг болох иодыг маш бага хэмжээгээр агуулдаг [9].

Судалгааны материал арга зүй

Судалгаанд Микробын нийлэгжлийн лабораторын бичил биетний сангийн *Spirulina sp.* 112 омгийг хэрэглэсэн. *Spirulina sp.* 112 омгийг зарууха тэжээлийн орчинд 0,1 % нүүрс хүчлийн хийгээр баяжуулан люминостатад өсгөвөрлөж суспензийг шүүж биомасс гарган авсан. Хуурай биомасс дахь макро, микро элементийг тодорхойлохын тулд биомассыг шатааж үнсжүүлсэн. Үнсний макро, микро элементийн хэмжээг рентген флуоресценцийн анализ (Horiba X-Ray Fluorescence analyzer) болон (спектрограф ДДН-18) хагас тоон шингээлтийн шинжилгээний аргаар тодорхойлсон [10].

Судалгааг дүн ба хэлэлцүүлэг

Химийн элемент нь эрдэс давс, ион, нийлмэл нэгдэл болон органик бодисын хэлбэрээр амьд организмын бүрэлдэхүүнд багтах бөгөөд өдөр бүр хоол хүнсээрээ дамжуулан авах шаардлагатай үл орлогдох шимт бодис юм. Макро элемент болох магни нь мэдрэлийн тогтолцоо болон зүрхний булчингийн хэвийн үйл ажиллагаанд оролцох, судас өргөсөх, цөс ялгаралтыг эрчимжүүлж, гэдэсний гүрвэлзэх хөдөлгөөнийг сайжруулж холестеринийг бие организмаас ялгаруулах үүрэгтэй. Харин кальци нь яс болон шүд

бэхжүүлэх, зүрхний болон мэдрэлийн системийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай ба кальцийн ион нь бодисын солилцоонд оролцдог. Бие организмын бүх эд эрхтэн ялангуяа булчин тархины бүрэлдэхүүнд багтана. Организмд фосфор дутагдахад юуны өмнө оюуны болон хөдөлмөрийн чадвар, хооллох дуршил буурдаг [7]. Иймээс макро элементийн агууламжыг судлан 1-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

1-р хүснэгт. Макро элементийн агууламж, мг

№	Макро элемент	<i>Spirulina</i> sp.112 ¹ , (мг/10 гр)	<i>Spirulina</i> ² , (мг/10 гр)	RDA ³ , (мг/өдөр)	MRDA ⁴ , (мг/өдөр)
1	Магни (MgO)	52	40	400	420
2	Кальци (CaO)	36	70	1000	1000
3	Фосфор (P ₂ O ₅)	104	80	1000	700

¹-*Spirulina* sp.112 өсгөврийн биомассанд агуулагдах макро, микро элемент, Н.Буянхишиг, Ч.Зулцэцэг, 2008

²- Robert Henrikson, 2009

³- Хүний хоногийн хэрэгцээ (Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас гаргасан зөвлөмж)

⁴- Хүний хонгоийн хэрэгцээ (Монгол улсын Эрүүл мэндийн сайдын 2008 оны 257 тоот тушаал, 3-р хавсралт)

Хүснэгтээс харахад *Spirulina* sp.112 омгийн биомассын 10 грамд магни 52 мг, кальци 36 мг, фосфор 104 мг агуулагдаж байна. Robert Henrikson, (2009)-ны судалгаатай харьцуулахад магни, фосфорын агууламж 1,3 дахин их, кальцийн агууламж 1,9 дахин бага байна. Мөн *Spirulina* sp.112 омгийн 10 гр биомасс насанд хүрсэн хүний макро, микро элементийн хоногийн хэрэгцээг³ магни 13% , кальци 3,6%, 10,4%-ийг тус тус хангаж байна.

Микро элемент болох төмөр нь амьсгал, цус төлжих процесст оролцох нэгдлийн нийлэгжилтэнд зайлшгүй чухал шаардлагатай. Организмд төмөр дутагдсанаар амархан ядрах, үс бууралтах, хумс хугарамтгай болох зэрэг шинж илэрдэг.

Зэс нь цусны цагаан эс үүсэх, эдээс төмөр чөлөөлөх, араг яс болон төв мэдрэлийн тогтолцоо, холбогч эд хөгжихөд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Цайрын дутагдал нь арьс хуурайших, өсөлт удаашрах, бэлгийн бойжилт

зогсох зэрэгт нөлөөлдөг бол хром нь цусан дахь сахарын түвшин зохих хэмжээнд байхад чухал ач холбогдолтой [7]. Микро элементийн агууламжыг судалсан үр дүнг 2-р хүснэгтэнд үзүүлэв.

2-р хүснэгт. Микро элементийн агууламж, мг

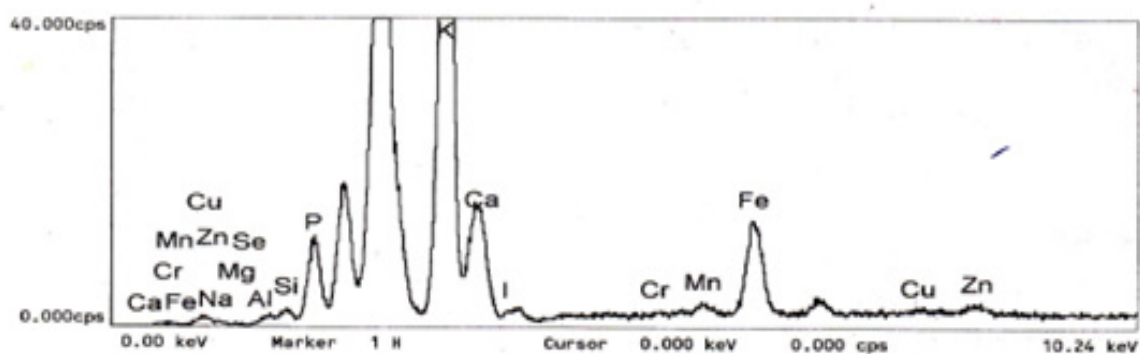
№	Микро элемент	<i>Spirulina</i> sp. 112 ¹ , (мг/10 гр)	<i>Spirulina</i> ² , (мг/10 гр)	RDA ³ , (мг/өдөр)	MRDA ⁴ , (мг/өдөр)
1	Төмөр (Fe2O3)	3,9	10	18	8
2	Цайр (Zn)	260 мкг	300 мкг	15	11
3	Зэс (Cu)	7,8 мкг	120 мкг	2	1.5-3
4	Хром (Cr)	10,4 мкг	25 мкг	120 мкг	25-30 мкг
5	Манган (Mn)	10,4 мкг	500 мкг	2	2.3

Хүснэгтээс харахад *Spirulina* sp.112 омгийн 10 гр биомасс нь 3.9 мг төмөр, 260 мкг цайр, 7.8 мкг зэс, 10.4 мкг хром, манганыг агуулж байна.

Spirulina sp.112 омгийн 10 гр биомасс насанд хүрсэн хүний эрдэсийн хоногийн хэрэгцээг⁴ 0.45-48.75%-иар хангаж байна. Төмрийн хоногийн хэрэгцээн 48.75% -г хангаж байгаа нь төмрөөр баялаг гэдгийг харуулж байна. Төмөр нь хүний бие организмд дутагдсанаар цус багадад өвчин үүснэ. Мөн хийн солилцоо, эсийн амьсгал зэрэг амьсгалыг тэтгэх тулгуур процессийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдана [4].

Үр тариагаар үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн нь фосфат, фитинээр баялаг бөгөөд эдгээр нэгдэл нь төмөртэй холбогдон уусах чадвар багатай нэгдэл үүсгэж шимэгдэлтийг бууруулна [2]. Харин *Spirulina* нь төмрийг хүний биед амархан шингэх хэлбэрээр агуулна [6].

Spirulina sp.112 омгийн макро, микро элементийн найрлагат төмөр, цайр, зэс, хром, манган, магни, кальци, фосфороос гадна бусад элементүүд маш бага хэмжээгээр агуулагдаж байгаа бөгөөд хар тугалга, мөнгөн ус, кадми, кобальт зэрэг хүнд хортой элементүүд илрээгүй байна



1-р зураг. *Spirulina sp.112* омгийн үнсний найрлагыг харуулсан хроматограмм

Дүгнэлт

Spirulina sp.112 омгийн 10 гр биомасст магни 52мг, кальци 36 мг, фосфор 104 мг, төмөр 3.9 мг, цайр 260 мкг, зэс 7.8 мкг, хром болон манган тус тус 10.4 мкг агуулагдаж байгаа нь хүний биед хэрэгтэй макро, микро элементийн эх үүсвэр болно.

Spirulina sp.112 омгийн макро, микро элементийг судлаачидын үр дүнтэй харьцуулахад магни, фосфорын агууламж 1.3 дахин их, дэлхийн эрүүл мэндийн байгуулгаас гаргасан насанд хүрсэн хүний хоногийн хэрэгцээг 0,4-21,6 %, Монгол улсын эрүүл мэндийн сайдын гаргасан насанд хүрсэн хүний хоногийн хэрэгцээг 0.45-48.75%-иар хангаж байна.

Spirulina sp.112 омгийг хүний бие организмд хэрэгтэй макро, микро элементээр хангах хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн хийх үйлдвэрлэлд ашиглах боломжтойг харуулж байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Ahsan M., Habib B., A Review on cul-

ture, production and use of *Spirulina* as food for humans and feeds for domestic animals and fish. FAO Report 2008. pp18-22.

2. FDA Talk Paper, No. 41,160, June 23, 1981, US Food and Drug Admin.

3. Jacques Falquet., The nutritional aspects of *Spirulina*. 1993, 2-25

4. Jassby Alan., Nutritional and Therapeutic Properties of *Spirulina*. Proteus Corp. 1983.

5. Jassby Alan., *Spirulina*: a model for microalgae as human food. Algae and Human Affairs. Cambridge University Press, 1988. pp 158

6. Kataoka N., Misaki A., Glycolipids isolated from *Spirulina maxima*. Agric. Biol.

7. Mike Adams., "Superfoods for Optimum Health *Chlorella* and *Spirulina*". 2009. pp10-11

8. Robert Henrikson., Earth food *Spirulina*. Sixth Printing, 2009, 35

9. Singh Y., Kumar HD., (1994). Adaptation of strain of *Spirulina plantensis* to grow in cobalt and iodine enriched media. J-Appl-Bacteriol 76(2): 54-149

10. Д.Пүрэв, Н.Цэвэгсүрэн., Биохим. УБ 2006, 40-48, 286, 424-428.

SUMMARY

Studies of macro and micro elements on cyanobacteria *Spirulina sp. 112* strain

E.Enkhtsatsral, CH.Zultsetseg, B.Odgertl, D.Tserendulam,

Laboratory of Microbial synthesis, Institute of Biology, MAS

The contents of magnesium, calcium, phosphorus in 10 mg of dried *Spirulina sp. 112* biomass were 52 mg, 36 mg and 104 mg, respectively, which indicated that it can be used as an alternative mineral resource for human consumption.

As compared to other researcher's studies, the contents of magnesium and phosphorus were higher than 1.3, which can meet 0.4 – 21.6% of daily dietary requirements for adults, recommended by WHO and also it can meet 0.45-48.75% of daily dietary requirements for adults, recommended by Minister of Health, Mongolia.

Spirulina sp. 112 strain contained macro and micro elements within the acceptable range, which indicates that it can be used as a natural dietary supplement for human health improvement.

Үнээний сүүгээр эсэг ундаа хийх боломжийг судлах нь

Г.Оюундэлгэр¹, А.Баянмөнх¹, Л.Хүрэлбаатар¹, Ж.Сүхдолгор², Б.Батжаргал²

¹-Эм судлалын хүрээлэн, Монос групп

²-Монгол улсын их сургууль, Биологи Биотехнологийн сургууль
tuul_mgl2000@yahoo.com

Товч агуулга: Бид энэхүү судалгаагаар үнээний сүүгээр гүүний айрагны шинж чанартай төстэй эсэг ундаа хийх боломжийг уламжлалт болон орчин үеийн аргуудыг харьцуулан судалсан. Мөн уг ажлын микробиологийн судалгааны ангилал зүйн хэсгийг олон улсын стандартад нийцсэн API 50 CH, API 20C AUX тестүүдийг ашиглан хийснээрээ онцлог юм.

Түлхүүр үг: эсэг ундаа, үнээний сүү, API 50 CH, API 20 C AUX

Монголын ард түмэн эрт дээр үеэс эхлэн өвөрмөц аятайхан тааламжтай үнэр, исгэлэндүү чихэрлэг амттай, хүний биед түргэн шингэгч эсэг ундааг уламжлалт аргаар бэлтгэж, өргөн дэлгэр хэрэглэсээр ирсэн түүхтэй (1). Орчин үед эсэг ундааны судалгааг дэлхий даяар сонирхож үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх боломжийг хайх явц улам түргэссээр байгаа нь сүүн хүчлийн бактер болон дрожжийн хосолмол эсэлттэй эсэг ундааны үнэт чанарыг хэрэглэгчид аль хэдийн мэддэг болсонтой холбоотой. Өнөөгийн байдлаар Монгол орны зах зээл дээр байгаль цаг уурын онцлогоос хамааран зуны эхэн сараас намрын дунд сар хүртэлх хугацаанд гүүний саамыг уламжлалт аргаар гэрийн нөхцөлд исгэж бэлтгэсэн айраг борлуулагдаж байна. Хэдийгээр энэ нь экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн боловч хүмүүс хүссэн үедээ улирлаас хамаарахгүйгээр ялангуяа эмчилгээний журмаар тогтмол хэрэглэх боломжийг хязгаарладаг сөрөг талтай. Тиймээс жилийн дөрвөн улиралд үйлдвэрлэж болохуйц, айрагны шинж чанарыг алдагдуулаагүй биологийн идэвхтэй, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх нь чухал шаардлагатай байгаа билээ.

Судалгааны материал, арга зүй

Судалгаанд 2010 оны 8 дугаар сард Булган аймгийн Сайхан сум, Өвөрхангай аймгийн Хархорин сум, Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай сум, Төв аймгийн Баянбараат сумуудаас цуглуулсан айрагны дээж болон үнээний тослоггүй сүүг ашигласан.

Технологийн арга зүй

Монгол орны сайн айраг бэлтгэдэг хээрийн бүсийн ард түмний айраг исгэх уламжлалт аргыг ашиглан үхрийн ширэн хөхүүрт үнээний сүүг гүүний айргаар (7:3) хөрөнгөлөн 7000

бүлж исгэх явцдаа 6, 12, 18, 24, 36, 48, 60, 72 цагуудад биохимийн шинжилгээнүүдийг тус бүр 6 давталттайгаар хийж үр дүнг гаргасан. Нягтыг Аэрометрийн (2), pH-ыг-PHS3B маркийн pH метрээр, хүчиллэгийг Титриметрийн (3), лактозыг Иодометрийн (4), спиртийг Титриметрийн (5), уургийг Ксантопротейны, тосыг Герберийн аргаар (4) тус тус тодорхойлов.

Микробиологийн арга зүй

Судалгаанд үнээний тослоггүй сүү, MRS broth, Nutrient agar, Nutrient broth, Agar agar, Saboured chloramphenicol agar, Saboured medium, сусло зэрэг тэжээлт орчингуудыг ашиглан сүүн хүчлийн бактерийг 370C-т 24 цаг, дрожжийг 300C-т 48-72 цаг өсгөвөрлөсөн бол API 50 CHL Medium, API C medium (Biomerieux, France) орчингуудыг ангилал зүйг тодорхойлоход хэрэглэсэн. Сүүн хүчлийн бактерийн катаказын идэвх, халуун тэсвэрлэлт, метилийн хөх тэсвэрлэлт (6), хүчилд тэсвэрлэлт (7) зэрэг физиологи биохимийн шинж чанаруудыг үзэж, ангилал зүйг API 50 CH тестийг ашиглан тодорхойлсон (8, 9). Дрожжийн эсийн хэлбэр хэмжээ, хатуу шингэн тэжээлийн орчинд ургах чадвар(10), халуун тэсвэрлэлт, өсөлтийн эрчим зэрэг шинж чанаруудыг тодорхойлж (11), мөн ангилал зүйг API 20 C AUX тестийн арга зүйн дагуу нүүрс ус задлах идэвх дээр нь үндэслэж, API web ашиглан тус тус тодорхойлсон. Ангилал зүйг тодорхойлсны дараа өсгөвөрүүдийг 10 мл ариутгасан үнээний тосгүй сүүнд өсгөвөрлөн сэргээж, тэдгээрээр 2 хувилбарын хөрөнгө бэлтгэв. Үүнд: 1-рт *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus paracasei*, *Candida kefir*, *Saccharomyces lactis* (2:1:1:4:4), 2-рт *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus paracasei*, *Can-*

dida kefir, Saccharomyces lactis (1:2:6:6). Эдгээр хувилбараар 0.1% тослогтой үнээний сүүнд 5%-иар хөрөнгөлөн 25-300С-т эсэг ундаа бэлтгэлээ. Энэхүү харьцааг боловсруулахдаа Королевагын (1988) боловсруулсан уламжлалт аргаар бэлтгэсэн үнээний сүүн ундаанд сүүн хүчлийн савханцар, кокк, дрожжийн харьцаа 2:1:4, Баясгалан, Нямаа (1987) нарын судалгаанд сүүн хүчлийн савханцар, кокк, дрожжийн харьцаа 1:1:3 байна гэсэн судалгааг үндэслэсэн.

1-р хүснэгт. Сүү-хөрөнгөний 7:3 хэмжээтэй эсэг ундааны физикхимийн үзүүлэлтүүдийн хөдлөл зүй

№	Хийгдсэн шинжилгээ	Хугацаа, цаг							
		6	12	18	24	36	48	60	72
1	Нягт, г/см ³	1.028	1.028	1.028	1.026	1.025	1.025	1.023	1.023
2	pH	4.7	4.38	4.1	3.93	3.8	3.6	3.59	3.52
3	Хүчиллэг, T0	89.5	102	117.5	123	137	155.4	184.5	196
4	Лактоз, %	3.96	3.43	2.83	2.2	1.8	1.6	1.55	1.5
5	Спирт, %	0.074	0.11	0.5	0.55	0.6	0.69	0.7	0.7
6	Уураг, %	2.6	2.5	2.36	1.99	1.9	1.9	1.9	1.9

Үнээний сүүн ундааг эсэлтийн байдлаар нь зөөлөн (110-121 T0), зөөлөвтөр (120-140 T0), исгэлэн (141-160 T0) гэж ангилдаг(12) ба хүчиллэг спиртийн харьцаа харилцан адилгүй байдаг. Бидний судалгаагаар сүү хөрөнгөний 7:3 харьцаатай 7000 удаа бүлж эсгэсэн эсэг ундааны эсэлт 18, 24 цагуудад гүйцэж дээрх үзүүлэлтээр зөөлөн, зөөлөвтөр эсэг ундааны ангилалд хамаарагдаж байна. Мөн мэдрэхүйн шинж чанар болон технологийн үзүүлэлтүүд хамгийн тохиромжтой хэмжээнд 18-24 дэх цагт хүрсэн тул исэлтийг энэ цагуудад зогсоох нь зүйтэй юм.

Судалгааны ажлын уламжлалт аргаар эсэг ундаа хийх технологийн туршилтын эхний үр дүнгүүдээс харахад гүүний айргаар үнээний сүүг хөрөнгөлөн эсэг ундаа хийх боломж байгааг харуулж байна.

Микробиологийн судалгааны үр дүн

Судалгаанд 4 аймгийн айрагны дээжнээс дрожжийн 5, сүүн хүчлийн бактерийн нийт 45 цэвэр өсгөврийг ялган авч, тэдгээрийн протеолитик идэвх болон бактерийн эсрэг идэвхийн шинжилгээг хийж BL-3, BL-5, BL-6, BL-12, BL-13, BL-14, Du-8, O-9, O-10, T-8 гэсэн идэвхтэй сүүн хүчлийн бактерийн 10 өсгөврийн физиологи, биохимийн үзүүлэлтийг тодорхойллоо. Өсгөврийн сүү бүрэлдүүлэх идэвх 12 цагт сайн бүрэлдсэн бол BL-12, BL-

Судалгааны үр дүн

Үхрийн ширэн хөхүүрт үнээний тослоггүй сүүг гүүний айргаар сүү-хөрөнгийн (7:3) харьцаагаар хөрөнгөлөн 7000 удаа бүлж эсэг ундаа хийв. Эсэг ундааг 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 48, 60, 72 цагийн интервальтайгаар тус бүр 4 удаагийн давталттай технологийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон. Үр дүнг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

13, Du-8, O-9, T-8 өсгөврийн сүү бүрэлдүүлэх идэвх бусдаасаа харьцангуй сайн бүрэлдсэн. Мөн бүх өсгөврүүд хоолны давсыг тэсвэрлэж байсан. Дээрх өсгөврүүдээс хамгийн өндөр идэвх бүхий 5 өсгөврийн ангилал зүйг API 50 CH тест ашиглан тодорхойллоо. Судалгааны дүнд T-8 - *Lactococcus lactis*, BL-12, Du-8 - *Lactobacillus paracasei*, O-9 - *Lactobacillus brevis*, BL-13 - *Lactobacillus plantarum* байв. Мөн ялган авсан дрожжийн 4 өсгөврийн ангилал зүйг API 20 C AUX тестээр тодорхойлоход B1, B2, O1 - *Candida Kefir* (*Toruplosis kefir*, *Kluveromyces fragilis*), D1 - *Saccharomyces lactis* (*Kluveromyces lactis*) зүйлд хамаарагдахыг тогтоосон. Эдгээр дрожж глюкоз, сахароз, арафинозыг сайн задалж, маннит, дульцит, сорбитыг огт задлаагүй. Энэ үзүүлэлтүүд нь ЗХУ-ын эрдэмтэн Кудряцев, Хрисанфова Л.И нарын судалгааны үр дүнтэй тохирч байна (12).

Лабораторийн нөхцөлд эсэг ундаа хийсэн туршилтын үр дүн

Ангилал зүйг тодорхойлсон сүүн хүчлийн бактер, дрожжоор 2 хувилбар бүхий анхан шатны хөрөнгө бэлтгэх туршилтыг хийсэн. Микроорганизмын өсөлтийн явц, спирт, лактозын хэмжээ, ерөнхий хүчиллэг зэрэг үзүүлэлтүүдийг 6 цагийн зайтай тодорхойлов. Үр дүнг 2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

2-р хүснэгт. Эсэг ундаа үүсэх үеийн найрлагын хөдлөл зүй

Хийгдсэн шинжилгээ	I Хувилбар					II Хувилбар				
	0	6	12	16	24	0	6	12	18	24
Нягт, г/смЗ	1.033	1.033	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030
pH	5.8	5.16	4.9	4.75	4.7	6	5.7	5.6	5.2	4.9
Хүчиллэг, Т0	53	58	75	83	88	50	55	59	63	73
Лактоз, %	4	3.8	3.5	2.8	2.5	4.4	3.72	3.37	3.13	3
Спирт, %	0.07	0.11	0.15	0.3	0.4	0	0	0.5	0.8	1
Уураг, %	3	2.8	2.5	2.3	2	3	2.5	2.15	2	2

Бидний сонгосон хувилбараас 2-р хувилбар амт чанарын хувьд илүү байлаа. 24 цаг өсгөвөрлөсний дараа энэхүү хөрөнгөнд агуудагдах *Lactobacillus brevis* – 5x10⁹ cfu/ml, *Lactobacillus paracasei* - 4 x10⁹ cfu/ml, *Candida Kefir* - 2 x10⁹ cfu/ml, *Saccharomyces lactis* - 2 x10⁹ cfu/ml байв. Кусукетин нарын судалгаагаар үнээний сүүн ундаанд дрожжийн тоо 4.3x10⁸ cfu/ml, *Lactobacilli*-ийн тоо 6.1-6.7x10⁹ cfu/ml байсан (13) бол Weber айрганд log 4.0/мл дрожжийн эс амьдрах чадвартай(14) гэж үзсэнтэй бидний судалгааны дүн ойролцоо байгаа нь энэхүү хөрөнгийг ашиглан үнээний сүүгээр эсэг ундаа бэлтгэх боломжтойг харуулж байна. Судалгаа цаашид үйлдвэрлэлийн хөрөнгө бэлтгэх, технологийн туршилтыг биореакторт хийх зэргээр үргэлжилнэ.

Дүгнэлт

Үнээний сүүг гүүний айргаар хөрөнгөлсөн эсэг ундаа хийх технологийн судалгаагаар 18-24 цагийн дээжний амт, үнэр хамгийн тохиромжтой болохыг тогтоов.

Судалгаанд 4 аймгийн айрагны дээжнээс сүү хүчлийн бактерийн 45 цэвэр өсгөвөр, дрожжийн 4 цэвэр өсгөврийг ялгаснаас физиологи биохими, биологийн идэвх дээр үндэслэн 9 өсгөврийн ангилал зүйг тодорхойлсон.

Үнээний сүүг 2 хувилбар бүхий сүүн хүчлийн бактер-дрожжоор хөрөнгөлсөн эсэг ундааг лабораторын нөхцөлд хийв. Үүнээс 2-р хувилбарын (*Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus paracasei*, *Candida kefir*, *Saccharomyces Lactis*- 1:2:6:6) эсэг ундаа амт чанар, биохимийн үзүүлэлтээрээ давуу байсан тул хөрөнгө болгохоор сонголоо.

Ашигласан бүтээл

1. Балдорж.Р “Монгол айраг Чингэсийн ундаа”, 2002, УБ, х-18-22, 45, 46

2. MNS 453-83 “Сүүний нягт тодорхойлох арга”

3. Инихов Г.С., 1971., Биохимия молоко и молочных продуктов., М., Пищевая промышленность., стр-24-27, 101-134

4. Инихов Г.С, Брио Н.П, 1971, “Методы анализа молоко и молочных продуктов” Москва, с-26, 131, 271, 319

5. MNS 1160-1988 “Сүү цагаан идээ, спирт тодорхойлох арга”

6. Банникова Л.А., Королева Н.С., Семехина В.Ф., “Микробиологические основы молочного производства”, 1987, изд. Агропромиздат Москва, с-3, 6-30, 180-296

7. Королева Н.С., 1984., Основы микробиологии и гигиений молоко и молочных продуктов., М., Пищевая промышленность., стр-171-172

8. Vasilica Barbu., C.B. 2005. Identification of Some strains of *Lactobacillus* Based on API 50 CHL Tests (By Biomerieux). Annals of the University Dunarea de Jas of Galati 1, 91-96.

9. Ghanbari.M., R.M., Jami.M., Nazari.R.M., 2009. Isolation and characterization of *Lactobacillus* species from intestinal content of beluga (*Huso huso*) and Persian sturgeon (*Acipenser persicus*). Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University 10, 152-157.

10. Берри.Д., 1985., Биология дрожжей., М.изд., Мир., стр-11-21

11. Бабьеба И.П., Голубев В.И., 1979., Методы выделения и идентификации дрожжей., М., изд., Пищевая промышленность., стр-18-30

12. Баясгалан Г, Нямаа.Д, “Үнээний шингэн сүүгээр айраг эсгэх хөрөнгөний микроорганизмын физиологи-технологийн судалгаа”, 1987, УБ х-2-15

13. Kucukcetin.A., Y.H., Hinrichs.J., Kulozik.U., 2003. Adaptation of bovine milk towards mare’s milk composition by means of

membrane technology for koumiss manufacture. Scotland and Poland using Bovine, Caprine and International Dairy Journal 13, 945-951. Ovine Milk with Different Starter Cultures Lebensmittelwissenschaftliche Technologie 34, 251-261.

14. Wszolek.M., T.A.Y., Muir.D.D., Barclay.M.N.I. 2001. Properties of Kefir made in

SUMMARY

Possibility of using cow milk to make fermented milk

Oyundelger.G¹, Bayanmunkh.A¹, Khurelbaatar.L¹, Sukhdolgor.J², B.Batjargal²

¹- Drug research institute, Monos group

²- National university of Mongolia, School of Biology and biotechnology

e-mail: tuul_mgl2000@yahoo.com

Since ancient tradition, koumiss has been one of the most important drinks for the human population of Central Asia and Mongolia. Koumiss generally contains about 2% alcohol, 0.5-1.5% lactic acid, 2-4% lactose. It is usually made from mare's milk fermented by its normal microbiota, but the production process is not completely understood. Because of the high cost and short availability of mare's milk, the use of cow's milk for koumiss production has been of great interest for consumers. However it is necessary to modify cow's milk to make it suitable for the production of koumiss.

Especially sour milk (mare's milk) has been an accurately researched on two purpose: the crucial nutritional source for human health care and to use for fundamental food. The aim of the present study was to produce a fermented milk by using cow's milk in laboratory (As sour in taste and may contain ethanol similar to koumiss), to isolate lactic acid bacteria and yeast from traditional koumiss, to identify selected biological active strains.

Fermented milk can be made from cow's milk by using pure starter culture at the laboratory, consisting of *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus paracasei*, *Candida kefir* and *Saccharomyces lactis*. Starter culture technology led to an end product that supported consistent manufacture and sensory properties as compared to a higher degree of variability in traditional products made by spontaneous fermentation.

Five strains of *Lactobacillus sp* (*L.brevis*, *L.paracasei*, *L.plantarum*), one strain of *Lactococcus sp* (*L.lactis*), 4 strains of *Candida sp* (*Candida kefir*), one strain of *Saccharomyces sp* (*S.lactis*). have been isolated from traditional koumiss.

Preliminary study of koumiss starter combination was carried out.

Keywords: fermented milk, cow milk, Lactic acid bacteria, API 50 CH

***In vitro* дахь хавдрын эсийн үйл ажиллагаанд зарим ургамлын хандны үзүүлэх нөлөө**

П.Эрдэнэбаатар, Ж.Болдбаатар, Ц.Оюунсүрэн

ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн Молекул биологийн лаборатори

Товч агуулга: Манай хүн амын дунд элэгний хорт хавдарын тохиолдол сүүлийн 30 жилд 5 дахин өссөн ба нийт хавдарын шалтгаант нас баралтын тохиолдлын тэргүүн байранд орж байна. Орчин үед хавдарын эмчилгээнд өрнийн эм, эмчилгээний зэрэгцээ эмийн ургамалд суурилсан дорно дахины уламжлалт анагаах ухааныг дэлхий нийтээр судлах, хэрэглэх нь нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор энэ чиглэлийн судалгаа эрчимтэй хийгдэх болов. Бид манай оронд ургадаг 7 зүйл ургамлаас (Шарилж *Artemisia lavandulaefolia* DC., *Artemisia xerophytica* Krasch., Нарийн ишт юнг *Youngia tenuicaulis* (Babc. et Stebb.) Czer., Нарийн навчит хөвөнт *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop, Алтан гагнуур *Rhodiola rosea* L., Байгаль гүүнхөх *Scutellaria baicalensis* Georgi., Их шүүдэргэнэ *Chelidonium majus* L.) ханд гарган авч эдгээр нь *in vitro* дахь хавдарын шугаман (HepG2, MDCK) болон элэгний хавдарын эсийн анхдагч (PCC-primary cell culture) өсгөвөрийн хуваагдал, шилжин хөдлөх чадвар зэрэг үйл ажиллагаа, ДНХ молекулын задралд хэрхэн нөлөөлж буйг шинжлэв. Судалгааны дүнд манай оронд ургадаг, уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгддэг эдгээр 7 зүйл ургамал бүгд хандны тунгаас хамааран хавдарын шугаман болон анхдагч эсийн өсгөвөрт сөрөг нөлөө үзүүлсэний дотор Шарилж (*Artemisia lavandulaefolia* DC., *Artemisia xerophytica* Krasch.), Байгаль гүүнхөх (*Scutellaria baicalensis* (Babc. et Stebb.) Czer.), Их шүүдэргэнэ (*Chelidonium majus* L.), Нарийн навчит хөвөнт (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop) гэсэн 5 ургамлын бага концентрацитай ханд *in vitro* дахь хавдарын эсийн үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж байв.

Түлхүүр үг: эмийн ургамал, эсийн өсгөвөр, эсийн хуваагдал

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын 2011 оны мэдээгээр Дэлхийн олон орны хүн амын дунд тохиолдох төрөл бүрийн хорт хавдарын өвчлөл нэмэгдэх хандлагатай байгаа бөгөөд энэхүү өвчин хүний нас баралтын хоёр дахь шалтгаан болж байна. Элэгний хорт хавдар буюу элэгний анхдагч өмөн (ЭАӨ) нь дэлхий дахинд хүн амын дундах нийт хавдарын тохиолдлоор 5-р байранд ордог (4).

Манай оронд ЭАӨ-ийн тохиолдол сүүлийн 30 жилд 5 дахин өссөн ба нийт хавдараар нас баралтын тохиолдлын тэргүүн байранд орж байна. 2011 оны статистикийн дундаж үзүүлэлтээр ЭАӨ нь 100000 хүн ам тутамд 61,9 тохиолдож байгаа нь улс орнуудын хэмжээнд хамгийн өндөр тохиолдол юм (2).

Одоогоор хорт хавдарын шалтгаан, эмчилгээний асуудлыг бүрэн шийдээгүй хэвээр байгаа бөгөөд мэс засал, хими, туяа эмчилгээг голлон хэрэглэж байгаа хэдий ч тэдгээр нь ихэвчлэн төгс үр нөлөө үзүүлдэггүй. Иймээс орчин үеийн өрнийн эм, эмчилгээний зэрэгцээ эмийн ургамалд суурилсан дорно дахины уламжлалт анагаах ухааныг судлах, хэрэглэх хандлага нэмэгдэж байна. Үүний зэрэгцээ эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, эмийн компаниуд эмийн бодисын баялаг нөөц илрүүлэх зорилгоор эмийн ургамлыг эрчимтэй

судлах болов (1). Үүнээс гадна төрөл бүрийн хавдарын эсийг *in vitro* нөхцөлд тогтвортой өсгөвөрлөх нь хавдарын эсийн үйл ажиллагааны зүй тогтол, механизм, онцлогуудыг судлах, мөн хавдарын эсэд химийн болон биологийн гаралтай бэлдмэлүүдийн үйлчлэлийг судлах боломжийг олгодог.

Энэхүү судалгааны зорилго нь монгол оронд ургадаг эмийн зарим ургамлын хавдарын эсийн үйл ажиллагааны эсрэг идэвхийг шугаман болон анхдагч эсийн өсгөвөрт судлахад оршино.

Судалгааны материал, арга зүй

Бид өөрийн оронд ургадаг, уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгддэг Шарилж (*Artemisia lavandulaefolia* DC., *Artemisia xerophytica* Krasch.), Нарийн ишт юнг (*Youngia tenuicaulis* (Babc. et Stebb.) Czer.), Нарийн навчит хөвөнт (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop), Алтан гагнуур (*Rhodiola rosea* L.), Байгаль гүүнхөх (*Scutellaria baicalensis* Georgi.), Их шүүдэргэнэ (*Chelidonium majus* L.) гэсэн 7 зүйл ургамал тус бүрийн хандыг элэгний хавдарын HepG2 шугаман ба анхдагч эсийн өсгөврүүд (PCC) болон нохойны бөөрний хавдарын MDCK шугаман эсийн өсгөвөр дээр туршив.

Ургамлын дээж бэлдэх

Хоёр зүйл Шарилж *A.lavandulaefolia* DC., *A.xerophytica* Krasch., Их шүүдэргэнэ *Ch.majus* L. ургамлуудыг метанолд хандлан вакуум ууршуулагчаар нэрж өтгөн ханд гарган авсан. Байгаль гүүнхөх *S.baicalensis* Georgi. ургамлын газрын дээд хэсгийн этанолон хуурай хандыг ЭМШУИС-ын УАС-аас, Нарийн ишт юнг *Y.tenuicaulis* (Babc. et Stebb.) Czer. ургамлын газрын дээд хэсгийн бутанолон, Нарийн навчит хөвөнт *C.angustifolium* (L.) Scop. ургамлын газрын дээд хэсгийн 70%-ийн этанолон, Алтан гагнуур *Rh.rosea* L. ургамлын газрын дээд хэсгийн хлороформ хуурай хандуудыг ШУА-ийн, Хими-Химтехнологийн хүрээлэнгээс тус тус авсан. Хандуудыг эсийн өсгөврийн тэжээлт орчинд уусгаж туршилтанд хэрэглэсэн.

Эсийн хуваагдлын шинжилгээ

Өсгөврийн эсүүдээс суспенз бэлтгэн түүнээс 6 x 10³ эс/мл байхаар тооцон эс авч 24 нүхтэй хавтанд суулган тэжээлийн орчинд 5% CO₂, 37°C бүхий орчинд өсгөвөрлөв (HepG2, PCC эсүүдийг RPMI-1640 тэжээлийн орчинд, MDCK – эсийг DMEM орчинд). Ургамлын хандуудыг 25 мкг/мл - 500 мкг/мл концентрацитай байхаар тооцон өсгөврийн орчинд хийж эсэд 48 цаг үйлчлүүлсэний дараа трипсин ашиглан эсүүдийг салгаж эсийн суспензи үүсгэв. Neubauer-ийн тор ашиглан суспенз дахь эсийг тоолов. Анх суулгасан эсийн тоо болон хандаар үйлчилсэний дараах эсийн тоог харьцуулж үр дүнг тооцов.

Эсийн шилжин хөдлөх шинжилгээ

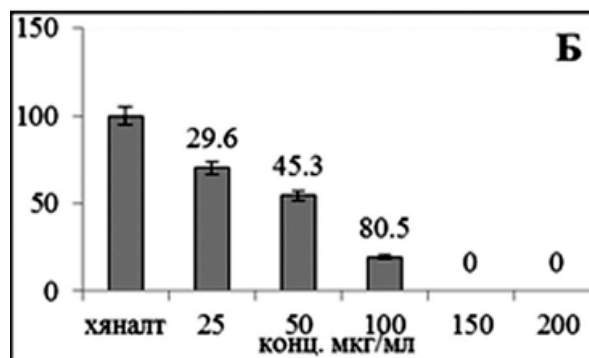
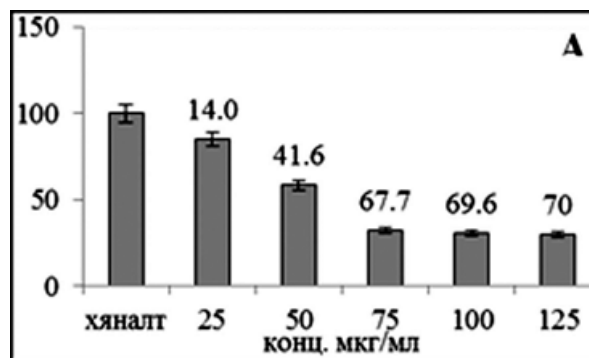
Эсийн тоо ойролцоогоор 105 болж нэг давхрага үүстэл өсгөвөрлөсөний дараа эсийн гадаргуу дээр зохиомлоор шарх үүсгэв. Эсийн хуваагдлын шинжилгээний дүнг үндэслэн хандны тохиромжтой концентрацийг сонгон шарх үүсгэсэн эсийг үйлчлүүлсэн. Tsview программ ашиглан шархны анхны болон 24, 48, 72 цагийн дараах зургуудыг авч шархны өөрчлөлтийг (өргөн) хэмжиж үр дүнг Microsoft Excel программ ашиглан боловсруулав (11).

ДНХ молекулын задралын шинжилгээ

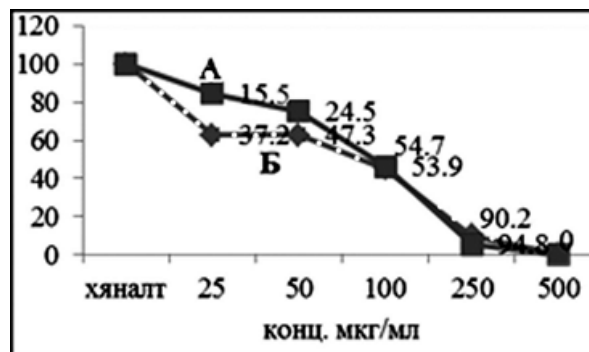
Туршилтын эсүүдийн орчинд 100 мкг/мл ханд хийж 48 цаг өсгөвөрлөв. Туршилтын болон хяналтын эсүүдээс геномын ДНХ-г i-genomic ДНХ ялгах цомог (Солонгос) ашиглан ялгаж 0.8% агарозын гель электрофорезийн аргаар шалгаж зургийг авч Image G програм ашиглан шинжлэв.

Судалгааны үр дүн**1. Эсийн хуваагдлын шинжилгээний дүн**

A.lavandulaefolia зүйл шарилжийн газрын дээд хэсгийн метанолон ханд болон Хуурайсаг шарилжийн (*A.xerophytica*) навчны метанолон ханд концентрациас хамаарч HepG2, PCC эсүүдийн хуваагдлыг саатуулах нөлөөтэй байв (1 ба 2-р зураг). *A.lavandulaefolia*-ийн хандны 100 мкг/мл концентрацийн үйлчлэл нь HepG2 ба PCC эсийн хуваагдлыг 69.6% ба 80.5%-иар бууруулав. Харин шарилжны өөр нэг зүйл болох *A.xerophytica*-ийн хандны 100 мкг/мл концентрацийн үйлчлэл нь HepG2 болон PCC эсийн хуваагдлыг дээрхээс 54.7%, 53.9%-иар буюу ойролцоогоор 1.4 дахин багаар бууруулж байв.

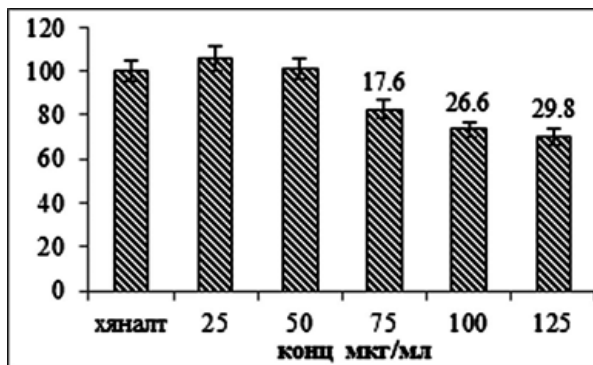


1-р зураг. *A.lavandulaefolia*-ийн хандны эсийн хуваагдалд үзүүлсэн нөлөө (%). А-НepG2, Б-РСС



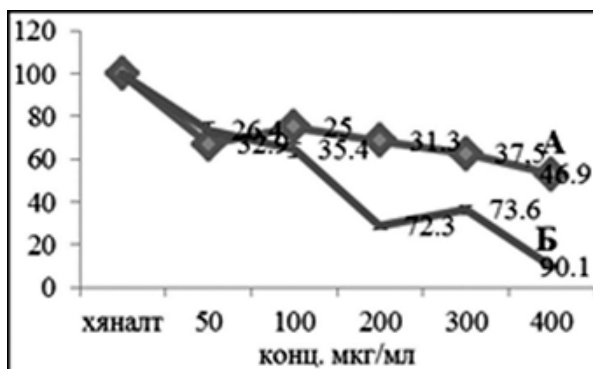
2-р зураг. *A.xerophytica*-ийн ханд эсийн хуваагдлыг бууруулсан байдал(%). А-НepG2, Б-РСС

Их шүүдэргэнэ (*Ch.majus*) ургамлын газрын дээд хэсгийн метанолон ханд элэгний хорт хавдарын анхдагч эсийн өсгөврийн хуваагдалд сөрөг нөлөө үзүүлж байв (3-р зураг). Тухайлбал 125 мкг/мл концентрацийн үйлчлэл нь РСС эсийн хуваагдлыг 29.8%-иар бууруулсан.



3-р зураг. *Ch.majus*-ийн ханд РСС эсийн хуваагдлыг саатуулсан дүн (%)

Байгаль гүүнхөх (*S.baicalensis*) ургамлын газрын дээд хэсгийн этанолон ханд эсийн хуваагдлыг концентрациас хамаарч саатуулах үйлчилгээ үзүүлсэнийг 4-р зурагт харуулав. 300 мкг/мл концентрацитай үед MDCK эсийн хуваагдлыг 72.3%, РСС эсийн хуваагдлыг 31.3% бууруулсан дүнгээс үзэхэд уг ханд нь MDCK эсийн хуваагдлыг илүүтэйгээр саатуулж байна.

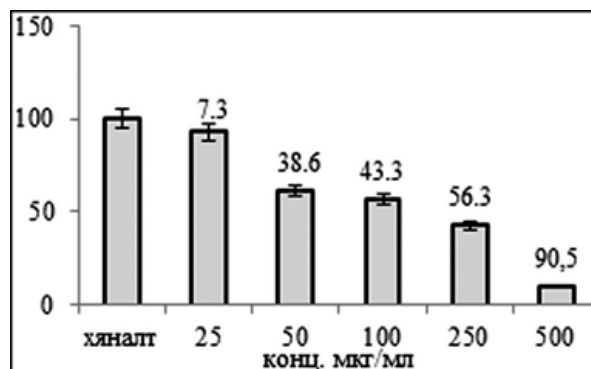


4-р зураг. *S.baicalensis*-ийн ханд эсийн хуваагдалд үзүүлсэн нөлөө(%). А-РСС, Б-MDCK эс

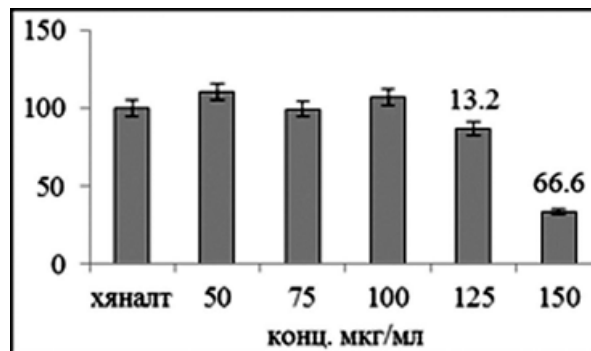
Нарийн ишт юнг (*Y.tenuicaulis*)-ийн газрын дээд хэсгийн бутанолон ханд эсийн хуваагдлыг саатуулж, харьцангуй өндөр буюу 500 мкг/мл концентрацийн үйлчлэлдээ HepG2 эсийн хуваагдыг 90.5%-иар бууруулсныг 5-р зургаар үзүүлэв.

Нарийн навчит хөвөнт (*Ch.angustifolium*) ургамлын газрын дээд хэсгийн 70%-ийн этанолон хандны 50 мкг/мл-125 мкг/мл бүхий уусмалаар HepG2 эсийг үйлчлэхэд онцын нөлөө үзүүлээгүй хэдий ч 150 мкг/

мл концентрацитай үед HepG2 шугаман эсийн хуваагдлыг 66.6%-иар бууруулж байсан нь (6-р зураг) харьцангуй бага концентрацидаа эсийн хуваагдлыг саатуулж байгааг харуулна.

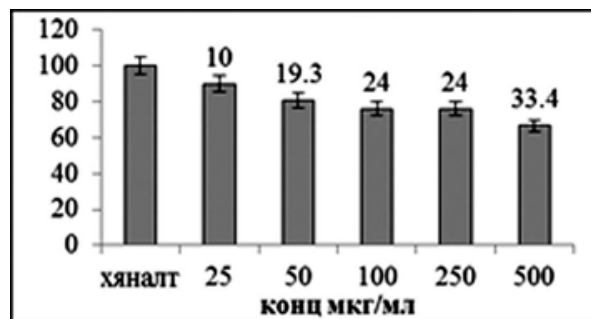


5-р зураг. *Y.tenuicaulis*-ийн ханд HepG-2 шугаман эсийн хуваагдлыг бууруулж буй байдал (%)



6-р зураг. *Ch.angustifolium*-ийн ханд HepG2 шугаман эсийн хуваагдалд үзүүлсэн нөлөө (%)

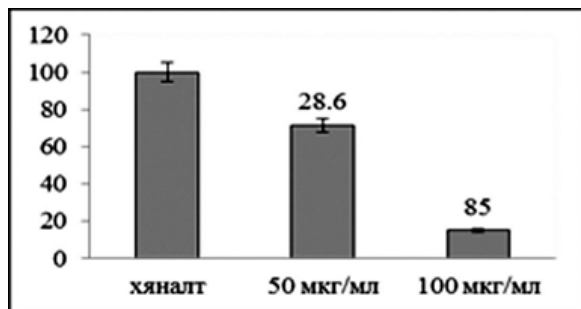
Алтан гагнуур (*Rh.rosea* L.) ургамлын газрын дээд хэсгийн хлороформ ханд концентрациас хамаарч HepG2 эсийн хуваагдалд саатуулах нөлөө үзүүлсэн (7-р зураг) боловч бусад хандтай харьцуулахад үйлчлэл нь сул буюу өндөр концентрациар (100 мкг/мл) үйлчлэхэд эсийн хуваагдыг 33.4% саатуулж байв.



7-р зураг. *Rh.rosea* L. ургамлын газрын дээд хэсгийн хлороформ ханд HepG2 эсийн хуваагдалд нөлөөлөх байдал

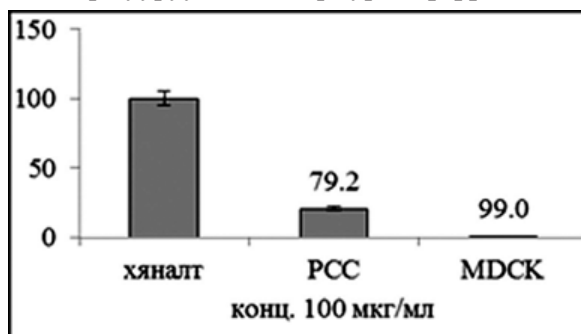
2. Эсийн шилжин хөдлөхийн шинжилгээний дүн
РСС эсийн шилжин хөдлөх хурдыг хуурайсаг шарилжны (*A.xerophytica*) навчны

метанолон ханд концентрациас хамаарч эсийн шилжин хөдлөх чадварыг 85% хүртэл саатуулах нөлөө үзүүлсэн (8-р зураг).



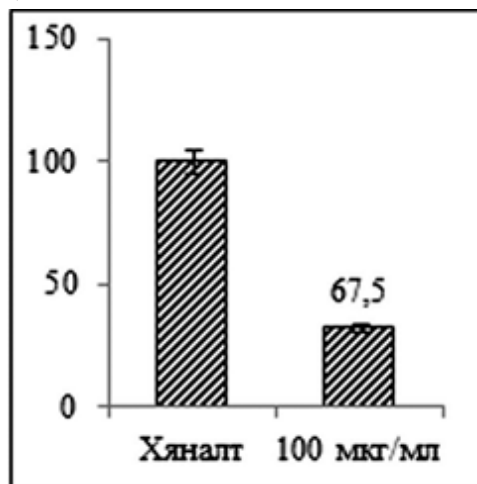
8-р зураг. *A.xerophytica*-ийн ханд PCC эсийн шилжин хөдлөх хурдад үзүүлсэн нөлөө (%)

Байгаль гүүнхөх (*S.baicalensis*) ургамлын газрын дээд хэсгийн этанолон ханд PCC, MDCK эсүүдийн шилжин хөдлөх хурдыг 79.2% болон 99.0%-р бууруулсаныг 9-р зурагт үзүүлэв.



9-р зураг. *S.baicalensis*-ийн ханд PCC, MDCK эсүүдийн шилжин хөдлөх хурдад үзүүлсэн нөлөө (%)

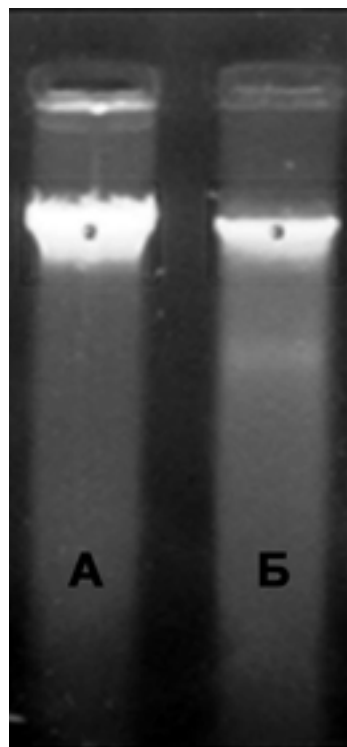
Их шүүдэргэнэ (*Ch.majus*) ургамлын газрын дээд хэсгийн 100 мкг/мл концентрацитай метанолон ханд PCC эсийн өсгөврийн шилжин хөдлөх хурдыг 67.5 %-иар бууруулж байв (10-р зураг).



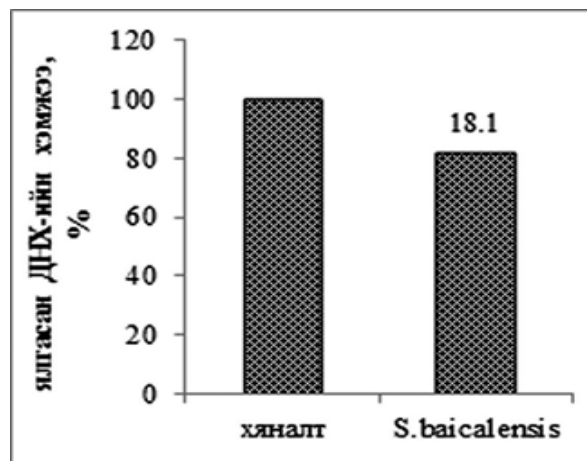
10-р зураг. *Ch.majus*-ийн ханд PCC эсийн шилжин хөдлөх хурдад үзүүлсэн нөлөө (%)

3. ДНХ молекулын задралын шинжилгээний дүн

Байгаль гүүн хөх (*S.baicalensis*) ургамлын ургамлын газрын дээд хэсгийн этанолон ханд нь PCC эсийн геномын ДНХ-д нөлөөлж задрал, гэмтэл үзүүлэхгүй байгааг 11-р зурагт үзүүлэв. Хандаар үйлчилсэн эсээс ялгасан ДНХ-ийн концентраци хяналтын эсээс ялгасан ДНХ-ээс бага байгаа (12-р зургаар үзүүлэв.) нь эсийн тоотой хамааралтай гэж үзэж байна. Иймээс дээрх ургамлын ханд нь шууд ДНХ-д нөлөөлөхгүй, өөр механизмаар эсийн хуваагдалд сөргөөр нөлөөлж байна гэж үзэж болох юм.



11-р зураг. *S.baicalensis*-ийн ханд PCC эсийн ДНХ-д үзүүлсэн нөлөө. А-хяналт, Б- *S.baicalensis*-ийн 100 мкг/мл хандаар үйлчилсэн



12-р зураг. ДНХ-ийн хэмжээ (%)

Агарозын гель электрофорезийн зурганд Image G програм ашиглан боловсруулалт хийхэд хандаар үйлчилсэн эсээс ялгасан ДНХ-ийн хэмжээ 18.1 %-иар буурсан байв.

Шүүн хэлэлцэхүй

A.lavandulaefolia-ийн эфирийн тос нь эукалиптол, борнеол, эудесм-7(11)-ен-4-ол, сабинол, β-терпинеол, транс-пирокарвил ацетате, α-терпинеол агуулах (3) ба олон төрлийн боилогийн идэвхитэй үйлчилгээтэй. Түүний тун ба үйлчлэх хугацаанаас хамааран умайн хүзүүний хавдарын болон Нела эсийн апоптозийг өдөөдөг эсийн тухай тэмдэглэсэн байна (9). *A.xerophytica* ургамлаас тимол, камфор, неролидол, спантуленол, кониферилалкохол, пинорсинол, даммадиенол, рупиколлин В, крисартемин А болон В, рупин А зэрэг бодисыг ялгаж тодорхойлсон (5) боловч хавдарын эмчилгээнд хэрэглэх чиглэлээр судалгаа хараахан хийгээгүй байна.

Байгаль гүүнхөх (*S.baicalensis*)-өөс гарган авсан “Skullcap” бэлдмэл нь төрөл бүрийн хавдарын эмчилгээнд хэрэглэгддэг бөгөөд гол үйлчлэгч бодис нь байкалеин, вогонин, байкалин гэсэн флавоноидууд юм.

Их шүүдэргэнэ (*Ch.majus*)-аас ялгасан тиофосфатын уламжлалт алкалоидууд нь хавдарын эсрэг үйлчилгээтэй ба “Ukrain” хэмээх эм гарган авч хавдарын эмчилгээнд өргөн хэрэглэж байна (14).

Алтан гагнуур (*Rh.rosea*)-ийн үндсийг уламжлалт анагаах ухаанд өргөн хэрэглэдэг ба хулганад уушигны хавдар үүсгэхэд уг ханд нь хавдарын эсрэг нөлөөтэй бөгөөд үсэрхийлэлийг бууруулдаг болохыг илрүүлсэн байна(13).

Нарийн навчит хөвөнт (*C.angustifolium*) ургамлын этанолон ханд түрүү булчирхайн хавдарын PZ-HPV-7 эсийн хуваагдалд сөргөөр нөлөөлжээ (9). Харин одоогоор *Y.tenuicaulis* ургамлын хавдарын эсрэг үйлчлэлийг судалсан судалгааны дүн ховор байгаагаас үзвэл энэхүү ургамал хангалттай судлаагүй байх талтай юм.

Дүгнэлт

Манай оронд ургадаг, уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэгддэг дээрх 7 зүйл ургамлын (*A.lavandulaefolia* DC., *A.xerophytica* Kra- sch., *Y.tenuicaulis* (Babc. et Stebb.) Czer., *C.angustifolium* (L.) Scop, *S.baicalensis* Georgi., *Ch.majus* L., *Rh.rosea* L.) ханд хорт хавдарын in vitro дахь эсийн хуваагдал, миграци буу шилжин хөдлөх чадвар, хурдад тунгаас (25-500 мкг/мл) хамааран саатуулах нөлөөтэй байв.

Эдгээрээс 2 зүйл Шарилж (*A.lavandulaefolia*, *A.xerophytica*), Байгаль гүүнхөх (*S.baicalensis*), Их шүүдэргэнэ (*Ch.majus*), Нарийн навчит хөвөнт (*C.angustifolium*) ургамлын хандууд бага концентрацийн үйлчлэлдээ in vitro дахь хавдарын эсэд сөргөөр нөлөөлж байна.

Бидний судалсан 7 зүйл ургамал in vitro дахь хавдарын эсийн тодорхой үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөөтэй байгаа тул цаашид эдгээр ханданд агуулагдах бодисын үйлчлэлийн механизмыг судлах шаардлагатай юм.

Ашигласан бүтээл

1. Оюунсүрэн Ц., Болдбаатар Ж., Зориг Т. Хорт хавдарын эмчилгээнд эмийн ургамал хэрэглэх боломж. Journal of pharmacy, Mongolia. 2(36): 174-177; 2012.
2. Amarsanaa J., Natsagnyam P., and Chiburen J. Status Quo of Chronic Liver Diseases, Including Hepatocellular Carcinoma, in Mongolia. Korean Journal of Internal Medicine. 2(27); 2012.
3. Zhang J., Shi B., Gao P., Wang J and Wu W. Composition, in vitro antioxidant and antimicrobial activity of the essential oils from *Artemisia lavandulaefolia* DC..Journal of Medicinal Plants Research. 7(6): 1284-1288; 2012.
4. Liang C.C., Park A.Y., Guan J.L. In vitro scratch assay: a convenient and inexpensive method for analysis of cell migration in vitro. Nat Protoc.2(2):329-333;2007.
5. Tan R.X., Jakupovic J., Bohlmann F., Jia Z.J., and Huneck S. Sesquiterpene lactones and other constituents from *Artemisia xerophytica*. Phytochemistry.2(30): 583-587; 1991.
6. Li Y. and Martin I.I. RCG. Herbal Medicine and Hepatocellular Carcinoma: Applications and Challenges. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.14 (2011); 2010.
7. Ye F., Xui L., Yi J., Zhang W. Zhang D.Y., Anticancer activity of *Scutellaria baicalensis* and its potential mechanism. Journal of Alternative and Complementary Medicine. 5(8); 2002.
8. Hsiao W. L. W., Liu L. The role of traditional chinese herbal medicines in cancer therapy from TCM theory to mechanistic insights. Planta medica. 76(11): 1118-1131;2010.
9. Vitalone A., Bordi F., Baldazzi C., Mazzanti G., Saso L., Tita B. Anti-proliferative effect on a prostatic epithelial cell line (PZ-HPV-7) by *Epilobium angustifolium* L.. Farmaco. 56: 483-489; 2001.
10. <http://www.thelancet.com/journals/lan- cet/article/PIIS0140-6736%2811%2960448-0/>

- | | |
|---|---|
| fulltext | 13. http://www.tumorres.com/malignant-tumor/49873.htm |
| 11. http://www.cancercenter.gov.mn/index.php?coid=3&ci | 14. http://adaptogens.org/adaptogen/conceptualized-qfinalyq/100-rhodiola-rosea |
| 12. http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/References/protocols/cell-and-tissue-analysis/cell-proliferation-assay-protocols.html | 15. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1134505 |

SUMMARY

Effects of some plant extracts on *in vitro* cancer cells

Erdenebaatar P., Boldbaatar J., Oyunsuren Ts.

*Laboratory of Molecular Biology, Institute of Biology,
Mongolian Academy of sciences*

Hepatocellular carcinoma is the fifth and first common cancer worldwide (6) and in Mongolia (2), respectively .

The aim of present study was to study effects of some medicinal 7 plants species (*Artemisia lavandulaefolia* DC, *Artemisia xerophytica* Krasch., *Rhodiola rosea* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop, *Youngia tenuicaulis* (Babc. et Stebb.) Czer., *Scutellaria baicalensis* Georgi., *Chelidonium majus* L extracts) extracts on in vitro cancer cell lines as HepG2 and MDCK, as well as the primary cell culture (PCC) of liver cancer.

In our results, extracts of all 7 species had negative effects on cancer cell proliferation, from those methanol /ethanol driven extracts from *A. lavandulaefolia*, *A. xerophytica*, *S. baicalensis*, *Ch. majus*, *C. angustifolium* lowered the cell proliferations at lower concentration. In addition, PCC and MDCK cells migration was decreased by *A. xerophytica*, *Ch. majus*, *S. baicalensis* extracts.

Монгол хүн ам дахь У хромосомын микросателлит локусын судалгаа

Ц.Эрдэнэчимэг¹, Ш.Пүрэвдулам², Д.Баярлхагва¹, С.Ганболд²

¹ МУИС, ББС, Генетик молекул биологийн тэнхим

² Шүүхийн Шинжилгээний Үндэсний Хүрээлэн, ДНХ-ийн лаборатори

Цахим хаяг: ts.erdenechimeg@gmail.com

Товч агуулга: Энэхүү судалгаагаар Монгол эрэгтэй, удам төрлийн холбоогүй 200 хүнд У хромосомын микросателлит 17 (DYS456, DYS389I, DYS390, DYS389II, DYS458, DYS19, DYS385a, DYS385b, DYS393, DYS391, DYS439, DYS635, DYS392, YGATAH4, DYS437, DYS438, DYS448) локусын аллель болон гаплотипийг тогтоов. Нийт 161 бие даасан гаплотип бүртгэгдэв.

Нийт бүртгэгдсэн гаплотипүүдээс 145 (90%) өөр хоорондоо ялгаатай (unique) гаплотип, хамгийн олон давтагдсан H40 гаплотип 10 (6,2%) илрэв. Гаплотипийн олон янз байх статистик утга нь 0.9940 байна.

Монголын хүн амд У хромосомын микросателлит локусын генийн олон янз байдлыг (gene diversity) тооцож үзэхэд DYS635 локус хамгийн өндөр буюу 0.9117, DYS437 локус хамгийн бага буюу 0,2891 статистик утгатай болох нь ажиглагдав. Судалсан 200 хүний гаплотипийг олон улсын У хромосомын гаплотипийн цахим мэдээллийн сан (Y Haplotype Reference Database)-д бүртгүүлэв.

Түлхүүр үг. У хромосом, гаплотип, локус, аллель, давтамж

Олон улсад У хромосомын микросателлит локусын судалгааг эрчимтэй хийж, генийн мэдээллийн санг үндэстнийхээ хэмжээнд бий болгож, түүнийг шүүх ДНХ-ийн шинжилгээ, хүмүүсийн удам төрлийн холбоог тогтоох, овог тодорхойлох, хүний гарал үүсэл, нүүдлийг судлах зэргээр археологи, антропологи, популяцийн генетикийн болон бусад шинжлэх ухааны салбарт өргөнөөр хэрэглэж байна [1-4].

Одоогийн байдлаар олон улсын У хромосомын гаплотипийн цахим мэдээллийн сан (www.yhrd.org)-д 109 орны үндэстэн, угсаатан, ястны 780 популяцийн хүн амд тархсан У хромосомын 7, 9, 12, 17, 23 локусаар судлагдсан нийт 105498 гаплотип бүртгэгдсэн байна [4].

Манай улсын хувьд У хромосомын микросателлит локусыг эцэг тогтоох, хүнийг адилтган харьцуулж гэмт хэргийн эзэн холбогдогчийг тогтоох зэрэг шүүхийн магадлан шинжилгээнд өргөнөөр хэрэглэж үр дүнг практикт шууд нэвтрүүлэн ажиллаж байна.

Бид Монгол эрэгтэй хүний У хромосомын 17 микросателлит локусын аллель, гаплотипийг тогтоож, судалгааны үр дүнг олон улсын У хромосомын гаплотипийн цахим мэдээллийн сан (Y Haplotype Reference Database)-д бүртгүүлэх зорилго тавьсан.

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн, арга зүй

Садан төрлийн холбоогүй монгол эрэгтэй 200 хүний цус, шүлсний дээжийг судалгааны материал болгон авав. Судалгааны дээжнээс Promega фирмийн “Wizard Genomic DNA Purification Kit”, Qiagen фирмийн “QIAamp DNA micro kit”, Bioneer фирмийн “AccuPrep Genomic DNA Extration kit” болон уламжлалт фенол-

хлорформын аргаар ДНХ-ийг ялгав [5].

У-хромосомын микросателлит локусыг “AmpFISIRY filer™Systems” ДНХ кит хэрэглэн “2720 Thermal Cycler” болон Bioneer фирмийн “Mygene 32 thermal block” машинд полимеразын гинжин урвал явуулав. Урвал дууссаны дараа ПГУ-ын бүтээгдэхүүний агууламжийг агарозын гелд электрофорез гүйлгэж үнэлэв.

У-хромосомын микросателлит локусын аллелийг тодорхойлохдоо ABI Prism 310 генетик анализаторт капилляр электрофорез явуулж, GeneMapper™ ID Software Version 3.1 программ ашиглан У хромосомын 17 локусын аллель болон гаплотипийг тодорхойлов [6].

Статистик арга: Аллелийн болон гаплотипийн давтамжийг тооцов. Генийн болон гаплотипийн олон янз байдлыг Nei-ийн загвараар тооцов [7].

Бусад орнуудын популяцитай харьцуулалт хийхдээ популяци хоорондын удмын холбоог тооцдог генетик зай, Fst, P values математик загвар болон AMOVA (Analysis of Molecular Variance) аргыг хэрэглэв [4].

Судалгааны үр дүн

Судалгаагаар нийт 161 бие даасан гаплотип илэрсэн бөгөөд үүнээс 145 гаплотипууд өөр хоорондоо ялгаатай (unique) байв. Илэрсэн нийт гаплотипийг хүснэгт 1-д харуулав. H-40 гаплотип 10 хүнд илрэв.

У хромосомын 17 микросателлит локусын аллелийн давтамжийг хүснэгт 2-д үзүүлэв. Генийн олон янз байдлыг (gene diversity) тооцож үзэхэд хамгийн өндөр нь 0.9117 буюу DYS635 локус, хамгийн бага нь 0,2891 буюу DYS437 локус байсан.

1-р хүснэгт. Монгол эрэгтэй 200 хүнд У хромосомын 17 микросателлит локусаар илэрсэн гаплотип

Ht		DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	DYS	GATA	DYS	DYS	DYS
	No	456	389I	390	389II	458	19	385a/b	393	391	439	635	392	H4	437	438	448
H-1	1	13	15	24	29	17	16	12,13	11	10	12	21	10	11	14	10	22
H-2	1	14	10	23	30	17	14	11,11	13	9	11	23	14	11	14	10	20
H-3	1	14	12	24	28	17	16	13,13	12	10	11	21	13	12	13	10	20
H-4	1	14	12	24	31	20	17	12,16,3	12	10	12	22	13	11	15	10	19
H-5	1	14	12	25	28	19	13	12,18	12	11	12	21	13	12	15	10	19
H-6	1	14	13	23	29	17	14	11,12	14	10	10	22	14	12	14	10	19
H-7	1	14	13	23	30	17	14	10,11	13	10	11	23	11	11	14	10	20
H-8	1	14	13	24	29	17	14,3	11,14	14	10	13	22	14	13	15	10	20
H-9	1	14	14	23	30	16	14,3	11,13	14	11	10	22	14	12	14	10	19
H-10	1	14	14	23	30	17	14	10,13	14	11	10	22	16	12	14	11	19
H-11	1	14	14	23	30	17	14	11,11	14	10	13	22	14	12	14	10	19
H-12	1	14	14	23	30	17	14	11,13	14	10	10	22	14	12	14	10	19
H-13	2	14	14	23	30	17	14	11,11	14	11	10	22	14	12	14	10	19
H-14	1	14	14	23	30	17	14	11,11	14	11	10	23	14	12	14	10	19
H-15	1	14	14	23	30	18	14	11,13	14	10	10	22	14	11	14	10	19
H-16	1	14	14	23	31	17	14	11,13	14	11	10	22	16	12	14	11	19
H-17	2	14	16	24	32	18	14	12,13	14	11	10	22	14	12	14	10	19
H-18	1	15	12	23	27	19	15	12,12	12	10	11	24	12	11	15	10	19
H-19	1	15	12	23	28	15	14	13,17,3	12	10	13	23	11	12	15	9	21
H-20	1	15	12	23	28	18	14,3	12,16,3	12	11	12	19	12	12	14	10	19
H-21	1	15	12	23	28	18	15	12,12	12	10	12	25	12	12	15	11	20
H-22	1	15	12	23	29	20	15	16,16	12	10	11	21	10	11	14	10	19
H-23	1	15	12	23	30	17	14	12,19	14	10	10	25	10	12	16	11	19
H-24	1	15	12	24	28	16	14	13,18	12	10	14	22	14	12	15	11	20
H-25	1	15	12	24	28	17	14	14,17,2	12	10	11	21	15	12	15	10	20
H-26	1	15	12	24	28	18	15	13,18	12	10	11	20	14	13	15	12	19
H-27	1	15	12	24	28	19	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-28	1	15	12	24	28	20	17	13,20	12	10	12	21	13	11	11	10	20
H-29	1	15	12	24	29	17	15	12,18	12	10	11	21	14	11	15	11	22
H-30	1	15	12	24	29	18	16	12,12	14	10	10	21	11	11	14	10	22
H-31	1	15	12	25	27	16	17	14,20	12	10	13	22	13	12	14	10	19
H-32	1	15	12	25	28	18	15	14,12	12	10	12	21	14	12	14	10	20
H-33	1	15	13	21	29	15	16	11,13	13	10	11	23	13	12	14	11	19
H-34	1	15	13	22	30	16	14	13,15	13	11	13	23	13	11	15	10	20
H-35	1	15	13	23	28	16	14	12,13	13	10	10	23	14	12	14	10	16
H-36	1	15	13	23	28	16	14	13,13	12	10	10	23	14	12	14	10	19
H-37	1	15	13	23	28	17	14,3	12,17,2	14	10	12	22	11	11	14	10	21
H-38	1	15	13	23	28	17	15	12,18	18	14	12	22	11	11	14	10	21
H-39	4	15	13	23	28	18	14,3	11,11	14	10	11	22	11	11	14	10	21
H-40	10	15	13	23	28	18	15	11,11	14	10	11	22	11	11	14	10	21
H-41	1	15	13	23	28	18	15	11,11	14	10	11	22	14	11	14	10	21
H-42	1	15	13	23	28	18	15	11,11	14	10	12	22	11	11	14	10	19
H-43	1	15	13	23	28	18	15	11,11	14	10	12	22	11	11	14	10	21
H-44	1	15	13	23	28	18	15	11,17,2	14	10	12	22	11	11	14	10	21
H-45	1	15	13	23	28	18	15	11,18	14	10	11	21	11	11	14	10	21
H-46	1	15	13	23	28	18	15	11,18	14	10	11	22	11	11	14	10	21
H-47	1	15	13	23	29	16	14	12,13	13	10	10	24	13	12	14	10	19
H-48	1	15	13	23	29	16	14	12,13	13	10	10	24	14	11	14	10	18
H-49	1	15	13	23	29	16	14	12,13	13	10	10	24	14	12	14	10	19
H-50	1	15	13	23	29	16	14,3	12,13	13	11	11	25	14	12	14	10	19
H-51	2	15	13	23	29	17	14	12,13	13	10	11	24	14	12	14	10	18
H-52	1	15	13	23	29	17	17	11,19	14	10	12	21	11	12	14	11	20
H-53	1	15	13	23	30	17	15	12,18	14	10	11	21	15	12	14	10	18
H-54	1	15	13	23	32	16	13	14,2,15,3	13	10	12	22	13	11	13	11	18
H-55	1	15	13	24	29	17	15	12,16	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-56	1	15	13	24	29	17	15	14,25	13	10	13	20	13	11	15	10	19
H-57	1	15	13	24	29	17	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-58	5	15	13	24	29	17	16	12,13	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-59	1	15	13	24	29	17	16	13,13	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-60	1	15	13	24	29	17	17	12,12	14	10	14	21	10	11	14	10	22
H-61	1	15	13	24	29	18	15	12,12	13	9	12	23	11	10	14	10	20
H-62	1	15	13	24	29	18	16	12,12	13	9	11	22	11	11	14	10	20
H-63	2	15	13	24	29	18	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-64	1	15	13	24	29	18	16	12,12	13	9	12	23	11	10	14	10	20
H-65	1	15	13	24	29	18	16	12,12	14	10	10	21	11	11	14	10	21
H-66	2	15	13	24	29	18	16	12,12	14	10	10	21	11	11	14	10	22
H-67	1	15	13	24	29	18	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-68	1	15	13	24	29	18	16	12,13	13	10	11	21	11	11	14	10	22
H-69	1	15	13	24	29	18	17	12,12	14	10	10	21	11	11	14	10	22
H-70	1	15	13	24	29	17	18	12,12	13	10	10	22	12	11	14	10	22
H-71	1	15	13	24	29	19	14	13,16	12	10	11	21	11	11	15	10	19
H-72	1	15	13	24	29	19	14,3	14,17,2	12	10	10	22	11	12	14	10	17
H-73	1	15	13	24	29	19	16	12,12	14	10	10	21	11	11	14	10	21
H-74	1	15	13	24	29	19	16	13,13	13	10	10	21	10	11	14	10	22
H-75	1	15	13	24	29	19	17	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-76	1	15	13	24	30	16	14	11,12	14	10	11	22	14	12	14	11	18
H-77	1	15	13	24	30	17	14	14,19	13	10	10	21	11	11	15	10	17
H-78	2	15	13	24	30	17	16	12,12	13	9	11	22	11	10	14	10	20
H-79	1	15	13	24	30	18	14,3	12,15,3	13	12	11	21	11	11	14	11	21
H-80	1	15	13	24	31	20	14	13,17	12	10	11	21	11	11	15	10	19

Ht- Гаплотип, No-давталтын тоо

МОЛЕКУЛ БИОЛОГИ

1-р хүснэгт. Үргэлжлэл

H-81	1	15	13	25	28	18	16	12,12	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-82	1	15	13	25	29	17	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-83	1	15	13	25	29	17	16	13,13	13	9	11	22	11	10	14	10	20
H-84	1	15	13	25	29	18	14	12,12	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-85	1	15	13	25	29	18	14,3	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-86	1	15	13	25	29	18	14,3	12,13	13	10	10	22	11	11	14	10	22
H-87	1	15	13	25	29	18	15	12,13	13	10	10	20	11	11	14	10	22
H-88	1	15	13	25	29	18	15	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-89	1	15	13	25	29	18	15	13,13	13	10	10	21	11	11	14	10	20
H-90	1	15	13	25	29	18	16	12,12	13	10	10	22	11	11	14	10	22
H-91	1	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	21
H-92	7	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-93	1	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	23
H-94	3	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	10	22	11	11	14	10	22
H-95	1	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	10	23	11	11	14	10	22
H-96	1	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	11	21	11	11	14	10	22
H-97	1	15	13	25	29	18	16	12,13	13	10	11	24	11	11	14	11	22
H-98	1	15	13	25	29	18	17	12,13	13	10	10	21	11	11	14	8	22
H-99	1	15	13	25	29	18	18	12,12	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-100	2	15	13	25	29	19	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-101	1	15	13	25	29	19	16	12,13	13	10	10	21	11	11	14	10	23
H-102	1	15	13	25	29	20	15	12,12	14	10	9	23	11	11	14	10	21
H-103	1	15	13	25	30	18	15	12,12	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-104	1	15	14	19	30	17	14	13,13	13	10	14	24	13	11	15	10	19
H-105	1	15	14	19	31	18	14	13,13	13	13	13	24	13	11	15	10	19
H-106	1	15	14	23	29	18	14,3	11,11	14	10	11	22	11	11	14	10	21
H-107	1	15	14	23	29	18	14,3	11,11	14	10	11	22	11	12	14	11	20
H-108	1	15	14	23	30	15	16	11,13	13	10	11	23	14	12	14	11	19
H-109	1	15	14	23	30	17	14,3	12,21	14	11	11	25	13	10	14	10	18
H-110	1	15	14	23	31	16	13	15,15,2	13	10	13	22	13	11	13	12	19
H-111	1	15	14	23	31	17	14	10,11	13	9	12	23	11	11	14	10	20
H-112	1	15	14	24	30	18	16	12,12	12	9	11	23	11	10	14	10	20
H-113	1	15	14	24	30	18	17	12,13	13	9	11	22	11	10	14	10	20
H-114	1	15	14	24	31	17	16	12,12	13	9	11	22	11	10	14	10	20
H-115	1	15	14	24	31	17	16	12,12	13	9	11	22	11	10	14	10	21
H-116	3	15	14	24	31	17	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-117	1	15	14	24	31	17	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	21
H-118	1	15	14	24	31	17	17	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-119	4	15	14	24	31	18	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-120	1	15	14	24	31	18	16	12,12	13	9	12	23	11	10	14	10	20
H-121	1	15	14	24	31	18	16	12,13	13	9	11	24	11	10	14	10	20
H-122	1	15	14	24	31	20	17	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-123	1	15	14	24	32	18	16	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-124	1	15	14	24	32	18	17	12,12	13	9	11	21	11	10	14	10	18
H-125	1	15	14	24	32	18	17	12,12	13	9	11	21	11	10	14	10	20
H-126	1	15	14	25	30	17	15	11,11	13	10	13	21	7	11	14	11	19
H-127	1	15	14	25	30	18	16	12,13	13	12	10	21	11	11	14	10	22
H-128	1	15	14	25	31	18	17	12,12	13	10	10	21	11	11	14	10	22
H-129	1	15	15	23	30	15	16	11,17,2	14	9	12	21	11	11	14	10	21
H-130	1	15	14	24	31	18	17	12,12	13	9	11	22	11	10	14	10	19
H-131	3	15	14	24	31	18	17	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-132	1	16	12	23	27	20	16	12,12	12	10	13	19	12	15	12	10	19
H-133	1	16	12	23	29	15	14,3	12,13	13	10	11	19	14	11	14	10	18
H-134	1	16	12	23	29	19	15	12,15,3	12	10	11	22	12	11	14	10	21
H-135	1	16	12	23	29	19	16	12,16,3	12	10	12	19	12	13	16	10	18
H-136	1	16	12	23	30	17	14	13,2,17,2	12	10	13	21	12	12	15	9	21
H-137	1	16	13	22	29	18	14	11,12	14	10	10	21	14	12	14	10	19
H-138	1	16	13	23	29	16	16	11,17,3	13	10	10	20	11	10	14	10	21
H-139	1	16	13	23	30	18	14	16,17	13	11	12	23	16	11	14	11	21
H-140	2	16	13	24	29	18	14	11,15	13	11	12	23	13	12	15	12	19
H-141	1	16	13	24	29	18	14	13,17,3	12	10	11	20	14	12	15	11	20
H-142	1	16	13	24	29	19	15	12,18	12	10	12	20	13	11	15	10	19
H-143	1	16	13	24	30	10	15	16,16	13	12	12	23	17	11	14	11	21
H-144	1	16	13	24	31	17	14	16,3,19	13	10	13	21	12	12	14	10	19
H-145	1	16	13	25	29	18	17	12,12	13	11	10	21	11	11	14	10	22
H-146	1	16	13	25	30	15	16	11,14	13	11	10	25	11	12	14	11	20
H-147	1	16	13	25	31	15	16	11,14	13	10	10	23	11	13	14	11	20
H-148	1	16	13	25	31	16	16	11,14	13	10	10	23	10	13	14	11	19
H-149	1	16	13	26	29	16	14,3	11,12	13	10	12	21	7	10	14	11	19
H-150	1	16	13	26	30	17	14	14,15	12	10	12	23	11	12	16	9	20
H-151	1	16	14	24	29	16	14	13,18	12	10	13	20	14	13	15	11	20
H-152	1	16	14	24	30	19	16	14,12	15	9	11	25	11	12	14	10	20
H-153	1	16	14	24	31	17	13	15,21	13	9	11	22	14	10	14	12	19
H-154	1	16	14	24	31	18	16	12,12	13	9	11	24	11	10	14	10	20
H-155	1	16	14	24	31	18	16	12,12	13	11	11	23	11	10	14	10	20
H-156	1	16	14	24	31	18	19	12,12	13	9	11	23	11	10	14	10	20
H-157	1	16	14	25	31	15	17	11,14	13	11	10	23	11	12	14	11	21
H-158	1	16	14	26	30	16	14,3	11,11	13	10	12	21	7	10	14	11	19
H-159	1	16	15	26	31	19	17	13,14	14	12	13	25	14	13	16	11	19
H-160	1	17	12	25	28	19	14	13,2	12	10	12	21	15	12	15	11	20
H-161	1	17	14	23	31	15	14	11,12	13	10	11	23	14	11	14	10	19

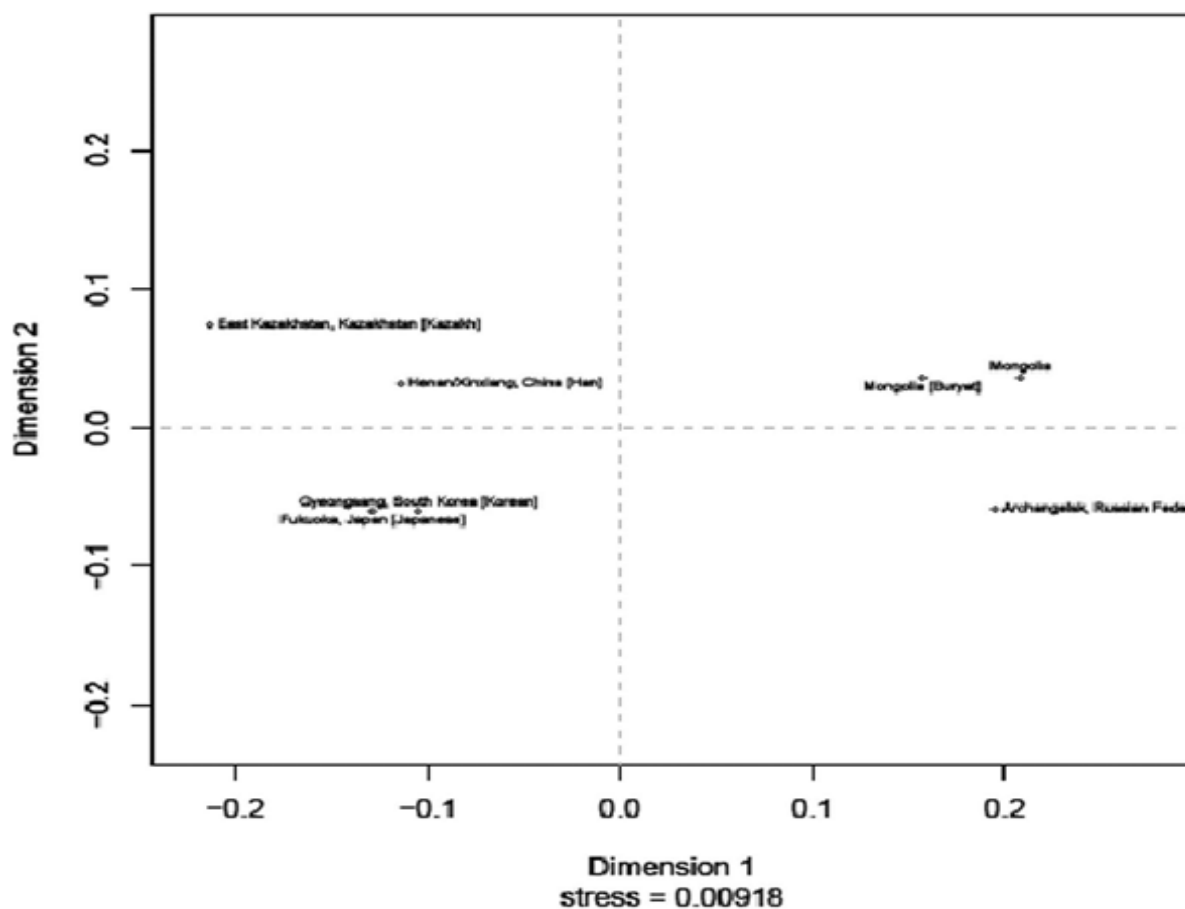
2-р хүснэгт. Монгол эрэгтэй 200 хүний У хромосомын 17 микросателлит локусын аллелийн давтамж

N	DYS456	DYS389i	DYS390	DYS389ii	DYS458	DYS319	DYS393	DYS391	DYS439	DYS635	DYS392	GATAH4	DYS437	DYS438	DYS448	DYS385a/b
6																10-11, 0.01 14-12, 0.01
7											0.015					10-13, 0.005 14-15, 0.005
8														0.005		11-11, 0.13 14-17.2, 0.01
9								0.24	0.005					0.015		11-12, 0.025 14-19, 0.005
10		0.005						0.63	0.325		0.08	0.24		0.82		11-13, 0.03 14-20, 0.005
11							0.005	0.1	0.44		0.625	0.49	0.005	0.135		11-14, 0.025 14-25, 0.005
12		0.12					0.145	0.02	0.145		0.045	0.23	0.005	0.025		11-15, 0.01 14.2-15.3, 0.005
13	0.005	0.59				0.02	0.58	0.005	0.07		0.085	0.085	0.015			11-17.2, 0.01 15-15.2, 0.005
14	0.09	0.26				0.22	0.26	0.005	0.015		0.165		0.835			11-17.3, 0.005 15-21, 0.005
14.3						0.095										11-18, 0.01 16-16, 0.01
15	0.75	0.015			0.045	0.18	0.005				0.015	0.005	0.12			11-19, 0.005 16-17, 0.005
16	0.145	0.01			0.09	0.365					0.015		0.02		0.005	12-12, 0.265 16.3-19, 0.005
17	0.01				0.265	0.105					0.005				0.01	12-13, 0.225
18					0.48	0.01	0.005								0.05	12-15.3, 0.01
19			0.01		0.085	0.005				0.02					0.235	12-16, 0.005
20					0.085					0.085					0.305	12-16.3, 0.015
21		0.005								0.3					0.185	12-17.2, 0.005
22		0.01								0.29					0.2	12-18, 0.025
23		0.33								0.265					0.01	12-19, 0.005
24		0.405								0.055						12-21, 0.005
25		0.22								0.085						13-13, 0.04
26		0.02														13-14, 0.005
27			0.015													13-15, 0.005
28			0.185													13-16, 0.005
29			0.425													13-17, 0.005
30			0.17													13-17.2, 0.01
31			0.175													13-18, 0.015
32			0.03													13.2-17, 0.005
h ^a	0.4103	0.5724	0.6815	0.7281	0.6842	0.8183	0.5778	0.5377	0.6780	0.9117	0.5742	0.6514	0.2891	0.3101	0.7787	0.8604

N- Аллелийн тоо

h^a –Генийн олон янз байдал (Gene diversity)

MDS



1-р зураг. MDS plot(Multi dimension scales) ашиглан 6 популяцитай харьцуулсан үнэлгээ

Монгол эрэгтэй 200 хүний У хромосомын гаплотипийг Олон улсын У хромосомын гаплотипийн цахим мэдээллийн санд (Y Haplotype Reference Database) бүртгүүлж YA-000231 тоот бүртгэлийн дугаар авсан болно.

Хэлэлцүүлэг

Бидний судалгаагаар 10 хүнд илэрсэн H-40 гаплотипийг (DYS456, DYS389I, DYS390, DYS389II, DYS458, DYS19, DYS385a, DYS385b, DYS393, DYS391, DYS439, DYS635-22, DYS392, YGATAH4, DYS437, DYS438, DYS448 15, 13, 23, 28, 18, 15, 11-11, 14, 10, 11, 22, 11, 11, 14, 10, 21) дэлхийн 295 популяцид хийсэн У хромосомын 17 микросателлит локусын судалгаагаар бүртгэгдсэн 44469 гаплотип бүхий олон улсын У-хромосомын гаплотипийн цахим мэдээллийн сангаас хийв. Хайлтын үр дүнд уг гаплотип 14 илэрсэн бөгөөд 10 тохиолдол нь бидний судалгаагаар, 2 тохиолдол нь Оросын Халимагийн, 2 тохиолдол нь Хятадын Өвөрмонголын популяцид тус тус илэрсэн нь нэн сонирхолтой үр дүн гэж үзэж байна [4, 11].

Бид Монголын хүн амд хийсэн У хромосомын 17 микросателлит локусаар илэрсэн гаплотипийг бусад судлаачдын 6 үндэстэн, угсаатны хүн амын популяцид [1, 2, 3, 8] хийсэн судалгааны үр дүнтэй харьцуулахын тулд олон улсын У хромосомын цахим мэдээллийн сангийн AMOVA (Analysis of Molecular Variance) программ ашиглаж боловсруулалт хийсэн бөгөөд үр дүнг зураг 1-т үзүүлэв. Энэхүү статистик боловсруулалтын үр дүнгээс харахад гаплотипээрээ хамгийн ойрхон популяци нь Улаан-Үдийн буриад ястны популяци болох нь харагдаж байна [8].

Дүгнэлт

Монголын 21 аймгийн уугуул эрэгтэй хүмүүсээс түүвэрлэн судалгаанд хамруулж У хромосомын локусаар гаплотипийн үндэсний мэдээллийн санг бий болгох шаардлагатай байна.

Монголчуудын ургийн овгийг У хромосомын микросателлит локусаар мөшгин тогтоох, шинээр гарсан Power Plex Y23 systems кит хэрэглэн судалгааг өргөжүүлэх нь чухал байна.

Талархал:

Энэхүү судалгаа шинжилгээний чухал ач холбогдол бүхий ажлыг санхүүжүүлэн хамтран ажиллаж байгаа Шинжлэх Ухааны Технологийн сан, Шүүхийн Шинжилгээний Үндэсний хүрээлэнгийн ДНХ-ийн лабораторийн хамт олондоо баярласнаа илэрхийлье.

Ашигласан бүтээл

1. Kim, S. H., M. S. Han, et al. (2010). "Y chromosome homogeneity in the Korean population." *International journal of legal medicine* 124(6): 653-657.
2. Mizuno, N., H. Nakahara, et al. (2008). "16 Y chromosomal STR haplotypes in Japanese." *Forensic science international* 174(1): 71.
3. Roewer, L., S. Willuweit, et al. (2008). "Analysis of Y chromosome STR haplotypes in the European part of Russia reveals high diversities but non-significant genetic distances between populations." *International journal of legal medicine* 122(3): 219-223.
4. Willuweit, S. and L. Roewer (2007). "Y chromosome haplotype reference database (YHRD): update." *Forensic Science International: Genetics* 1(2): 83-87.
5. "Wizard Genomic DNA Purification Kit"- Instructoins for use of products A 1125, Technical Manual, -2005, Part # TM050, Technical Manual, Part#TMD018., PowerPlexRY System2003-www.promega.com.
6. Gene Mapper ID Software Version 3.1, human Identification Analysis User Guide,2003
7. Nei, M. (1987). *Molecular evolutionary genetics*, Columbia University Press
8. Kim, Y. J., D. J. Shin, et al. (2001). "Y-chromosome STR haplotype profiling in the Korean population." *Forensic science international* 115(3): 231-237
9. Kwak, K. D., G. Suren, et al. (2006). "Y-chromosome STR haplotype profiling in the Mongolian population." *Legal Medicine* 8(1): 58-61.
10. Roewer, L., C. Křger, et al. (2007). "Y-chromosomal STR haplotypes in Kalmyk population samples." *Forensic science international* 173(2): 204-209.
11. <http://www.yhrd.org/Search/Haplotypes>

SUMMARY

Analysis of Y-chromosomal str locus in a Mongolian population

Ts.Erdenechimeg¹, Sh.Purevdulam², D.Bayarlkhagva¹, S.Ganbold²

¹ *Department of Genetic, Molecular Biology, National University of Mongolia*

² *DNA Laboratory, Mongolian National Institute of Forensic Science*

E-mail: ts.erdenechimeg@gmail.com

17 Y- chromosome STR loci (DYS389I, DYS390, DYS389II, DYS19, DYS385a/b, DYS393, DYS391, DYS439, DYS392, DYS437, DYS438) were obtained from a sample of 200 unrelated males from Mongolia. A total of 161 haplotypes were observed in the 200 individuals studied, of which 145(90%) were unique. The overall haplotype diversity for the Y-STR loci was 0.9940. The most frequency haplotype surveyed here was found 10 individuals. The gene diversity ranged from 0,2891 for DYS437 to 0.9117for DYS635.

Key words: Y-chromosome, haplotype, locus, allele, frequency

Олон цэцэгт сухайн (*Tamarix ramosissima* L.) *ex vitro* судалгааны дүнгээс

Ц.Мөнхцэцэг, Ю.Оюунбилэг

ШУА, Биологийн хүрээлэн, Ургамлын биотехнологийн лаборатори

Товч агуулга: *In vitro*-д гаргаж авсан Олон цэцэгт сухайн бичил ургамлыг *ex vitro*-д дасган улмаар хүлэмж болон гадаа талбайд шилжүүлэн, өвөлжүүлж үзэгдэл зүйн зарим ажиглалт хийсэн.

Хүлэмжинд өвөлжүүлсэн 2 настай бичил ургамлын хаврын сэргэн ургалтын байдлаас үзэхэд 3 сарын 30-нд нахиа хөөж, 4 сарын 19-нд нахиа задарч эхэлсэн. Харин гадаа талбайд шилжүүлсэн бичил ургамал 5 сарын 2-нд нахиа нь хөөж, 5 сарын 7-нд нахиа задарч байв. 1 сарын дараах байдлаар хүлэмжинд өвөлжүүлсэн бичил ургамлын сэргэн ургалт 85%, гадаа талбайн бичил ургамлынх 75% амьдралттай байв.

Түлхүүрүг: *Tamarix ramosissima* L., бичил ургамал, *ex vitro*, үзэгдэл зүйн ажиглалт

Монгол орны экологийг доройтуулж байгаа гол хүчин зүйлийн нэг нь цөлжилт юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаалан цөлжилтийн үйл явц тэлэгдэж байгаа нь мөнх цас, цэвдэг хайлах, нуур, гол горхи ширгэх, бэлчээрийн ургамлын гарц муудах, хөрс, ус давсжих, элэгдэл эвдрэлд орох, элсний нүүлт хөдөлгөөн ихсэх, байгалийн элдэв гамшгийн тоо нэмэгдэх зэргээр илэрч байна. Манай орны нийт нутаг дэвсгэрийн 41.3% буюу 647.0 мянган ам/км талбай эзлэх говь цөлийн бүс нутаг цөлжих аюулд илүү өртөгдөж, 1990-2000 оны хооронд 10 жилийн хугацаанд гандуу нутгийн эзлэх талбай 3.4%-аар ихэсч, цөлжилт хүчтэй илэрсэн нутгийн талбай 5.4 дахин, маш хүчтэй илэрсэн нутгийн талбай 1.8 дахин нэмэгджээ [1].

Сүүлийн жилүүдэд байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр говь хээрийн ургамлан бүрхэвчийн тэн хагасыг эзэлдэг мод сөөгний ургах орчин муудаж заг, хайлаас, жигд, сухай, тоорой зэрэг ач холбогдол бүхий мод сөөгний нөөц хомсдож, байгальд тархан ургах хүрээ нь багасч байна [2, 3].

Орчин үед ургамлын биотехнологийн салбар эрчимтэй хөгжиж байгаа бөгөөд дэлхийн олон оронд ой модны экосистемд сайн дасан зохицсон, хурдан ургаж, удаан амьдардаг, ган хүйтнийг тэсвэрлэх чадвартай модлог ургамлыг гарган авах зорилгоор ургамлын бичил үржүүлэг, генийн инженерчлэл, молекул биологийн аргыг ашиглах судалгааны ажлууд өргөн хийгдэх болсон [4]. Энэхүү дэвшилтэт технологийг Монгол орны модлог ургамлын судалгаанд хэрэглэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Модлог ургамлыг үр болон вегетатив эрхтэнээр үржүүлэх уламжлалт аргатай

харьцуулахад клоны бичил үржүүлгийн аргын давуутай тал нь үржлийн коэффициент өндөр байдаг тул асар олон тооны ижил генотиптэй суулгац материал гарган авах боломжоор хангадаг. Салангид эд, эрхтэний өсгөвөр нь шинэ сортын үйлдвэрлэлийн хугацааг 2-3 жилээр богиносгодог [4]. Үүнээс гадна эдийн засгийн үр ашиг өндөр, хэдэн мянган ургамлыг лабораторийн өчүүхэн жижиг талбайд ургуулж, улирлын байдлаас хамааралгүй жилийн турш ургамлыг төлөвлөгөөтэй үржүүлэх нөхцөл бүрдүүлдэг.

Үүний тулд модлог ургамлыг *in vitro*-д өсгөвөрлөн клоны бичил үржүүлгээр олшруулж, нөөцийг нэмэгдүүлэх, генофондыг хадгалж үлдэх судалгааны ажил нь цөлжилт, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааран ой мод, ногоон ургамлын нөөц багасч буй энэ үед цаг үеэ олсон чухал алхам юм.

Манай орны эрдэмтэд тал хээр, говийн нөхцөлд тоорой, жигд, сухай, заг, улиас, бургас зэрэг 25 зүйл мод бут, 10 зүйл гоц ашигтай, ховор өвслөг ургамлыг тарьж ургуулсан байдаг [7]. Говь цөлийн зонхилох модлог ургамал болох цагаан модот загийн [*Haloxylon ammodendron*] тархац, биологи-экологи, ашиглах, тарималжуулах [2,3] интродукцийн судалгаа нэлээд хийгдсэн байдаг.

Судалгааны материал, арга зүй

Олон цэцэгт сухайн (*Tamarix ramosissima* L.) *in vitro*-с *ex vitro*-д шилжүүлсэн 1 настай бичил ургамлыг эксплантаар хэрэглэсэн.

Тэжээлийн орчин

Субкультур хийх туршилтанд 0.1 мг/л ИБХ агуулсан 1/4МС(1962) үндсэн тэжээлийн орчинг сонгож хэрэглэж байна.

Инкубацийн нөхцөл

Өсгөврийг 2340-5250 люкс гэрлийн эрчимтэй, 16 цаг гэрэлтэй 8 цаг харанхуй, 25-30°C дулаантай өсгөврийн өрөөнд ургуулав.



а. *In vitro*



б. *Ex vitro*



в. Хүлэмж

1-р зураг. Өсгөврийн өрөө болон хүлэмж

Ex vitro-д шилжүүлсэн Олон цэцэгт сухайн үзэгдэл зүйн зарим ажиглалт

Эдийн өсгөврийн аргаар *in vitro*-д гарган авсан олон цэцэгт сухайн бичил ургамлыг *ex vitro* (хүлэмж)-д шилжүүлэн өвөлжсөний дараах хаврын сэргэн ургалтын үеэс эхлэн найлзуурын өнгө хувирах хүртэл тус бүрд 30 давталттай үзэгдэл зүйн зарим ажиглалтыг Д.Чанцалням нарын арга зүйн дагуу [7] хийв (2-р зураг).



2-р зураг. Үзэгдэл зүйн ажиглалт хийж буй нь

Харин *in vitro*-с *ex vitro*-д шилжүүлэн дасгаж буй бичил ургамлыг *ex vitro* өрөө болон хүлэмжинд ургуулсан (1-р зураг).

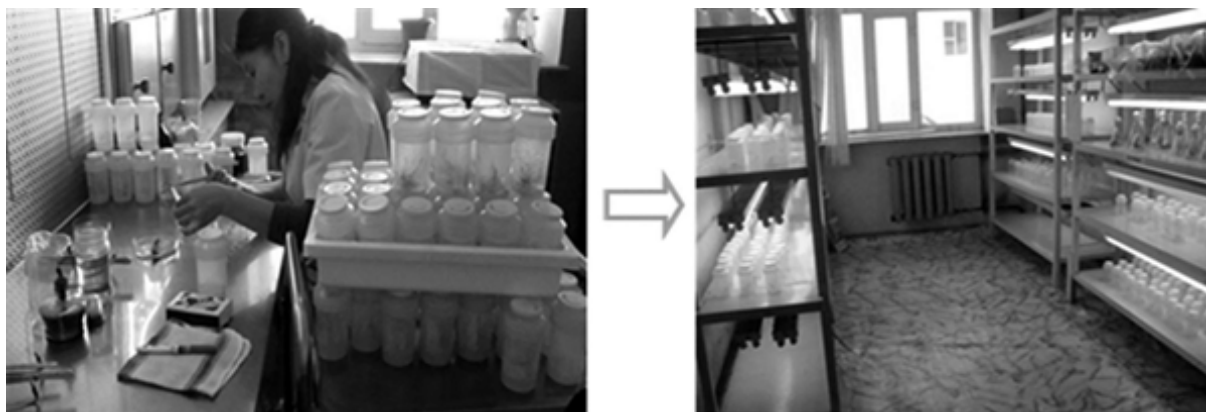
Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Олон цэцэгт сухай (Tamarix ramosissima L.)-н ex vitro судалгааны үр дүн

Олон цэцэгт сухайн бичил ургамлыг *in vitro*-с *ex vitro*-д шилжүүлэн, амьдрах чадварыг үнэлэхийн тулд дээж материалыг олшруулах шаардлагатай учраас сар бүр 0,1мг/л ИБХ агуулсан ¼ ЛС (1962) үндсэн тэжээлийн орчинд субкультур хийж байна (3-р зураг).

Урьд жилд (2011.07) хүлэмж болон гадаа талбайд өвөлжүүлсэн бичил ургамлын амьдрах чадварыг үнэлж интродукцийн судалгааг эхлэсэн.

Үзэгдэл зүйн ажиглалтын судалгааг хаврын сэргэн ургалт, нахиа хөөх, нахиа задрах, навчлах, навчны өнгө хувирах, навч унах, найлзуурын өсөлт эхлэх, төгсгөх үе гэсэн үе шаттайгаар хийсэн. Хүлэмжинд өвөлжүүлсэн 100 бичил ургамлын хаврын сэргэн ургалтын байдлаас үзэхэд 3 сарын 30-нд нахиа хөөж, 4 сарын 19-нд нахиа задарч эхэлсэн (4-р зураг а, в). Харин гадаа талбайд шилжүүлсэн 15 бичил ургамал 5 сарын 2-нд нахиа нь хөөж, 5 сарын 7-нд нахиа задарч байв (4-р зураг б, г). 1 сарын дараах байдлаар хүлэмжинд өвөлжүүлсэн бичил ургамлын сэргэн ургалт 85%, гадаа талбайн бичил ургамлынх 75% байгаа нь жимсний модны бичил үржүүлгийн судалгаа, Малайзийн судлаач M.N.Normah, A.B.Nor-Azza, R.Aliudin [10] болон Японы судлаач Yuji Ide, Hiroki Nishikawa нарын [12] модлог ургамлыг *in vitro*-с *ex vitro* (хөрс)-д шилжүүлэхэд амьдралтын хувь өндөр байсан үр дүнтэй ойролцоо байв.



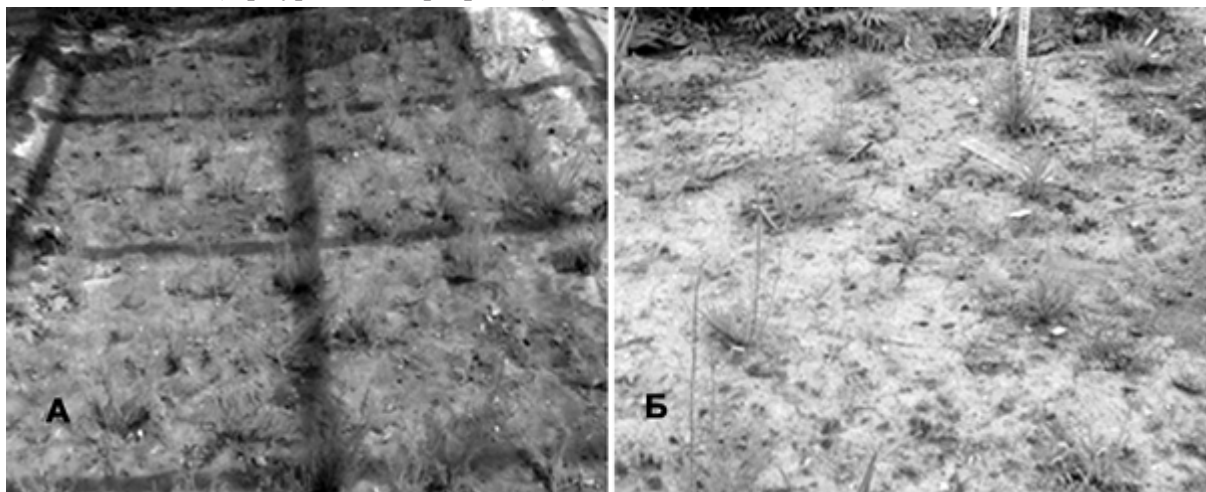
3-р зураг. Олон цэцэгт сухайн бичил ургамлыг субкультур хийж олируулж байгаа нь



4-р зураг. Олон цэцэгт сухайн (*Tamarix ramosissima* L.) хаврын сэргэн ургалт

а. Бичил ургамлын нахиа хөөсөн нь (хүлэмж); б. Бичил ургамлын нахиа задарч ургасан нь (хүлэмж);
в. Бичил ургамлын нахиа хөөсөн нь (Гадаа талбай); г. Бичил ургамлын нахиа задарч ургасан нь (Гадаа талбай)

Хүлэмж болон гадаа талбайн бичил ургамлын найлзуурын өсөлт 5 сарын эхний 10 хоногт явагдаж эхлэсэн (5-р зураг а, б, 1-р хүснэгт).



5-р зураг. Олон цэцэгт сухайн бичил ургамлын найлзуурын өсөлт явагдаж эхлэсэн нь
А. Хүлэмжинд өвөлжсөн бичил ургамал Б. Гадаа өвөлжсөн бичил ургамал

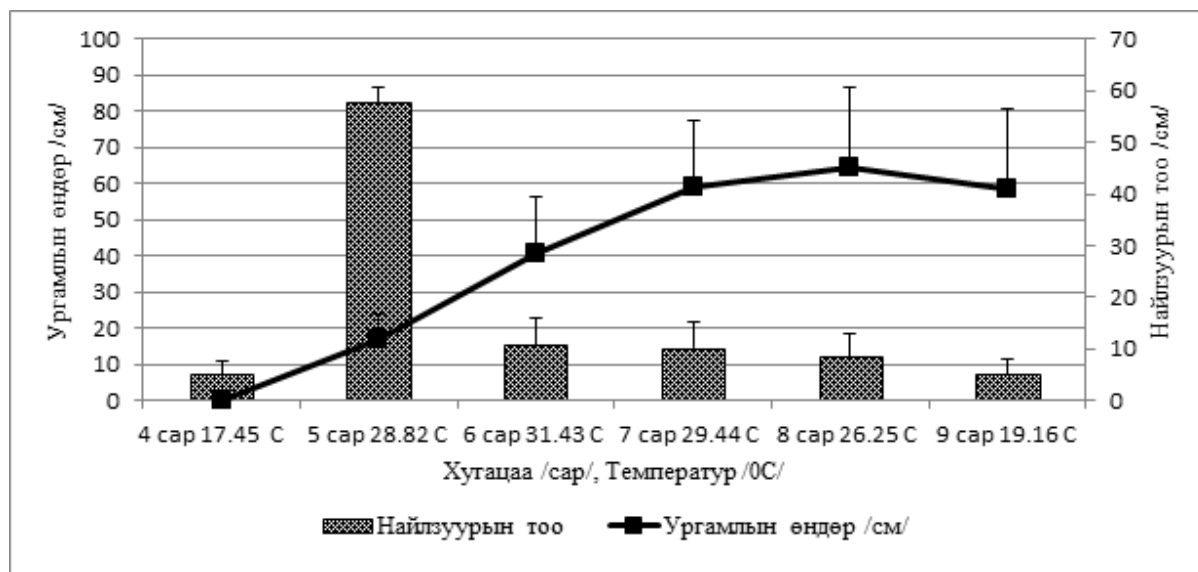
1-р хүснэгт. Олон цэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima* L.)-н бичил ургамлын үзэгдэл зүйн ажиглалт

Хувилбар	Нахиа хоёсон	Нахиа задарч эхэлсэн	Навч гарч эхэлсэн	Найлзуурын өсөлт	Навчны өнгө хувирсан нь	5-р сар		6-р сар		7-р сар		8-р сар		9-р сар	
						Найлзуурын тоо	Найлзуурын өсөлт	Найлзуурын тоо	Найлзуурын өсөлт	Найлзуурын тоо	Найлзуурын өсөлт	Найлзуурын тоо	Найлзуурын өсөлт	Найлзуурын тоо	Найлзуурын өсөлт
Гадаах талбайн бичил ургамал /30ш/	V/2	V/7	V/7	VI/21	VII/30	3.13±2.03	0.14±0.38	8.26±5.13	14.6±9.70	10.0±5.73	44.6±24.8	5.66±3.92	57.9±31.3	2.93±1.98	57.9±32.9
Хүлэмжний бичил ургамал /30ш/	III/30	IV/19	IV/27	V/7	VII/19	5.83±2.29	16.84±7.16	10.63±5.24	40.9±15.3	10.1±5.13	59.2±18.0	8.43±4.64	64.3±22.1	5.06±3.07	58.6±22.3

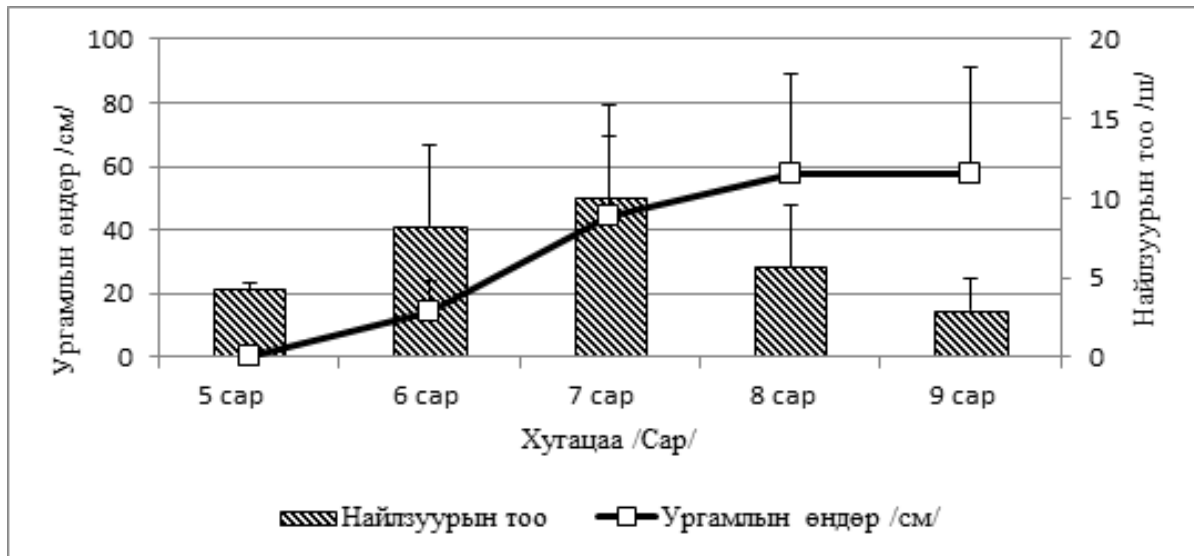
Ex vitro-д шилжүүлсэн бичил ургамлын хамгийн эрчимтэй өсөлт 7-р сараас 8-р сарын хооронд явагдсан (1-р график).

Олон цэцэгт сухайн найлзуурын тоо 6-р сараас 7-р сарын хооронд хамгийн эрчимтэй явагдаж байв (2-р график). Хүлэмж болон гадаа талбайн бичил ургамлын навчны өнгө

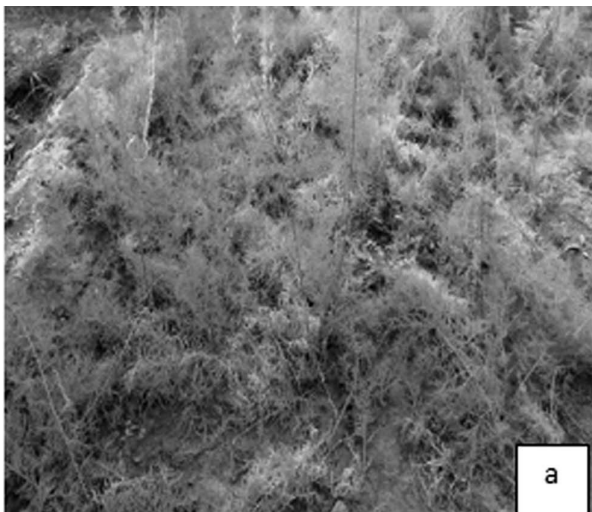
8 сарын дунд 10 хоногт өнгө нь хувирч, 9-р сарын сүүлчээр хагдарч эхэлсэн (6-р зураг). Хүлэмжний бичил ургамлын вегетацийн хугацаа 170 хоног, харин гадаа талбайн бичил ургамлын вегетацийн хугацаа 140 хоног үргэлжилж байлаа.



1-р график. Олон цэцэгт сухайн найлзуурын тоо болон өндрийн өсөлт (хүлэмж)



2-р график. Олон цэцэгт сухайн найлзуурын тоо болон өндрийн өсөлт (Гадаа талбай)



б-р зураг. Олон цэцэгт сухайн навчны өнгө хувирч эхлэсэн нь
а. Хүлэмжинд ургаж буй бичил ургамал; б. Гадаа талбайд ургаж буй бичил ургамал

Дүгнэлт

In vitro-д 800 бичил ургамал гарган авч, *ex vitro*-д (хүлэмжинд) 100 ургамлыг шилжүүлэхэд 85%-ийн амьдралттай байлаа.

Олон цэцэгт сухайн бичил ургамлыг хүлэмжинд өвөлжүүлсэний 1 жилийн дараа дундажаар 64.3 ± 22.1 см өндөртэй, харин гадаа талбайд шилжүүлсэн бичил ургамал 57.9 ± 31.2 см өндөртэй байлаа.

Хүлэмжинд шилжүүлсэн бичил ургамлын вегетацийн хугацаа 170 хоног, гадаа талбайн бичил ургамлынх 140 хоног үргэлжилж байв.

Ашигласан бүтээл

1. Авирмэд А., Билгүүн О., 2006, “Ногоон хэрэм-үндэсний хөтөлбөр хэрэгжүүлэх үндэслэл, гаргах үр дүн”, Ботаникийн

хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №16, х. 97-101

2. Авирмэд А., 2012, “Говийн бүсэд мод сөөг тарималжуулах”, ШУТИС-ийн Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхтгэл, УБ, №3-126, х38-45

3. Базарсад Ч., Хауленбек А., Авирмэд А. 2003, “Монгол орны тоорой, жигд, сухай” УБ 30-35 х.

4. Оюунбилэг Ю. 2008, “Урал чихэр өвс (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.), Эгэл өмхий өвс (*Peganum harmala* L.)-ийг эс, эдийн өсгөврөөр үржүүлсэн нь” диссертаци, УБ, х. 108

5. Чанцалням Д. 2010. Ботаникийн цэцэрлэгийн нөхцөлд тарималжуулсан мод, сөөг ургамал. УБ.

6. Normah M.N, Nor-Azza.A.B, and Aliudin

- R. 1995, "Factors affecting *in vitro* shoot proliferation and *ex vitro* establishment of mangasteen" Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Vol. 43, pp. 291-294
7. Yuji Ide and Hiroki Nishikawa. 1993. "*In vitro* propagation of *Betula schmidtii* from germinated seedlings" Bull. Tokyo university. For. 89, pp. 163-169

SUMMARY

Some results of *ex vitro* research of the saltcedar *Tamarix ramosissima* L., in Mongolia

Ts.Munkhtsetseg, Yu.Oyunbileg

The Laboratory of Plant Biotechnology, Institute of Biology, MAS

We transferred the *in vitro* plantlets (2010-2011) of the *Tamarix ramosissima* in green house and field. After overwinter carried out observation of penology. Our study results shown that 2 years plantlets in green house puff up shoot after spring was on 30th of March, 2012 and decomposed shoot on 19th of April. But plantlets in field puff up shoot after spring was on 2nd of May, 2012 and decomposed shoot on 7th of May. After one month the survival rate of plantlets were in greenhouse 85% and plantlets in field 75%.

Нарийн навчит цахилдагийн (*Iris tenuifolia* Pall.) зигот үр хөврөлөөс *in vitro* өсгөвөр эхлүүлсэн нь

Ю.Оюунбилэг, Б.Ганбат

Ургамлын биотехнологийн лаборатори

Товч агуулга: Хөвсгөл аймгийн Тосонцэнгэл сумаас түүж цуглуулсан (2012) Нарийн навчит цахилдагийн үрийн дээжээс зигот үр хөврөлийг салган *in vitro*-д соёолуулахад 92% байсан бөгөөд навчны суурь болон зигот үр хөврөлөөс эрхтэн үүслийн каллус гаргаж авсан талаар үр дүнг нийтлэв.

Түлхүүр үг: *Iris tenuifolia* Pall., *in vitro*, зигот үр хөврөл, эрхтэн үүслийн каллус

Цахилдагийн зүйл ургамлууд нь байгалийн жамаар ургахдаа удаан, их хэмжээгээр үржүүлэн олшруулахад хязгаарлагдмал, соёолох чадвар муутай, үрээ өгөх болон солбицон тоос хүртэхдээ муу, үржлийн эхний шат нь удаан үргэлжилдэг уламжлалт аргаар нэг булцуунаас нэг ургамал, харин үндэслэг ишээс жилдээ 5-аас доошгүй ургамал гаргаж авдаг [5, 6].

Монгол орны эрдэмтэн судлаачдын фитохими болон фармакологийн шинжлэх ухааны олон жилийн судалгааны үр дүнд олон эм гаргаж авах болсон. Эдгээрийн нэг нь Монгол оронд ургадаг 14 зүйлийн цахилдагийн нэг зүйл болох Нарийн навчит цахилдаг (*Iris tenuifolia* Pall.)-аас гарган авсан бөөр хамгаалах үйлчилгээтэй Нефромон эм юм [1]. Нефромон нь Нарийн навчит цахилдагийн үндэс, үндэслэг ишээс гаргаж авсан спиртэн ханд юм.

Нарийн навчит цахилдаг (*Iris tenuifolia* Pall.)-ийн нөөцийн судалгаа урьд өмнө хийгдэж байгаагүй бөгөөд зөвхөн 2007, 2008 онд “Монос” корпорацийн захиалгаар Монгол орны хэмжээнд энэ ургамлын тархац-нөөцийг судлах хоёр экспедици ажиллуулсан судалгааны материалаас үзэхэд Нарийн навчит цахилдаг нийт 86900 га талбайд тархаж, биологийн нөөц 203 тн, үйлдвэрлэлийн нөөц 26 тн болохыг тогтоосон байдаг [2]. Зах зээлд Нефромон эмийн хэрэглээ нэмэгдэх тусам уг эмийг их хэмжээтэйгээр үйлдвэрлэх шаардлагатай болж байна. Иймд ирээдүйд байгаль дээрх Нарийн навчит цахилдагийн нөөц нь буурах хандлагатай. Тархац хэдийгээр харьцангуй олон тойргийг (ургамал-газарзүйн 10 тойрог) хамрах боловч туйлын алаг цоог, сийрэг ургадаг, байгаль цаг уурын нөхцлөөс шалтгаалах, их тархацтай ареал буюу гол ургах

орчинд нь уул уурхайн олборлолт явуулах зэрэг шалтгаануудаас болж нөөц нь багасч байна [2, 4]. Иймээс энэхүү ургамлыг биотехнологийн аргаар ургуулах нь чухал гэж үзэж байна.

Судалгааны материал, аргазүй

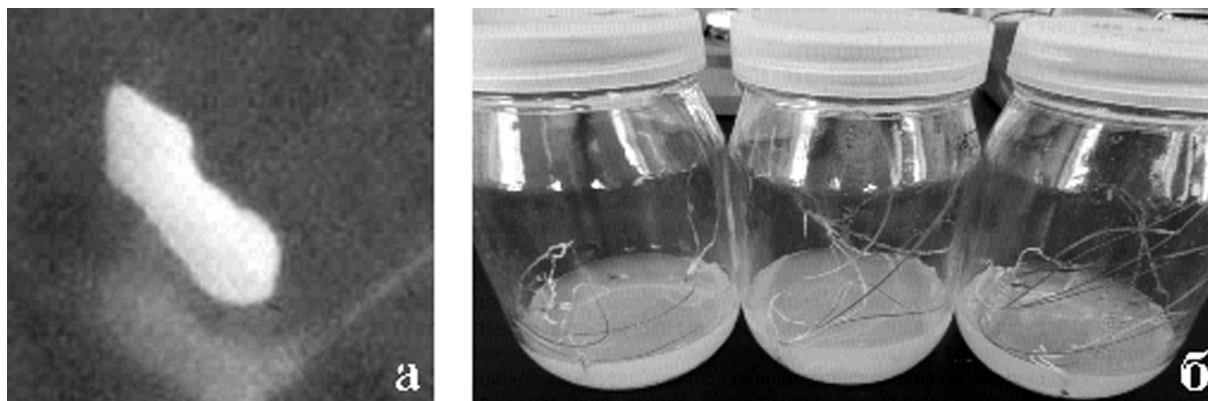
2012 оны 8-р сарын эхний 10 хоногт Хөвсгөл аймгийн Тосонцэнгэл сумын нутгаас (N49026'45.4" E101013'06.6") түүсэн Нарийн навчит цахилдагийн үрийг судалгаандаа дээж болгон хэрэглэв.

Нарийн навчит цахилдаг (*Iris tenuifolia* Pall.)-ийн үрийг хальснаас нь салган 70%-ийн этанолд 1 минут, 5.25%-ийн гипохлорид натрийн уусмалд 2-3 дусал Твин-20 нэмж, 10 минут ариутгаж, дараа нь ариутгасан нэрмэл усаар 3 удаа зайлсан. *In vitro* орчин дахь зигот үр хөврөлийг 16 цаг гэрэлтэй, 8 цаг харанхуйд, 3000-3200 люкс гэрлийн эрчимтэй, 25±1°C дулаантай өсгөврийн кабинетуудад (Ikemoto, Japan болон BJPX series, China) өсгөвөрлөсөн.

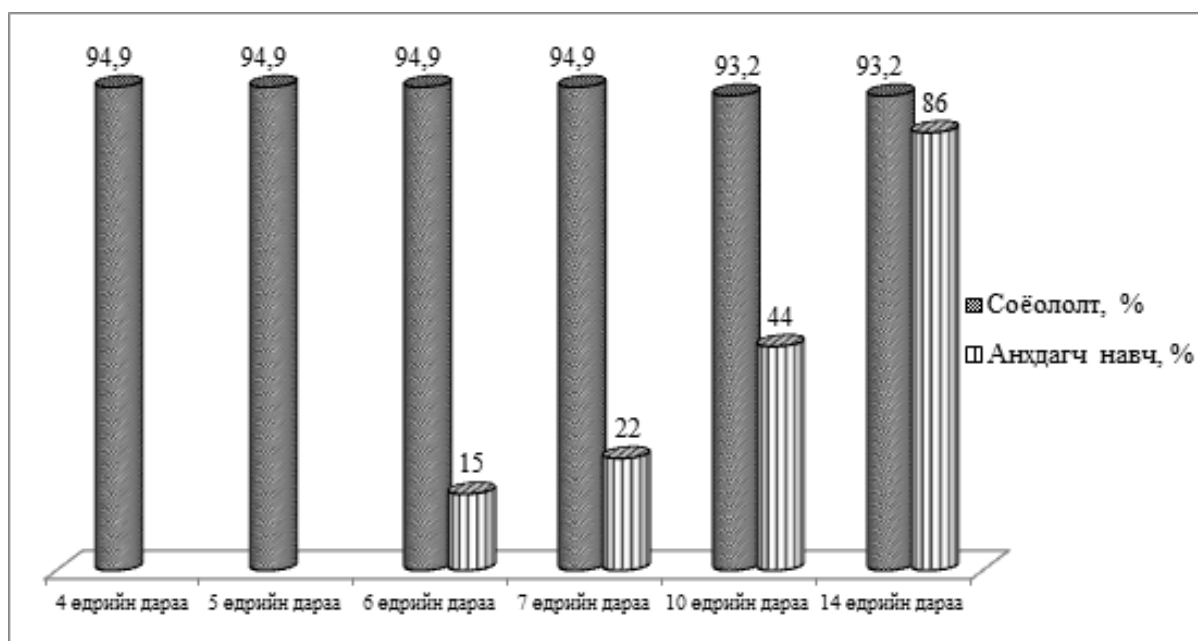
Нарийн навчит цахилдагийн *in vitro* өсгөвөр эхлүүлэхэд эксплантаар зигот үр хөврөлийг нь салган авч ½ ЛС (Линсмейр-Скугийн, 1965) гэжээлийн орчинд соёолуулсан. Зигот үр хөврөлөөс шууд эрхтэн үүслийн каллус үүсгэх зорилгоор ТДЗ (Тидиазурон), НЦХ (нафталин цууны хүчил) хоршсон байдлаар нэмсэн ½ ЛС гэжээлийн орчинд өсгөвөрлөж ургуулсан.

Судалгааны үр дүн

Нарийн навчит цахилдагийн 118 зигот үр хөврөлийг *in vitro*-д өсгөвөрлөхөд 4 хоногийн дараа 110 (93.2%) нь соёолж эхлэн 6 хоногийн дараагаас анхдагч навч үүссэн (1-р зураг, 1-р хүснэгт).



1-р зураг. а. Нарийн навчит цахилдагийн үрнээс салгасан зигот үр хөврөл
б. Зигот үрхөврөлийг *in vitro* нөхцөлд соёолуулсан нь /1 сарын дараа/



1-р график. Нарийн навчит цахилдагийн (*Iris tenuifolia* Pall.) *in vitro* соёололт

Бидний судалгааны үр дүнгээс үзэхэд амьдрах чадвартай цухуйц 93,2% байгаа нь зигот үр хөврөлийг салган авч, ½ ЛС тэжээлийн Оросын судлаачдын [2] үр дүнтэй ойролцоо орчинд өсгөвөрлөхөд 4 хоногийн дараа соёолж байлаа (1-р хүснэгт).

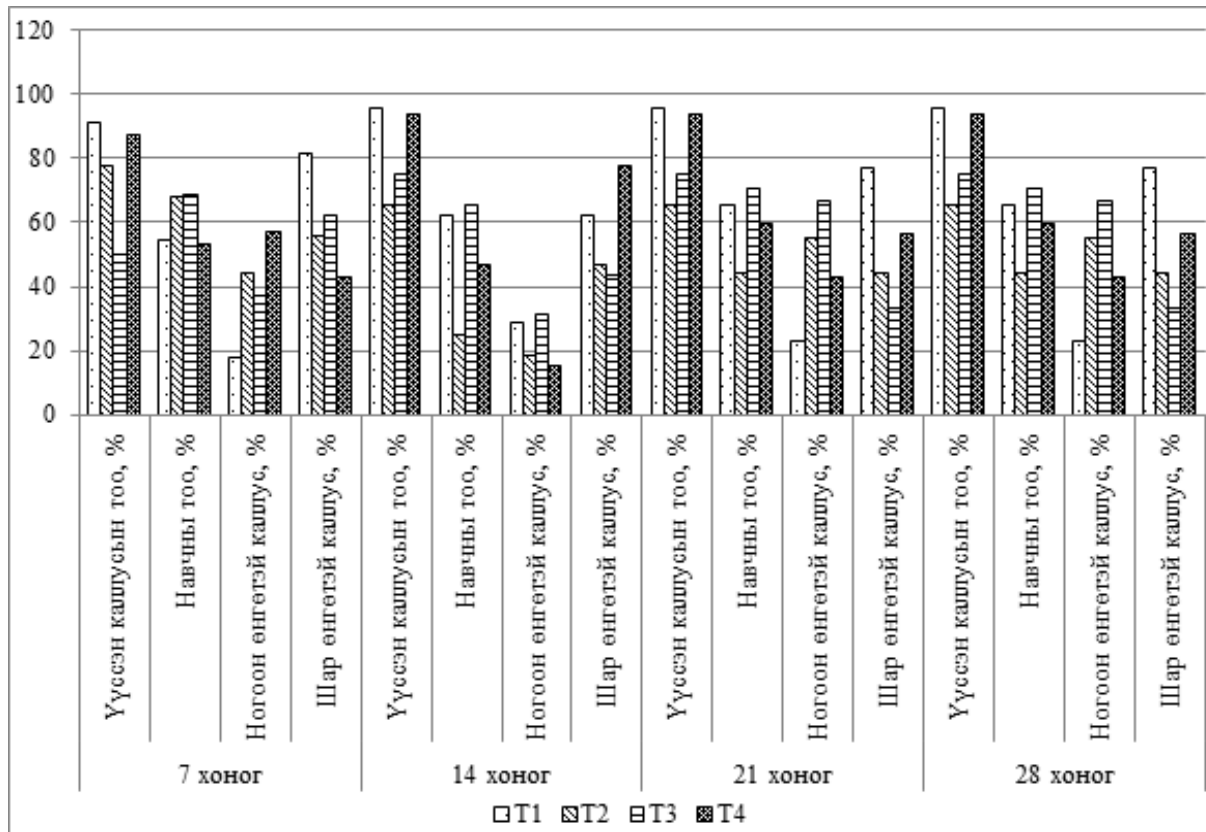
1-р хүснэгт. Нарийн навчит цахилдагийн үр болон зигот үр хөврөлийн *in vitro* соёололт

Эксплант	Амьдрах чадвартай цухуйц (%)		Соёолох хугацаа (хоногоор)	
	ОХУ-ын судлаачдын үр дүн (Сафронова, Попов 2011)	Бидний үр дүн (Ганбат 2011)	ОХУ-ын судлаачдын үр дүн (Сафронова, Попов 2011)	Бидний үр дүн (Оюунбилэг, Ганбат 2012)
Боловсорсон үр	59.54±2.7	-	55.64	-
Эндоспермээс салгасан зигот үр хөврөл	80.19±0.8	93.2	4.95	4

ТДЗ, НЦХ гормоныг хоршуулан үүслийн каллусыг 4 долоо хоногт гарган авсан хэрэглэсэн ½ЛС тэжээлийн орчинд Нарийн (2-р хүснэгт, 2-р график). навчит цахилдагийн зигот үр хөврөлөөс эрхтэн

2-р хүснэгт. Нарийн навчит цахилдагийн зигот үр хөврөлөөс эрхтэн үүслийн каллус үүсгэсэн нь

Тэжээлийн орчны хувилбар	Гормоны концентраци	Зураг (30 хоногийн дараа)	Үр дүн
T ₁	ТДЗ 0.2 мг/л НЦХ 0.2 мг/л		Нахиа үүсэлт сайн байсан, үндэс үүсэлт ажиглагдсан
T ₂	ТДЗ 0.2 мг/л НЦХ 2.0 мг/л		Нахианы үүсэлт нь муу, нахиа нь бүдүүрсэн
T ₃	ТДЗ 2.0 мг/л НЦХ 0.2 мг/л		нахиа үүсэлт сайн байсан ба каллусны ногоон өнгө бусад хувилбараас илүү байсан
T ₄	ТДЗ 2.0мг/л НЦХ 2.0 мг/л		Каллусны хэмжээ томорсон



2-р график. Нарийн навчит цахилдагийн (*Iris tenuifolia* Pall.) зигот үр хөврөлөөс эрхтэн үүслийн каллус үүссэн нь

Дүгнэлт

Нарийн навчит цахилдагийн (*Iris tenuifolia* Pall.) *in vitro* өсгөвөр эхлүүлэхэд боловсорч гүйцсэн үрийг дээж болгон хэрэглэж, ариутган, зигот үр хөврөлийг салган авч эксплантаар хэрэглэх нь тохиромжтой байв.

Хөвсгөл аймгаас (2012) түүсэн Нарийн навчит цахилдагийн үрээс 118 зигот үр хөврөлийг салган гормонгүй 1/2ЛС үндсэн тэжээлийн орчинд *in vitro*-д өсгөвөрлөхөд 4 хоногийн дараа 110 (93.2%) соёолж, үндэс, үрийн тал гарсан. Цаашид 7 хоногийн дараа анхдагч навч үүссэнээр цухуйцаас ариун эксплант сонгон авах боломжтой гэж үзэж байна.

ТДЗ 2.0 мг/л, НЦХ 0.2 мг/л хоршуулан хэрэглэсэн 1/2ЛС хувилбарт тэжээлийн орчинд зигот үр хөврөлөөс эрхтэн үүслийн каллус үүсэх нь илүү байсан.

Ашигласан бүтээл

1. Амбага М., Саранцэцэг Б., нар. МУ-ын шинэ бүтээлийн патент №2042, 2002
2. Мөнхжаргал Б., Очирбат Г., Гантогтох

Г. 2008. “Нарийн навчит цахилдаг (*Iris tenuifolia* Pall.)-ийн тархац нөөцийн судалгааны зарим үр дүн” //Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №20 х. 65-67

3. Московский государственный университет имени Ломоносова М.В. 2011, “Материалы II Московского международного симпозиума по роду Ирис”*Iris*”, Л., Наука, стр.115

4. Сафронова Г.Н., Попов А.В., Гребенников К.А., Кулаков В.Г. 2008 “Распространение *Iris tenuifolia* Pall. на территории Волгоградской области и меры по его сохранению”, Биология, науки о земле, стр.152-155

5. Boltenev E.V., Mironova L.N. and Zarembo E.V. 2006, “Effect of Phytohormones on Plant Regeneration in Callus Culture of *Iris ensata* Thunb.”, Plant ISSN 1062-3590, Biology Bulletin, 2007, Vol. 34, No. 5, pp. 446–450. © Pleiades Publishing, Inc., 2007

6. Rida A. Shibli1 & M.M. Ajlouni, 2000, “Somatic embryogenesis in the endemic black iris”, Plant Cell, Tissue and Organ Culture 61: pp. 15–21

SUMMARY

In vitro study of the *Iris tenuifolia* Pall.

Yu.Oyunbileg, B.Ganbat

Plant Cell Culture laboratory, Institute of Biology, MAS

Iris tenuifolia Pall. belongs to Iridaceae, 14 species growing in the Mongolian territory. *Iris tenuifolia* Pall. is one of the most useful medicinal plants in Mongolia. The Monos company has produced drug under the trade name Nefromon.

Zygotic embryos which had been isolated from the mature seeds were cultured on hormone free half-strength LS medium. The overall percentage of zygotic embryos was germinated 93.2 % after 4 days, and 6 days later, primary leaves had formed. Currently we have a possibility to use sterile leaf base explant from 14 days of seedlings *in vitro*.

Our experiments showed that zygotic embryo is a suitable explant for inducing organogenic callus and the most effective combination for organogenic callus was induced from zygotic embryo of *Iris tenuifolia*. Pall is TDZ 2.0mg/l, NAA 0.2 mg/l.

Micropropagation of the *Tamarix ramosissima* L. in Mongolia

Oyunbileg Yungeree, Munkhtsetseg Tserendagva

*The Laboratory of Plant Biotechnology, Institute of Biology,
Mongolian Academy of Sciences, Mongolia
E-mails: yungeree@yahoo.com, munkhuu003@yahoo.com*

Introduction. According to the definition of United Nations' Convention to Combat Desertification, 90% of the total territory of Mongolia belongs to arid and semi arid zones prone to desertification. During recent years, in addition to climatic factors there have been several specific human activities that have led to serious and wide-spread desertification in Mongolia. The resources of woody plant species such as *Haloxylon*, *Ulmus*, *Elaeagnus* and *Tamarix* are decreasing and their distribution is getting more narrow each year, especially in the arid and semi-arid regions. One important way to resolve this degradation issue is by growing plant species which can quickly adapt in an altered condition.

Tamarisk or salt cedar belonging to the *Tamarix* includes about 100 species in the world and 8 of these species are registered in Mongolia (Grubov, 2008). *Tamarix ramosissima* L., is a rare and endemic plant in the Gobi desert, it plays significant role in soil conservation, restriction of sand movement and gardening in urban areas.

There are few *in vitro* studies on micropropagation of this *Tamariceae* using different sources of explants. Because of this the aim of our research was to establish micropropagation of the *T. ramosissima* L. and transfer them to *ex vitro* conditions (greenhouse) and evaluate the survival rate.

Key words: *Tamarix ramosissima* L., nodal stem segment, *in vitro*, plantlets, *ex vitro*

Materials and methods

Nodal stem segment explants were taken from the first level of shoots of 5 year old *T. ramosissima* L., sourced from the Botanical Garden at the Institute of Botany, Mongolian Academy of Sciences (MAS). The highest number of shoots from nodal stem segment explants was recorded, using 1/4 strength MS medium containing 2.2µM BA and 0.57 µM NAA.

In order to induce root growth we analyzed MS medium supplemented with 2,4-D (0.57 µM, 2.26 µM, 4.52 µM), NAA (0.57 µM, 2.87 µM, 5.71 µM) and IBA (0.49 µM, 2.46 µM, 4.90 µM), IAA (0.57 µM, 2.85 µM, 5.71 µM), Zeatin (0.46µM, 2.28 µM, 4.56 µM) and Kinetin (0.46 µM, 2.28 µM, 4.56 µM). After 6 weeks the agar was removed from rooted shoots by washing them in tap water. Plantlets were transferred to vermiculite and the greenhouse.

Results and discussion

To initiate *in vitro* nodal stem segment culture from the *T. ramosissima* we used 4 different MS mediums (MS, 1/2MS, 1/3MS, 1/4MS) were used (Table 1).

When we used 1/4 MS medium containing 2.2µM BA and 0.57µM NAA, shoots was developed well and elongated after 21 days (Table 2, Fig 1.).

Table 1. The effects of different mediums on the nodal stem segment culture of *T. ramosissima* L.

Medium	After 4 weeks		
	Number of shoots	Length of shoot	Induction of root
MS	0.6±1.0	0.58a	-
1/2 MS	1.6±2.9	0.59a	-
1/3 MS	3.1±3.5	0.62a	0.3a
1/4 MS	4.0±2.4	1.33a	0.8a
Sig.	0.006	0.98	0.005

(p≤0.05)

The 30-60 day old *in vitro* plantlets transferred to vermiculite and the greenhouse. The survival rate depended on the size of plantlets (Graph. 2).

Leaves formed *in vitro* were poorly formed with vascular bundles and large air spaces. After 1 month they were transferred to *ex vitro* condition deposits of epicuticular wax and the number of epidermal cells surrounding the stoma increased and formed vascular bundles of leaves (Figs. 1 (a) to (i)).

Table 2. The effect of BA and NAA on shoot induction

Medium	Hormones (µM)		Number of shoots	Shoot length (cm)
	BA	NAA		
1/4 MS	-	-	0.6±1.0	0.58a
1/4 MS	2.22	-	1.0±1.6	0.1±1.0
1/4 MS	2.22	0.57	1.4±2.3	0.1±1.5
			0.6	0.3

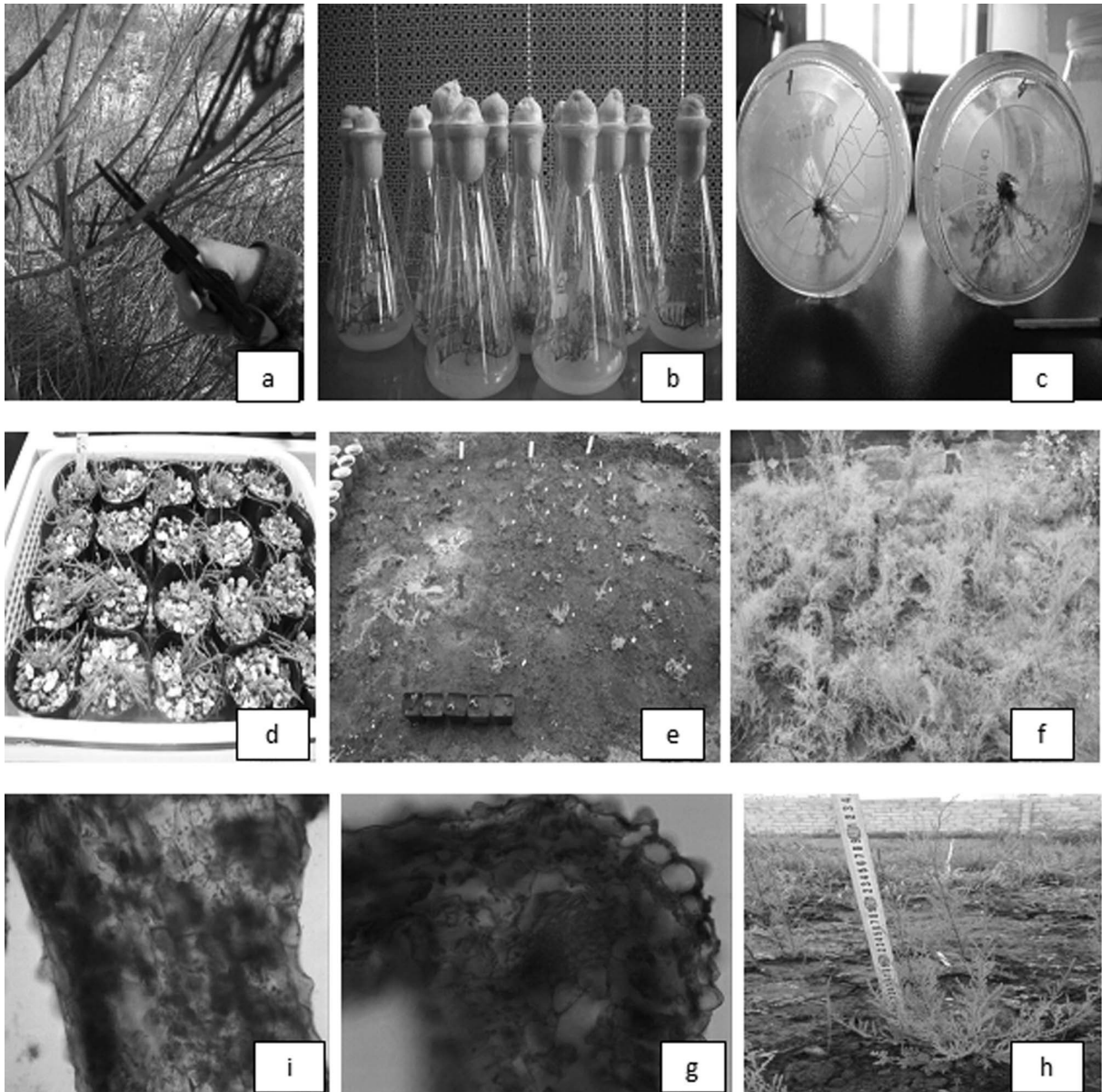
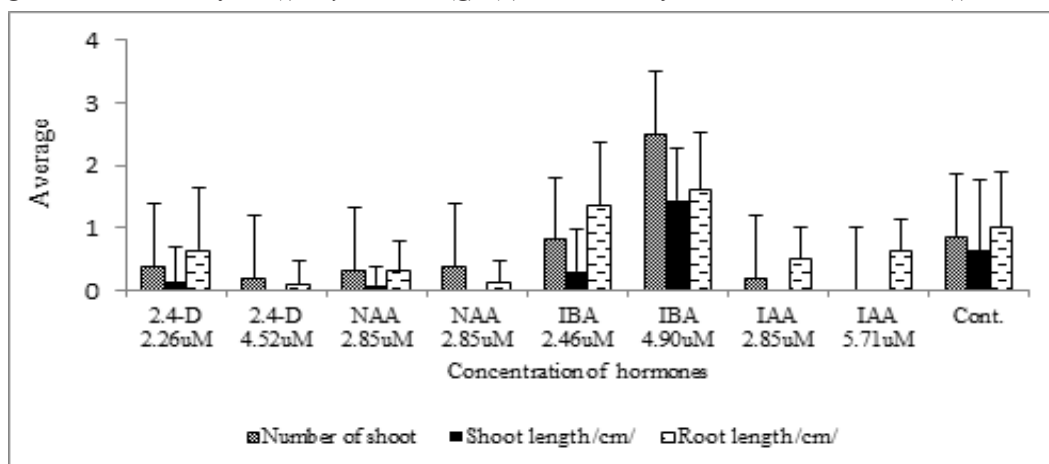
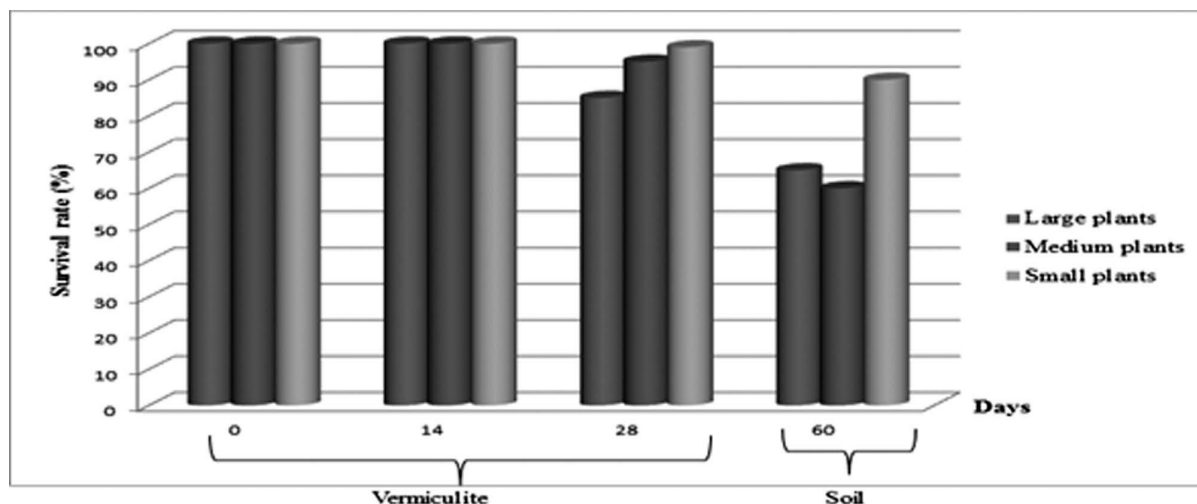


Figure 1: Micropropagation of *T. ramosissima* L.

(a) Botanical garden-grown mother plants as sources of nodal stem segments. (b) Regenerated plantlets in vitro. (c) Rooting. (d) Plantlets in vermiculite. (e) Transferred to green house. (f) Regenerated plantlets established in the greenhouse and the field (i) 1 year later. (g), (h) Formation of vascular bundle in vitro. (i) and ex vitro.



Graph 1. The effects of auxin on the root induction of nodal stem segment culture of the *T. ramosissima* L.



Graph 2. The survival rate of *T. ramosissima* L. ex vitro condition

Conclusion

The protocol established here is highly reproducible for the clonal propagation of plantlets via nodal stem segment cultures of *T. ramosissima* L.

The nodal stem segment from a 5-6 year old mother plant were good explants for the establishment of highly regenerable multiple shoot cultures of this plant.

The overall protocol involves four stages, including explant maintenance, shoot proliferation, rooting and transfer to *ex vitro* conditions for a duration period of 25 weeks.

The results showed that there was a difference in the leaf anatomical structure between the *in vitro* and *ex vitro* plantlets.

The survival rate of the plantlets was 85% after one year in the greenhouse and the field.

References

1. Akhmed Khaulenbek, Batkhoo Nyam-Osor, 2010, "State of Desertification in Mongolia", The second bilateral symposium on applications of biotechnology and combating desertification, UB, p8.
2. Grubov V., 2008, "Key to the Vascular

plants of Mongolia" (with atlas), UB, p 218-219 (in Mongolia).

3. Gen-Yu Zhou, Lei Cheng., 2001, "Tissue Culture and Rapid Propagation of *Tamarix chinensis* Lour I", Abstract.

4. Lucchesini M., Mensuali-Sodi A., Vitagliano C., 1993, "Micropropagation of *Tamarix gallica* from nodal explants of mature tree" Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Vol. 35, No 2, p195-197.

5. Oyunbileg Yu., Munkhtsetseg Ts., Tsengel B., 2010, "Biotechnological study of the *Tamarix ramosissima* L. in Mongolia" The second bilateral symposium on applications of biotechnology and combating desertification, UB, p 20-21.

6. Zhang Zhiyi, Lin Ling., 2007, "Tissue Culture and Rapid Propagation of *Tamarix Laxa* Will". Abstract.

Acknowledgements

This research was supported by the Ministry of Education and Science; the Mongolian Foundation for Science and Technology; the Ministry of Health of Mongolia; and the Institute of Biology and the Mongolian Academy of Science.

ХУРААНГУЙ

Олон цэцэгт сухайн (*Tamarix ramosissima* L.) бичил үржүүлэг

Ю.Оюунбилэг, Ц.Мөнхцэцэг

Ургамлын биотехнологийн лаборатори

E-mails: yungeree@yahoo.com, munkhuu003@yahoo.com

Энэхүү өгүүлэлд олон цэцэгт сухайг *in vitro*-д үе зайдмын өсгөврөөр ургуулах протокол бий болгосон талаар өгүүлж байна.

Туршилтын ажил нь 4 үе шаттай хийгдсэн. Үүнд:

1. Эксплантаа сонгож *in vitro* өсгөвөр эхлүүлэх
2. Шинээр нахиа үүсгэх
3. Үндэслүүлэх
4. Бичил ургамлыг хөрсөнд дасгах

Олон цэцэгт сухайн 100 бичил ургамлыг *ex vitro*-д (хүлэмжинд) өвөлжүүлсэний 1 жилийн дараа ургамлын амьдралт 85% байв. Үзэгдэл зүйн ажиглалтаар хүлэмжин дэх бичил ургамлын дундаж өндөр 64.3 ± 22.1 см, харин гадаа талбайнх 57.9 ± 31.2 см өсөлттэй ургасан.

Хүлэмжинд шилжүүлсэн бичил ургамлын вегетацийн хугацаа 170 хоног, гадаа талбайн бичил ургамлынх 140 хоног үргэлжилсэн.

Олон цэцэгт сухайг *in vitro*-д өсгөвөрлөхөд навчны дотоод бүтцэд гарсан өөрчлөлтүүд *ex vitro*-д шилжүүлсэний дараа хэвийн байдалд орсноор бичил ургамлын навчны кутикул хөгжиж, дамжуулах багц хэлбэржиж, эс хоорондын хоосон зай багассан нь хүлэмжинд өвөлжүүлсэн ургамлын амьдрах чадвар сайн байгаагаас харагдаж байна.

Өмнөговь аймгийн баруун хэсгийн ховор тууртны тархалт, нягтшил, нөлөөлж буй хүчин зүйлс

Г.Сүхчулуун¹, Н.Тэгшжаргал², Ц.Цогзолбоо³

¹ШУА, Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лаборатори

²Говь Гурван Сайханы Байгалийн Цогцолбор газрын хамгаалалтын захиргаа

³Монголын хүдэр хамгаалах сан

Товч агуулга: Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт тархсан говийн ховор тууртан амьтдын (аргаль хонь, янгир ямаа, хар сүүлтий, хулан адуу) тархалт, нягтшил, тэдгээрт нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн талаар 2007-2009 онд хийгдсэн судалгааны дүнг нэгтгэн гаргав. Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт Хар сүүлтий 22.516 км² тархац нутагт 1000 га-д 1,07 бодгаль, аргаль хонь 4729,81 км² тархац нутагт 1000 га-д 3,8 бодгаль, янгир ямаа 3884,58 км² тархац нутагт 1000 га-д 23,3 бодгаль нягтшилтай, харин хулан адууны тархалт, нягтшил багассаар Тал гашуун, Баяндөхөмийн говь, Гурван тэсийн баруун урд хэсэгт л цөөн тоогоор үлдсэн, нягтшил үнэлэх боломжгүй байна. Эдгээр зүйл амьтдад байгалийн ган зуд, хувиараа алт олборлогчид, уул уурхайн тээвэрлэлт зэрэг нь амьтдын шилжилт хөдөлгөөн болон байршилд нөлөөлөх хүчин зүйлс болж байна.

Түлхүүр үг: Өмнөговь, баруун хэсэг, ховор тууртан

Монгол орны говь цөлийн бүсийн олон янз амьдрах орчинд өвсөн тэжээлт тууртан амьтад (хулан адуу, хар сүүлтий, аргаль хонь, янгир ямаа) тархсан боловч сүүлийн жилүүдэд хүний болон байгалийн хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр амьдрах орчин тасархайтаж, популяцийн болон тархац нутгийн хэмжээ буурсаар байна. Өмнийн говийн уудам орон зайд улирлаар чөлөөтэй нүүдэллэн шилжиж, байршиж байсан хулан адуу, хар сүүлтийн дэлхэц нутгуудад байгалийн ган зуд, уул уурхайн олборлолт, тээвэрлэлт, хууль бус алт олборлолт зэрэг үйл ажиллагаа эрчимжиж эхэлснээр дээрх зүйл амьтдын тархац байршил тогтворгүй болж, дайжих, шахагдах байдлаар амьтдад нөлөөлж байна. Иймд уул уурхайн ашиглалт, тээвэрлэлт зэрэг үйл ажиллагааг байгаль орчин болон говийн томоохон тууртан амьтдад нөлөө багатай төлөвлөж гүйцэтгэх нь чухал юм. Бид БОАЖЯ-ны захиалгаар Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт хийсэн говийн ховор тууртан амьтдын судалгааны дүнгүүдийг нэгтгэн оруулав. Эдгээр зүйл амьтдын тархалт, байршил нутгууд, популяцийн нягтшил, нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох нь судалгааны зорилго байв.

Судалгаа хийсэн нутаг, арга зүй

Хээрийн судалгааг Өмнөговь аймгийн баруун хэсэг Хүрмэн, Баяндалай, Сэврэй, Ноён, Гурвантэс сумдын нутагт 2007-2009 онуудад

нийт 3 удаа хээрийн судалгааг тус бүрт нь 1500-2300 км замналын аргаар явуулав (1-р зураг). Судалгааг тал задгай газарт машинаар тодорхой зурвас замналд тархац нутгийн хүрээнд жигд явж тааралдсан хулан адуу, хар сүүлтийг бүртгэх, өндөр уулархаг нутагт харууц сайтай газарт дээж талбайнуудыг сонгож аргаль хонь, янгир ямаа зэрэг амьтад бэлчих идэшлэх идэвхтэй цаг үед цэгэн ажиглалт, ажиглалтын цэгүүдийн хоорондох зурвас замналд тааралдсан амьтдыг бүртгэх зэрэг Биологийн хүрээлэнгээс баталсан ‘Товийн том хөхтний нөөцийг тогтоох арга зүй’, ‘Уулын туруутны нөөцийг үнэлэх’ арга зүйг ашиглан гүйцэтгэв.

Судалгааны үр дүн

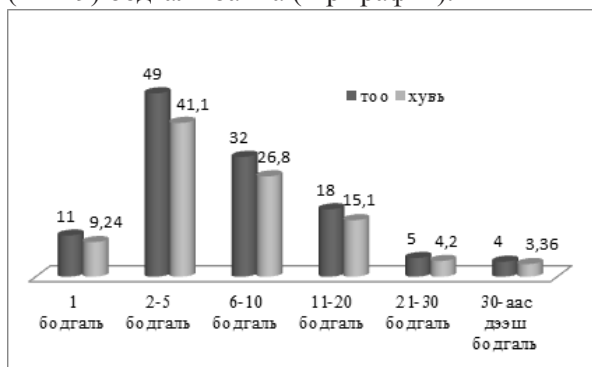
Хулан адуу (Equus hemionus)

Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт хулан адууны тархах нутгийн хэмжээ том, уудам боловч тоо толгой цөөрсний улмаас, байршил нь цөөн тооны нутагт тасархайтсан жижиг сүргүүдийн байдалтай болсон байна. Хээрийн судалгааны явцад хулан адуу маш ховор, зөвхөн хоёр удаа тус бүр ганц бодгальтай тааралдаж байсан. Эхнийх нь 2007 онд Ноён сумын нутаг Гэнгэтийн голд ганц азарга, хоёр дахь тохиолдол нь 2009 онд Сэврэй сумын нутаг Баянборын нурууны баруун үзүүр Нарангийн амнаас доош ганц бодгальтай тааралдсан. 2007 онд хийгдсэн судалгаагаар дээрх хэмжээний тархац нутагт ганц бодгаль

тэмдэглэсэн учир нягтшил үнэлэх боломжгүй, ховор зүйл гэж үзэж байна. Эндээс үзэхэд хулан адууны популяцийн хэмжээ буурсаар байна. Үүнд 2001-2002 онуудын байгаль цаг агаарын хүндрэл голлон нөлөөлснөөс хойш популяцийн хэмжээ илт буурч, зүүн болон баруун талаас нүүдэллэн ирэх шилжилт хөдөлгөөн байхгүй байна.

Хар сүүлтий (Gazella subgutturosa)

Хар сүүлтий нь манай говь, цөлийн бүсийн туруутны дотроос хамгийн өргөн тархацтай, тоо толгойн хувьд зонхилох туруутан амьтан юм. 2008 онд хийгдсэн хар сүүлтийн тооллогоор уг зүйлийн тархалт жигд бус бөгөөд гол байршил нь урд говь цөлийн хээрийн заг бударганат хоолой, хотос, задгай устай нутгуудад тухайлбал Хүрмэн сумын Жанжин багийн Сүмбэр хайрхан, Тэрмэс, Улаан дэл, Баяндалайн Хөөвөр, Олон худаг, Ноён сумын Урд говь, Цайлангийн застав, Гурвантэс сумын Цагаан эрэг, Шивээ хүрэн, Нэмэгтийн өвөр говь, Сэврэй сумын Эрээний нуруу зэрэг нутгуудад нийт 119 сүргийн 975 бодгаль хар сүүлтий тэмдэглэсэн. Хамгийн их нягтшилтай Ноён сумын урд говьд л 30 аас дээш бодгальтай 4 сүрэг тааралдсан. Нийт тааралдсан сүргүүдийн сүрэглэлтийн дундаж нь 8.12 ± 0.81 ($n=119$) бодгаль байна (1-р график).



1-р график. Өмнөговь аймгийн баруун хэсгийн хар сүүлтийн сүрэглэлт

Судалгааны замналд үзэж тэмдэглэсэн хар сүүлтийн тоо, байршил нутгийн экологийн хүчин зүйлүүдийн нөлөөллийг тооцож экстраполяци хийж дүгнэхэд Өмнөговь аймгийн баруун хэсэг буюу Хүрмэн, Баяндалай, Ноён, Сэврэй, Гурван-Тэс сумын 22516 км² нутагт, дэлхэц нутгийн 1000 га-д 1.07 бодгаль ногдох нягтшилтай байна.

Сүүлийн жилүүдэд хулан адуу болон хар сүүлтий ховордож ирсэн учраас нутгийн малчид хууль бусаар агнах нь багассан

ч, Сэлэнгэ аймгаас хүртэл алтны нинжа нэртэй хүмүүс металл хайгч барин хэрэн тэнэх, хөрс шороо ухах явцдаа нутгийн ан амьтнаас хороодог, үргээж дайжаах нь их байна. Түүнчлэн говийн ус худаг бүхий зарим газруудад урд жилүүдэд Баяндалайн Олон худаг, Гурвантэс сумын Нэмэгтийн ар хоолой Талын сондог, Зуун мод зэрэг газруудад Баянхонгор, Өвөрхангай аймгуудаас хүмүүс алттай чулуу шороо авчирч хулгайгаар угааж байсан ул мөрүүд байна. Шивээ хүрэнгийн боомт нээгдэх үеэр аймгийн төв болон сумдаас тархац нутгийн дундуур машин тэрэгний хөдөлгөөн ихсэж үргээж дайжаах, мөн боомт орчимд гэр гуанз ажиллуулан хууль бусаар хар сүүлтий агнан хүнсэнд хэрэглэдэгийг боомт орчим агнагдсан хар сүүлтийн гавлын яс, арьсны үлдэгдэл илчилж байна. Одоогоор Овоот толгойн нүүрсний ордоос Хятад руу нүүрс тээвэрлэсэн машин тэрэг зам дагуух болон уурхай орчмын зэрлэг амьтдыг үргээх, амьдрах орчинг тасархайтуулж нөлөөлсөөр байна.

Уулын туруутан (Аргаль хонь -Ovis ammon, Янгир ямаа- Capra sibirica)

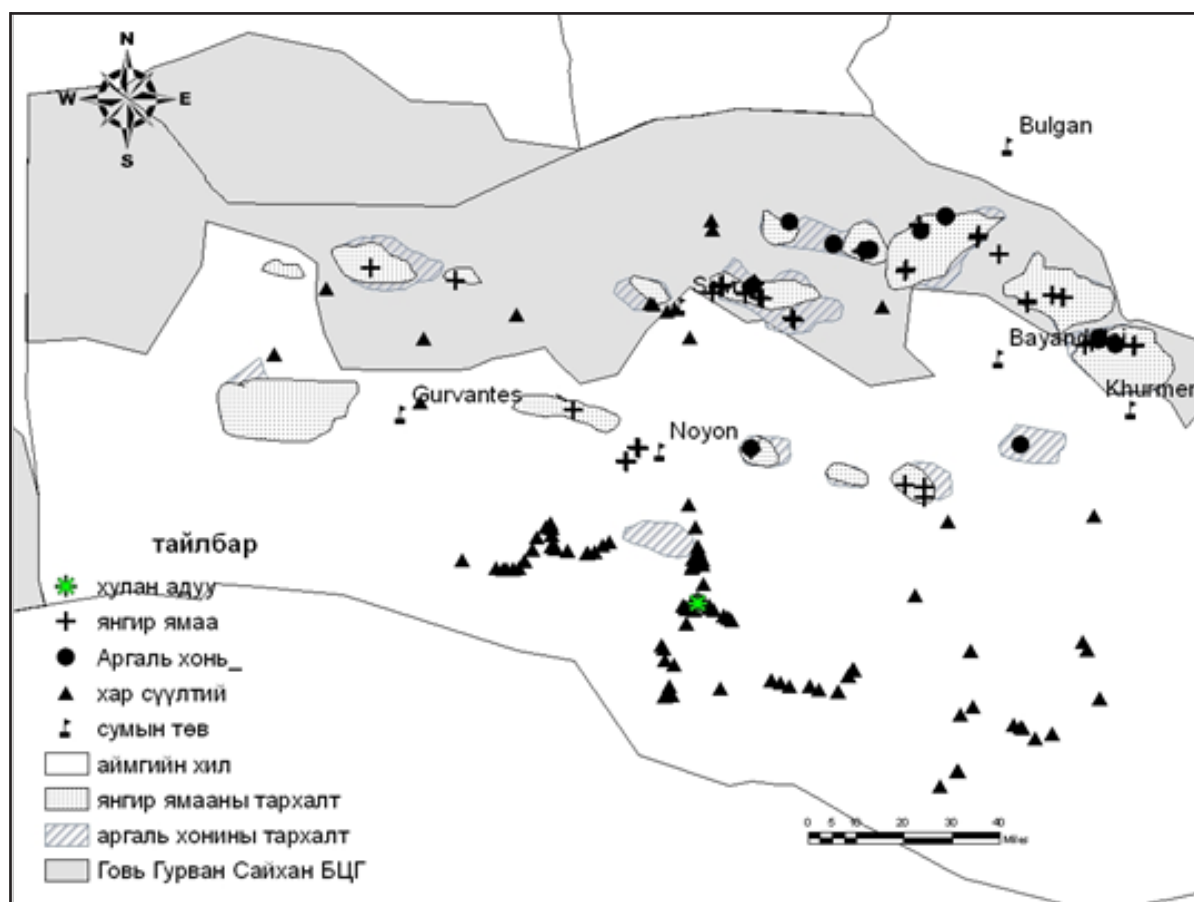
Өмнөговь аймгийн баруун хэсгийн Зүүн сайхан, Дунд сайхан, Баруун сайхан, Баянцагаан, Баянбор, Зөөлөнгийн нуруу, Гилбэнт зэрэг Говийн Алтайн том уулс, Гурван тэс сумын Алтан уул, Ноён сумын Дунд Хиагтай, Дэнгийн хэц, Үүрт хайрхан, Гэнгэтийн толгодууд, Баяндалайн Элгэн уул, Зурамтай, Их Аргалант зэрэг ууланд уулын туруутан амьтад аргаль хонь, янгир ямааны судалгаа ажиглалт хийсэн. Хээрийн судалгаагаар аргаль хонь, янгир ямаа тархсан дээр дурдсан 11 талбайд нийт 251 цэгт ажиглалт хийж 48 сүргийн 176 янгир ямаа, 13 сүргийн 77 аргаль хонь харж бүртгэв (1-р хүснэгт).

Нас хүйсийг ялган танисан 132 бодгаль ямааны 41 %-г эм ямаа, 20%-г тэх, 19%-г борлон, 20%-г ишиг эзлэж байна. Эндээс харахад популяцийн бүтэц хэвийн, төл, залуу бодгалиудын эзлэх хувь өндөр харагдаж байна (1-р диаграмм). Аргаль хонины хувьд 47 бодгалийн нас хүйсийг ялган танисанаас бие гүйцсэн хомь 66%, угалз 13%, хурга 21%-г тус тус эзлэж байна (2-р диаграмм). Популяцийн нөхөн төлжилтийг харуулах эх төлийн харьцаа 3 хомь тутамд 1 хурга ноогдож байна.

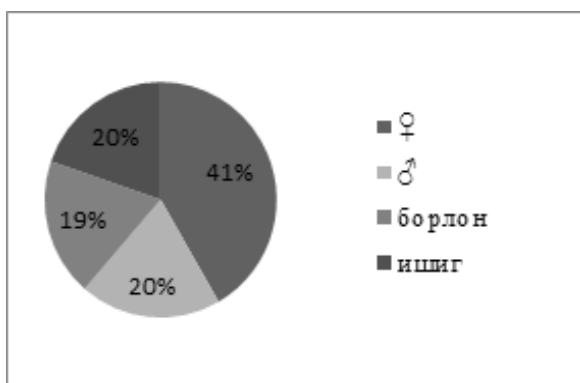
ХӨХТӨН СУДЛАЛ

1-р хүснэгт. Уулын туруутаны бүртгэл

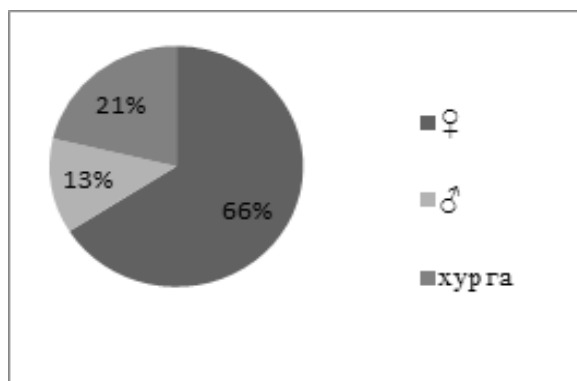
Газрын нэр	Янгир ямаа							Аргаль хонь					
	Сүргийн тоо	нийт	♀	♂	Бор-лон	ишиг	Т-хойгүй	Сүргийн тоо	нийт	♀	♂	хурга	Т-хойгүй
Зүүн сайхан	6	32	12	3	5	8	3	4	23	3	1		19
Дундсайхан	6	35	11	3	2	4	15						
Баруун сайхан, Баянцагаан	9	44	13	8	7	5	11	3	9	4		1	4
Баянбор	1	1	1					3	12	2	2	2	6
Зөөлөнгийн нуруу	13	29	11	3	8	4	3	1	2	2			
Гилбэнт	1	2	1			1							
Дунд Хиагтай	6	14	3	1	2	2	6						
Дэнгийн хэц	3	14	2	6	1	2		1	9	6		2	
Зурамтай	3	5	1	2			2	1					
Их Аргалант									22	14	3	5	
нийт	48	176	55	26	25	26	40	13	77	31	6	10	29



1-р зураг. Өмнөговь аймгийн баруун хэсгийн ховор тууртны тархалт



1-р диаграмм. Янгир ямааны популяцийн бүтэц



2-р диаграмм. Аргаль хонины популяцийн бүтэц

Зүүн сайхан ууланд 32 янгир ямаа, 23 аргаль хонь харсан нь энэ хоёр зүйлийг нэг дор хамгийн олноор харсан нутаг юм. Энд тааралдсан янгир ямааны 6 сүргийн сүрэглэлтийн дундаж нь 5.3 бодгаль, нас хүйсийг ялгаж таньсан 28 бодгалиас 12 ямаа, 3 тэх, 5 борлон, 8 ишиг байна. Ажиглагдсан аргаль хониууд Уртын салаанд уулын ар бэлээр байршилтай байсан, нийт 4 сүрэг 23 бодгаль тэмдэглэж дунджаар 5.75 бодгалиар сүрэглэсэн байв. Энд хамгаалалт сайтай учир уулын туруутан амьтад харьцангуй элбэг байна.

Дунд сайхан ууланд Эрдэнэцогтын ар, Ямаатын рашаан хэмээх газруудад 6 сүргийн 35 янгир ямаа тэмдэглэсэн ба аргаль хонь хараагүй. Энэ уулын ар, өврөөр айлын зуслан өвөлжөө их учир аргаль хонины байршил тогтворгүй байдаг.

Баруун сайхан, Баянцагаанд ууланд 44 янгир, 9 аргаль хонь тэмдэглэв. Баруун сайхан уул бол зэрлэг амьтад элбэгтэй уулсын нэг боловч сүүлийн жилүүдэд хувиараа алт хайгчид байнга хөлхөж амьтдын байршилд тодорхой нөлөөлөх болсон байна. Бидний судалгааны хугацаанд Баруун сайханы Хаалгын хэц хэмээх газар алт гарсан учир машин тэрэг мотоциклтэй олон тооны хүмүүс бужигнаж байсантай таарав.

Баянцагааны зүүн хэсгээр айл олонтой учраас амьтад байхгүй болж уулынхаа баруун хэсгээр байрших болсон байна. Баруун сайханы ар бэлийн намхан толгодуудад дор 3 сүрэг аргаль хонь тэмдэглэсэн. Энэ хавь нутагт малчдын өвөлжөө, мал их байсан. Ажиглалт хийж байх үед айлын хойгуур ойрхон өнгөрч явсан хоёр аргалийг гэрийн нохой хөөн тууж байсан юм.

Баянборын нуруунд 12 аргаль хонь, 1 янгир ямаа тэмдэглэсэн. Зуншлага тааруу учраас зэрлэг амьтдын байрших нутаг уул хад руугаа хур өвс бараадан айл олноор чихсэнээр гэрийн мал, зэрлэг амьтадын хооронд бэлчээр, задгай усны давхцал бий болсон байв.

Зөөлөнгийн нуруунд Их Номгон уулаас зүүн тийш 29 янгир, 2 аргаль хонь тэмдэглэв. Энд нэлээд тооны янгир ямаа тэмдэглэсэн боловч бэлчээрийн байдал маш муу, өвсний гарц байхгүй, ус байхгүй зарим цэгт янгир ямаа бүр эзэнгүй отроор яваа айлын өвөлжөөн дээр, тал газар сайрын хажууд зэрэг өөрсдийн байршдаг өндөр уулаасаа өөр өөр газар тааралдаж байсан. Зөөлөнгийн нурууны ар талд Хоолт баг орчим сульдаж цангасан нэг янгир ямаа айл хүн бараадан ирсэнтэй хяналт шалгалт хийж явсан хамгаалалтын захиргааныхан тааралдан нохойд бариулахаас авран ус унд өгөн буцааж ойрхон уул руу тавьсан байна. Зөөлөнгийн нуруунд тэмдэглэгдсэн янгир ямааны 13 сүрэгт дунджаар 2.2 бодгаль буюу ихэндээ 1 эсвэл хоёроороо байв. Нас хүйсийг нь ялган таньсан 26 бодгалиас 11 эм ямаа, 3 тэх, 8 борлон, 4 ишиг байна.

Гилбэнт ууланд 2 янгир ямаа тэмдэглэж, аргаль хонь харсангүй. Байгаль хамгаалагчын мэдээлж буйгаар Шар дэл, Майхан уул, Их Бага хонгилуудаар 20-д аргаль хонь байршдаг байна. Бид зөвхөн Хулсан хар хэмээх газар Өвийн усны ойр ишигтэй ганц ямаа тэмдэглэв. 2009 оны зун Гурван тэс сумын хойхнотой ганцхан удаа бороо орсон, маш хуурай гандуу учир ихэнх айлууд малтайгаа уулын ар луу нүүсэн байв. Зэрлэг амьтад ч бас өвс, ус хайн нэг тийш шилжсэн бололтой.

Алтан ууланд 3 цэгт ажиглалт хийхэд амьтан хараагүй, өмнөх жилүүдэд алтны нинжа нар ихээр сүйдлэсэн, одоо ч байдаг, Солонгосын компани Тамгат, Тормот хэмээх газруудад алтны олборлолт хийдэг учраас зэрлэг амьтад үргэсэн байна.

Ноён сумын Дунд Хиагтай хэмээх газар (аргалийн тархац хуучин тэмдэглэгдээгүй

газар) 14 янгир ямаа тэмдэглэсэн. Мөн Хуудасын суудал хэмээх газраар аргаль байдаг гэсэн боловч бид олж хараагүй. Нийтдээ янгир ямааны 6 сүргийн сүрэглэлтийн дундаж нь 2.5 бодгаль, нас хүйсийг ялгаж таньсан 8 бодгалиас 3 ямаа, 1 тэх, 2 борлон, 2 ишиг байна. Зуншлага муу учир энэ жил урьд нутагладаггүй байсан олон айлууд бууж зэрлэг амьтдын уудаг байсан усан дээр шавалдах болсон талаар нутгийн малчин өгүүлж байв.

Дэнгийн хэц талбайн Тахилга уул орчим өвөрт нь 3 сүргийн нийт 14 янгир, ар талд нь 9 аргаль хонь бүхий нэг сүргийг тэмдэглэв. Энд тэмдэглэсэн 3 сүрэгт 2 эм ямаа, 6 тэх, 1 борлон, 2 ишиг байсан. Аргалийн хомин сүрэгт 2 хурга байсан. Айл малын тоо дунд зэрэг, бас алт ухаж байсан ор мөр бий.

Гэнгэтийн сайр хавьд аргаль байдаг боловч бид энэ удаа олж хараагүй, 2007 онд ховор тууртаны судалгааны үед Гэнгэтийн голд ойрхон 3 аргаль хонь тэмдэглэгдэж байсан. Хүүш уул орчмоор 10 гаруй аргаль хонь бий, 2-3 аараа хонь хариулж яваа хүмүүстэй тааралддаг байна.

Элгэний толгодод аргаль хонь тэмдэглээгүй боловч хоёр цэг дээр шинэвтэр хоргол тэмдэглэсэн. Өнгөрсөн 2 жилд алтны нинжа нар маш ихээр алт ухаж байсан.

Зурамтай ууланд 3 сүргийн 5 янгир ямаа нүдээр харж тэмдэглэсэн. Аргаль хонь тэмдэглээгүй. Зурамтай уулын зүүн болон дунд хэсэгт айл мал ихтэй учир зөвхөн зэрлэг амьтад баруун хэсгийн ямаатын ус орчмоор гол байршил нь байдаг. Бэлчээрийн өвс арай дээр хэдий ч ус муутай учир малчид нь малаа усалж дийлдэггүй. Бид хулгайн ан хийсэн ул мөртэй таарч байв.

Их Аргалантад 17 цэгт ажиглалт хийхэд нэг газарт нэг сүргийн 22 аргаль тааралдсан нь эндхийн аргаль хонины ихэнх нь зөвхөн энд байна. Учир нь энэ уулын бусад ихэнх ам салаанд айл мал ихтэй, алтны нинжа алт ухаж байгаа, бас ангийн отог байдаг боловч ойрын жилүүдэд ан хийгдээгүй нь агнах амьтан ховордсоныг харуулж байна.

Тархац нутгийн талбайг ArcGis программын тусламжтайгаар амьтад тэмдэглэсэн цэг, нутгийн иргэдийн мэдээг үндэслэн зураглаж тооцоход тус аймгийн баруун хэсэгт аргаль хонины тархац нутгийн хэмжээ 4729,81 км² байна. Энэ нь аймгийн хэмжээний тархац нутгийн 74% байна.

Дээрх тархац нутгийн 1000 га-д 3,8 бодгаль нягтшилтай байна. Янгир ямааны хувьд тархац нутгийн зураглалыг анхлан гаргаж, тус аймгийн баруун хэсэгт янгир ямааны тархац нутгийн хэмжээ 3884,58 км², тархац нутгийн 1000 га-д 23,3 бодгаль нягтшилтай байгааг тогтоолоо.

Хэлэлцүүлэг

Хулан адуу дээрх нутагт ганц нэг бодгалиар тааралдах болсон нь өнгөрсөн зууны дунд үеийн дэлхэц нутгийн хэмжээ багасаж, тасархайтсан орон нутгийн хэмжээний жижиг сүргүүд болсныг судалгааны дүн харуулж байна. Говь гурван сайханы байгалийн цогцолбор газарт агаарын болон машинаар хийсэн судалгааны дүнд үндэслэн ГГСБЦГ-ын зүүн хилээс Говийн их дархан цаазат газрын зүүн хил нутаг буюу өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт 1000-2500 хулан адуу бий гэж тооцжээ [9]. Хулан адууны нөөцийн үнэлгээний 2003 онд хийгдсэн судалгаагаар тархан идээших боломжтой 22.516 км² нутагт 550 бодгаль, дэлхэц нутгийн 1000 га-д 0.24 бодгаль нягтшилтай гэж тооцжээ[6]. Хулангийн тоо тус аймгийн баруун хэсэгт буурахад 2000-2002 онуудад дараалсан ган зуд, хүчтэй салхи шуурга хамгийн их нөлөөлсөн байна [6]. Судалгааны материалуудаас үзэхэд хулан адуу Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт Сэврэй сумын нутаг Сэврэй уулын ар, Хонгорын элснээс хойш Тал гашуун, Түвшин уул орчмоор, Баяндалай сумын Дөхөмийн говь, Атгарын ар говь, Ноён сумын нутаг Гэнгэт, Гурвантэс сумын Морин заг, Гэлэнгийн ус, Бажууны аараг зэрэг нутагт байршиж байна [3,5,6]. Иймээс өмнөх судалгааны дүнгүүдтэй харьцуулахад хулан адуу энэ бүсэд байгаль цаг агаарын нөхцөл болон хууль бус агнуур, уурхайн тээвэрлэлт зэрэг олон шалтгааны улмаас тоо нөөцийн хувьд багассаар байна. Уг нутгийн говийн бударганат тал хөндий, загт хоолой, манханаар тоо нягтшлийн хувьд элбэгдүү зүйл бол хар сүүлтий байна. Тархац нутгийн хэмжээ нь хулан адууныхтай адил бөгөөд 2415±120 бодгаль, 1000 га-д 1,07 бодгаль нягтшилтай байна. Харин 2007 онд хийгдсэн судалгаагаар 29 сүргийн 150 бодгаль тоолж дээрх хэмжээний нутагт 500 гаруй бодгалийн нөөцтэй гэж гаргажээ. Энэ дүнтэй харьцуулахад хар сүүлтий тоо өссөн мэт харагдавч энэ өссөн дүн биш юм. Учир нь 2007 оны судалгааны үед хулан адуу, аргаль хонь, янгир ямаа, хар сүүлтий зэрэг амьдрах орчны ялгаатай зүйлүүдэд богино хугацаанд нэг зэрэг

судалгаа хийж байсны улмаас хар сүүлтийн тархац нутгийг бүрэн хамарч чадаагүй учир тоо нөөц бага гарсан. Харин 2008 оны судалгаагаар зөвхөн хар сүүлтийг нөөцийг тогтоохоор ажиллаж, тархах боломжит нутгийн хүрээнд бүрэн явж олон амьтад тэмдэглэсэн болно. ГГСБЦГ-т хийгдсэн агаарын тооллогоор хар сүүлтийн нягтшил 100 км^2 талбайд $97,99 \pm 23,10$ бодгаль, тусгай хамгаалалтай нутгийн хэмжээнд популяцийн хэмжээ 18373 ± 4332 гэж тооцжээ [7]. Энэ судалгаанаас хойш дээрх бүс нутагт хар сүүлтийн нөөц хэмжээ илт буурсан байна. Хар сүүлтийн популяцид 2000-2002 оны байгалийн ган зуднаас үүдэлтэй бэлчээрийн усны хомсдол нөлөөлсөн төдийгүй, уст цэгүүд дээр (Тэрмэсийн ус) нуувчинд отож агнадаг нуувч, хилийн боомт орчимд хулгайн агнагдсан хар сүүлтийн оонын арьсны үлдэгдэл, эвэртэй толгой тааралдаж байснаас харахад хулгайн ан тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж байна.

Өмнөговь аймгийн аргал хонь, янгир ямааны тархацын ихэнх хэсэг баруун хэсэгтээ байдаг. Уулархаг нутгуудад аргаль хонины тархац нутгийн хүрээнд явж аргаль хонь, янгир ямаа гэсэн 2 зүйл уулын туруутны тархалтыг шинэчлэн тогтоолоо. Энэ дүнгээр аймгийн баруун хэсэгт аргаль хонь $4729,81 \text{ км}^2$ талбайд 1000 га-д 3,8 бодгаль нягтшилтай байна. Аргаль хонины нягтшлыг Говь Гурван сайхан байгалийн цогцолбор газрын хэмжээнд 1995 оны намар 1000 га-д 5,7 бодгаль, 1996 оны хавар 1000 га-д 6,4 бодгаль, тэмдэглэсэн байна. Мөн тэнд 1997 оны агаарын тооллогоор 3250 ± 1071 орчим аргаль хоньтой, цогцолбор газарт нийт 3000-3300 орчим аргаль хонь байгаа гэж дүгнэсэн байна [7,8]. Монгол орны хэмжээнд 2001 онд хийгдсэн аргаль хонины тооллогын дүнгээр Өмнөговь аймагт 14 сумын 9937 км^2 талбайд нийт 3044 аргаль хонь байршиж 1000 га-д 3.1 бодгаль ноогдох нягтшилтай байв [1]. 2001 оны судалгаанаас хойш Өмнөговь аймгийн аргаль хонины тархац нутгийн хэмжээ 30%-р буурч, одоо аймгийн хэмжээнд $6371,7 \text{ км}^2$ талбайд тархсан байна. Эдгээр дүнгүүдтэй зэрэгцүүлж харахад аргаль хонины нягтшил, тархац нутгийн хэмжээ сүүлийн жилүүдэд буурсан байна.

Уулын туруутан хоёр зүйлээс хамгийн элбэг тохиолдоцтой нь янгир ямаа байв. Янгир ямааг өмнө нь тусгайлан судлаж нягтшлийг тооцож байсан мэдээлэл ховор. ГГСБЦГ-т 1997 онд хийгдсэн агаарын тооллогоор янгир ямааны нягтшил 100 км^2 нутагт $40,0 \pm 8,50$ бодгаль,

популяцийн хэмжээ 7484 ± 1599 бодгаль гэж тооцсон байна [7]. Мөн ГГСБЦГ-т 2000 онд хийгдсэн судалгаагаар янгир ямааны нягтшил дунджаар 1 км^2 нутагт 2,8 бодгаль, популяцийн хэмжээ 7200 гэж үнэлжээ [2]. Харин 2007 оны судалгаагаар аймгийн хэмжээнд янгир ямаа тархсан 4945.8 км^2 нутагт 2018 янгир ямаа нутагшиж, 1000 га-д 4.08 бодгаль нягтшилтай гэж үнэлсэн [3]. Уулын туруутны 2009 онд хийгдсэн судалгаагаар аймгийн баруун хэсэгт янгир ямаа $3884,58 \text{ км}^2$ тархац нутагт 1000 га-д 23,3 бодгаль нягтшилтай байна.

Гантай хуурай жилүүдэд малчид задгай устай ам бэлүүдэд нүүж орсноор гэрийн мал задгай ус, бэлчээрийг эзлэж зэрлэг тууртан амьтад аль хүн бага багатай нутаг руу шахагддаг. Хувиараа алт олборлогч нинжа нар тусгай хамгаалалтай нутагт хамаагүй металл хайгч барин тэнүүчилж байгаль хамгаалагчдын энэ тэнүүгээр нуугдан ухаж сэндийчэх явдал мэр сэр гарсаар байна.

Дүгнэлт

Өмнөговь аймгийн баруун хэсэгт хар сүүлтий 22.516 км^2 тархац нутагт 1000 га-д 1,07 бодгаль, аргаль хонь $4729,81 \text{ км}^2$ тархац нутагт 1000 га-д 3,8 бодгаль, янгир ямаа $3884,58 \text{ км}^2$ тархац нутагт 1000 га-д 23,3 бодгаль нягтшилтай, харин хулан адууны тархалт, нягтшил багассаар Тал гашуун, Баяндөхөмийн говь, Гурван тэсийн баруун урд хэсэгт л цөөн тоогоор үлдсэн, нягтшил үнэлэх боломжгүй байна.

Эдгээр зүйл амьтдад байгалийн ган зуд, хувиараа алт олборлогчид, уул уурхайн тээвэрлэлт амьтдын шилжилт хөдөлгөөн, байршилд нөлөөлөх хүчин зүйлс их байна.

Ашигласан бүтээл

1. Амгаланбаатар С., Дуламцэрэн С., Онон Ё., Лхагвасүрэн Б., Амгалан Л. 2001. Монгол орны аргаль хонины (*Ovis ammon* Linneaus, 1758) нөөцийн үнэлгээ, тархац, сүрэглэл, популяцийн бүтэц. Биологийн хүрээлэнгийн бүтээл №23. х.47-54.

2. Наранбаатар Г. 2000. Говь Гурвансайхан нурууны янгирын тархац, байршил, тоо толгой, сүргийн бүтэц. Бакалаврын дипломын ажил. Х.43

3. Өмнөговь аймгийн ховор тууртан амьтдын нөөцийн үнэлгээ. 2007. Судалгааны тайлан. Биологийн хүрээлэн.

4. Өмнөговь аймгийн хар сүүлтийн (*Gazella subgutturosa*) тархац, нөөцийн үнэлгээ.

2008. Судалгааны тайлан. Биологийн хүрээлэн.
5. Өмнөговь аймгийн уулын туруутаны нөөцийн үнэлгээ. 2009. Судалгааны тайлан. Биологийн хүрээлэн.
6. Цэнджав Д.Лхагвасүрэн Б.Пүрэвсүрэн С. Бараадууз Д. 2005. Өмнөговь аймгийн нутгийн баруун хэсгийн хулан адууны (*Equus hemionus* Pallas, 1775) экологийн зарим мэдээ. Биологийн хүрээлэнгийн бүтээл № 25. х. 80-88.
7. Richard P. Reading 1997. Aerial survey of Gobi Gurvansaikhon National Conservation Park.
8. Reading R. P., S. Amgalanbaatar, H. Mix, and B. Lhagvasuren. 1997. Argali *Ovis ammon* surveys in Mongolia's South Gobi. *Oryx* 31:285-294.
9. R.P.Reading, Henry M.M., B.Lkhagvasuren, C.Feh, D.P.Kane, S.Dulamtsuren, S.Enkhbold. Status and distribution of Khulan (*Equus hemionus*) in Mongolia. *J.Zool., Lond.* (2001), 381-389.

SUMMARY

Rare ungulates distribution, density and affecting factors in western part of Umnugobi province

Sukhchuluun G¹, Tegshjargal N², Tsogzolboo.Ts³.

¹Mammalian ecological laboratory, Institute of Biology, MAS

²Gobi Gurvan Saikhan National park administration

³Mongolian musk deer foundation

In this article we have included the survey result which had been implemented during 2007-2009 on rare ungulates' distribution, density and factors affecting to them in western part of Umnugobi province. The Goitered gazelle distributed in 22516 square km with density 1.07 individuals per 1000 hectares, Argali sheep distributed in 4730 square km with density 3.8 individuals per 1000 hectares, Siberian ibex distributed in 3884 square km with density 23.3 individuals per 1000 hectares in the western part of Umnugobi province. Meanwhile, the remaining wild ass population size was not estimated due to very low numbers (only two individuals) been observed through the Tal Gashuun, Bayandukhum Gobi and the south-west to Gurvantes. The main factors affecting to their movement and distribution are natural drought, gold-miners, transport of coal mining.

Онон – Балжийн байгалийн цогцолбор газрын ойн туруутны тархалт, нөөц, нөлөөлж буй хүчин зүйлс

Г.Сүхчулуун¹, Д.Банди², С.Гүнбат³, Б.Отгонбаяр⁴

¹ШУА. Биологийн хүрээлэн. Хөхтний экологийн лаборатори

²Онон-Балжийн байгалийн цогцолбор газрын мэргэжилтэн

³ДМТХГ-ын хамгаалалтын захиргааны мэргэжилтэн

⁴Агнуур судлалын “Аргаль” төв

Товч агуулга: Онон Балжийн цогцолбор газарт (ОББЦГ) бор гөрөөс, халиун буга, молцог хандгай, баданга хүдэр, зэрлэг гахай гэсэн 5 зүйл ойн туруутан амьтад тархан байрших боловч тэдгээрийн популяцийн төлөв байдал тодорхойгүй байсаар өнөөг хүрсэн. Тус цогцолбор газрын нутагт бид дээрх зүйл амьтдын байршил бүхий санамсаргүйгээр сонгогдсон 5 сорилын талбайд хээрийн судалгаагаар тархалт, байршил, тоо, тэдгээрт учир буй нөлөөллийн талаар цуглуулсан мэдээллийг шинжлэн гарсан үр дүнг энэхүү өгүүлэгт тусгав. ОББЦГ-т тархсан ойн туруутны судалгаагаар бор гөрөөс 1769 км² нутагт 1130 бодгаль, халиун буга 1490 км² нутагт 217 бодгаль, зэрлэг гахай 1753 км² нутагт 1500 бодгаль нөөцтэй тархаж байршиж байна. Тус нутагт эдгээр зүйл амьтдад нөлөөлж буй хүчин зүйлс бол ойн түймэр, хууль бус агнуур юм.

Түлхүүр үг: ОББЦГ, ойн туруутан, тархалт, нөөц

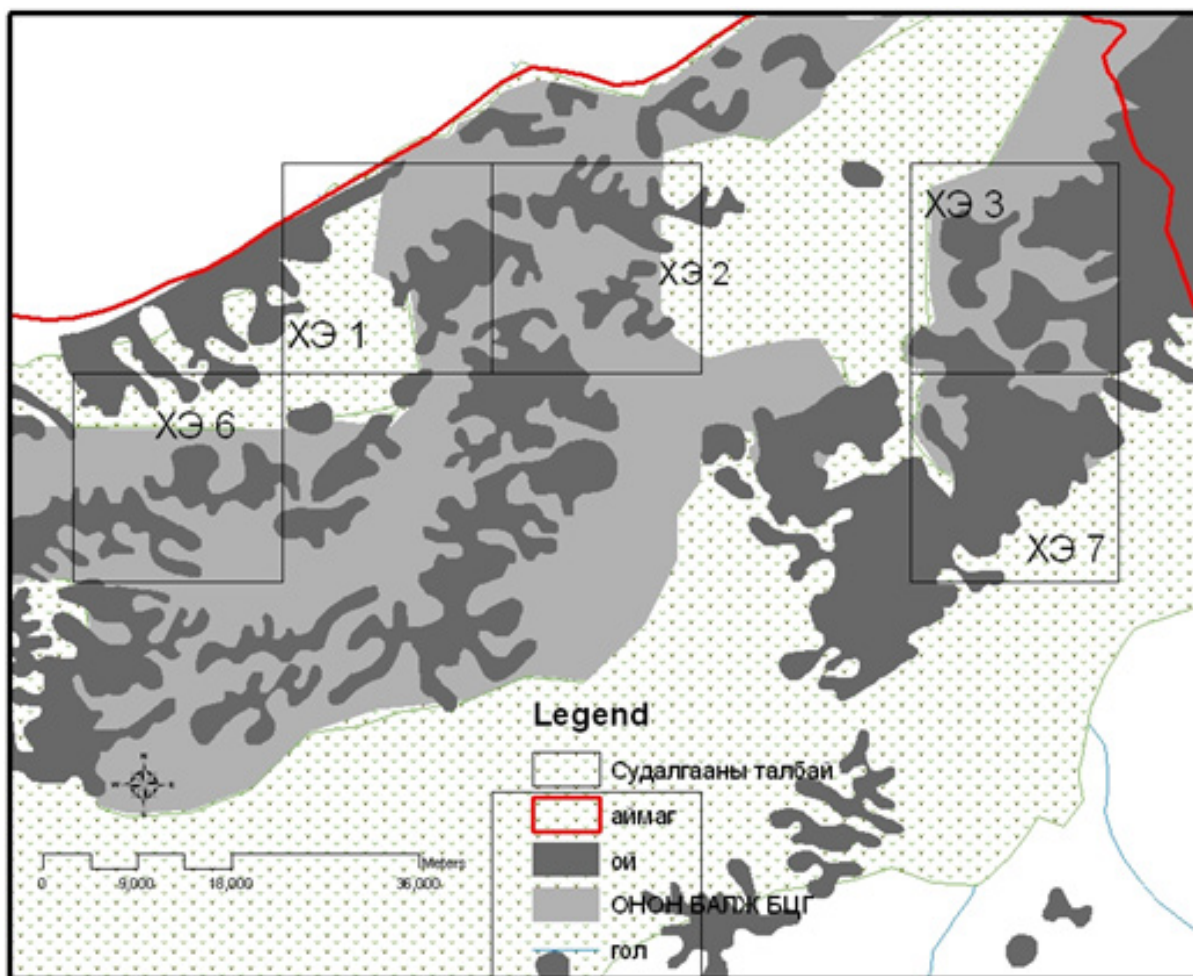
Монгол орны умард хэсгийн ойт нутгуудад ойн туруутан амьтад (халиун буга, бор гөрөөс, молцог хандгай, зэрлэг гахай, баданга хүдэр) тархан байрших боловч зах зээлд шилжсэн өнгөрсөн зууны 90-д оноос хойш хууль бус замбараагүй хэт агналтын улмаас дээрх зүйлүүдийн тоо нягтшил эрчимтэй буурсан. Иймд монгол орны байгалийн өвөрмөц тогтоц, ховор амьтдыг хамгаалах зорилгоор тусгай хамгаалалтай газар нутгуудыг шинээр нэмж бий болгож буй боловч биологийн төрөл зүйлүүдэд, ялангуяа ойн амьтдад чиглэсэн судалгааны ажлууд хомс байдаг. Онон-Балжийн Байгалийн цогцолбор газарт (ОББЦГ) ойн туруутан 5 зүйл хөхтөн амьтад (халиун буга, бор гөрөөс, молцог хандгай, зэрлэг гахай, баданга хүдэр) тархах боловч тэдгээрийн тоо нягтшил, тархац байршил зэрэг популяцийн үзүүлэлтүүдийг харуулсан судалгааны мэдээлэл байхгүй байна [1]. Иймд бид ОББЦГ-т тархсан ойн туруутан дээрх зүйл амьтдын тархац байршил, тоо нягтшлыг үнэлэх, популяцид нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох ажлыг хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгаа хийсэн нутаг, арга зүй

Хээрийн судалгааг 2010 оны 10-р сард монгол орны ойн туруутан амьтдын нөөцийг үнэлэх судалгааны ажлын хүрээнд гүйцэтгэсэн. ArcView 3.2 программын Graphic Grid Maker 2.0 өргөтгөл, Super Cool Random Number Gen-

erator программыг ашиглан судалгааны талбайн хэсэглэл хийж, санамсаргүй байдлаар сонгоход ОББЦГ-ын ойт нутгийн хүрээнд 20х20 км-ийн хэмжээтэй 5 дээж талбай сонгогдсоноос Хэ1, Хэ2, Хэ6 гэсэн дугаартай 3 талбайн ОББЦГ-ын “А” хэсэгт, Хэ3, Хэ7 гэсэн дугаартай 2 талбайнууд уг газрын “Б” хэсэгт сонгогдсон. (1-р зураг).

Сонгосон талбай тус бүрт 10-аас багагүй цэгэн судалгаа хийх (үргээлгэ хийх, хагас суурин ажиглалт хийх г.м), цэгэн ажиглалтын цэгүүдийн хооронд зурвас замлалын арга (замналын дундаж урт 3,5 км) ашиглан санамсаргүй байдлаар сонгогдсон цэг, замлалын дагуу явж, тохиолдсон амьтдыг бүртгэн тооллого судалгааг явуулсан. Ажиглалтын явцад тохиолдсон амьтны нас хүйс, сар өдөр, цаг, амьдрах орчин, зан төрх, амьтан хүртэлх зай, өнцөг зэргийг урьдчилан бэлтгэсэн хүснэгтэд бүртгэж, газрын зураг дээр амьтан ажиглагдсан цэгийн байршил, ажиглалт эхэлсэн болон дууссан цагийг тэмдэглэв. ОББЦГ-т сонгогдсон 5 талбайд нийт 50 цэгт ажиглалт, янз бүрийн урт бүхий 36 зурвас замналыг хийж ойн туруутан амьтны тархац байршил, экологитой холбогдол бүхий мэдээллүүд цуглуулав. Тархацын зураглалыг ArcGis 9.2, нөөцийн үнэлгээг Distance sampling 5.0 программ хангамжуудаар тооцоолон гаргасан.



1-р зураг. Судалгаа хийсэн талбай

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Ойн туруутан амьтдын тархац байршил, тоо

Цэгэн ажиглалтаар сорилын нийт талбайд 46 бор гөрөөс биеэр харж, харин зурвас замналд нийт халиун буга 4, зэрлэг гахай 2, бор гөрөөс 64-ийг биеэр харж тэмдэглэв. Ойн туруутан

амьтдын үлдээсэн ул мөрүүдээр (хэвтэр, идэмж, шинэхэн мөр, шөргөөдөс) молцог хандгайн мөр 1 тохиолдол, халиун бугын мөрөөр 44, бор гөрөөсний ул мөрөөр 177 тохиолдол, баданга хүдэр мөрөөр 1, зэрлэг гахайн ул мөр, идэмж 48 тохиолдлыг бүртгэв (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. ОББЦГ-ын судалгааны дээж талбайнуудад тэмдэглэсэн ойн туруутан амьтад

Зүйлийн нэр	Хэ 1		Хэ 2		Хэ6		Хэ3		Хэ7	
	биеэр	мөр	биеэр	мөр	биеэр	мөр	биеэр	мөр	биеэр	мөр
Бор гөрөөс	10	13	33	67	23	34	26	41	18	22
Халиун буга	-	-	-	11	-	7	4	23	-	3
Зэрлэг гахай	-	4	-	11	-	10	2	20	-	3

Бор гөрөөс бусад зүйлүүдтэйгээ (халиун буга, молцог хандгай, баданга хүдэр, зэрлэг гахай) харьцуулахад судалгааны талбайд жигд тархалттай мөр ул элбэг, зэлүүд нутаг руу элбэг тохиолдоцтой тэмдэглэгдэж байсан.

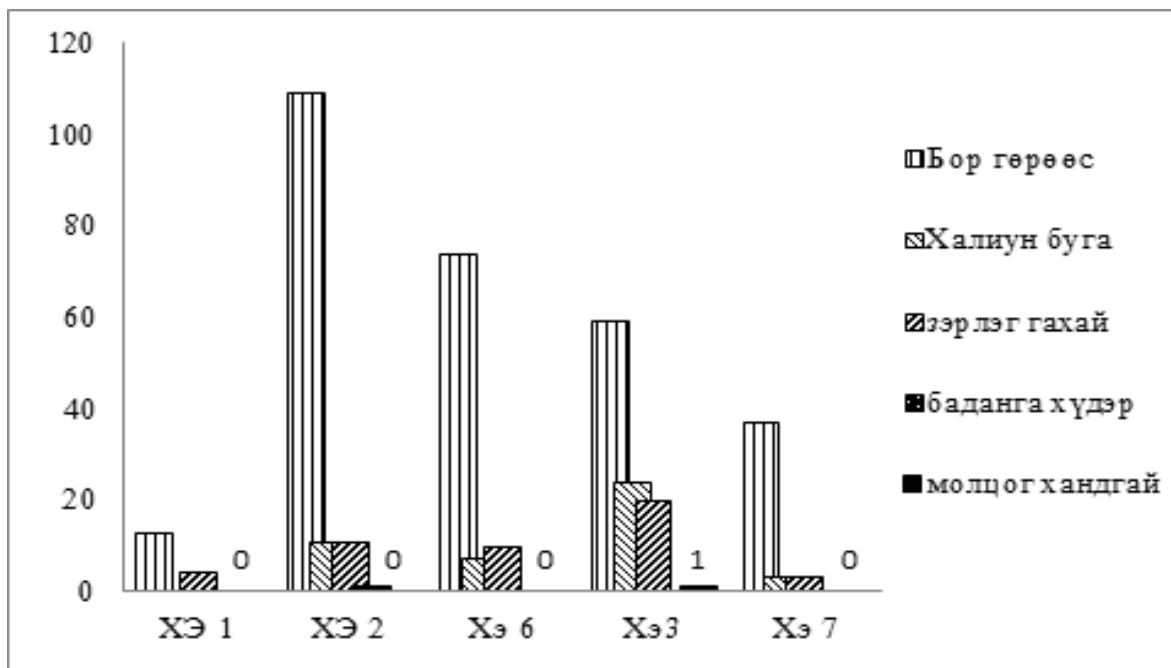
Халиун буга цогцолбор газрын Б хэсгийн хойд Хэ 3 талбайд 4 бодгалийг нүдээр харж, бусад талбайнуудад ул мөр, хоргол л тэмдэглэсэн бөгөөд ерөнхийдөө ховордуу байв.

Зэрлэг гахай Судалгааны бүх талбайд тэмдэглэгдсэн. Баян Хан уул (ХЭ1), Цагаан тэнгэр уул, Жаргалантын ам (ХЭ 2), Дэгнийн гацааны арын зоо, Түмэнцогтын ар, Оройлогийн хяр, Хар толгойн зоо (ХЭ 3), Эрдэнийн давааны арын зоо (ХЭ 6), Улаан азаргын рашаан, Хурцын нуруу улаан даваа, Баруун урт (ХЭ 7) зэрэг газруудад биеэр болон ул мөрөөр тэмдэглэгдэв.

Молцог хандгай Оройлогийн баруун ард хандгайн ганц мөр тэмдэглэгдэв (ХЭ 3). Ховордуу бөгөөд “Б” хэсгийн энэ талбайгаас хойш 20-оод км зайд хил дагуу хандгай байршдаг байна.

Баданга хүдэр Цагаан тэнгэрийн овооны зүүнтээ ганцхан мөр тэмдэглэгдсэн (ХЭ 2). Энэ талбайд хүдэр байнга байршдаг.

Эдгээр талбайнуудад цуглуулсан амьтдын байршлын мэдээллээр харьцуулж харахад ХЭ 2, ХЭ 3 талбайнуудад амьтдын ул мөр хамгийн их, түүнчлэн 5 зүйл амьтад жигд элбэг тохиолдож байна. Учир нь эдгээр талбайнуудад айл, мал байршдаггүй, зэлүүд нутаг ихтэй, улсын хилд ойр байгаатай холбоотой (1-р график).



1-р график. Судалгааны талбайнуудыг туруутан амьтдын тархалтын мэдээллээр харьцуулсан байдал

Сорилын талбайнуудын төлөв байдал

ХЭ-1 Балж гол, Галтайн гол, Сэрүүний голын хөндий айл олонтой, хүн малын хөдөлгөөн ихтэй байдаг. Нутгийн иргэд намартаа жимсэнд их явдаг. Холимог ойтой, зарим газраар шатсан унанги мод ихтэй, мал сүргийн нягтшил бага, нутгийн иргэд хааяа бор гөрөөс агнадаг.

ХЭ-2 Энэ талбайд Балж голын хөндий хамрагдсан бөгөөд голын хөндийг дагасан айл олонтой, хүн малын хөдөлгөөн ихтэй, мөн ТХГН-ын аялал жуулчлалын бүс болдог. Холимог ойтой, нутгийн иргэд намар өвөлдөө ан хийдэг. Жаргалант, Сэрүүн газрын орчмоор айл мал ихтэй, Цагаан тэнгэр уул орчимд айл бага, Бэрхийн өндөр орчмоор шатсан ойтой, унанги мод ихтэй. Ирвэс 5 багийнхан хамгаалал, эргүүл хийдэг.

ХЭ 3 Ерөнхийдөө айл мал байхгүй, зэлүүд нутаг болно. Ишин хадны уул холимог ойтой, бэлчээр ашиглагддаггүй, мал бага, харин анхны цаснаар нутгийнхан гахайнд явдаг, мөн Онон голын дагуу загасчид ихээр цуглардаг байна.

2007-2008 онуудад ойн түймэрт өртсөн унанги ихтэй. Мойлын рашаанд хүмүүс зорьж ирдэг.

ХЭ-7 Энэ талбай нь айл мал байхгүй, зэлүүд нутаг болно. Улаан азаргын рашаан орчим холимог ойтой, айлууд нутагшдаг, байгаль хамгаалагчийнх ойр учир хамгаалалт сайн. Намартаа өвс хаддаг, ТХГН-ийн Б хэсэгт ордог айлуудын байршил нийтдээ хол учир ан ав бараг байхгүй хамгаалалт сайн.

ХЭ-6 Энэ талбайд Балж гол, Галтайн гол, Сэрүүний голын хөндий дагасан айл олон учир мал ихээр зусаж өвөлждөг, ойр орчмоосоо хадлан авдаг, мод бэлтгэдэг, хүний нөлөө ихтэй. Нутгийн иргэд ан ав хийдэг.

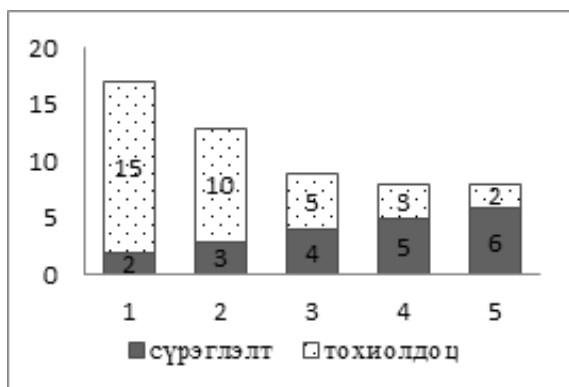
Сүрэлглэлт, нас хүйс

ОББЦГ-ын нутагт сонгогдсон сорилын талбайнуудад бор гөрөөс, халиун буга, зэрлэг гахай гэсэн зүйлүүдийг биеэр харж тэмдэглэсэн. Харсан амьтдын эдгээр мэдээлэл дээр сүрэлглэлт болон нас хүйсийн бүтцийг гаргаж үзвэл дараах байдалтай байна.

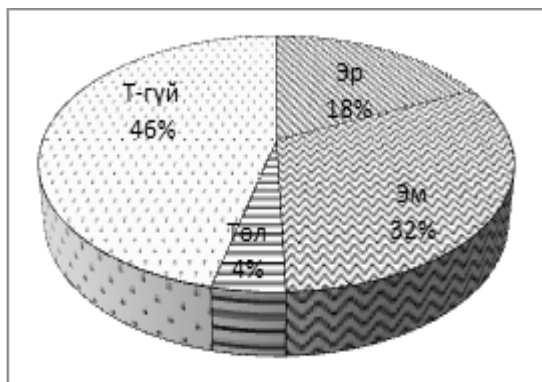
Бор гөрөөс:

Бүх талбайд нийтдээ цэгэн болон замнал

судалгаагаар 38 сүргийн 110 бодгаль бор гөрөөс нүдээр харж бүртгэв. Бор гөрөөс 2-6 хүртлэх бодгалиар сүрэглэсэн байв. Сүрэглэлт нь 2 бодгалиар 15 тохиолдоц, 3 бодгалиар 10 тохиолдоц, 4 бодгалиар 5, 5 бодгалиар 3, 6 бодгалиар 2 тохиолдсон. Ялган таньж чадсан 51 бодгалийн 18 % нь зүр, 32 % гур, 4% нь янгадай (гөрөөсний янзага) байв. Ялган таниж чадаагүй бодгалиуд нь хэтэрхий хол эсвэл зэрвэс харагдаад л өнгөрч байсан болохоор залуу болон төл гэж сайн ялгагдаж чадаагүй учир төлийн эзлэх хувь бага гарсан байх магадлалтай.



2-р график. бор гөрөөсний сүрэглэлтийн тохиолдоц



1-р диаграмм. Бор гөрөөсний нас хүйсний бүтэц

Халиун буга:

Дадал сумын нутагт ХЭ 3 талбайн Түмэнцогт уулын ард зурвас замналд халиун бугын 4 бодгаль нэг сүргийг тэмдэглэв. Нас хүйсээр нь авч үзвэл 3 согоо, 1 илий байв.

Зэрлэг гахай:

Дадалын ХЭ 3 талбайн Жигнээ давааны урд болон Мойлын горхины эхийн өндөрлөгт тус тус нэг бодон бүртгэгдэв.

Нөөцийн үнэлгээ

Судалгааны үеэр ойн туруутан дээрх зүйл амьтдын талаарх өөрсдийн цуглуулсан болон байгаль хамгаалагч, нутгийнханаас авсан мэдээлэл дээр үндэслэн халиун буга, бор гөрөөс,

баданга хүдэр, молцог хандгай, зэрлэг гахайн тархац нутгийн хэмжээг ArcGis программаар тооцоолоход ОББЦГ-ын хил дотор (орчны бүсийг оруулалгүйгээр) бор гөрөөсийн тархац нутгийн хэмжээ 1769 км², халиун бугынх 1490 км², зэрлэг гахайнх 1753 км², баданга хүдрийнх 80 км², молцог хандгайнх 97 км² гэж тогтоосон. Амьтны тархалтын тоо мэдээллийг тархалтын дээрх талбайнуудад Distance sampling 5.0 программаар боловсруулахад бор гөрөөс 1000 га-д 6.3 бодгаль ногдох нягтшилтай ОББЦГ-ийн хэмжээнд 1130 бодгаль, халиун буга 1000 га-д 1.4 бодгаль ноогдох нягтшилтайгаар ОББЦГ-ийн хэмжээнд 220 орчим бодгаль, зэрлэг гахай 1000 га-д 8.5 бодгаль ноогдох нягтшилтай 1500 бодгаль нөөцтэй болохыг тогтоолоо.

2-р хүснэгт. ОББЦГ-ийн ойн туруутаны нөөц, нягтшил, тархац нутгийн хэмжээ

Зүйлийн нэр	Тархац нутгийн хэмжээ /км ² /	Нөөцийн үнэлгээ	95%-ийн магадлалтай доод хязгаар	95%-ийн магадлалтай доод хязгаар	Нягтшил (1000 га)
Бор гөрөөс	1769	1130	647	1551	6.3
Халиун буга	1490	217	154	462	1.4
Зэрлэг гахай	1753	1499	892	2345	8.5
Баданга хүдэр*	80	-			
Молцог* хандгай	97	-			

*Баданга хүдэр, Молцог хандгайн мэдээлэл хангалтгүй учир нөөцийг үнэлэх боломжгүй.

Ойн туруутан амьтдад нөлөөлж буй хүчин зүйлс

ОББЦГ-ын нутаг дэвсгэрт тохиолдох ойн томоохон туруутан амьтдад ойн түймэр, хууль бус агнуур гэсэн хоёр гол хүчин зүйлс нөлөөлж байна. Сүүлийн 3 жилд 2007-2009 онуудад дараалан ойн түймэр гарч бараг 70% нь шатсан байна. Ойн түймрийн улмаас шинэсэн ой хусан ойгоор солигдох, хөгшрөх, хөнөөлт шавжийн голомт ихсэх, ойн талбай багасах, унанги шатсан мод ихсэх зэргээр ойн туруутан амьтдын амьдрах орчин доройтох, идэш тэжээлийн хүрэлцээ муудах, үүнийг даган

амьтдын байршил тогтворгүй болох зэрэг сөрөг нөлөө байгааг асуулга болон ажиглалтаар тодруулав. Асуулгад оролцсон хүмүүсийн 17 хүнээс 10 нь ойн түймрээс болж үхсэн амьтдыг харж байсан ба түймэрт өртсөн амьтдын ихэнх нь бор гөрөөс байсан байна.

Нутгийн иргэдийн асуулгаас мэдээнээс үзэхэд 1990 оноос хойших агналтанд хамгийн их өртөж утсан амьтан бол халиун буга, баданга хүдэр бөгөөд 2006 оноос 2009 он хүртэл ихэнх нутагт харагдахаа больсон байснаа сүүлийн хоёр жилээс л буцаж зарим газруудад хүнд харагдах, ул мөр үзэгдэх, урамдах нь сонсогдох болсон байна. Нутгийн иргэд гахай болон бор гөрөөс тоо толгойн хувьд хэвийн, буга ховор боловч сүүлийн жилүүдэд өсч эхэлсэн, баданга хүдэр, молцог хандгайг ховор гэж үзэж байна.

Дүгнэлт

ОББЦГ-ийн хэмжээнд ойн туруутан бор гөрөөс 1130 бодгаль, халиун буга 220 бодгаль,

зэрлэг гахай 1500 бодгаль нөөцтэй байна.

Ойн туруутан амьтдын гол байршил нутгууд нь айл мал багатай, зэлүүд нутгуудад тохиолдож байна.

Ойн туруутан амьтдад нөлөөлж буй хүчин зүйл нь ойн түймэр, хууль бус агнуур байна.

Талархал

Хээрийн судалгааны үед хамтран оролцож туслаж дэмжсэн ОББЦГ-ын хамгаалалтын захиргаа, WWF-ийн Дадал суманд дахь бүсийн салбар, орчны бүсийн нөхөрлөлүүд, орон нутгийн малчин иргэд зэрэг оролцсон бүх хүмүүст талархалаа илэрхийлье. Уг судалгааг WWF, Дэлхийн банк, БОАЖЯ, NEMO 2 төсөл байгууллагуудын санхүүжүүлтээр гүйцэтгэв.

Ашигласан бүтээл

1. Онон голын сав газрын байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн суурь судалгааны хураангуй. 2010. Х.31.

SUMMARY

Forest ungulates' distribution, size and influencing factors in the Onon- Balj national park

G.Sukhchuluun¹, D.Bandi ², S.Gunbat ³, B.Otgonbayar⁴

¹MAS, Institute of Biology, Mammalian ecological laboratory

²Onon-Balj national park, specialist

³ Eastern Mongolian protected area administration, specialist

⁴"Argali" Research center

There are 5 species of forest ungulates existing (*Capreolus pygargus*, *Cervus elaphus*, *Alces alces*, *Moschus moschiferus*, *Sus scrofa*) in the Onon Balj national park whereas their population status is uncertain so far. We have selected randomly 5 research plots within their distribution areas and collected data on ungulates' population size, locations and influencing factors. The survey result shows that the Roe deer population size estimation is 1130 individuals at 1769 square km, the Red deer population is 217 individuals at 1490 square km and the Wild boar population is 1500 individuals at 1753 square km. The main factors influencing on the forest ungulates population are the forest fire and poaching.

Монгол орны буган цааны (*Rangifer tarandus*, linn 1758) өнөөгийн байдал, хамгааллын асуудал

Яд.Адъяа¹, Л.Амгалан¹, М.Мөнхбаатар², С.Шар³, Ж.Төмөрсүх⁴, Г.Амаржаргал⁵

¹ШУА, Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лабораторийн э.ш.а.

²МУБИС, Амьтан судлал, Экологийн тэнхим

³МУИС, Амьтан судлалын тэнхим

⁴Улаантайгын УТХГазрын захиргаа

⁵Хөвсгөлийн УТХГ-ын Хамгаалалтын захиргаа

Түлхүүр үг: Буган цаа, өнөөгийн байдал, хамгааллын асуудал

Нэртэмьёо. Цаатан иргэд буюу цаатангууд нь гэрийн цаа бугыг “иви”, зэрлэг цаа бугыг “дасбанан”, марал бугыг “жүлэг”, бор гөрөөсийг “үлэг” гэж нэрлэдэг. Харин дархад, урианхай иргэд цаа бугыг халиун буганаас ялгахын тулд зүсний цагаан өнгийг харгалзан “цагаан буга” гэдэг санаагаар “цаа буга” гэдэг байжээ. Тайгын бүсэд бэлчээрлэх цаа буга нь үнэхээр цагаан өнгөөр ялгаран харагддаг. Ялангуяа өвлийн улиралд тарга тэвээрэг сайн авч үсэн бүрхүүл сорлох үед алсаас цагаан зүс нь тод харагддаг. Түүхийн хуудсыг сөхвөл 1764 онд Дархан шавийн тоо бүртгэлийн дансанд 192 цаа буга бүртгэгдсэнээр монгол бичгийн хэлэнд Цаа буга гэдэг нэр хэрэглэх болсон (Аюурсэд, 1996) бөгөөд харин цаатан гэдэг нэр цаа буга малладаг гэсэн утгатай. Монголд зэрлэг цаа бугын тусгаарлагдсан хоёр популяци байдаг тухай Литвинов болон Базардорж (1992) нарын бүтээлд дурьдсан байдаг. Харин Валетений цаа буга буюу *Rangifer tarandus valentinae* Flerov., 1933 гэдэг салбар зүйл байх (Дуламцэрэн, 1970) боломжтой ба өнөөгийн байдлаар монголд нэг зүйл Буган цаа (*R. tarandus*, Lin 1758) байдаг (Дуламцэрэн, 2003).

Судалгааны арга зүй, хэрэглэхүүн

Энэхүү өгүүлэлд 2000-2001 онд, 2010, 2012 онуудад монголын буган цааны дэлхэц нутагт хийсэн хээрийн ажиглалт судалгааны явцад цуглуулсан мэдээ хэрэглэхүүнд тулгуурлан гаргасан судалгааны үр дүнгийн талаар нэгтгэн оруулав. 2000-2001 онд Тураг-Нарийн ханх орчимд зэрлэг амьтдын ажиглалт судалгаа, 2010 онд Монгол орны ойн туруутан амьтдын нөөцийн судалгааны ажлын хүрээнд тус тус буган цааны холбогдолтой мэдээ баримт цуглуулсан. Буган цааны сүүлийн судалгааг 2012 онд БОЯ-аас зарласан тендерт судалгааны

ажлын хүрээнд буган цааны дэлхэц нутгийг бүрэн хамруулсан хээрийн судалгааг хийж холбогдох мэдээ баримт цуглуулсан.

Судалгаа явуулсан газар нутаг. Хээрийн судалгааг дээрх онуудад буган цааны дэлхэц нутгийн хүрээнд Хөвсгөл аймгийн Баянзүрх, Улаан-Уул, Цагаан нуур, Ренчинлхүмбэ, Ханх, Цагаан-Үүр сумдын нутгууд болон Монгол-Оросын хил дагуух газруудад хийсэн.

Судлагдсан байдал

Буган цаа нь Хойд Европ, Сибир, Хойд Америкийн тайга болон тундрын бүсүүд, хойд туйл орчмын бүсүүдээр тархсан. (Corbet 1978, Hall 1981, Koubek and Zima 1999, Wilson and Ruff 1999). Буган цаа нь нэг зүйл (*R. tarandus*, Lin, 1758) байх ба Тундр болон тайгын бүс, Евроазийн бүсүүд, Хойд америкт тус тус тархсан (газрын зураг 2).

Тасархай дэд популяцийн тархалт нь Норвег (Свабардын арлууд, тэнд тусгай дэд зүйл болох *Rangifer tarandus platyrhynchus*), Финланд ба ОХУ (Новая Земля болон нутгийн уугуул дэд зүйл *Rangifer tarandus pearsoni*)–д байдаг (Herre 1986, Koubek and Zima 1999). Финландын баруун болон зүүн хэсэгт буган цааны хоёр тусгаар дэд зүйл байдаг (IUCN, 2010). Одоогоор Канад, АНУ, Гринланд, Норвег, Финланд, ОХУ, Монгол улсад тархалтай байдаг (IUCN, 2010, Улаан данс).

Монгол орны буган цааны статус. Дэлхийн хэмжээнд буган цааг ерөнхийд нь Азийн, Европын гэж хоёр ангилдаг. Харин азийн буган цааны өнөөгийн байдал тодорхойгүй, 1950 онд 400000 толгой гэж үнэлсэн (Koubek and Zima 1999). Популяцийн төлөв байдал, одоогийн тоо толгойн талаар бодитой мэдээлэл хомс боловч Монголын хэмжээнд нийтдээ 1000-аас хэтрэхгүй бодгаль байна (IUCN, 2010,



Газрын зураг-1. Буган цааны (*Rangifer tarandus*) дэлхийн тархац нутаг (IUCN, 2010)

Henttonen, H. & Tikhonov, A. 2008) гэж үнэлсэн байдаг. Гэвч дээрх үнэлгээг хэзээ, хаана, ямар мэдээ хэрэглэхүүнд тулгуурлан гаргасан нь тодорхойгүй байна.

Монголд нэг зүйл Буган цаа *R. tarandus*, Linn.1758 бий (Дуламцэрэн, 2003) бөгөөд тэдгээр нь ян сарьдаг, тайгын байршилтай, Тува, Тофларын буган цаатай адил тайгын ангилалд багтана (Аюурсэд, 1996). Монголд *R. t. valentinae* Flerov., 1933 гэдэг салбар зүйл бий (Дуламцэрэн, 1970; Улаан данс, 2006). Буган цаа нь хойд өргөрөгийн 50° хүртэл буюу Хөвсгөл аймгийн Улаан-Уул сумын Хөг, Тунай голын эх, Улаан тайгын нуруу, Мөрөнгийн эх, Ренчинлхүмбэ сумын Тэнгэс, Шарга голын эх, Бяранга, Хуулгын нуруу, Хөвсгөл нуурын зүүн хэсэгт Хэвэн, Жодог, Залуу-хөгшин үүр голын эхний ян сарьдгийн тайга (Банников, 1954; Дуламцэрэн, 1970; Намнандорж, 1976; Базардорж, Сүхбат, 1984; Литвинов, Базардорж, 1992;) зэрэг газруудаар байршиж, дэлхийн буган цааны тархцын хамгийн өмнөд хязгаар нь болдог.

Буган цааны үндсэн амьдрах орчин нь далайн түвшнээс 2500-3500 м өндөрт өргөгдөж хаг, хөвд бүхий бэлчээртэй, ян сарьдаг, тайгын бүсүүд орно. Ян сарьдагийн нүцгэн өлөн, ширэг зонхилсон үет өвслөг ургамал, намхан ургасан хар харгана зэрэг ургамал ургана. Буган цаа нь өндөр уулын тайга, тагийн бүсийн амьтан. Зун нүцгэн царам, сарьдгийн зоонд бэлчин ногоон ургамлаар хооллох ба өвөл цас их орох үед цармаас бууж хушин тайгын дээд хэсэг, торлог, давжаа хус, хуштай орчинд бэлчинэ (Дуламцэрэн, 1970).

Хамгаалагдсан байдал. Монгол улсын амьтны аймгийн тухай хуулийн (2000) 7.1-д *R. t. valentinae* салбар зүйлийг “нэн ховор” зэрэглэлд оруулсан (Бадам, Ариунзул,

2005). Агнахыг 1953 оноос хойш хуулиар хориглосон. Монгол улсын Улаан номын хоёр удаагийн хэвлэлд “нэн ховор” зэрэглэлээр тус тус бүртгэгдсэн (Шагдарсүрэн нар, 1987; Шийрэвдамбанар, 1997). Олон улсын анхааралд өртөхөөргүй зүйл боловч Монголд маш бага буюу хязгаарлагдмал тархацтай энэ жижиг популяцийг D1 шалгуураар үнэлэн эмзэг гэсэн ангилалд оруулсан (Улаан данс, 2006). Буган цааны монголд дахь тархац нутгийн ихэнх хэсэг нь улсын тусгай хамгаалалттай газарт хамрагдаад байна.

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Буган цааны дэлхэц нутаг, байршил, тоо толгойн үнэлгээ.

Буган цааны монгол дахь дэлхэц нутаг 1980-аад оны байдлаар Улаан-Уул сумын Улаантайгын нуруунд Барлин нуур, Барлингийн хөндий, Гунайн голын эх, Ногоот гол, Хөгийн голын эх, Баруун үхэрт орчмоор, Ренчинлхүмбэ сумын нутагт Бяран, Тэнгис, Мэнгэт булаг, Хорьдол-Сарьдагийн нурууны хойд хэсэг, Саяны нурууны салбар уулс, Шарга голын эхээр, Өртөн, Хярх, Тээр, Тураг тарсан бөгөөд түүнчилэн Жарын даваа, Ухаагийн нуруу Нарийн хороо, Хороо голын эх, Ямаат уул, Долоон мунгараг орчмоор ховор тохиолдоно. Хөвсгөл нуураас зүүн тийш Үүрийн сарьдагт, Хэвэн залуу, Хөгшин үүр голуудын эх орчмоор тархсан (Базардорж нар, 1984).

Буган цааны тархац, биологийн нөөцийн 2012 оны судалгаагаар Хэвэнгийн голын эх, Цагаан хадны дээд голын эхэнд Буган цааны 10 гаруй тооны бодгалийн мөр (2 жижиг мөр -тугал), Залуу үүрийн голын баруун сарьдаг, Өлгий голын эхэнд буган цааны 15-16 орчим мөр тус тус үзэж тэмдэглэв. Эдгээр мөрүүд нь улсын хилээс ердөө 2 км-т байсан.

Шаргын гол эх, Нарийн Ханх орчимд аман мэдээгээр 10 гаруй буган цаа тогтмол байршдаг тухай мэдээ байдаг ч бидний судалгааны явцад энэ орчим биеэр болон ул мөр тэмдэглэгдсэнгүй. Бидний судалгаанаас 14 хоногийн өмнө хилийн цэргийнхэн хилийн багана тэмдэгжүүлэх ажлаар хил орчмоор яваад буцсан байсан.

Мөн Шаргын голын эх Авандаа гэдэг газарт 10 гаруй гэрийн цаатай, нийт 100 орчим бог малтай отрын айлууд ирээд сар орчим болсон зэргээр буган цаанууд дайжиж нүүсэн байх магадлалтай байна. Буган цааны тоо толгойн байдал 1960-аад оны үед нилээд элбэг, тархац нутаг нь харьцангуй өргөн байжээ. 1970 оны сүүл үеэс эхлэн буган цаа тоо толгойн хувьд цөөрч, тархац нутаг багассан нь махчин амьтад, хулгайн анчдын нөлөө их байсантай холбоотой (Базардорж нар, 1984).

Буган цааны тоо толгой тархац байршлын талаарх нутгийн анчид, хилийн цэргийнхэн, байгаль хамгаалагч нараас авсан аман мэдээ, өөрсдийн судалгааны мэдээ хэрэглэхүүнд тулгуурлан тоймлон авч үзвэл монгол орны хэмжээнд Хөвсгөлийн хил орчмын уулс, тухайлбал, Улаан тайгаас зүүн тийш Хар Бяран, Жосим, Тэнгис орчимд нийтдээ 60-80 орчим буган цаа тодорхой хугацаанд байршдаг. Харин

тооны бодгаль нүүдлийн байдалтай байрших боломжтой.

Байршил нутаг, нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөн. Хөвсгөл аймгийн Улаан-Уул сум, Цагааннуур, Ханх, Цагаан-Үүр сумдын хойд хэсгийн өндөр уулс, сарьдагуудаар зөвхөн өвлийн улиралд голлон байршиж байгаад зуны улиралд хил даван нүүдэллэдэг тухай аман мэдээ бий. Буган цаа өвлийн ид хүйтэн эхлэхээс өмнө буюу 10 сарын эхнээс Саяны өндөр уулсын ар бэлээс өвөр бэл рүү нүүдэллэн ирж дараа оны цас ханзарч, шар усны үер болохоос урьтаж буцаад ар бэл рүүгээ нүүдэллэж, улирлын тодорхой цаг хугацаанд шилжилт хөдөлгөөн хийдэг тухай мэдээ байдаг. Нутгийн иргэд, хилийн цэргийн ажилтнуудын аман мэдээнээс үзэхэд тэд гол төлөв хавар, зун, намрын улиралд буган цааг үзэж тэмдэглэсэн байдаг.

Буган цаа нь Хөвсгөл аймгийн Цагаан-Үүр сумын нутагт 1970-аад оноос өмнө олноороо сүрэглэн ОХУ-ын хил орчмын сарьдагуудаар тархаж байжээ. Харин Базардорж нарын бүтээлээс болон судалгааны явцад цуглуулсан нутгийн иргэдийн мэдээллээр бол буган цаа нь 1980 оноос хойш төдийлөн үзэгдэхээ больсон бөгөөд тархац, байршил нутаг нь хумигдсаар одоо зөвхөн хил орчмын нутагт байрших



Газрын зураг-2. Монгол дахь буган цааны байршил нутаг

Шаргын голын эх, Их бүргэдтэй, Нарийн Хороо талд 15-20 орчим бодгальтай сүрэг тогтмол байршдаг байна. 2009 оноос эхлэн цуглуулсан мэдээ баримтаас үзэхэд Хөвсгөл нуурын зүүн хэсэгт, тухайлбал, Нарийн Ханхын голын эх- Эрээн тайга орчимд 20 орчим бодгаль, Хэвэнгийн эх, Залуу үүрийн эх орчим нийтдээ 60 орчим бодгаль, Саравслаг талдаа цөөхөн

болсон. Өнөөгийн байдлаар Цагааннуур сумын Хар бяран, Жосим, Тэнгис эхийн Төлөгтэг, Шаргын эхний Их бүргэдтэй, Нарийн хороон эх, Ханх сумын Нарийн ханх, Хэвэнгийн эх, Хөгшин, Залуу Үүрийн голын эх орчмын хэсэгхэн бүс нутагт хил дамжин цөөн тоогоор байршиж байгааг бидний судалгааны явцад тодруулав.

Буган цааны популяцид нөлөөлж буй сөрөг хүчин зүйлс

Хууль бус алт, хааш олборлолт. Улаан-Уул, Цагаан нуур сумдын зарим хэсэгт байгаль орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөө их байна. Ногоон голд 2008 оноос эхлэн, Хар хэмд 2009 оны 3 сараас эхлэн, Хавханы голд 2010 өвлөөс эхлэн гар аргаар алт олборлох үйл ажиллагаа эхэлсэн байна. Сүүлийн үеийн байдлаар Хавханы голд 30-50 орчим, Ногоон голд 500-600 орчим алт олборлогчид (нинжа), наймаачид, ченжүүд, машин, морь, цаа түрээслэгчид байна (Адъяа, 2010). Мөн Жосим нуурын (Бяран) орчим 150 орчим хүмүүс хууль бусаар ногоон хааш олборлож байна. Олборлосон хашаа Цагааннуур сум руу мориор зөөж борлуулдаг.

Энд очиж буй машин техник, гэрэл, гал, газар ухах, дуу чимээ зэргээс болж зэрлэг ан амьтад энэ бүс нутгаас үргэн дайжсан. Хөлдүү газрыг гэсгээх зорилгоор асар их мод огтлон түлэх, дамнуурга шат хийх, хоол ундаа болгох, байр сууц оромж барих зэрэгт тухайн бүс нутгийн ойн сан, ой мод их хэмжээгээр хөнөөгдөж, хаа сайгүй хог новш, гялгар цаас, архины шил, ялгадсаар дүүрч энэ орчмын хөрс бохирдож, ургамлан нөмрөг ихээр сүйтгэгдэж байна. Энд ирж буцаж буй зарим иргэд байнгын буу зэвсэгтэй явж тэр орчмын ан амьтныг ямарч хяналтгүйгээр агнаж хүнсэндээ хэрэглэх тохиолдол ч байна.

Малын нөлөө. Буган цааны тархац байршилд малын нөлөө ихэссэн байна. Тухайлбал, ан амьтны гол байршил газар болох Цагаан үүр сумын нутаг Үүр, Уйлган голуудын сав газарт айл, малын тоо нэмэгдэж бэлчээрийг жилийн 4 улиралд ашигладаг болсон нь зэрлэг амьтдын байршил нутгийг хил орчмын нутаг руу шахсан байна. Одоо хил орчмын нутгуудад л бүх туруутан амьтад байршин амьдарч байна.

Хууль бус агнуур. Цагааннуур, Ханх, Цагаан үүр, Чандмань Өндөр, сумдын нутагт хулгайн ан буурахгүй байгаа нь буган цааны төдийгүй ойн туруутан амьтдын тархац байршил, тоо толгойд нөлөөлөгч гол хүчин зүйлийн нэг болж байна. Тухайлбал, Цагааннуур сумын цаатан иргэд ихэнх улиралд ан гөрөө хөөж амьдардаг. Мөн Цагаан-Үүр сумын ихэнх буриад айл бүр дунджаар 1-2 буутай, тэдгээр буу нь ихэнхдээ дурантай, байлдааны болон ангийн зориулалттай байна.

Ойн туруутан амьтдын тархац байршил, тоо толгойд нөлөөлөх хүчин зүйлийн нэг

бол малчин, цаатан иргэдийн анч ноход мөн. Тухайлбал, Цагааннуур сумын баруун зүүн тайгын цаатан иргэд болон, Ханх сум, Цагаан-Үүр сумын Уйлган, Үүрийн сав газарт нутаглах айл бүр 1-2 нохойтой, тэдгээр нь хоточ ноход биш харин анч ноход байх юм. Уйлган голд нутагладаг нэгэн айл 8 нохойтой байсан. Тэдгээр нь бүгд Оросын лайка үүлдрийн анч ноход байгаа нь тэр орчмын нутагт зэрлэг амьтан идээшин амьдрах ямар ч нөхцөлгүй болгож байна. Энэ нутгийн буган цаа болон ойн туруутан амьтдын тоо толгой тархац цаашдаа хумигдаж, тоо толгой нь буурах хандлагатай байгаа ба зөвхөн хил орчмын зурвас бүс нутгуудад зэрлэг амьтад амьдрах боломжтой болжээ.

Буган цааны хамгааллын менежментийн асуудалд

Монгол орны амьтны аймгийн дотор эмзэг нэн ховор зүйл Буган цаа нь өндөр уулс ян сарьдаг, тайгын бүсэд амьдардаг өвсөн тэжээлт амьтан болохын хувьд өндөр уулс, тайгын экосистемд „түлхүүр“ зүйлийн үүрэг гүйцэтгэдэг, олон улсад харьцангуй элбэг ч гэсэн Монгол улсад нэн ховор амьтан тул хамгаалах арга хэмжээ нь бүх талын дэмжлэг авах боломжтой.

Буган цаа Монголд ховордож, улмаар устгахад хүргэж байгаа шалтгаан нь магадгүй хэт ашиглалт буюу агналт, аль эсвэл амьдрах орчны өөрчлөлт, хуваагдал гэх мэт хүний нөлөөнөөс шалтгаалсан байх магадлалтай. Тухайлбал, Улаан-Уул сум, Цагааннуур сумдын хил залгаа нутаг болох Ногоон гол, Хар хэм, Хавханы гол зэрэг газруудад хууль бус алт олборлогчид үйл ажиллагаа явуулж байгааг дээр дурьдсан. Энэ нь зэрлэг ан амьтад, тэдгээрийн амьдрах орчинд сөргөөр нөлөөлж байна. Мөн Бяран, Жосим нуурын орчим ногоон хааш олборлож байгаа 100 орчим хүн сүүлийн хоёр жил энэ бүсэд үйл ажиллагаа явуулж байна. Саяны нурууны ян сарьдаг, тайгын бүс нутагт ан хийж амьдардаг олон зуун иргэд байсан одоо ч байсаар байгаа. Тэд хэдэн зуун жилийн тэртээгээс буган цааг гаршуулан, уналга ачлаганд сургаж, мал болгон ашиглаж, тайгын энэ их бартаан дунд амар хялбар ан хийдэг болсон ба одоо ч хууль бус агналт энэ бүс нутагт гарсаар л байна. Тэд мөн анч нохдыг ихээр ашиглаж ан хийдэг. Тэгэхлээр буган цааны ховордох болсон шалтгаан нь магадгүй олон арван жилийн хүний буруу үйл ажиллагаа, зохисгүй хэрэглээ, хэт ашиглалт

байж болзошгүй. Монгол орны хэмжээнд буган цааг хамгаалах арга хэмжээг шинжлэх ухааны мэдлэгт тулгуурлан зөв төлөвлөхийн тулд дараах асуултанд юуны өмнө хариулт олох шаардлагатай.

Үүнд: Монгол оронд буган цааны яг хэдэн популяци, ямар хэмжээний тоо толгойтой байгааг нарийвчлан тогтоох, Монголын болон Оросын буган цааны популяци хоорондоо бүрэн тусгаарлагдсан уу, аль эсвэл холбоотой байна уу, нүүдэл хөдөлгөөн хийдэг эсэхийг тодруулах, баталгаажуулах,

Буган цааны амьдрах орчны талаар илүү их мэдлэг мэдээлэлтэй болох, амьдрах орчны чанар, эзэмшил нутгийн нь хэмжээг тодорхойлох гол үзүүлэлт юу болох (газрын гадаргын тогтоц, өндөршил, цаг уур, цасан бүрхүүл, цэвдэг, усан хангамж, хужир мараа, ургамлан нөмрөгийн хэв шинж г.м) талаар тодруулах

Буган цаа нь хил дамнан байршдаг нь тодорхой болсон ба популяцийн тоо толгойн үзүүлэлтийг нарийвчлан тогтооход хил залгаа ОХУ-ын Тува, Тункиний байгалийн цогцолборт газартай хамтран ажиллаж мэдээлэл солилцох, хээрийн судалгааг ижил арга зүйгээр тогтмол хугацаанд хийж мэдээлэл цуглуулах хэрэгтэй.

Ховор амьтныг байгалийн нөхцөлд нь хамгаалах арга хэмжээ олон талын давуу талтай байдаг. Аливаа ховор амьтан байгалийн унаган орчиндоо амьдарч байж л эволюци, гадаад нөхцөл, байгалийн шалгарлын сорилтыг даван туулж улмаар амьдрах чадвараа улам сайжруулан түүхэн урт хугацаанд орших зүй тогтолтой.

Хөвсгөл нуурын БЦГ-ыг 1986 онд байгуулж буган цааны гол байршил нутаг болох Нарийн хороо, Бүрэнхан уул, Нарийн ханх, Хэвэн-залуу үүрийн эх, Саравслаг зэрэг газруудыг тусгай хамгаалалтанд авсан. Мөн Улаан тайгын ДЦГ-ыг 2005 онд байгуулж 2010 оны байдлаар буган цааны боломжит тархац нутгийн дөнгөж 13 хувь нь улсын тусгай хамгаалалтанд авсан бол 2012 оны байдлаар буган цааны тархац нутгийн ихэнх хэсгийг (1.531 сая га) хамгаалалтанд аваад байна.

Экосистемийн түлхүүр зүйл болохын хувьд буган цааны популяцийн тогтвортой байх баталгааг хангасан орон зай буюу амьдрах орчинг хамгаалах нь тайгын бүсийн өвөрмөц ландшафт, түүний ургамал, амьтны аймгийн үл давтагдах тогтолцоог бүхэлд нь хамгаалах

нөхцлийг бүрдүүлнэ.

Дүгнэлт

Буган цааны нийт 30 гаруй шинэ мөрийг хил орчимд үзэж тэмдэглэв. Судалгааны явцад цуглуулсан мэдээ хэрэглэхүүн, баримт материалд тулгуурлан үзэхэд Хөвсгөл нуурын баруун хэсэгт (Бяран, Тэнгис, Жүгнэг, Шарга, Хороо орчимд) 80-100 орчим, зүүн хэсэгт (Нарийн ханхын эх, Хэвэн, Өлгий гол, Залуу үүрийн эх орчим) 60-80 орчим нийт 140-200 орчим буган цаа улсын хил орчмын нутгаар байрших бүрэн боломжтой байна.

Буган цааны байршил нь хил орчмын нутагт, тодорхой хугацаанд хилийн наана, цаана гарч шилжилт хөдөлгөөн хийх боломжтой. Тодруулбал, Цагааннуур сумын Монгол шарын даваа, Тэнгисийн эх орчмын буган цаа ОХУ-ын Тувагын Хамсура, Азас орчимд, Цагаан-Үүр сумын Хэвэнгийн эх, Залуу үүр, Хөгшин үүр, Саравслаг орчмынх ОХУ-ын Буядын Тункинскийн районы Хамар даваа орчимд хоорондоо чөлөөтэй нүүдэл хөдөлгөөн хийдэг байж болзошгүй байна.

Цагааннуур сумын Хар бяран, Жосимд буган цааны популяцийн тархац байршил нутагт хулгайн ан, хууль бус алт олборлолт, ойн мод огтлолт, Шарга голын эх орчимд гэрийн мал зэрэг хүний сөрөг хүчин зүйлс их байгааг судалгааны явцад тогтоов.

Талархал

Судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Байгаль орчин ногоон хөгжлийн яам, Алтай саяны төслийн хамт олонд, судалгааны ажлыг дэмжин хамтран ажилласан Хөвсгөл нуурын УТХГ-ын Хамгаалалтын захиргаа, Улаантайгын УТХГ-ын Хамгаалалтын захиргаа, Ренчинлхүмбэ сумын 1-р багын малчин Гэлэгцогт, Цагааннуур сумын цаатан Ганболд, Ганбат, Цогт, Хөвсгөл нуурын УТХГ-ын Тураг, Ноён хэсгийн байгаль хамгаалагч Болд, Батхишиг нарт чин сэтгэлийн талархал дэвшүүлье. Судалгаанд оролцсон жолооч, Н.Ядамсүрэн, Л.Сэргэлэнбаатар нарт талархал илэрхийлье.

Ашигласан бүтээл

- Аюурсэд Г. "Хөвсгөлийн цаа буга" Улаанбаатар, 1996.
- Базардорж Д., Сүхбат Х. 1984. "Хөвсгөл аймгийн ан амьтан, агнуурын аж ахуй", Эрх чөлөө хэвлэлийн газар. Мөрөн.
- Банников А.Г. 1954. "Млекопитающие

Монгольской Народной Республики”, Труды Монгольской комиссии. вып. 53. Академи наук СССР. Москва. 669 с.

- Дуламцэрэн С. 1970. ”Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг” Шинжлэх ухааны академийн хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. 241 х.

- Литвинов Н.И., Базардорж Д. 1992. ”Мелкие млекопитающие Прихубсугулья МНР”, Изд. Иркутского Университет. Иркутск. 128 с.

- Намнандорж О. 1976. ”БНМАУ-ын дархан газар, ан амьтан”, ШУА-ийн хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. 189 х.

- Павлинов И.Я. 2006. ”Систематика современных млекопитающих”, Издательство Московского Государственного Университета. Москва.

- Соломонов. Н.Г. 2002. ”Ресурсы животного мира Якутии” Фундаментальные и прикладные проблемы экологии и развитие научно-образовательного потенциала якутий. стр 198-207, РАН Якутск.

- Henttonen, H. & Tikhonov, A. 2008. Rangifer tarandus. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 February 2011.

- Н. Henttonen pers. comm. 2006, Ruusila and Kojola in press

- Гиляров А. М. 1990: Популяционная экология. Москва.

- Shaffer M. L. 1981: Minimum population sizes for species conservation. Bioscience 31: 131-134.

SUMMARY

Current status and conservation of the reindeer (*Rangifer tarandus*, linn 1758) in Mongolia

Adiya Yadamsuren¹, L.Amgalan¹, M.Munkhbaatar², S.Shar³, J.Tumursukh⁴ and G.Amarjargal⁵

¹*Institute of Biology, MAS.*

²*Department of Zoology and Ecology, MSUE*

³*Department of Zoology, NUM*

⁴*Park Administration of Ulaan Taiga Protected Area in Khuvsgul*

⁵*Park Administration of Khuvsgul lake National Park*

We found a total 32 tracks with two different groups and in two different places; Kheven waterhead and the eastern small river of Zaluu Uur waterhead. The later was located just 2 km from the Mongolian-Russian border. We estimated the population based on our assessment and results suggested between 160-200 individuals live in two isolated populations on west and east side of Khovsgol lake in northern side of Khovsgol province in Mongolia.

Монгол орны хавтгай тэмээний (*Camelus ferus*) идэш тэжээл, бэлчээрийн онцлог

Яд. Адъяа

Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лаборатори
ya.adiya@gmail.com

Товч агуулга: Энэхүү өгүүлэлд хавтгай тэмээний идэш тэжээл, амьдрах орчны бэлчээрийн онцлогийн талаар өмнө нь бичиж хэвлүүлсэн мэдээ баримт болон өөрсдийн цуглуулсан ажиглалт судалгааны материалуудад тулгуурлан бичив.

Түлхүүр үг: хавтгай тэмээ, амьдрах орчин, онцлог, бэлчээр, идэш тэжээл

Говийн Их Дархан Цаазат Газрын “А” хэсэг Алтайн өвөр говь нь Монгол орны хамгийн том тусгай хамгаалалттай газар нутаг бөгөөд Төв Азийн экосистемд томоохон байр эзэлдэг. Хавтгай тэмээ амьдрах орчиндоо байрших, нутагших онцлог нь ландшафтын төрх байдал, бэлчээрийн ургамалжилт болон улирлаас нэлээд шалтгаална. Алтайн өвөр говийн байгалийн байдал, ургамлын нөмрөг, хотгор гүдгэрийн онцлогийн талаар А.А.Юнатов (1950), И.П.Герасимов, Е.М.Лавренко (1952), В.М.Синицын (1956), В.И.Грубов (1959) зэрэг нэлээд судлаачдын бүтээлд тусгагдсан байдаг. 1970-аад оноос Монгол-Зөвлөлтийн хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн (МЗХБИБЭ) шугамаар энэхүү говийн байгаль цаг уурын онцлог, ургамлын нөмрөгийг нэлээд судалсан бөгөөд монгол орны говийн хэсгийн хөрс-ургамалжлын бүсийн солигдлыг Ю.Г.Евстифеев, Е.И.Рачковская (1976) тогтоож, түүнчлэн ургамалжлын тархацын зүй тогтлыг нарийвчлан тодорхойлж, мужлалыг шинээр Е.И.Рачковская, Е.А.Волкова (1977) үйлдэн, тэнд оршдог Атас Богд, Цагаан Богд зэрэг бэсрэг уулсын ургамалжлын бүслүүрийн зүй тогтлыг Д.Банзрагч, Е.И.Волкова, Е.И.Рачковская (1978) нар гаргасан байдаг.

Судалгааны аргазүй, хэрэглэхүүн

Хавтгай тэмээний амьдрах орчны хэмжээ нь ГИДЦГ-ын А хэсгийн нийт нутаг дэвсгэрийн 80 гаруй хувийг хамардаг. 2002 оноос хойш хавтгай тэмээний судалгааг тогтмол хийж байгаа ба амьдрах орчин, бэлчээр идэш тэжээлийн холбогдолтой мэдээ хэрэглэхүүнийг судалгааны явцад дам байдлаар цуглуулсан. 2004 оны 8 сар, 2008 оны 6-7 саруудад нийт 60 цэгт геоботаникийн дэлгэрэнгүй бичиглэл үйлдсэн. Хүзүүвчтэй хавтгай тэмээний байршил газруудад болон хавтгай тэмээний

идэж буй ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг алсаас тандах, ажиглах, бэлчээр сэлгэн явах үед хуучин бэлчээрлэж байсан газарт очиж ямар ургамал тасдаж идсэн зэргийг ажиглаж бүртгэх, тайван үедээ бэлчээрлэж байсан шинэ мөрийг нь дагаж идсэн ургамлыг бүртгэх аргаар мэдээлэл цуглуулсан.

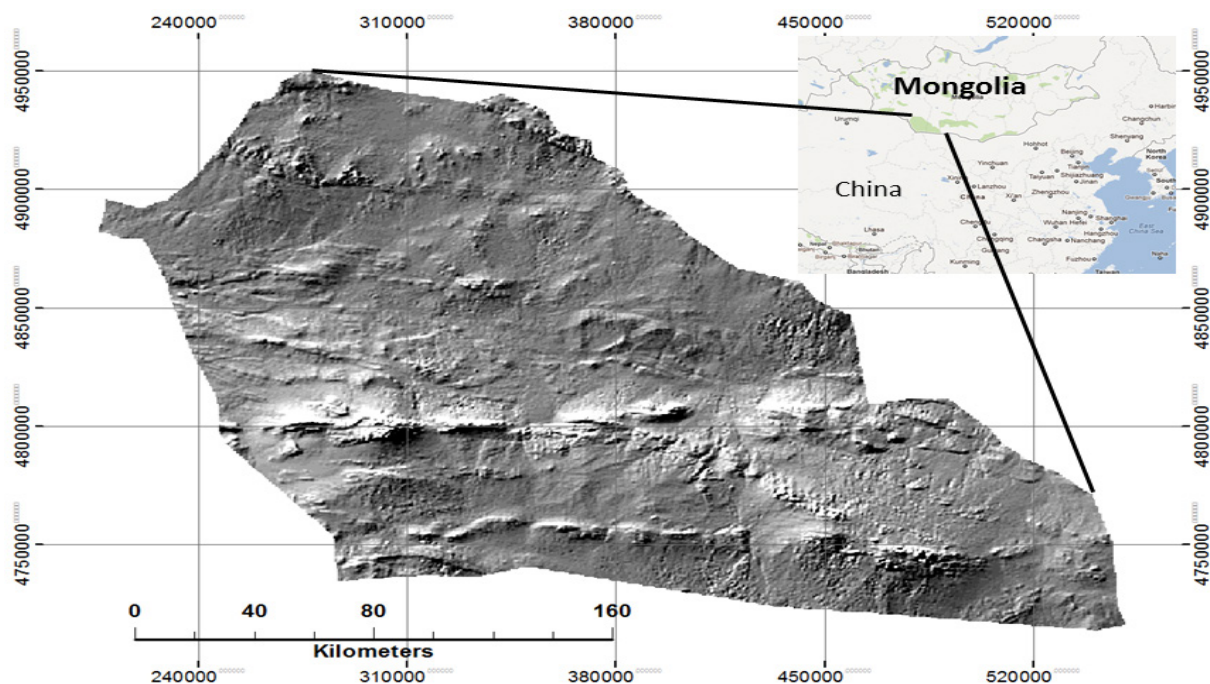
Судалгаа явуулсан нутгийн орчин зүйн нөхцөл. Хавтгай тэмээний байршил нутаг болох ГИДЦГ-ын А хэсэг, Алтай өвөр говь нь хойд Африкийн баруун хэсгээс хойд Хятадын зүүн хэсэг рүү сунаж байрласан Евроазийн хуурай бүслүүрийн хэсэг юм. Алтайн өвөр говь нь Хятадын хил рүү сунаж байрласан Монгол орны баруун өмнөд хэсэгт байрладаг бөгөөд Монголын газар нутгийн хамгийн хуурай хэсгийг багтаадаг (Грубов, 2001). Монгол орны ургамал-газарзүйн мужлалаар Алтайн өвөр говь нь Төв Азийн дэд мужийн Кашгари-Бейшаны хошууны өвөр Алтайн дэд хошууны Номин говь-Цэнхэр хоолойн ба Тэнгэр уулын тойрогт хамаарагддаг (Е.И.Рачковская, (Газрын зураг 1).

Геоморфологи. Судалгааны бүсийн байрзүйг тодорхойлогч үндсэн хүчин зүйл нь өндөршлийн өөр өөр хэв шинжүүд юм ([Lehmkuhl, 2000 #66]). Судалгааны бүсийн хоёр том уул болох Говь-Алтай нуруу болон Тяньшан уулсын тойргийг хүрээлэн байрладаг томоохон хэмжээний нам дор газрууд хөрш уулын системүүдийг хооронд нь тусгаарладаг. Уулын хажуу хуурай хэсгүүд нь хүнд физик элэгдэлд өртөж хадан нуранги болон ургамалгүй нүцгэн хад маягтай болсон. Гол элэгдэлийн процесс уулын бэл дагуу явагдсаны улмаас түр зуурын урсгалтай голын гольдрол болон хуурай сайрууд үүссэн байдаг. Ихэнх баян бүрдүүдийн ойролцоо нарийн ширхэгт элснээс тогтсон, хэмжээний хувьд харилцан адилгүй довцогнууд үүссэн байдаг.

Хөрс. Алтайн өвөр говь нь цөлийн автоморф хэвшинжийн хөрстэй. Энэ бүс нутагт хэт хуурай цөлийн борзон хөрс, цөлийн бор хөрс зонхилдог. Үүнээс гадна цөлийн бор саарал, цөлийн гөлтгөнөт бор саарал хөрс мөн тохиолддог. Их хөндий хотос хоолойгоо даган шалархуу шал хөрс ажиглагдах ба энд ямар нэгэн ургамал байдаггүй.

Уур амьсгал. Уг бүс нутаг нь Төв Азийн хүйтэн цөлийн хэсэг бөгөөд эх газрын эрс тэс

уур амьсгалтай. Монгол орны энэ хэсгийн хур тундасны байдлыг хоёр атмосферийн циркуляци хянаж байдаг. Тиймээс Алтайн өвөр говь нь хоёр циркуляцийн системийн хооронд байрладаг ба зун юмуу өвлийн хур тундасны хэмжээ үүгээр тодорхойлогддог. Жилд унах дундаж хур тундасны хэмжээ 100 мм орчим байдаг ба зундаа бороо маш бага ордог бөгөөд өвөлдөө цас ховорхон унадаг (1-р хүснэгт).



Газрын зураг-1. Судалгаа хийсэн бүс нутаг-ГИДЦГ-ын А хэсэг

1-р хүснэгт. 1950-2000 оны дундаж хур тундасны хэмжээ мм

Газрын нэр	Хамгийн бага хур тундасны хэмжээ (мм)	Хамгийн их хур тундасны хэмжээ (мм)	Зөрөө	Дундаж утга	Стандарт хазайлт
Зүүнгарын говь	69	177	108	96	17
Алтайн өвөр говь	33	124	91	54	11
Говь Гурван Сайхан	39	222	183	103	35
Борзонгийн говь	63	115	52	84	8
Галбийн говь	113	173	60	139	14

Уур амьсгалд Сибирийн циклон зонхилдог учраас температур -20°C -д ойролцоо болдог. Улирлын болон өдрийн температурын хэлбэлзэл асар их бөгөөд агаарын температур -40 – $+40^{\circ}\text{C}$, хөрснийх -30 – $+70^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэлтэй. Нимгэн үүлэн давхаргаар нэвтэрсэн радиаци өдрийн турш газрын гадаргыг халаадаг ба шөнөдөө гадаргын дулаан хурдан алдагдаж

ихэвчлэн хүйтэн байдаг. Хавартаа Сибирийн циклоноос хамааран салхины хурд ихэсдэг бөгөөд ихэнхдээ хүчтэй шороон шуурга болдог. Атмосферийн чийг маш бага хэмжээтэй байдгаас ууршилтын хэмжээ их байдаг. Чийгийн горим олон жилийн дунджаар 20-130 мм.

Судалгааны үр дүн, хэлэлцүүлэг

Алтайн өвөр говийн ургамлын аймаг, зүйлийн бүрдлийг илрүүлэх судалгааг Е.И.Волкова, Е.И.Рачковская, В.И.Грубов, Ч.Санчир, Г.Цэрэнбалжид нарын судлаачид нэлээд нарийн судалсан байдаг. Түүнчлэн В.И.Грубов (1982) Монголын нийт цөлийн бүс Зүүнгарын говь, Олон нуурын хөндий, Их нууруудын хотгорт 42 овгийн 156 төрлийн 1142 зүйл гэж гаргаснаас Алтайн өвөр говьд 300 орчим зүйл ургадаг талаар бичсэн байдаг. Н.Өлзийхутаг (1989) өөрийн бүтээлдээ Алтайн өвөр говийн цөлийн тойрогт нийт 326 зүйл ургамалтайг тэмдэглэсэн байдаг. Сүүлийн үеийн судалгааны дүнг нэгтгэсэн эрдэм шинжилгээний ном бүтээлд бичсэнээс үзэхэд өдгөө Алтайн өвөр говь цөлийн тойрогт 364 зүйл ургадаг байна.

Хавтгай тэмээний амьдрах орчин-бэлчээрийн онцлог. Алтайн өвөр говь тэр дундаа ГИДЦГ-ын “А” хэсгийн нутаг нь хавтгай тэмээний гол байршил гол нутаг юм. Иймд Алтайн өвөр говь нь Төв Азийн цөлийн хойд хязгаар, Монголын говийн баруун өмнөд хэсгийн говь цөлийн эрс тэс уур амьсгалтай, ургамлан нөмрөг ядуу, хэт хуурай гандуу нутагт хамаарагдана. Бид хавтгай тэмээний үндсэн байршил нутагт 2004 оны 8-9 сард 50 цэгт ургамлын бичиглэл хийж нийт 24 овгийн 75 төрлийн 106 зүйл байгааг тогтоосон. Харин 2006 оны 6-7 сард 16 цэгт 31 геоботаникийн бичиглэл 22 овогт хамаарах 83 төрлийн 123 зүйл бүртгэгдсэн (1-р хүснэгт).

Алтайн өвөр говьд үндсэндээ хээржүү, жинхэнэ, хэт хуурай гэх цөлийн 3-н дэд бүс тод илэрдэг тул бэлчээрийн хувьд мөн л ялгаа гарна. Эндээс үзэхэд бэлчээрийн онцлогийн хувьд Аж Богдын нурууны өврийн залгаа салбар өндөр уулын хэсгийн хээржүү бэлчээр, Эдрэнгийн нуруу зэрэг харьцангуй өндөр уулсын бэл, хажуу, бэсрэг цав толгодоор тархах баглуур, шармодот бүхий хээржүү цөлийн бэлчээр, нутгийн төв хэсгийн өргөн хөндий, хоолойгоор тархах заг-сөөгт хэвшинж бүхий жинхэнэ цөлийн бэлчээр, нутгийн өмнө хэсэгт орших маш сийрэг ургамалжил бүхий хэт хуурай цөлийн бэлчээр хэмээн 4 ялган үзэж болох талтай. Аж Богдын нурууны өврийн өндөр уулсын бэлчээр нь багахан талбайг эзлэх боловч ургамлын зүйл бүрдэл ихтэй, ургац арвин, тэжээлийн нөөц хамгийн өндөр байна. Бидний судалгаанд хамрагдсан нийт ургамлын 30% нь сөөг, сөөглөг ургамал, 60 орчим хувь

нь олон наст өвслөг ургамал болон үлдсэн хувь нь модлог, нэг наст өвслөг ургамлууд байсан. Үүнээс үзэхэд нэг наст өвслөг ургамал ерөнхийдөө хур ихтэй жил ихээр ургаж, гантай жил тайван байдалд байдаг.

2-р хүснэгт. Судалгааны явцад тэмдэглэгдсэн ургамлын зонхилогч овог, төрлүүд (2004.8-9 сар)

Зонхилогч овгууд	Зүйлийн тоо	Зонхилогч төрлүүд	Зүйлийн тоо
1. <i>Chenopodiaceae</i>	20	1. <i>Artemisia</i>	7
2. <i>Asteraceae</i>	19	2. <i>Zygophyllum</i>	4
3. <i>Poaceae</i>	11	3. <i>Nitraria</i>	3
4. <i>Zygophyllaceae</i>	9	4. <i>Tamarix</i>	3
5. <i>Fabaceae</i>	7	5. <i>Ephedra</i>	3
		6. <i>Kochia</i>	3
		7. <i>Kalidium</i>	3
		8. <i>Salsola</i>	3

Нутгийн хойд хэсгийн харьцангуй өндөр уулс, цав толгодоор тархсан хөмүүл, таана, говийн болон сайрын хялгана зэрэг нарийн өвс оролцсон баглуурт хэвшинж зонхилсон хээржүү цөлийн бэлчээр нь тэжээлийн ургамлын зүйлийн бүрдэл арвин, идэмж сайтай, ургац харьцангуй өндөр (га-д 1.5-2.5ц), тэжээлийн нөөц тогтвортой зэрэг нь хавтгай тэмээ төдийгүй бусад өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтдын үндсэн гол бэлчээрт нутаг юм.

Нутгийн дунд хэсгийн хөндий, хоолойгоор тархах сөөг, сөөгөнцөр оролцсон загт, заг-хармагт, заг-зээргэнэт, зээргэнэт хэвшинж зонхилсон сөөгт жинхэнэ цөлийн бэлчээр нь дээрх хээржүү цөлийнхөөс муухан боловч талбай харьцангуй их. Мөн булаг, шанд харьцангуй элбэг тул зэрлэг ан амьтад ялангуяа хавтгайн хувьд жилийн туршид бэлчээрлэх давуу талтай ажиглагдсан.

Харин нутгийн баруун, өмнөд хэсгийн бараг ургамалгүй шахам байдаг хэт хуурай цөлийн бэлчээр нь зөвхөн зун, намрын улиралд л ашиглагдана. Энд регелийн будраат, загт, зээргэнэт хэвшинж бүхий ургамлын бүрхэц нэн багатай бэлчээр зонхилохоос гадна огт ургамалгүй нүцгэн сайр, чулуу нэлээд талбайг эзэлж байна.

Хавтгай тэмээний идэш тэжээл. Монгол орны ургамлын аймгаас хавтгай тэмээний идэмжтэй ургамал 72 зүйл ургамал байна (Санчир, 2004). Хавтгай тэмээний идэш тэжээлийн бүрэлдэхүүнд говийн өвсөн тэжээлт хөхтөн амьтдын адилаар ганд тэсвэртэй бутлаг, сөөглөг, нэг ба олон наст бударгануудаас бүрдэх

төв Азийн ургамлын үндсэн бүлгэмдэлд зонхилох ургамлууд багтана (Ларин, 1950; Абатуров, 2005). Залаат болон сонгинын төрлийн бусад ургамлуудыг вегетацийн богино хугацаанд л идэх учир хоёрдугаар түвшний улирлын чанартай гэж үзэж болох юм. Хавтгайн идэш тэжээлд чухлаар тооцогдох элдэвнавчит улиасны болон сухайн навч, мөчир найлзуур зэрэг нь бусад ургамлаас протейны агуулга өндөр (3-р хүснэгт) байдаг учраас жилийн туршид идэх дуртай ургамал нь болдог (Жирнов, Ильинский, 1985).

3-р хүснэгт. Элдэвнавчит улиасны навч, мөчир, найлзуурын химийн бүрэлдэхүүн (Үнэмлэхүй хуурай бодисын хэмжээ %), (Жирнов, Ильинский, 1985)

Ургамал	Чийг	Өөх тос	Протеин	Эслэг	Үнс	Азотгүй нэмэлт идэвхитэй бодис
Залуу найлзуур	8,7	5,7	8,4	32,1	4,9	48,9
Навч	10,2	4,8	13,6	14,8	10,1	56,7
Хуучин найлзуур (шилмүүс)	8,7	6,9	7,1	20,4	6,6	59,0
Өнгөрсөн жилийн навчны үлдэгдэл	10,0	3,3	5,8	17,1	11,1	62,7

Судалгааны явцад ул мөрийн болон шууд ажиглалтын үр дүнгээс харахад хавтгай тэмээ нь сухайн мөчир, элдэвнавчит улиасны навч, мөчир, загийн найлзуур, шар бударгана, улаанбударгана, Роборовын хармаг, түүнчлэн түнгэ өвс зэргийг голлон идэж байсан. Мөн энэ хугацаанд бусад газраар шагшуурга, хотир, Регелийн будраа, сибирийн хармаг, багдай, шармод, хөмөл, улалж болон шарилжны хэд хэдэн төрлийн ургамлуудыг дутуу идсэн байсан. Тэжээлийн гол ургамал нь бутлаг, сөөглөг ургамлууд бөгөөд зуны улиралд баглуур, хөмөл, говийн хялгана, говийн хотир, шар бударгана, зээргэнэ, загийн залуу мөчир, говийн хялгана, таана, хөмөл, агь, маралзгана, шагшуурга, гишүүнэ, элдэв навчит улиасны навч зэрэг байгаа ба эдгээр нь Дагва (1954), Жирнов (1985) нарын хавтгай тэмээний зуны идэшд орох ургамлын бүрэлдэхүүний

зүйлийн жагсаалттай үндсэндээ таарч байна. Хавтгай тэмээний идэш тэжээлд бударгана гол үүрэгтэй байдаг талаар М. Певцов (1895), В. Роборовский (1900) нар тэмдэглэсэн байдаг. О. Шагдарсүрэн (1974) нарын намрын улиралд хавтгай тэмээний ходоод гэдсэнд агуулагдаж буй ургамлын үлдэгдлээр тодорхойлсон судалгаанаас харахад зээргэнэ, хотир, бударгана, харгана, хялгана, хөмүүл, загийн шинэ шилмүүс, шар модны мөчир байсан.

Хавтгай тэмээ нь зун, намрын улиралд идэш тэжээлийн ургамлын ялгаа төдийлөн харагдахгүй ба намрын улиралд хур тунадас элбэг үед нэг наст ургамлаар хооллоно. Зун, намрын улиралд идэш тэжээлийн бүрэлдэхүүнд зонхилох хөмүүл (*Allium mongolicum*), таана (*Allium polyrrhizium*), тоорой (*Populus diversifolia*), өргөст эмгэншилбэ (*Atraphaxis pungens*), ахарнавчит баглуур (*Anabasis brevifolia*), бор бударгана (*Salsola passerina*), дэлхээ тогторгоно (*Kochia prostrata*), заг (*Haloxylon ammodendron*), урал чихэрөвс (*Glycyrrhiza uralensis*), монгол зорлог (*Calligonum mongolicum*), цангуу (*Lepidium obtusum*), зүүнгарын улаанбударгана (*Reaumuria songarica*), Регелийн шармод (*Sympegma regelii*), эгэл шагшуурга (*Phragmites communis*), алтлаг харгана (*Caragana leucophloea*), гялгар дэрс (*Achnatherum splendens*), мөчирлөг сухай (*Tamarix ramosissima*), сибирь хармаг (*Nitraria sibirica*), хуурайсаг шарилж (*Artemisia xerophytica*) зэрэг нийт 38 зүйл ургамал судалгаагаар хамгийн их идэмж өндөртэй байна (4-р хүснэгт).

Хавтгай тэмээ нь зун намрын улиралд (6-7 сар, 8 сар) сухайн мөчир салаа, тооройн навч найлзуур, заг, бор ба улаанбударганын найлзуур, хармагийн жимстэй мөчир, түнгийн навч, таана хөмүүл, хулс, хэд хэдэн зүйл шарилж шаваг, баглуур зэрэг ургамал идэш тэжээлийн гол бүрэлдэхүүн болно. Хавтгайн идэш тэжээлийн ургамлын амьдралын хэлбэрийн хувьд сөөг, олон наст өвслөг ургамал давамгайлж, харин нэг наст ургамал ховор тэмдэглэгдсэн. Энэ нь хөрсөн дэх чийг, хур тунадастай холбоотой. Түүнчлэн ургамлын овгийн хувьд авч үзэхэд луулийн овог зонхилж, нийлмэл цэцэгтэн, үетэн, буурцагтан тус тус багтаж байна. Өвлийн судалгааны явцад цасан дээрх мөр болон шууд ажиглалтаас харахад голдуу Атас уул, Арслан хайрхан, Буурын хар уулын орчим тачир сийрэг бэлчээрт зээргэнэ, шармод, заг тооройн мөчир, хулс, дэрс, монгол өвсний хагд, баглуур, баянбүрд орчмын модлог

бутлаг ургамлууд эсвэл уулсын хажуу хавцлаар байх элдэв навчит улиасны залуу найлзуурууд, сухайн төгөл зэрэг зэрэг ургамлыг голлон идэж байгаа нь судалгааны явцад ажиглагдав.

Бидний судалгаанд хамрагдсан Алтайн

4-р хүснэгт. Хавтгай тэмээний идэш тэжээлийн ургамлын гол бүрдэл

Маш сайн буюу гол үүрэгтэй	Дунд зэрэг буюу дайвар үүрэгтэй
<i>Populus diversifolia</i>	<i>Elymus secalinus</i>
<i>Atraphaxis pungens</i>	<i>Stipa gobica</i>
<i>A.frutescens</i>	<i>Achnatherum splendens</i>
<i>Allium mongolicum</i>	<i>Corispermum mongolicum</i>
<i>A.polyrrhizium</i>	<i>Kalidium gracile</i>
<i>Calligonum mongolicum</i>	<i>Clematis fruticosa</i>
<i>Salsola passerina</i>	<i>Dontostemon elegans</i>
<i>Anabasis brevifolia</i>	<i>Sphaerophysa salsula</i>
<i>Haloxylon ammodendron</i>	<i>Salsola tragus</i>
<i>Sympegma regelii</i>	<i>S.arbuscula</i>
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	<i>Lagochilis ilicifolius</i>
<i>Lepidium obtusum</i>	<i>Ajania achilleoides</i>
<i>Caragana leucophloea</i>	<i>A.fruticulosa</i>
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	<i>Artemisa caespitosa</i>
<i>Reaumuria songarica</i>	<i>A.frigida</i>
<i>Artemisia xerophytica</i>	<i>A.terrae-alba</i>
<i>A.sublessingiana</i>	<i>Iljinia regelii</i>
<i>Phragmites communis</i>	<i>Bassia dasyphylla</i>
<i>Stipa glauca</i>	
<i>Tamarix ramosissima</i>	
20 зүйл	18 зүйл

өвөр говийн нутаг дэвсгэрийн 60 орчим хувийг хэт хуурай цөл эзэлдэг хэдий ч тэжээлийн нөөцийн дөнгөж 10%-ийг бүрдүүлдэг. Мөн ургамлан нөмрөгөөр бүрхэгдсэн талбайн (ургамалтай хотгор газар, баянбүрд, ус булгийн орчим) нийт нутаг дэвсгэрийн 25-30 хувийг эзэлдэг нь бидний энэ удаагийн судалгаагаар харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл нийт бичиглэл хийсэн талбайнууд нь дунджаар 20-40 хувийн ургамлын ерөнхий бүрхэцтэй байна.

Ургамлын бичиглэл хийсэн байдлаас авч үзэхэд загт, заг-зээргэнэт, зээргэнэт, шар модот, баглуурт, бор бударганат, нохойншээрэнт, регелийн будраат эвшлүүд зонхилж, тэнд алтан харгана, хармаг, орог тэсэг, бариулт бүйлс, өргөст эмгэншилбэ, зүүнгарын улаанбударгана, сайрын хялгана, розовын хотир, монгол зорлог, хамхаг, хөмүүл, ботууль, шарилж зэрэг ургамлууд бүлгэмдэл үүсгэгч гол ургамал болж байна. Баянбүрд, ус булгийн орчмын зүйлийн бүрдэл мэдэгдэм баялаг байхад нүцгэн сайр, бэсрэг уулсаар харьцангуй цөөн зүйлтэй байх

бөгөөд нутгийн баруунтаа буюу хил орчмын нам дор газраар бараг ургамалгүй шахам нүцгэн сайр чулуу тааралдана. Үүнээс гадна далайн түвшнээс дээш өндөрсөх (ялангуяа 1500м-ээс дээш), мөн хойшлох тутам ургамлын зүйлийн бүрдэл ихсэж, өвслөг нарийн ургамал элбэгших зүй тогтол ажиглагдаж байна.

Дүгнэлт

Алтайн өвөр говьд хийсэн 6-7, 8-9 саруудад явуулсан судалгааны дүнд нийт 24 овогт хамаарах 75 төрлийн 123 зүйл гуурст дээд ургамал бүртгэгдсэн ба амьдралын хэлбэрийн хувьд 2 зүйл мод, 21 зүйл сөөг, 3 зүйл сөөгөнцөр, 11 зүйл заримдаг сөөг, сөөгөнцөр, 59 зүйл олон наст өвслөг, 10 зүйл нэг наст өвслөг ургамал тус тус байна. Эдгээр тэмдэглэгдсэн зүйлүүдээс нийт 38 зүйл ургамал нь хавтгай тэмээний намрын идэш тэжээлийн ихэнх хувийг эзэлж байна. Зун, намрын улиралд хавтгайн идэш тэжээлийн ургамлын гол бүрэлдэхүүнд *Allium mongolicum*, *A.polyrrhizium*, *Populus diversifolia*, *Atraphaxis pungens*, *Anabasis brevifolia*, *Salsola passerina*, *Kochia prostrata*, *Haloxylon ammodendron*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Calligonum mongolicum*, *Lepidium obtusum*, *Reaumuria songarica*, *Sympegma regelii*, *Phragmites communis*, *Caragana leucophloea*, *Achnatherum splendens*, *Tamarix ramosissima*, *Nitraria sibirica*, *Artemisia xerophytica* зэрэг ургамлууд багтаж, хамгийн идэмж сайтай, улирал харгалзахгүй гол тэжээл нь болдог байна. Эндээс үзэхэд хавтгайн идэш тэжээлийн ургамлын бүрэлдэхүүнд сөөг хийгээд олон наст өвслөг ургамал ихээхэн үүрэгтэй байхад нэг наст өвслөг ургамал ховор тохиолдож байгаа нь тухайн жилийн хур тундастай холбоотой.

Алтайн өвөр говийн өмнөд хэсгийн хэт хуурай цөлийн бэлчээрийн ихэнх талбай нь тэжээлийн нөөцөөр маш ядуу, түүнчлэн заримдаг сөөгөнцөр, сөөгт жинхэнэ цөлийн бэлчээрийн талбай ч ургац багатай. Харин харьцангуй ургац сайтайд уулын хаяа бэл, хормой, нэлээд өндөрт өргөгдсөн бэсрэг уулс, цав толгодоор тархсан хээржүү цөлийн бэлчээрийн талбай, баянбүрд орчмын бэлчээр тус тус орно. Атас, Ингэс, Хөшөөт, Холбоо зангад, Хар хайрхан орчмын уул, нуруудын өвөр болон ар бэлийн бэлчээр л нэлээд арвин, өндөр ургацтай байна. Хавтгай тэмээний нягтшил ихтэй гол байршил бүхий нутаг болох Атас Богд, Ингэс, Шарга, Лантазын нуруу нь Алтайн өвөр говийн жинхэнэ цөлийн гэгдэх

дэд бүсийн загт, зээргэнэт, хармагт, нохой шээрэнт, бор бударганат эвшлүүд зонхилсон ус шанд элбэгтэй бэлчээртэй үндсэндээ тохирч байгаа явдал юм. Мөн бэсрэг уулсын бэл хормой, цав толгодоор сайрын болон говийн хялгана, хөмүүл, таана оролцсон баглуурт хээржүү цөлийн бэлчээр нь хавтгай тэмээний бэлчээрийн багахан хэсгийг бүрдүүлэх боловч идэмж сайтайд тооцогдоно.

Эцэст нь тэмдэглэхэд сийрэг болоод ядмаг ургамалжилтай, чийг дутмаг ямагт гандуу, цаг уурын эрс тэс нөхцөлтэй, үүнтэйгээ уялдан нөхөн сэргэх үйл явц нь удаашралтай, цөлжилтөнд тун амархан хийгээд гүн өртөгддөг зэргээс шалтгаалан тус бүс нутгийн бэлчээрийг хамгаалах нөхөн сэргээх, ургац, бэлчээрийн даац зэргийг нэлээд нарийн судлаж тогтоох явдал нь ихээхэн ач холбогдолтой юм. Дээрх судалгаанууд нь хавтгай тэмээний идэш тэжээлийн ургамлын бүрэн тооцоо судалгаа биш бөгөөд цаашид нэмэлт судалгаагаар ялангуяа өвөл болон хаврын улиралд иддэг ургамлын зүйл нэмэгдэх боломжтой. Хавтгай тэмээний амьдрах орчин дахь бэлчээрийн онцлог талыг улирлаар гаргаж, өвөл, хаврын идэш тэжээлийн нэмэлт судалгааны мэдээ хэрэглэхүүн шаардлагатай.

Санал, цаашид авах арга хэмжээ

Сүүлийн үед ургамлын нөмрөг болон бэлчээрт хур тунадас багасаж, чийг дутмаг болохын зэрэгцээ агаар, хөрсний температурын нэмэгдэл, салхи шуурга, элсний нүүдэл эрчимжиж, хэт гандан хуурайсаж байгаа болон гүний усны түвшин бууралт зэрэг нь мод, сөөг, сөөгөнцөр ургамлын үржилд муугаар нөлөөлж байгаа, ялангуяа нэг наст болон эртэгч ургамлын амьдралд хүчтэй тусч, зарим зүйлд мөхөх, олон жил өнжих зэрэг сөрөг үзэгдэл ажиглагдаж байгаа нь говийн экосистемийн гол гишүүн болсон ургамлын нөмрөгт муугаар нөлөөлснөөр зарим газраар огт ургамалгүй нүцгэн (Өргөстийн застав орчим, Арслан Хайрханы уулс) болж байгаа зэрэг нь ихээхэн сөрөг үр дагавартай байна.

Түүнчлэн сайр, бэл, хавцлын ургамлын бүлгэмдэл арай илүүтэй боловч он удаан жилийн ган гачиг, хэт хуурайшилт, хөрсний өгөршил, эвдрэлд (түр зуурын хүчтэй усны урсацаар) хүчтэй орсноор ургамлын бүлгэмдэл ядуурч ихээхэн доройтож байна. Хөрсний хүчиллэг орчин ихэсч, эрдэсжилт ихтэй хөрсөнд ургамлын зарим бүлгэмдэл ялангуяа баглуур, зээргэнийн бүлгэмдэл ихэд эвдрэн

доройтож, тогтвор муутай болж байна. Иймээс зарим зонхилгч бүлгэмдэл үүсгэгч мод, сөөг ургамлын үржил, түүний үзэгдэлзүйн ажиглалтын болон суурин судалгааг хийх шаардлагатай.

Нэн ялангуяа зонхилгч хийгээд тогтвортой ургамлын бүлгэмдлийн зүйлийн бүрдэл буурч, бүрхэц багасч байгаатай холбогдуулан ургамлын геоботаникийн болон бэлчээрийн олон жилийн хяналтын мониторинг суурин судалгааг хийх нь зүйтэй санагдана. Тухайлбал тухайн бүс нутагт л голлон тархсан хавтгай тэмээ, хулан адуу, аргаль хонь, янгир ямаа, мазаалай баавгай, хар сүүлтий зэрэг ховор ан амьтны гол идэш тэжээл болсон зарим зүйл ургамлыг хамгаалах, гарц нөөцийг тогтоох, нөхөн сэргээх, үрийн нөөцийн сан байгуулах, тарималжуулах зэрэг практик ажлуудыг хийх. Цаашид зэрлэг ан амьтны идэш тэжээлийн ургамлын зүйлийн бүрдлийг тодруулан нарийвчлан судлах, тэжээлийн гол ургамлын зүйл бүрт идэмжийг улирлаар нь гаргах, тандалт судалгаа хийж, мониторингийн цэгүүд бий болгож судалгааг тогтмол хийх хэрэгтэй.

Ашигласан бүтээл

- Адъяа Я, “Монгол орны хавтгай тэмээний биологи, экологийн судалгааны зарим дүнгээс”, Хавтгай тэмээний хамгаалал ба менежмент олон улсын хурал-2006, хурлын эмхэтгэл, хууд 7-13, Улаанбаатар, 2007.
- Тулгат Р. Хавтгайн үржлийн биологи, ороо нийллэг, төллөлтийн үеийн физиологи, зан төрхийн онцлог. Говийн Их Дархан цаазат газрын байгалийн нөхцөл, биологийн нөөц баялаг. Эрдэм шинжилгээний анхдугаар бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар.1995 он.
- Батсүх Н. Хээрийн гидрогеологи. Монгол Улсын Шинжлэх ухааны технологийн их сургууль, Улаанбаатар хот 2006 он.
- Жирнов Л.В, Гунин, П.Д, Яд.Адъяа, “Дикий двугорбый верблюд Центральной азий”, Том LVII. Москва 2011.
- Рачковская Е. И, Растительность гобийских пустынь монголии. Биологические ресурсы и природные условия монголии. Том-XXXVI, Санкт-Петербург. 1993.
- Zhimov L.V, Ilyinsky., The great gobi national park-A refuge for rare animals of the central asian deserts. Centre for international Projects, GKNT. Moscow 1986.

SUMMARY

Grazing and feeding in the Wild camel (*Camelus ferus*) habitat in Mongolia

Yadamsuren Adiya

Institute of Biology, Mammalian ecological laboratory

We recorded total 124 plant species in field research period in autumn in 2004 and 2008. During the ground survey in the summer and autumn months (2004, 2008) we assessed the palatability of plants in feeding areas and, in some cases, through direct observations of grazing herds of wild camels. During this time wild camels used 38 species as feed including the following plants: tamarisk twigs, leaves and branches of poplar heterophyllous, shoots saxaul Potashnikov, Reaumur, twigs and berries Nitraria Roborovsky and spikelets and leaves of wild rye etc. This list of host plants of the wild camel is not exhaustive and further research will be supplemented by data on forage plants that camels eat in the winter-spring period. The winter food of wild camel has been studied insufficiently and the composition of the feed can be judged only from indirect evidence. It is noted that in areas of winter concentrations, mainly in the oasis with trees and shrubs or in mountain valleys, the young shoots of poplar and thickets of tamarisk heterophyllous have traces of systematic grazing by camels with a maximum achievable height 2.5-3 m. Of course, data are incomplete. More research on wild camel feeding and grazing is necessary.

Монгол орны Мануул мийн (*Otocolobus manul*, Pallas 1776) харьцангуй нягтшил

С. Пүрэвсүрэн¹, Х. Тэрбиш², Ж.Гантулга¹, Б. Мөнхцог³

¹Монголын Ирвэс төв

²МУИС, Биологи, биотехнологийн сургууль

³ШУА, Биологийн хүрээлэнгийн Хөхтний экологийн лаборатори

Товч агуулга: Монгол орны хэмжээнд бэлтгэж байсан мануул мийн арьсны худалдааны мэдээг ашиглан, популяцийн динамик, цайвар үлийчтэй тоо толгойн хувьд хамаарал байгаа эсэх, Монголын төв хэсгийн судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн мануул мийн харьцангуй нягтшилыг тодруулахыг зорив. 1928 онд 8400 ширхэг, 1958 – 1966 онуудад 5300 – 8432 ширхэг буюу хамгийн олон, 1940 – 1950 онуудад хамгийн бага мануул мийн арьс бэлтгэж, 1967 оноос хойш мануул мийн арьс бэлтгэл багассан байгаа нь түүний тоо толгой буурсаар байгааг илэрхийлж байж болзошгүй юм. Монгол орны баруун болон төвийн бүсээр мануул мий хамгийн элбэг, өмнөт нутгууд ба зүүн хэсгээр ховор тохиолддог талаарх судалгааны ажлын зарим үр дүнг энэхүү өгүүлэлд авч үзлээ.

Түлхүүр үг: Мануул мий, экологи, тоо толгой, нягтшил, уур амьсгал

Оршил

“Мануул мий нь Монголын тал хээрийн зүйл болох нь мэдээж юм [1]. Санал асуулагын мэдээ болон арьс бэлтгэлийн байдлаас үзэхэд, Монгол орон дахь мийн овгийн амьтдаас мануул мий хамгийн өргөн тархсан байна. Хэнтий болон Хөвсгөлийн тайгын бүс нутгаар байдаггүй, Хангайн альпийн бүс болон Монгол Алтай, Монголын өмнөд цөл Говь-Алтайд ховор тохиолддог бололтой” гэж дүгнэжээ. Мануул мий Хөвсгөл аймгийн хэмжээнд ойт хээр, уулын хээр, тал нутгаар өргөн тархсан ба бараг бүх сумдын нутагт тааралдана [2,8]. Харин Увс аймгийн говь хээрийн бүсээр сийрэгдүү тархжээ [9]. Мануул мий Хөвсгөл, Хэнтийн жинхэнэ тайга, уулын таг, ой тайгын бүс, Алтайн цаад цөлөөс бусад бүх нутагт өргөн тархсан байна. Ялангуяа Архангай, Баянхонгор, Завхан, Говь-Алтай, Хөвсгөл аймгийн нутагт элбэг тохиолдоно. Төв, Дундговь, Сүхбаатар, Хэнтий аймгийн тал хээр, Дорнод монголын талд тэмдэглэгдсэн. Зүүнгарын говь, Өмнийн говиудад мануул мий ховор тохиолддог [5,8].

Мануул мий нь Дэлхийн байгаль, байгалийн нөөцийг хамгаалах холбооны улаан номонд [14] “аюулд орж болзошгүй” гэсэн зэрэглэлээр орсон, Зэрлэг амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай Вашингтоны конвенцын [12] II дугаар хавсралтанд бүртгэгдсэн (CITES –ийн лавлах, 2001), дэлхийд ховордож буй амьтан юм.

Судалгааны арга зүй, хэрэглэхүүн

Харьцангуй нягтшлын индекс.

Популяцийн харьцангуй нягтшлыг хэмжих олон янзын индексүүд (Krebs, 2001) байх бөгөөд бид энд зөвхөн арьс бэлтгэлийн мэдээг ашиглан мануул мийн популяцийн өөрчлөлтийг үнэлэв.

Зурвас зүсэлтийн арга. Судалгаанд ажиглалт бүртгэлийн аргыг өргөн хэрэглэснээс гадна өвлийн улиралд мануул мий нь цасан дээр сайн ялгарч харагддаг онцлогт түшиглэн зурвас зүсэлтийн аргыг ашиглав. Энэ аргаар судалгаа явуулахдаа зурвасын уртыг 5 км, түүнээс 2 тийшээ 0.7 км-т буюу сайн харагдах зайд байхаар тооцож, мануул хамгийн өндөр идэвхжилтэй байдаг өглөөний 08 – 11 цагт мануул мийг бүртгэв. 10 км² ноогдох дундаж нягтшилыг дараах томъёогоор [6] бодов.

Судлагдсан талбайн дундаж = шугамын урт х зүсэлтийн өргөн 2 дахин

$$x = \Sigma x / n$$

x – 10км²-д ноогдох дундаж нягтшил,

Σx - 10км²-д ноогдох нягтшил,

n – зурвас зүсэлтийн тоо

Судаалгаанд мэргэжлийн янз бүрийн эх сурвалжуудаас цуглуулсан мануул мийн арьс бэлтгэлийн тоон мэдээг жил болгоноор нэгтгэж ашиглав.

Судалгааны ажлын үр дүн

Монгол орны мануул мийн нягтшил, тоо толгойн динамик. Судалгааны дүнгээс үзвэл Баянхонгор, Архангай, Завхан, Говь-Алтай аймгийн нутагт мануул мий элбэг ба дунджаар 1000 га эдэлбэр нутагт 1 – 2, Дархадын хотгорт дээд хэмжээ нь 1000 га эдэлбэр нутагт 4- 6, хамгийн бага хэмжээ нь 0.4 – 1.2 толгой

ноогдож байхад Дорнод Монголын талд 1000 га –д 0.8 – 1, Алтайн цаадах говь, Зүүнгарын говь, Өмнийн говиудад ховор тохиолддог [8] ажээ.

Монгол орны хэмжээнд, 1927 – 1980 он хүртэл бэлтгэсэн мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээнээс үзвэл (1-зураг), 1928 онд 8400 ширхэг, 1958 – 1966 онуудад 5300 – 8432 ширхэг буюу хамгийн олон арьс бэлтгэсэн байхад, 1940 – 1950 онуудад хамгийн бага тоогоор бэлтгэсэн

дүр зурагтай байна. Энэ нь дайны жилүүдэд агнуурын ажил зогсонги байдалд орсон эсвэл дайны хэрэгцээг хангахын тулд их агнасан байж болох ч мэдээ бүртгэл дутуу дульмаг хийгдсэн байж болох талтай. 1967 оноос хойш мануул мийн бэлтгэсэн арьсны тоо буурсаар байгаа нь түүний байгаль дахь тоо толгой ерөнхийдөө буурч байгаагийн нэг илэрхийлэл ч байж болох юм.

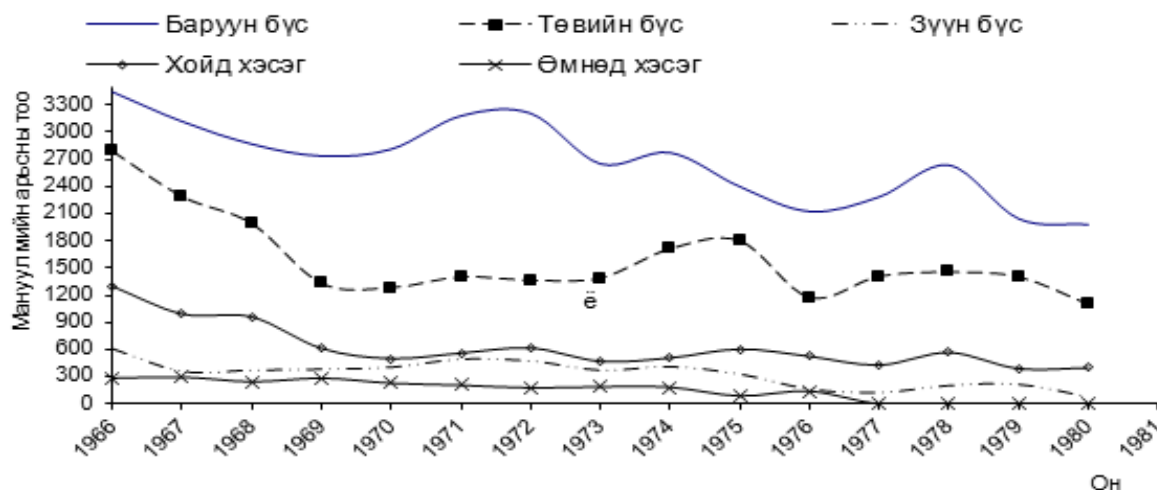


1-зураг. Монгол орны мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээ (1927–1980 он)

“Улаанбаатар орчмоос агнасан 1 мигүүн ходоодонд 16 ширхэг, хожим нь агнасан 1 эр мануул мийн ходоодонд 5 цайвар үлийч тус тус байсан” гэжээ [1]. Иймээс мануул мий болон цайвар үлийчийн тоо толгойн хооронд идэш тэжээлийн холбоонд үндэслэсэн харилцан хамаарал байгаа эсэхийг харьцуулан судлав (3-р зураг). Судалгааны дүнгээс үзвэл, мануул мийн тоо толгойн динамик цайвар үлийчийнхээс шууд хамааралгүй буюу түүнийг зонхилон сонгож иддэггүй нь тодорхой байна. Харин цайвар үлийчийн тоо толгой өссөнөөр мануул мийн үндсэн идэш бологч огдой болон бусад

мэрэгчид, хулгана хэлбэртнүүдийн орон зайг эзлэн, тухайн экосистемийн болон мануулын идэш тэжээлд зонхилох зүйл байнга солигдож ээлжилж байдаг ажээ.

Монгол орны төв хэсгийн мануул мийн нягтишил, тоо толгойн динамик. Төв аймгийн хэмжээнд 1966 – 1970 он хүртэл жилд 400 мануул мийн арьс бэлтгэх төлөвлөгөө өгч байжээ. Гэвч 1966 оноос хойш уг зүйлийн арьс бэлтгэлийн тоо тогтмол буурч ирсэн тул 1971 оноос 300, 1972 оноос 200 болгон мануул мийн арьс бэлтгэлийн төлөвлөгөөг бууруулж байжээ. Төв аймгийн хэмжээнд мануул мийн



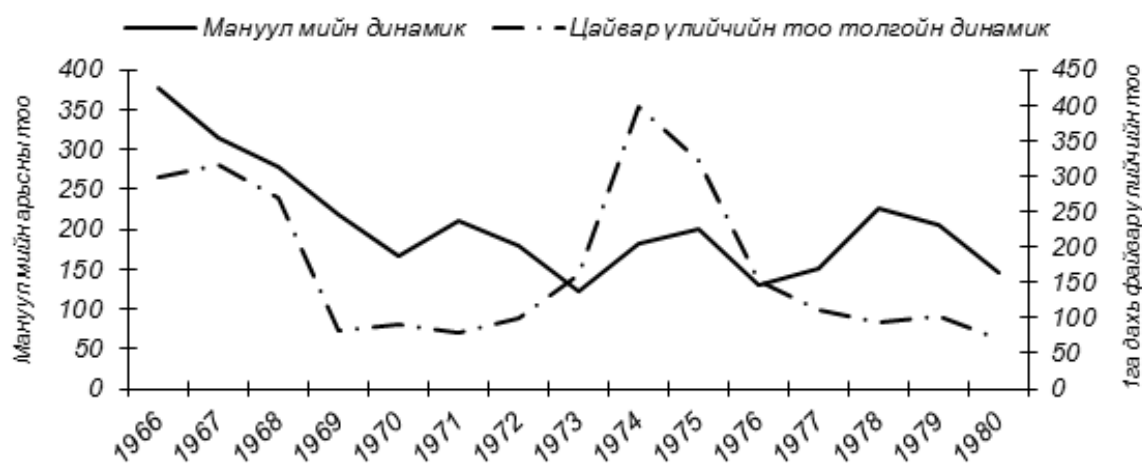
2-р зураг. Монгол орны 5 бүс, хэсгийн мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээ (1966–1980 он)



3-р зураг. Монгол орны мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээ ба 1 га дахь цайвар үлийчийн тоон хамаарал (1927–1980 он)

тоо толгой 1966 оноос 1970 он хүртэл тогтмол буурч, 1970-аас 1980 он хүртэл нэгэн жигдийн хэмнэлтэйгээр хэлбэлзэж байсан байна (4-р зураг). Диаграммаас үзвэл, мануул мий нь цайвар үлийчийг сонгож иддэггүй нь тодорхой

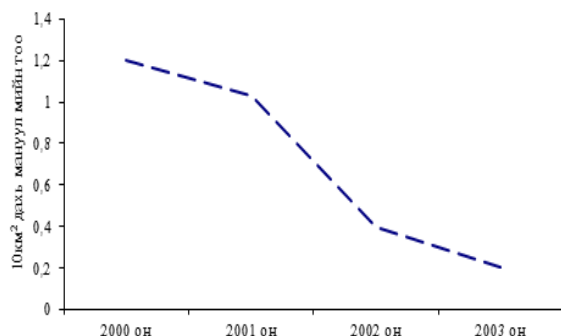
харагдаж байгаа ч, түүний тоо толгойн динамикт цайвар үлийч дам байдлаар нөлөөлдөг байж болзошгүй байна. Мөн мануул мийн тоо толгой 3 жил тутамд буурч байсан сонин зүй тогтол ажиглагдлаа.



4-р зураг. Төв аймгийн хэмжээн дэх мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээ ба 1 га дахь цайвар үлийчийн тоон хамаарал (1966–1980 он)

Энэ нь тухайн жилүүдийн цаг уураас хамаардаг үзэгдэл байж болзошгүй. Бид Монгол орны төвийн бүс нутгийн мануул мийн тоо толгойн төлөв байдлыг тодруулахын тулд 2000–2004 онд Төв аймгийн Алтанбулаг сумын төвөөс баруун зүгт, Туул голын баруун урд биеийг дагаж, хойд зүгт Аргаль, Зузаан уул, зүүн, зүүн урд зүгт Шархайн хөндий, өмнө зүгт Яралзахын ам, Цуваа дарга, Залаа хүртэлх хээрийн бүсийн намхан уулс хоорондын 7 ам,

хөндий хоолой бүхий баруунаас зүүн зүгт 26.25 км, хойноосоо урагш 31.31 км сунасан 530.85 ам дөрвөлжин нутаг дэвсгэрт ажиглалт судалгаа явууллаа. 2000, 2001 онд судалгаанд сонгосон нутгийн 10 км² талбайд ноогдох мануул мийн нягтшил нь ойролцоо байснаа, 2002 онд өмнөх 2 жилийнхээс 3 дахин бага буюу 10 км² нутагт 0.4, 2003 онд 6 дахин бага буюу 10 км² нутагт 0.2 тоо толгой ноогдох болсон нь мануул мийн тоо толгой буурсаныг илтгэнэ (5-р зураг).



5-р зураг. Төв аймгийн судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн мануул мийн нягтшил

2000, 2001 онуудад нэлэнхий, зузаан, зөөлөн цасан бүрхүүл тогтсон, зудтай жилүүд байсан ч тус нутагт мануул мий харьцангуй элбэг, тогтвортой байршиж байлаа. Харин, 2003 онд нэлэнхий, зузаан цасан бүрхүүл тогтож, хатуурсан, мануул мийн идэш бологч монгол болон дагуур огдой, цайвар үлийч, бусад жижиг мэрэгчид ховордсоноос тус бүс нутагт мануул мий ч цөөн тохиолдох болов.

Төв, Дундговь, Сүхбаатар аймгийн тал хээрийн сумдад 10 км² нутаг дэвсгэрт дунджаар 0.6 мануул мий ноогдож байсан бол бидний судалгааны талбайд 2000, 2001 онуудад 10 км² нутагт 1.2 амьтан ноогдож байв [8].

Дүгнэлт

Монгол орны хэмжээнд 1928 онд 8400 ширхэг, 1958–1966 онуудад 5300–8432 ширхэг буюу хамгийн олон, 1940–1950 онуудад хамгийн бага мануул мийн арьс бэлтгэж, 1967 оноос хойш мануул мийн арьс бэлтгэл багассан нь байгаль дахь түүний тоо толгой буурсан гэж үзэж болох юм.

1966–1980 он хүртэл жилд бэлтгэж байсан мануул мийн арьс бэлтгэлийн мэдээнээс үзэхэд Монгол орны баруун болон төвийн бүсээр мануул мий, өмнөт нутгууд ба зүүн хэсгээр ховор тохиолддог ажээ. Үүнийг мануул мий нь нуугдахад амар уулархаг, хадархаг орчинд амьдрах онцлогоор талбарлаж болно.

Төв аймгийн хэмжээнд 1966–1970 он хүртэл жилд бэлтгэсэн мануул мийн арьсны тоо тогтмол буурч байснаа 1970-1980 онд 3 жилийн давтамжтайгаар хэлбэлзэж байсан зүй тогтол харагдаж байгаа нь бидний судалгааны

үр дүнтэй ижил байна. Хэдийгээр мануул мий цайвар үлийчийг сонгож зонхилон иддэггүй ч түүний тоо толгойн динамикт цайвар үлийч дам байдлаар нөлөөлдөг байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Банников А. Г. 1954. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Москва. стр. 143–146
2. Базардорж Д, Х. Сүхбат. 1984. Хөвсгөл аймгийн ан амьтад, агнуурын аж ахуй. Мөрөн. х. 62–65
3. Гептнер В. Г., А. А. Слудский. 1972. Млекопитающие Советского Союза, том II, часть 2. Хишные (гиены и кошки) Москва. стр. 244–250, 477–499
4. Дуламцэрэн С, Д. Цэнджав, Д. Авирмид. 1989. БНМАУ-ын амьтны аймаг хөхтөн амьтан. Улаанбаатар. х.27–28
5. Дуламцэрэн С. 1970. Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг. Улаанбаатар.
6. Мэдээлэл цуглуулах ба дүгнэх арга зүйн курс. 1997. (НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Монголын Биологийн Төрөл Зүйл Төсөл 1997 оны 12 дугаар сарын 1-6 өдөр). Найрамдал. х. 70–80, 27
7. Строганов С.У. 1962. Звери сибиря хищных. Москва. стр. 389–396
8. Сүхбат Х, Д. Шагдарсүрэн. 1990. “Ан агнуур”. Улаанбаатар
9. Түвдэндорж Т. 1988. Увс аймгийн ан амьтад. Улаангом. х.11–12
10. Bannikov A.G, V. I. Sokolov. 1984. (Red Data Book of the U.S.S.R., 2d ed). Lesnaya Promyshlennost, Moscow.
11. Belousova A.V. 1993. Small Felidae of Eastern Europe, Central Asia, and the Far East: survey of the state of populations. Lutreola 2: pp. 16–21
12. CITES –ийн лавлах. 2001. Улаанбаатар. х.110–111
13. Krebs C. J. 2001. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance (5th Ed). Addison Wesley Longman, Menlo Park, California
14. IUCN. 2000. 2000 IUCN Red List of the Threatened Species. Gland Switzerland: IUCN

SUMMARY

Relative population density of pallas cats (*Otocolobus manul*, Pallas. 1776) in Mongolia

S. Purevsuren¹, Kh. Terbish², J. Gantulga¹ and B. Munkhtsog³

¹*Mongolian Irbis center*

²*School of Biology and Biotechnology, National University of Mongolia*

³*Institute of Biology of the Mongolian Academy of Sciences*

The Pallas cat (*Otocolobus manul*, Pallas 1776) skin number collected from 1927-1980 entire Mongolia shows that large number Pallas cats were hunted; 8400 in 1928 and 5300-8432 in 1958-1966 and minimum animals were hunted in 1940-1950. These may show that Pallas cat population could be decreasing since 1967. If compare the data from 5 regions and 18 provinces of Mongolia where Pallas cats were hunted during 1966-1980, we may conclude that the species commonly occur in the west and central region of Mongolia and rare in the east and south part Mongolia. Comparing Pallas cat population skin numbers to dynamics of the Brandt's vole population concluded that the Pallas cats do not depend much on Brandt's vole population numbers as prey, but might be there indirect relationship between Pallas cat and Brandt's vole populations since depending on weather, mostly rain and snow common small mammal populations changed at study site.

The population of the Pallas cats in Central province may be decreased during 1966 to 1970 and after that since 1970 the trends of population changed every 3 years up and down, these were similar to results of our recent research.

Мануул мийн (*Otocolobus manul*, Pallas. 1776) популяцид нөлөөлж буй экологийн зарим хүчин зүйлс

С. Пүрэвсүрэн¹, Б. Мөнхцог², Г.Наранбаатар², Х. Тэрбиш³

¹Монголын Ирвэс төв

²ШУА, Биологийн хүрээлэнгийн Хөхтний экологийн лаборатори

³МУИС, Биологи, биотехнологийн сургууль

Товч агуулга: Төв аймгийн Алтанбулаг сумын төвөөс баруун зүгт 50 км, Туул голоос урагш Аргаль, Зузаан уул, зүүн, зүүн урд зүгт Шархайн хөндий, өмнө зүгт Яралзахын ам, Цуваа Дарга, Залаа зэрэг Дундад халхын хээрийн бүсийн намхан уулс, тэдгээрийн хоорондох хөндий, хоолой орчмын бүс нутагт 2000 оноос хойш мануул мийн экологийн судалгааг хийж байна. Тус судалгааны ажлаас мануул мийн популяцид нөлөөлж буй экологийн зарим хүчин зүйлсийн талаар цуглуулсан мэдээ, баримтыг нэгтгэж энэхүү өгүүлэлд нийтлэв.

Мануул мий идэш тэжээлийн нөөц ихтэй газрыг бус, түргэн хугацаанд нуугдаж хоргодох боломж ихтэй газрыг сонгон байршина. Цасны зузаан 20 см хүрэхэд мануул мий олноор хорогдоно, нутгийн иргэд мануул мийг ихэвчлэн санамсаргүйгээр агнах ба гол дайсан амьтад нь гэрийн нохой, махчин шувууд ажээ.

Түлхүүр үг: Мануул мий, экологи, дайсан амьтад, уур амьсгал, цасны зузаан

Оршил

Монгол оронд мийн овгийн амьтдаас цоохор ирвэс, шилүүс мий, цоохондой мий, мануул мий гэх 4 зүйл тархсан бөгөөд тэдгээрээс хамгийн түгээмэл тархалттай нь мануул мий юм.

Монгол орны мануул мийн дайсан амьтан нь нохой, бүргэд, тас бөгөөд хээрийн бүсээр түгээмэл тархсан шар үнэг, хярс үнэг нь мануул мийн идэш тэжээл болоод орон байрны гол өрсөлдөгчид болж байна. Мануул мийг нутгийн иргэд ихэнхдээ тохиолдлын шинжтэй, зорилгогүйгээр агнаж байна.

Мануул мий нь уур амьсгалын тодорхой нөхцөлд дасан зохицсон, амьдрах орчны төрх байдал, тухайн газар нутгийнх нь уур амьсгал, жил болон хоногийн температурын хэлбэлзэл их ялгаатай бөгөөд өвлийн агаарын температур нь -50°C-аас, мөн цасан бүрхэвчийн зузаан 20 см-ээс бага байх бүс нутгуудад тохиолддог [1]. Хуурай, хүйтэн орчин нөхцөлд харьцангуй сайн зохицсон амьтан [2].

Судалгааны арга зүй, хэрэглэхүүн

Өвлийн улиралд мануул мий нь цасан дээр сайн ялгарч харагддаг тул цастай байх үед маршрутын уртыг 5 км, өргөнийг 0.7 км-т буюу сайн харагдах зайд сонгон, мануул мий, түүний идэш тэжээлийн гол өрсөлдөгчид болох шар үнэг, хярс үнэг зэрэг амьтдыг бүртгэж, 10 км² нутагт ногдох дундаж нягтшилыг бодов [9]. Мөн ажиглалт, ярилцлага, анкетын судалгаа,

анализ, синтез, харьцуулалтын зэрэг шинжлэх ухааны түгээмэл болон ерөнхий аргуудыг өргөн ашиглав.

Солбилцол тодорхойлогч (Garmin), хоёр нүдний дуран (BUSHNELL 8x30), телескоп (Nickel 15-60x), луужин (Silva), зургийн аппарат зэрэг (Tamron) багажуудыг судалгаанд хэрэглэв. Мөн Төв аймгийн Алтанбулаг сумын цаг уурын өртөөний 2000-2003 оны цаг агаарын мэдээг ашиглав.

Мануул мийн популяцид сөргөөр нөлөөлж буй экологийн хүчин зүйл

Агналт. Мануул мийг хүмүүс хэр мэддэг вэ? Төв аймгийн Алтанбулаг сумын аман судалгаанд оролцсон малчдын 23,5 хувь нь мануул мийг авлаж байсан, 14,7 хувь нь мануул мийг харснаас биш алж байгаагүй, 61,8 хувь нь мануулыг байгаль дээр нь харж байгаагүй, хүний агнасан мануул, түүний арьс, өөх тосын үзэж байсан буюу зарим нь бүр мануул гэж ямар амьтан байдаг талаар юу ч мэдэхгүй байлаа. Үүнээс үзвэл, нэлээд ховор амьтан мэт боловч гол нь түүний нуугдмал амьдралтай холбоотой. Мануул мий харсан гэх хүмүүсийн 61,5 хувь нь мануулыг агнасан байгаа нь хүмүүс энэ зүйл мийн тоо толгойд агнуур сөргөөр нөлөөлдөг байна.

Нутгийн хүмүүс үнэг, хярс, тарвагатай андуурч мануул мийг утах, буудах, хавх тавих зэргээр их агнадаг ажээ. Мануул мийг утаж агнасан тохиолдлын 75 хувьд нь үнэг, хярстай



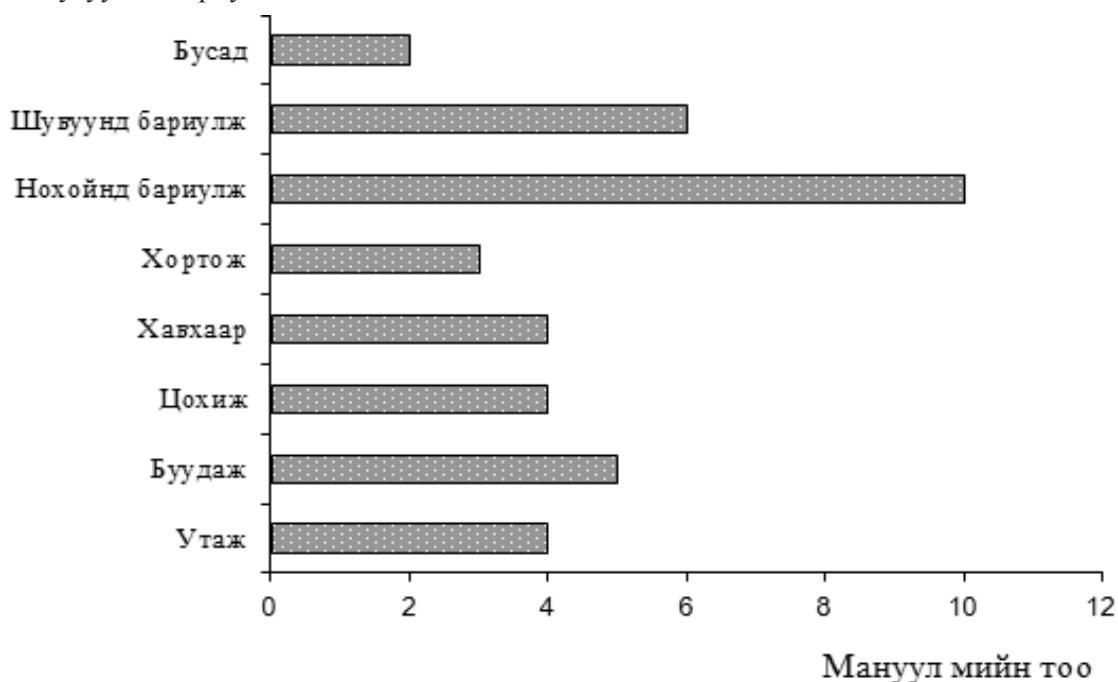
андуурч буудаж агнасан тохиолдлын 20 хувийг тарвагатай тус тус андуурсан байдаг бол хавхаар авласан мануул мий нь бүгд шар үнэг, хярс үнэгэнд тавьсан хавханд орсон байв.

Цайвар үлийчийн тоо толгойн хэт олшролыг хязгаарлах зорилгоор цацсан химийн хорны улмаас нийт агнагдсан мануулын 7,9 хувь нь хөнөөгджээ. Цаашид цайвар үлийч болон бусад бэлчээрийн хортон мэрэгчтэй тэмцэхдээ химийн хорт бодис хэрэглэхээс татгалзаж, хортон мэрэгчдээр хооллодог шар үнэг, хярс үнэг, өмхий хүрэн, мануул мий болон махчин шувуудын нөөцөд тулгуурлан биологийн аргаар тэмцэх нь байгаль болон нийгэм, эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой юм.

Хорогдсон мануул мийн 53 хувь нь хүний үйл ажиллагаанаас 42 хувь нь нохой болон махчин шувуудад бариулснаас болсон байна.

Нутгийн иргэд малчдаас авсан санал асуулгын дүнгээс үзвэл нийт агнасан мануулын 47,4 хувийг ямар ч зорилгогүйгээр, 21,1 хувийг шар үнэг, хярс үнэг болон тарвагатай андуурснаас, 15,8 хувийг өөх тосыг авч түлэнхий, шарх сорви, бөөрний өвчин, нуруугаа авсан морины нуруунд түрхэхийн тулд, 10,5 хувийг арилжаа, худалдааны зорилгоор, 5,3 хувийг нударга хийх гэж агнадаг байна. Нутгийн хүмүүсийн дунд мануул мийг тохиолдлын шинжтэй буюу ямар ч зорилгогүйгээр агнах байдал нилээд давамгайлж байна. Харин мануул мийг ямар нэг байдлаар ашиглах зорилгоор 31,6 хувийг агнасан ажээ. Энэ бүгдээс үзвэл нутгийн иргэд, малчид мануул мийг олноор агнадаггүй боловч санамсаргүй эсвэл шууд ба дам үйлдлээрээ түүний популяцийн тоо толгойн төлөв байдалд нөлөөлдөг нь тодорхой байна.

Мануул мийн дайсан амьтад. Нуугдмал амьдралтай энэ зүйл амьтны үхэл хорогдлын шалтгааныг байгаль дээр судлан тогтоох боломж бага түүний сэг зэм ховорхон олддог. Иймээс мануул мийг хэрхэн авласан ямар амьтан түүнийг барьдаг, үхсэн сэг зэмтэй нь таарч байсан эсэх, хэрвээ таарсан бол яагаад, ямар шалтгаанаар үхсэн болохыг нутгийн иргэдийн дунд явуулсан асуулга, судалгааны мэдээ баримтанд тулгуурлан тодорхойлох оролдлого хийлээ (1-р диаграмм).



1-р диаграмм. Мануул мийн тоо толгойд сөргөөр нөлөөлж буй үндсэн шалтгаанууд

Дээрх диаграммаас харвал, мануул мийн тоо толгой хорогдох гол шалтгаан нь гэрийн нохой болж байна. Нутгийн анчид, малчдын дагуулж явсан ноход мануул мийг олонтаа барьдаг аж. Мөн идэшний цагаар өвдөл цөвдөл идэхээр ирж айлын хотны ойролцоо нохойд бариулна. Тус нутагт элбэг тохиолдох бүргэд, тас зэрэг махчин шувууд мануул мий руу дайрч барьж байсан тохиолдол шувуунд бариулж үхсэн мануул мийн сэг зэм нилээд тохиолдох нь мануул мийн тоо толгойд махчин шувууд үлэмж хэмжээгээр сөрөг нөлөө үзүүлдэгийг нотолж байна. Мөн мануул мийг төрсний дараа махчин шувууд үүрийг нь сахиж байгаад ногоолойг барьж иддэг ажээ. Мануул мийн нялх ногоолойг шар үнэг барьсан тухай мэдээ харьцангуй цөөн бүртгэгдэв.

Идэш тэжээл, орон байрны өрсөлдөгч амьтад. Дундад халхын хээрийн бүсэд хамрагдах энэ нутагт түгээмэл тархсан шар үнэг, хярс үнэг нь мануул мийн идэш тэжээл, орон байрны гол өрсөлдөгчид болно. Эдгээр амьтад хадны ан цав, тарваганы орхисон нүхэнд үүрлэж, монгол болон дагуур огдой, шар чичүүл, цайвар үлийч зэрэг тухайн нутагтаа элбэг тохиолдох жижиг хөхтөн амьтаар хооллодог.

Мануул мийтэй харьцуулахад шар болон хярс үнэг нь хурдан хөдөлгөөнтэй туулах чадвар сайтай тул богино хугацаанд хол явж олзоо голдуу хөөж барина. Мөн амьтны сэг зэм, ургамлын үр жимс, элдэв шавьж, гүрвэл, могой зэрэг таарсан бүхнээ иддэг. Харин мануул мий голдуу хөдөлж байгаа амьд амьтан барьж иддэг онцлогтой. Мануул мий богино мөчтэй, удаан хөдөлгөөнтэй, шилжилт хөдөлгөөн хийх үедээ өөх хэлбэрээр нөөцөлсөн энерги ихээр зарцуулна.

Мануул мий идэш тэжээл бологч амьтдыг гол төлөв сахих юмуу мяраан гэтэх аргаар барьдаг онцлогтой. Мөн газрын бартаанд нуугдаж аюул ослоос зайлсхийж, хөхүүл мигуй харьцангуй бага талбайтай орон зайд байршина. Гэхдээ идэш тэжээлийн элбэг нөөцтэй газар бус, нуугдах боломж ихтэй нам уулс, хадархаг толгод, гуу жалгын хад чулуу, бут сөөг зэрэг бартаатай газрыг шүтэн амьдардаг. Харин шар болон хярс үнэг хурдан шаламгай хөдөлгөөнтэйн улмаас их төлөв тал хээр, уулс хоорондын ам, хөндий, хотос хоолой, голын сав дагуух бартаа саад багатай, задгай газарт идээшин, ангуучлан, үүр засаж, орогнон амьдарна. Идэш тэжээл, орон байр,

эзэмшил нутгийн хувьд зайцан байрших энэхүү зохилдлогоог эдгээр махчин амьтад түүхэн хувьсах хөгжлийн явцад олж авсан байна.

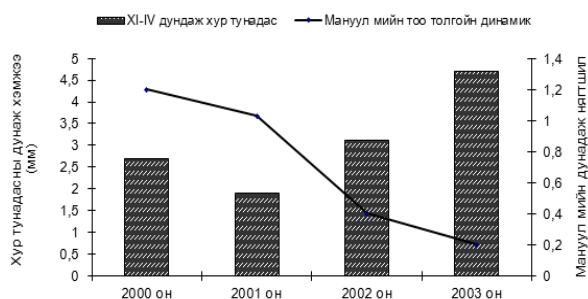
Өвчин, паразит. Манай орны гэрийн ба зэрлэг мууранд 6 зүйл гельминт илрүүлснээс 4 зүйл цестод (*Taenia hydatigena*, *Diphylidun caninum*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*), 2 зүйл нематод (*Physalaptera sibirica*, *Physalaptera sp.s*) байна Хэнтий аймгаас 1945 оны 6-р сарын 1-нд барьсан мануул мий хачиг, хувалзаар их халдварласан байжээ [5]. Мануул мий нь гельминтүүдийн жинхэнэ эзэн нь болох бөгөөд тэдгээр шимэгчид мануул мийн нарийн гэдэсний хананд байрлана

Хойд Америкийн амьтны хүрээлэнгүүдэд шинэ төрсөн ногоолойн үхэл ер бусын өндөр (>50%) байсан нь тэд *Toxoplasma gondii* зүйлийн эгэл биетнээр халдварлаж дархлааны систем нь гэмтсэнтэй холбоотой байжээ. Монголд энэ зүйл паразит 2 мануул мийгээс илэрсэн бөгөөд гэрийн муур, жижиг мэрэгчид, малаас бус харин нүүдлийн шувуудаар дамжин халдварласан байж болох нь урьдчилан тогтоогдсон байна. Мөн *T.gondii* цист бүрхүүлд ордоггүй болохыг зэрлэг мануул мийн баасны дээжүүдээс илрүүлсэн байна (11).

Уур амьсгалын зарим нөлөө. Судалгаанд хамрагдсан нутаг дэвсгэр нь геоморфологийн хувьд Орхон-Сэлэнгийн муж. Орхон-Туул голын сав газрын нам уул, хотгор бүхий хуурай хээрийн дэд мужид хамрагдах уулын хээр, хуурай хээрийн хэв шинжийг хадгалсан гүвээ толгод зонхилсон дундаж нам уул нуруудтай (8) юм. Туул голын сав нутаг нь хахир хүйтэн, эрс тэс өвөлтэй, хэвийн, хуурай, сэрүүн зунтай мужид ордог. Агаарын дундаж температур өвөлдөө -20°C-аас -25°C хүрч хүйтэрч, зун нь +15°C-аас +25°C хүрч дулаарна. Олон жилийн дунджаар жилд 150 – 250 мм хур тунадас, үүний 80 - 85% нь дулааны улиралд, 15 – 20% нь хүйтний улиралд унадаг. Өвөл дунджаар 5 – 10 см зузаан цастай, салхи, шуурга 30 – 40%, хаврын ган 50 – 60% давтагдалтай байдаг. Салхины дундаж хурд IV – V сард 3.2 – 5.3 м/с, өвлийн улиралд 1 – 3 м/с [6,4,7] байна.

2000 – 2003 оны хур тунадасны хэмжээг саруудаар нь харьцуулан үзэхэд 2000 оны 7, 8, 2001 оны 5, 6, 8-р саруудад хур тунадас их орсон байгаа нь бэлчээрийн ургамлын гарцад сайнаар нөлөөлж, мануул мийн идэш бологч амьтад элбэгшсэн байна. Харин 2002 оны 5, 6-р сард хур тунадас их орсон ч намартаа бороо ороогүйгээс хуурайшиж гандан ургамлын

гарцад муугаар нөлөөлж жижиг хөхтөн амьтад ховордох шалтгаан болжээ. 2003 оны зун, намар бороо нэлээд орсон байна. 2000 оны 11 сараас 2003 оны 4-р сар хүртэлх буюу хүйтэн сэрүүний улиралд орсон цасны хэмжээг харьцуулан үзэхэд 2000, 2001 оны 11,12-р сард хамгийн их цас, 2002, 2003 оны 12, 1-р сард өмнөх 2 жилээс бараг 2 дахин их цас тус тус орсон байна. Дээрх 4 жилийн 11-с 4-р сард унасан хур тунадасны дундаж хэмжээг мануул мийн тоо толгойн төлөв байдалтай харьцуулан авч үзвэл (2-р диаграмм), цас бага унасан 2000, 2001 онуудад, мануул мийн нягтшил өндөр, цас их орсон 2002, 2003 онуудад түүний нягтшил буурсаар байжээ. Нэлэнхүй зузаан цасан бүрхүүл тогтсон жилүүдэд мануул мийн тоо толгой буурдаг байна.



2-р диаграмм. Өвлийн хур тунадасны хэмжээ ба мануул мийн нягтшил (бодгаль/10км²)-ын хамаарал

Идэш тэжээл элбэг байсан ч 15 – 20 см зузаан, нэлэнхий цасан бүрхүүл мануул мийд экологийн хаалт болдог байна. Харин экологийн бусад хүчин зүйлүүд 2-р зэргийн ач холбогдолтой [3,10] ажээ. Цас их унадаг бүс нутгуудад мануул мий амьдардаггүй. Ийм учраас түүний тархалтын хойд хил нь цасан бүрхүүлийн зузаан дунджаар 20 см-ээс их байх бүс нутгуудын хилтэй давхцдаг. Гэхдээ өндөр уултай ч наранд ээвэр энгэр, цас бага унах эсвэл хурдан арилдаг газарт цөөн тоогоор тохиолдоно [3].

Мануул мий богино мөчтэй, удаан боловч шаламгай хөдөлгөөнтэй, зун, намрын улиралд тарга хүч сайн авч биеийн жингийн 1/3-тэй тэнцэх өөхөн давхарга хуримтлуулж цасан бүрхүүл тогтсон өвлийн улиралд түүнийгээ хямгатай зарцуулж гүйдэл хөдөлгөөнөө харьцангуйгаар багасгаж идэшээ голдуу сахиж барин тодорхой газар нутагт хэд хэдэн нүх сэлгэн тогтвортой байрших буюу ихэвчлэн нүхнийхээ аман дээр хэвтэж өнжих зохилдолгоотой болсон байна. Нэлэнхүй зузаан цасан бүрхүүл тэдний идэш тэжээлтэй хөөцөлдөх хөдөлгөөнийг



хязгаарлахын зэрэгцээ нуугдаж биеэ хамгаалах боломжийг багасгана. Өөрөөр хэлбэл цагаан цасан дээрх бараан амьтныг махчин шувууд ч, хүн ч ялгаагүй маш сайн олж харна. Энэ үедээ л бүргэд, тас зэрэг махчин шувуудын довтолгоонд их өртдөг. 2002 – 2003 оны өвөл 2 хүзүүвтэй мануул махчин шувуунд бариулж нэг мануул руу бүргэд дайрч байхыг тэмдэглэсэн. Ер нь нэлэнхүй зузаан цасан бүрхүүл тогтсон үед мануул мий дайсан амьтандаа баригдах нь ихсэж түүний үхэл хорогдол хамгийн өндөр болдог.

Дүгнэлт

Орон нутгийн ихэнх иргэд, малчид мануул мийг харж байгаагүй, мэдэхгүй гэж хариулж байгаа нь түүний нуугдмал амьдралтай холбоотой. Нутгийн иргэд, малчид мануул мийг олноор, зориудаар агнадаггүй боловч санаатай болон санамсаргүй шууд ба дам үйлдлээрээ түүний популяцийн тогтвортой байдалд сөргөөр нөлөөлдөг байна.

Мануул мийн дайсан амьтан нь нохой, махчин шувууд, тус нутагт түгээмэл тархсан шар болон хярс үнэг нь мануул мийн идэш тэжээл болоод орон байрны гол өрсөлдөгчид болно.

Нэлэнхүй зузаан цасан бүрхүүл нь мануул мийн нуугдаж биеэ хамгаалах, идэш тэжээл барих боломжийг хязгаарлан бүргэд, тас зэрэг махчин шувуудын довтолгоонд олноор өртөх нөхцлийг бий болгож тоо толгой цөөрөх гол хүчин зүйл болдог байна.

Ашигласан бүтээл

1. Банников А. Г. 1954. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Москва. стр. 143–146
2. Базардорж Д, Х. Сүхбат. 1984. Хөвсгөл аймгийн ан амьтад, агнуурын аж ахуй. Мөрөн. х. 62–65

3. Гептнер В. Г, А. А. Слудский. 1972. Млекопитающие Советского Союза, том II, часть 2. Хищные (гиены и кошки) Москва. стр. 244–250, 477–499
4. Гира Ё, О.Бямбахорол. 1991. Төв аймгийн Алтанбулаг сумын нутаг Хустайн нуруу, түүний хавь орчмын нутгийн уур амьсгалын тодорхойлолт (Эрдэм шинжилгээний гэрээт ажлын тайлан). Хустай
5. Данзан Г. 1975. Современное состояние изученности гельментофауны наземных позвоночных МНР и основные направления дальнейших исследований (ЕСБХ-ийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 19). Улаанбаатар
6. Жамбаажанцан Б. 1989. Монгол орны уур амьсгал. Улаанбаатар
7. Жадамба Ч. 2002. Орон нутаг сурах бичиг(Газар зүй, Түүх, Аялал жуулчлал). Зуунмод. х.7-22, 59
8. Монгол орны физик газарзүй. 1969. / ред.акад. Ш.Цэгмэд/. Улаанбаатар
9. Мэдээлэл цуглуулах ба дүгнэх арга зүйн курс. 1997. (НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Монголын Биологийн Төрөл Зүйл Төсөл 1997 оны 12 дугаар сарын 1-6 өдөр). Найрамдал. х. 70 – 80, 27
10. Формозов А. Н. 1946. Снежный покров в жизни млекопитающих и птиц СССР. Москва
11. Brown M, M.R. Lappin, J.L.Brown, B.Munkhtsog, and W.F. Swanson. 2005. Exploring the ecological basis for extreme susceptibility of Pallas' cats (*Otocolobus manul*) to fatal Toxoplasmosis. Journal of Wildlife Diseases, 41(4). Wildlife Disease Association. USA. pp. 691-700
12. Kristin Nowell and Peter Jackson. 1996. Wild Cats. The Burlington Press, Cambridge, U.K. pp.97–9

SUMMARY

Important ecological factors for the Pallas' cat (*Otocolobus manul*, Pallas. 1776) population

S. Purevsuren¹, B.Munkhtsog², G.Naranbaatar², Kh. Terbish³

¹Mongolian Irbis center

²Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences

³School of Biology and Biotechnology, National University of Mongolia

The red and corsac foxes are the common middle sized carnivores in steppe of Dundad Khalkh and the main competitors for Pallas cat in relation to food and habitat. The Pallas cat mainly hunt waiting the prey in a hide, caught suddenly jumping, select rocky outcrops mostly instead of habitats with higher density of prey, niches are different than those of red or corsac foxes. Red and corsac foxes more inhabit open places like steppe, valleys between mountains and river valleys, they have better running ability than Pallas cats.

Even food was enough, the cats are fat, if the continued snow cover reached 15-20 cm entirely, it would be ecological barrier for the Pallas cats, population number will decrease rapidly due to limited movement, hunting and mainly depredation of birds of prey.

Их Нарт БНГ-ын шар үнэг, хярс үнэгний морфологи онцлог

Ц. Мөнхзул

*ШВА, Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лаборатори
tsmukhzul@yahoo.com*

Товч агуулга: Хөхтөн амьтны хэлхээ ясны хамгийн нарийн бүтэцтэй нь толгойн яс. Толгойн ясны бүтэц, шүдний бүтцийн онцлог шинжүүд нь тухайн зүйлийг нэг төрөлд багтах бусад зүйлээс нь ялгах, зүйл дотроос хэлбэрүүдийг ялгах зэрэгт ангилалзүйн чухал ач холбогдолтойгоос гадна бие бүтцийн ерөнхий шинж, өсөлт хөгжил, түүхэн хөгжлийг харуулах гол үзүүлэлт болдог. Шүд нь амьтны бие махбодын хамгийн хатуу хэсэг боловч тоо хэмжээ, хэлбэр дүрс нь байнга хувьсаж байдаг эрхтэн. Шүд нь насныхаа байдлаар хувьсан өөрчлөгддөг тул бид шүдний зүсэлтэнд тулгуурлан шар үнэг, хярс үнэгний насыг тогтоов. Энэхүү өгүүлэлт толгойн ясны үндсэн үзүүлэлтэд тулгуурлан хээрийн нөхцөлд шар үнэг, хярс үнэгний толгойн ясыг ялган таних, шүдний цементэн давхаргын зураагаар насыг тогтоосон дүнг нэгтгэн оруулав.

Түлхүүр үг. Толгойн яс, шүд, нас

Судалгаанд хамрагдсан нутаг

Их Нарт Байгалийн Нөөц Газар Дорноговь аймгийн Айраг, Даланжаргалан сумдын заагт (N 45.723° E 108.645°) оршино. Говь, тал хээрийн аргаль хонины нөөц баялгийг тогтвортой хадгалж, хамгаалах мөн янгир ямааны тархачын зүүн захыг тогтворжуулах, говь хээрийн бүсийн заагт орших, харьцангуй үзэсгэлэн төгөлдөр энэ уугуул байдлыг нь хадгалан үлдээх зорилгоор УИХ-ын 1996 оны 43-р тогтоолоор байгалийн нөөц газар болгожээ. Талбайн хэмжээ 667.8 км².

Судалгааны аргазүй

Хээрийн нөхцөлд дохиолол бүхий амьтан үхэж хорогдсон үед буюу санамсаргүйгээр тааралдсан толгойн ясыг цуглуулан гялгар болон цаасан уутанд хийн сайн, муугаар нь ялган мах, арьс болон бусад хог хаягдлаас нь цэвэрлэн ариутгагч бодис, цайруулах бодисонд 2 цаг орчим байлгаад хэмжилтийг хийж гүйцэтгэв. Мах идэшт хөхтний толгойн яс, шүдний бүтэц, ангилалд өргөн хэрэглэгддэг (4,17) аргад үндэслэн бусад судлаачдын арга зүйтэй (15,12,16) харьцуулан хийж гүйцэтгэв. Толгойн ясны хэмжилтийг хийхдээ штангенциркуль ашиглан см-ийн нарийвчлалтай авав. Толгойн ясны хэмжилтийг хийхдээ:

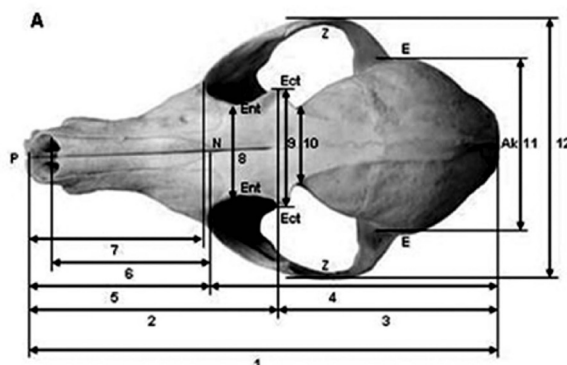
А. Толгойн ясны оройн хэсэг (1-р зураг)

Б. Толгойн ясны суурь хэсэг (2-р зураг)

В. Хажуугийн хэсэг (3-р зураг)

Г. Дагзны хэсэг (4-р зураг) буюу арын хэсэг гэж хуваан хэмжилт хийв.

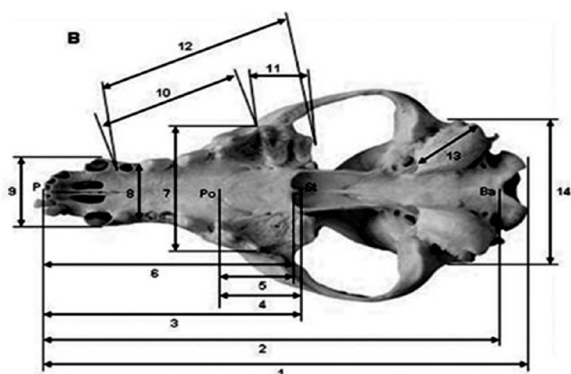
А - Толгойн ясны оройн хэсгийн хэмжилт:



1-р зураг. Толгойн ясны оройн хэсэг

1. Толгойн ясны их урт (шүдний ясны урд үзүүрээс дагзны ясны арын алсалсан цэг хүртэлх зай)
 2. Нүүрний хэсгийн урт (ухархайн арын сэртэнг холбосон шугамнаас үүдэн шүдний ясны урд үзүүр хүртэлх шулуун зай)
 3. Гавлын дээд хэсгийн урт (ухархайн арын сэртэнг холбосон шугамаас дагзны ясны арын хамгийн алсалсан цэг хүртэлх зай)
 4. Толгойн ясны гавлын хэсгийн их урт (хамрын ясны төгсгөлөөс дагзны ясны арын алсалсан цэг хүртэл)
 5. Толгойн ясны нүүрийн хэсгийн урт (дээд шүдний ясны урд захаас хамрын ясны төгсгөл хүртэлх шулуун зай)
 6. Хамрын ясны их урт (хамар ясны урд үзүүрээс мөн ясны арын үзүүр хүртэлх хамар ясны голоор хэмжсэн шулуун зай)
 7. Хоншоорын урт (ухархайн ясны урдаас үүдэн шүдний ясны урд үзүүр хүртэлх зай)
 8. Ухархай хоорондын зай
 9. Ухархайн сэртэн хоорондын зай
 10. Ухархай хоорондын хамгийн бага зай
 11. Гавлын хайрцаг ясны хамгийн их өргөн
 12. Толгойн ясны хамгийн өргөн хэсэг (хоёр чамархайн нум ясны хоорондын шулуун зай)
- Ак-Дагзны хөндлөн хянга, Е-Чамархай, Ест-Ухархайн арын сэртэн, Ент-Духны яс, N-Хамрын яс, P-Шүдний яс, Z-Шанааны яс.

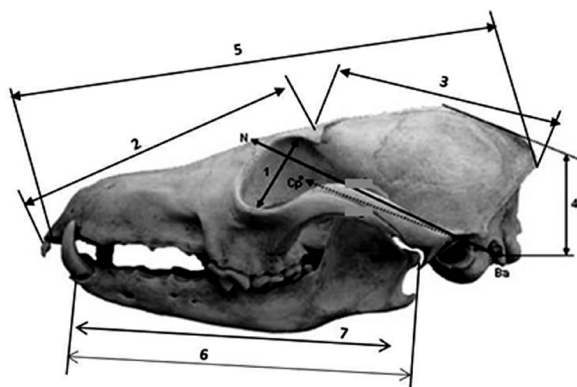
Б - Толгойн ясны суурь хэсгийн хэмжилт:



2-р зураг. Толгойн ясны суурь хэсэг

1. Кондилобазаль урт (шүдний ясны урд захаас дагзны төвгөрийн арын зах хүртэлх зай)
 2. Үндсэн урт (шүдний ясны урд үзүүрээс дагзны амсарын урд зах хүртэлх зай)
 3. Тагнайн дундаж урт (шүдний ясны урд үзүүрээс ясан тагнайн ар үзүүр хүртэлх шулуун зай)
 4. Тагнайн бага урт (шимэлдэг ясны урд үзүүрээс арын үзүүр хүртэлх зай)
 5. Тагнайн их урт (шимэлдэг ясны урд үзүүрээс арын ухлаадас хүртэлх зай)
 6. Ясан тагнайн урт (шүдний ясны урд үзүүрээс шимэлдэг ясны арын цэг хүртэл сэртэн орохгүй)
 7. Хониоорын их өргөн (дээд 2-р бага арааны (Pm2)-ны араар)
 8. Хониоорын хамгийн бага өргөн (дээд 1-р бага арааны (Pm1)-ны араар)
 9. Дээд соёо орчмын хониоорын өргөн
 10. Бага арааны эгнээний урт
 11. Их арааны эгнээний урт
 12. Дээд арааны эгнээний урт
 13. Сонсголын хэнгэргийн урт
 14. Чамархайн өргөн (дагзны сонсголын гуурс ясны хоорондох шулуун зай)
- Ва-Дагзны үндсэн яс, Р-Үүдэн шүдний яс, Ро-Тагнайн яс, St-Нармайн яс

В - Толгойн ясны хажуугийн хэсгийн хэмжилт:

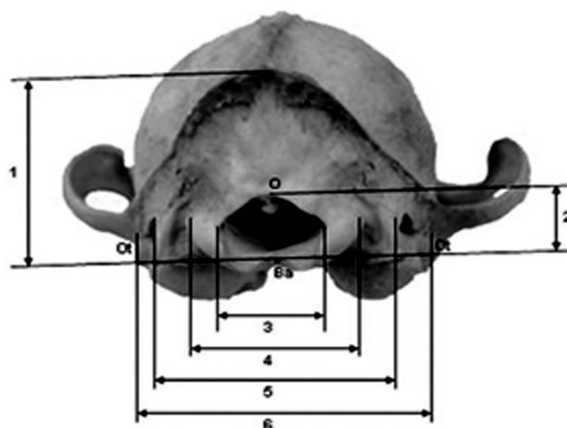


3-р зураг. Толгойн ясны хажуугийн хэсэг

1. Ухархайн өндөр
2. Хамар ясны урт (хамар ясны үзүүрээс духны ясны хамгийн өндөр цэг хүртэл)

3. Дагзны хэсгийн урт-(духны ясны хамгийн өндөр цэгээс дагзны ясны арын товгор яс хүртэл)
 4. Гавлын өндөр
 5. Толгойн ясны хажуугийн нийт урт (дээд үүдэн шүдний үзүүрээс дагзны арын ёрвон хүртэлх зай)
 6. Эрүүний ясны нийт урт (доод соёоны угаас эрүүний углуурга ясны арын сэртэн хүртэлх зай)
 7. Эрүүний ясны урт (доод соёоны угаас эрүүний углуурга ясны арын хонхор хүртэлх зай)
- Ва-Гавлын суурь яс, Ср-Ухархайн яс, N-Хамрын яс

Г - Дагзны хэсэг буюу гавлын арын хэсгийн хэмжилт:



4-р зураг. Дагзны хэсэг

1. Дагзны ясны өндөр (дагзны нүхний доод захаас дагзны хөндлөн хянганы хамгийн өндөр цэг хүртэлх зай)
2. Дагзны нүхний өндөр (дагзны нүхний дотор талын босоо хэмжээс)
3. Дагзны нүхний хамгийн өргөн хэсэг (дагзны нүхний дотор талын хөндлөн хэмжээс)
4. Дагзны төвгөрийн хамгийн өргөн хэсэг
5. Гүрээний сэртэнгийн суурийн өргөн
6. Дагзны ёрвон

Морфометрийн болон толгойн ясны хэмжилт тус бүрийг боловсруулахдаа дээжийн тоогоо хэвийн түгэлттэй болгон засварлан, дээжийн тоо бага байх нөхцөлд ашигладаг аргаар [14,10] боловсруулалтыг хийж гүйцэтгэв.

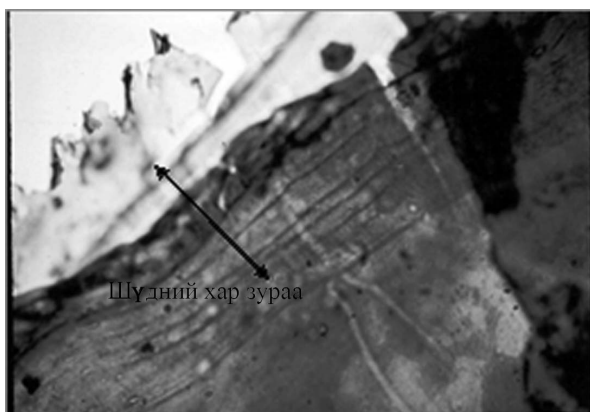
Шүд нь амьтны бие махбодийн хамгийн хатуу хэсэг боловч тоо хэмжээ, хэлбэр дүрс нь ихээхэн хувирч байдаг эрхтэн юм. Шүдний шинжилгээний нь байгаль, нийгмийн түүхийг судлахад чухал ач холбогдолтой байдаг. Монголд үнэгний төрлийн амьтдын насыг тодорхойлсон ажлууд, гарын авлага болгох ном, хэвлэл өнөө хир нь байхгүй байна. Иймээс бид судалгааны материалд хувь нэмэр, мэдээлэл болгох үүднээс дээжлэн авсан толгойн ясны шүдний зүсэлтээс авсан хэмжилтийг оруулав.

Бид хэмжилт хийсэн толгойн яснаас авсан шүдийг ариутган, зүсэлт хийн преперат бэлтгэн

цементэн давхрагын өсөлтийн зураагаар насыг тогтоов. Удаан хугацаагаар ариутгагч, цайруулагч бодисонд байлгасан толгойн яс, шүдний хээний бүтэц эвдэрдэг учир хугацааг маш нарийн тогтоох шаардлагатай. Цементэн давхаргын хар бараан шугамыг тоолон насыг (6-р зураг) тогтооно. Соёог гараар эсвэл чимхүүрээр гэмтээхгүй сугалж, соёоны холбогч эдийг салтал буцалгана. Шүд тус бүрээ Law speed saw Buehler машины хамгийн нарийн {8960185-11, No. 11-4254 4 Dia x 0,012 (102 mm x 0.3)} ир ашиглан (5-р зураг) зүсэв.



5-р зураг. Соёог бэхэлсэн байдал



6-р зураг. Долоон настай үнэгний шүдний зураа

Соёоны ёзоорын оройн хэсгээс уртааш нь соёоны 3-ны 1 хүртэл 0.4-0.6 мм зузаантай зүснэ. Нэг соёоноос 2-3 зүсмэг авдаг. Соёоныхоо зүсмэгийг тавиур шил дээр зориулалтын цавуугаар нааж байнгын преперат бэлдэнэ. Бэлдсэн преператаа гэрлийн микроскопын окуляр 10X18, объектив 10\0.25 160\0.17 өсгөлтөөр харж насыг тодорхойлов. Авсан соёонуудаа толгойн ясандаа буцаан суулгахдаа цавуугаар наана.

Судалгааны үр дүн

Монгол орны шар үнэг, хярс үнэгний бие, толгойн ясны хэмжээг боломжит хэрэглэхүүн ашиглан статистик дундаж гаргасан хэвлэлийн

мэдээ байдаггүй. Их Нарт БНГ-ын шар үнэгний (n=16) биеийн жин дунджаар 4.38 ± 0.21 кг, биеийн урт 59.12 ± 1.08 см, сүүлний урт 39.21 ± 1.25 см, тавхайн урт 14.19 ± 0.27 см, чихний урт 8.85 ± 0.19 см байхад хярс үнэгний (n=18) биеийн жин 2.34 ± 0.04 кг, биеийн урт 49.93 ± 1.05 см, сүүлний урт 25.49 ± 0.50 см, тавхайн урт 11.29 ± 0.18 см, чихний урт 6.64 ± 0.23 см байна [13]. Шар үнэг нь хярснаас биеийн жин, сүүлний урт, чихний уртаараа мэдэгдэхүйц (1-р хүснэгт) ялгаатай.

1-р хүснэгт. Шар үнэг, хярс үнэгний гадаад бүтцийн харьцаа

Хэмжээс	Student тестийн үр дүн		
	t	d.f.	P
Биеийн жин	-2.99	26	0.0058**
Сүүлний урт	-2.78	26	0.0095**
Сэрвээний өндөр	-0.69	9	0.5036
Чихний урт	-3.54	26	0.0015**
Тавхайн урт	-2.52	26	0.016*
Биеийн урт	-0.63	26	0.5293

Үнэгний толгойн ясыг хярсныхаас ялгах онцлог шинж нь нүдний арын сэртэнгээс үргэлжлэх чамархайн шугам хурц өнцөг үүсгэн дух ба зулайн ясны уулзвар орчимд нийлдгээр ялгаж (7-р зураг) болно.



7-р зураг. Шар үнэг, хярс үнэгний толгойн ясны ялгаатай шинж

Шар үнэг, хярс үнэгний толгойн яс ерөнхий уртаараа ялгарна гэж судлаачид тэмдэглэсэн байдаг. Зүйл хоорондын ялгааг толгойн ясны урт, зарим нэг онцлог шинжээр нь ялгаж таньдаг практик бий. Бидний ажигласнаар шар үнэг, хярс үнэгний толгойн яс статистикийн хувьд $p < 0.05$ -аас бага мэдэгдэхүйц ялгаатай дараахи хэмжилтээр тодорхой ялагдана (2-р хүснэгт).

ХӨХТӨН СУДЛАЛ

2-р хүснэгт. Шар үнэг, хярс үнэгний толгойн ясны харьцуулсан хэмжээс

№	Толгойн ясны хэмжээс	Үнэг (n=15)	Хярс (n=14)	d.f.	T-утга	P-утга
1	Толгойн их урт	14.8±0.6	12.0±1.3	15	-6.24	0.000***
2	Хамрын урт	6.1±0.1	4.3±0.3	18	-10.8	0.000***
3	Ухархай хоорондын зай	3.5±0.3	3.2±0.2	14	-2.29	0.035**
4	Нүүр хэсгийн урт	2.2±0.1	2.2±0.1	18	1.19	0.24
5	Тагнайн бага өргөн	2.0±0.2	1.9±0.1	14	-1.32	0.207
6	Ухархайн өндөр	2.2±0.3	2.2±0.2	17	-0.37	0.718
7	Гавлын өндөр	4.0±0.3	3.7±0.6	14	-1.59	0.134
8	Соёоны урт	3.1±0.2	2.8±0.6	13	-1.39	0.189
9	P4 махчин шүдний арааны урт	1.4±0.1	1.2±0.1	19	-2.61	0.017*
10	P4 махчин шүдний өргөн	0.6±0.1	0.5±0.05	15	-3.44	0.004**
11	M ¹ арааны урт	1.2±0.08	1.03±0.1	14	-4.55	0.000***
12	M ¹ арааны өргөн	0.9±0.1	0.7±0.2	16	-2.58	0.022**
13	M ² арааны урт	0.7±0.2	0.7±0.09	13	-1.05	0.312

Тайлбар: Статистикийн хувьд хамгийн их ялгаатай хэмжилтийг одоор (*) тэмдэглэсэн бөгөөд * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 ялгаатай гэсэн утгыг илэрхийлнэ.

Нас, шүдний тогтолцоо

Үнэг, хярсны насыг нарийвчлан тодорхойлох нь тоо толгойн өсөлт, үржил төлжил, амьдрах хугацааг мэдэж зохистой ашиглах боломж бүтээгдэхүүний гарцыг тогтоох зэрэгт чухал холбогдолтой. Үнэгний төрлийн амьтад шиг биоценозод болон агнуурын ач холбогдолтой эдгээр зүйл амьтны наслах хугацааг тодруулах, энэ талын арга зүйг боловсруулах нь онол практикийн олон талын ашигтай. Бид үнэг, хярсны толгойн ясны P², P³, M¹ шүдний зүсэлтийг хийж цементэн давхаргын цагирагийн тоог тодорхойлон насыг 3-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хэлэлцүүлэг

Шар үнэг, хярс үнэгний толгойн ясны хэмжилтийн талаархи мэдээлэл өнөө хир нь хомс байна. Бидний гарын авлага болгон ашиглаж ирсэн тодорхойлох бичгүүдэд дурьдсанаар үнэг, хярсны толгойн ясны талаар гавлын их урт 130 мм-ээс их бол үнэг, гавлын их урт 130 мм хүрэхгүй бол хярс хэмээн тэмдэглэж ирсэн [1,4,5]. Гэтэл бидний толгойн ясны харьцуулсан хэмжилтийн үр дүн эдгээр судлаачдынхтай зөрүүтэй байна. Шар үнэг, хярс үнэг нь толгойн ясны суурь уртаас гадна статистикийн хувьд ялгаатай хэд хэдэн хэмжилтээр ялгагдаж байв. Тухайлбал: шар үнэг, хярс үнэг нь толгойн ясны суурь уртаас гадна хамрын урт, ухархай хоорондын зай, махчин шүдний өргөн, уртаараа статистикийн

3-р хүснэгт. Шүдний зүсэлтээр насыг тогтоосон байдал

Дээжийн дугаар	Цементэн давхрага дээрх бараан шугам	Тодорхойлсон нас
Шар үнэг (n=11)		
<i>V. vulpes</i> 1	4	5-5.5
<i>V. vulpes</i> 2	3	4-4.5
<i>V. vulpes</i> 3	4	5-5.5
<i>V. vulpes</i> 5	7	8-8.5
<i>V. vulpes</i> 6	1	1-1.5
<i>V. vulpes</i> 7	4	5-5.5
<i>V. vulpes</i> 8	4	5-5.5
<i>V. vulpes</i> 16	2	3-3.5
<i>V. vulpes</i> 22	3	4-4.5
Хярс үнэг (n=6)		
<i>V. corsac</i> 9	3	4-4.5
<i>V. corsac</i> 11	үүсээгүй	нэг нас хүрээгүй
<i>V. corsac</i> 13	4	5-5.5
<i>V. corsac</i> 20	2	3-3.5
<i>V. corsac</i> 26	4	5-5.5
<i>V. corsac</i> 4087	1	1-1.5

хувьд мэдэгдэхүйц ялгаатай болохыг тогтоов. Иймээс морфологийн судалгааг олон тооны дээжинд харьцуулан судлах шаардлагатай байгаа юм. Хярсний хувьд толгойн ясны дундаж уртыг бусад судлаачдынхтай харьцуулан үзэхэд (4-р хүснэгт) харьцангуй урт байсан бөгөөд энэ нь тухайн амьтны байршиж буй өргөрөг, идэш тэжээл, тухайн бодгалийн биеийн хөгжлөөс шалтгаалж байгаа хэмээн таамаглаж байна.

4-р хүснэгт. Хярс үнэгний толгойн ясны хэмжээсийн харьцуулалт

Толгойн ясны хэмжилт	Казахстан ⁶	Туркменстан ⁷	Хятад ⁸	Их Нарт БНГ
Толгойн ясны их урт	10.6	10.7	11.7	12.07±1.3
Шанааны өргөн	6.1	6.4	6.1	6.7±0.5
Дагзны ясны арын өндөр	4.2	4.4	-	4.6±0.7
Арааны түүшийн урт	4	5.2	-	4.6±0.5

Номзүй: [6, 7, 8]

Манай малчид малын насыг шүдээр нь тодорхойлдог арга дадлага нь шинжлэх ухааны үндэслэлээр бага байсан боловч аж ахуйн ач холбогдолтой байжээ. Гэтэл зэрлэг амьтны насыг тодорхойлох ажлууд хийгддэггүйгээс ба насыг тодорхойлох заавар өнөө хир нь алга байна.

Бид анх удаа үнэг, хярсны насыг тогтоох ажлыг хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд ажлын үр дүн бусад судлаачдын тэмдэглэсэнтэй тохирч байв [2,9,11].

Цаашид энэ талын ажлыг хийж гүйцэтгэвэл олон талын мэдээ мэдээллийг цуглуулах боломжтой юм.

Талархал:

Энэхүү судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд мэргэжлийн болон санхүү, техник тоног төхөөрөмжийн туслалцаа үзүүлсэн ШУА-ийн Биологийн хүрээлэн, АНУ-ын Денверийн зоологийн сан, Агнуур судлалын “Аргаль төв”-ийн хамт олонд Их Нарт БНГ-ын идэвхтэн байгаль хамгаалагч нар, нутгийн иргэдэд гүнээ талархал илэрхийлье.

Дүгнэлт

Үнэг, хярс нь биеийн жин, сүүлний урт, чихний уртаас гадна гавлын ясны их урт, хамрын ясны их урт, ухархай хоорондын зай, Р⁴, М¹, М² арааны өргөн, уртаараа мэдэгдэхүйц ялгаатай.

Үнэг, хярсны толгойн ясны шүдний зүсэлтнээс үзэхэд байгалийн нөхцөлдөө үнэг нь дунджаар 5.5 - 8.5, хярс нь 3.5- 5.5 насалдаг байна.

Байгалийн нөхцөлдөө нас бие гүйцсэн бодгаль ихээр үхэж хорогдсон байв.

Ашигласан бүтээл

1. Банников. А. Г. (1954). Млекопитающие Монгольской Народной Республики, Тр. Монг. Комисс, АН СССР, 53, Москва, Изд-во АН СССР, стр 122-134.

2. Батсайхан. Н., Самъяа. Р., Шар. С., Кинг. С.Р. Б. (2010). Монгол орны хөхтөн амьтад. Таних гарын авлага, х 212-215.

3. Гептнер. В. Г., Наумов. Н. П., Юргенсон. П. Б., Слудский. А. А., Чиркова. А. Ф., Банников. А. Г. (1967). Млекопитающие Советского Союза. Том второй (морские коровы и хищные) стр 273-382.

4. Дуламцэрэн. С. (1970). Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг. Шинжлэх Ухааны Академийн хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. х 32-39, 133, 135, 137,

5. Соколов. В. Е., Орлов. В.Н. (1980). Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики. Москва, Изд-во “Науке” стр 192-204.

6. Слудский. А. А. (1930). Массовое появление корсаков в Барабинской степи. Тр. Сибирск. Охотн.-промысл. Станций. Новосибирск.

7. Щербина. Е. И. (1961). Экология лисицы Юго-Восточной Туркмении. Тр. Ин-зоол. и паразитол. АН Туркм. СССР, 7. Ашхабад.

8. Allen, G. M. 1938. The mammals of China and Mongolia. Vol. XI, Part 1. American Museum of Natural History, New York.

9. Baker, P. J. & Harris, S. 2001. Urban foxes. Whittet Books, Stowmarket, UK.

10. Gabe, S., Bever., 2005. Morphometric variation in the cranium, mandible, and dentition of *Canis Latrans* and *Canis Lepophagus* (Carnivore, Canidae) and its implacations for the identification of isolated fossil specimens. The Southwestern Naturalist, 50 (1):42-56.

11. Harris, S. & Lloyd, H. G. 1991. Fox *Vulpes vulpes*. In: G. B. Corbet & S. Harris (eds). The handbook of Brithish mammals (third edition): 351-367. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK.

12. Lynch, J. M. 1996. Sexual dimorphism in cranial size and shape among red foxes *Vulpes vulpes* from North-east Ireland. Biology and Environment. Proceedings of the Royal Irish Academy, 96 B: 21-6.

13. Murdoch, J., Munkhzul, Ts., Buyandelger, S. & Reading, R. 2009a. Body size and sexual dimorphism among a population of corsac and red foxes in central Mongolia. Mammalia, 73:72-75.

14. Peduzzi, P., Concato, J., Kemper E., Holford, T.R. & Feinstein, A.R. 1996. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49:1372-1379.
15. Storm, G. L., Andrew, R. D., Phillips, R. L., Bishop, R. L., Siniff, D. B. & Tester, J. R. 1976. Morphology reproduction, dispersal, and mortality of Midwestern red fox populations. *Wildlife Monograph*, 49:1-82.
16. Temizer, A. 2001. Taxonomic status of fox (*Vulpes vulpes*) subspecies in Turkey. *F'rat Univ. J. Sci. Engineer*, 13:15-24.
17. Von den Driesch, A. A. 1976. Guide to the Measurement of the Animal Bones from Archaeological Sites. *Peabody Museum Bulletin 1*. Harvard University, Massachusetts, pp. 137.

SUMMARY

Craniometric measurements of red and corsac foxes in Ikh Nart Nature Reserve, Mongolia.

Ts. Munkhzul.

Mongolian Academy of Sciences, Institute of Biology, Mammalian ecological laboratory

Red and corsac foxes have differences in body weight, tail length, ear length, and significant differences in skull length, snout length, and P¹, M¹, M² length and width.

We have calculated a life span of 5.5-8.5 years for red foxes and 3.5-5.5 years for corsac foxes based on counts of canine tooth annuli.

The mortality rate of adult individuals for both species were high in steppes near Ikh Nart Nature reserve.

Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэс, янгир ямааны популяцийн өнөөгийн байдал

Пүрэвсүрэн¹, Ц. Ганхундага², Ч. Бармид²

¹Ирвэс хамгаалах сан
pursee@snowleopard.org

²ХААИС, Экологи, Технологи Хөгжлийн Сургууль

Товч агуулга. Ирвэс хамгаалах сан, “Монголын Алтай-Соёны Экобүсийн уулархаг нутгийн биологийн төрөл зүйлийг ард иргэдийн оролцоотойгоор хамгаалах төсөл”-ийн дэмжлэгтэйгээр ХААИС-ийн Экологи, Технологи хөгжлийн сургууль, тус төслийн Ховд дахь орон нутгийнхантай хамтран Ховд аймгийн Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэс (*Uncia uncia* Schreber, 1775), түүний идэш бэлчээ янгир ямаа (*Capra sibirica* Pallas, 1776)-ны тоо толгой, нягтшилыг тодруулах, тархац нутгийг үнэлэх зэрэг экологийн судалгааг хийж, үүний үндсэн дээр тус орон нутгийн нөхөрлөлүүдийг “Ирвэс интерпрайз хөтөлбөр”-т хамруулах эсэх асуудлаар санал, зөвлөмж боловсруулсан тайлангийн зарим үр дүнгээс энэхүү өгүүлэлд толилуулж байна.

Түлхүүр үг: Баатархайрхан, цоохор ирвэс, янгир ямаа, экологи

Оршил

Цоохор ирвэс (*Uncia uncia* Schreber, 1775) нь Дэлхийд нэн ховордсон учир Олон улсын байгаль, байгалийн нөөцийг хамгаалах холбооны болон Монгол улсын улаан номонд (1997) бүртгэж, Зэрлэг амьтан, ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенци (CITES)-ийн I хавсралт, Нүүдэллэдэг зүйлийг хамгаалах тухай олон улсын конвенци (CMS)-ийн I хавсралтад тус тус оруулсан бөгөөд манай улс 1972 онд цоохор ирвэс агнахыг хориглон дархан цаазтай болгож, 2000 онд Монгол орны нэн ховор амьтны жагсаалтад бүртгэн хуульчилсан [1;2] байна.

Ховд аймгийн Мөст сумын Баатархайрханы нурууны “Гурван-Алаг” нөхөрлөл тус нутагт ирвэс элбэг, малд байнга довтолдог талаар гомдол гаргаж Ирвэс хамгаалах сангийн “Ирвэс интерпрайз хөтөлбөр”-т хамрагдах саналаа удаа дараа ирүүлж байв. Нөгөө талаас Баатархайрханы нурууг ирвэсний тархац нутгийн зурагт оруулж зураглаагүй байдаг. Иймээс Ховд аймгийн Баатархайрханы нуруунд 2009 оны 5-р сард энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны арга зүй, хэрэглэгдэхүүн

Баатархайрханы нурууг нэлэнхүйд (1400 км² гаруй нутаг) нь хамруулан ArcView GIS программ дээр 19 цэгийг санамсаргүй байдлаар сонгож судалгааг хийв.

Ирвэсний тархац, байршил нутаг, нягтшил, тоо толгойг гаргахдаа “Ирвэсний мэдээллийн

менежментийн систем” (SLIMS) арга зүйг [3] ашиглав. Мөн Ховд аймгийн Баатархайрханы нуруунд урьд өмнө нь хийгдсэн судалгааны мэдээ материал хомс байсан учир тус нутгийн 37 малчин, идэвхтэн байгаль хамгаалагч нараас анкетын судалгаа авч, нэгтгэн боловсруулж оруулав. Янгир ямааны тоо толгой, нягтшилыг ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлийн 2003 оны XII сарын 22-ны өдрийн хурлаар баталсан аргаар тооцож гаргалаа.

Хээрийн судалгаанд Garmin Etrex маркийн байршил тодорхойлогч “GPS”, газрын зураг (масштаб 100.000), луужин, алхам тоологч, зургийн аппарат, дуран, телескоп, судалгааны хүснэгт, анкет зэргийг ашиглав. Газарзүйн мэдээлэл боловсруулах ArcView GIS программд хээрийн судалгааны өгөгдлийг оруулан боловсруулснаас гадна, өргөн хэрэглээний бусад программуудыг ашиглав.

Судалгааны үр дүн

Баатархайрханы нурууны байгалийн онцлог. Монгол Алтайн гол нурууны жижиг салбар нуруудын нэг болох Баатархайрханы нуруу нь уртаараа 70-аад км үргэлжлэх бөгөөд хамгийн өндөр нь Мөст уул д.т.д 3984 метр өргөгдсөн мөнх цастай уул юм. Дунджаар д.т.д 2000 метр өргөгдсөн, хойноосоо зүүн урагш сунаж тогтсон байрлалтай цул дан жижиг нуруу юм. Гадаргын ерөнхий эгц налуу нь захын нам уулсаар 10°-20° налуутай голын хэсгээр 20°-аас дээш байдаг [4].

Баатархайрханы нуруу нь уур амьсгалын хувьд чийглэгдүү сэрүүн бүсэд хамрагдах

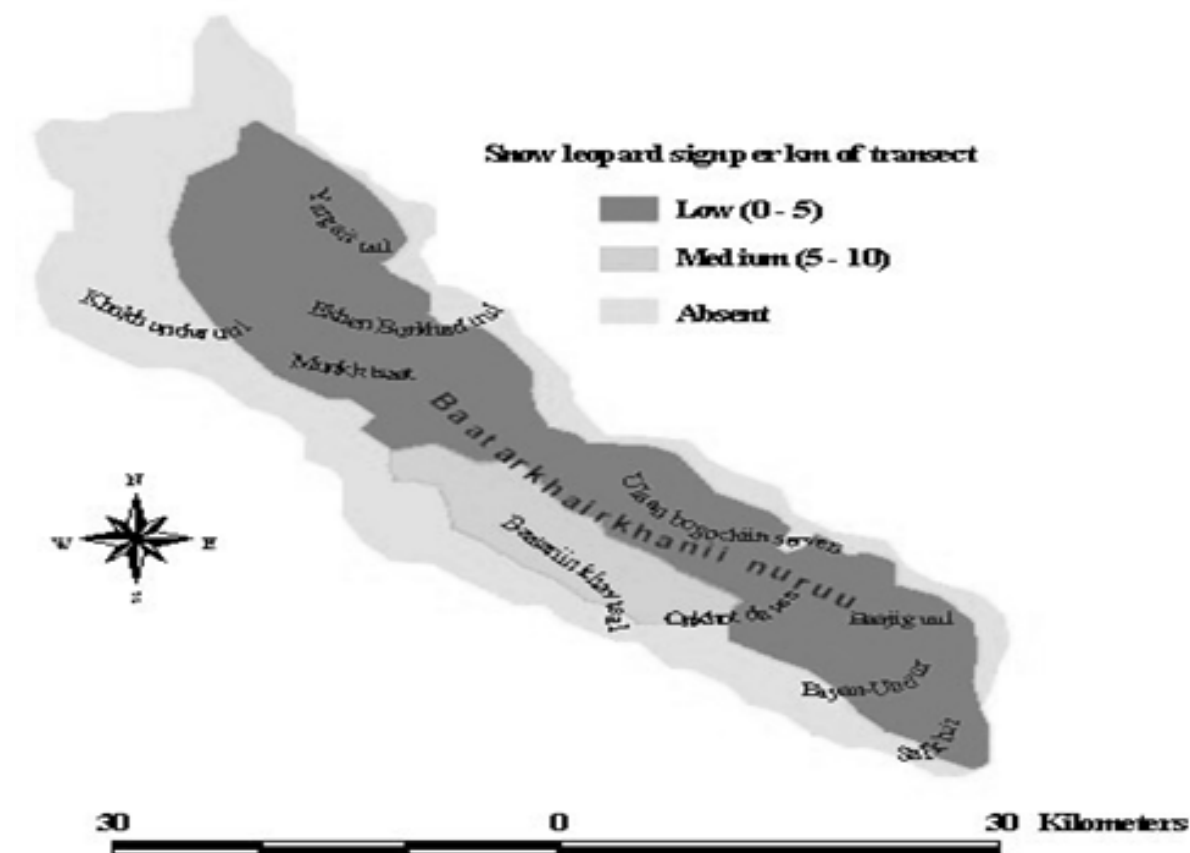
ба хахир хүйтэн мужид орно. Энд агаарын температур өвөл -20°C -аас 25°C , зун нь 15°C - 20°C дулаан байна. Хур тунадас жилдээ 250-350 мм хүрч, өвөлд дунджаар 10-15 см зузаан цас тогтоно [5]. Говийн хялгана голлосон цөлөрхөг хээрийн ургамал хад чулууны завсар зайгаар армаг тармаг ургаж 15-25% орчим бүрхэц үүсгэнэ. Хөрсний гадаргыг бүрхсэн сайр чулуунууд нь томовтор хэмжээтэй, тогтвор муутай сул байрлалтайгаас гадна тал нь цөлийн бараан хүрэн түлэнхий гандаагаар хучигдмал байна [6].

Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац, байршил нутаг, нягтшил. Ховд аймгийн Мөст, Зэрэг сумдын нутаг дэвсгэрийг дамнан орших Баатархайрханы нурууг нэлэнхүйд нь хамруулан 19 газарт 23722 метр урт ирвэсний хаягийн судалгаа хийхэд 1 км-т дунджаар 6.66 хаяг ногдож байлаа. Ирвэсний хаяг нь ирвэсний мөр, бумбаа, баас, үнэрт шүүрэл, самардсан ором гэсэн үндсэн 5 төрөлд хуваагдах ба бидний судалгаанд нийт 143 хаяг бүртгэгдснээс мөр 2, бумбаа 120, баас 21 байлаа. Харин ирвэсний үнэртэн,

самардац тэмдэглэгдээгүй юм. Тохиолдсон нийт хаягийн 84 хувийг бумбаа, нэг хувийг л мөр эзэлж байсан бөгөөд бүх хаягийн 11 хувь нь шинэ гэсэн ангилалд орж байлаа. Цоохор ирвэсний тогтвортой байршиж байгаа эсэхийг илэрхийлэх нэг чухал үзүүлэлт бол ирвэсний нэг цэгт хаягаа үлдээх давтамж бөгөөд Баатархайрханы нуруунд хаягийн давтамж 13.9 хувьтай байгаа нь Мөнххайрханд тэмдэглэгдэж байсан ирвэсний хаягийн давтамжаас 2 дахин илүү буюу Баатархайрханы нуруунд цоохор ирвэс илүү тогтвортой байршиж байгааг илтгэнэ.

Баатархайрханы нурууны ихэнх хэсэг 1 км-т ногдох ирвэсний хаягийн тоогоороо “бага (0-5)” болон “дунд (5-20)” нягтшилтай газарт орж байлаа. Харин “өндөр (20<)” нягтшилтай газарт ганцхан Баатарын хавцлын эх тэмдэглэгдэв.

Ирвэсний хаягийн тоо, давтамж, удсан байдал болон ирвэс тогтвортой байршин амьдрахад тохиромжтой орчин эсэх зэргийг харгалзан Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэсний тархац, байршил нутгийн үнэлгээг хийв (1-р зураг).



1-р зураг. Ховд аймгийн Баатархайрханы нуруун дахь цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац, байршил нутаг

Баатархайрханы нурууны зүүн, зүүн урд бэлээр өвөлжиж, хаварждаг Мөст сумын малчин өрхүүд доошилж Цэцэг нуурын хөвөөгөөр буусан байсан, нөгөөн талаар өвс ногооны сорыг дагасан янгир ямааны бэлчээрийн гарц сайтай, гол горхитой Баатарын хавцал орчмын багахан газарт бөөгнөрсөн байсантай холбоотой. Сүргийн бүтцэд эх төлийн харьцаа 4.3:1 буюу энэ жилийн төлийн бойжилт 22.8 хувьтай байв. Хэрвээ залуу бодгалиудыг бүгдийг борлонгууд хэмээн үзвэл өнгөрсөн жилийн төлийн бойжилт дөнгөж 1.1 хувьтай буюу нөхөн төлжилт сайнгүй байсан байна.

Баатархайрханы нурууны Баатарын Их, Бага зүрх, Баатарын өвөр хавцал орчмын багахан нутагт янгир ямаа олон тоотой тохиолдож байсан (газрын зураг дээр “Я” тэмдэглэсэн) бөгөөд 147 км² нутаг дэвсгэр нь янгир ямааны одоогийн гол байршил нутаг (зураг дээр “ягаан” өнгөөр тэмдэглэсэн) болж байна (2-р зураг).

Эхэн Бурхад уул, Мөнх цаст, Улаан богочийн сэрвэн, Онхотын даваа, Баян-Өндөр уул зэрэг хад цохио, бартаа багатай, хязгаарлагдмал 688 км² нутаг дэвсгэрт янгир ямаа улирлаар байршиж, дамжин гүйдэлдэг нутаг (зураг дээр “ногоон” өнгөөр тэмдэглэсэн) бололтой байгаа юм. Баатархайрханы нурууны хэмжээнд янгир ямааны тархан байрших боломжит нутаг дэвсгэрийн хэмжээ нь 834 км² байв (газрын зураг дээр “ягаан” ба “ногоон” өнгөөр тэмдэглэв). Томёогоор бодож үзэхэд, тус нутагт 511 янгир ямаа байж болох тооцоо гарч байгаа бөгөөд 10 км² дэвсгэр нутагт 6.1 бодгаль ногдох нягтшилтай болж байна.

Баатархайрханы нурууны зэрлэг амьтдын популяцид нөлөөлж буй гол сөрөг хүчин зүйлс. Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэс, түүний идэш бологч амьтдын тархац нутаг, тоо толгой, түүний популяцид сөргөөр нөлөөлж буй хүчин зүйлсийн талаарх орон нутгийн албаны хүмүүс, малчид, иргэдээс анкетаар авсан судалгааны дүнг нэгтгэж 3-р зурагт харуулав.



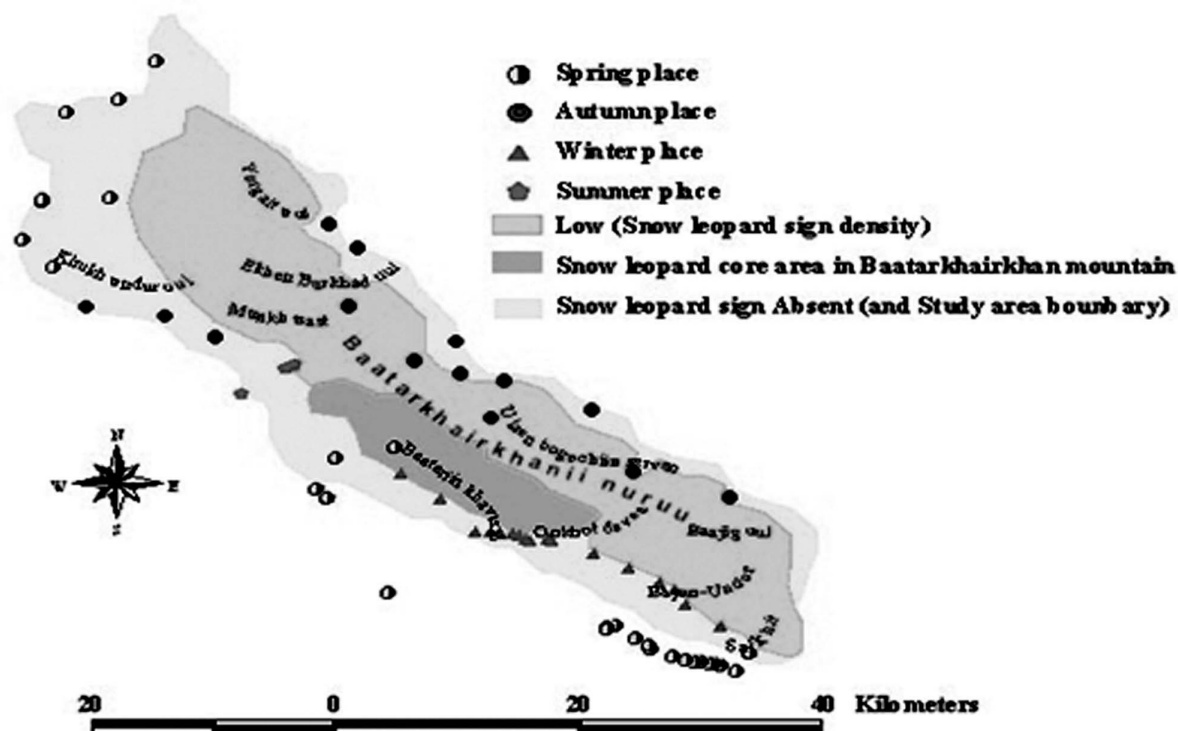
3-р зураг. Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэсний ховордлын шалтгаанууд

Үүнээс харахад, судалгаанд хамрагдсан иргэд бэлчээрийн давхцал, хулгайн ан, малчин өрхийн тоо нэмэгдсэн зэрэг шалтгаан тус нутгийн зэрлэг амьтдын популяцид сөргөөр нөлөөлж байна хэмээн үзсэн байна. 1990 оноос хойш зэрлэг амьтад болон малын бэлчээрийн давхцал их байгаагаас болоод зэрлэг амьтад цөөрөөд байх шиг байна. Хулгайн агнуур ч байсаар байна хэмээн ярьцгааж байлаа.

Баатархайрханы гол нуруунаас эх аван баруун болон зүүн тал руу урсах гол, горхи, булаг шандыг дагаж Баатархайрханы нурууны баруун, баруун урд талаас Мөст сумын малчид гарч өвөлжиж, хаварждаг бол тус нурууны хойд болон зүүн талаас Зэрэг сумын малчид өгсөн бууж зусаж, намарждаг аж. Үүний улмаас,

зэрлэг амьтдын ундаалдаг ус, идээшилдэг бэлчээр нутаг болон орогнох газар зэрэг тааламжтай амьдрах орчин нь хумигдаж буй байдал ажиглагдана (4-р зураг).

Мөст сумын Цэцэгтол багийн сүүлийн арван жилийн хүн ам, өрхийн тоон статистик судалгаанаас харахад 2000 онд Цэцэгтол багийн өрх айлын тоо хамгийн их буюу 237 өрх айл болж түүнээс хойш хэлбэлзсээр 2008 онд дахин 237 өрх айлтай болсон байна. 2003–2004 оны хооронд өрх айлын тоо эрс цөөрсөн байх бөгөөд энэ нь ган, зуд болсны дараах жилүүдэд тус багийн айлууд нэлээд шилжилт хөдөлгөөн хийсэн байж болох талтай. Харин сүүлийн 10 жилд хүн амын тоонд эрс өөрчлөлт гараагүй байна.



4-р зураг. Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац нутаг ба айлуудын байршил

Мөст сумын Цэцэггол багийн 1999–2008 оны хоорондох малын төрөл, тоон статистик судалгааны дүнгээс харвал 2001–2002 оны зуднаар бог мал нэлээд хорогдсон ч бод малын хорогдол харьцангуй бага байжээ. 2002 оны ган, зуднаас хойш бог мал, түүн дотроос ямааны тоо эрс өссөн байдал харагдаж байна. Дээрх хүн амын болон малын төрөл, тоон статистик судалгааны дүнгээс дүгнэвэл Мөст сумын Цэцэггол багийн өрх айл, бог малын тоо 2003 оноос хойш тогтмол өссөөр байгаа нь зэрлэг амьтад ба малын бэлчээр нутгийн давхцлыг нэмэгдүүлж, зэрлэг амьтдын байршил нутгийг алдагдуулан тоо толгойн буурахад нөлөөлж буй нь тодорхой.

2001–2002 оны ган, зудны дараа судалгаанд хамрагдсан нутагт үхсэн янгир, аргаль хонины сэг зэм нэлээд үзэгддэг байсан тухай малчид ярьж байв. 2001–2002 он дамнан үргэлжилсэн ган, зудны гамшгийн улмаас Мөст сумын Цэцэггол баг 38.3 мянган толгой малаас 26.0 мянга болтлоо цөөрсөн боловч түүнээс хойш өссөөр одоо 50.0 мянгад хүрсэн байна. 2001–2002 оны ган, зуднаар Мөст сумын Цэцэггол багийн нийт малын 32 хувь нь хорогдсон байхад өөрсдийн хүч чадал, зөн билэгээр амьдрах зэрлэг амьтдын хувьд үүнээс ч илүү хувиар хорогдсон байж болох талтай.

Валбын вант улсад хийсэн судалгаанаас үзэхэд, идэш тэжээлийн нөөц хангалттай орчинд цоохор ирвэс, түүний идэш бологч уулын туруутан амьтдын хоорондын харьцаа 1:100-150 байсан байна. Бидний судалгаагаар

Баатархайрханы нурууны 834 км² дэвсгэр нутагт 511 янгир ямаа байгаа нь 4–5 ирвэсэнд л хүрэлцэхүйц идэш тэжээл болно. Иймээс Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэсний тоо толгойг хязгаарлагч нэг хүчин зүйл нь идэш тэжээлийн хүрэлцээгүй байдал болж байна. Эдгээрээс гадна Баатархайрханы нурууны хувьд орон зайн хязгаарлагдмал байгаа байдал нь цоохор ирвэс түүний идэш бологч амьтдын тоо толгойг хязгаарладаг байж болзошгүй юм.

Шүүн хэлэлцэхүй

Томас Маккарти (2000), Мөнхцог (2006) нар докторын зэрэг горилон бичсэн бүтээлүүддээ Монгол орны цоохор ирвэсний тархац нутгийн зурагт Баатархайрханы нурууг оруулж зураглаагүй (буюу ирвэс байхгүй гэж үзсэн) [1;2] байдаг. Монгол улсын улаан ном (1997)-д “Баатархайрхан ууланд цоохор ирвэс хамуурч үхэх нь ердийн үзэгдэл юм” [7] хэмээн бичсэнээс өөрөөр Баатархайрханы нуруунд ирвэсний талаар тусгайлан хийсэн судалгааны материал олдохгүй байна.

Бидний судалгааны ажил нь Баатархайрханы нурууг бүхэлд нь хамруулж цоохор ирвэс, янгир ямааны гол байршил газрууд, дамжин гүйдэлдэг нутаг болон тэдгээр амьтад байршихгүй байгаа (амьдрах боломжгүй) газруудыг ялган үнэлж, зураглан үзүүлснээс гадна тэдгээр амьтдын экологитой холбогдох нэлээд материал цуглуулж нэгтгэсэн билээ.

Санал

Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэс, янгир ямааны гол байршил нутаг болж буй Баатарын хавцлыг орон нутгийн хамгаалалтад авч байгаа талаар орон нутгийн засаг дарга ярьж байсан бөгөөд энэхүү ажлыг бодиттойгоор хэрэгжүүлэхийн тулд байгаль хамгаалагчтай болгох, сурталчилгааны самбар байрлуулах, орон нутгийн малчид, иргэдэд сурталчиллан танилцуулах, Баатарын хавцлыг түшиглэн байгалийн аялал жуулчлал хөгжүүлэх боломжтой.

Баатархайрханы нурууны зүүн урд үзүүрийн төгсгөлд Хөшөөтийн нүүрсний уурхай үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд Баатархайрханы нуруу нь ч нүүрсний илэрцтэй, лицензтэй талбайд орсон байгаа нь тус нурууны онгон дагшин байгаль, ховор, ховордож буй амьтан, ургамлыг судлахаас нь өмнө устгаж болзошгүй байдалд хүргэж буй маш том аюул занал болж байна. Орон нутгийн засаг захиргаанаас Баатархайрханы нуруунд ашиглалт явуулах зөвшөөрөл өгөхгүй байгаа явдал нь тун сайшаалтай бөгөөд цаашдаа ч ашиглалтын лицензид хязгаарлалт тавьж, хянаж байх нь зүйтэй.

Дүгнэлт

Ховд аймгийн Мөст, Зэрэг сумдын нутаг дэвсгэрийг дамнан орших Баатархайрханы нуруунд цоохор ирвэс тархаж, тогтвортой байршиж байгаа нь тодорхой болсон бөгөөд тус нурууны Баатарын Их, Бага зүрх, Баатарын хавцал зэрэг 147 км² нутаг дэвсгэр нь ирвэсний гол байршил нутаг, харин Мөнх цаст, Эхэн Бурхад уул, Улаан богочийн сэрвэн, Онхотын даваа, Баян-Өндөр уул зэрэг 688 км² нутаг дэвсгэр нь ирвэсний улирлаар байршиж, дамжин гүйдэлдэг нутаг болж байна. Баатархайрханы нурууны ирвэсний өнөөгийн тархац нутаг нь 834 км² талбайг эзэлж байгаа ба тус нутагт 100 км² дэвсгэр нутагт дунджаар

1.1 бодгаль ногдох нягтшилтай, 9 орчим цоохор ирвэс байгаа бололтой.

Тус нурууны янгир ямааны тархац нутаг (834 км²) ирвэснийхтэй давхцах бөгөөд 511 орчим янгир ямаа байна. Сүрэглэлтийн байдлаас харахад тоо толгойн хувьд цөөнгүй байгаа боловч янгирын сүргийн нөхөн төлжилт сайнгүй байгаа тал ажиглагдаж байна.

Баатархайрханы нуруунд Мөст, Зэрэг сумдын малчид өвөлжиж, зусан намарждаг ба тус нутаг дахь өрх айл, бог малын тоо 2003 оноос хойш тогтмол өссөөр байгаа нь зэрлэг амьтад болон малын бэлчээр нутгийн давхцыг нэмэгдүүлж, зэрлэг амьтдын байршил нутгийг алдагдуулан тоо толгойн буурахад нөлөөлж байгаагаас гадна, янгир ямааг хулгайгаар агнах явдал байсаар байна. Нөгөө талаас Баатархайрханы нурууны орон зайн хязгаарлагдмал, бага байдал нь цоохор ирвэсний тоо толгойг хязгаарладаг байж болзошгүй юм.

Ашигласан хэвлэл

1. Мөнхцог Б. 2006. Цоохор ирвэсний (*Uncia uncia*, Schreber, 1775) биологи, экологи ба хамгаалал /Биологийн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг гориолон бичсэн бүтээл/. Улаанбаатар
2. Mc Carthy., Thomas M. 2000. Ecology and Conservation of Snow leopards, Gobi Brown Bear, and Wild Bactrian Camels in Mongolia". Dissertation Paper
3. Jackson R., Hunter O.D, 1996. Snow Leopard survey and conservation handbook. International Snow Leopard Trust
4. БНМАУ-ын Үндэсний Атлас. (БНМАУ ба ЗСБНХУ-ын Шинжлэх ухааны академи). 1990. М, Улаанбаатар
5. Жамбаажанцан Б. 1989. Монгол орны уур амьсгал. Улаанбаатар
6. Доржготов Д. 2003. Монгол орны хөрс. Улаанбаатар
7. Монгол улсын улаан ном. 1997. Улаанбаатар. х 34- 35

SUMMARY

Present situation of snow leopard and ibex population in Baatarkhairkhan mountain of Khovd province

S. Purevsuren¹, Ts. Gankhundaga², Ch. Barmid²

¹Snow Leopard Conservation Fund, Mongolia
pursee@snowleopard.org

²School of Ecology and Technological Development, MSUA

We had been study on distribution and population status of snow leopard (*Uncia uncia* Schreber, 1775) and ibex (*Capra sibirica* Pallas, 1776) in Baatarkhairkhan mountain of Mongolia Altai range in Khovd province. There are about 9 snow leopards and 511 ibex in 834 km² in area of Baatarkhairkhan mountain. But local people are not seen wild sheep a last year in this area. At that wild animals have been decreased cause of poaching (ibex, marmot), overgrazing, and human and livestock impact on the animals since after drought and hard winter of 2002 year.

Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын цоохор ирвэс ба туруутан амьтдын популяцийн өнөөгийн байдал

С. Пүрэвсүрэн¹, У. Айбек², К. Долгоржав²

¹Ирвэс хамгаалах сан
pursee@snowleopard.org

²МУИС, Биологи, биотехнологийн сургууль

Товч агуулга: Ирвэс хамгаалах сан, “Монголын Алтай-Соёны Экобүсийн уулархаг нутгийн биологийн төрөл зүйлийг ард иргэдийн оролцоотойгоор хамгаалах төсөл”-ийн дэмжлэгтэйгээр тус төслийн Баян-Өлгий дэх орон нутгийнхан болон МУИС-ийн Биологи, биотехнологийн сургуультай хамтран Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын цоохор ирвэс, түүний идэш бологч аргаль хонь, янгир ямаа зэрэг амьтдын тоо толгой, нягтшилыг тодруулах, тархац нутгийг үнэлэх экологийн судалгааг хийсний үндсэн дээр тус орон нутгийн нөхөрлөлүүдийг “Ирвэс энтерпрайз хөтөлбөр”-т хамруулах эсэх асуудлаар санал, зөвлөмж боловсруулсан тайлангийн зарим үр дүнгээс энэхүү өгүүлэлд толилуулж байна.

Түлхүүр үг: Алтай сум, цоохор ирвэс, янгир ямаа, аргаль хонь, экологи

Оршил

Цоохор ирвэс (*Uncia uncia* Schreber, 1775) нь өндөр уулын экосистемийн “шүхэр” зүйл (Umbrella species) юм.

Афганистан, Балба, Бутан, Казахстан, Киргизстан, Монгол, Орос, Пакистан, Таджикистан, Хятад, Узбекистан, Энэтхэг зэрэг 12 улсад ойролцоогоор 4500-7000 орчим Монголд 1000 гаруй толгой цоохор ирвэс байдаг [7;9] гэж судлаачид үздэг.

Бидний судалгаанд хамрагдсан Алтай сумын зарим нутаг дэвсгэрт, тухайлбал Таван богд, Чигэртэй, Хар ус нуур зэрэг уулсад 2000 оны 3-р сард Олон улсын ирвэс хамгаалах сан (SLT) 5 цэгт ирвэсний ул мөрийн трансектийн судалгааг хийсэн байх бөгөөд 2 цэгт хаяг тохиолдоогүй, харин 3 цэгт 1 км-т дунджаар 2.2–5.5 хаяг тохиолдож байжээ. Энэхүү мэдээнээс өөр тус суманд цоохор ирвэсний судалгаа хийж байсан талаарх мэдээ, мэдээлэл ховор байна.

Иймээс Ирвэс хамгаалах сан нь Алтай сумын нийт нутаг дэвсгэрийг хамруулан цоохор ирвэс түүний идэш бологч аргаль хонь, янгир ямаа зэрэг амьтдын экологийн судалгааг хийн нэгтгэн дүгнэж, үүний үндсэн дээр тус орон нутгийн нөхөрлөлүүдийг “Ирвэс энтерпрайз хөтөлбөр”-т хамруулах эсэх болон тэдгээр зүйл амьтдыг орон нутгийн түвшинд хамгаалах асуудлаар санал, зөвлөмж боловсруулсан юм.

Судалгааны арга зүй, хэрэглэгдэхүүн

Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын нийт нутаг дэвсгэр (3600 гаруй км²)-ийг хамруулан ArcView GIS программын орчинд санамсаргүй

байдлаар сонгосон 25 дээж талбайд 2010 оны 8-р сард судалгааг хийв. Ирвэсний тархац байршил нутаг, нягтшил, тоо толгойг гаргахдаа “Ирвэсний мэдээллийн менежментийн систем” (SLIMS) арга зүйгээр [10] ирвэсний трансектийн судалгааг хийж, боловсруулав.

ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлийн 2003 оны XII сарын 22-ны өдрийн хурлаар батлагдсан зурвас замналын болон цэгэн ажиглалтын аргуудаар мэдээ материалыг цуглуулан боловсруулж, янгир ямаа, аргаль хонины тоо толгойг бодож, орон нутгийн 28 иргэнээс анкетын судалгаа авч энэхүү ажилдаа тусгалаа.

Цуглуулсан материалыг Газарзүйн мэдээлэл боловсруулах ArcView GIS болон Microsoft Excel-ийн өргөтгөл статистикийн программуудыг ашиглан боловсруулснаас гадна өргөн хэрэглээний бусад программуудыг хэрэглэв.

Судалгааны үр дүн

Газарзүйн байрлал, байгалийн онцлог. БНМАУ-ын АИХ-ын Тэргүүлэгчдийн 1959 оны 2 дугаар сарын 12-ны өдрийн 129 дүгээр зарлигаар Баян-Өлгий аймгийн Буянт сумын 2, 6, 7, 8 дугаар багуудыг нэгтгэн Алтай сум байгуулагджээ. Тус сумын оршин суугчдын 60 гаруй хувь нь казак, 30 гаруй хувь нь урианхайчууд юм. Сумын төв нь Хар бут голын эрэг дээр аймгийн төвөөс урд зүгт 110 км зайтай, д.т.д 2756-3654 метрийн өндөрт, зүүн талаараа Дэлүүн, Толбо сумдтай, хойт талаараа Буянт, баруун талаараа Сагсай сум болон баруун урд

талаараа БНХАУ-тай хил залган оршино [1].

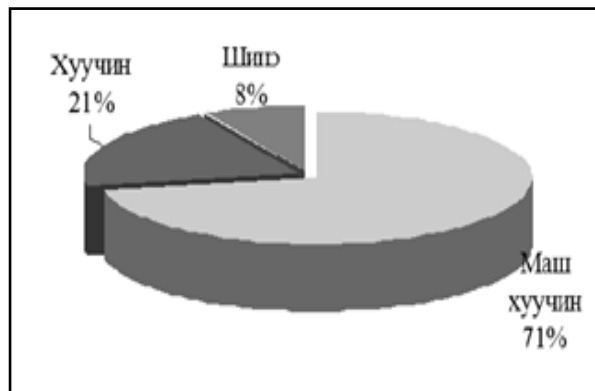
Тус нутгийн уул нурууд нь Монгол Алтайн гол нуруунаас салбарлан орших тул ихэнх уулсын оройн хавтгайдуу, уулсын хажуу нь нилээд эгц байдаг. Орчин үеийн мөстлөг, мөсөн гол зонхилсон ян сарьдаг, асга хад бүхий хурц шовх оргилуудтай, чулуун нураг, асгарга хөгжсөн эгц цавчим хажуунуудыг мөстлийн морен, бул чулуу дүүрсэн нарийн хавцал, тэвшин хөндийнүүдтэй, өндөр уулын экосистем, мөнх цас, мөсөн гол, ян сарьдаг, уулын нуга, хээрийн ландшафт тохиолдоно [2].

Уур амьсгалын хувьд зуны улиралд хоногийн дундаж температур 13-20°C, өвлийн улиралд -5-20°C, Монгол орны бусад нутгаас харьцангуй чийглэг байна [4].

Тус нутгийн ургамлан бүлгэмдэлд хаг, улалж-бушилз голлоно. Мөн хүйтсэг- чулуусаг бүлгэмдэл, бушилз-улалжит нуга, бушилз бүхий хүйтсэг алаг өвс-ботуульт өндөр уулын хээр, харгана, тэсэг, баглуур бүхий хялгана зонхилно [5].

Цоохор ирвэс (*Uncia uncia* Schreber, 1775)-ний тархац, байршил нутаг, нягтшил. Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын нутаг дэвсгэрийг төлөөлөхүйц дээж талбайнуудад 29122 метр урт ирвэсний хаягийн судалгаа хийхэд, 1 км-т дунджаар 1.49 хаяг ногдож байсан бөгөөд Монгол орны бусад газруудтай харьцуулбал, цоохор ирвэсний нягтшилаар бага нутаг дэвсгэрт хамаарч байлаа.

Судалгаанд нийт 39-хөн хаяг бүртгэгдсэнээс 92 хувийг бумбаа эзэлж, бүх хаягийн 8 хувь нь шинэ гэсэн ангилалд орж байгаа (1-р зураг) нь судалгаанд хамрагдсан ихэнх нутаг дэвсгэрт цоохор ирвэс байнга, тогтвортой байршихгүй байгааг илтгэж байна.



1-р зураг. Цоохор ирвэсний бүртгэгдсэн хаягуудын удсан байдал (хувиар)

Цоохор ирвэсний тогтвортой байршиж байгаа эсэхийг илэрхийлэх нэг чухал үзүүлэлт бол ирвэсний нэг цэгт хаягаа үлдээх давтамж бөгөөд судалгаанд хамрагдсан бүс нутагт хаягийн давтамж дөнгөж 1.3 хувьтай байв.

Тус нутаг нь бүхэлдээ 1 км-т ногдох ирвэсний хаягийн тоогоороо “бага (0-5)” болон “дунд (5-20)” нягтшилтай газруудад орж байгаа (“өндөр” нягтшилтай газар тэмдэглэгдээгүй) бөгөөд 1 км-т тохиолдох ирвэсний хаягийн тоо, давтамж, удсан байдал болон ирвэс тогтвортой байршин амьдрахад тохиромжтой орчин эсэх зэргийг харгалзан үзэж Алтай сумын цоохор ирвэсний тархац, байршил нутгийн үнэлгээг хийв (2-р зураг).

Монгол Алтайн гол зоо нуруунаас зүүн тийш салбарласан далайн түвшнээс дээш 3000 метрээс өндөрт өргөгдсөн, эгц цавчим оргилуудтай, уулсын хяр, хад асга бартаа ихтэй Чигэртэйн голын эх, Холагаш уулын эх зэрэг нь ирвэсний хаягийн нягтшилаар “дунд (5-20)” буюу судалгаанд хамрагдсан нутгийн хувьд ирвэсний гол байршил нутаг (зураг дээр “гүн ногоон” өнгөөр тэмдэглэсэн) болох бөгөөд 21 км² нутаг дэвсгэрийг хамарч байна. Тэдгээр нь Алтай сумын хувьд цоохор ирвэсэнд хамгийн тохиромжтой, байнга тогтвортой байршиж болох нутаг юм.

Алтай сумын баруун, баруун урд хэсгийн Хар нуурын эхнээс өмнө зүгт Холагаш уул, Чигэртэйн голын эх, Жалангаш уул, Үлт уул, Улаан уул, Шар говийн хамар хүртэлх 135 км², тус сумын урд хэсгийн Түргэний гол болон Сагсайн голын эх, Хайрт зэрэг 300 гаруй км² нутаг дэвсгэрийг хамарсан тусгаар уулс нь ирвэсний хаягийн нягтшилаар “бага (0-5)” буюу цоохор ирвэс улирлаар байршиж, дамжин гүйдэлдэг нутаг (зураг дээр “ногоон” өнгөөр тэмдэглэсэн) нь болдог байна. Ялангуяа Жалангаш, Үлт уулсын эх, Түргэний гол, Сагсайн голуудын эх, Хайрт зэрэг өндөр цавчим хад цохиотой уулс нь цоохор ирвэс нуугдан амьдрах таатай орчин болох боловч хязгаарлагдмал бага нутаг дэвсгэртэйн дээр түүний үндсэн идэш бологч амьтан болох янгир ямаа ховор байх тул ирвэс байнга, тогтвортой байршдаггүй бололтой.

Алтай сумын Хар нуур, Чигэртэй нуур, Монгол Алтайн гол зоо нурууны зүүн хажуу, Бөөрөгт-Буянтын нурууны баруун хажуугаас эх аван урсах голуудыг дагаж нутгийн айлууд хаваржиж, намаржин, зусахаас гадна хадлангийн гол бүс нутаг нь болж байна. Мөн

цоохор ирвэс байршин амьдрахад тохиромжтой бус орчин ажээ. Учир нь хад цохио, бартаа багатай, нүцгэн уул нурууд, тэдгээрийн хооронд нуур, голын өргөн уудам хөндий үргэлжлэх тул цоохор ирвэс байршин амьдрах боломжгүй буюу ирвэс байхгүй (зураг дээр “цайвар хөх” өнгөөр тэмдэглэсэн) нутаг дэвсгэр юм.

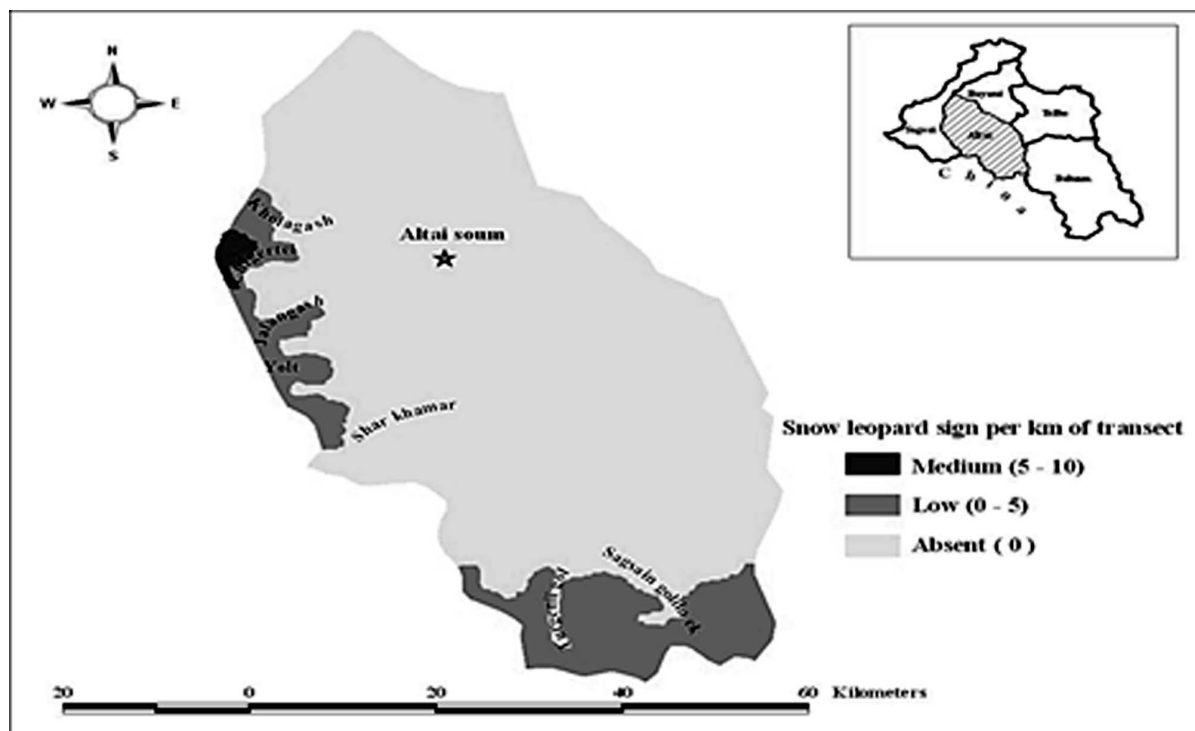
Тус нутагт ирвэсний хаягийн нягтшил нь “дунд” ба “бага” байгаа буюу цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац нутаг болж буй 457 км² талбайд 5 бодгаль буюу 100 км² дэвсгэр нутагт дунджаар 1.1 цоохор ирвэс ногдох нягтшилтай байж болохоор байна. Гэхдээ энэ бол харьцангуй ойлголт бөгөөд Алтай сумын цоохор ирвэс нь нээлттэй популяцийн хувьд Сагсай сум болон БНХАУ-ын хил дамжин байнгын шилжилт хөдөлгөөнд орших учир 5–10 бодгаль ирвэс байх боломжтой юм.

Янгир ямаа (*Capra sibirica* Pallas, 1776)-ны тархац, байршил нутаг, тоо толгой. Нутгийн малчид (85 хувь) 1990 оноос өмнө янгир ямааны тоо толгой хэвийн тогтвортой байсан, харин 1990-ээд оноос хойш манай улс

зах зээлийн нийгэмд шилжин орж хувь хүнд мал очсноор малын тоо толгой эрс өссөж зэрлэг амьтад бэлчээр усаар шахагдаж байна. Үүнээс гадна сүүлийн жилүүдэд саарал чоно их өссөнөөс болоод амьтдын тоо толгойд сөргөөр нөлөөлж байна, мөн ирвэс голдуу янгир ямааг агнадаг, ирвэстэй газар янгир тогтдоггүй гэж ярьцгааж байлаа.

Жалангаш уулын эхний Баавгайн аманд 1 сүргийн 8 янгир ямаа тэмдэглэсэн ба үүнд бие гүйцсэн 7 бодгаль, 1 ишиг байв. Ганцхан сүргийн цөөн тооны янгир ямаа бүртгэгдсэн тул нас, хүйсээр ялган сүргийн бүтцийг гаргасангүй.

Алтай сумын нутагт янгир ямаа ховор тохиолдож байсан бөгөөд түүний тархац, байршил нутаг ерөнхийдөө ирвэснийхтэй давхцаж байлаа (2-р зураг). Тус сумын хэмжээнд янгир ямааны тархан байрших боломжит нутаг дэвсгэрийн хэмжээ нь 457 км² бөгөөд 73-80 янгир ямаа байж болох тооцоо гарч байгаа нь 10 км² дэвсгэр нутагт 1.6 бодгаль ногдох нягтшилтай болж байна.



2-р зураг. Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын дэвсгэр нутаг дахь цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац, байршил нутаг

Аргаль хонь (*Ovis ammon* Linnaeus, 1758)-ны тархац, байршил нутаг, тоо толгой. Нутгийн малчид (29%) Бөөрөгт-Буянтын нуруу, түүний баруун хэсгээр аргаль хонь цөөн тоогоор байршин нутагладаг гэж ярьж байв.

“Монгол-Алтайн нурууны биологийн

төрөл зүйлийг хамгаалах стратеги 2010-2020” номын 197-р талд Камажийн тэмдэглэснээр, Алтай сумын Чигэртэй, “лт уул, Улаан хадаар аргаль хонь нутагладаг гэжээ. Харин бидний судалгаанд Бөөрөгт-Буянтын нурууны баруун хойд хажуу Бардам хэмээх газарт 1 сүргийн бие

гүйцсэн 3 аргаль хонь тэмдэглэгдэв.

Бөөрөгт-Буянтын нурууны баруу, баруун хойд хэсгийн өндөр уулсын зоо нуруу, сархиа нугачаа, тагийн нуга, царам, уулсын хажуугийн хадаар аргаль хонь цөөнө тоогоор байршин нутаглаж байна (3-р зураг). Тус сумын хэмжээнд аргаль хонины одоогийн тархан байршиж буй нутаг дэвсгэрийн хэмжээ нь 185 км² болж байгаа юм (газрын зураг дээр “шар” өнгөөр тэмдэглэв). Тус нутагт 13–20 орчим аргаль хонь 10 км² дэвсгэр нутагт 0.7 бодгаль ногдох нягтшилтай байх тооцоо гарч байна.

Алтай сумын цоохор ирвэс түүний идэш бологч амьтдад нөлөөлж буй гол сөрөг хүчин зүйлс

Амьдрах орчны хязгаарлагдмал байдал. Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын нутаг дэвсгэрийн хэмжээ нь 3600 км² юм. Үүнээс 457 км² нутаг дэвсгэрт буюу тус сумын нийт нутаг дэвсгэрийн 12.7 хувь нь цоохор ирвэс, янгир ямаа тархан байрших боломжтой өндөр уулын царам, байц, хад цохио, нураг, асга, хад бүхий бэрх бартаатай нутаг байна. Энэ нь Алтай сумын хувьд цоохор ирвэс тархан байрших боломжит нутаг дэвсгэр хязгаарлагдмал болохыг илэрхийлж байгаа бөгөөд нөгөө талаар ирвэсний тоо толгойг хязгаарлаж буй нэгэн хүчин зүйл болж байна.

Идэш тэжээлийн хүрэлцээгүй байдал. Нутгийн малчид 1990 оноос хойш ирвэсний гол идэш болдог янгир ямаа, тарвага, аргаль хонь зэрэг амьтад их цөөрснөөс болоод мал их барьж идээд байна, нөгөө талаар зэрлэг амьтад ховордож гэрийн малын тоо эрс өссөн болохоор ховорхон тааралдах янгир ямаа, аргаль хонийг хөөж явсанаас мал барьж идэх нь ирвэсэнд илүү амархан, элбэг олдох хоол нь болж байна хэмээн ихэнх хүмүүс ярьж байлаа.

Орон нутгийн малчид жилд дунджаар үхэр, адуу голдуу 9 толгой малаа ирвэсэнд бариулдаг, харин хонь голдуу 29 малаа чононд бариулдаг гэж ярьж байснаас үзэхэд, ирвэстэй харьцуулахад чоно нь жилд 3.2 дахин олон малд халдан довтолдог болж байна. Энэхүү баримт нь цоохор ирвэс цөөнө айлын өвсний соргог, усны тунгалагийг даган хариулгагүй бэлчээрлэх үхэр, адуу зэрэг бод мал, хааяа гэрийн ямаанд халдан довтолдог болохыг батлахаас гадна ерөөс тус суманд цоохор ирвэс ховор болохыг харуулж байна.

Валбын вант улсад хийсэн судалгаанаас үзэхэд идэш тэжээлийн нөөц хангалттай орчинд цоохор ирвэс түүний идэш бологч

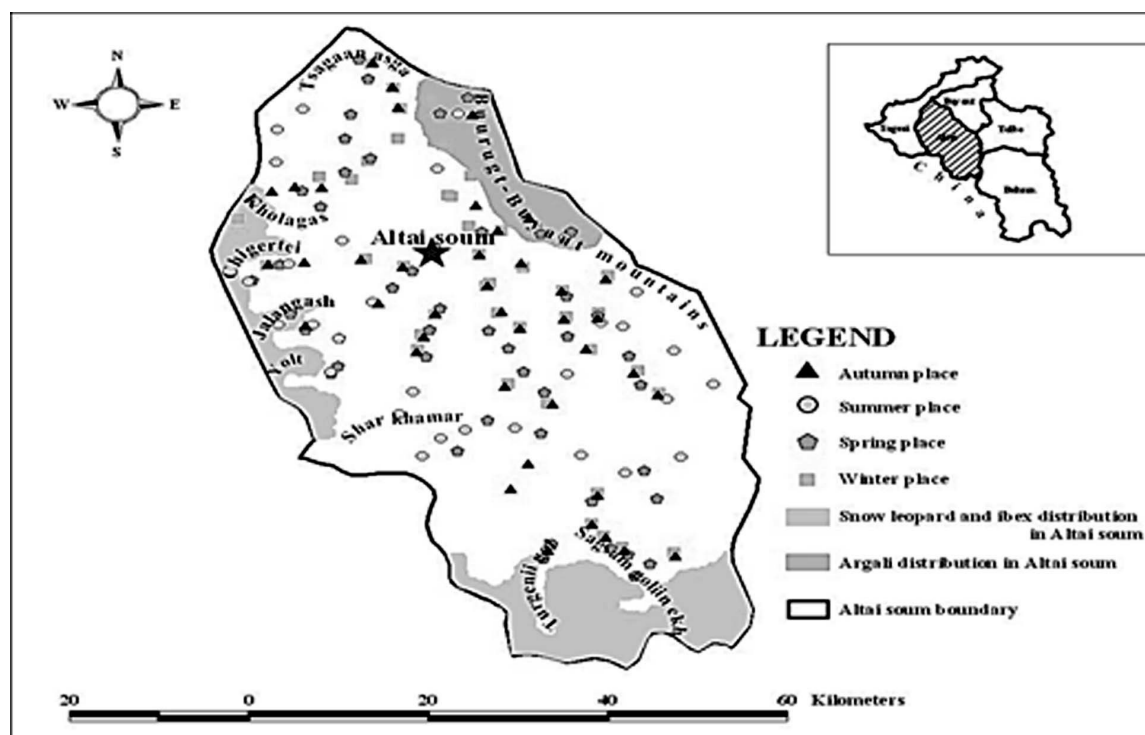
уулын туруутан амьтдын хоорондын харьцаа 1:100-150 байсан байна. Бидний судалгаагаар Алтай суманд 73–80 янгир ямаа, мөн 13-20 орчим аргаль хонь байгаа нь дөнгөж 1 ирвэсэнд л хүрэлцэх идэш тэжээл болно. Цоохор ирвэс нь дулааны улиралд тарвага, зурамаар хооллож, өвөл, хавар айлын малд халдан довтолж өөрсдийн хэрэгцээт идэш тэжээлийг олж авна. Дээр дурьдсанчлан 2009 онд гэхэд л цоохор ирвэс 4 ямаа, 22 үхэр, 12 адуу барьсан байгаа нь мөн 1 ирвэс жилдээ хэрэглэх хүнсний хэрэгцээ болж байна. Иймээс Алтай сумын цоохор ирвэсний тоо толгойг хязгаарлагч нэг хүчин зүйл нь идэш тэжээлийн хүрэлцээгүй байдал байж болохоор байна.

Малчин өрхүүдийн нутаглалт ба бэлчээрийн давхцал. Монгол орны хэмжээнд зэрлэг амьтдын популяцид нийтлэг тулгарч буй гол аюул занал бол малчин өрхүүдийн нутаглалт ба малын бэлчээрлэлт нь зэрлэг амьтдыг тааламжтай амьдрах орчноос нь шахан зайлуулж буй явдал юм. Энэ байдал Алтай сумын хэмжээнд мөн харагдаж байна. Ялангуяа аргаль хонины бэлчээр нутагтай нутгийн малчдын өвөлжөө, хаваржаа, зуслан нэлээд давхцдаг байдал ажиглагдаж байна. Харин цоохор ирвэс, янгир ямааны тархац нутагтай Холагаш, Чигэртэйн эх, Жалангаш уул орчимд давхцдаг байдал харагдаж байна.

Монгол Алтайн гол нуруунаас баруун хажуу, Бөөрөгт-Буянтын нурууны зүүн талаас эх аван урсах гол, горхи, булаг шанд, нууруудыг дагаж Алтай сумын малчид хаваржиж, зуссанаар зэрлэг амьтдын ундаалдаг ус, идээшилдэг бэлчээр нутаг болон орогнох газар зэрэг тааламжтай амьдрах орчин нь хумигдаж буй байдал ажиглагдана (3-р зураг). Зурагт харагдаж буй айлуудын байршил нь бидний судалгааны явцад тохиолдсон өвөлжөө, хаваржаа, намаржаа, зусланг тэмдэглэсэн бөгөөд үүний цаана маш олон өвөлжөө, намаржааны газрууд байх нь мэдээж юм.

Малчин өрх ба малын тооны өсөлтийн нөлөө. Тус нутгийн малчид (7.15%) малын тоо толгой өссөж, малчин өрхийн тоо нэмэгдснээр цоохор ирвэс болон бусад зэрлэг амьтдын тоо цөөрсөөр байгаа хэмээн үзсэн байна. Иймээс доорх тоон баримтыг цуглуулав.

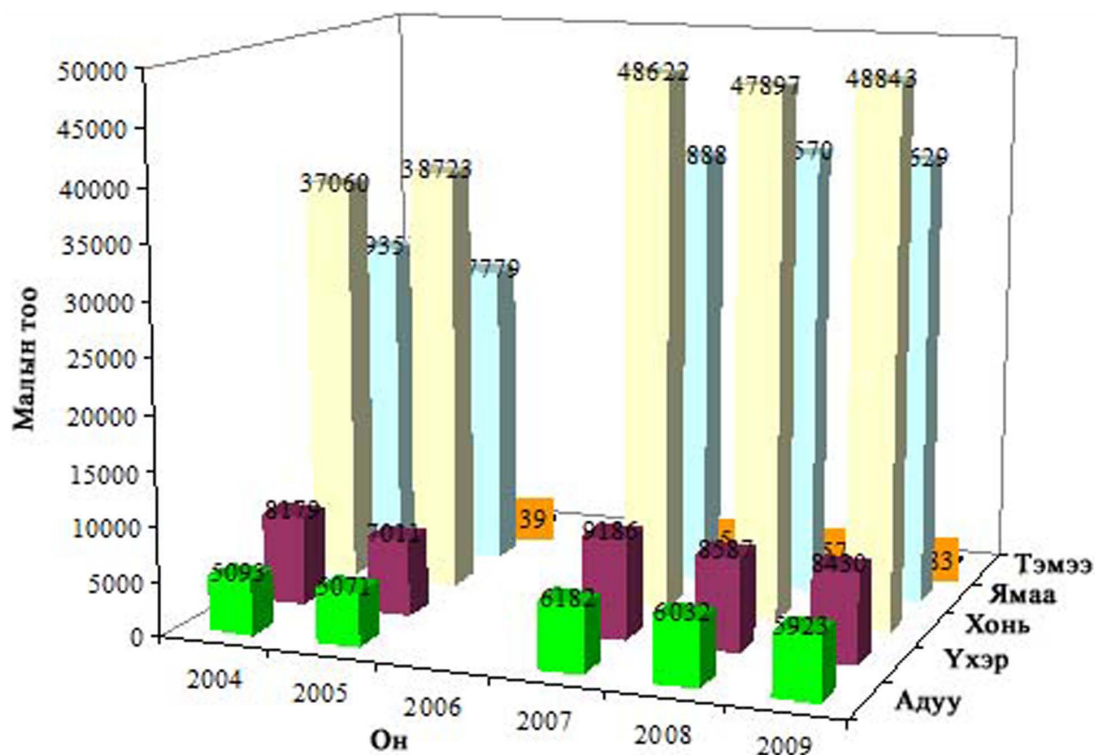
1995–2009 оны хоорондох Алтай сумын хүн ам 1995 оноос хойш огцом өссөж 2001 онд хамгийн оргил үедээ хүрч 2002 онд 3930 хүн амтай болон буурч түүнээс хойш бага зэрэг хэлбэлзэн өсөж буй ерөнхийдөө зүй тогтол харагддаг.



3-р зураг. Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын цоохор ирвэс, янгир ямаа, аргаль хонины тархац нутаг ба айлуудын байршил

Алтай сумын нийт малыг төрлөөр нь ялган харвал, 2004–2005, 2007–2009 онуудад малын төрөл, тоо тус бүрээр тогтвортой байжээ. Харин 2005–2007 онд малын тоо төрөл тус бүр дээр өссөн байдал ажиглагдаж байна. 2004–

2009 онд тэмээний тоо толгой 372–383 хооронд хэлбэлзэж байжээ (4-р зураг). Ер нь бог, бод малын тоо, ялангуяа хонь, ямааны тоо толгой тодорхой тооны харьцаатайгаар тогтвортой байгаа нь тун сайшаалтай хэрэг юм.

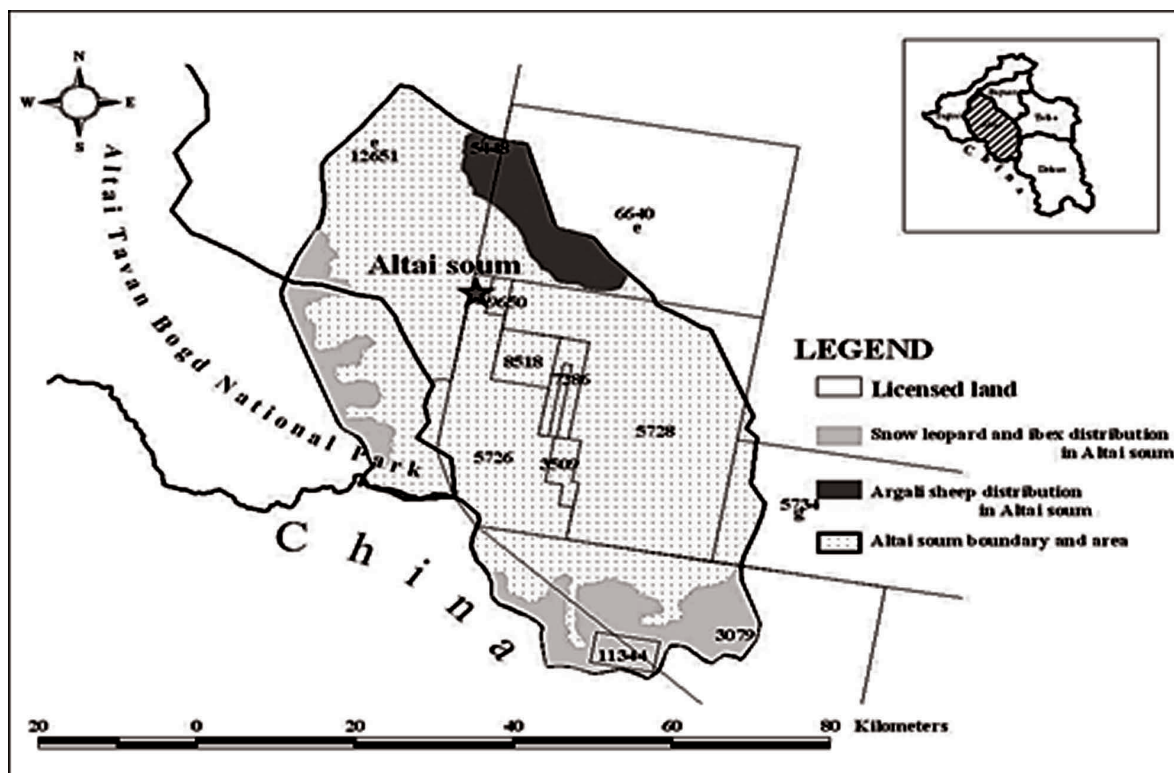


4-р зураг. Алтай сумын нийт малыг төрлөөр нь ялган харуулав (Баян-Өлгий аймгийн статистикийн мэдээ, 2004–2009 он)

Уул уурхайн нөлөө. Баян-Өлгий аймгийн Улаанхус, Цэнгэл, Сагсай, Алтай сумдын нутгийн баруун талын улсын хил дагуу байрласан 636161 га газрыг хамарсан Алтай Таван Богдын Байгалийн цогцолборт газрыг УИХ-ын 1996 оны 43 дугаар тогтоолоор тусгай хамгаалалтад авсан байх бөгөөд мөсдлийн гаралтай олон тооны цэнгэг нуурууд, уур амьсгалын эрс тэс нөхцөлд ургаж ядан байгаа бага хэмжээний хамгаалалтын ой мод, маш өчүүхэн талбайд тархсан “плейстоцены ургамлын цогцолбор”-ыг хамгаалах, аялал жуулчлал хөгжүүлэх зорилгоор байгалийн

цогцолборт газар болгожээ. Тус БЦГ нь рекреацийн арвин их нөөцтэй, аялал жуулчлал хөгжүүлэхэд ихээхэн тохиромжтой, ялангуяа уулын спорт хөгжүүлэхэд маш тохиромжтой газар нутаг юм [8].

Алтай сумын Алтай Таван Богдын Байгалийн цогцолборт газарт хамрагдсан Чигэртэйн голын эх, “лт зэрэг уулсаас бусад нийт нутаг дэвсгэрт 12 аж ахуйн нэгж байгууллага, хувь хүмүүс лецинз авсан байх бөгөөд үүнээс 4 нь ашиглалтын, үлдсэн 8 нь хайгуулын лецинз байна (5-р зураг).



5-р зураг. Баян-Өлгийн аймгийн Алтай сумын нутаг дэвсгэр дэх лецинзтэй газрууд (лецинзийн дугаар)

Хууль бус агнуур. Өрхийн орлогоос үүдсэн хууль бус агнуур нь зэрлэг амьтдын тоо толгойн хорогдох үндсэн шалтгаан болсоор байгаа билээ. Судалгаанд оролцогчид цоохор ирвэс болон янгир ямаа, аргаль хонийг агнадаг эсэх талаарх асуултанд ер хариулаагүй. Гэвч судалгааны явцад Хайрт, Хар нуур орчмоос амьтан отоож агнах нуувч, сумны хонгио олдож байсан юм. Нутгийн малчид (75%) ирвэс голдуу адуу, үхэр зэрэг бод мал их барьж байна, бидний амьжиргааны гол эх үүсвэр нь мал юм чинь малаа хамгаалах гэж л агнадаг хэмээн ярьж байв.

Уур амьсгалын өөрчлөлт ба ган, зуд. Дэлхий нийтийг хамарсан уур амьсгалын өөрчлөлт нь хэдийнээ Монгол оронд нөлөөлөөд

байгаа бөгөөд түүний улмаас 1961 оноос хойш дулаан улирлын болон зуны хур тунадас Алтайн уулсын районд ялимгүй өссөн байна [3]. Мөн ган, зудны давтамж, үргэлжлэх хугацаа нэмэгдэн ургамлан бүрхэвч нөхөн сэргэх чадвараа алдаж, ургамлын гарц муудан зэрлэг амьтдын идэш тэжээл хомсдож, олон гол, горхи, булаг шанд, жижиг нуурууд ширгэх явдал түгээмэл болсон нь зэрлэг амьтдын тархац нутаг хумигдах гол шалтгаан болсоор байна.

НҮБ-ийн Байгаль орчны хөтөлбөр, Олон улсын уур амьсгалын өөрчлөлтийн зөвлөл (UNEP/IPCC)-өөс хийсэн үнэлгээнд, улсын хэмжээнд намар, өвлийн улиралд унах хур тунадасны хэмжээ 9 хүртэл хувиар нэмэгдэж,

хавар, зуны улиралд унах хур тунадасны хэмжээ 10 хүртэлх хувиар буурсан гээд улмаар Алтайн бүс нутгийг уур амьсгалын өөрчлөлт маш их эмзэг гэдэг зэрэглэлд багтааж, зарим зүйл зэрлэг амьтдын өнөөгийн тархалтын хүрээ нь амьдрах орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс болоод хумигдаж, газар ашиглалтын хязгаарлалтаас тэдэнд шинэ тохиромжтой газар олдохгүй болох эрсдэл байна. Илүү чийглэг нөхцөлтэй өндөр уулын ургамалжилт цөлийн хээрийн ургамлаар солигдвол Алтайн нурууны ердийн олон зүйл зэрлэг амьтдын амьдрах орчинд аюул учирна [6] гэжээ.

Алтай сумын нутаг дэвсгэр нь өндөр уулын мөнх цас, мөсөн гол, ян сарьдаг, уулын нуга, хээрийн ландшафт, экосистемийн онцлогийг төлөөлсөн үзэсгэлэнт байгальтай, Монгол Алтайн нурууны гол төлөөлөл болох өндөр уулын экосистем, мөнх цас, мөсөн гол, горхи нуурын эх болох ба мөсдлийн гаралтай олон тооны цэнгэг нууруудтай, гол горхи, нуур цөөрөм зэрэг гадаргын ус элбэгтэй. Газарзүйн босоо бүсчиллийн зүй тогтол тодорхой илэрч уулсын доод биеэр хуурай хээрийн, дээд хэсгээр өндөр уулын хээрийн, оройн хэсгээр өндөр уулын нугын болон тундрын ландшафт тархсан, ургамлан бүрхэвч сайтай, хадлан тэжээлийн ургацаар арвин баялаг аж. Гэсэн хэдий ч, 2001–2002 оны ган, зудны дараа судалгаанд хамрагдсан нутагт үхсэн том тэхнүүдийн сэг зэм нэлээд үзэгддэг байсан тухай малчид ярьж байв. 2001, 2002 оныг дамнан үргэлжилсэн ган, зуднаар тус сумын малын тоонд ихээхэн хэмжээний өөрчлөлт ороогүй байгаа нь тус сумын иргэд, малчид намарын улиралд хадлан, тэжээл сайн бэлтгэдэгтэй холбоотой байж болох юм. Харин өөрсдийн хүч чадал, зөн билэгээр амьдрах зэрлэг амьтдын хувьд нэлээд хорогдсон байж болох талтай.

Талархал

Ирвэс хамгаалах сангийн “Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын цоохор ирвэс, янгир ямаа, аргаль хонины экологи, хамгаалал” судалгааны ажлыг дэмжиж, зохион байгуулсан “Монголын Алтай-Соёны Экобүсийн уулархаг нутгийн биологийн төрөл зүйлийг ард иргэдийн оролцоотойгоор хамгаалах төсөл”-ийн Улаанбаатар дахь байгууллагын захирал Батнасан, биологийн төрөл зүйлийн хамгааллын асуудал хариуцсан ажилтан Ц.Мөнхбат, санхүүч Байгальмаа болон бусад хамт олонд, тус байгууллагын Өлгий, Ховд хотуудад дахь хамт олонд, дээрх төслийн орон нутгийг чадавхжуулах хөгжлийн ажилтан А. Атай,

жолооч Х. План, Алтай сумын засаг даргын орлогч Казымхан, түүний гэр бүлийнхэнд, Алтай сумын байгаль орчны мэргэжилтэн, Наранбек болон газарчнаар ажилласан бусад гишүүд, тус сумын найрсаг-зочломтгой казак түмэнд гүн талархсанаа илэрхийлье.

Дүгнэлт

Баян-Өлгий аймгийн Алтай суманд 1 км–т дунджаар 1.49 хаяг ногдож, нийт хаягийн 8 хувь нь шинэ гэсэн ангилалд орж байгаа зэрэг нь тус нутагт цоохор ирвэс байнга, тогтвортой байршихгүй байгааг илтгэнэ.

Чигэртэйн голын эх, Холагаш уулын эх зэрэг 21 км² нутаг дэвсгэр нь ирвэсний гол байршил нутаг болох ба тус сумын баруун, баруун урд хэсгийн Хар нуурын эхнээс өмнө зүгт Холагаш уул, Чигэртэйн голын эх, Жалангаш уул, “лт уул, Улаан уул, Шар говийн хамар хүртэлх 135 км², Түргэний гол болон Сагсайн голын эх, Хайрт зэрэг 300 гаруй км² нутаг дэвсгэр нь цоохор ирвэсний улирлаар байршиж, дамжин гүйдэлдэг нутаг болж байна.

Алтай сумын цоохор ирвэсний өнөөгийн тархац нутаг нь 457 км² болж байгаа ба 100 км² дэвсгэр нутагт дунджаар 1.1 цоохор ирвэс ногдох нягтшилтай, 5–10 бодгаль ирвэс байж болох талтай.

Алтай сумын нутагт янгир ямаа ховор тохиолдож байсан ба түүний тархац, байршил нутаг ерөнхийдөө ирвэснийхтэй давхцаж, 10 км² дэвсгэр нутагт 1.6 бодгаль ногдох нягтшилтайгаар 73–80 янгир ямаа, харин аргаль хонь Бөөрөгт-Буянтын нурууны баруун, баруун хойд хэсгийн 185 орчим км² нутаг дэвсгэрт 10 км² –д 0.7 бодгаль ногдох нягтшилтайгаар 13–20 орчим аргаль хонь байна.

Алтай сумын нийт нутаг дэвсгэрийн 12.7 хувь нь цоохор ирвэс, янгир ямаанд тохиромжтой амьдрах орчин болж байна. Энэхүү орон зайн хязгаарлагдмал, бага байдал нь цоохор ирвэс, түүний гол идэш бологч янгир ямааны тоо толгойг хязгаарладаг байж болзошгүй юм. Мөн тус сумын ихэнх нутаг дэвсгэр лецинзтэй талбайд багтаж байгаа нь ашигт малтмалын хайгуул, олборлолт цаашид нүүрлэх хамгийн том аюул занал байж болохыг анхаарууштай.

Ашигласан бүтээл

1. Баян-Өлгий аймгийн нэвтэрхий толь. 2010. (Баян-Өлгий аймгийн 70 жилийн ойд). Улаанбаатар
2. Даш Д, Дашзэвэг Ч. 2006. Мөнххайрхан уул орчмын ландшафтын ялгарал. Монгол

- Алтайн бүс нутгийн байгалийн нөхцөл, нөөц, биологийн төрөл зүйл (ред. Д. Суран, Р. Сарангоо). Улаанбаатар. х. 35-38
3. Дагвадорж Д., Нацагдорж Л., Доржпүрэв Ж., Намхайням Б. 2010. Монгол улс: Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээ-2009 (БОАЖЯ, НҮБ-ийн Байгаль орчны ба Хөгжлийн хөтөлбөр). Улаанбаатар. х. 40-45
4. Лхагвасүрэн Ч., Аюурзана Ч., Булганбаяр Н. 2006. Мөнххайрханы нурууны байгалийн нөхцлийн рекреацийн үнэлгээ. Монгол Алтайн бүс нутгийн байгалийн нөхцөл, нөөц, биологийн төрөл зүйл (ред. Д. Суран, Р. Сарангоо). Улаанбаатар. х. 47-49
- 5) Монгол улс газарзүйн атлас. 2004. (Ерөнхий ред: Д. Доржготов). Улаанбаатар
6. Монгол-Алтайн нурууны биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах стратеги 2010-2020. 2010. (НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөр, БОАЖЯ, “Монголын Алтай-Соёны Экобүсийн уулархаг нутгийн биологийн төрөл зүйлийг ард иргэдийн оролцоотойгоор хамгаалах төсөл”). Улаанбаатар
7. Мөнхцог Б. 2006. Цоохор ирвэсний (*Uncia uncia*, Schreber, 1775) биологи, экологи ба хамгаалал /Биологийн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг горилон бичсэн бүтээл/. Улаанбаатар
8. Мягмарсүрэн Д., Энэбиш Д. 2007. Монгол улсын дархалсан газар нутгууд (БОЯ). Улаанбаатар. х.44-45
9. Fox J.L. 1989. A Review of the status and ecology of the Snow Leopard (*Panthera uncia*). International Snow Leopard Trust. Seattle, Washington, USA
10. Jackson R, Hunter O.D. 1996. Snow Leopard survey and conservation handbook. International Snow Leopard Trust

SUMMARY

Present situation of snow leopard and ungulates population in Altai soum, Bayan-Ulgii province

S. Purevsuren¹, U. Aibek², K. Dolgorjav²

¹*Snow Leopard Conservation Fund, Mongolia
pursee@snowleopard.org*

²*School of Biology and Biotechnology, National University of Mongolia*

In altogether (or 3600 km²) areas of Altai soum in Bayan-Ulgii province, snow leopard sign density in a kilometer of transect was counted by in average 1.49 signs and its compared to all other regions of Mongolia, that area had a lesser mean density of snow leopard sign/km of transect ($x=1.49$). Recorded 8 percent fresh of all sings. These are demonstrating that snow leopard not live with permanent in this areas.

The beginning of Chigertei river and Jalangash mountain there are core area of snow leopard (21 km²), in other words this area is probability suitable habitat of snow leopard in Alta soum. The Khologash mountain, Chigertei, Yolt, Ulaan mountains and Shar gobi khamar (135 km²), Turgenii gol, Sagsain goliin ekh and Khairt (about 300 km² areas) where snow leopard locate by some season to pass moving than those. In Altai soum of Bayan-Ulgii province that present distribution of snow leopard has been become in 457 km² areas there is possibility 1.1 individual in 100 km² areas and 5–10 snow leopards.

In Altai soum ibex was rarely coincided and those distribution and located area were generally overlapped with their snow leopard range area, there is 73-80 ibex in this area, it density is 1.6 individuals in 10 km² area. But a few argali sheep have been inhabited west and northwest part of Buurugt-Buyant mountain present argali sheep distributing area size is 185 km² there is about 13-20 argali sheep it density is 0.7 individuals in 10 km² area.

In Bayan-Ulgii province in area all of Altai soum is 3600 km², hence the snow leopard and ibex potentially distributing area there is 12.7 percent all of this soum. This is declaring that the snow leopard potentially distributing area for Altai soum is liminary and on the other hand it is becoming a restricting factor for snow leopard and ibex population size.

Worldwide climate change and global warming have affected frequency (and continue time) of hard winter and drought increasing, loss of plant covering and surface water evaporating and therefore distributing area of wild animals have been becoming to degradation. Besides, 12 organizations and persons have had their licenses including 4 use and 8 prospect licenses in other area than that in Altai Tavan Bogd National Park involved firstly Chigertei river and Yolt mountain of Altai soum. They will be probably became a most threat in the future.

Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газрын хөхтөн амьтад

С.Шар

*МУИС-ийн Биологи-биотехнологийн сургууль,
Амьтан судлалын тэнхим
Shar@num.edu.mn*

Судалгааны үндэслэл. Аливаа бүс нутгийн амьтны аймгийн бүтэц, бүрэлдэхүүн, ангилал зүйн ба экологийн бүлгүүдийг үүсгэж байгаа амьтдын зүйлийн бүрдэл, тооны харьцаа, гол зонхиллогчид, тэдгээрийн биотоп ландшафтын төрлийг дагаж солигдох байдал зэрэг үзүүлэлтүүд нь тухайн нутгийн байгалийн экосистемийн байдалд анализ хийж үнэлгээ өгөхөд үндсэн баримт материал болж ашиглагддаг билээ. Түүний дотор байгалийн экосистемийн идэш тэжээлийн хэлхээнд гүйцэтгэх үүрэг болон биотоп, ландшафтын солигдлыг тодорхойлоход байршмал амьдралтай жижиг хөхтнүүд, ялангуяа мэрэгч амьтад чухал байр эзэлдэг тул энэ судалгаанд тэдгээрийг сонгож авсан юм.

Бидний судалгаа хийсэн Мөнххайрхан уул Баян-Өлгий аймгийн Булган сум, Ховд аймгийн Мөнххайрхан сумын хил залгаа нутгийг дамнан 40-80 км орчим өргөнтэй, баруун хойноос зүүн урагшаа чиглэн 200 км үргэлжлэн оршдог, Монгол Алтайн гол нурууны томоохон хэсэг юм. Мөнххайрхан уул Төв Азийн цөлийн нөлөөнд оршдог бөгөөд түүний мөнх цас, мөсөн голууд нь нилээд эмзэг. Өөрөөр хэлбэл эргэн тойрондоо цөлөрхөг хээрийн нөлөөтэй мөртлөө мөнх цас мөсөн голуудаа хадгалан оршдог нь Мөнххайрхан уулын ландшафтын онцлог гэж үзэж болно. Түүнчлэн Мөнххайрхан уулын ландшафтад өндрийн бүслүүр чухал нөлөөтэй. Мөнххайрхан уулын ноён оргил нь далайн түвшнөөс дээш 4362 м өргөгдсөн байдаг тул энэ өндөршлийн дагууд олон янзын амьдрах орчин бүрэлдэн тогтсон байдгаараа онцлог юм. Энд Мөнххайрханы эргэн тойрны хормойг хамарсан дэгнүүлт үетэнт хуурай хээр (1500-2400 м), алаг өвс жижиг дэгнүүлт үетэнт уулын хээр (2400-3200 м), өндөр уулын нуур, голуудын хөндий, тармаг шинэсэн ой, улалж бушилзат өндөр уулын хүйтсэг нуга (3200-4000 м), нуранги асга, хад, мөнх цас бүхий ян сарьдаг (4000 м-ээс дээш) гэсэн үндсэн 5 амьдрах орчин илэрдэг. Харин Мөнххайрханы

БЦГ-ын нутаг дэвсгэрийн хувьд авч үзвэл Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын нутаг талдаа үлдмэл шинэсэн ойтой явдал нь амьтдын амьдрах орчны олон янз байдлыг бүрдүүлдэг. Энэ шинэсэн ойг дагаж ойн элемент амьтад тархсанаас БЦГ-ын амьтны бүлгэмдлийн бүтцийг өвөрмөц болгодог.

Орчин үед аливаа бүс нутгийн хөхтөн амьтны бүлгэмдлийг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр судлах, танин мэдэх, цаашид зөв зохистой ашиглах арга замыг эрж олох нь өнөөгийн судлаачид, Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгуудын чухал зорилт болж байгааг дурьдая.

Судалгааны зорилго

Монгол Алтайн уулархаг мужийн төлөөлөл болох Мөнххайрхан уул, түүний орчмын нутгийн хөхтөн амьтдын бүлгэмдэл, тэдгээрийн бүрэлдэхүүний онцлог элемент амьтдын тархац байршлыг тогтоох, тэдгээр амьтдын статусыг үнэлэх зэрэг үндсэн зорилготой. Дээрх судалгааны ажлын үр дүнд үндэслэн Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт эко аялал жуулчлал хөгжүүлэх боломжийг судалж, энэ талаар хамгаалалтын захиргааны мэргэжилтнүүд, байгаль хамгаалагчдад хандсан зөвлөмж боловсруулах зорилготой ажиллав.

Судалгааны арга зүй

Хөхтөн амьтдын хээрийн судалгаанд амьтан судлалын хээрийн судалгаанд түгээмэл хэрэглэгддэг нийтлэг арга зүйг хэрэглэв. Тухайлбал, Судалгаанд хамрагдсан нутгийн хөхтөн амьтдын бүлгэмдлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоохдоо өмнөх судлаачдын гаргасан судалгааны материалыг түүвэрлэн шүүж эмхэтгэсний үндсэн дээр тэдгээртэй өөрсдийн судалгааны үр дүнг харьцуулан жиших, тэдгээрийг бодит баримтаар нотолж зарим зүйл амьтны цуглуулга хийв. Мэрэгчид мэтийн жижиг биетэй хөхтөн амьтдын элбэгшлийг үнэлэхдээ 100 сав/хоногт ногдох амьтдын

харьцангуй тоо толгойгоор (Кузякин, 1962), маршрутын судалгаанд хөхтөн амьтдыг ажиглах, шууд барихын зэрэгцээ амьтдын амьдралын орчиндоо үлдээсэн ул мөрийг нарийвчлан судлах замаар мэдээлэл цуглуулах арга зүйг (Руковский, 1986) хэрэглэв. Энэ арга зүйн дагуу хөхтөн амьтдын ул мөрийг дараах хэдэн хэсэгт ангилах бөгөөд тэдгээрийн нэг бүрчлэн ажиглах ёстой юм.

Жижиг биетэй хөхтөн амьтдыг /ялангуяа мэрэгчдийг/ барих олон арга байдгийн дотроос бид энэ судалгаанд Шерманы амьд баригч, конуст сувгийн аргуудыг хэрэглэв. Амьд баригчийн стандарт өгөөшөөр самрын тосыг шар будаатай багсарч хэрэглэв. Шөнийн идэвхтэй мэрэгчдийг барихдаа конуст сувгийн аргыг (Кучерук, 1952) хэрэглэсэн бөгөөд бид судалгаандаа 45 см өндөртэй, амсраараа 25 см диаметртэй төмөр конусыг ашиглав. Сувгийн урт 50 м, өргөн 25 см, гүн 25 см тус тус байсан бөгөөд нэг ийм сувагт 5ш конус байрлуулав. Конусыг сувагт байрлуулахдаа 2 захаасаа дотогшоо тус бүр 5м-ийн зайд 2 конус, үлдэх 3 конусыг хоорондоо тус бүр 10 м-ийн зайтагаар байрлуулав. Мэрэгчдийн тоо толгойн харьцангуй хэмжээг гаргахдаа 100 конус/хоног, 100 амьд баригч/хоногт баригдсан амьтдын тоогоор (Кучерук, 1952, 1963) гаргалаа. Мэрэгчдийн элбэг, ховорыг үнэлэхдээ 100 конус/хоног, 100 амьд баригч/хоногт баригдсан бодгалийн харьцангуй тоогоор үнэлэх арга зүйг (Кузякин, 1962) хэрэглэв. Үүнд:

100 занга/хоногт 10-аас дээш тооны бодгаль баригдаж байвал олон тоотой, 1-9 бодгаль баригдаж байвал хэвийн, 0.1-0.9 бодгаль баригдаж байвал ховор, 0.01-0.09 бодгаль баригдвал нэн ховор гэсэн үнэлгээний шалгуурыг хэрэглэв.

Судлагдсан байдал

Монгол орны баруун бүс нутгийн хөхтөний аймгийг судлахад Оросын жуулчид ихээхэн үүрэг гүйцэтгэсэн байна. Тухайлбал, Монгол орны баруун хэсгийн хөхтөн амьтдыг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр судлах ажлын эхлэлийг Г.Н.Потанин (1876-1877), (1879-1880), М.В.Певцов (1878-1879), Н.М.Пржевальский (1879-1880) нарын хийсэн аялалууд тавьсан байдаг. Түүнчлэн Монголын хилийн чанад дахь Алтайд 1939 онд А.М.Колосов хөхтний судалгаа хийж 39 зүйлийн хөхтөн амьтныг тэмдэглэн бичиглэл хийсэн байдаг.

А.Г.Банников 1942-1945 онд Монгол орны

гол гол районыг хамарсан хэд хэдэн экспедици зохион байгуулж хөхтний судалгаа хийсэн бөгөөд Монгол бөхөн (*Saiga tatarica mongolica*), Говь-Алтайн барагчин (*Alticola barakshin*) зэрэг хэд хэдэн салбар зүйлийг тодорхойлжээ.

ШУА-ийн шугамаар 1962-1964 онд Монгол-Германы мэргэжилтэн нарын хамтарсан биологийн экспедици Монгол орны баруун, баруун өмнөд нутгуудаар судалгаа хийжээ. 1967 онд МУИС, Халлегийн Их сургуулиудын хооронд хамтын ажиллагааны гэрээ байгуулагдсанаар 1973 оноос Монгол-Германы хамтын судалгаа эхэлжээ. Үүнд: Ховд аймгийн нутагт явуулсан Монгол-Германы хамтарсан судалгааны экспедицийн бүрэлдэхүүнд С.Даваажамц, S.Danert нар 1964 онд; Н.Даваа, М.Штуббе нар 1974, 1975, 1977, 1978, 1980, 1982, 1984, 1985, 1988 онуудад; М.Штуббе, Д.Сумъяа, Р.Самъяа нар 1985, 1987 онуудад тус тус оролцон судалгаа хийжээ. Эдгээр судалгааны дүнд Монгол орны баруун хэсгийн хөхтөн амьтны бүлгэмдлийн талаар ихээхэн шинэ мэдээ, материалууд цуглуулжээ. Монгол-Германы хамтарсан судалгааны үр дүнд Булган голын ойн унтаахай (Даваа ба бусад 1982, Штуббе, Даваа, 1986), Ховд голын минжны тухай (Даваа ба бусад, 1989) бүтээлүүдийг дурьдаж болох юм.

1990-ээд оноос Монгол оронд ардчилсан өөрчлөлтүүд гарч улс орны нийгэм эдийн засгийн байдал үндсээрээ өөрчлөгдөж зах зээлийн эдийн засагт шилжив. 1990 оноос хойш Монголын баруун хэсгийн нутгуудад бүс нутгийн шинжтэй судалгаанууд илүү эрчимтэй хийгдэх болсон байна. Тухайлбал, 1990 оноос МУИС-ийн Ховд дахь салбар сургуулийн судлаачид хил залгаа Оросын Холбооны Улсын Уулын Алтайн их сургууль, Тувагийн БНУ-ын их сургууль болон Томскийн их сургуулиудтай хамтран Монгол орны баруун бүс нутгийн хөхтөн амьтдын судалгаа хийх болсноор Монгол Алтай болон Их нууруудын хотгорын хөхтөн амьтдын талаар олон тооны өгүүллүүд гарчээ. Тухайлбал, Ховд, Тэсийн голын минжний тухай (Даваа, Штуббе, Сумъяа, Самъяа, 1993), Жаргалант хайрханы хадны суусрын тухай (Мөнхтогтох, Шар, Тэрбиш 1993), усч гэрэлзгэний тухай (Мөнхтогтох, Тэрбиш, 1993) баруун Монголын хөхтөн амьтдын ховор олдворын тухай (Самъяа ба бусад, 1993), Монгол Алтайн жижиг хөхтний байршлын орон зайн бүтцийн талаар (Малков,

1995), Их нууруудын хотгорын хөхтөн амьтдын тухай (Шар, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998, 1999) зэрэг болно.

Судалгааны маршрут

Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт дараах маршрутаар явав. Үүнд: Мөнххайрхан сумын төв, Хүжийн хавцал, Нарийн хаг, Дунд хаг, Их хаг, Долоон нуур, Их хотгор, Бага хотгор, Шураг модны хөтөл, Хужиртын гол, Хэц харгай, Хотгор харгай, Сөд харгай, Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын төв, Богочийн хөтөл, Сэрүүн нуур, Сэрүүний хотгор харгай, Хэц сайн гол, Түргэний гол, Гүртийн гол, Бага ширэг, Бага түргэний гол, Их Түргэний гол, Сөнхөлийн гол, Их ширэг, Арцатын гол, Мухар нарийн, Их нарийн, Баян салаа, Их улаан даваа, Бодончийн гол, Хар говь, Хөндийн амны гарам, Улаан говь, Хар бэл, Доод улаан говь, Мөнххайрхан сумын төв гэсэн замлалаар нийтдээ 400 км замыг туулж жижиг хөхтөн амьтдын судалгаа, цуглуулга хийв.

Мөнххайрханы БЦГ-ын нутаг дахь хөхтөн амьтдын судалгааны үр дүн

Сүүлийн жилүүдэд Мөнххайрхан уулын орчмын нутагт тархсан монгол тарвага, янгир ямаа зэрэг зүйлүүд тоо толгойн хувьд цөөрч тархац, байршил нь өөрчлөгдөж байгаа тухай аман мэдээ бий. Ийм өөрчлөлтүүдийн шалтгаан нь олон талтай. Тухайлбал, дэлхий нийтийг хамарсан уур амьсгалын өөрчлөлт, Монгол орны эрс тэс уур амьсгал, ган, зуд, зэрлэг амьтдын амьдрах орчны доройтол, бэлчээрийн талхагдал, хүн болон малын нөлөө зэргийг дурьдаж болно.

Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газар түүний орчмын нутагт тархан амьдарч байгаа хөхтөн амьтдын тархац, байршлын талаарх судлаачдын өнөөг хүртэлх хугацаанд цугларсан мэдээ, баримтыг энэ өгүүлэлд эмхэтгэн оруулав. Ер нь Мөнххайрханы БЦГ-ын нутаг дахь хөхтөн амьтдын бүлгэмдлийн болон тархац, байршлын судалгааны ажлыг тодорхой орон зай, цаг хугацааны давтамжтайгаар байнгын мониторинг хэлбэрээр хийж байх нь олон талын ач холбогдолтой. Өөрөөр хэлбэл зөвхөн амьтан хамгааллын төдийгүй, шинжлэх ухааны ач холбогдолтой юм. Учир нь Мөнххайрханы БЦГ-ын нутаг дахь хөхтөн амьтдын зүйлийн олон янз байдал, зүйлийн баялаг, зарим зүйл амьтдын ангилал зүйн асуудал эргэлзээтэй зэрэг тодорхой судалгааны

ажлууд шаардлагатай байгаа юм.

Өмнөх судлаачдын хийсэн судалгааны ажилд хамрагдаагүй үлдсэн зарим хөхтөн амьтдын зүйлийн ангилал зүйг тодотгох, хөхтөн амьтдын тархац байршилд гарч буй өөрчлөлт, популяцийн төлөв байдал, тоо толгойн хэлбэлзэлд гарч буй өөрчлөлт, тархац байршлын өөрчлөлт зэргийг тодотгох зэрэг зорилготойгоор бид Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт хээрийн судалгаа хийсэн болно. Хээрийн судалгааны үр дүнд Мөнххайрханы БЦГ, түүний орчмын бүс нутагт нийтдээ 59 зүйлийн хөхтөн амьтад тархсан болохыг тогтоов. Үүний дотор идэштэн 6, гар далавчтан 4, туулай хэлбэртэн 5, мэрэгчид 28, мах идэштэн 14, туруутан 1 зүйл тус тус багтаж байна. Харин эдгээрийн дотор 44 зүйл нь байршмал амьдралтай жижиг хөхтөн амьтад байна.

Мөнххайрханы БЦГ-ын ховор болон анхаарал татсан амьтад. Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт тархан амьдарч байгаа хөхтөн амьтаас Зэрлэг амьтан, ургамлын ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенцийн (CITES) 1-р хавсралтад бүртгэгдсэн цоохор ирвэс, 2-р хавсралтад бүртгэгдсэн саарал чоно, мануул, аргаль зэрэг 4 зүйлийн амьтан бий. Түүнээс гадна Монгол орны бусад бүс нутагт өргөн тархацтай, тооны хувьд элбэгт тооцогдох боловч Мөнххайрханы БЦГ-ын хувьд ховорт тооцогдох бүс нутгийн ховор зүйлүүд ч энд бий. Тухайлбал, Чандага, олби, хэрэм, жирх зэрэг амьтад нь бүс нутгийн ховор зүйлүүд юм. Тиймээс Мөнххайрханы БЦГ-ын хувьд эдгээр бүс нутгийн ховор зүйлүүдийг хамгаалах асуудал чухал бөгөөд эдгээр амьтад нь ареалын захад үлдсэн амьтад учраас харьцангуй эмзэг байдаг. Өөрөөр хэлбэл эдгээр амьтад амархан устаж болзошгүй учраас онцлон анхаарах шаардлагатай юм. Тийм ч учраас энэ бүс нутгийг улсын тусгай хамгаалалтанд авсан хэрэг.

Халиун буга-Cervuselaphus. Мөнххайрханы Байгалийн Цогцолборт газрын мэргэжилтэн, байгаль хамгаалагчдын судалгаанаас үзвэл халиун буга оршин амьдардаг цөм нутагт Гүрт, Их түргэн, Чачирт, Хэц сай, Сэрүүний Хотгор харгай, Хужиртын харгай (Хэц харгай, Хотгор харгай, Сөд харгай), "лт гэсэн шинэсэн ойтой газрууд хамрагдана. Хар мод буюу сибирийн шинэс (*Larix sibirica*)-ийг энэ нутагт "харгай" хэмээн нэрлэдэг. Хамгаалалтын захиргааны мэргэжилтэн, байгаль хамгаалагчдын 2010

оны 4-р сард хийсэн ажиглалт судалгаагаар Мөнххайрханы Байгалийн Цогцолборт газрын хязгаарлалтын бүсэд 220 орчим халиун буга тоологдож байжээ. Мөнххайрханы Байгалийн Цогцолборт газрын орчны бүс нутагт багтах Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын Чачирт, Их төмөрт, Мухар төмөрт, Дунд төмөрт, Их жаргалант, Дунд жаргалант, Нарийн жаргалант, Улаагчны хавцал зэрэг газруудад халиун буга тархжээ. 2009 оны 7-р сард хийсэн байгаль хамгаалагч нарын ажиглалтаар дээрх нутгуудад нийтдээ 400 орчим толгой буга байж болох юм гэж тооцсон байна. Гэвч энэ тоог жил, улирлын мониторинг судалгаагаар баталгаажуулах шаардлагатай байгаа юм.

2010 онд Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газрын орчны болон хязгаарлалтын бүсэд нийтдээ 38 удаа их бага хэмжээний цас орж, нийт нутгийн 80%-д нь цасан бүрхүүл тогтож, Булган сумын нутагт гамшгийн байдал нүүрлэснээс өвсөн тэжээлт зэрлэг амьтад нилээд олноороо хорогджээ. Энэ үед Мөнххайрханы БЦГ-ын захиргаа, ажилтнууд идэвх зүтгэл гарган Алтай Соёны төслийн дэмжлэгтэйгээр 2010 оны 4 дүгээр сарын 25-наас 5 дугаар сарын 03-ны хооронд П.Баярсайхан, С.Даваахүү, Т.Амгаланбаатар, О.Баянмөнх нар зарим ажиглалтууд хийжээ. Тухайлбал, тэд энэ ажиглалтын үеэр 222 толгой буга тоолсоны зэрэгцээ 189 толгой буга хорогдсоныг илрүүлжээ. Зун тарга тэвээрэг муу авсан буга өвөл, хаврын улиралд тамирдсанаас томоохон мах идэшт амьтдын халдлагад өртөх явдал байдгийг анхаарч, тэднийг аль болох айлын ойролцоо байлгаж өвс тэжээл өгөх, асран хамгаалах нь чухал. Мөнххайрханы БЦГ-т төдийгүй Монгол орны хэмжээнд тоо нь эрчимтэй цөөрч буй амьтны нэг бол халиун буга юм.

Янгир ямаа-Capra sibirica. Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газрын байгаль хамгаалагчдын судалгаанаас үзвэл янгир ямаа оршин амьдардаг цөм нутагт Бугатын эх, Хар дав, Өвөлжин, Их бургаст, Бага бургаст, Буурал хайрхан, Хатуу сай, Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын нутаг - Гүрт, Баян зүрх, Их түргэн, Бага түргэн, Улаан Хус, Улаан даваа зэрэг газар хамрагдана. 2009 оны 5-р сард Мөнххайрханы нуруунд С.Пүрэвсүрэн нарын хийсэн судалгаагаар нийтдээ 360 гаруй толгой янгир байна гэж тооцжээ. Харин тэд 2010 онд

янгирын 16 бодгаль үхсэнийг илрүүлжээ.

Аргаль-Ovis ammon. Сүүлийн үед Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт аргалийн тоо цөөрч байгаа тухай аман мэдээ бий. Аргаль Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт Дээд улаан говийн Хөндийн эх, Мааньт зэрэг газруудад зуны улиралд байршдаг байна. Харин малчид өвөлжөөнд буух үед түүнээс дайжаад Мөст сумын нутаг руу шилжин байршдаг. Мөнххайрханы БЦГ-ийн нутагт аргалийн тоо төдийлөн олон биш. Тухайлбал, 2008 онд 26, 2009 онд 24 толгой аргаль байсныг тусгай хамгаалалттай газрын байгаль хамгаалагч нар тогтоожээ. Харин нутгийн иргэдийн мэдээлснээр 2010 онд 13 толгой аргаль ирж зусжээ. Одоо аргалийн тоо толгой 30 хүрэхгүй байгаа юм. Нутгийн иргэд үргээхгүйгээр зэрэгцэн нутаглаж байгаа нь дэмжүүштэй хэрэг. Мөн Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газрын орчны бүсэд буюу Баян-Өлгий аймгийн Булган сумын Улаагчин хэмээх газарт 2010 оны байдлаар 142 толгой аргаль байсныг тусгай хамгаалалтын захиргааны ажилтнууд тогтоожээ. Харин Булган сумынхан 300 гаруй толгой аргаль бий гэх зэргээр үндэслэлгүй тоо гаргаж, ангийн отог байгуулан агнуулах сонирхолтой байдаг ажээ. Тиймээс аргалийн тоо толгой, нөөцийн үнэлгээг дээрх нутгуудад хийж популяцийн чиг хандлагыг тодорхойлох шаардлагатай байгаа бөгөөд аргалийг агнах нөөц байхгүйг судалгааны үр дүнгээр нотлох хэрэгтэй юм.

Ирвэс-Uncia uncia. Мөнххайрханы Долоон нуурын эх, Шуурхай, Арцат, Хөх нуурын эх, Бугат уул зэрэг нь ирвэсний байршлын цөм нутаг болохыг судлаачид тогтоосон байна. Ер нь Мөнххайрхан сумын нутаг дэвсгэрт ирвэс олноороо амьдрах нөхцөл багатай, хүн малын нөлөө ихтэй, 2009 онд хийсэн судалгаагаар 1515 км² талбай бүхий нутагт 18 толгой орчим ирвэс байх боломжтой гэж тооцсон судлаачдын мэдээ ч бий. Иймээс энэ ховор амьтны амьдрах орчинд нөлөөлөхгүй байх зайлшгүй шаардлагатай байна.

Дээр дурьдсан ховор амьтдаас гадна Мөнххайрханы БЦГ, түүний орчмын нутагт тархсан хэрэм, чандага, олби, жирх зэрэг ойн амьтдын тархац, байршлын мониторинг судалгааг байнга хийж байх нь эндхийн үлдмэл ойн экосистемийн төлөв байдлыг тандахад ихээхэн чухал ач холбогдолтой юм. Түүнчлэн

Булган гол, түүний сав газарт тархсан ховор амьтад Тухайлбал, голын минж, голын халиу (Булган голд үзэгдсэн тухай аман мэдээ бий), ойн унтаахай, нүцгэн хуруут гүрвэл, шаргал үхэрдэй зэрэг ховор амьтдын амьдрах орчныг Хамгаалалтын захиргаа анхааралдаа байлгах нь зүйтэй юм.

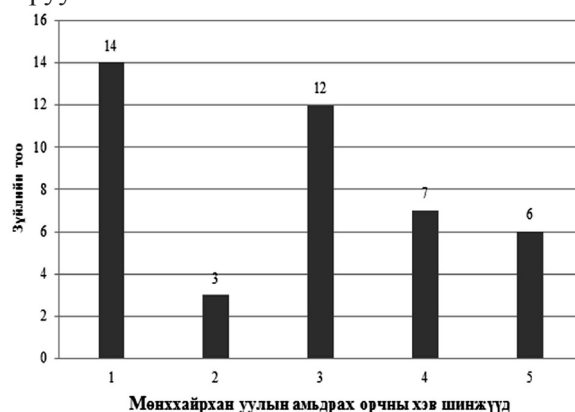
Мөнххайрханы БЦГ-ын жижиг хөхтөн амьтдын бүлгэмдэл

Бид сүүлийн жилүүдэд хийсэн өөрсдийн судалгааны материалд үндэслэн Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт 44 зүйлийн зүйлийн хөхтөн амьтан тархсан болохыг тогтоов.

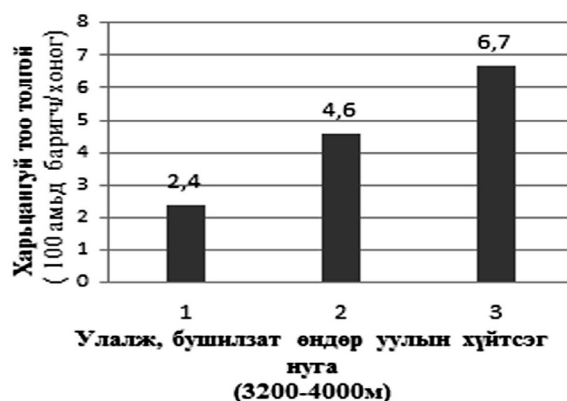
Мөнххайрханы БЦГ-ын нутаг дахь жижиг хөхтөн амьтдын зүйлүүд болон тэдгээрийн амьдрах орчныг хүснэгт 1-д үзүүлэв. Хүснэгт 1-ээс үзэхэд Мөнххайрханы БЦГ, түүний орчмын нутагт жижиг хөхтөн амьтад тархан байрших 6 янзын амьдралын орчин байгаагаас өндөр уулын тагийн бүслүүрт амьтан тархаж амьдрах боломж бага юм. Эдгээрээс хамгийн олон зүйлийн амьтад тархсан амьдрах орчин бол Мөнххайрхан уулын эргэн тойрны хуурай хээрийн бүслүүр бөгөөд энэ нь ихээхэн нутгийг эзэлдэг тул энд 14 зүйлийн хөхтөн тархжээ. Мөн өндөр уулын нуур, голуудын орчмын чийглэг амьдрах орчинд 12 зүйл, үлдмэл шинэсэн ойд 7 зүйл, уулын хээрийн амьдрах орчинд 3 зүйл, өндөр уулын хүйтсэг нугын амьдрах орчинд 6 зүйл тус тус тархсан байна. Харин хад, нуранги асга, мөнх цас бүхий өндөр уулын тагийн бүсэд байршмал амьтад тархах боломж бага бөгөөд гүйдлээр тохиолдох мах идэшт хөхтнүүд тархсан байна.

Мөнххайрхан уул эргэн баруун, зүүн хэсгээрээ хуурай хээр, заримдаг цөл бүхий нутагтай тул амьтдын амьдрах орчны хувьд ихээхэн өвөрмөц дүр төрхийг бий болгодог онцлогтой юм. Бид судалгааны явцад Мөнххайрхан уулыг бүтэн тойрч явахдаа ажиглаж тогтоосон өөрсдийн судалгаанд үндэслэн Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт 6 янзын амьдрах орчныг ялгаж үзэх боломжтой байна. Эдгээрээс 5 янзын амьдрах орчинд нь амьтад тархсан бөгөөд харин мөнх цаст тагийн бүслүүрт (4000 м-ээс дээш өндөрт) жижиг хөхтөн амьтад тархах боломж бага байна. Тэдгээр амьдрах орчин тус бүрд ямар зүйлийн жижиг хөхтөн амьтад тархсан, тэдгээрийн элбэгшил хир зэрэг байгаа, ямар зүйлийн амьтдын элбэгшил бусдаасаа илүү байгаа зэргийг харуулах зорилгоор доорх анализыг

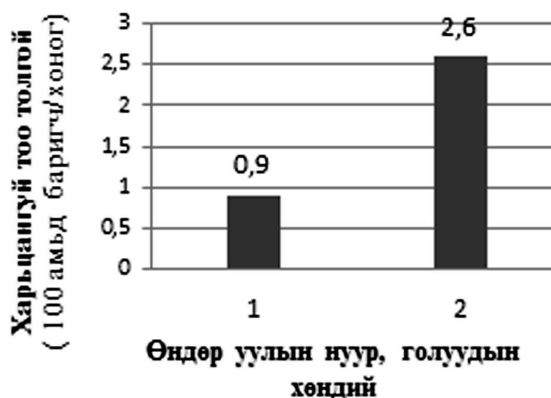
хийж, үр дүнг 1, 2, 3, 4, 5-р диаграммуудад харуулав.



1-р диаграмм. Мөнххайрхан уулын амьдрах орчнуудад тархсан жижиг хөхтөний зүйлийн тоо. Тайлбар: 1- дэснүүлт үетэнт хуурай хээр 1500-2400м, 2 - алаг өвс, жижиг дэснүүлт үетэнт уулын хээр 2400-3200м, 3 – өндөр уулын нуур, голуудын хөндий, 4 – үлдмэл шинэсэн ой, 5 – улалж бушилзат өндөр уулын нуга 3200-4000м



2-р диаграмм. Дэснүүлт үетэнт хуурай хээрт зонхилох жижиг хөхтөний элбэгшил
1- Ochotona pallasi 2- Ochotona alpina
3- Phodopus campbellii

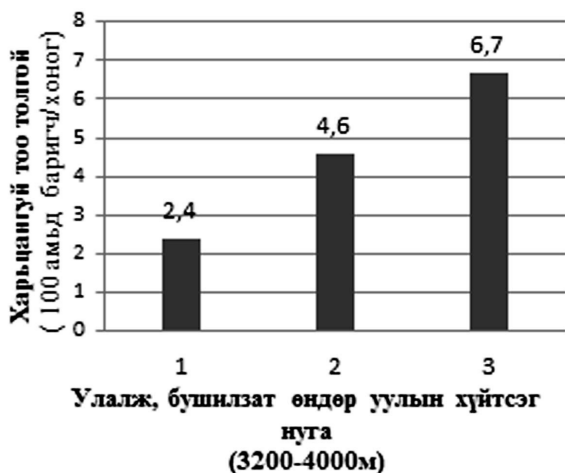


3-р диаграмм. Нуур голуудын хөндийд зонхилох жижиг хөхтөний элбэгшил
1- Cricetulus migratorius 2- Phodopus roborovskii

ХӨХТӨН СУДЛАЛ

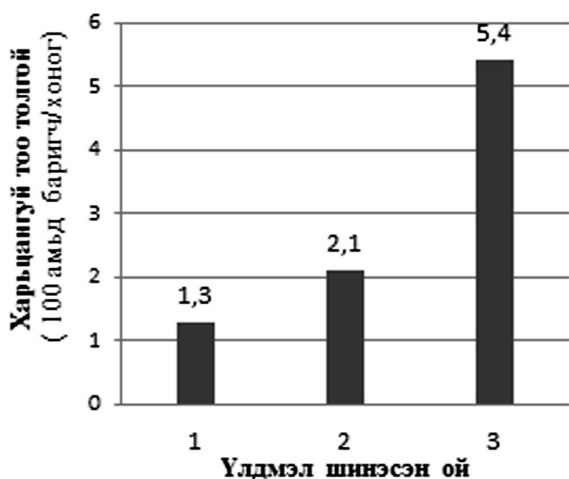
1-р хүснэгт. Мөнххайрханы БЦГ-ын жижиг хөхтөн амьтад, тэдгээрийн амьдрах орчин

№	Хөхтөн амьтны зүйлийн нэр	Амьдрах орчны хэв шинж					
		Дэгнүүлт үетэнт хуурай хээр (1500-2400м)	Алаг өвс, жижиг дэгнүүлт үетэнт уулын хээр (2400-3200м)	Өндөр уулын нуур, голуудын хөндий	Үлдмэл шинэсэн ой	Улалж, бушилзат өндөр уулын хүйтсэг нуга (3200-4000м)	Нуранги асга, хад, мөнх цас бүхий өндөр уулын таг (4000м-ээс дээш)
1	<i>Hemiechinus auritus</i>	+					
2	<i>Sorex caecutiens</i>			+			
3	<i>Sorex tundrensis</i>			+			
4	<i>Sorex minutissimus</i>			+			
5	<i>Neomys fodiens</i>			+			
6	<i>Crocidura sibirica</i>			+			
7	<i>Myotis mystacinus</i>			+			
8	<i>Myotis daubentoni</i>			+			
9	<i>Eptesicus gobiensis</i>			+			
10	<i>Plecotus kozlovi</i>			+			
11	<i>Ochotona daurica</i>	+					
12	<i>Ochotona pallasi</i>		+				
13	<i>Ochotona alpina</i>					+	
14	<i>Lepus tolai</i>	+					
15	<i>Lepus timidus</i>				+		
16	<i>Spermophilus undulatus</i>		+				
17	<i>Marmota sibirica</i>		+				
18	<i>Pteromys volans</i>				+		
19	<i>Tamias sibiricus</i>				+		
20	<i>Sciurus vulgaris</i>				+		
21	<i>Phodopus campbellii</i>	+					
22	<i>Phodopus roborovskii</i>	+					
23	<i>Cricetulus migratorius</i>	+					
24	<i>Cricetulus longicaudatus</i>	+					
25	<i>Allocricetulus curtatus</i>	+					
26	<i>Ellobius tancrei</i>	+					
27	<i>Microtus oeconomus</i>			+			
28	<i>Microtus limnophilus</i>			+			
29	<i>Microtus gregalis</i>			+			
30	<i>Myodes rufocanus</i>				+		
31	<i>Myodes rutilus</i>				+		
32	<i>Alticola semicanus</i>					+	
33	<i>Alticola macrotis</i>					+	
34	<i>Alticola strelzowii</i>					+	
35	<i>Alticola barakshin</i>					+	
36	<i>Alticola tuvinicus</i>					+	
37	<i>Meriones meridianus</i>	+					
38	<i>Meriones unguiculatus</i>	+					
39	<i>Mus musculus</i>	+					
40	<i>Apodemus peninsulae</i>				+		
41	<i>Allactaga sibirica</i>	+					
42	<i>Dipus sagitta</i>	+					
	ДҮН	14	3	12	7	6	



4-р диаграмм. Өндөр уулын хүйтсэг нугад зонхилох хөхтний элбэгшил

1- *Alticola semicanus* 2- *Alticola barakshin*
3- *Alticola strelzowii*



5-р диаграмм. Үлдмэл шинэсэн ойд зонхилох жижиг хөхтний элбэгшил

1- *Myodes rutilus* 2- *Myodes rufocanus*
3- *Apodemus peninsulae*

Дүгнэлт

1. Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт үндсэн 6 янзын амьдрах орчин ялгаж, түүнд нийтдээ 59 зүйлийн хөхтөн амьтад тархсаны дотор 44 зүйл нь байршмал амьдралтай жижиг хөхтөнүүд байна.

2. Мөнххайрханы БЦГ, түүний орчмын нутагт тархсан барагчин, огдой, шишүүхэй зэрэг амьтдын ангилал зүйг тодруулан судлах шаардлагатай байгаагийн дээр үлдмэл шинэсэн ойд тархсан олби, хэрэм, жирх, чандага, азийн хулгана, ойн хүрэн оготно, ойн улаан оготно зэрэг амьтдын тоо толгой, тархац байршилд байнгын мониторинг хийж байх нь онол практикийн чухал ач холбогдолтой.

3. Халиун буга, ирвэс, янгир, аргаль зэрэг

ховор амьтдын амьдрах орчныг айл малаар шахахгүй байх, байгалийн бэрхшээлтэй үед дээрх ховор амьтдын амьдралыг тэтгэх арга хэмжээ авч байх нь чухал юм.

4. Энэ бүс нутаг өндөр уулстай, мөнх цас мөсн голуудтай учраас чийгийн хангамж сайтай боловч уур амьсгалын хувьд эрс тэс өөрчлөлттэй тул тэнд амьдрах амьтдын зүйлийн баялаг ядмаг, зөвхөн хүйтэн сэрүүн чийглэг нөхцөлд дасан зохицсон цөөвөр зүйл амьтад тархсан байгаа нь эрсдэлтэй байх магадлалтай.

5. Мөнххайрханы БЦГ-ын нутагт тархсан 44 зүйлийн жижиг хөхтний дотор чийгсэг орчинд амьдардаг 22 зүйл байгаа нь энэ бүс нутаг харьцангуй чийглэг болохыг илтгэж байна. Харин сүүлийн үед чийгсэг амьтдын тоо толгой цөөрч байгаа нь Мөнххайрхан уул орчмын нутаг хуурайшилтын нөлөөнд өртөж байгаатай ч холбоотой байж болох юм.

Ашигласан бүтээл

1. Банников А.Г. Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики. М., Наука, 1953. Хууд. 19-96

2. Банников А.Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. М.; Наука, 1954. хуудас 317-536.

3. Благосклонов В. А. Охрана природы. М, 1988. Стр. 32-43

4. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. Изд-во "Просвещение". М., 1965. стр. 36-46, 201-257

5. Даваа Н., Штуббе М., Сумьяа Д., Самъяа Р. Ховд, Тэс голын минж. "Баруун Монгол түүний хил залгаа нутгийн байгалийн нөхцөл, биологийн нөөц баялаг сэдэвт ЭШ-ний бага хурлын илтгэлийн хураангуй, УБ, 1993. Хууд. 70-71

6. Дуламцэрэн С. Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг. УБ, 1970. хуудас 80-132

7. Колосов А.М. Звери юго-восточного Алтая и смежной области Монголии. Ученые записки Московского Государственного Университета. Зоология, вып. 20. М, 1939. Стр. 123-186

8. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. В кн: Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М., Изд-во АН СССР, 1952, стр. 6-46

9. Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек. В кн: Организация и методы учета

- птиц и вредных грызунов. М., Изд-во. АН СССР, 1963, стр. 159-182
10. Кузьякин В.А. 1962. Методика относительного и прямого учета мелких млекопитающих. М., Изд-во. АН СССР, 1962, стр. 123-170
 11. Мөнхтогтох О., Тэрбиш Х. Водяная кутора (*Neomys fodiens*) в Монгольском Алтае. Баруун Монгол, түүний хил залгаа нутгийн байгалийн нөхцөл, биологийн нөөц баялаг. УБ., 1993. хууд. 93-94
 12. Руковский Н.Н. К систематизация следов жизнедеятельности животных. Тезисы докл. IV съезда ВТО. М., 1986, стр. 337.
 13. Соколов В.Е., Орлов В.Н. Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики. М; Наука, 1980. стр. 85-192
 14. Шагдарсүрэн О., Эрдэнэжав Г. (Редактор) Бүгд Найрамдах Монгол Ард Улсын Улаан ном, УБ. 1987 хууд. 27-45
 15. Шар С. К вопросу о мелких млекопитающих окрестностей озера Хар-ус. Животный мир Алтая-Саянской горной страны. Горно-Алтайск., 1993. хуудас 26.
 16. Шар С. Вертикальное распределение грызуны в районе озера Хар-Ус и хребта Джаргалант хайрхана. Природные условия и ресурсы западной Монголии и сопредельных регионов Ховд., 1995. хуудас 136-138.
 17. Шар С. Видовой состав и вертикальное биотопическое распределение млекопитающих окрестностей озера Хар-Ус. Комплексное изучение аридной зоны Центральной Азии. Международная научная конференция. тезисы докладов. Кызыл, 1994. стр. 188-191
 18. Шар С. К вопросу биологии пятипалого карликового тушканчика (*Cardiostomus paradoxus*) Котловины Больших озер. // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тезисы докладов III международной научной конференции. Томск, 1997. Стр. 90
 19. Шар С. Некоторые результаты исследования вторичной продуктивности биоценоза полупустыни на мелких грызунах. МУИС-ийн Ховд дахь салбар сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичиг. 1998. 8-р боть, 13-р дэвтэр, хууд. 46-48
 20. Шар С. Малков Н.П. Долговых С.В. Заметки по млекопитающим Монгольского Алтая и Котловины Больших озер. Животный мир Алтая-Саянской горной страны. Горно-Алтайск., 1993. хуудас 26-29.
 21. Шар С., Дуламцэрэн С. Атаахайн (Sorex) тархацын шинэ мэдээ. ШУА-ын биологийн хүрээлэнгийн ЭШБ. 1999. 1. хууд. 144-146
 22. Шийрэвдамба Ц. (Ерөнхий редактор) Монгол Улсын Улаан ном. УБ. 1997. Хууд. 21-49
 23. Stubbe M., Dawaa N. 1983. Akklimatisation des Zentralasiatischen Bibers - Castor fiber birulai Serebrennikov, 1929 - in der Westmongolei. -Erforsch Biol Ress der MVR. Bd. 2: 3-92.
 24. Stubbe M., Ansorge H., Piechocki R., Lange U., Samjaa R. und D.Bartuu /Halle-Ulan-Bator/. Weitere Beitrage zur Ernährung des Uhus Bubo bubo (L., 1758) in der Westmongolei. Wiss. Beitr. Univ. Halle-Wittenberg 1985/56 (p 23).

SUMMARY

Mammals of munkhairhan uul national park (Western Mongolia)

S.Shar

*Department of Zoology, National University of Mongolia
Shar@num.edu.mn*

We allocate 6 various habitats of accommodation for territories of National park of high mountain Munkhairkhan, in them 59 species of mammals, from them 32 species mammals with a settled way of life are widespread. There is a demand to specify systematization mammals as mountain vole, pika, hamster, to lead constant monitoring in a livestock and accommodation of mammals, as siberian flying squirrel, eurasian red squirrel, siberian chipmunk, mountain hare, Asian mouse, grey red-backed and northern red-backed voles, widespread in a relic larch and it has the important theoretical and practical significance. It is important, that families to not oppress the environment of accommodation of wild animals as the red deer, a snow leopard, a Asiatic ibex, the wild sheep, both in a hard time of year and at acts of nature to take measures of support of a wild animals life.

In this area with high mountains and an eternal snow humidity is sufficient, but the climate sharply changes, so abundance of species of animals poorly, only are placed a small mammals, got used in cold, cool and damp conditions and it may be to result risk. From 32 species of the small mammals widespread in National park of mountain Munkhairkhan of 22 species mammals, placed in the damp environment, and it means, that the given area is rather damp.

Баянхонгор аймагт сэргээн нутагшуулсан Монгол тарвага (*Marmota sibirica* Radde, 1862)-ны өнөөгийн байдал

Л.Амгалан¹, Б.Доржготов², А.Баясгалан², Г.Сүхчулуун¹, С.Батдорж¹

¹ШУА, Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лаборатори.

²БОНХЯам

Товч агуулга: Баянхонгор аймгийн зарим нутгаар Монгол тарвага сэргээн нутагшуулсан тухай өгүүлэв.

Түлхүүр үг: Монгол тарвага, сэргээн нутагшуулах

БОЯ-ны захиалгаар ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлийн хурлаар батлагдсан арга зүйн дагуу 2008 оны 7-р сарын эхээр Баянхонгор аймгийн Баянбулаг, Хүрээмарал, Эрдэнэцогт, Бууцагаан, Заг сумын нутагт монгол тарваганы нөөцийн тандан судалгаа хийж тархац нутаг, нягтшилийн хувьд Баянбулаг сумын Сүүж уул орчмын нутгийг сонгон авсан. Энэ нутгаас бурхи – 5, тарч – 3, мөндөл – 5 бүгд 13 толгой монгол тарвага амьдаар барьж 7 дугаар сарын 27-нд Бууцагаан сумын 3 дугаар багийн нутаг “Улаан үзүүр” гэдэг газарт сэргээн нутагшуулсан.

Баянхонгор аймгийн Жинст (хуучин), Богд сумын нутагт 2008 оны 8-р сард монгол тарваганы тархац нөөцийн тандан судалгаа явуулж, Богд сумын Зүүн Богдын нурууны Ханхын хөндийн “Хүрээн буудал” рашааны орчмоос бурхи – 1, мөндөл – 4 бүгд 5 толгой монгол тарвага амьдаар барьж 8-р сарын 02-ны өдөр Богд сумын 5-р багийн нутаг Жарангийн ар бөөрөг Цагаан мухарт 3 бүл тарвага байгааг ажиглалтаар тогтоолоо. Нэг бүл тарвага 1 ичээ, 2-3 зусаал, муу нүхийг эзэмшиж байна. Тарваганууд шинэ ногоондоо сайн цадсан байдалтай зусаалдаа таран байрласан байв. Эзэмшил нутгийн хэмжээ 120 га талбайг эзэлж, колонийн төвд тогтвортой 3 бүл байрлаж байна.

Судалгааны арга зүй, хэрэглэхүүн.

Сэргээн нутагшуулсанаас хойших дөрвөн жилд энд тусгайлан судалгаа хийгээгүй бөгөөд энэ хугацаанд нутгийн байгаль хамгаалах нөхөрлөлийн гишүүд тодорхой хэмжээнд ажиглалт хийж, мах идэшт амьтад тухайлбал шар үнэг нялх мөндөлийн тоо толгойд хүчтэй нөлөөлдөгийг мэдээлж байсан. Байршил нутаг,

тоо толгойн судалгааг бага нутгийг хамарч байгаа учраас цэгэн судалгааны аргыг сонгон авч амьдралтай бүлийн тоог тогтоох зорилгоор тарваганы идэвхитэй үе буюу өглөө, оройн гараанаар судалгааг явуулсан. Мөн тарваганы ичээ, дош, зусаал нүх, муу нүхний байршлыг GPS-ээр тодорхойлж, бүлийн тоо, бүл дэх бодьгалийн насны ялгааг гаргаж, нөхөрлөлийн гишүүд, нутгийн иргэд, байгаль хамгаалагч нарын хийж байсан ажиглалт, тандалтын мэдээ зэргийг харгалзан үзсэн болно.

Судалгааны үр дүн:

Сэргээн нутагшуулсан нэгдүгээр талбай: Сэргээн нутагшуулсан 5 толгой монгол тарвагыг 4 жилийн дараах байршил нутаг, тоо толгойн, бүлийн бүтцийн талаар ажиглаж судалсан.

Баянхонгор аймгийн Богд сумын 5 дугаар багийн нутаг Жарангийн ар бөөрөг Цагаан мухарт 3 бүл тарвага байгааг ажиглалтаар тогтоолоо. Нэг бүл тарвага 1 ичээ, 2-3 зусаал, муу нүхийг эзэмшиж байна. Тарваганууд шинэ ногоондоо сайн цадсан байдалтай зусаалдаа таран байрласан байв. Эзэмшил нутгийн хэмжээ 120 га талбайг эзэлж, колонийн төвд тогтвортой 3 бүл байрлаж байна.

Энэ нутагт нийт 20 толгой тарвага тэмдэглэгдсэн бөгөөд тэдгээрийн 50% нь мөндөл байгаа нь цаашид өсөн үржих боломжтойг харуулж байна.

Бүл тус бүр дайсан амьтнаас биеэ хамгаалан түр орогнох, үржиж төрөх, өвөл ичээлэх зориулалт бүхий олон нүхтэй, хавар

1-р хүснэгт. Богд сумын Жарангийн ар бөөрөг Цагаан мухарт тэмдэглэсэн монгол тарвага

GPS-ийн заалт		Тарваганы тоо болон бусад мэдээлэл					
Өргөрөг	Уртраг	Нийт	Бүдүүн	Мөндөл	Ичээ	Эзэнтэй	Эзэнгүй
44° 50' 22.4"	100° 41' 13.1"	8	2	6	1	3	2
44° 32' 08.1"	100° 47' 40.1"	9	3	6	2	2	4
44° 43' 11.0"	100° 58' 99.5"	1	1			1	1
44° 17' 53.3"	100° 77' 68.2"	1	1			1	2
44° 54' 72.9"	100° 42' 29.9"	1	1		1	1	4
		20	8	12	3	10	7

зун намрын турш хүрэлцэхүйц хэмжээний идэш тэжээлийн нөөцтэй байршил нутгийг эзэмшиж байна. Бидний ажиллах хугацаанд өвс ногооны ургац сайн, салхи тогтуун байсан учраас бүх бодьгалиуд нүхний гадаа өглөөнөөс орой болтол тайван бэлчиж, идээшилж байсан болно.

Сэргээн нутагшуулсан хоёрдугаар талбай:
Сэргээн нутагшуулсан 13 толгой монгол

тарваганы 4 жилийн дараах байршил нутаг, тоо толгойн талаар ямар хэмжээнд хүрсэн энэ ажил хэр үр дүнтэй болсоныг тогтоосон.

Баянхонгор аймгийн Бууцагаан сумын 3 дугаар багийн нутаг Улаан үзүүрт 49 толгой тарвага байгааг ажиглалтаар тогтоолоо. Эзэмшил нутгийн хэмжээ 360 га талбайг эзэлж, колонийн төвд тогтвортой 12 бүл байрлаж байна.

2-р хүснэгт. Бууцагаан сумын нутаг Улаан үзүүрт тэмдэглэсэн монгол тарвага

GPS-ийн заалт		Тарваганы тоо болон бусад мэдээлэл					
Өргөрөг	Уртраг	Нийт	Бүдүүн	Мөндөл	Ичээ	Эзэнтэй	Эзэнгүй
46° 22' 32.6"	98° 37' 82.2"	6	2	4	1	2	3
46° 22' 72.8"	98° 07' 86.6"	8	2	6	1	3	1
46° 22' 74.5"	98° 37' 86.2"	2	2			1	
46° 22' 77.7"	98° 37' 85.8"	1	1		1	1	
46° 22' 62.3"	98° 38' 12.2"	3	3			1	1
46° 22' 61.3"	98° 38' 10.5"	4	1	3	1	2	2
46° 22' 59.3"	98° 38' 11.3"	2	2		1	1	
46° 22' 71.7"	98° 38' 06.0"	1	1		1	1	
46° 22' 81.6"	98° 38' 28.0"	1	1			1	
46° 22' 82.1"	98° 38' 27.9"	1	1			1	
46° 22' 82.2"	98° 38' 28.4"	5	1	4	1	3	
46° 22' 32.5"	98° 37' 80.5"	4	1	3	1	2	3
46° 22' 58.9"	98° 36' 71.8"	3	1	2	1	1	
46° 22' 54.7"	98° 36' 71.8"	1	1			1	
46° 22' 55.1"	98° 36' 76.4"	3	3		1	2	
46° 22' 77.9"	98° 38' 08.7"	2	2		1	1	
46° 22' 75.7"	98° 38' 04.4"	2	2		1	1	
Нийт		49	27	22	12	25	10

Дүгнэлт:

1. Тарвага сэргээн нутагшуулснаас хойшхи 4 жилийн хугацаанд тарваганы тоо толгой 4 дахин өсөж, нийт бодьгалын 50-иад хувийг мөндөл эзэлж байгаа нь сэргээн нутагшуулах ажил үр дүнтэй болсон төдийгүй үржлийн чадамж өндөр байна.

2. Байршил нутаг нь анх сэргээн нутагшуулсанаас хойш 5-8 дахин өргөжин тэлсэн нь энэ нутагт монгол тарвага дахин хэвийн тархан нутаглах боломж байгааг харуулж байна.

3. Тарвага сэргээн нутагшуулсан газар нутгийг орон нутгийн зүгээс ард иргэд,

нөхөрлөлөөр хариуцуулан хамгаалуулж ирсэн нь тарваганы тоо толгой өсөх нөхцөл, боломжийг бүрдүүлсэн гэж үзэх үндэстэй байна.

4. Саарал чоно, шар үнэг, хярс үнэг зэрэг мах идэшт амьтад мөндөлийн тоо толгойд сөргөөр нөлөөлж байгааг анхаарч, мөндөл томорч чадал суутал хамгаалалын тохиромжтой арга хэмжээг боловсруулж хэрэгжүүлэх.

5. Дээрх нутгуудад тоо толгойн өсөлт, тархац нутгийг нь тэлэх зорилгоор дахин нэмж тарвага сэргээн нутагшуулах нь энэ ажлын үр дүнг улам нэмэгдүүлэх боломжтой гэж үзэж байна.

РЕЗЮМЕ

Нынешний статус монгольских сурков реинтродуцированных в Баянхонгорском аймаке

Л.Амгалан¹, Б.Доржготов², А.Баясгалан², Г.Сүхчулуун¹, С.Батдорж¹

Мы проводили исследование по состоянию реинтродуцированных сурков в местностях Жарангийн ар бөөрөг, Цагаан мухар сомона Богд и “Улаан үзүүр” сомона Бууцагаан Баянхонгорского аймака в 2008 году. Спустя 4 года после реинтродукции численность сурка возросла в 4 раза, и половину популяции (около 50%) занимают молодые особи, что показывает работа пошла результативно и воспроизводимость популяции повысилась.

Мы считаем, что нужны дополнительно перевозить сурка в этих местах чтобы расширить распространение и повысить численность вида.

Монгол оронд гаршуулж буй хүдэр (*Moschus Moschiferus* Linnaeus, 1758)-ийн зан төрхийн судалгаа

Д.Идэрбат¹, Р.Самъяа², З. Ариунаа³

¹ШУА, Биологийн хүрээлэнгийн Шувуу судлалын лаборатори

²МУИС, Биологи Биотехнологийн Сургууль, Амьтан судлалын тэнхим

³Уламжлалт Анагаахын Шинжлэх Ухаан, Технологи Үйлдвэрлэлийн Корпораци
IE-mail; d_iderbat@yahoo.com

Товч агуулга: Монгол оронд гаршуулж буй хүдрийн зан төрхийн онцлогийг орооны болон орооны бус үед нь ажиглалтын аргаар судалсан судалгааны дүнг энэхүү бүтээлд нэгтгэн оруулав.

Түлхүүр үг: Хүдэр, зан төрх

Хүдэр нь Монгол, ОХУ, Хятад, Энэтхэг, Хойт Солонгос, Непал, Вьетнам, Бутан, Мьянмар, Афганистан, Казахстан, Киргизстан [1] зэрэг дэлхийн 14 орны уулархаг тайгын бүсэд далайн түвшнээс дээш 1500-2500 метр өндөр өргөгдсөн нутагт амьдарна.

Монголд XIII зууны үед аялаж байсан Марко-Поло, Вильгелм Рубрук нар өөрсдийн аян замын тэмдэглэлдээ монгол орны Хэнтийн нуруунд хүдэр байдаг талаар анх тэмдэглэн үлдээжээ. Мөн хүдрийн тархац, ангилал зүй, экологийн талаар эрдэмтэн судлаач С.Дуламцэрэн, А.Г.Банников нарын бүтээлд тусгалаа олсон байдаг.

Монгол улсын төр засгаас сүүлийн жилүүдэд дархан цаазтай тахь, хүдэр, буга, мазаалай, ирвэс зэрэг ховордсон болон нэн ховордсон амьтныг хамгаалах, өсгөж үржүүлэх, нутагшуулах тал дээр ихээхэн анхаарч ирлээ.

Устахын ирмэгт хүрсэн хүдрийг авч үлдэхийн тулд түүнийг барьж, гаршуулж тэжээх ажлыг Азийн орнууд тухайлбал: Хятад, Солонгос, Энэтхэг, Непал, Монгол улсад явуулж байна.

Уламжлалт анагаах ухаанд эрт үеэс хүдрийн заарыг мэдрэлийн гаралтай олон өвчнийг эмчлэх жорын найрлаганд оруулж хэрэглэж иржээ. Иймд хүдрийг нутагшуулах, гаршуулах, өсгөн үржүүлэх, амьд хүдрээс заарыг нь саах зэрэг ажлууд хийгдэж ирсэн ба хүдрийн зан төрхийн судалгааг гүнзгийрүүлэн хийх шаардлага зүй ёсоор тулгарч байгаа юм.

Судалгааг Улаанбаатар хотын Гачуурт тосгоны Бугатын даваанд гүйцэтгэсэн.

Судалгааны материал, арга зүй

Бид гаршуулж буй хүдэрт амьдралын онцлог, хэв маяг, биологийн мөчлөгт нь тохирсон арга зүйг сонгон судалгааг явуулав.

Үүний тулд ороо нийллэгт ороогүй үржлийн бус үе /3-10 сар/-д нь дан ганц бодгалийг ажиглах, үржлийн буюу орооны үе /11-2 сар/-д нь бүлэг сүргээр ажиглах [2] арга зүйг судалгаанд ашиглав. Судалгаанд нийт 8 хүдрийг хамруулж, ажиглалтын 1 жилийн хугацаанд сар бүрийн эхний 1 долоо хоногийг сонгон авч долоо хоногийн 3 өдөр байгалийн гэрэлтэй цаг /өглөө 05.00 цагаас орой 21 цагт хоорондоо 1.5 цагийн давталттайгаар, нэг удаа 30 минутаар, өдөрт 10 удаа, харин нарны гэрлийн хязгаарлалттай үед богиносгосон цагаар ажиглалт явуулав. Бүртгэгдсэн зан төрх болгоны үргэлжлэх хугацааны дундажыг тогтоон юунаас хамааралтай өөрчлөгдөж болохыг тогтоох зорилготой ажиллав. Зан төрхийн судалгааг бүртгэн авч тэмдэглэгээ хийхийн тулд бүх зан төрхийн үйлдлүүдээ кодолсон. Зан төрхийн утгийг тайлбарлан орууллаа (1-р хүснэгт).

Статистик боловсруулалт

Судалгаанд үнэлгээ хийх өгөгдөл цуглуулахдаа ажиглагч хүдэр тус бүр дээр 30 минутын ажиглалт хийж зан төрх бүрийн давтамж, үргэлжлэх хугацааг тэмдэглэнэ. Сар бүрийн зан төрхийн дундаж, давтамжийг гаргаж SPSS 17.0 программ дээр хосолсон Т-тестээр $P \geq 0.05$ утгийг олж ач холбогдлыг тогтооно.

Судалгааны үр дүн

Хүдрийн зан төрхийн улирлын байдал

Өвлийн улиралд ажиглалтын хугацааны дотор шилжих хөдөлгөөний зан үйлд 14.7%, сүүл тэмдэглэх зан үйлд 14.7%, өөрлүүгээ чиглэсэн зан үйлд 10.58%, үржлийн эрхтнээ үнэрлэх зан үйлд 13.3%-ийг тус тус эзэлж байгаа нь бусад зан үйлээс давуутай байв (2-р хүснэгт).

ХӨХТӨН СУДЛАЛ

1-р хүснэгт. Хүдрийн зан төрхийн утгийн тайлбар

Зан төрх	Код	Тодорхойлолт
Амрах	А	Хүдэр идэвхгүйгээр нутагтаа амрах, унтах, хэвтэх
Анхааран-сэрэмжлэх	АС	Сэрэмжлэх болон, цоо ширтэх, орчны дуу чимээг чагнах
Шилжих	Ш	Хүдэр нэг хэсгээс нөгөө хэсэгт шилжих хөдөлгөөн хийх
Идээшлэх/Уух	И/У	Хүдэр идэх болон уух
Хивэх	Х	Хүдэр хоол тэжээлээ захилах болон залгих, гулгин дахин хивэх
Сүүл- тэмдэглэх	СТ	Хүдэр сүүл орчмын булчирхайн шүүрлээ мод, бутны хана туургийг зүлгэж үнэрт тэмдэг үлдээх
Шээх/баах	Ш/Б	Хүдэр шээх болон хорголоо булах
Орчноо таних мэдэх	ОУ	Хүдэр хамраараа юмны хана туургийг үнэрлэн орчноо таних
Өөрийгөө арчлах зан төрх	ӨЧ	Хүдэр өөрийгөө арчлах хөдөлгөөн, өөрийнхөө арьс үсээ амаараа цэвэрлэх, өөрийгөө маажих болон өөр рүүгээ чиглэсэн зан үйл
Үржлийн эрхтнээ үнэрлэх	ЭҮ	Хүдэр бусад хүдрийн үржлийн эрхтэн, сүүл орчмын булчирхай, алганагны ойролцоох хэсгийг үнэрлэх болон долоох, эвшээлгэх
Сонгомол харилцан үйлдэл	СХ	Хүдрүүд хоорондоо биеэ илэх, долоох, арчлах, харилцан үс болон арьсаа цэвэрлэх үзэгдэл
Айлгах харилцан үйлдэл	АХ	Айлгах зан төрх болон биед хүрэх үзэгдэл
Янз бүрийн зан төрх	ЯБ	Бусад бүх төрлийн зан төрх

2-р хүснэгт. Хүдрийн хоногийн идэвхи (давтамжийг /хувиар, %)

Улирал	Амрах	Анхааран сэрэмжлэх	Шилжих	Идэх / Уух	Хивэх	Сүүл-тэмдэглэх	Шээх/Баах	Орчноо-таних	Өөрүүгээ чиглэсэн зан төрх	Үржлийн эрхтнээ үнэрлэх	Сонгомол харилцан үйлдэл	Айлгах харилцан үйлдэл	Янз бүрийн зан төрх
Өвөл	7.9	3.91	14.7	7.05	4.9	14.7	7.05	8.23	10.58	13.3	4.31	2.94	0.56
Хавар	14.51	5.88	7.64	12.35	8.03	5.68	8.82	8.42	10	12.15	4.11	1.76	0.56
Зун	16.6	7.8	6.27	13.14	7.8	4.31	8.82	6.86	8.89	10.78	3.72	0.56	4.1
Намар	12.74	6.47	8.82	10	7.44	7.64	7.64	6.85	9.21	13.32	4.5	2.15	3.13

Хаврын улиралд нийт хоногийн хугацааны амрах зан үйлд 14.51%, идэж уух зан үйлд 12.35%, өөрлүүгээ чиглэсэн зан үйлд 10%, үржлийн эрхтнээ үнэрлэх зан үйлд 12.15%-ийг бусад зан үйлээс давуутай зарцуулж байна.

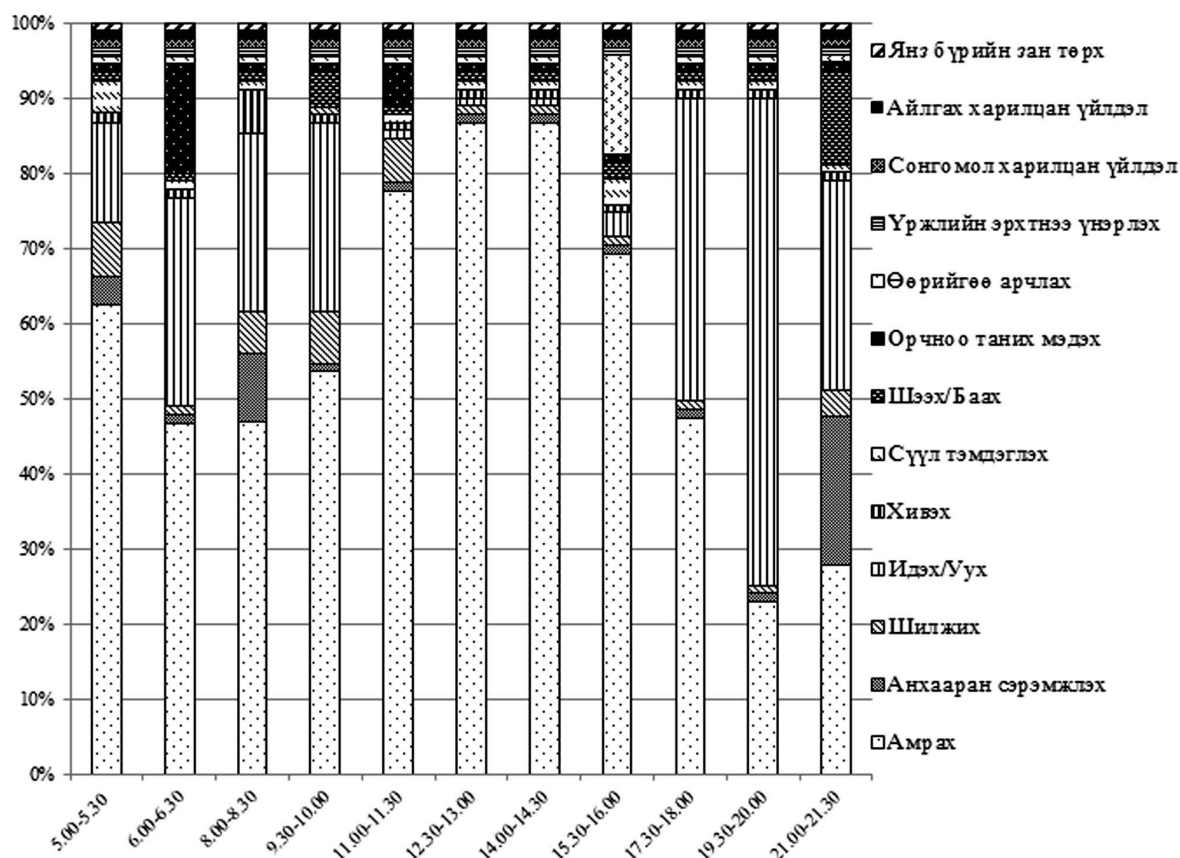
Зуны улиралд нийт хоногийн хугацааны амрах зан үйлд 16.6%, идэж уух зан үйлд 13.14%, үржлийн эрхтнээ үнэрлэх зан үйлд 10.78%-ийг бусад зан үйлээс давуутай зарцуулж байна.

Намрын улиралд нийт хоногийн хугацааны амрах зан үйлд 12.74%, идэж уух зан үйлд 10%, эрхтнээ үнэрлэх зан үйлд 12.15%-ийг бусад зан үйлээс давуутай зарцуулж байна.

Хүдрийн зуны улирлын зан төрх

Хүдэр идээшин нутагладаг монгол орны тайгад зун бусад бүс нутгаас богино хугацаанд болж өнгөрдөг. Олон зүйл ялаа, хөхтүрүү зэрэг шавжийн хөдөлгөөн идэвхжсэн өдрийн халуунд хүдэр өглөө нар гарахаас үдшийн бүрий болж сэрүүн орох үе буюу шавжийн хөдөлгөөн татартал бүдүүн модны ёроол, хад асга, далийн шигүү бутанд сүүдэрлэн биеэ хамгаалж өдрийн ихэнхийг хэвтэж хивж өнгөрөөдөг.

Өдөржин хэвтэж амарсан хүдрүүд оройн сэрүү унаж, элдэв шавжийн хөдөлгөөн буурах үе үдшийн бүрийгээс өглөө нар мандаж халаах хүртэл бэлчээрлэн идээшилж байсан (1-р

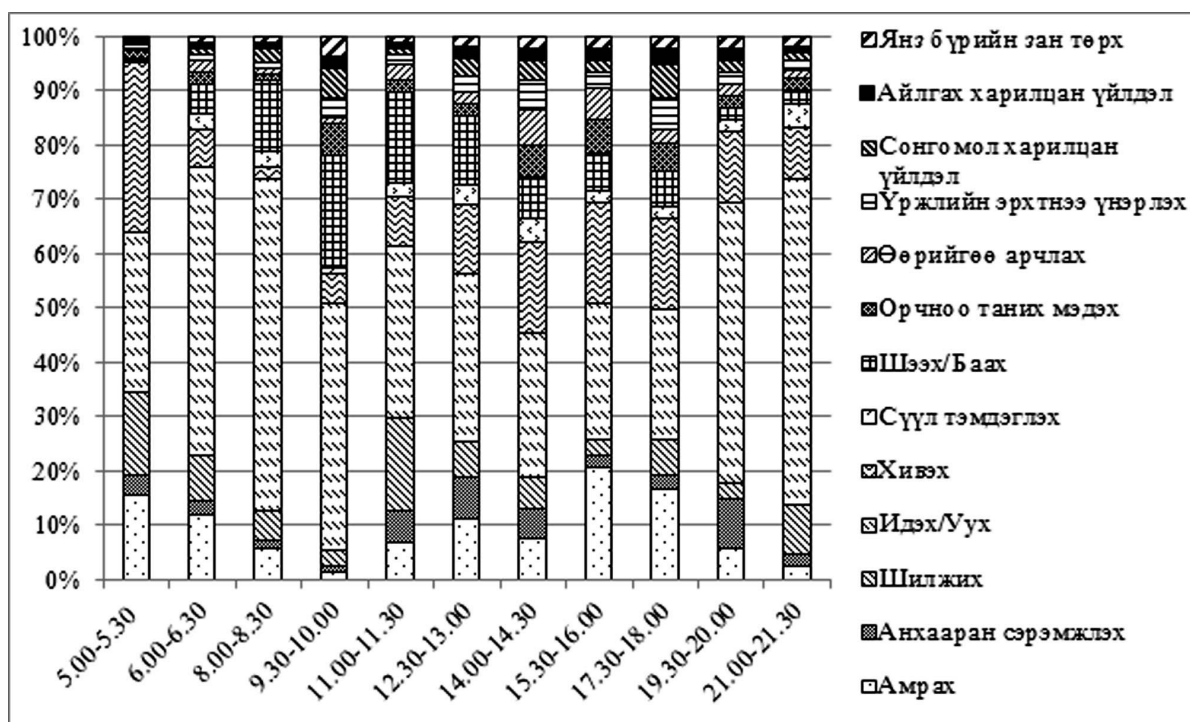


1-р зураг. Зуны улирал дахь хүдрийн өдрийн идэвхи

зураг). Гэхдээ үдшийн бүрийгээс идэвхитэй бэлчээрлээд шөнө дундын үед нэлээд хугацаанд тайван хэвтэж амрахдаа хивж идсэн тэжээлээ боловсруулдаг. Ийнхүү шөнө дундын үед

амарсан хүдэр үүрийн харанхуйгаар дахин идэвхитэй бэлчээрлэж цадталаа идээшлэж байна.

Хүдрийн намрын улирлын зан төрх

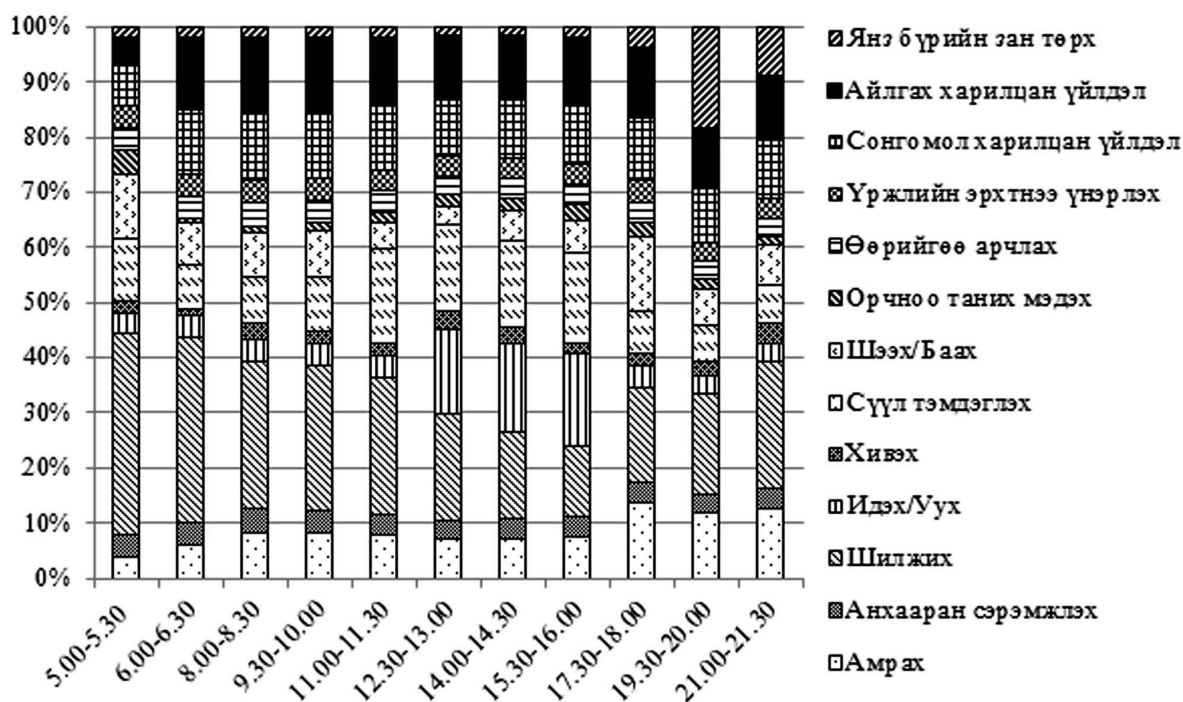


2-р зураг. Хүдрийн намрын улирлын зан төрх

Хүдэр намар хуш модны хаг идээгүй бөгөөд нугын шимтэглэй (*Geranium pretense*), эмийн сөд (*Sanguisorba officinalis*), яргуйжин (*Anemone sp*) зэрэг ургамлуудаар идэшлэн байсан. Эдгээр намрын улиралд идэж байгаа ургамлууд нь шүүс багатай байх учир өдөрт хоёроос гурван удаа ойр ойрхон ус ууж байсан. Намрын улиралд ялаа, шумуул, хөх түрүү татарсан байх тул хүдэр идэвхитэй идэшлэдэг. Энэ үед хүдэр өглөөгүүр 6-8 цаг, орой 19.30-

21.00 цагийн хооронд тасралтгүй идээшлэж байсан. Энэ үед хүдрүүд тарга хүчээ дээд хэмжээндээ хуримтлуулан авч биеийн зүс нь гялалзсан бараан хүрнээс хөхөлбий шаргал, цаашдаа хөхөлбий хүрэн өнгөтэй болж гадаад байдлаараа өвөлжихөд бэлэн болдог. Ийнхүү хүч тэнхээ чамбайрсан үедээ хүдрүүд сэргэлэн цовоо, үргэмтгий, дүүлж харайх хөдөлгөөн хийж байв.

Хүдрийн өвлийн улирлын зан төрх



3-р зураг. Хүдрийн өвлийн улирлын зан төрх

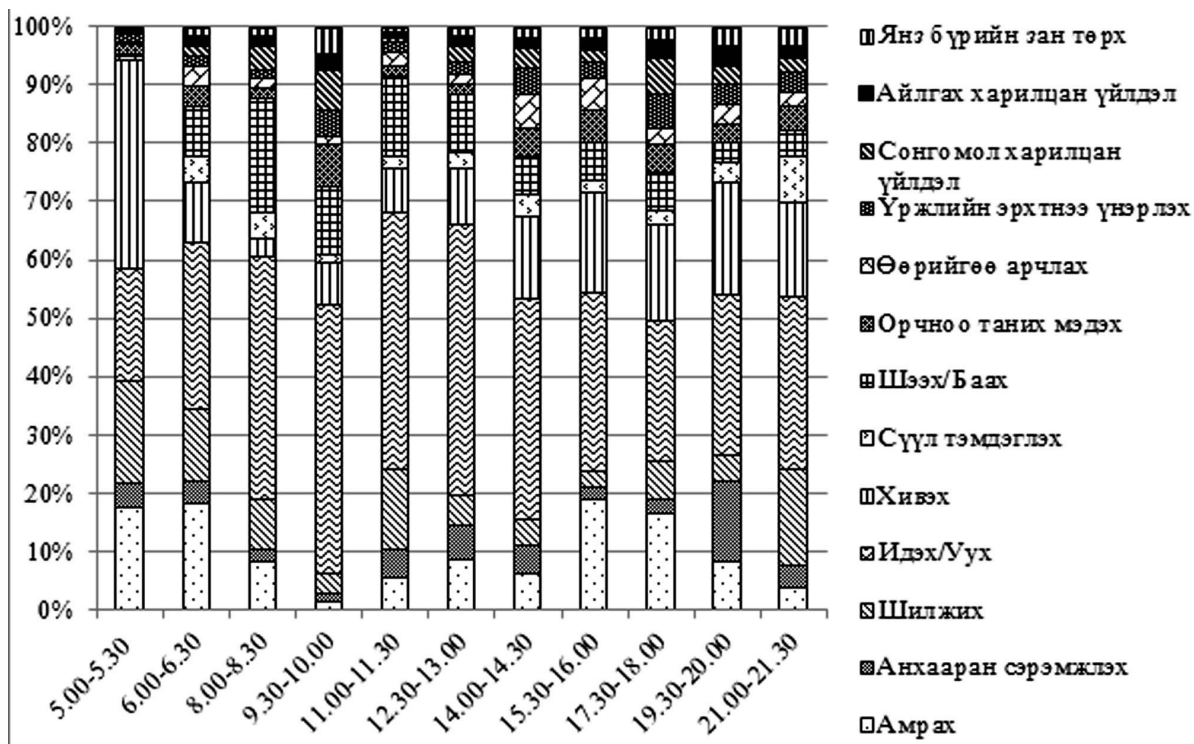
Өвлийн улиралд хүдрүүд байгаль цаг уурын нөхцөлд зохицон зан үйл нь тайван, хөдөлгөөн нь багасдаг. Энэ үед хүдэр үд дунд нар дээр хөөрсөн үед ихэнхдээ хэвтэрээсээ босож байв. Салхи, шуургатай өдөр хэвтэрээсээ бараг босохгүй. Хүдрийн өвлийн амьдралын хэмнэл цас орсноор эхлэн өвлийн идэр ес эхэлтэл тайван үргэлжилнэ. Энэ улиралд дунджаар өдөрт 12.30-16.00 цаг хүртэл бэлчиж идэшлэх, биеийн чилээг гаргахаар хөдөлж гүйдгийг ажиглан судалсан (3-р зураг). Ингээд идэр есийн хүйтэн ид тачигнасан үед хүдрийн орооны үе эхэлдэг. Орооны үе эхлэхээс өмнө хашаан доторх хүдрүүдийн хөдөлгөөн хурдсаж, тэнэмтгий болж, хоол тэжээл идэхээ больж, эзэмшил нутгийнхаа хил хязгаарыг тодотгон хорголтой хонхроо сэргээн, хашааны шон, модны үзүүрт өөрийн тэмдэглэгээ болох хамрын толионы салст бүрхүүл болон алганагны шүүрлээ үлдээдэг. Орооны эхэн

үед гирээ, гирэгчин хослон хашаан дотор мод, бут дамжин идэвхитэй хөөцөлдөнө. Энэхүү хөөцөлдөлгөөний зан үйлд ойролцоогоор 10-11 цаг зарцуулдаг. Орооны үед гирээ болон гирэгчин хоорондоо хөөцөлдөн зарим үед зодолдох үе ч тохиолдож байсан.

Хүдрийн хаврын улирлын зан төрх

Ажиглалтаас үзэхэд хаврын улиралд хүдрийн амьдарч байгаа орчин өвлийн байдалтай байх тул хүдэр өвлийнх шигээ цасан дээгүүр шилжин хөдөлж, тэнд унасан хаг түүж хоногт ойроцоогоор 8-10 цаг идээшлэж, бусад хугацаанд хэвтэртээ өнгөрүүлдэг. Шөнө бэлчиж яваа хүдэр огт ажиглагдаагүй, хашаан дотуур явах чимээ анир, ул мөр судалгааны хугацаанд ажиглагдаагүйгээс үзэхэд хаврын шөнө ер нь бэлчдэггүй гэсэн дүгнэлтэнд хүрч байна (4-р хүснэгт).

Хавар хүдрийн амьдралын ямар нэгэн чухал үзэгдэл мөчлөг болдоггүй бөгөөд хүдэр өвлийн хүйтэнд алдсан элч хүчээ хавар салхи

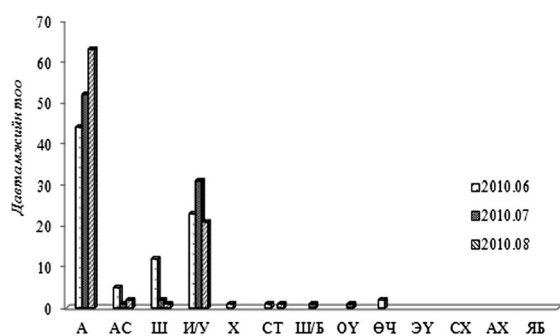


4-р зураг. Хүдрийн хаврын улирлын зан төрх

шуурганы улмаас унасан хуш модны хагийг их хэмжээгээр идэж нөхөх үйл ажиллагаа зөвхөн тэдний амьдралын зорилго болдог байна. Үүнээс өөр онцгой зан үйл хөдлөл хүдрийн амьдралын мөчлөгт, хаврын улиралд тохиолдоогүйгээр онцлогтойг ажиглалтын судалгааны дүн гэрчилж байна.

Хүдрийн орооны бус үеийн зан төрх

Бидний судалгаагаар хүдрийн орооны бус үед нийт 264 удаагийн ажиглалт хийснээс хоногийн нийт хугацааны (24 цаг) 60.2 %-ийг нь амралт, 28.5%-ийг нь идэш тэжээлд, 5.69%-ийг шилжих хөдөлгөөнд, 3%-ийг нь сонор сэрэмжлэх зан үйлд зарцуулж байгаа зэрэг 13 янзын зан төрхийн үйлдэл илэрсэн юм. Дээрх туршилтын дүнгээс харахад гаршуулж буй хүдэр зуны улиралд гэхэд л өглөө 09.30-17.30 хүртэл ихэвчлэн тайван байдалтайгаар амарч байна гэсэн дүгнэлтэнд хүрсэн (5-р зураг).

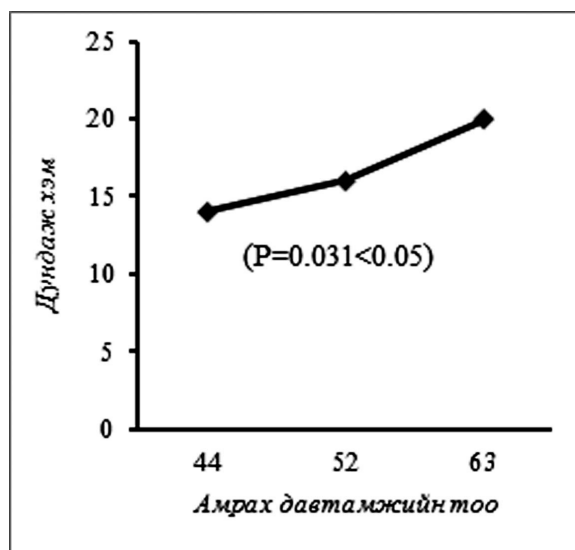


5-р зураг. Зуны ажиглалтын үеийн давтамж / сараар/

Бид өвөл, хавар, намар, зуны гэх мэт жилийн 4 улиралд хүдрийн дараах 13 зан төрхийн хоногийн идэвхийг тогтоосон.

Агаарын температур болон хүдрийн амрах зан төрхийн хоорондын хамаарал

Судалгааны ажиглалтын давтамжаас үзэхэд зуны улиралд 6, 7, 8 сард агаарын температураас хамаарч өдрийн идэвхи өөрчлөгдөж байна. Бид тухайн өдрийн агаарын температур болон өдрийн идэвхийн хооронд хамаарал байгаа эсэхийг хосолсон t-тестээр шалгахад ($P=0.031<0.05$) байсан. Өөрөөр



6-р зураг. Агаарын температур болон амрах зан төрхийн хоорондын хамаарал

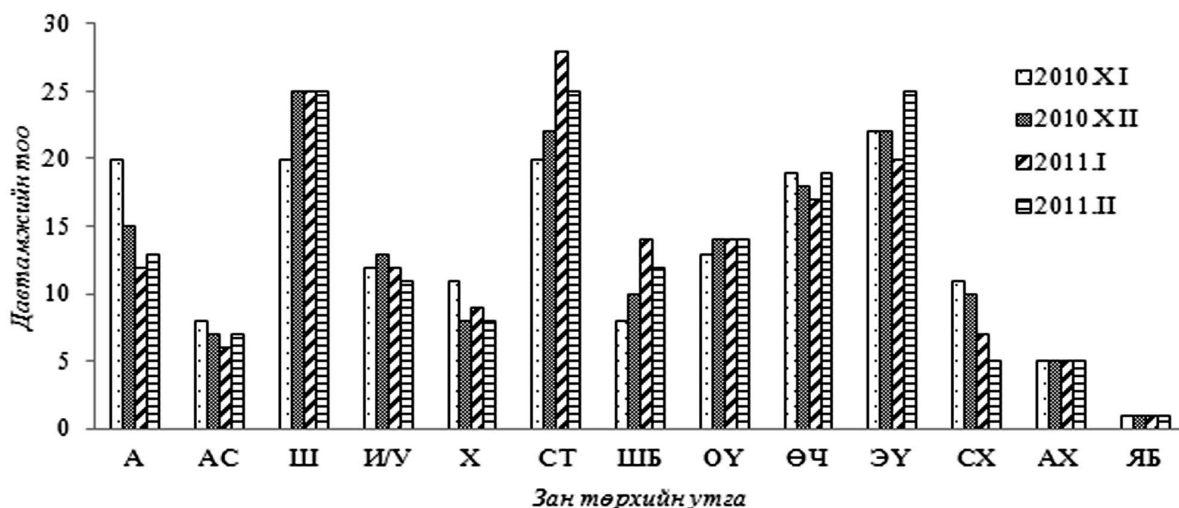
хэлбэл зуны улиралд хүдэр орчны агаарын температур нэмэгдэх тутам илүү идэвхигүйгээр амрах зан төрхийг үзүүлж байна. Хүдрийн амрах зан төрхийн давтамж болон агаарын температур хооронд хамаарал байгаа эсэхийг нягтлан үзэхэд агаарын температур нэмэгдэх тутам амрах давтамжийн тоо өсөж байна (6-р зураг).

Энэ нь орчны агаарын хэм дулаан болох тутам хүдэр мод, бутны сүүдэр бараадан хэвтэж амрах нь илүү ихсэж байна.

Харин агаарын температур буурах тутам хүдрийн идэвхитэй байх явдал илүү үзэгдэж байсан.

Хүдрийн орооны үеийн зан төрхийн судалгаа

Бидний судалгаагаар орооны үедээ хүдэр ихэвчлэн сүүл тэмдэглэх, шилжих хөдөлгөөн, үржлийн эрхтнээ үнэрлэх, өөр рүүгээ чиглэсэн зан төрхийг бусад зан төрхөөс илүүтэй үзүүлж байна (7-р зураг).



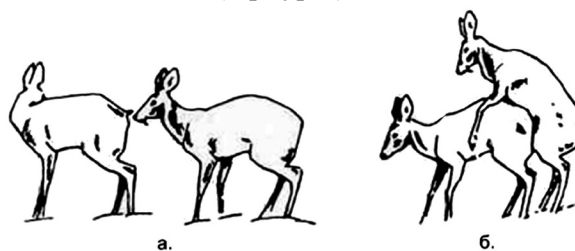
7-р зураг. Хүдрийн орооны үеийн зан төрхийн байдал

Анхны цас орсны дараа гирээ хашаан дотуур тэнэмтгий болж, өөрийн эзэмшил газрын бүх зүйлсийг үнэрлэн тандаж ихэнхи мод бут сөөгөнд хамрын толио, анус алганагны арьсны өвөрмөц булчирхайн шүүрлийг үлдээх, хорголтой хонхоруудаа шалгаж сэргээх, заримыг нь хөвдөөр булж шинэ газарт хонхор малтаж түүнийгээ өөрийн үнэр шингэсэн хорголоор дүүргэх зан төрх 11 сараас эхлэн үзэгдэнэ.

Өвлийн дунд сарын эхний арваад хоногт гирээ, гирэгчин аль аль нь их тайван байдалд орсон. Тодорхой хугацаанд идэшилсний дараа ихэд тайван хэвтэж хэвнэ. Үүнээс бусад хугацаанд тайван байдал давамгайлж байна.

Өвлийн дунд сарын дундуур тайгад бага хүйтний үе эцэслэж их хүйтний түрүүчээр ихэнх хүдрийн тайван байдал алдагдаж хашаан дотроо гүйх үйл хөдлөл тодорхой ажиглагдаж эхэлсэн. Энэ үед ялангуяа гирээ хүдрийн хөдөлгөөн идэвхжинэ. Гирээ тус бүр тус тусын эзэмшил газрын захын мод бутны хатсан ёрдгор ганц нэгэн мөчрийг бөгсөөрөө үрж эргэн үнэрлэнэ. Хашаан доторхи тэмдэгтэй жимээрээ гүйж зориуд мөрөө тодруулах, хорголтой хонхор

бүрийг малтаж цасыг арилгах, шинээр баах, мөн түүндээ шээх үйл хөдлөлүүдийг дэс дараалан давтажтай олон дахин гүйцэтгэнэ. Энэ үед гирэгчний ойр хавиар эргэмтгий болж зарим үед 2-3 удаа хошуугаа нийлүүлэн мэдээлэл солилцоно. Эхлээд гирэгчний хэвтэр рүү гирээ аажим дасгах байдлаар ойртоно. Дараа нь гирээ гирэгчинг ажиглан чихээ солбилзуулан дөхөж, тойрон чихээ солбилзуулан, хүзүүгээ сунгах үйлдэл үзүүлнэ. Дөрвөөс долоон хоногийн дараа бие биенийхээ үржлийн эрхтэн, хэвлийг үнэрлэх зан үйлийг өдөрт 3-4 удаа үзүүлнэ. Энэ үзэгдэл нь хоёр биенийхээ алганагны булчирхайн шүүрлийн өвөрмөц үнэртэй дасаж байгаа явдал юм (8-р зураг).



8-р зураг. Хүдрийн орооны үеийн зан төрх (Приходько, 2003)

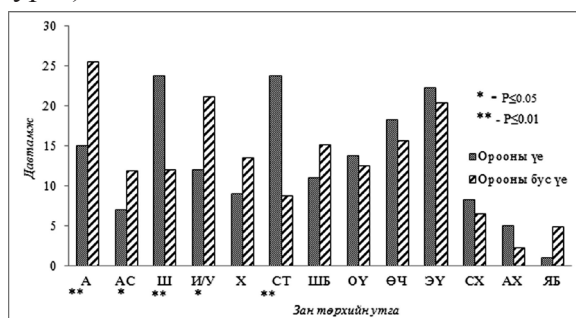
3-р хүснэгт. Хүдрийн орооны болон орооны бус үеийн зан төрхийн хоорондын ялгаатай байдлын давтамжийн харьцуулалт

Зан төрхийн утга	Орооны үе (n=8)	Орооны бус үе (n=8)	Sig.
Амрах	1.5±0.08	2.55±0.02	**
Анхааран сэрэмжлэх	0.07±0.43	1.19±0.41	*
Шилжих	2.37±0.12	1.02±0.15	**
Идэх/Уух	1.02±0.24	2.11±0.25	*
Хивэх	0.09±0.06	1.35±0.15	Ns
Сүүл тэмдэглэх	2.37±0.25	0.87±.024	**
Шээх/Баах	1.01±0.22	1.51±0.25	Ns
Орчноо танин мэдэх	1.37±0.16	1.25±.017	Ns
Өөрлүүгээ чиглэсэн зан үйл	1.82±0.09	1.56±0.13	Ns
Үржлийн эрхтнээ үнэрлэх	2.22±0.02	2.03±0.02	Ns
Сонгомол харилцан үйлдэл	0.82±0.01	0.65±0.02	Ns
Айлгах харилцан үйлдэл	0.05±0.03	0.22±0.01	Ns
Янз бүрийн зан төрх	0.41±0.02	0.48±0.03	Ns

Тайлбар: Өгөгдөлд ± S.E стандарт алдаа; * significantly different- ялгаатай ($P<0.05$); ** highly significantly different- илүү ялгаатай ($P<0.01$); ns- no significant difference- ялгаагүй ($P>0.05$).

Төдөлгүй эдгээр зан үйл үргэлжлэн өрнөсөөр идэр есийн хүйтнээр хүдэр эвцэлдэж эхэлсэн ба хүдрийн ороо нийллэг үргэлжилсэн.

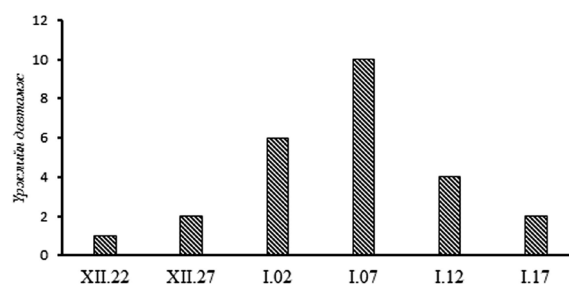
Хүдрийн орооны болон орооны бус үеийн зан төрхийн хоорондын давтамжийн харьцуулалтыг графикаар үзүүлэв (9-р зураг).



9-р зураг. Орооны болон орооны бус үеийн зан төрхийн дундаж давтамж

Орооны үе нь орооны бус үеэс шилжих хөдөлгөөн болон сүүл тэмдэглэх зан төрхийн хувьд статистикийн хувьд ялгаа илэрсэн ($P\leq 0.01$) байна (9-р зураг). Мөн орооны бус үе нь орооны үеэс амрах, анхааран сэрэмжлэх, идэж/уух зан төрхийн давтамжийн статистикийн үнэн магадлалтай ялгаа илэрсэн. Бусад үзүүлэлтийн хувьд төдийлэн ач холбогдолтой ялгаа гараагүй.

Орооны оргил үе



10-р зураг. Монгол орны гаршуулж буй хүдрийн орооны оргил үе

Манай орны хувьд орооны үе нь ес эхлэхэд буюу ХП сарын 22-оос эхэлсэн бөгөөд хүйтний эрч чангарсан үе буюу ойролцоогоор I сарын эхний 7 хоногт орооны үеийн давтамж буюу орооны оргил үе нь өндөр үзүүлэлттэй илэрсэн. Манай орны гаршуулж буй хүдрийн орооны үргэлжлэх хугацаа 18-20 хоног бөгөөд Сычуан мужийн [4] хүдрийн орооны эхэн үетэй харьцуулахад 28 хоногийн сүүлд эхэлж, 2 дахин богино хугацаанд ороо нийллэг явагдаж дуусч байна. Энэхүү ялгаатай байдал нь хүдрийн гаршуулж буй хашаа, хаалт, тасалгааны / амьдарч буй талбайн/ хэмжээнээс хамааралтай байна гэж үзэж байна. Эзэмшил нутгийн хэмжээ хэдий хир давчуу байна төдий чинээ хүдрийн хооронд хөөцөлдөх хугацаа богиносч, үржилд эрт орж байна.

Үүнээс үзэхэд манай орны байгал цаг уурын нөхцөлд гаршуулж буй хүдэр бусад орны судлаачдын орооны оргил үе болон орооны үргэлжлэх хугацааны дүнгээс ялгаатай гарч байна (10-р зураг).

Дүгнэлт

Бидний судалгааны хэрэглэгдэхүүн болох гаршуулж буй хүдэрт одоогоор 13 төрлийн зан төрх илэрсэн.

Зуны улиралд хүдэр өглөө 09.30-17.30 хүртэл ихэвчлэн тайван байдалтайгаар амарна.

Орчны агаарын температур нэмэгдэх тутам идэвхгүйгээр амрах зан төрхийг илүү үзүүлж байна ($P<0.05$).

Орооны үе нь орооны бус үеээс Шилжих болон Сүүл тэмдэглэх зан төрхийн давтамжийн хувьд статистикийн илүү ялгаатай байна.

Харин орооны бус үе нь орооны үеэс амрах, анхааран сэрэмжлэх, идэж /уух зан төрхийн давтамжийн хувьд статистик үнэн магадлалтайгаар илүү байна.

Ашигласан бүтээл

1. Wemmer, C. 1998. Deer. Status Survey and conservation Action Plan. IUCH/SSC Deer Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. P.106.

2. Green, M.J.B. 1987a. Some ecological aspects of a Himalayan population of musk deer. In: Wemmer, C.M. (Ed.). The Biology and Management of the Cervidae. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

3. Приходько.В.И. “Кабарга происхождения, систематика, экология, поведение и коммуникация” Москва, 178, 2003

4. Xiuxiang Meng. 2003. The temporal estrous patterns of female alpine musk deer in captivity. Applied Animal Behavior Science. 82. P.75-85.

SUMMARY

The behavioral study of captive siberian musk deer (*Moschus moschiferus linnaeus* 1758) in Mongolia

Iderbat D¹, Samiya R², Ariunaa Z³

¹Ornithological Laboratory, Institute of Biology of the MAS

²Department of zoology, School of biology and biotechnology, National University of Mongolia

³Musk deer breeding research center, Traditional Medical Science, Technology and Production Corporation

E-mail: d_iderbat@yahoo.com

The musk deer is originated from South East Asia about half-hundred million years ago. In Asia they occur in evergreen Pinus Forest Mountains and ungulates of deer family and distributed in 14 countries like Mongolia, Russian, Korea and India (Wemmer, 1998).

The objective of this study was to determine behavioral characteristics of captive musk deer. Due to lighting limitations, behavioral observations were recorded during daylight hours with the assistance of binoculars (10*25) to confirm individual behavioral. To measure the behavioral frequency, a focal musk deer was selected its behaviors recorded continuously for 30 min uses for stop watch. A researcher conducted these observations 10 times a day, 3 days a week and for weeks over a 6-month period (Zhang 1979, Sheng & Ohtaishi 1993, Green 1987a, 1987b). We are observed 264 times on the musk deer in non mating time of summer. Our result indicated that across the range of 13 behavioral categories recorded. The captivity Siberian musk deer Frequency was the musk deer during daylight hours they are resting, RE-60.2 %, Feeding/Drinking, FD-28.5%, Locomotion, LO-5.69%, standing-alert 3% etc., in the non-mating season in Mongolia.

During the mating season all musk deer more observed locomotion, tail pasting, ano-genital sniffing. After rut season, which continues for 20 days thru the coldest part of winter, male and females actively forage. They eat fallen tree branches, lichens, offshoots and the buds of bushes which appear under the snow. This continued and mid winter month, our musk deer started breeding. During summer season, musk deer showed morning at 9.30 am until to 17.30 pm usually frequently resting. Rut season has significant difference ($P < 0.05$) that behavior is locomotion, tail-pasting behaviors more different from pre-rut season. Pre-rut season has significant difference ($P < 0.05$) that behavior is resting, standing-alert, feeding/drinking behaviors more different from rut season.

Our result showed captive musk deer has 13 kind of behavioral definition.

Хирс цохыг - *Oryctes punctipennis* Motsch. (Insecta: Coleoptera, Scarabaeidae)

Монголын нутгаас илрүүлэв

Ж.Пунцагдулам, Д.Алтанчимэг

ШВА, Биологийн хүрээлэн

Товч агуулга: *Oryctes punctipennis* Motsch. Хирс цохыг Ховд аймгийн Булган сумын нутгаас илрүүлэн Монголын илтсэн сахалт цохын бүрэлдүүнийг баяжуулж, дэд зүйлийн дэлхий дэх тархалтын ареалыг зүүн тийш тэллээ.

Түлхүүр үг. Хирс цох - *Oryctes punctipennis* Motsch. Монгол.

Удаан хөдөлгөөнтэй, толгой дээрээ хирс шиг нэг эвэртэй, том биетэй, гоёмсог энэ цохыг гадна онцлогоор нь хирс цох гэж нэрлэдэг. Монгол орны илтсэн сахалт цохын овгийн (*Scarabaeidae*) шавжийн судалгаа хийгдсэн боловч судалгаа хийгдээгүй нутгаас шинэ зүйл нэмэгдэх боломжтой байгаагийн нэг жишээ хирс цох олдсон явдал болж байна. Энэ зүйл хамрагддаг өмхөч цохын (*Dynastinae*) дэд багаас *Pentodon duadridens patruelis* Friv.–ээс өөр зүйл илрээгүй байсан ба судлаачдын бүтээлд ч монгол оронд хирс цох тархсан тухай ямар нэгэн мэдээ тэмдэглэл байдаггүй.

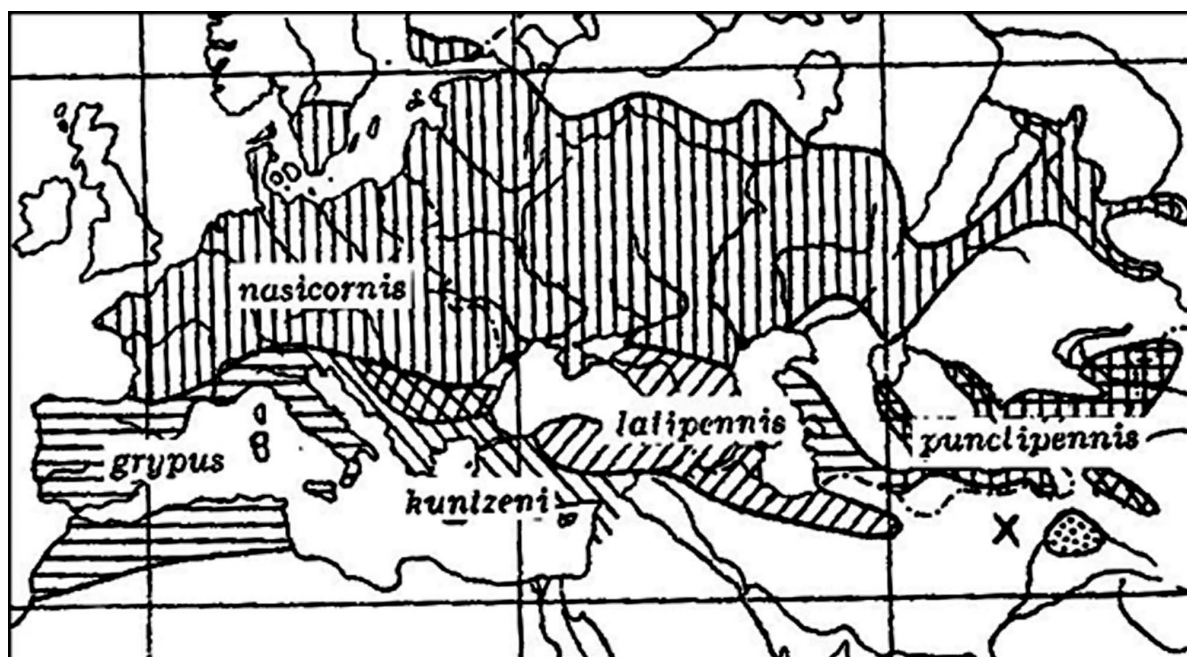
Судалгааны арга. Шөнийн цагаар гэрлэн урхиар шавж цуглуулдаг аргыг хэрэглэв.

Судалгааны хэрэглэхүүн. Монгол-Оросын Биологийн хамтарсан экспедицийн Шавж судлалын багийн 2007 онд Баруун Монголын нутагт хийсэн судалгаанд оролцож

цуглуулав.

Судалгааны дүн. Хирс цох - *Oryctes punctipennis* Motsch. илтсэн сахалт цохын овгийн (*Scarabaeidae*) өмхөч цохын дэд (*Dynastinae*) овгийн *Oryctini* трибд багтана. *Oryctes* төрөл дэлхийн бөмбөрцгийн зүүн хагаст тархсан 40 гаруй зүйлтэй. Палеарктикт 7 зүйл амьдардагаас 5 нь энэ мужийн эндемик зүйл юм. Эфиоп мужид хамгийн олон буюу 34 зүйл тохиолдохоос 12 нь Мадагаскарт, үүний 11 нь Мадагаскарын эндемик юм. Индо-Малайн мужид 4 зүйл тохиолдоно. Австралийн мужид Номхон далайн олон аралд зөөгдөн тархсан *Oryctes rhinoceros* хэмээх 1 зүйл амьдарна.

Oryctes punctipennis Motschulsky, 1890 зүйл Дундад Азийн Узбекистан, Киргиз, Таджикистан улсын нутаг, Хятадын Синьцзян мужийн баруун урд хэсэгт тархсан (Медведев, 1960) гэж тэмдэглэгдсэн байдаг (1-р зураг).



1-р зураг. *Oryctes nasicornis* L. –ийн дэд зүйлүүд болон *O. punctipennis* Motsch.-ийн тархалтын ареал

Тархалтын зүүн цэг нь Кульджи буюу зүүн уртрагийн 80° орчимд байгаа ба бидний судалгаагаар 91° -аас олдсон нь ареалын зүүн талын захыг арав гаруй градусаар зүүн тийш тэлж байна.

Монгол орноос олдсон цэг. Ховд аймаг: Булган сум. Чонотын ам, Чацарганатын хар үзүүр. N 46.23639°, E 91.45400°, өндөр 1244 м. 2007.06.20, (Ж.Пунцагдулам, Д. Алтанчимэг, С. Дорждэрэм), 1 ширхэг эмэгчин.

Эрэгчин *Oryctes punctipennis* Motsch.-ийн (2-р зураг) биеийн урт 25-43 мм, хамгийн том нь зарим нутагт 60 мм-т хүрдэг байна. Энэ цох манай орноос олдсоноор Монгол оронд тохиолддог том биетэй цөөхөн цохын нэг болж байна. Бие нь гялалзсан, бараан улаан хүрэн өнгөтэй, нэлээд өргөн, бөмбөгөр хэлбэртэй, хоёр хажуу нь эрэгчнийх зэрэгцээ, эмэгчнийх хойшоогоо бага зэрэг өргөссөн (2, 3-р зураг).

Эрэгчин цохын толгойн ихэнхи хэсгийг орой руугаа аажим нарийссан, хөндлөн огтлол нь гурвалжин хэлбэртэй, хойш тахийсан эвэр (4-р зураг) эзлэнэ. Хэвийн хөгжилтэй цохын эвэр нэлээд урт, харин сул хөгжилтэй цохынх эмэгчний эврээс ялимгүй урт байна.



2-р зураг. *O. punctipennis* Motsch., эрэгчин



3-р зураг. *O. punctipennis* Motsch., эмэгчин



4-р зураг. Эрэгчний эвэр

Цохын биеийн хэмжээ ба өнгө хувиралтай байдаг. Том биетэй цох бараандуу, жижиг биетэй цох цайвардуу өнгөтэй байдаг бол том биетэй эрэгчний толгой дээрх эвэр хүчтэй хөгжсөн байдаг.

Амьдрах орчин. Ой, голын татам, хөндий зэрэг чийглэг газар амьдрах таатай орчин нь болдог. Хээрийн бүсийн таримал ой, анх амьдарч байсан хээрийн ба цөлөрхөг хээрийн ойгүй нутагт нэвтэрнэ.

Биологийн онцлог. Ареалын аль хэсэгт амьдарч байгаагаас шалтгаалаад цох хавраас

зуны дунд үе хүртэл, хааяа намрын эхэн хүртэл ниснэ. Хээрийн бүсэд 5 сарын сүүлч, 6 сарын эхнээс 7 сарын 2-3 дахь арав хоног хүртэл ниснэ. Ойт хээрийн бүсэд 6 сарын 2-3 дахь арав хоногоос 7 сарын 2-3 дахь арав хоног хүртэл нисэх ба олноороо нисэх үе нь 7 сарын эхэн байдаг.

Өдрийн цагаар цох бага идэвхитэй буюу нисэхгүй хөрсөнд юмуу өмхөрсөн модонд хоргодно. Бүрэнхий болох үеэс нисэлт эхлэж шөнийн турш үргэлжилнэ.

Цохын хооллолтын талаар мэдээ ховор,

зарим мэдээгээр цох хооллодоггүй (афаги), бусад мэдээгээр модны шүүсээр хооллодог гэж тэмдэглэсэн байдаг.

Эмэгчин цох өндгөө өмхөрсөн мод, хожуул, хус, бургас болон бусад модны өмхөрч буй иш, түүнчлэн үжсэн аргал, ногооны талбайн компост, овоолсон үртэс зэрэгт гаргана. Энд ургамлын гаралтай задарч буй бодисоор хооллодог авгалдайн хөгжил явагдана. Өндөгнөөс авгалдай зун гарч өвөлжинө. Авгалдайн шат 3-4 жил үргэлжлэх ба авгалдайн шатандаа өвөлждөг. Хүүхэлдэйн шат хавар явагдах ба хоёр долоо хоног орчим үргэлжилнэ. Цох 1-2 сар амьдарна.

Хирс цох гоёмсог гадаад төрхтэй, том биетэй тул шавжийн ангуучдын анхаарлыг татдаг. Иймд аливаа зориулалтаар 7 сарыг дуустал энэ цохыг барьж цуглуулахгүй байх нь зүйтэй юм.

Дүгнэлт

Oryctes punctipennis Motsch. Монгол орноос, Ховд аймгийн Булган сумын нутгаас анх олдож дэд зүйлийн дэлхий дэх тархалтын ареалыг зүүн тийш энэ нутаг хүртэл бараг арав гаруй градусаар тэлж байна.

Ашигласан бүтээл

Медведев С.И. 1960. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X, вып. 4. М.-Л., Изд. АН СССР. 399с.

http://en.wikipedia.org/wiki/European_rhinoceros_beetle

http://it.wikipedia.org/wiki/Oryctes_nasicornis

http://ru.wikipedia.org/wiki/Жук-носорог_обыкновенный

<http://redbook.sfu-kras.ru/animal.php?section=insect&id=1>

SUMMARY

Newly recorded *Oryctes punctipennis* Motsch. from Mongolia

Puntsagdulam J, Altanchimeg D.

Laboratory of Entomology, MAS

We are first recorded *Oryctes punctipennis* Motsch. from Bulgan soum, Hovd aimag of Mongolia. So presented some information of biology, ecology and morphological characteristic on *Oryctes punctipennis* Motsch. in this paper.

Монгол орны зөөлөн биетэн (*Animalia: Mollusca*)

Г. Нарантуяа

МУИС-ийн Улаанбаатар их сургууль

Товч агуулга. Монгол орны зөөлөн биетний хүрээний амьтны бүрэлдүүнийг анх удаа нэгтгэн гаргаж байна. Одоогоор 2 ангийн 44 зүйл зөөлөн биетэн амьтан бүртгэгдлээ.

Түлхүүр үг. Зөөлөн биетэн - *Mollusca*. Монгол.

Моллюск буюу зөөлөн биетэн гэдэг нэр латины *molluscus* – зөөлөн гэсэн үгнээс гаралтай. Зөөлөн биетэнг судалдаг шинжлэх ухааныг малакологи, түүний хавтас, дунг судалдаг шинжлэх ухааныг конхиологи гэнэ.

Зөөлөн биетэн анхдагч амтай амьтанд хамрагдана. Орчин үед зөөлөн биетэний хүрээнд 150 000 орчим зүйл багтдаг. Хүрээг 10 ангид хуваах ба эдгээрийн 2 ангид сөнөсөн амьтад багтана. Зөөлөн биетэн далай тэнгис, цэнгэг болон давстай ус, хуурай газар гээд бүх орчинд амьдарна. Цөөн тооны шимэгчээс бусад нь чөлөөт амьдралтай. Биеийн хэмжээ, анатомын бүтэц, зан төрхөөр их олон янз байдаг. Толгой хөлт зөөлөн биетэн, тухайлбал, кальмар, каракатиц, осьминог сээр нуруугүй амьтад дотроос мэдрэлийн системийн хөгжлөөр тэргүүн байрын нэгийг эзлэнэ. Аврага кальмар сээр нуруугүйтэн дотроос хамгийн том биетэй. Түүний бие гүйцсэн бодгаль далайн их гүнд амьдардаг тул түүний биеийн хэмжээ тодохойгүй. Баригдсан залуу бодгалийн биеийн хэмжээтэй харьцуулснаар биеийн урт тэмтрүүлийг оруулаад 17-20 метрт хүрэх магадлалтай гэж үздэг. Зөөлөн биетэний 80% нь хэвлий хөлтөний ангид хамрагддаг.

Зөөлөн биетэний биеийн маш олон янз байдал тэдгээрийг орчин үеийн ангид нэгтгэхэд шаардлагатай, бүгдэд нь байх нийтлэг шинжийг олоход хүндрэлтэй болгодог. Нэлээд нийтлэг ерөнхий шинжид биеийн үе байхгүй явдал ба тэгш хэм орно. Нэгтгэж буй нэлээд тод шинж бол мантий, амьсгалах ба ялгаруулах үүрэг гүйцэтгэдэг мантийн хөндий, мэдрэлийн систем юм. Зөөлөн биетэнд хамгийн элбэг тохиолдох элемент нь кальций юм.

Зөөлөн биетэнг хүн төрөлхтөн хүнсэнд өргөнөөр хэрэглэж ирсэн. Мөн зөөлөн биетэнээс тана, будагч ба эмийн бодис, сувд гарган авах ба гэрт аквариумд тэжээнэ. Зарим зүйл хөдөө аж ахуй, тухайлбал, таримал ургамалд хөнөөл учруулдаг.

Зөөлөн биетэн анхнаасаа тэгш хэмт амьтан байсан. Гэвч зарим бүлэг амьтны бие янз бүрийн эрхтэн байрлалаа солих буюу жигд биш өсөлтийн үр дүнд тэгш биш хэмтэй болсон байдаг. Ийм тэгш биш хэмт байдал их бие ба яндан хэлбэрийн эргүүлэгтэй болсон хэвлий хөлтөнд тод харагдана.

Зөөлөн биетэний бие толгой, хөл, их бие гэсэн гурван хэсгээс тогтоно. *Caudofoveata* ангийн төлөөлөгч хөлгүй, хоёр хавтастаны толгой нь хоёр дахь удаагаа алга болсон. Хөл нь биеийн хэвлийн хананы хос биш сэртэн бөгөөд энэ нь хөдөлгөөний үүрэг гүйцэтгэнэ.

Судлагдсан байдал. В.А.Линдхолм (1929) Хөвсгөл нуураас хийсэн П.Михногийн цуглуулгаар *Kobeltocochlea michnoi* гэсэн зүйл, *Limnaea auricularia kosogolensis* гэсэн дэд зүйл бичжээ. М.М.Кожов (1946) А.Дашдоржийн 1944-1945 онд хийсэн цуглуулгаар *Choanophthalmus mongolicus*-ийг Хөвсгөл нуурын эндемик зүйл гэж тодорхойлон бичиглэл хийжээ. Дээрх хоёр баримтан дээр тулгуурлан В.И.Жадин *Kobeltocochlea michnoi*, *Choanophthalmus mongolicus* гэсэн 2 зүйлийг Хөвсгөл нуурт (1952) тэмдэглэсэн бололтой. Е.А.Ербаева (1997) 9 зүйл, С.Бадамжаргал, Ж.Пунцагдулам нар Орхон голын сав газраас 2 анги, 4 овгийн 5 зүйл (2005, 2007), Ситникова Т., Робинсон Д. (2006) 13 зүйл хэвлий хөлтөн, Слугина (2006) Хөвсгөлийн сав газарт 8 зүйл хоёр хавтастан буюу хясаа, Ж.Пунцагдулам (2011) дагуурын сувдан хясаа, монгол танан хясаа гэсэн 2 зүйл Онон голын сав газар амьдардаг болохыг тэмдэглэжээ. Эдгээр ажил нь монгол орны зөөлөн биетэний талаар гарсан мэдээ байлаа. Үүнээс гадна нуурын биологи (А.Дулмаа, Б.Нансалмаа, 1977), загасны идэш тэжээл болдог талаас нь загас судлаачдын бүтээлд зарим гол, нуурын зөөлөн биетэний талаар дурдсан байдаг (А. Дулмаа, 1978).

Судалгааны арга. Хэвлэлийн мэдээг

хайх, шүүх, залруулах, тодруулж бататгах, нэгтгэн дүгнэх аргыг хэрэглэв.

Судалгааны хэрэглэхүүн. Эрдэм шинжилгээний холбогдох олон бүтээл шүүснээс 13 бүтээлээс түүвэр хийж ангилал зүйн тойм, зүйлийн бүрэлдүүний жагсаалт гаргах болон нэгтгэн дүгнэх ажилд ашиглав.

Судалгааны дүн. Зөөлөн биетэн ихэнхи нь янз бүрийн усан санд амьдардаг. Монгол орны зөөлөн биетэний зүйлийн бүрэлдүүнийг дээрх бүтээлд дурдсанаас өөр мэдээ байхгүй байна. Загас судлаачдын бүтээлд загасны идэш тэжээлийн бүрэлдүүнд орсон байдал болон нуурын ёроолын амьтан гэж тэмдэглэсэн мэдээ байдаг. Эдгээр ажилд нэр томъёоны зөрүүтэй, ангилал зүйн тодорхойгүй категори хэрэглэсэн, зарим зүйл болон цуглуулгын цэг болон орчин тодорхойгүй, зарим зүйлийн ангилал зүйн боловсруулалт алдаатай байв. Ситникова Т., Робинсон Д. (2006) нарын бүтээлд *Limnaea*, *Radix* 2 төрлийг *Limnaea* төрөлд нэгтгэсэн, *Galba* төрлийг дэд төрлийн төвшинд авч үзсэн байна. Бид тэмдэглэгдсэн зүйлийг шүүж, ангилал зүйг хянах, нэр томъёог залруулах, нэгтгэх, экологийн онцлогийг хил зэргэлдээ орны судалгаатай харьцуулж, дүгнэсний дүнд монгол

орны зөөлөн биетэний ангилал, бүрэлдүүний тоймыг өнөөгийн байдлаар гаргах боломжтой боллоо.

Орчин үеийн зөөлөн биетэнг 8 ангид хуваадаг. Үүнд:

1. Хонхорхой сүүлт буюу Каудофовеат – *Caudofoveata* буюу *Chaetodermomorpha*
2. Атриат хэвлийт – *Solenogastres* буюу *Neomeniomorpha*
3. Хуягтан – *Loricata* буюу *Polyplacophora*
4. Триблида буюу Моноплакофор – *Monoplacophora*
5. Хоёр хавтастан буюу хясаа - *Bivalvia*
6. Хавтгай хөлтөн - *Scaphopoda*
7. Хэвлий хөлтөн буюу дун - *Gastropoda*
8. Толгой хөлтөн – *Cephalopoda* зэрэг болно.

Эдгээрээс Монгол оронд гол, түүний ай сав, нууранд амьдардаг зүйл тохиолдох ба тухайлбал, хоёр хавтастан, дун гэсэн хоёр ангийн төлөөлөгч амьдарна. Жадины ангилал зүйн систем орчин үеийн ангилал зүйтэй тохирч байгаа тул ажилдаа энэ системийг баримталсан ба монгол орны зөөлөн биетэний ангилал зүй, зүйлийн бүрэлдүүн болон ай саваар тархах байдлыг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

1-р хүснэгт. Монгол орны Зөөлөн биетэний (*Mollusca Linnaeus, 1758*) ангилал зүй, зүйлийн бүрэлдэхүүн

Ангилал, анги, овог, зүйлийн нэр	Ай сав									Усны чанар	
	Төв Азийн гадагш урсгалгүй			Хойд мөсөн далайн			Номхон далайн			Цэнгэг	Давстай
	Сав газар										
	Их нууруудын хотгорын	Нууруудын хөндийн	Хангайн өндөрлөг ийн	Булган голын	Дархадын хотгорын	Сэлэнгэ мөрний	Онон голын	Хэрлэн голын	Халх голын		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АНГИ. BIVALVIA LINNAEUS, 1758 - ХОЁР ХАВТАСТАН БУЮУ ХЯСАА											
Дээд бар. Autobranchia											
Бар. Unionida Stoliczka, 1871											
Овог. Unionidae Fleming, 1828											
Middendorffinaia mongolica Middendorff, 1851							+		+	+	
Anodonta sedakovi Siemaszko, 1848				+		+				+	
A. woodiana(Lea, 1834)									+	+	
A.acraformis Heude, 1877									+	+	

1-р хүснэгтийн үргэлжлэл

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Cristaria plicata</i> (Leach, 1815)							+		+	+	
<i>Unio douglasiae</i> Griffith & Pigdeon, 1833									+	+	
Овог. Margaritiferidae Haas, 1940											
<i>Dahurinaia dahurica</i> Middendorff, 1851									+	+	
Бар. Luciniformis Stoliczka, 1871											
Овог. Sphaeriidae Deshayes, 1855											
<i>Musculium compressum</i> Middendorff, 1851					+					+	
<i>Sphaerium corneum</i> Linnaeus, 1758				+	+					+	+
<i>S. westerlundi</i> Clessin & Westerlund, 1873					+					+	
Бар. Veneroida Gray, 1854											
Овог. Pisidiidae Gray, 1857											
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)				+	+					+	+
Овог. Euglesidae Pirogov et Starobogatov, 1974											
<i>Henslowiana waldeni</i> Kuiper, 1975					+					+	
<i>Euglesa granum</i> (Lindholm, 1909)					+					+	
<i>E. minuta</i> (Koshov, 1936)					+					+	
<i>E. korotnevi</i> (Lindholm, 1909)					+					+	
<i>E. mongolica</i> Sligina & Starobogatov, 2001					+					+	
<i>Euglesa</i> sp.	+										+
<i>Conventus raddei</i> Dybowski, 1902					+					+	
АНГИ. GASTROPODA(PONDER & LINDBERG, 1997) – ХЭВЛИЙ ХӨЛТӨН БҮЮУ ДҮН											
Дэд анги. Pulmonota											
Бар. Basommatophora Keferstein in Bronn, 1864											
Овог. Limnaeidae Rafinesque, 1815											
<i>Limnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)				+	+				+	+	
<i>L. kurejkae</i> Gundrizer et Starobogatov, 1979	+									+	+
<i>L. intermedia</i> Linnaeus, 1758	+	+								+	+
<i>L. zazurnensis</i> Mozley, 1934					+					+	
<i>L. mongolicus</i> (Yen, 1939)					+					+	
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		+	+	+				+	+
<i>R. lagotis</i> (Skrank, 1803)					+					+	
<i>R. ovata</i> (Draparnaud, 1805)				+	+	+				+	+
<i>R. pereger</i> (Muller, 1774)					+					+	+
<i>Galba palustris</i> (Muller, 1774)					+	+				+	+
Дээд овог. Planorboidea Rafinesque, 1815											
Овог. Physidae Fitzinger, 1833											
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)					+	+				+	
<i>Ph. acuta</i> Draparnaud, 1805					+					+	
<i>Ph. dalmatina</i> (Kuster, 1844)					+					+	
Овог. Planorbidae Rafinesque, 1815											
Триб. Planorbini Rafinesque, 1815											
<i>Planorbis angulensus</i> Dybowski,					+	+				+	+
<i>Planorbarius gredleri</i> Clessin, 1887					+					+	+
<i>Ansius</i> sp.	+									+	+
<i>Gyraulus gredleri</i> Gredler, 1859					+					+	+
<i>G. centrifuges</i> (Westerlund, 1897)				+						+	+
<i>Armiger</i> sp.	+									+	+
<i>Choanomphalus mongolicus</i> Koshov, 1946						+				+	
Дэд анги. Prosobranchia											
Бар. Monotocardia											
Овог. Valvatidae Gray, 1840											

бүрхүүлгүй зүйл багтдаг бөгөөд манай оронд ийм зүйл тохиолддог боловч одоогоор хэвлэлд тэмдэглээгүй байна.

Зөөлөн биетэн амьдрах орчны онцлогоос шалтгаалж монгол орны нутаг дэвсгэрт харилцан адилгүй тархсан байдаг. Үүнийг ай саваар авч үзвэл тодорхой харагдах бөгөөд үүний тулд бид Монгол орны ай савыг авч үзсэн “Рыбы Монгольской Народной Республики” (1983) номонд байгаа ангилалыг (1-р зураг) баримтлав.

Map of the Lake Baikal region showing the Selenge, Onon, and Kerulen rivers, and the Khubsugul, Ubsunur, and Buir lakes. The map includes labels for 'оз. Байкал', 'оз. Хубсугул', 'оз. Убсу-Нур', 'оз. Хиргас-Нур', 'оз. Дургэн', 'оз. Буйр-Нур', 'Селенга', 'Онон', 'Керулен', 'Тугай-Гоа', 'Хара-Ус-Нур', 'Дабган', 'II', 'III', and '6'.

I – Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай сав: а – Их нууруудын хотгорын сав газар, б – Нууруудын хөндийн сав газар, в – Хангайн өндөрлөгийн сав газар. II – Хойд мөсөн далайн ай сав: а – Булган голын сав газар, б – Дархадын хотгорын сав газар, в – Сэлэнгэ мөрний сав газар. III – Номхон далайн ай сав: а – Онон голын сав газар, б – Хэрлэн голын сав газар, в – Халх голын сав газар.

Бүртгэгдсэн зүйлийг монгол орны 3 ай савд тархах байдлаар авч үзвэл Хойд мөсөн далайн ай савд 46, Номхон далайн ай савд 10, Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савд 7 зүйл тэмдэглэгдэв. Хойд мөсөн далайн ай савд олон зүйл тэмдэглэгдсэн нь нэг талаар гол мөрөн нуур элбэгтэй, усны амьтны судалгаа харьцангуй сайн хийгдсэнтэй холбоотой. Хангайн өндөрлөгийн болон Хэрлэн голын сав газарт нэг ч зүйл байхгүй байгаа нь судалгаа хийгдээгүй байгааг харуулж байна.

2-р хүснэгт. Монгол улсын улаан номонд орсон зөөлөн биетэн

Багийн нэр	Овгийн нэр	Зүйлийн нэр	Статус	Тархалт	Ховордох шалтгаан
Танатан Unionida	Сувдтаныхан Margaritiferidae	Дагуурын сувдан хясаа <i>Dahurinaia dahurica</i> Midden-dorff, 1850	Хязгаарлагдмал тархацтай, ховор зүйл	Онон, Халх голын савын гол, горхи, жижиг нуур	Ус бохирдох, усан сан хатах
	Танатынхан Unionidae	Дэлт танан хясаа <i>Cristaria plicata</i> Leach, 1815	Хязгаарлагдмал тархацтай, ховор зүйл	Буйр нуур	Загасны торонд орж гадагш хаягдах
		Сэлэнгийн танан хясаа <i>Anodonta sedakovi</i> Siemaschko, 1848	Ховор зүйл	Сэлэнгэ, Орхоны сав газар, Туул голын адгаар	Ус бохирдох, усан сан хатах
		Монгол танан хясаа <i>Middendorffinaia mongolica</i> Midden-dorff, 1851	Хязгаарлагдмал тархацтай, ховор зүйл	Онон, Балж, Халх, Нөмрөг голын сав газрын гол, горхи	Ус бохирдох, усан сан хатах

Хүснэгтээс харахад 3 зүйл хязгаарлагдмал тархацтай, ховор зүйл, 1 зүйл ховор зүйл гэсэн статустай байгаа ба ховордож буй шалтгаан нь усны бохирдол, жижиг нуур, цөөрөм, горхи ширгэж хатсанаас болж байгаа нь харагдаж байна. Өгий нуурын ус багассанаас Өгий нуураас тэжээлээ авдаг Бага нуурын ус 2006 онд их багасаж тэнд амьдарч байсан Сэлэнгийн танан хясаа олноороо үхсэн байлаа (Бадамжаргал С., Пунцагдулам Ж., 2007).

Цаг уурын дулаарал болж байгаа өнөө үед ийм байдал жижиг нууруудад гарах магадлалтай. Иймд нуур, гол дээр ажилладаг усны харуул усны амьтдад байнгын ажиглалт хийж холбогдох байгууллагад мэдээлэл өгч байх нь зүйтэй юм. Үүний дүнд орон нутгийн байгаль орчны хяналтын газраас яаралтай арга хэмжээ авч зөөвөрлөж том нуур, голд тавих ажлыг зохиох замаар тоо толгой нь хорогдохоос хамгаалах нь зүйтэй.

Амьдрах орчны онцлогийг цэнгэг ба давстай ус гэсэн хоёр ангилалаар авч үзэхэд давхардсан тоогоор цэнгэг усанд 43, давстай усанд (бага хэмжээний давстай) 16 зүйл, эдгээрээс 15 зүйл цэнгэг ба давстай усны аль алинд тохиолдож байна.

Монгол улсын улаан номонд 4 зүйл хясааг (2-р хүснэгт) оруулж хамгаалсан. Үүнийг хамгаалсан статус, тархалт, ховордох шалтгаан зэргийг нэгтгэн 2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Дүгнэлт

Монгол оронд 3 баг, 5 овог, 11 төрлийн 18 зүйл хоёр хавтастан буюу хясаа (Bivalvia); 2 баг, 6 овог, 12 төрлийн 26 зүйл хэвлий хөлтөн буюу дун (Gastropoda); нийт 5 баг, 11 овог, 23 төрлийн 44 зүйл зөөлөн биетэн (Mollusca) тэмдэглэгдлээ.

Ай савд тархах байдлаар авч үзвэл Хойд мөсөн далайн ай савд 46, Номхон далайн ай савд 10, Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савд 7 зүйл тохиолдоно.

Амьдрах орчны онцлогоор авч үзэхэд давхардсан тоогоор цэнгэг усанд 43, давстай усанд (бага хэмжээний давстай) 16 зүйл, эдгээрээс 15 зүйл цэнгэг ба давстай усны аль алинд тохиолдож байна.

Ашигласан бүтээл

Бадамжаргал С., Пунцагдулам Ж. 2005. Усны шавжийн судалгаа. Өгий нуурын

- экосистемийг хамгаалах төслийн 2005 оны судалгааны ажлын тайлан. УБ. 48-72 (39).
- Бадамжаргал С., Пунцагдулам Ж. 2007. Усны шавжийн судалгаа. Өгий нуурын экосистемийг хамгаалах төслийн 2006 оны судалгааны ажлын тайлан. УБ. 31-42 (64).
- Дулмаа А. 1978. Монгол орны нуурын биологийн асуудалд. Ерөнхий ба сорилын биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 13:73.
- Дулмаа А., Нансалмаа Б. 1977. Монгол орны томхон нуурын биологийн зарим асуудал. 21. 81:258.
- Erbaeva E.A., Koshova E.O. & Safronov G.P., 1997. Fauna bottom invertebrates of Lake (Mongolia). Dep. VINITI, 14.01.1997, N.118-B97:19 pp.
- Жадин В.И. 1952. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л. Изд.-во АН СССР. 376 с.
- Koshov M.M. 1946. Baikalian mollusks in L.Hovsgol (Mongolia). Doklady Akademii Nauk. 52 (4):369-372.
- Lindholm W.A. 1929. Die ersten Schnecken (Gastropoda) aus dem See Kosogol in der Mongolei. Doklady Akademii Nauk SSSR. Seris A, for 1929:315-318.
- Монгол улсын Улаан ном. 1997. УБ. 192-196.
- Пунцагдулам Ж. 2011. Шавжийн төрөл зүйлийн судалгаа. Онон голын сав газрын усны нөөц, байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн төлөв байдал, хэтийн хандлага. УБ. 149-169 (169).
- Соколов В.Е. (Глав. ред.) 1983. Рыбы Монгольской Народной Республики. Москва. 8.20.
- Sligina Z.V. 2006. Fauna of Bivalvia in Hovsgol Lake. The Geology, Biodiversity and Ecology of Lake Hovsgol (Mongolia). Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. pp. 253-258.
- Sitnikova T., Goulden C. & Robinson D. On Gastropod Molluscs from Lake Hovsgol. The Geology, Biodiversity and Ecology of Lake Hovsgol (Mongolia). Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. pp. 233-252.

SUMMARY

Molluscs (Animalia: Mollusca) of Mongolia

Narantuya G.

NUM, Ulaanbaatar University

We were recorded 18 species bivalves (*Bivalvia*) from 3 order, 5 family and 11 genera; 26 species gastropods (*Gastropoda*) from 2 order, 6 family and 12 genera; in total 44 species mollusks (*Mollusca*) from 5 order, 11 family and 23 genera in Mongolia.

Монгол орны *Chelonus* Jurine, 1801 (Hymenoptera, Braconidae) төрлийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт

Д.Энхнасан¹, Б.Сарантуяа²

¹ШУА, Биологийн хүрээлэн

²МУИС, Биологи-Биотехнологийн сургууль

Товч агуулга. Монгол орны *Chelonus* Jurine, 1801 төрлийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалтын талаар хэвлэлийн мэдээ болон өөрсдийн судалгааны дүнг нэгтгэн одоогийн байдлаар 37 зүйлийг бүртгээд байна. *Chelonus vitimi* Tobias, 2000, *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835 хоёр зүйлийг монгол орны хувьд шинээр тэмдэглэж, тэдгээрийн онцлог шинж, тархалтын байдлыг судаллаа. Энэ төрлийнхний Монгол орон дахь тархалтыг байгалийн бүс, бүслүүр, ургамал газар зүйн тойргоор гаргаж, шимэгчилдэг эзэн биеийн талаар зарим төлөөллийг оруулав

Түлхүүр үг: *Chelonus* төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, ач холбогдол

Оршил

Монгол орны газар нутаг өргөн уудам, газарзүйн хувьд өвөрмөц тогтоцтой, ургамал болон амьтны мужлалын олон бүс бүслүүрт хуваагддаг. Түүнийг нь дагаад тэнд оршин байгаа биологийн төрөл, зүйлийн бүрэлдэхүүн харилцан адилгүй байдаг. Янз бүрийн экосистемийг бүрэлдүүлж байгаа биоценозын салшгүй нэг хэсэг нь түүний шавжийн аймаг юм. Тэдгээрийн дотроос хальсан далавчтаны багийн үүрэг, аж ахуйн ач холбогдол асар их билээ. Хярга, үр идэгч зэрэг ургамал идэштэн нь төрөл бүрийн ургамлаар хооллож гэмтээнэ. Зөгий, үхэр хэдгэнэ, шар хэдгэнэ ургамлын тоос хүртээгч ашигтай шавж юм. Ихэнх шилбэт хэвэлтэн шавжаар хооллодог мөн шавжийн хөгжлийнх нь янз бүрийн шатанд шимэгчилдэг учир хөнөөлт шавжийн тоо толгойг зохицуулдаг ашигтай зүйлүүдийн тоонд ордог. Одоогийн байдлаар манай оронд браконидын 27 овогт багтах 872 зүйл тэмдэглэгдээд байна [31]. Монгол орны хувьд хальсандалавчтаны овгуудын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, ач холбогдлын талаарх судалгаа хангалттай сайн хийгдээгүй.

Ихэнх браконид нь бусад шавжийн өндөг-авгалдайн анхдагч паразитойд юм. Ялангуяа хатуу далавчтан (Coleoptera), хос далавчтан (Diptera), хайрсан далавчтан (Lepidoptera) шавжийн авгалдайн үед нь, мөн түүнчлэн бүрэн бус хувиралтай ижил далавчтан (Homoptera, Aphididae), хагас хатуу далавчтан (Heteroptera), термитийн баг (Isoptera), өвст идэштэн (Psocoptera) зэрэг шавжийн авгалдай буюу хүрэнцэр үед нь шимэгчилдэг. Ихэнх

шимэгчид өндгөө эзэн амьтны өндөг, хүрэнцэрт шахаж, авгалдай үедээ эзэн бие дотор (хүрэнцэр) хөгждөг [15]. Тэд эзэн биеэ ихэнхдээ хувиралгүйгээр устгах бөгөөд цөөнх нь эзэн амьтнаа үргүй болгох эсвэл идэвх багатай болгодог. Энэхүү эзэн бие, шимэгч хоорондын байгалийн харилцаанд үндэслэн хөнөөлт зүйлийн хэт олшролыг бууруулах нь өнөө үед хамгийн сонгодог арга болсон. Иймд ой, таримал ургамал, тариалангийн ургамлын хөнөөлт шавжийн тоо толгойг зохицуулахад *Chelonus* төрлийнхөн биологийн хяналт болж өгдөгөөрөө ач холбогдолтой юм. Тиймээс хайрсан далавчтаны багийн навч хуйлагч (Tortricidae), галч эрвээхий (Pyralidae) овгийн өндөг-авгалдайн гол шимэгчид болох *Chelonus* Jurine, 1801 (Hymenoptera, Braconidae) төрлийн Монгол орон дахь зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалтын талаарх хэвлэлийн мэдээ баримтыг нэгтгэх, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоох, тархалтын зургийг гаргах, ач холбогдлыг тодруулахыг зорилоо.

Монгол орны *Chelonus* төрлийн ангилал зүй, тархалт, эзэн биеийн холбогдлыг судлан тогтоосноор цаашид хөнөөлт зүйлийн тоо толгойг зохицуулахад хэрэглэгдэх чухал материалыг бүрдүүлэх ажилд хувь нэмрээ оруулах юм.

Монгол орны браконид (Hymenoptera, Braconidae) овог, *Chelonus* Jurine, 1801 төрлийн судлагдсан байдал

Монгол орны хувьд хальсан далавчтаны судалгаа 1960-аад он хүртэл маш бага хийгджээ. Харин үүнээс хойш Монгол-Унгар, Монгол-

Герман, Монгол-Зөвлөлтийн биологийн хамтарсан экспедицүүд уг багийн шавжийн ангилал зүй, тархац, байршлын холбогдолтой нилээд хэмжээний материал цуглуулсан байдаг. Эдгээр материалд тулгуурлан монгол орны хувьд хальсан далавчтаны зүйлийн бүрэлдэхүүн, биологи, экологийн онцлогийг гаргасан бүтээл нэлээд нийтлэгджээ. Тэдний мэдээгээр тус оронд 40 овогт багтах 1300 гаруй зүйл тэмдэглэсний дотор 300 зүйлийг анх удаа бүртгэн, 200 гаруй зүйлийг шинжлэх ухаанд шинээр нээсэн байдаг [12].

Монгол орны браконид (Hymenoptera, Braconidae) овгийн хувьд доктор Касабын 1963-1968 оны хооронд явуулсан 6 удаагийн шавж судлалын экспедицийн хүрээнд нэлээд дээж хэрэглэхүүн цуглуулагдсан. Эдгээр дээж хэрэглэхүүн дээр хамгийн их ажиллаж материал хэвлүүлсэн судлаач нь Унгарын шавж судлаач Ж.Папп (1967a, 1967b, 1971a, 1971b, 1975, 1976, 1977, 1980, 1983, 1984, 1991, 1999, 2000, 2004, 2009), В. И. Тобиас (1961, 1962, 1972, 1974, 1975, 1976, 1977, 1980, 1986a, 1986b, 1989, 1990) юм. Тэд 70 гаруй зүйлийг илрүүлсэн байдаг. Эдгээрийн ихэнх нь манай орны эндемик зүйлүүд билээ. Зөвхөн 1970 оноос хойших хугацаанд манай орноос 45 зүйлийн браконид шинээр тэмдэглэгджээ. Шинээр шинжлэх ухаанд бүртгэгдэж тэмдэглэгдсэн браконидуудын дийлэнх нь манай орны хуурай хээр ба заримдаг цөлийн бүсээс олдсон нь жирийн хэрэг биш юм [11]. Папп нь хамгийн сүүлд түүний Монгол орны Браконид (Hymenoptera, Braconidae) [31] нэртэй өгүүлэл хэвлэгдсэн юм. Тэрээр тус өгүүлэлдээ доктор Касабын монгол орноос цуглуулсан браконидийн дээж хэрэглэхүүнд боловсруулалт хийж өгүүлэл хэвлүүлсэн гадаадын бүх судлаачдын гаргасан бүтээлүүдийг нэгтгэн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалтын мэдээ баримтыг бүрэн тусгасан томоохон бүтээл хэвлүүлжээ. Түүний нэгтгэснээр монгол оронд нийт *Chelonus* төрлийн 33 зүйл тэмдэглэгдсэн байдгаас *Chelonus abductor* [19], *Chelonus agilis* [19], *Chelonus kaszabi* [28], *Chelonus sagittatus* [19], *Chelonus spiniger* [4] зүйлүүд нь зөвхөн монгол оронд тархалттай гэжээ [32,1].

Chelonus төрлийн судалгаа бусад орны хувьд харьцангуй сайн хийгдсэн байдаг. Энэ нь хөнөөлт шавж ихээр тархсан тухайн бүс нутгуудад тариалан, хөдөө аж ахуй ихээр хөгжсөнтэй холбоотой юм.

***Chelonus* Jurine, 1801 төрлийн байгаль аж ахуйн холбогдол**

Cheloninae дэд овог нь байгальд чухал ач холбогдолтой паразитойд юм. Дэлхийд 1300 гаруй зүйл тэмдэглэгдсэн, зоогеографийн бүх бүсэд тархалттай [14]. Эдгээр хальсан далавчтанууд 2-6 мм хэмжээтэй, нягт, хар өнгөтэй бие, хэвлийн эхний 3 тергит нь нийлсэн, хуяг шиг хэвлийтэй зэрэг шинж тэмдгээрээ амархан ялгагддаг [13].

Chelonus төрлийн олон зүйлүүд таримал ургамалд хөнөөл үзүүлдэг хайрсан далавчтаны (Lepidoptera) байгалийн дайсан юм [34]. Тухайлбал, *Chelonus inanitus* болон бүгэг эрвээхэй (Noctuidae) овгийн *Spodoptera* төрлийн хоорондын холбогдлыг судлан гаргасан байдаг [35]. *Chelonus inanitus* зүйл нь *Spodoptera litoralis* Boisduval, *S. exigua* Hbner, *S. frugiperda* Simth (Lepidoptera, Noctuidae) зүйлүүдийн паразитойд юм (Jones, 1985). Харин *Chelonus curvimaculatus* нь оньт эрвээхэй *Pectinoptora gossypiella* (Gelechiidae) шимэгчилнэ (Matthew et al. 1998). Энэ төрлийн зүйлүүд нь өндөг авгалдайн эндопаразитойд. Эзэн биеийн авгалдайг өөрийн хөгжлийнхөө эцсийн шатанд үхүүлдэг.

Chelonus төрлийнхөний шимэгчилдэг гол эзэн шавжийн зарим төлөөлөгчдөөс:

Галч эрвээхэйн овог (*Pyrallidae*)-ийн манай оронд тархалттай 27 зүйлийн гадаад шинж тэмдгийн бичиглэл, тархалтыг П.Е. Фхалле бичиж нийтлүүлсэн байдаг. Галч эрвээхэйн хүрэнцэр олон зүйлийн ургамлаар хооллож гэмтээдэг элдэв идэштэн юм [12].

Нугын бор эрвээхэй (*Loxostege sticticalis* L.) нь элдэв идэшт хөнөөлт шавж. Тэд 3-300, хамгийн ихдээ 600 өндөг гаргаж навчны доод тал, нахиа эсвэл хөрсөн дээр багцаар (2-3 эсвэл бүр 20 орчим өндөг) эсвэл нэг нэгээр өндгөө шахан байрлуулдаг. Авгалдай нь ногоовтор, саарал ногоон, хар өнгөтэй. Авгалдай нь залуу ургамал болон навчаар хооллодог. Үечлэл нь 10-12 жилд тоо толгой нь дээд түвшиндээ хүртэл өсөх бөгөөд тэр үедээ асар их хөнөөлтэй. Заримдаа ургамлын ургацыг 60% -иар бууруулдаг түүнчлэн 100% ургалтанд нөлөөлөх байдал ч тохиолддог. Энэ зүйл шавж нь 200 гаруй зүйл ургамлын ургалтанд нөлөөлөх ба үүнд нь улаан буудай ч багтдаг байна. Манай орны ойт хээр, хээрийн бүсийн зарим районд сүүлийн жилүүдэд ихээр олширч таримал, бэлчээрийн ургамалд их хэмжээний

сүйтгэл учруулсан байна (Зүүнхараа, Борнуур, Батсүмбэр, орчимд голомттой). Энэ хортон хөдөө аж ахуйн төрлийн таримал ургамлын иш навчийг идэж гэмтээдэг [12].

Бүгэг эрвээхэйн овог (Noctuidae) нь хайрсан далавчтаны томоохон овог бөгөөд одоогоор 35000 зүйл бүртгэгдсэн цаашид 4200 гаруй төрлийн 100000 зүйлд хүрэх боломжтой (en.wikipedia.org/wiki/Noctuidae). Бүгэг эрвээхэй сайн хөгжсөн хошуутай, олонх нь бараан өнгөтэй, өдрийн цагт өвс ургамал дотор нуугдаж байгаад шөнийн цагт идэш тэжээлээ эрж ниснэ. Эдгээрийн ихэнх нь элдэв олон зүйлийн ургамлыг сонголтгүй идэж хөнөөдөг элдэв идэштэн юм. Тэгэхдээ бие гүйцсэн эрвээхэй цэцгийн бал сорж хооллодог учраас ургамалд хоргүй, харин ургамлын тоос хүртээхэд ашигтай. Хүрэнцэр нь ургамлын аль ч хэсгийг их хэмжээгээр идэж хөнөөл учруулдаг. Биеийн хөгжлийн ялгаа нь зүйл хооронд бага ба харин төрлүүдийн хооронд тодорхой хэдэн ялгаа байдаг [12].

Судалгааны арга зүй

Биологийн хүрээлэнгийн шавж судлалын лабораторийн санд хадгалагдаж буй 1976-2004 оны Орос-Монголын хамтарсан экспедицийн хүрээнд цуглуулсан дээж, 2012 онд Богдхан уулын шавжийн судалгаагаар цуглуулсан хальсан далавчтаны багийн нийт 420 дээж бүхий 1453 бодгалиас Ichneumonidea дээд овгийн 1094, үүнээс ихневмонид овгийн 581, браконид овгийн 418, Cheloninae дэд овгийн 95 дээж материалыг тодорхойлж, үүнээс *Chelonus* төрлийн 24 бодгальд ангилал зүйн боловсруулалт хийв.

Лабораторийн арга зүй, боловсруулалт

Hymenoptera of the world: An identification guide to families (1993), Монголын Шавьж Тодорхойлох Товч бичиг (2008), Определитель Насекомых Дальнего Востока России Том IV (2000), Classification and biology of Braconid wasps (1991) зэрэг тодорхойлох бичгүүдийг болон Optec- SMZ-4, Expert-ST: MK-S144T загварын бинокулярруудыг ашиглан тодорхойлов. Дээжүүдийг Excel, GIS 3.2, 1:1000000 масштабтай газрын зураг, программууд дээр боловсруулав.

Үр дүн

Бид хэвлэлийн мэдээ баримт болон өөрсдийн судалгааны дүнг нэгтгэн монгол

орноос тэмдэглэгдсэн *Chelonus* Jurine, 1801 төрлийн зүйлийн бүрэлдэхүүнийг гаргав (1-р хүснэгт). Зүйлийн бүрэлдэхүүнийг хамгийн сүүлд нийтлэгдсэнээр 33 зүйл гэж тэмдэглэсэн байдаг [31]. Судалгааны бүтээл материалыг шүүн үзэх явцад монголд тархалт нь тэмдэглэгдсэн *Chelonus seticornis* Thomson, 1892, *Chelonus nitens* Reinhard, 1867 гэх зүйлүүдийг нэмэн оруулж 35 зүйл болгов. Мөн өөрсдийн судалгааны дүнд Монгол орны хувьд 2 зүйлийг (*Chelonus vitimi* Tobias, 2000, *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835) шинээр бүртгэн (1, 2-р зураг) нийт 37 зүйлийг одоогоор бүртгээд байна (1-р хүснэгт). Үүнээс гадна 1 бодгалийн шинж тэмдэг тодорхойлох бичигт тусгагдаагүйн улмаас тодорхойлох боломжгүй байсан ба шинэ зүйл байх магадлал өндөр юм.

Chelonus abductor [19], *Chelonus agilis* [19], *Chelonus kaszabi* [28], *Chelonus sagittatus* [19], *Chelonus spiniger* [4] зүйлүүд нь зөвхөн монгол оронд тархалттай эндемик зүйлүүд юм [31,1]. Зарим зүйлийн Монгол орон дахь тархалтын цэг нь тодорхойгүй зөвхөн “Монгол” гэсэн нэрээр байгаа ба тухайн зүйл цаашдын судалгааны явцад тэмдэглэгдэх боломжтой хэмээн бид зүйлийн бүрэлдэхүүндээ оруулав. Монгол орны браконидийн фауныг судалсан судлаач Паппын ангилал зүйг дагаж *Chelonus* ба *Microchelonus* төрлүүдийг тус тусад нь авч үзэв.

Монгол орноос шинээр тэмдэглэгдсэн 2 зүйлийн монгол орон дахь болон дэлхийн тархалтыг шүүж гаргав.

1-р хүснэгт. Монгол орны *Chelonus* Jurine, 1801 (*Hymenoptera*, *Braconidae*) төрлийн зүйлийн бүрэлдэхүүн

1	<i>Chelonus abductor</i> Papp, 1971
2	<i>C. agilis</i> Papp, 1971
3	<i>C. angustiventris</i> Tobias, 1974
4	<i>C. annulatus</i> Nees, 1816
5	<i>C. asiaticus</i> Telenga, 1941
6	<i>C. bimaculatus</i> Szepliget, 1896
7	<i>C. brachyurus</i> Thomson, 1874
8	<i>C. canescens</i> Wesmael, 1835
9	<i>C. capsa</i> Tobias, 1972
10	<i>C. caradrinae</i> Kokujev, 1914
11	<i>C. carbonator</i> Marshall, 1885
12	<i>C. chrysostigma</i> Tobias 1972
13	<i>C. contrarius</i> Tobias, 1964
14	<i>C. corvulus</i> Marshall, 1888
15	<i>C. dauricus</i> Telenga, 1955
16	<i>C. inanitus</i> Linne, 1767
17	<i>C. jaicus</i> Tobias, 1972

18	<i>C. kaszabi</i> Papp, 1992
19	<i>C. mirandus</i> Tobias, 1964
20	<i>C. munakatae</i> Matsumura, 1912
21	<i>C. nitens</i> Reinhard, 1867
22	<i>C. obscurator</i> Fabricius, 1775
23	<i>C. oculator</i> Fabricius, 1775
24	<i>C. productus</i> Herrich-Schaffer, 1838
25	<i>C. propodealis</i> Tobias, 1964
26	<i>C. smirnovi</i> Telenga, 1953
27	<i>C. sagittatus</i> Papp, 1971
28	<i>C. scabrator</i> Fabricius, 1793
29	<i>C. spiniger</i> Tobias, 1974
30	<i>C. striatmus</i> Papp, 1971
31	<i>C. subseticornis</i> Tobias, 1971
32	<i>C. seticornis</i> Thomson, 1892.
33	<i>C. tegularis</i> Telnga, 1941
34	<i>C. triquetrus</i> Papp, 1992
35	<i>C. varipes</i> Wesmael, 1835
36	<i>C. vitimi</i> Tobias, 2000
37	<i>C. annulipes</i> Wesmael, 1835



1-р зураг. *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835.



2-р зураг. *Chelonus vitimi* Tobias, 2000.

***Chelonus annulipes* Wesmael, 1835**

Wesmael, 1835: 9 : 1 – 252 - С.-Бат.
С.-Бат.: Зотол-Хаан уул, 1976.VI.21.

Ерөнхий тархалт: Афганистан, Армен, Америк, Азербайжан, Бельги, Болгар, Гүрж, Герман, Грек, Иран, Итали, Канад, Казахстан, Латви, Литва, Монгол, Молдав, Нидерланд, ОХУ, Польш, Румын, Таджикистан, Турк, Туркменистан, Унгар, Украйн, Узбекистан, Франц, Хятад, Хорват, Швейцари, Югослав.

Эзэн: *Loxostege sticticalis* Linnaeus 1761 (Pyralidae), *Diatraea saocharalis* (Pyralidae), *Ostrinia nubilalis* Hdn., (Pyralidae), *Cydia pomonella* Linnaeus 1758 (Tortricidae), *Spodoptera exigua* Hbn., *Agrotis segetum* Denis & Schiffermuller 1775 (Noctuidae), *Heliothis virescens* Hfn., *Eublemma pannonica* Ferr. (Noctuidae), *Spodoptera exigua* Hubner 1808 (Spodoptera).

Эзэн организмын монголд судлагдсан байдал: Кирпичников, 1970: 318- До-говь.: *Loxostege sticticalis* L.

***Chelonus vitimi* Tobias, 2000**

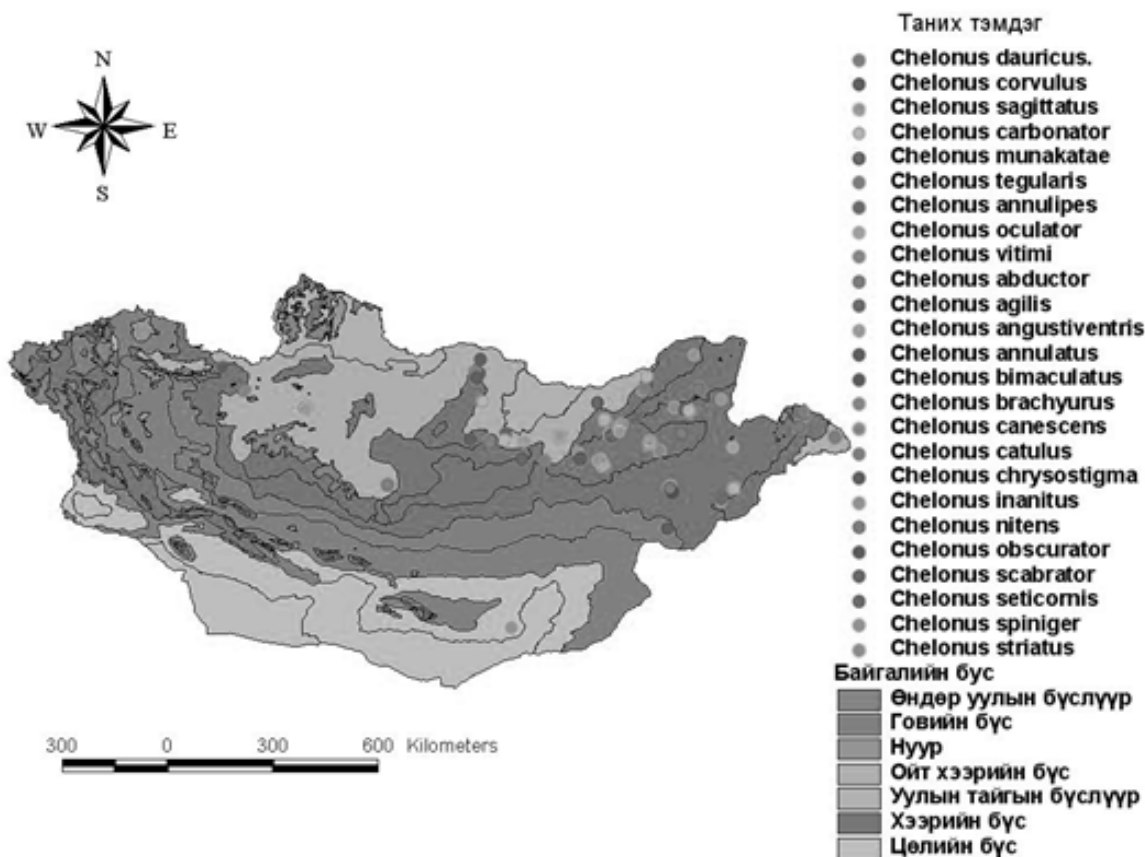
Зав.: Тэлмэн нуур, 1978.08.30. 1ш.

Ерөнхий тархалт.: Монгол, ОХУ.

Эзэн: Тодорхойгүй.

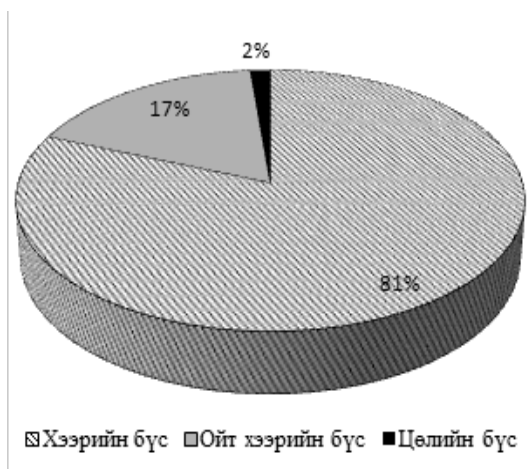
Монгол орны *Chelonus* Jurine, 1801 төрлийн тархалт

Тархалтын зургийг 25 зүйлийн мэдээн дээр үндэслэн гаргав (3-р зураг). Өмнө тэмдэглэгдсэн 35 зүйлээс 23 зүйлийн тархалтын цэгийг хэн, хаанаас хэзээ тэмдэглэсэн мэдээллийг шүүн тодруулсны үндсэн дээр мөн энэхүү судалгааны дүнд шинээр тэмдэглэсэн 2 зүйлийн тархалтыг (*Chelonus vitimi* Tobias, 2000, *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835) оруулав (18-р зураг). Нийт тархалт нь тэмдэглэгдсэн 25 зүйлээс **Хэнтий** аймгийн: Хэрлэн гол, Өндөрхаан, Цэнхэр мандал, Онон гол, Жаргалтхаан, Норовлин, **Сүхбаатар**: Баянтэрэм, Баруун урт, **Дорнод**: Чойбалсан, Баян-Уул, Галуут сумдын нутгуудад зүйлийн олон янз байдал болоод тархац ихтэй байна. Харин байгалийн бүс бүслүүрийн хувьд тархалтын цэгийг авч үзэхэд хээрийн болон ойт хээрийн бүсэд тархалтын цэгүүд зонхилон илэрч байгаа нь нэг талаас тухайн зүйлүүдийн амьдрах орчны байдлыг харуулж болох нөгөө талаас зарим бүс нутгуудаар судалгаа хийгдээгүй мэдээлэл дутмаг байгаатай холбоотой юм. Тухайлбал: *Chelonus spiniger* Tobias, 1974 нь цөлийн бүсэд тэмдэглэгдсэн байгаагаас үзэхэд судалгаа хийгээгүй бусад бүс бүслүүрт *Chelonus* төрлийн тархалт дахин тэмдэглэгдэх боломжтой юм. *Chelonus chrysostigma* [3] Завхан аймгийн Баян-Уул орчмын тал хээрээс тэмдэглэгдэж байсан бол Тэлмэн нуур орчмоос *Chelonus vitimi* Tobias, 2000 -г шинээр тэмдэглэв.



3-р зураг. Монгол орны *Chelonus* төрлийн тархалтын тэмдэглэгдсэн цэгүүд

Chelonus төрлийн тэмдэглэгдсэн зүйлүүдийн тархалтыг байгалийн бүс бүслүүрээр хамаарах байдлыг авч үзэхэд зүйлийн олон янз байдал (22 зүйл) 81% нь тал хээр, хээрийн бүсэд зонхилж, ойт хээрийн бүсэд зүйлийн олон янз байдал (8 зүйл) 17%, харин говь цөлийн бүсэд маш бага буюу 1%-тай байна (1-р диаграмм).

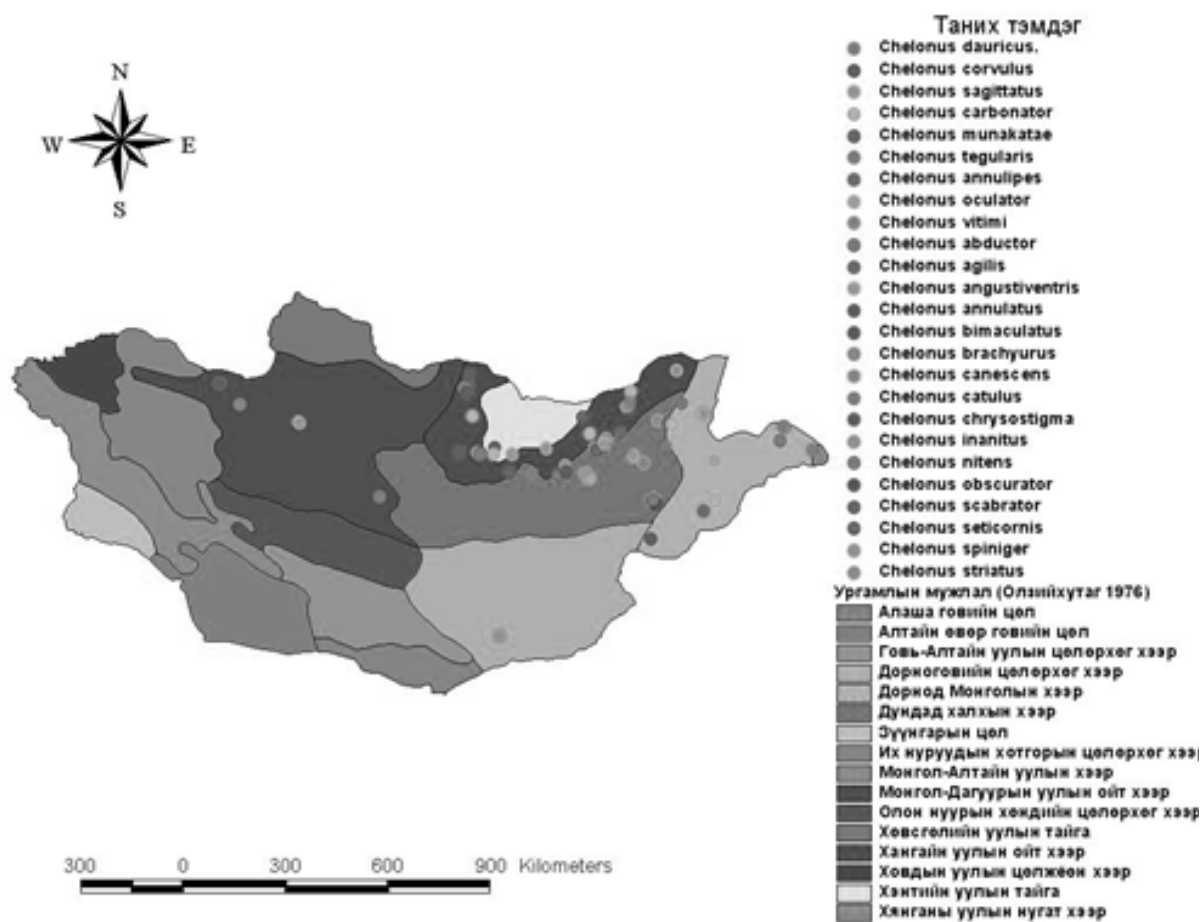


1-р диаграмм. *Chelonus* төрлийн байгалийн бүслүүрт тархсан байдал

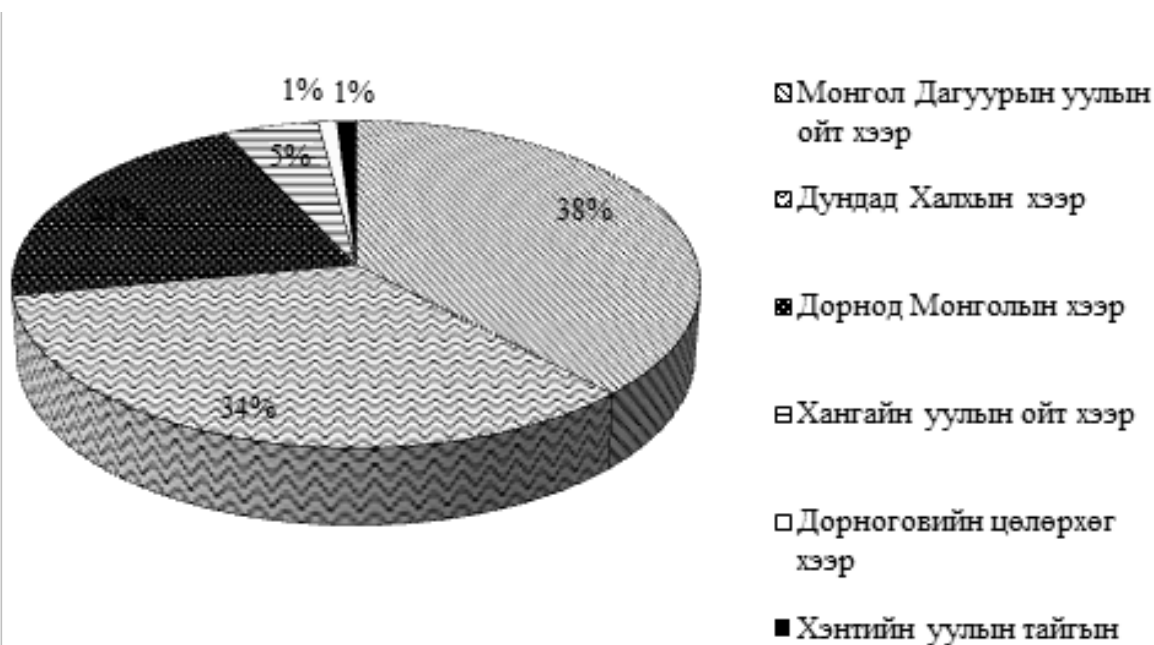
Зүйлүүдийг ургамал-газарзүйн мужлалаар (Өлзийхутаг, 1976) тархсан байдлыг гаргахад 16 тойргоос Монгол дагуурын уулын ойт хээрт зүйлүүдийн 38%, Дундад халхын хээр 34%, Дорнод монголын хээрт 21 %, Хангайн уулын ойт хээрт 5%, Хэнтийн уулын тайгын тойрог 1%, Дорноговийн цөлөрхөг хээр 1% -тайгаар хамаарч байв (4-р зураг, 2-р диаграмм).

Дээрх тойргуудад тус төрлийн зүйлийг тоогоор гаргаж үзвэл одоогийн байдлаар хамгийн олон зүйл Дундад Халхын хээрт (14 зүйл), Монгол Дагуурын уулын ойт хээр (13 зүйл), хамгийн цөөн нь Хэнтийн уулын тайгын болон Дорноговийн цөлөрхөг хээрээс тус тус нэг зүйл тэмдэглэгджээ (1-р график).

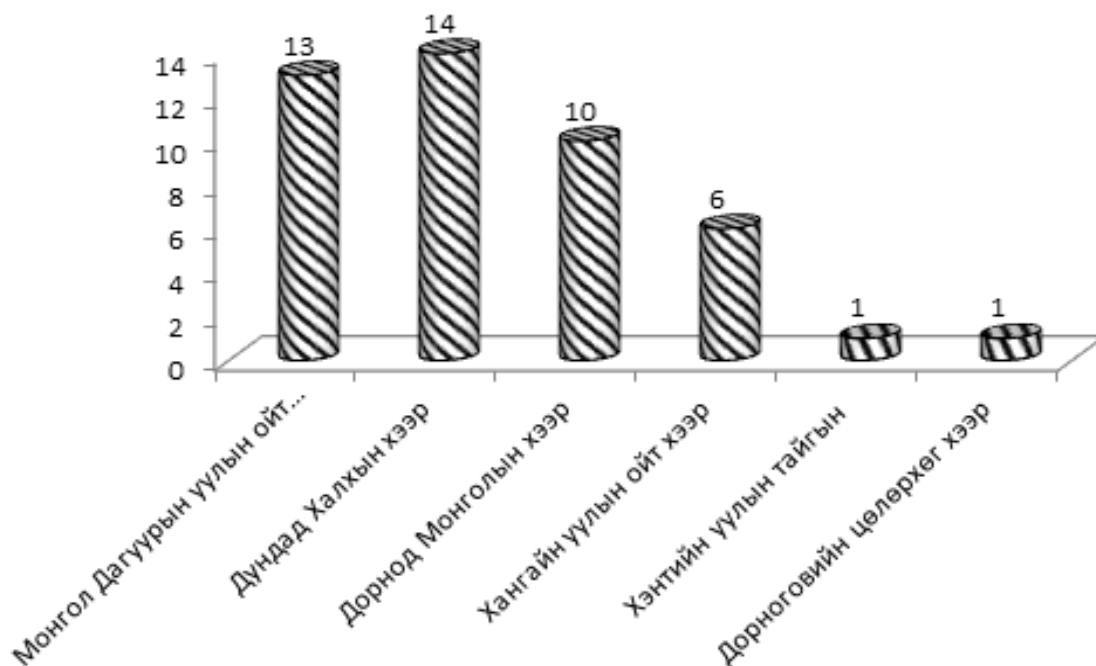
Судалгаанд хэрэглэгдсэн дээж материалын байдлаар монгол орны ургамал-газарзүйн 16 тойргоос 6 тойрогт нь тархсан байна. Үүнээс харахад энэ төрлийн зүйлүүдийн тархалтын байдал нь ойт хээр, ялангуяа хээрийн бүсэд зонхилон тархсан байдал харагдаж байна. Монгол орны бүх



4-р зураг. *Chelonus* төрлийнхний ургамал-газарзүйн мужлалаар тархсан байдал



2-р диаграмм. *Chelonus Jurine* төрлийн зүйлүүдийн хамаарагдаж буй ургамал-газарзүйн тойрог



1-р график. Зарим ургамал-газарзүйн тойргоос *Chelonus Jurine*, 1801 төрлийн тэмдэгдсэн зүйлийн тоо

нутаг, байгалийн бүс бүслүүрээс цуглуулга хийсний дараа зүйл тус бүрийн тархалтын онцлог, тэдгээрийн эзэн бие болох зүйлүүд илүү тодорхой болох юм.

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Монгол орны браконидийн фауныг судалсан Унгарын шавж судлаач Ж. Паппын ангилал зүйг дагаж *Chelonus* ба *Microchelonus* төрлүүдийг тус тусад нь авч үзэв. Зарим браконид судлаачид энэ хоёр төрлийг нэгтгэн *Microchelonus* төрлийг дэд төрөл болгон авч үзсэн байдаг. Энэ хоёр төрлийн гол ялгаа нь *Microchelonus*-ийн хэвлийн орой хэсэг нь сууриасаа илүү нарийссан, эрэгчингийнх нь хэвлийн орой хэсэг нь нүхтэй, сахлын үе 16 эсвэл түүнээс бага, биеийн хэмжээ нь эрс жижиг дунджаар 1-4 мм зэрэг онцлог шинжүүдтэй.

Cheloninae дэд овгийхон дан өндөг-авгалдайн (*Lepidoptera*) паразитойд юм. Энэ төрлийн эзэн организмд нөлөөлөх нөлөөлөл нь зарим зүйлд молекулын түвшинд хүртэл судлагдсан байдаг нь ач холбогдол ихтэйг харуулна. Хүний хэрэгцээ нэмэгдэхийн хэрээр түүнийгээ дагаад байгаль, хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөөтэй аливаа үйл ажиллагаа нэмэгдэж байдаг. Хүний сөрөг нөлөө, уур амьсгалын өөрчлөлт зэрэг

олон хүчин зүйл нь хөнөөлт шавжийн хэт олшролыг нөхцөлдүүлж байдаг. Хөнөөлт шавжийн байгалийн дайсан, тэдгээрийн биологи, онцлогийг мэдсэнээр лабораторийн нөхцөлд бойжуулан түүнтэй тэмцэх нь бүлгэмдлийн бусад зүйлд хор хөнөөл учруулахгүйгээр популяцийн тоо толгойг бууруулах хамгийн зөв арга билээ. Энэ аргыг дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрч практикт аль хэдийнээ нэвтрүүлж эхэлсэн туршлагатай. Манай орны хувьд ч энэ аргыг ашиглан ой, бэлчээр, ХАА-н хөнөөлт зүйлүүдтэй тэмцэх нь тэдгээртэй зэрэгцэн оршдог бусад амьд биет, цаашлаад хөрс, ус, агаар, хүрээлэн буй орчныг эрүүлээр нь авч үлдэхэд ач холбогдолтой юм.

Chelonus төрлийн хувьд ой болон ойт хээрийн бүсэд тархалт нь илүү байгаа нь ойд хөнөөл учруулдаг навч хуйлагчийнхантай (*Tortricidae*) тэмцэхэд ашиглаж болох юм. Түүнчлэн *Chelonus* төрлийнхөн эзэн биеээ сонгон паразитлахдаа нэг зүйл л гэхэд өөр өөр овог, төрлийн хэд хэдэн зүйлийн эзэн биед шимэгчилж байгаа нь энэ төрлийнхөний байгаль дээрх ач холбогдлыг илтгэж байна.

Дүгнэлт

Хэвлэлийн мэдээ баримтыг нэгтгэн Монгол оронд *Chelonus* төрлийн 35 зүйл

тэмдэглэгдсэнийг тогтоож, *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835, *Chelonus vitimi* Tobias, 2000 гэсэн зүйлүүдийг Монголд анх удаа тэмдэглэв. Энэ төрлийнхний монголын фауныг 37 болгон баяжуулав.

Тархалтын зургийг 25 зүйлийн тэмдэглэгдсэн мэдээн дээр үндэслэн гаргав. Ойт хээр болон хээрийн бүсэд илүү тархалттай байв.

Ургамал-газарзүйн тойргоор зүйлүүдийн тархалтыг гаргахад одоогийн байдлаар Монгол дагуурын уулын ойг хээрт 38%, Дундад халхын хээрт 34%, Дорнод монголын хээрт 21 %, Хангайн уулын ойг хээрт 5%, Дорноговийн цөлөрхөг хээрт 1% тус тус тархжээ.

Chelonus annulipes Wesmael, 1835, *Chelonus annulatus* Nees, 1816, *Chelonus oculator* Fabricius, 1775, *Chelonus inanitus* Linnus, 1767, *Chelonus scabrator* Fabricius, 1793, *Chelonus bimaculatus* Szepligeti, 1896, *Chelonus carbonator* Marshall, 1885, *Chelonus corvulus* Marshall, 1888, *Chelonus munakatae* Matsumura, 1912, *Chelonus obscurator* Fabricius, 1775 зүйлүүдийн эзэн биеийн судлагдсан байдлыг судлан үзэхэд нэг зүйл л гэхэд хэд хэдэн овог, төрөл, зүйлийн эзэн биеийг сонгон шимэгчилдэг байна.

Цаашид судалгаагаар зүйлийн бүрэлдэхүүн тархалтын хүрээ улам нэмэгдэх боломжтой бөгөөд *Chelonus* төрлийн болон эзэн шавжийн судалгааг гүнзгийрүүлэн хийж тариалан болон ойг хээрт хөнөөл үзүүлэх байдлыг судлан тогтоосноор хөнөөлт зүйлүүдтэй биологийн аргаар тэмцэх ажилд багагүй хувь нэмэр оруулах юм.

Талархал

Тус дээж материалыг шүүж нэгтгэх, боловсруулалт хийхэд дэмжлэг, туслалцаа үзүүлсэн Шавж судлалын лабораторийн хамт олон, магистр Д.Алтанчимэг, мөн шинээр тэмдэглэсэн зүйлүүдийн ангилал зүйн боловсруулалтыг хянан магадласан МУБИС-ийн БУС-ийн багш магистр Ч.Сувдцэцэг нарт чин сэтгэлээсээ талархал илэрхийлье!

Ашигласан бүтээл

1. Лер, П.А. (главный редактор). 2000. Определитель насекомых дальнего востока России. Том IV. (часть 4).
2. Намхайдорж, Б., Пунцагдулам, Ж., Мягмарсүрэн, Д. 2008. Монголын Шавж Тодорхойлох товч бичиг. II ботийн 2-р хэсэг. УБ.х74-85.
3. Тобиас, В. И. 1972. Новые виды браконид (Hymenoptera, Braconidae) из Монголии. Насекомые Монголии. Том I. стр: 585-612
4. Тобиас, В. И. 1974. К Познанию Браконид (Hymenoptera, Braconidae) Монголии. Насекомые Монголии. Т. II. Стр: 261-274
5. Тобиас, В. И. 1975. Два новых вида и новой род наездников-Браконид (Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae) из Монголии. Насекомые Монголии. Т. III. стр: 306-310
6. Тобиас, В. И. 1976. Наездник *Gnaptogaster mongolica* Gen. et sp. n. -Представитель новой трибы браконид (Hymenoptera, Braconidae, Opiinae) и некоторые вопросы филогений и эволюции этого семейства. Насекомые Монголии. Т. IV. Стр: 315-321
7. Тобиас, В. И. 1977. Новый род и новые виды браконид (Hymenoptera, Braconidae) из Монголии. Насекомые Монголии. Т. V. Стр: 470-480
8. Тобиас, В. И. 1980. Новые виды браконид (Hymenoptera, Braconidae) паразитов короедов из Монголии и СССР. Насекомые Монголии. Т. VII. Стр: 289-295
9. Тобиас, В. И. 1989. Наездники рода *Microchelonus* (Hymenoptera, Braconidae) Монголии. Насекомые Монголии. Т. X. стр: 413-505
10. Тобиас, В. И. 1990. Новые монгольские виды рода *Microchelonus* (Hymenoptera, Braconidae) с сильно развитым вершинным абдоминальным отверстием у самцов. Насекомые Монголии Т. 11. Стр: 270-277
11. Цэндсүрэн А., Улыкпан К. 1979. Монгол орны шавьж. х106-114.
12. Цэндсүрэн, А. 1987. Бүгд найрамдах монгол ард улсын амьтны аймаг. Боть I. УБ.

- x.129-158.
13. Dudarenko G.P. 1974. Formation of the abdominal carapace in braconids (Hymenoptera, Braconidae). *Entomological Review*, 53:80-90.
14. Edmardash Y.A.E., Abdel-Dayem M.S., Gadallah N.S. 2011. The subfamily Cheloninae (Hymenoptera, Braconidae) from Egypt, with description of two new species. *Zookeys* 115:58-112.
15. Goulet H., Huber J.T. 1993. Hymenoptera of the world: An identification guide to families.
16. Ingram W.R. 1981. The parasitoids of *Spodoptera littoralis* (Lep.: Noctuidae) and their role in population control in Cyprus. *Entomophaga* 26:23-37.
17. Papp J. 1967. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 101. Braconidae (Hymenoptera) I. — *Acta Zool. Hung.* 13: 191–226.
18. Papp J. 1967. Braconidae aus der Mongolischen Volksrepublik. Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962, Nr. 28. — *Mitt. Zool. Mus. Berlin.* 43: 237–245.
19. Papp J. 1971. Results of the zoological explorations of Dr. Z. Kaszab in Mongolia. Hymenoptera: Braconidae II. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Nr. 244). — *Acta Zool. Hung.* 17: 51–90.
20. Papp J. 1971. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei, 265. Braconidae (Hymenoptera) III. — *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 63: 307–363.
21. Papp J. 1975. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, IV. — *Acta Zool. Hung.* 21: 115–118.
22. Papp J. 1976. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, V. — *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 68: 227–249.
23. Papp J. 1977. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, VI. — *Folia Ent. Hung.* 30(1): 109–118.
24. Papp J. 1977. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, VII. — *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1977 69: 219–240.
25. Papp J. 1980. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, VIII. — *Acta Zool. Hung.* 26: 401–413.
26. Papp J. 1983. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, IX. — *Acta Zool. Hung.* 29: 441–449.
27. Papp J. 1984. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, X. — *Acta Zool. Hung.* 30: 445–468.
28. Papp J. 1991. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XI. — *Acta Zool. Hung.* 37: 217–224.
29. Papp J. 1999. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XIII: Alysiinae. — *Acta Zool. Hung.* 45(3): 221–246.
30. Papp J. 2000. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XIV: Doryctinae, Helconinae, Meteorinae, Euphorinae, Blacinae, Opiinae and Alysiinae. — *Acta Zool. Hung.* 46(1): 35–52.
31. Papp J. 2004. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XV. Subfamily Alysiinae: Dacnusiini. — *Acta Zool. Hung.* 50(3): 245–269.
32. Papp J., 2009. Braconidae (Hymenoptera) from Mongolia, XVII. eleven subfamilies. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 55 (2), pp. 139–173.
33. Shaw M. R. 1991. Classification and biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae) (Dolling W.R., Askew R.R. eds.): *Handbooks of the identification of British insects. Vol. VII. part 11. Royal Entomological Society of London.*
34. Yousuf M., Ray P. 2009. Record of *Chelonus* Panzer (Braconidae: Cheloninae) from central India. *Journal of Biopesticides*, 2(2): 145-149.
35. Zhang H. Y., Chen X.X., He J.H. 2006. New species and records of the genus *Chelonus* Panzer, 1806 (Braconidae: Cheloninae) from China. *Zootaxa* 1209: 49–60 Magnolia press. www.mapress.com/zootaxa/
<http://en.wikipedia.org/wiki/Noctuidae>

**Species composition and distribution distribution of *Chelonus* Jurine, 1801
(Hymenoptera, Braconidae) of Mongolia**

D. Enkhnasan¹, B.Sarantuya²

¹*Institute of Biology, MAS*

²*School of Biology and Biotechnology, NUM*

In this paper, we have considered species composition and distribution of *Chelonus* Jurine, 1801 (Hymenoptera, Braconidae) of Mongolia. We compiled all published materials of *Chelonus* Jurine, Braconidae and worked on specimens from collection of Entomological laboratory of the Institute.

Results shown that there are 37 species have registered from Mongolia. Two species, *Chelonus vitimi* Tobias, 2000, *Chelonus annulipes* Wesmael, 1835 are recorded first time in Mongolia. We have added 2 species to Mongolian *Chelonus* Jurine, fauna.

All registered species of the genus distribution shown on the map by natural zones and botanical-geographical regions of Mongolia. Species diversity by natural zones are more (81%) in steppe, 17% of them occur in forest-steppe, the lowest (1%) in desert zone.

Species of *Chelonus* Jurine are distributed in 6 regions of the 16 botanical-geographical regions so far. Fourteen species recorded from Middle Khalkha, 13 from Mongol-Daurian, 10 from East Mongolia, 6 from Khangay, 1 from Khentey and East Gobi respectively, recently. The species composition and distribution in natural zones of the genus are possible to increase in future studies.

Cheloninae subfamily and *Chelonus* Jurine are egg-larvae endoparasites. *Chelonus* Jurine, 1801 parasite on harmful moths (Tortricidae, Noctuidae, Pyralidae) to forest and plants.

Бургасны хүр эрвээхэй (*Leucoma salicis* L.)-д хийсэн тэмцлийн ажлын үр дүнгийн судалгаа

Д.Алтанчимэг¹, Г.Уранбилэг², Д.Энхнасан¹, С.Жавхлантөгс³

¹ШУА-ийн Биологийн хүрээлэн, Шавж судлалын лаборатори

²ХААИС-ийн харъяа УХЭШХ

³“Гранд Форест” ХХК

Товч агуулга: Энэхүү ажилд Монгол орны ойн санг багахан хувийг эзэлдэг бургасан шугуйд хөнөөл учруулдаг бургасны хүр эрвээхэйн хөгжлийн цикл, тархалт, түүнтэй тэмцлийн ажлын хийснээр шавжийн бодгалийн тоо толгой, тухайн орчинд хэрхэн нөлөөлөх байдлыг тусгалаа.

Түлхүүр үг: Бургасны хүр эрвээхэй (*Leucoma salicis* L.), тархалт, хөгжил, тэмцлийн ажил.

Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 11.87 хувийг ойн сан эзэлнэ. Ойн сангийн нийт талбайн 75.1 хувийг шилмүүст, навчит ой; 24.9 хувийг заган ой, 0.29-хөн хувьд нь бургас, улиасан шугуй ургадаг. Энэхүү ой нь уур амьсгалийн эрс тэс нөхцөлд ургадаг, байгалийн жамаар нөхөн сэргэх чадвараар нэн хязгаарлагдмал, хатаж гандах, түймэр, хөнөөлт шавж, хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөлөлд хялбархан өртөмтгий байдаг[6].

Ойн экосистемийн салшгүй нэг хэсэг нь ойн шавжийн аймаг юм. Шавж нь өсөлт хөгжил, тэдгээрийн байгалийн тэнцвэрт байдал, бодисын эргэлтэнд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Ойн экосистемд өөрчлөлт ороход, тухайлбал цаг уурын өөрчлөлт, мод огтолгоо, ойн цэвэрлэгээний дүрэм журам зөрчигдөх, түймэр гарснаас болж шавжаас ойн ценозод үзүүлэх нөлөө сөрөг хандлагатай болдог. Өөрөөр хэлбэл дээрх шалтгааны улмаас олонх шавжийн үржин олшрох таатай нөхцөл бүрдэнэ[3].

Манай орны бургасан шугуйд бургасны хүр эрвээхэй хөнөөл учруулдаг. Энэхүү хөнөөлт эрвээхэйн талаар Монголд дагнасан судалгаа хийгдэж байгаагүй учраас түүний нэрийг буруу бичих, хөгжлийн циклийг мөн зөрүүтэй бичиж эх хэл дээр хэвлэж байжээ. Жишээ нь: зүйлийн нэрийг бургасны долгиолог эрвээхэй [3], бургасны бийрэнсүүлт эрвээхэй [6] зэрэг олон янзаар нэрлэж байсан, мөн нэг жилийн генерацитай [2], хоёр жилийн генерацитай [3], өндгөөр өвөлждөг [2], хүрэнцэрээр өвөлждөг [3] зэргээр түүний биологийн талаарх мэдээлэл хүртэл зөрүүтэй хэвлэгдэж байжээ.

Монголын бургасны хүр эрвээхэйн биологи, экологи, тархалтын судалгаа хийгдээгүйгээс түүний хөнөөлийн голомттой

нутгийг нэгэнт хэт олширсон үед нь илрүүлж тэмцлийн ажлыг гүйцэтгэж байжээ. Одоо түүний тархалт дэлхэц нутаг тэлж, хөнөөлийн хэмжээ ихэсч, бургасан шугуйн ургалтанд маш ихээр нөлөөлж байна. Иймд зайлшгүй бургасны хүр эрвээхэйн талаарх судалгааг нарийвчлан хийх шаардлага тулгараад байна.

Ойн хөнөөлт шавжтай жил бүр тэмцлийн ажил хийхээр Монгол улсын засгийн газраас төсөв хөрөнгө гарган ажлыг гүйцэтгэдэг. 2011 оноос энэхүү тэмцлийн ажлын нэг даалгаварт тэмцлийн ажилд мониторинг судалгаа (шавжийн бүлгэмдэл болон экосистемд өөрчлөлт гарч буй эсэх, тэмцлийн ажлын үр дүн) хийх ажлыг анх удаа эхлүүлээд байна. Энэ ажлын хүрээнд бид бургасны хүр эрвээхэйн (*Leucoma salicis* L.) биологийн онцлог, тархалтыг тогтоох, химийн бэлдмэлээр тэмцлийн ажил хийснээр тухайн орчин, шавжийн бодгалийн тоо толгойд хэрхэн нөлөөлөх байдлыг илэрүүлэх зорилго тавьлаа.

Судалгааны хэрэглэхүүн, арга зүй

Судалгааг Засгийн Газрын Хэрэгжүүлэгч Агентлаг Ойн Газар (хуучнаар)-ын захиалгаар “Шинчи Баян” ХХК-ны “Архангай, Өвөрхангай, Баянхонгор, Увс, Булган аймгийн ойн хөнөөлт шавжийн тэмцлийн ажилд мониторинг хийсэн нь” тендерийн ажлын бүрэлдэхүүнд багтаж 2011 оны 05 сарын 21-30, 7 сарын 24-өөс 8 сарын 16-нд түүний хөгжлийн цикл тогтоох мониторинг судалгааг 6 сарын 22-оос 7 сарын 03 хүртэл Архангай аймгийн Чулуут сумын нутагт Дээд сайханы гарамд тэмцлийн Улаан үзүүрт хяналтын тус тус 1га талбай сонгож, нийт 9277 дээж цуглууллаа. Бургасны хүр эрвээхэйтэй эмаектин бензоат (5%) хэмээх химийн бэлдмэлээр (шавжийг

амьсгалын замаар үхүүлэх), үүргийн шүршигчээр тэмцлийн ажлыг Гранд Форест компани гүйцэтгэв. Дээрх химийн бэлдмэлийг УХЭШХ-ийн туршсан тунгаар хийгдэж байгаа хэдий ч усанд амьдардаг боловч агаарын хүчилтөрөгчөөр амьсгалдаг шавжийн хувьд ямар нөлөөтэй байгааг хянах зорилгоор жижиг цүнхээлийг ажиглалтын цэгээр сонголоо.

“Байгаль орчин тогтвортой хөгжлийн санаачлага” ТББ-ын 2011 онд боловсруулж, УХЭШХ-ийн эрдмийн зөвлөлийн хурлаар батлуулсан “Хөнөөлт шавжтай тэмцэл хийснээр шавжийн бүлгэмдэлд үзүүлэх нөлөөг мониторингоор судлах арга зүй” хэмээх

аргазүйг хэрэглэв.

Судалгааны үр дүн

Бургасны хүр эрвээхэй (*Leucoma salicis* Linnaeus, 1758) нь ангилалзүйн хувьд Хайрсан далавчтан (Lepidoptera)-ы баг, Lymantriidae овог, Leucomini триб, *Leucoma* төрөлд багтана.

Бургасны хүр эрвээхэйн тархалт:

Бургасны хүр эрвээхэй нь 2012 оны байдлаар АНУ, Канад, Британийн арлууд, европ тивийн ихэнхи улсуудад, ОХУ-ын өмнөд хэсэг, БНХАУ-ын хойд хэсэг, Хойд Өмнөд Солонгос, Японы арлаар тархаж байна (1-р зураг.)



1-р зураг. Бургасны хүр эрвээхэйн ерөнхий тархалт

Бургасны хүр эрвээхэй нь манай орны Орхон, Сэлэнгэ, Хараа, Ерөө, Эг, Үүр, Тарвагатай, урд хойд Тамир, Онон, Туул, Хануй, Халх гол зэрэг голын ай савын бургасан шугуйд тархдаг (2-р зураг). Сэлэнгэ аймгийн

Ерөөгийн САА-н нутаг Баянголын бургасан шугуйд 1987 онд үй олноороо үржиж 2 га талбайг идэж бүрмөсөн хатаасан. Мөн Завхан аймгийн төвийн ногоон бүсэд нилээд их хэмжээгээр үржиж олширсон байдаг [2].



2-р зураг. Бургасны хүр эрвээхэйн тархалт

Архангай аймгийн Ихтамир, Чулуут, Өндөр-Улаан сумын Тамир, Чулуут голын сав дагуух бургасан шугуйд бургасны хүр эрвээхэйн тэмцлийн ажлыг 2011 онд, цаашид Архангай аймгийн Чулуут, Өндөр улаан, Хөвсгөл аймгийн Бүрэнтогтох сумын бургасан шугуйд тэмцлийн ажил хийхээр төлөвлөгдөөд байна (1-р хүснэгт).

1-р хүснэгт. Бургасны хүр эрвээхэйн тархалт (2012оны байдлаар)

Аймаг,сум	Тархсан газрын нэр	Тархсан талбай /га/
Архангай, Өндөр-Улаан	Чулуут голын ай сав	856
Архангай, Чулуут	Чулуут голын ай сав	600
Хөвсгөл, Бүрэнтогтох	Дэлгэр мөрний ай сав	2500

Тархах хэлбэр: Шавж бүр идэш тэжээл болох мод, ургамлаа сонгох, тархах хэлбэр нь янз бүр байдаг. Жишээ нь эгэл бийрэн сүүлт эрвээхэй (*Orgyia antiqua* L.) модны орой хэсэгт хүрэнцэрүүд маш олноороо цугларч, бөөгнөрч салхиар; якобсоны төөлүүр (*Erannis jacobsoni* Djak.)-ийн хүрэнцэр шүлсэрхэг утасны тусламжтай салхиар тардаг байна. Тэгвэл бургасны хүр бидний ажиглалтаар эрвээхэй үедээ нисэх, бага насны хүрэнцэртээ шүлсэрхэг утасны тусламжтайгаар салхиар тархаж байв.

Бургасны хүр эрвээхэйн хөгжил

Өндөг: Эмэгчин эрвээхэй өндгөө улиас, улиангар, бургасны навчны доод гадаргуу, гол иш, мөчирт өндгөө багцаар шахан, үржлийн дайвар эрхтнийхээ шингэн шүүрлээр хучиж төдөлгүй хатуурч тав болдог. Заримдаа хөрсөн дээр шахна. Өндөг бөөрөнхий, гялтганасан ногоон. Үржилд орсон эмэгчин дунджаар 500-700 ширхэг, тохиромжтой жилд 1000 гаруй ширхэг өндөг гаргадаг. Орчны температур 20° - 25°C-д өндөгний хөгжил 7-10 хоног үргэлжилнэ [1, 5]. Бид 10 багцын өндгийг тоолоход дунджаар 60 ширхэг өндөг байв.

Хүрэнцэр: Хүрэнцэрийн хөгжлийг гуужилтаар нь 2 үед хуваадаг. 1-р үеийн 1-4 гуужилттай хар үсэрхэг хүрэнцэр 8-р сарын эхээр өндөгнөөс гарч, бургасны навчаар хооллон, жижиг хүрэнцэрүүд 9-р сарын дунд үеэс модны зай завсар, хагархайгаар авирч модны их биеийн холтос, томоохон мөчрүүдэд торгомсог тор сүлжин өвөлждөг. Энэ нь холтостой маш төстэй тул ялгаж харахад

хэцүү. 2-р үеийн 5-7 (эмэгчин 8) гуужилттай үсэрхэг, нуруундаа тууш шар эсвэл, цагаан толбонуудтай, улбар юмуу шаргал товруутай, цагираг бүрт 6-8 улаан эсвэл цэнхэр багц улаан үстэй, цээжний 3 хос хөлнөөс гадна хэвлийдээ 5 хос хөлтэй хүрэнцэр 6 сарын сүүлчээр торгомсог утсаар хонгио хийж, хүүхэлдэйлнэ [1, 3].

Хүүхэлдэй: 24-26 мм, гялгар хар, дээгүүрээ цагаан эсвэл шар толботой, толбон дээрээ цайвар урт үстэй. Хэвлийн төгсгөл, хажуу, нуруун талд урт, дэгээрхүү шивээнүүдтэй. Модны гол иш, мөчрийн салаа(үхэж хатсан навчны үлдэгдэл завсарт)-нд 15-20-оороо цугларч, гадуураа торгомсог ялмаар үүр нэхэж, 6-7 сард хүүхэлдэйлж, 8-15 хоногийн дараа эрвээхэй ниснэ [1, 3, 5].

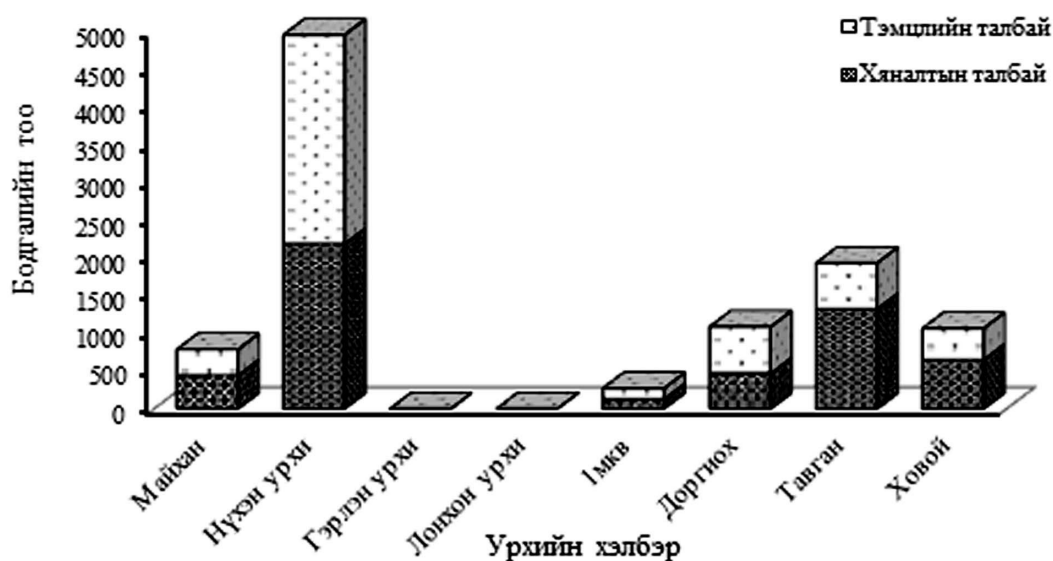
Эрвээхэй: Бие хар боловч маш нягт хар өтгөн цагаан хайрсаар бүрхэгдсэн, хөл хар, сахал бор хүрэн. Далавчны дэлгэмэл 40-50 мм. Бидний ажиглалтаар 7-8-р сард нисч эвцэлдэн, 8-р сарын эхээр өндгөө шахаж эхлэв.

Бид өөрсдийн ажиглалт дээр үндэслэн, түүний бойжилтын хуанлийг урьдчилсан байдлаар гаргалаа (2-р хүснэгт).

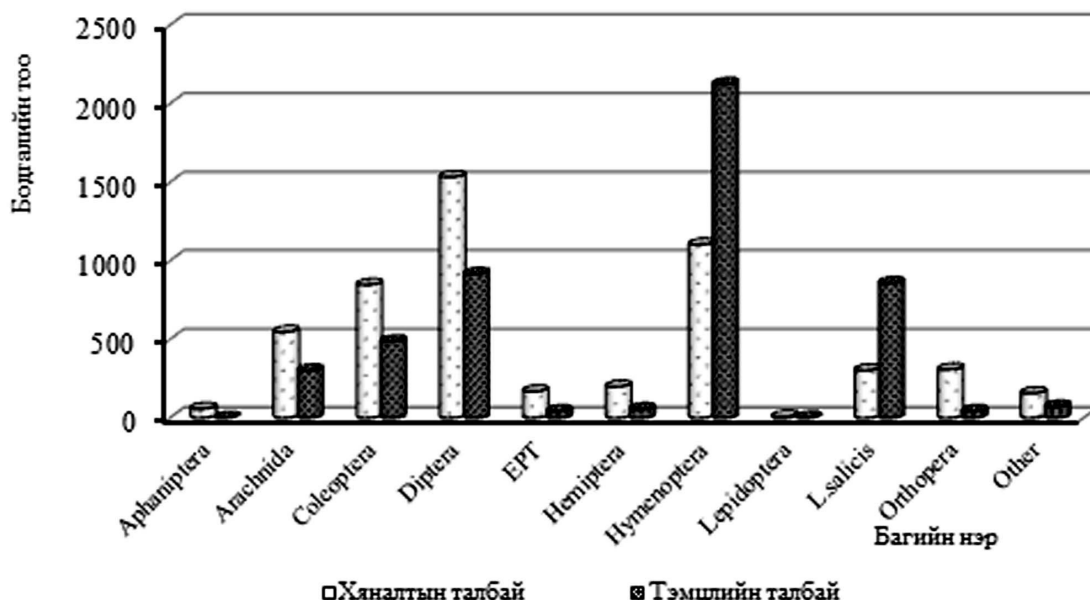
Бургасны хүр эрвээхэй хүрэнцэрээр өвөлжиж, диапаузд орсон хүрэнцэр 5-р сарын дунд үеэс гарч, 6-р сарыг дуустал 3-7(8) удаа гууждаг. Энэ үедээ бургасны навчаар идэвхтэй хооллоно. Ингээд 6-р сарын 2-рарав хоногоос 7-р сарын эхний арав хоног хүртэл хүүхэлдэйдэг. Эрвээхэй 7-р сарын эхээс 8-р сарын эх хүртэл нисэх ба 7-р сарын дунд үеэс 7-р сарыг дуустал үй олноороо нисдэг. Эрвээхэй өндгөө 8-р сарын эхээс шахах ба өндөгний хөгжил нь 8-р сарыг дуустал явагдана. 8-р сарын 20-ноос эхлэн 1-3-р гуужилтын хүрэнцэр гарч, дахин бургасны навчаар их хэмжээгээр идэж гэмтээдэг. Ингээд 3-р үеийн бойжилтоо дуусгаад 9-р сарын дунд үеэс эхлэн хүрэнцэрүүд нь тайван байдал (диапауз)-даа орж эхэлдэг. Энэ нь дараа жилийн хавар хүртэл үргэлжилнэ.

Урьдмөн нь тэмцлийн ажлыг хүрэнцэрийн 3-7 (8)-р гуужилтын хугацаанд хийдэг байсан ба зарим үед бусад хүчин зүйлээс шалтгаалан, хугацаа хожимдох үе тохиолддог байжээ. Иймд түүний хөгжлийн циклийг мэдснээр 3-7(8) гуужилттай хүрэнцэртэй 5 сарын сүүлээс 6 сарын дунд хүртэл; 1-3 гуужилттай хүрэнцэртэй 8 сарын сүүлээс 9 сарын дунд үе хүртэл тэмцэх боломжтой юм.

Бургасны хүр эрвээхэй нь чийгэнд дуртай гигрофил зүйл. Иймээс янз бүрийн насны



1-р тахирмаг. Цуглуулсан бодгаль (урхиар)



2-р тахирмаг. Цуглуулсан бодгаль (багаар)

сэлэгч цох, усч цох, бясаа, шумуулын авгалдай, усан доторх хүчилтөрөгчөөр амьсгалдаг хүрд цохын авгалдай, багширгана ялааны авгалдай, өдөрч, хаварч, хоовгон, соны авгалдай, нэг зүйл загасны жараахай бүхий маш баялаг усан сан байсан боловч тэмцлийн ажил явуулснаас 30 минутын дараа үзэхэд голын татамд ямарч амьд амьтан байхгүй байлаа. Тэмцлийн ажил хийсэн дээрх химийн бэлдмэл агаарт тархахаас гадна усанд уусдагийн нэг баталгаа болж байна. Чулуутын голыг даган нутаглаж буй ард иргэд, мал амьтан бүгд тус голоос ундаалж байгаа учир маш их хохирлыг дагуулж байна.

Хэлэлцүүлэг

Урьд өмнө нь энэ төрлийн судалгаа хийгдэж байгаагүй юм. Иймээс энэхүү судалгаан дээр суурилан дараа дараачийн сонирхолтой үр дүнтэй судалгаа хийгдэж, улам боловсронгуй аргазүйтэй болох боломжтой. Бидний судалгаа нэг жилийн үр дүн учир олон жилийн давтамжтай хийгдэж энэ судалгааны дүн улам батжих юм.

Мөн бид судалгааны үр дүнгээ хуучнаар Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Ойн газрын удирдлагуудад 2011 оны 9 сард танилцуулснаар Бургасны хүр эрвээхэйтэй химийн бэлдмэлээр тэмцлийн ажил хийхийг

зогсоож, 2012 оноос бактерийн бэлдмэлээр тэмцэж байна.

Дүгнэлт

Бургасны хүр эрвээхэй хоёр жилийн генерацитай, хүрэнцэрээр өвөлждөг.

Одоогийн байдлаар Завхан аймгийн төв, Архангай аймгийн Ихтамир сумын Тамир голын ай сав, Чулуут, Өндөр улаан сумын Чулуут голын ай сав, Хануй, Хөвсгөл аймгийн Бүрэнтогтох сумын Дэлгэр мөрний ай сав, Эг, Эгүүр, Дорнод аймгийн Халх гол, Сэлэнгэ аймгийн Хараа, Ерөө, Сэлэнгэ, Орхон, Туул, Онон, Тарвагатайн гол зэрэг сав газрын бургасан шугуйд тархаж байна.

Химийн бэлдмэлээр бургасны хүр эрвээхэйтэй тэмцлийн ажил хийснээр нийт үет хөлтөний бодгалийн тоо толгой 22.6%-аар буурсан байлаа.

Талархал

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд хувь нэмрээ оруулсан Б.Ганзориг, М.Зулбаяр, Х.Өнөрзаяа, Ю.Мөнхтуяа, Чагсалдулам; санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Grand Forest ХХК, Шинчи Баян ХХК-ий хамт олонд талархснаа илэрхийлье.

Ашигласан бүтээл

1. Воронцов А.И. 1982. Лесная энтомология.
2. Жанцантомбоо Х. 2003. Монгол орны ойн гол хортон шавж.
3. Намхайдорж Б., Дорж И., Гэрэл Б. 2006. Монгол улсын ойн зонхилох эрвээхэйг бойжилтын үе шат, хүйсээр ялган таних, тэмцэх зарим арга ажиллагааны үндэс.
4. Кребс Ж.Чарлыз. (2001). Экологи.
5. Wagner T.L., Leonard D.E.(1980) Mortality factors of Satin moth *Leucomasalicis* in aspen forests in Maine. *Entomophaga* 25(1):7-16
6. <http://forestry.gov.mn>

SUMMARY

On the pest control result of the white satin moth (*Leucoma salicis* L.)

Altanchimeg D.¹, Uranbileg G.², Enkhnasan D.¹, Javhlantugs S.³

¹Laboratory of Entomology, Institute of Biology, MAS

²Plant Protection Research Institute, University of Agriculture

³“Grand Forest” Ltd.

White Satin Moth produces a single generation per year, although its lifecycle is somewhat unusual. The overwintering stage is caterpillar.

The moth distributed willow-wood of Kharaa, Eroo, Orkhon, Selenge, Tuul, Onon, Tarvagatai, Tamir, Chuluut, Delgermurun and Khalkhgol river basin in Mongolia and a native species to Europe and Asia.

Head of hexapoda decreasing by 22.6% after chemical control of white satin moth.

Монгол орны жижиг шонхруудын судалгааны тойм

Ш.Болдбаатар¹, С.Лхагважаргал²

¹ ШУА-ийн Биологийн Хүрээлэн Шувуу судлалын лаборатори

² МУБИС-ийн Байгалийн ухааны сургууль

Товч агуулга. Монгол оронд шонхрынхны овгийн 10 зүйл шувуу тархсанаас шууман, хайргууна, турамтай, амарын, зээрд ба начин шонхор гэсэн 6 зүйл биеэр жижиг шонхор байдаг. Бид энэ өгүүлэлдээ дээрх зүйл шонхруудын биологи, экологийн холбогдолт баримтуудыг нэгтгэн дүгнэж, товчлон тоймлож бичиглэл хийсэн болно.

Түлхүүр үг: шууман, хайргууна, турамтай, амарын, зээрд, начин шонхор

Манай орны шонхортны багт нийтдээ 45 зүйл шувуу багтдаг. Тэдгээрээс шонхрынхны овогт 10 зүйл хамаардаг ба харин бусад нь явлагийнхан болоод харцгынхны овогт орно. Шонхрынхон дундаа цагаан, идлэг, шилийн ба эгэл шонхрууд бусад 6 шонхроосоо биеэр харьцангуй томын зэрэгцээ идлэгээс бусад нь тоо толгойн хувьд цөөн юм. Бид энэхүү өгүүлэлтээ шууман, хайргууна, турамтай, амарын, зээрд болон начиншонхор гэсэн жижиг биет шонхруудын хэвлэлийн баримтуудыг шүүн нэгтгэж, тоймлон бичив.

Дээрх зүйл шонхруудын биологи, экологи ба тоо толгойн судалгааг зүйл тус бүрээр нь нарийвчлан судлах шаардлагатай. Ялангуяа үржлийн биологи, идэш тэжээл, биоценозын холбогдлыг нарийвчлан судалснаар тэдгээрийг хамгаалах асуудал зүй ёсоор хөндөгдөх болно.

Шууман шонхор – *Falco subbuteo* (Linnaeus, 1758)

Шууман шонхор ховор шувуу биш боловч тоо толгойн хувьд төдийлэн их биш, үүрлэж, өндөглөдөг шувуу бөгөөд өвөлжих [23] тохиолдол бий. Энэ шувуу Улаанбаатар (Өргөө) [34, 57, 53, 62, 60] Баруун ба баруун хойд Монгол [33, 17, 44, 32] Сэлэнгийн сав, Орог нуур [44], Хар ус нуурын хотгор [62], Зүүн Өмнөд Хэнтий, Туул гол, Хэрлэн голын хөндий [23, 53], Баянхонгор, Борнуур [59], Ачит нуурын хотгор [40] Алтайн өвөр говь [42, 1, 19, 53], мөн Дорноговь аймгийн Мандал сумын нутаг [53], Онон, Улз, Халх голын сав нутаг [48], Богд хан уул, Улаанбаатар хотын ойролцоох ойн зах, бут сөөгт ургамалтай уулын хээр, Үдлэг орчим [10, 11] тааралдана.

Хэнтийн нурууны баруун, баруун өмнөд, төв, зүүн хэсгээр болон Улаанбаатар орчмоор 4-р сарын сүүл, 5-р сарын эхээр нүүдэллэн

ирнэ. Шууман шонхор нь 5-р сарын сүүлч 6-аас 9-р сард ердийн, 10-р сарын дундаас нүүдэллэн буцах үедээ ховор [50] тохиолдоно. Өгий нуур орчим [49], Алтан хөхий, Сэлэнгэ [13, 14], ба Эгийн голын сав [26, 14], тал хээр нутгууд, Эрдэнэсантайн толгод [29] болон Айраг нуурын орчимд нүүдлийн өндөглөдөг шувуу бөгөөд түүний савд мод буттай газар [15] ердийн зүйлүүдийн нэг болно. Бид энэхүү шувууг 2009-2011 онуудад явуулсан судалгаагаараа Улзын хөндий, Захуйн баян бүрд, Нөмрөг, Тэсийн гол, Эг, Тарвагатай голын бэлчир, Балж гол дагуу тэмдэглэсэн. Ой модтой газарт гол төлөв нутаглах [40] ба говирхог нутгаар баянбүрд, заган шугуйд [23, 40, 42, 1] тохиолдохоос гадна Хэнтийд модтой хавцлуудын эгц хадтай газруудад [23] амьдарна.

Шууман шонхрын 29 үүрний байрлал болон GPS-ийн цэгүүдийг [64] тодруулан тэмдэглэсэн байна.

Шууман шонхор тэгш тал нутгаар байгаа тухай мэдээ хараахан байхгүй ч зүүн хойд Хятадаар элбэг тархсаныг нь [61] үзвэл манай тал нутгуудад тохиолдох боломжтой гэжээ. 2000 оны эхээр Говь Гурван Сайханы ТХГ-ын судалгаа хийх үед энэ шувуу Даланзадгадаас хойш хээржсэн цөлд тааралдаж байсан нь дээрх мэдээг баталгаажуулж байна. В.Е.Фомин ба А.Болд нар “Католог птиц Монгольской Народной Республики” номондоо ...Монгол орны Хэнтий, Хангай, Хөвсгөлийн ойн бүсийн ойт хээрт өргөн тохиолдох, нүүдлийн үедээ Монгол ба говийн Алтайд тааралдана. Халх гол, Буйр нуур, Их Хянганы салбар уулсаар өргөн тохиолдоно... гэж энэхүү шувууны нийт тархалтыг базаж бичсэн байна.

Шууман шонхор Европын өмнөд сэрүүн бүс нутаг, Ази болон умард Африк Оросын

ихэнх газар, Сибирь, Байгалийн өмнөд нутгаар тархсан.

Тэжээлд шувуу ба том шавжууд онцгой үүрэгтэй. Тэжээлийн бүрэлдэхүүнд судалгаа хийсэн байдлаас үзэхэд шоорон эвэртболжмор, царцаа [42] хээрийн боршувуу (А.Болд, Д.Банзрагч нарын аман мэдээ, 1960) гарч байсан ба цайвар үлийч оготныг [53] барина. Улаанбаатар хот ба түүний орчим нутагт, ялангуяа нисэх ба Сонгины булан орчмоор намар нилээд элбэгшиж голдуу том шулуун далавчтанаар хооллоно. Мөн хээрийн боршувуу, шоорон эвэртболжмор барихаар довтолж байх нь ажиглагдсан ба их хөхбүх барин идэж байсан нь тэмдэглэгдсэн юм.

Манай орны хувьд шууман шонхрын үржлийн тухай мэдээ ховор. Энэ шувуу 6-р сарын хоёрдугаар хагасаас эхлэн үүр засч өндөглөдөг бололтой. 1962 оны 6-р сарын 14-нд Дорноговь аймгийн Мандал сумын нутгаас олсон 4 үүрний нэгд 2, бусдад нь тус бүр 3 өндөг байжээ. Тэндээс олзворлосон эм шувууны өндгөвчинд 17х17 мм ба 13х13 мм хэмжээтэй 2 том өндөг, мөн 2х2 мм, 5х5 мм-ийн хэд хэдэн фолликул байсныг үзвэл өндөглөлт ид үргэлжилж байсан бололтой. Үүрээ модлог ургамал дээр засахаас гадна зарим шувуудын (шаазгай) үүрийг ашиглана. 6-р сард гуужилт эхлэж байсан [53] бөгөөд 8-р сард агнагдсан шувууны залуур өдүүд солигдож дуусаагүй байжээ.

Хайргууна шонхор – *Falco columbarius* (Linnaeus, 1758)

Ховордуу тохиолддог нүүдлийн, өндөглөдөг шувуудын нэг [53, 15].

Н.М.Пржевальский [34] энэ шувууг Цахар, Ордос болон манай орны өмнөд нутгуудад тэмдэглэж байсан ба түүнээс гадна Улиастайн район [2, 3], Говийн Алтайн баруун үзүүр [22], Ачит нуурын ойролцоох нутаг [17, 39] болон Монголын баруун бүс ба Сэлэнгийн сав газар, Өмнөд Хангай [43, 44], Их Богд, Хангай, Орхон голын эх, Онгийн голын хөндий, Тарвагатайн нурууны баруун хойд хажуу Булнайн нуруунд [23, 24] тэмдэглэжээ. Өмнөд Хангай, Цагаан туруу [41] орчим Тайшир, Аж Богдод [42] тааралдаж байсан бөгөөд энэ шонхор Хөвсгөлийн район [21, 36, 37] болон Завханы Зост тэмдэглэгдсэн. Хайргууна шонхрын тархалтын зүүн хязгаар нь 105-р уртраг өөрөөр хэлбэл Хангайн нурууны зүүн хэсгийн ой бүхий уулс, Хойд хэсэг нь Хөвсгөлийн район Тэсийн

голын дагуу, Увсын цагаан даваа, Их нуурын хотгор хүртэл, урагшаа Монгол Алтай, Говийн Их Алтай, Их Богд хүртэлх газруудаар тархсан [53, 54, 55] гэж үзжээ. Хэрлэн голын саваас [5, 7] олдсоноос өөр Хэнтий болон Дорнод Монголоос одоогоор олдоогүй гэжээ. Харин Н.Цэвээнмядаг, А.Болд нар (2000) сүүлд нь энэ зүйл шувууг Улз, Халх голын савд тэмдэглэсэн байна. Улаанбаатар, Өвөрхангайн Нарийн тээл, Баян-Өндөрт тааралдсан [63] тухай мэдээ бий. Богд хан уул орчимд шилмүүст ойд, Үдлэг орчим, Сэлэнгийн сав, Эгийн голын савд [10, 11, 13, 14] тэмдэглэсэн. Хэнтийн уулархаг мужид хавар намар нүүдэллэх үедээ [50] тохиолдоно. Хайргууна шонхор Хангайд шинэсэн ой Монгол ба Говийн Алтайд ой мод бүхий зурвас [23, 39, 42, 55] газраар тохиолдоно. Хайргууна шонхрын 5 үүрний байрлал болон GPS-ийн цэгүүдийг M.Stubbe ба A. Stubbe нарын бүтээлээс [64] харж болно. Бидний ажиглалтаар Хэнтий, Хөвсгөлд гол руу түрж орсон шинэсэн ойд нутаглаж байлаа. Далайн түвшингээс дээш босоо бүслүүрийн дагуу тархалт нь харилцан адилгүй бөгөөд Хангайд д.т.д. 2800-3200 м, Монгол Алтайд 2000-2800 м, Зүүн Хангайн тал хээр, говийн хойд хэсгээр 1000-2100 м өндөрт ч тохиолдоно.

Хайргууна шонхрын тархалтыг Монгол орны ойтой ихэнх нутагт, тухайлбал Алтайд Түргэн, Хархираа, Ховд, Үенч, Тайширт мөн Тэсийн гол, Хангай, Хэнтийн уулсын мужаар, Хэрлэн, Туулын хөндийгөөр тохиолдоно гэж В.Е.Фомин, А.Болд нар тоймлон бичсэн байна.

Европ, Ази, Умард Америкаар тархсан.

Эрдэмтдийн бичснээр Монголд буй Хайргууна шонхрын тэжээлийн зонхилох хэсгийг шувуу [38, 55] эзлэх бөгөөд цайвар үлийч оготноор хооллож байсан [53] тохиолдол бий. Тарвагатайн нурууны хажуугийн бараг бүх хавцлуудад хайргууна шонхрын үүр тааралдаж байсан [23] ба Баруун Монголд 6-р сарын эхээр үржилд орж 8-р сарын дундуур тухайн жилийн ангаахай үүрээ орхин нисдэг [55] бололтой. Үүрээ голдуу мод, хад бүхий хавцалд зассан байдаг бөгөөд ойд болон ойн дээд захаар үүрлэнэ. Хэдийгээр нүүдлийн шувуу боловч зарим газар өвөлждөг [23, 24] мэдээ бий. Е.В.Козловагийн (1930) мэдээгээр гуужилт 7-р сарын эхний хагаст эхлэж 9-р сард бүрэн дуусна. Манай оронд тархсан хайргууна шонхорууд цайвар зүстэй байдаг авч шувуудад хөх цэнхэр өнгө тодхон харагдана.

Энэ шувуу тоо толгойн хувьд элбэг биш учраас аж ахуйн ямар нэг ач холбогдолгүй. Хайргууна шонхроос – *Serratospiculum quttatum* (Sohn)- гэдэг нэг зүйл нематод (Данзан, 1964) олджээ.

Турамтай шонхор – *Falco vespertinus* (Linnaeus, 1766)

Энэ зүйл зөвхөн нүүдлийн үедээ манай орны баруун ба баруун хойд нутгуудад тохиолдох ба төдий л элбэг биш гэж [55] Монгол орны махчин шувуудын тухай анхны бүтээлд тэмдэглэж байсан юм. Монгол оронд турамтай шонхор байдаг тухай Березовский М.М. [2] анх тэмдэглэсэн. 1902 онд улсын хилийн дагуу орших Шар азаргын голын орчим нүүдлийн үедээ энэ шувуу тааралдаж байсан [27]. Г.Е.Грумм-Гржимайло баруун хойд монголын шувуудын нэрсийн жагсаалтанд [17,] оруулж байсан юм. Улаанбаатар, Айраг нуурын орчимд нүүдлийн өндөглөдөг шувуу, ховор тохиолдоно [9, 15]. Хэнтийн төв, зүүн бүс нутгаар энэ шувуу 3-аас 9-р сарын хооронд тааралдах боловч тоо толгойн хувьд ховор [50]. Мөн Эгийн голын сав [26, 13], Сэлэнгийн районд [43, 13] тус тус тэмдэглэгджээ. Эдгээр баримтууд дээр тулгуурлан [38, 39] турамтай шонхрын тархацын зүүн хязгаар нь Тана уул гэж үзсэн байдаг. Хэвлэлийн материалуудыг шүүн үзэхэд Хэнтийн нурууны өмнөд Зуун мод, Өвөрхангайн Хужирт [60, 62] орчим тохиолдсон тухай мэдээ бий. Турамтай шонхрын үржил, гуужилт тэжээлийн болон биологи, экологийн бусад асуудлууд манай орны хувьд судлагдаагүй гэж үзэж болно.

Амарын шонхор – *Falco amurensis* (Radde, 1863)

Нүүдлийн үедээ дайрч өнгөрдөг боловч нутгийн өмнөд хэсэгт зарим газраар [53, 6] өндөглөнө. Энэ шувууны тархацын тухай алаг цоог материал байдаг. Анх Н.М.Пржевальский (1876), тэмдэглэсэн бөгөөд Хаалган уулын орчмоос (Сайншандаас баруун урагш 30 км-т) хэд хэдэн шонхор цуглуулсан байжээ. Хэнтийн баруун өмнөд хэсгээс 1926-1929 онд П.К.Козлова түүнийг олсон тухай мэдээ бас бий. А.Я.Тугаринов, (1929) Сэлэнгэ Хараа голын хөндийг дайрч өнгөрдөг байж болзошгүй гэжээ. Энэ шувууг Улаанбаатараас баруун тийш 145 км-т, мөн Долоон даваа, Дорноговийн Мандах сум Сайншанд [53] орчимд О.Шагдарсүрэн тэмдэглэсэн байдаг. Дархан хот, Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын

нутагт [7, 55] нэлээд элбэг тохиолдож байсан байна. Хараа гол, Түнхэл [59], Богд хан ууланд шилмүүст ба холимог ойн зах, Улаанбаатарт [47, 9], Эрдэнэсантад [29] болон Өгий нуур [49], Сэлэнгэ [12], Эгийн голын савд [26, 12] тааралдана. Хэнтийн уулархаг бүс, Улаанбаатарын тойрогт 4 сард ирж үржээд 10 сарын дундаас нүүдэг [49]. Амарын шонхрын 33 үүрний байрлал болон GPS-ийн цэгүүдийг А.Stubbe нар [64] бүтээлдээ тусгасан.

Балж, Улзын хөндий, Туулын сав, Норовлин сум, Дорноговь аймгийн Хөвсгөл сумаас зүүн урагш 70 км-т тус тус тэмдэглэгдсэн. Улаанбаатар хотыг намар хавартаа дайрч өнгөрдөг ба голдуу Нисэх, Баянхошуу, Толгойтын өртөө, Төв аймаг орох машин замын хажуугийн утасны шон дагуу олноороо (15-30) нүүдэллэнэ. Хотын дүүрэгт үүрлэж өндөглөж байсан тохиолдол тэмдэглэгдээгүй.

Алтайн район, Хөвсгөлд өндөглөдөг, Хангайд зун тааралдсан боловч өндөглөдөг эсэх нь эргэлзээтэй гэж А.Болд [6] бичсэн байдаг. Говь цөлжсөн хээрт элбэг ба хянганы мужийг дайрч өнгөрдөг гэснийг дор дурьдсан баримтуудтай нэгтгэн үзвэл Монгол орны бүх нутгаар тохиолддог бололтой. 1962 онд Шүтээний голын районд хийсэн судалгаагаар тэнд үүрэлсэн нь хавар оройтож нүүсэн шувуудын тохиолдлын чанартай үүрлэлт байж [53] болзошгүй бөгөөд энэ шувууны үржилтэй холбогдох материал болно.

Судалж үзсэн 6 үүр тус бүр 2-4 өндөгтэй байсан ба хэмжилт хийсэн 17 өндөгний дунджаар авч үзвэл 1 өндөг 34,0x28,3 мм байсан. Агнасан эм шувууны өндөг дамжуулах хоолойд 13,2x27,8 мм ба 34,5x27,8 мм хэмжээтэй шохойжсон, хальсаар бүрхэгдсэн өндөг гарч байжээ. Гуужилтийн талаар цөөн [34, 53] бүрэн биш мэдээ бий.

1959, 1962 онуудын ажиглалтаар намар нүүдлийн үедээ голдуу царцаагаар, 1963 онд Баруун Өмнөд Хэнтийд үлийн цагаан оготноор, заримдаг цөлийн бүсэд хонин гүрвэл ба хар цохоор хооллож байсан нь [53] илэрсэн. Монгол Зөвлөлтийн хамтарсан Биологийн экспедицийн цуглуулгаас үзэхэд түүний тэжээлд үлийн цагаан оготно 50 хувь, шулуун далавчтан 35 хувь, хатуу далавчтан болон бусад шавьж 15 хувь эзэлдэг байна. Бидний ажиглалтаар томоохон биетэй шулуун далавчтныг голцуу барьж иддэг төдийгүй Хустайн БЦГ 2013 оны 6-р сарын 21-нд 18 цагаас нар шингэтэл агаарт олноороо нисч байсан “ногоон хатан” хэмээх

том цохуудыг нисэлт дундаа барьж идэж байснаас харвал түүний тэжээлд том цохуудын үүрэг их болох нь харагдана.

Энэ зүйл шонхор болон бусад жижиг шонхрын холбогдолт сүүлийн үеийн мэдээ, баримтуудыг “Монгол орны шувуудын улаан данс”-наас тодорхой үзэх боломжтой [65].

Зээрд шонхор -*Falco naumanni* (Fleischer, 1818)- Степная пустельга

Зээрд шонхор манай оронд нилээд элбэг тохиолддог шувуудын нэг юм. Энэ шувууны тархацын талаарх эрдэмтдийн мэдээг үзвэл Ховдын Булган голын хөндийд [2], Хөвсгөлийн районд [28, 35, 36, 37], Тэсийн гол, Сэлэнгэ мөрний сав, Дорнод Хангайд [43], мөн Хэрлэн голын сав [43, 5], Зүүн өмнөд Хэнтий, Туул, Хараа голоор [23, 5, 6, 7] Алтайн өвөр говь [19], Орог Бөөн цагаан нуурт, [56], Булган гол, Улаан уул [62], Хужирт, Улаанбаатар [60], Богд хан уул орчимд хээржүү газар уулын хээрт [47, 9], Гурван сайханы нуруу түүний орчимд [11], Бөөнцагаан нуур орчимд [8], Өгий нуур орчимд [49], Хэнтийд 4-р сарын эхээр нүүн ирж 7,8-р сард үржилд орж 10 сарын дундуур нүүдэг, тоо толгойн хувьд ховор биш, зуны улиралд харьцангуй элбэг шувуу [43].

Алтан хөхий, Сэлэнгийн савд [13, 14], Эгийн голын савд [26, 12], Эрдэнэсантад [29], Айраг нуурын орчимд хээр талархаг нутагт [15], Даян нуур, Булган гол, Ачит нуур, Үүрэг нуур, Увс нуур, Хонгилын сайрт, Хар ус нуур, Хомын тал, Ойгон нуур, Тэлмэн нуур, Хасагт хайрхан уул, Орог нуур, Хангайн нурууны БЦГ, Эрхэл нуур, Дархадын хотгор, Хөвсгөл нуур, Тариалангийн хөндий, Шарга нуур, Өгий нуур, Эрдэнэсантайн уулс, Говь Гурван Сайханы уулс, Борзонгийн говь, Галбын говь, Их газрын чулуу, Их наргын чулуу БНГ, Ээж хад, Хустайн нуруу БЦГ, Орхон-Сэлэнгийн бэлчир, Хан Хэнтийн ДЦГ, Горхи Тэрэлжийн БЦГ, Майхант уул, Онон-Балж голуудын хөндий, Хар ямаатын БНГ, Угтам уулын БНГ, Буйр нуур орчим [30] тохиолдоно.

Зээрд шонхорын 51 үүрний байрлал болон GPS-ийн цэгүүдийг M.Stubbe, A.Stubbe нарын бүтээлдээ [64] тусгажээ.

Хар ус нуур, Сэлэнгийн сав, Сүхбаатарын Түмэнцогтод (экспедицийн материалаар) тэмдэглэсэн. Зээрд шонхрын тархсан гол нутаг Монголын баруун хэсгийн хээр тал ба Говийн Алтай зүүн хэсэг, Өмнөговь аймгийн цөлийн бүс бөгөөд нутгийн төв болоод хойд, зүүн хэсгийн уулын хээр, голын хөндийгөөр мэр сэр

үзэгдэнэ. Амьдрах орчны хувьд хад чулуурхаг намхан толгодот хээр, армаг тармаг модлог ургамал бүхий голын хуурай сайртай газруудад илүү нутаглана.

Зээрд шонхорын тэжээлийн талаар тодорхой баримт ховор юм. Говийн нөхцөлд энэ шувууны тэжээлд хэвлээр явагчид онцгой ач холбогдолтой [53] бөгөөд шавьжаар хооллож байсан нь тохиолдсон ба Хэнтий, Хангайн районд үлийн цагаан оготно чухал байр суурийг эзэлнэ. Говийн нөхцөлд энэ шувууны тэжээлд мөлхөгчид (хонин гүрвэл, говийн гүрвэл), том шавжууд (хатуу далавчтан) гол байр суурийг эзлэнэ. Харин уулархаг бүс нутагт шулуун далавчтан болон жижиг мэрэгчид (цайвар үлийч болон бусад) тэжээлд нь зонхилно.

Энэ шувууны үржилд холбогдох материал ховор. Баруун Монголд 6-р сард өндгөвчиндөө өндөгтэй эм шувуу олзворлогдож [40] байсан. 5-р сарын эхний хагаст говиос агнасан шувууны өндгөвчинд 10x10 мм-ын 4 фолликул [53] байснаас гадна 6-р сарын 13-14-нд Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын нутагт олдсон үүрнээс өндөг олдсон. 9-р сард залуу шувуу бие гүйцсэн шувуугаас ялгагдахааргүй болсон [52] байдаг. Голдуу хаданд үүр засч өндөглөсөн байх [40, 23] ба хадгүй газар бол эрэг ганганы мөрөгцөг, говьд хайлаасан дээр [55] үүрлэнэ. Бусад шувуудын орхигдсон үүрийг ашиглах явдал бий. Хадны ан цав, нурсан эгц эргийн нүхнүүдэд үүрлэх ба сүүлийн үед өндөр хүчидлийн шон дээр (бетон шонгийн оройн хөндийд) үүрлэх болсон. Мөн цөлөрхөг нутагт зээрд шонхор модон дээрх сохор элээ ба хон хэрээний хуучин үүрэнд үүрлэдэг байна. Өндгөвчиндөө томорсон өндөгтэй эм шувууд V сарын эхний арав хоногт болон VI сарын эхээр олборлогдож байжээ. Дөнгөж өндөгнөөс гарсан ангаахай 6-р сарын дундуур таарч байсан байна. Ангаахай наймдугаар сарын сүүлчээр үүрээ орших боловч 9-р сарын эхээр үүр орчимдоо тохиолдоно. Зээрд шонхор 4-р сард ирж 9-р сарын сүүлчээр буцдаг нүүдлийн шувуу болно. Судалгаанаас үзэхэд зээрд шонхор Хятадын хойд нутгаас нүүж ирэх ба тэгэхдээ 100°-111° уртрагийн хоорондуур нилээн өргөн эгнээгээр орж ирээд хил давмагц нэг хэсэг нь Алтайн өвөр говь, нөгөө нь манай орны төв Хангай, Хэнтийн завсраар Сэлэнгийн сав дагуу, гурав дахь нь Их нуурын хотгорын зүг тархах [55] ба намар мөн энэ замаараа буцна. Гуужилт 5-р сараас 9-р сар хүртэл явагдаж дуусна. Янз бүрийн жижиг мэрэгчид, шулуун далавчит шавжийг устгах ач

холбогдтой.

Anomotacnia sp цестод зээрд шонхорт байсан нь илэрчээ. Мөн энэ шувуунаас *Diplo-triaena tricupsis* (Fedtsch.), *Physaloptera alata* Rud гэдэг хоёр зүйл нематод [18] олжээ.

Начин шонхор – *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)

Манай орны хувьд элбэг өргөн тархсан шувуу. Түүний тархацын тухай холбогдох материалуудыг М.М.Берерзовский 1881., Н.М.Пржевальский 1876, М.В.Певцов 1879., П.К.Козлов 1899., М.И.Моллесон 1906., С.А.Бутурлин 1913., В.Л.Бианки 1915., А.Я.Тугаринов (1916, 1929, 1932), П.П.Сушкин (1925, 1938), Е.В.Козлова (1930, 1932, 1933), П.П.Тарасов 1952., М.П.Тарасов 1960., Г.П.Дементьев 1963., Grummt W. 1961., болон А.Болд (1969, 1973, 1977), О.Шагдарсүрэн (1964, 1983), Д.Сумьяа 1973., Д.Сумьяа, Н.Г.Скрябин, 1976., Kleinstaub G., Succow M., 1978., R.Piechocki 1981, нарын бүтээлүүдээс үзэж болно.

Богд хан ууланд хээржүү газар уулын хээрт [47, 9], Үдлэг, Гурван сайханы нуруу, Алтан хөхий, Сэлэнгийн сав, Айраг нуур [10, 11, 12, 13, 15], Бөөнцагаан нуур [8], Өгий нуур орчимд [49, 8], Эгийн голын сав [26, 12], Эрдэнэсант [29], тохиолдоно. Жилийн 4 улирлын турш Хэнтийн районд, Улаанбаатар орчим нутгаар өргөн тохиолддог шувуу бөгөөд 12-р сарын дунд үеэс 2-р сарын эхний хагаст харьцангуй цөөн байдаг [49]. М.Stubbe ба А.Stubbe нар начин шонхрын 68 үүрний байрлал болон GPS-ийн цэгүүдийг өөрсдийн бүтээлдээ тусгажээ [64]. Нутгийн онцлогийг дагаж амьдрах орчин нь харилцан адилгүй ба говь баян бүрдүүд, хээр талын толгодууд уулсын хуурай сайр, жалга бүхий газар, нутгийн хойд хэсгээр ойн зураа тариан талбай, өвөлжөө утасны шонгийн дагуу [55] олонтой тохиолдоно. Эрдэмтдийн судалснаас харахад тэжээлийн зонхилох хэсгийг шувуу [22, 3], мэрэгчид томоохон шавьжууд [16], гүрвэл [23] эзэлнэ. Идэш тэжээлийг бүсчлэн авч үзвэл говийн шонхрууд голдуу гүрвэл, хээр талын үлийн цагаан оготно, хээрийн зурам огдой идсэн байх боловч тэжээлд шувуу нийтлэг [55] тохиолдоно. Идлэг шонхор барьдаг нутгуудад тортой тагтааг дайрч орооцолдож байсныг үзвэл өөртэйгээ биеэр ойролцоо сул дорой шувуудад ч довтолдог болох нь харагддаг.

Манай орны өмнөд хэсгээр 5-р сарын дунд

үеэр [4, 23], бусад нутагт 5-р сарын сүүлчээр [53, 55], өөрөөр хэлбэл нутгийн өнцөг булан бүрт өөр өөр хугацаанд [24, 42, 55] өндөглөдөг ба голдуу 5 өндөгтэй байдаг.

Тэжээлийн нөөц байгаль цаг уурын онцлогоос болоод тухайн нутагт байх шувуудын тоо толгой жил бүр харилцан адилгүй байхын хамт нутаг сэлгэн ойр ойрхон нүүдэллэнэ. Монголын хувьд нүүдлийн, өнгөрдөг шувуу [23, 51] боловч бидний ажиглалтаар хэсэг нь өвөлжинө. 8-р сарын сүүлч 9-р сарын эхээр цуглуулагдсан шувуудад гуужилт ажиглагдаж байжээ. Эм шувуудад гуужилт түрүүлж эхлэх ба нийтдээ 10-р сарын эхний хагаст гуужилт явагдаж [53] дуусна.

Энэ шувуу Улаанбаатар хот ба түүний орчмын нутагт суурин үүр засч өндөглөдөг. Хотын өндөр барилгууд олшрох тутам Начин шонхорын тоо олширч байлаа. Гэвч сүүлийн үед тэжээлийн өрсөлдөгч шувуу ихссэнээс шалтгаалж жижиг шонхруудын үүрлэлт багассан. Түүний нэг нь идлэг шонхор юм. Хотод үүрлэдэг шонхрын ороо хөөцөлдөө 4-р сарын дунд үеэс эхлэх ба 5-р сарын эхээр нийлэг явагдана. 3, 4-р хорооллын өндөр байшингийн оройн хонгилд 5-р сард байсан үүрэнд 4-5 өндөг тохиолдож байсан бөгөөд хааяа 3 өндөг байна. Үүрнээс голдуу 2 ангаахай бойжих нь харагдаж байв. Хотын төв буюу өндөр барилгатай газруудад нийт 8-10 хос байнга тохиолдоно. Үүрээ зөвхөн байрны хонгилд бариад зогсохгүй хавтгай оройтой байшингийн дээвэр дээр засна. Хотод үүрлэж байгаа начин шонхрын үүрийг үзэхэд элдэв даавууны өөдөс, бүрээстэй бүрээсгүй төмөр утас, модны нарийн мөчрөөр хийсэн байдаг. Тэд хотын дүүрэгт байгаа жижиг мэрэгчид болон өвчтэй, гэмтсэн тагтаагаар хооллоно. Ангаахай тэжээж байх үедээ голдуу *Microtus brandti* – г зөөж ирнэ. Бор шувууг дайрч ангуучлана. 2013 оны намар хотын ногоон зурваст залуу турлиах хэрээ барьж идэж байсан нь тэмдэглэгдсэн.

Янз бүрийн мэрэгчид шавьжийг ихээр идэж устгадаг учраас манай орны хувьд ашигтай шувуунд тооцогдоно. Начин шонхорт *Anomotaema mollis*, *Taenia sp* зэрэг цестод, *Cyanea leptoptera* нематод [18] тохиолдоно.

Ашигласан бүтээл

1. Банников А.Г., Мурзаев Э.М., Юнатов А.А. 1945. Очерк природы Заалтайской Гоби в пределах Монгольской Нарадной Республики. Известия Всесоюзного географического

общества. 77 3:127-144.

2. Берерзовский М.М. 1881. Список птиц коллекции, собранной экспедицией Г.Н.Потанина в северо-западной Монголии в 1876-1877 гг. Очерки северо-западной Монголии. Вып. 1:337-348.

3. Бианки В.Л. 1907. Материалы для изучения авифауны Монголии и Северо-Восточного Тибета. Труды экспед. РГО в 1889-1901 гг. Под начал. П.К.Козлова. СПб. Т.5:252 с.

4. Бианки В.Л. 1915. Материалы для авифауны Монголии и Северо-Восточного Тибета по данным Монголо-Сычуаньской экспедиции 1907-1909 г. под начал. П.К.Козлова. СПб. Т.20:102с.

5. Болд А. 1969. Хэнтийн уулархаг районы шувууд (зүйлийн бүрэлдэхүүн ба тархац). Биологийн ухааны хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 3:4-25.

6. Болд А. 1973. Монгол орны шувуу. Биологийн ухааны хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 7:139-166.

7. Болд А. 1977. Птицы Хэнтийского района и их практическое значение. Автореферат дисс. канд. биол. наук. Улан-Батор. 1-33.

8. Болд А. 2005. Бөөнцагаан нуур, түүний орчмын шувууд. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 23-32.

9. Болдбаатар Ш. 2002а. Улаанбаатархот, түүний орчмын шувуудын экологи, практик холбогдол. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 77-90.

10. Болдбаатар Ш. 2002б. Үдлэг орчмын шувуудын зүйлийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтөнд хүний нөлөө. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид №1 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 45-49.

11. Болдбаатар Ш. 2002в. Гурван сайханы нуруу, түүний орчмын шувууд. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 64-77.

12. Болдбаатар Ш. 2005а. Алтан хөхийн шувууны судалгаанаас. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 44-54

13. Болдбаатар Ш. 2005б. Сэлэнгийн савын сээртэн амьтдын экологийн тулгамдсан асуудлууд. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан,

мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 55-70

14. Болдбаатар Ш. 2005в. Эгийн голын савын сээртэн амьтны судалгааны дүнгээс. Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №26. 82-101.

15. Болдбаатар Ш. 2008. Айраг нуур ба орчим нутгийн шувууы тойм. Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №27. 52-61

16. Бутурлин С.А. 1913. Птицы Косогольской экспедиции Е.С.Елпатьевского. Дневник Зоол.отд.Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Т.1.№1.64с.

17. Грумм – Гржимайло Г.Е. 1914. Западная Монголия и Укряхайский край (Описания природы этих стран). СПб. Т.1:520-526.

18. Данзан Г. 1964. Гельменты домашних, охотничье промысловых некоторых других диких птиц в МНР. Автореферат дисс.канд. биол.наук.М.24с.

19. Дементьев Г.П., Болд А. 1960. Улары Заалтайской Гоби. Охрана природы. М.8:

20. Дементьев Г.П. Болд А. 1963. Алтайн чанад дахь говийн уулын хойлог шувууны тухай. Байгалийн ухааны хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 1:79-81.

21. Дорогостайский В.Ч. 1908. Поездка в Северо-Западную Монголию.Изв.РГО. Т.44. 5:235-246.

22. Козлов П.К. 1899. Труды экспедиции Императорского русского географического общества по Центральной Азии 1893-1896 гг. Под нач.Роборовского. Т.2.

23. Козлова Е.В. 1930. Птицы юго-западного Забайкалья, Северной Монголии и Центральной Гоби. Изд. АН СССР. Ленинград. 397с.

24. Козлова Е.В. 1932. Птицы Высокогорного Хангая по наблюдениям зоологического отряда Монгольской экспедиции 1929 год. Тр. Монгольской комиссии. Изд-во АН СССР. Л.3:1-92.

25. Козлова-Пушкарева Е.В. 1933. Птицы и промысловые млекопитающие Восточного Кентея. Л.49с.

26. Майнжаргал Г. 2005. Эгийн голын сав дахь нууруудын хөндийн шувууд. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 77-84

27. Михно П.С. 1905. Научные результаты Косогольской экскурсии (Путевой дневник Косогольской экскурсии). Тр.Троицкосавско-Кяхтинского Отдела Императорского Географического об-ва. Т.8.3:1-25.
28. Моллесон М.И. 1906. Список коллекции музея Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела РГО. Труды Троицкосавско-Кяхтинского Приамур. отд. РГО. 1. Отд. Орнитологии. Т.8. Вып.2:41-60.
29. Нямбаяр Б., Сумьяа Г., Болдбаяр Д. 2005. Эрдэнэсантын шувуудын зүйлийн бүрдэл. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар. 94-102.
30. Нямбаяр Б., Цэвээнмядаг Н., 2009. Монгол дахь Шувуудад Чухал Газрын Лавлах: Байгаль хамгааллын түшиц нутгууд. 25-94.
31. Певцов М.В. 1879. Путевые очерки Джунгарии. Зап.Сиб.отд. Русс. географ. общ-ва. Кн.1.
32. Певцов М.В. 1951 Материалы для зоогеографии Джунгарии. Путешествия по Китаю и Монголии. Изд-во Географической литературы. М.229-235.
33. Потанин Г.Н. 1883. Список птиц, собранных в Северо-Западной Монголии г Адриановым во время экспедиции 1879 г. Очерки северо-западной Монголии. СПб.3:241-244.
34. Пржевальский Н.М. 1876. Материалы для орнитологической фауны Монголии и страны Тангутов. СПб.Т.2.
- 35.Сумьяа Д., 1973. К видовому составу птиц озера Хубсугул и его окрестности. Природные условия и ресурсы Прихубсугуля. Тр. Сов. Монг. комп. биол. экспедиции. ИГУ и Мон.ГУ. Т.2: 210-218.
36. Сумьяа Д., Скрябин Н.Г. 1976. Новые сведения об орнифауне Прихубсугуля. Тез. Докл. Международ. конф. посвящ. Исследованиям природных условий и ресурсов некоторых районов МНР. Улан-Батор.12-14.
37. Сумьяа Д., Скрябин Н.Г. 1977. Материалы к орнитофауне Прихубсугуля. Природные условия и ресурсы Прихубсугуля. Иркутск. Улан-Батор. 5:38-46.
38. Сушкин П.П. 1915. Поездка в Юго-Восточную и Южную Русского Алтая и Северо-Западную Монголию и заметки о птицах этой местности Орнитологический вестник. 4:273-289.
39. Сушкин П.П. 1925. Список и распространение птиц русского Алтая и ближайших частей Северо-Западной Монголии описании новых или малоизвестных форм. Л.78с.
40. Сушкин П.П. 1938. Птицы Советского Алтая и прилежающих частей Северо-Западной Монголии. М.Л. Том 1:319с. Т.2:436с.
41. Тарасов П.П. 1952. Элементы таёжной фауны Ежного Хангая. Бюлл. МИОП. отд. биологии. Т. 57. 5:29-32.
42. Тарасов М.П. 1960. Материалы по фауне Юго-Восточной части Монгольского Алтая и прилежащей Гоби. Вост.Сиб.отд.Геогр. Об-ва СССР. Против чумн. Ин-та. Сиб. и Дальн. Вост. Биологический сборн. 159-178.
43. Тугаринов А.Я. 1916. Материалы для орнитофауны Северо-Западной Монголии (Хребет Танну-Ола, озеро Увсу-нор). Орнитологический вестник. М. № 2-3: 77-90, 141-154.
44. Тугаринов А.Я. 1929. Северная Монголия и птицы этой страны. Предварительный отчёт Зоологической экспедиции в Северную Монголию за 1926 г. Изд-во АН СССР. Вып. 3:145-236.
45. Тугаринов А.Я. 1932. Птицы Восточной Монголии по наблюдениям экспедиции 1928 г. Тр.Монгольской комиссии. Вып.1. Изд-во АН СССР. Л.46с.
46. Фомин В.Е., Болд А. 1991. Каталог птиц Монгольской Народной Республики. М. Наука.125с.
47. Цэвээнмядаг Н. 1992. Богдхан уулын шувуу. Богд уулыг хамгаалах зарим асуудал. Улаанбаатар. 57-68.
48. Цэвээнмядаг Н., Болд А., Фомин В.Е., Остапенко В.А. 2000. Онон, Улз, Халх голын сав нутгийн шувууд. Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. №22. Улаанбаатар.153-160 тал.
49. Цэвээнмядаг Н., Болд А. 2005. Өгий нуур, орчим нутгийн шувуу. Монгол орны шувуу, хоёр нутагтан, мөлхөгчид. №2 (эрдэм шинжилгээ, судалгааны эмхэтгэл). Улаанбаатар 33-40.
50. Цэвээнмядаг Н., Болд А., Болдбаатар Ш., Майнжаргал Г. 2005. Хэнтийн уулархаг мужийн шувуу. Улаанбаатар.
51. Шагдарсүрэн О. 1961. Хангайн нурууны бие хэсгийн амьтны аймгийн судалгаанаас. Биологийн ухааны хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 1:43-47.

52. Шагдарсүрэн О. 1963. Кумай в Монгольской Нарадной Республике. Орнитология.М.6:
53. Шагдарсүрэн О. 1964. Хишные птицы Центральной и Южной частей Монголии их практическое значение. Автореф.дисс.канд. биол.наук. М.17с.
54. Шагдарсүрэн О. 1967. Агнуурын шувуудыг ашиглах боломж. Хөдөө аж ахуйн сэтгүүл. 1:
55. Шагдарсүрэн О. 1983. Монгол орны махчин шувууд. УХГ. Улаанбаатар.
56. Fischer W. 1970. Ornithologische Beobachtungen und der Versuch einer Bestandserfassung der Vogel an den mongolischen Wustenseen Orog-nuur und Buncagan-nur. Zool. Abh. Ber. Mus. Tierkd. Dresden 30: 101-129. /Ornithological observations and an attempted bird survey at the Mongolian desert lakes Orog-nur and Buncagan-nur/
57. Grummt W. 1961. Ornithologische Beobachtungen in der Mongolei Beitr.Vogelkd. 7:349-360. /Ornithological observations in Mongolia/
58. Hartwich G. 1966. Vogeljarasitische Nematoden aus der Mongolischen Volksrepublik. Mitt. Zool. Mus.Berl. 42:281-306. /Avian parasitic nematods in the Mongolian People's Republic/
59. Kleinstaub G., Succow M, 1978. Zur Avifauna der Nordmongolei (Westliche Chentej-Auslaufer und Vorland). Mitt. Zool. Mus. Berlin 54, Suppl.: Ann. Ornitol. 2:3-34. /Notes on the avifauna of northern Mongolia(western foothills of Henti and the adjacent area/
60. Mauersberger G. 1982. Allgemeiner Bericht Über eine ornithologische Gemeinschaftsreise in die Mongolei (30.V.-13.VI.1979). Mitt. Zool. Mus. Berl. 58:3-10. /General report on an ornithological trip to Mongolia (30 May – 13 June 1979)/
61. Peichocki R. 1958. Beitrage zur avifauna Nord-und Nortost-Chinas (Mandschurei). Abh-Ber.Mus.Tierk.Dresden. 24:105-203.
62. Piechocki R., Stubbe M., Uhlenhaut K., Sumjaa D. 1981. Beitrage zur Avifauna der Mongolei. Teil III 6 Non-Passeriformes. Mitt. Zool. Mus. Berl. 57, Suppl.: Ann. Ornithol. 5: 71-128. /Contributions on the avifauna of Mongolia. Part III. Non-Passeriformes/
63. Piechocki R., Stubbe M., Uhlenhaut K., Sumjaa D. 1982. Beitrage zur Avifauna der Mongolei. Teil IV. Passeriformes. Mitt. Zool. Mus. Berlin. 58, Suppl.: Ann. Ornithol. 6: 3-53 plate I-XI. /Contributions on the avifauna of Mongolia. Part IV. Passeriformes/
64. Stubbe A., Stubbe M., et all. 2010. Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei. Band 11. Brutareale und Brutbiologie der Greifvogelarten der Mongolei. Martin-Luther-Universitat Halle Wittenberg, Halle (Saale) 137-163.
65. Mongolian Red List of Birds, 2011.

РЕЗЮМЕ

ОБЗОР ПО ИЗУЧЕНИЮ МЕЛЬКИХ СОКОЛОВ В МОНГОЛИИ

Ш.Болдбаатар¹, С.Лхагважаргал²

¹ Лаборатория орнитологии, Биологический институт МАН

² МГПУ, Школа Естественных Наук

В Монголии отмечены 10 видов соколов, которые входят в состав отряда соколенных, которых насчитываются 45 видов дневных хищных птиц. Четыре из них такие, как кречет, балобан, рыжеголовый сокол сапсан являются крупными по размеру, чем остальных 6 видов (чеглок, дербник, кобчик, амурский кобчик, пустельга и степная пустельга).

Мы рассмотрели всех сообразных нами материалов, которые были под нашими руками и написали обзорную статью по мельким соколам нашей страны.

Надо отметить что, исследует организовать изучению по биологии и экологии этих мельких соколов, особенно требуются изучения биологии размножения, питания и их роль в биоценозе. Кроме того, требуются меры охраны мельких соколов из-за интенсивных усвоений территории их размножений и распространений.

Тариалангийн талбайн шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц

Г.Ариунжаргал¹, Урьхан¹, Yang Guisheng¹

¹-Өвөр Монголын Их Сургууль, Хөх хот 010021

E-mail: ariunaa1982@yahoo.com; nmyangguisheng@163.com

Товч агуулга: Энэ өгүүлэлд Хөх хотын тариалангийн талбайн жигүүртний аймгийн зүйлийн олон янз байдал, нягтшил, улирлын ялгааны талаар 2011 оны 1 сараас 12 сар хүртэл хийсэн нэг жилийн судалгааны материалыг эмхэтгэн оруулав. Байта орчмын тариалангийн талбайд 2 цэг сонгон шувуудын бүлгэмдлийн бүтцийн судалгаа хийсэн. Бүлгэмдлийн судалгааг жилийн 4 улирлын турш, сард 3 удаа тогтсон цэгтээ ажиглаж байлаа.

Хээрийн ажиглалтаар хаврын улиралд 20 зүйлийн 1344 бодгаль, зун 17 зүйлийн 1403 бодгаль, намар 18 зүйлийн 4561 бодгаль, өвөл 14 зүйлийн 6559 бодгаль буюу нийт 31 зүйлийн 13867 бодгаль бүртгэжээ. Шувуудын жилийн дундаж нягтшил га-д 0,85 бодгаль байна. Судалгаанаас үзэхэд тариан талбайн шувуудын бүлгэмдэл хавар, намар хоёр улирал зүйлийн хувьд хамгийн зөрүүтэй, харин өвөл, зуны улиралд илүү төсөөтэй байлаа. Ерөнхийдөө тариан талбайн шувуудын бүлгэмдлийн улирлын зөрүү харьцангуй бага болох нь ажиглагдав.

Түлхүүр үг: Тариан талбай, улирлын ялгаа, төсөөзүй, Хөх хот

Экологийн тэнцвэрт байдал, биологийн хяналтанд чухал үүрэгтэй сээр нуруутан амьтдын нэг чухал бүлэг бол шувуу юм. Шувуудын олон янз байдал бол биологийн олон янз байдлын чухал бүрэлдэхүүн хэсэг. Шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц нь шувуудын зүйлүүд хоорондын харилцаа болон шувууд ба хүрээлэн буй орчны хоорондын ерөнхий хамаарлаар тодорхойлогдоно.

Шувуудын бүлгэмдлийн бүтцийн олон янз байдал тухайн бүлгэмдлийг бүрдүүлэгч шувуудын бүлгэмдлийн тоо, байр байдлаас шууд хамааралтай. Мөн түүнчлэн газарзүйн хүчин зүйл, амьдрах орчин, ургамлан бүлгэмдлийн олон янз байдал, ургамлын босоо бүтэц, хоол тэжээлийн нөөц, нуугдах хорогдох боломж болон бусад хүчин зүйлээс хамаарна [1].

Өвөр монголын Их сургуулийн Биологийн сургуулийн Амьтны экологийн тэнхим 2004 оноос эхлэн Хөх хотын Байта олон улсын нисэх онгоцны буудал болон бусад Өвөр монголын хотуудын онгоцны буудлын шувуудын бүлгэмдлийн судалгааг хийж байна. Бид энэхүү судалгааны нэг хэсэг болгон Байта орчмын судалгааны талбайг байгаль газарзүйн нөхцөл, ургамалжилтаар нь хээр тал, тариалангийн талбай, суурин, мод бут бүхий газар, ус намгархаг газар болон хогийн цэг гэсэн 6 ялгаатай амьдрах орчинд хувааж шувуудын бүлгэмдлийн бүтцийн судалгааг хийсэн. Энэхүү

өгүүллэгт тариалангийн талбайн шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц, улирлын ялгааны талаар өгүүлнэ.

Судалгааны аргазүй, хугацаа

Бид судалгаа хийсэн нутгийн байгалийн нөхцөл, шувууны аймгийн төлөв байдлыг тодруулахдаа цэгэн болон шугаман маршрутын аргыг ашиглав /энэ өгүүлэлд зөвхөн цэгэн трансектийн аргаар цуглуулсан материалыг нэгтгэсэн болно/.

Хээрийн судалгааг цаг агаарын тохиромжтой нөхцөлд, шувуудын идэвхитэй цагуудад хийж гүйцэтгэсэн.

Цэгэн трансектийн судалгааг 2 цэгт, сард 3 удаа тухайн сонгон авсан цэгээс 150 м радиус дотор хийлээ. Өдөрт 8 удаагийн ажиглалт хийж байсан.

Нэг удаагийн ажиглалтыг 2 цагийн давтамжтайгаар 10 минут хийж, ажиглагдсан шувуудын зүйл, тоо толгой, идэвхи болон тухайн үеийн цаг агаарын нөхцөлийг тэмдэглэв. Хээрийн ажиглалтанд 20-60 өсгөлттэй, 45мм дуран ашиглав. Хээрийн нөхцөлд тодорхойлж чадаагүй шувуудынхаа фото зураг, бичлэг зэргийг хийн танхимд тодорхойлох бичиг ашиглан тодорхойлж байсан. Хээрийн судалгааг 2011 оны 1 сараас 2011 оны 12 сарын хооронд гүйцэтгэсэн.

Шувуудын зүйлийн олон янз байдлын индексийг (H') Shannon-Wiener [2] аргаар тооцов.

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

S = шувуудын зүйлийн тоо, p_i нь дээжинд буй аливаа бодгаль i зүйлд хамаарах магадлал болно.

Жигд байдлын индексийг Pielou [3] $J' = H'/H'_{max}$ томъёогоор тооцсон. Үүнд H'_{max} нь зүйлийн олон янз байдлын онолын хувьд байж болох хамгийн дээд хэмжээ.

Давуу байдлын индексийг Simpson [4] дараах томъёогоор олов. Үүнд:

$$C = \sum (p_i)^2$$

Нягтшилыг $D = N/S$ - олов. D шувуудын нягтшил; N тэмдэглэгдсэн шувуудын тоо, S судалгааны талбай (га-р). Судалгааны талбайг тооцоходоо тойргийн талбайг $S = \pi R^2$

$$S_1 = 12 \times 3 \times 8 \times 2 \times 3.14 \times 150^2$$

Судалгааны үр дүнг Excel болон SPSS

программуудыг ашиглан боловсруулсан.

Төсөө зүйн коэффициентийг

$$C = (2W/(a+b));$$

a ба b нь харьцуулж буй 2 хэсэгт тус тусд буй зүйлийн тоо хэмжээ, W хоёр хэсэгт хоёуланд нь нийтлэг тохиолдож буй зүйлийн тоо. “1” байвал бүрэн төсөөтэй, “0” байвал бүрэн ялгаатай.

Судалгааны үр дүн

Судалгааны хугацаанд нийт 7 баг, 20 овог, 31 зүйлийн 13867 бодгаль тэмдэглэсэн. Нийт тэмдэглэгдсэн шувуудын 16 зүйл буюу 52% суурин (R), 11 зүйл буюу 35% өндөглөн зусдаг (S), 3 зүйл буюу 10% өвөл ирдэг (W), 1 зүйл 3% дайран өнгөрдөг (P) байна [5] (1-р хүснэгт). Зэрлэг амьтан ургамлын ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенцийн (CITES) II хавсралтанд шууман шонхор, начин шонхор, шилийн сар орсон [6]

1-р хүснэгт. Хөх хотын тариан талбайн шувуудын оршин байх хэлбэр, тоологдсон тоо, олон улсад хамгаалагдсан байдал

Зүйлийн латин нэр	Оршин байх хэлбэр	Тоологдсон тоо	Зэрлэг амьтан ургамлын ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенц /CITES/
<i>Falco tinnunculus</i>	R	1	II
<i>Falco subbuteo</i>	S	5	II
<i>Buteo hemilasius</i>	R	1	II
<i>Vanellus cinereus</i>	S	5	
<i>Columba livia</i>	R	603	
<i>Streptopelia decaocto</i>	R	854	
<i>Cuculus canorus</i>	S	1	
<i>Apus apus</i>	S	14	
<i>Upupa epops</i>	R	10	
<i>Picoides major</i>	R	39	
<i>Picus canus</i>	R	1	
<i>Calandrella cheleensis</i>	R	22	
<i>Calandrella cinerea</i>	S	98	
<i>Hirundo rustica</i>	S	158	
<i>Motacilla alba</i>	S	45	
<i>Alauda arvensis</i>	S	17	
<i>Anthus hodgsoni</i>	S	14	
<i>Anthus spinoletta</i>	P	8	
<i>Bombycilla garrulous</i>	W	1	
<i>Lanius cristatus</i>	S	5	
<i>Sturnus cineraceus</i>	S	88	
<i>Pica pica</i>	R	1710	
<i>Corvus dauuricus</i>	R	5329	
<i>Corvus frugilegus</i>	R	397	
<i>Corvus corone</i>	R	157	
<i>Corvus macrorhynchos</i>	R	77	
<i>Phoenicurus erythrogaster</i>	W	1	
<i>Passer montanus</i>	R	4029	
<i>Fringilla montifringilla</i>	W	1	
<i>Carduelis sinica</i>	R	12	
<i>Emberiza pusilla</i>	S	164	

Тайлбар: Оршин байх хэлбэр: (R) – суурин, (S) – өндөглөн зусдаг, (W) – өвөл ирдэг, (P) – дайран өнгөрдөг

ШУВУУ СУДЛАЛ

Бид Хөх хотын тариан талбайн шувуудын судалгаа. Шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц ба бүлгэмдлийн бүтцийн улирлын өөрчлөлтийг улирлын өөрчлөлтийг харьцуулав.

2-р хүснэгт. Шувуудын зүйлийн тоо, нягтшил, бүлгэмдлийн бүтцийн индекс /улирлаар/

Улирал	Зүйлийн тоо	Бодгалийн тоо	Нягтшил /га-р/	Олон янз байдлын индекс	Жигд байдлын индекс	Давуу байдлын индекс
Хавар	20	1344	2.202	2.333	0.779	0.13
Зун	17	1403	2.298	1.752	0.618	0.243
Намар	18	4561	7.472	1.576	0.545	0.292
Өвөл	14	6559	10.745	1.213	0.459	0.427
Дундаж	17.25	3466.75	5.679	1.718	0.600	0.273

2-р хүснэгтээс үзэхэд хаврын улиралд нийт 20 зүйлийн 1344 бодгаль тохиолджээ. Эдгээрээс 100-аас дээш тоотой тохиолдсон хээрийн боршувуу (24%), алаг шаазгай (19%), турлиах хэрээ (10%), хөхвөр тагтаа (10%), борлог хөмрөг (8%), талын жиргэмэл (7%) 6 зүйл (хавар тохиолдсон нийт зүйлийн 30%) шувуу нийт тохиолдсон бодгалийн 78% -ийг бүрдүүлж байна. Бусад 14 зүйл үлдсэн 22%-ийг эзэлнэ.

Хаврын улиралд нэг га-д дунджаар 2.202 бодгаль тохиолдож байгаа нь жилийн хамгийн бага нягтшилын үзүүлэлт болно. Харин зүйлийн олон янз байдал, жигд байдлын индексээр хамгийн өндөр байв.

Зуны улиралд нийт 17 зүйлийн 1403 бодгаль тохиолджээ. Эдгээрээс хээрийн боршувуу (41.8%), буулгат хүүргэнэ (17,1%), алаг шаазгай (15,2%), хөхвөр тагтаа (8,9%), асрын алтанхараацай(7,2%) 5 зүйл (зун тохиолдсон нийт зүйлийн 30% орчим) шувуу нийт тохиолдсон бодгалийн 90% -ийг бүрдүүлж байна.

Зуны улиралд нэг га-д дунджаар 2.298 бодгаль тохиолдож байгаа нь харьцангуй бага үзүүлэлт. Зүйлийн олон янз байдал, жигд байдлын индексээр зун нь намар, өвлөөс их.

Намрын улиралд нийт 18 зүйлийн 4561 бодгаль тохиолджээ. Эдгээрээс хээрийн боршувуу (45.1%), алагтуу хэрээ (26.7%), алаг шаазгай (9.03%), буулгат хүүргэнэ (8.3%), хөхвөр тагтаа (3.2%), хар хэрээ (5.02%) гэсэн 6 зүйл шувуу намар тохиолдсон нийт зүйлийн 42.8% эзэлж байгаа боловч нийт тохиолдсон бодгалийн 97%-ийг бүрдүүлнэ.

Намрын улиралд нэг га-д дунджаар 7.472 бодгаль тохиолдож байгаа нь жилийн дунджаас 0.27 илүү байна. Харин зүйлийн олон янз байдал, жигд байдлын индексээр жилийн дунджаас бага байна.

Өвлийн улиралд нийт 14 зүйлийн 6559 бодгаль тохиолджээ. Эдгээрээс алагтуу хэрээ (61.8%), хээрийн боршувуу (16.1%), алаг шаазгай (12.6%), хөхвөр тагтаа (3.04%), буулгат хүүргэнэ (2.77%), турлиах хэрээ (2.36%) гэсэн 6 зүйл шувуу өвөл тохиолдсон нийт зүйлийн 33,3% эзэлж байгаа боловч нийт тохиолдсон бодгалийн 98% -ийг бүрдүүлжээ.

Өвлийн улиралд нэг га-д дунджаар 10.745 бодгаль тохиолдож байгаа нь жилийн хамгийн өндөр үзүүлэлт болно. Харин зүйлийн олон янз байдал, жигд байдлын индексээр хамгийн бага.

Шувуудын бүлгэмдлийн бүтцийг ажиглавал зүйлийн тоогоор хавар>намар>зун>өвөл, бодгалийн тоо, нягтшилаар өвөл>намар>зун>хавар, олон янз байдал, жигд байдлын индексээр хавар>зун>намар>өвөл байна. Давуу байдлын индекс өвөл>намар>зун>хавар байв.

Бид жилийн 4 улирлын шувуудын зүйлийн төсөөтэй байдлыг тооцлоо.

3-р хүснэгт. Бүлгэмдлийн төсөөтэй байдлын коэффициент

Улирал	Хавар	Зун	намар	өвөл
хавар	1			
зун	0.7	1		
намар	0.47	0.68	1	
өвөл	0.52	0.77	0.62	1

3-р хүснэгтээс үзэхэд хавар, намар хоёр улирал шувуудын зүйлийн хувьд хамгийн зөрүүтэй, харин өвөл, зуны улирлын шувуудын бүлгэмдэл илүү төсөөтэй байна. Ерөнхийдөө тариан талбайн шувуудын бүлгэмдлийн улирлын зөрүү харьцангуй бага болох нь ажиглагдав.

Ажиглалтаар алаг шаазгай, буулгат хүүргэнэ, алаг тоншуур, турлиах хэрээ, алагтуу хэрээ, хээрийн боршувуу, хөхвөр тагтаа

4-р хүснэгт. Хөх хотын тариалангийн талбайн шувуудын зүйлийн улирлын тархалт

№	Шувуудын зүйлийн латин нэр	Намар	Өвөл	Хавар	Зун
1	<i>Pica pica</i>	+	+	+	+
2	<i>Picoides major</i>	+	+	+	+
3	<i>Streptopelia decaocto</i>	+	+	+	+
4	<i>Corvus frugilegus</i>	+	+	+	+
5	<i>Corvus dauuricus</i>	+	+	+	+
6	<i>Passer montanus</i>	+	+	+	+
7	<i>Columba livia</i>	+	+	+	+
8	<i>Corvus macrorhynchos</i>		+	+	+
9	<i>Corvus corone</i>	+	+	+	
10	<i>Vanellus cinereus</i>	+	+	+	
11	<i>Emberiza pusilla</i>	+		+	+
12	<i>Upupa epops</i>	+		+	+
13	<i>Sturnus cineraceus</i>	+		+	+
14	<i>Hirundo rustica</i>	+		+	+
15	<i>Motacilla alba</i>	+		+	
16	<i>Lanius cristatus</i>	+			+
17	<i>Calandrella cinerea</i>		+	+	
18	<i>Carduelis sinica</i>			+	+
19	<i>Phoenicurus erythrogaster</i>	+			
20	<i>Alauda arvensis</i>	+			
21	<i>Falco subbuteo</i>	+			
22	<i>Buteo hemilasius</i>		+		
23	<i>Fringilla montifringilla</i>		+		
24	<i>Bombycilla garrulus</i>		+		
25	<i>Calandrella cheleensis</i>		+		
26	<i>Falco tinnunculus</i>			+	
27	<i>Anthus hodgsoni</i>			+	
28	<i>Anthus spinoletta</i>			+	
29	<i>Cuculus canorus</i>				+
30	<i>Apus apus</i>				+
31	<i>Picus canus</i>				+
Нийт		18	14	20	17
Тайлбар					
Бүх улиралд тохиолдсон		7 зүйл			
3 улиралд тохиолдсон		7 зүйл			
2 улиралд тохиолдсон		4 зүйл			
Аль нэг улиралд тохиолдсон		13 зүйл			

гэсэн долоон зүйл шувуу жилийн бүх улиралд тэмдэглэгдсэн. Эдгээр шувууд нь тухайн нутгийн суурин шувууд юм. Харин жилийн гурван улиралд тохиолдсон 7 зүйл шувуу тэмдэглэгджээ. Үүнд: банхан хэрээ өвөл, хавар, зуны улиралд, асрын алтанхараацай, борлог хөмрөг, бөвөөлжин өвөөлж, бор тодол намар, хавар зуны улиралд, хар хэрээ, саарал хавтгаалж намар, өвөл, хаврын улиралд тус тус орно. Ухаа дунхай зун, намрын улиралд, хөх цэгцгий хавар намрын улиралд, нангиад бужиранга хавар, зуны улиралд, талын жиргэмэл өвөл, хаврын

улиралд тус тус тэмдэглэгдэв. Харин хаврын улиралд начин шонхор, харзны шийхнүүхэй, бөртөг шийхнүүхэй зуны улиралд ханамал хөхөө, хурын ураацай, буурал тоншуул, намрын улиралд шууман шонхор, цээжмэгт галсүүлт, боролзой богширго, өвлийн улиралд дэрсний жиргэмэл, шивэр энхэт бялзуухай, шилийн сар, алаг бужирга тус тус тохиолдов.

Хэлэлцүүлэг

Намрын улиралд нийт 18 зүйл шувуу тохиолдсон. Эдгээр нь ихэвчлэн суурин (R-9) болон өндөглөн зусдаг (S-8) шувууд байна. Харин өвөл ирдэг (W-1) нэг зүйл тохиолдов. Өвлийн улиралд 14 зүйл тэмдэглэгдсэнээс R-11, S-2, W-1, хаврын улиралд 20 зүйл тэмдэглэгдсэнээс R-12, S-7, P-1, зуны улиралд 17 зүйл тэмдэглэгдсэнээс R-11, S-6 байв.

Үүнээс үзэхэд тухайн нутгийн шувуудын бүлгэмдлийн цөмийг (намар 94.4%, өвөл 92.8%, хавар 95%, зун 100%) суурин болон өндөглөн зусдаг алагтуу хэрээ, хээрийн боршувуу, алаг шаазгай, буулгат хүүрзгэнэ, хөхвөр тагтаа, турлиах хэрээ зэрэг шувууд бүрдүүлж байна. Эдгээр шувууд шавж, жижиг сээр нуруутан, ургамлын үр, тариа, жимс жимсгэнээр хооллодог [7].

Зуны улиралд тариалангийн талбайн шувуудын бүлгэмдэл тогтвортой байна. Энэ үед шавж болон тэдгээрийн өт авгалдай түргэн өсөж үрждэг тул тэдгээрээр хооллодог шувууд тохиолдоно.

Намрын улиралд эдгээр шувууд дангаар болон холилдон том, жижиг сүрэг үүсгэн тариалангийн талбайд унасан ургамлын үр жимс, үлдэгдэл, ургац хураах үед хөрсөн дээр ил гарсан шавж зэргээр хооллохоор ойр зуур нүүдэллэн явдаг. Мөн шинэ залуу шувууд олноор сүрэгт нэмэгдсэнээр шувуудын зүйлийн болон бодгалийн тоо зуны улирлынхаас эрс ихсэнэ [8].

Өвлийн улиралд тариан талбайд цөөн зүйлийн шувууд олон тоогоор бөөгнөрөн цасны нимгэнийг даган хоол тэжээл хайн өвөлждөг. Харин цас их орж, зузаан цасан доороос идэш тэжээл олох боломжгүй болох үед шувууд тариалангийн талбайг орхин явна.

Хавар тариалангийн талбайг хагалан, тариалалт эхлэх үеэс хөрсний үе хөлтөн, шоргоолж, шавж, ялаа, шумуул, ургамлын шинэ навч, нялх соёо, цоморлиг, мөн хог хаягдал зэрэг шувуудын гол хоол хүнс элбэг болно. Үүнтэй зэрэгцэн шувуудын зүйлийн тоо

нэмэгддэг.

Эдгээрээс үзэхэд тариалангийн талбай нь тухайн нутгийн шувуудын бүлгэмдэлд идэш тэжээлийн чухал газар болох нь харагдана.

Дүгнэлт

Судалгааны хугацаанд нийт 7 баг, 20 овог, 31 зүйлийн 13867 бодгаль тэмдэглэсэн. Нийт тэмдэглэгдсэн шувуудын 16 зүйл буюу 52% суурин (R), 11 зүйл буюу 35% өндөглөн зусдаг (S), 3 зүйл буюу 10% өвөл ирдэг (W), 1 зүйл 3% дайран өнгөрдөг (P) байна.

Шувуудын бүлгэмдлийн бүтцийг ажиглавал зүйлийн тоогоор хавар>намар>зун>өвөл, бодгалийн тоо, нягтшилаар өвөл>намар>зун>хавар, олон янз байдал, жигд байдлын индексээр хавар>зун>намар>өвөл байна. Давуу байдлын индекс өвөл>намар>зун>хавар байв.

Хавар олон янз байдал ба жигд байдлын индекс хамгийн өндөр, өвлийн улиралд хамгийн бага, нягтшил болон давуу байдлын индекс өвөл өндөр, хавар зун бага байв.

Тариалангийн талбайн шувуудын бүлгэмдлийн цөмийг (92.8%-100%) суурин

болон өндөглөн зусдаг шувууд бүрдүүлж байна.

Шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц өөрчлөгдөх үндсэн шалтгааныг улирлын өөрчлөлт гэж үзэв.

Ашигласан бүтээл

1. 陈水华, 丁平, 郑光美等。城市鸟类群落生态学研究展望。动物学研究, 2000, 21(2): 165-169。
2. Shannon C.E., W Weiner. The mathematical theory of communication [M]. 1949.
3. Pielou E C. Ecological Diversity [M]. John Wiley & Sons Inc, 1975.
4. Simpson E.N. Measurement of diversity [J]. Nature: 1988, 204-205.
5. 殷秀琴, 候威岭, 李贞. 生物地理学 [M] 北京: 高等教育出版社, 2004
6. Gombobaatar, S., Monks E.M., et al. 2011. Regional Red List Series vol.7, Birds. Zoological Society of London, National University of Mongolia.
7. 张荣祖. 中国动物地理 [M]. 北京: 科学出版社. 1999.
8. 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录 [M]. 北京: 科学出版社. 2005.

SUMMARY

Birds community structure in Huhhot farmland

Ariunjargal G¹, Urihan¹, Yang Guisheng¹

¹-College of Life Sciences, Inner Mongolian University, Huhhot 010021, China

E-mail: ariunaa1982@yahoo.com; nmyangguisheng@163.com

An investigation had been made into the bird communities in Huhhot farmland. From January 2011 to December 2011. On the basis of a comprehensive investigation, combined with the Shannon-Wiener diversity index, evenness index, dominance index, density formula, the systematic analysis of Huhhot, the bird community composition in different seasons. During the investigation, Huhhot, a total of 31 bird species 13867, belonging to 7 orders and 20 families were recorded. Among them, 16 birds are residents, 11 birds are summer visitors, 3 birds are winter visitors and 1 bird is a passing migrant. The bird species, number and density of winter>autumn>summer>spring; diversity and evenness, spring>summer>autumn>winter; dominance, spring>autumn>winter>summer. In the wetlands, the number, density, dominance, winter>autumn>summer>spring.

Монголын нутаг дээр амьдарч байсан эртний хүмүүс ба нохой

Ш.Чулуунбаатар¹, Ш.Болдбаатар²

¹ Кинологч

² ШУА-ийн Биологийн Хүрээлэн.

Шувуу судлалын лаборатори

Товч агуулга. Монгол газар нутагт амьдарч байсан хүмүүсийн тэжээж байсан ноходын тухай өгүүлнэ.

Түлхүүр үг: монгол, эртний хүмүүс, нохой

Одоогоос 30-40 мянган жилийн үеэс дэлхийн мөстлөг багасч, монгол орны байгаль цаг уур аажмаар хувьсан өөрчлөгдөн өнөөгийн эх газрын эрс тэс хуурай сэрүүн уур амьсгал бий болсон байна. Тэр үеэс эхлэн эртний хүмүүс амьдрах илүү тааламжтай нутгуудаар тархжээ. Хүний нийгмийн 3 дахь үе өнөөдрийн орчин үеийн хүмүүс болох кроманьончууд (*Homo sapiens*) биологийн эволюциэс нийгмийн эволюцид шилжсэн байдаг. Тэд хамтаар бүлэглэн амьдрах болж, байгалийн бэлэн агуйг өөрсдийн гэр, орон болгож, хөдөлмөрийн багаж, зэвсэг, ахуй амьдралын элдэв эд, агуурс бэлтгэн, амьтан гаршуулж, тэжээх анхны оролдлогуудыг хийж эхэлсэн. Үүний үрээр хүн харин ч ботаникийн ба зоологийн ердийн хөгжлийг эвдэж өөртөө ашигтай болгон хувиргаж чадах болсон байна. Хүмүүс өөрийн хүнс тэжээлд хэрэглэж болох үндэс түүж амьдарч, амьтдыг арай ядан агнаж байсан эртний хүн, аажимдаа нохойноос эхлэн амьтдыг биедээ дасгаж, малтай болох үүсвэр тавьсан байдаг. Төв Азийн өндөрлөг тал нутагт үүссэн анхны хүн монголжуу төрхтөн (промонголоид) байгаль, цаг уурын өөрчлөлтийг даган нүүдэллэж, Төв, Өмнөд, Зүүн Азид хүрчээ.

Хүй нэгдлийн буюу Мезолитын үеэс хүн, нохой хоёр бие биеэ бараадан амьдрах биш харилцан итгэлцэн, хамтын хариуцлагатай амьдралд дараах байдлаар шилжин орсон байна. Нохой нь хүний амьдарч байрлаж байгаа агуй болон оромжинд маш ойрхон амьдрах болсноор хоол, хүнсний эрэлд гарч хүмүүсийн амьдарч байгаа хүрээнд орж ирдэг болсон. Хүн түүнийг маш ихээр сонирхож зарим үед хүний хүүхэд, нохойн гөлөг хоёр тоглож хоол, ундаа хуваан идэх зэрэг бие биендээ аажим, аажмаар дассаар нэг дор амьдрах болжээ. Нохой

агуй болон оромжны ойр орчимд ирсэн гадны хүн, амьтанг хүмүүст мэдэгдэж, сэрэмжлүүлж байгааг тухайн овог, отгийн хүмүүс мэдэрдэг болсноор хүн нохой хоёрын хамтын амьдрал эхэлсэн гэж үздэг.

Тэр үед нохой хүмүүст хуцаж чимээ өгөх, гадны халдлагаас орон, байраа хамгаалах, ан хийх үед эзэндээ ан, амьтан байгаа газар, орон зааж өгөх, шархадсан амьтанг эрж олоход нь тусалдаг, бас зэрлэг араатан амьтны гэнэтийн довтолгооноос хамгаалах, амьдрал ахуйд ашигладаг туслагч нь болжээ. Монгол туургатны өсгөж үржүүлэн ирсэн нохойн гарал үүсэлд шууд хамаарагдах эртний монгол хоточ нохой, хавсар (хав нохой), анч тайга нохой, Шивэр их ойт (намаг ихт одоогийн Сибирь) газрын чонон дүрст нохой, үзэмчин, тангад зэрэг ноход нь хүмүүстэй хамтаар бүлэглэн амьдрах болжээ. Төв азид анх удаа нүүдэлчдийн дундаас нүүдэлчин овог аймгууд нохойг ахуй амьдралдаа сургаж, ан гөрөө хийхдээ ашиглаж эхэлжээ. Ингэж нохойг анх тэжээх тодорхой туршлага хуримтлуулан авснаар цаашид өөрсдийн ахуй амьдралд хэрэгцээтэй бусад зэрлэг ан амьтанг барьж авч гаршуулан тэжээх болсон байна. Үүнээс урьд өмнө хүмүүс, бүх адгуусан амьтныг хоол хүнсэнд хэрэглэхээр агнаж байсан болохоос биш, гаршуулан тэжээж байсангүй. Монгол нутагт амьдарч байсан хүмүүс ойролцоогоор 12000 жилийн тэртээд зэрлэг амьтадыг гаршуулснаар мал аж ахуйтай болсон байна. Мал аж ахуй эрхэлж, малын тоног, хэрэглэлийг хийж, эсгий гэр, оромжинд амьдарч, анч тайга нохой болон хоточ, мал хариулах нохойтой болох эх үүсгэврийг тавьж, ахуй амьдралдаа ашиглаж ирсэн.

Увс аймгийн Сагил суман дахь Можоогийн хадны сүг зураг нь хүй нэгдлийн буюу Мезолитын үеийн хосгүй үнэт өвийн нэг юм.

1990 онд Ром хотноо болсон олон улсын археологчдын хурал дээр анх энэхүү хадны тухай илтгэл тавьж, эрдэмтэд Төв Ази дахь Мезолитын үеийн томоохон дурсгал гэдгийг хүлээн зөвшөөрчээ. Энэхүү хадны зураг дээр нум сумаар үхэр агнаж, байгаа болон үхрийг гаршуулсан байдалтай хүн хөтөлж яваа дүрслэлээс мал эзэндээ хураан хашиж буй нохой, мөн малын үржлийг харуулсан үнэ цэнтэй сүг зураг юм. Энэ олдворыг 1970-аад оны дундуур археологич Д.Цэвээндорж олжээ.



Ан агнуурын олзыг урьдаас бэлэгдэж, ангийн элдэв төрлийн ид шидэнд итгэдэг байсан бөгөөд мал маллах, ан гөрөө хийх зэрэг амьдралынхаа бүх үйл ажиллагаанд байгальд бишрэн шүтэж байсны гэрч нь зурсан зураг ба сүг хадны зураг байдаг.



Тэд өөрсдийн барьж байгуулсан орон, байр, агуйн ханандаа ан агналт, бүжиг наадам, хүн, ахуй амьдрал, амьтдыг зурдаг байсан бол өөрсдийн хамтран амьдрагч үнэнч туслагч нохойг ан гөрөө хийж байгаагаар болон мал хариулж яваа дүрслэж зос болон шороон будгаар зурж үлдээсэн байдаг нь манай оронд ихээр тааралддаг.

Монголчууд ихэвчлэн намрын төгсгөл, өвлийн эхээр ан авд гардаг. Ан авд гарахын өмнө анчин хүн, анч нохой хоёрыг ариутгах зорилгоор хоёр хэсэг асаасан галын дундуур гаргаснаар ангийн аз хийморийг нэмэгдүүлэх зан үйлийг хийдэг ба гал түлэх заншил улмаар галаа тахихад хүргэсэн бололтой [6].

МЭӨ 3-2-р зууны заагт Шаньжун, Хяньюнь, Хуньюй гэдэг аймгууд Их говийн урд талаар Шар мөрний бор тохой, Ордос газраар нүүдэллэн амьдардаг байсан гэж үздэг байсан. 2-р зууны сүүлчээр Түмэн шаньюйн үед одоогийн Монголын нүүдэлчдийн хүчирхэг Хүннү гүрэн байгуулагдаж, Төв ба Зүүн хойд Азийн Монгол, Түрэг, Манж -Тунгус угсааны олон аймаг овгуудын амьдарч байсан өргөн уудам газар нутагт анхны нохой өвөг үүсэн гарсан гэж үздэг [6]. Эртний нүүдэлчин аймгуудын амьдарч байсан газар, нутгаас олдсон хадны сүг зураг, эрдэмтэн судлаачдын олсон олдвор, судалсан түүхэн баримтаас үзэхэд монгол хоточ нохой, тайга нохой, чонон дүрст нохой, хавсар, үзэмчин болон тангад нохой нь бие даасан эртний нохойн өвөг болох нь тодорхой байна (зураг 1). Нүүдэлчдийн мал аж ахуй үүсэн хөгжсөнөөр нохойн гүйцэтгэх үүрэг өргөжин, зөвхөн ан гөрөө хийж, амьдрах орчноо хамгаалахаас гадна мал ахуйгаа хамгаалах, манах, малч, хоточ үүрэгтэй болсон байна. Энэ үүргийг гүйцэтгүүлэхийн тулд хүмүүс нохойгоо дасгалжуулан сургаж ашигладаг болжээ.



Тайга



Хоточ нохой



Хавсар



Чонон дүрст нохой

Зураг 1. Монголын газар нутагт үүссэн нохойн анхдагч төрлөөс үүссэн ноход

Нүүдэлчдийн амьдралд нохой олон талын чухал үүрэг гүйцэтгэдэг байсан ба нохойн түүх нь хүний нийгмийн түүхтэй салшгүй холбоотой ажээ. Нохойтой холбоогүйгээр хүн төрөлхтөнд болсон томхон үйл явдал бараг байхгүй юм.

Монголчуудын эртний өвөг хүннү нар нь МЭӨ III зууны үед хүчирхэгжин мандаж, МЭӨ 209 онд байгуулагдсан Монголын анхны төр улс юм. Хүннү нарын мал ахуйн тоо, толгой, сүргийн бүтэц, мал маллагааны аргачлал, тоног хэрэгсэл зэрэг нь сайжирснаар, малыг хамгаалах болон ан, гөрөө хийхэд нохойг тусад нь сургаж бэлтгэх болсон ба малыг уналга, ачлага, уралдаан наадамд ашиглах, түүний мах, сүү, түүхий эдийг нь боловсруулан ахуй амьдралдаа хэрэглэх болов.

...Энэ бол аугаа их Хүннү улсын хаан Модун Шаньюй (МЭӨ 209 - МЭӨ 174) байлаа. Үхэх, төрөх, хайрлах, хагацах, баярлах, гомдох гэгч хүн бүхэнд адилхан заяасан болохоор толгой эргэм өндөрлөгт гарсан ер бишийн хувь заяатай энэ хүн бусдын адил жаргал, зовлонгоо нэхэн санах эрхтэй ажээ...Шаньюйн зогсож байгаа толгойн зүүн талд байрласан дан хул морьтон цэргийн хүрээнээс ядарч туйлдсан байрын нэг нохой гарч Модунд ойртон ирэхэд –Өө миний муу Хойлог! Нааш ир. Гэрийнхээ хаяанд амар хэвтэж байхгүй энэ хол газар юунд зүтгэж явна вэ гэж яг л хүнтэй ярьж байгаа юм шиг эзнийхээ өрөвдөн хэлэхийг зөнгөөрөө мэдэрсэн хөөрхий Хойлог нэрт нохой нь галгүй болсон цэхэр нүдээрээ түүнийг гунигтайяа хараад хөлийг нь үнэрлэх аядаад сөхрөн амьсгал хураалаа. Юуны учир алс холын Орхоны хөндийгөөс эл газар зүтгэн ирснийг гагцхүү дээд тэнгэр мэдэх буйзаа. Тэртээ нэгэн цагт Модунг хайртай Яньжийгаа Дунхугийн газарт барьцаанд өгч явуулчихаад сэтгэлийн зовлон битүүхэн эдэлж явсан жил Шороту анд нь дөрвөн нүдтэй нохойн гөлөг авчирч өгсний удам энэ Хойлог ажээ. Төрсөн бол үхэх нь үнэн. Хойлог минь чи өтөлж үхлээ. Энэ хол газар эзэндээ үнэнчээ үзүүлж үхэв чи. Эзэн чинь өдий наслахдаа юуг эс үзэв... [5].

Хүннүгийн удмын хаан Атилла (445-453) нь баруун зүгт Хорезм, Алан (Яси), Болгар, Славян бүр цаашлаад Баруун, Зүүн Ромын эзэнт улс (Вероно хот) хүртэл нүүдэллэн довтолж явсан түүхэн замналын мөрөөр эзэн, мал хөрөнгөө харж, хамгаалан явсан монгол хоточ нохой, анч удмын тайга, чонон дүрст нохой, үзэмчин, тангад, хав нохдууд европ

руу нүүдэллэн тархжээ. Тэр үеийн европын түүхэн сударт төв азиас мал, хөрөнгөө дагаж ирсэн том биетэй бараан зүсмийн хоньч буюу анч нохдын тухай их бичиж үлдээсэн байдаг. Харамсалтай нь ихэнх түүхч, судлаач нар түвдийн гарж нохой хэмээн андуурдаг.

Үнэндээ Түвд улсын хүн ам хэзээ ч нүүдэллэж байгаагүй ба бидний өвөг дээдсийн их нүүдэл, байлдан дагуулалт, дэлхийд тархан суурьшсан газар орнуудад монгол туургатны гаршуулан тэжээж, үржүүлж ирсэн хоточ болон анч нохойн ул мөр ихээр олддог.

Монгол нохой нь одоогийн газар орныхоо нэрээр нэрлэгдэн үлдсэн кавказ, словень бракк, карт, хуучнаар югославийн сарпланинак хоньч ноход болон европын биерхүү мастифф, (оросоор молосс) үүлдрийн олон нохдын эртний өвөг байж болох бүрэн үндэслэлтэй юм [6].

Хитан нар 923 онд Хэрлэн мөрний монгол аймгуудыг эзлэн хараат болгосон. Хитан гүрний (901-1125 он) түрэмгийлэл нь Монгол аймгуудын тэмцлийг улам өрнүүлж байжээ. Энэ үеэс эхлэн нүүдэлчдийн амьдрал суурин амьдрал руу шилжиж эхэлснээр монгол ноход нь суурин ба нүүдэлчдийн амьдралд дасан зохицож амьдрах болов. Монголчууд нохойгоо барс мэт хүчирхэг, арслан мэт сүрлэг, хангарьд шиг хурдан зээ бад шиг догшин гэж бэлэгшээн хөрөнгө малыг хадгалагч, буяныг түшдэг ивээлт амьтан гэж үзэн өрх гэрийн нэгэн ам бүл болгодог заншилтай байсан ба нохойг зарим овог аймгууд шүтээн болгож тахидаг байжээ. Тэр үеийн нохой өсгөж, үржүүлдэг хүмүүс нохойн зан төрхийг шинжихдээ мал дагуулан хариулж сургасан “малч” нохой, хүн, мал хоёрт ээлтэй, хамгаалагч “хоточ” нохой, ан авдаа болохоор “анч” нохойн шинжтэй гэж нохойг 3 хувааж үздэг байжээ. Нохойн зан төрхийг илэрхийлэхдээ ...энэ нохой нь мал дагуулан явуулж сургасан, хоточ-малч нохой байна гээд, өөр нэгийг нь гэр сахиулж уясан, идэмхий зуудаг, догшин юм... гэх зэргээр шинждэг байжээ.

Нохойг мал хариулж сургахын тулд гөлгөн нохой байх үеэс нь том нохойг дагуулан хонь малтайгаа багаас нь дасгадаг. Энэ нь яваандаа өөрийн мал, сүргээ бусдын мал сүрэгтэй ойртож нийлэх, салхи шуурганд уруудах, эзэн нь ямар нэгэн дуу чимээ өгч, хурааж тогтоох зэрэгт нохой аяндаа дадлагжин сурдаг. Малчин хүн бэлчээрт нохойгоо сэргэг байлгаж үнэг,

чоно, туулай зэрэг амьтан харагдвал “туу” гэж нохойгоо зэрлэг амьтан хөөлгөж сургадаг байна. Хоточ нохой мал дагадаггүй өдөр уяж, шөнө сул тавьдаг ба хоточ нохойн ихэнхи нь зуудаг нохой байдаг. Энэ нь мал хотоо хамгаалах, орон байраа манах онцлогтой нь холбоотой.

Хоточ нохойг сургахдаа гөлөг байхаас нь хэвтэр бэлдэн хот хороо сахих олон зүйлд сургаж эхэлдэг. Мөн гөлгөн нохой том нохойны ойролцоо уяж түүнийг дагуулан дүрслэн дуурайх аргаар сурдаг байна. Эзэн хүн хоточ нохойныхоо хуцаж буй дуу чимээнээр хотонд хүн ирж яваа эсвэл чоно гэх зэрэг ямар нэгэн араатан ойртож буй байдлыг ялган мэдэж чаддаг. Бороо, цас, салхи шуургагүй энгийн үед хоточ нохой харанхуйд 400-500 алхам газрын юмыг харж түүнээс хол газрын чимээ сонсож чаддаг байна. Хэрэв нохой алсын чимээ авбал тэр зүгтээ харан хуцдаг ба тухайн юм улам ойртвол нохойн дуу чангарч хуцах нь олширдог. Харин тухайн зүйл холдож алга болвол хуцахаа больдог байх жишээтэй байдаг. Мөн нохойн гаргаж байгаа зан араншинг тайлан байгаль, цаг агаарын байдлыг шинждэг байжээ. Жишээ нь нохой нь хоншоор, хамраа нуугаад, цагираглан хэвтэж, унтаад байвал хүйтрэх, хоншоороо 4 хөлийнхөө хооронд хийж унтах нь салхи гарч, цас орох, өвөл нохой өдрийн турш нойрмогловол дараа өдөр тэнгэр бүрхэг байх, газар маажин, малтах, байн, байн хөрвөөж байвал бороо орох салхи шуурга болох, нохой нь хөлөө жийж, гэдсээ дээш харуулан суннаж, хэвтэж байвал дулаарах, зарим үед ноход нь хоорондоо ихэд тоглон хөөцөлдөн гүйвэл тэнгэр муухайрч цас шуурга болохын тэмдэг хэмээдэг байна. Тэрчлэн нохой хоолойгоо татаж найтаах, гэрт орж ирээд гарахдаа сүүлээ үүдний завсар хавчуулж зогсох зэргийг сайнаар бэлэгшээж, “олз ор, олз ор” хэмээн хэлж хүүхдээр сүүлийг нь дотогш татуулж “гийчин зочин ирнэ” гэж бэлэгшээдэг. Мөн нохой урд хөлөөрөө нүүрээ угаахыг “зочин ирнэ” гэж үздэг. Хүүхэд шинэ хувцас хийж өмсгөхийн өмнө нохойд хөдөргөх дотоод хормойд нь тос түрхээд долоолгох зэрэг зан үйлийг хийдэг байжээ.

Чонон дүрст анч буюу хөлөлгөөний ноход нь Азийн эртний анхдагч үүлдэр нохойн шууд удам гэж үздэг. Энэ нохойн түүх Сибирийн ард түмний түүхтэй салшгүй холбоотой байдаг. Түүхэн баримт зохиолд ...Христийн тооллын 1234 он, Хижрийн хэмээх лалын он тоолол эхлээд 508 жил, харин Дорнын нүүдэлчдийн

хуанлид дөрөвдүгээр жарны шар морин жил хэмээн тэмдэглэгдсэн үе. Их хаан өгөөдэй сар шинээр Бурхан халдун уулнаа гарч Мөнх тэнгэрийг тахьсанаар тэр жилийн зуны нар хур тэгширчээ. Чингис хааны чилж хураасан их улс энэ цаг үед өмнө зүгт Хуанцзе хэмээх Шар мөрөнд, умард зүгт нохойт чарган хүлэгтэй Саха/зарим түүхэнд Эсин, ойн иргэд, гэх мэтээр бичдэг өнөөгийн якут, тунгусуудын өвөг/ хамарч, дорно зүгт Гуулин улсын далайн эрэг, Япон тэнгисийн хөвөөнөө тулж, өрнө зүгт Хар тэнгис Ижил мөрний булгаруудын нутгийг хазаруудын хамт Орос руу түлхэн оршиж байв... гэжээ [1]. Чонон дүрст ноход нь баруун ба зүүн хойд, дорнод шивэртийн гэх ба ангийн болон хөлөлгөөний зориулалтаар ашиглаж иржээ.

XIII зуунд монголчууд Ази Европыг дамнасан асар уудам нутгийг эзлэн авч Номхон далайгаас Зүүн европ, Сибириэс Персийн булан хүртэл эзэмшлээ тогтоов. “Монголын Эзэнт гүрэн” байгуулагдснаар дэлхийн чөлөөт худалдааны бүс, өрнө дорныг холбосон соёл шинжлэх ухаан, дэлхийн соёл иргэншлийн сор болсон зүйлс Монголын эзэнт гүрний нутгаар түгэн дэлгэрэхэд үлэмж үүрэг гүйцэтгэсэнээр дэлхийн хөгжлийн хурдцыг нэмэгдүүлжээ [6].

...Их хаан Хубилайд хоёр ноён байсан. Тэдний нэгийг Баян, нөгөөг нь Минган гэх бөгөөд энэ хоёрыг их хааны “куничи” хэмээн нэрлэнэ. Энэ нь “нохойг сахин харгалзагч” гэсэн үг ажээ. Тэр хоёр тус, тус түмэн хүн тэргүүлэн захирах ба тэд их хааны хамт ав хоморгод явахдаа нэг түмэн хүн нь цөм ав адил улаан өнгөтэй хувцас өмсөж, нөгөө түмэн нь цэнхэр өнгийн хувцас өмсдөг заншилтай.

Хоёр мянгаас нэг хүн буюу түмэн хүнээс нэг хүн тус бүрийд нэг, хоёр эсвэл түүнээс олон нохой хариуцан сургадаг ажээ.

Их хааныг ан авд мордоход ах дүү хоёрын нэг нь шалмаг сурамгай түмэн цэрэг хийгээд таван мянган ноходтойгоо хааны нэг жигүүрт, нөгөө нь мөн өөрийн түмэн нөхөд сэлт болон ноходтойгоо хааны нөгөө этгээдэд явдаг ажээ. Тэд хойно хойноосоо зайгүй шахан явж нэг өдөрчийн газрыг бүслэн бүрхэж янз бүрийн зэрлэг ан авладаг байлаа. Ав хоморго, анч ноход, анчин гөрөөчнийг харахад гайхам сонин. Их хаан ба түүний ноёд уудам талаар шонхор шувуугаа барин эргэлдэн давхих ба ноход нь баавгай, буга хийгээд бусад араатан амьтны энэ тэр этгээдээс нь дайран довтлох

нь ажиглаваас мөн ч бахтай бөлгөө... [3]. “Анч сайн ноход тэжээж, сургадаг ах дүү хоёрын тухай” гэдэг хэсэгт...Монголчууд дан ганц анч нохой, харцага, бүргэдээр ан гөрөө хийдэг байжээ. Харин Хубилай их хааны үед нохой, шонхор, арслан, цоохор ирвэс, чоно бүргэд зэрэг амьтдыг гаршуулан тэжээж ан гөрөөнд сургаж эхэлсэн байдаг. Хубилай их хааны ав хоморгын үеэр ашигладаг тэжээмэл амьтдыг Баян, Минган нар захирч түүнд нь бараг хоёр түм гаруй хүн байжээ... Их хааны маш олон

арслан, цоохор ирвэс, чоно, нохой, бүргэд, шонхор нь ан барихад дээд зэргээр сургагдсан, тэр нь бараг урлагийн хэмжээнд хүртэл хөгжсөн байсан нь судлаачдыг гайхшруулж байна. Хубилай их хааны суудаг газрын эргэн тойронд хорин өдөрчийн зайтай дүүрэгт нэг ч худалдаачин, гар урчуул, тариачин хэн боловч бүргэд, шонхор, анч аль алиныг тэжээж үл зүрхэлдэг ба харин бусад муж, газар оронд бол нохой, шонхор тэжээж болох бөгөөд тэр ч байтугай ав хоморго хийж ч болдог байжээ.



Оросын зураач Вадим Гарбатов

Нүүдэлчин аймаг овгийнхон нохойг хосоор нь буюу олноор нь тэжээж, чонын авд нэг бүрчлэн сургаж, ашиглаж ирсэн байна. Залуу нохойг чоно бариулж сургахын тулд чоно сайн барьж сурсан хашир, хүч чадал, хурд сайтай сурмаг анч нохойг дагуулан сургах нь сайн байдаг. Залуу нохойг хүчтэй том чонотой хамаагүй ноцолдуулж зүрх зоригийг нь авбал сүүлдээ чононоос айдаг болдог. Залуу бие гүйцсэн нохойг бяр чадалд нь тохирсон чоно бариулж сургахыг мартаж болохгүй. Чонын ав хоморгод гарахын өмнө нохойн хүзүүвч уяа ямар чухал үүрэгтэй байдаг болохыг мэдэх хэрэгтэй. Нохойд хүзүүвчийг зүүж, төмөр гархинд оосрыг сүвлэн оруулаад, хоёр үзүүрийг холбон зангидна. Нийтийн ав хоморгын үеэр нохойгоо залж чиглүүлэхэд энэ арга нь анч нохойгоо дураар явж, нийтийн дэгийг

эвдүүлэхээс сэргийлэх сайн талтайгаас гадна олон анчин нохойгоо зэрэг тавихад хөлтэй нь уяа орооцолдон нохойн хурдыг сааруулдаггүй [6].

Ашигласан бүтээл

1. Батбаатар Ц. 2011. Монголчууд Шаолинь сүмийнхэнтэй тулалдсан нь. Улаанбаатар. х. 4
2. Дамидансүрэн Ц. 1995. Мянган жилийн харьцуулсан хүснэгт. Улаанбаатар.
3. Марко Поло. 1275-192. Аян замын тэмдэглэл. 93-р бүлэг.
4. Сэр-Оджав Н. 1977. Монголын эртний түүх. Улаанбаатар.
5. Хаянхярваа Ч. 2011. Модун Шаньюй. Улаанбаатар. х. 234-235
6. Чулуунбаатар Ш. 2011. Даяаршаагүй монгол нохой. х. 12-16, 20, 33.

Ойн нөхөн сэргээлтэд нөлөөлөх зарим мэрэгчдийн асуудалд

¹Ш.Болдбаатар, ²Д.Цэвээндорж

¹ШУА-ийн Биологийн хүрээлэн

²Ургамал хамгаалал эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

Товч агуулга: Ойн мэрэгчдээс ойдоо мэдэгдэхүйц хөнөөл учруулж байсан мэдээ хомс байна. Харин ойн байгалийн нөхөн сэргээлтэнд бараан хэрэм, замба жирх, хөхвөр олби зэрэг зарим мэрэгчид оролцох боломжтой нь харагддаг. Энэхүү өгүүлэлт зонхилох мэрэгчид болох дээрх зүйл амьтдын манай орны ойн нөхөн сэргээлтэнд оролцох боломжийг авч үзлээ.

Түлхүүр үг: Ой, байгалийн нөхөн сэргэлт, бараан хэрэм, замба жирх, хөхвөр олби

Монгол орны ойн сан өнөөгийн байдлаар нийт газар нутгийн 8.5 хувийг эзлэн оршино. Энэхүү ой нь Сибирийн тайгын өмнөд үзүүр болох бөгөөд ойг бүрдүүлэгч үндсэн модлог ургамлыг шинэс, нарс, хуш ба гацуур эзлэнэ [1]. Ойн ихэнх хэсэг нь нутгийн умард хэсгийг эзлэн орших ба Хөвсгөл, Хангай, Хэнтийн уулархаг нуагт болон нилээд алслагдмал Ханхөхий, Богдхан уул гэх мэт бие даасан уулсын системд хамаарна. Түүнээс гадна Монгол Алтайн нурууны Хотон, Хоргон нуурын хотгор, Ёлт болоод Сельюгемийн салбар уул болох Хархираа, Түргэний нуруу, тэр ч байтугай Алтан хөхийн тарамцагийн зарим уулсаар их хэмжээний ой бий [5]. Хангайн нуруунаас урагш Хасагт хайрхан мэтийн ойтой зарим алслагдмал уул байдаг.

Манай орны томоохон голуудын хөндийг даган ойт хээрийн шинжтэй шинэс- улиас, хус, гацууран ойн бүлгэмдэлтэй нутгууд байдаг бөгөөд тэдгээр нь өрнөөс Их нуурын хөндийн Ховд, Буянт, Тэс, Завхан зэрэг Төв Азийн гадагш урсгалгүй урсны ай савд орох томоохон голууд, Хангайн ар, өврийн Дэлгэрмөрөн, Сэлэнгэ ба Орхоны бүх цутгал голууд, Хэнтийн баруун биеэс эх авсан Туул, Хараа, Ерөө мэт Хойд мөсөн далайн ай савын голууд болоод Хэнтийн зүүн биеэс эх авсан Хэрлэн, Онон, Балж голын савын Номхон далайн ай савд багтах голуудын саваар тархсан байдаг [5].

Тус улсын ойн ихээхэн хэсэг байгалийн болоод гол төлөв хүний үйлийн эх сурвалжтай гал түймэр, мод огтлолт болон хөнөөлт шавьжийн нөлөөгөөр сүйрч, устаж 1990-ээд оны эхэн үеийнхээсээ нилээд хорогдох боллоо.

Ой бол манай орны биоценозууд дотроос амьтны аймаг, ургамал ба бичил биетний зүйлийн бүрдлээрээ хамгийн баян систем юм.

Энэ бүлгэмдлийн тогтвортой байдал алдагдаад байгаа юм.

Ойн биоценозын тэнцвэрт байдал алдагдсан нь түүний үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болсон ойн мэрэгчдийн хэвийн байдалд өөрчлөлт оруулсан нь дамжиггүй. Ойн үндсэн мэрэгчдэд хэрмийнхэний (Sciuridae) овгийн бараан хэрэм, замба жирх, олбийнхоны (Petro-myidae) овгийн хөхвөр олби ба шишгийнхэний (Cricetidae) овгийн улаан ойго, хүрэндүү ойго [3] зэрэг амьтдыг нэрлэж болно.

Бидний судалгаагаар ойн мэрэгчдээс ойд мэдэгдэхүйц хөнөөл учруулсан мэрэгчид одоогоор байхгүй байна. Харин тоо толгойн хувьд хэд олширохоороо сад цэцэрлэгийн ургамал, хотын ногоон бүсэд сөргөөр нөлөөлдөг [4]. Харин ой ямар нэг байдлаар устаж, сүйрсэн задгай талбай, ойн зах, голын хөндийн залгаа нутгаар ойн мэрэгчид дарамт үзүүлж байгаа нь бидний судалгаагаар ажиглагдав. Хөвсгөл аймгийн Эрдэнэбулган, Цэцэрлэг сумдад улаан ойго (*Clethrionomys rutilus*), хүрэндүү ойго (*Clethrionomys rufocanus*) зэрэг зарим ойн мэрэгчид 2008-2009 онуудад ойн бүсэд ихээхэн хөнөөл учруулж байгааг илрүүлсэн юм.

Харин ойн нилээд хэдэн, тухайлбал, бараан хэрэм, замба жирх, хөхвөр олби зэрэг мэрэгчид ойн нөхөн сэргээлтэнд эерэгээр нөлөөхөх боломжтой нь харагдсан байна.

Бараан хэрэм-*Sciurus vulgaris*. Монгол орны ой модтой бүх нутгаар тархсан жинхэнэ ойн амьтны нэг юм. Манай орны Монгол Алтай, Хөвсгөл, Хангай, Хэнтийн ойн бүсэд шилмүүст болон холимог ой, голын хөндийн бургасан шугуйд ч тааралдана. Шилмүүсний боргоцойгоор зонхилон хооллох боловч ургамлын нахиа, найлзуур, мөөг болон зарим шавьжийгч иддэг байна. Түүний тэжээлийн

бүрэлдэхүүнд жижиг мэрэгчид, шувуу, өндөг, ангаахай ч тохиолддог. Өвөл эчихгүй ч нэн хүйтэн өдрүүдэд урийнаасаа галалгүй унтаж өнгөрөөнө [2]. Өвлийн тэжээлийн нөөц хийх явцдаа мөөг болон их хэмжээний хуршы самар цуглуулж, ойн энд тэнд тараан нүх, модны хогил, хөндийд нөөцөлдөг бөгөөд түүнээс нилээд нь тэндээ үлдэж ой сэргэхэд эерэгээр нөлөөлдөг.

Замба жирх-*Taimas sibirica*. Энэ мэрэгч бараан хэрмийн адил өргөн тархалттай. Өвлийн эхээр 10-р сарын дундаас эчиж, хавар 4-р сарын дундуур ичээнээс гарч идэвхитэй амьдарч эхлэнэ. Тэжээлдээ ургамлын үр, түүний дотроос шилмүүстний үр ахиу хэргэлэх ба ургамлын бусад ургал эрхтэнүүд иднэ. Түүнээс гадна жимс, мөөг, хаг, жижиг сэрнуруугүйтэн амьтнаар хооллоно. Жирх эчээнд орохоос өмнө дунджаар 5 кг үр, самар нөөцөлдөг нь ойн байгалийн сэргэлтэнд холбогдолтой. Өөрөөр

хэлбэл амьдрахуйн хэв маяг нь амьдрах орчныхоо тэнцвэрт байдалд нөлөөлдөг болох нь харагдана.

Хөхвөр олби-*Petromys volans*. Түүний тэжээлийн бүрэлдүүнд хушны самар нилээд байр суурийг эзэлдэг. Эчихээсээ өмнө самар цуглууж үүр орчимдоо хадгалдаг нь ойн сэргэлтэнд дээрх хоёр амьтнаас дутахгүй нөлөөлөх боломжтой.

Ашигласан бүтээл

1. Дугаржав Ч. 2006. Монгол орны ой. 318 х.
2. Дуламцэрэн С. 1970. Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг. Улаанбаатар. 241 х.
3. Дуламцэрэн С. 2003. Дэлэнтний ангилал зүй, ангилбарын монгол нэр томъёо. Улаанбаатар. 72 х.
4. Соколов В.Е. 1989. Жизнь животных. Том 7. Москва. х. 212-218

Ургамлын худалдааны зах зээлд *in vitro* өсгөврийг хэрэглэх нь

Ю.Оюунбилэг

ШУА, Биологийн хүрээлэнгийн ургамлын биотехнологийн лаборатори

Товч агуулга: Ургамлын эдийн өсгөврийн технологи нь дэлхийн хүн амын өдрөөс өдөрт өсөн нэмэгдэж байгаа хүнс тэжээл болон эмийн түүхий эдийн хэрэгцээг хангах, богино хугацаанд ихээхэн хэмжээний ургамал гаргаж авах зорилгоор олон улс оронд өргөн хэрэглэгдэж байна.

Энэхүү өгүүлэлд эдийн өсгөврийн аргаар ургамлыг ихээхэн хэмжээгээр үржүүлэхийн эдийн засгийн үр ашиг, судалгааны ажлын үнэ өртөгийн талаар өгүүлэх болно.

Түлхүүр үг: Эдийн өсгөвөр, бичил үржүүлэг, худалдааны зах зээл, хөрөнгө оруулалт

Оршил

Эдийн өсгөврийн технологи нь байгалийн ургамлын нөөцийг үр ашигтай хэрэглэн тогтвортой хадгалан үеэс үед дамжин хэрэглэхэд чухал ач холбогдолтой. Ургамлын эдийн өсгөвөр нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд маш их түлхэц болох “sun rise” технологи юм. *In vitro* нөхцөлд ургамал нөхөн төлжүүлж гаргаж авсанаар хувь хүн төдийгүй улсын байгууллага ургамлыг худалдаалахад хэрэглэж байна. Bhojwani, Razdan (1996) нарын өгүүлсэнээр ургамлын бичил үржүүлэгийн аргаар биотехнологийн 50 гаруй компани 1 жилд 1 тэрбум ургамал гарган авч байна. Үүнээс хойш 10 жилийн дараах байдлаар энэ тоо ойролцоогоор 2 дахин ихэсч, дэлхийн улс орнуудын биотехнологийн компаний тоо төдий хэрээр нэмэгдсэн билээ (Gupta, Yasuomi, 2006, Manickam, 2007). Зарим орнуудад биотехнологийн компани байдаг хэдий ч ургамлаа худалдаанд гаргах хэмжээнд хүрч амжаагүй байдаг. Арабын улс орнуудад хөдөө аж ахуйд хөрөнгө оруулалт хийх замаар ургамлын эдийн өсгөврийн технологийг өргөн хэрэглэх болсон.

Ургамлын эдийн өсгөвөр гэж юу вэ?

1902 онд Хаберланд ургамлын “тотипотент” шинж буюу ургамлын эс бүр бүхэл бүтэн ургамал болж ургах потенциалтай болохыг хожим нь Razdan (2002) дахин баталж, хэрвээ зохиомол тэжээлийн орчин, гэрэл, дулааны тохиромжтой нөхцөл бүрдвэл ургах боломжтойг харуулсан байдаг. Цаашид ургамлын өсөлт зохицуулагч гормонууд нээгдэж, биологийн шинжлэх ухаан хөгжихийн хэрээр ялгаатай төрөл зүйл ургамлуудын морфогенез, төрөлжилтөнд орох нь харилцан адилгүй болох нь улам тодорхой болсон (Alt-

man, Loberant, 2000; Onay бусад., 2007, Ramage, Willams 2003).

Ургамлын эдийн өсгөврийн лабораториуд хэдий чинээ сайн мэргэшсэн боловсон хүчинтэй байж, тухайн оронд дэд бүтэц сайн хөгжсөн үед сайн ажиллах боломжтой. Гэвч худалдааны зах зээлд хэрэглэх бус, ихэнх лабораториуд оюутан сурагчдыг сургах сургалт, судалгааны чиглэлээр ажиллаж байна.

Ихэнх лабораториудад хийгддэг эдийн өсгөврийн судалгааны ажил дал мод, гадил жимс, төмс, гүзээлзгэнэ, алим, тоор, цитрус жимсийг өсгөвөрлөхөд төвлөрсөн.

Бүтээгдэхүүний үнэнд анализ хийх нь

Ургамлын эдийн өсгөврөөр гаргаж авсан бүтээгдэхүүн нь өсгөвөрт хэрэглэсэн тэжээлийн орчин дах химийн нэгдлүүд болон зарцуулсан хөдөлмөр, хэрэглэсэн тоног төхөөрөмж, ажилласан орчин, удирдагчийн хөлс, бусад шууд бус хэд хэдэн хүчин зүйлээс шалтгаална. Тэжээлийн орчны үнийг тодорхойлохын тулд хэрэглэсэн органик бус давс, сахароз, витамин, өсөлт зохицуулагчид, агар зэргийг тооцоолно. Эдгээр нэгдлүүдийн үнэ үйлдвэрлэсэн компаниасаа хамаарч харилцан адилгүй. Тухайн бодис бүрийн өртөг нь хэрэглэсэн эцсийн концентрациар тодорхойлогдоно. Жишээлбэл: Нафтил цууны хүчил нь 25 мг нь 300\$ үнэтэй учир нэг литр тэжээлийн орчинд 5 мг ордог гэж тооцоолоход, 1грам нь 12\$ (1200 цент). $1\text{ мг} = 1200/1000 = 1.2\text{ цент}$. Иймээс 1 литр тэжээлийн орчинд $= 5\text{ мг} \times 1.2\text{ цент} = 6\text{ цент}$

Бүтээгдэхүүний өртөгийг бууруулахын тулд (зарцуулсан хөдөлмөр, химийн эм урвалж, инкубацийн нөхцөл, гэх мэт) “Mason jar”, “Magenta” зэрэг шил савыг хэрэглэн, 1 саванд 5 эксплант байхаар өсгөвөрлөх нь 1 хуруу шилэнд 1 эксплант өсгөвөрлөснөөс өртөг бага болно.

МЭДЭЭЛЭЛ

1-р хүснэгт. Ургамлын эдийн өсгөврийн технологийг хэрэглэж ургамлаа худалдаанд гаргаж буй олон улсын компаниуд

№	Компаний нэр	Улсын нэр	Он	Бүтээгдэхүүний нэр	Бүтээгдэхүүн (сая)	Үнэ (USD)	Эх сурвалж
1.	Rancho - tissue technology	АНУ	1987	Навчит ургамал, олон наст, тропикийн болон гоёл чимэглэлийн ургамлууд	4	0.5-0.8	www.ranchotissue.com
2.	Agriforest Biotech.Ltd	Канад	1988	Сарнай, Сараана	4	1.5	www.agriforestbiotech.com
3.	Total of 36 commercial TC units	Энэтхэг	1996	Эмийн ургамал, гадил жимс, чихрийн манжин, цахирмаа	40	1.2	www.indvitrolab.com
4.	Tissue-Grown Corp.	АНУ	1986	Төмс, шимтэглэй, лиш цэцэг	7	NA	www.tissuegrown.com
5.	DavaoMusatech Corp.	Филлипин	1992	Чихрийн манжин, гадил жимс,	12	0.9	www.davaomusat.com
6.	Fhytoculture Ltd.	АНУ	1986	Төмс, цахирмаа, гоёл чимэглэлийн ургамал	10	1.5	www.phyteculture.com
7.	Lapanday Bio Trends	Филлипин	1994	Хулс, цахирмаа, наргил мод	14	1.6	www.lapandybio.com
8.	Watsonville Lab. Galif.	АНУ	1984	Төмс, гүзээлзгэнэ	30	1-2	www.watsenlab6com
9.	Vitrobio Valenda SL	Испани	2000	Гадил жимс, төмс, амтат төмс	10	1.4	www.vitrobiovalen.com
10	Marionnet GFA	Франц	1990	Дал мод, гүзээлзгэнэ, хэрээн нүд, бөөрөлзгөнө	5	NA	www.marionnet.com
11	MTPMicro-propagation	Энэтхэг	1997	Ойн мод	2	NA	www.dbtmicropropagation.nic.in

Нэг литр тэжээлийн орчныг 40 өсгөврийн саванд хуваарилахын тулд 1 өсгөврийн саванд 25мл (25мл/1 өсгөврийн саванд) байхаар хийж 200-аад эксплант өсгөвөрлөнө. Ингэснээр хэрэглэж буй нафтил цууны хүчлийн үнэ нь ургамал бүрд=6 цент/200 ургамал=0.3 цент болох жишээтэй (2-р хүснэгт). Энэ маягаар тэжээлийн орчны нэгдлүүдийг тоцоолно.

2-р хүснэгт. Тэжээлийн орчны найрлага дахь бодисын үнэ

№	Нэгдлүүд	Концентраци	Нэгжийн үнэ (USD)	Үнэ/литр цент	Үнэ/ургамал (цент)
1.	Өсөлт зохицуулагчид	мг	1-6/г*	4-12	0.3-0.6
2.	Сахароз**	30г/л	1/кг	3	0.15
3.	Витаминыуд	мг	5-10/г*	2-5	0.1-0.25
4.	Органик бус давсууд	мг	10/кг	1	0.05
5.	Агар***	7г	100/кг	10	0.5
			Нийт	310цент	1.1-1.5 цент

*- Нэг болон түүнээс олон төрлийн өсөлт зохицуулагч бодис болон витамин хэрэглэвэл үнэ энэ хэмжээгээр үржигдэнэ. Үнэ нь ямар компаний аль төрлийн өсөлт зохицуулагч болон витаминг хэрэглэж буйгаас их хамаарна.

** - Аналитик болон техникийн сахарозын оронд хүнсний элсэн чихрийг хэрэглэх боломжтой. 1кг элсэн чихэр 33 литр тэжээлийн орчинд хангалттай.

*** - 1 кг агар нь 142 литр тэжээлийн орчин бэлтгэхэд хангалттай.

Энэхүү үнэлгээнээс үзэхэд нэг өсөлт тэжээлийн орчны үнэ 2-3.1 USD байх бөгөөд зохицуулагч болон 1 витамин орж буй 1 литр 200 ургамлыг өсгөвөрлөх боломжтой. Иймээс

ургамал бүрд ноогдох тэжээлийн орчны үнэ 1.1-1.5 цент/шат бүрд. *In vitro* бичил үржүүлэгийн 3 шатанд нийт 3.3-4.5 цент болох жишээтэй.

Мөн бусад зардлыг оруулан ажлын өдрүүдэд ноогдох хөдөлмөрийн хөлс зэрэгтэй уялдуулан өдөрт багаар бодоход 200 өсгөврийн саванд ургамал өсгөвөрлөнө гэж тооцоолох хэрэгтэй. Сарын цалин харилцан адилгүй. Ж-бэл: Иракт энэ салбарт ажилладаг хүн сард 200-300USD авдаг байх жишээтэй. Ингэж үзэхэд 1 ургамал 0.8-1.2 центээр үнэлэгдэнэ.

3-р хүснэгт. Бичил үржүүлэг хийх явцад тэжээлийн орчноос бусад зардал

№	Зардлын тооцоо	Үнэ/ургамал (цент)
1.	Тээврийн хэрэгсэл (ус, цахилгаан, хий, шатах тослох материал)	1.2
2.	Машин, инкубацийн өрөө, флуоресцент гэрэл, бусад зүйл	0.7
3.	Менежмент (удирдлага, төлөвлөгөө, үр дүн боловсруулалт, тайлан гэх мэт)	0.8
4.	Хүлэмж (бордоо, пестицид, холимог хөрс, ваар сав, хучлага гэх мэт)	0.7
5.	Хүлэмжний улирлын ажил, бойжуулгын талбайн ажил, засвар, бусад ажил гэх мэт.	1.1
	Нийт	4.5

Ингэж тооцоолоход бүтээгдэхүүний өртөг дараах байдалтай. Үүнд:

1. Эдийн өсгөврийн бүх үе шатанд хэрэглэгдэх тэжээлийн орчин = 3.3-4.5 цент

2. Эдийн өсгөврийн ажиллах хүчний хөлс=0.8-1.2 цент

3. Бусад = 4.5 цент

Нийт = 8.6-10.2 цент

Эдийн өсгөврөөр ургамал үржүүлэхэд дундажаар 10 цент байгаа нь зарим энэ чиглэлээр худалдаа үйлдвэрлэл явуулдаг компаниудтай харьцуулахад эдгээр компаний нэг шилэн савтай буюу хуруу шилний ургамал 50-80 цент хүрч байх жишээтэй. (Жишээлбэл: Rancho Tissue Technology company- Ранчо дах эдийн өсгөврийн технологи компани) Америкийн нэгдсэн улс, Европын орнуудтай харьцуулахад Арабын орнуудад арай хямдхан. Энэ нь ажиллах хүчин хямд, хэрэглэж буй багаж төхөөрөмж үнэ өртөг багатай, нарийн технологитой бус байгаатай холбоотой. Харин хөгжилтэй орнуудад компьютержсэн тоног төхөөрөмж, автомат систем, робот зэргийг хэрэглэхийн зэрэгцээ элсэн чихрийн оронд сахароз хэрэглэх, өртөг өндөртэй чанартай

эм урвалж хэрэглэснээр өртөг нэмэгдэнэ (Chu,1995, Gollagunta бусад, 2004, Herman, 2000). Бүтээгдэхүүний өртөгт мөн зарим хязгаарлагдмал хүчин зүйлүүд ч нөлөөлдөг. Тухайлбал эдийн өсгөвөрт бичил биетэний бохирдол их гардаг.

Ургамлын эдийн өсгөвөрт хөрөнгө оруулалт хийх эдийн засгийн үндэслэл

Ургамлын эдийн өсгөврөөр ихээхэн хэмжээний ургамал гаргаж авч тогтвортой бизнес хийхийн тулд дараах хүчин зүйлүүдийг сайн тооцоолох шаардлагатай.

1. Үйлдвэрлэсэн ургамлыг худалдаалах зах зээлийн хэмжээ

2. Хичнээн талбай, ажиллах хүч шаардлагатай болохыг тооцоолох

3. Бүтээгдэхүүний өртөг

4. Үйлдвэрлэж буй ургамлын зах зээлийн үнэ

5. Залуу ургамал шаардлагатай байгаа цаг хугацаа

6. Хэрэглэгчийн сонголт

7. Бичил үржүүлэгийн техникийн одоогийн байгаа шинжлэх ухааны “know-how”

8. Хэрэглэхэд хялбар дөхөм технологи шилжүүлэлт

Тухайлбал Арабын орнуудад эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой олон зүйл ургамал байдаг. Эдгээр нь дал мод, алим, жүрж, усан үзэм, төмс, хан боргоцой, гадил жимс, гүзээлзгэнэ болон зарим гоёл чимэглэлийн ургамлууд юм. Жилд 1 сая ургамал үйлдвэрлэхээр төлөвлөдөг бөгөөд нэг ургамлын өртөг 10 цент байдаг. Заримдаа нэг жижиг савтай ургамлыг 1 доллар гэх нь ч бий. Жишээлбэл: 1000000 ургамал x 12 цент=12 000 000 цент /120 000 USD, 2 литрийн савтай нэг дал модыг 24\$- аар үнэлж байх жишээтэй.

Ашигласан бүтээл

1. Chu, I.1995. Economic analysis of automated micropropagation. In:Aitkin-Christie, J.;Kozai, T. and Smith, M.A..L. (eds.) Automation and environmental control in Plant tissue culture. Kluwer Academic Publishers, Dordrectht, The Netherlands,P.19

2. Ilan, A. and Khayt, E. 1997. An overview of commercial and technological limitations to marketing of micropropagated plant.Acta Hort.,14,336

3. Murashige, T. 1974. Plant propagation through tissue culture.Ann.Rev.Plant Physiol.,25,135

4. Mobasher S.Omar and Mohammed Aouine, 2007, “Commercial in vitro mass propagation of plants:Current status and future investment prospects”



PRESS CONFERENCE

Outcomes of the Global Snow Leopard Conservation Workshop, December 1-3, 2012, Bishkek

December 3, 2012, 14:00, Conference Hall, Ak Keme Hotel, Bishkek

STATEMENT ¹

by **Mr. Samir K. Osmonaliev,**
Head, Department of Agroindustrial Sector and Ecology
Office of the Government of the Kyrgyz Republic

As you are already aware, in the spring 2012, Mr. Atambayev, President of the Kyrgyz Republic, proposed an initiative to convene in 2013 in the Kyrgyz Republic a Global Forum on Snow Leopard Conservation.

The Snow Leopard is one of the national symbols of the Kyrgyz Republic and some other Central Asian countries, reflecting the invaluable natural and cultural heritage of our nations, and is a sensitive indicator of the integrity of vulnerable high mountain ecosystems and the balance of sustainable economic development in our mountain countries.

The Snow Leopard range covers 12 countries of Central, Eastern and South Asia and include Afghanistan, Bhutan, India, Kazakhstan, China, Kyrgyz Republic, Mongolia, Nepal, Pakistan, Russian Federation, Tajikistan and Uzbekistan.

The Kyrgyz Republic is located at the center of this global range and forms a strategically important wildlife corridor between the northern and southern parts of the range. In order to conserve and restore the Snow Leopard populations, in October 2012 the Government of the Kyrgyz Republic adopted the National Snow Leopard Conservation Strategy (for the period of 2013-2023).

Based on the fact that most Snow Leopard range countries (ten out of twelve) are also the members of or observers in the Shanghai Cooperation Organization (SCO) and that the Kyrgyz Republic is a current (on rotation basis) chair of the SCO, it was proposed to link the Forum on Snow Leopard Conservation with the SCO Summit at the Heads of States level to be held in Bishkek in the second half of 2013. This would help bring the challenges of the Snow Leopard conservation and associated conservation and sustainable development of high-mountain areas to the highest political level of the range countries.

During the Forum it is planned to adopt the Global Snow Leopard Conservation Program to be further implemented in 2013-2020.

During the forthcoming meetings of the Council of the SCO Heads of Governments on December 4-5 in Bishkek, it is expected that Mr. Satybaldiyev, Prime Minister of the Kyrgyz Republic, will discuss this matter with his colleagues from other SCO countries.

By the Resolution of the Government of the Kyrgyz Republic, the Organizing Committee of the Forum, chaired by Mr. Sarpashev, Vice Prime Minister, has been established.

While preparing for the Forum, we are actively using the experience of the organization and conduct of

¹ Translation from Russian.

the 2010 Saint Petersburg International Tiger Conservation Forum hosted by Mr. Vladimir Putin and chaired by the World Bank President, Mr. Robert Zoellick, with participation of Prime Ministers of China, Bangladesh, Laos and Nepal. We would like to express our sincere gratitude to our Russian colleagues and to the staff of the World Bank's Global Tiger Initiative, as well as to the German Nature and Biodiversity Conservation Union (NABU) for their great support of our efforts to prepare for the Forum. Today in Bishkek we have completed a three-day Snow Leopard Conservation Workshop, which is the first and very important phase of preparation for the Global Forum. The main outcome of the Workshop was adoption of the Bishkek Recommendations on the Conservation of Snow Leopards and their High-Mountain Ecosystems. This document will be the basis for further work of the range countries and international partner organizations to form the Global Snow Leopard Conservation Program and other documents to be addressed and adopted by the Global Forum.

We would like to thank the country delegations from all 12 Snow Leopard range countries that supported our initiative and made significant contributions to the Workshop's discussions and resolutions.

We welcome our international partners, namely: World Bank, Global Tiger Initiative, NABU, International Snow Leopard Network, Snow Leopard Trust (USA), USAID, United Nations Development Program, Global Environment Facility, World Wildlife Fund and many others.

I would like to let you know that President of the Kyrgyz Republic, Mr. Atambayev, has just met with the Director of the State Agency of Environmental Protection and Forestry under the Government of Kyrgyz Republic and Heads of Delegations of the World Bank/Global Tiger Initiative and the Nature and Biodiversity Conservation Union (NABU). Participants in the meeting informed Mr. Atambayev of the Workshop outcomes and future actions to further preparation of the Forum. We will kindly ask them to share their impressions of this meeting.

But first let me give the floor to Mr. Rakesh Sood, Head of Delegation of India and Chairman of the Workshop's Editorial Team, to briefly highlight the main points of the outcome document entitled the Bishkek Recommendations on the Conservation of Snow Leopards and their High-Mountain Ecosystems.

Thank you for your attention.

###

Contacts:

Ms. Jyldyz Duishenova, Press Service of the State Agency of Environmental Protection and Forestry under the Government of Kyrgyz Republic, tel. +996-312-564-195, +996-555-334-421, duishenova.j@gmail.com

Website of the State Agency of Environmental Protection and Forestry under the Government of Kyrgyz Republic www.nature.kg

Bishkek Recommendations on the Conservation of Snow Leopards and Their High-Mountain Ecosystems

**Bishkek, Kyrgyz Republic
December 3, 2012**

Snow leopards are endangered in increasingly threatened fragile high-mountain ecosystems of 12 countries in Central and South Asia.¹ Snow leopards and high mountains are important strands in the spiritual and cultural fabric of the people of these countries. Continued degradation of these ecosystems and the great cat's extinction would harm people everywhere.

Healthy mountain ecosystems in Central and South Asia provide essential ecosystem services, including storing and releasing water that supports about one-third of the world's human population.

Snow leopards are indicators of healthy high-mountain ecosystems—ensuring that they have very large landscapes with abundant wild prey will help protect the unique biodiversity of the landscapes.

Traditional pastoral and agricultural livelihoods co-exist with and depend on the biodiversity for food, fuel, fodder, and medicine.

Mountains offer inspiration, recreation, and economic opportunities.

Increased economic activities such as unsustainable² extractive industries and infrastructure in sensitive areas degrade and fragment the large landscapes that snow leopards need for long-term survival.

Livestock grazing is also increasing. Snow leopards are sometimes killed to reduce predation on domestic livestock and to feed a growing demand for snow leopard fur and other parts in the illegal wildlife trade.

Prey species are often killed for subsistence and sport. Wars and civil unrest, limited financial and institutional capacity for conservation, and climate change exacerbate these threats.

Sustaining snow leopards and their landscapes requires strong action by the snow leopard country governments and trans-boundary/regional cooperation as well as support from the international community are also critically important. To discuss these issues, more than 100 participants from the 12 snow leopard range country (SLRCs) governments and the international community met in Bishkek,

Kyrgyz Republic, from December 1-3, 2012, as part of a process designed to lead to a proposed Global Snow Leopard Forum of Heads of State in mid-2013.

The Workshop recommended³ that all SLRCs consider adopting the collective goal of stabilizing or increasing snow leopard populations and maintaining and restoring habitat in large landscapes.

The specific actions of each SLRC can be summarized under several broad themes. Proven good practices of one or more SLRC can be replicated and scaled up across the range to maximize their impact.

- ♦ Engage the participation of local communities in snow leopard conservation management and create culturally and socially responsible economic and other incentives so conserving snow leopards has a positive impact on their well-being. Reducing and mitigating conflict over livestock losses to snow leopards and other carnivores, such as by insurance and enhanced livelihoods schemes, is a particular focus.
- ♦ Combat poaching and illegal trade and reduce demand by strengthening national systems of law enforcement and collaborating among countries, and improving reporting snow leopard crimes to CITES.

¹ Afghanistan, Bhutan, China, India, Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Mongolia, Nepal, Pakistan, Russian Federation, Tajikistan, and Uzbekistan.

² “Unsustainable” as defined by national laws and policies.

³ Subject to final approval of SLRC governments.

- ◆ Intensify conservation efforts within large connected snow leopard landscapes with sustainable breeding populations of snow leopards, restoring degraded habitats and addressing key threats. Work with business to employ offsets and wildlife-friendly design in extractive industry and infrastructure development.
- ◆ Enhance trans-boundary/regional cooperation to increase conservation capacity through joint training, develop and share resources, and manage trans-boundary landscapes for conservation.
- ◆ Evaluate current status and trends of key snow leopard populations. Along with conservation action, intensify scientific research and monitoring to inform future action and policy, adapting them in response to changing conditions and new knowledge. Develop and implement standardized monitoring protocol for use across the range, with local adaptation as needed.
- ◆ Conduct economic valuation of snow leopard ecosystems, demonstrate national benefits (social and economic) of ecosystem conservation, and introduce this information to policy and opinion makers across sectors and the public.

Sources of funding for a comprehensive snow leopard conservation program include the range country governments, multilateral and bilateral aid, private sector contributions, GEF-6, World Bank IDA funding, other official development aid, NGOs, conservation trust funds, the BioCarbon Fund and REDD+, industry offsets, and the recently proposed Wildlife Premium Mechanism. Diverse donor windows (such as sustainability, poverty, climate, governance) could potentially be tapped. Countries may explore these diverse options to seek funding from one or more of the sources. A mechanism to interact with industry to increase its support could also be explored.

A political alliance for snow leopard conservation, forged at the proposed Global Forum of Heads of State of the SLRCs, will foster broader regional cooperation on other issues of sustainable development. To secure such a high-level demonstration of political will for balancing conservation and economic development, and secure the funding necessary to implement priority national and regional actions, preparations for the Forum will include: mobilizing national and global political support; defining national snow leopard priority agendas, defining global snow leopard conservation agenda, enhancing partner support; and begin training of SLRC focal points.

###

ӨМНӨХ ҮГ	3
ГАРЧИГ	
ГЕНЕТИК	
Ц. Цэндсүрэн, В.Н. Воронкова, Ц.Ариунтуул, Г.Е.Сулимова, Ц.Жанчив Монгол адууны популяцийн молекул генетикийн судалгаа	4
Ц.Цэндсүрэн, Ц.Ариунтуул, Г.Е.Сулимова, Ц.Жанчив Монгол сарлагийн популяцийн генетик тогтоцын судалгаа	8
Ц. Цэндсүрэн, Б.Биньее, Б.Сэрэглэн, Ц.Ариунтуул, Ц.Жанчив Барга хонины сүргийн генетик тогтоц	12
Ц.Цэндсүрэн, В.Н.Воронкова, Г.Е.Сулимова, Ц.Ариунтуул, Ц.Жанчив Генетическое разнообразие нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК Монгольских лошадей	14
Ч.Батцэцэг, Х.Түмэннасан, Т.Өлзийсайхан Монгол тэмээ (<i>Camelus bactrianus</i>)-ний генетикийн судалгаа	19
ГИДРОБИОЛОГИ	
A.Dulmaa Studies on the community and quantity of lakes Uvs nuur basin	24
МИКРОБИОЛОГИ	
Ж. Энх-Амгалан, Н. Маржангул, Б. Оюунбилэг Хошоонгорын үндэсний булцуу болон эмийн сөд өвсний ризосферээс ялгасан ризобиум бактерийн судалгаа	29
Enkh-Amgalan J. Isolation and antimicrobial activity of endophytic fungi from medicinal plants in Mongolia	35
Rentsenkhand Tserennadmid, Tserendulam Dugarsuren, Judit Krisch, Csaba Vágvölgyi Antimicrobial action against food spoilage microorganisms <i>in vitro</i> and in foodstuffs	38
Б.Одгэрэл, Д.Цэрэндулам, Н.Буянхишиг Цианобактери <i>Spirulina sp.</i> 112 омгийг ургуулах тохиромжтой тэжээлт орчны сонголт хийсэн дүн	42
Б.Пагмадулам, Д.Цэрэндулам, Ц.Рэнцэнханд Дрожжийн ангилалзүйн судалгааны дүн	46
Б.Одгэрэл, Ч.Зулцэцэг, Д.Цэрэндулам, Б.Ууганбаяр, З.Ариунаа, Э.Энхцацрал “Спирулина” бэлдмэлийн фармакологийн судалгааны дүн	50
Э. Энхцацрал, Ч.Зулцэцэг, Б.Одгэрэл, Д.Цэрэндулам Цианобактерийн <i>Spirulina sp.</i> 112-ын макро, микро элемент тодорхойлсон дүн	57
Г.Оюундэлгэр, А.Баянмөнх, Л.Хүрэлбаатар, Ж.Сүхдолгор, Б.Батжаргал Үнээний сүүгээр эсэг ундаа хийх боломжийг судлах нь	60
МОЛЕКУЛ БИОЛОГИ	
П.Эрдэнэбаатар, Ж.Болдбаатар, Ц.Оюунсүрэн <i>In vitro</i> дахь хавдрын эсийн үйл ажиллагаанд зарим ургамлын хандны үзүүлэх нөлөө	64
Ц.Эрдэнэчимэг, Ш.Пүрэвдулам, Д.Баярхагва, С.Ганболд Монгол хүн ам дахь У хромосомын микросателлит локусын судалгаа	70
УРГАМЛЫН БИОТЕХНОЛОГИ	
Ц.Мөнхцэцэг, Ю.Оюунбилэг Олон цэцэгт сухайн (<i>Tamarix ramosissima</i> L.) <i>ex vitro</i> судалгааны дүнгээс	76
Ю.Оюунбилэг, Б.Ганбат Нарийн навчит цахилдагийн (<i>Iris tenuifolia</i> Pall.) зигот үр хөврөлөөс <i>in vitro</i> өсгөвөр эхлүүлсэн нь	82
Oyunbileg Yungeree, Munkhtsetseg Tserendagva Micropropagation of the <i>Tamarix ramosissima</i> L. in Mongolia	86
ХӨХТӨН СУДЛАЛ	
Г.Сүхчулуун, Н.Тэгшжаргал, Ц.Цогзолбоо Өмнөговь аймгийн баруун хэсгийн ховор тууртны тархалт, нягтшил, нөлөөлж буй хүчин зүйлс	90

Г.Сүхчулуун, Д.Банди, С.Гүнбат, Б.Отгонбаяр Онон – Балжийн байгалийн цогцолбор газрын ойн туруутны тархалт, нөөц, нөлөөлж буй хүчин зүйлс	97
Яд.Адъяа, Л.Амгалан, М.Мөнхбаатар, С.Шар, Ж.Төмөрсүх, Г.Амаржаргал Монгол орны буган цааны (<i>Rangifer tarandus</i> , linn 1758) өнөөгийн байдал, хамгааллын асуудал	102
Яд. Адъяа Монгол орны хавтгай тэмээний (<i>Camelus ferus</i>)идэш тэжээл, бэлчээрийн онцлог	108
С. Пүрэвсүрэн, Х. Тэрбиш, Ж.Гантулга, Б. Мөнхцог Монгол орны Мануул мийн (<i>Otocolobus manul</i> , Pallas 1776) харьцангуй нягтшил	115
С. Пүрэвсүрэн, Б. Мөнхцог, Г.Наранбаатар, Х. Тэрбиш Мануул мийн (<i>Otocolobus manul</i> , Pallas. 1776) популяцид нөлөөлж буй экологийн зарим хүчин зүйлс	120
Ц. Мөнхзул Их Нарт БНГ-ын шар үнэг, хярс үнэгний морфологи онцлог	125
Пүрэвсүрэн, Ц. Ганхундага, Ч. Бармид Баатархайрханы нурууны цоохор ирвэс, янгир ямааны популяцийн өнөөгийн байдал	131
С. Пүрэвсүрэн, У. Айбек, К. Долгоржав Баян-Өлгий аймгийн Алтай сумын цоохор ирвэс ба туруутан амьтдын популяцийн өнөөгийн байдал	137
С.Шар Мөнххайрханы байгалийн цогцолборт газрын хөхтөн амьтад	145
Л.Амгалан, Б.Доржготов, А.Баясгалан, Г.Сүхчулуун, С.Батдорж Баянхонгор аймагт сэргээн нутагшуулсан Монгол тарвага (<i>Marmota sibirica</i> Radde,1862)-ны өнөөгийн байдал ...	153
Д.Идэрбат, Р.Самъяа, З. Ариунаа Монгол оронд гаршуулж буй хүдэр (<i>Moschus Moschiferus</i> Linnaeus, 1758)-ийн зан төрхийн судалгаа	155
ШАВЖ СУДЛАЛ	
Ж.Пунцагдулам, Д.Алтанчимэг Хирс цохыг - <i>Oryctes punctipennis</i> Motsch. (Insecta: Coleoptera, Scarabaeidae) Монголын нутгаас илрүүлэв	163
Г. Нарантуяа Монгол орны зөөлөн биетэн (<i>Animalia: Mollusca</i>)	167
Д.Энхнасан, Б.Сарантуяа Монгол орны <i>Chelonus</i> Jurine, 1801 (Hymenoptera, Braconidae) төрлийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт	172
Д.Алтанчимэг, Г.Уранбилэг, Д.Энхнасан, С.Жавхлантөгс Бургасны хүр эрвээхэй (<i>Leucoma salicis</i> L.)-д хийсэн тэмцлийн ажлын үр дүнгийн судалгаа	182
ШУВУУ СУДЛАЛ	
Ш.Болдбаатар, С.Лхагважаргал Монгол орны жижиг шонхруудын судалгааны тойм	188
Г.Ариунжаргал, Урьхан, Yang Guisheng Тариалангийн талбайн шувуудын бүлгэмдлийн бүтэц ...	196
МЭДЭЭЛЭЛ	
Ш.Чулуунбаатар, Ш.Болдбаатар Монголын нутаг дээр амьдарч байсан эртний хүмүүс ба нохой	201
Ш.Болдбаатар, Д.Цэвээндорж Ойн нөхөн сэргээлтэд нөлөөлөх зарим мэргэчдийн асуудалд ...	206
Ю.Оюунбилэг Ургамлын худалдааны зах зээлд <i>in vitro</i> өсгөврийг хэрэглэх нь	208
PRESS CONFERENCE. Outcomes of the Global Snow Leopard Conservation Workshop, December 1-3, 2012, Bishkek.....	211
Bishkek Recommendations on the Conservation of Snow Leopards and Their High-Mountain Ecosystems. Bishkek, Kyrgyz Republic. December 3, 2012	213