



СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГИЙН
ЭМХЭТГЭЛ

ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГ ЦОЛБОРТ ГАЗАР, ТҮҮНИЙ ХИЛ ЗАЛГАА НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА

ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГ ЦОЛБОРТ ГАЗАР, ТҮҮНИЙ ХИЛ ЗАЛГАА НУТГИЙН БАЙГАЛЬ
ОРЧИН, НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА





ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗАР, ТҮҮНИЙ ХИЛ ЗАЛГАА НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГЭМ- ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА

Судалгааны үр дүнгийн эмхэтгэл

Улаанбаатар
2024

**МУИС-ИЙН БАРУУН БҮСИЙН СУРГУУЛЬ
БАРУУН БҮСИЙН ЭКОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ СУУРИН**

**ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗАР,
ТҮҮНИЙ ХИЛ ЗАЛГАА НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА**

Судалгааны үр дүнгийн эмхэтгэл

Эрдэм шинжилгээний хурлыг зохион байгуулсан:

Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин
Хар ус нуур орчмын УТХГН-ийн хамгаалалтын захиргаа

Редакцын бүрэлдэхүүн:

Ерөнхий редактор:

Батбаярын Нямбаяр, Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төв
Замбуугийн Бурмаа, МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль

Туслах редактор:

Чимэддоржийн Болормаа, МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль
Эрдэнэбаярын Очирханд, Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төв

Хавтасны зураг:

Чулуунбатын Баярмаа, Дулмаагын Хүрэлсүх, Батбаярын Нямбаяр

Эмхэтгэлийг Диснейн байгаль хамгаалах сан санхүүжүүлэв.

ГАРЧИГ

БАРУУН БҮСИЙН ЭКОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ СУУРИН БАЙГУУЛАХ ШААРДЛАГА БА ХЭТИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ	7
З.Бурмаа, Б.Нямбаяр, М.Алтанбагана, М.Отгонбаатар, Ч.Лхагвасүрэн, Д.Даш, Б.Гантөмөр, Б.Мэндсайхан, Ч.Аюушсүрэн, Н.Эрдэнэчимэг, М.Оюунчимэг	7
ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ АСУУДЛУУД.....	10
ИХ НУУРУУДЫН ХОТГОРЫН БАЙГАЛИЙН НӨХЦӨЛ, НӨӨЦИЙН ОНЦЛОГ	11
Ч.Дашзэвэг	11
ХАР УС НУУРЫН ЦАГААН ГОЛЫН АРЛУУДЫН УРГАМЛЫН АЙМАГ, БЭЛЧЭЭРИЙН ЧАНАРЫН БАЙДАЛ	17
Н.Эрдэнэчимэг, Д.Оюунчимэг	17
ХАР-УС НУУРЫН ЁРООЛЫН ХУРДАСНЫ ФИЗИК, ХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС	25
Н.Жаргалсүрэн, Н.Анхбаяр, С.Золбоо, Б.Цэрэнханд, З.Бурмаа	25
ХАР-УС НУУРЫН УСНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, НӨЛӨӨЛЖ БУЙ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС.....	29
З.Бурмаа, Б.Нансалмаа, Ч.Билэгтмандах, С.Жавзанпагма, Б.Энхчимэг	29
CHEMICAL STUDY OF SOME SPRINGS IN THE SPECIAL PROTECTED AREAS OF THE WESTERN REGION	36
Ch.Bolormaa, Ts.Narangoo, O.Bolormaa	36
ХОВД АЙМГИЙН УСАН ДАХЬ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ МИКРОЭЛЕМЕНТИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЗАРИМ ҮР ДҮН	42
Ц.Цэрэнгомбо, Н.Норов, И.Хайрым.....	42
ПРОЯВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ ТЕКТОНИКИ В ДОЛИНЕ Р.БУЯНТ-ГОЛ	49
С.Г.Платонова	49
БУЯНТ ГОЛЫН АДАГ ШАР ХАРГАНЫ ТАЛЫН ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАР, ШИМ ТЭЖЭЭЛИЙН БОДИСЫН ХАНГАМЖ	57
Д.Батцэцэг, Ч.Лхагвасүрэн, А.Отгонзориг	57
АЛТАЙ ТАВАН БОГДЫН ДЭД МУЖИЙН ГАДАРГЫН УСНЫ ХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС	65
Ц.Гантуяа, З.Бурмаа, Ч.Аюурзана, Ч.Билэгтмандах	65

БУЯНТ ГОЛЫН АДАГ ОРЧМЫН ХӨРСӨН БҮРХЭВЧ, ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАРЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА	71	ТАРЧИГНАА ЗЭРЖИГЭНЭ (SYLVIA CURRUCА) ШУВУУНЫ НАМРЫН НҮҮДЛИЙН СУДАЛГАА.....	155
С.Хадбаатар, Д.Даш, Ч.Лхагвасүрэн, Д.Батцэцэг	71	Б.Батбаясгалан, Д.Хүрэлсүх, Д.Батмөнх, Б.Нямбаяр	155
БАЯН-ӨЛГИЙ АЙМГИЙН ХӨРСНИЙ ЦАЦРАГ ИДЭВХИЙН ДЭВСГЭР ТҮВШИНГ ХАРЬЦУУЛАН СУДАЛСАН ҮР ДҮН	78	ХАР-УС НУУРЫН ХОТГОР ОРЧМЫН ХӨРСНИЙ ХАТУУ ДАЛАВЧТАН ШАВЖИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН	163
Ц.Цэрэнгомбо, Н.Норов, И.Хайрым	78	С.Дорж, Б. Цагаанбилэг	163
БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫН АСУУДЛУУД.....	86	ИХ НУУРУУДЫН ХОТГОРЫН ЗАРИМ НУУРУУДЫН ЭРЭГ ОРЧМЫН УРГАМЛЫН СУДАЛГАА	167
ХАР-УС НУУРЫН ЭКОСИСТЕМИЙН БИОЛОГИЙН ТӨРӨЛ ЗҮЙЛ, ТЭДГЭЭРИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЧИГ ХАНДЛАГА.....	87	Д.Энхтуул, Д.Дарьханд	167
А.Дулмаа, Ч.Аюушсүрэн	87	ХУУРАЙ, ГАНДУУ НУТГИЙН IN SITU АМЬДРАХ ОРЧИНД ТАРХСАН ХАГИЙН ГЕНЕТИК ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫН ТУХАЙ (ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ЖИШЭЭН ДЭЭР).....	174
МОНГОЛ ОРНЫ УРСАЦЫН ЗОХИЦУУЛГАТАЙ УСАН САНГИЙН ГИДРОБИОЛОГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ	92	О.Энхтуяа, С.Жавхлан	174
Б.Мэндсайхан, Д.Алтансүх, Б.Алтанцэцэг, А.В.Крылов, А.А.Прокин,.....	92	МОНГОЛ ОРНЫ БАРУУН ХЭСГИЙН ЗАРИМ НУУРУУДЫН УСНЫ УРГАМЛЫН ЗҮЙЛИЙН БҮРДЭЛ БА ХАМГААЛЛЫН СТАТУС	183
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И МЕЖГОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗООПЛАНКТОНА ДУРГУНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (ЗАПАДНАЯ МОНГОЛИЯ).....	106	Ч.Баярмаа, Б.Нямбаяр, Ц.Отгонбаяр	183
А.В.Крылов, Д.Алтансүх	106	МЯНГАД СУМЫН БАЙГАЛИЙН ЧАЦАРГАНЫ НӨӨЦ ТОГТООХ, ЧАЦАРГАНЫ ЖИМСНИЙ ХЭЛБЭРҮҮДИЙГ СУДАЛСАН ДҮН	191
ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ЗЭГСНИЙ ГАХАЙНЫ ТАРХАЛТ, НЯГТШИЛ, ТҮҮНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛ	114	Ч.Оюунцэцэг	191
М.Отгонбаатар	114	СОЁЛ, НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН АСУУДЛУУД	208
ЖАРГАЛАНТ, БУМБАТ ХАЙРХАН УУЛЫН ЯНГИР ЯМАА, АРГАЛЬ ХОНИНЫ БАЙРШИЛ, СҮРЭГЛЭЛТ, ТОО ТОЛГОЙН СУДАЛГАА	124	ХАР УС НУУРЫН БЦГ-ЫН ТҮҮХ СОЁЛЫН ҮЛ ХӨДЛӨХ ДУРСГАЛУУД, ТЭДГЭЭРИЙГ АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛГОХ АСУУДАЛД	209
Ш.Энхтүвшин, Б.Бүүвэйбаатар	124	Ч.Мөнхбаяр	209
ЖАРГАЛАНТ ХАЙРХАН, БУМБАТ ХАЙРХАН УУЛЫН ЦООХОР ИРВЭС (UNCIA UNCIA, 1772)-ИЙН ТОО ТОЛГОЙ, ТАРХАЦ, НЯГТШИЛ	128	НОВОСИБИРСК – ХОВД – ӨРӨМЧИ ТЭЭВРИЙН ДЭД БҮТЦИЙН БОСОО ТЭНХЛЭГИЙН ДАГУУХ БҮС НУТГИЙН ОРОН ЗАЙН ШИНЖИЛГЭЭ	227
Э.Сэргэлэн, О.Мөнхтогтох, Д.Мөнхнаст	128	М.Алтанбагана, Г.Урантамир, П.Цэенханд, А.Нандин-Эрдэнэ	227
ХУНБЦГ –ЫН ОНДАТР (ONDATRA ZIBETHICUS LINNAEUS, 1766)-ЫН ТАРХАЛТ, ТОО, ТОЛГОЙ, НӨӨЦИЙН МЕНЕЖМЕНТ.....	138	ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДЛЫН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ	239
ХОВДЫН ШУВУУ БӨГЖЛӨХ СУУРИНГИЙН ДАХИН БАРИГДАЛТЫН АНХНЫ ТОХИОЛДОЛ	153	А.Мөнхбаясгалан, Д.Алтанхуяг, Э.Наранхүү, З.Бурмаа	239
Б.Батбаясгалан, Д.Хүрэлсүх, Д.Батмөнх, Б.Нямбаяр	153		

БАРУУН БҮСИЙН ЭКОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ СУУРИН БАЙГУУЛАХ ШААРДЛАГА БА ХЭТИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

З.Бурмаа¹, Б.Нямбаяр², М.Алтанбагана³, М.Отгонбаатар¹, Ч.Лхагвасүрэн¹,
Д.Даш⁵, Б.Гантөмөр⁶, Б.Мэндсайхан³, Ч.Аюушсүрэн⁴, Н.Эрдэнэчимэг⁶,
М.Оюунчимэг⁶

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

²Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төв

³ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн

⁴ШУА-ийн Ерөнхий ба сорилын биологийн хүрээлэн

⁵Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Газарзүйн тэнхим

⁶МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими-Биологийн тэнхим

Монгол Улсын Баруун бүс нутагт дээд мэргэжлийн боловсон хүчин бэлтгэх зорилгын хүрээнд Ховд аймагт 1979 онд “Ховдын багшийн дээд сургууль” байгуулагдсан. Өнгөрсөн хугацаанд сургуулийн нэр, харьяалал хэд, хэдэн удаа өөрчлөгдсөн хэдий ч сургалт, эрдэм шинжилгээний үйл ажиллагаа нь тасралтгүй үргэлжилсээр ирсэн. 2022 оноос МУИС-ийн Баруун салбар сургууль болж, эрдэм, шинжилгээ, судалгааны ажлын цар хүрээ илүү өргөжин тэлэх боломж нээгдсэн байна.

МУИС-ийн Баруун бүсийн сургуулийн багш, судлаачид, оюутнууд бүс нутгийн байгалийн нөхцөл, нөөц, биологийн олон янз байдал, нийгэм эдийн засгийн судалгааны арвин санг түүхэн хөгжлийнхөө хугацаанд бүрдүүлж, байгаль хамгаалал, нийгэм эдийн засгийн хөгжилд өөрийн хувь нэмрээ оруулсаар ирсэн. Монгол Улсын засгийн газрын 2018 оны 282 тоот тогтоолоор баталсан “Судалгаанд суурилсан их сургуулийг хөгжүүлэх үндэсний хөтөлбөр” болон Ховд Их сургуулийн “Хөгжлийн төлөвлөгөө”-нд (2017-2021) тусгагдсаны дагуу тус сургуулийн Байгалийн ухааны профессорын багийн эрдэмтэн судлаачид Ховд аймгийн



төвөөс 22 км газарт Хар-Ус нуурын УТХГ-ын бүсэд нуурын баруун хойд эрэг дээр “Экологийн судалгааны суурин”-гийн зориулалтаар ашиглахаар БОАЖ-ын сайдын А/661 тоот тушаалаар 4 га газар ашиглах гэрчилгээг авч, үйл ажиллагаагаа эхлүүлсэн. 2020 онд Ховд Их сургуулийн Удирдах зөвлөлийн 03 тоот тогтоолоор “Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин”-г сургуулийн үндсэн нэгж болгож, “Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурингийн хөгжлийн төлөвлөгөө”-г (2020-2029) баталсан байна.



“Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин” нь алсын хараагаа судалгаанд суурилсан, тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал бүхий бүс нутгийн байгаль орчин, экологийн судалгааны тэргүүлэх суурин болоход чиглүүлж байна. Монголын Баруун бүс нутгийн байгалийн нөхцөл, нөөц, биологийн олон янз байдлын өнөөгийн болон цаашдын төлөвийг экосистемийн хэмжээнд урт хугацаанд тасралтгүй судалж, тогтвортой хамгаалалт, ашиглалтыг судалгаанд суурилан төлөвлөхөд шинжлэх ухааны мэдээлэл, зөвлөмжүүдээр хангаж дэмжлэг үзүүлэхэд Баруун бүсийн экологийн суурингийн зорилго чиглэгдэж байна. Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурингийн судалгааны 4 тэргүүлэх чиглэлийг тодорхойлж, хөгжлийн төлөвлөгөөний дагуу судалгааны ажлуудаа гүйцэтгэж байна. 2019 оноос хойш Баруун бүсийн ус намгархаг газрын экологийн мониторинг ажлуудын хүрээнд Ховд гол-Хар нуурын сав газрын гидрологийн болон усны чанарын мониторинг судалгаа, усны биологийн олон янз байдлын мониторинг, зүйлийн бүрдэл, өөрчлөлтөнд нөлөөлж буй хүчин зүйлүүдийг тодорхойлох, унаган загасны шилжилт хөдөлгөөний судлах ажлуудыг мэргэжлийн судлаачидтай хамтран гүйцэтгэсэн байна.

Их нууруудын хотгорын төв хэсгийн районы уур амьсгалын өөрчлөлтийг хэмжих автомат станцыг байрлуулж, цаг уурын мониторинг судалгааны хяналтын ажлыг 2023 онд эхлүүлсэн. Суурь судалгааны эдгээр ажлуудыг Швед, Герман, ОХУ болон Монголын судалгааны байгууллагуудын эрдэмтэдтэй хамтран гүйцэтгэж судалгааны тодорхой үр дүнгүүдийг гаргасан. ЕБС-ийн сурагчдад экологийн боловсрол олгох, бакалаврын болон ахисан түвшний оюутнуудыг хээрийн судалгаанд дадлагажуулж, нарийн мэргэжлийн судлаачдыг бэлтгэх, орон нутгийн байгаль орчны байгууллагуудын мэргэжилтнүүд, байгаль хамгаалагчдад мэргэшүүлэх сургалтыг тасралтгүй зохион байгуулсаар байна. Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурингийн профессорын баг Баруун бүсийн УТХГ-уудад хийгдэж буй судалгааны ажлын хүрээнд Хар-Ус нуур орчмын УТХГ, Мянган-Угалзатын УТХГ, Мөнххайрханы УТХГ, Хөхсэрхийн УТХГ, Ханхөхийн нурууны УТХГ, Увс нуурын УТХГ-уудын хамгаалалтын захиргаатай хамтран эрдэм шинжилгээний хурлуудыг тогтмол зохион байгуулж, судалгааны ажлын үр дүнгээр эмхэтгэл хэвлүүлж, нийтийн хүртээл болгож, эрдэм шинжилгээний

бүтээлийн сангаа арвижуулсаар байна. **Хэтийн төлөвлөгөө:** Олон улсын урт хугацааны экологийн судалгааны сүлжээ (*International Long Term Ecological Research Network*)-д нэгдэх, хамтын ажиллагаа түншлэлийг өргөжүүлж, Баруун бүсийн ус, намгархаг газрын судалгааны ажлыг урт хугацаанд тасралтгүй явуулах, орчин үеийн багаж тоног төхөөрөмжөөр өгөгдөл цуглуулах “судалгааны сан”-г үүсгэн, үйл ажиллагаагаа тогтвортой явуулахаар ажиллаж байна.



Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин нь Их нууруудын хотгорын нуур, голууд, тэр дундаа гадаргын усны томоохон нөөц-Ховд гол, Хар-Ус нуурын районд түшиглэн экосистем, уур амьсгалын өөрчлөлт, нуур, голуудын усны төлөв чанар, биологийн олон янз байдалд урт хугацааны мониторинг судалгааг урт хугацаанд тасралтгүй хийж ажиллана. Уг суурингийн судалгааны үр дүнг бүс нутгийн биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, байгалийн нөөцийн ашиглалт ба хамгааллын зөв менежментийг боловсруулах, төлөвлөхөд ашиглах бүрэн боломжтой бөгөөд Хар-Ус нуурын БЦГ зэрэг улсын тусгай хамгаалалтад орсон газруудын хамгаалалт, менежментэд шаардлагатай шинжлэх ухааны мэдээллээр хангах, арга технологи боловсруулах хээрийн судалгааны төв болж өргөжих болно.

ББЭСС-ГИЙН СУДАЛГААНЫ ТЭРГҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛЭҮҮД

1. НУУР СУДАЛ	2. БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ	3. ХҮРЭЭЛЭН БҮЙ ОРЧИН	4. ТЕХНОЛОГИЙН ТҮНШЛЭТ СУДАЛГАА
Нуурын газарзүй	Амьтны биологи, экологи	Ус, цаг уур, уур амьсгалын өөрчлөлтийн мониторинг	Ургамлын төрөл зүйлийн нөхөн сэргээх, нутагшуулах
Нуурын биологи		Хөрс, ландшафтын экологи	Агнуурын загасны нөөцийг нөхөн сэргээх, үржүүлэх технологи
Нуурын гидрохими	Ургамлын биологи, экологи	Газрын доройтол, цөлжилт	Эрдэм амьтны төрөл зүйлийг сэргээн нутагшуулах
Нуур болон урсгал усны гидрологи		Экосистемийн үйлчилгээ, тогтвортой байдал	Цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулах, нөхөн сэргээх
		Орон нутгийн тогтвортой хөгжил	Харь зүйлийн популяцийн зохицуулга, ашиглалтын технологи



ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ АСУУДЛУУД

ИХ НУУРУУДЫН ХОТГОРЫН БАЙГАЛИЙН НӨХЦӨЛ, НӨӨЦИЙН ОНЦЛОГ

Ч.Дашзэвэг¹

¹Ховд Их сургууль, Газарзүй, Геологийн тэнхим
Холбогдох цахим шуудан: ch.Dashzeveg@yahoo.com

Аннотация

На основе проведенного исследования приводится природная и морфологическая характеристика Котловины Больших Озер. Котловина больших озер расположена в Западной части нашей страны между $90^{\circ}57'$ и $95^{\circ}52'$ в.д., $45^{\circ}50'$ и $50^{\circ}54'$ с.ш. Территория Котловины больших озер представляет собой ряд депрессий тектонического происхождения, занимающий обширные площади. Общая длина составляет более 500 км, ширина - 350-400 км, площадь 101812,5 км², средняя абсолютная высота 750-1600 м. С запада и востока она обрамляется высокогорными хребтами Монгольский Алтай и Хангай. Высокое гипсометрическое положение, значительное колебание высотных отметок, большая тектоническая активность - все это создает большое разнообразие типов рельефа. В зависимости от его морфогенетической характеристики в исследуемом районе выделяются 2 генетических типа рельефа: структурно-денудационный и денудационно-аккумулятивный. Первый тип рельефа довольно широко распространен вдоль восточных и западных отрогов Монгольского Алтая, Хангая и Жаргалант-Хайрханской горной системы, где основную роль в формировании рельефа играли тектонические движения.

Түлхүүр үгс: Тектоникийн буурц хотгор, геоморфологийн муж, өмнөдийн хуурай хээр, хагас цөл, цөл, элсэн хуримтлалын ландшафт

ОРШИЛ

Монгол орны баруун хэсэгт орших Их нууруудын хотгорын муж нь Баруун аймгуудын төдийгүй Монгол орны нийгэм эдийн засгийн тогтвортой, ногоон эдийн засгийн хөгжилд газарзүйн байрлал, байгалийн нөхцөл, нөөцийн хувьд чухал үүрэгтэй. Учир нь олон улсыг холбосон хэвтээ, босоо тэнхлэгийн авто зам энэ мужийг дайран огтлолцож өнгөрдөг. Нефть, нүүрс, алт, мөнгө, зэс зэрэг өнгөт металл, байгалийн

давс хужир шүү бүхий ашигт малтмалын асар их нөөцтэй. Увс, Хяргас, Айраг, Хар-Ус, Хар, Дөргөн, Ховд, Тэс, Завхан зэрэг олон тооны том, жижиг нуурууд, гол мөрнүүдтэй. Байгалийн бүх бүс бүслүүрийг багтаасан өвөрмөц тогтоцтой соёлын үнэт өвүүдтэй.

Байгаль-экологи, цаг уурын хувьд өвөрмөц онцлогтой Их нууруудын хотгорын ай сав нь эргэн тойрон өндөр уулсаар хүрээлэгдсэн дэлхийн байгалийн

бүс, бүслүүрийн бүхий л шинж төрхийг өөртөө агуулсан энэ бүс нутаг нь олон улсын ач холбогдол бүхий Төв Азийн говь цөлийн байгалийн эталон нутаг юм. Энд олон улсын гео-биосферийн судалгааны бүсэд багтдаг өвөлдөө -50°C , зундаа $+40^{\circ}\text{C}$ хүрч хөрж, халдаг Увс нуур, Алтан элсний дархан цаазат газар, Хан Хөхийн нуруу, Хяргас нуур, Хар-Ус, Хар нуурын байгалийн цогцолборт газрууд, Тэсийн гол, Шаргын говийн байгалийн нөөц газруудтай. Увс, Ховд, Завхан, Говь-Алтай аймгуудын нэлээд олон сумуудын нутаг дэвсгэр багтдаг томоохон бүс нутаг юм.

Монгол орны талархаг, хагас цөл, цөлөрхөг нутгийн төдийгүй Төв Азийн байгалийн өвөрмөц, унаган дүр төрхийг хадгалсан нутгуудын нэг болох гадагш урсгалгүй ай сав Их нууруудын хотгор нь хойд талаараа Тагнын нуруугаар, баруун талаараа Монгол Алтайн уулс, зүүн талаараа Хангайн нуруу, өмнөт талдаа Монгол Алтайн салбар уулсаар хүрээлэгдсэн тектоникийн гаралтай идэгдэл-хуримтлалын хэв шинжит том буурц хотгор юм. Гадаргуу нь далайн түвшнээс дээш (д.т.д) 750-1600 м-ийн үнэмлэхүй өндөрт байрлах боловч говийн хадархаг өнчин хаяа уулс, цав толгод нь 2000 м хүртэлх өндөртэй. Гадарга нь өмнөөсөө умар зүг рүү налуу, түүн дээр идэгдэл-хуримтлалаар үүссэн шовх оройтой, эгц хажуутай ихээхэн хэрчигдсэн уулс, говийн байгалийн төрхтэй хадархаг нам уулс, цав толгод,ухаа гүвээт налуу талууд, элсэн тарамцгууд, эртний нуурын дэнж, далангууд, хөндий хотгорууд, хуурай гульдрил, сайрууд элбэгтэй. Их нууруудын хотгорт Увс нуур, Хяргас нуур, Дөргөн нуур гэсэн давстай, Хар-Ус нуур, Хар нуур, Айраг нуур гэсэн цэнгэг уст том нуурууд оршдог. Мөн 14,000

х.д.км талбай бүхий намаг, элсэрхэг нутагтай. Хойд хэсэг нь талархаг, өмнөд хэсэг нь ихэвчлэн хагас цөл, цөлөрхөг байгалийн нөхцөлтэй. Их нууруудын хотгорын байгалийн байдал, гарал үүслийн талаар судлаачдаас дараах тодорхойлолтуудыг өгчээ.

Их нууруудын хотгор нь хойт, зүүн хойт талаараа Хангайн, баруун талаараа Ховд голын, зүүн талаараа Завхан голын гэсэн гурван том гүний хагарлаар хүрээлэгдсэн өргөгдлийн блокууд бүхий тектоник гаралт буурц хотгор (депрессия) [Н.А. Маринов, 1998] юм гэжээ. Монгол орны геоморфологийн мужлалаар Их нууруудын хотгор нь Нууруудын хөндийн их мужийн Их нууруудын хотгорын муж болон Увс нуурын хотгор, Хяргас нуурын хотгор, Хар-Ус, Хар нуурын хотгор, Хүйсийн говийн, Шаргын говийн хотгор гэсэн таван районтай [С. Жигж, 1975]. Ингэж Их нууруудын хотгорыг гадаргын хэлбэр бүтцийн хувьд геоморфологийн бие даасан мужийн хэмжээнд ялгаж, дотоод ялгавруудыг нь гаргаж өгсөн байна.

1950-аад онд хийсэн физик газарзүйн мужлалаар Их нууруудын хотгорын мужийг дотор Увс нуурын хотгор, Хяргас нуурын хотгор, Шаргын говийн хотгор гэсэн дэд мужуудад хувааж, нутаг дэвсгэрийн талбайг нь 105750 х.д.км [Э.М. Мурзаев,1948] гэж тодорхойлжээ. Харин академич Ш. Цэгмид (1948)-ийн хийсэн физик газарзүйн мужлалаар Их нууруудын хотгор нь Говийн их мужийн Алтайн ар говийн мужийн Их нууруудын хотгорын тойрогт багтжээ.

Их нууруудын хотгорын ландшафтын ерөнхий төрхийг тодорхойлоход цөлжүү хээр, өмнөдийн хуурай хээр, заримдаг цөл, элсэн хуримтлалын ландшафт гол суурийг эзэлнэ. Хамгийн өргөн тархсан ландшафтын өвөрмөц хэв шинж бол

элсэн хуримтлал юм. Энэ нь Бөөрөг дэл, Бор хяр, Монгол элс гэсэн 3 том элсэн тарамцгаас бүрдэх бөгөөд эдгээр нь говийн элс бүхий нутгийн 41,2% буюу 18005,9 ам дөрвөлжин км талбай эзэлнэ (Даш, 2001) гэжээ.

Эдгээр судлаачдаас гадна бусад олон тооны судлаачид Их нууруудын хотгорын байгалийн төрх байдал, цаг уурын нөхцөл, ус зүй, хөрс ургамал, амьтны аймгийн талаар тодорхой үнэлэлт, дүгнэлтүүд өгчээ.

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Их нууруудын хотгорын ландшафтын ерөнхийтөрх,байгалийннөхцөл,нөөцийн онцлогийн тодорхойлолтыг өгөхдөө өмнөх судлаачдын судалгааны материал болон өөрсдийн хийсэн хээрийн болон байгалийн, сансрын, газарзүйн зургийн тайлалын судалгааны материалыг ашигласан. Бид гадаргын өндрийн шатлалын ялгавар, гипсометрийн зүсэлтийг байгалийн бусад элементүүд, байгалийн өргөрөг бүсийн шинжүүд, байгалийн хилүүдтэй хослуулан авч үзэж, том масштабын (1:100000) зургийг сансрын болон байгалийн бусад сэдэвчилсэн зургуудтай харьцуулан үзэх замаар интерполяцийн болон палеткийн аргуудаар тооцоолон Их нууруудын хотгорын газарзүйн байрлал, байгалийн хил, захын цэгүүдийн солилцол, эзлэх талбай зэргийг тодорхойлсон. Үүнд: Хойт захын цэг нь хойт өргөргийн (ХӨ) $50^{\circ}54'$, зүүн уртрагийн (ЗУ) $92^{\circ}20'$ -ийн солилцолд орших Тагнын нурууны өвөр бэл, өмнөт захын цэг нь ХӨ-ийн $45^{\circ}50'$,ЗУ-ийн $94^{\circ}49'$ -ийн солилцолд орших Бүс хайрхан уулын зүүн хойт бэл, Шаргын хотгорын өмнөт зах. Хойноосоо урагшаа шулуун байрлалаар 580 гаруй км сунаж Алтай, Хангайн их уулсуудын чиглэлийг дагаж хойноосоо

урагшаа сунаж тогтжээ. Баруун захын цэг нь Цамбагарав уул, Алтан Хөхий уулсын хооронд орших Ховд голын сав нь ХӨ $48^{\circ}57'$, ЗУ $90^{\circ}57'$ -ийн солилцолд оршино. Зүүн захын цэг нь ХӨ $47^{\circ}27'$, ЗУ $95^{\circ}52'$ -ийн солилцолд орших Богдын гол, Завхан голуудын бэлчир. Баруунаас зүүн тийшээ 400 гаруй км өргөнтэй. Их нууруудын хотгорын гадаргын нийт талбай нь 101812.5 х.д.км, хилийн шугамын урт нь 2805 км юм. Бидний том масштабын (1:100000) зурагт тооцож гаргасан Их нууруудын хотгорын гадаргын нийт талбайн хэмжээ бага зэргийн зөрүүтэй байгаа нь түүний байгалийн хилүүдийг зурагт ялгаж авсан байдал, хэмжсэн арга, зургийн гажилт зэргээсээ хамаарч байгаа болов уу [Ч. Дашзэвэг, 1997] гэж үзлээ.

Байгалийн төрх байдлын ялгарлаар: Их нууруудын хотгорын районд цөлөрхөг хээрийн ба цөлийн, элсэн ландшафт түгээмэл тархах боловч хотгор гүдгэрийн төрх, гадаад байдал нь тогтоц хөгжлөөсөө гадна гадаад хүчин зүйлийн нөлөөллөөс хамаарах хажуугийн (экспедицийн) ялгавар тодоор илэрнэ. Их нууруудын хотгор луу гүн түрж орсон төрийн тахилгат Алтан Хөхий уул (3365 м), Жаргалант хайрхан уул (3797 м), Бумбатхайрхан (3464 м), Хасагтхайрханы нуруу (3579 м), Дарвийн нуруу (2686 м)-ны байгалийн цогцолборт энэ экспозицийн ялгавар тод ялгарч уулын оройн ян сарьдаг, уулын нуга, уулын хээр, хуурай хээр, уулын бэл хормойн цөлөрхөг хээрийн бүсшил тод ялгарчээ. Их нууруудын хотгор луу гүн түрж орсон өндөрлөг уул нуруунуудын байгалийн цогцолборын экспозицийн ялгавар болох байгалийн бүсчлэлийг дараах байдлаар ялган тогтоосон. Үүнд:

Ян сарьдгийн ландшафт. Ян сарьдгийн ландшафт 3000 м-ээс дээш өндөртэй гол өндөрлөг оргилуудын оройн хэсэгт маш бага талбайд тархсан. Энэ ландшафт гол өндөрлөг оргилуудын ар, өвөр хажууд харилцан адилгүй байх ажээ. Энд уулсын өвөр хажуудаа ян сарьдгийн ландшафт 2900 метр хүртэл доошоо бууж ирэх ба уулын хээрт шууд шилждэг байна. Харин ар хажуугийн гадаргын хэвгий багасаж ирэх тул ян сарьдгийн ландшафт 3000-3300 метрийн өндрөөр хязгаарлагдах ба цааш уулын нугад шилжинэ. Ян сарьдаг хэсэгтээ шаталсан дэнж маягийн нураг чулуун тавцангууд элбэг байна. Тавцан дээр хөлдөлтийн үйл явцаас үүссэн полигиналь хагарлын ан цавууд ажиглагдана. Энэ хэсэгт чулуун хүрмүүд зонхилж хаг, хөвд голлох ба хааяа өлөн өвс тааралдана. Харин ян сарьдгийн ландшафт нь дээрх уулсуудын орой хяраар маш бага талбайг эзлэн оршино.

Уулын нугын ландшафт. Энэ ландшафт төрийн тахилгат Алтан Хөхий, Жаргалант хайрхан уул, Бумбатхайрхан, Хасагт хайрханы нуруунд нэлээд түгээмэл тархсан байна. Энд уулсын өндөр 3200-3400 метрт хүрэх ба ийм өндөртэй уул нуруудад уулын нугын ландшафт 2900-3100 метрээс дээших хэсгийг хамардаг. Монгол Алтайн нурууд зүүн урагшлах тусам намсах тул нугын ландшафтын тархалт хязгаарлагдмал шинжтэй болох ажээ. Уулын нугын ландшафт нугын хүрэн хөрс бүхий бушилзат нуга зонхилно. Бушилз, улалжаас гадна зарим үетэн, алаг өвс элбэг ургадаг байна. Энд уулын оройн дээд хэсэгт намаг бараг байдаггүй. Эртний тэгшрэлийн гадаргын үлдэгдэл болох уулсын хавтгай орой, хяр болон налуу тавиу хажуу нь зуны цагт аргаль хонины бэлчээрт өргөн ашиглагддаг байна.

Уулын хээр, хуурай хээрийн ландшафт. Энэ ландшафт Их нууруудын хотгор луу гүн түрж орсон уулсын системд хамгийн өргөн дэлгэр хөгжсөн байдаг. Энд далайн түвшнээс дээш 2800-3000м хүртэл өндөр өргөгдсөн уул нурууд, тэдгээрийн хажуунууд, бэл хормой хамрагдана. Гадаргын хувьд уул нурууд нь тэгшивтэр, бөмбөгөр орой хяртай, хажуунууд нь нэлээд гүн хэрчигдсэн байх ажээ. Хүрээлэн буй хадархаг уулст үлдэгдэл цохио, хад чулуу элбэг. Уулын хээрийн ландшафтанд өндөр уулын хээрийн бүдүүн ялзмагт хөрс голлоно. Ургамлын бүрхэвч тачирдуу, сийрэгдүү боловч /40-60%/ ургаж, ширэгт үетэн өвс голлох тул зарим газарт хөрсний гадарга дээр хэсэг дэгнүүл үүсгэдэг ажээ. Уулын хээрийн ландшафтанд ботууль голлох ба дааган сүүл, саман ерхөг, агь, маралхай шарилж, далан товч, тагийн гол гэсэр, түмэн навчит хувиланга, шарилж, хэвтээ дэгд зэрэг үетэн-элдэв өвс дагалдах чанартай тохиолдоно. Хээрийн ургамалшилд нугын ба цөлийн хээрийн ургамал холилдон ургасан байх нь нэлээд түгээмэл тааралдаж байлаа.

Бэл хормойн цөлөрхөг хээрийн ландшафт. Хотгор луу гүн түрж орсон томоохон уулсын бэл хормойн доод хэсгээрээ хуурай хээр зонхилохоос гадна хотгорын гол хэсэгтээ заримдаг цөлийн хөрс, ургамал бүхий ландшафт түгээмэл тархжээ. Мөн нуурын хурдсаар хучигдсан 759-1200 м-ийн үнэмлэхүй өндөртэй нуурын хурдаст талууд. Нууруудын эргээр дэнж, зээгт далангууд олонтоо тохиолдоно. Аллювын хурдаст голын хөндийнүүд Ховд, Буянт, Завхан, Тэс голуудын сав дагуух хэсэгт хөгжсөн бөгөөд тектоник-элэгдлийн, хуримтлалын хэв шинжтэй. Голуудын цутгал, адаг хэсэгтээ аллювын хурдсаар хучигдсан үржил шимт хөрстэй томоохон дельтүүдийг үүсгэнэ.

Элсэн хуримтлалын ландшафт. Элсэн хуримтлалын гадаргуу Бөөрөг дэлийн элс, Алтан элс, Бор хярын элс, Монгол элсний том элсэн хуримтлалууд мөн Завхан, Хүнгүй, Тэс, Нарийн голуудын сав дагуу тархсан элсэн хуримтлал болох манхан элс, элсэн толгод, элсэн гүвээнүүд элбэгтэй. Элсэн хуримтлалын ландшафтанд элсний ургамал зонхилно.

Их нууруудын хотгор, гүдгэрийн морфогенетик хэв шинж. Энэ том тектоник хотгор нь бие биеэсээ уулсаар юмуу ялимгүй гүдэн гадаргаар тусгаарлагдсан хоолой эсвэл гулдирал маягийн нарийн хотосоор холбогддог хэд хэдэн том хотгор (Увс нуурын, Хяргас-Айраг нуурын, Хар-Ус, Хар, Дөргөн нуурын, Хүйсийн говийн, Шаргын говийн хотгор) нийтлэг байдаг явдал юм. Тус районд гадаргуугийн хотгор, гүдгэрийн морфогенетикийн хоёр үндсэн хэв шинж бүхий найман дэд хэв шинжүүдийг дараах байдлаар ялган тогтоож болох юм гэж үзлээ. Үүнд:

Структур-денудацийн Денудаци-хуримтлалын

1. Структур-денудацийн хэв шинжит гадаргуунуудад:

-Уулт атираат өргөгдлийн элэгдэл тектоникийн гадарга бүхий ихээхэн хэрчигдсэн Их нууруудын хотгор луу гүн түрж орсон хадархаг өндөрлөг уулс -2600-3000 м өргөгдсөн эртний тэгшрэлийн гадаргатай уулын оройн тагийн дэнж, тавцангууд. Ийм гадарга хотгорыг хүрээлэн орших уулсуудад нэлээд хөгжжээ.

-Эгц хажуутай, эрс хэрчигдэлтэй дундаж өндөртэй говь маягийн уулс

-Хад асга багатай нам уулс, цав толгод, гүвээрхэг толгод

2. Денудаци-хуримтлалын хэв шинжит гадаргуунуудад:

--Делюви, пролювийн хучаас бүхий налуу буюу гүвээрхэг тал. Их нууруудын хотгор гадаргын ийм хэлбэр ихээхэн талбайг эзэлнэ

--Нуурын хурдсаар хучигдсан 759-1200 м-ийн үнэмлэхүй өндөртэй нуурын хурдаст талууд. Нууруудын эргээр дэнж, зээгт далангууд олонтоо тохиолдоно.

--Элсэн хуримтлалын гадаргуу. Бөөрөг дэлийн элс, Бор хяр, Монгол элс мөн Завхан, Хүнгүй, Тэс, Нарийн голуудын сав дагуу тархсан элсэн хуримтлал болох манхан элс, элсэн толгод, гүвээнүүд элбэгтэй

--Аллювын хурдаст голын хөндийнүүд. Ховд, Буянт, Завхан, Тэс голуудын сав дагуух хэсэгт хөгжсөн бөгөөд тектоник-элэгдлийн, хуримтлалын хэв шинжтэй. Голуудын цутгал, адаг хэсэгтээ аллювын хурдсаар хучигдсан үржил шимт хөрстэй томоохон дельтүүдийг үүсгэсэн байна.

ДҮГНЭЛТ

Уг ажлаар Их нууруудын хотгорын байрлал, эзлэх талбайн талаар саналаа дэвшүүлж, гадаргын морфогенетикийн хэв шинжийн тодорхойлолтыг өгч, түүн лүү гүн түрж орсон томоохон уул нуруунуудад уулын оройн ян сарьдаг, уулын нуга, уулын хээр, хуурай хээр, уулын бэл хормойн цөлөрхөг хээрийн, цөлийн элсэн хуримтлалын бүсшил бүхий байгалийн экспозицийн ялгавар тод илэрснийг ялган тогтоолоо.

Манай орны гадагш урсгалгүй Их нууруудын хотгорын том ай савын дулааны горимын өөрчлөлт, жилд унах хур тунадас, хэт халалт, цөлжилт, шороон шуурга болон хөрсний элэгдэл, ховор ургамал, ан амьтныг нарийвчлан судлах, хамгаалах, хотгорын болон нуур голын экосистемийг хамгаалах асуудал чухлаар тавигдаж байна.

Их нууруудын хотгор нь экосистемийн төдийгүй, гадаргын төрх, ландшафтын байдлаараа таван хошуу мал, голуудын сав дагуу газар тариалан, хүнсний ногоо эрхлэх, эрдэс баялгийг нь ашиглан ирээдүйд уул уурхайн үйлдвэрлэл, байгалийн эко аялал жуулчлал, амралт сувилал хөгжүүлэх боломжтой чухал ач холбогдолтой район юм.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] Дашзэвэг, Ч. (1997). Некоторые геоморфологические особенности Котловины Больших озер. Вопросы географии Сибири. Выпуск 22, Томск.

- [2] Даш, Д. (2001). Их нууруудын хотгорын элсэн хуримтлалын ландшафт, байгаль хамгааллын асуудал.
- [3] Жигж, С. (1975). Монгол орны хотгор гүдгэрийн үндсэн шинж.
- [4] Маринов, Н.А. (1998). Котловина больших озер в Западной Монголии и происхождение её ландшафтов.
- [5] Мурзаев, Э.М. (1948). К физико-географическому районированию Монгольской Народной Республики. Проблемы физическрий географии. Вып 13.
- [6] Цэгмид, Ш. (1962). К вопросу о физико-географическом районировании МНР.изд.АН СССР, серия геогр. № 5.

ХАР УС НУУРЫН ЦАГААН ГОЛЫН АРЛУУДЫН УРГАМЛЫН АЙМАГ, БЭЛЧЭЭРИЙН ЧАНАРЫН БАЙДАЛ

Н.Эрдэнэчимэг¹, Д.Оюунчимэг¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими-Биологийн тэнхим
Холбогдох цахим шуудан: n.erdenechimeg8@gmail.com

Хураангуй

Бид судалгаандаа Хар-Ус нуурын өмнөд хэсгийн арлуудын Буянт, Чандмань, Манхан, Жаргалант 4 сумын малчдын өвлийн бэлчээр болдог том жижиг арлууд бүхий нутагт (10542га гаруй) ургамлын аймаг, хэв шинж, бүлэг хэвшлүүдийг ялгаж тогтоосон. Хар-Ус нуур орчмын нутаг нь Монгол улсын ургамал газарзүйн мужлалаар Төв Азийн цөлийн хээрийн мужийн Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойрогт хамаарагдана. Судалгааны үр дүнд 29 овогт хамрагдах 116 зүйлийн ургамал байгааг тогтоосон. Ургамлын аймгийг амьдралын хэлбэрээр нь задлан үзвэл 2 зүйл сөөг, 19 зүйл нэг наст өвслөг ургамал ургадаг.

Бэлчээрт чанарын анализ хийж бэлчээрийг чанарын 4 зэрэглэлд хувааж үзсэн. Эдгээр бэлчээрийг авч үзэхэд чанарын I бүлгийн бэлчээр 54,02%-ийг, чанарын II бүлгийн бэлчээр 4,47 %-ийг, чанарын III бүлгийн бэлчээр 18, 37 %-ийг, чанарын IV бүлгийн бэлчээр 20-26 %-ийг тус тус эзэлж байна. Хэдийгээр бэлчээрийн чанарын нэгдүгээр бүлэг ихэнх хувийг эзэлж байгаа боловч бэлчээрийн даацыг хэтрүүлэн бэлчээрийг чөлөөлөхгүй, малын тоо толгойг багасгахгүйгээр ашиглавал бэлчээр богино хугацаанд доройтох аюул ойрхон байна.

Түлхүүр үг: Ургамал, хэв шинж, хэвшил, эвшил, бэлчээр

ОРШИЛ

Бэлчээрийн хэв шинж, даац, чанарыг тодорхойлоход ургамлын аймгийн судалгааг хийх нь чухал юм. Ургамлыг тодорхойлох, хэв шинжийг ялгах, ургац тогтоох дээжийн талбайг ургамал нь бүрэн ургасан хэсэгт ургамалжлын хэвшил бүрийг төлөөлөх хэсгийг сонгосон юм.

Бэлчээрийн чанарыг тогтоохдоо бэлчээрийн даац, улирал тус бүрийн үргэлжлэх хугацаа, 1 хонин толгойн хоногт идэх өвсний хэмжээг улирал байгалийн бүс бүрээр тогтоох явдал чухал юм. Иймд зун 90, намар 85, өвөл 140, хавар 50 хоног тус тус үргэлжилдэг хэмээн үзэж, судалгаанд хамрагдсан

бэлчээрийн хэв шинжийн хувьд 1 хонин толгой хоногт 2 кг, өвөл-хавар 1. 7 кг өвс (хуурай жингээр) тус тус иддэг гэж тооцон үзсэн [3.4].

Бэлчээрт чанарын анализ хийж бэлчээрийг чанарын 4 зэрэглэлд хувааж үзсэн [6]. Эдгээр бэлчээрийг авч үзэхэд чанарын I бүлгийн бэлчээр 54,02%-ийг, чанарын II бүлгийн бэлчээр 4,47 %-ийг, чанарын III бүлгийн бэлчээр 18, 37 %-ийг, чанарын IV бүлгийн бэлчээр 20-26 %-ийг тус тус эзэлж байна. Хар-Ус нуурын өмнөд хэсгийн арлуудын бэлчээрийн даац, бэлчээрийн чанарыг судлан тогтоосон ба энэ бүс нутаг дахь ургамлын аймаг, хэв шинж, бүлэг

хэвшлүүдийн тархалтын судалгааны үр дүнг энэ өгүүлэлд танилцуулж байна.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

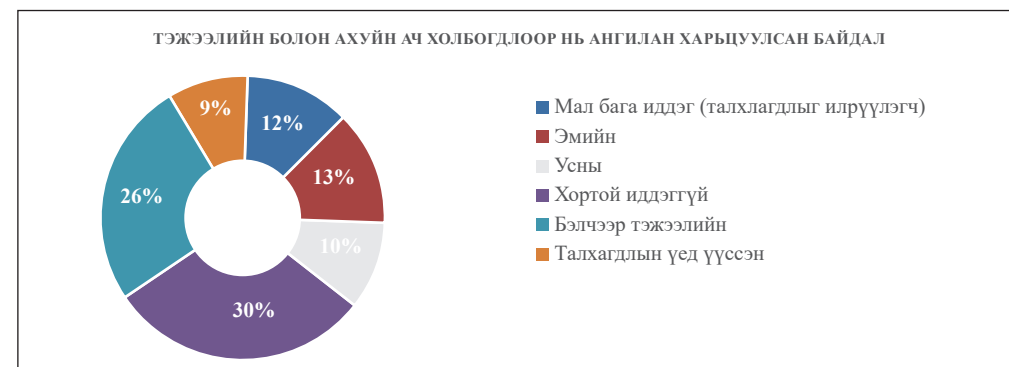
Судалгааны явцад нийт 100 цэгт бичиглэл хийсэн, 33 цэгээс авсан ургамлын дээж зэрэг материалыг ашигласан болно. Хээрийн судалгааны материалыг боловсруулахдаа дээжийг авах, хатаах шүүгээ, биомассыг жигнэх электрон жин, 5м, 10м, 20м, 30м, 40м, 50м, 100м-ийн урттай эвхдэг хулдаасан метр, байрлал тогтоогч багаж (GPS Garmin), дээж авах хайч, зүйл тус бүрийн тархалтыг шүргэлцсэн байдлаар нь тогтоох зүү, дээжийн уут, бээлий гадас, ухуур, ургамал хатаах хавтас, тор зэрэг багаж төхөөрөмжийг ашиглав. Судалгаандаа геоботаникийн судалгааны ерөнхийн аргыг ашиглан ургамлын бичиглэл хийж ургамлаа мод сөөг нэг ба олон наст өвс гэсэн амьдралын хэлбэрүүд дээр ялган бичиглэв. Ургамлын арвийг Друдегийн хуваариар, ургамлын бүрхцийг Раменскийн аргаар (хуваариар) тогтоосон болно. Биомассын судалгааг хийхдээ сонгосон цэгээ GPS ашиглан тэмдэглээд эхлээд шугаман аргаар

бүрхцийг тогтоохдоо 50 метр уртад 10 см тутамд зүүтэй шүргэлцсэн ургамлын зүйл ба тоог бичиглэсэн. Биомассын дээж авахдаа 50-100 метр зайд, 2500см² талбайгаас 2-3 удаа өвсийг хөрснөөс нь дээш 1-2 см зайтайгаар авсан.

ҮР ДҮН

Судалгааны үр дүнд 29 овогт хамрагдах 116 зүйлийн ургамал байгааг тогтоосон. Ургамлын аймгийг амьдралын хэлбэрээр нь задлан үзвэл 2 зүйл сөөг, 19 зүйл нэг наст өвслөг ургамал ургадаг. Судалгаанд хамрагдсан нийт газар нутгийн ургамлыг тэжээлийн болон аж ахуйн ач холбогдлоор нь ангилан ялгалаа. (график 1) Үүнд:

1. Мал бага иддэг (талхагдлыг илрүүлэгч) 14 зүйл
2. Хортой иддэггүй 35 зүйл
3. Усны 12 зүйл
4. Эмийн 15 зүйл
5. Бэлчээр тэжээлийн 30 зүйл
6. Талхагдлын үедт үүссэн боловч мал идэж дасан зохицож байгаа 10 зүйл байна гэж үзлээ.



Ургамалжлыг уснаас холдох чиглэлд бүс бүслүүр үүсгэн тархах байдлаар нь 1 хэв шинж (Нуурын татмын нуга), 2 бүлэг-хэвшил (а. намагсаг юмуу давсуу чийгсэг үетэнт, б. улалжит, алаг өвст ба давссаг том үетэнт) ялгасан. Үүнд:

А. Намагсаг, чийгсэг үетэнт болон өвслөг ургамалт бүлэг хэвшил нь

Неогений үед үүссэн намагсаг, чийгсэг ургамлууд зонхилсон бүлгэмдүүдийг нэгтгэдэг.

1. Замбайт замбаганат (*Nymphoides peltata*)-м хэвшил. Хар-Ус нуурын эрэг орчимд болон гүехэн устай хэсгүүдээр зонхилон тархана. Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд ядуу бөгөөд Цагаан бөлбөө *Nympha alba*, гялтгар усан хөрш *Potamogeton lucens*, эгэл бөмбөөхэй *Utricularia vulgaris* зэрэг усны ургамал хамт ургадаг.

2. Эгэл шагнуурга (*Phragmites Communis*)-м хэвшил. Борзонт хэсгээр зонхилон тархдаг. Ургамлын нөмрөг нь зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд ядуу бөгөөд *Carex lithophila*, *Juncus salsuginosus*, *Triglochin maritimum*, *Inula linarifolia*, *Sium suave* зэрэг намагсаг ургамал ургадаг.

3. Гурвалж (*Eleocharis uniglumis*)-м хэвшил. Энэ нь нуурын эрэг орчмын усанд үргэлж автагддаг газраар бага талбайд тархана. Зүйлийн бүрдэл нь ядмаг. *Scirpus Hypolytii*, *Juncus butonius*, *Beckmannia syzigachne* зэрэг намагсаг ургамал *Hordeum brevisubulatum*, *Halerpestis salsuginosa* *Atriplex lavevis* зэрэг давссуу чийглэг ургамлууд ургана. *Atriplex sibirica*, *Eragrostis pilosa*, *Halerpestes sarmentosa*-*Eleocharis tamillata*-м бүлгэмдэлд *Halerpestes sarmentosa*, *Hippuris vulgaris*, *Polygonum aviculare* их арвитай ургана.

4. Зэгс (*Scirpus Hippolytii*)-м хэвшил. Нуурын эргийн намагсхан хэсгээр *Phragmites communis*-гэй холилдон ургах ба зүйлийн бүрдэл нь эгэл шагнуурга бүлгэмдэлтэй бараг адил гагцхүү *Eleocharis intersita*, *E.uniglumis*, *Bassia dasihphylla*, *Agrostis mongolica* зэрэг намагсаг зүйлүүд оролцдог.

5. Ширэг улалж (*Carex duriuscula*)-м хэвшил. Нуурын татмын эрэг, арлын гүрээ дагаж нэлээд түгээмэл тархдаг. Ургамлан нөмрөгт нь *Potentilla anserina*, *Cirsium esculentum*, *Aremisia macrocephala* *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum*, *Juncus salsuginosus* зэрэг гол төлөв давссуу-

чийгсэг элементүүд элбэг ургана.

6. Үетэн (олон зонхилогчтой)-м хэвшил. Нуурын эргийн тэгш чөлөөтэй гадарга, улаан харганатай маш бага талбайд ургадаг. Энэхүү хэвшилд *Calamagrostis epigeios*, *Alopecurus arundinaceus* зонхилж *Poa pratensis*, *Caragana spinosa**, *Carex dichroa*, *Carex enervis*, *Hordeum brevisubulatum*, *Puccinella tenuiflora*, *Lepidium cordatum*, *Potentilla anserina*, *Halerpesris ruthenica*, *Glaux maritima* зэрэг улалж, үетэн, алаг өвс бүлгэмдэл үүсгэхэд оролцоно.

7. Ахар сорп арвай (*Hordeum brevisubulatum*)-м хэвшил. Энэ нь хужир мараат давсархаг хотос, нуурын хөвөө татмын дэнжээр тархана. Ургамлан нөмрөгт нь *Agrostis Trinii*, *Poa pratensis*, *Puccinellia tenuiflora*, *Potentilla anserina*, *Orchis salina*, *Halerpestes salsuginosa*, *Micropeplis arachnoidea+*, *Triglochin maritimum*, *Kochia krylovii*, *Oxytropis setosa*, *Iris lactea* зэрэг давссаг, чийгсэг үетэн, алаг өвс үргэлж ургасан байдаг.

8. Пабоаньтүнхэт (*Leymus paboanus*)-м хэвшил. Дэрст бүлгэмдэлтэй хамт орчин зүйн эрэмбэ үүсгэн тархах ба тэгэхдээ гол төлөв түүний дотно талаар арай илүү чийглэг орчинд зохицон ургасан байдаг. Ургамлан нөмрөгийнх нь бүтэц бүрэлдэхүүнд *Halerpestes ruthenica*, *Descurainia Sophia*, *Plantago major*, *Puccinellia tenuiflora* гэх мэт давссуу-чийгсэг ургамлууд зонхилох суурь эзэлдэг.

Харин хөрсний давсархаг чанар нэмэгдэхэд *Phragmites communis*, *Suaeda corniculata*, *Rumex marschallianus* зэрэг давссаг ургамлууд өндөр арвитай болж ирнэ. Хааяа *Salsola abrotanoides* бүхий сийрэг ургасан түнхэт бүлгэмдэл ч тааралдана. Хөрсний давсжилт ихэссэн газраар түнх-шагнуургын сийрэг бүлгэмдэл тархах ба уг бүлгэмдэлд *Leymus angustus*, *Kalidium gracile*, *salsola abrotanoides*, *Salsola collina* болон

доройтмол амьдралтай ганц нэг *Nitraria sibirica* ургах ба *Phragmites communis* ч бас маш намхан ургана (Давссаг хэлбэр).

Б. Давссаг үетэнт бүлэг хэвшил нь

Давсуу-чийгсэг үндэслэг ишт юмуу дэгнүүлт том үетнүүд зонхилсон бүлгэмдлүүдийг нэгтгэнэ. Энд түнх, дэрс зонхилсон бүлгэмдэл хамаарах бөгөөд тэдгээрийн ангиллын асуудал нэлээд маргаантай бөгөөд өнөөг хүртэл нэг мөр болж шийдэгдээгүй байгаа билээ. Тухайлбал Р.В.Камелин (1987) түүнийг саваннойд хэлбэрийн үлдэц, том үетэнт хэв шинж хэмээн ангилсан байдаг [2]. Харин Г.А.Пешкова (1972) байгалийн чанадах нутгийн хээрийн ургамалжилтын ангилаа үйлдэхдээ дэрст, түнхэт бүлгэмдлүүдийг хээрийн хэв шинжид хамааруулан биеэ даасан дэд хэв шинж хэмээн үзжээ [3]. Хэдийгээр ул хөрсний ус ойр байдаг газруудаар зонхилон тархдаг онцлогоороо хээрийн хэв шинжид хамаарч болох боловч Их нууруудын хотгорт ялангуяа Цагаан голын арлуудаар түгээмэл тархсан түнх, дэрст бүлгэмдлүүд нь бүтэц, бүрэлдэхүүнээрээ болон тархсан орчин зүйн нөхцөлөөрөө нугын ургамалжилттай ойролцоо тул түүнийг бүсийн бус ургамалжилтын хэв шинжид буюу нугад хамааруулан үзлээ.

9.Дэрс (*Achnaterum splendens*)-т хэвшил. Гол төлөв давсархаг нугын бусад бүлгэмдлүүдтэй орчин зүйн эрэмбэ үүсгэн тархах бөгөөд ургамлан

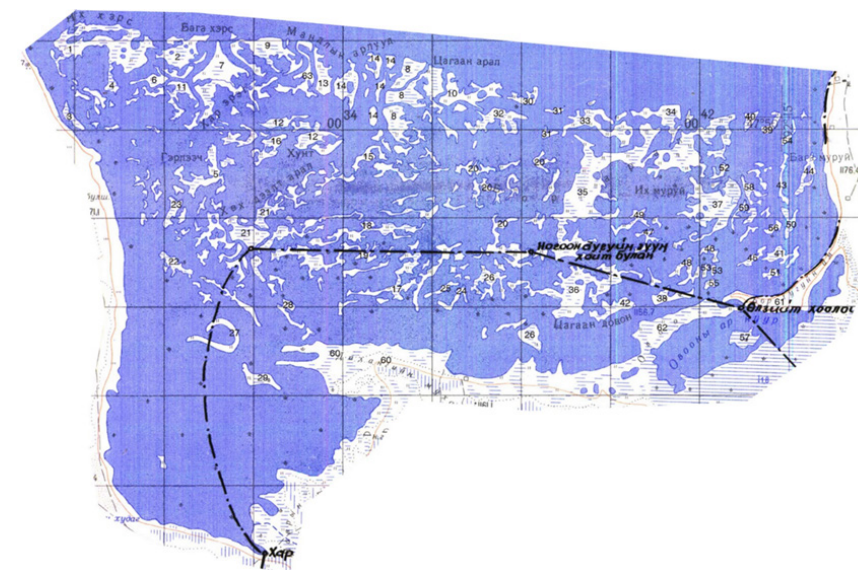
нөмрөгийн зүйлийн бүрэлдэхүүн нь хөрсний механик бүтэц давсжилтын байдлаас хамаарч харилцан адилгүй байдаг. Нуурын татмаас дээш дэнжийн бүлгэмдэлд *Astragalus adsurgens*, *Leymus angustus* хааяа бас *Stipa glareosa*, бага зэргийн давсархаг хөрсөөр тархсанд нь *Saussurea daghurica*, ихээхэн давсархаг газраар *Limonium coralloides*, *Suaeda corniculata*, *Plantago salsa*, *Salsola abrotonoides*, *Chenopodium glaucum*, *Chenopodium prostratum*, *Reaumurea songarica* хааяа *Nitraria sibirica* зэрэг ургамал тогтмол оролцон ургана.

10.Түнх (*Leymus angustus*)-т хэвшил. Цагаан голын арлуудын шагшуургат бүлгэмдэлтэй орчин зүйн эрэмбэ үүсгэн тархах ба тэгэхдээ гол төлөв түүний дотно талаар ургасан байдаг. Ургамлан нөмрөгийнх нь бүтэц бүрэлдэхүүнд чийгсэг элементүүд зонхилох суурь эзэлдэг.

11.Мөлхөө хиагт (*Agropyron repens*)-т хэвшил. Арлуудын хуурайсан хэсгүүдээр зонхилон тархана. Заримдаа нарийн сулыт, хөх тариархуу сулыт, шарилжит, шорнойт бүлгэмдлүүдтэй ээлжлэн тархсан байдаг. *Atriplex laevis*, *Potentilla supine* бүлгэмдэлд *Chenopodium album*, *Chenopodium glaucum*, *Dontostemon micranthus* нэлээд арвитай ургана

Мөн Хар Ус нуурын Цагаан голын 63 арлын нэршил, байршлыг 1:25000 хураангуйлалтай байрзүйн зургийг ашиглан тодорхойлсон.

1 Бага хэрс. Завсар	14 Мандлын өрөөнүүд	27 Дэгэрээ арал	40 Баруун шарилж	53 Халгай
2 Их хэрс	15 Цагаан бухт	28 Гурван хөндлөн	41 Багцаг	54 Шинэ ямааны арал
3 Дориун	16 Тогоруун хүзүү	29 Далайн хав	42 Горигт	55 Үнэгт
4 Олгой	17 Урт арал	30 Тасаг	43 Их муруй	56 Нацаг
5 Гэрлээч	18 Өөлдийн ар, өвөр	31 Тасгийн өмнөх дугуй	44 Бага муруй	57 Цагаан доvon
6 Шаврин	19 Лүнт	32 Хөх дээлт	45 Хармагт	58 Ил ус
7 Цагаан эрэг	20 Дугуй мааньт	33 Бөмбөгөр	46 Модог	59 Гүнзгий
8 Цагаан арал	21 Ногоон цагаан	34 Шар хулс	47 Ялаат	60 Далангийн мухар
9 Хар эрэг	22 Харцаг	36 Бор арлын цэгээн	48 Гоо арал	61 Бор дугуй
10 Овоо тахиа	23 Намгийн ам	37 Жниймаа	49 Сүлжээ	62 Овоо
11 Хар нохойг	24 Адаг	37 Цагаан чулуут	50 Тавхай	63 Бусад (намагтай)
12 Хунт	25 Хөх тал	38 Шарилж	51 Нүхт	
13 Төв мандал	26 Баатарын өвөр	39 Зуун шарилж	52 Буруу харсан муруй	



Зураг 2. Хар Ус нуурын Цагаан голын арлуудын зураг (1:25000) /Арлуудын нэрс/

Бэлчээрийн даац, чанарыг ангиллыг хийхдээ:

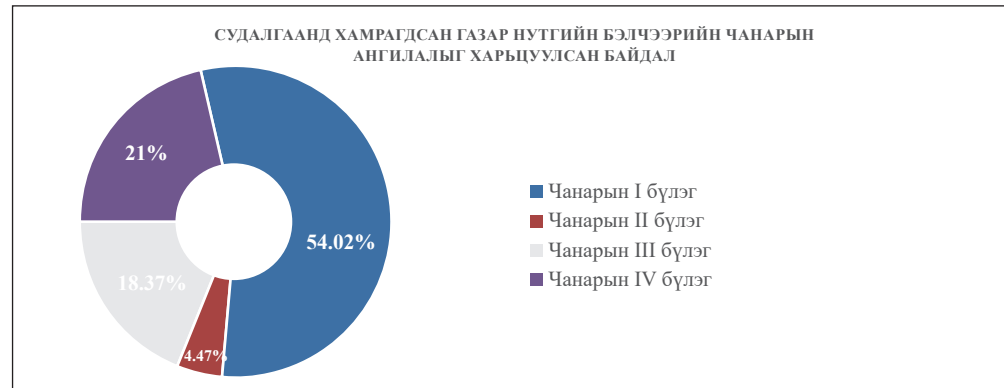
1. Бэлчээрийн жилийн даац, багтаамжийг тогтооход, бас улирал тус бүрийн үргэлжлэх хугацаа, 1 хонин толгойн хоногт идэх өвсний хэмжээг улирал байгалийн бүс бүрээр тогтоох явдал чухал юм. 1970 онд судлаач Б. Батын тодорхойлсноор Хар Ус нуурын Цагаан голын арлуудын шагшуургат бэлчээрийн талбай 3612га байсан бол одоогийн байдлаар 2037га талбай эзэлж байна [1].
Бид Монгол орны хөдөө аж ахуйн уур амьсгалын нөөцийн лавлах, бусад материал [3,4]-ыг ашиглан зун 90, намар 85, өвөл 140, хавар 50 хоног тус тус үргэлжилдэг хэмээн үзэв.
2. Бэлчээр тэжээлийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгээс гаргасан лавлагаас үзэхэд 1 хонин толгой хоногт давсархаг хотгор, татмын нуга, нуга- намгийн тэжээлийн эдэлбэрээс зун-намар 2 кг, өвөл-

хавар 1. 7 кг өвс (хуурай жингээр) тус тус иддэг байна [3.4].

3. Дундад Азийн цөлийн бэлчээрт чанарын зэрэглэл тогтоосон баримтлалыг үндэслэн уг бэлчээрийн төрлийн ургац болон га-д агуулагдах тэжээлийн нэгжийн шингэх уургийн хэмжээг гол үзүүлэлт болгон тухайн судалгаанд хамрагдсан талбайн бүх бэлчээрийг чанарын 4 зэрэглэлд хуваан ангилж болох юм (Хүснэгт.1-ыг харуулав). Үүнд:
 1. Чанарын I бүлэгт хамаарах бэлчээр нь 5694,73 га талбайд тархсан ба хадлан бэлчээрийн нийт талбайн 54,02%-ийг,
 2. Чанарын II бүлэгт хамаарах бэлчээр нь 470,72 га талбайд тархаж хадлан бэлчээрийн нийт талбайн 4,47 %-ийг,
 3. Чанарын III бүлэгт хамаарах бэлчээр нь 1935, 25 га талбайд тархаж хадлан бэлчээрийн нийт талбайн 18, 37 %-ийг,
 4. Чанарын IV бүлэгт хамаарах бэлчээр нь 2135,94 га талбайд

тархаж хадлан бэлчээрийн нийт талбайн 20-26 %-ийг тус тус эзэлж байна [5, 6, 7].

Хэдийгээр бэлчээрийн чанарын нэгдүгээр бүлэг ихэнх хувийг эзэлж байгаа боловч бэлчээрийг даацыг хэтрүүлэн бэлчээрийг чөлөөлөхгүй малын тоо толгойг багасгахгүйгээр ашиглавал бэлчээр богино хугацаанд доройтох аюул ойрхон байна.



Хүснэгт 1. Бэлчээрийг ургац, тэжээлийн нэгжээр нь чанарын бүлэгт ангилсан байдал (Арал тус бүрээр харуулав)

№	Бэлчээрийн төрөл	Нийт /га/	Хадлангийн нийт талбай /га/	Хадлангийн ургац цн/га	Тэжээлийн нэгж	Бэлчээрийн талбай /га/	Бэлчээрийн ургац цн/га	Тэжээлийн нэгж	Дундаж	Чанарын бүлэг
1	Бага хэрс, Завсар	422.2	21.1	20.7	828.8	401.1	4.0	220.0	524.4	III
2	Их хэрс	87.4	4.4	20.7	828.8	83.0	7.0	385.0	606.9	III
3	Дориун	21.8	1.1	20.7	828.8	20.8	8.0	440.0	634.4	III
4	Олгой	18.2	0.9	18.1	725.6	17.3	10.0	552.2	638.9	III
5	Гэрлээч	57.0	2.9	19.2	769.6	54.2	7.8	431.2	600.4	III
6	Шаврин	19.4	1.0	19.0	760.0	18.4	7.5	412.5	586.3	III
7	Цагаан эрэг	111.6	5.6	28.5	1140.8	106.0	6.5	358.6	749.7	II
8	Цагаан арал	882.0	44.1	35.6	1424.0	837.9	9.6	530.2	977.1	I
9	Хар эрэг,	120.7	6.0	38.2	1529.6	114.7	14.0	770.0	1149.8	I
10	Овоо тахиач	69.2	3.5	19.0	760.0	65.7	7.8	431.2	595.6	III
11	Хар нохойт	19.4	1.0	18.0	720.0	18.4	8.0	440.0	580.0	III
12	Хунт	88.6	4.4	9.6	385.6	84.1	9.6	530.2	457.9	IV
13	Төв мандал	44.9	2.2	34.4	1376.0	42.6	12.0	660.0	1018.0	I
14	Мандлын өрөөнүүд	72.2	3.6	34.0	1360.0	68.6	11.0	605.0	982.5	I
15	Цагаан бухт	21.8	1.1	6.0	240.0	20.8	0.8	41.8	140.9	IV

16	Тогоруун хүзүү	41.3	2.1	10.0	400.0	39.2	2.0	110.0	255.0	IV
17	Урт арал	120.1	6.0	21.0	838.4	114.1	14.1	776.6	807.5	II
18	Өөлдийн ар, өвөр	86.1	4.3	20.0	800.0	81.8	7.0	385.0	592.5	IV
19	Лүнт	61.9	3.1	23.0	920.0	58.8	20.0	1100.0	1010.0	I
20	Дугуй, Мааньт	145.6	7.3	20.0	800.0	138.3	5.0	275.0	537.5	III
21	Ногоон цагаан	863.8	43.2	21.0	838.4	820.6	8.0	440.0	639.2	III
22	Харцаг	19.4	1.0	14.0	560.0	18.4	7.9	434.5	497.3	IV
23	Намгийн ам	15.8	0.8	18.0	720.0	15.0	6.0	330.0	525.0	IV
24	Адаг	40.0	2.0	17.0	680.0	38.0	7.0	385.0	532.5	III
25	Хөх тал	12.1	0.6	19.0	760.0	11.5	10.0	550.0	655.0	III
26	Баатарын өвөр	54.6	2.7	23.0	920.0	51.9	14.0	770.0	845.0	II
27	Дэгэрээ арал	46.1	2.3	20.0	800.0	43.8	15.0	825.0	812.5	II
28	Гурван хөндлөн	15.8	0.8	17.0	680.0	15.0	13.0	715.0	697.5	III
29	Далайн хав	58.2	2.9	15.0	600.0	55.3	12.0	660.0	630.0	III
30	Тасаг	44.9	2.2	38.0	1520.0	42.6	20.0	1100.0	1310.0	I
31	Тасгийн өмнөх дугуй	17.0	0.9	40.0	1600.0	16.1	18.0	990.0	1295.0	I
32	Хөх дээлт	84.9	4.3	40.0	1600.0	80.7	19.0	1045.0	1322.5	I
33	Бөмбөгөр	111.6	5.6	40.8	1630.4	106.0	30.4	1669.8	1650.1	I
34	Шар хулс	110.4	5.5	41.0	1640.0	104.9	29.0	1595.0	1617.5	I
35	Бор арлын цагаан	1677.8	83.9	43.0	1720.0	1594.0	17.9	985.6	1352.8	I
36	Жиймаа	1201.1	60.1	41.0	1640.0	1141.0	18.0	990.0	1315.0	I
37	Цагаан чулуут	1152.5	57.6	40.0	1600.0	1094.9	19.2	1053.8	1326.9	I
38	Шарилж	19.4	1.0	42.4	1696.0	18.4	16.0	880.0	1288.0	I
39	Зуун шарилж	14.6	0.7	6.0	240.0	13.8	8.0	440.0	340.0	IV
40	Баруун шарилж	14.6	0.7	7.0	280.0	13.8	7.0	385.0	332.5	IV
41	Багцаг	21.8	1.1	40.0	1600.0	20.8	6.0	330.0	965.0	II
42	Гортигг	36.4	1.8	40.0	1600.0	34.6	17.0	935.0	1267.5	I
43	Их муруй	18.2	0.9	5.0	200.0	17.3	2.0	110.0	155.0	IV
44	Бага муруй	17.0	0.9	5.0	200.0	16.1	2.0	110.0	155.0	IV
45	Хармагт	13.4	0.7	40.0	1600.0	12.7	17.0	935.0	1267.5	II
46	Модот	25.5	1.3	40.0	1600.0	24.2	16.0	880.0	1240.0	II
47	Ялаат	19.4	1.0	40.0	1600.0	18.4	18.0	990.0	1295.0	II
48	Гоо арал	20.6	1.0	40.0	1600.0	19.6	18.0	990.0	1295.0	II
49	Сүлжээ	19.4	1.0	40.0	1600.0	18.4	19.0	1045.0	1322.5	II
50	Тавхай	18.2	0.9	40.0	1600.0	17.3	9.0	495.0	1047.5	II
51	Нүхт	12.1	0.6	8.0	320.0	11.5	3.0	165.0	242.5	IV

52	Буруу харсан муруй	13.4	0.7	40.0	1600.0	12.7	19.0	1045.0	1322.5	I
53	Халгай	7.3	0.4	40.0	1600.0	6.9	17.0	935.0	1267.5	I
54	Шинэ ямааны арал	3.6	0.2	7.0	280.0	3.5	3.0	165.0	222.5	IV
55	Үнэгт	1.2	0.1	40.0	1600.0	1.2	15.0	825.0	1212.5	I
56	Нацаг	2.4	0.1	40.0	1600.0	2.3	16.0	880.0	1240.0	I
57	Цагаан довон	60.7	3.0	9.0	360.0	57.6	3.0	165.0	262.5	IV
58	Ил ус	17.0	0.9	40.0	1600.0	16.1	18.0	990.0	1295.0	I
59	Гүнзгий	15.8	0.8	40.0	1600.0	15.0	18.0	990.0	1295.0	I
60	Далангийн мухар	1286.0	64.3	8.0	320.0	1221.7	3.0	165.0	242.5	IV
61	Бор дугуй	389.4	19.5	8.0	320.0	370.0	3.0	165.0	242.5	IV
62	Овоо	303.3	15.2	40.0	1600.0	288.1	4.0	220.0	910.0	II
63	Бусад (намагтай)	133.0	6.7	27.0	1080.0	126.3	13.0	715.0	897.5	IV
Нийлбэр		10540.9	527.1	1656.0		9875.6	726.2	39943.2	53092.0	

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Ганчимэг Х. Хар-Ус нуурын шагшуургын биологи, тархац, нөөцийн асуудал /магистрын диплом. 2001/
- [2] Грубов В.И. Монголын гуурст ургамал таних бичиг. УБ.,2008
- [3] Нямдаваа Г.,Гомбодаш Г. Ховд аймгийн уур амьсгалын онцлог. УБ.,1993
- [4] Николаев В.Н., Амангельдыев А.А., Сметакина В.А., Пустынные пастбища, их кормовая оценка и бонитровка. М.,Наука.1977
- [5] Оюунчимэг Д. Ховд аймгийн ургамалжилт (Ангилал, тархац, тэжээлийн нөөц) Ховд., 1999.
- [6] Оюунчимэг Д.,Эрдэм шинжилгээний бичиг Байгалийн ухааны XI боть105-125 тал
- [7] Өлзийхутаг Н. БНМАУ-ын бэлчээр хадлан дах тэжээлийн ургамал таних бичиг.УБ.,1985
- [8] Эрдэнэчимэг Н. Хар –Ус нуурын Цагаан голын арлуудын ургамалжил бэлчээр /магистрын диплом 2008/
- [9] Тэгшжаргал Н. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын бэлчээр /Бакалаврын дипломын ажил. Ховд., 2000. Х 22-32.

ХАР-УС НУУРЫН ЁРООЛЫН ХУРДАСНЫ ФИЗИК, ХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Н.Жаргалсүрэн¹, Н.Анхбаяр², С. Золбоо², Б.Цэрэнханд², З.Бурмаа^{*1}

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

²Монгол Улсын Их Сургууль, Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн Сургууль

Холбогдох цахим шуудан: Buram.zmb@gmail.com

Хураангуй

Хар-Ус нуур нь Ховд аймгийн төвөөс зүүн тийш 20 км зайтай тектоник эртний бууц хотост 1157 м өндөрт орших 1486 км² талбайтай, 72.2 км урт, 36.5 км өргөн тектоник гаралтай цэнгэг нуур юм. Хар-Ус нуурын хурдас нь силикатын болон карбонатын төрлийн эрдсүүдийг зонхилон агуулсан холимог эрдсийн найрлагатай байна. 1-6 дээж нь ион солилбох болон шингээх чадвар бүхий үелэг силикатуудыг их хэмжээтэй агуулсан байгаа нь тэдгээрийг эмчилгээнд хэрэглэх боломжтойг баталж байна. Эмчилгээний шаврын шингээх чадвар нь өвчин үүсгэгч жижиг организмыг шингээж авах чадвар юм. Бальнеологийн үзүүлэлтүүдээс хамгийн чухал болох дулаан дамжуулалт, дулаан барих чадвар сайтай шавар байна.

Түлхүүр үг: эмчилгээний шавар, эрдсийн бүрэлдэхүүн, микроэлемент, макроэлемент, хурдас

ОРШИЛ

Янз бүрийн нөхцөлд төрөл бүрийн физик химийн процесс ба бичил биетний амьдралын үйл ажиллагааны дүнд тунамал комплекс бүтээгдэхүүн байдлаар эмчилгээний шавар нь ус, эрдэс, органик бодисуудаас бүрэлдэн тогтдог хатуу, шингэн, хийн фазд орших нэгэн төрлийн нарийн дисперслэг бүтэцтэй ашигт малтмал юм.

Эмчилгээний шавар нь

- Гоо сайхны, эмчилгээний шинж чанартай

- Геологийн болон биологийн процесст оролцдог

- Байгалийн комплекс хольцоос тогтох
- Биологийн идэвх бүхий метаболизмын үйлчилгээтэй бүтээгдэхүүн юм.

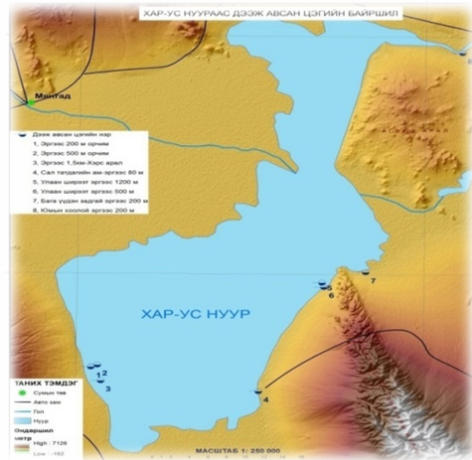
Хар-Ус нуурын ёроолын хурдасны химийн найрлагыг судалсан судалгааны материал хомс байна. Хар-Ус нуурын ёроолын хурдасны физик химийн үзүүлэлт, эрдсийн болон химийн найрлага, элементүүдийн хоорондын хамаарлыг тогтоож, түүний үндсэн дээр эмчилгээнд хэрэглэх боломжийг судалсан.

СУДАЛГААНЫ ОБЪЕКТ

Хар-Ус нуур нь Ховд аймгийн төвөөс зүүн тийш 20 км зайтай тектоник эртний бууц хотост 1157 м өндөрт орших 1486 км² талбайтай, 72.2 км урт, 36.5 км өргөн тектоник гаралтай цэнгэг уст нуур юм. Нийтдээ 70450 км² талбайгаас усжих Ховд, Буянт голууд цутгаж Чонохарайх гол урсаж гардаг.

Хар-Ус нуур нь говь хээрийн бүсэд орших боловч газарзүйн тодорхой нөхцлийн улмаас цэнгэг устай. Усны ерөнхий эрдэсжилт 242,08-348,03 мг/л, хүчилтөрөгчийн агууламж 8,9 мг/л, рН-7,83. Гидрокарбонатын төрөлд багтах цэнгэг устай. 1997 онд Байгалийн цогцолборт газар болгосон. Ёроолдоо

хүхэртүстөрөгчийн үнэртэй хар бараан лаг, ялзмагт шавар, захгаар нь элс тархаж усны ургамал шигүү ургадаг.



Хүснэгт 1. Шаврын дээж авсан цэгүүд

№	Дээж авсан цэг	Координат
1	Хар-Ус нуур эргээс 200 м	N47°52.168' E92°01.068'
2	Хар-Ус нуур эргээс 500 м	N47°52.305' E092°01.614'
3	Хар-Ус нуур Хэрс арал эргээс 1,5 км	N47°50.978' E092°01.935'
4	Хар-Ус нуур сал татдагын амны эргээс 80 м	N47°50.168' E092°15.555'
5	Хар-Ус нуур- Улаан ширээт эргээс 1200 м	N47°59.316' E092°20.910'
6	Хар-Ус нуур-Улаан ширээт эргээс 500	N47°58.950' E92°21.087'
7	Хар-Ус нуур-Бага үүдэн задгай эргээс 200 м	N48°00.211' E92°24.689'
8	Хар-Ус нуур-Юмын хоолой эргээс 200 м	N48°18.676' E092°32.936'

СУДАЛГААНЫ АРГА, ҮР ДҮН

Шаврын ерөнхий үзүүлэлтийг MNS 5848 : 2008 стандарт аргаар МУИС, Ховд их сургуулийн химийн лабораторид, эрдсийн найрлагыг рентгендифрактометрийн аргаар

Физикийн хүрээлэнд, элементийн найрлагыг рентгенфлуоресценцийн анализын аргаар Геологийн төв лабораторид тус тус тодорхойлов. Дээжүүдийг 2016-2017 оны 07-р сард цуглуулсан.

Хүснэгт 2. Физик, химийн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чийг, %	51,7	49,8	46,4	41,5	49,2	42,4	37,3	38,6	9
Үнслэг, %	79,01	78,03	70,87	76,81	81,79	87,69	98,54	95,78	83,3
Дэгдэмхий бодис, %	14,8	13,8	21,9	7,81	9,03	7,9	1,09	1,95	13,24
С органик, %	3,06	1,23	2,38	3,18	1,82	1,53	2,34	2,28	2,8
Ерөнхий S, %	0,87	0,52	0,66	0,46	0,38	0,36	0,24	0,28	1,3
Нягт, г/см ³	1,89	1,76	1,15	1,04	1,93	1,19	1,22	1,25	1,55
Механик хольц, %	3,91	3,67	1,68	0,83	4,72	1,95	2,13	2,48	4,7
Орчин, рН	7,25	7,11	7,03	7,33	7,08	6,85	6,95	6,83	8

1-8 Хар-Ус нуурын хурдасны дээж /Хүснэгт 1-д/, 9-Аварга Тосон

Хүснэгт 3. Бальнеологийн үзүүлэлтүүд

Бальнеологийн үзүүлэлтүүд	1	2	3	4	5	6	Зохимжтой байх үзүүлэлт
Механик хольц %	3.91	3.67	1.68	0.83	4.72	1.95	2-3
Хувийн дулаан багтаамж, кал/г	0.63	0.68	0.73	0.89	0.41	0.59	0.4-0.8
Дулаан дамжуулалт, сек	0.053	0.039	0.029	0.021	0.072	0.063	-
Дулаан барих чадвар, сек	22.2	30.3	41.6	47.6	14.1	18.2	-

Хар-Ус нуурын хурдас нь силикатын болон карбонатын төрлийн эрдсүүдийг зонхилон агуулсан холимог эрдсийн найрлагатай байна.1-6 дээж нь ион солилцох болон шингээх чадвар бүхий үелэг силикатуудыг их хэмжээтэй агуулсан байгаа нь тэдгээрийг эмчилгээнд хэрэглэх боломжтойг баталж байна. Эмчилгээний шаврын шингээх чадвар нь өвчин үүсгэгч жижиг организмыг шингээж авах чадвар юм. Шингээх чадвар гэдэг нь хатуу болон шингэн бие хүрээлэн буй орчноосоо ямар нэг бодисыг шингээж авах үзэгдлийг сорбцийн процесс буюу шингээлт гэнэ.

Хүснэгт 4. Эрдсийн найрлага (%)

Эрдсийн анги	Эрдсийн нэр	Эрдсийн агуулга, %							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Силикат Каркас	Кварц - SiO ₂	45.22	34.32	43.59	39.69	28.29	36.62	54.41	66.26
	Альбит - NaAlSi ₃ O ₈	10.54	14.67	18.55	27.52	8.37	10.77	39.7	17.28
	Микроклин - KAlSi ₃ O ₈	-	-	0.48	0.39	6.42	-	-	12.01
Силикат Үелэг	Монтмориллонит- Na _{0.3} (Al,Mg) ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·6H ₂ O	6.9	-	2	-	-	-	-	-
	Нонтронит- Na _{0.3} Fe ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂ *4H ₂ O	-	4.13	3.28	-	-	3.13	-	-
	Клинохлор-(Mg,Fe)(Si,Al) ₆ O ₁₀ (OH) ₈	13.7	9.7	9.72	15	-	9.41	-	-
	Нимит-(Ni,Mg,Al)(Si,Al) ₆ O ₁₀ (OH) ₈	-	-	-	-	12.84	-	-	-
Галит	Мусковит -KAl(Si,Al) ₃ O ₁₀ (OH) ₂	-	-	-	-	16.38	15.34	-	-
	Унгаритийг- Na _{0.8} K _{0.15} Na _{1.97} Ca _{0.03} Mn _{0.93} Mg _{0.07} Mn _{1.78}	-	-	-	9.27	-	-	5.89	-
Карбонат	Кальцит- CaCO ₃	23.63	37.18	22.38	8.12	27.7	24.73	-	4.45

ДУГНЭЛТ

Хар-Ус нуурын хурдас нь силикат найрлагатай байна. Элементийн болон карбонатын төрлийн эрдсүүдийг хоорондын хамаарал нь элемент зонхилон агуулсан, холимог эрдсийн болон макро элементүүдийн оксидын

геохимийн шинж чанартай нягт холбоотой байна.

Нуурын хурдасны найрлага, шинж чанараас харахад Элсэн шанаа (дээж 1-2), Хярс арал (дээж 3), Сал татдагийн ам (дээж 4), Улаан ширээт (дээж 5-6) орчмын шаврыг эмчилгээний зориулалтаар ашиглах боломжтой гэдгийг харуулж байна. Эдгээр шавар нь эмчилгээний шаврын олон улсын ангиллаар хүхэрт устөрөгчийн лаг шаврын ангилалд багтаж, үелэг силикатыг зонхилон агуулсан байгаа зэргээс эдгээрийг ясны сийрэгжилт болон харшлын гаралтай арьсны өвчнийг эмчлэхэд хэрэглэх боломжтой гэсэн таамаглал дэвшүүлж байна.

Сал татдагийн амны ойролцоох хурдас нь бальнеологийн (Сорг, дулаан барих чадвар, жижиг хэсгийн хэмжээ, хүний биед зайлшгүй шаардлагатай микроэлемент, үелэг силикат) үзүүлэлтээр хамгийн сайн хурдас болох нь харагдаж байна.

Хурдас дахь микроэлемент, оксидын хоорондын хамаарал нь түүний найрлага дахь элемент, оксид, эрдсийн геохимийн шинж чанартай холбоотой байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Цэрэнсодном. Ж., Монгол орны нуурын каталоги., УБ. 2006
 [2] MNS 5848-2008. Medical mud classification. Technical requirements

- [3] MNS 5849:2008. Determination of chemical, physical method for medical mud
 [4] Dolmaa, G., 2012, Peloid is magnificent product of nature. UB, Khukhsudar printing
 [5] William D. Nesse., 2000. Introduction to Mineralogy. New York, Oxford, Oxford university press, 184-374.
 [6] Rudnick, R. L., Gao. S., 2003. Composition of the continental crust, Geochemistry, 53-54 www.depts.ttu.edu/gesc/fac_pages/yoshinobu/5362.../Rudnick_Gao_Treatise.pdf
 [7] Chertko, N.K., Chertko, E.N., 2008. Geochemistry and Ecology of chemical elements in Minsk, Publishing Center, 131-132
 [8] Karakaya. M. Ç., Karakaya. N., Sarioglan. Ş., Koral.M., 2010. Some properties of thermal muds of some spas in Turkey. Applied Clay Science, vol 48, pp 531-537
 [9] Carretero.M.I., (2002) Clay minerals their beneficial effects upon human health. A reaview. Applied Clay Science 21, 155-163.
 [10] Ч.Гончигсумлаа., Геохимийн үндсүүд. 2008
 [11] Энэбиш. Д., 2015. Бодисын солилцооны биохими. Дөрөвдүгээр хэвлэл, Улаанбаатар, Мөнхийн үсэг.

ХАР-УС НУУРЫН УСНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, НӨЛӨӨЛЖ БҮЙ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

З.Бурмаа¹, Б.Нансалмаа², Ч.Билэгтмандах¹, С.Жавзанпагма², Б.Энхчимэг¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин
²Ховд аймгийн Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газар, Хүрээлэн буй орчны лаборатори
 Холбогдох цахим шуудан: Buram.zmb@gmail.com

Summary

Most of the areas of the Great lake basin belongs to Altai Sayan Ecosystem which is one of the 200 ecology zones determined by the WWF. The Great Lake Depression has limited source of water and the rivers that flow from the highest mountains are the main roots for the lakes (Khar-Uus, Khar, Durgun, Khyargas, Uvs) in its end. Khar-Uus lake (1852 km²), which is one of the four lakes in Mongolia with the same hydrological system and an area of more than 1,000 km², Khar lake (575 km²) and Durgun lake (305 km²), which are fed by Khar-Uus lake, are located in the sub-depression of Khar-Uus lake in the central part of the Great Lakes Depression. In 2008, the Durgun Hydropower Plant (HPP) with a medium-capacity (12 mW) was built in this sub-depression, and a new reservoir was created on the Chonoharaikh river. Climate change and human and natural influences are greatly observed in the water quality of Khar-Uus lake that is located in the central part of the Great Lake Depression. Organic substances and bioactive elements in the lake water have increased due to the biological pollutions from the human and livestock. This is the basic reason of the pollution in this area.

Түлхүүр үг: Нуурын усны түвшний хэлбэлзэл, шим бодисуудын агуулга, усны хэрэглээ

ОРШИЛ

Хар-Ус нуурын дэд хотгорт Их нууруудын хотгорын төв хэсгийн Хар-Ус, Хар, Дөргөн нуурууд бүхэлдээ хамардаг ба Ховд, Завхан аймгийн 7 сумдын нутгаас бүрдэх өргөн уудам нутгийг багтаана. Хар-Ус нуур орчмын нутаг нь Төв Азийн цөлөрхөг нутгийн умарт төгсгөлийн хэсэгт байрлах бөгөөд хур тунадас бага, агаарын хуурайшил их, хоногийн болон жилийн температурын хэлбэлзэл өндөр зэрэг экологийн нөхцөлүүдээрээ нэлээд өвөрмөц. Энэ нутаг далайн түвшнээс дээш 1157 м өндөрт орших Хар-Ус нуурын эргийн нугажсан хотгороос эхлэн өндөршилтийн дагуу заримдаг цөл, цөлөрхөг хээр, уулын хээрийн зурвасуудыг дамжин 3764 м өндөр өргөгдсөн өндөр уулын (Жаргалант хайрхан) хүйтсүү нуга ба мөнх цаст ян сарьдаг хүртэлх бүс бүслүүрийн ландшафтыг багтаасан өвөрмөц тогтоцтой нутаг юм. Хар-Ус

нуурын байгалийн усан санг түшиглэн Чонохарайх гол дээр байгуулсан Дөргөний УЦС нь цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэж эхэлснээс хойш (2008-2021) нийт 512 сая.кВт*цаг цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэн, Баруун бүсийн эрчим хүчний хэрэглээний 30 хүртэлх хувийг ханган, 460 сая тонн хүлэмжийн хийг бууруулж ажилласан байна. Хар-Ус нуурын цутгал Ховд гол дээр томоохон усан цахилгаан станц дахин нэгийг барихаар шийдвэрлэгдэн ажлаа эхлүүлээд байна. Иймээс Хар-Ус нуурын усны чанар, түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлийг судлан тодорхойлж, сөрөг нөлөөллийг бууруулах нь байгаль экологийн төдийгүй нийгэм-эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой болоод байна.

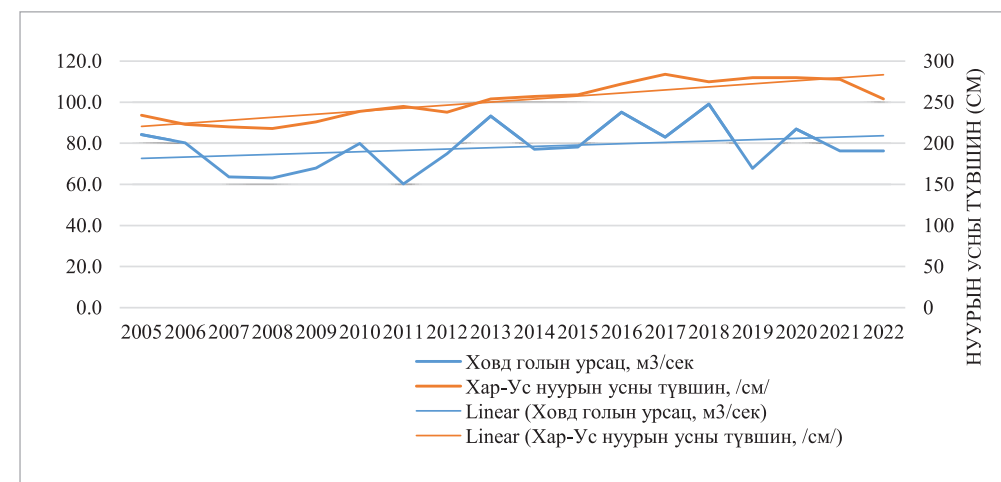
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГИЙН ТОЙМ

Хар-Ус нуурын усны эзлэхүүн 3725.5 шоо метр, энэ нуурын усны ил гадарга нь 10 гаруй арлынхаа хамт 1859.2 хавтгай дөрвөлжин км бөгөөд дундаж гүн нь 2.0 метр, ёроолд нь овор товон ховор, ижил гүний шугамууд бие биеэсээ маш хол орших учир нуурын ёроол жигд хавтгай болохыг батална (Цэрэнсодном Ж, 2020). 1996 оноос хойш тасралтгүй судалсан судлаачдын судалгааны үр дүн болон олон жилийн ажиглалт тандалт судалгааны үндсэн дээр нуурын усны чанар нь хүний хүчин зүйлийн нөлөөллөөс болж нуурын эргийн болон төвийн бүсийн цэгүүдэд харилцан адилгүй байгааг тогтоосон байна (Бурмаа нар, 2018). Хар-Ус нуурын усны химийн найрлага, шинж чанарын өөрчлөлт нь Монгол Алтайн бүсийн мөнх цасны хайлалт, Ховд голын урсац, усны түвшний хэлбэлзэл, Их нууруудын хотгорын уур амьсгалын

хүчин зүйлээс болж улирал, сарын горимоор өөрчлөгдөж байна. Нуурын газарзүйн байрлал, дүрс зүйн онцлог шинж нь биологийн олон янз байдлын амьдрах таатай орчин болдог тул энэ нуур биомассын арвин нөөцтэй. Энэ нь зэрлэг амьтад төдийгүй мал аж ахуй, газар тариалан эрхлэн амьдрах нутгийн иргэдийн амьжиргааны гол суурь болж байна. Байгаль нийгэм, эдийн засгийн эдгээр олон хүчин зүйл нь нуурын экологид онцгой нөлөөлж, анхаарал татахуйц хэмжээнд хүрч байна.

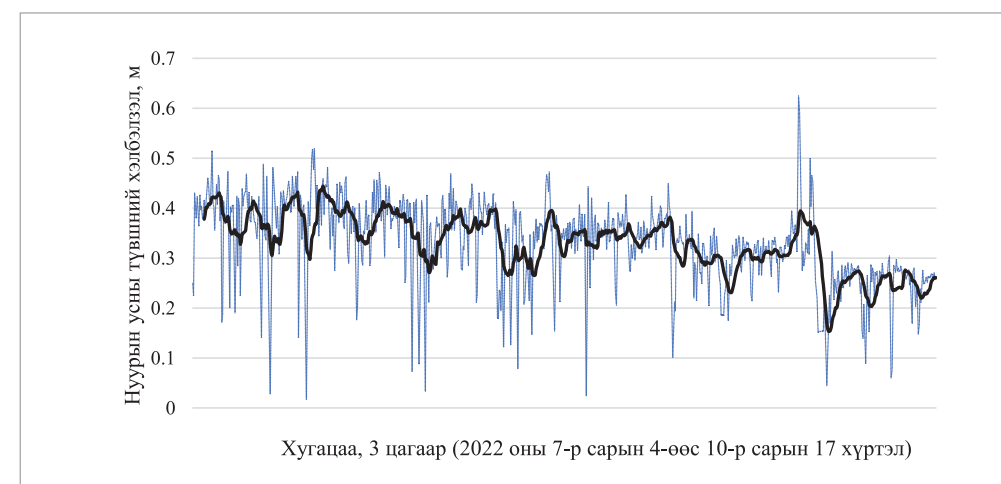
Хар-Ус нуурын усны түвшний өөрчлөлт: Хар-Ус нуурын районд орших Буянт гол-Ховд аймгийн төв, Ховд гол-Мянгад сум, Хар-Ус нуур-Дөргөн сумын нуурын харуулын мэдээнээс харахад 2005 оноос хойш нуурын усны түвшин өссөн байна. Энэ хугацаанд 2017 онд хамгийн их түвшинд хүрч түүнээс хойш аажмаар буурах зүй тогтол ажиглагджээ. Энэ нь уур амьсгалын өөрчлөлт нь нам дор газраа сулавтар (1,7-2,0°C), уулархаг газраа илүү (2,0-2,5°C) байгаагаас болж мөнх цас, мөсөн голоор тэжээгддэг голуудын хувьд элбэг устай үе байсныг илтгэж байна (Гомбоолүүдэв, 2014).

2022 оноос Хар-Ус нуур, түүний цутгал (Ховд гол) болон эх авч буй (Чонохарайх гол) гол, цутгал нууруудын ус зүйн мониторинг судалгааны ажлыг эхлүүлсэн. Тус судалгааны хүрээнд 2022-07-03-ны өдөр Хар-Ус нуурын усны түвшний хэлбэлзлийг хэмжих зорилгоор усны түвшин хэмжигч логтерыг нуурын зүүн хойд эрэгт (N48.34365° E92.46803°) суурилуулан 10-р сарын 29-ны өдөр хураан авсан. Мониторингийн өгөгдлийн мэдээгээр нуурын усны түвшин маш их хэлбэлзэлтэй ерөнхий хандлага нь ажиглалтын хугацаанд буурсан байна (Чинзориг нар, 2022).



Зураг 1. Хар-Ус нуурын түвшний олон жилийн дундаж (УЦУОША-ны усны харуулын мэдээ)

Нуурын усны 2021-2022 оны түвшний хэмжилтийн дүнгээр 12-01-р саруудад хамгийн доод түвшинд хүрч, 3-р сараас 7-р сар хүртэл 23 см-ээр аажим нэмэгдэж байна. 07-08-р сард харьцангуй огцом нэмэгдэж, 08-р сараас 11-р сар хүртэл огцом буурсан байна. 2022 оны сарын дундаж жилийн хэлбэлзэл 38 см байна (Зураг 2).



Зураг 2. Хар-Ус нуурын түвшний хэлбэлзэл (Мониторингийн хугацаанд)



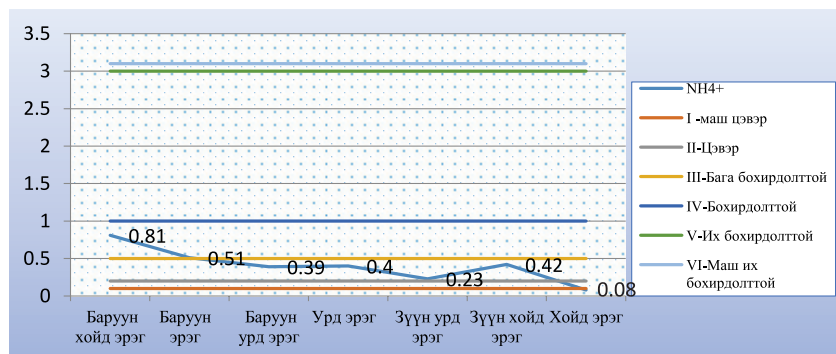
Зураг 3. Хар-Ус нуурын усны түвшний хэлбэлзэл (2022 оны хэмжилт)

Хар-Ус нуурын усан мандлын талбайн өөрчлөлтийг 1988-2020 онуудад тооцон гаргахад хамгийн бага утга 2010 онд 975,29 км² буюу 2015 оноос хойш тасралтгүй ихсэж, 2020 онд 1110,92 км² хэмжээнд хүрчээ. 1988 оны нуурын усан мандлын талбайг (1012.33 км²) 2020 оныхтой харьцуулахад 9.7 хувиар ихэссэн байна (Билэгтмандах нар, 2021).

Хар-Ус нуурын усны чанарын өөрчлөлт: Бид 2016 оноос Хар-Ус нуураас усны дээж авах цэгээ нэмж (эргийн бүс-4, шилжилтийн бүс-8 цэг) нийт 12 цэгийг сонгон химийн шинжилгээг хийсэн байдаг. Энэ үр дүнгээр Хар-Ус нуурын баруун хойд, баруун эргээс авсан дээжүүдэд ууссан хүчилтөрөгчийн хангалтын зэрэг 32,8-34,7%, нуурын зүүн хойд эрэг-Далай нуурт 57,9% байна (Хүчилтөрөгчийн

хангалтын зэрэг 60%-40%-20% байвал усны чанарын IV-V зэрэг буюу бохирдолтой, их бохирдолтой усны ангилалд ордог байна.) Бусад цэгүүдэд ууссан хүчилтөрөгчийн хангалтын зэрэг 69,9%-иас дээш агуулгатай байсан.

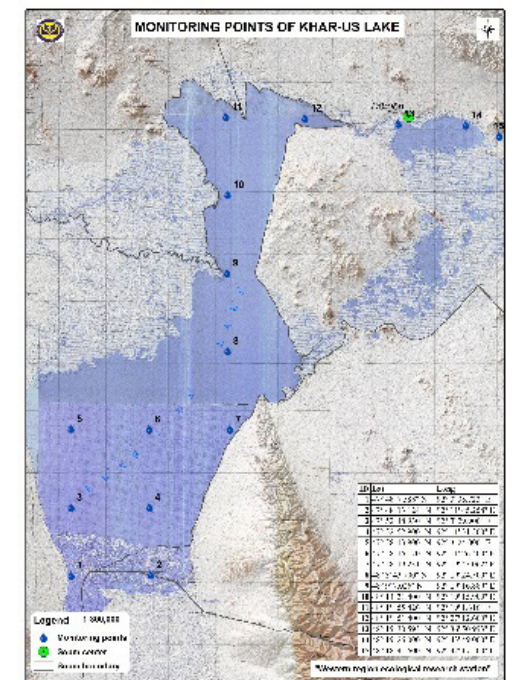
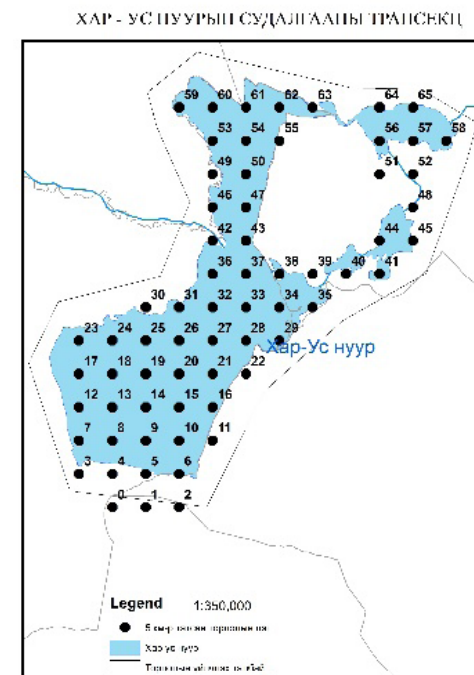
Нуурын усны дээжүүдэд шим бодисын үзүүлэлтүүд ($\text{NH}_4^+\text{-N}$, $\text{NO}_2^-\text{-N}$, $\text{NO}_3^-\text{-N}$, $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$), төмөр (Fe), фтор (F), ерөнхий үзүүлэлтүүд, рН, цахилгаан дамжуулах чанар, перманганатын исэлдэх чанарыг тодорхойлоход нуурын баруун хойд болон баруун эрэгт усны голлох ионуудын агуулга харьцангуй өндөр (340,07-408,51 мг/л), органик бодисын агуулгыг илтгэгч перманганатын исэлдэх чанар 2.8-3.0 мг/ O_2 /дм³-ийн хооронд тус тус хэлбэлзэж, бохирдолтыг илтгэгч элементүүдийн агуулгаар III ангид /бохирдож буй ус/ орж байсан.



Зураг 4. Хар-Ус нуурын усны аммоний ионы агуулга (мг/л)

2018 оны 07-р сард нуурын бүх талбайг хамруулж, хоорондоо 5 км бүхий 65 цэгийг торлол үүсгэн усны дээж авч, шим бодисын ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) тархалтын зургийг гаргасан. Энэ үр дүнгээс нуурын баруун өмнөд хэсэг (0-4, 7-8-р цэгүүд), зүүн өмнөд хэсэгт (35, 40-41, 44, 45, 48-р цэгүүд) аммоний азотын агуулга 0,678-2.568 мг/л, ПИЧ нь 12,8-15,2 мг/ O_2 /дм³ үзүүлэлтүүд гарсан байна. Эдгээр судалгааны үр дүнгүүдээс цаашид урт хугацаанд мониторинг байдлаар усны дээж авах 10 км-ийн зайтай торлол үүсгэсэн 16 цэгийг сонгож, улирлын горимоор дээж авах ажил хийгдэж байна.

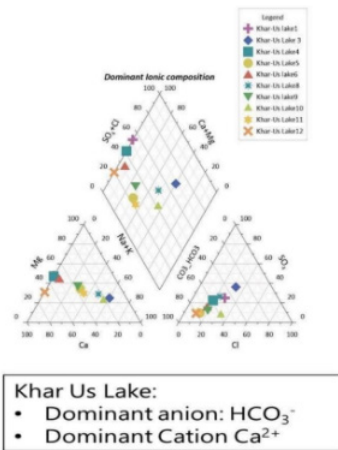
бүлгийн ус болон цэнгэгжих процесс тогтвортой явагдаж байна. Эдгээр цэгүүдэд шим бодисын үзүүлэлтүүд нь гадаргын усны чанарын үнэлгээний II ангийн усны чанарын үзүүлэлтийн хязгаарт байна. Олон жилийн дунджаас харахад тухайн савд байнгын бохирдуулагч эх үүсвэр бага, харин нуурын баруун, баруун өмнөд, өмнөд хэсэгт нуурын усны химийн найрлага нь гидрокарбонатын ангийн, натрийн бүлгийн ус болон өөрчлөгдөж, биоидэвхт элементүүдийн агуулга зарим цэгүүдэд анхаарал татах хэмжээнд хүрснийг судалгааны зарим үр дүнгүүд харуулж байна. 2022 оны зуны судалгаагаар нуурын усны дээж авсан цэгүүдэд усны химийн үндсэн бүрэлдэхүүний агуулга өмнөх жилүүдээс харьцангуй бага, цэнгэг усны найрлагыг илэрхийлэгч голлох ионууд давамгайлсан, нуурын



Суурь судалгаа болон 2018 оноос эхэлсэн мониторинг судалгааны үр дүнгүүдээс Хар-Ус нуурын баруун хойд, зүүн хойд хэсгүүд болох Ховд голын цутгал, Чонохарайх голын эх авч буй хэсэгт гидрокарбонатын ангийн, кальцийн

Хүснэгт 1. Хар-Ус нуурын усны химийн найрлага /2022-07-25/

№	Дээж авсан цэгүүд	Нуурын гүн /м/	pH	ЕС	Хатуулаг (мг-экв/л)	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^-	PO_4^{3-}
1	1-р цэг	1.0	7.84	393.0	3.841	1.84	0.013	0.21	0.064
2	3-р цэг	1.3	9.10	231.0	1.830	0.37	0.01	0.24	0.05
3	4-р цэг	1.4	8.73	284.3	2.232	0.28	0.014	0.17	0.078
4	5-р цэг	1.4	8.96	205.0	1.689	0.32	0.004	0.22	0.027
5	6-р цэг	1.2	8.50	263.4	2.049	0.16	0.007	0.32	0.046
6	8-р цэг	3.6	8.67	253.2	2.146	0.35	0.008	0.25	0.047
7	9-р цэг	2.0	8.43	221.0	1.964	0.31	0.005	0.11	0.039
8	10-р цэг	2.9	7.65	207.0	1.909	0.21	0.003	0.06	0.021
9	11-р цэг	2.7	8.37	187.6	1.889	0.38	0.002	0.07	0.015
10	12-р цэг	2.1	8.20	216.0	2.387	0.29	0.003	0.16	0.023
11	13-р цэг /Юм/	1.5	8.63	446.0	2.193	0.42	0.005	0.05	0.01
12	14-р цэг /Далай/	2.3	8.20	233.1	2.111	0.12	0.003	0.12	0.017



усны анги бүлэг тогтвортой байсан ба нуурын усны түвшин тухайн жилийн хамгийн их хэмжээнд хүрсэн үед усны дээж авагдсан байна (Зураг 3).

Судалгааны үр дүнгээс дүгнэхэд: Хар-Ус нуурын усны химийн найрлагыг тодорхойлсон олон жилийн суурь судалгаанаас нуурын баруун хойд /Ховд голын цутгал/, усны сэлгээ явагдаж буй Чонохарайх голын эх, нуурын төв хэсэгт усны чанар “Цэвэр” (Ca^I), харин нуурын баруун, баруун өмнөд, зүүн өмнөд орчимд усны бүлэг өөрчлөгдөн ($\text{Ca} \rightarrow \text{Na}$, Ca^I) шим бодисын

агуулгаар “Бага бохирдолттой” усны ангилалд орж байна. Хар-Ус нуурын усны чанарт уур амьсгалын өөрчлөлт, байгалийн хүчин зүйл нөлөөлж буй хэдий ч нуурын өмнөд хэсгийн арлуудын экологит үзүүлэх малын дарамт ихсэж буйг судалгааны үр дүнгүүд баталж байна. Нуурын өмнөд хэсгийн арлуудад амьдрах малчдын малын усны хэрэглээ өсөж, нуурын усны түвшин буурах, олон малын ялгадас нуурын усанд орсноос усны органик бодис, шим бодисын агуулга ихсэж, усны ургамал ургах таатай нөхцөл бүрдэж байна. Үүнийг бохирдож буй усны чанарыг илтгэх усны ургамлууд зонхилон ургах болсныг гидробиологийн судалгааны үр дүнгээр тогтоосон байна. Иймээс Хар-Ус нуурын эргээр болон арал руу орж нутаглах малын тоо толгойд хязгаарлалт тогтоох, арлуудыг малаас чөлөөлөх, бэлчээрийн зөв зохистой менежмент хийх цаг болсныг энэхүү судалгааны үр дүнгүүд баталж байна.

ТАЛАРХАЛ

ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын “Их нууруудын хотгорын нуур, голуудын гидрохими, гидробиологийн

судалгаа хийх, байгаль хамгаалал ба мониторингийн хөтөлбөр боловсруулах” (2016), “Их нууруудын хотгорын төв хэсгийн нуур, голуудын гидрологийн мониторинг судалгаа” (2022-2024) сэдэвт захиалгат төслүүд болон БШУЯ-ны ШУТС-гийн “Их нууруудын хотгорын байгаль, экологийн өөрчлөлт, түүнийг хамгаалах асуудал” (2017-2019), “Монгол орны Баруун бүсийн зарим томоохон нууруудын усны чанар, бохирдолын эх үүсвэр, уур амьсгалын хүчин зүйлийн нөлөөлөл” (2022-2023) сэдэвт суурь судалгааны төслүүдийн хүрээнд энэхүү ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны ажилд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн БШУЯ-ны Шинжлэх ухаан технологийн сан, ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын хамт олонд гүн талархал илэрхийлэе.

Хээрийн судалгааны ажилд хамтран ажилласан Хар-Ус нуур орчмын УТХГН-ын хамгаалалтын захиргаа, Хар нуур-Ховд голын сав газрын захиргаа, Дөргөний УЦС ХХК, Ховд аймгийн Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газрын ажилтнуудад талархал илэрхийлж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Дөргөний УЦС-ийн үйл ажиллагааны тайлан. Ховд 2022.
- [2] “Монгол орны Баруун бүсийн зарим томоохон нууруудын усны чанар, бохирдолын эх үүсвэр, уур амьсгалын хүчин зүйлийн нөлөөлөл” суурь судалгааны төслийн тайлан, БШУЯ, ШУТС. Ховд 2023.
- [3] **Бурмаа З.** Химический состав и качественные изменения вод

рек и озёр района оз. Хар-Ус. / Экоцистем центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития/ -УБ.: 2015. стр 25-29.

- [4] Ganbileg G., Burmaa Z*, Bilegtmandakh Ch., Ayushsuren Ch. “The depth of some lakes in the central part of the Great Lakes depression, Mongolia” The Environment” peer-reviewed journal Vol №4 <https://environmentjournal.wixsite.com/mseep/post/vol-4-no-1-2022>
- [5] Жавзан Ч. Орхон голын сав газрын гидрохими. –УБ.: 2011. – X. 189-192, 198-207.
- [6] Их нууруудын хотгорын районы нуур, голуудын гидрохими, гидробиологийн судалгаа хийх, байгаль хамгаалал, мониторингийн хөтөлбөр боловсруулах. ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар, Ховд Их Сургууль. Ховд. 2016.
- [7] Их нууруудын хотгорын төв хэсгийн нуур, голуудын гидрологийн мониторинг судалгаа. ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар, Ховд Их Сургууль. Ховд. 2022.
- [8] Мөнгөнцэцэг А., Буманцэцэг Э., Бурмаа З., Эрдэнэчимэг Г. Баруун Монголын зарим бүс нутгийн гадаргын усны гидрохими. – УБ., 2011. – X. 22-43.
- [9] Хар нуур-Ховд голын сав газрын усны нөөц, байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн төлөв байдал, хэтийн хандлага. –УБ.:2010. Хууд 132-206.
- [10] Цэрэнсодном, Ж. (2000). Монгол орны нуурын катологи. УБ 2000.

CHEMICAL STUDY OF SOME SPRINGS IN THE SPECIAL PROTECTED AREAS OF THE WESTERN REGION

Ch.Bolormaa¹, Ts.Narangoo², O.Bolormaa³

¹Department of Chemistry and Biology, Western Regional School of National University of Mongolia

³Department of Chemistry, School of Arts and Sciences, National University of Mongolia
Холбогдох цахим шуудан: Ch.bolormaa882@gmail.com

Abstract

Hot springs are natural features resulting when ground water is heated by geothermal forces and brought to the surface, typically becoming diluted with cool surface water on the way. Hot springs are natural water that have specific chemical composition and provide therapeutic activity in the human body. Mongolia has approximately 250 spring waters (cold and hot) that provide Mongolian National Standard. Here are hot springs with nitrogen gas, carbon dioxide gas and methane. The 40 of 250 spring water located in Western part of Mongolia (Namnandorj O., 1966). The aim of this study were (1) to identify water physico-chemical characteristics of spring waters in Western Mongolia and (2) to evaluate chemical composition of spring waters. The forty water samples were collected from selected points of nine hot springs. The present study was carried out hydrochemical study of hot spring's waters in two regions where Altai and Khangai mountains in Western Mongolia. The water temperature in hot springs were measured from 23°C to 55°C as warm and hot water springs. In the Khangai region, water temperature of hot springs was observed higher than in Altai region. The hot springs were classified Na-SO₄²⁻ type and concentration of SiO₂, F⁻ and B were analyzed 71.9-132 mg/l, 2.30-13.0 mg/l and 0.070-0.240 mg/l respectively in Khangai region. Therefore, hot springs in Altai region were classified as Na, Ca-HCO₃⁻ and Na-HCO₃⁻ type and content of SiO₂, F⁻ and B were analyzed 38.6-74.1 mg/l, 1.10-4.10 mg/l and 0.010-1.46 mg/l respectively. The water constitutes of hot spring in studied area depend on geological condition and originate from the volcanic.

Key words: hot springs, hydrochemistry, physico-chemical characteristics

ОРШИЛ

Рашаан – биологийн идэвхт бүрдлүүдийн агуулга, ионы, давсны болон хийн найрлагын цогцолбор хэлбэрээрээ хүний биед эмчилгээний идэвх үзүүлдэг байгалийн ус юм. Монгол оронд улсын стандартад тохирох эмчилгээний ач холбогдол бүхий 250 гаруй халуун, хүйтэн рашаан байдаг.

Үүнд: азотын хийтэй халуун рашаан 42, нүүрсхүчлийн хийтэй хүйтэн рашаан, метан хийтэй холимог найрлагатай рашаанууд байдаг. Эдгээрээс баруун нутагт 40 орчим халуун хүйтэн рашаан тэмдэглэгдсэн байдаг. Монгол орны Хангай, Хэнтий, төвийн бүсийн рашааны судалгаа нэлээд сайн хийгдсэн

байдаг боловч баруун аймгуудын рашааны судалгаа харьцангуй бага судлагдсан байна. Иймээс Баруун бүс нутгийн рашаан усны ордуудын химийн найрлага, бүрэлдэн тогтох зүй тогтлыг нарийвчлан судалж, түүнд нөлөөлөх байгалийн хүчин зүйлсийг тодорхойлох, цаашид ашиглах, хамгаалах зорилготой судалгаа шинжилгээ чухал юм.

Баруун бүс нутагт Увс, Баян-Өлгий, Ховд, Завхан, Говь-Алтай аймгууд багтах бөгөөд 415 мян.кв.км талбай. Энэ нь манай орны нийт нутаг дэвсгэрийн 26,5%-ийг эзэлдэг. Баруун бүс нутгийн байгалийн нөхцөл, нөөц баялгийг цогцолбороор судлах, хамгаалах, зөв зохистой ашиглах зорилтыг

шийдвэрлэхэд байгалийн усны химийн судалгааг хийх нь чухал юм. Тус бүс нутагт гадаргын усны химийн судалгаа нэлээд сайн хийгдсэн боловч гүний ус түүний дотор рашааны химийн судалгаа харьцангуй бага хийгдсэн байна. Рашаан усны нөөцийг бохирдлоос хамгаалахын тулд түүний химийн найрлага чанарыг нь судалдаг.

Баруун бүс нутгийн 9 халуун рашаан байдаг. Эдгээрээс Ховд, Баян-Өлгий аймагт 4 халуун рашаан, Завхан аймагт 5 халуун рашаан байна. Эдгээр халуун рашаануудаас улсын тусгай хамгаалалттай газар нутагт 8 рашаан багтаж байна. Рашааны байршлыг хүснэгт 1-г харуулав.

Хүснэгт 1. Баруун бүсийн тусгай хамгаалалттай газар нутагт орших халуун рашаанууд

ТХГН	Рашааны нэр	Аймаг сум
Отгонтэнгэрийн ДЦГ	Отгонтэнгэр	Завхан аймаг, Отгон, Алдархаан
	Улаан хаалга	
Тарвагатайн нурууны БЦГ	Зарт	Завхан аймаг, Их уул
	Цэцүүх	
Хөх сэрхийн нурууны ДЦГ	Чихэртэй	Баян-Өлгий аймаг, Дэлүүн
	Ганц мод	
Алтай таван богдын БЦГ	Аксу	Баян-Өлгий аймаг, Цэнгэл
Булган гол-Их Онгог БЦГ	Индэрт	Ховд аймаг, Булган

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Баруун бүс нутгийн халуун рашааны физик, химийн судалгааг 2014, 2015 оны 7 сард Баруун бүс нутгийн 9 халуун рашааны 40 цэгээс дээж авч физик химийн шинжилгээг хийж гүйцэтгэсэн. Хээрийн нөхцөлд ууссан устөрөгчийг Dissolved hydrogen meter (ENH-1000) багажаар, мультипараметр

(HannaHI9828) багажаар ууссан хүчилтөрөгч, усны орчин, температур, цахилгаан дамжуулах чанар, ууссан жижиг хэсэг, исэлдэн ангижрах потенциалыг хэмжсэн. МУИС-ийн хүрээлэн буй орчин судлалын лабораторид эзлэхүүний анализын аргаар HCO₃⁻, CO₃²⁻ ионыг, гол ионуудын агуулгыг тодорхойлж, Pack test-ээр Fe_{Нийт}, Fe³⁺, NO₃⁻, NO₂⁻, PO₄³⁻ тодорхойлов.

Хүснэгт 2. Дээж авсан цэгүүд

Судалгааны объект		Дээж авсан газрын нэр координат	
Халуун рашааны мужлал	Рашааны нэр	Рашааны нэр	Код
		Отгонтэнгэр	O
		Улаан хаалга	UKh
		Хожуул	Kh
Хангайн нуруу	Рашааны нэр	Зарт	Z
		Цэцүүх	Ts
		Чихэртэй	Ch
		Ганц мод	GM
Монгол нуруу	Алтайн нуруу	Аксу	A
		Индэрт	I



Геологийн төв лабораторид ICP-MS багажаар микро, биоидэвхит элементийг тодорхойлов. Рашааны үр дүн боловсруулалтыг Aquachem, Watch программ ашиглан хийлээ.

725мг/л байна. Өөрөөр хэлбэл рашааны TDS нь газар нутгийн өндрөөс уруу хамааралтай байна. Рашаан усны нэг чухал үзүүлэлт нь исэлдэн ангижрах потенциал байдаг.

ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Баруун бүс нутгийн 9 халуун рашааны 40 цэгийн дээжид рашааны температурыг тодорхойлоход 20-37°C-бүлээн рашаан 46.9%, 37-42°C халуун 24.5%, 42°C-ээс дээш хэт халуун 20.4% хувь буюу рашаан 10 цэгийн дээж нь маш халуун рашаан ангилалд багтаж байна. Рашааны температураас харахад Алтайн нуруу дагуу орших рашаан 23-32°C бүлээн рашаан зонхилж байхад Хангайн нуруу дагуу орших Завхан аймгийн рашаанууд нь температурын хувьд 31-55°C –тай халуун, хэт халуун рашаанууд зонхилж байна. Халуун рашааны цахилгаан дамжуулах чанар нь давслаг болон ууссан жижиг хэсгийн хэмжээ хоорондоо шууд хамааралтай байна.

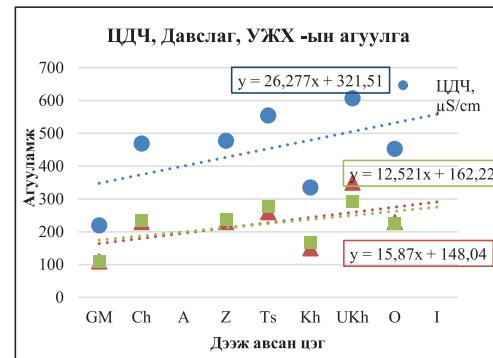


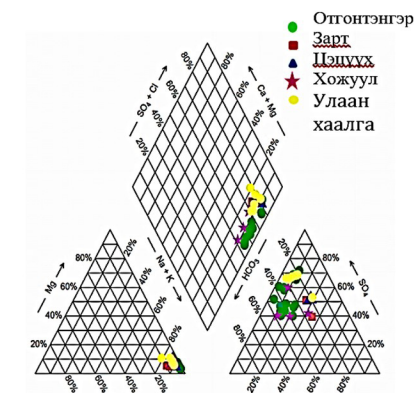
График 1. Рашааны ЦДЧ, давслаг, УЖХ-ийн хамаарал

Хүснэгт 1. Рашааны физик- химийн үзүүлэлт

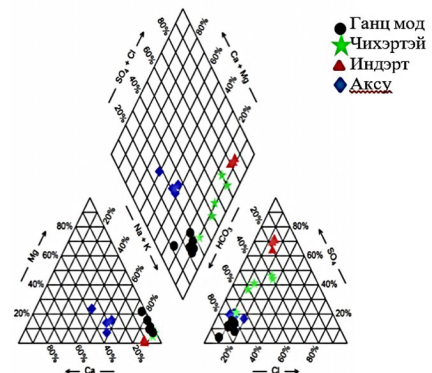
Газар доорх усны исэлдэн ангижрах потенциал нь -200+600мв байдаг. Баруун бүс нутгийн Зарт, Цэцүүх, Хожуулын рашаанд ууссан устөрөгч 0.22, 0.24, 0.17 мг/л хэмжээтэй илэрсэн. Эдгээр рашаануудын исэлдэн ангижрах потенциал нь сөрөг утгатай байгаа нь рашаан ус нь геохимийн ангижрах төлөвтэй байна. (Хүснэгт 1.)

Рашаан усны эмчилгээний үнэлгээг тогтооход ууссан бодисын нийт хэмжээнээс гадна (ерөнхий эрдэжилт) түүний ионы найрлага чухал үүрэгтэй. Усанд ууссан эрдэс бодис үндсэндээ 6 катион, анионоос бүрдэнэ. Натри, магни, кальци, хлор, сульфат, гидрокарбонат багтана. Баруун бүсийн халуун рашааны гол ионуудын агуулгыг Piper diagram харууллаа.

А. Хангайн нурууны халуун рашаан

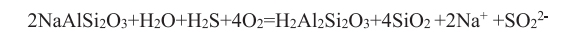


Б. Монгол Алтайн нурууны халуун рашаан



Халуун рашааны гол ионуудын агуулгыг Монгол Алтай нуруу, Хангайн нуруу дагуу рашаан тус бүрээр AquaChem программыг ашиглан тернарийн

диаграммаар харуулав. Рашааны ангиллаар Монгол алтай нурууны дагуу орших халуун рашаанууд Na , Ca-HCO_3^- , Na-HCO_3^- ; Хангайн нурууны рашаанууд нь Na-SO_4^{2-} , $\text{Na-SO}_4^{2-}, \text{HCO}_3^-$ төрөлд багтаж байна. Халуун рашааны дээжийг авч байх үед хүрхэрт устөрөгч үнэртэж байсан. Энэ нь тодорхой хэмжээний хүхэртустөрөгч рашаанаас ялгарч буйг илтгэж байна. Түүнчлэн эдгээр рашааны дээжид натри, сульфатын агуулга их байгаа нь гранит, гүний устай харилцан үйлчлэлцсэнтэй холбоотой байж болох юм. Энэ процесс нь дараах химийн урвалаар тайлбарлагдаж байна.



Олон оронд рашаан усыг ионы найрлагаар нь үнэлэхдээ 20 экв%-ээс багагүй агуулгатай ионыг авч үздэг. Иймээс М.Г.Курловын 1928 онд гаргасан усны найрлагыг илэрхийлэх томъёонд дээрх хувийг авч үздэг бөгөөд эхлээд анионы дараа нь катионы найрлагыг концентрацийн багасах дарааллаар оруулж, өвөрмөц микро бүрэлдэхүүнийг тоочин бичнэ. Томъёоны эхэнд рашааны хийн найрлагын үндсэн бүрэлдэхүүнийг оруулах ба энэ нь усны шинж чанарыг тодорхойлоход чухал үүрэгтэй.

Баруун бүсийн халуун рашааны химийн найрлагын Курловын томъёогоор харуулав.

$$\text{Отгонтэнгэр: } M_{0,277} = \frac{\text{SO}_4^{34}\text{CO}_3^{32}\text{HCO}_3^{25}}{\text{Na}_{94}} \text{pH}9.36; \text{T}42^\circ\text{C}; \text{F}9.55; \text{H}_4\text{SiO}_4 73.1\text{mg/l};$$

$$\text{Зарт: } M_{0,263} = \frac{\text{SO}_4^{36}\text{HCO}_3^{34}\text{CO}_3^{27}}{\text{Na}_{87}} \text{pH}8.3; \text{T}39^\circ\text{C}; \text{F}3.85; \text{H}_4\text{SiO}_4 76.4\text{mg/l}$$

$$\text{Цэцүүх: } M_{0,276} = \frac{\text{SO}_4^{41}\text{Cl}^{37}}{\text{Na}_{90}} \text{pH}8.2; \text{T}39^\circ\text{C}; \text{F}13.3; \text{H}_4\text{SiO}_4 112\text{mg/l};$$

$$\text{Хожуул: } M_{0,276} = \frac{\text{CO}_3^{34}\text{SO}_4^{29}}{\text{Na}_{86}} \text{pH}9.1; \text{T}41^\circ\text{C}; \text{F}6.35; \text{H}_4\text{SiO}_4 132\text{mg/l};$$

Улаанхаалга: $M_{0,293} = \frac{CO_3^{36}SO_4^{36}}{Na87}$ рН8.2; T38°C; F8.74H₄SiO₄92.8mg/l;

Ганц мод: $M_{0,206} = \frac{HCO_3^{74}}{Na85}$ рН8.55; T27°C; F11.2; H₄SiO₄41.2mg/l;

Индэрт: $M_{0,725} = \frac{HCO_3^{74}}{Na85}$ рН8.1; T25°C; H₄SiO₄74.1mg/l;

Аксу: $M_{0,185} = \frac{HCO_3^{65}}{Na54Ca31}$ рН8.65; T32°C; B1.2; H₄SiO₄38.6mg/l;

Чихэртэй: $M_{0,235} = \frac{HCO_3^{65}}{Na54Ca31}$ рН8.86; T23°C; F2.7; B1.4; H₄SiO₄60.3mg/l;

ДҮГНЭЛТ

1. Баруун бүсийн халуун рашаан нь газарзүйн байршил болон бүс нутгийн онцлогоос хамааран Ca-HCO₃⁻, Na-HCO₃⁻, Na-SO₄²⁻, Na-SO₄²⁻, HCO₃⁻ төрлийн найрлагатай рашаан 23-52°C температуртай рашаанууд байна.
2. Завхан аймгийн Отгонтэнгэр, Хожуул, Зарт, Цэцүүх, Улаан хаалганы халуун рашаан нь 31-52°C температуртай халуун ба хэт халуун рашаан байна. Эдгээр халуун рашаанууд нь Na-SO₄²⁻-ийн төрлийн сул шүлтлэг орчинтой, цахиурын исэл 71.91-132.11 мг/л, фтор 2.3-13 мг/л, бор 0.07-0.24мг/л хүхэртүстөрөгч бага хэмжээгээр агуулсан байна. Завхан аймгийн рашааны химийн найрлага тэдгээрийн хоорондын зүй тогтлоос харахад эдгээр халуун рашаан нь газрын гүний халуун магмаар халсан буюу галтын уулын хагарлын ан цаваар дээшлэн гарах халуун ус болохыг харуулж байна.
3. Монгол Алтай нурууны бүс нутагт орших Ганц мод, Чихэртэй, Аксу, Индэртийн халуун рашаан нь 23-31°C температуртай байна. Рашааны химийн найрлагын хувьд Na, Ca-HCO₃⁻, Na-HCO₃⁻ төрлийн сул шүлтлэг орчинтой, ууссан жижиг хэсэг багатай

байна. Эдгээр рашаанд цахиурын исэл 38.6-74.16 мг/л, фтор 1.1-4.1 мг/л, бор 0.01-1.46мг/л агуулагдаж байна. Монгол Алтай нуруунд орших рашааны төрөл физик, химийн үзүүлэлтээс харахад энэ бүсэд орших рашаанууд нь газрын гүний хүйтэн усан давхаргатай холилдсон болохыг харуулж байна.

4. Баруун бүс нутгийн халуун рашааны буурах тусам рашааны ууссан жижиг хэсгийн хэмжээ өсөх зүй тогтолтой байна.
5. Цаашид бүс нутгийн халуун рашааны химийн геотермометрийг тооцоож халуун рашааны ашиглах чиглэлийг хөгжүүлэх нь чухал юм.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Delgado.O, A.-N. C.-F. (2012). Hydrogeothermal modelling vs. inorganic chemical composition of thermal waters from the area of Carballino (NW Spain). *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 16, 157–166.
- [2] Dolgorjav, O. (2009). Geochemical characterization of thermal fluids. *Geothermal training programme*, 10, 125-150.
- [3] Grace.L. (2015). Comparison Characterization and Interpretation of Geothermal Fluid Geochemistry in Sedimentary Environments of Kibiro, Panyimur and Цхарфјурдур. *Proceedings World Geothermal Congress 2015*, 1-16.
- [4] Leeman.W. P. and Sisson.V. B. (1996). Geochemistry of Boron and Its Implications for Crustal and Mantle Processes. *Rev. Minera*, 33, 645–707.
- [5] Macpherson.G.L. and Land.L.S. (1989). Boron in saline brines in Gulf of Mexico sedimentary basin, USA,

in: the Proc. 6th Internatl., *Balkema, A. A., Sympos, On Water-Rock Interaction*, 457–460.

- [6] Namnandorj O., T. S. (1966). *Hot springs of Mongolia* (Vol. 168). Ulaanbaatar.
- [7] Oyuntsetseg.D. (2009). *Geochemical characterization of thermal fluids from the Khangai area, central Mongolia*. Reykjavnk, Iceland.
- [8] Pet-hiang.S, Manop.R and Jarin.T. (2005). The Characteristic and Classification of Hot Springs in Thailand. *Proceedings World Geothermal Congress 2005*, 24-29.
- [9] Purevsuren.D, G. T. (2003). Future geothermal survey – Study in Mongolia. *International Geothermal Conference*, 15-19.

ХОВД АЙМГИЙН УСАН ДАХЬ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ МИКРОЭЛЕМЕНТИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЗАРИМ ҮР ДҮН

Ц.Цэрэнгомбо¹, Н.Норов², И.Хайрым¹

¹Ховд Их Сургууль, Байгалийн Шинжлэл, Технологийн Сургууль

²Монгол Улсын Их Сургууль

Хураангуй

Ховд аймгийн нутаг дэвсгэрийн усны дээж дэх макро ба микроэлементүүд найрлага, тоон хэмжээг анх удаа тодорхойлсон. Бидний судалсан усан дахь макро, микроэлементийн хэмжээ манай орны ихэнх нутаг ба дэлхийн дунджаас онцгой ялгагдахгүй байна. Ховд хотын орчмын усны дээжид хийсэн судалгааны үр дүнгээс харахад намгархаг, шаварлаг, замагтай усанд хүхэр, хлор их байхад чулуурхаг хөрстэй газрын усанд кали, кальцийн агуулга харьцангуй өндөр агуулгатай байна.

Түлхүүр үг: хаг, эндемик, дасан зохицох, үйл ажиллагааны мэдрэг шинж

ОРШИЛ

Сүүлийн 60 гаруй жилийн хугацаанд дэлхийн олонх улс орнуудад хүний үйл ажиллагаанаас үүдсэн хүрээлэн буй орчны бохирдлын асуудал эрсдэлийн түвшинд хүрч, экологийн судалгааны ажлууд үүнд чиглэгдэх болсон байна. Хүрээлэн буй орчин дахь аж үйлдвэржилт, тээврийн хэрэгсэл, технологийн хөгжлийн нөлөөгөөр экологийн эрсдэлүүд (хүхрийн давхар исэл, цэвэр усны нөөцийн хомсдол, цаг агаарын боломжит сүйрэлүүд гэх мэт) агаар, ус болон хөрсний байгалийн унаган төрх, нөөцөд нөлөөлдөг [1]. Үүнтэй холбоотойгоор орчин үеийн нийгэмд бохирдлын зэргийг үнэлж судалгааны үндэстэй хандах, экологийн тулгамдсан асуудлуудыг шийдэх арга замыг тодорхойлох шаардлага тавигдсаар байгаа билээ.

Бидний энэхүү өгүүлэлд Ховд аймгийн янз бүрийн районоос байгаль

дээрх гол, нуурын ус болон хүний үйл ажиллагаа оролцсон байж болох усны дээжид микроэлементийн агуулгын судалгаа хийсэн үр дүнг авч үзсэн.

ТУРШЛАГЫН ХЭСЭГ

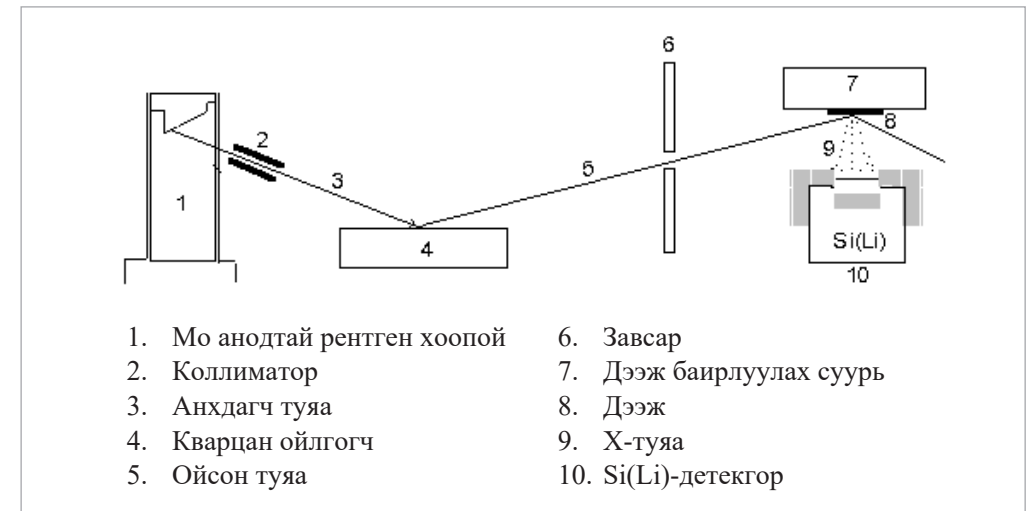
Ховд хотын төвийн усан сан, Буянт гол, Зүүн хаалга, Улаан богоч, Хар-Ус нуур, зарим сумуудын голын уснаас дээж авч МУИС-ийн Цөмийн физикийн судалгааны төвийн бүрэн ойлтын рентген флуоресценцийн спектрометр, гамма спектрометр ашиглан макро, микроэлементийн судалгааг явуулав. Туршлагад SEIFERT маягийн 2.5кВт чадалтай генератортай Мо анодтай рентген хоолой ашигласан. Рентген хоолойд 40кВ хүчдэл өгөхөд электроны гүйдэл нь 10-20mA байв. Тодорхойлогч рентген туяаг бүртгэхэд Si (Li) детектор ашигласан. 5.9 кэВ энергитэй Мп-ийн K_{α} шугамын хувьд 170 эВ ялгах

чадвартай Si (Li) детектор, компьютер бүхий олон сувагт (PC II Nucleus Board Card) анализаторыг хэрэглэв.

2.1 Хэмжилтийн багаж төхөөрөмж

МУИС-ийн дэргэдэх Цөмийн физикийн судалгааны төв (ЦФСТ) -ийн бүрэн

ойлтын рентген -флуоресценцийн спектрометр дээр элементийн агуулгын судалгаа хийлээ. Бүрэн ойлтын Рентген -флуоресценцийн зарчмын схемийг 1-р зурагт үзүүлэв.



Сүүлийн жилүүдэд атом, цөмийн физикийн аналитик аргын нэг болох изотопон үүсгүүртэй Рентген флуоресценцийн анализ (РФА) -н арга геологи, геохимийн болон бусад судлагаанд олонтаа хэрэглэгдэж байна. Бүрэн ойлтын Рентген -флуоресценцийн аргад цэвэр кварцан гөлгөр гадарга дээр байрлуулсан дээжийн нимгэн үе дээр сайн чиглүүлэгдсэн рентген туяаг критик өнцгөөс бага өнцгөөр тусган бүрэн ойлгодог. Ингэснээр сарнисан цацрагийн хэмжээ эрс багасаж фон багасдаг. Маш сайн чиглүүлэгдсэн хавтгай ойсон багц сайн өнгөлсөн кварц ойлгогчийн гадаргуу дээр тусах ба $E > E_{cut}$ энергитэй анхдагч цацраг ойлгогчид шингэж, $E < E_{cut}$ энергитэй цацраг нь бүрэн ойно. $\Phi < \Phi_{кр}$ болоход дотоод бүрэн ойлт болно. Бүрэн ойлт болох нөхцөл нь дараахь томъёогоор илэрхийлэгдэнэ.

$$\phi_k = 29.1 \sqrt{Z \frac{\rho}{A \cdot E}} \quad (1)$$

Энд, Φ -тусгалын өнцөг, $\Phi_{кр}$ -критик өнцөг, Z -цөмийн цэнэг, A -атомын масс, ρ -нягт. Энэ Z , A , ρ -нь ойлгогч материалд хамаарна.

Их энергитэй хэсгийг нь тайрснаар спектрт гарах фон багасна. Кварц ойлгогчоос ойсон цацраг дээжийн суурь дээр мөн бүрэн ойлт болохоор бага өнцгөөр тусна. Бүрэн ойлтын РФА нь гэрлийн дотоод бүрэн ойлтын хуулинд үндэслэнэ [14]. Сарнисан анхдагч цацрагийн хэмжээ эрс багассанаар бүртгэх хязгаар ердийн РФА -аас 1000 дахин багасдаг.

Бүрэн ойлтын рентген -флуоресценцийн арга нь шингэн дээжид бага агуулгатай элемент тодорхойлох, мөн биологи, хүрээлэн байгаа орчны

болон эмнэлгийн дээжид хэрэглэхэд нэн тохиромжтой. Бүртгэх хязгаар нь 10^{-9} г/г байдаг ба урьдчилан баяжуулах аргатай хослуулбал 10^{-12} г/г хүртэл багасдаг. Энэ арга нь мэдрэмж өндөртэй, $Z > 14$ элементүүдийг нэгэн зэрэг тодорхойлох, судлах дээжийн хэмжээ бага зэрэг давуу талтай.

Рентген цацраг бодистой харилцан үйлчлэхэд үзүүлэх физик шинж чанарыг ашиглан, уг цацрагийг хэмжин бүртгэх багаж төхөөрөмж хийгдсэн. Хагас дамжуулагч детекторын гаралтын цахилгаан импульсын далайц бага учраас гаднын нөлөөг аль болохоор багасгасан зохион байгуулалт бүхий урьдчилан өсгөх багаж заавал хэрэглэнэ. Энэ багажийн эхний хэсгийг сайн чанарын орны үйлчлэлтэй транзистороор хийж детектортой хамт байрлуулан шингэн азотын температурт хөргөнө. Урьдчилсан өсгөгчийн импульсийг хэлбэржүүлэн өсгөх өсгөгчөөр дамжуулан олон сувагт анализаторт өгнө Рентген цацрагийг хэмжихэд анализаторийн сувгийн тоо $n=512 \div 1024$ байхад тохиромжтой. Олон сувагт анализаторын оролт дээр

импульсийн амплитудыг тоо болгон хувиргах төхөөрөмж байна. Энэ шугаман хамаарлаар гүйцэтгэгдэх ёстой. Олон сувагт анализатортай энэ төхөөрөмжийг рентген флуоресценцийн спектрометр гэнэ. Ийм спектрометрийг хэрэглэж үл мэдэгдэх найрлагатай дээжинд байгаа олон элементийг нэгэн зэрэг тодорхойлж болно.

Бүрэн ойлтын РФА-аар тодорхойлох элементийн агуулгыг дотоод стандартын аргад тулгуурласан бөгөөд ОУАЭА-д бэлтгэсэн стандартыг ашиглав. Судлаж байгаа усны 1-2 мл дээжинд 1000мг/л Ga бүхий стандарт уусмалаас 5-10мкл нэмээд сэгсрэн жигд уусгаад мөн 5-10мкл авч өнгөлсөн кварцан суурин дээр дусаан, хэт улаан лампын гэрэлд 3-4 минутын хугацаанд хатааж бэлтгэнэ. Бүрэн ойлтын спектрометрт усыг 200 сек хугацаагаар хэмжив. Спектрийг боловсруулахдаа ОУАЭА -д зохиогдсон АХИЛ программыг хэрэглэв[9]. Бидний хэмжилтээр S, Cl, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Sr, Pb зэрэг элементүүдийг (мг/л) -ээр тодорхойлсон дүнг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Ховд аймгийн төвийн болон зарим сумуудын усны дээж дэх микроэлементийг хэмжсэн дүн

Дээж авсан газар	Элементийн агуулга, (мг/л)			
	S	Cl	K	Ca
Ундны ус	121.10±7.34	75.96±2.18	5.88±0.35	63.12±0.84
Буянт гол	108.25±2.62	23.02±0.60	7.79±0.14	5.02±0.36
Хар-Ус нуур	317.08±8.38	190.2±2.53	37.13±0.59	107.68±0.90
Зүүн хаалга	160.10±17.16	109.84±4.67	7.38±0.88	111.12±1.60
Буянт голын мөс	43.94±4.09	13.20±0.67	4.15±0.19	23.80±0.33
Усан сан	49.65±3.88	21.8±1.063	5.29±0.21	48.03±0.64
Улаан богоч	329.87±5.44	66.13±1.30	7.58±0.18	95.65±0.82
Төгрөгийн гол	134.76±7.82	28.56±1.47	4.78±0.23	59.02±0.41
Цэнхэрийн гол	71.93±4.01	12.41±0.59	4.94±0.16	39.74±0.36
Бооржийн гол	155.10±9.26	36.99±1.50	15.71±0.41	54.77±0.45
Ховд гол	63.85±4.84	12.67±0.62	5.35±0.18	29.41±0.29

1-р хүснэгтийн үргэлжлэл

Дээж авсан газар	Элементийн агуулга, (мг/л)			
	Ti	Cr	Mn	Fe
Ундны ус	0.42±0.06	0.91±0.05	<0.105	2.22±0.08
Буянт гол	0.2±0.02	0.39±0.02	0.10±0.01	1.35±0.02
Хар-Ус нуур	0.47±0.04	0.50±0.03	0.11±0.02	2.35±0.06
Зүүн хаалга	1.59±0.20	0.84±0.11	<0.259	2.99±0.15
Буянт голын мөс	0.27±0.04	0.92±0.06	0.31±0.03	3.06±0.05
Усан сан	<0.170	0.57±0.03		3.17±0.04
Улаан богоч	0.48±0.03	0.40±0.02		0.69±0.04
Төгрөгийн гол	0.10±0.03	0.14±0.03	<0.034	0.76±0.03
Цэнхэрийн гол	0.15±0.01	0.10±0.02	<0.05	0.49±0.02
Бооржийн гол	<0.122	0.08±0.02	<0.04	0.54±0.03
Ховд гол	0.16±0.03	<0.058	0.078	0.84±0.03

1-р хүснэгтийн үргэлжлэл

Дээж авсан газар	Элементийн агуулга, (мг/л)			
	Ni	Cu	Zn	Br
Ундны ус	0.14±0.03	<0.07	0.11±0.03	<0.083
Буянт гол	0.12±0.01	0.03±0.01	0.15±0.01	<0.021
Хар-Ус нуур	0.12±0.02	0.08±0.02	0.24±0.02	0.53±0.03
Зүүн хаалга	<0.334	<0.16	0.32±0.06	<0.180
Буянт голын мөс	0.20±0.2	0.06±0.02	0.13±0.02	<0.052
Усан сан				0.19±0.02
Улаан богоч				0.12±0.01
Төгрөгийн гол	0.04±0.01	<0.039	0.57±0.02	<0.044
Цэнхэрийн гол	<0.037	<0.039	0.46±0.02	<0.043
Бооржийн гол	<0.039	<0.041	0.35±0.02	<0.058
Ховд гол	0.04±0.01	<0.036	0.25±0.02	0.05±0.01

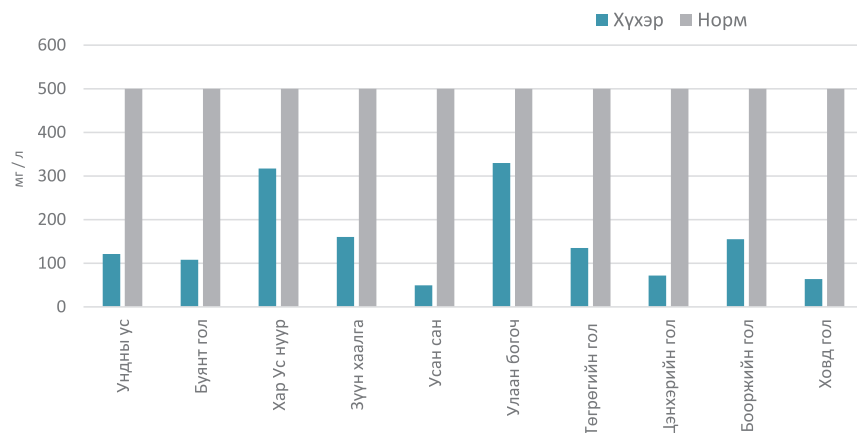
1-р хүснэгтийн үргэлжлэл

Дээж авсан газар	Элементийн агуулга, (мг/л)			
	Au	As	Bi	Se
Төгрөгийн гол	<0.083	<0.059	<0.081	<0.047
Цэнхэрийн гол	<0.065	<0.052	<0.066	<0.037
Бооржийн гол	<0.100	<0.093	<0.120	<0.056
Ховд гол	<0.067	<0.050	<0.074	<0.035

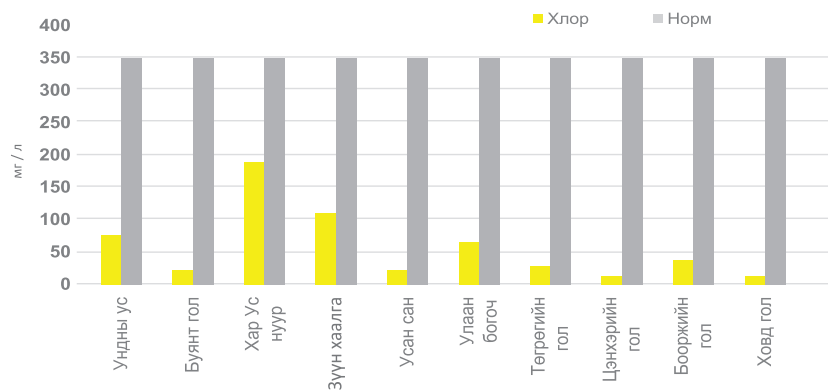
1-р хүснэгтийн үргэлжлэл

Дээж авсан газар	Элементийн агуулга, (мг/л)		
	Sr	Pb	Th
Ундны ус	<0.127	0.38±0.08	
Буянт гол	0.14±0.01	0.20±0.02	
Хар-Ус нуур	0.96±0.04	0.24±0.05	
Зүүн хаалга	0.26±0.08	0.52±0.11	
Буянт голын мөс	0.13±0.02	0.62±0.06	
Усан сан	0.19±0.02	0.35±0.02	
Улаан богоч	0.12±0.01	0.39±0.03	
Төгрөгийн гол	0.08±0.02	<0.122	
Цэнхэрийн гол	<0.058	0.14±0.04	
Бооржийн гол	<0.098	<0.197	
Ховд гол	<0.064	0.150±0.035	

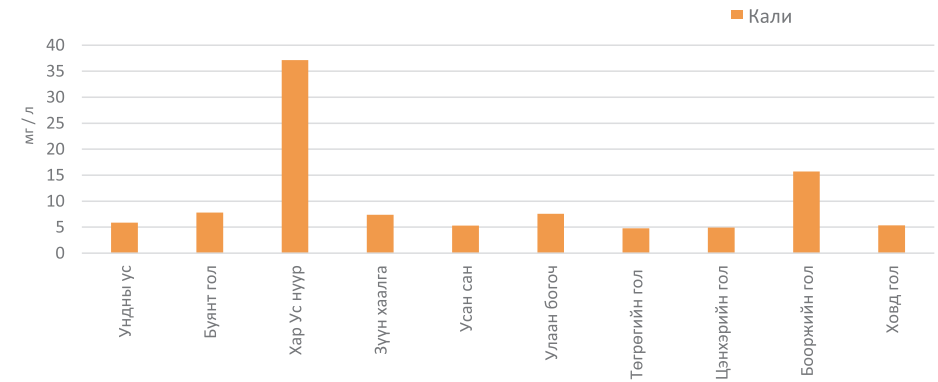
Бид энд усны гол макроэлементүүд болох S, Cl, K, Ca -н хувьд шинжилгээний дүнг диаграмм [1-4] -аар үзүүлэв.



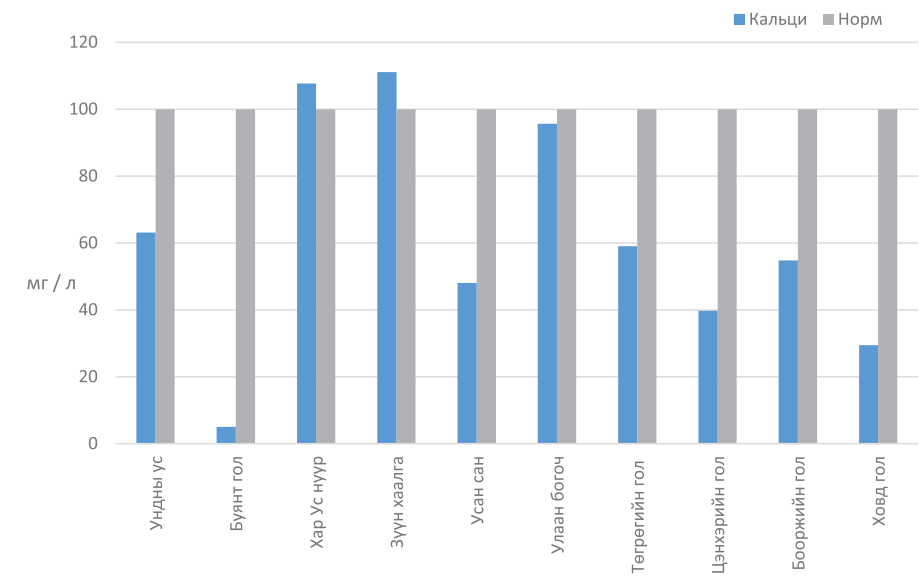
Диаграмм - 1.



Диаграмм - 2.



Диаграмм - 3.



Диаграмм - 4.

ДҮГНЭЛТ

Ховд хот, түүний зарим сумуудын нутаг дахь гол, нуурын уснаас авсан усны дээж дэх элементийн агуулгыг цөмийн физикийн аргаар тодорхойлсон байдлыг дүгнэвэл:

1. Ховд аймгийн нутаг дэвсгэрийн усны дээж дэх макро ба микроэлементүүд найрлага, тоон хэмжээг анх удаа тодорхойлов.
2. Тодорхойлсон элементүүдийн найрлагаас үзвэл бидний судалсан

усан дахь макро, микроэлементийн хэмжээ манай орны ихэнх нутаг ба дэлхийн дунджаас онцгой ялгагдахгүй болох нь тогтоогдов.

3. Ховд хотын орчмын усны дээжид хийсэн судалгааны үр дүнгээс харахад намгархаг, шаварлаг, замагтай усанд хүхэр, хлор их байхад чулуурхаг хөрстэй газрын усанд кали, кальцийн агуулга харьцангуй өндөр байсан.
4. Ховд хотын дундуур урсдаг

Буянт голын усан дахь макро, микроэлементүүдийн найрлага улирлын шинжтэй болохыг тогтоосон бөгөөд энэ нь цацрагийн түвшнийг байнга хянах шаардлагатай болохыг харуулж байна.

ИШЛЭЛ ХИЙСЭН НОМ, ЗОХИОЛ

- [1] Ю.А.Израэль, "Экология и контроль состояния природной системы", Москва, Гидрометеоздат 1984
- [2] Л.П.Рихванов. "Общие и региональные проблемы радиоэкологии" Томск 1997
- [3] Н.Дамба "Ховд аймаг, байгаль хамгаалал" Ховд. 1988
- [4] Ховд аймгийн атлас, Улсын геодези зураг зүйн газар. УБ. 1986
- [5] Н.Норов, О.Отгонсүрэн, С.Даваа, "Дорнод монголын нүүрсний цацраг идэвхийг судалсан дүн" МУИС, ЭШБ N 2 (125), 1996
- [6] Руководство по контролю качества питьевой воды. Том I, Рекомендации Всемирная организация здравоохранения. Женева. 1994
- [7] Documentation of AXIL, IAEA, 1989
- [8] Б.Далхсүрэн, Х.Сиражет, Ш.Гэрбиш, Ж.Ганзориг. "Применение ядерно-физических методов анализа в исследовании загрязнения окружающей среды" ШУА - н мэдээ N 4, хуудас 14-21. 1984.
- [9] Б.Далхсүрэн, Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо. "Ховдын экологийн судалгааны зарим дүнгээс". МУИС, ЭШБ N 4 (137) УБ.1998. Хуудас – 91
- [10] Б.Далхсүрэн, Ж.Гарьдхүү, Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо, Г.Баярсайхан "Усны микроэлементийг бүрэн ойлтын РФА -аар тодорхойлсон дүн". Экологи -тогтвортой хөгжил N 4. УБ. 1998. Хуудас 247- 251.
- [11] Б.Далхсүрэн, Ж.Даваажав, Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо. "Ховд орчмын цацрагийн экологийг судалсан дүн" Бүс нутгийн хөгжил, мэдээллийн технологи -98, эрдэм шинжилгээ, онол практикийн бага хурлын илтгэлийн эмхэтгэл Ховд хот. 1998 он IX/19-25.
- [12] Б.Далхсүрэн, Ц.Амартайван, Ш.Гэрбиш, Н.Норов, С.Мягмарсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо, "Ховд хотын төвийн хөрсний цацраг идэвхийг тодорхойлсон дүн", МУИС, ЭШБ N 3 (132), 1998
- [13] Б.Далхсүрэн, Ш.Гэрбиш, С.Мягмарсүрэн, Ц.Цэрэнгомбо, Ж.Уранбилэг "Ховд аймгийн зарим сумын хөрс судалсан дүн"
- [14] Л.Дэмбэрэл "Оптик" Ховд 1989
- [15] И.В.Лаврова " Курс физики" Москва 1981
- [16] Под редакцией проф. С. В. Белова "Охрана окружающей среды"Москва 1983.
- [17] "Водные ресурсы Байкальского реогена: проблемы формирования и использования на рубеже тысячелетий" Материалы научно-практической конференции 6-9 октября 1998 г том I. Иркутск 1998
- [18] Ю.В.Новиков "Экология, окружающая среда и человека". Москва 1998

ПРОЯВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ ТЕКТОНИКИ В ДОЛИНЕ Р. БУЯНТ-ГОЛ

С.Г.Платонова¹

¹Института Водных и Экологических проблем СО РАН, Россия

Email: sgplatonova@mail.ru

Аннотация

В долине р. Буянт выявлены признаки молодых тектонических / сейсмогенных деформаций, которые реализуются в зоне разрыва Ар-Хутэл, а также в пределах структурных узлов пересечения разломов северо-западного и северо-восточного простирания. Установлена иерархия тектонических / сейсмогенных форм. К формам I-го порядка относятся зоны крупных магистральных тектонических разломов, испытавших активизацию в современное время. Тектонические формы II-го порядка – тектонические разломы, ответвления магистральных зон, выраженные в виде сухих линейных долин; III-го порядка – сейсмогенные фасеты, эскарпы, зияющие трещины на склонах долины. Дополнительными признаками проявления тектонической активности являются проявления крупноглыбового коллювия у подножия эскарпов и сейсмичности в разрезе высокой поймы.

Ключевые слова: тектонические / сейсмогенные формы, тектонический разлом, сейсмичность, долина р. Буянт-гол

ВВЕДЕНИЕ

Значение сильных землетрясений в формировании рельефа горных территорий раскрыто многими исследователями, начиная с В. П. Солоненко, А. А. Трескова, Н. А. Флоренсова [6]. Монгольский Алтай относится к сводово-складчатоглыбовым горным сооружениям с высоким уровнем современной тектонической и сейсмической активности [1, 4, 10]. Интенсивность сводовых деформаций и дизъюнктивных нарушений различается для разных частей этой громадной орогенной области и проявляется в современное время на всей её территории.

Долина реки Буянт-гол пересекает восточный склон Монгольского Алтая, врезаясь на востоке в Котловину Больших Озер. Развитие ее поверхности находится под воздействием сложного комплекса рельефообразующих процессов со значительным участием сейсмических, проявление которых изменяется на всей протяженности долины. Целью настоящей работы было выделение сейсмогенных форм из сложного комплекса образований поверхности, а также определение их морфологических и морфометрических характеристик при формировании рельефа долины р. Буянт-гол.

Уровни организации форм тектонического / сейсмогенного рельефа

Сейсмогенные формы рельефа, как разновидность собственно тектонических, возникают в результате сильных землетрясений в пределах тектонически активных зон, проявляющих в голоцене сейсмическую активность. Рассмотрение их целесообразно в едином ряду с собственно тектоническими формами на трех иерархических уровнях.

Формы I-го порядка – собственно тектонические формы, представленные крупными линейными депрессиями (протяженностью свыше 300 км), которые являются проявлением зон крупных магистральных тектонических разломов и разделяют элементы морфоструктуры. Пространственное распределение их определяется положением относительно парагенетически обусловленных пар пликативного – дизъюнктивного характера «свод» – «разломные зоны» [9]. Формы II-го порядка – линейные долины (протяженностью до 300 км) на участках разломных тектонических зон и / или ответвлений магистральных зон, проявляющих в голоцене сейсмическую активность. Формы III-го порядка, чаще всего имеющие сейсмогенный генезис, представлены зияющими трещинами, эскарпами, обвалами, оползнями. Этот порядок могут иметь также участки склонов треугольной формы – фасеты, которые обычно рассматриваются, как собственно тектонические, но составляют единый комплекс с сейсмогенными. Разделение отдельных форм на разные порядки условное, поскольку, фасеты, обвалы или оползни по своим размерам могут быть отнесены не только к III-му, но и ко II-ому порядку.

Сейсмогенный разрыв Ар-Хутел.

На формирование рельефа долины р. Буянт-гол оказывает влияние Кобдинский разлом северо-западного простирания. Вдоль этого крупного дизъюнктива было выделено правостороннее смещение [2, 7, 8, 10, 11]. В пределах разлома выявлен молодой поверхностный разрыв Ар-Хутэл [10]. По данным В.Г. Трифонова [8] и С.Д. Хилько с соавторами [10], величина максимального смещения водотоков по Кобдинскому разлому здесь составили 6 км. П. Молнар с соавторами [2] на космоснимках Landsat по Кобдинскому разлому также выделил смещения русел водотоков в несколько километров. Этими исследователями для отрезков некоторых сдвиговых разломов были отмечены признаки очень недавних поверхностных разрывов. Наиболее молодые в области Монгольского Алтая разрывы образовались при Фуюньском землетрясении 1931 г. в Китае и очень сильном событии 1761 г., следы которого были закартированы примерно 450-500 км к северу в пределах российского Горного Алтая [4].

Поверхностный разрыв Ар-Хутэл пересекает долину р. Буянт-гол и протягивается через одноименный перевал в районе $47,5^\circ$ с.ш. и $91,8^\circ$ в.д. западнее г. Ховда (рис. 1). В зоне разрыва длиной более 215 км выявлены очень крупные трещины растяжения длиной 40-50 м, шириной до 8–10 и глубиной до 2,5-3 м, ориентированные между СЗ 350° и СВ 10° (параметры сопоставимые с деформациями после Чуйского землетрясения 2003 г. в Горном Алтае, Россия), и большие кротовины до 15-20 м длиной и 2-3 м высотой, простирающиеся на СЗ $280-300^\circ$. Правосторонний сдвиг наблюдается в

нескольких местах. Средняя амплитуда по данным П. Молнара и др. [2] составляет 4,5 м, а максимальная – 7 м.

Тектонические/сейсмогенные формы долины р. Буянт в районе г. Ховда

В среднем течении долины р. Буянт-гол в районе г. Ховда, характеризующимся спокойным характером рельефа, выявлены признаки молодых тектонических деформаций, которые проявлены на границах тектонических блоков, в пределах структурных узлов пересечения зон тектонических разломов северо-западного и субширотного или северо-восточного простирания.

Долина р. Буянт-гол в районе г. Ховда представляет собой аккумулятивную широкую аллювиальную равнину миоцен-четвертичного возраста [3, с. 26-30] с широкими пойменной и надпойменными террасами. Днище долины выполнено аллювиальными отложениями, на которые налегает мощный делювиально-пролювиальный шлейф материала, снесенного с окружающих горных хребтов. На подветренных склонах формируется покровэоловых отложений. В обрамлении долины – денудационно-тектонический рельеф горно-складчатого сооружения с умеренно расчлененными хребтами низко-среднегорья. Геологические образования представлены преимущественно породами интрузивно-метаморфического комплекса палеозоя.

В районе г. Ховд участок долины р. Буянт-гол от отрогов Хотыт-Хойт-Улаан и Хотын-Урд-Улаан (СВ от г. Ховда) до условной линии, проходящей вдоль отрогов г. Олон-Ундэр к юго-западу от г. Ховда, расположен в

пределах единого тектонического блока, выделенного на основании изменения углов наклона продольного профиля р. Буянт-гол, и характеризуется достаточно спокойным характером рельефа. Молодые тектонические деформации проявляются на границах этого блока, представляющих, как правило, структурные узлы пересечения зон тектонических разломов СЗ и ЗВ простирания. Все выявленные тектонические деформации отнесены к I – II – III порядкам.

Тектоническая форма I-го порядка представлена зоной Ар-Хутел северо-западного простирания (рис. 1). Характеризуется большой протяженностью и шириной.

Тектонические формы II порядка. На левом берегу р. Буянт-гол ответвление зоны Ар-Хутел проявлено в виде линейной сухой долины, прорабатывающую «гофрированную» поверхность пенепленизированной поверхности. Долина, как и вся зона Ар-Хутел, хорошо просматривается на космоснимках и представляет собой крайне восточную мигрирующую временную модификацию зоны. На современной поверхности именно такая миграция приводит к формированию широких линейных структур, определяемых как «тектонические зоны». На территории России, в Горном Алтае, подобные мигрирующие разрывы наблюдалась нами неоднократно, в т. ч. в эпицентре землетрясения 27.09.2003 г.

Тектонические формы III порядка – фасеты, зияющие трещины (тектонические швы), эскарпы – представлены на участках расширения долины в структурном узле пересечения зон разломов северо-западного и

субширотного направлений. В плане формируется своеобразная зональность проявления различных форм по удалению от зон узлов: на дальнем плане эскарпы, при приближении к разломной зоне – фасеты и зияющие трещины.

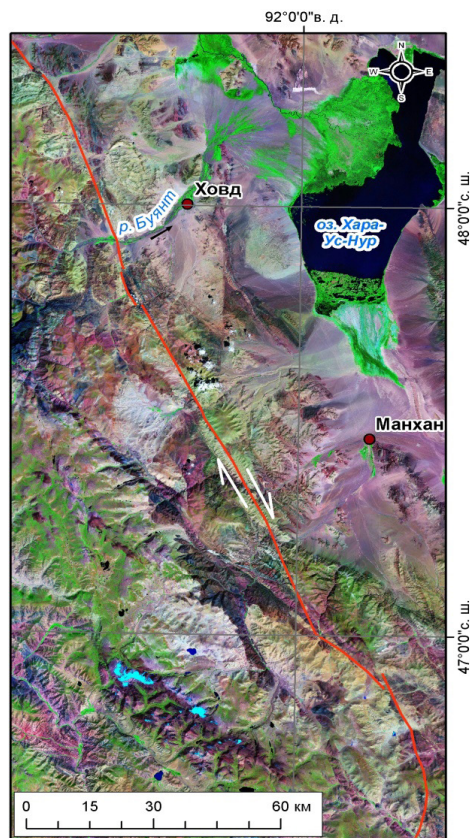


Рис. 1 Правосдвиговая зона Ар-Хутэл на космоснимке Landsat.

Составил В.В. Скрипко по С.Д. Хилько и др. [10]

Фасеты – тектонические нарушения в виде треугольных граней склонов, которые хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках и просматриваются на местности в пределах линейно ориентированных депрессий повсеместно

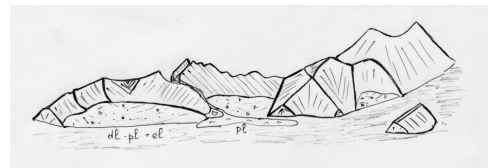


Рис. 2. Рельеф горно-складчатого обрамления правого берега долины р. Буянт-гол

Зияющие трещины также тяготеют к участкам структурных узлов, часто совместно с другими тектоническими формами. Трещины обычно выполнены коллювиальным и эоловым материалом. Количество зияющих трещин увеличивается к западу. Как правило, они имеют в плане извилистую форму деформаций растяжения и узкий V-образный поперечный профиль. В структурных узлах тектонических разломов трещины формируют геометрическую фигуру в соответствие с основными направлениями сочленяющихся структур. Иногда они становятся значительными по размеру, давая начало новым долинам (рис. 3). В устьевой части отдельных тектонических швов отмечаются небольшие аккумулятивные тела конусов выноса, имеющие выпуклую форму (не потерявшие своей формы). Форма и небольшой объём тоже свидетельствуют об относительно молодом возрасте их формирования.



Рис. 3. Зияющие трещины долинного типа. N 47°50'03", E 91°27'17"

Эскарпы – тектонические уступы – отмечены на участках сужения долины ниже ур. Улаан-Худук (к юго-западу от г. Ховд), деформируют склоны, сложенные гнейсами и гранитами, образующих в естественном залегании крупные блоки. Эскарпы имеют крутые (до отвесных) борта, высотой до 10-15 м. К нижней части склона прилегают к ним прилегают отложения поймы. У подножий эскарпов отмечается крупноглыбовый коллювий (рис. 4). В образовании скоплений коллювиальных масс просматривается многократность. Так, по крайней мере, два этапа массового гравитационного перемещения материала отмечается у скального выступа, ограничивающего с северо-востока урочище Улаан-Худук.



Рис. 4. Эскарпы. Левый берег р. Буянт-гол, ур. Улаан-Худук. N 47°55'27,7", E 091°28'38,4"

Более ранее аккумулятивное тело в значительной мере в большей степени потеряло свою выраженность в результате воздействия различных денудационных агентов и перекрыто пойменно-луговыми образованиями, став фактически частью поймы с неровной кочковатой поверхностью. Более молодая группа каменного материала, перекрывает поверхность поймы (N 47°55'27", E 091°28'38").

Не стоит исключать вероятность схода обвалов в результате действия экзогенных процессов (падение блоков, подготовленных в процессе температурного выветривания), но в этом случае отмечались бы скопления разновозрастных глыб. О массовости перемещения говорит однотипный характер зарастания лишайниками (слабый) поверхности отрыва отдельных глыб. Таким образом, появление крупноглыбовых коллювиальных масс у подножий тектонических склонов линейных депрессий (не только рек, но и безводных долин) в пределах восточных отрогов Монгольского Алтая является косвенным показателем очень молодого возраста тектонических подвижек и возможное их сейсмогенное происхождение.

В качестве дополнительных признаков молодой тектонической активности в средней части долины р. Буянт-гол можно рассмотреть также относительно глубокий врез реки восточнее Ховда. Здесь, на антецедентном участке долины, река Буянт-гол пересекает горстовый блок Хотыт-Хойт-Улаан – Хотын-Урд-Улаан и глубоко врезаются перед выходом в Дзергенскую впадину. Эрозией вскрыт разрез высокой поймы на правом берегу р. Буянт-гол, представляющий переслаивание суглинков, супесей, песка и глины. В разрезе отчётливо выделяются сейсмиды, очень похожи на криотурбации, проявляющиеся по-разному в слоях с различной водопроницаемостью (рис. 5).

Пористые пески и супеси, хорошо пропускающие воду на разной глубине подвержены максимальным деформациям. Подстилающие их водонепроницаемые глинистые и

суглинистые слои практически не деформированы. В нижней части разреза в интервале 120–135 см вскрыт слой глины сизо-голубого цвета с многочисленными остатками древесины. Радиоуглеродный анализ на ^{14}C образца древесины показал время образования глинистого слоя – 860 ± 40 (3/2006 – ИГАН). Таким образом, за 860 лет после консервации древесины в слое синей глины прошло накопление осадков мощностью 1,2 м; криотурбации в слоях, залегающих выше по разрезу слоя синей глины, а затем врезание реки и вскрытие эрозией разреза.

Высокая пойма, свидетельствующая о молодых тектонических деформациях интересна ещё и представленным разрезом, иллюстрирующим разнообразие процессов, протекающих в ней. Формирование сейсмиков контролируется различной водопроницаемостью осадков, слагающих слои. Пористые пески и супеси, хорошо пропускающие воду на разной глубине подвержены максимальным деформациям. Подстилающие их водонепроницаемые глинистые и суглинистые слои практически не деформированы.

1 слой (верх). Суглинок гумусированный опесчаненный палевого цвета, пористый с корнями растений. Контакт с нижележащим слоем согласный горизонтальный. Мощность (М) 10-12 см.

2 слой. Супесь палевого цвета с рыжеватым оттенком. По массе рассеянная вкрапленность лимонита. Поверхность подошвы слоя неровная, волнистая, деформирована в процессе сейсмо деформаций нижележащих слоёв. М=7-20 см.



3 слой. Супесь палевого цвета с рыжеватым оттенком с линзочками лимонита, ориентированными вдоль слоистости. В основании тонкий слой чёрного цвета, обогащённый углефицированными остатками растений. М=10-20 см.

Урочище между Хотыт-Хойт-Улаан и Хотын-Урд-Улаан. N 48°02'43'' E 91°39'51''

4 слой. Суглинок палевого цвета. В основании прослой песка мелкого с рассеянными по массе углефицированным растительным дендритом и охрами лимонита. Слой смят при криогенных деформациях. М=5-30 см.

5 слой. Песок палевого рыжеватый мелкий. М=20 см.

6 слой. Суглинок сизо-голубого цвета с рассеянными вдоль слоистости, трещин рыжими охрами лимонита.

М=15-20 см.

7 слой. Песок мелкий рыжего цвета, насыщенный по массе охрами лимонита. М=0-10 см.

8 слой. Глина сизо-голубого цвета с многочисленными остатками древесины. В середине слоя прослой (М=0,5-1,0 см) мелкого песка. М=15-25 см.

9 слой. Гравий, галька. Вскрытая М=5 см.

Иначе говоря, после периода очень быстрого подъёма этого участка речной долины, наступил период тектонического покоя фактически с невысокими скоростями врезания реки в днище, продолжающийся до современного времени.

В целом, отмечены следующие *пространственные закономерности* проявления активной тектоники в пределах долины реки Буянт:

- молодые тектонические формы приурочены к участкам структурных узлов пересечения зон разломов СЗ и субширотного простираний (возможно, и СВ). В пределах хребтов – увеличение их количества (даже полное их преобладание) в направлении к водораздельным пространствам;
- формируется своеобразная зональность в плане проявления различных форм: на дальнем плане эскарпы, при приближении к зоне разлома – фасеты, которые расположены в структурных узлах сочленения не линейно, а формируют геометрическую фигуру в соответствии с основными направлениями сочленяющихся структур.

Морфологическая выраженность: определяется порядком формы и приуроченностью к зонкам отрыва-скола. Фасеты формируются вне зависимости от состава вмещающих пород и их особенностей залегания. Отмечается форма сложный – двойной фасет.

ВЫВОДЫ

В среднем течении долины р. Буянт в районе г. Ховда, характеризующимся спокойным характером рельефа, выявлены признаки молодых тектонических деформаций, которые реализуются на границах тектонических блоков, в пределах структурных узлов пересечения зон тектонических разломов северо-западного и субширотного или северо-восточного простирания.

Прямым выражением в рельефе современной тектонической активности территории являются тектонические формы разных порядков. Формы I-го порядка проявлены, как зоны крупных магистральных тектонических разломов, сформировавшихся или испытывавших активизацию в новейшее и современное время, выражаются в виде комплекса деформаций, секущих крупные орографические единицы (хребты) на значительной протяжённости. Тектонические формы II-го порядка – тектонические разломы, ответвления магистральных зон, выраженные в виде сухих линейных долин; III-го порядка – фасеты, эскарпы, зияющие трещины на склонах долины.

Косвенными признаками проявления тектонической активности в средней части долины р. Буянт являются крупноглыбовые скопления коллювиальных масс у подножия

эскарпов (ур. Улан-Худук) и относительно молодой глубокий врез реки, сопровождающийся формированием высокой поймы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Жалковский Н.Д., Кучай О.А., Мучная В.И. Сейсмичность и некоторые характеристики напряженного состояния земной коры Алтае-Саянской области // Геология и геофизика. 1995. Т.36. № 10. С. 20-30.
- [2] Молнар П., Курушин Р.А., Кочетков В.М., Демянович М.Г., Борисов Б.А., Ващилов Ю.Я. Деформации и разрывообразование при сильных землетрясениях в Монголо-Сибирском регионе // Глубинное строение и геодинамика Монголо-Сибирского региона. Новосибирск: Наука, 1995. С. 3-55.
- [3] Монгольская Народная Республика. Национальный атлас. УБ – М., 1990. 144 с.
- [4] Рогожин Е.А., Богачкин Б.М., Иогансон Л.И., Рейснер Г.И., Баясгалан А., Кочетков В.М., Курушин Р.А. Опыт выделения и прослеживания сейсмогенерирующих зон методами геолого-тектонического анализа на территории Западной Монголии и Зайсано-Алтайской складчатой области // Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. М.: ОИФЗ РАН, 1995. Вып. 2-3. С. 132-152.
- [5] Рогожин Е.А., Платонова С.Г. Очаговые зоны сильных землетрясений Горного Алтая в голоцене. М.: ОИФЗ РАН, 2002. 130 с.
- [6] Солоненко В.П., Тресков А.А., Флоренсов Н.А. Катастрофическое Гоби-Алтайское землетрясение 4 декабря 1957 г. Сейсмогеологический очерк. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 48 с.
- [7] Тихонов В.И. Разломы // Тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1974. С. 196-209.
- [8] Трифонов В.Г. Позднечетвертичный тектогенез. М.: Наука, 1983. 224 с.
- [9] Уфимцев Г.Ф. Сводово-глыбовый или гобийский новейший орогенез // Литосфера. 2008. № 3. С. 14-25.
- [10] Хилько С.Д., Курушин Р.А., Кочетков В.М. и др. Сильные землетрясения. Палеосейсмогеологические и макросейсмические данные // Землетрясения и основы сейсмического районирования Монголии. М.: Наука, 1985. С. 19-83.
- [11] Tapponnier P., Molnar P. Active faulting and Cenozoic tectonics of the Tien Shan, Mongolia and Baikal Regions // J. Geophys. Res. 1979. Vol. 84. P. 3425-3459.

БУЯНТ ГОЛЫН АДАГ ШАР ХАРГАНЫ ТАЛЫН ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАР, ШИМ ТЭЖЭЭЛИЙН БОДИСЫН ХАНГАМЖ

Д.Батцэцэг¹, Ч.Лхагвасүрэн¹, А.Отгонзориг¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Газарзүй Геологийн тэнхим

Холбогдох цахим шуудан: Batts_dn@yahoo.com

Abstract: In the research area prevalence brown soils. The soil texture structure is mainly light and consists of low humus. Soil pH is from neutral to low alkaline. The demand of soil nutrients for wheat and potato is the nitrogen 59.74-59.85 kg, phosphate 14.46-18.35 kg for potato in 1 hectare but the nitrogen 44.82-44.91 kg, phosphate 7.13-9.84, potassium 3.43-10.32 kg for wheat in 1 hectare.

Түлхүүр үг: Говийн сайргархаг бор хөрс, шинж чанар, шим тэжээл

ОРШИЛ

Хөрс нь байгалийн хүчин зүйл, хүний үйл ажиллагаанаас хамаарч харилцан адилгүй шинж чанартай болдог. Тухайн газар нутгийн хөрсний төлөв байдлыг үнэлэн тодорхойлох хамгийн гол үзүүлэлт нь хөрсний морфологи, физик, хими шинж чанараас хамаарсан хөрсний үржил шимт чанар юм.

Энэхүү судалгааны ажлаараа Ховд аймгийн Буянт сумын нутагт Буянт голын хөндийн адаг хэсгийн Шар харганы талын хөрсний төлөв байдлыг тодорхойлох зорилготой судалгааны ажлыг явууллаа. Судалгааны ажлаар тухайн нутаг дэвсгэрт тархсан хөрсний морфологи шинж, хими-физик шинж чанарыг илрүүлэх, түүн дээр түшиглэн хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тодорхойлж, төлөвлөгөөт ургац хураан авахад шаардлагатай шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тооцлоо.

Судалгааны объект: Судалгааны район Ховд аймгийн Буянт сумын нутаг

Буянт голын адаг хэсэг (Антин, Цагаан овооны дээд тал, Шар харганы тал) Зүүн уртрагийн 91.876534-91.952703, хойд өргөргийн 48.171615-48.232458 хооронд 19000000 м.кв талбайг эзлэн оршино.

Физик газарзүйн мужлалаар Ш.Цэгмидийнхээр (1969) Говийн их мужийн Алтайн ар говийн мужийн Их нууруудын хотгорын тойрогт, үндэсний атласынхаар (1990) Төв Азийн өндөрлөг тал, хотгор, уулт их мужийн Их нууруудын хотгорын мужийн Хяргас-Хар-Ус нуурын хотгорын цөлжүү хээр, хуурай хээр, заримдаг цөлийн дэд мужийн нуга, умард цөл бүхий заримдаг цөлийн районуудад хамрагдана [11].

Голоцены аллюви-пролювийн гаралтай хайрга, сайрга, элс, элсэнцэр, шавар, шавранцар хурдсаас тогтсон хуримтлалын харьцангуй тэгшивтэр гадарга юм.

Уур амьсгалын хувьд 2016 оны Мянгадын харуулын мэдээгээр агаарын дундаж температур 1.81°C, өвлийн улиралд

газрын гадарга хүчтэй хөрч 1-р сард -25.1°C , 7-р сард 23.2°C -ын дулаантай байна. Жилд 83.6 мм хур тунадас унана, хур тунадасны дийлэнх нь дулааны улиралд унана. Салхины дундаж хурд 2.29 м/с байна.

СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Энэ бүс нутагт хөрсөн бүрхэвчийн анхны судалгааг 1930-1931 онд В.И Барановын удирдсан хөрс-агрономын шинжилгээний анги хийсэн [1].

1940-1944 онуудад Оросын Шинжлэх Ухааны Академи Монголд эрдэм шинжилгээний томоохон иж бүрэн экспедиц ажиллуулж, энэ судалгаагаар ИНХ-т 50000 га газрыг усалгаатай нөхцөлд газар тариаланд хэрэглэж болох тухай тэмдэглэсэн байдаг [5].

1964-1990-ээд оныг хүртэл бүх аймаг, сум, аж ахуйнуудын хөрс, хадлан бэлчээр, газар эдэлбэрийн том, дунд масштабын (1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000) зургуудыг зохиож, тариалангийн газрыг нэмэгдүүлэх боломжийг тогтоосны зэрэгцээ тариалангийн нийт талбайд хөрсний элэгдлийн судалгаа явуулж эвдрэлд хэр зэрэг нэрвэгдсэнийг нь тоо, чанарын үзүүлэлтээр тодорхойлжээ. Энэ ажлын хүрээнд Ховд аймагт 1975 онд хөрс судлаач Т.Мөнхбаг, Ч.Сүрэн нар Ховд аймгийн хөрсний судалгаа хийж 1977 онд Ховд аймгийн хөрсний судалгааны тайлан бичиж, 1:200000 масштабтай хөрсний зураг зохиосон байна [9].

Хөрсний геохимийн судалгааг О.О.Макеев (1962-1967) Их нууруудын хотгорт тархсан хөрсөнд агуулагдах Mn, Ca, K-ийн тархалтыг, Ч.Лхагвасүрэн (1987-1994) Жаргалантын нуруунаас Хомын хоолой хүртэл тархсан цөлөрхөг хээрийн бор, уулын хээрийн

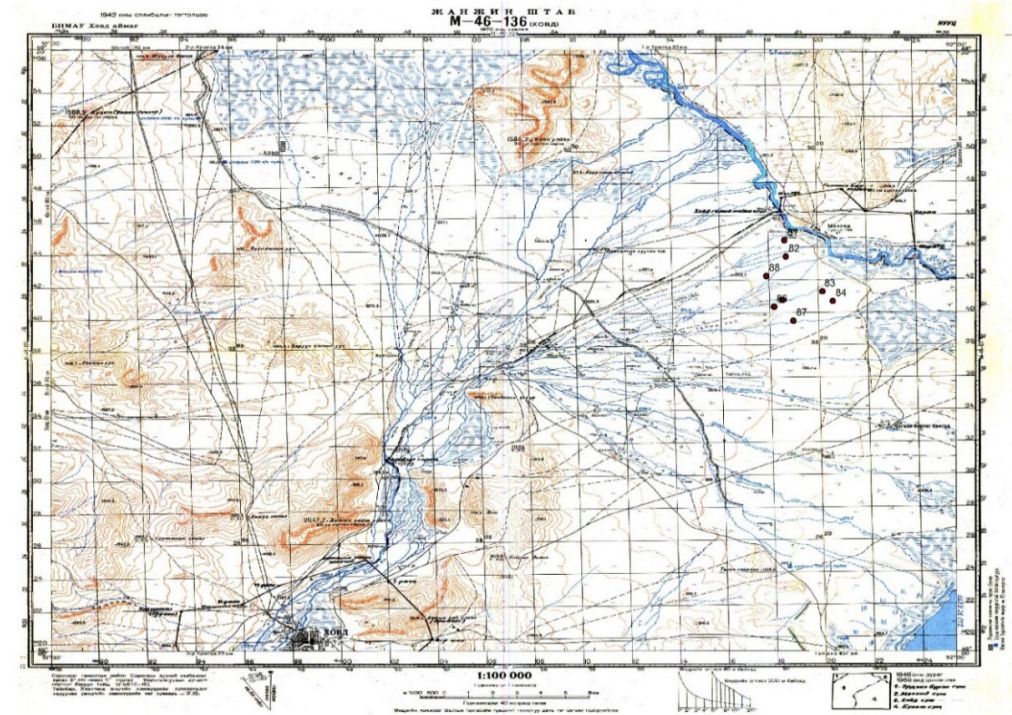
хүрэн хөрсөн дэх химийн элементийн агуулалт, тархалтыг, Т.Оюунчимэг, Ч.Гончигсумлаа, Д.Батжаргал (1991-1998) Жаргалант-Хар-Ус нуур, Жаргалант-Хомын хоолой гэсэн маршрутын дагууд хөрсний геохимийн судалгааг явуулсан [8, 10].

МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

Хээрийн судалгааг 2017 оны 2-р сард судалгааны районд нийт 8 цэгээс 40 гаруй дээж авч ХААИС-ийн хөрсний лабораторид шинжлэв. Хөрсний дээжийг авахдаа Монгол улсын MNS 3298:90 стандартыг баримталсан. Хөрсийг хуурай нөхцөлд хатааж 1-2 мм-ийн шигшүүрээр шигшиж задлан шинжилгээнд механик бүрэлдэхүүнийг Качинскийн, хөрсний урвалын орчинг усан тунгаамалд иономерийн, хөрсний давжилтыг усан ханданд иономерийн, органик агууламжийг Тюрины, нитратын азотыг усан тунгаамалд потенциометрийн, хөдөлгөөнт фосфорыг 1% нүүрсхүчлийн аммоний уусмалд Мичиганы, хөдөлгөөнт калийг 1% нүүрсхүчлийн аммоний уусмалд дөлийн фотометрийн, солилцох сууриудыг комплексометрийн аргаар тодорхойллоо. Хөрсний шинжилгээний дүнг SPSS-22 программын анализ, график цэсийг ашиглан боловсруулсан.

Хөрсний шинж чанарын судалгаа

Хөрсөн бүрхэвч: Судалгаанд хамрагдсан нутаг хөрс газарзүйн мужлалаар Төв Азийн хөрс-био уур амьсгалын их мужийн говийн мужийн холимог бүсшилтэй Их нууруудын хотгорын дэд мужийн 25-р тойрогт багтана [11]. Д. Доржготовынхоор (1976) Говийн хөрсний их мужийн Алтайн ар говийн мужийн цөлөрхөг хээрийн бор хөрс,



Зураг 1. Судалгааны район, дээж авсан цэгүүдийн байршил

элсэн тарамцаг бүхий Их нууруудын хотгорын тойрогт багтана [6].

Судалгааны талбайд Говийн бор, Говийн сайргархаг бор хөрсүүд тархана.

Говийн бор хөрс говийн хялгана, харгана, таана, хөмүүл, баглуур, бударгана голлосон цөлөрхөг хээрийн ба хээржүү цөлийн ургамалшил бүхий цав толгодот тал газар, уулс хоорондын томоохон хотгор, хөндий хоолойг хамран тархах бөгөөд ургамлын бүрхэц маш сийрэг (8-25%) тул цулгуй нүцгэн газар ихтэй.

Говийн бор хөрсний гадарга дээрх элс сайр чулуун хучаас хэдий зузаан (0.5-2) биш ч гэсэн хөрсний дулааны горимд тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж хөрсний өнгөн хэсгийг хэт халалтаас хамгаалдаг онцлогтой. Зун халуун, хуурай уур амьсгалтай байдгаас болоод хөрсний

өнгөн хэсэг, дээд үеүд нь хүчтэй халж, ургамлын үлдэгдлийн эрдэсжих үйл явц эрчимтэй байдаг тул говийн бор хөрсөнд органик бодисын хуримтлал өвөрмөц шинжтэй болж ялзмаг хуримтлалын давхарга хээрийн хөрснийхтэй адил тод илэрч харагдахгүй, бор хөрсний дээд давхаргад ялзмагийн хуримтлал бага илэрдэг.

Говийн бор хөрсний профиль дараах давхаргуудаас бүрдэнэ. Үүнд Э-Ак-Аq-B-BC-C. Хөрсний профилийн доод хэсгийн төлөв байдал тогтвортой биш янз бүрийн ялгаа байнга ажиглагдана. Ширхгийн бүрдлийн хувьд хөнгөн шавранцар, элсэнцэр хөрс зонхилох агаад хөрсний профилийн доод хэсэг байнга сайр чулуу ихтэй байна.

Говийн бор хөрс ялзмагийн агууламж багатай, түүний хэмжээ хөрсний дээд

давхаргуудад 0.4-1.5 % хүртэл хэлбэлзэх бөгөөд В давхаргад ялзмагийн хэмжээ ялимгүй ихсэх хандлагатай байдаг. Говийн бор хөрсний үржил шимийн үзүүлэлт 0-20 см үе дэх ялзмагийн нөөц 10-20 т/га, бүх азотын нөөц 1т/га орчим байна. Энэ хөрсийг бэлчээрт ашиглахаас гадна зарим боломжтой нөхцөлд усалгаатай тариалан, хадланд ашигладаг [7].

Хөрсний физик, хими шинжүүд:

Судалгааны районд тархсан хөрс нь ялзмагийн агууламж багатай 0.11-0.77 %-ын хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 0.33%, хөрсний уусмалын орчин 5.76-8.29 хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 7.14,

хөрс давсжилт багатай дунджаар 0.02%, 100 грамм хөрсөн дэх хөдөлгөөнт фосфор 0.20-2.5 мг-ын хооронд хэлбэлзэж дунджаар 0.91 мг, хөдөлгөөнт кали 5-14 мг-ын хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 8.59 мг, нитрат азот 0.02-0.28 мг-ын хооронд хэлбэлзэж, дунджаар 0.05 мг буюу хэт бага агуулалттай солилцох суурь кальцийн хэмжээ 8.83 мг, магни 2.92 мг буюу дунд зэрэг, механик бүрдлийн хувьд 74.87 %-ийн элс, 19.26 %-ийг тоос, 5.89 %-ийг шавар эзлэх дундажтай байгаа боловч хөрсний зүсэлт бүр дээр эдгээр үзүүлэлтүүдийн агуулалт харилцан адилгүй байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хөрсний хими, физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд

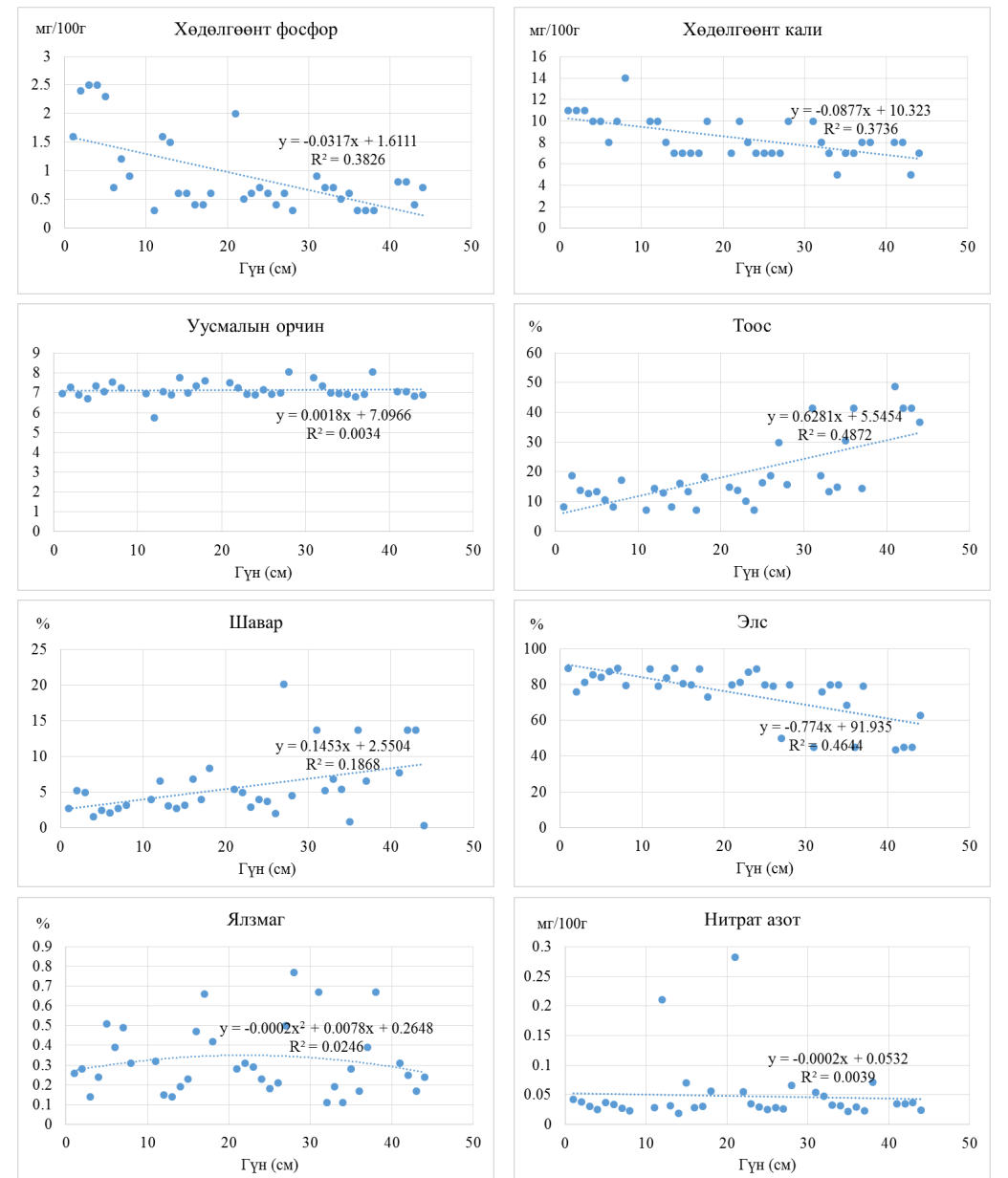
Үзүүлэлт N=41	Нэгж	Дундаж		Стандарт хазайлт	Бага утга	Их утга	Вариацийн коэф.
		Статистик	Ст алдаа				
pH	01:02.5	7.14	0.07	0.44	5.76	8.29	0.20
Давс	%	0.02	0.00	0.03	0.01	0.16	0.00
Нитрат азот	мг/100г	0.05	0.01	0.05	0.02	0.28	0.00
Кальци	мг/100г	8.83	0.36	2.30	4.40	12.60	5.29
Магни	мг/100г	2.92	0.16	1.03	1.10	5.40	1.06
Хөдөлгөөнт фосфор	мг/100г	0.91	0.11	0.69	0.20	2.50	0.47
Хөдөлгөөнт кали	мг/100г	8.59	0.33	2.09	5.00	14.00	4.35
Ялзмаг	%	0.33	0.03	0.17	0.11	0.77	0.03
Элс	%	74.87	2.49	15.78	43.60	90.40	248.89
Тоос	%	19.26	1.97	12.48	7.10	48.70	155.75
Шавар	%	5.89	0.76	4.78	0.30	20.10	22.82
Амь чийг	%	0.65	0.12	0.74	0.00	2.61	0.55
Нягт		2.67	0.03	0.16	2.07	2.92	0.03
Эзлэхүүний нягт	г/см ³	1.57	0.03	0.19	1.09	1.87	0.04

Хүснэгт 1-ээс харахад элс 43.6-90.4 %-ийн хооронд агуулагдаж вариацийн коэффициент нь 248.89 %, тоос 7.1-48.7% хооронд агуулагдаж вариацийн коэффициент нь 155.75 % байгаа нь хамгийн их хэлбэлзэлтэй агуулалтыг үзүүлж байна.

Хөрсний физик, хими шинж чанарын үзүүлэлтүүд хөрсний гүнээс хэрхэн хамаарч буй хамаарлыг зураг 2-т үзүүлэв. Зургаас харахад хөрсний шим тэжээлийн бодис болох хөдөлгөөнт кали, хөдөлгөөнт фосфор, нитрат азотын хэмжээ үе доошлох тусам багасаж

байна. Энэ нь хөрс үүсэх үйл явцтай холбоотой хөрсний үе давхарга доошлох тусам үржил шимт чанар буурдаг зүй тогтолтой холбоотой. Харин кальци харьцангуй жигд агуулалттай байхад, магни үе доошлох тусам нэмэгдэх хандлагатай байна.

Хөрсний ялзмаг агуулалт 0-10 см-т харьцангуй бага, 10-30 см-т агуулалт нь нэмэгдэж 30 см -ээс доош дахин буурч байна. Энэ нь цөлөрхөг хээрийн бор хөрсний хөрс үүсвэрийн үйл явцтай холбоотой бөгөөд үндсэн шинж нь юм.



Зураг 2. Хөрсний физик хими шинж чанарын үзүүлэлт гүнээс хамаарсан хамаарал.

Хөрсний механик бүрэлдэхүүний хувьд элсэн хэсгийн агуулалт үе доошлох тусам багасаж байхад, тоос ба шавран хэсгийн агуулалт үе доошлох тусам нэмэгдэж байна. Үүнтэй холбоотой хөрсний амь чийг доошлох тусам нэмэгдэх хандлагатай байна.

Хөрсний өнгөн үе дэх нарийн ширхэгт тоос, шаварлагийн хэмжээ маш бага байгаа нь хөрс салхи, түр зуурын урсацаар ихээхэн элэгдэлд орж байгааг харуулж байна. Чулуулгийн хувьд хөрсний профилийн дагууд доошлох тусам сайргархаг болж үүнтэй холбоотой хөрсний нягт нэмэгдэнэ.

Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамж:

Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тодорхойлсны үндсэн дээр шинжлэх ухааны үндэстэй таримлыг бордох нь хөрсний үржил шимийг алдагдуулахгүй байх нэг гол хүчин зүйл болдог. Иймд голлон тариалдаг төмс, буудайг тариалахад одоо байгаа шим тэжээлийн бодис хир хүрэлцээтэй байгаа

Хүснэгт 2. Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамж

Хөрсний хэв шинж	1 га талбайд байгаа тэжээлийн элементийн хэмжээ, кг			100 цн төмсний төлөвлөгөөт ургацанд шаардлагатай тэжээлийн бодис, кг			Нэмэлт тэжээлийн бодисын хэрэгцээ, кг		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Зүсэлт 81	0.63	24.3	167.2	60	20	80	-59.74	-16.52	13.29
Зүсэлт 82	0.61	38.6	177.1	60	20	80	-59.75	-14.48	18.82
Зүсэлт 83	0.5	38.7	170.5	60	20	80	-59.78	-14.46	15.10
Зүсэлт 84	0.4	38.2	153	60	20	80	-59.80	-14.53	5.37
Зүсэлт 85	0.6	37.2	162	60	20	80	-59.74	-14.68	10.39
Зүсэлт 86	0.6	11.51	131.2	60	20	80	-59.74	-18.35	-6.79
Зүсэлт 87	0.4	17.16	143	60	20	80	-59.80	-17.54	-0.20
Зүсэлт 88	0.34	13.5	210	60	20	80	-59.85	-18.06	37.18

Хүснэгт 2-оос харахад 1 гагаас 100 цн төмс хураан авахад шим тэжээлийн бодис болох хөдөлгөөнт фосфор, нитрат

эсэхийг тооцов.

Төмс 100 цн булцууны ургац, иш навчны хамт ургахдаа 40-60 кг азот, 15-20 кг фосфор, 50-80 кг калийг авч хооллодог байна [4]. Тэгвэл 1 га талбайгаас 100 цн төмс хураан авахад 40-60 кг азот, 15-20 кг фосфор, 50-80 кг калийг авч ашиглана.

Буудай 1 цн үрийн ургац бүрдүүлэхдээ 4-4.5 кг азот, 1.1 кг фосфор, 2-3 кг кали хөрснөөс авч хооллодог байна [4]. Тэгвэл 1 га талбайгаас 10 цн төлөвлөгөөт ургацаар тооцож үзвэл хөрснөөс 40-45 кг азот, 11 кг фосфор, 20-30 кг кали авч ашиглана.

Төмс хөрсөнд байгаа шим тэжээлийн бодис азотын 42.4%-ийг, фосфорын 14.3 %-ийг, калийн 55.8 % ийг, буудай азотын 25 %-ийг, фосфорын 10 %-ийг, калийн 15 %-ийг авч ашигладгийг А.Чойжамц (2005) тогтоосон байдаг [12]. Эдгээр тооцоонуудыг үндэс болгон тооцож хүснэгт 2, 3-д үзүүлэв. 0-10 см-ын үе дэх 1 га талбайн шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тооцлоо.

азотоор нэлээд дутагдалтай болох нь харагдаж байна. Харин хөдөлгөөнт кали нь ихэнх хөрсүүдэд хүрэлцээтэй байна.

Хүснэгт 3. Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамж

Хөрсний хэв шинж	1 га талбайд байгаа тэжээлийн элементийн хэмжээ, кг			10 цн буудайн төлөвлөгөөт ургацанд шаардлагатай тэжээлийн бодис, кг			Нэмэлт тэжээлийн бодисын хэрэгцээ, кг		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Зүсэлт 81	0.63	24.3	167.2	45	11	30	-44.82	-8.57	-4.92
Зүсэлт 82	0.61	38.6	177.1	45	11	30	-44.84	-7.14	-3.43
Зүсэлт 83	0.5	38.7	170.5	45	11	30	-44.87	-7.13	-4.42
Зүсэлт 84	0.4	38.2	153	45	11	30	-44.9	-7.18	-7.05
Зүсэлт 85	0.6	37.2	162	45	11	30	-44.85	-7.28	-5.70
Зүсэлт 86	0.6	11.51	131.2	45	11	30	-44.85	-9.84	-10.32
Зүсэлт 87	0.4	17.16	143	45	11	30	-44.90	-9.28	-8.55
Зүсэлт 88	0.34	13.5	210	45	11	30	-44.91	-9.65	1.50

Харин хүснэгт 3-аас харахад 1 га-гаас 10 цн буудай хураан авахад шим тэжээлийн бодис болох хөдөлгөөнт фосфор, нитрат азотоор нэлээд дутагдалтай, хөдөлгөөнт кали мөн тодорхой хэмжээгээр дутагдалтай байгаа нь харагдаж байна.

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны районд говийн бор, говийн сайргархаг бор хөрсүүд тархана.

Хөрсний шинж чанарын хувьд Э-А-В-ВС-С үеүдтэй, үеийн доод хэсгээр сайргархаг, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, хөрсний өнгөн үед тоос, шаврын агууламж маш бага, үе доошлох тусам агуулалт нэмэгдэнэ, ялзмаг агуулалт багатай. А үед ялзмагийн агуулалт бага, харин В үед бага зэрэг нэмэгдэнэ, хөрсний шим тэжээлийн бодис болох хөдөлгөөнт кали, хөдөлгөөнт фосфорын хэмжээ бага боловч дээд үед харьцангуй их, доошлох тусам багасна, хөрс давсжилт бага, уусмалын орчин саармагаас, сул шүлтлэг.

Шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тооцож үзэхэд хөдөлгөөнт фосфор, азотаар маш ядмаг байна.

Төлөвлөгөөт ургацад шаардлагатай шим тэжээлийн бодисыг тооцож үзэхэд төмсөнд 1 га талбайд нитрат азот 59.74-59.85 кг, хөдөлгөөнт фосфор 14.46-18.35 кг дутагдалтай байхад хөдөлгөөнт кали ихэнх зүсэлтэнд хангалттай, буудайнд 1 га талбайд нитрат азот 44.82-44.91кг, хөдөлгөөнт фосфор 7.13-9.84 кг, хөдөлгөөнт кали 3.43-10.32 кг дутагдалтай байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] Андреев, С.И. (1935). Почвы дельты реки Буянту и Ковдоское аймачное хозяйство. Труды Монгольской комиссии №16. Изд-во Академии наук. Ленинград. Стр 42.

[2] Батдэлгэр Д, ба бусад. (2009). Ховд аймгийн Ховд, Жаргалант, Буянт, Мянгад сумдын нутаг Мянгадын талбайд 2006-2009 онд гүйцэтгэсэн геологийн 1:50000-ны зураглал ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнгийн тайлан /Лист М-46-136, 137-А, Б, В, Г/. Ховд. х. 32,39

[3] Батхишиг, О. ба бусад. (2010). Хөрсний чанарын үнэлгээний аргачлал эрдэм шинжилгээний

- ажлын тайлан. Улаанбаатар.
- [4] Буянбаатар, А. (2016). Монгол орны тариалангийн зарим хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамж. Монголын хөрс судлал. 2016 (1). Хөрс судлалын холбоо. Улаанбаатар. Хууд 131-139
- [5] Беспалов Н.Д. (1951). Почвы Монгольской Народной Республики. Москва. Изд-во АН СССР.
- [6] Доржготов, Д. (1976). Монгол орны хөрс газарзүйн мужлалт. Улаанбаатар. Хууд 19-32
- [7] Доржготов, Д. (2003). Монгол орны хөрс. Улаанбаатар. Хууд 157-169
- [8] Лхагвасүрэн, Ч. (2001). Хар-Ус нуур орчмын зарим микроэлементийн тархалт. Газарзүйн ухааны докторын диссертаци. Улаанбаатар. Хууд 145
- [9] Мөнхбат, Т. Сүрэн, Ч. (1977). Ховд аймгийн хөрсний судалгааны тайлан. Газар зохион байгуулах институт. Улаанбаатар. Ховд аймгийн хөрсний зураг 1:200000
- [10] Оюунчимэг, Т. (1998). Гандуу нутгийн хөрсний геохими, зарим онцлог. Газарзүйн ухааны докторын диссертаци. Улаанбаатар. Хууд 12
- [11] Шинжлэх ухааны академи. (2009). Газарзүйн хүрээлэн. Монгол Улсын Үндэсний атлас. Улаанбаатар. Хууд 122
- [12] Чойжамц, А (2005). Агрохимийн дадлага. Улаанбаатар.

АЛТАЙ ТАВАН БОГДЫН ДЭД МУЖИЙН ГАДАРГЫН УСНЫ ХИМИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Ц.Гантуяа¹, З.Бурмаа¹, Ч.Аюурзана¹, Ч.Билэгтмандах¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин
Холбогдох цахим шуудан: Buram.zmb@gmail.com

Хураангуй

Монгол орны Баруун хэсэгт далайн түвшнээс 4000 метрээс дээш өргөгдсөн уулс нь ус хагалбарын гол цэгүүд болдог. Ховд гол нь Монгол Алтайн Хотон, Хурган, Толбо, Ачит нууруудыг дайран бусад олон горхи, нуур, булаг шандыг нийлүүлж, урссаар Ховдын Хар-Ус нуурт цутган улмаар энэ нуурын усны урсацын зонхилох хэсгийг бүрдүүлж байна.

Түлхүүр үг: Ховд голын усны нөөц, сав газар

ОРШИЛ

Монгол орны баруун хэсэгт далайн түвшнээс 4000 метрээс дээш өргөгдсөн уулс нь ус хагалбарын гол цэгүүд болдог. Тус улсын зүүн хязгаар Эрээн цавын орчимд 600 метрээс бага өндөртэй тал нутаг тархсан. Монгол орны гол уул нуруу нь Монгол Алтай, Говийн Алтай, Хангайн нуруу-Орхоны эх, Хэнтийн нуруу-Ононгийн эх, Хөвсгөлийн уулс болно.

Ажлын үндэслэл: Монгол орны нийт нутаг дэвсгэр нь дэлхийн ус хагалбарын гурван том ай савд хамаарагддаг бөгөөд Монгол орны нутаг дэвсгэрийн 19,5% нь Хойт мөсөн далайн, 11,5% нь Номхон далайн, үлдэх 69,0% нь Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд хамаардаг.

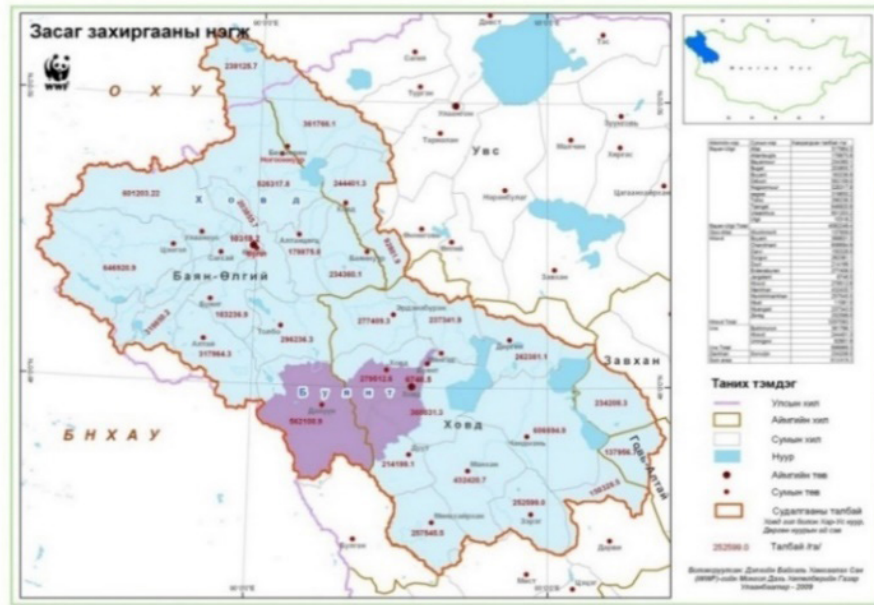
Монгол орны гол мөрний усны тэжээлийн горимын ангиллаар Монгол Алтай нурууны голуудад хайлсан цас, мөстөл, мөсөн голын ус жилийн урсацын 50-70 %-ийг, борооны ус 5-10 %-ийг эзэлж байхад Хөвсгөлийн уулс,

Хангай, Хэнтий нуруунаас эх авсан гол, мөрөнд хур борооны ус 56-75 хувьд хүрнэ [Батсүх, 2015]. Гол мөрний жилийн дундаж урсацын 60 хувь нь гадагш хил даван урсаж үлдэх хувь нь хөрсөнд нэвчиж, газрын доорх усыг тэжээх буюу говийн нууруудад цутгана. Усны нөөцийн 83.7%-ийг нуур, 10.5%-ийг мөсөн гол, 5.8%-ийг голын ус тус тус эзэлнэ. Гадаргын усны нөөцийн 85%-ийг цэнгэг ус, түүний 93.6%-ийг Хөвсгөл нуурын ус эзэлнэ.

Судалгааны объект: Монгол Алтайн Алтай Таван Богдын дэд мужийг Сийлхэмийн, Таван богдын, Цэнгэл Хайрханы, Толбо-Сагсайн, Хөх сэрх-Хонгор хайрханы гэсэн 5 тойрогт хуваасан байдаг. Бид 2012-2017 оны судалгааны экспедицийн хүрээнд эдгээр тойргийн гадаргын усзүйг бүрдүүлдэг Ховд, Буянт голын сав газрын гадаргын усны чанарын судалгааг нэлээд өргөн хүрээтэй хийсэн.

Монгол орны нийт усны нөөцийн 29% нь Баруун бүсийн аймгуудад байна. Монгол улс гол мөрөн нуурын усыг гадаргын усны 29 ай савд хуваасан байдаг. Монгол Алтайн бүс нутгийн нийт усны нөөцийн зонхилох хэсэг Хар

нуур-Ховд голын сав газарт орших ба энэ сав газарт Баян-Өлгий аймгийн бүх сумд, Ховд аймгийн 13, Говь-Алтай аймгийн 1, Увс аймгийн 3 сум, Завхан аймгийн 1 сумын 8510478.3 мянган га нутаг дэвсгэр хамрагддаг байна.



Зураг 1. Хар нуур-Ховд голын сав газар

Ховд, Баян-Өлгий аймгийн нутаг дэвсгэрт орших Ховд, Буянт голуудын сав газрын гол мөрөн, нуурын усны химийн найрлага, чанарын хяналт шинжилгээний ажил 1977 оноос Байгаль орчны шинжилгээний төв лабораторид хийгдэж эхэлсэн

Газрын доорх усны нөөц баялаг асар их хэмжээтэй боловч удаан хугацаанд нөхөн сэлбэгддэг учраас ашиглаж болох нөөцийн хэмжээ тун бага байдаг бол гадаргын ус буюу голын ус богино хугацаанд /20 хоногт/ буюу жилдээ 18 удаа солигддог ажээ. Манай улс ус хэрэглээнийхээ 90 орчим хувийг газрын доорх усаар хангадаг байна. Газрын доорх ус нь экологийн нэн

эмзэг тогтоцтой, усны горим тэжээлийн систем нь өвөрмөц, нөхөн сэргэх хугацаа нь хэдэн арав, хэдэн зуун жилээр тооцогддог учраас газрын доорх усыг онцгой хамгаалалтад авч нөхөн сэлбэгдэх хэмжээнээс үл хэтрүүлэн ашиглах шаардлагатай байдаг.

Ховд голын усзүй. Ховд гол нь Төв Азийн гадагш урсалцгүй ай савын гол мөрдөөс хамгийн их устай нь юм. Монгол Алтайн тэргүүн оргил Таван Богдын зүүн өмнөт хажуугийн мөсөн голоос эх авч урсах Цагаан гол (Аксу), Хар ховд (Каратыр) голыг Ховд голын эх гэж үздэг. Ховд голын ус цуглуулах талбай 58000 шоо километр бөгөөд түүний урт нь 516 километр юм.

Ховд голын сав газрын ихэнх хэсэг нь өндөр уулын бүсэд орших ба зөвхөн адгаас 90 километр нь Их нууруудын хотгорын тэгш талаар урсана. Ховд гол уртаараа улсад долдугаарт, ус цуглуулах талбайгаараа тавдугаарт ордог. Энэ голд эхэн хэсэгтээ тэвшин хэлбэртэй хөндий дундуур мөсдөлийн морены хурдсанд хаагдаж тогтсон Монголд Алтайн Хотон, Хурган, Даян, Хар, Тал, Толбо, Дөрөө ба Ачит нуур зэрэг том жижиг олон нуурууд илүүдэл усаа нийлүүлдэг. Мөн энэ голд Алтай Таван Богд уулын мөнх цаснаас эх авч урсах Цагаан, Их Уйгар, Согоогийн голууд болон Харгана, Хатуу, Хавчиг, Шижигт, Улиастай, Шураг, Буянт зэрэг голууд цутгана. Иймд Ховд гол нь Монгол Алтайн Хотон, Хурган, Толбо, Ачит нууруудыг дайран бусад олон горхи, нуур, булаг шандыг нийлүүлж, урссаар Ховдын Хар-Ус нуурт цутган улмаар энэ нуурын усны урсцын зонхилох хэсгийг бүрдүүлж байна.

Монгол Алтайн нуруунд анхны цас 8-р сарын дунд үе 11-р сарын эхээр унаж тогтворгүй цасан бүрхүүл үүсэх бөгөөд 11-р сарын дунд үеэс эхлэн цасан бүрхүүл тогтвортой болдог. Цасан бүрхүүл 3-р сарын дунд үе 4-р сарын эхээр задарч сарын дунд буюу сүүлчээр газар бараан болно. Монгол Алтайн нурууны өндөрлөг бүсэнд жилд дунджаар 140-150 хоног цасан бүрхүүлтэй байх ба цасан бүрхүүлийн хамгийн их зузаан 25 сантиметр орчимд хүрнэ. Цасан бүрхүүлийн зузаан хамгийн их байх үед цасны нягт дунджаар 0.15-0.20 г/см³ хүрдэг. Цасны нөөц ихэвчлэн 2-р сарын 2.3 дугаар 10 хоногт хамгийн их хэмжээндээ буюу дунджаар 20-30 см хүрдэг. Ховд голын жилийн бүх тэжээлийн 55-70%-ийг хайлсан цас-мөсний ус, 20-40%-ийг ул хөрсний ус, 5-10%-ийг борооны ус хур тунадас, чийг газарт шингэх усаар тэжээгдэхээс гадна

хаврын шар усны болон хур борооны үер хийгээд халиа тошингийн усаар тэжээгдэнэ.

Ховд голын зүүн гарын цутгал голууд: Шивэр гол: Түргэн уулын энгэрээс эх авч 70 гаруй км урсаад Ховд голын зүүн гарт нийлдэг. Шивэр гол нь Хархираа, Түргэн уулаас эх авдаг бөгөөд нэлээд олон голуудыг нийлүүлж цутгадаг.

Усан хоолойн урсгал: Ачит нуурын урд захаас эх авч 10 км урсаж Ховд голд цутгана. 50-250 м өргөн хөндийгөөр урсана. Хөндийн хажуу нь хад хясаа элбэг. Усан хоолойн өргөн нь 25-30 м, гүн нь 0.5-2 м хүрнэ. Урсгалын хурд нь 0.3-0.4 м/с.

Согоогийн гол: Ховд голын зүүн гарын цутгал, 132 км урт, голын усны унал нь 1 км-т 9 м байдаг. Таван Богд Сийлхэмийн уулсаас эх авсан Гурван Уйгар голтой нийлснээс хойш Согоогийн гол нэртэй болдог. Өргөн нь 5-20 м, гүн нь 0.3-1.3 м, Урсгалын хурд нь 1-1.5 м/с.

Ховд голын баруун гарын цутгал зарим голууд:

Сагсай гол: Алтайн нурууны гол хэсэг баруун урд хил орчмын мөнх цаст газраас эх аваад 150 км урсаж, Ховд голын баруун гарт цутгадаг том гол юм. Усны дундаж унал нь 1 км-т 8,4 м. Салаа нь 1.5 м өргөн. Гольдрол нь 20-70 м өргөн, гүн нь 0.5-1.5 м, урсгалын хурд нь 1-2 м/с байна.

Хавцал гол: Цаст уулаас эх авч урсах бөгөөд Эрэгт, Хуцайн голууд нийлсний дараа ийм нэртэй болдог. Өргөн нь 3-15 м, гүн нь 0.3-1 м, урсгалын хурд нь 0.4-0.7 м/сек.

Өмнө гол: Алтайн нуруунаас эх авч баруун хойшоо 70 орчим км урсаад Ховд голын баруун гарт нийлдэг. Өмнө гол үертэй үедээ илүүдэл усаа Толбо нуурт Түргэн гэдэг жижиг голоор өгдөг.

Бор Бургасны гол: Алтайн нуруунаас эх авч Тал нуурыг дамжин 80 км урсаад Сагсай голд нийлнэ.

Харганат гол: Цэнгэл Хайрханы мөсөн голоос эх авч Цагаан голын адгаас дээш Ховд голд цутгана.

Буянт гол: Хөх Сэрхийн нурууны баруун хойноос эх авч өндөр уулын, уулт хээр, цөлөрхөг хээрийн бүсийг дамжин 195 км урсаж Ховд голд цутгана.

Ховд голын гадаргын болон гүний усны химийн найрлага: Бид Ховд гол түүний ай сав нутгийн гол, нуурын усны 2007-2009 онуудын судалгаанд хамрагдсан гол, нууруудын усны химийн найрлагыг 2012-2016 онд нэг цэгээс авсан дээжүүдэд харьцуулан, ерөнхий шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн, ерөнхий эрдэсжилтийг тодорхойлсон.

Хүснэгт 1. Ховд голын ай савын гадаргын усны ерөнхий эрдэсжилт (мг/дм³)

№	Дээж авсан цэгүүд	2007он	2009	2012-2016
1	Потанины мөсөн гол	-	52.9	123.04
2	Таван Богдын эсрэг талын уулнаас гарсан гүний ус	-	171.48	-
3	Таван Богдоос ирсэн Их Ойгорын цутгал гол	-	215.12	-
4	Их Ойгорын гол	250.42	149.11	170.0
5	Цагаан гол	198.28	223.21	-
6	Их Түргэний хүрхрээ	-	106.0	-
7	Их Түргэний гол	122.69	151.98	163.46
8	Могойтын гол	170.61	153.59	159.06
9	Цэнгэл сум (Ховд гол)	168.77	141.3	142.01
10	Согоогийн гол (Улаан хус сум)	542.39	191.94	292.84
11	Ховд гол (Баян-Өлгий төв)	246.33	209.09	-
12	Шураг гол	282.68	284.14	-
13	Бураатын гол	346.31	-	-
14	Мандах гол	173.16	-	-
15	Сагсай гол	232.42	-	185.82
16	Хөлцийт гол	191.16	-	-
17	Ид гоёгийн гол	190.4	-	-
18	Сум дайрагийн гол	192.78	-	-
19	Бага Түргэний гол	128.68	-	187.02
20	Сыргалийн хоолой	114.97	-	214.99

Ховд голын усны голлох ионууд: Усанд анионы найрлага үүсэх явц нь гол төлөв мантийн хий ялгаруулах процессоор ялгарч буй хийтэй холбоотой. Харин катионууд нь бялхмал чулуулгууд устай харилцан үйлчилсний дүнд үүснэ. Өөрөөр хэлбэл, чулуулгуудын

усны угаагдлаар болон чулуулгуудын задралаар ус катионуудаар баялаг болно. Газрын гадаргуугийн хөнгөн цагааны силикатын задралаар байгалийн усанд Na⁺, K⁺, Ca²⁺ зэрэг ионууд зонхилон үүснэ.

Ховд голын усны химийн найрлагыг голын эхээс адаг хүртэл урсгалын дагуу авсан цэгүүдийн химийн судалгааны үр дүнгээс Ховд голыг химийн шинж чанараар нь Ховд голын дээд эхээс Баян-Өлгий аймгийн Улаан хус хүртэл I бүс, Баян-Өлгий аймгийн Улаан хус сумаас Ачит нуур хүртэл II бүс, Ачит нуураас Ховд аймгийн Мянгад сум хүртэл III бүсэд хуваан үзэхэд:

- I бүсэд ерөнхий эрдэсжилт дунджаар 114.00 мг/дм³
- II бүсэд 151.85 мг/дм³
- III бүсэд 176.63 мг/дм³ тус тус байна.

Эндээс газар нутгийн өндрөөс хамаарч ерөнхий эрдэсжилт (I-р бүс < II-р бүс < III-р бүс) ихэсч байна. Ховд голын усны ууссан хүчилтөрөгчийн агуулга 23.89-24.04мг/л-ийн хооронд хэлбэлзэж байгаа нь энэ голын усанд усны ургамал, амьтдын амьдрах таатай нөхцөлийг бүрдүүлж байна.



Ховд голын усны гол ионуудын нийлбэр нь дунджаар 207.55мг/дм³ байна.

Потанины мөсөн гол: Монгол оронд тархсан мөстлийг дараах 3 хэв шинжид ангилдаг.

- Хөндийн мөсөн гол (бүх мөстлийн 23.5%)
- Уулын орой хажуугийн мөсөн гол (бүх мөстлийн 75%)
- Уулсын оргил орчмын элэгдлийн гадаргын мөсөн гол (бүх мөстлийн

1.5%) Алтай Таван Богдод орших Потанин, Александрын, Гранэгийн мөсөн голууд хөндийн мөсөн голд хамаарагдана. Потанины мөсөн голын ус нь физик шинж чанарын хувьд мэдэгдэх амт, үнэргүй, өнгө булингарталт нь цаг агаар, улирлын онцлогоос шалтгаалан өөрчлөгдөж байдаг. Жилийн 4 улиралд агаарын температуртай уялдаж уг гол нь мөсөн бүрхүүлээр хучигдсан байдаг.

Потанины мөсөн голын усны гол ионуудын нийлбэр буюу ерөнхий эрдэсжилт нь дунджаар 123.04мг/л, ерөнхий хатуулаг нь дунджаар 1.21-1.32мг-экв/л буюу маш зөөлөн, анионуудаас гидрокарбонат ион, катионуудаас кальцийн ионы агуулга зонхилж, анион, катионуудын харьцаа нь: HCO₃⁻ > Cl⁻ > SO₄²⁻; Ca²⁺ > Na⁺+K⁺ > Mg²⁺, ууссан нүүрсхүчлийн хийн агуулга 13.2 мг/л, ууссан хүчилтөрөгчийн агуулга 10.21 мг/л тус тус агуулагдаж байна.

Сагсай гол: Алтайн нурууны гол хэсэг баруун урд хил орчмын мөнх цаст газраас эх аваад 150км урсаж, Ховд голын баруун гарт цутгадаг том гол юм. Усны дундаж унал нь 1км-т 8.4м. Салаа нь 1.5м өргөн Гольдрол нь 20-70м өргөн, гүн нь 0.5-1.5м, урсгалын хурд нь 1-2м/с байна. /Ш.Шагдар 1978/ Сагсай голын усны гол ионуудын нийлбэр нь дунджаар 232.42мг/дм³, ерөнхий хатуулаг нь дунджаар 2.90мг-экв/дм³ байна.

Цагаан гол: Таван богд уулын Потанины мөсөн голоос эх авч урсаад Ховд голд цутгадаг. Урт нь 100 км, усны дундаж уналт нь 1км-т 9м бөгөөд уулын гол юм. Орчных нь уулын голын хөндийгөөс 400-500м өндөр байдаг. Дээд хэсэгтээ мөсөн голоос эх авсан олон голуудыг нийлүүлж авна. Голын өргөн нь 30-35м, зарим газраа нуур шиг болж 100м хүртэл өргөсдөг.

Бага Түргэний голын усны гол ионуудын нийлбэр нь дунджаар 128.68мг/дм³, ерөнхий хатуулаг нь дунджаар 1.80мг-экв/дм³, Их Түргэний голын усны гол ионуудын нийлбэр нь 122.69мг/дм³, ерөнхий хатуулаг нь дунджаар 1.70мг-экв/дм³ байв.

Монгол Алтай нуруунаас эх авсан гол мөрний усан дахь гол ионы агууламж бусад сав газрынхаас бага байгаа нь нэг талаас мөнх цас, мөсөн голын цэнгэг усны гэжээлтэй, нөгөө талаас агаарын температур бага учраас элдэв бодисыг уусгах чадвар сул байдагтай холбоотой байна.

ДҮГНЭЛТ

Ховд голын цутгал голуудын усны ерөнхий эрдэжилт 123.04-292.86мг/дм³ буюу Эдгээр голуудын ус нь О.А.Алекины ангиллаар бага эрдэжилттэй гидрокарбонатын ангийн маш зөөлөн усанд хамаарагдаж байсан ба дээрх голууд нь мөнх цас, мөсөн гол, хур борооны усаар тэжээгддэг, өндөр уулын бүсэд оршдог учраас усны температур бага, эрдэс бодис муу уусдаг, мөнх цэвдэг нь голын ус газрын доорх усны холбоог багасгадаг зэргээс болж химийн найрлага нь тал, нам газрын голын усыг бодвол илүү цэнгэг устай байдаг зүй тогтол эдгээр голууд дээр ажиглагдаж байна. Эдгээр голуудын ус нь Ховд голд цутган усыг нь шингэлдэг байна. Энэ үйл явц нь үндсэндээ жил бүрийн 4-9 сар хүртэл үргэлжлэх ба энэ нь Ховд голын усны эрдэжилт ялангуяа зуны улиралд 6, 7-р сард багасахад нөлөөлдөг нэг үндсэн хүчин зүйл нь болж байна. Ховд гол, түүний районы голуудын ус нь химийн найрлага, шинж чанараараа экологийн хувьд цэвэр байгаа бөгөөд байгалийн унаган төрх нь хадгалагдаж байна.

ТАЛАРХАЛ

БШУЯ-ны ШУТС-гийн “Монгол Алтайн бүс нутгийн байгаль экологийн хувьсал өөрчлөлт, тандан судалгаа” (2012-2015), “Алтай Таван Богдын мөстлөг, мөсөн голын динамик судалгаа” (2017-2019) сэдэвт суурь судалгааны төслүүдийн хүрээнд энэхүү судалгааны ажлуудыг гүйцэтгэсэн бөгөөд төслийн удирдагч проф. доктор (Ph.D) Ч.Лхагвасүрэн гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Батсүх, Н., Доржсүрэн, Д., Батсайхан, Г. Монгол орны усны нөөц, ашиглалт, хамгаалалт. УБ.2008. 27-30х.
- [2] Даваа, Г. Монгол орны гадаргын усны горим нөөц. УБ, 2015. 287-288х.
- [3] Жавзан Ч. Орхон голын сав газрын гидрохими. УБ.2011. 189-192, 198-207х.
- [4] Монгол Алтайн бүс нутгийн байгаль, нийгэм, эдийн засгийн өөрчлөлт, цаашдын чиг хандлага. Ерөнхий ред. Ч.Лхагвасүрэн, З. Бурмаа. 2017. 77-84х.
- [5] Мөнгөнцэцэг А., Буманцэцэг Э., Бурмаа З., Эрдэнэчимэг Г. Баруун Монголын зарим бүс нутгийн гадаргын усны гидрохими. УБ. 2011. 22-43х.
- [6] Хар нуур-Ховд голын сав газрын усны нөөц, байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн өнөөгийн төлөв байдал, хэтийн хандлага. /Суурь судалгааны эмхэтгэл. УБ.:2010. Хууд 132-206.
- [7] Цэрэнсодном Ж. “Монгол орны нуур” –УБ., 1970. Хууд. 5, 57, 121-124.

БУЯНТ ГОЛЫН АДАГ ОРЧМЫН ХӨРСӨН БҮРХЭВЧ, ХӨРСНИЙ ШИНЖ ЧАНАРЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА

С.Хадбаатар¹, Д.Даш¹, Ч.Лхагвасүрэн², Д.Батцэцэг²

¹Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Газарзүйн тэнхим

²МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

ОРШИЛ

Ховд аймгийн Буянт, Зэрэг, Манхан зэрэг газар тариалан эрхэлж байсан сумдын хөрсний судалгаа хийх 1932, 1935 онуудад тус районд хийсэн Оросын судлаачдын материалтай харьцуулан тодорхойлж, хөрсний хэв шинжийн өөрчлөлтөд дүгнэлт өгөх, газар тариаланд дахин ашиглах боломжийг илрүүлэхэд энэ судалгааны ажлын зорилго оршиж байна.

Судалгааны хамрах хүрээ: Ховд аймгийн төв Ховд хот, Жаргалант сумаас зүүн хойд зүгт Ховд, Буянт голуудын адаг орчмоор нийт 14 цэгт судалгааг явуулав.

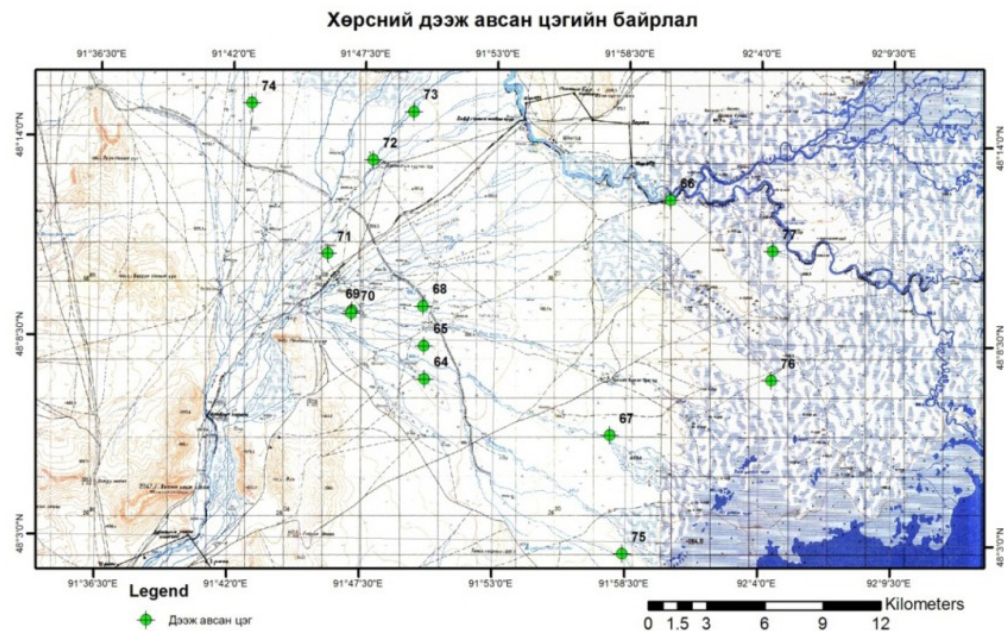
СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

1. Бэлтгэл үе шат буюу өмнөх судалгааны материалуудтай танилцах, дүн шинжилгээ хийх.
2. Хээрийн судалгаа явуулж ажиглалт, хэмжилт хийн судалгааны анхдагч материал цуглуулах.
3. Суурин боловсруулалт хийх гэсэн үндсэн 3 үе шаттай хэрэгжүүлсэн.

Бэлтгэл ажил, өмнөх судалгааны материалуудтай танилцах, дүн шинжилгээ хийх: Уг судалгааг явуулахдаа Буянт голын адаг орчмоор явуулсан хөрс, газар тариалан, ургамалшлын судалгааны материалуудад тулгуурлав.

Хээрийн судалгаа явуулж ажиглалт, хэмжилт хийн судалгааны анхдагч материал цуглуулах: Бид Оросын хөрс-агрономын шинжилгээний ангийн 1930-1935 онд Буянт голын адаг орчимд явуулсан хөрсний судалгааны мөрөөр хээрийн судалгааг 2015 оны хавар 7 сард явуулсан бөгөөд нийт 14 цэгт хөрсний зүсэлт хийн дээж авав. Хөрсний зүсэлт хийх цэгийг сонгохдоо өмнөх судалгааны цэгүүдийн байрлалд суурилсан ба түүнчлэн тухайн районы ландшафтыг төлөөлөхүйц газрыг сонгон авсан болно.

Суурин боловсруулалт хийх: Суурин боловсруулалтыг ШУА-ийн Геоэкологи-Газарзүйн хүрээлэнгийн Хөрсний лабораторид, ХААИС-ийн хөрсний лабораториудад задлан шинжилгээ хийлгэсэн. Хөрсийг хатааж 1 мм-ийн шигшүүрээр шигшиж задлан шинжилгээнд механик бүрэлдэхүүнийг Качинскийн, уусмалын орчинг (pH) иономерийн, цахилгаан дамжуулах чанарыг иономерийн, хөрсний давсжилтыг иономерийн, органик агууламжийг Тюрины, нитратын азотыг потенциометрийн, солилцох сууриудыг комплексонометрийн, карбонатыг кальциметрийн, хөдөлгөөнт фосфорыг Мичиганы, хөдөлгөөнт калийг Фотометрийн аргаар тодорхойллоо.

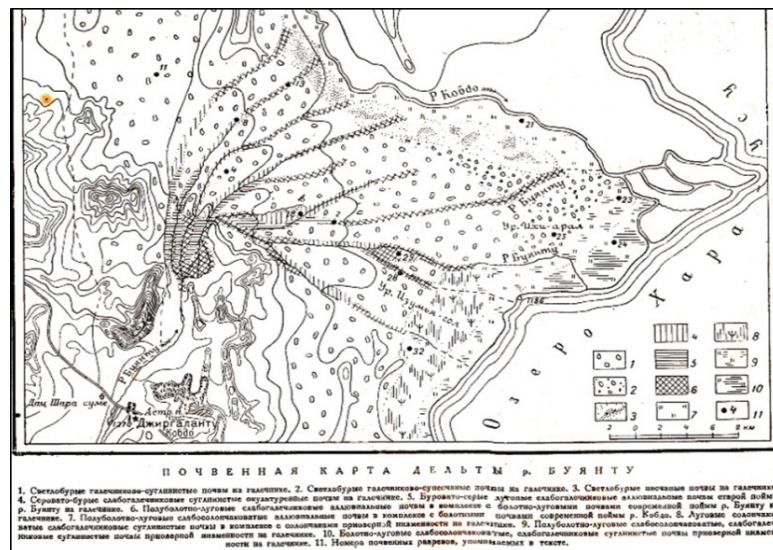


Зураг 1. Хөрсний дээж авсан цэгүүд

ҮР ДҮН ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Буянт голын адаг хэсгийн хөрсөн бүрхэвч: Судалгааны район болох Буянт гол нь Монгол орны баруун бүсэд байрших бөгөөд Буянт голын адаг хэсгийн садраа бүхий үржил шимт

хөрсөнд төмс, хүнсний ногоо тариалж, Баруун бүс нутгийн хэрэгцээнд их хэмжээгээр нийлүүлдэг эдийн засгийн хувьд ач холбогдолтой нутаг юм.



Зураг 2. 1930 оны хөрсний зураг

Ховд аймгийн хөрсөн бүрхэвчийн судалгааг 1935 онд С.И.Андреевын удирдсан хөрс-агрономын шинжилгээ, судалгааны анги Буянт голын адаг орчмын гадаргын онцлог, уур амьсгал, усзүй, ургамалшил зэргийг товч тодорхойлсон ба хөрсөн бүрхэвчийг дэлгэрэнгүй судалж, Буянт голын адаг орчмын хөрсний 1:200000 масштабтай зургийг анхлан хийж гүйцэтгэсэн байна. Тэрээр тус бичил районы хөрсний хэв шинжийг 11 ангилалд хувааж, тус бүрийн нэршлийн дэлгэрэнгүй хувилбарыг дэвшүүлж зураглах оролдлого хийжээ.

Бидний судалгааны район болох Буянт голын адаг орчмын нутагт голын татамд аллювийн нугын, аллювийн нугат намгийн, аллювийн намгийн, аллювийн ширэгт, нуурын эрэг орчмоор нугын, нугат намгийн, намгийн, дэнжээр нь хужир мараат, бор, сайрын, тариалангийн хөрсүүд, уулсын бэл, хормойгоор цайвар хүрэн, цөлөрхөг хээрийн бор хөрсүүд тархсан.

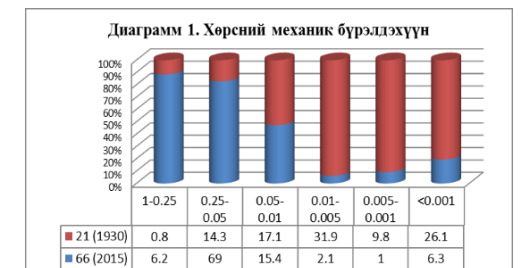
Хөрсний шинж чанарын өөрчлөлт:

Хөрсний механик бүрэлдэхүүн: Хөрсний механик бүрэлдэхүүний анализын дүнд дүн шинжилгээ хийхдээ 1930 онд хийгдсэн хөрсний механик бүрэлдэхүүний анализ хийгдсэн хөрсний зүсэлт түүн дэх анализ бүрэн байгаа үеүдийг харьцуулах байдлаар анализ хийгдлээ. Учир нь тухайн үед хийгдсэн анализ зүсэлтийн үеүдэд бүрэн биш голдуу А үеүдэд хийгдсэн бөгөөд харьцуулсан анализыг А үеүдэд голчлон хийсэн болно.

Хөрсний хэсгийн <0.01 мм (оросынхоор) хэмжээтэй хэсгийг физик шавар гэх бөгөөд хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг физик шаврын агуулалтаар тодорхойлдог. Энэ дагууд хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг тодорхойлж харьцуулан дүгнэлээ.

1930 онд Ховд голын татамд хийгдсэн намгархаг нугын хөрс, 2015 онд мөн цэг дээр хөрсний дээж авч харьцуулан үзлээ (Диаграмм 1).

1930 онд хийгдсэн Ховд голын татмын хагас намагжсан нугын (Зүсэлт 21) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 0.8%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 14.3%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 17.1%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 31.9%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 9.8%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 26.1% -ийн агуулалттай байхад 2015 онд хийгдсэн Ховд голын татмын нугын (Зүсэлт 66) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 6.2%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 69%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 15.4%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 2.1%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 1.0%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 6.3% -ийн агуулалттай байна. Хөрсний доод В, С үеүдэд 0.01 мм-ийн диаметртэй хэсгийн эзлэх хувь зүсэлт 21-д В үед 62.2%, С үед 71.6% байхад зүсэлт 66-д В үед 56%, С үед 40.6% байна (Диаграмм 1).

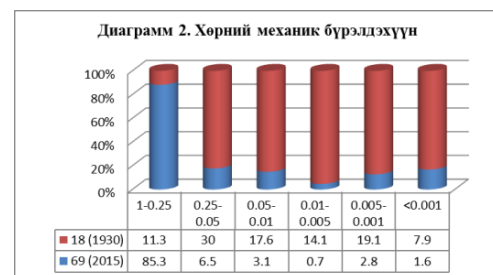


Эндээс харахад хөрсний өнгөн үед агуулагдах 0.01 мм-тэй хэсгийн эзлэх хувь хэмжээ 67.8-9.4% болж эрс багасч, хөрсний өнгөн үе элсэрхэг болсон байхад хөрсний В үед 62-56%, С үед 71.6-40.6% болж хөрс хүнд-дунд

шавранцраас хөнгөн-дунд шавранцар болж өөрчлөгдсөн байна.

1930 онд тариалангийн бүсэд хийгдсэн хайргархаг, шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, сааралдуу бор хөрс, 2015 онд мөн цэг дээр хөрсний дээж авч харьцуулан үзлээ (Диаграмм 2).

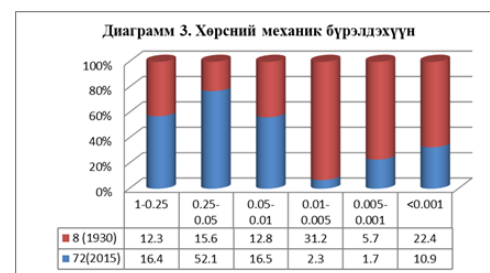
1930 онд хийгдсэн Тариалангийн сааралдуу бор (Зүсэлт 18) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 11.3%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 30%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 17.6%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 14.1%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 19.1%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 7.9% -ийн агуулалттай байхад 2015 онд хийгдсэн Тариалангийн хөрсөнд (Зүсэлт 69) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 85.3%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 6.5%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 3.1%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 0.7%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 2.8%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 1.6% -ийн агуулалттай байна. Хөрсний доод В, С үеүдэд 0.01 мм-ийн диаметртэй хэсгийн эзлэх хувь зүсэлт 18-д В үед 45%, С үед 36.7% байхад зүсэлт 69-д В үед 14.8%, С үед 17.3% байна (Диаграмм 2).



Эндээс харахад хөрсний өнгөн үед агуулагдах 0.01 мм-тэй хэсгийн эзлэх хувь хэмжээ 41.1-5.1% болж эрс багасаж

хөрсний өнгөн үе элсэрхэг болсон байхад хөрсний В үед 45-14.8%, С үед 36.7-17.3 % болж хөрс хөнгөн шавранцраас элсэнцэр болж өөрчлөгдсөн байна.

1930 онд хийгдсэн атаршсан шаварлаг, сааралдуу бор (Зүсэлт 8) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 12.3%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 15.6%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 12.8%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 31.2%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 5.7%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 22.4% -ийн агуулалттай байхад 2015 онд хийгдсэн бор (Зүсэлт 72) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 16.4%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 52.1%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 16.5%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 2.3%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 1.7%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 10.9% -ийн агуулалттай байна. Хөрсний доод В, С үеүдэд 0.01 мм-ийн диаметртэй хэсгийн эзлэх хувь зүсэлт 8-д С үед 65.3% байхад зүсэлт 72-д В үед 39.9%, С үед 15.9% байна (Диаграмм 3).



Эндээс харахад хөрсний өнгөн үед агуулагдах 0.01 мм-тэй хэсгийн эзлэх хувь хэмжээ 59.3-15.0%, болж эрс багасч, хөрсний өнгөн үе элсэрхэг болсон байхад хөрсний В үед 65.3-39.9% болж хөрс дунд шавранцраас элсэнцэр-хөнгөн шавранцар болж өөрчлөгдсөн байна.

1930 онд хийгдсэн шинээр тариалалт хийж буй цайвар бор (Зүсэлт 11) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 20.6%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 42.7%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 15.6%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 2.4%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 2.2%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 16.5% -ийн агуулалттай байхад 2015 онд хийгдсэн цайвар бор (Зүсэлт 74) хөрсний А үед элсэн хэсгийн 1-0.25 мм-ийн диаметртэй хэсэг 26.5%, 0.25-0.05 мм-ийн диаметртэй хэсэг 44.8%, тоосон хэсгийн 0.05-0.01 мм-ийн диаметртэй хэсэг 8.6%, 0.01-0.005 мм-ийн диаметртэй хэсэг 4.8%, 0.005-0.001 мм-ийн диаметртэй хэсэг 5.7%, шавран хэсгийн эзлэх хувь 9.6% -ийн агуулалттай байна. Хөрсний

доод В, С үеүдэд 0.01 мм-ийн диаметртэй хэсгийн эзлэх хувь зүсэлт 8-д В үед 42.9, С үед 41.2% байхад зүсэлт 74-д В үед 5.6%, С үед 5.2% байна (Диаграмм 4).



Эндээс харахад хөрсний өнгөн үед агуулагдах 0.01 мм-тэй хэсгийн эзлэх хувь хэмжээ 21.1-20.0%, В үед 42.9-5.6%, С үед 41.2-5.2 болж хөрс хөнгөн шавранцраас элсэн болж өөрчлөгдсөн байна.

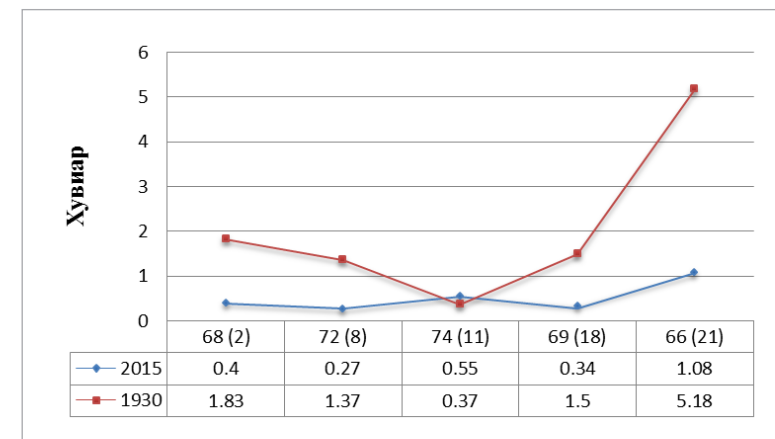


График 1. Хөрсний А үе дэх ялзмаг агуулалт

Хөрсний органик агуулалт: 1930 онд хөрсний ялзмаг агуулалтыг хөрсний А үеүдэд хийсэн бөгөөд дүн шинжилгээг хийхдээ хөрсний А үеүдийг харьцуулах замаар хийлээ.

1930 оны тариалангийн сааралдуу бор хөрсний (Зүсэлт 2) А үед ялзмагийн

хэмжээ 1.83%, шавранцар сааралдуу бор хөрсний (Зүсэлт 8) А үед ялзмагийн хэмжээ 1.37%, цайвар бор хөрсний (Зүсэлт 11) А үед ялзмагийн хэмжээ 0.35%, тариалангийн сааралдуу бор хөрсний (Зүсэлт 18) А үед ялзмагийн хэмжээ 1.5%, хагас намгархаг нугын

хөрсний (Зүсэлт 21) А үед ялзмагийн хэмжээ 5.18%-ийн агуулгатай байна.

2015 оны атаршсан бор хөрсний (Зүсэлт 68) А үед ялзмагийн хэмжээ 0.4%, бор хөрсний (Зүсэлт 72) А үед ялзмагийн хэмжээ 0.27%, цайвар бор хөрсний (Зүсэлт 74) А үед ялзмагийн хэмжээ 0.55%, тариалангийн хөрсний (Зүсэлт 69) А үед ялзмагийн хэмжээ 0.34%, нугын хөрсний (Зүсэлт 66) А үед ялзмагийн хэмжээ 1.08% ийн агуулгатай байна (График 1).

Дээрх дүнгээс харахад Буянт голын адаг хэсэгт явуулсан 2015 оны судалгааг 1930 оны судалгаатай харьцуулж харахад А үед агуулагдах ялзмагийн хэмжээ Зүсэлт 74-өөс бусад зүсэлтүүдэд буурсан байна.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС ДҮГНЭХЭД:

1. Судлаачид Монгол Алтайн бүс нутаг сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй хуурайшиж (сүүлийн 74 жилийн дотор агаарын дундаж температур 2.1 градусаар дулаарсан) байгааг судлаачид судалгаандаа дурдсан байдаг. Энэ үйл явц Буянт голын адаг хэсэгт мөн л явагдаж байгаа нь судалгаагаар харагдаж байна.
2. 1930-1931 онд В.И Барановын удирдсан хөрс-агрономын шинжилгээний анги Буянт голын адаг хэсэгт хөрсний судалгаа явуулж хөрсөн бүрхэвчийн шинж чанар, хэв шинж, тархалтыг илрүүлсэн байдаг. Тухайн үед Ховд голын татамд нугат намгын хөрс гэж тэмдэглэж байсан бол өнөөдөр нугын хөрс болж өөрчлөгдсөн байна. Тухайн үед тариалангийн хөрс байсан газар өнөөдөр атаршсан байна.
3. Тухайн бүс нутаг нь газаршиглалтын эрчимтэй бүс нутаг. Өнөөдөр энэ

бүс нутагт газар тариалан эрхэлж бүтээгдэхүүн нь Ховд аймгийн төдийгүй Баруун бүс нутгийн зах зээлд нийлүүлэгдэж байна. Нуурын зах хөвөөгөөр хадлангийн гол бүс нутаг, мөн энэ бүсэд бэлчээрийн мал аж ахуй эрхэлж байна. Төвлөрсөн суурингууд байна. Иймд энэ бүс нутгийн хөрс хүний үйл ажиллагаанд өртөж талхлагдах, хөрсний үржил шим чанар буурах үйл явцад өртөж байна.

4. Хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг авч үзвэл хөрсний өнгөн үед агуулагдах 0.01 мм-ээс доош хэмжээтэй фракцийн эзлэх хувь 1930 оны судалгаатай харьцуулахад эрс багассан байгаа нь хуурайших, ургамалан нөмрөг багасах үүнээс болж салхинд үлээгдэж алдагдах үйл явц эрчтэй байна.
5. Механик бүрэлдэхүүний хувьд хүнд фракцын эзлэх хувь багасах, ингэснээр хөрс хөнгөн бүтэцтэй болох үйл явц ажиглагдаж байна.
6. Хөрсний ялзмаг агууламж харьцуулсан судалгаа хийсэн цэг бүр дээр багассан байна. Ингэснээр хөрсний ялзмагт үеийн зузаан багасах, үржил шимт чанар буурах үйл явц явагдаж байна. Өмнөх судалгааны материалтай зарим газарт хөрсний өнгөн хэсэгт үерийн болон гадаргын нэлэнхүйн угаагдлын нөлөөгөөр элсэрхэг, нарийн ширхэгтэй хайрган үе давхарга тогтсон бөгөөд чулуурхаг шинж ихэссэн.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Андреев С.И. (1935). Почвы дельты реки Буянту и Ковдоское аймачное хозяйство. Труды Монгольской комиссии №16. Изд-во Академии

наук. Ленинград. Стр 42

- [2] Батхишиг О., Нямсамбуу Н., Бямбаа Г., Болормаа Ц., Ихбаяр Д., (2012). Буянт голын ай савын хөрсний морфологи, хими, ус-физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд. *Монгол орны Газарзүйн асуудал*. 2012 (26). Улаанбаатар. Хууд 1-8
- [3] Беспалов Н.Д. (1951). Почвы Монгольской Народной Республики. Москва. Изд-во АН СССР.
- [4] Гонгор Д. (1964). Ховдын хураангуй түүх. Улаанбаатар. Хуудас 7-8
- [5] Лхагвасүрэн Ч. (2001). Хар-Ус нуур орчмын зарим микроэлементийн тархалт. *Газарзүйн ухааны докторын диссертаци*. Улаанбаатар. Хууд 145

- [6] Мөнхбат Т., Сүрэн Ч. (1977). Ховд аймгийн хөрсний судалгааны тайлан. *Газар зохион байгуулах институт*. Улаанбаатар. Ховд аймгийн хөрсний зураг 1:200000
- [7] Оюунчимэг Д. (1998). Ховд аймгийн ургамалжилт. Ховд. Хуудас 162-169
- [8] Оюунчимэг Т. (1998). Гандуу нутгийн хөрсний геохими, зарим онцлог. *Газарзүйн ухааны докторын диссертаци*. Улаанбаатар. Хууд 12
- [9] Цэрэнгомбо, Ц. (2008). Монгол орны баруун бүс нутгийн хөрсний цацраг идэвх ба макро, микро элементийн судалгаа. *Физикийн ухааны докторын диссертаци*. Улаанбаатар. 128 х

БАЯН-ӨЛГИЙ АЙМГИЙН ХӨРСНИЙ ЦАЦРАГ ИДЭВХИЙН ДЭВСГЭР ТҮВШИНГ ХАРЬЦУУЛАН СУДАЛСАН ҮР ДҮН

Ц.Цэрэнгомбо¹, Н.Норов², И.Хайрым¹

¹Ховд Их Сургууль, Байгалийн Шинжлэл, Технологийн Сургууль

²Монгол Улсын Их Сургууль

Холбогдох цахим шуудан: tstserengombo@gmail.com

Abstract

As the nuclear weapon is being tested widely, the nature is polluted by the radioactive elements non-existed in nature. Therefore, the new independent scientific field called radioecology has been formed, and its research work is carried out and extends worldwide. Due to this approach, such research work has been initiated by the researchers of Nuclear Research Centre, National University of Mongolia in western, eastern and central regions of Mongolia. Climatic, magnetic and aerosol maps have been doing. An attempt to create a distribution map of radioactive elements is becoming essential.

Reason of topic is to solve the following objectives:

- To make fundamental assessment of soil in province Bayan-Ulgii,
- To study distribution of radioactive elements from natural and man-made in soil using by nuclear physics methods,
- To determine specific activity of ²³⁸U, ²³²Th, ⁴⁰K, ¹³⁷Cs and ratio of Th/U, Th/K, U/K, in soil,

The result shows that the ratio of Th/U is (2.8-9.3)-its average is 4.4, ratio of Th /K is (2.9-24.3)*10⁻⁴-its average is 11.2, and ratio of U/K is (0.9-5.5)*10⁻⁴-its average is 2.5*10⁻⁴. Relatively high concentrations of these regions and it can be very important information for mineral research. For example, if the concentration of Th-232, U-238 and K-40 are high, a systematic form is observed that says amount of gold bearing rocks will increase. Relating to this form, the ratios are determined first time for the western region.

Key words: Isotopes, radioecology, soil, uranium, thorium, potassium

ОРШИЛ

1930-аад оны дунд үеэс цацраг идэвхт изотоп нь радиоэкологийн чухал хүчин зүйл болохыг анхаарч байсан боловч хүний антропоген үйл ажиллагаатай (цөмийн зэвсгийн туршилт, цөмийн эрчим хүч, цөмийн анагаах ухаан, цөмийн технологи) холбоотойгоор

байгалийн цацрагийн фоны хэмжээнд өөрчлөлт гарсан бөгөөд 60 гаруй жилийн өмнөөс радиоэкологийн судалгаа өргөн хүрээтэй хөгжсөн юм [8].

Цөмийн физикийн шинжлэх ухаан хөгжихийн зэрэгцээ атомын энергийг хэрэглэх болсноос радиоэкологи хэмээх

шинэ чиглэл үүсэж хэд хэдэн дэд чиглэлээр хөгжиж байна. 1960-аад оноос далайн амьтны организмыг судалдаг радиоэкологийн бие даасан салбар бий болов.

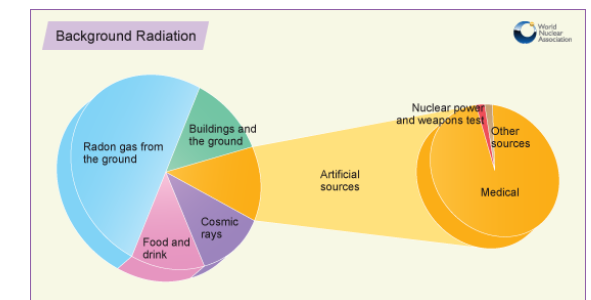
Цөмийн эрчим хүчийг өргөн ашиглах болсноор цэнгэг усан сангийн радиоэкологи үүсч эрчимтэй хөгжиж байна. Усны радиоэкологийн судалгаа нь гидроценозд цацраг идэвхт элементийн тархалт ба гидробионтод усны цацраг идэвхт бохирдлын үйлчлэл, ус орчмын амьтан, ургамал бас цацраг идэвхт бохирдлоос усны орчинг хамгаалах асуудлуудыг хамаарна. Гадаад орчны бохирдлыг судлах, хянах асуудал орчин үед эрчимтэй тавигдаж химийн элементийн агуулгыг судалснаар агрохимийн судалгаа явуулах, эрдсийн нөөц тогтоох, геохимийн зураглал гаргах, хөрсний бүтцэд техноген гаралтай элементийг илрүүлэх, хөрсний хортой, хүнд металлын агуулгыг үнэлэх зэрэг асуудлуудыг ихэд өргөн хүрээнд шийдэх болов [12].

Сүүлийн 60 гаруй жилд хүний үйл ажиллагааны улмаас цацраг идэвхт элементийн тархалт нэмэгдэж, урьд нь байгаль дээр байгаагүй шинэ цацраг идэвхт элементүүд илрэх болсныг ердийн аналитик аргаар илрүүлэх нь хязгаарлагдмал юм. Цөмийн зэвсгийн туршилтаас үүсэх цацраг идэвхт тунадас хойт өргөргийн 45⁰-т хамгийн их тархалттай байгааг судлаачид тогтоосон бөгөөд энэ мужид манай нутаг бүхлээрээ багтдаг [1]. Цөмийн зэвсгийн туршилтаас хүний биед гадаад шарлага, хортой нөлөө үзүүлдэг техноген гаралтай гамма идэвхт ¹³⁷Cs, бета идэвхт ⁹⁰Sr болон альфа идэвхт ²³⁹Pu зэрэг элементүүд илэрдэг. Үүний эхний хоёр элементийн хагас задралын үе ойролцоогоор 30 жил, хэрэв организмд нэвтэрвэл ясны өмөн үү

үүсгэх, ²³⁹Pu нь элэг, ясны хавдар үүсгэх нөлөөтэй.

1986 онд Украин улсын Чернобылийн атомын цахилгаан станцад дэлхийд урьд өмнө байгаагүй цөмийн осол гарсан. Энэ осол зөвхөн нэг улсын нутаг дэвсгэрийг цөмийн цацрагаар бохирдуулаад зогсоогүй олон улсын хил дамнасан аюулыг бий болгосон юм. Цөмийн туршилтаас үүссэн цацраг идэвхт элемент агаар-ус-хөрс-ургамал-амьтан гэсэн циклээр дамжиж амьд амьтныг хордуулдаг учраас цацрагийн бохирдлыг иж бүрнээр бүхэлд нь судлах шаардлагатай байдаг.

Иончлогч цацрагийн байгалийн (сансрын цацраг, байгалийн цацраг идэвхт бодисууд) ба үүсмэл (цөмийн үйлдвэрлэлийн хаягдал, анагаах ухаан, биологи, хөдөө аж ахуй зэрэгт ашиглах цацраг идэвхт изотопууд) үүсгүүрүүдээс гарах дотоод ба гадаад шарлагад дэлхий дээрх бүх амьд амьтан байнга өртөж байдаг [13, 14].



Байгалийн гаралтай цацраг идэвхт цөмүүдэд урт настай цацраг идэвхт цөмүүд болох ²³⁵U, ²³⁸U, ²²⁶Ra, ²³²Th, ⁴⁰K болон эдгээр изотопын задралын бүтээгдэхүүнүүд багтана. Үүнд дэлхий дээр сансрын цацралаар үүссэн цацраг идэвхт цөмүүд, сансраас дэлхийд ирсэн цөм ч хамаарагдана. Хөрс, ус, агаар, барилгын болон бусад материалуудад байгалийн цацраг идэвхт цөм ямагт байдаг. Эдгээр нь сансрын цацрагийн

хамт байгалийн цацраг идэвхийг үүсгэж дэлхий дээр амьд организмыг байнга шардаг. Иймээс манай орны хувьд хөрсний байгалийн болон техноген гаралтай цацраг идэвхт элементийн хувийн идэвхжил, хувийн дундаж агуулга, цацраг идэвхт элементүүдийн дундаж агуулгын харьцаа, хөрсний макро болон микро элементийг судлах ажил 1997 оноос эхлэн явагдаж байна [8].

Судалгааны ажлын шинэлэг тал. Баян-Өлгий аймгийн сумуудын хөрсний хувийн цацраг идэвхийг 2 дахь удаа тодорхойлсон үр дүнг бусад баруун бүсийн аймгуудын болон ОХУ-ын зарим бүсийн хөрсөн дэх уран, торий, калийн цацраг идэвхийн үр дүнтэй харьцуулан дүгнэлт хийсэн.

Ажлын агуулга (Байгаль дахь уран, тори ба кали)

Манай гариг үүссэн цагаас эхлэн хүн төрөлхтний хөгжлийн бүхий л үе шатанд байсаар байх биосферийн компонентээс салгаж болшгүй нэгэн хүчин зүйл бол байгалийн цацраг идэвхтэй бодисууд тухайлбал, кали, уран, ради, тори юм [7]. Цөмийн геофизикийн судалгааны үр дүн энд дурьдагдсан байгалийн цацраг идэвхт дэвсгэр суурийн үндсэн үүсгэгчүүд байгальд өргөн тархсаныг харуулдаг [5]. Дэлхийн уулын чулуулагт ураны дундаж агуулга 2.5-3 г/т, харин торий 10-13 г/т хэмжээтэй байдаг. Уулын чулуулагт калийн концентрац үлэмж их 16-25 г/т бөгөөд тэр дундаа цацраг идэвхт изотоп ^{40}K -ийн агуулга 3 г/т хүртэл хэмжээтэй. Онцгой их тархсан элемент бол рубиди-87, түүний агуулга 40 г/т эрэмбэтэй байдаг [3,11].

Эдгээр элементүүд оролцсоноор минут тутамд дэлхийн 1 кг чулуулгаас ^{40}K -ийн 60 000 цөм, ^{87}Rb -ийн 15 000 цөм,

^{232}Th -ийн 2400 цөм, ^{238}U -ийн 2200 цөм задардаг. Байгалийн цацраг идэвхт изотоп ^{40}K ба радий, торийн үүсмэл цөмүүд дэлхийн гадаргуу дээрх ионжилтийг бий болгож байдаг үндсэн γ -цацруулагч бодисууд юм. Чулуулгийн төрлөөс хамааран ионжилтийн тун 50-130 мбэр/жил харгалзах ба дунджаар 90 мбэр/жил байдаг [11].

Байгалийн цацраг идэвхт элементүүдийг гурван бүлэгт хувааж болдог.

1-р бүлэгт: U,Th, гэдгээрийн задралын бүтээгдэхүүнүүд, ^{40}K , ^{87}Rb

2-р бүлэгт: тархалт багатай изотопууд ба хагас задралын үе урттай изотопууд болох ^{48}Ca , ^{96}Zr , ^{113}In , ^{124}Sn , ^{130}Tl , ^{138}La , ^{150}Nd , ^{152}Sm , ^{176}Lu , ^{180}W , ^{187}Re , ^{209}Bi

3-р бүлэгт: Сансрын туяаны үйлчлэлээр тасралтгүй үүсдэг цацраг идэвхт изотопууд ^{14}C , ^3H , ^7Be , ^{10}Be

Дэлхийн бөмбөрцөг дээр хамгийн их тархсан изотоп бол ^{87}Rb юм. Энэ изотопын агуулга нь уран, торий, кали-40-ийн агуулгаас үлэмж их юм. Гэхдээ кали-40-ын дэлхийн бөмбөрцөг дээрх цацраг идэвхийн хэмжээ бусад бүх байгалийн цацраг идэвхийн нийлбэр хэмжээнээс давдаг. Шингээх үйл явцын улмаас ^{40}K шаварлаг хөрсөнд баг бөх баригдах ба хөрсөнд өргөн тархсан байна. Шаварлаг хөрс элсэрхэг, шохойлог хөрсийг бодвол элбэг тохиолдох бөгөөд цацраг идэвхт элементээр баялаг байдаг [13].

U, Th, Ra уулын боржин чулуулагт илүү их байдаг. Дэлхийн бөмбөрцгийн янз бүрийн бүсэд гамма цацралын тун дэлхийн гадаргууд янз янзын чулуулагт 0.26-11.5 мГр/жил завсарт хэлбэлздэг. Геологийн объектуудыг дараах байдлаар ангилсан нь элбэг тааралдана [11].

- Сулавтар цацраг идэвхтэй уулын чулуулаг: Уран, 1-1.5 г/т, торий 3-7 г/т агуулгатай;

- Ердийн цацраг идэвхтэй уулын чулуулаг: Уран, 1.5-2 г/т-аас 3-5 г/т хүртэл, торий 8-20 г/т агуулгатай;
- Өндөр цацраг идэвхтэй уулын чулуулаг: Уран 5-100 г/т, торий 20-200 г/т ба түүнээс дээш агуулгатай гэж ангилсан байдаг.

Голын усан дахь цацраг идэвхт элементийн агуулга, далай, нуурынхаас бага, хэмжээ нь усан дахь уулын чулуулгийн төрөл, цаг уурын нөлөө, газар нутгийн тогтоц зэргээс хамаарна. Жишээ нь галт уулын усан дахь радон нь тундаслаг чулуулаг дахь усныхаас хэд дахин их. Хойт зүгийн голууд дахь ураны агуулга урьд зүгийн голынхоос бага. Ураны ба минерал агуулсан усанд цацраг идэвхт элементийн агууламж хамгийн их байна. Агаар мандлын цацраг идэвхийг хийн төлөвт байх радон, торон, ^{14}C , ^3H эсвэл аэрозол байдалтай ^{40}K , U, Th бий болгоно. Радон, торон газрын чулуулгаас, харин ^{14}C , ^3H нь хоёрдогч сансрын гаралтай нейтронүүд азот ба устөрөгчийн атомд үйлчилсний үр дүнд үүснэ. Агаар мандлын нийлбэр цацраг идэвх 7 · 10⁻⁴-16.3 · 10⁻³ Бк/л ба газар нутаг, жилийн улирал, цаг агаарын байдал ба дэлхийн соронзон орноос хамаарна. Байгалийн цацраг идэвхт бодисоос ургамалд агуулагддаг ^{40}K -ийн хувийн идэвхжил хамгийн их буюу 44.4-370 Бк/кг байдаг байна [4, 9].

Буурцагт ургамал болох вандуй, буурцаг, шош, соёод ^{40}K -ийг их агуулдаг бол харин аливаа ургамалд U, Th, Ra, ^{14}C өчүүхэн бага байна. Ургамалаас бусад амьд организмд ^{40}K бага хэмжээтэй байна. ^{40}K -тэй жишихэд биологийн биетүүдэд U, Th, Ra, ^{14}C концентрац маш бага. Ийм учраас амьд организмд байгалийн гаралтай гадаад үүсгүүр болох сансрын туяа, ус, агаар, хөрс,

барилгын болон бусад материалд хуримтлагдсан байгалийн цацраг идэвхт цөмүүд нөлөөлнө. Амьд организмд өөрт нь агуулагдаж байдаг байгалийн цацраг идэвхт изотоп болох ^{14}C , ^3H , ^{40}K , ^{226}Ra болон, хүнс, ус, агаараар дамжин ордог элементүүд дотоод шарлагыг бий болгоно [3]. Амьтны организмд микро, макроэлемент, кали, кальци ямагт ордог. ^{90}Sr , ^{137}Cs хоёрын шилжих зүй тогтлыг судалж үзэхэд нэг нь кальцитай, нөгөө нь калитай адил замтай байдаг байна. Энэ нь радиохимийн шинжилгээ хийхэд их ач холбогдолтой. ^{90}Sr кальци ихтэй ясанд, ^{137}Cs нь кали ихтэй булчингийн эд эсэд хуримтлагддаг байна.

^{90}Sr ба ^{40}Ca , ^{137}Cs ба ^{40}K -ийн биологийн эд эсэд хуримтлагдах хэмжээс пропорциональ байдаг тулгуурлан цацраг идэвхт ^{90}Sr , ^{137}Cs -ийн хэмжээг Ca, K-тай жишсэн харьцаагаар илэрхийлдэг. Хөрс, ургамал, сүү ба амьтны эд эс дэх ^{90}Sr -ийн агуулгыг Ca-тай жишихдээ стронцийн нэгжээр илэрхийлдэг. 1 кг дээжид агуулагдах ^{90}Sr (нКу)-ийн идэвхжилийг түүнд байгаа Ca-ийн (г/кг) агуулгад харьцуулсан харьцааг стронцийн нэгж гэж авдаг. Үүнтэй адилаар, ^{137}Cs -ийн нэгжийг калийтай харьцуулж тогтоодог [7, 9]. ^{40}K нь 1.32 · 10⁹ жилийн хагас задралын үе бүхий цацраг идэвхт изотоп юм [15].

^{40}K задарч ^{40}Ca ба ^{40}Ar үүсэх бөгөөд аргон нь агаарт дэгдэнэ. Ургамалд калий жигд биш хуваарилагддаг. Калий нь организмаас голдуу шээсний замаар гадагш ялгарна [16].

Судалгааны арга зүй ба багаж төхөөрөмж

Энэ судалгааны ажлыг гүйцэтгэхдээ МУИС-ийн ЦСТ-ийн дэргэдэх хагас дамжуулагч бүхий гамма спектрометр ашигласан. Гамма цацраг ба цэнэгт

бөөмийн спектр судлалд хагас дамжуулагч тоолуур, компьютер хэрэглэсэн нь техник, технологийн дэвшил болсон юм. Өнгөрсөн зууны 40-өөд онд литийг шингээсэн германий тоолуур анх зохион бүтээснээс хойш хагас дамжуулагчин олон янзын тоолуур бүтээжээ. Цахиур, германий тоолуурууд нь цэнэгт бөөмс, гамма туяаг бүртгэхэд өргөн хэрэглэгдэх болсон нь түүний энерги ба хугацаагаар ялгах, бүртгэх чадвар сайтай холбоотой [2].

Хагас дамжуулагчин тоолуурын ажиллах зарчим, төрөл тоолуурын ажлын эзэлхүүн (мэдрэх муж) нь чөлөөт цэнэг зөөгчгүй буюу цахилгаан эсэргүүцэл ихтэй байх шаардлагатай. Түүнд туссан бөөмийн энерги алдалтаар үүссэн электрон, нүхнүүд тоолуурт өгсөн цахилгаан орны нөлөөгөөр электродууд дээр цугларсны дүнд цахилгаан импульс гарна. Импульсийн өндөр нь бөөмийн энергитэй пропорциональ байна. Гамма, рентген цацрагийн спектр судлалд Si(Li), Ge(Li), цэвэр германий Ge(HP) тоолууртай спектрометрүүдийг өргөн ашигладаг. 100см³ мэдрэмтгий эзлэхүүнтэй Ge(Li) тоолуурыг хэдэн арван кэВ-ээс хэдэн МэВ хүртэл гамма цацрагийг бүртгэхэд хэрэглэдэг. Si-тоолуураар бага энергийн гамма болон рентген цацрагийг бүртгэдэг [4].

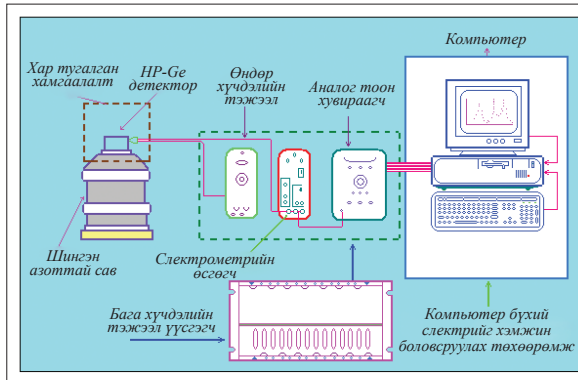
Зураг 1 дээр HP-Ge тоолууртай гамма спектрометрийн бүдүүвчийг дүрслэн үзүүлэв [13].

Олон сувагт анализатор. Импульсийг далайцаар нь олон сувагт харгалзуулан ялгана. Энерги нь өргөн мужид орших бөөмсийг энергиэр нь сайн ялгахын тулд хүрэлцээтэй олон тооны сувагтай анализатор хэрэгтэй. Практикт 1024, 4096 сувагт анализатор өргөн

хэрэглэгддэг. Орчин үед анализаторыг компьютертой нэгтгэн хэрэглэх болсон.

Спектрометрийн сувгууд гамма квантын ямар энергид харгалзаж байгааг тогтоох энергийн тохируулга хийнэ [4].

Бүрэн шингээлтийн шугамын талбайг

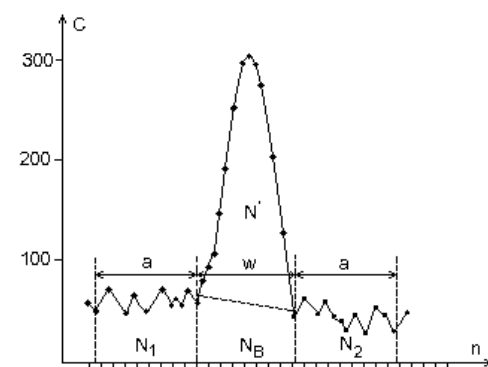


тооцоолох. Уг шугамын талбай ба фоныг дараах мэдэгдэж байгаа томьёонуудаар тооцоолно (зураг 2).

$$N' = N_{total} - (N_1 + N_2)W / 2a$$

$$\sigma_{N'} = [N_{total} + (N_1 + N_2)W^2 / 4a^2]^{1/2} \quad (1)$$

Энд $\sigma_{N'}$ - бүрэн шингээлтийн шугамын талбайг тодорхойлох статистик алдаа.



Зураг 3. Бүрэн шингээлтийн шугамын ба фоны талбайг тодорхойлох

N_B -бүрэн шингээлтийн шугамын доорх фоны талбай; N' -бүрэн шингээлтийн шугамын талбай; w -шугамын суурийн

өргөн; a -бүрэн шингээлтийн шугамын баруун ба зүүн талын хэсгүүдийн өргөн бөгөөд N_B -фонийг үнэлэхэд ашиглагдана; N_1 ба N_2 -бүрэн шингээлтийн шугамаас баруун ба зүүн тал дахь фонын хэсгүүдийн талбай; C -шугамын эрчим (үйл явдлын тоо); n -сувгийн дугаар.

Хөрсний дээж авах ба хэмжих: Энэ судалгааны ажлыг Баян-Өлгий аймгийн нийт 15 сумын төвөөс хүн амьтны хөлд талхлагдаж эвдрээгүй хөрсний дээжийг 1.5-2 км зайд тэгшхэн 10x10 см² талбайтай, 5-10 см гүн газраас тус бүр 4 цэгээс авч бэлтгэв. Сонгож авсан хөрсний дээжээ сайн хатааж, чийгийг зайлуулсны дараа хөрсөө тусгай зориулалтын бутлагчаар нунтаглаж, 50-70 г жинтэй нунтгийг

73 мм диаметртэй, 13 мм өндөр бүхий полиэтилен саванд хийж детектор дээр байрлуулан хэмжилтэд бэлтгэсэн ба 3600 сек хугацаагаар хэмжсэн. Хэмжилтийн үр дүнд хөрсний цацрагийн спектрийг боловсруулахдаа Олон Улсын Атомын Энергийн Агентлагийн GANAAS, AXIL, Сингапурын FITZPEAK зэрэг стандарт программуудыг ашиглан тооцоог хийв. МУИС ийн Цөмийн Судалгааны Төвийн 52 см³ мэдрэх эзэлхүүнтэй цэвэр Ge детектор бүхий гаммаспектрометрийг ашиглав. Гамма спектрометр нь 4096 сувагтай, 1333кэВ энергитэй ⁶⁰Со-ийн гамма шугамыг энергээр ялгах чадвар нь 2.3 кэВ анализатор юм.

Хүснэгт 1. Баруун аймгуудын хөрсний цацраг идэвхийн хувийн агуулга

№	Дээж авсан аймгийн нэр	Элементүүд				Харьцаа		
		U, 10 ⁻⁴ %	Th, 10 ⁻⁴ %	K, %	¹³⁷ Cs, Бк/кг	Th/U	Th/K, 10 ⁻⁴	U/K 10 ⁻⁴
1	Баян-Өлгий	3.4	17.2	1.2	3.0-40.1	5.1	13.9	2.7
2	Говь-Алтай	2.7	13.9	1.3	10.0-46.4	5.2	10.6	2.1
3	Завхан	3.7	14.7	1.0	7.0-35.3	3.9	14.6	3.7
4	Ховд	3.7	14.6	1.6	14.8-54.6	3.9	9.4	2.4
5	Увс	3.5	14.1	1.6	4.1-62.9	4.0	8.9	2.3
Аймгуудын дундаж утга		3.4	14.9	1.3	22.6	4.4	11.1	2.5
Дэлхийн дундаж [6]		1.9 (0.8-4.0)	6.2 (1.7-12.3)	1.2 (0.3-2.2)		3.1	5.2	1.7

Идэвхжил нь мэдэгдэж байгаа стандарт дээжийг ашиглан ижил нөхцөлд харьцуулах аргаар хөрсний дээжийн хувийн идэвхийг дараах томьёогоор тодорхойлно.

$$A_x = A_c \frac{N_x \cdot m_c}{N_c \cdot m_x} \quad (3)$$

²³⁸U изотопын хувийн идэвхийг олохдоо ²²⁶Ra-ийн 352(²¹⁴Pb), 609, 1764 кэВ (²¹⁴Bi) энергитэй гамма шугамууд, ²³²Th-ийг

238, 583 (²⁰⁸Tl), 911 (²²⁸Ac), 2614 (²⁰⁸Tl) кэВ энергитэй гамма шугамууд, ⁴⁰K ба ¹³⁷Cs -ийн харгалзан 1464 кэВ ба 661.6 кэВ энергитэй гамма шугамуудыг тус тус ашиглав [10].

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Баруун бүсийн аймгуудын хөрсний дээж дэх байгалийн гаралтай уран, торий ба калийн хувийн цацраг идэвхийн дундаж агуулга, тэдгээрийн харьцааг үзүүлэв.

Баруун 5 аймгийн хөрсний цацраг уран, тори, калийн дундаж агуулгатай идэвхийн хувийн агуулгыг дэлхийн харьцуулсан үр дүнг 2-р хүснэгтээр бусад орнуудын хөрсөнд тодорхойлсон үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Хөрсний дээжин дэх уран, тори, калийн дундаж агуулга

№	Дээж авсан газрын нэр	Элементүүд			Харьцаа			
		U, 10 ⁻⁴ %	Th, 10 ⁻⁴ %	K, %	¹³⁷ Cs Бк/кг	Th/U	Th/K, 10 ⁻⁴	U/K, 10 ⁻⁴
1	Европын хэсэг ба баруун сибирийн нам дор газар [54]	1.5	6.5	1.2		4.4	5.7	1.3
2	Зүүн сибирь, Алс дорнод [54]	1.4	6.4	1.1		4.6	5.8	1.3
3	Дундад Ази, төв Казахстан [54]	2.3	6.7	1.6		2.9	4.3	1.5
4	Горно-Алтайск (бүхэлдээ) [29]	1.8 (0.2-7.6)	6.9 (0.2-24)	1.5 (0.2-10.7)	<39.3	3.7	4.5	1.2
5	Баян-Өлгий	3.4	17.2	1.2	3.0-40.1	5.1	13.9	2.7
6	Говь-Алтай	2.7	13.9	1.3	10-46.4	5.2	10.6	2.1
7	Завхан	3.7	14.7	1.1	7.0-35.3	3.9	14.6	3.7
8	Ховд	3.7	14.6	1.6	14.8-55	3.9	9.4	2.4
9	Увс	3.5	14.1	1.6	4.1-62.9	4.0	8.9	2.3
		3.4	14.9	1.3	47.9	4.4	11.1	2.5
		1.9 (0.8-4.0)	6.14 (1.7-12.3)	1.18 (0.3-2.2)		3.1	5.2	1.7

Хүснэгт 3. Баян-Өлгий аймгийн хөрсний цацраг идэвхт элементүүдийн агуулга

№	Дээжийн нэр	Изотопын идэвх, Бк/кг				Элементийн агуулалт			Шингэсэн тунгийн чадал, нГр/цаг
		²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	U, г/тн	Th, г/тн	K, %	
1		23	19	854	5	1.9	4.6	2.9	58
2	Баяннуур	42	39	1185	6	3.5	9.6	4.0	93
3	Толбо	26	28	874	5	2.1	6.9	2.9	65
4	Өлгий Зкм-баруун	23	18	649	15	1.9	4.4	2.2	49
5	Өлгий Зкм-өмнөд	21	21	772	8	1.7	5.0	2.6	55
6	Бугат	20	13	562	13	1.6	3.1	1.9	40
7	Ногооннуур	33	17	769	<1.1	2.7	4.1	2.6	57
8	Улаанхус	42	24	826	3	3.4	5.9	2.8	68
9	Булган	39	25	903	7	3.2	6.1	3.0	71
10	Дэлүүн	48	25	1196	<1.1	4.0	6.2	4.0	88
11	Сагсай	37	32	1021	<1.1	3.0	7.9	3.4	79
12	Өлгий	25	19	711	6	2.0	4.7	2.4	53
13	Алтанцөгц	41	34	1022	<1.1	3.3	8.2	3.4	82
14	Алтай	33	23	841	<1.1	2.7	5.6	2.8	64
15	Буянт	27	29	1228	7	2.2	7.1	4.1	81
	Илрүүлэх доод хязгаар (0.7л эзэлхүүнтэй, 1 цаг хэмжих үед)	1.2	1.3	29.4	1.1	0.1	0.3	0.1	-

ДҮГНЭЛТ

Баруун бүс нутгийн хөрсний байгалийн цацраг идэвхт элементүүдийн агуулгын Th/U:Th/K:U/K харьцааны хамгийн их магадлалтай утгууд харгалзан 3.5:11.2:2.7 гэж гарч байна. Судалгаанд хамрагдсан аймаг, сумуудын хөрсний дээж дэх ²³⁸U, ²³²Th-ийн агуулга нь ердийн цацраг идэвхтэй уулын чулуулагт уран 1.5-5 г/т, торий 8-20 г/т (1г/т=10⁻⁴%) агуулгатай байдгийг тогтоосон судлаачдын дүнтэй харьцуулахад харгалзан % ба % гарсан нь баруун бүсийн аймгуудын хөрсөнд дэх байгалийн цацраг идэвх хэвийн түвшинд байна гэсэн дүгнэлтэд хүргэв (хүснэгт 13). Хөрсний дээжид ураны агуулга бага (их) байвал торийн агуулга мөн бага (их) илэрч байна. Эндээс Th/U харьцаа цацраг идэвхийг тодорхойлогч чухал параметр болох нь харагдаж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Часников И.Я. Эхо ядерных взрывов. 2-е изд. Алма-Ата, 1998. С 172.
- [2] Челюканов В.В., Савельев В.А. О влиянии ядерных испытаний КНР на радиоактивное загрязнение территории СССР /Метреология и гидрология. 1991. №4. 118-119 с./
- [3] Рихванов Л.П., Общие и региональные проблемы радиоэкологии ИПУ, ТПУ, Томск, 1997. С 383.
- [4] Далхсүрэн Б., Церенгомбо Ц. и др. Радиационная экология. Отчет о научно-тематических исследованиях 1997-2005 гг. Улан-Батор: Изд-во Монг.ун-та, 2005. С 202.

- [5] Титаева Н.А. Ядерная геохимия. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2000. С 335.
- [6] Кац В.Е., Природная радиоактивность компонентов геологической среды республики Алтай. Материалы II Международной конференции, Томск, 2004 г. С 243.
- [7] Бабаев Н.С., Сивинцев Ю.В. и др. Ядерная энергетика, человек и окружающая среда, М.1984.
- [8] Далхсүрэн Б. “Цацрагийн экологи-1” төсөл. УБ 1997-2005 оны тайлан.
- [9] Шпирт М.Я. Безотходная технология (Утилизация отходов добычи и переработки твердых горючих ископаемых). Москва 1986.
- [10] Цэрэнгомбо Ц. “Монгол орны баруун бүс нутгийн хөрсний цацраг идэвх ба макро, микроэлементийн судалгаа” Докторын диссертаци. УБ. 2008 он.
- [11] Сивинцев Ю.В. Радиация и человека. Физика. Научно-популярная серия. Москва 1987г.
- [12] МУИС-ийн ЭШБ №2(125) УБ 1996 он.
- [13] Неручаев С.Г. Уран и жизнь в истории Земли. –Л.:Недра, 1982.
- [14] Такэси Ито “Хиросимийн сургамж” УБ, 1990 он.
- [15] Добровольский В. В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние.-М.1983.
- [16] Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек. –М.:Энергоатомиздат, 1993.

БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫН АСУУДЛУУД

ХАР-УС НУУРЫН ЭКОСИСТЕМИЙН БИОЛОГИЙН ТӨРӨЛ ЗҮЙЛ, ТЭДГЭЭРИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЧИГ ХАНДЛАГА

А.Дулмаа¹, Ч.Аюушсүрэн¹

¹ШУА, Биологийн хүрээлэн

Холбогдох цахим шуудан: adulmaa@yahoo.com, ayush_ch21@yahoo.com

ОРШИЛ

Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн шугамаар Хар-Ус нуур, Чонохарайх голын усны амьтан, ургамлын мониторинг судалгааг гүйцэтгэж байна. Хар-Ус, түүнээс гарах гол нь амьтан, ургамлын зүйлийн бүрдэл, биомассын хувьд баялаг юм. Тус ай савын биологийн төрөл зүйлийн олон янз байдал нь уур амьсгалын өөрчлөлт болон усан сангийн экологийн орчин нөхцөлд дасан өөрчлөгдөж байна.

Судалгааны арга зүй: Усны гуурт дээд ургамлыг нуур, голын гүн, гүехэн хэсэг, эрэг, нуга, намгаас тармуураар, цуглуулав. Ургамлын хагаадас болон уусмалд бэхжүүлсэн ургамлыг лабораторийн арга зүйн дагуу тодорхойлж [2, 3], 1x1м²-ийн талбайн ургамлын бүлгэмдэл, зүйлийн бүрэлдэхүүн, тоо, биомассыг гаргав. Ургамлын арвийг Дрүде-ийн хуваарийн дагуу, биомассыг кг/м²-д тооцоолов [5]. Хөвөгч амьтныг янз бүрийн гүнээс 12 см амсартай, 64 мкм хэмжээтэй Джедийн тороор 2 удаагийн давталтаар авч 4 %-ийн формалины уусмалд бэхжүүлэв [6]. Ёроолын амьтны дээжийг 0.01м² талбайг хамарсан ДАК -100 ёроол хамагчааар авч, уламжлалт арга зүйн дагуу боловсруулалт хийв [9].

Судалгааны үр дүн: Хар-Ус нуур далайн түвшнээс дээш 1157 м-т оршдог, цэнгэг

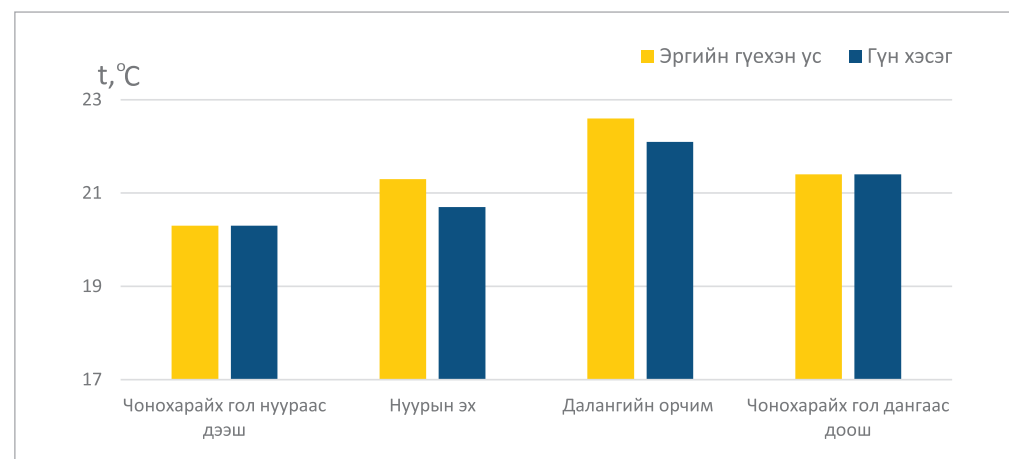
устай, гүн нь 2-3 м, усны гадаргуугийн температур 16-24°C, зундаа ёроолдоо хүртэл бүлээсдэг, тунгалагшилт нь 0.7-1 м хүрдэг. Нуурын дунд орших Агбаш арал нуурыг “Хойд”, “Урд” далай гэсэн тэнцүү биш хоёр хэсэгт хувааж хоорондоо Лүн, Юмын хоолойгоор холбогддог. Тус нуурт Ховд, Цэнхэр, Буянт зэрэг голууд цутгаж, Чонохарайх гол эх авч цаашид Хар нуурт цутгадаг.

Усны дээд ургамал: Хар-Ус нуур гуурт ургамлаар баялаг. Тухайлбал, хөвөгч амьдралын хэлбэртэй бамбайт замбаганы (*Nymphaoides peltatum*) 13-15 бүлгэмдэл салхины аясаар хөвж байршлаа эсгэнэ. Нуурын эргийн 0.2-0.5 м гүний элсэрхэг, хар саарал хурдсанд эгэл нарсан өвс (*Hippuris vulgaris*), гоолиг холтсон цэцэг (*Ranunculus pulchellus*), шувуун тарна (*Polygonum aviculare*) зэрэг ургамлууд ургадаг. Хар-Ус нуурын орчимд хур бороо багатай, усны ууршилт их (800-900 мм) учраас усны түвшний хэлбэлзэл ихтэй байдаг. Үүнтэй зохицон усны ургамал нь тухайн орчиндоо дасан морфологи, биологи, экологийн шинжээ өөрчилдөг өвөрмөц онцлогтой. Жишээлбэл, нуурын баруун урд хэсгийн Цагаан голын эрэг орчимд усны эгэл нишингэт бүлгэмдэл тачир болж сийрэгжин оронд нь элсэрхэг, шаварлаг хөрсөнд ургадаг хуурай газрын ургамлууд түрж

ургасан байна. Нуурын урд хэсгийн Элсэн усны эрэг, Сал татдагийн ам орчмын 1-2 м гүний элсэрхэг, нарийн ширхэгтэй, хар наалданг хурдсанд далайн шүдэлж (*Najas marina*), саман усан хөрш (*Potamogeton pectinatus*) зэрэг ургамлууд нэлэнхүй тархаж, м² талбайд 3.2 кг оногдож байв. Харин Улаан ширээтийн эрэг, Бага үүдийн задгай орчмын 0.5-2.3 м гүний цагаан саарал өнгөтэй, цэлцэгнүүр гулгамтгай зөөлөн хурдсанд гялтгар усан хөршит (*Potamogeton lucens*) бүлгэмдэл тархжээ. Нуурын хойт хэсгийн 1.8 м гүнтэй, 400 ам. дөрвөлжин км талбайд нэлэнхүй эгэл нишингэт (*Phragmites communis*) бүлгэмдэл ургажээ. Чонохарайх голын Дөргөний УЦС 2009 оноос ашиглалтанд бүрэн орсон. Усан цахилгаан станцийн далан 20 м өндөр, 252 м урт, үүсмэл нуур 4 км урт, эргэн тойрон хадан хавцалаар хүрээлэгдсэн байна. Чонохарайх гол дээр 15 м гүнтэй нуур үүсч тогтжээ.

Энэхүү үүсмэл нуурын тунгалагшилт 1.2-2.2 м. гадаргуугийн температур 7-8 дугаар сард голын усны температураас 1.8-2.3 хэмээр нэмэгддэг.

2004-2007 оны судалгаагаар Чонохарайх голын ус гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, ерөнхий эрдэжилт 247.76-278.58 мг/дм³ байжээ. Усан цахилгаан станц баригдсанаас хойш 2008-2011 онуудын шинжилгээгээр нуурын усны найрлага өөрчлөгдөж гидрокарбонатын ангийн натрийн бүлэгт хамаарагдах болжээ. Усны ерөнхий эрдэжилт 234.04-488.97 мг/дм³ хүртэл хэлбэлзэж ионы найрлага өөрчлөгдөж карбонат, гидрокарбонат, натрийн ионууд зонхилох болжээ [1]. Шинээр үүссэн нуурт бий болсон дээрхи хүчин зүйлүүдээс шалтгаалан голын үндсэн ургамлуудын ургах орчин хязгаарлагдаж, харин шаварлаг хурдас, эрдэжилт ихтэй, бүлээн усанд амьдрах чадвартай зүйлүүд шигүү ургаж байна.



Зураг 1. УЦС-ийн нуур, Чонохарайх голын усны температурын ялгаа, (°C)

Хэвлэлийн мэдээнээс үзэхэд хар ногоон үелээ (*Ceratophyllum demersum*), гурван илтэст лавшига (*Lemna trisulca*), түрүүлэг түмэн навчит (*Myriophyllum*

spicatum), гялтгар (*Potamogeton lucens*), саман (*P. pectinatus*), угларсан усан хөршүүд (*P. perfoliatus*), эгэл бөмбөөхэй (*Utricularia vulgaris*) зэрэг ургамлууд

0.1 -10.8 г/л эрдэжилттэй усанд тус тус ургадаг байна [8]. Дээрх ургамлууд Дөргөний УЦС-ын 234.04-488.97 мг/дм³ эрдэжилттэй үүсмэл нуурт мөн л элбэг тархан ургаж байна. Өнөөгийн ургамлын тархалт хөгжлийн байдлаас үзэхэд

нуурын эрдэжилт нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байна. Дөргөний УЦС-ийн үүсмэл нуурын ургамлын зүйлүүдийн олон янз байдал, арвийг Друдегийн хуваарийг үндэслэн 4 хэсэг хуваан үзэж болох юм (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Дөргөний УЦС-ийн нуур, голын их арвитай ургамлууд

Ургамлын зүйлүүд	Чонохарайх голын цутгал N 48°18'48.0'' E 92°47'36.9''	Нуурын эх N 48°18'58.7'' E 92°48'40.5''	УЦС-ийн далан N 48°19'27.8'' E 92°48'17.9''	Далангаас дооших Чонохарайх гол N 48°18'46.3'' E 92°46'36.4''
Гялтгар усан хөрш (<i>Potamogeton lucens</i> L.)	Sp.	Cop ₂	Sol.	Sp.
Хар ногоон үелээ (<i>Ceratophyllum demersum</i> L.)	Sp.	Cop ₂	Sol.	Sol.
Түрүүлэг түмэн навчит (<i>Myriophyllum spicatum</i> L.)	Sp.	Cop ₂	Sol.	Sol.
Хөвдөг усан хөрш (<i>Potamogeton natans</i> L.)	Sol.	Cop ₂	Sol.	Sol.
Уртассан усан хөрш (<i>Potamogeton praelongus</i> Wulf.)	Cop ₁	Cop ₂	Cop ₁	Sp.
Угларсан усан хөрш (<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.)	Cop ₁	Cop ₂	Sp.	Sp.
Газар усны тарна (<i>Polygonum amphibium</i> L.)	Sp.	Cop ₁	Sol.	Sp.
Хөвдөг аржгар (<i>Sparganium emersum</i> Rehm.)	Sp.	Cop ₁	Sol.	Sp.
Хөвдөг сумалж (<i>Sagittaria natans</i> Pall)	Cop ₁	Cop ₂	Sol.	Sp.
Нарийн навчит жагмаа (<i>Typha angustifolia</i> L.)	Sol.	Sp.	Sol.	Sol.
Эгэл нишингэ (<i>Phragmites communis</i> Trin.)	Cop ₃	Sp.	Sol.	Sol.
Саман усан хөрш (<i>Potamogeton pectinatus</i> L.)	Sol.	Sp.	Sol.	Sp.
Гурван илтэст лавшига (<i>Lemna trisulca</i> L.)	Sol.	Sp.	Sol.	Sol.

Тайлбар: Cop₃- маш их, Cop₂- их, Cop₁- арвин, Sp.- цөөн тааралддаг, Sol.- ховор тааралддаг

Үүсмэл нуурын эх, Чонохарайх голын цутгалд усны ургамал маш их арвитай байна. Энэ хэсгийн 1-2 м гүнд усны урсгалаар түрэгдэн хуралдсан лаг шаварлаг хурдсанд гялтгар усан хөрш (10.8 кг/м^2), хар ногоон үелээ (9.4 кг/м^2), түрүүлэг түмэн навчит (6.8 кг/м^2), хөвдөг усан хөрш (5.6 кг/м^2), уртассан, угларсан усан хөршүүд, усан тарна (4.8 кг/м^2) шигүү ургаж, эрэг рүүгээ хөвдөг аржгар, хөвдөг сумалж (13.5 кг/м^2), эргийн гүехэн усанд нарийн навчит жагмаа, эгэл нишингэ, саман, бага усан хөрш, улалж, бага, гурван илтэст лавшига тархсан байна. Чонохарайх голын цутгал хэсэгт ургамлын нягтшил их байгаа нь нуурт жил бүр хагд ургамлын хуримтлал үүсч, хүлэрт намгийн шинжтэй болж [7] амьтдын амьдрах экологийн таатай нөхцөл багасна.

Үүсмэл нуурын гүн хэсэг ногоовтор хүрэн өнгөтэй, тунгалагшилт багатай байдаг. Сүүдэрлэг газраар усан хөрш, хар ногоон үелээ, түрүүлэг түмэннавчит зэрэг усан доорх цөөн зүйл тархан ургадаг. Гэрлийн шингэлтээс хамааран усны ургамал гүехэн усанд тархсан байдаг. Иймээс нуурын төв хэсэгт усны түвшин нэмэгдэж ургамлын хөгжил багасах боловч нуурын эхээр шигүү ургасан ургамлуудаас тасарсан хэсгүүд, эгэл нишингийн бутнууд хөвж далангийн байгууламжид тулна. УЦС-аас ургамал ургалтын хугацаанд түүнийг зайлуулах механик цэвэрлэгээг байнга хийж байна. Энэхүү үйл ажиллагаа чухал учраас Чонохарайх голын цутгал хэсэгт ургамал зайлуулах талбайг байгуулах нь зохистой юм.

Хөвөгч амьтад: Дөргөний УЦС-ын нуурт 83 зүйлийн хөвөгч амьтад тэмдэглэгдсэнээс хүрд хорхой (*Rotatoria*) 47, сэлүүр хөлт хавч (*Copepoda*) 8, салаа сахалт хавч (*Cladocera*) 28 зүйл

тус тус байна. Чонохарайх голд хүрд хорхойн зүйлүүд элбэг м^3 талбайд 19.3 мянган ширхэг тоотой, 0,165 г жинтэй байв. Нуурын төв болон далангийн ойролцоох хэсгүүдээр сэлүүр хөлт, салаа сахалт хавч (*Eudiaptomus longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Diaphanosoma brachyurus*, *Cyclopoidea тэдгээрийн* науплиус) давамгайлж, хүрд хорхойн (*Brachionus angularis*, *Trichocerca capucina*) тоо, биомасс буурдаг. Энд хөвөгч амьтны биомасс $0,0554\text{-}0,2886 \text{ г/м}^3$ хүрнэ. Хүрд хорхойн зүйлүүд цөөрч хавчууд зонхилж байгаа учраас хөвөгч амьтны биомасс нэмэгдэж байна [4].

Ёроолын амьтад: УЦС-ын нуурт 81 зүйлийн ёроолын амьтан амьдарна. Голын цутгал хэсэгт зүйлийн олон янз байдлаар баялаг, харин нуурын төвийн 12- 13 м гүнд ёроолын амьтны амьдрах нөхцөл тохиромжгүй байдаг [9]. Чонохарайх голын 0.5 м гүн хэсэгт хаварч (*Anisus draparnaldi*), хириномидын авгалдай (*Polypedilum sp.*, *Dicrotendipes sp.*, *Glyptotendipes barbipes*, *G. cauliginellus*), шаймий хавч (*Gammarus lacustris*), өдөрч шавьжийн авгалдай (*Caenis horaria*) амьдардаг. Голын 1.5 м гүн хэсэгт хануур хорхой (*Erpobdella octoculata*), хириномидын авгалдай (*Endochironomus stackelbergi*, *Procladius choreus*) сонын авгалдай (*Ischunura elegans*, *Ischnura pumilio*) олон өргөст хорхой (*Spirosperma ferox*), хоовгоны авгалдай (*Sialis sordida*), шаамий хавч (*Gammarus lacustris*), өдөрчийн авгалдай (*Caenis horaria*), хаварчийн авгалдай (*Anisus stroemi*) олон тоогоор амьдарна.

Үүсмэл нуурт 2-4 зүйлийн ёроолын амьтны биомасс м^2 талбайд 0.05-8.7 г хүрч байна. 2013 онд усны хачиг (*Hydracarina*), хоовгоны авгалдай (*Sialis sordida*), 2014 онд шаамий хавч

(*Gammarus lacustris*), хириномидын авгалдай (*Tanytus punctipennis*), хануур хорхой (*Glossiphonia complanata*), хоовгоны авгалдай (*Phryganea grandis*) элбэг байв. Чонохарайх голын доод хэсэг ёроолын амьтны төрөл, зүйлээр баялаг, 1 м^2 талбайд 0.7-10.9 г биомасс оногдож байна. Энд хоовгон (*Limnephilus sp.*) хириномидын авгалдай (*Rheotanytarsus sp.*, *Procladius choreus*, *Pothastia longimana*,) цохын авгалдай (*Berosus sp.*), олон өргөст хорхой (*Stylodrilus sp.*) элбэг байв [9].

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Бурмаа З. Химический состав и качественные изменения вод рек и озер бассейна оз.Хар-ус // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: Материалы Международной конференции. Том 2. Улан-Батор (Монголия). 2015. с. 25-29.
- [2] Грубов В.И. Определитель сосудистых растений МНР. Л.: Наука. 1982. 442 с.
- [3] Губанов И.А. Конспект флоры Внешней Монголии (Сосудистые растения) М.: 1996. 136 с.
- [4] Крылов А.В., Дулмаа А. 2015. Зоопланктон Дургунского и Тайширского водохранилищ (Западная Монголия) // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-

экономического развития: Материалы Международной конференции. Том 2. Улан-Батор (Монголия).с. 52-57.

- [5] Экология высших водных растений / Кокин К. А., ред.: Коган Ш. И., Федоров В. Д. /Москва: Издательство Московского университета. 1982.157 с.
- [6] Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- [7] Морозова О.Г., Бабаева Н.Н., Репях С.М., Морозов С.В. Влияние затопленных растительных остатков на формирование гидрохимического режима водоема-охладителя березовской грэс-влияние высшей водной растительности на качество воды. Химия растительного сырья. 2001. №4. С. 115–118.
- [8] Николаенко С.А. Распределение гидрофитов озер Тоболо-Ишимской лесостепи по градиенту минерализации. Тюмень. 2006. С. 193–1196.
- [9] Prokin A.A. Формирование макрозообентоса водохранилищ Монголии // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: Материалы Международной конференции. Том 2. Улан-Батор (Монголия). с. 84–90.

МОНГОЛ ОРНЫ УРСАЦЫН ЗОХИЦУУЛГАТАЙ УСАН САНГИЙН ГИДРОБИОЛОГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Б.Мэндсайхан¹, Д.Алтансүх², Б.Алтанцэцэг³, А.В.Крылов⁴, А.А.Прокин⁴,
З.Бурмаа⁵, А.Дулмаа³, Ю.Ю.Дгебуадзе⁶

¹ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн

² МУИС-ийн Баруун бүсийн сургуулийн докторант, Дөргөний УЦС

³ШУА-ийн Ерөнхий ба сорилын биологийн хүрээлэн

⁴ОХУ-ын ШУА-ийн И.Д. Папанины нэрэмжит Дотоодын усны биологийн хүрээлэн

⁵МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

⁶ОХУ-ын ШУА-ийн А.Н.Северцовын нэрэмжит Экологи ба эволюцийн хүрээлэн

Abstract

Currently completed in Mongolia construction of two largest for the country Hydroelectric power station. The Durgun power plant with a capacity of 12 MW was built on the river Chonokharaikh in 2008 year in Khovd province, the 11 MW Taishir power plant was built on the river Zavkhan in 2007 years in Govi-Altai province (Great Lakes Hollow, Mongolia). The formation of reservoirs leads to climate change in adjacent territories, radical transformation of the biological regime of watercourses, which amounts to a particular problem in the arid zone. Study of changes in the biological regime of regulated watercourses important for understanding the general patterns of formation of the biological regime of large freshwater ecosystems at various stages. The paper describes parameters of the zooplankton and macrozoobenthos organisms and fishes of the Durgun and the Taishir reservoirs' hydrographic system.

Түлхүүр үг: Гидробиологи, планктон, гидробионт, макро сээр нуруугүйтэн

ОРШИЛ

Хүний үйл ажиллагааны нөлөөн дор экосистемийг өөрчилж буй түүх нэгэн зуунаар ч хэмжигдэхгүй билээ. Байгалиараа урсаж байгаа гол, мөрөнд хүний үзүүлэх янз бүрийн нөлөөлөл дотроос хамгийн эртний бөгөөд хамгийн түгээмэл нь – урсцын зохицуулалт юм. Энэ нь усны нөөцийг ашиглан цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх, үйлдвэржилт, хот төлөвлөлт гэх мэт асуудлуудыг шийдвэрлэх боломжийг олгодог. Эдийн засаг, хүн ам нь эрчимтэй

хөгжиж байгаа орнууд байгаль орчинд бохирдол бага үзүүлэх сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах зорилтыг тавьсаар ирсэн. Иймээс усан цахилгаан станц барихыг эсэргүүцэгчдийн санал бодлыг харгалзахгүйгээр манай дэлхий дээр усны гидротехникийн барилга байгууламжуудыг олноор барин урсцын зохицуулгатай усан санг барьсаар л байна. Усан цахилгаан станц (УЦС) нь хэрэглэгчдээсээ алс байрладаг, барихад асар их хөрөнгө шаарддаг, их хэмжээний

газрыг усанд автуулдаг боловч агаарт хортой хий ялгаруулдаггүй, дулааны цахилгаан станцтай харьцуулахад цахилгааны үнэ өртөг багатай зэргээрээ давуу талтай байдаг байна.

Энэ нь манай оронд огт хамаарахгүй зүйл биш бөгөөд онгон байгаль, түүний нөөц нь хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлд маш эмзэг байдаг учир даяаршил, уур амьсгалын өөрчлөлтийн өнөөгийн нөхцөл байдлыг өөрийн орны нөхцөлд харгалзан үзэх шаардлага гарч байна.

Монгол орны хэмжээнд XXI зууны эхээр хоёр томоохон усан цахилгаан станц баригдан урсцын зохицуулга бүхий Тайшир (Говь-Алтай аймгийн ИТХ-ын шийдвэрээр Гэгээн нуур хэмээн нэрлэх болсон) болон Дөргөний усан сан үүссэн билээ. Үүнээс гадна манай орны хэмжээнд 40 орчим голын урсцыг зохицуулгатай болгосны дүнд жижиг усан сангууд үүссэн байдаг. Харамсалтай нь Монгол орны янз бүрийн ус хураах талбайд шинээр байгуулагдаад байгаа зохицуулгатай усан санг судалсан судалгааны ажил хомс байна.

УЦС-ын шинээр үүсэх усан сан нь тухайн хэсгийнхээ уур амьсгалд нөлөөлөх, урсгал уснаас тогтмол усны экосистем шинээр бүрэлдэн бий болох түүнийг даган усны амьтдын (гидробиологийн) олон янз байдалд өөрчлөлт орох зэрэг асуудлуудыг дагуулдаг.

Ялангуяа Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савын эмзэг экосистемд үүссэн зохицуулгатай усан сангийн гидробиологийн олон янз байдлын өөрчлөлтийг судлах нь томоохон цэнгэг усны экосистемийн хувьслын янз бүрийн үе шатанд биологийн олон янз байдал хэрхэн үүсэн бүрэлдсэн нөхцлийг ойлгоход тусална. Иймээс Дөргөн болон Тайширын усан цахилгаан станцын шинээр үүссэн усан санд гидробиологийн олон янз байдал буюу хөвмөл амьтад, ёроолын макросээрнуруугүйтэн, загасны

зүйлийн бүрэлдэхүүн хэрхэн бүрэлдэн бий болж байгаа нөхцлийг Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн эрдэмтэн судлаачид 2010 оноос эхлэн судалж ирсэн бөгөөд судалгааны зарим үр дүнгээс энэхүү өгүүлэлт орууллаа.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Гидробиологийн дээж материалыг цуглуулахдаа эргийн бүс, гүний \ хамгийн их гүн хэсэг\ бүсийг хамруулан авсан. Усан сангийн гүехэн хэсгийн эргийн бүс, түүний дээд, доод хэсгийн голын 10-20 м-т эрэг, дунд хэсгээс хөвмөл амьтдын (планктон) бүрдэл, тэдгээрийн биомассын хэмжээг тогтоох зорилгоор дээжийг 25 см диаметр бүхий (№56 нүдний хэмжээтэй) планктон шүүгчээр 100 л усыг хувингаар хутган шүүн цуглуулан 4%-ийн формалины уусмалд бэхжүүлэн лабораторийн нөхцөлд зүйлийн бүрдлийг тогтоосон. Усан сангийн гүний хэсгээс Джедийн планктоны тороор (№ 64 мкм нүдний хэмжээтэй, 12 см-ийн амсартай) усыг шүүн бэхжүүлсэн. Лабораторийн боловсруулалтыг гидробиологийн нэгдсэн арга зүйн дагуу хийсэн [13]. Зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох бичиг ашиглан тодорхойлсон [9,12,13,14,16]. Хөвмөл амьтдын зүйлийн бүрэлдэхүүнээр усан орчны чанарыг тодорхойлохдоо тэжээллэг чанарын коэффициентыг ашигласан [17]. Ёроолын амьтдын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоохын тулд Петерсоний ёроолын хамагчаар 2010 онд 0.025 м² талбайг хамруулан харин 2013-2015 онуудад ДАК-100 ёроолын хамагчийг ашиглан 0.01 м² талбайг хамруулан шинээр үүссэн усан сан, усан сангийн дээд, доод хэсэгт голын 100 м-т хэсгийг хамруулан дээж авч 75%-ийн спиртийн уусмалд бэхжүүлэн лабораторийн нөхцөлд боловсруулсан.

Хөвмөл болон ёроолын амьтдын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоохдоо ерөнхий зүйлийн тоо (n), тоо толгой (N , шир/м²) болон биомасс (B г/м²)-ийг тогтоосон. Загасны зүйлийн бүрдэл, нас, хүйсийн харьцааг тогтоохдоо усан санд 10x10, 14x14, 18x18, 20x20, 30x30, 40x40, 50x50 мм-ийн стандарт нүд бүхий заламгайн тор буюу хяналтын тор, усан сангийн дээд, доод хэсгийн голд загасыг цахилгаанаар барих багажийг ашиглан барьж биеийн урт, жин, хүйсийг дэлхий нийтэд загас судлалын шинжлэх ухаанд түгээмэл ашигладаг арга зүйг ашиглан тодорхойлсон.

Хөвмөл амьтдын (зоопланктон)

судалгаа: Тайширын УЦС-ын усан санд 15 зүйлийн хөвмөл амьтад тэмдэглэгдсэн бөгөөд эргийн бүсэд зүйлийн бүрдэл цөөн харин гүний хэсэгт баялаг байсан. Тайширын усан сангийн эргийн бүсэд Cyclopoidea-ийн наупли болон копепод, *Lecane* (s. str.) *mira* Murray, *E. deflexa* Gosse, *Euchlanis lucksiana* Hauer, *Brachionus quadridentatus brevispinus* Ehrenberg, *Polyarthra vulgaris* Carlin, *Keratella cochlearis* (Gosse) зүйлүүд,

биомассын хувьд Cyclopoidea-ийн наупли болон копепод, *Lecane* (s. str.) *mira*, *Euchlanis lucksiana*, *E. deflexa*, *Brachionus quadridentatus brevispinus*, *Polyarthra vulgaris*, *Keratella cochlearis* зонхилж байсан. Усан сангийн төв хэсэгт биомассын хувьд Cyclopoidea-ийн наупли болон копепод, *Cyclops vicinus* Uljanin, *Daphnia* (*Daphnia*) *galeata* G.O. Sars, *D. (Daphnia) hyalina* Leydig зонхилж байна. Усан сангийн дээд хэсэгт Завхан голд *B. calyciflorus*, *Euchlanis dilatata*, *E. deflexa*, *Testudinella patina* (Herm.), *Keratella cochlearis*, *Trichotria pocillum* Müller, *Chydorus sphaericus* зүйлүүд тохиолдож байсан [19, 20, 21].

Усан санд хөвмөл амьтад бүрэлдэн тогтох нь түүнд цутгаж байгаа голын морфологи шинж, алслагдмал байдал, урсгалын хурд зэргээс шалтгаална. Тайширын УЦС-ын усан санг бүрдүүлэгч Завхан гол нь мөнх цаст уулсаас эх авдаг, урсгалын хурд их байдаг зэргээс шалтгаалан шинээр үүссэн усан сан нь хөвмөл амьтдын зүйлийн бүрдэл, тоо толгой, биомассаар ядмаг байна.

Хүснэгт 1. Тайширын УЦС-ын усан сан, түүнээс дээш, доош хэсгийн хөвмөл амьтдын тоон үзүүлэлтүүд

№	Зүйлийн тоо			Зүйлийн тоо толгой				Биомасс			
	Rot	Cop	Clad	Эзлэх хувь (%)			(мян. шир./м ³)	Эзлэх хувь (%)			(г/м ³)
				Rot	Cop	Clad		Rot	Cop	Clad	
1	5	0	0	90.9	9.1	0	0.2	95.2	4.8	0	0.0006
	10	0	0	100	0	0	0.3	100	0	0	0.0010
2	6	0	0	100	0	0	4.3	100	0	0	0.0156
	8	3	2	95.9	3.7	0.4	87.0	48.6	15.9	35.5	0.0699
	8	3	4	83.7	12.3	4.0	1.9	6.8	20.9	72.7	0.0118
3	9	2	1	79.5	15.4	5.1	0.8	32.6	58.7	8.7	0.0025
	9	1	5	50.8	10.2	39.0	1.2	20.7	8.2	71.1	0.0035
	11	2	4	76.0	13.8	10.3	68.9	6.5	2.0	91.5	1.4826

Тайлбар: №1-Усан сангаас дээш Завхан гол, №2-Тайширын усан сан, №3-Усан сангаас доош Завхан гол, Rot-Хүрд хорхой, Cop-Сэлүүр хөлт хавч, Clad-Салаа сахалт хавч

Тайширын усан сангийн дээд хэсэг, усан сангийн эргийн бүс болон далангийн гүн хэсэг нь усанд автах үед хөрснөөс ихээхэн хэмжээгээр ялгарах органик бодисын нөлөөгөөр Хүрд хорхойн зүйлийн бүрдэл, биомассаар элбэг байна. Ялангуяа энэ хэсэгт органик бохирдлын индикатор болох Хүрд хорхойн *Keratella cochlearis*, *Brachionus quadridentatus*, *B. angularis*, *B. calyciflorus* зүйлүүд тоо толгой, биомассын хувьд давамгайлж байна [21].

Дөргөний УЦС нь Хар-Ус, Хар, Дөргөн нуурын сав газрын экосистемд томоохон үүрэг гүйцэтгэх Чонохарайх голыг түшиглэн баригдсан учраас нуур, голын экосистемийг бүхэлд нь хамарсан нэгэн цогц бүрэлдэхүүн болдгоороо онцлог юм. Учир нь нууруудын морфометрийн үзүүлэлт, усны солилцоо, эргийн бүсийн ургамалжилт, органик болон биогенийн элементүүдийг нуурын төв хэсэг рүү зөөвөрлөн тээгч буфер бүсээс хамааран хөвмөл амьтдын шилжилт харилцан адилгүй байдаг [19].

Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн гидробиологи, загас судлалын отрядын 2010-2015, 2017 онд хийсэн хөвмөл амьтдын судалгааны дүнгээс харахад Дөргөний УЦС-ийн шинээр үүссэн усан сан, түүнээс дээш, дооших хэсгээс 83 зүйлийн хөвмөл амьтдыг бүртгэсэн бөгөөд үүнээс: 47 зүйл Хүрд хорхой (Rotifera), 8 зүйл Сэлүүр хөлт хавч (Copepoda), 28 зүйл Салаа сахалт хавч (Cladocera) тус тус тэмдэглэсэн. 2010 онд зүйлийн бүрдлийн тоо хамгийн бага байсан бол 2011-2014 онуудад Хүрд хорхойн тоо хэмжээ харьцангуй хурдан ихэссэнээр зүйлийн баялаг нэмэгдсэн (Крылов нар, 2014). Дөргөний УЦС-ийн усан санг Тайширын усан сантай харьцуулахад хөвмөл амьтдын зүйлийн бүрэлдэхүүн

1.2–3.5 дахин их байна. Хөвмөл амьтдын тоо толгой, биомассын хэлбэлзэл нь жил жилийн усны түвшний хэлбэлзлэлээс ихээхэн хамаарч харилцан адилгүй байна [19, 20, 21].

Дөргөний УЦС-ийн эрэг, гүний хэсэгт Хүрд хорхой *Brachionus angularis* Gosse, *Trichocerca capucina* (Wierzejski et charias), сэлүүр хөлт хавч Cyclopoidea-ийн наупли болон копеподитууд, *Bosmina longirostris* (O.F. Müller) ба *Diaphanosoma brachyurum* Lievin салаа сахалт хавч *Ceriodaphnia pulchella* Sars, *C. quadrangula* (O.F. Müller), *Ceriodaphnia dubia* Richard, *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), *Asplanchna priodonta* Gosse, *Diaphanosoma brachyurum* зүйлүүд давамгайлж байгаа нь их шимт α-мезосапроб усны индикаторууд зонхилж эхэлж байгааг харуулж байна. Харин усан сангаас доош Чонохарайх голд *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Brachionus angularis*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine) зэрэг хөвмөл амьтад давамгайлж байна.

Усны температур ихэссэнээр урьд нь тэжээлийн баазаар ядмаг байсан усан сангийн гүн хэсгийн усны хөвмөл амьтдын биомасс нэмэгдэж байна.

Оросын эрдэмтэн Л.А. Луферова (1963) усан цахилгаан станцын усан сан бүрэлдэхэд хөвмөл амьтдыг усан санг байгуулсан хэлбэрээр нь 1) нуурын, 2) хуурай газар усанд автсан, 3) голын хэмээн хуваасан байдаг. Иймээс усан сан ямар хэлбэрээс үүссэнээр шалтгаалан хөвмөл амьтдын бүрэлдэн тогтох хугацаа нь харилцан адилгүй байдаг байна [22].

Дөргөний Усан Цахилгаан Станцын усан сан нь нуур-голын гэсэн хосолмол хэлбэрээс үүссэн тул хөвмөл амьтдаар баялаг Хар-Ус, Далай нуур усан

сангийн дээд хэсэгт оршиж байгаа нь түүгээр зөөвөрлөгдөн ирэх хөвмөл амьтдын хугацаа богино, хөвмөл амьтдын бүрэлдэхүүн нуурын амьтдын бүрэлдэхүүнээс бүрдэлдэж байна.

Иймээс Дөргөний усан цахилгаан станцын усан санд маш богино хугацаанд буюу хоёрхон жилийн дотор хөвмөл амьтад бүрэлдэн тогтсон байна.

Хүснэгт 2. Дөргөний УЦС-ын усан сан, түүнээс дээш, доош хэсгийн хөвмөл амьтдын тоон үзүүлэлтүүд

№	Зүйлийн тоо			Зүйлийн тоо толгой				Биомасс			
	Rot	Cop	Clad	Эзлэх хувь (%)			(мян.шир./м³)	Эзлэх хувь (%)			(г/м³)
				Rot	Cop	Clad		Rot	Cop	Clad	
1	12	2	7	55.5	39.1	5.4	71.7	17.3	33.7	49.0	0.1795
	8	2	8	20.2	58.8	21.0	0.2	1.6	18.8	79.6	0.0010
	11	2	4	61.4	21.8	16.7	12.2	6.2	18.2	75.6	0.0647
2	11	2	8	82.5	14.8	2.7	24.8	18.2	27.8	53.9	0.0393
	12	1	4	91.0	6.5	2.4	13.1	49.2	21.8	28.9	0.0092

Тайлбар: №1-Дөргөний усан сан, №2-Усан сангаас доош Чонохарайх гол, Rot-Хүрд хорхой, Cop-Сэлүүр хөлт хавч, Clad-Салаа сахалт хавч

Дөргөний усан цахилгаан станцын усан сангийн усны температурын нөхцөлөөс хамааран хөвмөл амьтдын биомасс болон тоо толгой нэмэгдсэн нь усан сангаас дооших Чонохарайх голын хөвмөл амьтдын бүрэлдэхүүн өөрчлөгдөхөд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэжээ [19, 20]. Чонохарайх голд хөвмөл амьтдын тоо толгой 1.7, биомассын хэмжээ 2.5 дахин нэмэгдсэн ба үүнээс хүрд хорхойн биомасс 1.8 дахин, салаа сахалт хавч хэлбэртний тоо толгой 4.5 дахин нэмэгдсэн байна [19; 21, 23]. Ийнхүү Чонохарайх гол дээр баригдсан зохицуулгатай усан сан болох Дөргөний УЦС-ын усан сангаас урсах органик болон биогенийн элементээр баялаг биологийн урсац нь усан сангийн доод хэсгийн Чонохарайх голын хөвмөл амьтдын зүйлийн бүрдэл, тоо толгой, биомассыг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж улмаар тэжээллэг чанарын коэффициентийг огцом ихэсгэж байна.

Энэ нь усан сангаас доош тархан амьдарч байгаа загасны жарамгай, жараахайн идэш тэжээлд таатай боломжийг олгоно [23].

Усны ёроолын (бентос) амьтдын судалгаа: Талархаг нутагт шинээр үүссэн усан санд гомотопных гидробионт болох шаамий хавчны *Gammarus lacustris* биомасс ихсэх процесс нь 2 дахь жилээсээ жингэнүүр ялаа хирономидын тоо толгойг бууруулдаг бөгөөд 3-4 дэх жилээсээ цөөн өргөст хорхой олигохет маш их хэмжээгээр үржих бөгөөд энэ үед ёроолын амьтдын биомасс Волга мөрний усан санд дунджаар 2-3 г/м² хүрч байсныг тэмдэглэсэн байдаг [27].

Яг үүнтэй адилхнаар ёроолын амьтад бүрэлдэн тогтох процесс Монгол орны уулархаг бүсэд баригдсан Тайширын усан санд ажиглагдаж байна [32].

Гэгээн нуурт ёроолын амьтад бүрэлдэх процессыг 3 дахь төрөлд хамруулж болох

бөгөөд энэ нь голын ёроолын амьтдын ерөнхий биомасс зохицуулгатай усан сан үүссэнээс хойш бага өөрчлөгдсөн болохыг харуулж байна.

Чулуурхаг хөрс, хагас цөлжилтийн бүсийн хөрстэй газарт явагдаж байгаа усны хүчтэй түлхэлт-таталтын явц нь гүехэн хэсэгт сээрнуруугүйтэн амьтад суурьших ялангуяа ургамлаар хооллогч бүлгэмдлүүдийн өсөж үржих боломжийг олгоно. Удаан хугацаагаар үерлэсэн зарим жилүүдэд хуурай газрын усанд автсан ургамал дээр үрждэг, хөдөлгөөнд оршдог хөрсөнд зохицон амьдрах чадвартай, утаслаг замгаар хооллодог жижиг зүйлүүдээс усны гүн дэх зүйлийн баялаг бүрдэнэ. Үүнтэй адилаар Баруун Монголын Их нууруудын хотгорын нууруудын гүнд макросээрнуруугүйтэний бүлгэмдэл тархдаг [32]. Тайширын УЦС болон түүнээс дээш, доош хэсэгт 84 зүйл макросээрнуруугүйтэн амьтад тэмдэглэгдсэн. Эхний жилүүдэд Тайширын УЦС-ын усан санд эргийн бүсийн хөрс, ургамлын угаагдлаас үүсэх органик бодисын нөлөөгөөр шүүн идэгч *Spongilla lacustris* зүйл зохилон тархсан Үүнээс Цохын (Coleoptera) багаас *Agabus* болон *Dytiscus*-ийн төрлийн цохын авгалдай, *Хос далавчтаны (Diptera) багийн авгалдай болон хүүхэлдэй Setacera aurata* (Stenhammar, 1844), *Aedes* spp., усан сангийн гүн хэсэгт зөөлөн биетэний (Mollusca) хүрээний *Lymnaea parapsilia* дун болон *Micronecta guttata* Matsumura зүйлийн бясаа тэмдэглэгдсэн. Зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд усан сангаас доош Завхан гол баялаг харин дээд хэсэгт зүйлийн бүрдэл ядмаг байна. *Хос далавчтаны (Diptera) багийн багираа ялааны авгалдай Chironomus tentans* усан сангийн гүн хэсэгт, 4 м-ийн гүнд *Procladius ferrugineus*, *Tanytarsus*

sp., цөөн өргөст хорхой, шаамий хавч *Gammarus lacustris* зонхилж байсан. 8 м-ийн гүнд *Tanytarsus* sp., болон *Chironomus tentans*, *Cricotopus gr.*, *Sylvestris*, *Dicrotendipes nervosus* зүйлүүд тоо толгой, биомассын хувьд түгээмэл тархаж байна [32]. Усан сангийн эрэг болон далангийн хэсгийн ойролцоо 2012 онд *Dicrotendipes nervosus*, гүний хэсэгт багшраа ялааны авгалдай *Chironomus acutiventris* зонхилон тархаж байсан [32].

Тайширын усан санд макросээрнуруугүйтэн үүсэх процесс тал хээрийн бүсэд үүсэх процесстой адил бөгөөд гомотоп гидробионтуудын зүйлийн баялаг багасаж оронд нь усан сан дүүрснээс хойш 2 жилийн дотор багшраа ялааны авгалдай харин 3-4 жилээс цөөн өргөст хорхой олширч эхэлж байна [32].

Хүснэгт 3. Тайширын УЦС-ын усан сан, Завхан голоос судалгаанд хамрагдсан макро сээр нуруугүйтэний тоон үзүүлэлт

Он	Усан сангийн дээд хэсэг			Усан сангийн гүний хэсэг	
	Задгай хэсэг	Эргийн хэсэг	Гүний хэсэг	Эргийн хэсэг	Гүний хэсэг
2012	4050 3.15(7)	500 0.70(4)	-	-	-
2013	0	-	650 1.85(6)	-	-
2014	850 2.60(9)	-	600 2.35(6)	400 0.35(2)	0
2015	850 0.70(5)	150 0.20(2)	850 0.40(5)	150 0.15(3)	50 1.65(1)

Тайлбар: Хүртвэрт- нийт зүйлийн элбэгшил, шир./м², хуваарьт-биомасс г/м², хаалтанд ()-зүйлийн тоо

Харин Дөргөний УЦС-ын усан сангийн хувьд шинээр үүсэх усан санд эхлээд жингэнүүр ялаа буюу хирономидын бүлгэмдэл бүрэлдэн тогтдог үйл явц

ажиглагдаагүй [31]. Иймээс түүнийг усан сан үүсэх 5-р хэлбэр буюу усаар дүүрэхээс өмнөх голд байсан макросээрнууруугүйтэнтэй харьцуулахад эхлээд ёроолын амьтдаар ядмаг байж байгаад дараа нь түүний биомасс харьцангуй ихэсдэг хэлбэрт хамааруулж болно.

Хар-Ус нуурын орчмын судалгаанаас харахад нууруудын ёроолын хурдас нь шаварлаг бөгөөд түүнд хар замаг

их ургадаг нь ёроолын шавьжийн зүйлийн бүрэлдэхүүний тоо толгой, биомассад гол үүрэг гүйцэтгэдэг байна. Судалгаагаар Дөргөний УЦС-ийн усан сан, Чонохарайх голоос нийт 81 зүйлийн ёроолын шавжийг тэмдэглэсэн байна [31]. Усны ёроолын амьтдын зүйлийн тоо, дээжин дэх макро сээрнууруугүйтэний нийт тоо хэмжээ, биомассыг 4 дүгээр хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Дөргөний УЦС-ын усан сан, Чонохарайх голоос судалгаанд хамрагдсан макросээрнууруугүйтэний тоон үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Он	Усан сангаас дээших хэсэг				Усан сан		Чонохарайх гол \усан сангаас доош\	
		Усан санд гол цутгаж байгаа хэсгээс дээш		Усан санд гол цутгаж байгаа хэсэг					
		Голын дунд хэсэг	Голын эргийн дагуу	Голын дунд хэсэг	Голын эргийн дагуу	Гүн	Эрэг	Голын дунд хэсэг	Голын эргийн дагуу
n	2010	-	-	-	13	0	2	15	15
	2012	-	21	-	3	0	1	-	5
	2013	7	7	1	8	0	14	-	6
	2014	-	13	1	7	0	14	-	16
N	2010	-	-	-	560	0	40	1460	1840
	2012	-	3250	-	300	0	50	-	400
	2013	700	650	50	500	0	2050	-	400
	2014	-	1850	50	750	0	1450	-	3350
B	2010	-	-	-	0.98	0	0.10	7.48	7.68
	2012	-	10.35	-	0.90	0	0.05	-	1.55
	2013	1.6	2.20	0.10	6.15	0	8.70	-	0.70
	2014	-	7.80	0.20	4.30	0	4.30	-	10.90

Тайлбар: n- зүйлийн тоо, N-дээжин дэх макро сээрнууруугүйтэний нийт тоо хэмжээ, шир/м², B – макро сээрнууруугүйтэний нийт биомасс, г/м²

2010 онд усан сангийн эргийн хэсэгт Зөөлөн биетний (Mollusca) хүрээний Бүрэн дун *Anisus draparnaldi* ба Хос далавчтаны багийн (Diptera) жингэнүүр ялааны (Chironomidae) овгийн *Polypedilum* sp., авгалдай, 2012 онд

жингэнүүр ялааны овгийн *Dicrotendipes* sp. зүйл тэмдэглэгдсэн. Харин 2013 оноос зүйлийн баялаг нэмэгдэн тоо толгойн хувьд шаамий хавч *Gammarus lacustris* G.O.Sars, 1864 (21.9%), жингэнүүр ялааны *Polypedilum* sp.

(14.6%), *Glyptotendipes barbipes* (Staeger, 1839) (12.2%) авгалдай тус тус эзэлсэн. Биомассын зонхилох хувийг шаамий хавч *Gammarus lacustris* (53.4%), Megaloptera овгийн *Sialis sordida* Klintstedt, 1932 (12.6) эзэлсэн. 2015 онд зүйлийн бүрэлдэхүүн хэвэндээ байсан бөгөөд тоо толгойн хувьд өдөр ч шавьжийн авгалдай *Caenis horaria* (27.6%) ба жингэнүүр ялааны *Glyptotendipes barbipes* (17.4%) авгалдай, Сонын (Odonata) багийн *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (15.1%), *Ischnura elegans* (van der Linden, 1820) (13.9%) зүйлийн сонын авгалдай давамгайлж байна [32].

Шинээр үүссэн усан санд макро сээрнууруугүйтэн бүрэлдэн тогтох процесс харилцан адилгүй байна. Усан сангаас дээш ус орж ирж буй хэсгийн урсгалтай хэсэг хамгийн баялаг, дооших Чонохарайхын гол дунд зэрэг харин шинээр үүссэн усан сангийн эргийн хэсэг маш ядмаг байсан бөгөөд тэнд Trichoptera, Lepidoptera, Coleoptera багийн шавж огт илрээгүй, жингэнүүр ялааны авгалдайн цөөн зүйл тэмдэглэгдсэн бол гүний хэсэгт нэг ч сээрнууруугүйтэн амьтан тэмдэглэгдээгүй байна [32].

Загасны судалгаа: Усан сан дүүрсний дараа урсгал уснаас тогтуун ус үүсэх явцад загасны амьдрах орчинд ихээхэн өөрчлөлт ордог: голын урсгалтай харьцуулахад маш их хэмжээний тогтуун устай гүн хэсэг бүрэлдэх ба гол төлөв усан санд үүсэх таталт-түлхэлтийн эсвэл зохицуулгатай урсгал үүсдэг.

Усан сангийн эргийн болон эргийн дэд бүсийн газрын морфологи болон биологийн процессод нөлөөлөх гол хүчин зүйл нь давлагаа юм. Энэхүү үйл явц нь усан сан дүүрэхээс өмнө голд амьдарч байсан загасны зүйлийн бүлгэмдлийг өөрчилдөг. Загасны популяцийн онцлог шинж өөрчлөгдөнө:

морфологи шинж чанар, өсөлтийн хурд, үржлийн хугацаа, тоо толгой, амьдрах орчин г.м. Эхлээд шинээр үүссэн усан санд загасны тоо толгой ихэснэ. Дараа нь загасны нөөц усан сангийн гүехэн хэсгийн геоморфологи болон гидродинамик нөхцөлөөс хамааран өөрчлөгддөг зүй тогтолтой.

Баруун Монголын нуур, голууд нь геологийн хувьд саяхан бүрэлдсэн, эмзэг, загасны аймгаар нэн ядмаг болохыг эрдэмтэд тодорхойлон бичсэн байдаг бөгөөд энэ бүс нутгийн өөр нэг онцлог шинж бол морфологийн болон экологийн хувьд маш хувьсамтгай, нутгийн эндемик-Потанины алтайн сугас загас бараг л бүх усан санд тархан амьдардаг явдал юм [5,6,7,10].

Потанины алтайн сугас загасны морфологийн хувьсамтгай шинж чанарыг үндэслэн Оросын эрдэмтэн Н.А. Варпаховский 1889 онд “Шинэ төрлийн мөрөгийн загас” бүтээлдээ түүнийг бие даасан *Oreoleuciscus* төрөлд хамааруулан 8 зүйл, 4 дэд зүйл алтайн сугасны тодорхойлох бичгийг дэлгэрэнгүй гаргаж өгсөн байдаг [8]. 1912 онд Л.С. Берг “Фауна России” бүтээлдээ *Oreoleuciscus* төрлийн ангилал зүйд шинэчлэл хийн Обь мөрний дээд эхэд 3 зүйл алтайн сугас *O. humilis* Warp., *O. potanini* Kessl., *O. pewzowi* Herz. амьдардаг хэмээн бичиж үлдээсэн байна [1].

20-р зууны 2-р хагаст Монгол оронд загас судлалын чиглэлээр үндэсний боловсон хүчин хөгжиж ирснээр профессор А. Дашдорж бусад эрдэмтдийн хамт судалгааг үргэлжлүүлэн [32]; мөн бусад эрдэмтдийн бүтээлүүдэд ч [3-7] алтайн сугасыг 3 зүйлээр тэмдэглэн бичсэн байна. Харин зарим судлаач, эрдэмтэд шинэ зүйл *Oreoleuciscus angusticephalus* алтайн сугас загасыг нэмж тэмдэглэсэн

байна [2]. Зарим эрдэмтэд 1 зүйлд *O. rotanini* хамруулан бичсэн байдаг бол [10,12,24], зарим судлаач эрдэмтэд уг зүйлийг ангилал зүйн ямар ч статусад хамруулалгүй 5 хэлбэрт хуваан [3,4,5,28,30] тэмдэглэсэн байдаг.

Монгол-Оросын хамтарсан биологийн ижбүрэн экспедицийн сүүлийн жилүүдэд хийсэн генетикийн судалгааны дүнгээр Монгол орны нутаг дэвсгэрт тархан амьдрах Потанины алтайн сугас загасыг генетикийн түвшинд популяцийн 3 группт хуваан тэмдэглэсэн байна [25].

1-р групп нь Сэлэнгийн савын зарим гол, нуураас электрофорезийн онцлог, аутентийн аллейн тоо хэмжээ, өөрчлөлтийн түшингээр Тэсийн голын савынх, Сангийн далай нуурынх;

2-р групп нь Говийн хөндийн нуур, голынх;

3-р групп нь Ховд голын сав газрынх (Их нууруудын хотгор). Эдгээр групп нь гетерозигот ба полиморфизмын түвшнээр эрс ялгаагүй бөгөөд популяцийн аллели группын дотор онцгой шинж чанар байхгүй болно хэмээжээ [25, 26].

Иймээс өнөөгийн ангилал зүйн түвшинд Баруун Монголын нуур, голуудад нэг зүйл Потанины Алтайн сугас *Oreoleuciscus potanini* загас тархан амьдрах бөгөөд гадаад төрх, пластик (тоологддог биш) морфологи шинж чанар, амьдрах орчны сонголт, амьдралын эргэлт буюу хөгжлийн мөчлөг болон идэш тэжээлээрээ эрс ялгаатай “махан идэшт-нохой сугас”, “ургамал идэшт-шар сугас” болон “шөвгөр хоншоорт хэлбэр” гэсэн морфо-экологийн гурван хэлбэр үүсгэдэг болохыг тогтоогоод байна [25].

Ийнхүү Монгол-Оросын хамтарсан Биологийн иж бүрэн экспедицийн гидробиологи, загас судлалын отряд

шинээр үүссэн усан санд гидробиологийн олон янз байдал буюу хөвмөл амьтад, ёроолын макросээрнууруугүйтэн, загасны зүйлийн бүрэлдэхүүн хэрхэн бүрэлдэн бий болж байгаа нөхцөлийг судлан тогтоож зүйлээс хэлбэр үүсэх механизмыг судлан тогтоохыг зорин ажиллаж байна.

Шинээр үүссэн Тайширын усан санд судалгааны явцад 184-524 мм урттай, 45-1200 г жинтэй Монгол хадран (*Thymallus brevirostris*) загас, 348-421 мм урттай, 515-574 гр жинтэй Потанины Алтайн сугас (*Oreoleuciscus potanini*) усан сангаас дээш Завхан голд 157-188 мм урттай, 24 -43 гр жинтэй . Монгол хадран загас хяналтын торонд баригдсан. Харин усан сангаас доош Завхан голд Монгол хадран загас баригдаагүй байна.

Шинээр үүссэн Тайширын усан сангийн Потанины Алтайн сугас загасны гавлын ясны суурийн урт, frontali-ийн ирмэгүүдийн хоорондох зай, frontale и pteroticum хэсгийн гавлын өргөн, parasphenoideum-ийн нугарах хэсэг, parasphenoideum-ийн арын ирмэг, hyomandibulare-ийн арын ирмэг, залгиур арааны арын хэсгийн хоорондох зай, praemaxillare, interoperculum-ийн урт, дээд эрүү, шүд, cleithrum-ийн диагналын урт зэрэг 15 үзүүлэлтээр хэмжилт хийж үзэхэд урьд нь Потанины Алтайн сугас нь Завхан голд хоёр хэлбэр үүсгэж байсан бол амьдрах орчны өөрчлөлт, идэш тэжээлийн хангамж зэргээс шалтгаалан дөрвөн хэлбэр үүсгэж эхлээд байна [11].

Шинээр үүссэн Дөргөний УЦС-ын усан санд 2010 оноос хойш хийсэн судалгаагаар Потанины Алтайн сугас загасны морфо-экологийн гурван хэлбэрийн биеийн урт, жингийн хэлбэлзлэлийг 5 дугаар хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Шинээр үүссэн Дөргөний УЦС-ын усан санд Потанины Алтайн сугас загасны морфо-экологийн гурван хэлбэрийн биеийн урт, жингийн хэлбэлзлэл

Он	Биеийн урт	Биеийн жин	Дээж авсан загасны тоо (n)		
	/мм/	/гр/	Хэлбэлзэл	Дундаж	
Нохой сугас					
2010	166-478	233±110	45-1990	351±723	7
2011	190-255	218±21.5	75-180	108±38.8	7
2012	232-620	302±97.1	128-2900	438±693	15
2013	184-562	306±108	74-2225	507±686	16
2014	156-546	248±102	41-2374	297±508	27
2015	170-447	260±67.8	29.5±833	166±174	58
Шар сугас					
2010	120-400	190±86.8	41-1870	289±687	8
2011	200-220	183±8.5	55-80	67.5±10.4	4
2012	191-372	250±55.3	60-550	192±156	8
2013	171-227	196±26	54-108	79±21.9	14
2014	132-343	171±29.7	26-396	54±52.1	49
2015	162-420	258±74.5	25.9-627	163±155	50
Шөвгөр хоншоорт					
2010	144-200	168±21.4	51-75	52±13.5	5
2013	183		58		1

Ийнхүү шинээр үүссэн боомтод амьдрах орчин, идэш тэжээлийн хангамжаас шалтгаалан Потанины Алтайн сугас загасны нохой, шар сугас, шөвгөр хоншоорт гэсэн 3 морфо-экологийн хэлбэрүүд үүсэж эхэлсэн байна.

2010-2015 оны хооронд усан сангаас хяналтын торонд баригдсан нийт загасны 48.3%-ийг махан идэшт нохой сугас, 49.4%-ийг ургамал идэшт шар сугас, 2.2%-ийг шөвгөр хоншоорт хэлбэр тус тус эзэлж байна.

Монгол-Оросын хамтарсан Биологийн иж бүрэн экспедицийн гидробиологи, загас судлалын отрядын сүүлийн 30 жилийн судалгааны дүнгээс харахад Потанины Алтайн сугасны шөвгөр хоншоорт хэлбэр нь зөвхөн Хар нуур,

Ногоон нуурыг холбосон Хомын хоолойд тархан амьдардаг бөгөөд хяналтын торонд баригдсан нийт загасны 3-6%-ийг эзэлдэг хэмээн тэмдэглэжээ [31]. Гэтэл шинээр үүссэн Дөргөний усан санд маш богино хугацаанд хөвмөл амьтдын тоо толгой, биомасс бүрэлдэн тогтсон нь планктон амьтдаар хооллогч “шөвгөр хоншоорт” хэлбэр үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна.

ДҮГНЭЛТ

Голын гидробионт амьтдын тоон үзүүлэлт нь тухайн гол хаанаас эх авсан, түүнд цутгах цутгал голууд, усан сангаас алслагдмал байдал, голын урсгалын хурд зэргээс шалтгаална.

Тайширын шинээр үүссэн усан сангийн онцлог нь чулуурхаг хөрс болон хагас цөлөрхөг бүсэд ургамлын биомасс бага учир удаан хугацаанд ус дүүрэх явцад ёроолын амьтад нь усан сангийн эргийн хэсгийн хуурай газрын ургамлын гаралтай органик бодисыг аажмаар хэрэглэн улмаар усан сангийн гүн хэсэгт суурьшсан байна.

Дөргөний усан санд хөрс бүрэлдэх болон эргийн бүсийн ёроолын амьтад бүрэлдэх процесс нь усан сангийн дээд хэсэгт байрлах Хар-Ус болон Далай нуураас зөөгдөн ирэх органик бодистой холбоотой.

Дөргөний УЦС-ын усан сан руу урсгалаар зөөвөрлөгдөн ирж байгаа зэгсээр их хэмжээний макросээрнууруугүйтэн амьтад зөөвөрлөгдөн ирснээс эргийн бүсэд усны ёроолын амьтдын зүйлийн бүрдэл, тоо толгой, биомасс жилээс жилд нэмэгдэж байгаа бөгөөд харин усан сангийн гүний хэсэгт 4-5 жилийн дараа анхны макросээрнууруугүйтэн амьтад тэмдэглэгдсэн байна.

Тайширын УЦС-ын усан санд Завхан гол урьд нь тэмдэглэгдсэн Потанины Алтайн сугасны хоёр зүйлийн хэлбэрээс амьдрах орчин, идэш тэжээлийн хангамжаас шалтгаалан толгойн ясны 15 үзүүлэлтэд өөрчлөлт орж дөрвөн хэлбэр үүсэх боломжийг олгоод байна.

Дөргөний УЦС-ын шинээр үүссэн усан сангийн дээд хэсэгт Хар-Ус, Далай нуур оршиж байгаа нь түүгээр зөөвөрлөгдөн ирэх хөвмөл амьтдын хугацаа богино, хөвмөл амьтдын бүрэлдэхүүн нуурын амьтдын бүрэлдэхүүнээс бүрэлдэж Дөргөний усан цахилгаан станцын усан санд маш богино хугацаанд буюу хоёрхон жилийн дотор хөвмөл амьтад бүрэлдэн тогтсон байна. Энэ нь урьд нь зөвхөн Хар нуур, Ногоон нуурыг холбосон Хомын хоолойд тархан

амьдардаг хэмээн тэмдэглэгдсэн хөвмөл амьтад хооллогч Потанины Алтайн сугасны “шөвгөр хоншоорт” хэлбэр үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлээд байна. Ийнхүү шинээр үүссэн хоёр усан сан нь Потанины Алтайн сугас загасны зүйлээс хэлбэр үүсэх дивергенцийн үзэгдлийг судлах боломжийг олгож байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Берг Л.С. 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч.1. М.-Л.: Изд-во. Наука. С. 160 – 168
- [2] Богуцкая Н.Г. 1990. Особенности изменчивости некоторых признаков алтайских османов в связи с диагностикой видов рода *Oreoleuciscus* (Cyprinidae) // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР. Т. 222. С. 110-131.
- [3] Борисовец Е.Э., Дгебуадзе Ю.Ю., Ермохин В.Я. 1984. Опыт исследования морфологической изменчивости рыб рода *Oreoleuciscus* (Pisces, Cyprinidae) методами многомерной статистики // Зоол. Журн. Т. 63. №4. С. 374-382.
- [4] Борисовец Е.Э., Дгебуадзе Ю.Ю., Ермохин В.Я. 1985а. Морфометрический анализ алтайских османов (*Oreoleuciscus*, Pisces, Cyprinidae) водоемов МНР: многомерный подход // Зоол. Журн. Т. 64. №8. С. 1199-1212.
- [5] Борисовец Е.Э., Дгебуадзе Ю.Ю., Ермохин В.Я. 1985б. Использование ЭВМ для морфологического анализа рода *Oreoleuciscus* (Cyprinidae, Pisces) из озера Сангийн-Далай-Нур // Автоматизация исследований и анализ географических данных. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 41-62.

- [6] Борисовец Е.Э., Дгебуадзе Ю.Ю. 1986. Некоторые результаты использования методов многомерной статистики для изучения морфометрии алтайских османов. (род.) // Природные условия и биологические ресурсы МНР. М: Наука. С.57
- [7] Васильева Е.Д. 1985. О таксономическом статусе некоторых форм рода *Oreoleuciscus* (Cyprinidae) // Вопрос. ихтиолог. Т. 25, вып 2. С. 196-211.
- [8] Варнаховский Н.А. 1889. Монография нового рода карповых рыб (*Oreoleuciscus*). СанктПетербург.: Имп. Акад. Наук. 79 с.
- [9] Гончаров А.В., Даценко Ю.С. Зависимость степени развития фитопланктона от уровня воды в Москворецких водохранилищах // Актуальные проблемы водохранилищ: тезисы докладов научной конференции. Ярославль: ЯрГУ, 2002. С. 63–64.
- [10] Дгебуадзе Ю.Ю. 1982. Механизм формирования и систематика рыб рода *Oreoleuciscus* (Cyprinidae, Pisces) // Зоологические исследования в МНР. М.: Наука. С. 81-92.
- [11] Дгебуадзе Ю.Ю., Мироновский А.Н., Мэндсайхан Б., Слынько Ю.В. 2020. Быстрая морфологическая диверсификация карповой рыбы *Oreoleuciscus potanini* (Cyprinidae) при образовании водохранилища на реке семиаридной зоны. Доклады Российской Академии Наук. Наука о жизни. Том. 490. С. 85-89.
- [12] Кафанова В.В. 1967. К экологии алтайских османов (Cyprinidae, Pisces) – В кн: Проблемы экологии. Т. 1. С. 163-167.
- [13] Крупа Е.Г. Зоопланктон как индикатор органического и токсического загрязнения (на примере разнотипных водоемов Казахстана) // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем: материалы междунар. конф. С.-Пб.: ЛЕМА, 2007. С. 231–236.
- [14] Крылов А.В., Касьянов Н.А. Влияние колониальных поселений речной крачки на зоопланктон мелководий Рыбинского водохранилища // Биол. внутр. вод. 2008. № 2. С. 40–48.
- [15] Крылов А.В., Кулаков Д.В., Касьянов Н.А. Зоопланктон зарастающих мелководий Рыбинского водохранилища в условиях влияния колониальных поселений птиц // Водные экосистемы: трофические уровни и проблемы поддержания биоразнообразия: Мат. Всерос. конф. с междунар. участием / ФГНУ «ГосНИОРХ». Вологда: ООО «Центр оперативной полиграфии «Коперник», 2008. С. 173–176.
- [16] Крылов А.В., Кулаков Д.В., Касьянов Н.А. Зоопланктон зарастающих мелководий Рыбинского водохранилища в условиях влияния колониальных поселений птиц // Водные экосистемы: трофические уровни и проблемы поддержания биоразнообразия: Мат. Всерос. конф. с междунар. участием / ФГНУ «ГосНИОРХ». Вологда: ООО «Центр оперативной полиграфии «Коперник», 2008. С. 173–176.

- [17] Крылов А.В., Акопян С.А. Особенности зоопланктона прибрежной зоны озера Севан // Биол. внутр. вод. 2009. № 3. С. 68–72.
- [18] Крылов А.В., Кулаков Д.В., Касьянов Н.А., Цельмович О.Л., Папченков В.Г. Зоопланктон защищенного зарастающего мелководья Рыбинского водохранилища в условиях влияния колониального поселения птиц // Биол. внутр. вод. 2009. № 2. С. 56–61.
- [19] Крылов А. В., Мэндсайхан Б. 2012. Межгодовые изменения зоопланктона озера Хар-Ус, Дургунского водохранилища и реки Чонохарайх, Монголия // Вода: Химия и экология. №10. С. 66-72.
- [20] Крылов А. В., Солонго Д., Мэндсайхан Б. 2014. Зоопланктон Дургунского и Тайширского водохранилищ (Западная Монголия) в конце периода наполнения // Аридные экосистемы. Том 20, №2(59), с. 48-55.
- [21] Крылов А.В., Дулмаа А. 2015. Зоопланктон Дургунского и Тайширского водохранилищ (Западная Монголия) // Мат. Междунар. конф. «Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития», посвященной 45-летию деятельности Совместной Российской - Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ и 50-летию Института общей и экспериментальной биологии АНМ, Улан-Батор, Монголия. С. 52–57.
- [22] Луферова Л.А. 1963. Формирование зоопланктона Горьковского водохранилища // Тр. Ин-та биол. внутр. вод. Вып. 6(9). М.-Л.: Изд-во АН СССР. С. 131–142.
- [23] Мэндсайхан Б., Алтанцэцэг Б., Крылов А.В., Прокин А.А., Алтансүх Д., Бурмаа З., Дулмаа А., Дгебуадзе Ю.Ю. 2021. Монгол орны усны биологийн төрөл зйл, усны чанарын үнэлгээ: өнөөгийн ба хэтийн төлөв. Олон улсын эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. Х. 16-58.
- [24] Мэндсайхан Б. 2010. Рыбное население Центрально-Азиатского бессточного бассейна (Монголия). Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва. 28 С.
- [25] Слынько Ю.В., Дгебуадзе Ю.Ю. 2009. Популяционно-генетический анализ Алтайских османов (*Oreoleuciscus*, Cyprinidae) из водоёмов Монголии // Вопр. ихтиологии. Т.48 № 3. С. 315-323.
- [26] Слынько Ю.В., Дгебуадзе Ю.Ю. 2005. Новые данные по рыбам рода *Oreoleuciscus*: популяционно-генетический анализ // Экосистемы Монголии и пограничных территорий соседних стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы: Тр. междунар. конф. Улан-Батор. Изд-во “Бемби-Сан”. С. 319-324.
- [27] Скальская и др., 2005. Волга и ее жизнь.
- [28] Ососк J., Баасанжав Г., Baillie J.E.M., Эрдэнэбат М., Kottelat M., Мэндсайхан Б., 2006. Монголын Загасны Улаан Данс. // Лондон. х. 41-42.
- [29] Рыбы Монгольской Народной Республики. 1983. М.: Наука. 199 с.
- [30] Тугарина П.Я., Дулмаа А. 1974. Материалы к экологии и систематике алтайских османов (*Oreoleuciscus* warp.) из некоторых водоемов Западной Монголии // Вестник АН МНР. Улан-батор. № 1. 97-113.
- [31] Экология и хозяйственное значение рыб МНР. 1985. Москва. С. 113.
- [32] Prokin A.A. 2015. Формирование макрозообентоса водохранилищ Монголии // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: Тр. междунар. конф. Улан-Батор. С. 84-90.
- [33] Dashdorzh A., Dulmaa A., Pivnicka K. 1969. Contribution to the systematics of the genus *Oreoleuciscus* Warpachowski, 1889 (Cyprinidae) // Vestnic Cs. Spol. Zool. (Acta soc. Zool. Bohemoslov.) V. 33, № 4. P. 289-299.
- [34] Slynko Yu.V. 2015. Origin and evolution of modern fish fauna of Western Mongolia: Molecular genetic studies // Ecosystems of Central Asia under current conditions of socio-economic development. Proceedings of the international conference. Vol.1. Ulaanbaatar. P. 355-358.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И МЕЖГОДОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗООПЛАНКТОНА ДУРГУНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (ЗАПАДНАЯ МОНГОЛИЯ)

А.В.Крылов¹, Д.Алтансүх²

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папангина

²Докторант Ховдинского Государственного Университета

Email: krylov@ibiw.varoslavl.ru

Дургунская электростанция построена в Котловине Больших Озер (Западная Монголия) в 2008 г. [12]. Высота плотины составляет 20 м, длина по гребню 252 м, максимальная глубина водохранилища ~ 17 м, наибольшая ширина в приплотинном участке не превышает 250 м, общая длина ~ 4 км. Отличительная черта созданного водоема – его расположение на протоке Чоно-Харайх, соединяющей озера Хар-Ус, Далай и Хар. Хар-Ус – второе по площади пресноводное озеро Монголии, расположено на высоте 1157.3 м н.у.м., его площадь 1486 км², средняя глубина 2.1 м, максимальная – 4.5 м. В озеро впадает 4 реки, крупнейшая их которых-р.Ховд. Подпор водохранилища не распространяется до озера, из которого вытекает протока. Следовательно, созданная система сочетает черты крайне разнообразных водных объектов, которые тесно связаны между собой, но каждый имеет специфичные условия, способные определить количественное распределение зоопланктона. Цель работы-изучение распределения и межгодовых изменений зоопланктона Дургунского водохранилища и прилегающих водных объектов.

Исследования проводили в августе 2010–

2015 гг. в центре и побережье верховья (2012–2015 гг.) и приплотинного (2010–2015 гг.) участков водохранилища (48°19'50" с.ш. 92°48'48" в.д.), на протоке Чонохарайх выше (2012–2015 гг.) и ниже (2010–2015 гг.) водохранилища, а также в побережье (2010–2013 гг.) и центре (2010, 2011, 2013 гг.) оз. Хар-Ус (48°04'00" с.ш. 92°24'00" в.д.), из которого вытекает протока. На глубинах ≤ 1 м зоопланктон собирали ведром (процеживали 100 л воды через газ с размером ячеек 64 мкм), на остальных участках – сетью Джели (диаметр входного отверстия 12 см, размер ячеек 64 мкм; 2 подъема). Пробы фиксировали 4%-ным формалином, камеральную обработку проводили по стандартной методике [8]. Состояние зоопланктона оценивали по видовому богатству, численности, биомассе, обилию таксономических групп, доминирующим видам и их сходству (индекс биоценотического сходства Шорыгина [2]).

Уровень водохранилища в 2010–2014 гг. изменялся незначительно: среднее межгодовое колебание в период с мая по август составляло ≤ 0.08 м, а в даты сборов ~ 0.25 м, причем с 2010 по 2012 гг. наблюдалось ежегодное снижение уровня (табл. 1).

Таблица 1. Межгодовые изменения уровня воды Дургунского водохранилища

Год	Средний за май–август, м	В даты сборов, м
2010	1159.18	1159.33
2011	1159.23	1159.15
2012	1159.15	1158.91
2013	1159.15	1159.18
2014	1159.17	1159.14

Максимальными глубинами характеризовался участок водохранилища в приплотинной области (табл. 2). Здесь же была отмечена самая высокая прозрачность воды в 2010 г., которая впоследствии резко снизилась и практически не отличалась от величин, отмечаемых в верховье водохранилища и в протоке, хотя всегда была выше, чем в эвтрофном [6] оз. Хар-Ус (табл. 2). Температура воды в большинстве случаев в протоке была ниже, чем в озере, а затем возрастала, достигая максимума в приплотинном плесе. Исключение наблюдалось в 2011 г., когда в озере вода имела рекордно высокую температуру. Кроме того, в протоке относительно озера незначительно снижалась электропроводность воды, а в пределах водохранилища увеличивалась, но не достигала значений, зарегистрированных в Хар-Ус (табл. 2). В протоке Чонохарайх скорость течения выше водохранилища составляла от 0.2 до 0.5 м/с, ниже – от 0.2 до 1.0 м/с.

Полученные данные показали, что в разных зонах исследованных разнотипных участков системы зоопланктон был распределен неравномерно. Наибольшим видовым богатством отличались сообщества побережья, где значительно выше

было разнообразие Rotifera и Cladocera (табл. 3). В оз. Хар-Ус сообщества литоральной зоны также первенствовали по численности за счет коловраток, но по биомассе – центрального участка, что связано с уровнем развития ракообразных: биомасса веслоногих в центре была выше в среднем в 7.8 раза, ветвистоусых-в 2.2 раза.

В побережье водохранилища по численности преобладали Rotifera: в верховье их плотность была выше, чем в центре водоема, в среднем в 1.2 раза, в приплотинном участке – в 8.4 раза. Кроме того, в литоральной зоне незначительно больше была численность Cladocera: в верховье в среднем в 1.6 раза, в приплотинной зоне – в 1.3 раза, но ниже численность Copepoda – в 2.9 и 1.3 раза соответственно. Биомасса зоопланктона в побережье водохранилища оказалась ниже, чем в центре в среднем в 1.5 раза в верховье водоема и в 1.4 раза – в приплотинной области, что определялось биомассой Copepoda, которая была меньше в 4 и 3.4 раза соответственно. При этом в литоральной зоне была выше биомасса Rotifera: в верховье – в среднем в 1.2 раза, в приплотинной зоне – в 3.5. Уровень сходства доминантов в побережье и центре исследованных участков был не высоким: по численности в озере он составлял в среднем 25.3, в верховье водохранилища – 22.6, в приплотинном плесе – 25, по биомассе – 34.2, 10.6 и 16.9 соответственно. Минимальный уровень сходства доминантов в верховье водохранилища определялся, по всей видимости, специфичным гидрологическим режимом в центре данной области, зависимым от расходов воды в протоке и колебаний уровня водохранилища, а также более

Таблица 2. Характеристики исследованных участков и воды

Водный объект	Участок	Год	Е, мСм/см	Т, °С	Глубина, м	Прозрачность, м	
Оз. Хар-Ус	Центр	2010	220	19.7	2.0	0.3	
		2011	125	27.0	2.5	0.4	
		2013	260	18.9	2.2	0.3	
	Прибрежье	2010	290	21.1	0.5	0.20	
		2011	125	28.0	0.5	0.15	
		2012	217	21.7	0.5	0.25	
		2013	261	18.9	0.5	0.20	
Чонохарайх	Выше подпора	2012	185	21.8	1.0	До дна	
		2013	222	18.1	0.8	До дна	
		2014	231	21.1	0.6	До дна	
		2015	–	19.1	0.8	До дна	
Водохранилище, верховье	Центр	2012	187	22.3	1.5	0.6	
		2013	225	18.2	3.8	1.0	
		2014	230	21.2	3.5	0.9	
		2015	–	19.6	3.0	1.0	
	Прибрежье	2013	227	18.5	0.5	До дна	
		2014	230	21.5	0.5	До дна	
		2015	–	20.0	0.5	До дна	
	Водохранилище, приплотинный участок	Центр	2010	200	20.6	13.0	6.5
			2011	117	23.0	12.5	2.1
2012			195	23.5	14.0	1.2	
2013			227	19.8	13.0	1.0	
2014			234	23.2	13.0	1.1	
2015			–	21.6	13.0	1.3	
Прибрежье		2010	220	21.6	0.5	До дна	
		2011	117	25.0	0.5	До дна	
		2012	191	22.0	0.5	До дна	
		2013	226	20.0	0.5	До дна	
		2014	233	22.9	0.5	До дна	
		2015	–	22.6	0.5	До дна	
		Чонохарайх	Ниже плотины	2010	210	19.7	1.0
2011	110			25.3	1.0	До дна	
2012	189			22.1	1.0	До дна	
2013	224			19.7	1.0	До дна	
2014	231			21.6	1.0	До дна	
2015	–			19.7	1.0	До дна	

Примечание. “–” – данные отсутствуют.

стабильными условиями в прибрежье, которое характеризовалось наличием полосы зарослей макрофитов.

По продольному профилю всей системы зоопланктон также был распределен неравномерно. Видовое богатство закономерно снижалось в условиях проточности в Чонохарайх, причем, в наибольшей степени за счет *Cladocera* (табл.3). В условиях зарегулирования видовое богатство увеличивалось: в

верховье до величин, обнаруженных в озере, где незначительно выше было число видов Rotifera и Copepoda; в приплотинном плесе – до максимальных по сравнению с остальными исследованными участками величин, что выявлено даже при анализе списков за 2010–2013 гг. (табл. 3), когда одновременно были обследованы озеро и приплотинный плес.

Таблица 3. Число видов зоопланктеров, зарегистрированных за время изучения разнотипных водных объектов и участков

Водный объект	Годы	Rotifera			Copepoda			Cladocera		
		Ц	П	Всего	Ц	П	Всего	Ц	П	Всего
Хар-Ус	2010–2013	10	24	24	5	3	5	7	16	18
Чоно-Харайх, выше водохранилища	2012–2015	–	–	22	–	–	4	–	–	14
Верховье водохранилища	2012–2015	13	21	23	4	4	4	9	19	20
Приплотинный участок водохранилища	2010–2013	13	32	34	5	5	5	11	17	21
	2010–2015	15	36	41	5	5	6	14	20	25
Чоно-Харайх, ниже плотины	2010–2015	–	–	32	–	–	3	–	–	15

Примечание. Ц – центр водного объекта; П – прибрежная зона.

В прибрежных участках максимальное среднее число видов (19, среди которых 10 – Rotifera, 2 – Copepoda и 7 – Cladocera) отмечено в Хар-Ус, в водохранилище оно незначительно снижалось (17), причем, в верховье Rotifera в среднем было 10 видов, в приплотинном участке – 7, Copepoda соответственно 1 и 3, Cladocera – 6 и 7. По средней за период изучения численности (81 тыс. экз./м³) также первенствовал зоопланктон озера, в верховье водохранилища плотность была ниже в среднем в 3.4 раза, а в приплотинном плесе возрастала

в 2.1 раза, но оставалась ниже, чем в Хар-Ус. По всему профилю основу численности составляли коловратки, однако в верховье водохранилища отмечена максимальная доля Cladocera (в среднем 27.9%, в то время как в озере – 13.6, а в низовье водохранилища – 10.8%). Максимальная средняя биомасса зоопланктона также зарегистрирована в озере (0.501 г/м³), в верховье она была меньше в 4.3 раза, а в приплотинном плесе возрастала в 1.3 раза. Основу биомассы составляли Cladocera, однако в верховье водохранилища наибольшей

доли достигали Rotifera (в среднем 26.4%, в то время как в озере – 13.0, в низовье водохранилища – 17.5%) и наименьшей – Copepoda (в среднем 12.1%, в то время как в озере – 27.6, а в низовье водохранилища – 25.0%).

В центральных зонах исследованных участков водной системы по среднему (за 2012–2013 гг.) числу видов преобладал зоопланктон приплотинного плеса (27, среди которых 16 – Rotifera, 2 – Copepoda и 9 – Cladocera). В озере в среднем было отмечено 16 видов планктонных беспозвоночных (6 – Rotifera, 4 – Copepoda и 6 – Cladocera), в протоке оно возрастало до 22 (10 – Rotifera, 3 – Copepoda и 9 – Cladocera), но в верховье водохранилища снижалось до 16 (6 – Rotifera, 3 – Copepoda и 7 – Cladocera). Благодаря богатству зоопланктона в низовье водохранилища, в протоке ниже плотины число видов было выше, чем в озере и в верховье водохранилища (18, среди которых 11 – Rotifera, 2 – Copepoda и 5 – Cladocera).

В протоке Чонохарайх после выхода из озера средняя численность зоопланктона (44.4 тыс. экз./м³) по сравнению с оз. Хар-Ус снижалась в 1.3 раза, а в верховье водохранилища достигала максимальной величины (64 тыс. экз./м³), сокращаясь в приплотинной зоне в 3.3 раза, а ниже плотины – в 11.5 раза. В водохранилище в общей численности зоопланктона уменьшалась доля Rotifera (с 26.1% в озере до 18.7 в верховье и 12.8% в приплотинной зоне) и возрастала доля Cladocera (с 12.2 в озере до 13.9 и 21.2% в верховье и приплотинном плесе водохранилища соответственно).

Наибольшее сходство комплекса доминирующих по численности организмов обнаружено между зоопланктоном

верхнего и приплотинного участков водохранилища, наименьшее – между сообществом озера и протоки ниже плотины. Максимальной средней биомассой отличался зоопланктон оз. Хар-Ус (0.603/м³), в протоке она снижалась в 2.2 раза, после чего в верховье водохранилища возрастала в 1.3 раза, а в приплотинном плесе сокращалась в 1.6 раза, ниже плотины – еще в 10.3 раза. По продольному профилю системы уменьшалась доля Rotifera в общей биомассе зоопланктона (с 4.5% в озере до 0.8% в приплотинной зоне), а также увеличивалась доля Cladocera (с 49.3% в озере до 60.3% в приплотинном плесе). Максимальное сходство состава доминирующих по биомассе организмов обнаружено между зоопланктоном озера и приплотинного участка водохранилища, наиболее специфичный комплекс доминантов был характерен для сообщества верховья водохранилища.

Развитие и распределение зоопланктона созданных водохранилищ во многом определяется типом их формирования. Выделено два типа формирования зоопланктона водохранилищ – речной и озерный [7]. Тип формирования Дургунского водохранилища – озерный, когда наполнение идет за счет озерных вод. Среди водохранилищ подобного типа распространены водоемы, сформированные на озерах (Сегозерское, Выгозерское и ряда других [7]). Наиболее типологически близко к Дургунскому – Шекснинское (Череповецкое) водохранилище (59°41' с.ш., 38°32' в.д.), в результате наполнения которого в Белом озере, из которого вытекает р. Шексна, уровень воды поднялся всего на 2 м, а ниже озера сформировались речной и

приплотинный участки, различающиеся по скорости течения. В этом водохранилище уже в первый и второй год существования [7] и в дальнейшем [4] отмечено, что зоопланктон литоральной зоны преобладал над сообществами русловых участков за счет ракообразных. Изначально это было связано с затопленными почвами, лесами, кустарниками и лугами, а в дальнейшем с формированием зарослей высших водных растений. Однако в прибрежье Дургунского водохранилища, воды которого затопили скальные породы, а литоральная зона занимала узкую полосу, зоопланктон первенствовал только по числу видов и по численности за счет коловраток. Отсутствие почв и растительности на залитых Дургунским водохранилищем пространствах, а также большие объемы водной массы, очевидно, определяли то, что в отличие от зоопланктона Шекснинского водохранилища [4, 7], в приплотинном плесе численность и биомасса зоопланктона были ниже, чем в озере, в протоке Чоно-Харайх выше водохранилища и в верховье водохранилища. Необходимо отметить, что в акватории водохранилища наибольшими количественными характеристиками, превышающими показатели в протоке и в приплотинном плесе, отличался зоопланктон верховья, где, по всей видимости, формировалась зона седиментации, как это наблюдается и в равнинных водохранилищах в местах слияния вод речных и озерных плесов [9].

Среди всех изученных факторов среды наиболее значительные межгодовые изменения наблюдались лишь по температуре воды, которая в 2011 г. достигла максимальных величин (табл.

2). При изучении водоемов-охладителей электростанций [1, 3, 11] показано, что повышенные температуры воды вызывают термическое эвтрофирование. Аналогичное явление отмечается и в аномально жаркие периоды [5, 10]. Не стала исключением реакция зоопланктона оз. Хар-Ус приплотинного плеса Дургунского водохранилища, где при повышении температуры воды наблюдались изменения сообществ, свидетельствующие об эвтрофировании. Так, в прибрежье и центре оз. Хар-Ус в 2011 г. зарегистрировано минимальное за период изучения число видов зоопланктона и максимальная численность беспозвоночных за счет наибольшей доли коловраток, а в центре водоема отмечена максимальная биомасса зоопланктона. Изменился и состав доминирующих видов, среди которых возросло обилие индикатора эвтрофных вод *Brachionus angularis*, который в 2011 г. в общей численности зоопланктона литоральной зоны составлял 83.4%, центра – 22.2%, тогда как в другие годы либо отсутствовал (2010, 2012), либо его доля не превышала 12% (2013).

В приплотинном плесе водохранилища, характеризующимся большей глубиной и узкой полосой литоральной зоны (в среднем не более 1 м от уреза), температура воды и в прибрежье (на 0.3–1.1°C), и в поверхностном слое (до 1.5 м) в центре (на 0.9°C) большую часть времени исследования была выше, чем на аналогичных участках в озере (табл. 2), что можно связать с защищенностью от ветрового перемешивания. Однако, по всей видимости, определенную роль в формировании температуры воды в водохранилище играет и выход грунтовых вод, благодаря чему при

высоком прогревании воды в озере в 2011 г., в водохранилище она была ниже на 3°C в литоральной зоне и на 4°C в центре. Но и при этом в центре отмечено повышение количества видов, численности и биомассы зоопланктона, но, в отличие от ситуации в озере, наибольшей доли в общей численности и биомассе достигали веслоногие ракообразные. Однако в прибрежье приплотинного участка увеличение температуры воды в 2011 г. не вызывало каких-либо существенных изменений видового состава, количественных характеристик и структурной организации зоопланктона. Значительное повышение численности (за счет Rotifera) и биомассы (за счет Cladocera), а также увеличение в составе доминантов доли индикаторов высокотрофных вод (в частности, *B. angularis*: до 57.2% от общей численности) отмечено на следующий год, что могло быть вызвано поступлением высокотрофных озерных вод весной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Безносков В.Н., Кучкина М.А., Суздалева А.Л. Исследование процесса термического эвтрофирования в водоемах-охладителях АЭС // Водные ресурсы. 2002. Т. 29, № 5. С. 610–615.
- [2] Вайнштейн Б.А. Об оценке сходства между биоценозами // Биология, морфология и систематика водных организмов. Тр. ИБВВ АН СССР, вып. 31(34). Л.: Наука, 1976. С. 156–164.
- [3] Веригин Б.В. О явлении термического эвтрофирования водоемов // Гидробиол. журн. 1977. Т. 13, № 5. С. 98–105.
- [4] Думнич Н.В., Крылов А.В. Зоопланктон // Современное состояние экосистемы Шекснинского водохранилища. Ярославль, 2002. С. 120–146.
- [5] Копылов А.И., Лазарева В.И., Минеева Н.М., Масленникова Т.С., Стройнов Я.В. Влияние аномально высокой температуры воды на развитие планктонного сообщества водохранилищ Средней Волги летом 2010 г. // Доклады академии наук. 2012. Т. 442, № 1. С. 133–135.
- [6] Лимнология и палеолимнология Монголии / Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ; т. 60. М.: Издательский дом “Типография Россельхозакадемии”, 2014. 412 с.
- [7] Луферова Л.А. Формирование зоопланктона Череповецкого водохранилища // Планктон и бентос внутренних водоемов. Тр. ИБВВ АН СССР, вып. 12(15). Л.: Наука, 1966. С. 68–74.
- [8] Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- [9] Ривьер И.К. Особенности функционирования зоопланктонных сообществ водоемов разных типов // Структура и функционирование пресноводных экосистем. Тр. ИБВВ АН СССР, вып. 55(58). Л.: Наука, 1988. С. 80–111.
- [10] Ривьер И.К. Современное состояние зоопланктона Рыбинского водохранилища // Современное состояние экосистемы Рыбинского водохранилища. Тр. ИБВВ АН СССР, вып. 67(70). Спб.: Гидрометеоздат, 1993. С. 205–232.
- [11] Сиренко Л.А. Эвтрофирование континентальных водоемов и некоторые задачи по его контролю // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям. Л.: Гидрометеоздат, 1981. С. 137–153.
- [12] Углубленный обзор политики и программ в области энергоэффективности: Монголия. Секретариат Энергетической Хартии. Boulevard de la Woluwe, 56. B-1200. Belgium: Brussels, 2011. 132 с.

ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ЗЭГСНИЙ ГАХАЙНЫ ТАРХАЛТ, НЯГТШИЛ, ТҮҮНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛ

М.Отгонбаатар¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин
Холбогдох цахим шуудан: totgonbaatar2020@gmail.com

Түлхүүр үг: Зэгсний гахай, тоо толгой, амьдрах орчин, Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газар

ТАНИЛЦУУЛГА

Цогцолборт газрын Хар-Ус, Хар, Дөргөн нуурууд, түүний эрэг, зэгс бүхий ус намгархаг газрыг хамарсан нийтдээ 321.360 мянган га газар нь (Зэгсний гахайн гол байршил нутаг) 1999 онд “Олон улсын ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчныг хамгаалах тухай” (Рамсар, Иран, 1972) конвенцын хавсралт жагсаалтанд бүртгэгджээ. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт 54 зүйл хөхтөн, 268 зүйл шувууд, 455 зүйл ургамал, 4 зүйл загас, 6 зүйл мөлхөгч, 131 зүйл шавж бүртгэгдсэн байна. Тус цогцолборт газарт Монгол улсын засгийн газраас Баруун бүсийн эрчим хүчний асуудлыг шийдвэрлэх ажлын хүрээнд Дөргөний УЦС-ыг Ховд аймгийн Дөргөн сумын Чонохарайхын гол дээр барьж 2009 оноос ашиглаж эхэлжээ [2,5,6].

Зэгсний гахай бол зэгс, хулс бүхий нишингэтэй арал, ус намгархаг газрыг сонгон байршдаг бөгөөд зэгсний болон бусад ургамлын үндсээр, хааяа амьтны сэг, зэм, үлдэгдлээр хооллож, өөрийн удаан хөдөлгөөнтэй том биеэ далдлахын тулд өндөр ургасан зэгс, хулсруу шурган амьдарна. Хар-Ус нуурын зэгсэнд амьдардаг зэгсний гахайн тоо толгой сүүлийн үед ихээхэн ховордож байгаа

бөгөөд 1998 оны 2-р сарын байдлаар 50-70 толгой (Шар, 1998; Шар, Суран, 1998) гэж тогтоожээ [1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Бидний судалгаанд ХарУс нуурын БЦГт хамаарах дараах нутгууд хамрагдсан. Үүнд: Ховд голын цутгал хэсэгт Нарийн гол, Баруун гол, Ховд гол, Ногоон хоолой, Шар нуур, Хар нохойтын арал, Гахайтын арал, Багалзуурын урд хулс, Зараа толгойн дээд эх, Хөрзөнт, Зараан далан, Тагалга, Талын овгор, Улаан толгой, Дөргөн сумын нутаг Хойт Далай нуурын хэсэгт Шонтгор, Хар толгойн дотор, Мэргэн уулын зүүн нуурууд, Тэмээт нуур, Цагаан арал, Хордын цоохор, Хүрэн арал, Алаг бяруут, Цахиуртын хоолой зэрэг нэр бүхий нутгууд хамрагдсан.

Судалгааны арга зүй: ХарУс нуурын хэмжээнд Зэгсний гахайны байршил нутаг болох Цагаан булан, Агваш арлын өтгөн шигүү зэгс, Хулстай гол, нуур, намгархаг арал, эрэг бүхий газруудад 550 км² хэмжээтэй судалгааны дээж талбай Цагаан буланд 2, Агваш орчимд 3-ыг санамсаргүй байдлаар сонгож авлаа. Сонгосон талбай тус бүрд Заас доошгүй цэгэн судалгаа хийсэн. Мөн цэгэн ажиглалтын цэгүүдийн хооронд зурвас замналын арга ашиглан бүртгэл

судалгааг гүйцэтгэв. Гахайн зан төрх улирал, хоногийн идэвх, хөдөлгөөн, сүрэглэх онцлог зэргийг харгалзан орчны харагдац сайтай Зараа толгой, Улаан толгой, Хар толгой, Мэргэн, Хайрхан, Таван хайрхан зэрэг уул, толгод дээрээс дуран, телескоп ашиглаж цэгэн ажиглалт хийв.

Цэгэн талбайд мониторинг хийхдээ судалгаанд оролцсон орон нутгийн иргэд болон ТХГын байгаль хамгаалагч нартай хамтран тухайн дээж талбай дээр 2-3 баг болон хуваагдаж тус бүрийн сонгож авсан талбайд ул мөр, амьтныг шалган үзэх, үргээх, өндөрлөг цэгээс дурандах гэх мэтээр ажиглалтын мэдээллийг цуглуулж бүртгэн тухай бүрд нь нэгтгэж байлаа. Хар-Ус нуурын ТХГ-т сонгогдсон 5 талбайд нийт 14 цэгт ажиглалт, янз бүрийн урт бүхий нийт 23 зурвас замналд судалгаа хийж гахайн байршил нутгийн онцлог, амьдрах орчин, экологи, тархалт, тоо толгой, нягшилтай холбоотой мэдээллийг цуглуулан нэгтгэсэн.

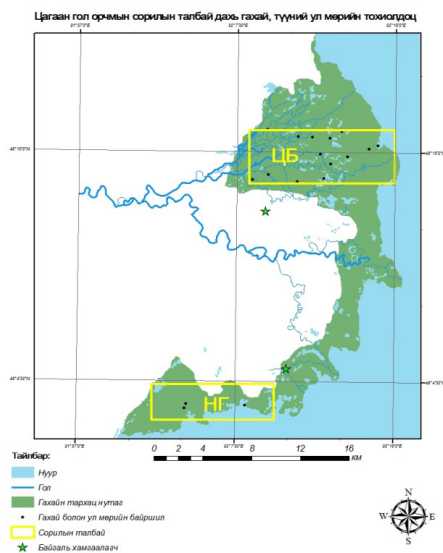
Мэдээлэлд боловсруулалт хийхдээ Google eart, ArcGis 9.2 программууд, Хар-Ус нуурын 2008 оны сансрын зураг, 1:100000 масштаб бүхий байрзүйн зураг ашиглав. Дээрх зургийг харьцуулах замаар гахайн тархац нутаг, эдэлбэр газрыг тогтоосон бөгөөд газрын гадаргын байдал, ургамлын бүрхэц гадаргын усны тархалт, арал, эргийн хэмжээ зэргийг тогтоов. Тохиолдоц, нягтшил, тархацын зургийг ArcGis 9.2 программ ашиглан тооцов.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

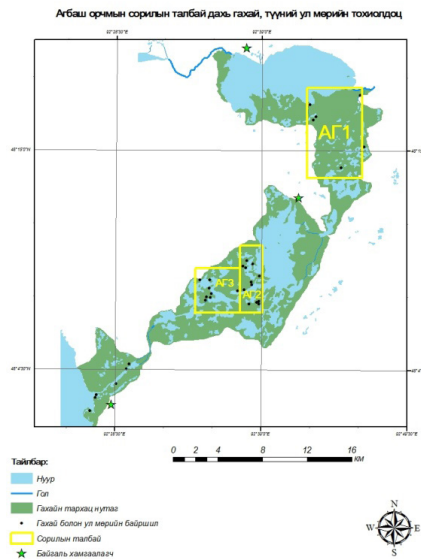
Зэгсний гахайн тархалт байршил: Бид Цагаанбулангийн хэсэгт гахайг биеэр олж хараагүй бөгөөд ул мөр, хэвтэр, ноохой зэргээр нь ажиглалт хийлээ. Нарийн голын хэсгээр Хар нохойт,

Гахайтын арал орчим 2 мөр тохиолдсоны 1 нь хоёр хоногоос хэтрээгүй шинэ мөр байсан бөгөөд нөгөө нь хуучин мөр байлаа. Энэ хэсгээр энэ жилийн хадраа болон хэвтэр, ноохой тохиолдохгүй байгаа нь энэ жилийн хувьд гахай байршаагүй болохыг харуулж байна. Бидний сонгосон НГ (Нарийн гол дээж талбай) талбайд шинээр 1-2 хоногийн өмнө явсан бага залуу насны гахайн мөр 1 удаа тохиолдсоноос өөр ул мөр тохиолдоогүй юм. Бид Цагаан булангийн хэсэгт 2 баг болон ажилласан бөгөөд энд хийсэн судалгаагаар 12 шинэ хадраа, нийт 6 шинэ хэвтэр, 1 хуучин хэвтэр, 3 шинэ мөр олж нийт шинэ ул мөр 21-ийг олж ажигласан юм (зураг 1). Эдгээр ул мөрийг ЦБ (Цагаан булангийн дээж талбай) талбайгаас илрүүлсэн бөгөөд энд харьцангуй нягтшил ихтэй болохыг харж болохоор байна. Ялангуяа Зараа толгойн урд хэсгээр Ховд голынхоо салаануудыг дагаж бий болсон Хар усан тохой, жижиг нуур, зэгстэй хэсгүүдээр ул мөр элбэг тохиолдоно (зураг 1). Энэ газраар өмнөх жилийн болон намрын хадраа элбэг тохиолдож байсан.

Агваш арлын орчим АБ1 (Агвашийн дээж талбай 1) талбайд Шонтгор, Мэргэний зүүн талаар Дарвийн цагаан нуур, Олгой нуур, АБ2 (Агвашийн дээж талбай 2) Мэргэний баруун нуурууд Дардгай, Таширын цагаан нуур, Хүрэн арлын цагаан нуур, АБ3 (Агвашийн дээж талбай 3) талбайд Морьтын цагаан нуур зэргээр нийт 16 гахайг биеэр харж тоолсноос 4 бодон, 3 мигж, 5 тоорой, 4 тодорхой бус насны амьтад байсан. Агваш арлын орчимд АБ1 талбай дээр 5, АБ2 талбай дээр 13, АБ3 талбай дээр 7 нийт 25 шинэ ул мөр олж тоолов. Цахиуртын хоолой дагуу үргэлжлүүлээд нуурын эрэг орчмоор 3 тооны гахай тэмдэглэв (Зураг 2).



Зураг 1. Нарийн гол, Цагаан булангийн нутаг дахь сорилын талбайд тохиолдсон гахай болон түүний ул мөрийн байршил



Зураг 2. Агвашийн нутаг дахь сорилын талбайд тохиолдсон гахай болон түүний ул мөрийн байршил

Амьдрах орчны ерөнхий төлөв, нөлөөлж буй хүчин зүйлс:

Хүн малын нөлөө:

Бидний судалгаа хийсэн газар болон Хар-Ус нуурын гахайны байршил тархац нутгийн нэг онцлог бол Хар-Ус нуурыг тойрон байрласан Буянт, Мянгад, Дөргөн, Чандмань, Манхан зэрэг 5 сумын нутагт дээрх хамгийн их бэлчээрийн даацтай, ургамлын арви, бүрхцийн хувьд өндөр бэлчээрийн бүс нутагт багтана.

Хар-Ус нуурын баруун талд Ховд голын адаг, нуурын хойд хэсэгт Далай нуурын эргэн тойрон, Хар нуурт цутгах Чонохарайх голын адаг, Дөргөн нуурын баруун эрэгт зурвас байдлаар зэгс шагшуурга бүхий бүлгэмдэл хэлбэржин тогтсон байдаг. Энэ экосистемийн нийт талбай 81526.12 га ба ХУНБЦГ-ын нутаг дэвсгэрийн 9.6 % -ийг эзэлнэ. Гэвч өнөөгийн байдлаар Дөргөн, Мянгад, Буянт сумын 4 багийн ихэнх өрхүүд энд

өвөлжиж, бэлчээрийн даацын хэтрэлт, талхагдал үүсээд байгаа юм (хавсралт 1,2). Хужир мараат нугын экосистем нь Ховд голын хөндий дагуу, мөн Хар-Ус нуурын Цагаан голын арлуудад хэлбэржсэн. Энэхүү экосистем нь 38068.42 га нутгийг хамрах ба БЦГ-ын нутаг дэвсгэрийн 4.48%-ийг эзэлнэ. Энд Чандмань, Манхан, Буянт сумын 3 багийн айл өрхүүд өвөлжинө. Нуурын урд хэсэг Цагаан голын арлуудад маш олон тооны мал бүхий малчид амьдардгаас бэлчээрийн даац нь 1.8 дахин ихэссэн байна .

Экосистемд үзүүлэх хүний үйл ажиллагааны нөлөөллийн үнэлгээний шатлал бүрийн эзлэх хувийг авч үзвэл, сул нөлөөлөлтэй экосистем БЦГ-ын 34,4 %-ийг, дунд зэргийн нөлөөлөлтэй экосистем нь 29.3 % -ийг, хүчтэй нөлөөлөлд өртсөн экосистем нь 12.4 % -ийг тус тус эзэлж, үлдсэн хувийг ус намгархаг экосистем хамарна.

Ялангуяа цас, зуд ихтэй өвлийн улиралд дээрх 5 сумын төдийгүй зэргэлдээ сумуудын хүн, мал өвөлжих таатай нөхцөл болдог. Мөн зэгсийг их хэмжээгээр хадаж хадлан бэлтгэх, хашаа хороо барих байшингийн дээвэр хийх, олон салаа зам зэрэг механик үйл ажиллагаа болон хүйтэн, цас ихтэй өвөл Хар ус нуурын гахай болон зэрлэг амьтдын хувьд идэш тэжээлийн хомсдол, эцэлт туралтаас гадна хүн малын нөлөө их болж бэлчээрийн шахагдал, амьдрах орчны дарамтад хүчтэй орсноор тоо толгой их хэмжээгээр хорогдох гол шалтгаан болдог

Зэгсний түймэр: Хар-Ус нуурын хэмжээнд зэгсний түймрийн давтамж, хамрах хүрээ сүүлийн жилүүдэд ихсэж байгаа талаар нутгийн иргэд болон мэргэжлийн хүмүүсийн ярианаас илэрхий байдаг. Бидний судалгаа хийх өмнөх жилд Нарийн голын ихэнх талбай, Агбаш арлын зүүн хэсгийн зэгс бүхий ихэнх талбай түймэрт нэрвэгдэж шатсан нь зэгсний ургалт, үнс, нурамны байдлаас тодорхой харагдаж байлаа. Түймэрт нэрвэгдсэн талбайд гахай болон ул мөр байхгүй байгаа нь түймрээс дайжсан, идэш тэжээлгүй болсон зэргээс тархац нутгаа орхисон байна.

Хүснэгт 1. Хар-Ус нуурын БЦГ-ын 2007-2013 онд гарсан ой, хээрийн түймрийн мэдээ (Ховд аймгийн онцгой байдлын газрын мэдээ, 2013)

№	Сум, баг, газрын нэр	Түймэр гарсан хугацаа	Түймэрт өртсөн талбай /га –аар/	Түймрийн эзэн, шалтгаан бусад тэмдэглэл
1	Дөргөн сумын Аргалант багийн Цагаан арал гэдэг газар	2007.03.27	20	Малчин, Үнс нурмаа ил задгай асгаснаас
2	Манхан сумын Баянгол багийн Зэгстэй гэдэг газар	2008.03.16	14	Шалтгаан тогтоогдоогүй
3	Дөргөн сумын Сээр багийн нутаг Шонтгор гэдэг газар	2008.03.26	35	Мал хайж явсан малчин, татсан тамхины ишээс
4	Буянт сумын Нарийн гол багт сумаас 45 км зайд	2008.04.06	200	Шалтгаан тогтоогдоогүй
5	Буянт сумын Нарийн гол багийн Улаан толгой гэдэг газар	2008.05.06	2000	Шалтгаан тогтоогдоогүй
6	Мянгад сумын Гахайт баг Дунд сүрт худгийн цол	2009.04.08	42	Шалтгаан тогтоогдоогүй
7	Мянгад сумын Цагаан булан баг Суварга	2009.04.10	5	Хүүхэд шүдэнзээр тоглож байгаад
8	Мянгад сумын Цагаан булан баг Шар бандийн хоолой	2009.05.05	8	Шалтгаан тогтоогдоогүй
9	Чандмань сумын Сүлжээ баг, Хар хөнгөт	2009.06.16	12	Үнс нурмаа ил задгай асгасан
10	Дөргөн сумын Агваш баг 3 цагаан нуур	2009.08.25	2850	Шалтгаан тогтоогдоогүй
11	Буянт сумын нарын гол баг Үнэгний сиймхий	2010.03.31	20	Шалтгаан тогтоогдоогүй
12	Буянт сумын Цагаан бургас баг	2010.04.02	7500	Шалтгаан тогтоогдоогүй
13	Мянгад сумын Гахайт баг, Чацарганат багийн зааг нутаг Сөргүү	2012.03.10	15	Мал хайж явсан хүн тамхины ишээ хаяснаас үүсвэрлэн гарсан
14	Дөргөн сумын Аргалант баг Битүү буйр	2012.07.18	8000	Шалтгаан тогтоогдоогүй
15	Ховд аймаг Буянт сумын Цагаан бургас, Нарийн гол багийн зааг Бургасны адаг	2013.03.19	12	Шалтгаан тогтоогдоогүй
Нийт дүн			20733	

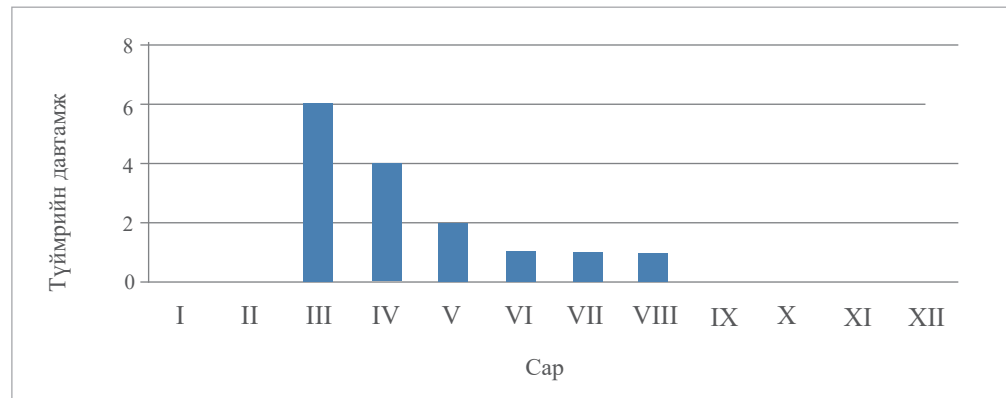


График 1. 2007-2013 онд Хар-Ус нуурт гарсан түймрийн сарын давтамж (Ховд аймгийн онцгой байдлын газрын мэдээ, 2013)

Хар-Ус нуурын усны түвшингийн хэлбэлзэл: Хар-Ус нуурын усны түвшин сүүлийн жилүүдэд цаг уурын тогтворгүй байдал, ДУЦС (Дөргөний усан цахилгаан станц) зэргээс хамаараад ихээхэн хэлбэлзэж байгаа. Ялангуяа усны түвшин ихэссэн үед гахайны байршил нутаг болох хуурай арал, эргийн дагуу ус хальж хэвтэр болон идэш тэжээлийн хомсдол бий болгодог байна. Бидний судалгаанд хамрагдсан Нарийн голын цутгах хэсэгт нуурын эрэг орчмоор, Цагаан булангийн нутагт Ховд

гол, Баруун гол, Ногоон хоолойн цутгал хэсгээр нуурын эрэг орчмоор хэдэн 1000 га газрыг хамрах ийм мөсөн толионууд бий болсон нь гахайны байршил тархац нутгийн хэмжээ хумигдахад хүргэсэн байна. Нөгөө талаар усны түвшин байх хэмжээнээсээ хэт багасаж татарснаар арал, гол, нуурын эргийн намагшилт, хуурайшилт, давсжилт бий болж сөрөг нөлөө үзүүлж байдаг. Ийм нөлөөнд орох боломжтой тархац нутаг нь гахайны гол байршил болох Агбашийн зүүн болон урд хэсгийн арал, эргүүд хамрагдана.

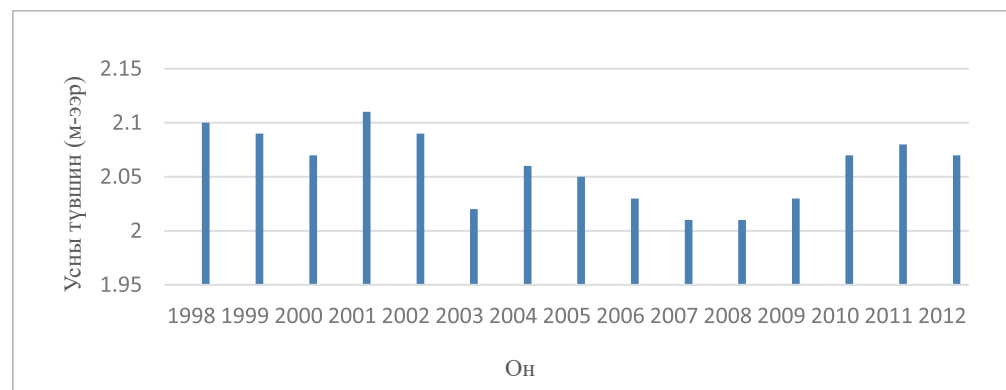


График 2. 1998-2012 оны Хар-Ус нуурын усны түвшин дундаж хэлбэлзэл (Ховд аймгийн ус цаг уур орчны шинжилгээний газрын мэдээ, Дөргөн станц)

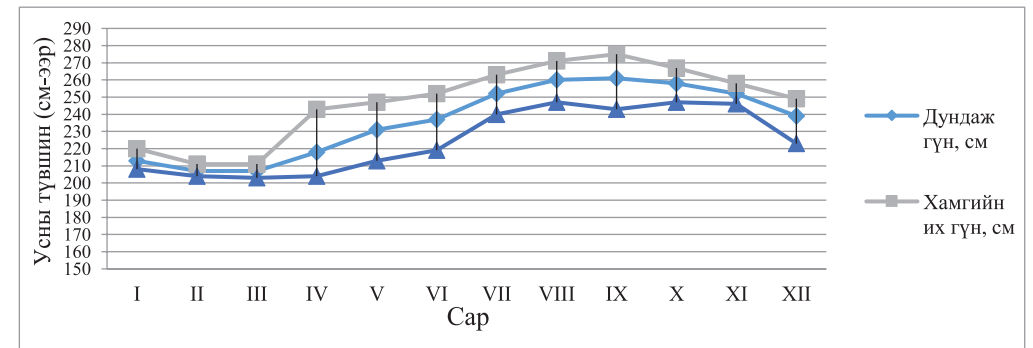


График 3. 1998-2012 оны Хар-Ус нуурын усны түвшиний сарын дундаж хэлбэлзэл (Ховд аймгийн ус цаг уур орчны шинжилгээний газрын мэдээ, Дөргөн станц)

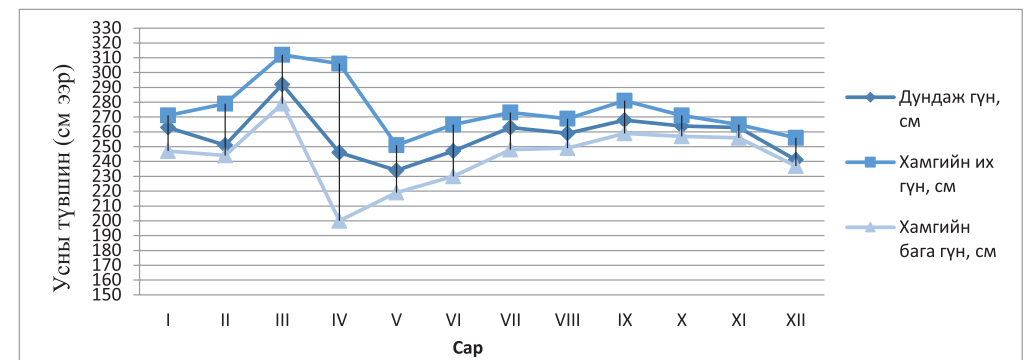


График 4. 2001 оны Хар-Ус нуурын усны түвшиний сарын дундаж хэлбэлзэл (Ховд аймгийн ус цаг уур орчны шинжилгээний газрын мэдээ, Дөргөн станц)

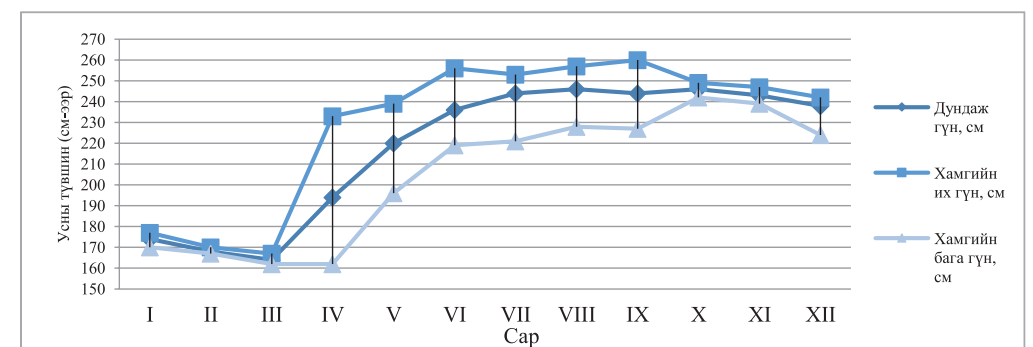


График 5. 2008 оны Хар-Ус нуурын усны түвшиний сарын дундаж хэлбэлзэл (Ховд аймгийн ус цаг уур орчны шинжилгээний газрын мэдээ, Дөргөн станц)

Махчин амьтан (чоно, нохой, үнэг): Хар-Ус нуурын гахай, түүний үр төлийн хувьд зэгс, ургамлан нөмрөг сийрэгшсэнээр чоно, нохой, үнэг мэтийн махчин амьтдад бариулах нь ихэснэ. Бидний судалгааны явцад давхардсан

тоогоор Нарийн голд чонийн мөр 3, Цагаан буланд 1, Агбашд 2, Үнэгний мөр бүх газар элбэг тохиолдож байлаа. Мөн айл бүр нохойтой байгаа нь гахайг үргээх, тайван байдлыг нь алдагдуулаад зогсохгүй барих ч тохиолдол бий.

Хулгайн ан: Зэгсний гахайны цусыг ардын эмчилгээнд хэрэглэдэг гэсэн ард түмний дунд байдаг цуу яриа нь гахайг хууль бусаар агнах гол шалтгаан болж байна. Энэ шалтгаанаар нутгийн иргэд болон зэргэлдээ сум, аймгийн иргэд хууль бусаар агнах явдал, зөрчил гарсаар байна. Жишээ нь: 2013 оны 1-р сарын 26-ны өдөр Ховд аймгийн Чандмань сумын Сүлжээ багийн нутаг Цагаан гол гэдэг газраас 1 тооны зэрлэг гахай зөвшөөрөлгүй агнагдсан гэх хэрэг гарсан байдаг.

Өвчин, хамуу: Халдварт хамуу болон бусад өвчин эмгэг нь зэгсний гахайны хорогдлын нэг гол шалтгаан боловч одоогоор илэрсэн мэдээ баримт байхгүй байна.

Нөөцийн үнэлгээ: Судалгааны үеэр гахайн талаарх өөрсдийн цуглуулсан мэдээлэл болон ТХГ-ын байгаль хамгаалагч, мэргэжилтнүүдийн мэдээлэл ашиглан зэгсний гахайны тархцын тойм зураг гаргав. Энэ зургаар ArcGis программаар тооцоолоход ХУНОБЦГ-ын нутагт зэгсний гахайн тархац нутгийн хэмжээ 400 км² талбай байна гэж тооцов [7].

Цуглуулсан ул мөр болон биеэр харж тэмдэглэсэн мэдээллүүдээ тархцын энэ талбайнуудад Distance sampling 5.0 програмаар боловсруулахад зэрлэг гахай 10км² талбайд 3 бодгал ноогдох нягтшилтай нийт 120 бодгал нөөцтэй болохыг тогтоолоо. Эдгээрээс 10 км² –д байх бодгалийн нягтшилаараа Нарийн голын орчим (НГ) 0.3, Цагаан булангийн орчимд (ЦБ) 3, Агвашийн зүүн хойт

хэсгээр (АГ1) 2, Агвашийн өмнөд хэсгээр (АГ2) 5, Агвашийн баруун өмнөд хэсгээр (АГ3) 4 бодгал байлаа.

Гахайн нөөцийн хувьд газар бүрээр авч үзвэл, Нарийн гол орчмын 73 км² тархац нутаг дэвсгэрт 2, Цагаан булангийн орчимд 127 км² талбай бүхий тархац нутагт 38 бодгал, Агвашийн зүүн хэсгээр 65 км² тархац нутагт 19, Агвашийн өмнөд хэсгээр 135 км² нутагт 61 бодгалын тус тус нөөцтэй байна.

Судалгааны сорилын талбай тус бүрээс цуглуулсан амьтдын ул мөрийн мэдээллээр харьцуулан үзэхэд дараах байдал ажиглагдлаа. (график 6). Үүнд: АБ2, АБ3 талбайнуудад амьтад ул мөр болон биеэр хамгийн их тоологдож байгаа нь энэ хэсэг газруудад гахайн тархац жигд элбэг тохиолдож байна. Учир нь эдгээр талбайнуудад судалгаа явагдах үед айл, малын байршил байхгүй зэлүүд нутаг ихтэй, зун, хавар, намрын улиралд задгай ус, гол, нуур, шавар, намаг элбэгтэй зэргээр малын бэлчээрт таатай бус байдаг. Энэ нь гахайд хавар үржиж төрөхөөс эхлээд үр төлөө бойжуулж, намар үр төл нь бие дааж, хоол тэжээлээ эрж хайх чадвартай болох хүртэл тохиромжтой нөхцөл болж өгдөг байна. Харин зарим газар өвлийн улиралд мөс хөлдөж хүн, мал арал руу орж ирэх боломжтой болох үеэр бэлчээрийн шахалтад орж үүр ноохой, бэлчээрлэдэг газраа орхин дайжих, улмаар өөр газар нутаг руу тохиромжтой нөхцөлийг эрж тэнэмэл байдлаар явна.

ЦБ, АГ1 сорилын талбай бүхий тархац нутгуудад нийт тархац нутгийн дундажтай адил байна. ЦБ сорилын талбай бүхий нутгууд нь Агвашийн өмнөд хэсэгтэй харьцуулахад задгай ус, харз, намаг багатай, малын бэлчээрийн тохиромжтой нутаг ихэнх хувийг эзэлдэг байна. Иймээс гахайны хувьд амьдрах

орчны таатай байдал харьцангуй сайтай боловч ихэнх нутгуудаар хүн малын нөлөө их байлаа. АГ1 талбайн хувьд арал, хуурай газар багатай түймрийн нөлөөнд их автсан зэргээр малын бэлчээр нутагт

тохиромж муутай учраас хүн, малын нөлөө багатай байсан. Энэ байдал гахайн хувьд амьдрах нөхцөлийн таагүй байдал үүсгэх боловч эзгүй зэлүүд байдлыг нь ашиглан байршсан байв.

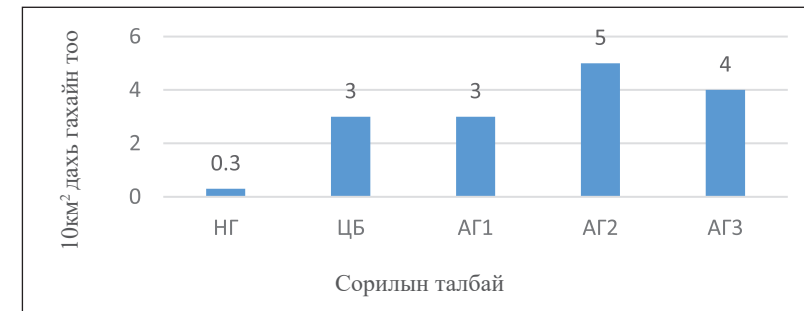
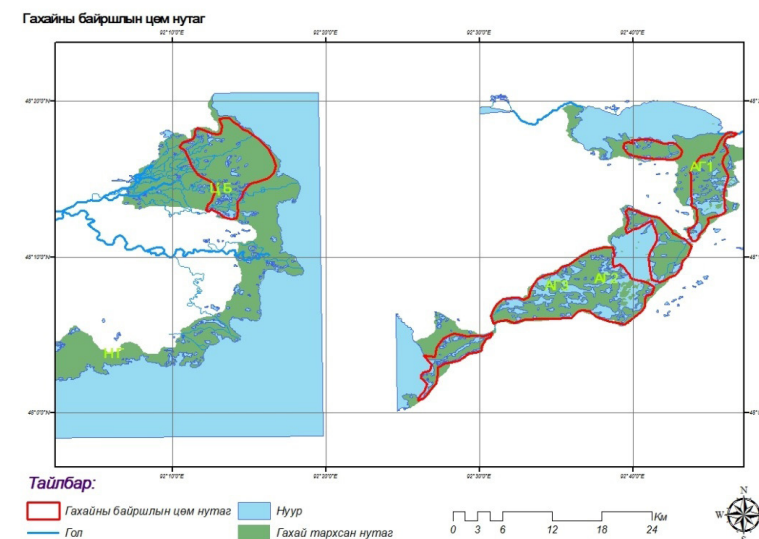


График 6. Сорилын талбай бүрийн нэгж талбай дахь гахайны тооны харьцуулалт

НГ сорилын талбайнуудад гахайны болон түүний ул мөрийн нягтшил, элбэгшил харьцангуй цөөхөн тохиолдлын чанартай байлаа. Эдгээр нутгуудад айл, малын нөлөө багатай ч гахайны идэш тэжээл хомс, түймрийн нөлөөнөөс зэгс, шагшуурга сийрэгшсэн, ус ихтэй учраас хуурай газар хэвтэр ховор зэрэг амьдрах орчны таагүй зэрэг өндөртэй байсантай холбож тайлбарлав.

Тархацын цөм нутаг:

Хар-Ус нуурын зэгсний гахайны тархалтын зураг, амьдрах орчны төлөв байдлаас хамааруулаад тархцын цөм нутгийг тогтоосон (зураг 3). Гахайны тархцын цөм нутагт Цагаан булангийн хэсэгт 48.4 км², Агвашийн зүүн хэсгээр 31.7 км², Агвашийн өмнөд хэсгээр 99.2 км² нутаг дэвсгэрийг хамарч байна.



Зураг 3. Хар-Ус нуурын гахайны тархцын цөм нутаг

ДҮГНЭЛТ

Хар-Ус нуурын зэгсний гахайны ул мөрийн нягтшил, тохиолдож буй байдлаас нь байршил нутгийн онцлогийг харахад зэгсний үндэс элбэгтэй, уснаас дээш гарч намагжсан, өвсний үндсээр баялаг арал, хүн, малын нөлөө багатай, айлаас алс зайтай, зэгс, хулсан шугуй элбэгтэй газруудад байршин нутагшсан байна.

Хар-Ус нуурын гахай болон зэрлэг амьтдын хувьд идэш тэжээлийн хомсдол, эцэлт туралтаас гадна хүн малын нөлөө их болж, бэлчээрийн шахагдал, амьдрах орчны дарамтад хүчтэй орсноор тоо толгой их хэмжээгээр хорогдох гол шалтгаан болдог. Үүнээс гадна зэгсний түймэр, Хар-Ус нуурын усны түвшний хэлбэлзлээс хамаарч мөсөн толионууд бий болох эсвэл арал, гол, нуурын эргийн намагжилт, хуурайшилт, давсжилт бий болох зэрэг нь тархац нутгийн хэмжээг хумихад хүргэдэг.

Хар-Ус нуурын гахай, түүний үр төлийн хувьд зэгс, ургамлан нөмрөг сийрэгшсэнээр чоно, нохой, үнэг мэтийн махчин амьтдад бариулах нь ихэснэ. Зэгсний гахайны цусыг ардын эмчилгээнд хэрэглэдэг гэсэн ард түмний дунд байдаг цуу яриа нь гахайг хууль бусаар агнах гол шалтгаан болж байна.

САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

- Зэгсний гахайны биологийг судлах ялангуяа үржлийн биологи, генетик, өвчлөл зэргийг тусгайлан судлах.
- Хамгаалалтын захиргааны зүгээс байгаль хамгаалагч нараараа дамжуулан зэгсний гахайн популяцид байнгын мониторинг судалгааг гүйцэтгүүлж популяцийн хандлагын талаар мэдээллийг тогтмол бүрдүүлж, Биосан

программаар боловсруулан хамгаалалтын асуудлыг цаашдын менежментийн төлөвлөлтөд тусгах.

- Зэгсний гахай болон бусад ховор амьтан, ургамлыг хамгаалах, экологийн ач холбогдлыг нь ойлгуулах талаар иргэдийн байгаль хамгаалал, экологийн боловсролыг дээшлүүлэх, ан амьтны тухай сургалт сурталчилгаа мэдээлэл хийх.
- Түймрээс урьдчилан сэргийлэх, түймрийн хор уршиг зэрлэг амьтан, ургамалд хэрхэн нөлөөлдөг талаар ард иргэдэд ухуулга сурталчилгаа хийж ойлгуулах.
- Ховор амьтдыг амьдрах орчинтой нь хамт экосистемийн хувьд иж бүрнээр нь хамгаалахад сургуулийн сурагчдын экоклуб, иргэдийн нөхөрлөлийн үйл ажиллагааг дэмжих.
- Хууль бус ан агнуур, загасчлалыг таслан зогсоох хяналтын сүлжээ байгуулах, тогтмол ажиллах.
- ТХГ-ын дотоод бүсчлэл, гахайны байршил нутаг, үржил, хөгжил, өвлийг даван туулах онцлог, малчдын бэлчээр, өвөлжөөний эзэмшил, өмчлөл, цаг уурын улирал, жилийн байдал зэргийг харгалзан цаг хугацааны болон орон зайн хэсэгчилсэн хамгаалалт, биотехникийн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх.
- ТХГ-ын хил дотор, гахайны байршил нутагт нутаглаж, мал маллаж байгаа малчидтай хамтран ажиллах, гэрээ хэлэлцээр хийж гахайны зүй бус үхэл хорогдол, хулгайн ан, хамгаалалтын арга хэмжээнд тодорхой үүрэг хариуцлага хүлээлгэх

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Батсайхан Н., Самъяа Р., Шар С. Монгол орны хөхтөн амьтад таних гарын авлага –УБ, 2010, х. 260-261.
- [2] Дорж С. Ховд голын савын ус, намаг, чийглэг газар амьдардаг сүүгээр бойжигч амьтад \ХИС-ийн БУФ-ийн ЭШБ\ 2 (14). УБ, 2009, х.135-139.
- [3] Дуламцэрэн С.,Цэнджав Д.,Авирмэд Д. БНМАУ-ын амьтны аймаг, хөхтөн амьтан-УБ, 1989, х. 23.
- [4] Отгонбаатар М., Эрдэнэчимэг Д. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын зэгсний гахай /Sus scrofa/-н судалгааны тайлан. Ховд,2013, х.11-16.
- [5] Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын менежментийн төлөвлөгөө-Ховд, 2006, х.11,36.
- [6] Хар нуур – Ховд голын сав газрын усны нөөц, байгаль орчин нийгэм, эдийн засгийн өнөөгийн төлөв байдал, хэтийн хандлага. -УБ, 2010, х.235-241.
- [7] Ховд аймгийн цагдаагийн тасгийн мөрдөн байцаагч цагдаагийн ахлах дэслэгч Ш.Сүхтулгын 2013 оны 02-р сарын 04-ны өдрийн тогтоол-Ховд, 2013, х.1.
- [8] Цэвэгмид Д. Цэнджав Д. Монгол орны хөхтөн амьтан. -УБ, 1988, х.162-163.
- [9] Шар С. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын хөхтөн амьтад-УБ, 2006, х.106-107.
- [10] Шар С., Суран Д. Хар-Ус нуурын зэгс, гахай (Товхимол). Ховд, 1998, х.2-13.
- [11] Шар С., Суран Д., Мөнхтогтох О. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын ховор амьтан, ургамал (Товхимол). Ховд, 1998, х.2-5.
- [12] Шагдарсүрэн О. Монгол улсын улаан ном. УБ,1987, х.29-30.
- [13] Emma L. Clark., Мөнхбат Ж. Монгол орны хөхтөн амьтны улаан данс – УБ, 2006, х. 122-123.

ЖАРГАЛАНТ, БУМБАТ ХАЙРХАН УУЛЫН ЯНГИР ЯМАА, АРГАЛЬ ХОНИНЫ БАЙРШИЛ, СҮРЭГЛЭЛТ, ТОО ТОЛГОЙН СУДАЛГАА

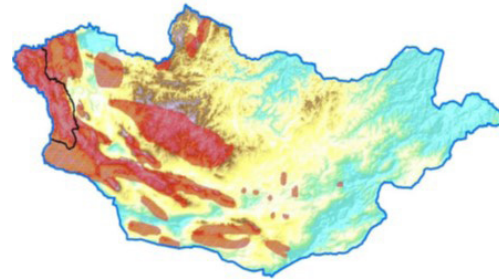
Ш.Энхтүвшин¹, Б.Бүүвэйбаатар¹

Байгаль, зэрлэг амьтдыг хамгаалах нийгэмлэг (WCS)-ийн

Монгол дахь Төлөөлөгчийн Газар

Аргаль хонь, янгир ямаа нь Монголд төдийгүй дэлхийд ховордсон уулын туруутан амьтад бөгөөд Монгол болон Говийн Алтайн нурууны салбар уулсаар тархсан. Хар-Ус нуурын Байгалийн цогцолборт газар (БЦГ)-т орших Жаргалант хайрхан уул болон түүнтэй зэрэгцэн орших Бумбат уулын аргаль, янгирын тоо толгойг үнэлэх судалгаа 2009 оны хийгдсэнээс хойш даруй 8 жил өнгөрчээ. Сүүлийн жилүүдэд нүүрлэсэн байгаль цаг уурын өөрчлөлт, малын өсөлттэй холбоотой бэлчээрийн доройтол, уул уурхай, дэд бүтцийн хөгжил зэргээс улбаалан Монгол орны баруун бүсийн нутагт аргаль хонь, янгир ямааны тоо толгой нь хорогдон, тархац нутаг нь хумигдах зэрэг сөрөг дагаврууд бий болж буй нь тэдгээрийн нөөцийг шинэчлэн тогтоох шаардлага гарч ирсэн.

Янгир (*Capra sibirica*) - Ховор зүйл. ДБХХ-ны Улаан дансны ангиллын шалгуураар олон улсын хэмжээнд “анхааралд өртөхөөргүй”, бүс нутгийн хэмжээнд “ховордож болзошгүй” хэмээн үнэлэгдсэн (Clark нар 2006). Монгол Алтай, Говь-Алтай, Зүүн гар, Алтайн өвөр говиудын уулс, Хан-хөхий, Хорьдол Сарьдаг, Улаан тайгын нуруу, Дундговь, Дорноговь аймгийн цөл, цөлөрхөг хээрийн бүсийн зарим уулсаар алаг цоог тархана (Зураг 1). Монгол орны янгир ямаа 55,985 км² талбайд тархсан бөгөөд 36,000 орчим толгой нөөцтэй гэж үнэлжээ (Harris нар 2010). Хэнтийн нурууны баруун өмнө захын цэг Богдхан ууланд 10 гаруй янгир нутагшуулж, одоо 30 орчим толгой болтлоо өссөн.

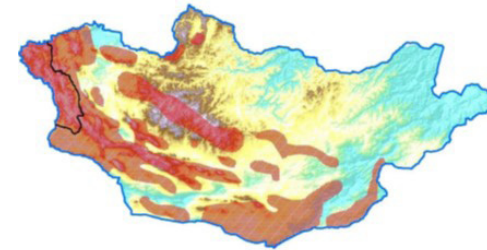


Зураг 1. Монгол орны янгирын тархалт (эх сурвалж - <http://www.iucnredlist.org/>)

Монгол улсын Засгийн газрын 2012 оны 7 дугаар тогтоолоор ховор амьтны хавсралтад бүртгэсэн. Тархац нутгийг Говийн их дархан цаазат газар, Хорьдол Сарьдаг Богдхан уулын дархан цаазат газар, Их Богд, Говь гурван сайханы байгалийн цогцолборт газар зэрэг улсын тусгай хамгаалалттай газарт хамруулсан.

Аргаль (*Ovis ammon*) - Ховор зүйл. ДБХХ-ны Улаан дансны ангиллын шалгуураар олон улсын хэмжээнд “эмзэг”, бүс нутгийн хэмжээнд “устаж болзошгүй” зэрэглэлээр үнэлэгдсэн (Clark нар 2006). Аргаль нь Монгол Алтай, Говь-Алтай, тэдгээрийн салбар уулс, Зүүнгарын болон Алтайн өвөр говийн уулс, Өмнөговь, Дорноговийн бэсрэг уулс, Төв халхын тал хээрийн зарим намхан уулс, Хан хөхийн нуруу, Хангайн хөвчийн нуруу, түүний өмнө бэлийн уулсаар хэсэгчилсэн тархацтай (Зураг 2: Reading нар 2006). Байгаль, цаг уурын онцлогоос шалтгаалан тоо толгой ихээхэн хэлбэлзэнэ. 2009 онд хийсэн

уулын туруутны судалгаагаар, аргаль хонь Монгол улсын хэмжээнд 50,215 км² талбайд тархсан бөгөөд дунджаар 18,100 толгой нөөцтэй гэж үнэлжээ (Harris нар 2010).

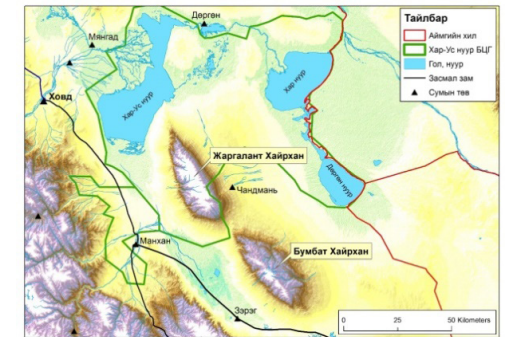


Зураг 2. Монгол орны аргалийн тархалт (эх сурвалж - <http://www.iucnredlist.org/>)

Аргаль агнахыг 1953 оноос хуулиар хориглож, Монгол улсын Засгийн газрын 2012 оны 7 дугаар тогтоолоор ховор амьтны жагсаалтад бүртгэсэн. Монгол улсын улаан ном болон Зэрлэг амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенцийн II хавсралтад тус тус бүртгэгдсэн (Шийрэмдамба нар 2003). Монгол Алтай, Хангайн өндөр уул, Говийн Алтай, Зүүн гарын болон Алтайн өвөр говьд аргалын байршил 6146.4 мянган га талбай бүхий 5 газрыг улсын тусгай хамгаалалтад авсан.

Судалгааны объект: Жаргалант, Бумбат хайрхан уулс нь Алтайн нурууны салбар уулс бөгөөд баруун болон хойд талаараа Хар-Ус, Хар нуур, Дөргөн нууруудаар хүрээлэгдсэн (Зураг 3). Эдгээр ууланд янгир ямаа, аргаль хониноос гадна дэлхийд нэн ховор цоохор ирвэс (*Uncia uncia*), уулынхаа бэл хэсгээр хар сүүлтий (*Gazella subgutturosa*) тохиолдоно.

Жаргалант хайрхан ууланд халиун буга (*Cervus elaphus*) тархаж байсан бөгөөд хууль бус агнуураас болж 1990-ээд оны сүүлчээр устжээ.



Зураг 3. Судалгаа хийсэн нутаг

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ:

Жаргалант, Бумбат уулсын аргаль хонь, янгир ямааны тоо толгойг үнэлэх ажлыг Байгаль, зэрлэг амьтдыг хамгаалах нийгэмлэг зохион байгуулж, Хар Ус нуур БЦГ, Дэлхийн байгаль хамгаалах сан, болон бөхөн хамгаалагчидтай хамтран 2017 оны 8 сарын 15-20 хүртэл нийт 5 хоногийн хугацаанд хийж гүйцэтгэлээ. Уулын туруутан амьтдыг тоо толгойн үнэлгээг “давхар ажиглагч”-ийн арга зүйг ашиглан нийт 12 судлаач 6 багт хуваагдан хийж гүйцэтгэв (Зураг 4; Suryawanshi нар 2012).

Хээрийн судалгааны маршрутыг Жаргалант болон Бумбат уулсыг жигд хамрах нөхцөлийг тооцон дээрх уулсын томоохон амуудад түшиглэн “Google Earth Pro” программ ашиглан гаргасан. Уг сонгон авсан маршрутын дагуу судалгааны багууд явган болон мориор явж замдаа тааралдсан зэрлэг амьтдын зүйл, сүрэглэлт, сүргийн бүтэц, орон зайн байршил зэргийг бүртгэсэн. Амьтан илрүүлэн харах магадлал (өөрөөр хэлбэл тухайн талбайд байгаа амьтдын хэдэн хувийг илрүүлэн хэдэн хувийг харалгүй өнгөрөөсөн вэ гэдгийг тооцдог магадлал)-ыг тооцохын тулд 1 багийн 2 ажиглагч урьдчилан сонгосон маршрутын дагуу хоорондоо 300 метр хүртэлх зайтай алхаж хээрийн судалгааны өгөгдлийг бие биенээс үл

хамаарах байдлаар цуглуулсан. Хоёр ажиглагчийн цуглуулсан өгөгдлийг харьцуулан хоорондын ялгаанд тулгуурлан амьтан илрүүлэх магадлалыг тооцдог. Амьтан илрүүлэх магадлалд үндэслэн тухайн судалгааны талбайд байр боломжтой амьтдын тоог гаргадаг.

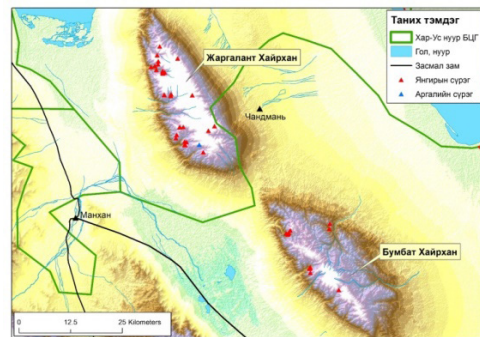
Судалгааны ажлын үр дүн: 2017 оны 8 сарын судалгаагаар Жаргалант хайрхан ууланд 50 сүргийн 528 янгир ямаа, 1 сүргийн 17 аргаль хонь бүртгэлээ. Харин Бумбат ууланд 14 сүргийн 115 янгир тэмдэглэсэн бөгөөд аргаль хонь ажиглагдсангүй (Зураг 4; Хүснэгт 1).

Судалгааны явцад тэмдэглэгдсэн янгирын сүрэглэлт 1-ээс 58 хүртэлх бодгалийн хооронд хэлбэлзэж байсан бөгөөд Жаргалант хайрхан ууланд тэмдэглэгдсэн янгирын сүрэглэлт дунджаар 10.6 бодгаль харин Бумбат ууланд бүртгэсэн янгирын сүрэг 8.2 бодгаль байна (Хүснэгт 2; График 1). Тоо толгойн үнэлгээнээс харахад

Жаргалант хайрхан ууланд 742 (613-901) янгир, Бумбат ууланд 175 (127-259) янгир тус тус тархаж байна (Хүснэгт 2). Харин судалгааны үеэр 1 сүргийн 17 аргаль хонь тэмдэглэсэн бөгөөд аргаль хонины нөөц, нягтшилыг гаргахад дээжийн тоо хангалтгүй байлаа.

Судалгааны явцад тэмдэглэгдсэн янгирын сүрэглэлт 1-ээс 58 хүртэлх бодгалийн хооронд хэлбэлзэж байсан бөгөөд Жаргалант хайрхан ууланд тэмдэглэгдсэн янгирын сүрэглэлт дунджаар 10.6 бодгаль харин Бумбат ууланд бүртгэсэн янгирын сүрэг 8.2 бодгаль байна (Хүснэгт 2; График 1).

Тоо толгойн үнэлгээнээс харахад Жаргалант хайрхан ууланд 742 (613-901) янгир, Бумбат ууланд 175 (127-259) янгир тус тус тархаж байна (Хүснэгт 2). Харин судалгааны үеэр 1 сүргийн 17 аргаль хонь тэмдэглэсэн бөгөөд аргаль хонины нөөц, нягтшилыг гаргахад дээжийн тоо хангалтгүй байлаа.



Зураг 4. Судалгааны үеэр Жаргалант, Бумбат ууланд тэмдэглэгдсэн аргаль, янгирын байршил

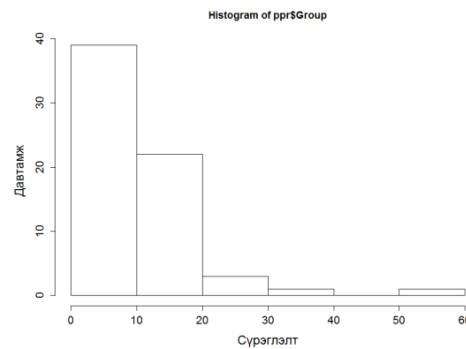


График 1. Судалгааны үеэр Жаргалант, Бумбат ууланд тэмдэглэгдсэн янгирын сүрэглэлт

Хүснэгт 1. Судалгааны үеэр Жаргалант, Бумбат ууланд тэмдэглэгдсэн туруутан амьтдын сүрэглэлт болон тоо толгойн үнэлгээ

Уул	Бодгалийн тоо	Сүргийн тоо	Дундаж (min-max)	Тоо толгой (95% CI)
Жаргалант	528	50	10.6 (1 - 58)	742 (613 - 901)
Бумбат	115	14	8.2 (1 - 17)	175 (127 - 259)
Нийт	643	64	10.0 (1 - 58)	831 (695 - 1037)

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны явцад нийт 64 сүргийн 643 янгир ямаа ажигласан бөгөөд нийт сүргийн 78%, бодгалийн 82% нь Жаргалант ууланд тус тус бүрэгдсэн байна. Жаргалант болон Бумбат уулсын янгир ямааны сүрэглэлт дунджаар 10 бодгаль байсан бөгөөд сүрэглэлт 1-58 бодгалийн хооронд хэлбэлзэж байна.

Тоо толгойн үнэлгээнээс үзэхэд Жаргалант хайрхан ууланд 742 янгир, Бумбат ууланд 175 янгир тус тус тархаж байна. Жаргалант хайрхан уулын янгир ямааны тоо толгойн үнэлгээг 2009 оны судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад 3.3 дахин их байна. Эндээс харахад янгир ямааны тоо толгой сүүлийн 8 жилд өссөн мэт харагдаж байгаа хэдий ч 2017 оны судалгаагаар 12 хүн 6 багт ажиллаж илүү уудам нутгийг хамарч судалгааг хийссэн нь тоо толгой үнэлгээ их гарсан байж болох талтай. Цаашид аргаль, янгирын судалгааг “давхар ажиглагч”-ийн арга зүйг ашиглан олон хүний бүрэлдэхүүнтэй богино хугацаанд хийх гүйцэтгэх нь илүү дүнтэй болох нь харагдаж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] ДБХС. 2007. Хар-Ус нуурын БЦГ-ын бэлчээрийг нөөцийг тогтвортой ашиглах талаар баримтлах бодлого. Ховд хот

[2] Ганчимэг, Б., С. Дашдарь, Д. Ожуу. 2004. ХУНБЦГ-ын нутагт багтах Жаргалант хайрхан уулын зарим зүйлийн тураг амьтад (*Ovis ammon*, *Capra sibirica*) болон Монгол тарвага (*Marmota sibirica*)-ны судалгааны ажлын тайлан. Ховд Жаргалант

[3] Suryawanshi, K.R., Y.V. Bhatnagar, C. Mishra. 2012. Standardizing the double-observer survey method for estimating mountain ungulate prey of the endangered snow leopard. *Oecologia*, 169:581–590

[4] Harris, R.B., G. Wingard, and B. Lkhagvasuren. 2010. 2009 National Assessment of Mountain Ungulates in Mongolia. Ulaanbaatar.

[5] IUCN, 2003. *Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at regional levels version: 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. ii + 26 pp.

[6] Mallon, D., Singh N., and Röttger C. 2014. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Argali *Ovis ammon*. *CMS Technical Series*. Bonn, Germany.

[7] Reading, R.P., Mix H., Lhagvasuren B., and Tseveenmyadag N. 1998. The commercial harvest of wildlife in Dornod Aimag, Mongolia. *Journal of Wildlife Management*, 62:59–71.

[8] Reading, R.P., Amgalanbaatar, S., and Wingard, G. 2001. Argali sheep conservation and research activities in Mongolia. *The Open Country*. 3: 25-32.

[9] Shiirevdamba, T., Adiya, Y., Ganbold, E., Tserenkhand, G. 2013. Mongolian Red Book. Ministry of Environment and Green Development, Ulaanbaatar.

[10] Wingard, J and Zahler, P. 2006. Silent steppe: the illegal wildlife trade crisis in Mongolia. Washington, DC: East Asia and Pacific Environment and Social Development Department.

ЖАРГАЛАНТ ХАЙРХАН, БУМБАТ ХАЙРХАН УУЛЫН ЦООХОР ИРВЭС (UNCIA UNCIA, 1772)-ИЙН ТОО ТОЛГОЙ, ТАРХАЦ, НЯГТШИЛ

Э.Сэргэлэн¹, О.Мөнхтогтох¹, Д.Мөнхнаст¹

Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF)-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар

Аннотация

Обследование автоматических камеров были в первые установлены на горе Жаргалант хайрхан национального парка "Озеро Хар – Ус" с Сентября 2013 года по Апреля 2014 года и получили 7 ежемесячных отчётов. Автоматические камеры горы Жаргалант хайрхана были перенесены на гору Бумбат хайрхан с 1 июля 2014 года по 4 апреля 2015 года и 9 месячному отчету были использованы поголовье, плотность снежного. В исследовании было использовано 40 камер марки Bushnell с разнообразными функциями работы: фотогрозирования и записи видео. Миграция снежного барса Жаргаланта и Бумбат Хайрхана была протестирована с помощью программа Close Test (*A program for testing capture-recapture data for closure*). Информация автоматического камера снежного барса основана на программе MARK и CAPTURE с использованием метода "Поймать – Записать – Поймать" со средней плотностью 28 головок (Вероятность 95% 28-35, стандартная ошибка 1.4) снежный барс и на площади 100км² имеется 3.5 (Вероятность 95% 3,4 - 4,3) снежный барс.

В Бумбат хайрхане распределяются среднем 13 снежных барс (вероятность 95% от 13 до 15, стандартная погрешность - 0,73) и плотности 2.6 снежный барс на 100 км² площади. В Бумбат хайрхане распределяются среднем 13 снежных барс (вероятность 95% от 13 до 15, стандартная погрешность - 0,73) и плотности 2.6 снежный барс на 100 км² площади. Количество популяции снежного барса было установлено путем определения средности для каждой программы по модели Null Model.

Ключевые слова: количество популяции снежного барса Жаргаланта Хайрхан, плотность снежного барса горы Бумбат Хайрхан, автоматическая камера

УДИРТГАЛ

Алтай Саяны эко бүс нутаг нь дэлхийн хэмжээнд чухал ач холбогдолтой газар нутаг бөгөөд Нэгдсэн Үндэстний Боловсрол, Соёл, Шинжлэх ухааны байгууллага (UNESCO)-ын Дэлхийн өвийн газрын жагсаалт болон зайлшгүй хамгаалах шаардлагатай 35 эко бүс нутгийн жагсаалтад тус тус бүртгэгдсэн. Алтай Саяны эко бүс нутаг нь БНХАУ,

ОХУ, Казакстан, Монгол улсын нутаг дэвсгэрийг дамнан оршдог бөгөөд бүс нутгийн талбайн 29% нь манай оронд хамаардаг (Altai-Sayan Ecoregion Conservation Strategy, 2012).

Дэлхийн байгаль хамгаалах сангийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар нь Алтай Саяны эко бүс нутгийн Монгол орны хэсэгт аргаль хонь, монгол бөхөн,

цоохор ирвэс зэрэг мегафаунагийн хамгаалалд нэн чухал 9 газар нутгийг сонгон авч байгаль хамгаалах төсөл хөтөлбөр, үйл ажиллагаагаа хэрэгжүүлж байна.

Цоохор ирвэс нь зэрлэг амьтан ургамлын зүйлийг олон улсад худалдаалах тухай Конвенц (CITES)-ийн I хавсралтад (UNEP-WCMC, 2006)-д, Нүүдэллэдэг зүйлийн Конвенц (CMS)-ийн I хавсралтад тус тус бүртгэгджээ. Олон улсын үнэлгээ (IUCN, 2010) болон бүс нутгийн үнэлгээ (IUCN, 2006)-ээр устаж болзошгүй зүйл (endangered species)-ийн ангилалд тус тус хамрагдсан. Үндэсний хэмжээнд Монгол улсын "Ан амьтны тухай хууль", "Ан агнуурын хууль" (Бадам, Ариунзул, 2005)-иар тус тус хамгаалж агнахыг хориглосон байна. Монгол улсын улаан номын 2 удаагийн хэвлэл (Шагдарсүрэн нар, 1987; Шийрэвдамба нар, 1997)-д нэн ховор зүйл хэмээн бүртгэжээ. Монгол орны ирвэсний популяцийн нийт тоо толгойг Америкийн эрдэмтэн Шаллер (Шаллер нар 1994) 1000 орчим бодгаль гэж үнэлсэн бол, 2000 онд гүйцэтгэсэн хээрийн судалгаа (Карти ба Чепрон, 2003)-ны үрд дүнгээр 500-1000 бодгаль байх боломжтой хэмээн үнэлжээ [1]. Монгол орон нь ирвэсний тархацын хамгийн хойд захын цэг. Цоохор ирвэс нь төв Азийн уудам нутагт Монгол, Афганистан, Бутан, Хятад, Энэтхэг, Балба, ОХУ, Киргиз, Пакистан, Казакстан, Таджикстан, Узбек зэрэг 12 орны 1,8 сая км квадрат талбайд алаг цоог тархсан байдаг. Монгол орны хэмжээнд 700-1200 тооны ирвэс байгаа гэсэн судалгаа байдаг.

Аливаа байгаль хамгааллын стратеги төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг үнэлэх, дүгнэхэд төлөвлөгөө боловсруулах үеийн суурь үзүүлэлтэд мониторинг хийх явдал хамгийн чухал юм. Байгаль

хамгаалах үйл ажиллагаа явуулахаар сонгосон газар нутаг дахь тодорхой зүйл амьтдын тархац, байршил, тоо толгойг судалж, мэдээлэл цуглуулснаар тухайн зүйл амьтныг хамгаалах үйл ажиллагааг үр дүнтэй төлөвлөхөд чухал ач холбогдолтой юм.

Судалгааны талбай, арга зүй: Автомат камерын судалгаа Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт орших Жаргалант хайрхан уул түүнтэй хил залгаа Бумбат хайрхан ууланд хийгдсэн (Зураг 1). Алтайн Их уулсаас тасархайтаж тогтсон Жаргалант, Бумбат хайрхан уулууд нь баруун хойноос зүүн урагш буюу уртрагийн дагуу сунаж тогтсон. Хамгийн өндөр оргил нь Жаргалант уул бөгөөд далайн түвшнээс дээш 3797 метр өндөрт оршино.

Автомат камерын судалгааг анх Хар-Ус нуурын БЦГ-н Жаргалант хайрхан ууланд 2013 оны 9 дүгээр сарын 6-наас 2014 оны 4 дүгээр сарын 20-ны хооронд байршуулж нийт 7 сарын мэдээ авав. Жаргалант хайрхан уулын автомат камерыг Бумбат хайрхан ууланд шилжүүлэн 2014 оны 7 дугаар сарын 1-нээс 2015 оны 4 дүгээр сарын 4-ний хоорон дахь 9 сарын мэдээгээр тус тус цоохор ирвэсийн тоо толгой, нягтшилыг тооцоолоход ашиглав.

Судалгаанд Bushnell загварын зураг авах, дүрс бичлэг хийх хосолмол тохиргоотой нийт 40 ширхэг автомат камер хэрэглэсэн. Камерт орсон амьтны зураг, бичлэг хэзээ хийгдсэнийг он, сар, өдөр, цаг, минут, секундний нарийвчлалтайгаар харуулдаг. Автомат камерын авсан зураг, бичсэн бичлэгийг 4-8 мегабайт багтаамжтай санах ойд цуглуулсан. Камер байршуулах газрыг сонгохдоо гадаргын хэв шинж, ирвэсийн амьдрах орчин, ул мөр, малчдын өвөлжөөний байршилыг харгалзан

судалгааны талбайн баруун, зүүн хойд болон төв хэсгээр суурилуулсан (Зураг 1). Камерыг далайн түвшнээс дээш 2003–3390 м, дунджаар 2520-2813 метрийн өндөрт суурилуулсан.

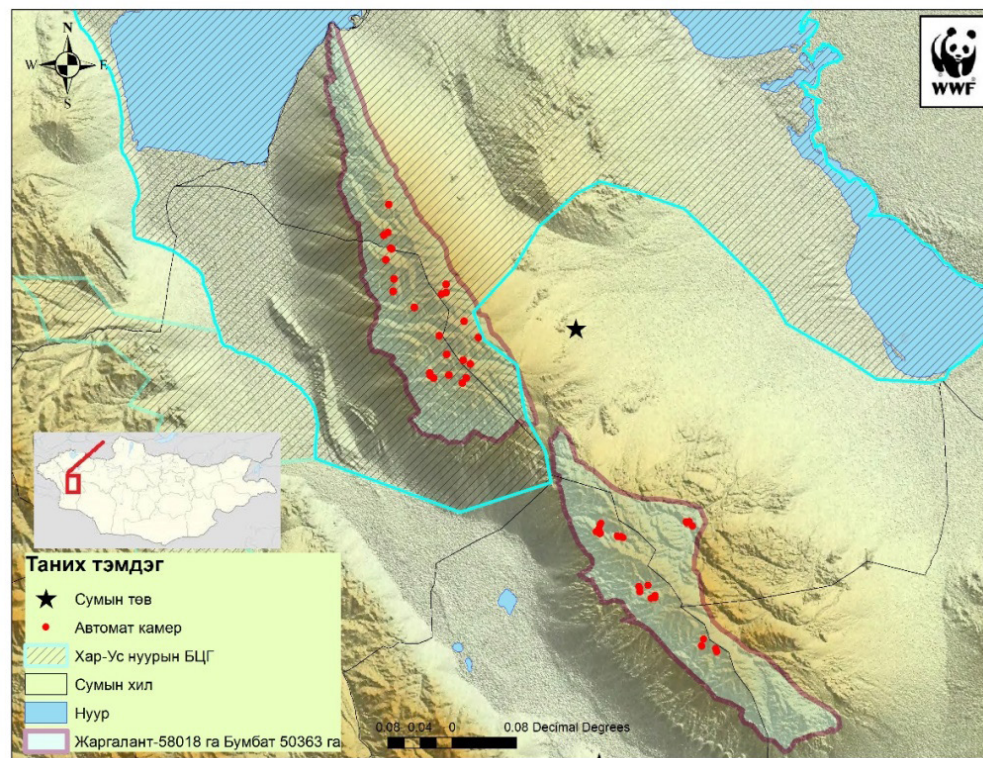
Автомат камерыг цоохор ирвэсийн ямар нэгэн ул мөр, хаяг бүхий газарт нэг нэгээр нь суурилуулсан. Камерыг цохионы ёроол, уулын хярын онь, үхэр хад, томоохон чулуунд үлдээсэн хаягийг сонгож тухайн хаягнаас 3–5 метр зайд байршуулсан. Камерыг тусгайлан хийсэн төмөр шонд эсхүл чулуугаар бэхэлж, газрын гадаргаас 25–40 см өндөрт суурилуулсан.

Байршуулсан камерын “дугаар”, “солбилцолд”, “өндөр”, “газрын нэр”, “огноо”, “хаягийн байршил”, “хаягийн

төрөл”, “камер байршуулсан хүний нэр” зэрэг мэдээллийг тусгайлан бэлтгэсэн хүснэгтэд тэмдэглэсэн.

Жаргалант, Бумбат хайрхан уулын цоохор ирвэсийн популяцийн хаалттай, нээлттэй эсэхийг Close Test (*A program for testing capture-recapture data for closure*) программ хангамжийн тусламжтай шалгасан. Харин ирвэсийн популяцийн хэмжээг Барих-Тэмдэглэх-Дахин барих аргаар CAPTURE болон Mark программ, нягтшилыг SPACEDAP программ хангамжийг ашиглан тус тус тооцоолсон.

Цоохор ирвэсийн тархац, нягтшилыг зургийг боловсруулахад газарзүйн мэдээллийн системийн ArcGIS программ хангамжийг хэрэглэсэн.



Зураг 1. Судалгааны талбай дахь автомат камерын байршил

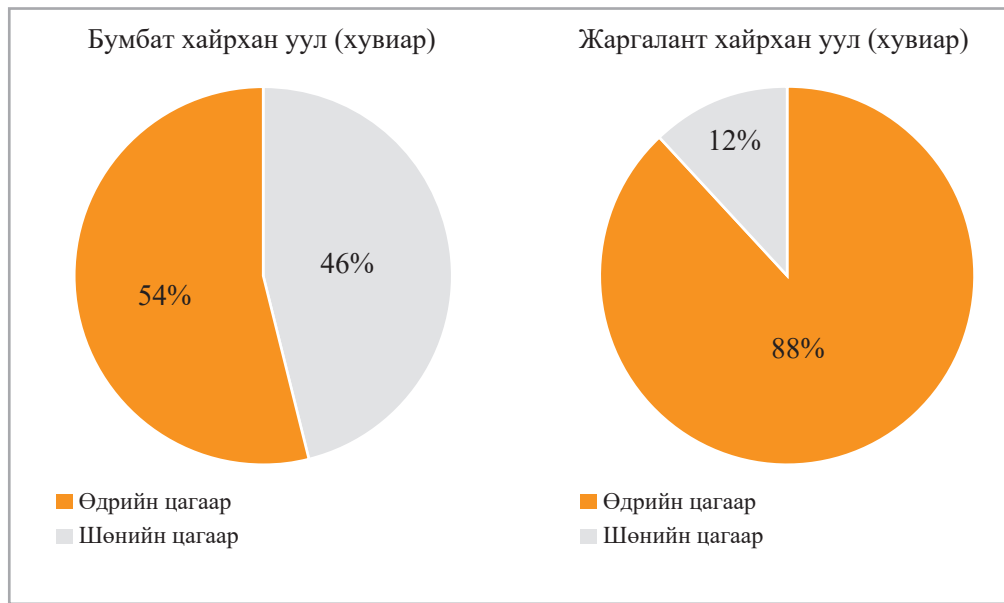
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Жаргалант хайрханд суурилуулсан 40 камер харилцан адилгүй хугацаанд ажиллаж холбогдох мэдээ баримт цуглуулсан. Цоохор ирвэс судалгааны талбай дахь нийт камерын 21 буюу 53%-д нь тэмдэглэгдсэн. Зарим камерын санах ой гэмтэх, зай суусан зэргээс үүдэн цөөн хоног ажилласан. Судалгааны талбайд нийт 10 зүйлийн зэрлэг амьтад бүртгэгдсэнээс шувуу 3 зүйл, хөхтөн 7 зүйлийг тус тус эзэлж байна.

Бумбат хайрханд суурилуулсан 32 камер харилцан адилгүй хугацаанд ажиллаж холбогдох мэдээ баримт цуглуулсан. Тодруулбал камер дунджаар 86, хамгийн ихдээ 240 хоног ажилласан. Цоохор ирвэс судалгааны талбай дахь нийт камерын 22 буюу 69%-д нь тэмдэглэгдсэн. Зарим камерын санах ой хулгайлагдах, зай суусан зэргээс үүдэн огт ажиллаагүй. Судалгааны талбайд 4 зүйлийн шувуу, 10 зүйлийн хөхтөн амьтад тус тус тэмдэглэгдсэн (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Автомат камерт тэмдэглэгдсэн амьтдын зүйлийн нэр

Монгол нэр	Англи нэр	Латин нэр	Жаргалант хайрхан	Бумбат хайрхан
<i>Шувуу</i>				
Алтайн хойлог	Altai Snowcock	<i>Tetraogallus altaicus</i>	+	+
Хотны бүгээхэй	Little owl	<i>Athene noctua</i>		+
Эрэнхавирга хахилаг	Chukar	<i>Alectoris chukar</i>	+	+
Хадны боршуу	Rock sparrow	<i>Petronia petronia</i>		+
Алаг шаазгай	Black-billed Magpie	<i>Pica pica</i>	+	
<i>Хөхтөн</i>				
<i>Mammals</i>				
Зэгсний гахай	Wild boar	<i>Sus scropa</i>		+
Монгол гарвага	Siberian marmot	<i>Marmota sibirica</i>	+	+
Оготно	Vole	<i>Microtus spp.</i>		+
Бор туулай	Tolai hare	<i>Lepus tolai</i>	+	+
Мануул мий	Pallas's cat	<i>Otocolobus manul</i>	+	+
Цоохор ирвэс	Snow leopard	<i>Uncia uncia</i>	+	+
Саарал чоно	Grey wolf	<i>Canis lupus</i>	+	+
Шар үнэг	Red fox	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+
Хадны суусар	Beech marten	<i>Martes foina</i>	+	+
Янгир ямаа	Siberian ibex	<i>Capra sibirica</i>	+	+



Диаграмм 1. Жаргалантхайрхан, Бумбатхайрхан уулан дахь цоохор ирвэсийн хоногийн идэвхжил

Автомат камерт хамгийн олон удаа тэмдэглэгдсэн амьтан бол цоохор ирвэс юм. Судалгааны хугацаанд Жаргалант хайрхан ууланд цоохор ирвэсийн нийт 8400 өдөр буюу камер бүр дунджаар 210 хоног ажилласан. Энэ 210 хоногийн хугацаанд нийт 40 камерт ирвэсийн 1838 гэрэл зураг дарагдсан. Бумбат хайрхан ууланд 2403 зураг дарагдсан. Ирвэсийн нийт зурагны 45% буюу 1073 гэрэл зураг бодгалийг таньж тодорхойлоход шаардлага хангасан байсан. Шаардлага хангасан зурган дээрх толбоны тоо, хэмжээ, хэлбэр, байршлыг ашиглан, хооронд жиших байдлаар хэдэн бодгаль байгааг тодорхойлсон. Бодгалийг тодорхойлохдоо зурган дээрээс тод ялгаран хөгжсөн, бусдаасаа ялгагдахуйц толбыг сонгон Microsoft Office Paint

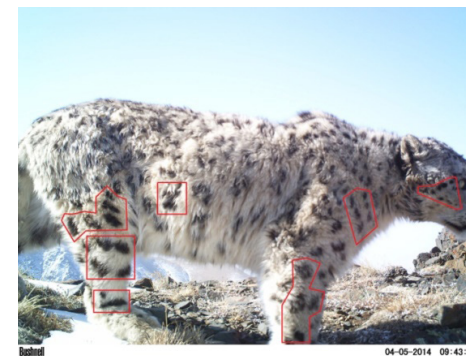
программыг ашиглан тойруулан зурж бодгаль бүрийг хооронд нь харьцуулж ирвэсийн тоо толгойн хэмжээг гаргасан. Шаардлага хангасан зураг дахь ирвэсийн толбыг “толбоны тоо”, “байршил”, “хэмжээ”, “хэлбэр” гэсэн үзүүлэлтээр ялгаж, хооронд нь жишиж дүн шинжилгээ хийсний эцэст Жаргалант хайрхан ууланд 27, Бумбат хайрхан ууланд 13 бие гүйцсэн бодгаль байгааг тодорхойлсон. Камер байршуулсан газрын нэр, ирвэсийн нас, хүйс, морфологийн онцлог зэрэгт үндэслэн бодгаль бүрт нэр өгсөн (Зураг 5). Судалгааны дүнгээс харахад Бумбат хайрхан уулын Их бэлчир орчимд 4, Өл, Хавчиг, Бурхад, Буйлааст, Бялзуухайн аманд тус бүр 3 бодгаль байршиж байна.



a. Раиуар-1



b. Раиуар-2



Бүрзгэр



Раиуам-1



Раиуам-2



c. Таг-1



Ангал-1



Зурх-1



Их бэлчир-1



Их бэлчир-2



Өл, Бурхадын-4



Өл, Бурхадын-5

Зураг 2. Жаргалант хайрхан уулан дахь ирвэсийн тоо толгойг тогтоох дүн шинжилгээнд ашигласан зарим зураг



а. Буйлааст-1



б. Буйлааст-1



с. Бялзуухай-1



д. Бялзуухай-2

Зураг 3. Бумбат хайрхан уулан дахь ирвэсийн тоо толгойг тогтоох дүн шинжилгээнд ашигласан зарим зураг

СТАТИСТИК ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

Close Test программын статистикийн дүнгээс үзэхэд Жаргалант хайрхан, Бумбат хайрхан уулын цоохор ирвэсийн популяци нээлттэй болох нь харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл судалгааны хугацаанд Жаргалант хайрхан, Бумбат хайрхан уулын цоохор ирвэсийн популяцид бодгаль шилжин

явах буюу эмиграци байсан болохыг магадлалын шалгуур үзүүлэлт харуулж байна (Хүснэгт 2). Энэ нь хоёр уулын хооронд шилжилт хийх боломжтой харагдаж байгаа хэдий ч бидний үр дүнд шилжилт хийсэн баримт гарч ирээгүй. Генетик судалгааны өгөгдөл хараахан боловсруулж дуусаагүй байна.

Хүснэгт 2. Хаалттай популяцийн шалгуур

	Stanley & Burnham (1999) Closure Test *Low p-values suggest population not closed	Otis et al. (1978) Closure Test *Low p-values suggest population not closed
Жаргалант хайрхан	p-value = 0.294	p-value = 0.034
Бумбат хайрхан	p-value = 0.008	p-value = 0.701

Цоохор ирвэсийн автомат камерын мэдээллийг MARK болон CAPTURE программ ашиглан Барих-Тэмдэглэх-Дахин барих аргаар боловсруулахад Жаргалант хайрхан ууланд дунджаар 28 толгой ирвэс (95%-ийн магадлалаар 28 – 35, стандарт алдаа – 1.4) тархаж байна.

Бумбат хайрхан ууланд дунджаар 13 толгой ирвэс (95%-ийн магадлалаар 13 – 15, стандарт алдаа – 0.73) тархаж байна. Ирвэсийн популяцийн хэмжээг программ тус бүрд Null Model буюу Тэг загвар үүсгэж гарсан үр дүнг дундажлах замаар тогтоов (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Жаргалант хайрхан уулын цоохор ирвэсийн тоо толгой

Уулын нэр	Програмын нэр	Загварын нэр	Популяцийн хэмжээ (95%)			Стандарт алдаа
			Дундаж	Бага	Их	
Жаргалант хайрхан	MARK	Тэг загвар	28.1	27.1	34.9	1.40
	CAPTURE	Тэг загвар	28.0	28.0	34.0	1.40
	Хоёр загварын дундаж утга		28.1	27.6	34.5	1.40
Бумбат хайрхан	MARK	Тэг загвар	13.0	13.0	13.0	0.00
	CAPTURE	Тэг загвар	13.0	13.0	13.0	0.73
	Хоёр загварын дундаж утга		13.0	13.0	15.0	0.37

ДҮГНЭЛТ**Жаргалант хайрхан**

- Жаргалант хайрхан ууланд 28 толгой ирвэс (95%-ийн магадлалаар 28 – 35) тархаж байна.
- Цоохор ирвэс Жаргалант хайрхан уулын төв, зүүн урд хэсэгт тархан байршиж байна. Тодруулбал, судалгааны талбайн Рашаант, Өмнө улиаст, Дунд улиаст, Цагаан сайр, Зүрх уул, Хар чулуут орчмын газар цоохор ирвэсийн тархац, идээшил нутаг байна.
- Судалгааны талбайн 100 км² талбайд 3.5 толгой ирвэс (95%-ийн магадлалаар 3.4 – 4.3) ноогдох нягтшилтай байна.

Бумбат хайрхан

- Бумбат хайрхан ууланд 13 толгой ирвэс (95%-ийн магадлалаар 13 – 15), судалгааны талбайн 100 км² талбай тутамд 2.6 толгой ирвэс ноогдох нягтшилтай тархаж байна.
- Цоохор ирвэсийн байршил нутаг судалгааны талбайд суурилуулсан автомат камерын байршлаас шууд хамаарч хязгаарлагдмал зураглагдсан. Тодруулбал ирвэс Буйлааст, Бялзуухай, Бурхад, Өл,

Хавчиг, Их бэлчир орчмын газар нутагт зун, намар, хаврын улиралд тогтмол байршдаг байна. Судалгааны талбайн Буйлаастын амны урд хэсэг, Өл, Хавчиг, Их бэлчир орчимд цоохор ирвэс харьцангуй өндөр нягтшилтай тархаж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Мягмарсүрэн, Д., А.Намхай (2012). Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгууд. Нэмж засварласан дөрөв дэх хэвлэл. Хуудас 88-89.
- [2] Мөнхтогтох, О., (2014). Жаргалант хайрхан ууланд тавьсан камерт бүртгэгдсэн ирвэсийг таньж тодорхойлсон ажлын үр дүн. Судалгааны тайлан.
- [3] Мөнхтогтох, О., (2014). Жаргалант хайрхан уулан дахь ирвэсийн тоо толгойг тогтоосон тухай. Судалгааны тайлан.
- [4] Сэргэлэн, Э., Мөнхтогтох, О (2015). Бумбат хайрхан ууланд тавьсан камерт бүртгэгдсэн ирвэсийг таньж тодорхойлсон ажлын үр дүн. Судалгааны тайлан.

- [5] Altai-Sayan Ecoregion Conservation Strategy (2012). Full version. WWF.
- [6] Stanley, T.R., and K.P. Burnham (1999). A closure test for time-specific capture-recapture data. *Environmental and Ecological Statistics* 6, 197-209.
- [7] Arjun M. Gopaldaswamy, Andrew J. Royle, Michael E. Meredith, Pallavi

Singh, Devcharan Jathanna, N. Samba Kumar and K. Ullas Karanth (2015). A Program to Estimate Animal Abundance and Density using Bayesian Spatially-Explicit Capture-Recapture Models. Package 'SPACECAP'. Version 1.1.0.

ХУНБЦГ-ЫН ОНДАТР (*ONDATRA ZIBETHICUS LINNAEUS, 1766*)-ЫН ТАРХАЛТ, ТОО, ТОЛГОЙ, НӨӨЦИЙН МЕНЕЖМЕНТ

М.Отгонбаатар¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

Холбогдох цахим шуудан: totgonbaatar2020@gmail.com

Хураангуй

1967-1980 оны хооронд Их нууруудын хотгорын нууруудад ондатрын 415 бодгаль нутагшуулсан ба үүнээс хойш өнөөдрийг хүртэл Хар-Ус нуурын зэгс, хулс бүхий ус намгархаг газраар жигд тархсанаас гадна Ховд голыг өгсөж Баян-Өлгий аймгийн Шар нуур хүртэл, Хар нуур Завхан голыг холбосон Тээлийн хоолой, Хар нуурын урд хэсэг Ногоон хоолой, Олгой нуур хүртэл тархжээ. Бидний судалгаагаар зөвхөн Хар-Ус нуурт ондатр 80 гаруй мянган толгой болтлоо өсөн үрждэг бөгөөд эдгээрээс өвлийн улиралд хүн, амьтны нөлөө, амьдрах орчны тохиромжгүй байдлаас 48.8 % хорогддог гэж тооцоолов. Ондатр их нягтшилтай үедээ Хар-Ус нуурын экосистемд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа бөгөөд цаашид тоо толгойг зохицуулах, эдийн засгийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх талаар ТХГ, орон нутгаас ондатрын түүхий эдийн зах зээл, зохион байгуулалттай ан авыг анхаарч тусгай менежментээр зохицуулах шаардлагатай болжээ.

Түлхүүр үг: Экосистем, сөрөг нөлөө, эдийн засгийн ач холбогдол

ТАНИЛЦУУЛГА

Хар-Ус нуурын БЦГ нь 1997 онд Байгалийн цогцолборт газрын ангиллаар Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээнд хамрагдсан. Монгол Алтайн уулсын томоохон салбаруудын нэг болох Жаргалант хайрхан уул, Их нууруудын хотгорын томоохон нуурууд болох Хар-Ус, Хар, Дөргөн нууруудыг хамарсан нийтдээ 850,272 га газар нутагтай. Хойноосоо урагш 115 км, баруунаасаа зүүн тийш 137 км урт. Хилийн нийт урт нь 509.2 км болно. Цогцолборт газрын Хар-Ус, Хар, Дөргөн нууруудын, түүний эрэг, зэгс бүхий ус намгархаг газрыг хамарсан нийтдээ 321.360 мянган га газар нь (Ондатрын гол байршил нутаг) 1999 онд “Олон улсын ус, намгархаг газар, ялангуяа

усны шувууд олноор амьдардаг орчныг хамгаалах тухай” (Рамсар, Иран, 1972) конвенцын хавсралтад бүртгэгдсэн. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт 54 зүйл хөхтөн, 268 зүйл шувууд, 455 зүйл ургамал, 4 зүйл загас, 6 зүйл мөлхөгч бүртгэгдсэн байна.

Хар-Ус нуур орчмын томоохон арлууд дээр Хипполитийн зэгс (*Scirpus Hippolitii*), эгэл шагшуурга (*Phragmites communis*), улалж (*Carex lithophyla*), марцын гололж (*Triglochin maritima*) зэрэг ургамал ургана. Нугын ургамлан бүрхэвчид давсархаг нугын улалж (*Carex enermis*), гол өвс (*Juncus salsuginosus*) зэрэг ургамлууд гол зонхилогчоор, улаан толгой (*Agrostis brini*), биелэг өвс (*Poa tibetica*, *Poa palustris*) зэрэг үетнүүд

дэд зонхилогч байна. Энд ул хөрсний ус газрын гадаргууд ойрхон байдаг учраас нуурын татмын нугын хөрс амархан давсжиж ургац багатай байдгаас гадна гол төлөв тэжээллэг чанар багатай ургамлууд зонхилоно. Нуурын эрэг орчмын илүүдэл чийгтэй нугаар эгэл шагшуурга (*Phragmites communis*), Ипполитийн зэгс (*Scirpus Hippolitii*) ургана. Хар-Ус нуурын зэгсэнд амьдардаг зэгсний гахайн тоо толгой сүүлийн үед ихээхэн ховордож байгаа бөгөөд 1998 оны 2-р сарын байдлаар 50-70 толгой [Шар, 1998; Шар, Суран, 1998] байв.

Ондатр нь мэргчдийн баг (Rodentia), шишүүхэйн овог (Cricetidae), оготнын дэд овогт (Microtinae) хамрагддаг. Ондатрын төрөл (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766) хэмээх ганц зүйлтэй. Хойд Америкт тархсан ондатрыг судлаачид 16 дэд зүйлд ялган бичсэн байдаг [Gale нар, 1980; Skyriene ба paulauskas, 2012; Мөнхтогтох ба Шар, 2005]. Газарзүйн тархалтын хувьд Н.Л.Лавровын (1931, 1957) тэмдэглэн бичсэнээр хойт зүгт хойт өргөргийн 70°, өмнө зүгт хойт өргөргийн 23° Мексик хүртэл, баруунаас зүүн зүгт Атлантын далайн эрэг хүртэлх газар нутагт тархан амьдардаг [Даш, 1967]. Ондатрыг анх 1905 онд Чехийн Добриш нууранд Канадаас 5 ондатр нутагшуулсан бөгөөд тэндээс Баруун Европын олон оронд тархжээ. Улмаар Финлянд 1919, Герман 1914, Польш 1920, Англи 1929 онд гэх мэт Европийн зарим оронд нутагшуулснаар ондатр Европийн ихэнх нутаг дэвсгэрт нэвтэрсэн байна [Намнандорж, 1964; Даш, 1967; Skyriene ба paulauskas, 2012; Соколов ба Лавров, 1993]. ОХУ 1927-1965 он хүртэл Финлянд, Франц, Канад, Англи зэрэг орноос 100 гаруй муж, хязгаарын нутагтаа 230 гаруй

мянган ондатр [Даш, 1967; Соколов ба Лавров, 1993] ба өнгө зүсээрээ ялгаатай “хүрэн” ондатр (*Ondatra zibethicus* L., 1766), “хар” ондатр (*Ondatra zibethicus macrodon* Merriam, 1897) гэсэн 2 дэд зүйлийг нутагшуулжээ [Шиляев, 1991, Мөнхтогтох ба Шар, 2005]. Үүнээс хойш ОХУ-д нутагшуулсан ондатр Монгол, Хятадын нутагт нэвтрэн тархсан байна. Мөн Япон, Франц, Англи зэрэг оронд ондатр үржүүлгийн фермээс алдагдаж байгальд амьдрах болсон мэдээ ч бий. Англид ондатрыг 1939 онд устгаж байв [Skyriene ба paulauskas, 2012; Мөнхтогтох ба Шар, 2005]. ОХУ-д нутагшуулсан ондатр Сэлэнгэ мөрнөөр дамжин 1940-өөд онд Монголд орж ирсэн юм.

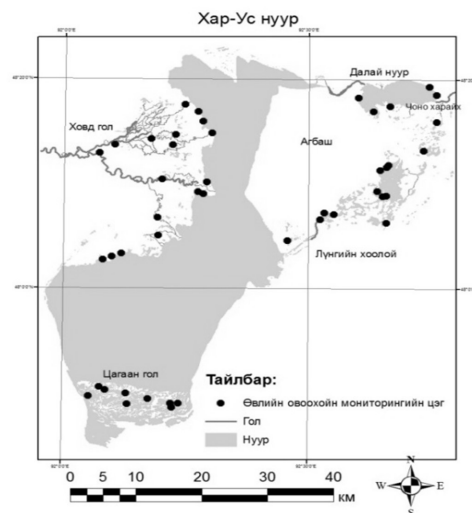
Д.Эрэгдэндагвын (1961) тэмдэглэснээр 1942 онд манай нутагт ондатр анх бий болж, 1946 оноос Цөх (Сүх) голын салаа Ховд, Гацаа, Хүдэр, Уялга зэрэг голын дагуу өргөн тархсан гэжээ. Энэ мэдээлэл нь Сэлэнгэ мөрөнг өгсөж ондатр нэвтрэн орж ирснийг гэрчилж байна. Я.Даш (1967) 1942 оноос эхлэн нутгийн иргэд ганц нэгээр агнаж байсан тухай мэдээ дурджээ. Манай орны Сэлэнгэ, Орхон, Хяран, Хүдэр, Хараа, Ерөө, Буйр, Онон, Улз, Дөч зэрэг голууд, Гүн, Гялаан зэрэг нуруудад тархжээ [Намнандорж, 1964].

1967 оноос эхлэн 1980 хүртэл Ховд аймгийн Хар-Ус нуур, Чонохарайх гол, Далай нуур, Булган гол, Зэрэгийн цагаан нуур, Булган аймгийн Олон нуур, Увс аймгийн Хар нуур, Шар нуур зэрэг газруудад нийт 415 ондатр тавьжээ [Даш, 1993]. Эдгээрээс Хар-Ус нуурын ондатр эрчимтэй өсөж Хар-Ус нуур орчмын ус намгархаг газруудыг бүхэлд нь эзлэн тархсан ба Ховд голоо өгсөж Баян-Өлгий аймгийн Шар нуур хүртэл, Чонохарайх голоор Хар нуур, Олгой нуур, Хомын хоолой хүртэл тархсан гэж

үзжээ [Отгонбаатар, 2002].

Бидний судалгаанд ХарУс нуурын ондатрын тархац нутаг болох Ховд голын цутгал орчмын нутгууд Нарийн гол, Баруун гол, Ховд гол, Ногоон хоолой, Шар нуур, нуурын хойт хэсэгт Улаан толгой, нуурын тойруу, Дөргөн сумын нутагт Хойт Далай нуурын хэсэгт Шонтгор, Хар толгойн дотор, Мэргэн уулын зүүн нуурууд, Чонохарайх гол, Цахиуртын хоолой, Цагаан голын арлууд хамрагдсан. Бид Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын нутаг дэвсгэрт нутагшуулсан ондатрын тархалт тоо толгой, нөөц, амьдрах орчны нөхцөл, экологи, эдийн засагт үзүүлэх ач холбогдол болон хор холбогдлыг судлах, цаашид ондатрын талаар зохион байгуулах менежментэд туслах шинжлэх ухааны үндэстэй дүгнэлт, зөвлөмж боловсруулж өгөх зорилгоор 2015-2016 онд судалгаа хийлээ.

Материал арга зүй: 2015-2016 онд өвөл, хавар, зун намрын улирлын



Зураг 1. Ондатрын овоохойн тооллого хийсэн дээж талбайн байршил

онцлогтой 3 удаагийн хээрийн судалгаа зохион байгуулж судалгааны мэдээ материалыг боловсруулав. Судалгаанд Хар-Ус нуур орчмын ус намгархаг газар, Чонохарайх голын дагуу түүний цутгал, Хар нуур, Дөргөн нуур орчмын газар нутгуудыг хамруулан овоохой, нүхний байршлыг тэмдэглэж ондатрын тархцыг тодорхойлов.

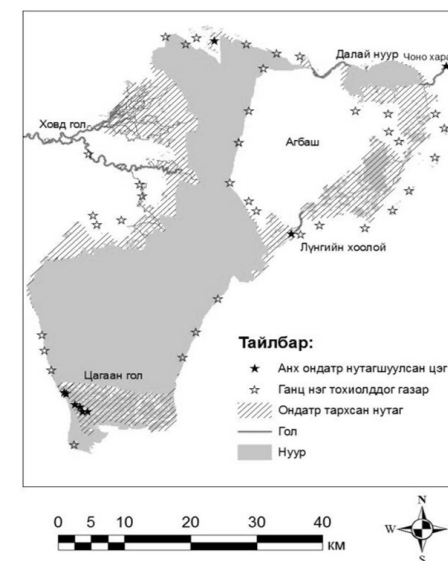
Ондатрын тоо толгой, нягтшилыг тогтоох аргачлалыг Н. Цэрэнгочоо (1998), В.В.Шиляев (1991), В.И.Фертиков (1977, 1987) нарын боловсруулсан ондатрын тооллогын аргуудыг үндэслэл болголоо. Аргачлалыг боловсруулахдаа ондатрын тархац нутгийн онцлог, ондатрын овоохой, амьсгалах нүхийг өвлийн улиралд эрчимтэй ашиглах байдал, овоохойн байршлаар түүний амьдрах орчны зарим мэдээллийг цуглуулах боломж зэргийг харгалзаж үзлээ. Иймээс өвлийн улирлыг ашиглан овоохой, нүхийг бүртгэж тоо толгой нягтшилыг гаргав. Ондатрын тооллогыг ондатрын гол тархац нутаг болох Хар-Ус нуур орчимд нуур, голын эргийг төлөөлүүлэн 1000 м-ийн урттай, 50 м-ийн өргөнтэй нийт 45 хэсэг дээж талбайг санамсаргүй тохиолдлоор сонгож гүйцэтгэв (Зураг 1).

Ондатрын амьдрах орчны нөхцөл, зарим хүчин зүйлүүдийг тодорхойлох зорилгоор нүх, овоохой бүртгэх үед овоохой байрших газрын ургамалжилт, усны гүн, эргийн өндөр, овоохойн эргээс алслагдсан зай, усны урсгалын хурд, хүн, амьтны нөлөөлөл зэргийг тусгай боловсруулсан маягтын дагуу бүртгэлээ. Тархцыг тогтоохдоо ондатр тархсан газрууд дахь овоохой, нүхний байршлын солбицлыг бүртгэж уг мэдээллээ Arc GIS 10.3 зургийн программ, Ховд аймгийн 1:100000 маштабтай байр зүйн зураг, 2013 оны сансрын зураг ашиглаж тархцын зураг үйлдэв. Популяцийн

бүлийн оронзайн бүтцийг тогтоохын тулд нэг бүл дэх овоохойн тоо, нүхний тоо, бүлийн эзэмших газар нутгийн хэмжээ, бүлийн байршлын хэв шинж, дээд, доод сувгийн урт, сувгийн диаметр, газрын гадаргаас суваг хүртэлх хөрсний зузаан, дээд доод сувгийн хоорондох хөрсний зузаан, хөрсний шинж, ургамалжилт зэрэг үзүүлэлтүүдээр мэдээлэл цуглуулж боловсруулав. Ондатрын бүлийн тоог тэдгээрийн амьдралын ул мөрийг (овоохой, нүх, цоорсон суваг, тэжээлийн цэг, суудал, баадал) ашиглан тогтоов. Ондатрын орогнох байрны бүтцийг тогтоохын тулд овоохойн болон нүхний зүсэлт хийсэн материалд үндэслэн боловсруулалт хийв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

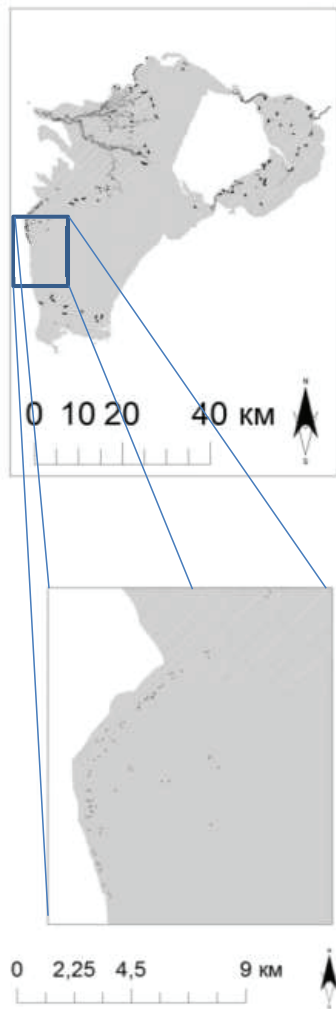
Ондатрын тархалт: Ондатрыг Хар-Ус нуурт нутагшуулах ажлыг анх 1967-1980 оны хооронд профессор О.Шагдарсүрэнгийн эрдэм шинжилгээний удирдлага дор агнуур зүйч Я.Даш бусад нөхдийн хамт гүйцэтгэжээ [Даш, 1993].



Зураг 2. Хар-Ус нуур орчмын ондатрын тархалт

Анх 1967 оны 5-р сарын 13-аас эхлэн Сэлэнгэ аймгийн нутаг Орхоны цутгал Буур голоос 50 үржлийн ондатр барьж Хар-Ус нуурын Цагаан голын баруун эргийн арлуудад тавьжээ [Даш ба Болд, 1968]. Дараа нь Чонохарайх гол, Дөргөн (Далай нуур), Булган гол, Лүнгийн хоолой, Булжумын нуур, Зэргийн цагаан нуур, Булган аймгийн Олон нуур, Увс аймгийн Хар нуур, Шар нуурт нийт 415 ондатр шинээр нутагшуулжээ. [Даш, 1993]. Үүнээс 150 үржлийн ондатрыг Хар-Ус нуур буюу Чонохарайх гол, Далай нуур, Лүнгийн хоолойд тавьжээ. Дээрх нутагшуулсан ондатр 40 гаруй жилийн хугацаанд Хар-Ус нуурын Цагаан голын арлуудыг бүхэлд нь, Хар-Ус нуурын хойт хэсэг Далай нуур, Агбаш арлын урд хэсгийн ус намгархаг арлууд, Ховд голын цутгал хэсэг дэх голын салаа, Хар усан тохой, цөөрмүүдийг эзлэн, Ховд голыг өгсөж Ачит нуурын хоолой, Баян-Өлгий аймгийн Шар нуур, Чонохарайх голыг уруудаж цутгал хэсэг, Хар нуурын хойт эргийн дагуу, Тээлийн хоолой, Хомын хоолой, Ногоон нуур, Олгой нуур хүртэл тархжээ [Отгонбаатар, 2002, 2009] (Зураг 2). Ондатр нь усаа дагаж усандаа ойрхон, нягт шигүү ургамал бүхий арал, эрэг, голын салаануудыг амьдрах орчноо болгож ашигладаг байна (Зураг 3). Ондатрын тархалтын гол онцлог нь идэш тэжээлтэйгээ холбоотойгоор ус, намгийн ургамлын нягтшил ихтэй газруудаар их тархалттай ажиглагдлаа. Ялангуяа зэгс (*Pragmetis commun*)-ний нягтшил ихтэй газруудаар өргөн тархсан байгаа нь түүний идэш тэжээлийн ихэнх хувийг энэ ургамал эзэлдэгтэй холбоотой. Үүнээс гадна өвлийн улиралд овоохойгоо барих гол материал зэгсний иш, навч үндсийг ашиглах болсон нь зэгс хулсны тархалтыг дагаж тархах шалтгаан болдог. Хар-Ус нуурын ондатр өвлийн

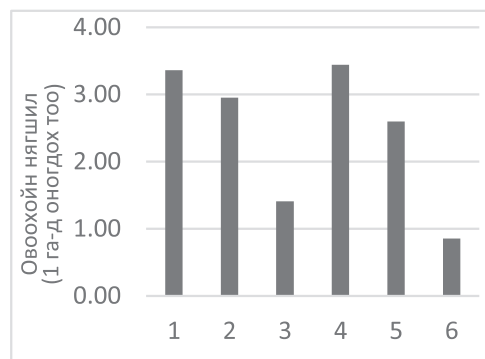
хүйтнийг даван туулах, дайсан амьтан, анчдаас биеэ хамгаалах үед зэгсний мөхсөн үндэсний хэсэг (баархай) ихээхэн үүрэг гүйцэтгэдэг. Нуурын эргийн далан, баархайн доогуур хөндийлсэн байр өвлийн хүйтэн, агналтын үеийг өнгөрүүлэх тохиромжтой нөхцөл болж өгдөг.



Зураг 3. Ондатрын популяцийн нуурын эрэг дагаж тархсан туузан хэлбэрийн бүтэц

Бидний судалгаагаар Хар-Ус нуурын баруун хойт хэсгийн эргийн дагуу,

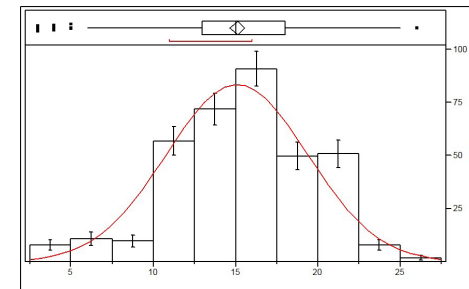
Ховд голын цутгал Шар нуур, Ногоон хоолой, Нарийн гол, Баруун гол гэх мэт томоохон салаануудын нууртай нийлсэн зэгс бүхий ус намагтай газруудаар, Хар-Ус нуурын хойт хэсэгт Далай нуурын бүх эргийн дагуу, Юмын хоолой, Лүнгийн хоолой, Шонтгор, Цагаан тэмээт, Хордын цоохор, Цагаан арал, Дардгай, Мухлаг, Өндөр хашаат, Урт арал, Бахь, Мөндөл, Дэнжийн цоохор гэх мэт ус, намгархаг арал, жижиг нууруудаар, Хар-Ус нуурын өмнөд хэсэг Цагаан голын арлуудаар их нягтшилтайгаар жигд тархжээ (Зураг 4). Чонохарайх голын цутгал Хар нуурын баруун хойт буланд зэгс бүхий газруудаар мөн дээрхийн адил өргөн тархалттай байв. Ховд гол, Чонохарайх гол, Тээлийн голын эргийн дагуу, Дөргөн нуурын хойт хэсгээр алаг цоог байдлаар зэгс бүхий арал, булан тохойг дагаж цөөн тоогоор өвлийн овоохой тэмдэглэгдэнэ (Зураг 4).



Зураг 4. Ондатрын овоохойн нягтшил (Судалгаа явуулсан газруудаар).

Тайлбар: 1-Цагаан булан орчмын нуурын эрэг, 2- Далай нуурын эрэг, 3- Цагаан булан орчмын жижиг нуур, цөөрөм, 4- Агбаш арал орчмын ус намагтай арал, хоолой,, 5- Цагаан голын арал, хоолой, 6- Ховд голын салаа, түүний эргийн дагуу.

Ондатрын нягтшил: Хар-Ус нуурын нягт шигүү зэгс бүхий 1 км эргийн дагуу ондатрын өвлийн овоохойн дундаж нягтшил 15.1 ± 0.23 байв. Эдгээр газарт



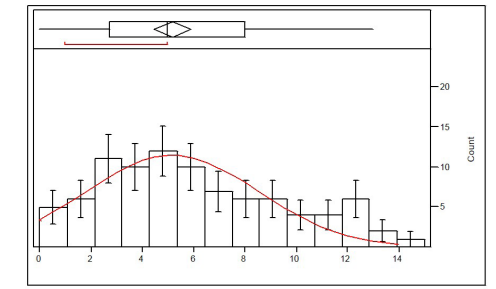
Зураг 5. Нуурын 1 км эргийн дагуух өвлийн овоохойн дундаж нягтшил

Дээрх нягтшил бүхий газруудад Хар-Ус нуурын баруун хойт эрэг Ховд голын цутгал

орчим, Далай нуурын эргийн дагуу ихэнх газарт, Агбаш арлын өмнөд болон зүүн хэсгийн томоохон нуур, ус намгархаг газрууд, Цагаан голын арал, голуудын эргийн дагуух газрууд хамрагдана. Харин Ховд голын адгийн салаанууд, түүний дагуух булан тохой, эх том нуураасаа алслагдаж тасарсан жижиг нуур, цөөрмийн орчим тэмдэглэсэн өвлийн овоохойн нягтшилыг тусад нь тооцож үзсэн. Ийм зэгсний тархац багатай, нүцгэн эрэг ихтэй газруудад 1 км эргийн дагуу ондатрын овоохойн дундаж нягтшил 5.2 ± 0.35 байв Энд ондатрын овоохойн 1 км эргийн дагуух нягтшил 0-13-ын хооронд хэлбэлзэж байлаа (Зураг 6).

Ондатрын тоо толгой, нөөц: Хар-Ус нуурын ондатрыг анх нутагшуулах ажил нь агнуурын амьтны тоо толгойн нөөцийг бий болгох зорилгоор хийгдсэн байна. Иймээс ондатр нутагшуулсны дараа үйлдвэрлэлийн чанартай агнуурыг 1971 онд эхэлжээ. 1972 онд 3346 ширхэг

1 км эргийн дагуу өвлийн овоохойн нягтшил 3-26 хооронд тоологдож байв (Зураг 5).



Зураг 6. Голын 1 км эргийн дагуух өвлийн овоохойн дундаж нягтшил

арьс, үүнээс хойш жилд дунджаар 3.4-4.4 мянган орчим арьс бэлтгэн нийлүүлж байжээ. Их нууруудын хотгорын эдэлбэр газарт ондатрын тоо авлалтын өмнө 60-70 мянгад хүрнэ гэж тооцоолж байв [Даш, 1993]. Үүнээс хойш ондатрын тоо толгой, нөөцийг тогтоосон мэдээ байхгүй байгаа бөгөөд 1990-ээд оны дараа зохион байгуулалттай агнуурын үйл ажиллагаа явагдахгүй болжээ. Гэтэл өнөө үед ондатрыг нутгийн иргэд, хувь хүмүүс зохион байгуулалтгүй, хууль бус аргаар агнаж Хар-Ус нуурын экосистемд сөрөг нөлөө үзүүлж байна.

Бид ондатрын агнуурын менежментийг сайжруулах зорилгоор эдэлбэр нутгийг тодорхойлж тэнд байгаа өвлийн овоохойн нягтшил үндэслэн тоо толгой, нөөцийн дунжийг тооцоолсон юм.

Хар-Ус нуурын эргийн хөвөө, арал хойгонд ургадаг зэгс нийгдээ 80 мянган га талбайтай бөгөөд жилийн дундаж ургац нь 560 мянган тонн болохыг тодорхойлжээ [Цэрэнсодном, 1966]. Я.Даш ондатрын эдэлбэр нутгийг тодорхойлохдоо А.А.Смиренски (1956) нарын боловсруулсан усны сав

газрын хэв шинжийг баримтлан эргийн байдал, усны гүн, эргийн ургамлын баялаг зэрэг шинж чанараар нь татмын нугын нууруудыг 3 үндсэн хэв шинжид хуваажээ [Даш, 1993]. Үүнд 1. Гүн устай ургамал багатай нуур; 2. Гүн устай ургамлаар баялаг нуур; 3-Татмын устай ургамлаар баялаг нуур гэж ангилжээ.

Бид Хар-Ус нуурын ондатрын эдэлбэр нутгийг тодорхойлохдоо Я.Дашийн ангилал болон өөрсдийн өвлийн овоохойн байршлын судалгааны үр дүнг үндэслэн 2 хувааж үзлээ. Үүнд 1. Гүн устай, зэгсээр баялаг нуурууд, 2. Эргийн ургамал багатай нуур, гол гэж хуваав. Дээрх 2 хэлбэрийн эдэлбэр нутгийн талбайн хэмжээг гаргахдаа нийт эргийн уртыг 50 м (Нуурын эргийн зэгс бүхий талбайн дундаж өргөн)-ээр үржүүлж гаргав. Хар-Ус нуурын орчимд ондатр тархсан эдэлбэр нутгийг нийт 6790 га гэж тооцоолов.

Ондатрын 1 өвлийн овоохойд амьдрах бодгалийн дундаж тоог гаргах зорилгоор сорилын барилт хийхэд дунджаар нэг овоохойд 5 бодгаль баригдлаа. 1 овоохойд амьдрах бодгалийн тоо амьдрах орчны тааламжтай байдал, хавар, намрын төлийн хорогдлоос хамаараад газар бүр өөр өөр байдаг.

В.И Фертиков (1987) намрын улиралд ондатрын 1 бүл 4-6 овоохой, нүхтэй байх ба эдгээрийн 1-2 нь том овоохой бусад нь жижиг овоохой, нүх байна. Хаврын улиралд тааламжтай амьдрах нөхцөлд 1 бүлд дунджаар 10 орчим бодгаль тоологдоно гэжээ.

Бидний судалгаагаар Хар-Ус нуурын намрын улиралд ондатр 2-4 овоохой барьж мөс хөлдсний дараа 1 овоохойгоо томруулан хөндийлж усны ургамлаар доторлож хэвтэр засна. Харин бусад овоохойг амьсгалах өрх нүх болгон

ашиглаж байв. Зарим жижиг овоохой хөлдөж ашиглагдахгүй болно. Бидний тэмдэглэсэн нийт овоохойн (Хүн задалсан, гахай хадарсан, үнэг болон бусад махчин амьтад ухсан овоохойн хамт) тоогоор тооцоолоход Хар-Ус нуур орчим ойролцоогоор 86260 ондатр тархжээ гэж үзэв. Эдгээрээс амьд овоохойн эзлэх хувь 51.2 учраас Хар-Ус нуур орчим ойролцоогоор 44160 ондатр тоологдсон байна. Үлдсэн 37.3 хувь нь хүний нөлөөлөлд, 11.5 хувь нь гахай, үнэг гэх мэт махчин амьтдын нөлөөлөлд орж зөвхөн өвлийн улиралд хорогдсон болох нь өвлийн овоохойд хийсэн ажиглалтаар тогтоогдов.

Ондатрын экосистемд үзүүлэх сөрөг нөлөө: Ондатр овоохойгоо ихэнхдээ налж унасан хулс, зэгс, баархай, арал дээр барих бөгөөд түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн 50-60 хувь нь хавар мөс хайлахад усанд унаж ялзардаг. Түүнчлэн ондатрын овоохойн 70-80% нь өвлийн улиралд амьтан хүний нөлөөгөөр устаж, бүрэлдэхүүн хэсгүүд тарж бутардаг бөгөөд энэ байдал нь ихэнх ондатрыг дараа жил шинээр үүр барихад хүргэдэг. Ийм байдалд хүргэхэд голдуу анчдын амьсгал түгжиж агнах арга ихээхэн нөлөөлж байна.

Ондатр нь овоохойгоо гүехэн устай (эсвэл усгүй) газар барьдаг ба энэ газар нь өвлийн улиралд ёроолдоо хүртэл хөлддөг. Иймд ондатр нь овоохойноосоо хөрсөн доогуур явж усанд орохын тулд ус хүртэл зайнд гүн суваг ухдаг байна. Түүнчлэн өвлийн улиралд хуурай арал газар (усны төвшингөөс дээш) овоохой барихгүйгээр шууд арлын доогуур нь хөндийлөн суваг, шуудуу ухаж өвөлждөг тохиолдол цөөнгүй байна. Энэ нь ялангуяа Цагаан гол, Агбаш арлын орчим ихээр тохиолдож байна. Ондатрын

ухсан суваг, шуудуу нь усны түвшин дээшлэхэд усаар дүүрэх ба түүний улмаас арал усанд идэгдэж доош суух, живэх, тасрахад хүргэж байна. Өөрөөр хэлбэл, усны түвшин дээшлэхэд суваг руу ус орж дүүрэх учраас түүний дээр давхар суваг ухдаг байна. Усны түвшин өөрчлөгдсөнөөс хамаараад олон давхар суваг нүх ухна. Хулс зэгсний нягтшил их байх тусам тэнд ондатрын овоохой олон байлаа. Энд хүн амьтны нөлөөнөөс халхлагдсан байдаг учраас ондатрын нягтшил их байна. Ургамал сийрэг овоохой барьж амьдрах нөхцөлгүй зарим газарт усыг хөлдсний дараа дотроос нь мэрэх замаар нүхээ томруулж оромж болгодог болох нь бидэнд ажиглагдсан.

Хар-Ус нуурын Агбаш арал орчмын ондатр нь 6-р сарын сүүлээр ихэнхдээ нүхэнд амьдардаг болох нь бидний судалгаагаар ажиглагдсан юм. Энэ үед дулаарсан, ус намаг дэвтсэн байх бөгөөд орчмын нутгийн зэгс их хэмжээгээр талхлагдаж, овоохой ил гарч бусдад устгагдах магадлал ихтэй болох учраас шууд устай холбогдсон нүхэнд амьдардаг байна.

Агнуурын арга болон үүр овоохойг устгах байдал, усны төвшин ихсэх, багасах зэрэгтэй холбоотойгоор ондатр нь 2-3 давхар нүх ухаж амьдардаг бөгөөд 5-р сарын сүүл, 6-р сарын эхээр хамгийн доод давхрын нүхэндээ амьдарч, үр төлөө бойжуулдаг. Ондатр нь нуурын экосистемд голлох нөлөө үзүүлдэг болохыг бидний судалгаа харуулж байна. Хар-Ус нуурын экосистемд ондатрын зүгээс үзүүлэх нөлөө нь тэрээр усны ургамалд идэвхтэй үйлчлэл үзүүлдэг байдлаар илэрч байна. Хар-Ус нуурын бүлгэмдлийн эдификатор зүйл нь эгэл шагшуурга *Phragmetis communis* бөгөөд энэ нь тус биоценозыг бүрдүүлэгч үндсэн ургамал юм. Энэ зүйл ургамал ондатрын

идэш тэжээл болж байдаг ба үүнээс шалтгаалж ондатр нуурын экосистемд дам ба шууд нөлөө үзүүлнэ. Харин ондатр нь хөрс болон арлын бэхжилт, түүний ургамлын зүйлийн бүрдэлд шууд нөлөөлж байдаг нь бидний судалгааны явцад ажиглагдав. Энэ бүгдээс дүгнэж үзэхэд ондатр нь нуурын экосистемийн тэнцвэрийг алдагдуулж байгаа гол хүчин зүйлүүдийн нэг мөн. Гэвч хоол тэжээлийн хэлхээний үр дүнд тухайн экосистемийн бодисын болон энергийн эргэлт явагдаж биологийн бүтээмж бий болдог. Үүний үр дүнд экосистем тэнцвэрээ хадгалж байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл ондатр нь зэгсийг идэх болон бусад байдлаар хортой боловч бас ач холбогдолтой байж болно. Тухайлбал: Ондатр идэвхтэй консумент /ургамлаар хооллогч, хэрэглэгч /болохын зэрэгцээ махчин амьтдын /шар үнэг, зэгсний гахай, хээрийн солонго, усны цагаан сүүлт бүргэд гэх мэт/ хоол тэжээл болсноор биогенийн эргэлтэд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэнэ. Үүнээс гадна ондатрыг агнахын тулд анчид хууль бус буруу арга хэрэглэснээс их хэмжээний сөрөг үр дагаврыг бий болгож байна. Хууль бус агнуур, зүй бус ашиглалт нь ондатраас илүүтэйгээр зэгс, хулс болон бусад усны дээд хэсгийг талхагдалтад оруулж, арлыг их хэмжээгээр эвддэг. Ондатрыг зохион байгуулалтгүй хулгайн замаар агнаж байгаа анчдын ихэнх нь амьсгал түгжих, нүх сувагийг нь ухаж арлын хөрсийг гэмтээх явдал түгээмэл байдаг байна.

Хулгайн анчид дээрх байдлаар хууль бус ан хийхийн зэрэгцээ хулс, зэгсний талхагдалтад шууд ба дам байдлаар багагүй сөрөг нөлөө үзүүлж байна. Тэд агналт хийх явцадаа байгалийн унаган төрхөд сөрөг нөлөө бүхий доорх үйлдлүүдийг хийж байна. Үүнд:

1. Овоохой хялбар саадгүй эрж олохын тулд тухайн газрын зэгс, хулсыг зориуд малаар гишгүүлж хугалж унагаах.
2. Дээрх зорилгоор санаатайгаар болон санаандгүй байдлаар зэгс, хулсыг шатаах
3. Өөрөө их хэмжээгээр сүлжиж явснаас зэгс, хулсанд механик гэмтэл учруулах.
4. Налж унасан зэгс, хулс, ургамал доорх үүрийг задлахын тулд тухайн газрын ургамалд гэмтэл учруулах
5. Ондатрын овоохойг задалж, материалыг тараасны улмаас уг овоохойг ондатр дараа жил дахин ашиглах боломжгүй болгох.
6. Ондатр шинээр үүрээ барихын тулд дахин тийм хэмжээний ургамлыг зөөж ирдэг.
7. Арлын доогуур ухсан нүх сувгийг задлахын тулд тухайн арлыг дээрээс нь малтаж олон нүх гаргах замаар арлын төрх байдлыг алдагдуулах гэх мэт санаатай болон санамсаргүй үйлдлүүдийг хийж байна.

Үүнээс гадна хулгайн анчид ондатр агнах явцдаа улсын тусгай хамгаалалттай газрын хилд дотор буу зэвсэг хэрэглэх, түүгээр ч барахгүй хулгайгаар зэгсний гахай болон ховор усны шувуудад халдах зэрэг зөрчил гарах нөхцлийг бүрдүүлж өгдөг.

Тамхи татах, гал түлэх зэрэг нь санамсаргүйгээр түймэр тавих нэг шалтгаан болдог. Өөрөөр хэлбэл бүх буруугаа ондатр руу хандуулсан зохион байгуулалтгүй эдгээр анчид ямар ч хараа хяналтгүйн улмаас дээрх зөрчил гарахад хүргэж байна. Мөн ондатрын арьсыг худалдаж амьжиргаа болгодог зарим өрхүүд ондатр агнахын тулд нуурын

томоохон арал руу эрт нүүж орох, орой гарах явдал нь бусад малчдыг уруу татахад хүргэдэг.

Ондатрын сүрэгт махчин амьтдаас үзүүлэх хохирол нь газар бүрд харилцан адилгүй, нутаг усны байршил, араатан амьтдын зүйл, тоо толгойноос ихээхэн хамаарна. Дайсагнагч амьтдаас ондатрт хамгийн их хөнөөл учруулдаг амьтан нь зэгсний гахай бөгөөд ондатрын нийт үүрийн 88% -ийг устгадаг тухай судлаачид тэмдэглэсэн байдаг.

Ондатрын эдийн засгийн ач холбогдол, тоо толгойн зохицуулалт:

Ондатр үржил түргэнтэйгээр нэгж талбайгаас өгөх товарын гарцаараа бусад ан агнуурын амьтадтай харьцуулахад ашигтай. Канадад 1 га газраас жилийн турш 20 ондатр, Америкийн нэгдсэн улсын өмнөд нутагт 50 ширхэг арьс авдаг. Ондатрын арьсыг арьсны үйлдвэрт боловсруулан эмэгтэй хүний гоёмсог дээл, малгай, түүний ердийн хүрэн шаргал арьсыг үйлдвэрт булга, далайн халиуг дууриалган боловсруулж гоёмсог үсэн эдлэл хийх нь чухал хэрэгцээтэй бараа болдог. Халиуг 100% ийн эдлэгээтэй гэж тогтоосноор ондатрын арьс 45% эдлэгээт чанартай байгаагаас үзэхэд ондатрын арьс бат бөхийн чанарын хувьд тийм ч муу биш. Ондатрын арьсны үнэ дэлхийн зах зээлд сүүлийн 3 жилийн дунджаар 0.8-1.93 ам доллартай тэнцэж байгаа нь чанар сайтай байгаагийн нэг үзүүлэлт. 1967 оны Ленинградын өвлийн аукционд ЗХУ 400 гаруй мянган арьс тавьж 100 хувь худалдаалснаас үзэхэд дэлхийн зах зээл дээр ондатрын арьс хэрэгцээтэй гэдгийг харуулж байна.

Хойд Америкт ондатрын махыг хүний хоолхүнсэнд хэрэглэдэг бөгөөд томоохон зоогийн газруудад хүндтэй хоол

хийхэд зориулан бэлтгэдэг. Америкийн нэгдсэн улсын Луйзана мужийн эрдэм шинжилгээний институтын судалгаагаар ондатрын махны найрлагад ус 68.4%,

фосфатут 2.7%, өөх тос 3.6%, протейн 19.5%, минериалын хуурай үлдэгдэл 5.8% байдгийг тодорхойлжээ.

Хүснэгт 1. Ондатрын махны химийн найрлага бусад амьтдын махны химийн найрлагатай харьцуулсан байдал [Даш, 1993]

Амьтны нэр	Тэжээлийн бодисын нэр /хувнар/			
	Ус	Уураг	өөх тос	Хуурай үлдэгдэл
Ондатр	64.4	19.5	3.6	1.8
Үхэр	70.96	19.86	7.15	1.0
Туулай	74.16	23.04	1.13	1.28
Зэрлэг нугас	72.54	22.65	3.11	1.2

Хаврын цагт заарын булчирхайг нь томорсон үед бэлтгэж үнэртний үйлдвэрт хэрэглэдэг ажээ. Хойд Америкт 30 гр заарын булчирхай 1 долларын үнэтэй байдаг. Мөн ондатрын гулууз мах нь 500 грамм орчим жинтэй бөгөөд түүгээр яс, махны гурил хийх бүрэн бололцоотойгоос гадна ЗХУ-д үслэг ангийн аж ахуйд амьтны тэжээлд өргөн хэрэглэж байгаа нь энэ амьтан нь эдийн засаг болоод аж ахуйн өндөр үр ашигтайг харуулна.

Ондатрын эдийн засгийн ач холбогдол: Дөргөн, Буянт, Мянгад, Чандмань, Жаргалант сумын иргэдээс ондатрын агнуурт мэргэшсэн хүмүүс цөөнгүй. Тэд өвлийн улиралд загас, ондатрын ан хийж, амьжиргаандаа нэмэрлэдэг. Анчид олзворлосон ондатрын арьсыг хэмжээ, чанараас хамруулж 500-2000 төгрөгөөр “хар” зах буюу гар дамжсан худалдаагаар борлуулж байна. Цаашдаа түүхий эд ямар замаар хаана очиж эцсийн бүтээгдэхүүн болдог нь тодорхойгүй. Үүний зэрэгцээ нутгийн иргэдийн дунд ондатрын мах, цусыг эмчилгээний зориулалтаар хэрэглэж, бөөр, ходоодонд сайн гэсэн ам дамжсан цуу яриа ихээхэн

гарах болжээ. Ховд аймгийн зах дээр ондатрын нэг “гулууз” мах 500-3000 төгрөгийн ханштай зарагдаж байна. Амьжиргааны түвшин доогуур, өрхийн мөнгөн орлого багатай хүмүүс энэхүү үслэг ангийн арьсыг худалдаж өөрсдийн амьдралдаа нэмэрлэдэг нь бодитой зүйл юм. Харин тэд энэхүү баялгийг ашиглах явцдаа байгалийн төрх байдалд сөрөг нөлөө үзүүлдэг нь тодорхой байна. Түүнчлэн бид зөвхөн арьсыг нь түүхийгээр нь экспортлоод зогсохгүй боловсруулаад малгай, дээл, бусад бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэн гаргаснаар улс оронд ашиг өгөх нь илэрхий байна. Иймээс бидэнд ондатрын арьсыг зах зээлд өндөр үнэтэй бүтээгдэхүүн болгон боловсруулж ашиг олох, түүний өсөлтөд хяналт тавьж зохион байгуулалттай агнах явдал зайлшгүй шаардлагатай байна.

Цаашид төлөвлөх менежментийн чиглэл: Хар-Ус нуурын ондатрын тоо толгойг цаашид хэрхэн байгальд ээлтэй аргаар зохицуулах менежментийг дараах 2 хувилбараар төлөвлөж болох юм. Үүнд:

1-р хувилбар: Эдийн засгийн ач холбогдолтой учраас:

- Өсгөх, - Өссөн хэмжээгээр агнах,
- Зохистой тоо толгойд барих
- Олсон ашгийн тодорхой хувийг тухайн ТХГН, экосистемийг хамгаалахад зориулах

2-р хувилбар: Эдийн засгийн ач холбогдолгүй бол нутагшуулахаас зайлсхийх, эсвэл бүрэн устгах

- Химийн аргаар устгах, - Биологийн аргаар устгах, - Механик аргаар устгах

Бидний дүгнэснээр Хар-Ус нуурын ондатрын тоо толгой нөөц, эдийн засгийн ач холбогдол зэргийг нь харгалзан тоо толгойг зохистой хэмжээнд хүргэж ашиглах, тоо толгой, даацыг хэтрүүлэхгүй байх менежментийн хувилбарыг сонгож төлөвлөх нь зөв гэж үзлээ. Эдийн засгийн ач холбогдолтой уг амьтныг ашиглахын тулд зөв менежментийг сонгох нь зүйтэй. Хэрэв бид менежментийг зөв хийж чадахгүй бол магадгүй 2-р хувилбарыг сонгож болох юм. Өөрөөр хэлбэл ондатр нь үржлийн өндөр идэвхтэй учраас өссөн хэмжээгээрээ байгаль орчинд тодорхой сөрөг үр дагавар авчрах учраас бид 1-р хувилбарыг сонгох шаардлага гарч ирнэ. Уг амьтныг анх нутагшуулахдаа эдийн засагт хэрхэн ашигтай вэ? гэдэг талаас нь авч үзжээ [Отгонбаатар, 2011].

Ондатрын нөөцийг ашиглахын тулд эхний шатанд Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын захиргааны зүгээс ондатр агнуурын эрх зүйн болон хяналт, үнэлгээ, агнуур зохион байгуулалтын зохицуулалт, орчин нөхцөлийг бий болгох зайлшгүй шаардлагатай. Үүний зэрэгцээ ард иргэдэд ТХГН-ийн тухай, ан амьтны хууль, бусад байгаль орчны хуулийн болон ан агнуурын зөв зохистой ашиглалтын талаар мэдлэг

олгох, сургалт сурталчилгаа хийх, зөв зохистой агнаж, үр дүнтэй ашиглахад нь ард иргэдэд туслах ажлыг идэвхжүүлэх хэрэгтэй.

Ондатрын нөөцийг ашиглахад нөлөөлөх гол хүчин зүйл нь түүний түүхий эдийн борлуулалт, үнэ ханш, эрэлт хэрэгцээ юм. Энэ талаар орон нутгийн засаг захиргаа, иргэд хувь хүн, аж ахуйн нэгж, төрийн зохих байгууллагуудад асуудлыг шат дараатай тавьж шийдвэрлүүлэх, тэдгээрийн хоорондын уялдаа холбоог сайжруулах, үйл ажиллагааг нь төрөөс дэмжүүлэх замаар идэвхжүүлэх шаардлагатай байна.

Агнуурын нөөцийн хэмжээ: Агналтыг хэр зэрэг эрчимтэй явуулснаар өвөлжихөөр үлдэх амьтдын тоо, чанарын байдал ихээхэн шалтгаална. Энэ нь эргээд дараа жилийн нөхөн үржилд нөлөөлдөг. Хэрэв авын өмнөх сүргийн хэмжээнээс 30-аас дээш хувийг үлдээсэн тохиолдолд өвөлжих амьтдын хорогдол эрс нэмэгддэгийг судалгаагаар (Корсаков, 1950) тогтоосон байдаг.

Нөхөн үйлдвэрлэлд үлдэх амьтдын тоо толгойн хэмжээнээс усны ургамалд ондатрын нөлөөлөх нөлөөлөл шалтгаална. Ондатрт идэгдсэнээс байгалийн олон газар нутагт усны ургамлын нөөц багассаныг олон судлаачид тэмдэглэсэн байдаг [Слудский 1934, Скалон 1949, 1966, Смиранский 1950, Лавров 1957, Якушин 1958, Герке, Кречмар 1963, Давидов 1965, Сыроечковский, Соколов, Штильмарк 1962, Ивантер 1965, Оленов, Добринский 1965, Пашкевич 1965, Скондав 1966, Гаавская 1966, Комаров 1969]. Агналтыг огт явуулдаггүй юмуу дутуу явуулсны улмаас ондатр усны ургамлыг эргэж нөхөгдөхгүй болтол хөнөөдөг тухай Б.А.Ларин (1965) бичсэн байдаг [Даш, 1993].

Хар-Ус нуурын ондатрыг идэвхтэй агнаж байсан он жилүүдэд авын өмнөх намрын сүргээс 20 хувь нь нөхөн үйлдвэрлэлд үлддэг тухай Я.Даш (1967) тэмдэглэсэн байна. Я.Даш Оросын бусад газруудын мэдээлэлтэй харьцуулаад Хар-Ус нуурын ондатрын нөхөн үржилд 20-30 хувь нь үлдэх нь тохиромжтой гэж үзжээ. Өөрөөр хэлбэл Хар-ус нуурын ондатрын авын өмнөх хавар, авын дараах өвлийн улирлын байдал зэргээс хамаараад хамгийн багадаа 20 хувь, хамгийн ихдээ 30 хувийг нөхөн үржилд үлдэнэ гэж тооцож болно. Бид агнах ондатрын хэмжээг тогтоохдоо ондатр хамгийн их өссөн буюу хорогдлоос өмнөх намрын улирлын тоо хэмжээнээс хамгийн бага хувилбарыг тооцсон болно. Ондатрын намрын тоо толгойг 86260 толгой гэж үзвэл үүний 70 хувь нь 60382 ширхэг бодгаль агнах боломжтой гэсэн тооцоо гарч байна.

Хар-Ус нуураас 60000 ширхэг ондатр агнана гэж үзээд арьсны үнийг хамгийн багадаа 2500 -аар тооцвол 150 сая төгрөгийн орлого олж болохыг харж болно. Энэ нь зөвхөн боловсруулаагүй арьсны дотоодын зах зээлд худалдах үнээс орох орлого бөгөөд цаашид арьсыг боловсруулах, мах, булчирхай, яс зэргийг боловсруулан хоёрдогч түүхий эд, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж гадаад дотоодын зах зээлд гаргавал үүнээс хэд дахин орлого олж болно.

ДҮГНЭЛТ

Бид судалгааны ажлын үр дүндээ үндэслэн дараах дүгнэлт хийж байна
Үүнд:

1. Хар-Ус нуурт 1967 оноос эхлэн Цагаан гол, Далай нуур, Чоно харайх гол, лүнгийн хоолой гэх 4 цэгт нутагшуулсан ондатр өнөөдөр Хар-Ус нуурын эгэл шагшуургын тархалт

бүхий нуур, голын эрэг, намагт нуга, арал, жижиг усан сан, тойрмуудад нэлэнхийдээ тархаж чадсан байна.

2. Хар-Ус нуурын экосистемд эгэл шагшуургат бүлгэмдэл ба усны гүн ондатрын тархалтыг хязгаарлагч гол хүчин зүйл болж байна. Хар-Ус нуурын ондатрын популяцийн орон зайн бүтэц нь өөр хоорондоо уялдаа хамааралтай шагшуургын тархалт, усны гүн зэрэг хүчин зүйлээс хамааран ихэнх тохиолдолд туузан хэлбэртэй байна. Нуга, намгийн гүехэн усыг ашиглах эрчмээс хамаарч зуны улиралд хаяа алаг цоог орон зайн бүтэцтэй болдог.
3. Ондатрын нягтшил их бүхий газруудад Хар –Ус нуурын баруун хойт эрэг Ховд голын цутгал орчим, Далай нуурын эргийн дагуу ихэнх газар, Агбаш арлын өмнөд болон зүүн хэсгийн томоохон нуур, ус намгархаг газрууд, Цагаан голын арал, голуудын эргийн дагуух газрууд хамрагдана. Харин Ховд голын адгийн салаанууд, түүний дагуух булан тохой, эх том нуураасаа алслагдаж тасарсан жижиг нуур, цөөрмийн орчим тэмдэглэсэн өвлийн овоохойн нягтшил харьцангуй бага байв.
4. Хар-Ус нуурын орчимд нийт 6790 га тархац нутагт намрын сүүлээр ойролцоогоор 86260 толгой ондатр тархан үүр, овоохойгоо засдаг ба үүнээс өвлийн сүүл, хаврын эхэнд ойролцоогоор 44160 ондатр үлддэг гэж тооцоолов. Бусад 42100 толгой ондатр хүн амьтны нөлөө, өвчин, амьдрах орчны нөхцөлөөс болж хорогддог байна.
5. Хар-Ус нуурын ондатрын тоо толгой жил бүр даацаасаа хэтэрсэнтэй холбоотойгоор өвөл, хаврын улиралд

- хорогдол ихтэй байна.
6. Хар-Ус нуурын ондатр өвлийг даван туулахын тулд нуурын болон жижиг арлуудын эрэг орчмын зэгс, шагшуургыг дагаж овоохой барьдаг бөгөөд овоохой нь усны түвшнээс дээр, доор байрлалтай олон хөндий сувгуудаас тогтсон бүтэцтэй байна.
 7. Зэгсгүй арал, гол, нуурын эргээр ондатр суваг, нүх ухаг өвөлждөг боловч усны төвшний хэлбэлзлээс хамааран хавар, намрын улиралд амьдрах орчны дарамтад ихээхэн өртдөг байна. Ондатрын нүх, суваг уснаас холдсон үед хуурай газраар гарч нүхэнд хүрэх болдог. Энэ үедээ тэр шуудуу ухаг устай холбон улмаар устай шуудуугаар нууртай холбогддог байна.
 8. Хар-Ус нуур орчмын ондатрын эзэмшил нутгийн ихэнх хэсэг нь усны төвшний хэлбэлзэлтэй холбоотойгоор хуурайшин амьдрах орчин доройтдог. Ялангуяа хүн, малын нөлөөний давтамж, далайц илүү байдаг газар орчны доройтол тод ажиглагдаж байна.
 9. Хар-Ус нуурын ондатрын тархац нутаг нь хоорондоо харилцан адилгүй экологийн шинжүүдийг үзүүлж байгаа бөгөөд энэ хэмжээгээр ондатр дасан зохиож тархсан байна.
 10. Ондатр нь ургамлын хортон мэрэгч амьтан мөн бөгөөд түүний идэх дуртай, идэш тэжээлийнх нь голлох байр суурийг эзэлдэг ургамлууд нь Хар-Ус нуурт элбэг ургадаг, нуурын экосистемд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэдэг зүйлүүд юм.
 11. Хар-Ус нуурын ус намгархаг газруудаар ондатрын хөрсөнд үзүүлэх нөлөөлөл их боловч хөрсний нөхөн сэргэлт сайн байдаг. Харин арал, голын эрэг дагуу ондатрын

бий болгосон нүх, суваг овоохой нь хөрсийг эвдэх, усанд идэгдэж арал тасрах, арал намаг болж хувирах, бүр үгүй болох үйл явцууд ажиглагддаг байна.

12. Хар-Ус нуураас дунджаар 60 мянга гаруй ширхэг ондатрын түүхий эд бэлтгэх боломжтой нөөц байна гэж дүгнэлээ.

САНАЛ, ЗӨВЛӨМЖ

Судалгааны үр дүнг үндэслэн дараах зөвлөмжийг боловсруулан санал болголоо. Хар-Ус нуурын ондатрын түүхий эдийн ач холбогдол, эдийн засгийн ашиг, үржлийн өндөр идвэх, тоо толгойн нөөц, бэлчээрийн багтаамж, орчиндоо үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг үндэслэн эдийн засгийн ашиг олох зорилгоор менежментийн тогтолцоо бүрдүүлж, агналт явуулах замаар ашиг олж орон нутгийн санхүү, ТХГ-ын хамгаалалтын үйл ажиллагаа, ТХГН-т оршин суух ард иргэдийн амьжиргаанд хувь нэмэр болгох хэрэгтэй. Үүний тулд дараах менежментийн үйл ажиллагаануудыг шат дараатай авч хэрэгжүүлэх нь чухал. Үүнд:

1. Монгол улсын ТХГН-ийн хууль, бусад байгаль хамгаалал, амьтны тухай холбогдох хуулийн хүрээнд Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газраас зохион байгуулалттай ондатр агнуулах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх
2. Анчид, ондатр агнадаг орон нутгийн иргэдийн дунд байгальд сөрөг нөлөөгүйгээр, ан амьтан барих, агнах хуулийн дагуу, зөвшөөрөгдсөн хугацаа, аргаар агналт хийх, ангийн түүхий эдийг авах, хадгалах, сортлох талаар сургалт зохион байгуулах
3. Жил бүр ондатрын агнуурын нөөц, эдэлбэр газар, агнах хэмжээ зэргийг

тогтоох, популяцийн нас, хүйсийн бүтэц, тоо толгойн динамик, үхэл хорогдол, өсөлт, үржлийн талаар судалгаа хийх, агнуур зохион байгуулалтыг тогтмол хийлгэх

4. Ондатрын бүтээгдэхүүний эрэлт, нийлүүлэлт, зах зээлийн судалгаа хийх, үнийг өсгөх, гадаадын зах зээлд гаргах арга хэмжээг бодлогын хүрээнд зохион байгуулах
5. Ондатр агнах, бүтээгдэхүүнийг цуглуулах, зах зээлд нийлүүлэх иргэн, хувь хүн, аж ахуйн нэгж, компанийг зохион байгуулах, сонгон шалгаруулах замаар тэдэнтэй гэрээ хэлэлцээр хийж эрх, үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлж өгөх
6. Ондатрын эд, эрхтний түүхий эдийг хоёрдогч түүхий эд, бүтээгдэхүүн болгох, үйлдвэрлэлийн техник, технологийн судалгаа хийж нэвтрүүлэх, бүтээгдэхүүний маркетинг, зах зээлийг судалж олон үйлдвэрлэгчтэй холбох, хамтын ажиллагааг сайжруулах
7. ТХГН-т явуулж байгаа агнуурын үйл ажиллагаанд тогтмол хяналт тавих тогтолцоог бүрдүүлж зөрчил, дутагдлыг арилгах, агнуурын менежментийг сайжруулах, зөвлөмж өгөх, зохион байгуулалтад нь туслах зэрэг болно.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Даш Я. Их нууруудын хотгорын заарт харх, УБ, 1993, х-12
- [2] Даш Я., Болд А. Хар-Ус нуурт ондатрын нутагшуулалтын судалсан экспедицийн дүн, Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, 1968, №3, х-36-47
- [3] Даш Я. Заарт хархыг үржүүлэх бололцоо, ач холбогдол, Биологийн

хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 2, 1967, х-112-127

- [4] Естафьева А.А (под редакцией), 1994; Млекопитающие. насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны – СПб: Наука, 1994- 280 с – (Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие; Т. II, ч. 1). С-155-167
- [5] Лавров Н.П. “Акклиматизация ондатры в СССР” изд, “Цетросоюз” М, 1957, хууд 20-56
- [6] Мөнхтогтох О., Шар С. Ондатр гаршуулах технологи, Ховд, 2006
- [7] Намнандорж О. Заарт харх буюу үүдэн түрүү, БНМАУ-ын дархан газар ан амьтад, БНМАУ-ын ШУА, УБ, 1964, х-121-123
- [8] Отгонбаатар М, 2002: Хар-Ус нуурын ондатр (*Ondatra zibethicus Linnaeus, 1766*). МУИС-ийн Ховд дахь салбар сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичиг, 10 (20); 72-75
- [9] Отгонбаатар М, 2011: Ондатр (*Ondatra zibethicus Linnaeus, 1766*)-ын эдийн засгийн ач холбогдол. Ховд Их Сургуулийн БШТС-ийн эрдэм шинжилгээний бичиг, 4(16); 53-57
- [10] Соколов В.Е., Лавров Н.П (Ответственные редакторы), 1993; Ондатра: Морфология, систематика, экология -Москва: Наука, 1993. – 47-56 с
- [11] Сүхбат А. Агнуурын амьтдын нөөц, тоо толгойг тогтоох арга, УБ, 1986
- [12] Цэрэнсодном Ж. Монгол орны нуурууд, УБ, 1971, х-19
- [13] Цэндээ Б, Отгонбаатар М, Гантөмөр Б, 2012.: Хар-Ус нуур түүний цутгал голуудын зарим амьтдын ясны биохимийн судалгаа. Химийн нийгэмлэгийн эрдэм

- шинжилгээний бүтээл, 7; 175-178
- [14] Шар С., Суран Д. Хар-Ус нуурын зэгс, гахай (Товхимол).-Ховд., 1998. хууд.1-6
- [15] Шар С. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын хөхтөн амьтад.-УБ., 2006. Хууд. 8-26, 106-107.
- [16] Шар С., Мөнхтогтох О., Суран Д. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын ховор ургамал амьтан. (Товхимол).-Ховд., 1998. Хууд.8-9
- [17] Шар С. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын хөхтөн амьтад, УБ, 2006, х-19-20
- [18] Шиляев В.В. Рациональное использование ресурсов ондатры (методические рекомендации), Киров, 1991, с 60
- [19] Фертников В.И. Методические указания по учету ондатры, М., 1977, с-32
- [20] Фертников В.И. Методические указания по проведению Всероссийских учету ондатры, М., 1987, с-27
- [21] Gale R. Wilner, George A. Feldhamer, Elizabeth E. Zucker, and Joseph A. Chapmen, 1980; *Ondatra zibethicus*, *Mammalian Species* № 141: pp 1-8
- [22] Gintare Skyriene, Algimantas Paulauskas, 2012; Distribution of invasive muskrate (*Ondatra zibethicus*) and impact on ecosystem, *Ecologija*, vol. 56, No 3, pp 357-367
- [23] Otgonbaatar M. “Muskrat’s some problems ecological and biological (*Ondatra zibethica* link, 1795) in the Har-Us lake”, “Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов” V международная конференция, Томск 2001. Стр
- [24] Otgonbaatar M, Shar S, 2009: The holes and hat’s structure of the muskrat /*Ondatra zibethica*/ in Khar us lake.. Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов” IX международная конференция, Томск, 1; 18-23

ХОВДЫН ШУВУУ БӨГЖЛӨХ СУУРИНГИЙН ДАХИН БАРИГДАЛТЫН АНХНЫ ТОХИОЛДОЛ

Б.Батбаясгалан^{1,3}, Д.Хүрэлсүх^{1,2}, Д.Батмөнх¹, Б.Нямбаяр¹

¹Зэрлэг амьтан судлах, хамгаалах төв

²МУИС, Шинжлэх Ухааны сургууль, Биологийн тэнхим

³МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими, Биологийн тэнхим

Холбогдох цахим шуудан: khovdBRS@wssc.org.mn

Abstract

Our first long-distance re-registration from the birds we have completed arrives in June 2023. The bird is a bird that was founded in our community on August 23, 2022, and in mid-May 2023, it was hunted for food by locals near Sayyhut, Yemen. The bird, weighing about three ounces [15 grams] of birds, migrates from Mongolia to central Africa and is alarmed by the high concentration of birds and people’s food on their migration.

Keyword: Africa, Yemen, Sayhut, Mongolia, station, Common Whitethroat

Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн хэрэгжүүлж буй Төв Азийн нүүдлийн замаар нүүдэллэж буй шувуудын нүүдлийн урт хугацааны мониторинг судалгаа хийхээр 2019 оноос Ховд аймгийн Манхан суманд жижиг шувуу бөгжлөх ажлыг тодорхой арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэж байгаа. Бөгжилж тэмдэглэх нь нүүдлийн жижиг шувуудын нүүдлийг судлах мониторинг судалгааны үндсэн арга юм (Batmunkh, 2019).

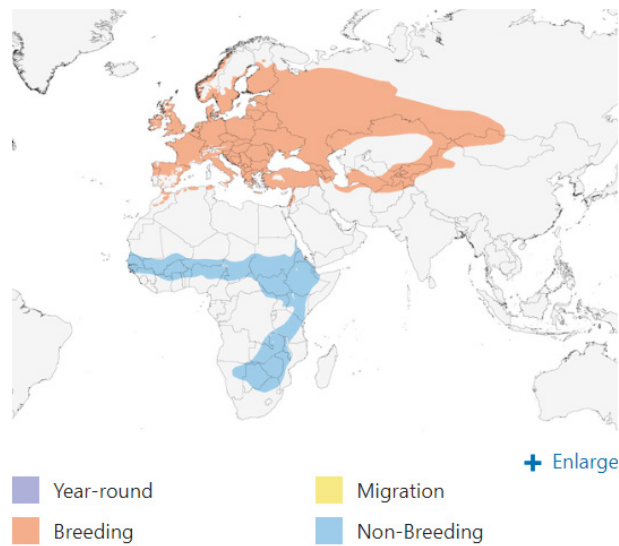
Бид 2022 онд Ховд аймгийн Манхан сумын төвөөс баруун урд зүгт 2 км зайд Төгрөг голын эрэг дагуу (N 47.441576°; E 92.228140°) баруунаас зүүн тийш чиглэлтэй зурвас бургастай хэсэгт нүүдлийн шувуу барьж бөгжлөх үйл ажиллагаагаа явуулав. Энэхүү газар ургасан бургас, улиасан төгөл болон таримал чацаргана, бэсрэг алимны модон төгөл бүхий голын хөндий учир заримдаг цөл, хуурай хээрээр нүүдэллэж буй нүүдлийн шувууд зогсож амрах

чухал байршил болдог (Batmunkh, 2019). 2022 оны намрын улиралд шувуу бөгжлөх хугацаанд Шөвгөр зэржигэнэ (*Sylvia communis*) баригдаж “B03022 WSSC Mongolia” серийн дугаартай хөнгөн цагаан бөгжөөр бөгжилж бүртгэж биометр хэмжилтүүдийг хийж байгальд буцаан тавьсан.

Энэ зүйл нь олон янзын ландшафтын задгай газар нутагт тархсан бөгөөд ихэвчлэн нар тусдаг тачир бут, бут сөөгийн өвслөг хэсгүүдэд байрладаг. Тариалангийн талбай, цэцэрлэгт хүрээлэн, голын ойролцоох бут сөөг, арц бүхий бэлчээр, хээр талд үрждэг. 4 дүгээр сараас 7 дугаар сарын хооронд үржилд ордог (Aumi, 2021). Шөвгөр зэржигэнэ (*Sylvia communis*) нь Их Британийн арлууд болон Скандинавын зүүн өмнөд хэсэгт, Оросын төв хэсэгт, баруун өмнөд Сибирь, Монголын хойд хэсэг, Хятадын баруун хэсэг, өмнөд Африкийн хойд хэсэг, Газар дундын тэнгисийн хойд хэсэг, Турк, Ойрхи

Дорнод, Иран, Афганистан, Пакистаны хойд хэсэг, Энэтхэгийн хойд хэсэг хүртэл өргөн тархсан нүүдлийн шувуу. Сахарын өмнөд хэсэгт, баруунаас зүүн ба өмнөд Африк хүртэл халуун, дулаан орны бүсэд өвөлждөг (Baker, 1997). Тус баригдсан зүйл нь 2023 оны 5-р сарын дундуур Иемен улсын Саюхут хотын ойролцоо бүртгэгдсэн мэдээ ирсэн. Бидэнд ирсэн мэдээгээр нутгийн иргэд хоол хүнсэнд хэрэглэх зорилгоор агнасан шувууд дунд Монгол улсын серийн дугаартай бөгжтэй шувуу

байна гэсэн мэдээлэл ирсэн (Зураг 2). Мэдээллийн дагуу бөгжний дугаараар нь хайж үзэхэд Ховдын шувуу бөгжлөх сууринд 2022 оны 8 дугаар сарын 23-нд 11:00 цагт баригдаж бөгжлөгдсөн. Шөвгөр зэржигэнэ (*Sylvia communis*) зүйлийн шувуу болох нь тогтоогдсон. Тус шувууны тэмдэглэгдсэн цэгийг тархалтын мэдээлэлтэй дүгнэж үзэхэд тус шувуу нь өвөлжих нутгаасаа үржлийн нутаг руу нүүдэллэх явцад түр саатаж, амрах хугацаандаа баригдсан гэж үзэж байна.



Зураг 1. Шөвгөр зэржигэнэ шувууны тархалт, бүртгэгдсэн цэг



Зураг 2. Бүртгэгдсэн мэдээллийн хавсралтаар ирсэн зураг

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Aymi, R. and Gargolla, G. (2021). Greater Whitethroat (*Curruca communis*), version 1.1. In *Birds of the World*.
- [2] Baker, K. (1997). *Warblers of Europe, Asia and North Africa*.
- [3] Batmunkh, D. Tuvshinjargal, E. and Tuvshintugs, S. (2019). Annual report of the Mongolian bird ringing program. Wildlife science and conservation center of Mongolia. Ulaanbaatar.

ТАРЧИГНАА ЗЭРЖИГЭНЭ (*SYLVIA CURRUCICA*) ШУВУУНЫ НАМРЫН НҮҮДЛИЙН СУДАЛГАА

Б.Батбаясгалан^{1,3}, Д.Хүрэлсүх^{1,2}, Д.Батмөнх¹, Б.Нямбаяр¹

¹Зэрлэг амьтан судлах, хамгаалах төв

²МУИС, Шинжлэх Ухааны сургууль, Биологийн тэнхим

³МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими, Биологийн тэнхим

Холбогдох цахим шуудан: khovdBRS@wscc.org.mn

Хураангуй

Бид 2019 оноос Төв Азийн нүүдлийн зам дагуу нүүдэл хийдэг шувуудын урт хугацааны мониторинг судалгааг хийхээр Баруун монголд байрлах Ховдын шувуу бөгжлөх сууринг түшиглэн нүүдлийн шувуудын морфологи болон фенологийн мэдээг цуглуулж ажиллаж байгаа. Бид 8-р сарын 5-наас 10-р сарын 10 хугацаанд шувуудын морфологи болон намрын нүүдлийн фенологийн мэдээг цуглуулсан бөгөөд Тарчигнаа зэржигэнэ шувуу (*Sylvia curruca*) нь Монгол улсад өндөглөн зусдаг нүүдлийн шувуу бөгөөд 2019, 2021 онуудын намрын судалгааны хугацаанд $n=1794$ бодгалийн мэдээллийг цуглуулсан. Баруун Монголоор дайран нүүдэл хийж буй Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувууны намрын нүүдэл нь 8-р сарын 5-наас эхлэн 10-р сарын 7 хүртэл үргэлжилж байгаа бөгөөд дундаж утгыг авч үзэхэд тус зүйл шувуу 9-р сарын 7-ноос 10-ний хооронд Баруун Монголоор нүүдэл хийж байна.

Түлхүүр үг: Бодгаль, мониторинг, морфологи, нүүдлийн зам, Төв Ази, фенологи, шувуу бөгжлөх

ОРШИЛ

Манай оронд 6 зүйлийн зэржигэнэ бүртгэгдээд байгаа бөгөөд Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) нь Палеарктикт өндөглөн зусаад Африк болон Энэтхэгийн хойгт өвөлждөг. Амьдрах орчны сонголт өргөн тул Евразийн голын нуга, ойн зах, бут сөөг, хээрээр элбэг тохиолдоно.

Монгол оронд хавар нүүдэллэн ирж өндөглөн зусдаг нүүдлийн шувуу ба Монгол Алтай, Говь-Алтай, Хангай, Хөвсгөл, Хэнтий, Их Хянганы нурууны бургас, бут сөөг, залуу навчит модтой газар үүрлэж амьдардаг. Үүрээ бургас,

бут сөөг, залуу навчит модны доор ёроолын хэсгээр засаж амьдардаг. Төрөл бүрийн шавж, үр жимсээр хооллодог элдэв идэштэн шувуу (Пүрэвсүрэн Ц., 2019).

5-р сараас 7-р сар хүртэл үржилд орцгоож эм бодгаль нь ихэвчлэн 4-өс 6 ширхэг, зарим тохиолдолд 3-ас 7 өндөг гаргадаг. Эр, эм бодгалиуд 1,5 долоо хоног өндгөө дардаг ба өндөгнөөс гарсны дараа 10 хоног эцэг, эх бодгалиар асруулж байгаад үүрээ орхин бие даан амьдрах чадвартай болдог (Гомбобаатар С., 2022).

Олон улсын байгаль хамгаалах холбооны гаргасан шувуудын төрөл зүйлийн улаан жагсаалтын үнэлгээгээр анхааралд өртөхөөргүй (BirdLifeInternational, 2024) гэж үнэлэгдсэн бол манай оронд Тарчигнаа зэржигэнэ бүс нутгийн хэмжээнд анхааралд өртөхөөргүй гэсэн статустай байна (Гомбобаатар С., 2022). Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувууны нүүдлийн зан төрх, экологийн талаар харьцангуй бага судлагдсан, судалгааны мэдээлэл дутмаг байдаг ба Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн хэрэгжүүлж байгаа шувуу бөгжлөх суурингуудад 2019, 2021 онуудын намрын улиралд цуглуулсан дата мэдээллийг нэгтгэн боловсруулж Баруун монголоор дамжин өнгөрч байгаа Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувууны намрын нүүдлийг тодорхойлж бусад сууринтай харьцуулж дүгнэхийг зорилоо.

СУДАЛГААНЫ ТАЛБАЙ

Судалгааг 2019 онд Ховд аймгийн Манхан сумын төвөөс баруун урд зүгт 2 км зайд Төгрөг голын эрэг дагуу (N 47.441576°; E 92.228140°) баруунаас зүүн тийш чиглэлтэй 1.5 км урттай үргэлжлэх зурвас бургастай хэсгийг сонгосон. Суурин нь Төгрөгийн голын хоёр эргээр ургасан бургас, улиасан төгөл болон таримал чацаргана, бэсрэг алимны модон төгөл бүхий голын хөндий учир заримдаг цөл, хуурай хээрээр нүүдэллэж буй нүүдлийн шувууд зогсож амрах чухал байршил болдог (Батмөнх Д., 2019). 2021 онд Ховдын шувуу бөгжлөх суурин (N 48°02'26.02" E 91°38'32.39") нь Ховд аймгийн Жаргалант сумын нутагт орших Оцон чулуу хэмээх ойжуулсан талбайд байрлаж ажилласан. Тус ойжуулсан талбай нь бургасан шугуйтай. Бургасан шугуй нь жижиг шувуудын нүүдлийн

үед дамжин өнгөрөх таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Монгол орны баруун бүс нутаг нь Баруун Ази-Зүүн Африк болон Төв Азийн нүүдлийн замд хамаардаг. Монгол орны баруун хэсэг буюу Алтай Соёны эко бүс нутгийн Монголын хэсэгт Монгол орны нийт шувууны 73,7 хувь буюу 18 багийн 48 овгийн 164 төрлийн 346 зүйл шувуу бүртгэгдсэн ба эдгээр шувуудын 198 зүйл нь нүүдлийн шувууд байгаа нь нүүдлийн шувуудыг судлах таатай бүс нутаг юм (Гантөгс С., 2008).

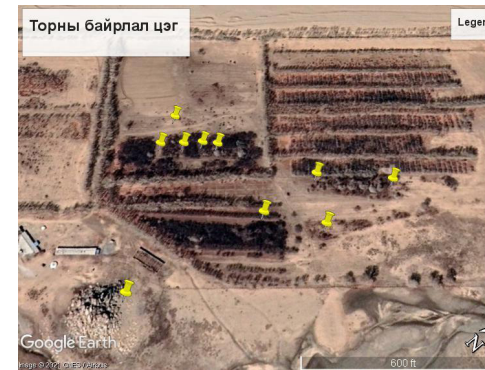
СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ

Монгол оронд Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн харьяа шувуу бөгжлөх 3 суурингаар дамжин өнгөрч буй Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувууны 2019 оны намрын нүүдэл, 2021 оны намрын нүүдлийн цуглуулсан өгөгдөл, дата.

АРГА ЗҮЙ

Бид 30-40 метрийн зайтай 13 байрлалд 170 метр урттай босоо торыг байрлуулж ажилласан. Босоо торнуудыг байрлуулах цэгүүдийг сонгохдоо нүүдлийн хугацаанд шувуудын түр амрах болон энергийг нөхөх үр жимстэй бургаснуудын хооронд шилжилт хийх боломжийг тооцоолон бургаснууд дунд нуугдмал байдалтай байрлуулсан (Зураг 1).

Торыг өглөөний 5:00-6:00 хооронд нээж шувуудын идэвх буурах үеэр буюу 14:00-17:00 тороо хааж орой идэвхжилтийн үеэр буюу 17:00-19:00 тороо нээж ажилласан бөгөөд торыг нээлттэй байх хугацаанд 30 минутын зайтай тогтмол шалгаж байв. Торонд орсон шувуудыг торноос болгоомжтой салгаж тусгай уутанд тус тусад нь хийж, судалгааны төв дээр авч ирэн бөгжлөх, хэмжилт хийх болон гэрэл зургаар баримтжуулах



Зураг 1. Торны байрлал

ажлыг гүйцэтгэсний дараа суллан явуулна.

Баригдсан шувуудыг ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн хаяг бүхий хөнгөн цагаан бөгжөөр болон Helgoland Germany хаяг бүхий ган бөгжөөр бөгжилж тэмдэглэв. Зүйл бүрт зүүх бөгжний хэмжээг сонгохдоо Британийн Шувуу судлалын сангийн (British Trust for Ornithology) гаргасан зааврыг дагасан. Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувуунд биеийн хэмжээ болон шилбэний хэмжээнд тааруулж нь 2.3 мм хэмжээтэй бөгжөөр бөгжилж тэмдэглэсэн.

Шувуудаа зүйлийн хэмжээнд болон нас хүйсийг тодорхойлохдоо морфологи шинж, биеийн хэмжээ, өнгө зүс зэргийг харгалзан үзэж тодорхойлсон. Тодорхойлохдоо (Lars Svensson, 1992. Identification Guide to European Passerines), (Laurent Demongin, 2020.

Хүснэгт 1. Популяцийн насны ангилал

	2019 оны намар			2021 оны намар	
	Ховд	Хурх	Дарьганга	Ховд	Хурх
Бие гүйцсэн	146	11	16	228	7
Залуу	333	21	101	228	19
Тодорхойлох боломжгүй	4	1	66	39	-
Нийт	483	33	183	495	26

Identification Guide to Birds in the Hand), (Kevin Baker, 1997. Warblers of Europe, Asia and North Africa) зэрэг номуудыг эх сурвалж болгон ашигласан.

Барьсан шувуунд далавчны урт, 1-р дэвээр өдний 8 дахь өдний урт, хошууны урт, шилбэний урт, сүүлний урт, өөхлөлт болон булчинд үнэлгээ өгч (Kaiser A., 1993), биеийн жин зэрэг биометр хэмжилтүүдийг хийсэн. Мөн шувуудын нас, хүйсийг нь тодорхойлсон. Шувуудын насыг гуужилтын хэлбэр болон морфологи шинжээр нь нас бие гүйцсэн болон залуу шувуу болон тодорхойлох боломжгүй гэж ангилан тэмдэглэсэн. Намрын улиралд нас бие гүйцсэн шувуудыг 4, залуу шувуудыг 3, тодорхойлох боломжгүй шувуудыг 2 гэсэн кодоор тэмдэглэж байв.

Дахин баригдсан шувуудын мэдээллийг тэмдэглэн бүртгэсэн ба энэ нь тухай бүс нутагт хэр удаан хугацаагаар саатаж байгааг мэдэж болох чухал холбогдолтой юм.

ҮР ДҮН

Бид 2019 болон 2021 онуудын намар Ховдын шувуу бөгжлөх суурин (n=978), Хурхын шувуу бөгжлөх сууринд (n=59), Дарьгангын шувуу бөгжлөх сууринд (n=183) бодгаль бөгжилсөн. Нийт бөгжлөгдсөн бодгалиудыг насны бүтцээр авч үзэхэд (Хүснэгт 1),

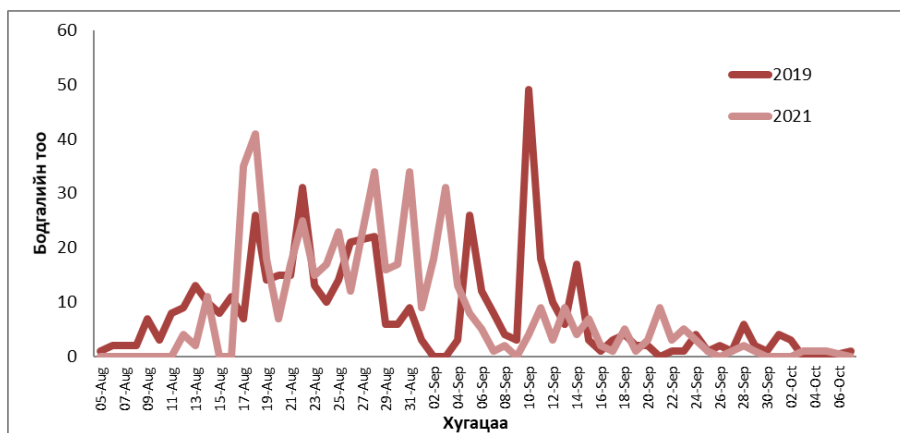
Шувуу бөгжлөх 3 суурингийн популяцийн бүтцийг ажиглахад Монгол орны баруун хэсэг буюу Монгол-Алтайн бүс нутгаар баригдсан популяцийн бүтэц бодгалийн тоогоор илүү байгаа бол Дарьгангын суурингийн популяц Хэнтийн Хурхын популяцтай харьцуулахад мөн харьцангуй элбэг байна. Эндээс ажиглахад тарчигнаа зэржигэнэ цөлөрхөг хээрийн бүсэд байрлаж байгаа 2 суурин буюу Ховдын шувуу бөгжлөх суурин болон Дарьгангын шувуу бөгжлөх сууринд тарчигнаа зэржигэнэ шувуу Хурхын шувуу бөгжлөх сууринг бодвол элбэг баригдсан нь тарчигнаа зэржигэнэ шувуу нь амьдрах орчин тархац нь байгалийн бүс бүслүүрийн цөлөрхөг хээрийн бүсэд хамаарагдаж байна.

Харин насны бүтцийг ажиглахад 2019 оны популяцийн бүтэц залуу шувуу нь нас бие гүйцсэн бодгалиудаас 2.3 дахин их байгаа нь 2019 онд үр төлийн мэнд үлдэлт 2021 оныхтой харьцуулахад их байгаа нь 2019 онд идэш тэжээлийн хүрэлцээ 2021 оныхоос элбэг байсантай уялдаатай гэж үзэж байна.

Идэш тэжээл бага байсан жил залуу шувуу болон үр төл нь махчлалд 2019 оныг бодвол их өртсөн байж болзошгүй гэж үзэж байна.

Ховдын шувуу бөгжлөх сууринд хийсэн судалгаанаас ажиглахад Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) нь Монгол орны баруун хэсгээр нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 2021 онд 8-р сарын дунд үеэс 10-р сарын эхэн хүртэл нүүдэллэж байна. Нүүдлийн идэвхжил нь 8-р сарын дунд үеэс 9-р сарын сүүл хүртэл үргэлжилж байгаа нь графикаас ажиглагдаж байна. Харин 2019 онд нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8-р сарын эхэн үеэс 10-р сарын эхэн хүртэл нүүдэллэж байна. Нүүдлийн идэвхжил нь 8-р сараас 9-р сарын сүүл хүртэл үргэлжилж байгаа нь ажиглагдаж байна.

Баруун бүсийн хоёр жилийн нүүдлийн мэдээллийг харьцуулж үзэхэд Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) нь 2019 оны намар харьцангуй эрт нүүдэллэн удаан хугацаанд нүүдэл нь үргэлжилж байна. Харин 2021 оны намрын нүүдэл илүү эрчимтэй харьцангуй богино хугацаанд нүүдэллэж байгаа нь ажиглагдаж байна (Зураг 2).



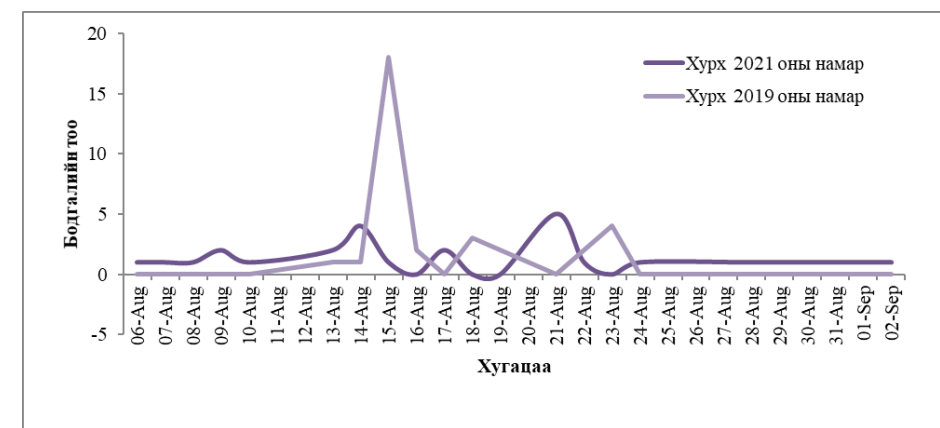
Зураг 2. Баруун бүсийн 2019, 2021 оны намрын нүүдлийн харьцуулалт

Хурхын шувуу бөгжлөх сууринд хийгдсэн нүүдлийн судалгааг ажиглахад Монгол орны зүүн хойд хэсгээр нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8-р сарын эхэн үеэс 9-р сарын эхэн хүртэл үргэлжилж байгаа бол идэвхжилт нь 8-р сарын дунд үед буюу 8-р сарын 13-наас 21-ний хооронд идэвхжиж байгаа нь ажиглагдаж байна.

Харин 2019 онд хийсэн ажиглалтаар нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8-р сарын 13-наас 23-ний хооронд үргэлжилж

идэвхжил нь 15-наас 23-ний хооронд идэвхтэй нүүдэллэж байна.

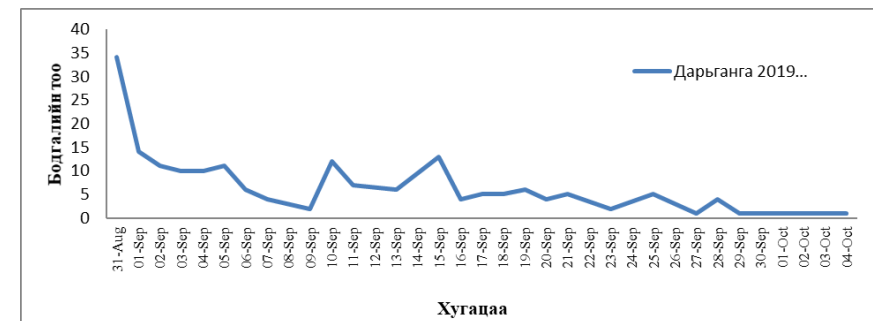
Хурхын хөндийг дайран өнгөрч байгаа Тарчигнаа зэржигэнэ шувууны намрын нүүдлийн хоёр оны мэдээллийг харьцуулж үзэхэд 2021 оны намрын нүүдэл харьцангуй эрт нүүдэллэж нүүдэл нь удаан үргэлжилж байхад 2019 оны намрын нүүдэл богино хугацаанд илүү эрчимтэй нүүдэллэж байгаа нь ажиглагдаж байна (Зураг 3).



Зураг 3. Хурхын хөндийн 2019, 2021 оны намрын нүүдлийн харьцуулалт

Дарьгангын шувуу бөгжлөх сууринд хийгдсэн 2019 оны нүүдлийн судалгааг ажиглахад Монгол орны хойд хэсгээр нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8-р сарын сүүлээс 10-р сарын эхэн хүртэл

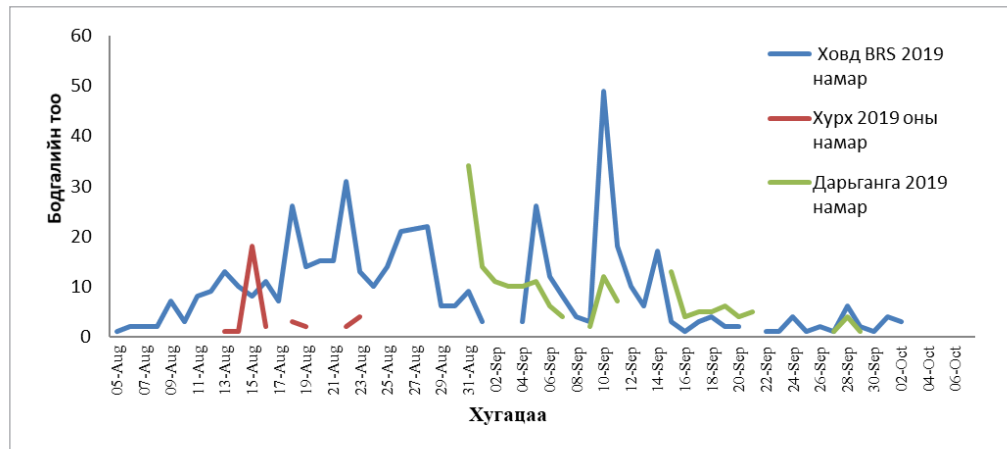
үргэлжилж байгаа бол идэвхжилт нь 8-р сарын сүүлээс буюу 8-р сарын 31-нээс 9-р сарын 29-ний хооронд идэвхжиж байгаа нь ажиглагдаж байна (Зураг 4).



Зураг 4. Дарьгангын шувуу бөгжлөх сууринг дайран өнгөрч байгаа Тарчигнаа зэржигэнэ шувууны намрын нүүдэл

Харин Тарчигнаа зэржигэнэ шувууны 3 суурингийн намрын нүүдлийн дата мэдээллийг он оноор нь харьцуулж авч үзэхэд 2019 онд Ховдын шувуу бөгжлөх сууринд буюу Монгол орны баруун хэсгээр тус зүйл шувуу нь илүү идэвхтэй урт хугацаанд нүүдэл нь үргэлжилж

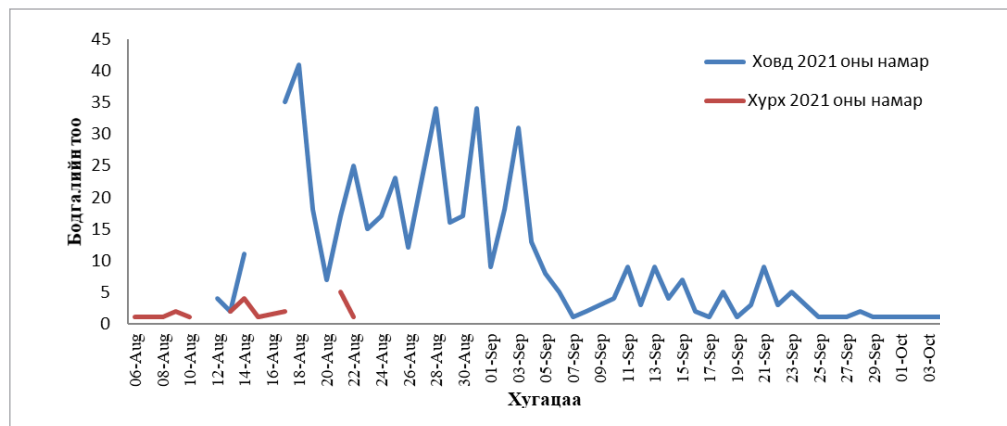
байгаа бол манай орны зүүн болон зүүн хойд зүгт буюу Дарьганга, Хурхын шувуу бөгжлөх суурингаар хэсэг бүлэг популяц богино хугацаанд эрчимтэй нүүдэллэж байгаа нь ажиглагдаж байна (Зураг 5).



Зураг 5. 2019 оны 3 суурингийн намрын нүүдлийн харьцуулалт

2021 онд Ховдын шувуу бөгжлөх суурин, Хурхын шувуу бөгжлөх суурингийн өгөгдлийг харьцуулж үзэхэд Монгол орны зүүн хойд хэсгээр буюу Хурхын хөндийгөөр 2021 оны намрын нүүдэл арай эрт эхэлж богино хугацаанд

эрчимтэй нүүдэллэн дуусаж байгаа бол Баруун хэсгээр буюу Ховд аймгаар тус зүйл шувуу нь мөн адил монгол орны зүүн хэсгийг бодвол эрчимтэй илүү удаан хугацаанд нүүдэллэж байна (Зураг 6).



Зураг 6. 2021 оны 2 суурингийн намрын нүүдлийн харьцуулалт

Хүснэгт 2. Тарчигнаа зэржигэнэ шувууны намрын нүүдлийн хугацаа

	Намар								
	Ховд ШБС		Хурх ШБС			Дарьганга ШБС			
	Хамгийн эхний ажиглалт	Медиан (Огноо)	Хамгийн сүүлийн ажиглалт	Хамгийн эхний ажиглалт	Медиан (Огноо)	Хамгийн сүүлийн ажиглалт	Хамгийн эхний ажиглалт	Медиан (Огноо)	Хамгийн сүүлийн ажиглалт
2019 он	8-р сарын 5	9-р сарын 9	10-р сарын 7	8-р сарын 13	8-р сарын 18	8-р сарын 23	8-р сарын 31	9-р сарын 18	10-р сарын 4
2021 он	8-р сарын 12	9-р сарын 7	10-р сарын 5	8-р сарын 6	8-р сарын 20	9-р сарын 2			

ДҮГНЭЛТ

Тарчигнаа зэржигэнэ (*Sylvia curruca*) шувууны намрын нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа бүс нутгуудаас хамааран харьцангуй ялгаатай байгаа бөгөөд Баруун монголоор нүүдэллэж байгаа популяцийн нүүдлийн хугацаа харьцангуй урт байна.

сарын 31-нэс 10 сарын 4-нийг хүртэл үргэлжлээд, идэвхжилт нь 8-р сарын 31-нэс 9-р сарын 28 хүртэл идэвхтэй нүүдэллээд 10 сарын эхэн гэхэд шилжилт хөдөлгөөн дуусаж дамжин өнгөрж байгаа популяцийн нүүдэл нь 9-р сарын 18-нд нүүдэллэж байна.

- Ховд аймаг буюу Монгол орны баруун хэсгээр 8 сарын 5-с эхлээд 10 сарын 7-н хүртэл хугацаанд үргэлжилж, идэвхжилт нь 8 сарын 9-с 9-р сарын 30 хүртэл идэвхтэй нүүдэллэж, 10-р сарын эхэн гэхэд шилжилт хөдөлгөөн дууссан бөгөөд дамжин өнгөрч буй популяцийн нүүдэл нь 9-р сарын 7 ноос 10-ний хооронд нүүдэллэж байна.
- Хурхын хөндийг дайран өнгөрөх нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8 сарын 6-с 9-р сарын 2-нийг хүртэл үргэлжлээд, идэвхжилт нь 8-р сарын 13-нас 24-нийг хүртэл эрчимтэй нүүдэллэн 9-р сарын эхэн гэхэд шилжилт хөдөлгөөн дуусаж дамжин өнгөрч буй популяцийн нүүдэл нь 8-р сарын 18-нас 20-ний хооронд нүүдэллэж байна
- Дарьгангыг дарайн өнгөрөх нүүдлийн үргэлжлэх хугацаа нь 8

Шувуу бөгжлөх 3 суурингийн мэдээг харьцуулж үзэхэд манай орны баруун хэсэг, зүүн хэсгийн популяц, бодгалийн тооноос илүү байгаа нь тус зүйл шувууны гол нүүдлийн чиглэл зам нь баруун хэсгээр байна гэж үзэж байна.

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Шувуудын амьдралынхаа туршид хамгийн их энерги зарцуулдаг гурван гол үйл явц бол үржил, гуужилт, нүүдэл шилжилт юм. Шувуудын нүүдэл шилжилтийг олон аргаар судалдаг ба шувууг барьж бөгжлөх арга нь популяцийн олон талт асуудлыг судлахад ашигладаг хамгийн түгээмэл өргөн хэрэглэгддэг үндсэн арга юм (Robinson R., 2009).

Шувуудын нүүдлийг шувуудад чухал, нүүдлийн үедээ дамжин өнгөрөх таатай орчин бүхий газрыг сонгон, олон улсад

хүлээн зөвшөөрөгдсөн судалгааны боловсронгуй аргуудыг ашиглан тогтмол бөгжлөх байдлаар урт хугацааны судалгааг хийх нь шувуудын нүүдлийн тогтмол, урт хугацааны дата өгөгдлийг цуглуулж, шувуудын нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөний өөрчлөлт, зан төрхийг тодорхойлоход тустай. Мөн хавар, намрын нүүдлийн хэв шинж, нүүдлийн хугацааны өөрчлөлт, түүнд нөлөөлж буй байгалийн болон хүний хүчин зүйлүүдийг тодорхойлох шаардлагатай байна.

ТАЛАРХАЛ

Зэрлэг амьтан хамгаалах төвийн хамт олон болон Ховдын шувуу бөгжлөх суурингийн зохицуулагч Д.Хүрэлсүх, судалгааны багийн гишүүд МУБИС-ийн төгсөгч Б.Бадам, Ховд их сургуулийн төгсөгч Э.Энхтөгс, Л.Мягмарсүрэн, Б.Сүхбат нартаа гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] BirdLifeInternational. (2024 оны 4 5). *IUCN Red List for Birds*. <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/22734992-ээс> Гаргасан
- [2] Kaiser A. (1993). *Measuring birds*. Germany.
- [3] Robinson R. (2009). Constant effort; Studying avian population processes using standardised ringing. *Ringling and Migration*, 199-204.
- [4] Батмөнх Д. (2019). *Mongolian Bird Ringing Program*. Улаанбаатар.
- [5] Гантөгс С. (2008). *Алтай Соёны эко бүс нутгийн Монголын хэсгийн шувуудын зүйлийн бүрдэл*. Ховд.
- [6] Гомбобаатар С. (2022). *Birds of Mongolia* (Б. 1). Улаанбаатар.
- [7] Пүрэвсүрэн Ц. (2019). *Монгол орны шувууд*. Улаанбаатар.

ХАР-УС НУУРЫН ХОТГОР ОРЧМЫН ХӨРСНИЙ ХАТУУ ДАЛАВЧТАН ШАВЖИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮН

С.Дорж¹, Б.Цагаанбилэг²

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими, Биологийн тэнхим

²МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

Холбогдох цахим шуудан: dorjsetev@gmail.com

Хураангуй

Байгаль, газарзүйн хувьд өвөрмөц шинжтэй Хар-Ус нуур орчмын хотгорын хөрсний мезофауна амьтдын судалгаа нь Их нууруудын хотгорын хөрсний хатуу далавчтан шавжийн судалгаанд онол, практикийн үлэмж ач холбогдолтой билээ. Их нууруудын хотгорын хөрсний амьтдыг судлах ажлыг 1990 -ээд оны үеэс эхлэн явуулж, нийт 470 орчим дээж материал, олон төрөл зүйл амьтны цуглуулга хийж, боловсруулсны үр дүнд 390 гаруй хөрсний амьтныг энэхүү бүс нутгаас илрүүлсний дотор 124 зүйл цохыг бүс нутгийн хэмжээнд, 8 зүйлийг Монгол орны хэмжээнд, 2 зүйлийг шинжлэх ухаанд шинээр илрүүлэн тэмдэглэв.

Түлхүүр үгс: Хар-Ус нуур, хотгор, хөрс, шавж

ОРШИЛ

Монгол орны, түүний дотор Их нууруудын хотгорын байгалийн сонирхолтой бөгөөд өвөрмөц нөхцөл эрт дээр үеэс гадаад орны эрдэмтдийн анхаарлыг татаж ирсэн билээ. Тийм ч учраас Баруун Монгол, Хар-Ус нуурын хотгорын хөрсөнд амьдардаг шавжийн талаарх анхны мэдээ материал бүр өнгөрсөн зууны гучаад оноос нийтлэгдэж эхэлсэн байна (Faldermann, 1833, 1835). Түүнээс хойш Баруун Монголын шавжийн аймгийн талаар зарим мэдээ материал Потанины (1883) бүтээлд тусгагдсан юм. Хожим Грумм-Гржимайло (1910), Гасснер (Gassner, 1911) нар Монголын хойд хэсгээс цуглуулсан эрвээхэй, цохын зүйлийн жагсаалтыг хэвлүүлсний дотор хөрсөнд амьдардаг олон зүйл багтан орсон байв.

Хөрсний хатуу хэсгүүдтэй үйлчлэлцэн, түүний шинж чанараас шууд шалтгаалж, тэр хэмжээгээр хөрсөнд идэвхтэй нөлөө үзүүлж байдаг бүлэг бол мезофауна бүлгийн амьтад юм (Гиляров 1965, 1975, Правдин, 1971). Мезофауна бүлгийн амьтдаас хатуу далавчтаны төлөөлөгчид хөрс ландшафтын онцлогийг тусгаж харуулах чанараараа илүү байдаг.

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

1990 оноос хойших хугацаанд Их нууруудын хотгорын төв хэсэг болох Хар-Ус нуур орчмын нутагт судалгааны цэгүүдийг сонгон авч судалгаа явуулсан юм. Хөрсний зооценоз дотор зонхилгоч байрсуурийг эзэлдэг зарим чухал зүйлийн амьтдын экологи, биологийн онцлогийг

илрүүлэн, зуны суурин судалгаанд нэмэлт материал цуглуулахын тулд хавар эрт (4-р сар) ба намар оройн (10-р сар) судалгаа, тооцоонууд хийгдлээ.

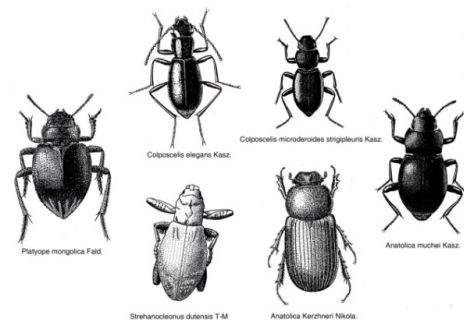
Дээж авах талбайг сонгох, түүний хэмжээг тохируулан үе давхаргаар малтах, дээж дэх амьтдыг хөрснөөс ялгахад олон улсын хэмжээнд өргөн баримталж байгаа стандарт арга зүйг (Гиляров1941, 1975, 1985; Фасулати,1971) баримтлав. Суурин судалгааг Хар-Ус нуурын зүүн хаяанаас Жаргалант хайрхан уулын баруун өврийг өгсүүлэн орой хүртэл улмаар энэ уулын оройноос түүний зүүн ар хажуу, хормойгоор уруудан Хар нуурын баруун эрэг хүртэл нийтдээ 90 орчим километр үргэлжилсэн зүсмэг шугамын дагууд, хоорондоо рельеф, хөрс, ургамалжилтаараа ялгаатай 6 талбайг (биогеоценоз) сонгон авч явууллаа. Эдгээр биогеоценозоос нийтдээ 487 дээж авч хөрсний амьтдын абсолют тооны тооцоог хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд ил бүтээлд зөвхөн нуурын татмын хөрсний хатуу далавчаны судалгааг тусгав.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Хар-Ус нуурын хотгорт хийгдсэн судалгааны материалыг боловсруулж, түүнчлэн бусад судлаачдын тус нутгаас тэмдэглэсэн амьтдыг нэгтгэж дүгнэсний үр дүнд хөрсөнд амьдардаг 5 анги, 8 баг, 35 овог, 167 төрөлд хамаарах 391 зүйл сээр нуруугүй амьтныг илрүүлсэн юм. Эдгээр амьтдаас хатуу далавчтаны багийн (Coleoptera) хөрсөнд амьдардаг төлөөлөгчид, зүйлийн бүрдлийн хувьд зонхилох байрыг эзэлж байна. Нийт 15 овог, 127 төрөлд хамаарагдах 346 зүйл цох тэмдэглэгдэв. Энэ багийн дотор зүйлийн баялгаараа жийгээ цох (Carabidae)-86

зүйл, хар цох (Tenebrionidae)-60 зүйл, шөвгөр хошуут цох (Curculionidae)-59 зүйл, навч идэгч цох (Chrysomelidae)-32 зүйл овгийн цох зонхилох байрыг эзэлж байна. Харин богино далавчтан цохоос (Staphylinidae)-24 зүйл; илтэс сахал цохоос (Scarabaeidae)- 21 зүйл; няслуур цохоос 20 зүйл илэрсэн нь эдгээр овгийн цох гол зонхилогч биш боловч тус нутгийн байгалийн биоценозод чухал байр суурь эзэлдгийг харуулж байна. Бидний илрүүлэн тэмдэглэсэн 346 зүйл хатуу далавчтанаас 124 зүйл нь Хар-Ус нуурын хотгорын тойрогт урьд өмнө тэмдэглэгдэж байгаагүй бөгөөд бидний судалгаагаар анх удаа илэрлээ. Түүнчлэн бүс нутгаас илэрсэн 8 зүйл сээр нуруугүй амьтан нийт Монгол орны хэмжээнд анх удаа, 2 зүйл цох шинжлэх ухаанд шинээр тэмдэглэгдлээ (1-р хүснэгт).

Төв Азийн цөлийн амьтдыг дотор нь 3 дэд бүлэгт хуваасан явдал тэдгээр амьтдын тархалтын хүрээ Төв Ази дотроо чухам ямар хэсгийг эзэлж байгааг харгалзсан болно. Дээрх 9 бүлгээс Төв Азийн цөлийн амьтад 29,4% -ийг эзлэн зонхилж, Төв Азийн хээрийн амьтад 17,5%, Транспалеарктикийн бүлгийн амьтад 15,6% -ийг тус тус эзэлж байна.



Зураг 1. Хар-Ус нуурын хотгорын хөрсний зарим эндемик цохууд

Хүснэгт 1. Хар-Ус нуурын хотгорт тэмдэглэгдсэн хөрсний хатуу далавчт шавжийн зүйлийн жагсаалт

Бүлэг	Зүйлийн нэр			Үүнээс анх удаа тэмдэглэсэн зүйлийн тоо		
	Монгол оронд (Улыкпан 1994)	Хар-Ус нуурын хотгорт	Хувь %	Хар-Ус нуурын хотгорт	Монгол оронд	Шинжлэх ухаанд
OLIGOCHAETA: Enchytraeidae	+	+	-	-	-	-
Lumbricidae	3	1	33.33	1	-	-
GASTROPODA: Pulmonata	12	+	+	-	-	-
CRUSTACEA: Isopoda: Porcellionidae	1	1	100	-	-	-
MYRIAPODA: Diiplopoda:	6	1	16.62	-	-	-
Choreumatidae	1	-	-	-	-	-
Julidae	18	2	11.11	-	-	-
Chilopoda: Lithobiomorpha	6	-	-	-	-	-
Geophilomorpha	55	19	34.55	-	-	-
INSECTA: Heteroptera*	1	-	-	-	-	-
Blattoptera: Rupolyphagidae	1	-	-	-	-	-
Orthoptera: Crylloalpidae	358	96	26.82	38	5	-
Coleoptera: Carabidae	268	24	8.96	9	-	-
Staphylinidae	123	21	17.07	7	-	-
Scarabaeidae	78	20	25.64	9	2	-
Elateridae	162	58	35.80	24	-	-
Tenebrionidae	222	32	14.41	6	-	-
Chrysomelidae*	98	59	60.20	21	1	2
Curculionidae	-	36	-	9	-	-
Бусад Coleoptera	-	9	-	-	-	-
LEPIDOPTERA: Noctuidae	54	-	-	-	-	-
DIPTERA: Tipulidae	72	12	11.11	-	-	-
Asilidae	24	-	-	-	-	-
Therevidae	24	-	-	-	-	-
Syrphidae: Cheilosa	-	4	-	-	-	-
Бусад Diptera	-	-	-	-	-	-
Нийт дүн	1587	391	24.64	124	8	2

Тайлбар: *Эдгээр бүлгийн амьтдын ихэнх нь хөрстэй холбоогүй, газрын дээд хэсэгт эсвэл ургамлын бие дээр амьдардаг. Иймд эдгээрээс зөвхөн хөрсөнд амьдардаг, өсөлт бойжилтынхоо аль нэг идэвхтэй шатыг хөрсөнд өнгөрүүлдэг зүйлүүдийг ил хүснэгтэд тусгав.

ДҮГНЭЛТ

Их нууруудын хотгорын төв хэсгийн хөрснөөс нийтдээ 5 анги, 8 баг, 35 овог, 167 төрөлд хамаарагдах 391 зүйл сээр нуруугүй амьтад илэрснээс цохын

багийн (Coleoptera) төлөөлөгчид зүйлийн бүрдлийн хувьд зонхилох байрыг эзэлж байна. Үүнээс 15 овог, 127 төрөлд хамаарагдах 346 зүйл цох тэмдэглэснээс

124 зүйл нь Хар-Ус нуурын хотгорын тойрогт урьд өмнө тэмдэглэгдээгүй бөгөөд энэхүү судалгаагаар анх удаа илэрсэн юм. Түүнчлэн энэ бүс нутгаас 8 зүйл сээр нуруугүй амьтан Монгол орны хэмжээнд анх удаа, 2 зүйл шинжлэх ухаанд шинээр тэмдэглэгдэв.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Гурьева Е.Л. Дополнение к фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Монгольской Народной Республики //Насекомые Монголии. Л., 1980. вып. 7. с. 92-96.
- [2] Дорж С., Баяртогтох Д. Хар-Ус нуурын хотгор орчмын шөвгөр хошуут цохын (Coleoptera, Curculionidae) судалгааны зарим дүн//МУИС -ийн Э/Ш -ний бичиг. N 4(123). УБ., 1997. с. 149-158
- [3] Дорж С., Улыкпан К. Хар-Ус нуурын хотгор орчмын хар цохын (Coleoptera, Tenebrionidae) зүйлийн бүрдэл тархалт//МУИС-ийн Ховд дахь салбар сургуулийн Э/Ш-ний бичиг. 7-р боть. Ховд., 1997. хууд. 35-42.
- [4] Дорж С., Намхайдорж Б. Ховд аймгийн нутаг дэвсгэр дэх эвэрт цох (Coleoptera, Cerambycidae)–ын тархалт, байршлын онцлог//МУИС-ийн ЭШ ний бичиг. Биол. 19(146). УБ., 1999. хууд. 233-238
- [5] Дорж С., Оюунчимэг., Мягмаржав У. Хар цох ургамалжилтын бүс бүслүүрийн дагуу тархах зүй тогтол // МУИС -ийн Ховд дахь салбар сургууль ЭШ ний бичиг. 10-р боть. 17-р дэвтэр. Ховд., 2002. хууд. 155-163.
- [6] Дорж С. Хатуу далавчтан шавж тодорхойлох бичиг. УБ., 2014. х. 54
- [7] Намхайдорж Б. Ховд аймгийн эвэрт цохын зүйлийн бүрдлийн тойм//Баруун Монгол түүний хил залгаа нутгийн байгалийн нөхцөл, биологийн нөөц баялаг. Олон улсын Э/Ш -ний анх дугаар хурлын эмхэтгэл. Ховд. 1993. х. 103-104.
- [8] Улыкпан К. Анализ трофических структуры комплексов беспозвоночных обитающих в почвах разных природных зон МНР. //Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР. (Тез. докл.) Уланбаатор., 1986 а. с. 113-115
- [9] Kaszab. Z Ergebnisse der Zooligischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. Tenebrionidae, (Coleoptera) //Acta Zool. Hung., 1968. 14: S. 339-397
- [10] Shear. A. On the central and east Asien milliped family Diplomaragnidae (Diplopoda, Chordeumatida) // American Museum Novitatus. New-York. 1990. № 2977. p. 1-40

ИХ НУУРУУДЫН ХОТГОРЫН ЗАРИМ НУУРУУДЫН ЭРЭГ ОРЧМЫН УРГАМЛЫН СУДАЛГАА

Д.Энхтуул¹, Д.Дарьханд²

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Хими, биологийн тэнхим

²АДАПТ төслийн Ховд аймаг хариуцсан менежер

Холбогдох цахим шуудан: tuul_enhee@yahoo.com, daria_1031@yahoo.com

Summary

According to the zonation of the flora, the Great Lakes depression steppe circle belongs to the Central Asian region of the Holarctic flora. This region includes a vast area of arid deserts. Due to the fact that the area of the depression of the Great Lakes varies in terms of climate, surface, and soil characteristics, the vegetation and composition of plants formed there are different. In this regard, the territory of the depression of the Great Lakes is divided into natural zones and belts, such as desert steppes and meadows. In our study area, the flora of the Great Lakes Depression is characterized by a unique ecosystem where desert and steppe species have coexisted with meadow and wetland plants for hundreds of years. We have conducted a study of the coastal vegetation of the Kha-U, Durgan, Kha, and Khyargas lakes, which are part of the barren field circle of the Great Lakes Depression.

Түлхүүр үг: Амьдралын хэлбэр, газарзүй, таксоном, ургамлын аймгийн статус, экологийн задлан шинжилгээ

ОРШИЛ

Ургамлын аймгийн судалгаа тухайн газар орны ургамлын овог, төрөл, зүйлийг таньж тодорхойлох, бүртгэх ажлаас эхэлнэ. Ургамлан нөмрөг, ургамлын бүрэлдэхүүн нь тухайн газар нутгийн экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалахад чухал үүрэгтэй. Иймд тэрхүү газар нутгийн ургамлан нөмрөг, ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүний онцлогийг нарийвчлан тогтоох шаардлагатай. Ургамлан нөмрөг, ургамлын бүтэц, бүрэлдэхүүний онцлог нь тэдгээрийг бүрдүүлж буй ургамлын төрөл, зүйл, тэдгээрийн элбэг ховор, ашиглагдах байдал, нөөц, тархац, экологи болон бүлгэмдлийн онцлог зэрэгтэй нягт холбоотой.

Ургамлын аймгийн гарал үүсэл, тархалтыг судлахдаа эрмэл үлдэгдэл, үлдвэр (реликт) зүйлүүдийг анхаарч үздэг болсон.

Энэхүү судалгааны ажил хийгдсэнээр Монгол орны ургамал судлалын шинжлэх ухаанд оруулж буй хувь нэмэр болж үнэлэгдэхээс гадна ургамлын зүйлүүдийн тархалт, тэдгээрийн экологи, биологийн онцлог, байгаль хамгааллын асуудлыг хөндсөн шинэ санаа, дүгнэлтийг Монгол орны ургамлын аймаг, ургамалжилт, нөөц судлал, экологи, хүрээлэн буй орчны судалгаанд ашиглах боломж бүрдэнэ.

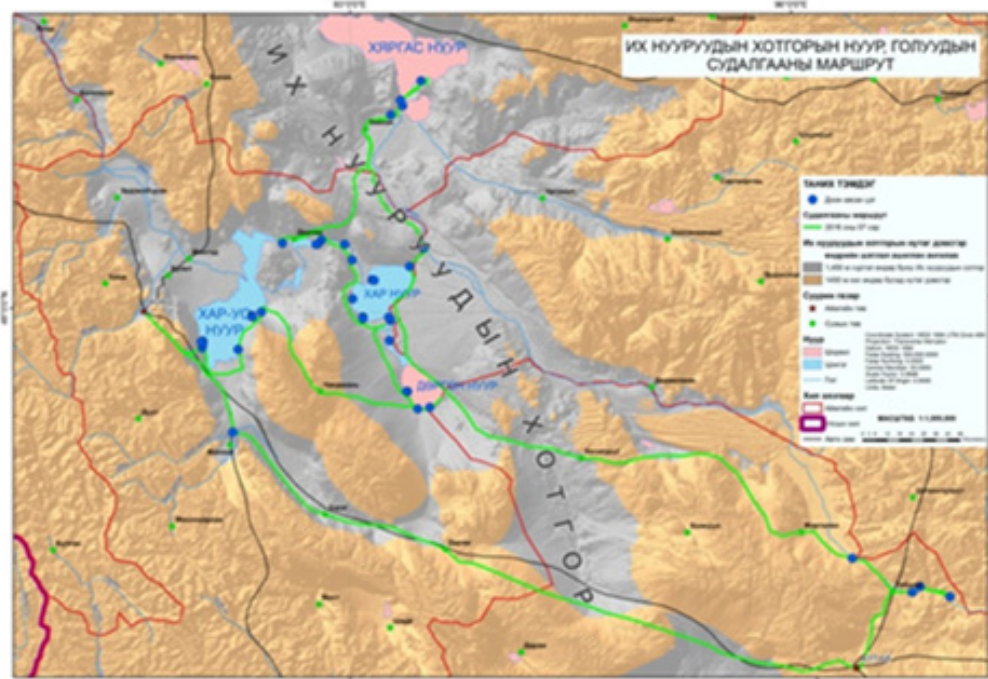
МАТЕРИАЛ БА АРГАЗҮЙ

Ургамал таньж тодорхойлохдоо Монголын гуурст ургамал таних бичиг [5], БНМАУ-ын бэлчээр, хадлан дахь тэжээлийн ургамал таних бичиг [9], Монголын ургамлын аймаг бүтээлүүдийг тус тус ашиглав.

Ургамлын бүх ангилал, нэршил зохиогчийг Brummitt & Powell (1992)-ийн бүтээлээс авч зүйлүүдийн нэрийг бичихдээ олон улсын ургамлын нэрийн индексийг голлон баримталсан. Овгуудыг APG III (2009) системийн дагуу, зүйлийн нэрийг Н. Өлзийхутаг [9], И.А. Губанов [6], М. Ургамал [2] нарын бүтээлүүдэд тулгуурлан бичсэн Өлзийхутаг [9], И.А. Губанов [6], М. Ургамал [2] нарын бүтээлүүдэд тулгуурлан бичсэн.

Судалгаанд хамрагдсан бүс нутаг ургамал газарзүйн Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойрогт, засаг захиргааны нэгжийн хувьд Ховд аймгийн Буянт, Дөргөн, Чандмань сум, Увс аймгийн Завхан, Хяргас сум, Завхан аймгийн Дөрвөлжин сумын нутагт тус тус харьяалагдана.

Судалгааг гүйцэтгэхдээ 2016 оны VII сард Хар-Ус нуурын Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн хамгаалалтын захиргаа, Хар нуур-Ховд голын сав газар, Ховд Их Сургуулийн судлаачид, Ерөнхий болон Сорилын Биологийн хүрээлэнгийн судлаачдын хамтарсан экспедицийн шугамаар цуглуулсан судалгааны материал ашиглав.



Зураг 2. Судалгаанд хамрагдсан талбай Их нууруудын хотгорын зарим нуурын эрэг орчмын ургамлын аймаг цөлөрхөг хээр, говь цөл зэрэг төлөөллөөс бүрдсэн бөгөөд дараах судалгааг хийлээ.

Үүнд:

1. Ургамлын аймгийн зүйлийн бүрэлдэхүүн

Судалгааны ажлын үр дүнд Монгол орны ургамлын аймгийн 676 төрөлд багтах 3127 зүйл ургамлаас Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойргийн нуур голын эрэг орчимд 26 овгийн 70 төрлийн 92 зүйлийн ургамал бүртгэлээ. Энэ нь Монгол орны ургамлын аймгийн 2.94 %-ийг эзэлж байна [2].

Хүснэгт 1. Их нууруудын цөлөрхөг хээрийн тойргийн нуурын эрэг орчмын ургамлын зонхилох овог

№	Овгийн нэр	Төрлийн тоо	Зүйлийн тоо
1	Нийлмэл цэцэгтэн (Asteraceae)	12	13
2	Үетэн (Poaceae)	9	12
3	Буурцагтан (Fabaceae)	7	11
4	Луультан (Amaranthaceae)	8	9
5	Тарнатан (Polygonaceae)	2	6
6	Сарнайтан (Rosaceae)	2	3
7	Баширтан (Caryophyllaceae)	2	4
8	Иршимбэтэн (Scrophulariaceae)	2	3

2. Таксономийн задлан шинжилгээ

Ургамлын аймгийн задлагаас авч үзэхэд хамгийн олон төрөл зүйлтэй овог нь Asteraceae (14.13 %), Amaranthaceae (9.78 %), Poaceae (13.04 %), Fabaceae (11.95 %), Caryophyllaceae (4.34 %), Rosaceae (3.62 %) зэрэг овгууд байна (Хүснэгт 1).

Хамгийн олон зүйлтэй төрөлд *Elymus* (4 зүйл), *Polygonum* (3 зүйл), *Rumex* (3 зүйл), *Chenopodium* (3 зүйл), *Oxytropis* (3 зүйл) гэсэн 5 төрөлд нийт 16 зүйл хамаарч байна.

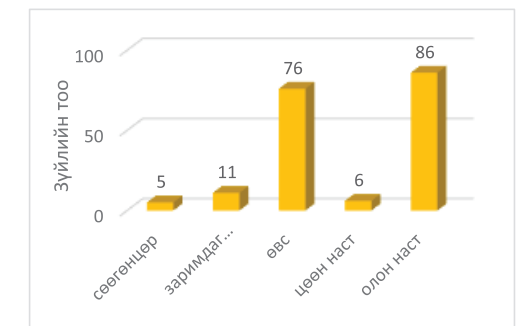
Эдгээр нь нийт төрлийн 7.14 %, зүйлийн 17.39 %-ийг эзэлнэ (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Их нууруудын цөлөрхөг хээрийн тойргийн нуурын эрэг орчмын ургамлын зонхилох төрлүүд

№	Төрлийн нэр	Зүйлийн тоо	Эзлэх хувь %
1	<i>Elymus</i>	4	4.54
2	<i>Polygonum</i>	3	3.41
3	<i>Rumex</i>	3	3.41
4	<i>Chenopodium</i>	3	3.41
5	<i>Oxytropis</i>	3	3.41
6	<i>Potentilla</i>	2	2.27
7	<i>Lactuca</i>	2	2.27
8	<i>Astragalus</i>	2	2.27

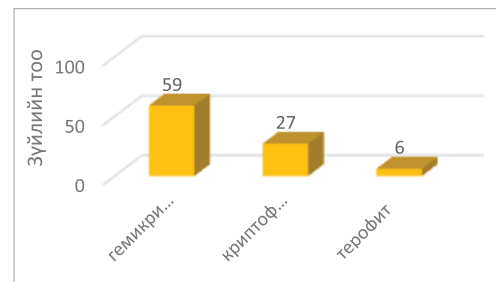
3. Ургамлын амьдралын хэлбэр, ургамлын нас

Амьдралын хэлбэрээр нь задлан шинжилгээ хийхэд сөөгөнцөр 11 зүйл (11.95 %), заримдаг сөөгөнцөр 5 зүйл (5.34 %), өвслөг ургамал 76 (82.61 %) зүйлийг тус тус эзэлж байна. Насаар ангилахад олон наст ургамал 86 зүйл (93.41 %), цөөн наст өвслөг ургамал 6 зүйл (6.52 %) байна (Зураг 2).



Зураг 2. Ургамлын амьдралын хэлбэрийн анализ (И.Г. Серебряковын ангиллаар)

Амьдралын хэлбэр (өвөлжих нахианы байрлал) Ургамлын амьдралын хэлбэрийг К. Раункиерийн ангилсан үндсэн зарчмыг үндэслэн задлан шинжилгээ хийв. Үүнд: Гемикриптофит 59 зүйл (64.13 %), Криптофит 27 зүйл (29.34 %), Терофит 6 зүйл (6.52 %) ургамал байна (Зураг 3).



Зураг 3. Ургамлын амьдралын хэлбэр

Судалгааны бүс нутагт гемикриптофит ургамлууд зонхилох хувийг (64.13 %) эзэлж байгаагаас харахад сэргэлтийн нахиа нь хөрсний өнгөн гадаргууд байрладаг Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae зэрэг овгийн олон наст зүйлүүд зонхилон ургаж байна.

4. Экологийн бүлгийн задлан шинжилгээ:

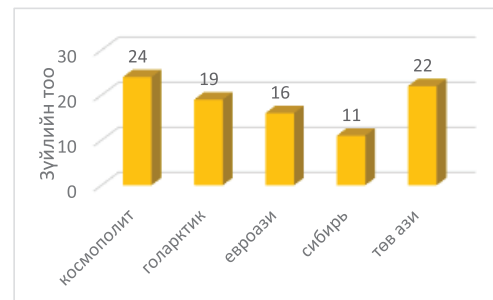
Ургамлын аймгийн экологийн бүлгийг нь хуурайсуу болон чийгсүү гэсэн 2 том бүлэгт хуваан үзлээ. Хуурайсуу бүлэгт 54 зүйл, чийгсүү бүлэгт 38 зүйл хамаарагдана (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Экологийн бүлгийн задлан шинжилгээ

Д/д	Экологийн бүлэг	Зүйлийн тоо	Эзлэх хувь %
1	Хуурайсуу бүлэг	54	58.69
2	Чийгсүү бүлэг	38	41.31

5. Газарзүйн задлан шинжилгээ

Ургамлын зүйл бүр тодорхой газар нутгийг эзлэн орших Их нууруудын хотгорын нуур голуудын эргээр тархсан 92 зүйл ургамлын ареалын бүлгийг тодорхойлж дараах байдлаар нэгтгэв. Үүнд: Тархалтын муж буюу ареалын бүлэгт хувиарлагдах байдлыг нь авч үзвэл космополит зүйл 24 (26.08 %), голарктик 19 зүйл (20.65 %), евроази 16 зүйл (17.39 %), сибирь 11 зүйл (11.95 %), төв ази 22 (23.91 %) зүйл байна (Зураг 4).



Зураг 4. Зүйлүүдийн ареалын бүлэг

Их нууруудын хотгорын зарим нуурын эрэг орчмын 92 зүйлийн ургамлыг ашиглалтаар нь ангилж үзвэл: Бэлчээрийн 80, эмийн 28, гоёл чимэглэлийн 20 зүйлийн ургамал байна (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Ургамлын ач холбогдол

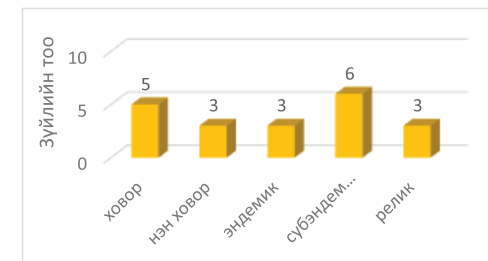
Д/д	Ургамлын ашиглалт	Зүйлийн тоо	Эзлэх хувь %
1	Бэлчээр	80	86.95
2	Эмийн	28	30.43
3	Гоёл чимэглэл	20	21.73

6. Ургамлын аймгийн статус

Монгол улсын улаан данс хамгааллын төлөвлөгөөний эмхэтгэлд 148 зүйл

ургамлыг үнэлсэн. Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойргийн 20 зүйл (21.73 %) ургамал энэ үнэлгээнд хамрагдсан байна.

Ургамлын аймгийн статусаар ховор 5 зүйл (5.43 %), нэн ховор 3 зүйл (3.26 %), эндемик 3 зүйл (3.26 %), субэндемик 6 зүйл (6.52 %), үлдэц 3 зүйл (3.26 %) тэмдэглэгдсэн (Зураг 5).



Зураг 5. Ургамлын аймгийн статус

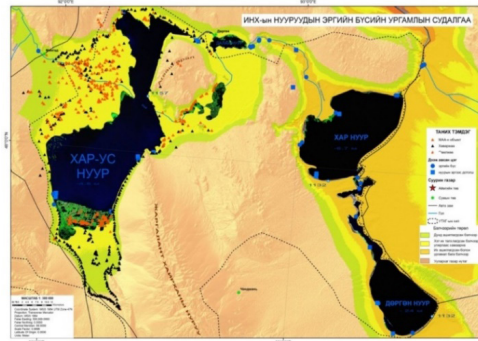
ИНХ-ын Хар-Ус нуурын дэд хотгорын бэлчээрийн өнөөгийн байдал:

Эрэг орчмын зарим хөл газрын ургамлын тархац нутгийн хэмжээ, тархалтын байдлаас үзвэл Их нууруудын хотгорын нуур голуудын эрэг орчмын нутгийг бага ашиглагдсан бэлчээр (мал бага бэлчээсэн газар), дунд ашиглагдсан бэлчээр (мал дунд бэлчээсэн газар), их ашиглагдсан бэлчээр (мал их бэлчээсэн газар), хэт их талхлагдсан бэлчээр нутаг гэж хуваан үзэх боломжтой.

1. Бага ашиглагдсан бэлчээр (Мал бага бэлчээсэн газар). Энд агь, ширэг улалж, ишгүй гичгэнэ, шарилж, түнгэ зэрэг талхагдлыг илэрхийлэгч ургамал ургана. Ургамлан бүрхэцийн хувь нь 9-39 % байх ба Хар-Ус нуурын баруун эрэг дагуу, Сал татдаг, Хоёр байшинт, Улаан ширээтийн эрэг, Жаргалант хайрхан уулын хаяа хормой зэрэг газрууд хамаарагдана. Учир нь зуны улиралд шумууланд хүн мал нь хөөгдсөн хойно бэлчээрийн ургамал сэргэх

хугацаа хангалттай олддог байна.

2. Дунд ашиглагдсан бэлчээр (Мал дунд зэрэг бэлчээсэн газар). Энд хялгана биелэг өвс зонхилсон хэвээр байх боловч бүрхэц нь 14-22% тай болж бүлгэмдэл үүсгэх явц нь ихэссэн байна. Энд Хар нуурын орчим, Айраг, Хяргасын хоолой, Тээлийн голын ай сав зэрэг газрууд хамаарагдана. Өөрөөр хэлбэл, улирлын чанартай мал малладаг бүс нутаг хамаарагдана.
3. Их ашиглагдсан бэлчээр (Мал их бэлчээсэн). Энд имт гичгэнэ, ширэг, зогдор улалж, хависхана зэрэг мал бэлчээрлэлтийн нөлөөг сайн даван туулж чаддаг ургамлууд ургана. Ургамлан бүрхэвч нь 1-2 % болж буурна. Энд Дөргөний хүрэн тал, Хомын хоолой, Мэргэний шанаа, Ногоон нуурын зах зэрэг газрууд хамаарагдана. Ер нь бэлчээрийн талхагдал ус, гол, нуураа даган нутагладаг бүс нутгаар элбэг.
4. Хэт их талхлагдсан бэлчээр нь өвөлжөө, хаваржаа, зуслангийн байр, худаг голын зах орчмын ургамлан нөмрөг зөвхөн малын нөлөөгөөр өөрчлөгдөөд зогсохгүй, хүн, автомашин, бусад техникийн үйл ажиллагаа зэрэг зүйлийн нөлөөгөөр өөрчлөгдсөн байна. Энд Цагаан голын арлууд, Хар-Ус нуурын зүүн эрэг дагуу, Чоно харайх, Ховд голын ай сав дагуух зарим газар, Завхан гол, Гэгээ нуур (малчдын өвөлжөө хаваржаа намаржааны бүс нутаг), ялангуяа хүн, машины нөлөөгөөр Хяргас нуурын Хартэрмэс, Хэцүү хад орчимд их талхлагдсан (энд талхагдлыг илэрхийлэгч амманы сэдэргэнийн тархалт сийрэг боловч нэлээд их газрыг хамран тархдаг) байна.



Зураг 6. ИНХ-ын нуур, голуудын бэлчээрийн ургамлын судалгаа

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Монгол Алтайн нурууны ургамлын аймагт Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Ranunculaceae (Бекет, 2009), Зүүнгарын говийн тойрогт (Urgamal *et al.*, 2014) Asteraceae, Fabaceae, Amaranthaceae, Poaceae, Brassicaceae овгууд, Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойргийн нуур голуудын эргээр Poaceae, Asteraceae, Amaranthaceae, Fabaceae овгууд тус тус зонхилж байна.

Судлаач Н.Өлзийхутагийн бүтээлд Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн тойрогт нэг талаас сэрүүн бүсийн ургамлын аймгийн шинжийг илтгэх үетэн, нөгөө талаас Евразийн ургамлын аймгийг төлөөлөх луулийн овгийн зүйл зонхилно гэж тэмдэглэсэн. Судалгааны дүнд Их нууруудын хотгорын нуур голуудын эрэг орчимд үетэн, луулийн овог зонхилж байна [9].

Амьдралын хэлбэрийн хувьд олон наст өвслөг, гемикриптофит ургамал, экологийн бүлгийн хувьд хуурайсуу бүлэгт хамаарах ургамал зонхилж байгаа нь Их нууруудын цөлөрхөг хээрийн тойргийн ургамлын аймагт амьдралын гемикриптофит хэлбэр зонхилж, криптофит тодорхой хувийг эзэлдэг гэж Рачковскийн (1986), мөн Н. Өлзийхутагийн бүтээлд дурдагдсан

хуурайсуу, чийгсүү хуурайсаг, хуурайсуу давсаг ургамал зонхилдог гэж тэмдэглэсэнтэй нийцэж байна.

Ареалын задлан шинжилгээнээс үзвэл Космополит, Голарктик, Еврази, Сибирь, Төв Азийн тархалттай зүйлүүд тохиолдоно. Үүнээс Космополит (26.08%), Төв Азийн (23.91%) тархалттай бүлэг зонхилж, нийт зүйлийн 49.99% -ийг эзэлж байгаа нь В.И. Грубов Их нууруудын хотгорын ургамлын аймгийг газар газрын элементүүд холилдон бүрдүүлдэг өвөрмөц бүс нутаг, Х. фон Верден нар Их нууруудын хотгорын ургамлын аймаг бүрэлдэн тогтоход Төв Азийн гандуу хуурай, эрс тэс уур амьсгал шийдвэрлэх нөлөө үзүүлсэн гэж үзсэнтэй дүйцэж байна.

Рачковская өөрийн бүтээлдээ Монголын Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн бүс нутгийн ургамлын аймагт Төв Азийн гаралтай зүйлүүдийн эзлэх хувь харьцангуй их байгаа нь тус бүс нутаг ургамлын аймгийн хувьд бие даасан шинжийг илэрхийлж байдаг гэж үзсэн.

ДҮГНЭЛТ

Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн бүсийн нуур голуудын эрэг орчимд 26 овгийн 70 төрөлд хамаарах нийт 92 зүйлийн ургамал тэмдэглэв.

Ургамлын аймгийн ангилалзүйн үндсэн бүлгүүдийг авч үзэхэд нэг талт, хос талт үрт 92 зүйл ургамал бүртгэгдсэнээс Asteraceae, Amaranthaceae, Fabaceae, Poaceae овгууд, *Elymus*, *Polygonum*, *Rumex*, *Chenopodium* зэрэг төрлүүд зонхилж байна.

Амьдралын хэлбэрээр ялгаж үзэхэд олон наст өвслөг ургамал, гемикриптофит, криптофит зүйлүүд, экологи газарзүйн бүлгүүдээс хуурай суу, чийгсүү бүлгүүдэд хамаарах зүйлүүд зонхилж

байгаа нь бүс дундын тархалттайг илтгэж байна.

Ареалын задлан шинжилгээнээс үзэхэд Космополит (26.08%), Голарктик (20.65%), Еврази (17.39%), Сибирь (11.95%), Төв Азийн (23.91%) тархалттай зүйлүүд байгаа нь зүйлийн олон янз байдлын хувьд баялаг болохыг харуулж байна.

Их нууруудын хотгорын нуур голуудын эрэг орчимд ургамлын аймгийн 21.73% эндемик, субэндемик, ховор, нэн ховор, реликт ургамлууд, 78.51% нь бэлчээр, эмийн, гоёл чимэглэлийн ургамал эзэлдэг нь ач холбогдол ихтэй бүс нутаг болохыг илтгэж байна. Эгэл нишингэ (*Phragmites communis*) мал аж ахуй нөлөө болон заарт хархын идэш тэжээл болсноос тархац нутаг хумигдах, арлууд тасарч хөвөх, устаж алга болох зэрэг үзэгдэл ажиглагдаж байна. Энэ нь нуурын усанд биологийн бохирдлыг үүсгэж байна.

ТАЛАРХАЛ

ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын “Их нууруудын хотгорын нуур, голуудын гидрохими, гидробиологийн судалгаа хийх, байгаль хамгаалал ба мониторингийн хөтөлбөр боловсруулах” (2016) захиалгат төслийн хүрээнд энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн. Судалгааны ажилд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн ДБХС-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын хамт олонд гүн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Raunkiaer, C. 1934. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. The Clarendon Press. pp. 36.
- [2] Urgamal. M., Oyuntsetseg. B., Nyambayar. D., Dulamsuren. Ch. 2014. Conpectus of the vascular plants

of Mongolia (Editors: Shanchir Ch., Jamsran Ts.). Ulaanbaatar, Mongolia. “Admon Printing” Press. pp. 334.

- [3] Буян-Орших, Х. 1992. Растительность Котловины Больших Озер и юго-восточной части Монгольского Алтая. Дисс. на соиск. Докт.биол.наук. Алма-Ата.стр. 36-45.
- [4] Гал, Ж. 1987. Монгол орны ховор, ховордсон ургамлын жагсаалт гаргах асуудалд. Бот.хүр.бүт. 9:153-176.
- [5] Грубов, В.И. 1982. Определитель, сосудистых растений Монголии. Наук СССР, Москва-Ленинград. стр.79-89.
- [6] Губанов, И.А. 1996. Конспект флоры внешней Монголии (сосудистые растения). Москва. стр.25-29, 110-111.
- [7] Нямбаяр, Д., Оюунцэцэг, Б., Тунгалаг, Р. 2012. Монголын Ургамлын Улаан данс ба Хамгааллын төлөвлөгөөний эмхэтгэл. Улаанбаатар. Монгол хэлээр. х.183
- [8] Оюунчимэг, Д. 2003. Ховд аймгийн ургамалжилт (Ангилал, тархац, тэжээлийн нөөц). Улаанбаатар. х.18-36.
- [9] Өлзийхутаг, Н. 1985. БНМАУ-ын бэлчээр хадлан дахь тэжээлийн ургамал таних бичиг. Улсын Хэвлэлийн Газар, Улаанбаатар. х. 105-122.
- [10] Өлзийхутаг, Н. 1989. Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. Улсын Хэвлэлийн Газар, Улаанбаатар. х. 207.
- [11] Цогт, Ө., Санчир, Ч. 1969. Ургамлын цуглуулга хийх тухай. ШУ, амьдрал. №4. Улаанбаатар.х.84.

ХУУРАЙ, ГАНДУУ НУТГИЙН IN SITU АМЬДРАХ ОРЧИНД ТАРХСАН ХАГИЙН ГЕНЕТИК ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫН ТУХАЙ (ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ЖИШЭЭН ДЭЭР)

О.Энхтуяа¹, С.Жавхлан¹

¹Шинжлэх ухааны академийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн
Холбогдох цахим шуудан: Tuyabot0613@gmail.com

Хураангуй

Хүрээлэн буй амьдрах орчны төлөв байдлын өөрчлөлтөд мэдрэг төрөл зүйл болох хаг биотын генетик олон янз байдлын тухай асуудлыг хөндөх ажлын хүрээнд ялангуяа хуурай гандуу нутгийн амьдрах орчинд зүйлийн дасан зохицох экологи-биологийн онцлогийг илрүүлэх зорилгоор ажиглалт судалгааг нэгэн адил хэрэгжүүлж байна. Эдгээр судалгаанд тухайлбал, ургамал газарзүйн цөлөрхөг хээрийн Их нууруудын хотгорын тойрогт хамаарах Хар-Ус нуурын Байгалийн Цогцолборт газар нутгийн in situ орчинд тархсан хагийн төрөл зүйлийн бүрэн жагсаалтыг шүүн гаргаж холбогдох боловсруулалтыг гүйцэтгэв. Эхний байдлаар уг нутагт бүртгэгдсэн хагийн цуглуулгын гербари материал, ном бүтээлийг шүүн үзсэнээр 12 овгийн 26 төрлийн 48 зүйл бүртгээд байна. Боловсруулалтын дүнд Хар-Ус нуурын Байгалийн Цогцолборт газар, түүний хил залгаа нутагт ховордлын зэрэглэлээр Алтай Соёны эндемик бөгөөд устаж болзошгүй (CR) нэн ховор *Circinaria esculenta* болон *Evernia terrestres*, мөн эмзэг (VU) төлөвт байх ховор статустай *Peltula minuta*, *P. zabolotnoj* гэх зүйлүүд тэмдэглэгдэв. Түүнчлэн цаашдаа амьдрах орчин доройтон алдагдсаны улмаас ховордож болзошгүй (NT) зэрэглэлд байх *Heppia lutosa*, *Endocarpon sinense* зэрэг хөрс тогтворжуулах, өөрт хур чийгийн шингээлтийг тогтоон барих зэргээр хөрсний биологийн өнгөр үүсгэгч өндөр үүрэг ач холбогдолтой 9 зүйл хагийн тархцын хамгийн өмнөд хязгаартаа орших бүс нутаг гэж үзэн дээрх төрөл зүйлийн генетик нөөцийн удмын сан, амьдрах орчны хувьд чухал газар нутаг болж байна.

Түлхүүр үг: хаг, эндемик, дасан зохицох, үйл ажиллагааны мэдрэг шинж

ОРШИЛ

Дэлхийн эх газрын 11 орчим хувийг хуурай гандуу газар нутаг эзлэх (Mortimore et al. 2009) бөгөөд энд маш олон хэлбэрийн биологийн олон янз байдлаас зарим нь дэлхийн хэмжээнд ховордож, устах аюулд өртсөн төлөвт оржээ (Durant et al. 2012). Манай орны нийт нутаг дэвсгэрийн 66,12%-ийг хээр, цөлийн хээрийн (Түвшинтогтох, 2014) хуурай гандуу бүс нутаг эзлэнэ.

Энд хөрс, ургамлын зүйлд шаардагдах ус чийгийн хэмжээнээс маш бага хэмжээний хур тунадас унадаг, хавар намартаа ургамал ургалтын үед ихэнхдээ гандуу байдаг онцлогтой (Өлзийхутаг, 1984; Түвшинтогтох, 2014). Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөгөөр байгалийн аясаар нөхөн сэргэх чадвар хязгаарлагдмал биологийн төрөл зүйлүүд хомсдох, устах аюулд орж буй

(Aragón et al., 2010) улмаас генетикийн олон янз байдал алдагдах, тэдгээрийн амьдрах орчин доройтох, тархах талбай хумигдах байдлаар экосистем доройтох нөхцөл болж байна (Chen et al. 2011; Thuiller et al. 2011; Summers et al. 2012). Хүрээлэн буй орчны температур болон хур чийгийн агууламж нь замаг, мөөгийн симбиоз нэгдэл болох хагны өсөлт, физиологи, үйл ажиллагааны механизмыг зохицуулдаг чухал хүчин зүйлүүд юм (Hamada 1983; Pisani et al. 2007; Alam 2014). Хаг өөрийгөө бүрэн хатаж гандахаас сэргийлэх, ус чийгийн агууламжаа зохицуулдаггүй пойкилогидрант организм (Green et al., 2011) тул ус чийгийн агууламж нь хүрээлэн буй орчны чийгшилтэй тэнцвэртэй байдлаар хэлбэлздэг. Эдгээр экофизиологи болон биологийн хязгаарлалтууд нь тэднийг хүрээлэн буй орчны (Pinho et al. 2011; Branquinho et al. 2015) болон уур амьсгалын өөрчлөлтийн үр нөлөөг судлахад хамгийн тохиромжтой мэдрэг организм (Aptroot & Van Herk 2007; Colesie нар. 2014) гэж үздэг.

Иймд экосистемийн өөрчлөлтийг илтгэгч (Nimis et al. 2002, Pinho et al. 2009, 2011, 2014) хаг ургамлын олон янз байдлын өнөөгийн төлөв байдал, цаашдын чиг хандлагыг Монголын хуурай гандуу нутгийн хүрээнд дорвитой судлах шаардлага хүлээгдсэн хэвээр байна. Ялангуяа хуурай гандуу нутгийн хүрээнд тусгайлан тодорхой газар нутгийн хагийн аймгийг тусад нь судалсан судалгаа тун ховор хийгдэж ирсэн. Ийм газрын хагийн төрөл зүйл, тэдгээрийн тархах ерөнхий зүй тогтол, зонхилгогч овог, төрлийн онцлог зэргийг судалсан судалгааны харьцуулах материал маш дутмаг байгаа юм. Учир нь энд Төв Азийн эх газрын уур амьсгал давамгайлсан, газарзүйн хувьд тусгаарлагдсан тархцын хамгийн өмнөд

хязгаартаа орших хагийн төрөл зүйлийн бүс нутаг (Энхтуяа, 2022) тул судлаач бидний сонирхлыг татсаар ирсэн билээ.

Байгаль, цаг уурын хувьсал өөрчлөлтийг тольдон өгүүлэгч янз бүрийн өнгө, хэлбэр хэмжээ төрхт хаг биотын төрөл зүйлийн амьдрах орчин хүний үйл ажиллагааны нийгэм эдийн засгийн хөгжилтэй уялдан өртөгдөх болсноор тэдгээрийн тархцын хүрээ хумигдаж ховордох шалтгаан болж байна. Улмаар биологийн бусад амьтан ургамлын нэгэн адил зохиомлоор үржүүлэн олшруулж удмын санг хамгаалах боломжгүй тул байгаль дээр амьдрах орчин нөхцөлд нь тэдгээрийн генетик олон янз байдлыг хадгалан хамгаалах шаардлагатай юм. Иймд Хар-Ус Нуурын Байгалийн Цогцолборт Газрын (БЦГ) жишээн дээр хүн, мал, амьтны хөлийн нөлөөнд өртөгдөн хөнөөгдөх магадлалтай хаг биотын генетик олон янз байдлыг амьдрах орчинд нь хамгаалах асуудал чухал юм.

Хар-Ус Нуурын Байгалийн Цогцолборт Газар (БЦГ) нь Хар-Ус нуур, Хар нуур, Дөргөн нуур орчмын газрыг хамарсан Их нууруудын хотгорт оршино. Ховор, ховордсон ургамал амьтдын эх болсон нутгийн хувьд байгалийн гайхамшигт тогтцуудаас бүрдсэн эх газрын цэнгэг устай нуурууд, говь цөл, хээр тал төдийгүй Монгол Алтайн мөнх цаст ян сарьдаг уулсыг багтаасан томоохон талбайг хамрах цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн гандуу хуурай бүс нутгийн янз бүрийн ургах орчин бүхий экологийн өвөрмөц бүрдэлтэй бие даасан мужийг үүсгэдэг онцлогтой нутаг ажээ. Тус БЦГ нь Хар-Ус нуурын зүүн урд захаас зүүн урагш сунаан тогтсон, далайн түвшнээс дээш 1153м-3800м өргөгдсөн, Монгол Алтайн нурууны зүүн салбар болох Жаргалант Хайрханы нуруу хүрээлэн оршдог онцлогтой. Эргэн тойрондоо

гандуу хуурай орчны цөлөрхөг бүс нутагт байх Жаргалант Хайрханы ян сарьдаг, уулын нуга, уулын хээр, хуурай хээр болон бүр цаашлаад Хар нуурын эрэг дагуух баглуурт цөл хүртэлх томоохон бүс бүслүүрийн фрагментүүд тод илэрч (Даш, 2010) тогтворжиж ирсэн нь криптогам доод ургамлын төрөл зүйлийн хувьд үнэхээр судлаачдын сонирхлыг ихээр татаж байна.

ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Манай орны цөлөрхөг хээрийн хуурай гандуу нутгийн in situ амьдрах орчинд тархсан хагийн генетик олон янз байдлын талаарх асуудлыг Хар-Ус Нуурын Байгалийн Цогцолборт Газрын жишээн дээр илрүүлэх зорилгоор

1. Хар-Ус нуурын БЦГ, түүнийг хүрээлэн буй Их нууруудын хотгорын орчны буюу цөлөрхөг хээрийн тойрогт хамаарах хагийн зүйлийн бүрэн жагсаалтыг шүүн тодорхойлох
2. Бүртгэсэн зүйлүүдийн дасан зохицох экологи-биологийн онцлогийг тэдгээрийн үйл ажиллагааны шинж чанаруудаар илрүүлэх ажлыг гүйцэтгэв.

МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

Бид Хар-Ус нуурын БЦГ, түүнийг хүрээлэн буй Их нууруудын хотгорын орчны буюу цөлөрхөг хээрийн тойрогт хамаарах хагийн зүйлийн бүрэн жагсаалтыг шүүн гаргах үүднээс ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн ургамлын ангилалзүй, филогенетикийн лабораторийн УВА гербари дахь хагийн сан хөмрөгт хадгалагдаж байгаа дээж цуглуулга, тэдгээрийн суурь мэдээлэл болон холбогдох ном бүтээл, өгүүлэл материал дээр тулгуурлан гүйцэтгэв.

Бүртгэгдсэн зүйлийн нэршилд сүүлийн үед нийтээр даган мөрдөж буй Esslenger (2009)-ын зарчимд суурилсан Urbanavichus (2010), Roux (2012) нарын комбинацийг авч, ангилалзүйн систем дараалалд «Dictionary of the Fungi» (Ainsworth, 2008) -г баримталж, өгөгдөл мэдээллийг холбогдох CABI Bioscience Database (www.speciesfungorum.org)-аас эш татаж авав.

Бүртгэсэн зүйлүүдийн үйл ажиллагааны ямар ямар шинж чанарууд экологийн үйл явцтай хэрхэн холбогдож буйг илрүүлэх нь томоохон ач холбогдолтой. Уур амьсгалын төдийгүй хүрээлэн буй орчны аливаа өөрчлөлтөнд хариу үйлдэл үзүүлэх шинж чанартай холбоотой зүйлийн функциональ шинж (үйл ажиллагааны мэдрэг) байдлыг илтгэх 8 үндсэн шинж (traits) мөн экологийн 3 онцлог шинж (attributes)-ийг сонгон, тэдгээрийн дасан зохицох экологи-биологийн онцлогийг илрүүлэх оролдлого хийв. Үүнд, зүйлийн функциональ шинж чанарыг экосистемийн үйл ажиллагаатай харьцах шинжээр илэрхийлвэл: зүйлийн дасан зохицох чадавхыг фотосинтезийн амьсгалд шаардагдах гэрэл, температурын хэрэгцээтэй холбоотой фотобионтын (Photobiont type) төрлөөр (Lange нар, 1986; Марини нар, 2011), мөн ус чийгийн шингээлт, алдагдалтай шууд хамаарахаар зүйлийн өсөлтийн хэмжээ (Type of thallus size), ургалтын амьдралын (type of growth form) хэлбэрээр (Büdel and Scheidegger, 2008), харин нарны цацрагийн шингээлт, орчны стресс нөлөөтэй холбоотойгоор биеийн өнгө (Thallus colour) болон өвсөн тэжээлт мал, амьтдаас өөрийгөө хамгаалах зохилдлогоотой уялдуулан хоёрдогч метаболитуудын төрөл (Cocchietto et al., 2002; Nauck et al., 2009) зэргийг тооцоолж хамааруулав. Эцэст нь

зүйлийн тархалт, нөхөн сэргэх чадавхыг илтгэх нөхөн үржихүйн стратеги (Reproduction type)-ийн шинж тэмдгээр (Stofer et al., 2006) болон ургах субстратын (Type of substrate) төрлөөр тооцох (Matos et al. 2015) аргаар илэрхийлэв. Ийнхүү бүртгэгдсэн зүйлүүдийн хувьд тэдгээрийн функциональ шинж чанарыг үнэлэхийн тулд нийт 11 шинж тэмдгээр үнэлж тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН БА ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Тус бүс нутгийн хагийн судалгааг анх Монгол Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн хүрээнд 1974-1978 онуудад эрдэмтэн Н.С. Голубкова, Ө. Цогт нар хээрийн хайгуул маршрут судалгаагаар олон арван дээж материал цуглуулж тодорхойлон гаргасан

байдаг. Тэдгээртэй холбогдох баримт материалыг шүүн тодорхойлж харгалзах зүйлүүдийг нэгтгэн, ангилал зүйн шинэ комбинац нэршлийн нь дагуу бүртгэвэл Ascomycotina хүрээний Lecanoromycetes ангийн 12 овгийн 26 төрлийн 48 зүйлийг бүртгэж тогтоолоо. Энэхүү тоон үзүүлэлтийг дээрх түүхэн баримт мэдээлэлтэй (Golubkova, 1981; Cogt, 1995) харьцуулж үзэхэд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд манай оронд тархсан нийт 1079 зүйл (Энхтуяа, 2021) хагийн 4,4 хувийг эзэлж байна.

1. Мөн бүртгэсэн зүйлүүдийн дасан зохицох экологи-биологийн онцлогийг тэдгээрийн үйл ажиллагааны шинж чанаруудаар илрүүлэх судалгааны ажлын дата мэдээллийг эмхэтгэн хүснэгт 1-т үзүүлээ.

Хүснэгт 1. Хар-Ус нуурын БЦГ-ын орчны буюу Их нууруудын хотгорын цөлөрхөг хээрийн хагийн олон янз байдлын функциональ шинж чанарын үзүүлэлт

№	Овог*	Төрөл	Зүйл	Зүйлийн функциональ үйл ажиллагааны шинж чанарын үзүүлэлтүүд**										
				Ургах амин хэлбэр	Морфолог хэмжээ	Биеийн өнгө	Фотобионт төрөл	Үржлийн шинж	Үржлийн бүтэц	Аскоспорын хэлбэр	Аскоспорын хэмжээ	Ургах субстрат	Химийн агууламж	Зүйлийн статус
1	Acar.	Acarospora	<i>A. bohlinii</i>	Cp	Ma	D	Pc	S	At	M	Sm	Sx	No	NT
2			<i>A. bullata</i>	Cp	Ma	D	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	DD
3			<i>A. fuscohepatica</i>	Cp	Ma	D	Pc	S	At	M	Sm	T	Ac	DD
4			<i>A. impressula</i>	Cr	Ma	D	Pc	S	At	M	Sm	Sx	No	DD
5			<i>A. sulphurata</i>	Cr	Ma	L	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	NT
6			<i>A. vernensis</i>	Cr	Ma	D	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	LC
7		Pleopsidium	<i>P. chlorophanum</i>	Cr	Ma	L	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	LC
8			<i>P. gobiensis</i>	Cr	Ma	L	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	NT
9	Mega.	Aspicilia	<i>A. determinata</i>	Cr	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	No	NT
10			<i>A. desertorum</i>	Cr	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	No	LC
11			<i>A. tortuosa</i>	Cr	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	T	No	NT
12		Circinaria	<i>C. calcarea</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
13			<i>C. esculenta</i>	Cr	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	T	No	CR
14			<i>C. maculata</i>	Cr	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	T	No	LC
15		Lobothallia	<i>L. alphoplaca</i>	Dm	Ma	L	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC

16	Pelt.	Peltula	<i>P. impressula</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	Ac	LC
17			<i>P. minuta</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	Ac	VU
18			<i>P. zabolotnoji</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	No	VU
19	Lich.	<i>Heppia</i>	<i>H. lutosa</i> = <i>H. monguillonii</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	No	NT
20		<i>Peccania</i>	<i>P. coralloides</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	No	LC
21			<i>P. terricola</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	T	No	LC
22		<i>Psorotichia</i>	<i>P. nigra</i>	Sq	Mi	D	CY	S	At	Si	Sm	Sx	No	NT
23	Um.	<i>Lassalia</i>	<i>L. pertusa</i>	Um	Ma	D	Tr	A	Ve	-	-	Sx	Ac	LC
24	Gr.	<i>Diploschistes</i>	<i>D. muscorum</i>	Cr	Ma	L	Pc	S	At	M	Sm	Sx	Ac	LC
25	Tel.	<i>Xanthoria</i>	<i>X. elegans</i>	Cr	Ma	L	Tr	AS	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
26		<i>Xanthoanaptychia</i>	<i>X. contortoplicatus</i>	Fs	Ma	L	Tr	S	At	Sp	Sm	Sx	Ac	DD
27		<i>Caloplaca</i>	<i>C. biatorina</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Sp	Sm	Sx	Ac	LC
28			<i>C. bohlinii</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Sp	Sm	Sx	Ac	NT
29	Par.	<i>Melanelia</i>	<i>M. tominii</i>	Fb	Ma	D	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
30		<i>Evernia</i>	<i>E. terrestris</i>	Fr	Ma	L	Tr	A	Ve	-	-	T	Ac	CR
31		<i>Xanthoparmelia</i>	<i>X.camtschadalis</i>	Fn	Ma	L	Tr	A	Ve	-	-	T	Ac	LC
32			<i>X. conspersa</i>	Fn	Ma	L	Tr	A	Ve	-	-	Sx	Ac	LC
33	Leca.	<i>Rhizoplaca</i>	<i>R.chrysoleuca</i>	Um	Ma	L	Ch	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
34			<i>R. peltata</i>	Um	Ma	L	Ch	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
35		<i>Lecanora</i>	<i>L. frustulosa</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
36			<i>L. muralis</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
37			<i>L. valesiaca</i>	Cr	Ma	L	Tr	S	At	Si	Sm	Sx	Ac	LC
38	Physc.	<i>Phaeophyscia</i>	<i>Ph. cernohorskyi</i>	Fb	Ma	D	Tr	AS	AS	-	Sm	Sx	No	DD
39		<i>Physcia</i>	<i>Ph. aipolia</i>	Fb	Ma	L	Tr	S	At	Sp	Sm	Sx	Ac	LC
40			<i>Ph. dubia</i>	Fb	Ma	L	Tr	AS	Ve	Sp	Sm	Sx	Ac	LC
41		<i>Physconia</i>	<i>Ph. muscigena</i>	Fb	Ma	D	Tr	S	At	Sp	Sm	Sx	No	LC
42	Verr.	<i>Dermatocarpon</i>	<i>D. miniatum</i>	Sq	Ma	L	Pc	S	Pt	Si	Sm	Sx	No	LC
43		<i>Endocarpon</i>	<i>E.sinense</i>	Sq	Ma	L	Pc	S	Pt	Si	Sm	T	No	NT
44			<i>E. subfoliaceum</i>	Sq	Ma	D	Pc	S	Pt	Si	Sm	T	No	LC
45		<i>Catapyrenium</i>	<i>C. desertorum</i>	Sq	Mi	D	Pc	S	Pt	Si	Sm	T	No	LC
46			<i>C. squamulosum</i>	Sq	Ma	D	Pc	S	Pt	Si	Sm	T	No	LC
47	Ram.	<i>Tonina</i>	<i>T. sculpturata</i>	Sq	Ma	D	Pc	S	At	Sp	Sm	L	No	DD
48			<i>T. tristis</i> ssp. <i>asiaecentralis</i>	Sq	Ma	D	Pc	S	At	Sp	Sm	T	No	LC
	12	26	48	9	2	2	4	3	4	3	1	2	2	5

Тайлбар:

***Acar.**-Acarosporaceae; **Mega.**-Megasporaceae; **Pelt.**-Peltulaceae; **Lich.**-Lichinaceae; **Umb.**-Umbilicariaceae; **Gr.**-Graphidaceae; **Tel.**-Teloschistaceae; **Par.**-Parmeliaceae; **Leca.**-Lecanoraceae; **Physc.** – Physciaceae; **Verr.**-Verrucariaceae; **Ram.**-Ramalinaceae.

** **Ургах амин хэлбэрийн:** наалдмал бүлгийн – (Cr)-холтост наалдмал; (Cp)-салбант наалдмал, (Dm)-тэвгэн наалдмал, (Sq)-хайрст наалдмал зүйлүүд илтэслэг бүлгийн -(Um) дан салбант, (Fb) өргөн салбант, (Fn) нарийн салбант зүйлүүд бутлаг бүлгийн -(Fr) салбант бутлаг, (Fs) одой бутлаг,

****Морфолого хэмжээ:** (Mi) жижиг хэмжээст; (Ma)-том хэмжээст

Биеийн өнгө: (D)- бараан өнгөлөг, (L)-цайвар өнгөлөг

****Фотобионт бүрдэл:** (Tr)-Trebouxia ногоон замагт; (CY)- Cyanobacteria хөх ногоон замагт, (Ch) – Chlorococcoid ногоон замагт, (Pc)- Pleurococcus ногоон замагт

****Нөхөн үржихүйн шинж:** (Se) бэлгийн үржил, (A) бэлгийн бус үржил, (AS) бэлгийн болон бэлгийн бус үржил, (Ve) вегетатив үржил, (N) – нөхөн үржлийн бүтэц үгүй

****Үрт биеийн бүтэц:** (At) үрт бие апотеци, (Pt) үрт бие перитеци, (Is) изид

****Аскоспорын хэлбэр:** (Si) энгийн ганц эст, (Sp) хуваагдмал эст, (M) үүрмэг олон эст

****Субстратын бүлэг:** T-хөрссөг; Sx-чулуусаг

****Химийн агууламж:** (A) хүчил нэгдэлтэй, (No) аливаа нэгдэл бүрэлдээгүй

****Зүйлийн статус:** CR-устаж байгаа, VU-эмзэг, NT-ховордож болзоигүй, LC-анхааралд өртөхөөргүй, DD-мэдээлэл дутмаг

Энд мэдэгдэж буй нийт зүйл хагийн ус чийг шингээх потенциал чадавхыг тэдгээрийн ургалт өсөлтийн амьдралын хэлбэрүүдээр нь холбон дурдья. Үүнд, нийт зүйлийн тооны 37.5%-ийг (Cr)-холтост, 29%-ийг хайрст (Sq), 6.2%-ийг (Cp)-салбант, 2%-ийг тэвгэн (Dm) гэсэн наалдмал бүлгийн ус чийгийн хангамж бага шаардах зүйлүүд дангаараа тархжээ. Тэдгээр нь нийт зүйлийн 75%-ийг бүрдүүлж буй хэдий ч хөрсний гадаргуу дээр тааралдах хайрст (Sq) наалдмал хагийн оролцоо томоохон байр суурь эзэлж байна. Эдгээр хөрслөг бүлгийн хайрст хэлбэрт зүйлүүд хуурай, гандуу нутгийн экосистемд хөрсний гадаргын амьд хэсгийг (BSC-biological soil crust) үүсгэгч хөрс тогтворжуулах (Bailey et al., 1973; Belnap 2003), хур чийгийн нэвчилтийг сайжруулах (St. Clair et al., 1984; Harper and Marble, 1988) зэргээр хөрсний биологийн өнгөр үүсгэх өндөр үүрэг ач холбогдолтой юм. Харин ус чийг шингээх чадавхаар дунд зэрэг үүрэгтэй зүйлүүдээс 6.2%-ийг (Um) дан салбант, 10.4%-ийг (Fb) өргөн салбант, 4.1%-ийг (Fn) нарийн салбант илтэслэг бүлгийн зүйлүүд (20.7 %) нь томоохон хад чулууны ан цав, тэдгээрийн нөмөр сүүдэрлэг ёроолд түгээмэл тархжээ. Харин ус чийгийн хангамжийг илүүтэй шаардах бутлаг бүлгийн (Fr) салбант болон (Fs) тачир одой хагуудын оролцоо хамгийн бага буюу 4.1%-ийг тус тус бүрдүүлжээ.

Түүнчлэн хаг биеийн хэмжээг ус хадгалах болон зарцуулах чадавхаар нь 5 мм-ээс

ихгүй хэмжээст биеийг микро хаг, харин дээрх хэмжээнээс багагүй биеийг макро хаг (Gauslaa et al., 1998) гэж тооцвол нийт зүйлийн 79.1% хамаарч буй макро зүйлүүдийн фотобионт нь ногоон замагт (*Chlorococcoid* болон *Trebouxia*) ажээ. Үлдсэн микро зүйлүүдийн хувьд фотобионт нь цианобактерит (Cyanobacteria) зүйлүүд бөгөөд тэд зөвхөн хөрсний гадаргуу дээр тохиолдож буйгаас хүн, мал, амьтны нөлөөгөөр одоогийн тархалтын талбайгаа алдсанаар биомасс их хэмжээгээр алдагдаж буй төлөвт байна. Улмаар дээрх фотобионтын төрлөөс шалтгаалан фотосинтез ба амьсгалын үйл явцад шаардагдах гэрэл, температур, ус чийгийн хэрэгцээтэй холбоотойгоор ногоон замагт (*Trebouxia*) зүйлүүдээс илүүтэй жижиг хэмжээст цианобактерит (Cyanobacteria) зүйлүүд ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтөд илүү сайн хариу үйлдэл үзүүлэх шинж чанараараа давуу төлөвт байгаа гэж болно. Эцэст нь зүйлийн дасан зохицох чадавх, тогтоцгой (Matos et al. 2015) холбоотойгоор хагийн нөхөн үржихүйн (reproduction type) стратеги хэлбэрүүдээс амьдрах орчны эрс тэс нөхцөлд илүү зохилдсон эх биеийнхээ дотогш гүн шигдэж суусан перитеци хэв шинжит (Pt) үрт биетэй, бэлгийн хөгжлийн үүрмэг олон эст болон хуваагдмал эст спороор үржих чадавхтай зүйлүүд үлдэж, харин вегетатив хөгжлийн изид, соредоор үржих чадавхтай зүйлүүдийн оролцоо (8.3%) буурч ховордон цөөрөх төлөвт байна.

Мөн бүртгэсэн зүйлүүдийн дасан зохицох экологи-биологийн онцлогийн хувьд нийт зүйлийн тооны 62.5% нь хад, чулуун субстрат гадаргууг түшиглэн тархдаг чулуусаг (Sx) бүлгийн зүйлүүд бүрдүүлжээ. Харин ургах орчныхоо хад, чулууний ёроолын ан цавын дагуух болон тэдгээрийн ёроолын хөрсөн дээр хайрст наалдмал бүлгийн *Heppia lutosa* (Ach.) Nyl., *Peltula impressula* (H.Magn.) Golubk., *P. minuta* (H.Magn.) Golubk., *P.zabolotnoi* (Elenk.) Golubk., *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt зэргээс гадна хөрсний нүүдэг хаг- *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale, хөрсний бутлаг хаг *Evernia terrestris* зэрэг хөрссөг бүлгийн (T) зүйлүүд (18 зүйл буюу 37.5%) түлхүү тэмдэглэгдэж буй нь сонирхлыг татаж байна. Үүнээс дүгнэхэд ургамал газарзүйн Их нууруудын хотгорын тойрогт хамаарах өргөн уудам нутгийг хамарсан энэхүү цөлөрхөг хээрийн амьдрах орчинд мэдэгдэж буй нийт зүйл хагийн хувьд тухайн орчныхоо ургах гадаргуун хур чийгийн хүртээмжтэй хэрхэн холбогдож, хэрхэн дасан зохицож буй шинжийг илэрхийлэн зөвхөн чулуусаг болон хөрссөг бүлгийн зүйлүүд л дангаараа тохиолдож байна. Энэ нь нэг талаараа зүйлийн тархцал талбайн их багаас илүүтэй амьдрах орчны субстратын олон янз байдал чухал гэдгийг нотолж буй юм.

Боловсруулалтын дүнд Хар-Ус нуурын Байгалийн Цогцолборт газар, түүний хил залгаа нутагт ховордлын зэрэглэлээр Алтай Соёны эндемик бөгөөд устаж болзошгүй (CR) нэн ховор *Circinaria esculenta* болон *Evernia terrestris*, мөн эмзэг (VU) төлөвт байх ховор статустай *Peltula minuta*, *P. zabolotnoi* гэх зүйлүүд тэмдэглэгдэв. Цаашдаа амьдрах орчин доройтон алдагдсаны улмаас ховордож болзошгүй (NT) зэрэглэлд байх *Heppia lutosa*, *Endocarpon sinense* зэрэг хөрс тогтворжуулах, өөрт хур чийгийн

шингээлтийг тогтоон барих зэргээр хөрсний биологийн өнгөр үүсгэгч өндөр үүрэг ач холбогдолтой 9 зүйл хагийн тархацын хамгийн өмнөд хязгаартаа орших бүс нутаг гэж үзэн дээрх төрөл зүйлийн генетик нөөцийн удмын сан, амьдрах орчны хувьд чухал газар нутаг болж байна.

Дээрх суурь мэдээллээс үндэслэн уур амьсгалын өөрчлөлт хийгээд орчны эрс тэс нөхцөлд харьцангуй сайн зохилдсон экологийн бүлгийн хувьд хуурайшлын индексээрээ нэлээд тэргүүлэгч бөгөөд орчны эрс тэс нөхцөлд дасан зохицох чадвар сайтай наалдмал амьдралын хэлбэртэй зүйлүүд зонхилж байгаа нь тус бүс нутгийн өвөрмөц тогтоц хийгээд абиотик хүчин зүйлтэй нэг талаараа шууд холбоотой. Нөгөө талаар байгалийн бүс бүслүүрийн өвөрмөц фрагментүүд илэрсэн, биологийн төрөл зүйлийн амьдрах орчны олон янз байдлын онцлогт хэв шинжийг илтгэгч бусад олон сонирхолтой олдвор, ховор сонирхолтой зүйлүүдийг шинээр бүртгэн илрүүлэх боломжтой. Иймд бид тус БЦГ-ын хагийн олон янз байдлыг тус БЦГ-ын үйл ажиллагааны хүрээнд Ховдын Их сургуулийн багш оюутнуудтай хамтран тусгайлан нарийвчлан судлах шаардлагатай байгаа юм.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Aptroot, A. & Van Herk, C. 2007 Further evidence of the effects of global warming on lichens, particularly those with Trentepohlia phycobionts. *Environmental Pollution*, 146: 293–298
- [2] Aragón, G, Martínez, I, Izquierdo, P, Belinchón, R, Escudero, A., 2010. *Effects of forest management on epiphytic lichen diversity in Mediterranean forests*. *Appl. Veg. Sci.* 13, 183–194

- [3] Branquinho C, Matos P, Pinho P. 2015. *Lichens as ecological indicators to track atmospheric changes: future challenges*. In: Lindenmayer D, Barton P, Pierson J (eds) *Indicators and surrogates of biodiversity and environmental change*. CSIRO Publishing, CRC Press, Melbourne
- [4] Büdel, B., Scheidegger, C., 2008. *Thallus morphology and anatomy*. In: Nash III, T.H. (Ed.), *Lichen Biology*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 40–68.
- [5] Cocchiello, M., Skert, N., Nimis, P.L., Sava, G., 2002. A review on usnic acid, an interesting natural compound. *Naturwissenschaften* 89, 137–146.
- [6] Cogt, U. 1995. Die Flechten der Mongolei. *Willdenowia*. Bd. 25, No 1. S. 289–397.
- [7] Colesie, C, Green, T.A, Haferkamp, I. & Büdel, B. 2014. *Habitat stress initiates changes in composition, CO2 gas exchange and C-allocation as life traits in biological soil crusts*. *The ISME Journal*, (8)1: 2115–2115
- [8] Chen I, Hill JK, Ohlemüller R, Roy DB et al. 2011. *Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming*. *Science* 333:1024–1026
- [9] Даш. 2010. Монгол орны ландшафт экологийн асуудлууд. УБ. “Мөнхийн үсэг ХХК”.
- [10] Duran SM, Pettorelli N, Bashir S, Woodroffe R, Wachter T, DeOrnellas P, Ransom C, Abaigar T, Abdelgadir M, El Alqamy H, Beddiaf M, Belbachir F, Belbachir-Bazi A, Berbash AA, Beudels-Jamar R, Boitani L, Breitenmoser C, Cano M, Chardonnet P, Collen B, Cornforth WA, Cuzin F, Gerngross P, Haddane B, Hadjeloum M, Jacobson A, Jebali A, Lamarque F, Mallon D, Minkowski K, Monfort S, Ndoassal B, Newby J, Ngakoutou BE, Niagate B, Purchase G, Samaila S, Samna AK, Sillero-Zubiri C, Sulttan AE, Stanley MR, Baillie JEM. 2012. “*Forgotten biodiversity in desert ecosystems*.” *Science* 336(6087): 1379–1380.
- [11] Энхтуяа О., Жавхлан С. 2022. Монгол орны замаг, мөөг, хаг, хөвдийн хамгааллын статус. Бүлэг: Хагийн өнөөгийн төлөв байдал, статус үнэлгээ. УБ: “ОД ПРИНТ” хэвлэлийн газар.-250.
- [12] Энхтуяа О., Жавхлан С., Мөнхзул Т., Бямбасүрэн П. 2022. Хуурай гандуу уулархаг нутгийн биологийн олон янз байдалд чухал амьдрах орчинг хагийн төрөл зүйлээр тогтоох нь (Ховд аймгийн Мөст сум, Хужирт багийн Бараат уулын жишээн дээр). *Монголын Ботаникийн сэтгүүл*, 04 (30): 24–39.
- [13] Golubkova N.S. *Conspectus lichen flora of MNR.-L.*: Nauka, 1981.-200.
- [14] Green, T.A., Sancho, L.G. & Pintado, A. 2011. *Ecophysiology of desiccation/ rehydration cycles in mosses and lichens*. *Plant Desiccation Tolerance* (eds U. Luttge, E. Beck & D. Bartels), pp. 89–120. Springer, Berlin, Germany.
- [15] Green, T.A., Sancho, L.G., Pintado, A. & Schroeter, B. 2011. *Functional and spatial pressures on terrestrial vegetation in Antarctica forced by global warming*. *Polar Biology*, 34, 1643–1656. Hauck, M, Willenbruch, K, Leuschner, C, 2009. *Lichen substances prevent lichens from nutrient deficiency*. *J. Chem. Ecol.* 35: 71–73.
- [16] Lange, O.L., Kilian, E., Ziegler, H., 1986. *Water vapor uptake and photosynthesis of lichens: performance differences in species with green and blue-green algae as phycobionts*. *Oecologia* 71, 104–110.

- [17] Marini, L., Nascimbene, J., Nimis, P.L., 2011. Large-scale patterns of epiphytic lichen species richness: photobiont-dependent response to climate and forest structure. *Sci. Total Environ.* 409, 4381–4386.
- [18] Matos P, Pinho P. 2015. *Lichens as ecological indicators to track atmospheric changes: future challenges*. In: Lindenmayer D, Barton P, Pierson J (eds) *Indicators and surrogates of biodiversity and environmental change*. CSIRO Publishing, CRC Press, Melbourne
- [19] Mortimore M, Anderson S, Cotula L, Davies J, Facer K, Hesse C, Morton J, Nyangena W, Skinner J and Wolfangel C. 2009. *Dryland Opportunities: A new paradigm for people, ecosystems and development*, IUCN, Gland, Switzerland; IED, London, UK and UNDP/DDC, Nairobi, Kenya. x + 86p.
- [20] Hauck, M., Willenbruch, K., Leuschner, C., 2009. Lichen substances prevent lichens from nutrient deficiency. *J. Chem. Ecol.* 35, 71–73.
- [21] Nimis, P. L., Scheidegger, C., & Wolseley, P. A. 2002. *Monitoring with lichens—monitoring lichens*. Dordrecht: Kluwer. Published in association with the NATO Scientific Affairs Division.
- [22] Өлзийхутаг Н.1989. Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. УБ.
- [23] Pinho, P, Branquinho, C, Cruz, C, Tang, Y.S, Dias, T, Rosa, A.P, Maguas, C, Martins-Louç~ao, M.-A. & Sutton, M.A. 2009. *Assessment of critical levels of atmospheric ammonia for lichen diversity in cork-oak woodland, Portugal*. *Atmospheric Ammonia* (eds M. Sutton, S. Reis & S. Baker), pp. 109– 119. Springer, Berlin.
- [24] Pinho, P, Dias, T, Cruz, C, Sim Tang, Y, Sutton, M.A, Martins-Louç~ao, M.A, Maguas, C. & Branquinho, C. 2011. Using lichen functional diversity to assess the effects of atmospheric ammonia in Mediterranean woodlands. *Journal of Applied Ecology*, 48: 1107–1116.
- [25] Pinho, P, Llop, E, Ribeiro, M, Cruz, C., Soares, A., Pereira, M. & Branquinho, C. 2014. Tools for determining critical levels of atmospheric ammonia under the influence of multiple disturbances. *Environmental Pollution*, 188: 88–93.
- [26] Stofer, S., Bergamini, A., Aragón, G., Carvalho, P., Coppins, B.J., Davey, S., Dietrich, M., Farkas, E., Kärkkäinen, K., Keller, C., Lököš, L., Lommi, S., Máguas, C., Mitchell, R., Pinho, P., Rico, V.J., Truscott, A.M., Wolseley, P.A., Watt, A., Scheidegger, C., 2006. Species richness of lichen functional groups in relation to land use intensity. *Lichenologist* 38, 331–353.
- [27] Summers DM, Bryan BA, Crossman ND, Meyer WS. 2012. *Species vulnerability to climate change, impacts on spatial conservation priorities and species representation*. *Glob Change Biol* 18:1365–2486.
- [28] Түвшинтогтох И. 2014. Монгол орны хээрийн ургамалжил. УБ.:Бэмби сан.-610.
- [29] Юнатов А.А. 1976. Монгол орны ургамлан нөмрөгийн үндсэн шинжүүд, УБ.
- [30] Wehrden H and Wesche K. 2007. Relationships between climate, productivity and vegetation in southern Mongolian drylands. *Basic Appl Dryland Res* 2:100–120.

МОНГОЛ ОРНЫ БАРУУН ХЭСГИЙН ЗАРИМ НУУРУУДЫН УСНЫ УРГАМЛЫН ЗҮЙЛИЙН БҮРДЭЛ БА ХАМГААЛЛЫН СТАТУС

Ч.Баярмаа¹, Б.Нямбаяр¹, Ц.Отгонбаяр¹

¹Зэрлэг амьтан судлах, хамгаалах төв

Холбогдох цахим шуудан: bayarmaa@wscc.org.mn

Abstract

5.2% of Mongolia's flora comprises aquatic plants, which play multifaceted roles within ecosystems. Beyond providing crucial habitat and sustenance for biodiversity, they are integral to biogeochemical cycles and energy flow within aquatic ecosystem. Despite their significance, the aquatic plants of Achit, Airag, and Khar-Us lakes, designated under the Ramsar Convention on Wetlands of International Importance, remains insufficiently explored. In an effort to address this research gap, we conducted surveys during the summers (July-June) of 2022 and 2023, amassing herbarium spanning over 200 pages on aquatic plants from Achit, Airag, Khar-Us, and Khar Lakes.

Our investigation documented 119 plant species across 67 genera within 33 families. Notably, our findings revealed the presence of 2 subendemic species, 3 relict species, and 7 alien species. Major families containing many species were Cyperaceae, Potamogetonaceae, Ranunculaceae, Polygonaceae and Asteraceae. The major genera, which also included many species, were Potamogeton, Carex, Ranunculus, Equisetum, Eleocharis, Juncus, and Persicaria. In terms of species richness, the largest number of 85 species were recorded in Khar-us Lake, while 81 species were recorded in Khar Lake, 53 in Airag Lake, and 47 species in Achit Lake. In terms of plant diversity, Khar-Us Lake had the highest index value of 4.4, while Khar Lake had 4.3, Airag Lake had 3.9, and Achit Lake had 3.8. In terms of the similarity of the aquatic plant communities of the lakes, the aquatic plant communities of Khar-Us Lake and Khar Lake were the most similar. Moreover, for Achit Lake and Khar-Us and Khar Lakes, the value of the similarity index was the lowest compared to others. It is imperative to acknowledge that the findings of this study may not comprehensively represent the aquatic plant communities of Khar-Us, Khar, Achit, and Airag lakes. Consequently, detailed identification of vegetation and plant community dynamics within these internationally significant wetlands is imperative for the formulation of conservation strategies aimed at safeguarding these delicate ecosystems effectively.

Key words: aquatic plants, conservation status, species composition

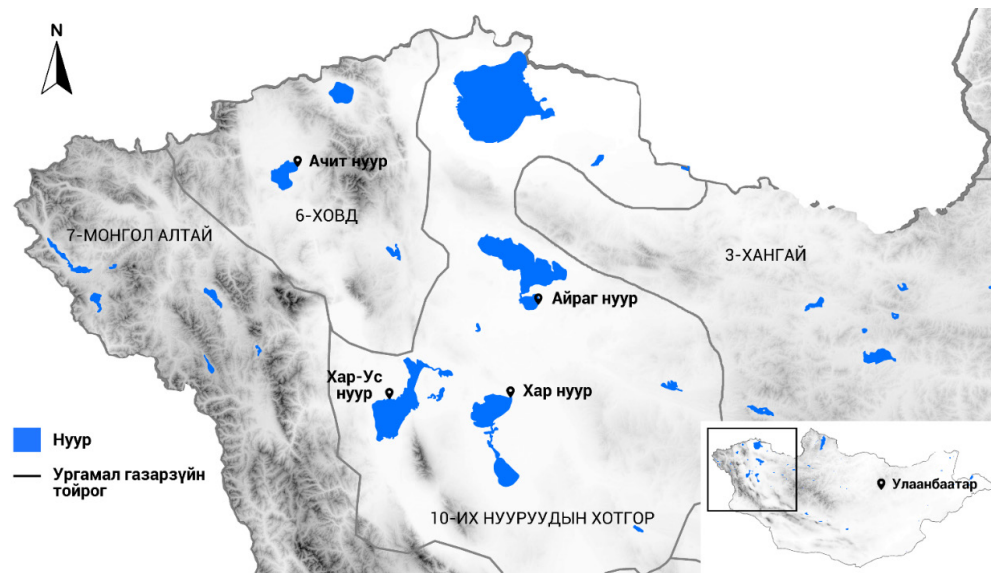
ОРШИЛ

Одоогийн байдлаар Монгол оронд (Grubov, 2008; Urgamal *et al.*, 2014; 112 овгийн 683 төрөлд хамаарах 3200 Ваасанмункх *et al.*, 2022). Эдгээрээс орчим зүйл ургамал бүртгэгдээд байна 169 зүйл буюу 5.2 хувийг усны ургамал

ээздэг (Dulmaa, 2004; Urgamal *et al.*, 2014). Сүүлийн 5 орчим жилийн хугацаанд судлаачид Монгол орны зүүн болон баруун бүсээс 11 шинэ зүйлийн усны ургамлыг бүртгэж (Baasanmunkh *et al.*, 2019; Shiga *et al.*, 2020), Монгол орны ургамлын аймгийн зүйлийн жагсаалтыг арвижуулаад байна. Усны ургамал нь биологийн олон янз байдлын чухал амьдрах орчин, идэш тэжээлээр хангаад зогсохгүй биогехимийн эргэлт, энергийн урсгалд чухал ач холбогдолтой усны экосистемийн салшгүй нэг хэсэг юм (Chambers *et al.*, 2008; Bornette and Puijalon, 2011). Тэдний усан орчин дахь ач холбогдол, үүргийг ойлгох нь усны экосистемийг үр дүнтэй хамгаалахад маш чухал юм (Barko and Smart, 1981).

Тэр тусмаа дэлхийн хэмжээнд ховордож буй олон зүйл усны шувуудын үржлийн популяцийг тэтгэдэг Их нууруудын хотгорын томоохон нууруудын усны ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, цаашлаад бүлгэмдлийн хөдлөл зүйг судлах нь үр дүнтэй хамгааллын менежментийг хэрэгжүүлэх боломжийг бий болгоно.

Монгол орны баруун хэсэгт Увс, Хар-Ус, Хар, Дөргөн, Хяргас, Айраг зэрэг томоохон нуурууд байдаг (Д. Даш, 2015) бөгөөд Увс нуураас бусад нуурууд нь хоорондоо голоор холбогдож (Alons M, Soninkhishig N and Garcia-Murcia A, 2019) Хар-Ус нуур болон Ханхөхий-Хяргас нуурын байгалийн цогцолборт газарт багтдаг (Д. Даш, 2015).



Зураг 1. Судалгааны талбай. /Монгол орны баруун хэсгийн нуурууд болох Хар-Ус нуур, Хар нуур, Айраг нуур болон Ачит нуурыг энэхүү судалгаанд хамруулав./

Эдгээрээс Ачит, Айраг, Хар-Ус, Увс нуурууд нь Ус, намгархаг газар, ялангуяа усны шувууд олноор амьдардаг орчны тухай Рамсарын конвенцод бүртгэгдсэн (WWF Mongolia, 2022с, 2022а, 2022b). Энэ нь эдгээр нуурууд болон эдгээр нууруудыг холбодог ус намгархаг газрын

ургамал нь олон улсын хэмжээнд ямар ач холбогдолтой болохыг илэрхийлж байна. Судлаачид Монгол орны баруун хэсгийн ургамлын аймаг тэр тусмаа усны ургамлын талаар тойм судалгааны ажил хийж байсан (Yunatov AA, 1950; Hilbig W and Schamsran Z, 1977; Hilbi W, 1983)

Хүснэгт 1. Зүйлийн баялаг ихтэй томоохон овог, төрлүүд

№	Овог	Зүйлийн тоо	Төрөл	Зүйлийн тоо
1	Cyperaceae Juss. 1789	17	Potamogeton	8
2	Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823	12	Carex	6
3	Ranunculaceae Juss. 1789	12	Ranunculus	5
4	Polygonaceae Lindl 1836	11	Equisetum	4
5	Asteraceae Bercht. & J. Presl 1820	7	Eleocharis	4
6	Typhaceae Juss. 1789	6	Juncus	4
7	Amaranthaceae Juss. 1789	5	Persicaria	4
8	Apiaceae Lindl 1836	5	Rumex	3
9	Plantaginaceae Juss. 1789	4	Stuckenia	3
10	Equisetaceae Michx. ex DC. 1804	4	Utricularia	3
11	Juncaceae Juss. 1789	4	Typha	3
12	Lentibulariaceae Rich 1808	3	Sparganium	3
13	Nymphaeaceae Salisb. 1805	3	Bidens	3
14	Alismalaceae Vent. 1799	3	Caltha	3

Хүснэгт 2. Судалгааны нийт талбайд тэмдэглэгдсэн ургамлын зүйлүүдийн ховордлын статус

№	Зүйлийн шинжлэх ухааны нэр	Харь зүй 2019-2017	Дэд эндемик (2019)	Улдвэр (2017)	Улаан ном (1987)	Улаан ном (1997)	Улаан ном (2013)	Улаан данс (2012)	Нэн ховор (1995)	Ховор (1995)	Нэн ховор (by CR&EN 2019)	Ховор (by CR&EN 2019)	Устаж байгаа (CR by Red List, 2011&2019)	Устаж болзошгүй (EN by Red List, 2011&2019)	Эмзэг (VU, by Red List, 2011&2019)	Ховордож болзошгүй (NT, by Red List, 2011&2019)	Анхааралд өртөхөөргүй (LC by Red List, 2011&2019)
1	<i>Sagittaria natans</i>								*								*
2	<i>Suaeda maritime</i>	*															
3	<i>Oenanthe aquatica</i>										*		*				
4	<i>Oenanthe jovanica</i>								*	*			*				
5	<i>Senecio vulgaris</i>	*															
6	<i>anthium strumarium</i>	*															
7	<i>Rorippa palustris</i>	*															
8	<i>Butomus junceus</i>									*							*
9	<i>Crassula aquatica</i>								*		*				*		
10	<i>Carex diluta</i>										*				*		
11	<i>Eleocharis mamillata</i>									*			*				
12	<i>Juncellus pannonicus</i>								*	*					*		

Хүснэгт 2-ын үргэлжлэл

№	Зүйлийн шинжлэх ухааны нэр	Харь зүй 2019-2017	Дэд эндемик (2019)	Үлдвэр (2017)	Улаан ном (1987)	Улаан ном (1997)	Улаан ном (2013)	Улаан данс (2012)	Нэн ховор (1995)	Ховор (1995)	Нэн ховор (by CR&EN 2019)	Ховор (by CR&EN 2019)	Устаж байгаа (CR by Red List, 2011&2019)	Устаж болзошгүй (EN by Red List, 2011&2019)	Эмзэг (VU, by Red List, 2011&2019)	Ховордож болзошгүй (NT, by Red List, 2011&2019)	Анхааралд өргөхөөргүй (LC by Red List, 2011&2019)
13	<i>Schoenoplectus suppinus</i>																*
14	<i>Najas marina</i>									*							
15	<i>Nymphoides peltatum</i>	*															*
16	<i>Nuphar pumila</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*			*			
17	<i>Numphaea candida</i>		*	*				*	*	*				*			
18	<i>Numphaea tetragona</i>		*		*	*	*	*	*	*				*			
19	<i>Phragmites australis</i>			*					*								*
20	<i>Knorringia sibirica</i>	*															
21	<i>Persicaria lapathifolia</i>	*															
22	<i>Rumex crispus</i>	*															
23	<i>Potamogeton lucens</i>								*		*				*		
24	<i>Potamogeton natans</i>								*		*				*		
25	<i>Zannichium mongolicum</i>																*
26	<i>Batrachium mongolicum</i>	*							*								*
27	<i>Ruppia maritima</i>																*
28	<i>Typha minima</i>							*									*

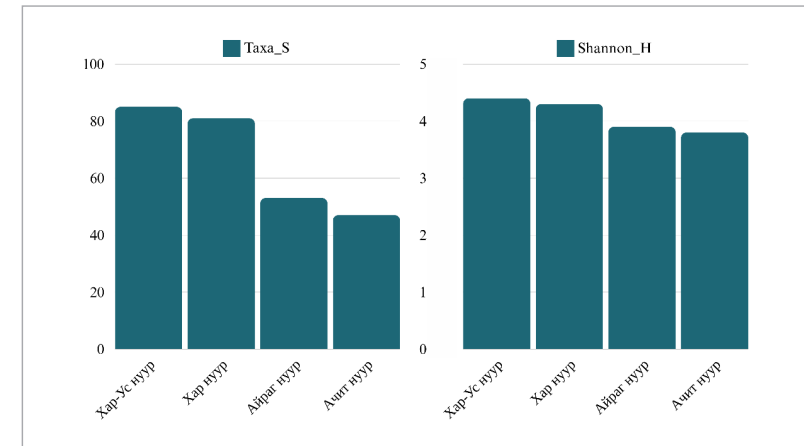
Ус намгархаг газрын ургамалжилт, ургамлын бүлгэмдлийн талаар одоо хүртэл хангалттай судалгааны ажил хийгдээгүй байна (Hilbig W and Schamsran Z, 1977; Urgamal *et al.*, 2014; Baasanmunkh *et al.*, 2022). Тиймээс бид ус намгархаг газар болон усны шувуудад ач холбогдол бүхий нууруудын усны ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, нөөц болоод усны ургамлын бүлгэмдлийн хөдлөл зүйг тодорхойлох зорилготой урт хугацааны судалгааны ажлыг эхлүүлсэн. Энэхүү эмхэтгэлд урьдчилсан зарим үр дүнг нэгтгэв.

МАТЕРИАЛ БА АРГАЗҮЙ

Хээрийн судалгааны арга зүй: Бид 2022-2023 оны зун 6-7 сард Их нууруудын хотгорын томоохон нуурууд болох Хар-Ус, Хар, Айраг болон Ачит нууруудаас усны ургамлын цуглуулга хийв. Цуглуулга хийхдээ нуурын эрэг, хөвөө орчим болон нуурын мандлаас усны ургамлыг шууд ажиглалтаар, шууд ажиглалтаар цуглуулах боломжгүй тохиолдолд завь, савар, залуурын тусламжтайгаар ургамлыг аль болох бүтнээр нь усаар дүүргэсэн гялгар уутанд

хийж гэмтээлгүй гаргав. Ургамлаа дээж цэвэрлэх зориулалтын тавагт хийж замаг, зөөлөн биетэн болон бусад төрлийн бохирдлыг бүрэн цэвэрлэв. Дахин нэг тавагны доор калкин цаас дэвсэж бохирдлоос цэвэрлэсэн ургамлаа дээр нь дэлгээд калкин цаасаар хучиж савнаас

болгоомжтой шувтарч олон давхар сонин дээр ургамлаа гаргана. Сонинд ихэнх усаа шингээсний дараагаар дахин шинэ сонины завсар ургамлыг хийнэ. Үргэлжлүүлэн ургамлыг бүрэн хатах хүртэл өдөр бүр сонинг солив.



Ургамлын дээжийг хээрийн болон лабораторийн нөхцөлд Монгол орны гуурст ургамлыг тодорхойлох гарын авлага (Grubov, 2008) болон eFlora (Brach and Song, 2006) цахим сайтын тусламжтайгаар төрөл, зүйлийн түвшинд тодорхойлов. Ургамлын нэршлийг Conspectus of the Vascular plants of Mongolia (Urgamal *et al.*, 2014) бүтээлийн нэрийг баримтлав. Ургамлын дээжүүдийг Монгол Улсын Их Сургуулийн Гербарын сан (UBU)-д хадгалуулав.

Статистик анализ: Нууруудын усны ургамлын бүлгэмдлийн төсөө зүйг илэрхийлэхэд Брей-Куртосийн индексийг ашиглав (Bray and Curtis, 1957). 0- утга нь давхцал үгүйг, 1- утга руу тэмүүлэх тутам давхцал илэрч буйг илтгэнэ. Мөн Шэннон-Уиверын индексийг ашиглан олон янз байдлыг тооцоолов (Shannon, 1948).

ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд бид 33 овгийн 67 төрөлд хамаарах 119 зүйл ургамлыг бүртгэв. Үүнээс субэндемик 2 зүйл, үлдвэр 3 зүйл, харь 7 зүйл ургамал тэмдэглэгдэв. Олон зүйлийг багтаасан томоохон овгуудад Cyperaceae Juss. 1789 (Улалжийн овог) 17 зүйл, Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823 (Усан хөршийн овог) 12 зүйл, Ranunculaceae Juss. 1789 (Холтсон цэцгийн овог) 12 зүйл, Polygonaceae Lindl. 1836 (Тарнын овог) 11 зүйл болон Asteraceae Bercht. & J. Presl 1820 (Нийлмэл цэцэгтний овог) 7 зүйл орсон байна. Харин олон зүйлийг багтаасан томоохон төрлүүдэд Potamogeton (Усан хөрш) 8 зүйл, Carex (Улалж) 6 зүйл, Ranunculus (Холтсон цэцэг) 5 зүйл, болон Equisetum (Шивэл), Eleocharis (Гурвалж), Juncus (Гол өвс), Persicaria (Тарнагана) зэрэг төрлүүдэд хамаарах

тус бүр 4 зүйл ургамлыг тэмдэглэв.

Хамгааллын статусын хувьд Монгол орны улаан номын жагсаалтад орсон гурван зүйл ургамал бүртгэгдсэн (1987 он 3 зүйл, 1997 он 3 зүйл, 2013 он 3 зүйл). Мөн Дэлхийн байгаль хамгаалах холбооноос эрхлэн гаргадаг улаан дансны ангиллаар устаж байгаа (CR) 2 зүйл, устаж болзошгүй (EN) 4 зүйл, ховордож болзошгүй (NT) 6 зүйл, эмзэг (VU) 5 зүйл, анхааралд өртөхөөргүй (VU) 3 зүйл ургамал бүртгэгдсэн байна. Бидний бүртгэсэн нийт ургамлын зүйлүүдийн 77 хувийнх нь талаар мэдээлэл хомс бөгөөд одоогийн байдлаар ямар нэгэн үнэлгээ хийгдээгүй байна.

Хар-Ус нуураас 29 овогт хамаарах 85 зүйл ургамал тэмдэглэв. Зүйлийн баялаг ихтэй томоохон овгуудад Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823 (10 зүйл), Polygonaceae Lindl. 1836 (9 зүйл), Cyperaceae Juss. 1789 (8 зүйл) байсан. Харин зүйлийн баялаг ихтэй томоохон төрлүүдэд Potamogeton (7 зүйл), Persicaria (4 зүйл), Equisetum (3 зүйл), Juncus (3 зүйл), Rumex (3 зүйл), Carex (3 зүйл), болон Utricularia (3 зүйл) байсан.

Хар нуураас 29 овогт хамаарах 81 зүйл ургамал тэмдэглэв. Зүйлийн баялаг ихтэй томоохон овгуудад Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823 (10 зүйл), Polygonaceae Lindl. 1836 (9 зүйл) болон Cyperaceae Juss. 1789 (8 зүйл) байсан. Харин зүйлийн баялаг ихтэй томоохон төрлүүдэд Potamogeton (7 зүйл), Persicaria (4 зүйл), Equisetum (3 зүйл), Juncus (3 зүйл), Rumex (3 зүйл), Carex (3 зүйл), болон Utricularia (3 зүйл) байсан. Айраг нуураас 29 овогт хамаарах 59 зүйл ургамал тэмдэглэв. Зүйлийн баялаг ихтэй томоохон овгуудад Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823

(9 зүйл), Cyperaceae Juss. 1789 (6 зүйл) болон Ranunculaceae Juss. 1789 (6 зүйл) байсан. Харин зүйлийн баялаг ихтэй томоохон төрлүүдэд Potamogeton (7 зүйл), Carex (3 зүйл), болон Persicaria (3 зүйл) байсан.

Ачит нуураас Ranunculaceae Juss. 1789 (6 зүйл), Potamogetonaceae Bercht. & J. Presl 1823 (5 зүйл), Cyperaceae Juss. 1789 (4 зүйл), Polygonaceae Lindl. 1836 (4 зүйл) байсан. Харин зүйлийн баялаг ихтэй томоохон төрлүүдэд Persicaria (3 зүйл) болон Potamogeton (3 зүйл) байсан.

Хүснэгт 3. Нуурын усны ургамлын бүлгэмдлийн төсөө зүйн индекс.

	Хар-Ус нуур	Хар нуур	Айраг нуур	Ачит нуур
Хар-Ус нуур	1	0.98	0.77	0.70
Хар нуур		1	0.79	0.70
Айраг нуур			1	0.86
Ачит нуур				1

Тайлбар: Энэхүү индексийн утга нь 0- утга нь давхцал үгүйг, 1- утга руу тэмүүлэх тутам давхцал илэрч буйг тус тус илтгэнэ.

Зүйлийн баялгийн хувьд Хар-Ус нуур хамгийн олон буюу 85 зүйл бүртгэгдсэн бол Хар нуур 81, Айраг нуур 53, Ачит нуур 47 зүйл ургамал тэмдэглэгдэв. Ургамлын олон янз байдлын хувьд Хар-Ус нуур хамгийн их буюу 4.4 индексийн утгыг илэрхийлж байгаа бол Хар нуур 4.3, Айраг нуур 3.9, Ачит нуур 3.8 индексийн утгыг илэрхийлж байсан. Нууруудын усны ургамлын бүлгэмдлийн төсөө зүйн хувьд Хар-Ус нуур болон Хар нуурын ургамлын бүлгэмдэл хамгийн их төсөөтэй буюу индексийн утга нь 0.98 байсан. Харин Ачит нуур болон Хар-Ус, Хар нууруудын хувьд төсөө зүйн индексийн утга бусадтайгаа харьцуулахад хамгийн бага буюу 0.7 байсан.



Зураг 3. Монгол Улсын Их Сургуулийн гербарийн санд хадгалагдаж байгаа зарим зүйл усны ургамлын дээжүүд.

ДҮГНЭЛТ

Бид цөөн хоногийн хугацаанд хязгаарлагдмал орон зайд ажилласан тул энэхүү судалгааны ажлын үр дүн нь Хар-Ус, Хар, Ачит болон Айраг нуурын усны ургамлын бүлгэмдлийг бүрэн төлөөлж чадахгүй болно. Тиймээс цаашид Монгол орны усны ургамлын судалгааг улам өргөжүүлж хийх шаардлагатай байна. Ялангуяа, олон улсын хэмжээнд ач холбогдол бүхий ус намгархаг газрын ургамалжилт болон ургамлын бүлгэмдлийн хөдлөл зүйг нарийвчлан тодорхойлох нь эмзэг экосистемийг үр дүнтэй хамгаалах хамгааллын менежментийг боловсруулахад нэн чухал юм.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааны ажлыг Зэрлэг амьтан судлах хамгаалах төвийн санхүүжилтээр хийв. Хээрийн болон лабораторийн судалгааны арга зүйг боловсруулахад бүх

талаас дэмжиж ажилласан Монгол Улсын Их Сургуулийн Биологийн тэнхимийн багш, профессор Б.Оюунцэцэг болон түүний лабораторийн хамт олонд чин сэтгэлийн талархал илэрхийлье.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Alons M, Soninkhishig N and Garcia-Murcia A (2019) 'Contribution to the Lake Algal Flora and Microcrustacean Fauna of the Great Lakes Depression, Mongolia', *Mongolian Journal of Biological Sciences*, 17(1). Available at: <https://doi.org/10.22353/mjbs.2019.17.06>.
- [2] Baasanmunkh, S. et al. (2019) 'Contribution to the knowledge on the flora of northern Mongolia', *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 12(4), pp. 643–660. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.japb.2019.08.009>.

- [3] Baasanmunkh, S. *et al.* (2022) 'Flora of Mongolia: annotated checklist of native vascular plants', *PhytoKeys*, 192, pp. 63–169. Available at: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.192.79702>.
- [4] Barko, J.W. and Smart, R.M. (1981) 'Comparative Influences of Light and Temperature on the Growth and Metabolism of Selected Submersed Freshwater Macrophytes', *Ecological Monographs*, 51(2), pp. 219–236. Available at: <https://doi.org/10.2307/2937264>.
- [5] Bornette, G. and Puijalón, S. (2011) 'Response of aquatic plants to abiotic factors: a review', *Aquatic Sciences*, 73(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00027-010-0162-7>.
- [6] Brach, A.R. and Song, H. (2006) *eFlorae: New directions for online floras exemplified by the Flora of China Project*.
- [7] Bray, J.R. and Curtis, J.T. (1957) 'An Ordination of the Upland Forest Communities of Southern Wisconsin', *Ecological Monographs*, 27(4), pp. 325–349. Available at: <https://doi.org/10.2307/1942268>.
- [8] Chambers, P.A. *et al.* (2008) 'Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater', *Hydrobiologia*, 595(1), pp. 9–26. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9154-6>.
- [9] Dulmaa, A. (2004) 'Hydrobiological investigations in Egiin gol and its catchment area', *Proceedings of Institute of Botany, Mongolian Academy of Sciences*, 15, pp. 40–49.
- [10] Grubov, V.I. (2008) *Key to the vascular plants of Mongolia (with an atlas)*. Science Publishers.
- [11] Hilbig W (1983) *The Gobi and the Large Lake District*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- [12] Hilbig W and Schamsran Z (1977) *Notes about the vegetation of South Har Us Nuur Lake*. Ulaanbaatar: Mongolian Academy of Science [in Mongolian].
- [13] Shannon, C.E. (1948) 'A Mathematical Theory of Communication', *Bell System Technical Journal*, 27(3), pp. 379–423. Available at: <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- [14] Shiga, T. *et al.* (2020) 'New Mongolian records of two genera, seven species, and two hybrid nothospecies from Khar-Us Lake and its associated wetlands', *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 13(3), pp. 443–453. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.japb.2020.06.008>.
- [15] Urgamal, M. *et al.* (2014) *Conspectus of the vascular plants of Mongolia*. Edited by C.J.T. Sanchir. Ulaanbaatar, Mongolia: Admon Printing Press.
- [16] WWF Mongolia (2022a) *Олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар Айраг нуур*. Ulaanbaatar.
- [17] WWF Mongolia (2022b) *Олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар Хар-Ус нуур*. Улаанбаатар.
- [18] WWF Mongolia (2022c) *Олон улсын ач холбогдол бүхий ус, намгархаг газар Ачит нуур*. Ulaanbaatar.
- [19] Yunatov AA (1950) *Main features of vegetation cover of the Mongolian People's Republic*. Moskva, Leningrad: Trudy Mongolskoy Komissii.
- [20] Д. Даш (2015) *Монгол орны ландшафт-экологийн асуудлууд*. Улаанбаатар: 'Адмон принт' ХХК.

FLORISTIC COMPOSITION, LIFE FORM AND CHOROLOGY OF VASCULAR PLANTS JARGALANT KHAIRKHAN MOUNTAIN, MONGOLIAN ALTAI REGION

D.Darikhand¹

¹Department of Biology, Khovd University, Khovd, Mongolia

Email: daria_1031@yahoo.com

Abstract

Jargalant Khairkhan Mountain is an isolated extension of the Mongol Altai mountain range. Located in the middle of Khar Us Lake Depression, the diversity of habitats and wildlife at the site is rich in many ways. Habitats vary from high-mountain tundra, alpine meadows and high-mountain steppe to arid steppe. The plant collection method is the same as regional floristic studies. Collected plants were and determined as families, genera and species using indispensable references. Alphabetical list of taxa in this region was provided on the base of families, genera and species. In this research 42 family, 164 genera and 438 species were identified.

Key words: Flora, Jargalant Khairkhan Mountain, chorotype, life form

INTRODUCTION

The situation Mongolia is comparable in this respect. Although the country covers a vast territory, the majority of the occurring species have even larger distributional ranges and are shared with neighbouring countries. The flora of Mongolia is divided along two principal gradients. The most obvious differences are between the northern parts which belong to the central Siberian-Daurian floristic region, and the dry Gobi-which is part of the Central Asian floristic region (Meusel & Jager, 1992). A somewhat less obvious, but equally important, distinction occurs between the western and eastern parts of Mongolia. The latter are characterized by predominant summer rains, lack of snow cover in winter, and relatively fast temperature changes in spring and autumn. There it is High

Mountain, hills and valley of between those are affected special microclimate and its illustrated on kind of vegetation such as a steppe, mountain steppe and forest steppe. Maximum of the annual precipitation falls in June and July. E.J.Jaeger (1965), W.Hilbig *et al.*, (1984-1990), D. Oyunchimeg (1998) and D. Darikhand (2017) studied flora of vascular plants, vegetation of the area. The present study has been undertaken to assess its floristic composition, life form, ecological group and chorology.

MATERIALS AND METHODS

Study area: Jargalant Khairkhan Mountain is an isolated extension of the Mongol Altai mountain range. Located in the middle of Khar Us Lake Depression, the diversity of habitats and wildlife at the site is rich

in many ways. Habitats vary from high-mountain tundra, alpine meadows and high-

mountain steppe to arid steppe the height is 3290 meters (Figure 1).

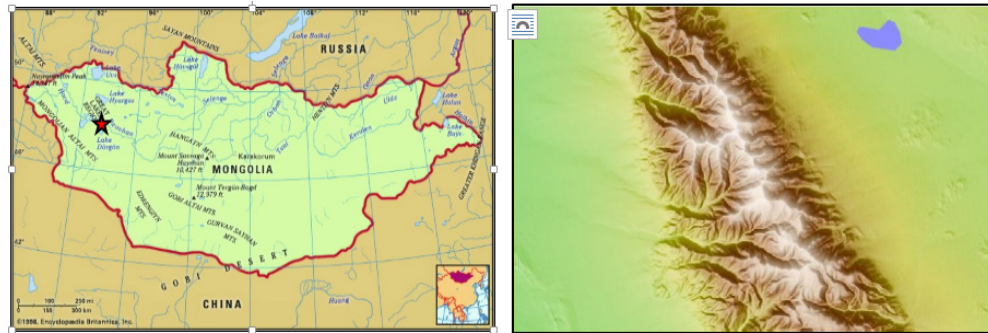


Figure 1. Map of Mongolia, Mongolian Altai region, Jargalant Khairkhan Mountain

Climate

The northern part of Khovd province is located in a sheltered position (Tannu Ola Mountains north, Khangay Mountains east, Gobi Altai south, and Mongolian Altai west) that causes an extremely continental and dry climate (WEISCHET & ENDLICHER 2000) supporting the maximum northern extent of desert vegetation up to theUvs Nuur Basin (KARAMYSHEVA et al. 1986). The

Pacific monsoon effects can only be traced up to 110-120° E (GUNIN et al. 1999), without ever reaching the province territory of Khovd. The stable Siberian anticyclone causes long, cold, and dry winters with mean January temperatures of -22 °C. The climatic factors, relevant for plant growth, are provided in the climate diagram (Figure 2).

Frost periods with mean monthly temperatures below 0 °C persist from October through April. First and last frosts appear in May and September. Frostfree periods are only found in the plains between June to August. Winter precipitation is low, failing to create an isolating snow cover. As a rule, the soil remains deeply frozen,

except for thin top layers where melting occurs during the short summer period. In winter, extensive temperature inversions involving warm airmass in lower mountain regions superimposed above cold airmass in the plains, lead to relatively warm conditions on the winter pastures at approx. 2000 m a.s.l. (BARTHEL 1983). In spring, high atmospheric pressure conditions are replaced by the influence of the westerly wind zone. Westerly winds bring warm and humid airmass, but rarely make it across the mountain barriers of Mongolian Altai (BARTHEL 1983; GUNIN et al. 1999). Thus, precipitations have convective character (WEISCHET & ENDLICHER 2000).

Summers are short and warm at mean July temperatures of 19 °C. About 70-90 % of annual precipitation occurs in summer, even though quantities may vary considerably over the years. For example, mean annual precipitation in the lowlands of northern desert steppe amounts to 135 mm, but only 78 mm occurred in 2002 as opposed to 223 mm in 2003 (Climate Station Khovd 1983-2004). Since low precipitation is

accompanied by high evaporation rates, the season from mid-April through mid-October is generally characterized by arid conditions and summer drought. Depending on summer precipitation quantities, the summer drought may be interrupted by wet weather conditions in July, the month with highest rainfall. Despite substantial evaporation but due to the coincidence of rainy and warm season, the natural process of soil salinization of uppermost top soil is prevented, thereby causing calcium carbonates and soluble salts to leach out of the top soil layers (HAASE 1983). monthly/yearly data according to WALTER (1955) of climate station Khovd situated in the centre of northern Khovd province within the northern desert steppe belt (Source: Climate Station Khovd 1983-2004).

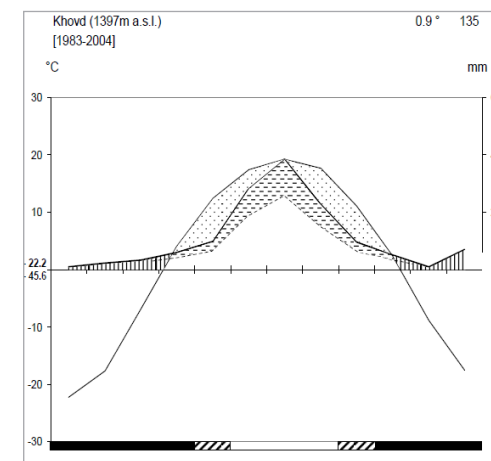


Figure 2. Climate diagram with mean

From mid-October to mid-April, mean monthly temperature drops below 0 °C. According to the drought index (Trockengrenze) applied in climate diagrams according to WALTER (1955), this period is considered humid due to very low temperatures, despite very low winter precipitation. The spring and autumn

transition seasons are very short. Major daily and annual temperature fluctuations are typical of the region's continental climate (numerical values of climate data taken from Climate Station Khovd 1983-2004; BARTHEL 1990; GUNIN et al. 1999).

The altitudinal gradient across the plains of southwest Great Lake Basin to the top of Central Mongolian Altai ranges is at the same time a gradient of increasing humidity shifting from arid conditions with mean annual precipitation of 62 mm in the desert steppe lowlands between Lakes Khar Nuur and Khar Us Nuur to 135 mm in the northern desert steppe lowlands around Khovd city, 325 mm in the mountain steppe belt, and up to 350-450 mm under humid conditions in the alpine belt (Climate Station Khovd 1983-2004; Climate Station Dörgön 1985-2004; Climate Station Khovd a, b; JANZEN & BAZARGUR 2003). Following the climatologic rule - the lower the long-term mean annual precipitation, the higher the precipitation variability over the years (BLÜTHGEN & WEISCHET 1980; SULLIVAN & ROHDE 2002) - the gradient of increasing humidity is associated with a decreasing year-to-year precipitation variability (Zemmrch, 2006).

Plant sampling

The collected plant specimens were identified according to biology department student (2016). This study used APG III classification name. The plant specimens were collected in different seasons. The samples were transferred to the laboratory, were pressed and recognized according to the methodologies in Flora of China (1994-2005), Flora of Siberia (1987-1997), Conspectus of the vascular plants of Mongolia (Urgamal et al., 2014), and Flora of Central Asia (1966, 1967, 1977, 1970, 2000) on Herbarium of Khovd

University. The life form of plant species was determined by using of Raunkiers method and chorotype of plant species was determined by indispensable references (1934). This area of Jargalant Khaikhan range belongs to Mongolian Altai region by vegetation, ecological group and geographical classification (Grubov, 1955; Ulziikhutag, 1989). A chorological analysis of the floristic categories of species was made to assign the recorded species to world geographical groups, in according with Ulziikhutag (1989) and Takhtajan (1978). The endemic species were determined according to Mongolian Red List and conservation Action PLANTS (2012).

Results: Flora: About 438 species belonging to 164 genera and 42 families have been recognized in the result of our field work study (Table 1).

Table 1. Floristic richness of Jargalant Khaikhan Mountain

Plant group	Families	Genera	Species
Pteridophyta	1	1	1
Gymnosperms	1	1	3
Angiosperms	40	162	434
Monocotyledons	5	28	84
Dicotyledons	35	134	350
Total of vascular flora	42	164	438

The main families with large number of elements in the studied region were the largest family among this group Poaceae (84 species), Asteraceae (72 species), Amaranthaceae (25 species) Cruciferaceae (23 species) and Fabaceae (48 species). These 5 families comprise 57.53 % of the total flora (Figure 3).

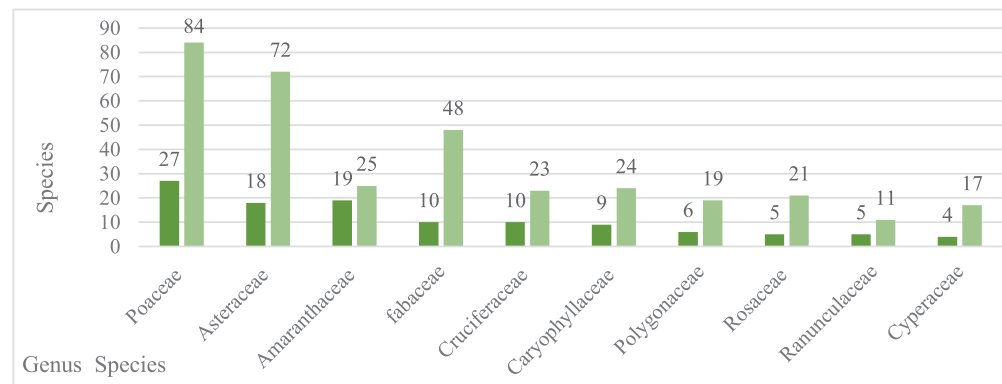


Figure 3. The largest family flora of Jargalant Khaikhan Mountain

At the generic level *Astragalus* genera were the largest group with 19 species following by, *Allium* 18, *Potentilla* 18, *Artemisia* 15, and *Carex* 12 species (Table 2).

Table 2. Genus with largest species

Rang	Genus	Species number
1	Astragalus	19
2-3	Allium	18
2-3	Potentilla	18
4	Artemisia	15
5	Carex	12
6	Chenopodium	8
7-8	Anabasis	7
7-8	Saussuera	7
9-10	Oxytropis	7
9-10	Silene	6

Ecological groups of flora of Jargalant Khaikhan are ominated by mesoxerophytes (29.5%) and xerophytes (25.77 %). Mesoxerophytes and xerophytes are the most frequent, indicating a typical mountain steppe life-form spectrum. Analysis of ecological indicators in ecological characterization of the flora of a region is really important for understanding the adaptive and evolutionary phenomenon of species and plant communities in the establishment of their relationships with environmental factors. **Life form:** The life form distribution among Jargalant Khaikhan Mountain plants was characterized by a high proportion of herbs (annual to perennial). The low number of woody (tree and shrub) species in our dataset reflects the defensive capabilities of the vegetation to bad conditions such as drought, i.e. the lack of moisture in Jargalant Khaikhan. The life form spectrum of plant species are as follow: Phanerophyte (Ph) 10%, Chamaephyte (Ch) 12%, Hemicryptophyte (H) 64%, Therophyte (Th) 6% and Cryptophyte (Cr) 8%, (Figure 4).

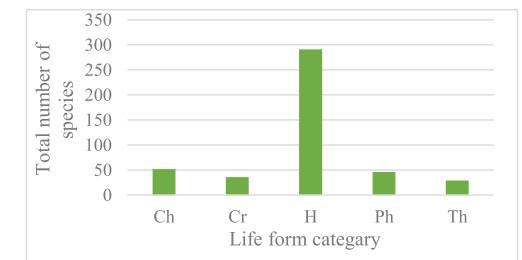


Figure 4. Proportional percentage of life forms for the study area

Chorotype: The individual 16 different sized phytogeographical regions of Mongolian species are recorded at Jargalant Khaikhan Mountain (Figure 5). Mongolian Altai Mountain grassland (342), the Dzungarian Gobi desert steppe (398), Khangai Mountain forest-steppe (246) and the Great Lakes Basin semi-desert district (238) species grows throughout the Jargalant Khaikhan Mountain. This suggests that flora of the surveyed area is represented by flora of all natural zones in a variety of growth environment within the survey area.

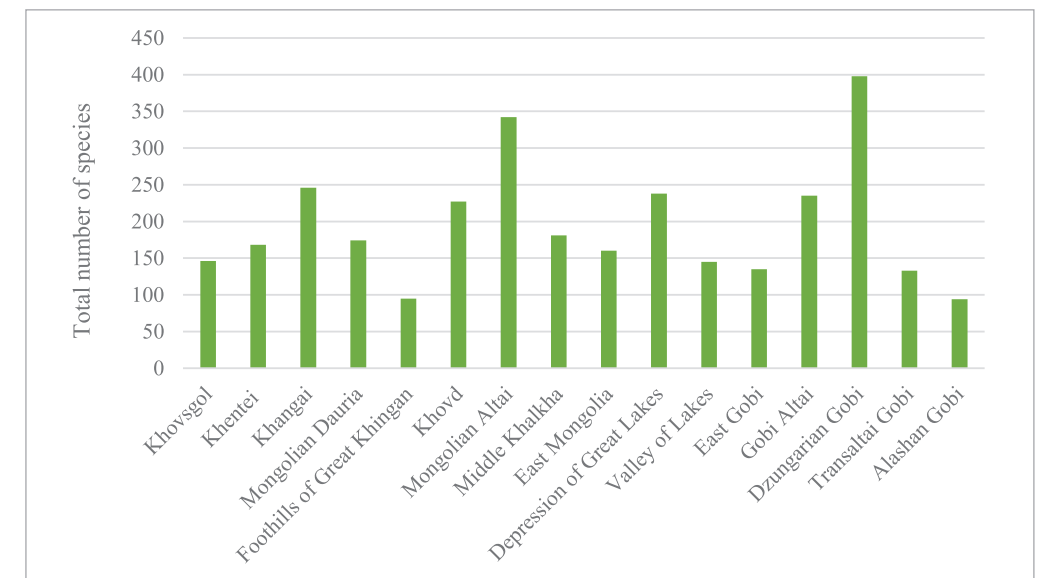


Figure 5. Phytogeographical analyses Jargalant Khaikhan Mountain (after Grubov 1982).

Geographical area analysis
Phytogeographical structure of the vegetation, in the studied territory emphasizes the presence of 9 categories of floral elements (Figure 7).

Floristic elements have been considered as useful tools in phytogeographical analysis (Takhtajan 1978, Ulziikhutag 2003 and Ganbold 2010, table 3).

Table 3. Chorological types of the recorded species

Rang	Areal type	Species	Protsent
1	Asia	145	33.12
2	Cent. Asia	74	16.83
3	Eurosia	34	7.76
4	Cosmopolit	76	17.35
5	Sibiri	46	10.51
6	Holarctic	63	14.38

Along with these, Euroasia (7.76 %), Cosmopolit (17.35 %), Holarctic (14.38 %), Asia (33.12 %), Siberia (10.51 %), Central Asia (16.83 %) elements were identified in investigated area, which were very diverse. The dominance of Asian elements is indisputably decisive in the formation of this mountain flora.

New point Jargalant Khairkhan Mountain flora.

1. *Allium bogdoicum* Regel

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag: Manhan Sum, western flank of Jargalant Mt. Chain, 65 km SE of Khovd, 40 km NNE of Manhan, 47°44'31,5" N, 92°25'55,8" E, 1970–2700 m, 12. 07. 2013 (OSBU 23008).

2. *Allium amphibolum* Ledeb.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag: Manhan Sum, western flank of Jargalant Mt. Chain, 65 km SE of Khovd, 40 km NNE of Manhan,

47°44'31,5" N, 92°25'55,8" E, 1970–2700 m, 12. 07. 2013 (OSBU 23009).

3. *Asplenium altajense* (Kom.) Grub.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB).

4. *Asplenium nessii* Christ

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, *Turczaninowia* 17 (1): 57–65 (2014)60 ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB).

5. *Cerastium lithospermifolium* Fisch.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m., 12. 07. 2013 (ALTB).

6. *Pyrethrum changaicum* Krasch. ex Grub.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m., 12. 07. 2013 (ALTB).

7. *Lophanthus chinensis* (Pall.) Turcz.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, Manhan Sum, western flank of Jargalant Mt. Chain, 65 km SE of Khovd, 40 km NNE of Manhan, 47°44'31,5" N, 92°25'55,8" E, 1967 m, 12. 07. 2013 (OSBU 22987).

8. *Lophanthus chinensis* Benth.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12.07.2013 (ALTB)

9. *Papaver pseudotenellum* Grub.

Depression of Great Lakes: Khovd

Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB).

10. *Potentilla agrimonioides* M. Bieb.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB).

11. *Potentilla chionea* Soják

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m., 12. 07. 2013 (ALTB); Manhan Sum, western flank of Jargalant Mt. Chain, 65 km SE of Khovd, 40 km NNE of Manhan, 47°44'31,5" N, 92°25'55,8" E, 1967–2700 m, 12. 07. 2013 (OSBU 22993).

12. *Potentilla crebridens* Juz.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m., 12. 07. 2013 (ALTB).

13. *Potentilla pamirica* Th. Wolf

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, the ridge Dzun Jargalant, eastern slopes of the north-western Chandman village, 47°41'626" N, 92°37'421" E, 2472 m, 13. 07. 2013 (ALTB).

14. *Potentilla stepposa* Soják

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Hurmiyn Nuruu, northwestern. extremity of the ridge, near the well Hetel-Uс, 47°29'429" N, 92°47'860" E, 1759 m, (ALTB)

15. *Linaria altaica* Fisch.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, Manhan Sum, western flank of Jargalant Mt. Chain, 65 km SE

of Khovd, 40 km NNE of Manhan, 47°44'31,5" N, 92°25'55,8 E, 1967–2700 m, 12. 07. 2013 (OSBU 22991).

16. *Pedicularis achillefolia* Steph.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB).

17. *Pedicularis moschata* Maxim.

Depression of Great Lakes: Khovd Aimag, ridge Dzun Jargalant, the river valley Ar Shaatan Gol, 47°44'442" N, 92°26'965" E, 2000–2500 m, 12. 07. 2013 (ALTB); Khovd Aimag, Manhan Sum, western flank of Shargalant Mt. Chain, 65 km southeast of Khovd, 40 km north-northeast of Manhan, 47°44'31,5" N, 92°25'55,8" E, 1970–2700 m (OSBU 22989).

DISCUSSION

It is concluded from the results of the study that the study area is very rich with refer to plant diversity. The presence of 42 families, 165 genera and 438 species supports this conclusion. The major plant families presented in the studied area were Asteraceae (72 species), Amaranthaceae (24), Fabaceae (48), Cruciferaceae (23), Poaceae (84), Rosaceae (21), and Caryophyllaceae (24). Distribution of the taxa according to classification of life forms (Raunkiaer 1934) is as follows: Hemicryptophytes (64 %), Therophytes (6.38 %), Cryptophytes (7.9%), Chamaephytes (11.4 %), and Phanerophytes (10.1%).

In fact life forms of the plants indicate the possibility of adaptation of plants to environment factors especially climatic condition. The frequency of Hemicryptophyte is due to cold temperate climate and the frequency of the plant is due

to Central-Asian desert and Cosmopolit. The specific phytogeographical region determines the considerable diversity of floristic elements. Nine types of floristic elements have been identified: Asia 145 taxa (33.12 %), Central Asian 74 taxa (16.83 %), Cosmopolit 76 taxa (17.35 %), Siberian 46 taxa (10.51 %), Euroasian 34 taxa (7.76 %), Holarctic 63 taxa (14.35 %).

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank S. Batmunkh (Khar Us Nuur National Park), Biology department student (Khovd University), professor B. Oyuntsetseg (National University of Mongolia), A.I. Schmakov (Altai University, Barnaul) for the determination of the Apiaceae, Cyperaceae, Amaryllidaceae and Rosaceae.

REFERENCES

- [1] Beket, U. 2009. The vegetation of the Mongolian Altai and problems of sustainable land use and nature conservation. Bonn-Bad Godesberg, Germany. (in Mongolian and summary in english)
- [2] Darikhand. D. 2016. Floristic composition, life form and chorology of vascular plants Baitag Bogd Mountain, Dzungarian Gobi.
- [3] Kechaykin, A.A. Shmakov, A.I. Hurka, I.I. Neuffer, B. Oyuntsetseg, B. Darihand, D. Friesen, N. 2014. New findings in the flora of Mongolia. *Turczaninowia* 17 (1): 57–65.
- [4] Flora of China. 1994-2005. 1-25 volumes. Beijing. China. Sciences Press. (in Chinese)
- [5] Flora of Kazakhstan. 1956-1966. 1-9 volumes. Alma-Ata, URSS. (in Russian)
- [6] Flora of Siberia. 1987-1997, 2003. 1-14 volumes. Novosibirsk, Press. Russia. (in Russian)
- [7] Flora of Xinjiangensis. 1993-1999. 1-6 volumes. Urumqi, China. (in Chinese)
- [8] Friesen, N.V. 1995. The genus *Allium* L. in the of Mongolian flora. Feddes. Repert., 106 (1-2)
- [9] Ganbold, E. 2010. Flora of the Northern Mongolia. *Series of the Russian Mongolian Complex Biological Expedition*, Tom LIII. Moscow. (in Russian)
- [10] Grubov, V.I. 1955. Conspectus of Flora People's Republic of Mongolia. Series of Mongolian Commission of Academy of Sciences of USSR. Vol.67. Moscow Leningrad (in Russian)
- [11] Grubov, V.I. 1963-1970. (editor). Plants of the Central Asia. Vol.1-5. Nauka. Leningrad. (in Russian)
- [12] Gubanov, I.A. 1994. Special listing and checking of Leguminosae of Mongolia. (in Russian)
- [13] Gubanov, I.A., Kamelin, R.V. 1992. New vascular plants in the Mongolian flora. *Bull. Soc. Imp. Nat. Moscow* 97(2). (in Russian)
- [14] Hilbig, W. 1995. The vegetation of Mongolia. SPB Academic Publishing, Amsterdam
- [15] Hilbig, W., Jager, E. & Knapp, H.D. 2004. Die Vegetation des Bogd-Uul bei Ulaanbaatar (Mongolei)-Standortsbindung und pflanzengeographische Stellung. *Fed. Repert.* 115:265-342
- [16] Wesche, K., Jager, J., Hilbig, W., & Undrakh, R. 2005. Status and Distribution of Four Endemic Vascular Plants in the Gobi Altai. *Mongolian Journal of Biological Sciences*, 3(1):3-11.
- [17] Malyshev, L. I. & Peshkova, G. A. 1984. Osobennosti genesis flory Sibiri (Predbaikalje Sabaikalje, Characteristics and genesis of the Siberian flora.) Novosibirsk (in Russian)
- [18] Mongolian Red List and Conservation Action Plants of PLANTS. 2011. Compiled by: Nyambayar, D., Oyuntsetseg, B., Tungalag, R. Ulaanbaatar. Mongolia. "Admon print" Press. (in English and Mongolian)
- [19] Raunkjær, Ch. 1934. The life-forms of plants and their bearings on geography. (in English)
- [20] Raczkovskaya, E.I. 1939. Rastitelnost gobiyskikh pustyn Mongolii. *Biol. Res. Uslov Mongolii*. 36:1-135 (in Russian)
- [21] Takhtajan, A.A. 1986. Florestic regions of the world. Berkeley University of California Press.
- [22] Tolmachev, A. J. 1971. Über einige quantitative Wechselbeziehungen der Flora der Erde. *Feddes Repert.* 82: 343–356.
- [23] Tuvshintogtokh, I. 2014. Vegetation of the steppe in Mongolia. Ulaanbaatar, Mongolia. "Bembi san" Press. (in Mongolian)
- [24] Ulziikhutag, N. 1989. Overview of the Flora of Mongolia. State Publishing, Ulaanbaatar, Mongolia.
- [25] Ulziikhutag, N. 2003. Legumes of Mongolia. Taxonomy, ecology, geography, phylogeny and economic importance. Bembi san press, Ulaanbaatar, Mongolia
- [26] Urgamal, M., Oyuntsetseg, B., & Dulamsuren, Ch. 2014. Conspectus of the vascular plants Mongolia. Ulaanbaatar, Mongolia
- [27] Zemmrich, A. (2006). Vegetation-ecological investigations of rangeland ecosystems in Western Mongolia. The assessment of grazing impact at various spatial scale levels. Dissertation, Institute of Botany and Landscape Ecology, University of Greifswald

МЯНГАД СУМЫН БАЙГАЛИЙН ЧАЦАРГАНЫ НӨӨЦ ТОГТООХ, ЧАЦАРГАНЫ ЖИМСНИЙ ХЭЛБЭРҮҮДИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

Ч.Оюунцэцэг¹

¹Ховд Их Сургууль, Байгалийн Шинжлэл, Технологийн Сургууль, Биологийн тэнхим

Хураангуй

Чацаргана нь (*Hipporphae*) жигдийн овгийн чацарганы (thamnoides) төрөлд багтдаг. Найрлагадаа А, Е,С,В1,В2,РР, зэрэг хүний биед чухал хэрэгцээт амин дэмүүд агуулахаас гадна жимсэндээ эмчилгээний чанартай тос,нүүрс ус органик хүчлүүдийг агуулдаг байгалийн үнэт түүхий эд юм.[23,24,13]Тийм учраас чацаргана нь витаминт бэлдмэл гаргаж авах гол эх үүсвэр болдог бөгөөд үйлдвэрлэлийн нөхцөлд түүнээс олон төрлийн өвчин намдаах бодисын солилцоог идэвхжүүлэх,эд эсийг нөхөн төлжүүлэх,зүрх судасны өвчин ходоодны улайлт шархлааг эрүүлжүүлэх бие организм дахь туяаны (гар утас, компьютер, телевизор зэргээс үүсэх цацраг идэвхт туяа) цацраг идэвхийг саармагжуулах антиоксидант үйлчилгээтэй тосыг ялган авдаг.

Түлхүүр үг: Чацарганы жимсний өнгө хэлбэр, нөөц тогтоох, нас тогтоох

ОРШИЛ

Чацаргана нь түүхэн хөгжлийнхөө явцад манай орны хөрс, уур амьсгал,экосистемд сайн зохицсон удамшлын өндөр чадавх бүхий ач холбогдолтой жимсгэнэ гэдэг нь улам бүр мэдрэгдэж байна. Яшилдуу чацаргана төрөл зүйлийнхээ хувьд хэзээ ч давтагдашгүй удамшлын баялаг мэдээллийг агуулсан хүнс эмчилгээний гоо сайхны ач холбогдол бүхий үнэт ургамал юм [28,25,26].

Дэлхийн хүн ам өсөн нэмэгдэхийн зэрэгцээ нийгмийн тогтвортой хөгжлийг дагаад олон төрлийн хүнсний бүтээгдэхүүн ургамлын гаралтай эмийн зүйлийн эрэлт хэрэгцээ улам ихсэж ялангуяа биологийн идэвхт экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн нэн тэргүүнд шаардагдах боллоо. Сүүлийн жилүүдэд чацарганы хэрэгцээ түргэн өсч, түүнийг олон хэлбэрээр ашиглах болсон хэдий ч ашиглахын хирээр байгалийн нөөцийг

нь арвижуулах асуудал хоцорч түүний улмаас байгалийн нөөц буурсаар байна [1,2,3,4].

Энэхүү байгальд ургаж буй чацаргана гадаад орчны тохиромжгүй нөлөөнд автан нөхөн төлжих сэргэн ургах чадвар нь муудах зэрэг шалтгаанаар ургац нь буурч байна. Үүний зэрэгцээ ган, хуурайшилт, цөлжилт, хэт халалт болон хүний зохисгүй үйл ажиллагаа зэрэг олон хүчин зүйлүүд байгалийн чацарганы нөөцийг хомсдуулж байна [5,18,22,].

Судалгааны үндэслэл

Сүүлийн жилүүдэд ажиглагдаж байгаа цаг уурын дулааралт цөлжилтийн улмаас манай орны байгалийн хур тунадасны унах хэмжээ багасаж хуурайшилт явагдаж энэ нь ургамлын аймагт улам бүр нөлөөлсөөр байна. Тухайлбал, Их

нууруудын хотгорт олон жил дараалан ган болж ус чийгийн хангамж муудсанаас чацарганы шугуй хатаж тархалт нь улам бүр хумигдаж байна [6,7,20,27]. Нөгөө талаар чацарганы тархалт, нөөц бүтцэд хүний үйл ажиллагаа усны үер мал амьтны хөл зэрэг нь улам бүр нэрмээс болж чацарганы тархалтыг хязгаарлаж нөөцийг бараг ховордох хэмжээнд хүргээд байна [8,10,11,14]. Урьд өмнө нь их хэмжээний талбайд тархаж ихээхэн нөөцтэй байсан Ховд аймгийн Мянгад сумын нутагт чацаргана одоо эрс багасаж бараг устах аюулд хүрээд байгаа нь судалгааны ажлын үндэслэл болж байна [12,19,21].

Судалгааны ажлын зорилго: Бид Ховд аймгийн Мянгад сумын нутагт ургадаг байгалийн зэрлэг чацарганы нөөцийг тогтоох, чацарганы жимсний хэлбэрүүдийг илрүүлэх зорилго тавьсан.

Судалгааны ажлыг Мянгад сумын чацарганы нөөцийг нийт 65 цэгт хэмжилт хийж, тархацыг тогтоож дараа жилийн ургацын боломжит нөөц, нас зэргийг судалж тархалтын цэгийг тогтоох зорилгоор хийсэн. Мөн газрын гадарга, ургамлын бүлгэмдлийг ерөнхийд нь судалж тодорхойлов. Мянгад сумын Ховд голын эрэг дагуу 30 км өргөн 5-10 км өргөн талбайг хамруулан судалгааны ажлыг гүйцэтгэв. Нийт талбайд байгаа чацарганы жимсний хэлбэрүүдийг модны өндөр, жимсний хэлбэр хэмжээ 100 ширхэг жимсний жин өнгө өргөсний урт гэх мэт үзүүлэлтүүдээр тодорхойлов.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

Чацарганы ургалтын хугацаанд үзэгдэл зүйн ажиглалтыг нүдэн баримжаагаар хийж гүйцэтгэв. Бусдыгаа төлөөлж чадахуйц 40 цэгт 5-аас доошгүй мод бүрийн жимсийг хурааж нэг бутны

ургацыг тогтоосноор нийт төглийн ургацын нөөцийг тогтоов. Тархсан газрын нэрийг орон нутгийн нэршлээр нь тэмдэглэж тархалтын тойрог тус бүрийн дугаарлан хэмжээг (га -аар) тогтоов. Чацарганы төгөлийн насны харьцааг тогтоов. Чацарганы жимсний хэлбэр дүрсийг тодорхойлж тэмдэглэв.

Судалгааны ажлын хэлэлцүүлэг

Монгол орны чацарганы төгөлийн эзэлж байгаа нийт талбайн 45 хувь чацарганаар хучигдсан талбайн 24 хувь нь Ховд аймгийн нутагт хамаарагддаг. Мөн 5% Мянгад сумын Гахайт, Чацарганат, Сухайт юм. Судалгааны объект болох Ховд аймгийн Мянгад сумын Гахайт, Чацарганат, Сухайт бүхий газруудад тархсан байна. Хэдий ийм төрлийн судалгаа урьд хийгдэж байсан боловч (1974) сүүлийн 10-20 жилд ардчилал зах зээлийн эдийн засагт шилжсэний нөлөө мөн дэлхий цаг уурын өөрчлөлт дулааралт гэх мэт олон хүчин зүйлүүдээс хамааран дээрх хэмжээндээ байгаа эсэх нь эргэлзээтэй болоод байгаа юм.

Санал зөвлөмж: Байгалийн чацарганыг үржүүлэх тарималжуулах тухайн чацарганы сорт гаргах ажилд чацарганы жимсний олон хэлбэр тэдгээрийн тархалт нөөцийг тогтоож ашиглах нь маш чухал юм.

Энэ судалгааг хийснээр Ховд аймгийн Мянгад сумын Ховд голын дагуу байгаа зэрлэг чацарганыг ашиглах хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээг авахад гол тулгуур болох юм.

Судалгааны ажлын үр дүн

Байгалийн чацарганы шугуйн нөөц тогтоох судалгааны үр дүн: Мянгад сумын нутагт байгаа байгалийн чацарганы ерөнхий шугуйн тархалтын хэмжээг хүснэгт 1-ээр үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Мянгад сумын нутагт байгаа байгалийн чацарганы ерөнхий шугуйн тархалт

№	Арлын нэр	Шугуйн ерөнхий талбайн га	Үүнээс цэвэр чацарганы эзлэх талбайн га	Уг талбайд байгаа чацарганы онцлог шинж тэмдэг
1	Мянгад сумын Чацарганат	84.50	40	Шар, улбар шар өнгөтэй бөөрөнхий жижиг жимстэй исэглэндүү амттай нийт бутны 50% нь 4-8 настай 40% эм бут
2	Мянгад сумын Гахайт	71.05	23	Улбар шар, цайвар шар өнгөтэй зууван бөөрөнхий хэлбэртэй исэглэндүү амттай том дунд зэрэг жимстэй нийт бутны 30-40% нь 4-8 настай 40% эм бут
3	Мянгад сумын Хар усан тохой	55.20	25	Улбар шар, Улаан шар өнгөтэй зууван бөөрөнхий хэлбэртэй исэглэндүү амттай том дунд зэрэг жимстэй нийт бутны 30-40% нь 4-8 настай 40% эм бут
4	Мянгад сумын Сухайт	50.25	30	Шар улбар, улаан өнгөтэй зууван бөөрөнхий, дунд зэрэг жижиг исэглэндүү амттай жимстэй нийт бутны 40% нь 4-8 настай 20-40% эм бут
Дүн		261	118	

Үүнийг дагаад тухайн орчны ургамлын бүлгэмдэл хэлбэр зүйлийн тоо ч цөөрч шугуйн нягтшил улам бүр сийрэгшиж байгаа нь харагдаж байлаа. Ихэнх байгалийн чацаргана нь голын тохойн эргийн элсэн хурдастай бага зэргийн дов сондуул бүхий гадаргуутай хэсэгт харгана, бургас, улиас ургамлын бүлгэмдэл үүсгэж доод тал нь 1 га дээд тал нь 500 га газрыг эзлэн Мянгад, Эрдэнэбүрэн суманд Ховд голын дагуу болон Хуурай арал, Шинэ арал, Тэргэл замын тохойн дагуу далайн түвшнээс 1200 -1350 метр өндөрт тархсан байна. Дээрх голын сав дагуух байгалийн чацаргана нь аж ахуйн ач холбогдол бүхий бөгөөд цаашид анхаарч судлах ёстой болох нь харагдаж байна. Монгол орны байгалийн зэрлэг чацарганы тархалтыг эрдэмтдийн 1974 онд судалсан ба дээрх эрдэмтдийн судалгаатай өөрийн хийсэн судалгааны дүнг харьцуулахад

нийт чацарганатай талбайн хэмжээ 6354 га байсан бол Мянгад, Эрдэнэбүрэн сумын 3400 га байсан бол 34 жилийн дараа буюу 2016 онд 1140 га болж 2260 га-гаар багассан байна. Энэ нь одоогийн ган хуурайшилтын нөлөөнд цаашид улам бүр хурдасч нөөц нь багассаар энэ байдлаар байвал 25 жилийн хугацаанд бүрэн устаж болох аюул тулгараад байна.

Иймд дээрх талбайг хамгаалж, цаашид тархцын хэмжээг өргөжүүлэх замаар эндээс авах ургацын хэмжээг нэмэгдүүлэх арга хэмжээг нэн даруй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Мянгад сумын байгалийн чацарганы төгөлийн насжилтыг тогтоосон үр дүн:

Чацарганы насыг мэдэж байх нь тухайн модноос авах ургац ашиг болон

тослогийн байдалд үнэлгээ өгөх ач холбогдолтой юм. Иймд судалгаагаар илрүүлсэн гурван хэлбэр дээрээ эр, эм бутны харьцаа болон насны байдлыг тархсан газруудаар нь авч үзлээ.

Эрдэмтдийн тогтоосон энэхүү зүй тогтолтой өөрийн судалгааг харьцуулахад дараах байдалтай харагдаж байна. Томдуу шар өнгийн жимстэй чацаргана, улаавтар шар өнгийн жимстэй чацаргана, улбар шар өнгийн жимстэй чацаргана тус тус байна. Өөрөөр хэлбэл, байгалийн болон хүний хүчин зүйлийн олон талын нөлөөтэй холбоотой юм.

Ер нь чацарганы насны тухай янз бүрийн мэдээ баримт байдаг бөгөөд дунджаар 30-40 жил амьдардаг. Заримдаа 100 настай хөгшин мод уулархаг нутагт тохиолдсон гэсэн мэдээ бий. Мөн 3-5

наснаас жимсээ өгч, 7-8 насанд хамгийн их ургац өгдөг, 30 нас хүртэл жимс өгдөг боловч 15 наснаас хойш ургац мэдэгдэхүйц буурдаг, сонирхолтой нь 8-10 настай нэг бутнаас 30 кг хүртэл жимс авдаг гэсэн мэдээ /Б.Эрдэнэгарьд 2005 / байдаг бөгөөд дээрх үзүүлэлтүүд таримал чацарганад хамаарагдаж байгаа бололтой. Нэг бутнаас 30 кг жимс авдаг нь нэн ховор бөгөөд хаана, хэзээ, ямар газраас ийм ургац авсан нь тодорхойгүй байна. Бидний судалгаагаар байгалийн чацарганд нас ба ургацын харьцаа дээрхээс өөр байна. 1-4 нас нь залуу, 5-8 нас нь анх жимсэлж буй идэр үе, 9-12 нас нь хамгийн эрчимтэй жимсэлж арвин ургац өгдөг үе 13 нас түүнээс дээш бол ургац нь буурч хөгшрөх үе рүү шилжинэ.

Хүснэгт 2. Чацарганы жимсний хэлбэрүүдийн насны байдал (%)

Хэлбэр	1-4	4-8	8-13
Томдуу шар өнгийн жимстэй чацаргана	32	40	27
Улаавтар шар өнгийн жимстэй чацаргана	40	40	20
Улбар шар өнгийн жимстэй чацаргана	33	38	29
Дундаж	35	39	25

1 хэлбэр нь томдуу хурц шар өнгөтэй зуувандуу хэлбэртэй сулхан амттай титэм зууван босоо хэлбэртэй бут нь 2.62 мөндөртэй 100 ширхэг жимсний жин 23 гр нэг жилийн өсөлт нь 9-10 см өргөс ихтэй чацарганы өргөсний урт нь 3.7 см жимс нь бусдыгаа бодвол харьцангуй том гэхдээ таримал болон том жимстэй хэлбэрүүдтэй харьцуулахад жижиг зууван бөөрөнхий хэлбэртэй хурц шар өнгөтэй сулхан амттай нийт 40 цэгт 390га газрыг хамран ургадаг нийт чацаргана нь өвчин хортонд нэрвэгдэх малд идэгдэх мөн хүмүүсийн чацаргана түүхдээ мөчрийг нь хугалах гэх мэтийн янз бүрийн буруутай үйл ажиллагаа

зэргээс хамааран жимсэлж байгаа бутны хэмжээ нь маш бага байна. Цаашид өргөжүүлэн, тариалах хамгаалах ажлыг өрнүүлбэл эдийн засгийн болон аж ахуй биологийн хувьд нэлээд хэмжээний ашиг тустай байж болохуйц жимсний хэлбэр гэж үзэж байна.

Улаавтар шар өнгийн жимстэй (хэлбэр 2)

Бут нь 2,78 м өндөр титэм дунд зэргийн нягт зуувандуу унжгар хэлбэртэй өргөсний урт 3.9 см улаан шар өнгөтэй исэглэн амттай 100 ширхэг жимсний жин 17 гр өвчин хортонд их нэрвэгдсэн. нийт 50 цэгт 197 га газрыг хамран ургадаг.

Нийт чацаргана нь өвчин хортонд нэрвэгдэх малд идэгдэх мөн хүмүүсийн чацарганы жимсийг түүхдээ мөчрийг нь хугалах, холтлох гэх мэтийн янз бүрийн буруутай үйл ажиллагаа зэргээс хамааран жимсэлж байгаа бутны хэмжээ нь маш бага байна. Цаашид өргөжүүлэн, тариалах хамгаалах ажлыг өрнүүлбэл ган хүйтэнд тэсвэртэй сорт дээжийг бий болгоход ашиглаж болохуйц ирээдүйтэй жимсний хэлбэр гэж үзэж байна.

Байгалийн чацарганы үзэгдэл зүйн ажиглалт судалгааны үр дүн:

Ургац бүрэлдэн тогтоход биологийн хяналтын нэг гол үзүүлэлт бол үзэгдэл зүйн үеүд бөгөөд чацарганы ургалт эхлэх нахиа задрах, цэцэглэх, жимс боловсрох, найлзуурын өсөлт навч унах зэрэг физиологийн үеүд сортын удамшлын онцлог газар зүйн байрлал тухайн орон нутгийн цаг уурын нөхцөлөөр тодорхойлогддог. Тиймээс би байгалийн чацарганы ургалтын хугацаанд өсөлт хөгжилтийн үзэгдэл зүйн ажиглалт судалгааг нүдэн баримжаагаар хийж байв. Хамгийн эрт нахиа хөөж эхэлсэн. Мянгад сумын Чацарганатын чацарганы нахиа 10/V хөөж эхэлсэн. Дундаж нь Мянгад сум Гахайт орчимд 12/V нахиа задрахад 5-аас 10 хэмийг дайрч дулаарах үе нь 5-р сарын 1-16 өдрүүдэд явагдаж энэ үеийн дулаан 8-14 хэм болж цаашид навчилт эхлэх нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Чацаргана бол эрт цэцэглэж салхиар тоос хүртдэг ургамал тул тоосны үүсэл хөгжил өвөлжилт бүтэц тоосны ургах байдал цаг уур зэрэг нь жилийн ургацын хэмжээнд тодорхой нөлөө үзүүлдэг. Ерөнхийдөө нахиа хөөх, цэцэглэх, жимслэх, боловсорч гүйцэх гэх мэт бүх үе шатанд хар усан орчмын жимс нь дунджаас 1-2 хоногийн түрүүнд байсан боловч навч унаж тайван байдалд орох үеийн бусад газраасаа

арай сүүлд буюу 9 сарын 17 ноос 10 сарын 07-ны хооронд үргэлжилсэн байна. Энэ үзэгдлээс хамааран ургалтын хугацаан нь 147 хоног үргэлжилж байна. Дээрхээс харахад Гахайт аралд орчимд бусдаасаа харьцангуй дулаавтар мирко цаг уур зонхилж байгаа байж болзошгүй харагдаж байна. Харин Гахай орчмын чацарганы вегатацын хугацаа 6 хоногийн өмнө буюу 141 хоног үргэлжилсэн байна.

Чацарганы ургацын судалгаа түүний үр дүн

Судалгаагаар илрүүлсэн чацарганы жимсний хэлбэрүүд дээр ургацын судалгааг жимсний хэлбэр тус бүрээс тавин бутыг сонгон авч бут нэг бүрийн ургацын хэмжээг тогтоож нэг га газраас авах болон нийт талбайгаас авч болох ургацын хэмжээг чацарганы нэг бутны ургац нь жимсний жин хэмжээ болон бусад гадаад дотоод олон хүчин зүйлүүдээс хамаараад 0.19-0.61 кг хооронд хэлбэлзэж байна. Нэг га-гийн ургацыг тогтоохдоо тухайн төглийн насжилт өвчин хортонд нэрвэгдсэн байдлыг харгалзан үзэж тус бүрийн хорогдлыг хасаж тооцож ургацыг ерөнхийд нь тогтоосон.

Судалгаагаар илрүүлсэн чацарганы жимсний хэлбэрүүд дээр ургацын судалгааг жимсний хэлбэр тус бүрээс тавин бутыг сонгон авч бут нэг бүрийн ургацын хэмжээг тогтоож нэг га газраас авах болон нийт талбайгаас авч болох ургацын хэмжээг чацарганы нэг бутны ургац нь жимсний жин хэмжээ болон бусад гадаад дотоод олон хүчин зүйлүүдээс хамаараад 0.19-0.61 кг хооронд хэлбэлзэж байна. Нэг га-гийн ургацыг тогтоохдоо тухайн төглийн насжилт өвчин хортонд нэрвэгдсэн байдлыг харгалзан үзэж тус бүрийн хорогдлыг хасаж тооцож ургацыг ерөнхийд нь тогтоосон.

Хүснэгт 3. Ургацын судалгаа /кг/

Хэлбэр	Нэг бутны ургац кг	4 дээш настай бут хоорондын зай м	1 га талбайд байгаа ургамлын тоо / мянга шир/	1 га талбайд байгаа 4 дээш настай бутны тоо / шир/	Үүнээс жимслэх эм бутны эзлэх хувь	өвчин хортон нэрвэгдсэн %	Жимсэлж байгаа бутны тоо шир	Одоо 1га газраас хураах ургац кг	Авсан ургац кг
Томдуу шар улаан өнгийн жимстэй	0.35	1-2	8-15	2500	30	50	750	265	347
Улаавтар шар өнгийн жимстэй	0.22	1-2	8-15	5882	30	70	1764	388	259
Улбар шар өнгийн жимстэй	0.19	1-2	8-15	3086	30	50	925	175	118

ДҮГНЭЛТ

1. Байгалийн зэрлэг чацаргана Ховд аймгийн Мянгад сумын голын сав дагуу далайн түвшнээс дээш 1200-1300 метр нийт 390 га талбайд улиас, бургас, харгана, зэрэг мод сөөг дэрс зэгс зэрэг өвслөг ургамалтай бүлэглэл үүсгэн тархсан байна.
2. Байгалийн зэрлэг чацаргана бие даан дан чацарганы төгөл үүсгэн нийт талбай 118 га газрыг эзэлж байна. Ургамал бутны хувьд 1-4 настай залуу бут сөөг 35%, 4-8 настай анх жимсэлж буй бут сөөг 39% , ид жимсэлж буй бут сөөг 9-16 настай 25% эзэлж байгааг нүдэн баримжаагаар ажиглаж тодорхойлов. 20-иос дээш настай хэт хөгширсөн бут сөөг ажиглагдсан ба байгалийн чацарганы төгөл байнга хувьсаж үндэсний шижмээр үржин олширч шинэчлэгдэж байдгийг харуулж байна.
3. Судалгаагаар ургаж байгаа чацарганыг ерөнхийд нь жимсний өнгө хэлбэр хэмжээг нь гол үзүүлэлт болгон ангилж үзэхэд ерөнхийдөө

гурван өөр хэлбэр чацарганы жимстэй байна гэж тогтоолоо үүнд

- Томдуу хурц шар өнгөтэй зуувандуу хэлбэртэй жимс сулхан амттай титэм зууван босоо хэлбэртэй бут нь 2.62 мөндөртэй 100 гр жимсний жин 23 гр
- Бут 2.58 м өндөр титэм нь дунд зэргийн нягт зуувандуу унжгар хэлбэртэй жимс мөчрийн 1 жилийн өсөлт нь 7-9 см өргөс ихтэй өргөсний урт 3-4 см жимс нь 100 гр жимсний жин 18 гр жижиг зууван бөөрөнхий хэлбэртэй жимс улбар шар өнгөтэй исэглэн амттай
- Бут нь 2,78 м өндөр титэм дунд зэргийн нягт өндгөн хэлбэртэй жимс.
- Чацарганы өргөсний урт 3.9 см улаан шар өнгөтэй исэглэн амттай 100 ширхэг жимсний жин 17 гр

4. Энэ судалгааны дүнгээс үзэхэд Мянгад сумын чацарганы эзлэх талбайн хэмжээ 1974 оны тооллогын дүнтэй харьцуулахад талбайн хэмжээ 66% буурсан үзүүлэлт гарч байгаа байгалийн чацаргана хатаж өвчин хортонд нэрвэгдэж ерөнхийдөө устаж алга болох үндэслэлтэй байна гэж үзлээ.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Авдай Ч. Чацаргана . УБ.2000.
- [2] Авдай Ч. Монгол орны чацаргана судлал, үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал Монгол оронд жимсний аж ахуй үүсэж хөгжсөний 50-н жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээ-үйлдвэрлэлийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхтгэл УБ. 2005.
- [3] Авдай Ч., Лааган Б., Цэндээхүү Ц. Чацаргана УБ 1976.
- [4] Авдай Ч. Монгол орны чацаргана судлал, үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал Монгол оронд жимсний аж ахуй үүсэж хөгжсөний 50-н жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээ-үйлдвэрлэлийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхтгэл УБ. 2005.
- [5] Бадгаа Д. БНМАУ-ын хүнсний ургамлын био хими нэгдүгээр боть УБ 1966.
- [6] Бадгаа Д. Хүнсний түүхий эдийн химийн найрлага УБ 1987.
- [7] Доржготов Ж., Зданевич Л.Д. БНМАУ-ын чацаргана УБ 1974 он
- [8] Доржжанцан Ц., Цэрэнбалжир Д., Ламжав Ц. Монгол орны эмийн ургамал УБ 1976
- [9] Доржготов Ж. Монгол орны жимс жимсгэнэ УБ 1976
- [10] Жүүпэрэлмаа Ө. Сравнительной изучение сортов облепихи (*hipporphae rhamnoides.l*) в центральной земледельческой зоне монголий автореферат на соиск доктора ph D Дархан УБ 2005
- [11] Жаргал Д. Жимс жимсгэнэ УБ 1991
- [12] Лааган Б., Цоодол Д. Дарь үнэрлэж чацаргана нүүлгэсэн жилүүд УБ 2002
- [13] Лааган Б. Чацарганы сорт нутагшуулалт (Чацаргана 86 онол практикийн бага хурлын тезис) УБ 1986
- [14] Намхайжамц Г., Намсрай П. Ховд аймгийн уур амьсгал УБ 1980
- [15] Нинж Б. Жимсний аж ахуй УБ 2000
- [16] Нинж Б. Жимсний аж ахуйн дадлагыг сургах УБ 2001
- [17] Нинж Б. Манай орны жимст цэцэрлэгийн аж ахуй талаар хийсэн судалгааны дүнгээс (Монгол оронд жимсний аж ахуй үүсэж хөгжсөний 50 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээ үйлдвэрийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмтэхгэл) УБ 2005
- [18] Отгонбилэг Х., Цэндээхүү Ц. Бургас чацарганатай шугуйг нөхөн сэргээх боломжит товхимол УБ 2003
- [19] Очирбат Г. Яшилдуу чацаргана / *hipporphae rhamnoides.L*/ -ны биологи экологийн онцлогийг элсний нүүдэл зогсоох хөрсний эвдрэлтэй тэмцэхэд ашиглах боломж (Чацаргана 2005 эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн бага хурлын илтгэл) УБ 2005.
- [20] Оюунчимэг Д. “Ховд аймгийн ургамалжилт” /Биологийн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон диссертаци/ хо .1998.
- [21] Жамсран Ц. Умард монголын байгалийн чацарганы судалгаа 1971.
- [22] Цэдэнбалжир М. Чацаргана (Биологи биохими агротехник хэрэглээ) УБ 2008.

- [23] Цэндээхүү Ц. Монгол чацаргана / *hipporphae rhamnoides.L* SSP *mongolica* ROUSI / шинж тэмдгийн популяцийн хувьсгал удмын сангийн нөөц (Монгол оронд жимсний аж ахуй үүсэж хөгжсөний 50 жилийн ойд зориулсан эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл)УБ 2005
- [24] Цэндээхүү Ц. Монгол чацаргана / *hipporphae rhamnoides.L*/ Байгалийн популяцуудын гол шинж чанарууд

(Чацаргана 2005 эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн бага хурлын илтгэл) УБ 2005

- [25] Цэгмид Ш. Монгол орны физик газарзүй УБ
- [26] Шатар С. Витаминт зэрлэг ургамал УБ 1971
- [27] Энэбиш Д. Мод үржүүлэг ойжуулалтын ажил УБ 2004
- [28] Энхтуул Д. “Монгол орны тоост ургамалжилт” /магистрын зэрэг горилсон бүтээл/

СОЁЛ, НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН АСУУДЛУУД

ХАР УС НУУРЫН БЦГ-ЫН ТҮҮХ СОЁЛЫН ҮЛ ХӨДЛӨХ ДУРСГАЛУУД, ТЭДГЭЭРИЙГ АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛГОХ АСУУДАЛД

Ч.Мөнхбаяр¹

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль, Нийгэм, хүмүүнлэгийн ухааны тэнхим
Холбогдох цахим шуудан: munkhbayar.ch@num.edu.mn

Abstract

The article tells about historical and cultural immovable monuments scattered in the territory of Black Lake National Park. At the same time, the proposal made during the discussion organized in November 2021 was included in the report, and information about the burial of the Chatsarganat rock was added to the report. In addition, the presentation includes a map of the distribution of historical and cultural immovable monuments and a tourist route, which is of great academic importance.

Key words: Mongolian Altai, date, representation of a woman giving birth, Bronze Age, kinship painting

ОРШИЛ

Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт тогтвортой аялал жуулчлал хөгжүүлэх чадавхын үнэлгээ” сэдэвт төсөлт ажлыг санхүүжүүлсэн Германы хамтын ажиллагаа (GIZ) “Тусгай хамгаалалттай газар нутгуудад дэмжлэг үзүүлэх замаар экосистемийг хадгалан хамгаалахад хувь нэмэр оруулах нь» (SPACES) төслийн дэмжлэгтэйгээр 2021 оны 10-р сарын 23–25-ны өдөр Ховд Их сургуулийн судалгааны баг Хар-Ус нуурын мониторингийн цэг тогтоох, түүх соёлын дурсгалыг бүртгэх, сумдад бүртгэгдсэн үл хөдлөх түүх соёлын дурсгалын бүртгэлтэй танилцах ажлын хүрээнд Ховд аймгийн Манхан, Чандмань, Дөргөн сумдын нутагт ажиллаа.

Төслийн удирдагчаар ХИС-ийн БШТС-ийн захирал, дэд проф. доктор (Ph.D) З. Бурмаа, багийн гишүүдээр Ховд аймгийн

Хар-Ус нуур орчмын УТХГХЗ-ны дарга С. Батмөнх, ХИС-ийн НХУС-ийн Түүх, нийгмийн ухааны тэнхимийн эрхлэгч, дэд проф. доктор (Ph.D) Ч. Мөнхбаяр, ХИС-ийн Гадаад хэлний тэнхимийн багш, доктор М. Оюунчимэг, ХИС-ийн Хими, биологийн тэнхимийн багш М.Отгонбаатар, ХИС-ийн БШТС-ийн Газарзүй, геологийн тэнхимийн багш Э. Наранхүү, багш Ч. Билэгтмандах нар ажиллав [1].

Төслийн хээрийн судалгааны явцад Чандмань сумын нутаг Хөтөл усанд хиригсүүр, Тээлийн голын эрэгт хиригсүүр, Хар-Ус нуурын Агваш арал дээр Тахилгатын хадны зураг, хиригсүүр, Хадаг уулын хадны зураг зэрэг түүх соёлын дурсгалыг баримтжуулан тодорхойлолт үйлдлээ.

Агваш арлын Тахилгатын хадны зураг өмнө нь 2014 онд эдүгээгийн Ховд

Их сургуулийн Эдийн засаг эрхэлсэн дэд захирал М.Отгонбаатар бидэнтэй хамт замчлан мотоциклээр үйлчилж тусалсан Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолбор газрын байгаль хамгаалагч Л.Билэгдэмбэрэлийн хамт анхлан гэрэл зургийг авснаар судалгааны эргэлтэд оржээ. 2016 онд Ховд аймгийн Музейн Эрдэм шинжилгээний ажилтан Х.Бямбасүрэн Сүүж хайрханы хадны зураг хэмээн Улсын бүртгэл мэдээллийн нэгдсэн санд анх оруулж гэрэл зургийг даран баримтжуулах ажлыг хийжээ.

Түүний дараагаар дээрх судалгаа болон өмнө хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүнг нэгтгэн аялал жуулчлалын газрыг зургийг хийсэн байна. Уг тайланд бид 43 газар орших түүх соёлын үл хөдлөх дурсгал бүртгэгдсэн болохыг оруулав (хүс. 1).

Бид дээрх судалгааны ажлын тайланд хүснэгтэлсэн байдалтай түүх соёлын дурсгалыг дурсгалын нэр, объект, солбицол, байршил хэмээн гэрэл зургийг хавсарган оруулж өгөв. Тухайлбал: Өргөстийн хүн чулуун хөшөөг энд жишээ болгон оруулж байна (хүс. 2). Бид 2021 оны намар явуулсан археологийн хайгуул судалгааны явцад бүртгэсэн

зарим дурсгалыг тодорхойлолтыг доор сийрүүлж байна. Ховд аймгийн Чандмань сумын нутаг хөтөл ус хэмээх нутгийн малчдын намаржаа булаг шанд бүхий Зэргийн хөндийгөөс Чандмань сум руу нэвтрэх зам намхавтар он хөтөл газар гурван газар хиригсүүр бөөнөөр тархжээ. Түүний эхний нь хөтлийн баруун биед Хөтөл усны эхийг хашсан булгийн зүүн талд орших 9 хиригсүүр юм (зур. 1). Уг хиригсүүр орших газар нь уулын хөтөл хоолойн зүүн талд, нэр ээсэн бэл орчимд байрлана. Дараагийн дурсгал нэгдүгээр дурсгалаас км орчим зайд хойт зүгт машин замын зүүн талд байрлана. Түүний зүүн урд хажууд уулын жижиг ам толгод залган ойрхон оршино.

Энд гурван мөнгөн тайга булш, нэг мөнгөн тайга тахилгын байгууламж оршино (зур. 2). Үүний газарзүйн байрлал GPS-ийн заалтаар ХӨ. 47°29'33.01"; ЗУ.92°47'13.72" огтолцолд, ДТД 1725 м өндөрт оршино. Уг дурсгалаас 100-аад метр яваад 500 орчи метрт 20 гаруй хиригсүүрийг тооллоо. Цаашид эдгээр дурсгалыг байршлыг тогтоон улсын нэгдсэн бүртгэл мэдээллийн системд бүртгэн оруулах шаардлагатай хэмээн үзэж байна.



Зураг 1. Хөтөл усны хиригсүүр (Баруун талаас, Холоос)



Зураг 2. Хөтөл усны хиригсүүр (Баруун урдаас)

Агвааш арлын Тахилгатын хиригсүүр. Ховд аймгийн Дөргөн сумын Агвааш багийн нутаг Хар ус нуурын Агвааш арал дээр цөөнгүй түүх соёлын дурсгал оршдог ажээ. Агвааш арлын хамгийн урд талд орших уулыг Сүүж хайрхан буюу Тахилгат уул хэмээн нутгийн иргэд нэрлэх ажээ. Уулыг тойроод 30 гаруй хиригсүүр тархжээ. Уулын оройд нутгийн иргэдийн тахиж ирсэн овоо оршино. Уг дурсгалуудаас уулын зүүн талын бэлд орших нэгэн хиригсүүрт тодорхойлолт хийлээ. Уг хиригсүүр 12 м голчтой. 90 см орчим өндөртэй (зур. 3). Хиригсүүрийн орших газар зүйн байрлал GPS-ийн заалтаар: ХӨ. 48°05'59.6; ЗУ.92°30'20.6 огтолцолд, ДТД 1124 м өндөр. Уг хиригсүүрийн зүүн талд дүрслэлийг наран ургах урд зүгт харуулан сийлбэрлэсэн хадны сүг зураг бүхий хад байх ажээ. Хаданд хоёр эвэртэй 10 янгирыг урласан байна (зур. 4). Хадны баруун дээд булангаас зүүнш чиглэсэн таван янгир түүн хойт талд толгойгоо өөд өөдөөсөө харуулан мөргөлдөхөөр зогсож буй хоёр янгир, цувраа таван янгирын доод талд хоёр

жижиг дүрслэгдсэн янгирыг зүүн тийш явж байгаа байдалтай, түүний урдаас нэг том янгир сөрж харан зогсож байгаагаар урлажээ. Уг том янгир нэгдүгээр эгнээний цувж явж байгаа таван янгирын хоёрдугаар янгирын дараа орохуйц том хэмжээтэй бусад янгирас ялгаатай нь ганц эвэртэй урлагджээ. Нэг болон гуравдугаар эгнээ зургийн голд хоёрдугаар эгнээнд нэгдүгээр эгнээний гуравдугаар янгирын доор зүүн тийш толгой нь хандсан том биш эвэртэй нэг янгирыг дүрсэлжээ.

Нэгдүгээр эгнээний 4 болон хамгийн сүүлчийн буюу долоодугаар янгирын эврийг хоёр тийш нь салаалсан далгай эвэртэй дүрсэлжээ. Дээрх хоёр дүрслэлтэй ойртож очих эврийн дүрслэлтэй янгир нэгдүгээр эгнээний гуравдугаар урлагдсанаас бусад янгир нь дээд болон доод талд нь давхардуулан гаргасан дүрслэлтэй урлагджээ.

Уг хадны зургийн тавдугаарт янгир гэж бидний үзсэн амьтан араатан байж болохоор дүрслэгдсэнийг цаашид хуулбар хийхдээ тодруулах шаардлагатай болов уу гэж үзэж байна.



Зураг 3. Агваш арлын Тахилгатын хиригсүүр. Зүүн талаар урд талын харагдах байдал



Зураг 5. Агваш арлын Тахилгатын хиригсүүрийн зүүн урд буй хадны зураг бүхий хад



Зураг 4. Агваш арлын Тахилгатын хиригсүүр. Зүүн талаар хойт талын харагдах байдал



Зураг 6. Агваш арлын Тахилгатын овоо

Агваш арлын Тахилгатын овоо. Өмнөх дурсгалаас урд зүгт орших өндөр уулыг Хар ус нуурын Агваш арлын Тахилгат уул хэмээн нутгийн иргэд нэрлэх ажээ. Уулыг тойроод 30 гаруй хиригсүүр тархжээ. Уулын оройд нутгийн иргэдийн тахиж ирсэн овоо оршино (зур. 7). Уг

дурсгалын газар зүйн байрлал GPS-ийн заалгаар: ХӨ. 48°05'50.1; ЗУ.92°30'03.2, ДТД 1188 м. Түүний урд талд дугуй хүрээтэй хиригсүүр байрлах нь уулын оройд байрлах байр зүйн өвөрмөц онцлогтойгоороо сонирхолтой юм (зур. 8).



Зураг 7. Агваш арлын Тахилгатын оройн хиригсүүр

Түүнчлэн түүх соёлын дурсгалыг цаашид дээрх байдалтайгаар дэлгэрэнгүй тодорхойлолт үйлдэн Хар ус нуурын аялал жуулчлалын номыг бүтээх чухалтай гэж үзэж байна. Энд цаашид жишээ болох болов уу хэмээн Өргөстийн хүн чулуун хөшөөний дэлгэрэнгүй тодорхойлолтыг оруулж өгч байна.

Өргөстийн хүн чулуун хөшөө: Ховд аймгийн Чандмань сумын Баян хайрхан багийн нутаг, Чандмань сумын төвөөс хойт зүгт 50 км-т х.ө 48°02.47.3", з.у 092°32.48.7" солбицолд д.т.д 3979 футын өндөрт (1 фут – 3, 048 метр)

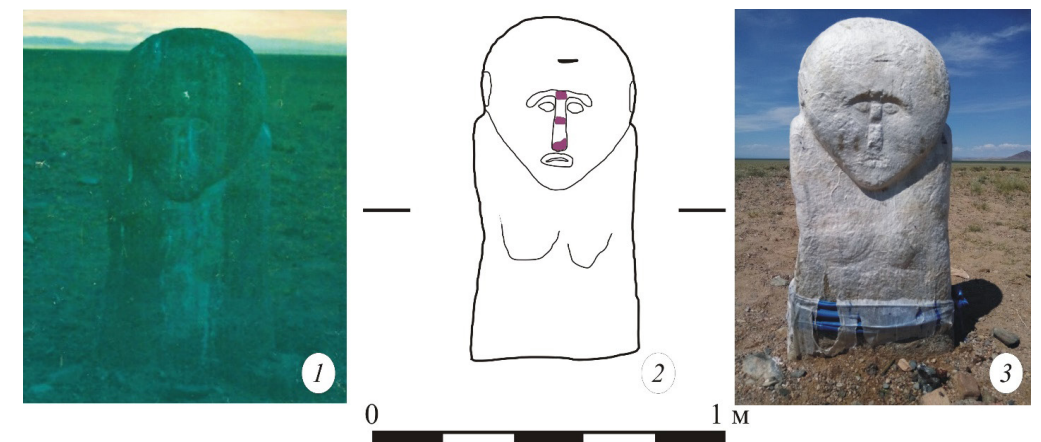
1305 м Хар ус нуурын байгалийн цогцолбор газрын харьяа Агваш арлын баруун урд бие Цахирын талын зүүн доод төгсгөл дэх Өргөст хэмээх газар оршино. Уг хүн чулуун хөшөөг нутгийн иргэд «Өргөстийн ээж чулуу» хэмээн хүндэтгэн шүтэж өөд уруу нүүхдээ идээ ундааныхаа дээжийг өргөдөг байна. Учир нь хүн чулуун хөшөөг байрлуулсан газар эргэн тойрон 5 метрийн хэмжээтэй хонхойсон нь нутгийн иргэд сайхь хөшөөг эрхэмлэж тайж асаны ул мөр бөгөөд хүн чулуун хөшөөний урд талд эмэгтэй хүний хөхийг дүрсэлсэн гэмээр

хоёр гарын тохойгоор хурц өнцөг гарган нугалсан дүрслэл нэлээд тод харагдах ажээ. Энэхүү хүн чулуун хөшөөг “Улаан худгийн археологийн бүлэг дурсгалын судалгаа (07-01-92074е/G)” төслийн үндсэн гүйцэтгэгч Л. Нямсүрэн 1998 онд анхлан илрүүлж эрдэм шинжилгээний тодорхойлолт үйлдэн [3] нийтэлж байв. 2016 онд Ховд аймгийн Музейн судлаачид дахин тодорхойлолт үйлдэхэд уг хүн чулуун хөшөө газар унасан байсан бөгөөд 2021 оны 8 сард дахин үзэж эрдэм шинжилгээний тодорхойлолт үйлдэхэд нутгийн иргэд бөө залж уг хөшөөг босгон зуны тэргүүн сар бүрд тахиж шүтдэг болжээ.

2023 онд Л.Нямсүрэн, Д.Ширэндэв нар Ховд аймгийн Бахархал цуврал бүтээлийн хоёрдугаар дэвтэрт Түүх соёлын өвийг багтаан өгүүлэхдээ Өргөстийн хүн чулуун хөшөөг дахин нийтэлжээ [4, т. 33–85].

Хөшөөг хөх саарал өнгийн боржин чулуугаар хийсэн бөгөөд өндөр 90 см, цээж орчмын өргөн 43 см, толгойны

урт 45 см, өргөн 37 см, зузаан 15 см. Хөшөөнд нүүрний хэсэг тод дүрслэгдсэний дээр хоёр чих болон хоёр гарыг тохойгоор хурц өнцөг гарган цээж орчим (эсвэл хөх дүрсэлсэн байж болох юм?)-д аяган хэлбэртэй ямар нэг сав барьсан байдалтай урласан нь сарвууны хэсгээр ихэд баларч, шувууны сангасанд будагдаж бүдгэрчээ (зур. 9.-1). Уг хөшөөнд хүний нүдийг товчин хэлбэртэй дүрсэлбэр байгаа нь чемурчек хүн чулуун хөшөөтэй маш ижил байна [5]. Хүн чулуун хөшөө унасан бөгөөд нутгийн иргэд бөө нарын тусламжтай дахин босгож, эдүгээ зуны тэргүүн сар тус багийн иргэд тахидаг байна. Хүн чулууны хөмсөг хамрын дээд хэсэгт, хамар дунд болон үзүүр хэсгээр хагарч унажээ. Түүнчлэн уруулыг товчлон сийлсэн чулуу нь хагарч ховхорч унажээ. Толгойнд зүүн талын нүдний дээд талд хурц үзүүртэй зүйлээр цохисон ул мөр үлдсэн (зур. 10) нь хөмсөг, хамар орчмыг хагархайг хүчтэй зүйлээр цохиж гэмтээсэн гэмээр сэтгэгдэл төрүүлж байна.



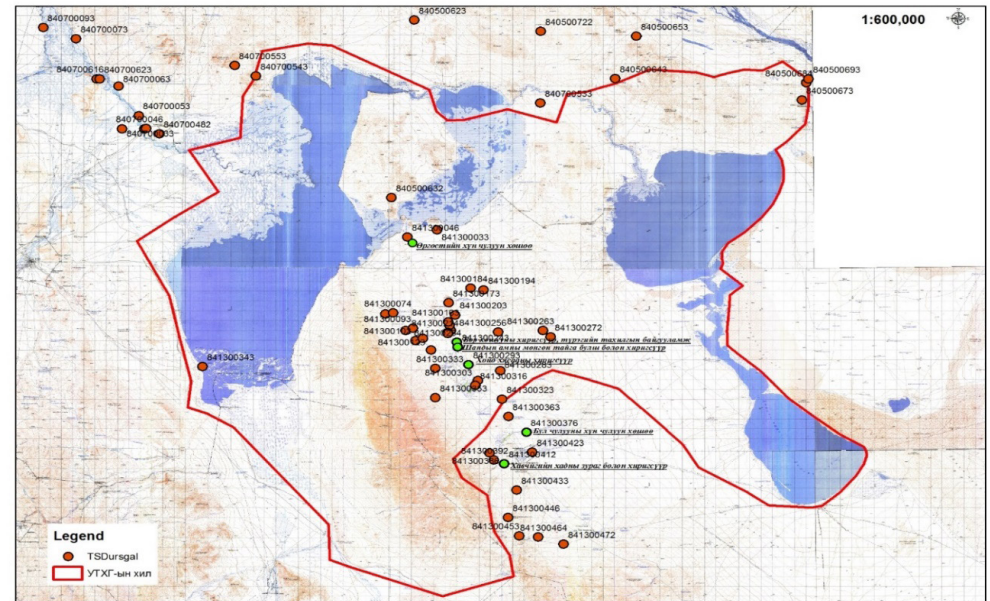
Зураг 8. Өргөстийн хүн чулуун хөшөө. 1 – 1998 оны Л.Нямсүрэнгийн авсан зураг; 2 – Гар зураг; 3 – Мекалент хуулбар авах үеийн зураг (2021 оны 8 сар)



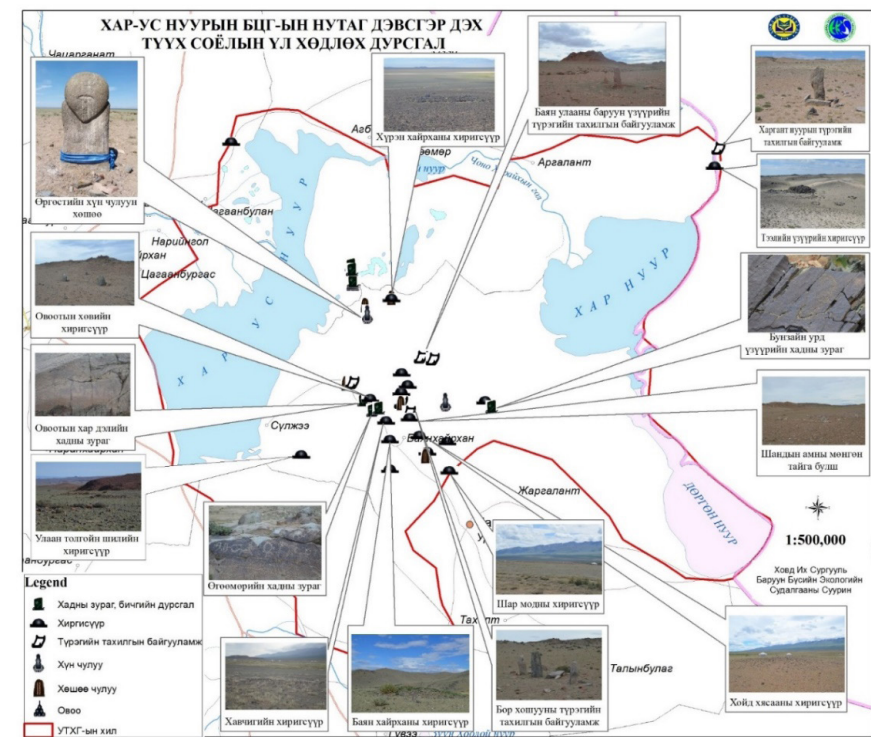
Зураг 10. Өргөстийн хүн чулуун хөшөө. 1 – Уг хүн чулуун хөшөөний баруун урд; 2 – Урд; 3 – Зүүн урд; 4 – Баруун; 5 – Хойт; 6 – Зүүн тал.

2021 оны 11 сарын 18-нд “Хар-Ус нуурын БЦГ-т тогтвортой аялал жуулчлал хөгжүүлэх чадавхын үнэлгээ” судалгааны ажлын уулзалт зохион байгуулахад бид “ХУНБЦГ-ын түүх соёлын дурсгалт газрууд, байршил, аялал жуулчлалын маршрутад

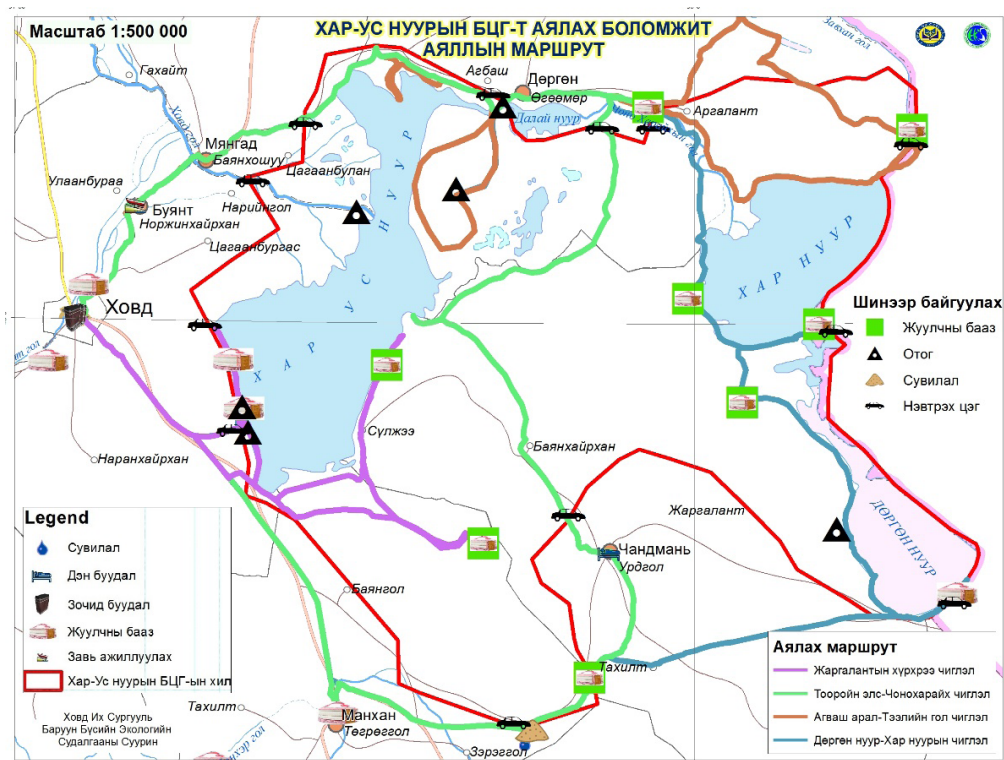
санал болгох нь” сэдэвт илтгэлийг танилцуулахдаа Хар-Ус нуурын түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын (зур. 11, 12) болон мөнхүү дурсгалыг оруулсан аялал жуулчлалын газрыг зургийг (зур. 13) бусад судлаачдын дэмжлэгтэйгээр бэлтгэн гаргасан билээ.



Зураг 11. Хар-Ус нуурын түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын тархалтын зураг



Зураг 12. Хар ус нуурын нутаг дэвсгэр дэх түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалууд [2, т. 37, зур. 27]



Зураг 13. Хар-Ус нуурын аялал жуулчлалын газрын зураг

Бид уг зургийг хийх явцад зохион байгуулсан хэлэлцүүлгээр тус нуурын бусад бүсэд орших түүх соёлын дурсгалын талаар оруулах нь зүйтэй гэсэн санал гарч байсан тул Ховд аймгийн Манхан сумын нутаг дахь Чацаргантын хадны оршуулгад явуулсан археологийн малтлага судалгааны талаар тойм оруулан өглөө.

2019 оны 4 сард ХИС-ийн археологийн авран хамгаалах судалгааны баг Ховд аймгийн Манхан сумын Төгрөг гол багийн нутаг Чацаргантын хадны оршуулгыг малтан шинжиллээ. Уг хадны оршуулга Жаргалант хайрхан уулын баруун сугад орших Чацаргант хэмээх уулын жижиг голын баруун эрэг талд орших уулын энгэр орчим орших дагтаршсан чулуун найрлага бүхий тогтоцтой уулын наран ээх энгэрт орших

хөмөгт байрлах ажээ. Чацаргант хэмээх уулын жижиг гол нь чацаргана ургадаг нутгийн иргэдийн намаржин байрлах газар юм.

2009 онд уг хадны оршуулга тоногдсон хэмээх мэдээллийг нутгийн малчид Манхан сумын байгаль орчны байцаагч Л.Данзансүрэнд мэдээллэжээ. Манхан сумын байгаль орчны байцаагч Л.Данзансүрэн, тус сумын иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын дарга Л.Хүдэрбатын хамт ирж мөнхүү оршуулгыг баримтжуулах ажлыг хийгээд зарим олдворыг буцаан хийж, гурван нумны сумыг Манхан сумын Соёлын төвийн Орон нутаг судлах музейд авч ирж өгчээ. Уг оршуулгаас гарсан нум сумыг тоносон этгээд зарах оролдлого хийж мэдээлэл тархсанаас болж орон нутгийн байцаагч ирсэн ажээ.

2016 онд Манхан сумын ЕБДС-ийн багш Ч.Энхтөр, Ц.Мөнхбат нар Чацаргантын хадны оршуулгыг нутгийн малчин Г.Цэнджаваар заалгаж үзжээ. Тухайн үед модон эмээл, сэнж бүхий хоёр төмөр дөрөө болон бөс даавуу зэрэг олдвор байсан байна.

2019 оны 4-р сарын 30-нд судалгааны баг (зур. 8) очиход уг олдвор дахин тоногдож, доод хөлний хэсэг бүтэн байсан нь нүх гарч хүний яснууд нь доош унасан, модон эмээл, сэнж бүхий хоёр төмөр дөрөө зэрэг олдворууд байхгүй болсон байдалтай байв. Уг хадны оршуулга уулын энгэрийн нар ээсэн хэсэгт нэг том баргил тогтоц бүхий чулуу шорооны холимог том цулын доор орших хөмөгд байрлана (зур. 1). Хадны оршуулга ХӨ. 47°30,07.3" ЗУ. 92°34,06.0" газар зүйн байршилд, ДТД 1598 м өндөрт орших ажээ.

Биднийг малтлага хийхээр энгэр өөд мацах замд хүний дунд (зур. 2.-5) чөмөг болон гарны яс (зур. 2.-5) таарч тэдгээр яс нь нар салхинд ихэд удаан хугацаанд ил байсантай холбоотой цайсан байна. Уулын энгэрийн нар ээсэн хэсэгт нэг том баргил тогтоц бүхий чулуу шорооны холимог цулын доор орших нүхэнд хүний доод мөчний хоёр яс, хөлний шагайны орчмын үений яс ил гарсан байдалтай оршуулгын анхны хэв байдал (зур. 3) биднийг угтав. Хөмгийн хөлд хүний хүзүү, эгэм, хавирга, гар болон далны яс (зур. 2.-1-3) унасан байлаа.

Хүний чөмөг болон шагайны орчмын ясыг баримтжуулан цааш шалгалт хийхэд хүний яс эмх замбраагаа алдсан яс, олдворын хамт холилдсон байдалтай байлаа (зур. 4). Хөмгөөс нумны сум (зур. 6.-1-6), шөрмөсөн хөвч (зур. 6.-7,8), бөс даавууны хэсэг (зур. 6.-9-11), ширэн эдлэлийн тасархай (зур. 6.-12,13), модон таваг (зур. 6.-14) болон хүний ясны

үлдэгдэлүүд (зур. 5, 6) гарлаа.

Уг хадны оршуулгын нэгэн өвөрмөц олдвор бол 2009 онд Манхан сумын байгаль орчны байцаагч Л.Данзансүрэн, тус сумын иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын дарга, ХИС-ийн Түүхийн салбарыг төгсөгч Л.Хүдэрбат нарын Манхан сумын Соёлын төвийн Орон нутаг судлах музейд авч ирж өгсөн гурван нумны зэв бүхий сум юм. Уг сумны зэвний I зэв нь навчин хэлбэртэй (зур. 6.-1,2), хоёрдугаар зэв нь шовх үзүүртэй хатгуурт зэв (зур. 6.-3,4), харин гуравдугаар зэв нь төмрийн үзүүр этгээд тэгш буюу үл мэдэг зуйван (зур. 6.-5,6) [6, т. 138] төрлийн зэв ажээ. Нэг болон хоёрдугаар зэв нь модон мөстэй (зур. 6.-2,4), харин гуравдугаар зэв нь хулсан мөс (зур. 6.-6)-тэйгээрээ өвөрмөц юм. Дээрх гурван зэвний хэлбэр нь уг олдворыг Их монгол улсын үеийн олдвор гэдгийг бэлхэнээ батлах ажээ. Ялангуяа нэг болон гуравдугаар зэв нь [6, т. 129, зур. 129.-г, д] хэлбэрийн онцлогийг маш сайтар харуулж байна.

Уг оршуулгыг малтан судлах зөвшөөрлийг ХИС 2018 онд хүсэлт уламжилсан ч мэргэжлийн зөвлөлөөс тодорхойгүй шалтгаанаар зөвшөөрөл олгоогүй билээ. Хэрэв цаг алдалгүй уг хадны оршуулгыг баримтжуулсан бол бие сэнжтэй хоёр ширхэг дөрөө болон модон эмээл тонуулчдын гарт оролгүй судалгааны эргэлтэнд орж Кидан, Их монгол улс үеийн морины эдлэл хэрэгсэлийн судалгааг явуулахад Монгол Алтайн бүс нутагт оршин суугчдын онцлогийг тогтоох боломж олдох байлаа. Итгэмжит мэдээллээр уг хоёр дөрөө нь Х зууны үеийн Үзүүр гялангийн хадны оршуулгаас гарсан эмээлийн дөрөөтэй адил хэлбэртэй байсан бололтой [7].



Зураг 1. Чацаргантын хадны ориуулга (Улаан сум заасан газар). Холоос



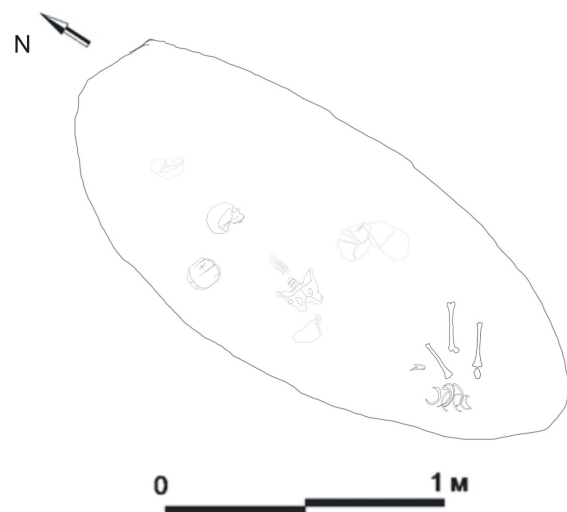
Зураг 2. Чацаргантын хадны ориуулга. Ориуулгаас шидэгдсэн хүний яснууд. 1 – Хөмгийн хөлд унасан хүний хүзүү, эгэм, хавирганы яс; 2 – Хөмгийн хөлд унасан хүний гарын яс; 3 – Хөмгийн хөлд унасан хүний далны яс; 4 – Хөмгөөс доош 100 м орчимд шидэгдсэн хүний дунд чөмөгний яс (Ойроос); 5 – Ориуулгаас доош 25 м орчимд шидэгдсэн гарны яс (Ойроос).



Зураг 3. Чацаргантын хадны ориуулга. Ориуулгын малтлагын өмнөх байдал (Ойроос)



Зураг 4. Чацаргантын хадны ориуулга. Ориуулгыг малтах явцад хүний нурууны яс, бөс даавуун эдлэлийн хэсэг болон модон таваг илэрч байгаа нь (Ойроос)



Зураг 5. Чацаргантын хадны оршуулга. Гар дэвсгэр зураг



Зураг 6. Чацаргантын хадны оршуулга. Олдворууд (1–6 хэмжээсгүй). 1, 2 – Нумны I сум; 3, 4 – Нумны II сум; 5, 6 – Нумны III сум; 7, 8 – Нумны шөрмөсөн хөвчний үлдэгдэл; 9-11 – Бөс давууны үлдэгдэл; 12, 13 – Ширэн эдлэлийн үлдэгдэл; 14 – Модон таваг.



Зураг 7. Чацаргантын хадны оршуулга. Малтлагын явц (Цаад талд нь Чацаргант голын бэлчир харагдаж байгаа нь)



Зураг 8. Чацаргантын хадны оршуулгын авран хамгаалах судалгааны багийнхан

Тайлбар: Баруун талаас: Нэгдүгээр эгнээнд: Х.Бямбасүрэн /Ховд аймгийн Музейн эрдэм шинжилгээний ажилтан, Түүхийн ухааны магистр/, Ч.Энхтөр /Ховд аймгийн Манхан сумын ЕБДС-ийн захирал, Түүхийн ухааны магистр/, Ц.Мөнхбат /Ховд аймгийн Манхан сумын ЕБДС-ийн Түүх, нийгмийн ухааны багш, Түүх-археологийн ухааны магистр/, Хоёрдугаар эгнээнд: Б.Сүхбаатар /Ховд аймгийн Музейн бүртгэл мэдээллийн санч, ХИС-ийн ТНУ-ы тэнхимийн Магистрант/, Г.Цэнджав /Ховд аймгийн Манхан сумын Төгрөг гол багийн малчин/, Ч.Мөнхбаяр /ХИС-ийн НХУС-ийн ТНУ-ы тэнхимийн эрхлэгч, Түүхийн ухааны доктор/ [8, т. 77, 334–348]

Эцэст нь тэмдэглэхэд Хар-Ус нуурын БЦГ-т мөнгөн тайга булш болон хиригсүүр 270, дөрвөлжин байгууламж 3, хүннү булш 13, хадны зураг 400-аад, тамга тэмдэг 20 гаруй, цулгүй хөшөө 27, түрэгийн тахилгын байгууламж 20-оод, түрэгийн хүн чулуун хөшөө 2, овоо 1, төвд бичээс 2 тус тус тэмдэглэгдсэн. Хадны зураг он цагийн хувьд хүрлийн түрүү үе, хожуу үе болон төмрийн түрүү үед, тамга тэмдэг нь хүрэл, түрэгийн хаант улсын үед, төвд бичээс ХХ зууны эхэн үед хамрагдана.

Сумдаар авч үзвэл Дөргөн суманд 309, Мянгад сум 24, Чандмань сумд 379 түүх соёлын үл хөдлөх дурсгал тус тус бүртгэгдсэн байна. Ялангуяа төрж байгаа эмэгтэй хүн, морьтой хүн (наранд түлэгдсэн гадарга бүхий Тахилгат уулын 21-р зураг) болон адууны дүрслэл (Тахилгат уулын 5-р зураг) он цагийн хувьд хүрэл зэвсгийн түрүү үед МЭӨ 2500–1300 жилд, Хадаг уулын буга болоод бусад дүрслэл, хиригсүүрийн далан дээрх янгирүүд, ихэнх хадан дээрх янгир, янгир барьж буй араатан зэрэг зургууд хиригсүүрийн соёлд буюу МЭӨ 1300–700 жилд, цагтай дэгрээ болон алх, янгир тамга МЭ VI–IX зуунд холбогдох бололтой.

Цаашид Хар-Ус нуур орших сумдын хилд багтах дурсгалыг тоо, төрлөөр нь бүрэн гаргаж аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн болгон аяллын маршрутад оруулах, археологийн авран хамгаалах малтлага хийж аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн болгон засаж тавих ажлыг хийх шаардлагатай байна. Түүнчлэн Бунзайн үзүүр, Овоотын хөв, Урд хясааны шилд тоногдсон хиригсүүр, Бага сайрын худаг, Бадрахын эрүү, Баян хошууны зүүн урд тал, Бор хошуу, Ухаа овооны ар тал, Хүрэн хайрханы өвөр хэмээх газар түрэгийн тахилгын байгууламж

сүйтгэсэн байгаад археологийн авран хамгаалах малтлага судалгаа явуулах хэрэгтэй юм. Тус нуурын аялал жуулчлалын маршрут бүхий номыг нийтлэхдээ нуурын хамгаалалт, хязгаарлалтын бүсэд багтах Чандмань хар үзүүр, Ишгэн толгойн палеолитын үеийн хадны зураг, Жаргалант хайрханы Алтай ятга бүхий хадны оршуулга, Чацарганатын хадны оршуулга зэргийг оруулж өгөх нь аялал жуулчлалд ач холбогдолтой болов уу.

Эцэст тус нуурын районд багтах сумдын нутагт шинээр илрүүлсэн түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын судалгааг нэгтгэн, ялангуяа Хар-Ус нуурын БЦГ-ын мэргэжилтнүүдийн илрүүлсэн түүх соёлын дурсгалын судалгаа (Жаргалант хайрхан уулын хадны зураг гэх мэт)-г тус нуурын аялал жуулчлалын номонд оруулах, хамтын ажиллагааг цаашид өрнүүлэх шаардлагатай байна.

ТАЛАРХАЛ

Хар-Ус нуурын БЦГ-ын түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын байрзүйн мэдээлэл, гэрэг зураг, тодорхойлолт үйлдэхэд шаардлагатай мэдээлэл өгсөн сумдын ЗДТГ-ын мэргэжилтнүүд, Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолбор газрын мэргэжилтэн, байгаль хамгаалагчид болон Ховд аймгийн Музейн бүртгэл мэдээллийн санч Б.Сүхбаатар, эрдэм шинжилгээний ажилтан Х.Бямбасүрэн нарт гүн талархал илэрхийлж, цаашдын ажилд нь өндөр амжилт хүсье.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] Мөнхбаяр Ч. ХУНБЦГ-ын түүх соёлын дурсгалт газрууд, байршил, аялал жуулчлалын маршрутад санал болгох нь. “Хар ус нуурын БЦГ-т тогтвортой аялал жуулчлал

хөгжүүлэх чадавхийн үнэлгээ” судалгааны ажлын уулзалтын удирдамж. 2021.11.18.

- [2] Ховд Их сургуулийн Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин. “Хар ус нуурын БЦГ-т тогтвортой аялал жуулчлал хөгжүүлэх чадавхийн үнэлгээ” судалгааны ажил. Ховд, 2021. 70 т.
- [3] Тишкин А.А., Горбунов В.В., Эрдэнэбаатар Д., Нямдорж Б., Нямсүрэн Л., Мөнхбаяр Ч. Ховд аймгийн нутгаас шинээр илэрсэн хүн чулуун хөшөө // ХИС-ийн НХУС-ийн эрдэм шинжилгээний бичиг. №13. УБ., 2008. Т. 69–81.
- [4] Нямсүрэн Л., Ширэндэв Д. Түүх соёлын өв. Ховд аймгийн Бахархал цуврал. Хоёрдугаар дэвтэр. УБ., 2023. 103 т. Т. 33–85.

- [5] Ковалев А.А. Чемурачский культурный феномен (статья 1999 г) // А.В.: Сборник научных трудов в честь 60-летия А.В. Виноградова. СПб., 2007. С. 25-76
- [6] Батсүрэн Ж. Чингис хааны цэргийн зэр зэвсэг. УБ., 2009. 238 т.
- [7] Мөнхбаяр Ч., Бямбасүрэн Х., Энхтөр Ч., Мөнхбат Ц., Сүхбаатар Б. Чацарганатын хадны оршуулгын археологийн авран хамгаалах малтлага судалгааны эхний үр дүн // Монголын археологи – 2019 эрдэм шинжилгээний хурлын эмхтгэл (2019 оны 12 дугаар сарын 20-21). УБ., 2019. Т. 395–399.
- [8] Мөнхбаяр Ч. “Буянтын археологийн хээрийн шинжилгээний анги”-ийн археологийн хайгуул, малтлага судалгааны тайлан (2019 оны 4 сарын 01 – 10 сарын 15). Ховд, 2019. 335 тал.

ХАВСРАЛТ

Хүснэгт 1. Хар-Ус нуурын БЦГ-ын археологийн дурсгалын төрөл болон тоо [2, т. 21, хүс. 9]

Д/д	Түүх соёлын дурсгалын төрөл	Ховд аймгийн сумууд			Бүгд
		Дөргөн	Мянгад	Чандмань	
1	Цулгуй хөшөө	1		26	27
2	Хиригсүүр	30	24	216	270
3	Түрэгийн тахилгын байгууламж			15	15
4	Хадны зураг	260		124	384
5	Хадны тамга тэмдэг	5		10	15
6	Төвд бичээс	1		1	2
7	Дөрвөлжин байгууламж			3	3
8	Хүн чулуун хөшөө			2	2
9	Овоо	1			1
10	Хүннү булш	13			13
НИЙТ		309	24	396	732

Хүснэгт 2. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газрын түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалууд [2, т. 47, хүс. 18]

№	Судалгааны цэг	Объект	Солбилцол	Байршлын зураг
ХҮН ЧУЛУУН ХӨШӨӨ (МЭ VI-IX ЗУУН)				
1	Өргөстинн хүн ЧҮЛУУН хөшөө	Ховд аймгийн Чандмань сум Баянхайрхан баг Газрын нэр: Өргөст	ДТД.-1328м N45°99370° E90°97626°	
2	Ухаа овооны ар талын хүн чулуун хөшөө	Ховд аймгийн Чандмань сум Баянхайрхан баг Газрын нэр: Ухаа овооны ар тал	ДТД.-1328м N481396.9 E5303539.3	

НОВОСИБИРСК – ХОВД – ӨРӨМЧИ ТЭЭВРИЙН ДЭД БҮТЦИЙН БОСОО ТЭНХЛЭГИЙН ДАГУУХ БҮС НУТГИЙН ОРОН ЗАЙН ШИНЖИЛГЭЭ

М.Алтанбагана¹, Г.Урантамир¹, П.Цэенханд¹, А.Нандин-Эрдэнэ¹

¹ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Нийгэм, эдийн засгийн газарзүйн салбар
Холбогдох цахим шуудан: tseyenkhandp@mas.ac.mn

Хураангуй

Монгол Улс Хятад, Оросын дунд оршдог далайд гарцгүй улс төдийгүй Ази, Европыг холбосон хамгийн дөт замтай гэдгээрээ гайхагддаг. Аливаа улс орныг холбосон гол гүүр нь тээврийн дэд бүтцийн тэнхлэг байдаг бөгөөд энэ тэнхлэгийн дагуу хотууд, хилийн боомт, эдийн засгийн чөлөөт бүсээр дамжин аялал жуулчлал, гадаад худалдаа, экспорт, импорт зэрэг эдийн засгийн үндсэн үйл ажиллагаа эрчимждэг. Новосибирск – Ховд – Өрөмчи тэнхлэг нь Орос – Монгол – Хятад /Улсын 3/ эдийн засгийн коридор байгуулах хөтөлбөрийн хүрээнд төлөвлөгдсөн авто замын коридоруудын нэг юм. Энэ нь Оросын Холбооны Улс дахь Транссибирийн тээврийн коридор болон Хятадын «Бүс ба Зам» санаачилгын гол коридорын дэд холбоос болон хөгжих боломжтой юм. Тиймээс энэ тэнхлэгийн дагуу судалгаа хийсэн. Уг ажлын хүрээнд бүс нутгийн хамтын ажиллагаа, хүн амын өөрчлөлт, бөөгнөрөл, мал аж ахуйн хөгжил, газар тариалангийн хөгжил, аж үйлдвэрийн хөгжил, тээвэр-логистикийн хөгжил, аялал жуулчлалын хөгжил зэрэг үзүүлэлтүүдийг харгалзан тэнхлэг дагуух аймгуудад SWOT шинжилгээ хийсэн. Тэнхлэгийн суурь дэд бүтэц сайн бүрэлдэж, гадаад худалдаа тогтмол явагдаж байгаа ба хөдөө аж ахуйн түүхий эдийн харилцан экспорт, импорт хийх, уул уурхайн түүхий эдийн нийлүүлэлт нь илүү давуу талыг үүсгэхээр байна. Цаашид Евразийн хамтын ажиллагаанд оролцох асуудлыг цаг тухайд нь шийдвэрлэх нь тэнхлэгийн цаашдын хөгжилд чухал ач холбогдолтой юм. Хэдийгээр тэнхлэг нь үндсэндээ авто замын сүлжээн дээр суурилдаг ч тэнхлэг дагуух томоохон хотуудын хүн амын өсөлт мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, хүн амын нягтшил ихтэй томоохон газар нутгийг холбосон нь энэ тэнхлэгийн дагуу хил дамнасан хотуудын кластер байгуулах боломжийг тодорхой харуулж байна. Хил дамнасан кластеруудын хүрээнд Өлгий – Горно-Алтайск кластер 0.126 оноо авсан бол Ховд – Өрөмч кластер бусад кластертай харьцуулахад аналитик шатлалд 0.164 оноогоор мэдэгдэхүйц эерэг үнэлгээ авчээ. Эдгээр хоёр хил дамнасан хотуудын бөөгнөрөл нь баруун босоо тэнхлэгийн дагуух хүн амын төвлөрлийг дэмжиж, нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгах нь өндөр үндэслэлтэй юм.

Түлхүүр үг: Тээврийн дэд бүтцийн босоо тэнхлэг, SWOT шинжилгээ, Хил дамнасан хотын кластер, Новосибирск – Ховд – Өрөмчи тэнхлэг, Бүс нутгийн хамтын ажиллагаа.

ОРШИЛ

Монгол Улс Хятад, Оросын дунд оршдог далайд гарцгүй улс төдийгүй Ази, Европыг холбон оршдог. Тиймээс бид хөрш хоёр оронтойгоо гадаад бодлогоо хөгжүүлж, улс төр, эдийн засаг, соёл урлаг болон бусад салбарын хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх ёстой. Далайд гарцгүй орнуудын дамжин өнгөрөх тээврийг хангах, үр ашигтай тээврийн системийг хөгжүүлэхэд олон улсын хамтын ажиллагаа зайлшгүй чухал юм[1]. “Алсын хараа 2050” Монгол Улсын урт хугацааны бодлогод Өрнө – Дорнын орнуудыг холбосон хэвтээ тэнхлэгийн гол зам, хойд урд хөршүүдийг холбосон босоо тэнхлэгийн тодорхой замыг барьж, худалдаа, эдийн засгийн хамтын ажиллагаанд оролцох үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлнэ гэж заасан [2].

Бүс нутгийн эдийн засгийн интеграцлал, дэд бүтцийн холболт, худалдаа, хөрөнгө оруулалтыг тогтвортой хөгжүүлэх зорилгоор Монгол – Орос – Хятадын эдийн засгийн коридор байгуулах хөтөлбөрт 2016 онд Монгол, Хятад, Орос улс гарын үсэг зурсан[3]. Энэхүү хөтөлбөрийн хүрээнд 3 үндсэн босоо тэнхлэгийг санал болгосон бөгөөд Баруун бүсийн геостратегийн байрлал нь Орос – Хятадын хооронд дамжин өнгөрөх чухал бүс нутгийн нэг юм. Монгол Улс энэ замыг зөвхөн транзит тээврийн орлогоор хязгаарлаж болохгүй, дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтаа ашиглан Хятад, Орос, цаашлаад Евразийн зах зээлд гарах ёстой[4]. Түүнчлэн 2017 онд Монгол Улс Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагаанд (CAREC) нэгдсэн бөгөөд манай улсаар дамжин Зүүн Ази болон Оросын холбооны улс (ОХУ)-д нэвтрэх боломжтой болсон.

CAREC 4a коридор нь Монгол Улсын баруун бүсийг дайран өнгөрөх бол CAREC 4c коридор нь Монголын төвийн бүсийг дайран өнгөрнө[5]. Мөн Хятад улс төв болон баруун аймгуудын нөөц, газарзүйн давуу талыг ашиглах, хөрш орнууд болон Европын холбоо (ЕХ)-той хамтран ажиллах боломжоо нээхээр зорьж байна[6]. Нөгөөтээгүүр, Оросын талаас Монголоор дамжин Хятадаас Европ руу ачаа тээвэрлэх тохиолдолд Транссибирийн төмөр замын ачааллыг нэмэгдүүлэх, улмаар транзит тээврийн үр ашгийг дээшлүүлнэ гэж үзэж байна[7]. Үүнээс үзвэл, Новосибирск – Ховд – Өрөмчи баруун босоо тэнхлэг нь гурван орон болон бусад үндэстний улс төр, эдийн засгийн харилцаанд чухал байр суурь эзэлдэг. Иймд баруун тэнхлэг, түүний дагуух хотуудад нарийвчилсан судалгаа хийж, энэ талыг сайтар судлах шаардлагатай байна.

Судлаачид энэхүү босоо тэнхлэгийн дагуу янз бүрийн судалгааг хийж байгаа бөгөөд үүнд IDE-GSM загвар [8] ашиглан 4a коридорын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ, мөн баруун бүсийн эдийн засгийн коридорын аялал жуулчлалын боломжит нөөц боломжид тулгуурлан үнэлэгдсэн [9] байна. Манай судалгаа нь тэнхлэгийн нөхцөл байдлыг SWOT шинжилгээгээр үнэлж, хотын кластертай холбосноороо шинэлэг юм.

SWOT дүн шинжилгээ нь гол төлөв байгууллагын гаднах боломж, дотоод хүч чадал, сул дорой байдлын аюул заналхийллийг тодорхойлж дүн шинжилгээ хийдэг [10]. SWOT шинжилгээг баруун тэнхлэгийг судлах, Новосибирск – Ховд – Өрөмчи босоо тэнхлэгийн ирээдүйн талаар шийдвэр гаргах стратеги боловсруулахад ашигладаг.

Бүс нутгийн болон орон нутгийн ач холбогдол бүхий стратегийн гол хотууд нь тэнхлэгийн эхлэл ба төгсгөлийн цэг болдог тул тэнхлэг ба хотууд нь угаасаа харилцан уялдаатай ойлголт юм [11]. Аливаа улс орныг холбох гол гүүр нь тээврийн дэд бүтцийн тэнхлэг бөгөөд аялал жуулчлал, гадаад худалдаа, экспорт, импорт зэрэг эдийн засгийн үндсэн үйл ажиллагаа нь хотууд, хилийн боомт, эдийн засгийн чөлөөт бүсүүдээр дамжин эрчимждэг [12].

Өнөө үед улс орнууд гадаад хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх, худалдааны эдийн засгийг хөгжүүлэх зорилгоор эдийн засгийн коридор, хил дамнасан хотуудын кластерийн загварыг өргөнөөр ашиглаж байна [13].

Казахстаны Алматы, Киргизийн Бишкек хотууд хил дамнасан хотын кластерын томоохон жишээ юм [14]. Хотын кластер дахь аж ахуйн нэгж, худалдааны байгууллагуудын эдийн засгийн тогтвортой үйл ажиллагаа нь бараа, үйлчилгээний шилжилт хөдөлгөөн хийх боломжтой эсэхээс хамаарна. Хилийн боомт, боомт, нисэх онгоцны буудал болон бусад тээврийн хэрэгсэл эсвэл логистикийн тоо их байх тусам хотын кластерийн хөгжих боломж өндөр байдаг [15].

Энэхүү судалгааны хүрээнд Новосибирск – Ховд – Өрөмчи баруун босоо тэнхлэгийн өнөөгийн нөхцөл байдал дүн шинжилгээ хийж, гадаад боломж, аюул заналхийллийг SWOT шинжилгээгээр дотоод давуу болон сул талуудын хамт үнэлж дүгнэх зорилготой юм. Цаашилбал, энэхүү тэнхлэгийн дагуух хил дамнасан хотуудын кластеруудын боломжит хөгжлийг судалсан.

АРГАЗҮЙ**Судалгааны талбай**

Судалгааны бүс нь гурван улсын 6 мужийг хамардаг. Уг судалгаанд Монгол Улсын Зам, тээврийн хөгжлийн яам, Монгол Улсын Гаалийн ерөнхий газар, Үндэсний статистикийн хороо, ОХУ-ын статистикийн алба, Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс (БНХАУ)-ын Үндэсний статистикийн товчоо зэрэг олон эх сурвалжийн 2021 оны мэдээллийг судалгаанд ашигласан (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Судалгааны талбай

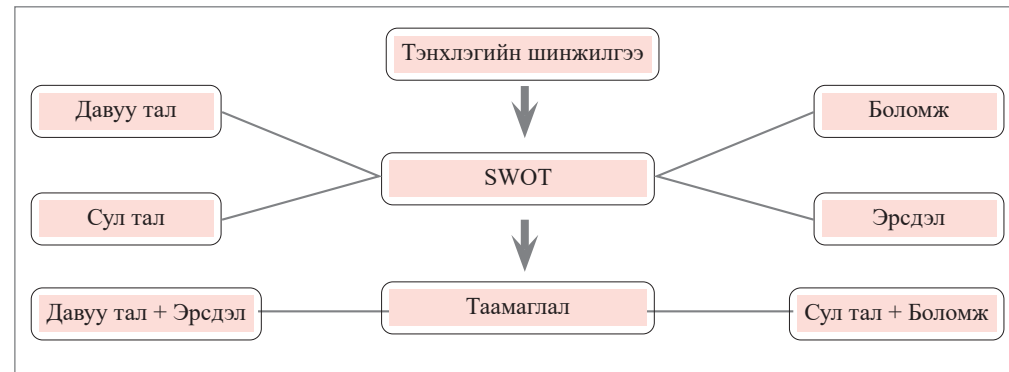
№	Улс	Аймаг
1	Монгол	Баян-Өлгий, Ховд
2	ОХУ	Бүгд Найрамдах Алтай, Алтайн хязгаар, Новосибирск муж
3	БНХАУ	Шинжаан уйгар

SWOT дүн шинжилгээ

SWOT шинжилгээ буюу давуу тал, сул тал, боломж, эрсдэл гэсэн үгийн товчлол (Зураг 1) нь тээврийн дэд бүтцийн тэнхлэгт дүн шинжилгээ хийхэд хэрэглэгддэг нийтлэг арга юм. Бид ОХУ, Монгол, БНХАУ-ын засаг захиргааны янз бүрийн нэгжийн хүн ам, мал аж ахуй, тээвэр, хөдөө аж ахуй, аж үйлдвэр зэрэг статистик мэдээллийг боловсруулж SWOT шинжилгээнд хамруулсан. SWOT шинжилгээ хийхийн тулд Новосибирск – Ховд – Өрөмчи чиглэлийн баруун босоо тэнхлэгийн өнөөгийн байдлыг орон зайн шинжилгээгээр тогтоов.

Орон зайн шинжилгээ нь тэнхлэгийн сул тал ба аюул заналхийллийн сөрөг нөлөөлөл, давуу тал, боломжуудын эерэг нөлөөллийн талаарх ойлголтыг өгсөн. Эдгээр ойлголтуудад тулгуурлан давуу

болон эрсдэл, нөгөө талаас сул тал, цаашид хөгжүүлэх нөхцөлийг боломжуудыг харьцуулан тэнхлэгийг тодорхойлсон..



Зураг 1. SWOT дүн шинжилгээ

Шатлан эрэмбэлэх аналитик арга (АНР)

Дээрх шалгуур, хувилбаруудыг АНР аргыг ашиглан үнэлж, Монголын нөхцөлд хамгийн тохиромжтой кластер хотыг сонгосон. Саати (1980)-ын санал болгосон АНР гэгддэг шалгууруудыг хосоор нь харьцуулах арга маш тохиромжтой. Энэ арга нь судлаачдад ижил шаталсан түвшний шалгуур үзүүлэлтүүдийн жинг дээд түвшний шалгуурын дагуу тодорхойлох эсвэл шаталсан бүтэцгүй шалгуур үзүүлэлтүүдийн жинг тодорхойлох боломжийг олгодог. Хамгийн тохиромжтой хувилбарыг дараах алхмуудаар үнэлэв.

- I. Асуудлыг бүтэцжүүлэх, АНР загварыг бий болгох
 - II. Мэдээлэл цуглуулах
 - III. 3.Хүчин зүйл тус бүрийг хосоор нь харьцуулах
 - IV. Нийцлийн харьцааг тодорхойлох.
- Тууштай байдлын хэмжүүр (жишээ нь, тууштай байдлын индекс) нь хазайлт эсвэл тууштай байдлын зэрэг гэж дараах томъёогоор тодорхойлогдоно [16].

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (1)$$

Үүнд: λ_{max} -хамгийн их хувийн утга
N-матрицын тоо.

Дараа нь тууштай байдлын индекс ба санамсаргүй нийцлийн индексийн харьцуулалт болох тууштай байдлын харьцааг доор үзүүлснээр гаргаж болно.

$$CR = CI / RI \quad (2)$$

CI-тууштай байдлын индекс
RI-санамсаргүй тууштай байдлын индекс

ҮР ДҮН

Новосибирск-Ховд-Өрөмчийн босоо тэнхлэгийн орон зайн шинжилгээ

Монгол Улс 2004 онд Шанхайн хамтын ажиллагааны байгууллага(ШХАБ)-д ажиглагч орны статустай элссэн. Түүнчлэн 2017 онд Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагааны гишүүнээр элссэн бөгөөд судалгааны талбайн хувьд баруун босоо тэнхлэг нь Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагааны хүрээнд дэвшүүлсэн CAREC 4а коридортой уялдана. Гэсэн хэдий ч Орос улс ямар

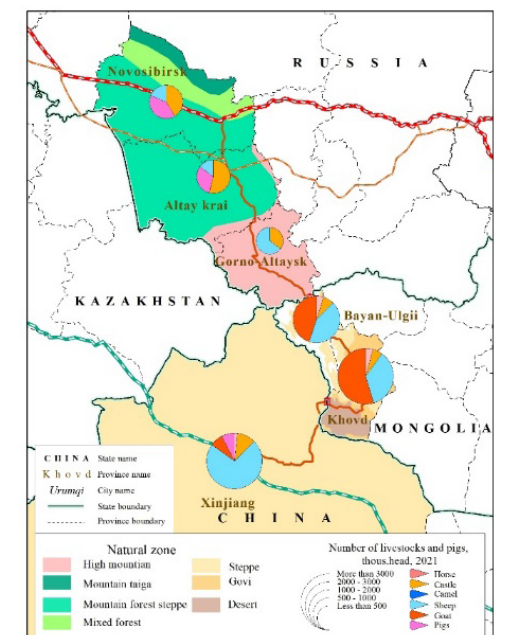
нэгэн байдлаар Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн хамтын ажиллагаанд нэгдээгүй тул хамтын ажиллагааны хувьд нэг талыг барьсан хэвээр байна. Иймд Новосибирск – Ховд – Өрөмчи тээврийн босоо тэнхлэгийг хөгжүүлэхийн тулд Монгол Улс Шанхайн хамтын ажиллагааны байгууллагад гишүүнээр элсэх, Евразийн эдийн засгийн холбоо (ЕАЭЗХ)-нд элсэх шаардлагатай байна. Сүүлийн 10 жилд Новосибирск, Барнаул, Горно-Алтай (ОХУ-ын мужийн төвүүд), Ховд, Өлгий (Монгол Улсын аймгийн төвүүд) зэрэг тэнхлэгийн дагуух томоохон хотууд, түүнчлэн Шинжаан Уйгурын Алтайн хотуудад хүн ам механик болон шилжилт хөдөлгөөний нөлөөгөөр өсөлт ажиглагдсан. Гэсэн хэдий ч тэнхлэгийн бусад жижиг хотуудын хүн ам тогтмол буурч байв. Мөн хүн амын нягтрал тэнхлэгийн дагуу өндөр, хамгийн их нягтрал нь тэнхлэгийн эхэн ба төгсгөлийн хотуудын орчим

байгаа нь хүн амын төвлөрөл үүсэж, хотжилт эрчимжиж байгааг харуулж байна (Зураг 2А).

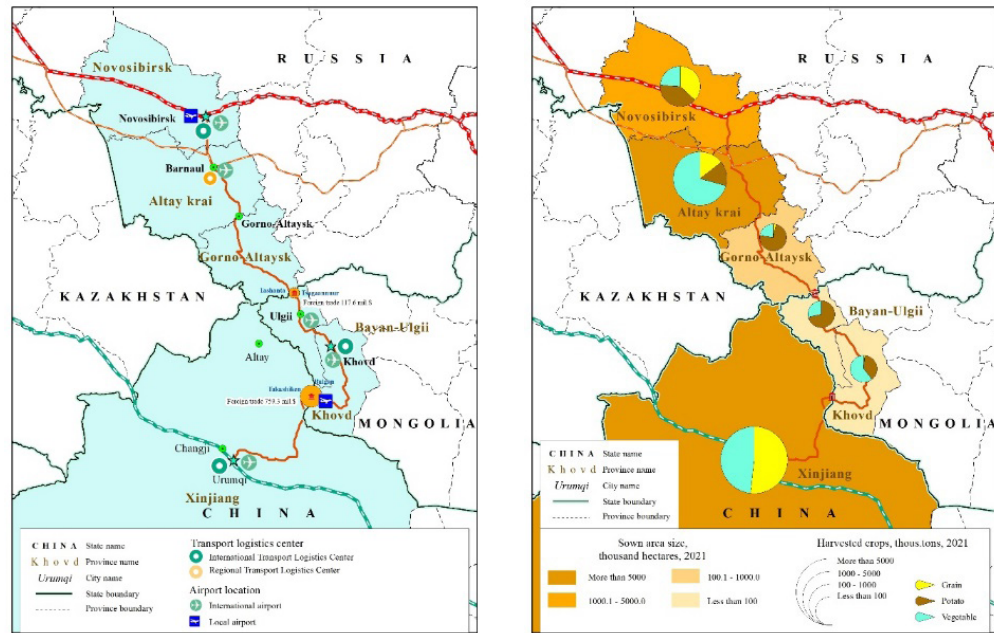
Судалгааны бүс нутаг болох ОХУ-ын Новосибирск, Алтайн хязгаар, Алтайн Бүгд Найрамдах улсад мал харьцангуй цөөн байдаг бол БНХАУ-ын Шинжаан-Уйгарын өөртөө засах орон, Монголын Ховд, Баян-Өлгий аймагт малын тоо харьцангуй их байна. Харин гахайн тоо толгойгоор БНХАУ-ын Шинжаан-Уйгур муж, мөн ОХУ-ын Новосибирск, Алтайн хязгаарын бүс нутаг хамгийн өндөр (Зураг 2В) байна. Энэ тэнхлэгийн дагуу Монгол Улсын Ховд, Баян-Өлгий, БНХАУ-ын Шинжаан-Уйгурын мал аж ахуйн аймгуудын мах, арьс шир, ноос, ноолуур зэрэг түүхий эдийг ОХУ-ын бүс нутаг руу экспортлох боломжтой. Харин эсрэгээрээ Монгол Улс БНХАУ-ын Шинжаан-Уйгур мужаас гадна ОХУ-ын Новосибирск, Алтайн хязгаараас гахайн мах импортлох боломж бий.



A.



B.



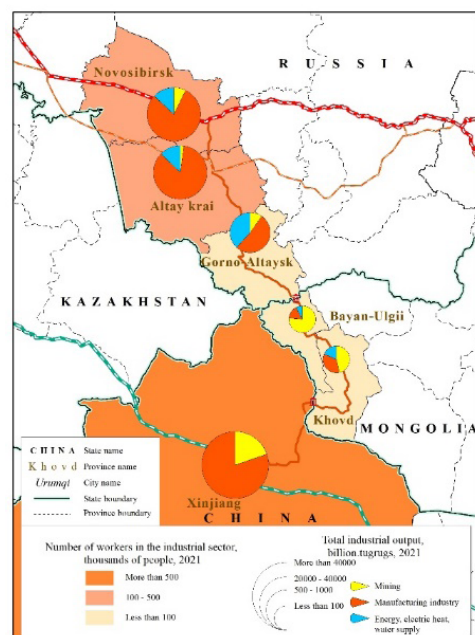
C.



D.



E.



F.

Зураг 2. Баруун босоо тэнхлэгийн дагуух ОХУ, Монгол, БНХАУ-ын нийгэм эдийн засгийн байдал. А. Хүн амын өөрчлөлт, В. Малын хуваарилалт, С. Тээврийн ложистикийн төвүүд, D. Газар тариалан, E. Аялал жуулчлалын нөхцөл, F. Аж үйлдвэр.

Новосибирск – Ховд – Өрөмчи тэнхлэг нь 2021 онд бүрэн хучилттай болсон авто замын сүлжээн дээр суурилагдсан. Энэ тэнхлэгийн дагуух олон улсын тээвэр-логистикийн төв болох Новосибирск, Өрөмч хот нь Транссибирийн коридор болон “Бүс ба Зам” санаачилгын коридор, түүнчлэн бүс нутгийн тээврийн сүлжээнд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Монгол Улсын Засгийн газар Ховд хотыг олон улсын тээвэр-логистикийн төв болгон хөгжүүлэхээр төлөвлөж байна. Энэ тэнхлэгийн дагуу тогтмол тээвэрлэлт, худалдааны үйл ажиллагаа явагддаг бөгөөд 2022 оны байдлаар Булган/Такашикен боомтоор 759.3 сая ам.доллар, Цагааннуур/Ташанта боомтоор 117.6 сая ам.долларын худалдаа хийгдсэн байна (Зураг 2С).

Судалгааны бүсэд Хятадын Шинжаан-Уйгарын өөртөө засах орон, ОХУ-ын Алтайн хязгаарт газар тариалан харьцангуй сайн хөгжсөн бөгөөд 2021 он гэхэд 2 сая гаруй тонн ургац хураах боломжтой. Харин Монгол Улсын Ховд, Баян-Өлгий аймаг, мөн ОХУ-ын Алтайн Бүгд Найрамдах мужид газар тариалан муу хөгжсөнөөс 50 000 тонн хүрэхгүй ургац хурааж байна (Зураг 2D). Ийм нөхцөлд газар тариалан харьцангуй сайн хөгжсөн Шинжаан-Уйгарын өөртөө засах орон, Алтайн хязгаарын мужаас хөгжил сул Ховд, Баян-Өлгий, Алтайн Бүгд Найрамдах улс зэрэг аймаг мужуудад үр тариа, хүнсний ногоо импортлох боломжтой.

Тэнхлэг дагуух хотуудад олон улсын 5 нисэх онгоцны буудал, орон нутгийн 2 нисэх онгоцны буудал ажиллаж байна. Өрөмч, Новосибирскийн нисэх онгоцны буудал нь хамгийн өндөр хүчин чадал, үнэлгээтэй (4D) юм. Монгол Улсын Их Хурал, Засгийн газраас Ховд хотын нисэх буудлуудыг 4С түвшинд

хүргэхээр төлөвлөж байна (Зураг 2E). Энэхүү олон улсын нисэх онгоцны буудал ашиглалтад орсноор Ховд хот аялал жуулчлалын төв, зангилаа болж, хил орчмын аялал жуулчлалын чиглэлүүдийг хөгжүүлэх боломж бүрдэх юм. Тухайлбал, Их Алтайг тойрсон гурван орныг дайран өнгөрөх аялал жуулчлалын маршрутыг Новосибирск – Ховд – Өрөмчи тэнхлэгтэй уялдуулан хөгжүүлэх бүрэн боломжтой.

Тэнхлэг дагуух аймгуудад янз бүрийн үйлдвэрүүд хөгжсөн. Судалгаанд хамрагдсан Шинжаан Уйгур, Новосибирск, Алтайн хязгаарт аж үйлдвэр, тэр дундаа боловсруулах үйлдвэр харьцангуй сайн хөгжсөн. Харин Ховд, Баян-Өлгий аймагт аж үйлдвэрийн хөгжил сул, голчлон олборлох аж үйлдвэрийн салбарт түлхүү анхаарч байна (Зураг 2F).

Аж үйлдвэр нь тэнхлэгийн дагуу хөгжсөн Шинжаан-Уйгар, Новосибирск, Алтайн хязгаарт Ховд, Баян-Өлгий аймгуудаас түүхий эд, тэр дундаа мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүн экспортлох боломж байгаа нь ажиглагдаж байна. Харин эсрэгээрээ эдгээр аймгуудаас боловсруулсан бүтээгдэхүүн импортлох боломжтой. Цаашлаад тээврийн дэд бүтцийн тэнхлэгийн дагуу Алтай, Ховд, Баян-Өлгий аймгуудын үйлдвэрүүдтэй уялдуулан хоршоод, төрөлжсөн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх бүрэн боломжтой. Нөгөөтэйгүүр ОХУ-ын Кузбассын сав газраас БНХАУ-ын Шинжаан-Уйгарын төмөрийн үйлдвэрт нүүрс нийлүүлэт хийх бүрэн боломжтой байна[17]the real prerequisites for the emergence of risks of competition between the exporters of Mongolia and the eastern regions of Russia for foreign markets of mineral raw materials in the near future are revealed. From an economic and

geographical point of view, the strengths and weaknesses of the competitiveness of Mongolia and Russia in these markets are compared. The main disadvantage for Russia in comparison with Mongolia is its less advantageous transport and geographical position relative to the key Chinese sales market. The main ways to reduce the severity of competition between exporters of Mongolia and the eastern regions of Russia for external raw

materials markets in the context of modern geopolitical challenges are proposed: a wide diversification of export deliveries of mineral raw materials to many countries around the world (primarily a reorientation to East, Southeast, and South Asia. Тэнхлэг дагуух бүс нутгуудын нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл байдалд үндэслэн SWOT шинжилгээг хийсэн бөгөөд доорх хүснэгтэд дэлгэрэнгүй харуулав.

Хүснэгт 2. Новосибирск – Ховд – Өрөмчи босоо тэнхлэгийн дагуух SWOT шинжилгээ.

Давуу тал	Сул тал
<ul style="list-style-type: none"> Хүн амын төвлөрөл ихтэй томоохон зах зээлд холбогдоно. Малын гаралтай бүтээгдэхүүн, тэжээвэр амьтдын гаралтай түүхий эдийг экспортлох, импортлох. Газар тариалангийн бүтээгдэхүүн экспортлох, импортлох. Үйлдвэрлэл хөгжсөн бүс нутгийг түүхий эдээр хангах. Олон улсын тээвэр-логистикийн төвтэй холбогдоно. Авто замын сүлжээгээр бүрэн холбогдсон. Олон улсын авто замын хилийн боомттой. Одоогоор тогтмол худалдаа, тээвэрлэлт хийгдэж байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Зөвхөн авто замын сүлжээгээр холбогдсон Олон улсын шаардлагад нийцсэн авто замын сүлжээ байхгүй Хилийн боомтын хөгжил сул байна Монгол Улсын аж үйлдвэрийн хөгжил сул байгаа тул улс хоорондын худалдаа нэг чиглэлтэй байна Монгол Улс ЕАЭЗХ-д элсээгүй. Монгол Улс ШХАБ-д ажиглагчийн статустай. Улаанбаатар хотоос алслагдсан, тээврийн зардал өндөр учраас бараа бүтээгдэхүүний үнэ өндөр байна.
Боломж	Эрсдэл
<ul style="list-style-type: none"> CAREC дээр тулгуурлан хөгжих боломжтой. Тэнхлэг дагуух хотуудын хүн ам хурдацтай өсч байна. ОХУ, БНХАУ-ын хувьд гуравдагч орнуудаар дамжин өнгөрөх тээврийн маршрут харьцангуй богиносч, тээврийн зардал багасна. Алтайн тойрог аялал жуулчлалын маршруттай уялдана Баруун бүсийн замууд мэдэгдэхүйц сайжирна. Улсын хэмжээнд эдийн засгийн жигд хөгжил, бие даасан хөгжил бий болно. Хятад улс баруун бүсийнхээ баялгийг Оростой хамтран ашиглах сонирхолтой байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Зам барихад байгалийн олон саад бэрхшээл тулгардаг бөгөөд зардал нь өндөр байдаг. Орос улс бага сонирхдог. Тэнхлэгийн дагуу Монголын талын эдийн засгийн хөгжил сул, үйлдвэржилт бага байна.

Давуу тал + Эрсдэл

Одоогоор тэнхлэг нь авто замын сүлжээнд бүрэн холбогдсон ч цаашид авто замыг хөгжүүлэх нь байгалийн нөхцөл байдлаас шалтгаалж барилгын ажлын өндөр өртөгтэй болж байна. Нөгөөтэйгүүр, ОХУ Монголыг Евразийн эдийн засгийн холбоонд элсэх сонирхлоо хойшлуулж байгаа нь тэдний сонирхол бага байгааг харуулж байна. Харин тэнхлэг нь олон улсын зэрэглэлийн авто замын сүлжээ, хилийн боомттой, бүс нутгийн тээвэр, ложистикийн томоохон төвүүдийг холбосон нь тэнхлэг хэлбэржиж эхэлснийг илтгэж байна. Монгол Улсын хувьд боловсруулах үйлдвэрлэл хөгжсөн бүс нутагт малын гаралтай бүтээгдэхүүн экспортлох боломжтой болно. Түүнчлэн хөрш орнуудаас түүхий эд, аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн импортлох боломж бүрдэнэ (Хүснэгт 2).

Сул тал + Боломж

Тэнхлэгийн сүлжээ нь зөвхөн авто замын сүлжээн дээр суурилдаг бөгөөд олон улсын авто тээврийн стандартад нийцэхгүй байгаа нь сул талыг бий болгож байна. Харин Монгол Улс Евразийн эдийн засгийн холбоонд нэгдсэнээр бүс нутгийн хамтын ажиллагаа иж бүрэн болж, CAREC-ийн орнууд, ОХУ, Европын орнуудтай худалдаа, тээвэр хөгжих боломж бүрдэх юм. Өөр нэг чухал боломж бол 3 улсыг дайран өнгөрдөг Алтайн тойрог замын аялал жуулчлалын коридор нь бүрэн хөгжих боломжийг олгоно. Энэ тэнхлэгийг урагшлуулснаар Хятадын баруун бүс нутгаас Орост их хэмжээний нөөцийг нийлүүлэх боломжтой болно. Энэ нь зөвхөн тэнхлэг дагуух хотуудын төдийгүй Монгол Улсын баруун бүсийн дэд бүтцийн бүтээн байгуулалтыг

эрчимжүүлэх, улмаар эдийн засгийн салбаруудын өсөлтийг дэмжих таатай нөхцөл болж байна (Хүснэгт 2).

Хил дамнасан хотын кластер

Шинжилгээний хувьд бид Хятад, Оростой холбогдсон Монголын 8 хотыг (аймгийн төв) сонгосон. Эдгээр найман хувилбарыг Хүн ам, хотжилт, хөгжлийн боломж, эрчим хүчний чадавх, хилийн боомтын төрөл, зай гэсэн зургаан үндсэн шалгуурыг харгалзан Аналитик шатлалын процесс (АНР) ашиглан үнэлэв. Баруун босоо тэнхлэгийн хувьд бид дээрх шалгуурыг хангасан Монгол Улсын Ховд, Өлгий хотуудыг тодорхойлсон. Дараа нь тэд хамгийн ойрын хөрш хотууд болох БНХАУ-ын Өрөмчи, Оросын Горно-Алтайск хотуудтай бөөгнөрсөн (Зураг 3).



Зураг 3. Новосибирск – Ховд – Өрөмчи босоо тэнхлэгийн дагуух хил дамнасан хотуудын бөөгнөрөл

Хил дамнасан кластерын хүрээнд Өлгий-Горно-Алтайск кластер аналитик шатлалаар 0.126 оноо авсан бол Ховд-Өрөмч кластер 0.164 оноо авчээ. Ховд-Өрөмчийн хил дамнасан хотын кластер нь бусад кластеруудтай харьцуулахад мэдэгдэхүйц эерэг үнэлгээ авсан (Хүснэгт 3). Хотуудын хоорондох зай богино, эдийн засгийн чөлөөт бүсүүд,

дамжин өнгөрөх олон улсын хилийн боомтууд, зам тээврийн дэд бүтэц сайн байх зэрэг давуу талуудаас үүдэн энэхүү давуу байдал бий болсон.

Иймээс баруун босоо тэнхлэгийн дагуух хүн амын төвлөрлийг дэмжих, нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг хурдасгах нь хил дамнасан хотуудын кластеруудын хүрээнд өндөр боломжтой болж байна.

Хүснэгт 3. Аналитик шаталсан процесс (АНР) ашиглан эцсийн үнэлгээ.

Шалгуур үзүүлэлт	Хүн ам	Хотжилт	Хөгжлийн потенциал	Эрчим хүчний чадамж	Хилийн боомтын төрөл	Зай	Нэгдсэн дүн
Чойбалсан – Хөлөнбуйр	0.012	0.015	0.004	0.001	0.027	0.023	0.061
Даланзадгад – Инчуань	0.003	0.012	0.004	0.018	0.013	0.008	0.057
Сайншанд – Хөххот	0.001	0.015	0.026	0.021	0.050	0.032	0.144
Ховд – Өрөмчи	0.001	0.035	0.026	0.021	0.030	0.032	0.164
Өлгий – Горно-Алтай	0.001	0.015	0.026	0.003	0.030	0.032	0.126
Улиастай – Кызыл	0.006	0.035	0.009	0.027	0.007	0.032	0.117
Чойбалсан – Чита	0.003	0.035	0.026	0.038	0.018	0.032	0.151
Сүхбаатар – Улаан-Үд	0.033	0.035	0.026	0.028	0.048	0.032	0.181
Нийт	0.030	0.095	0.145	0.029	0.202	0.202	1.000

ДҮГНЭЛТ

Геополитикийн нөхцөл, хүн амын өөрчлөлт, бөөгнөрөл, мал аж ахуйн хөгжил, газар тариалангийн хөгжил, аж үйлдвэрийн хөгжил, тээвэр ложистикийн хөгжил, аялал жуулчлалын хөгжил зэрэг үзүүлэлтүүдийг харгалзан тэнхлэг дагуух аймгуудад SWOT шинжилгээ хийсэн. Энэхүү тэнхлэгийг хөгжүүлэхийн тулд Евразийн хамтын ажиллагаанд нэгдэх асуудлыг яаралтай шийдвэрлэх нь чухал болохыг шинжилгээний үр дүн харуулж байна.

Түүнчлэн хатуу хучилттай авто замын сүлжээ, олон улсын хилийн боомтууд зэрэг дэд бүтцийн чухал элементүүдийг тэнхлэгийн дагуу байгуулжээ. Энэ нь хөрш орнууд төдийгүй дэлхийн бусад улс орнуудтай тогтмол худалдаа хийх боломжийг олгож, тэнхлэгийн цаашдын хөгжилд харьцангуй давуу талыг бий болгож байна.

Түүнчлэн, энэ тэнхлэгийн дагуу байрлах мужууд нь аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн олон талт хөгжлийг харуулж, харилцан

ашигтай экспорт, импортын үйл ажиллагааг харилцан нөхөх боломжийг олгодог.

Хэдийгээр тэнхлэг нь үндсэндээ авто замын сүлжээн дээр суурилдаг ч тэнхлэг дагуух томоохон хотуудын хүн амын өсөлт мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, хүн амын нягтаршил ихтэй томоохон газар нутгийг холбосон нь энэ тэнхлэгийн дагуу хил дамнасан хотуудын кластер байгуулах боломжийг тодорхой харуулж байна.

Дүгнэж хэлэхэд тэнхлэг нь ОХУ дахь Транссибирийн тээврийн коридор болон БНХАУ-ын “Бүс ба Зам” санаачилгын хүрээнд хөгжиж буй коридоруудын дэд тэнхлэг болон хөгжих боломжтой. Тэнхлэгийн цаашдын хөгжлийг түргэтгэх нэг нөхцөл бол Алтайг тойрсон гурван улсыг хамарсан аялал жуулчлалын коридор байгуулах явдал юм.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Оросын ШУА-ийн Сибирийн салбарын В.Б.Сочавагийн Газарзүйн хүрээлэнтэй хамтран 2021-2023 оны хооронд хэрэгжүүлсэн “Далайд гарцгүй ОХУ (Сибирь) болон Монгол орны байгаль ашиглалт, нутагшилт, аж ахуй эрхлэлтийн тулгуур тэнхлэг бүрэлдэх газарзүйн онцлогийг Евразийн интеграцитай холбон судлах нь” төслийн хүрээнд боловсруулсан болно. Энэхүү судалгаанд судалгааны тоо баримтаар дэмжсэн, зөвлөгөө өгч дэмжсэн төслийн хоёр удирдагч болон салбарын хамт олонд гүнээ талархаж байгаагаа илэрхийлэе.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

[1] M. B. Regmi and S. Hanaoka, “Assessment of intermodal transport

corridors: Cases from North-East and Central Asia,” *Research in Transportation Business and Management*, vol. 5, pp. 27–37, 2012, doi: 10.1016/j.rtbm.2012.11.002.

- [2] УИХ-ын 52 дугаар тогтоол, “Алсын хараа-2050”, Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого. 2020. [Online]. Available: <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=15406>
- [3] B. Gu, V. Novikov, and O. Simonett, “China–Mongolia–Russia economic corridor,” 2020.
- [4] B. Tsend, “The Mongolia- China-Russia: Opportunities and Challenges to Develop Cross-Border Cooperation,” *J. Int. Stud.*, pp. 5–39, Dec. 2019, doi: 10.5564/jis.v0i1.1252.
- [5] М. Алтанбагана, Б. Хэрлэнбаяр, Г. Урантамир, and Б. Нацагсүрэн, “CAREC 4a коридорын дагуух бүс нутгийн нийгэм, эдийн засаг, хот байгуулалтын орон зайн анализ ба бүс нутагт хөгжүүлэх 5 кластертай уялдуулах нь,” Улаанбаатар, 2020.
- [6] E. Vinokurov and T. Tsukarev, “The Belt and Road Initiative and the transit countries: an economic assessment of land transport corridors,” *Area Dev. Policy*, vol. 3, no. 1, pp. 93–113, Jan. 2018, doi: 10.1080/23792949.2017.1385406.
- [7] Ж. Гөлгөө and Б. Индра, “Монгол, Орос, Хятад гурван улсын эдийн засгийн коридор байгуулах ОХУ, БНХАУ-ын сонирхол,” *Олон Улс судлал*, vol. 1, no. 107, pp. 82–100, 2018, doi: 10.5564/jis.v0i1.993.
- [8] S. Kumagai, T. Gokan, and S. Keola, “Economic Impacts of Economic Corridors in Mongolia: An Application of IDE-GSM,” *Inst. Dev. Econ.*, vol. 701, pp. 1–20, 2018.
- [9] С. Отгонбаатар, “ОХУ-Монгол-

- БНХАУ-ыг холбосон эдийн засгийн баруун коридор ба аялал жуулчлалд түшиглэсэн хөгжил,” Монгол эрдэмтдийн Монгол-Орос-Хятадын “Эдийн засгийн коридор»-ын талаархи өгүүллийн эмхтгэл, pp. 119–129, 2018.
- [10] S. Alam, Y. Zhijun, N. Jan, A. Ahmad, M. U. Islam, and A. Noor, “The Analysis of China, Pakistan Economics Corridor (CPEC) through the SWOT Technique,” *DEStech Trans. Econ. Bus. Manag.*, no. icerem, Sep. 2019, doi: 10.12783/dtem/icerem2019/30818.
- [11] М. Алтанбагана, “Монгол Улсын бүсчилсэн хөгжлийн онолын үндэс, нэгдсэн аргазүй, аргачлалыг шинэчлэн боловсруулах (2019-2021),” Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Ulaanbaatar, 2022. [Online]. Available: <http://www.data.stf.gov.mn/Project/ProjectViewPublic.aspx?id=105519>
- [12] U. Gankhuyag, A. Myagmarsuren, and B. Altankhuyag, “Spatial Analysis of Road Network in Mongolia” presented at the Environmental Science and Technology International Conference (ESTIC 2021), Ulaanbaatar, Mongolia, 2021. doi: 10.2991/aer.k.211029.026.
- [13] T. Punsantsogvoo and A. Myagmarsuren, “Evaluating the Transborder Urban-Cluster Alternatives Suitable for Regional Development Concept of Mongolia” presented at the Environmental Science and Technology International Conference (ESTIC 2021), Ulaanbaatar, Mongolia, 2021. doi: 10.2991/aer.k.211029.014.
- [14] Asian Development Bank, “CAREC 2030: Connecting the Region for Shared and Sustainable Development,” Central Asia Regional Economic Cooperation., 2017.
- [15] K. Choe and A. Laquian, “City cluster Development. In Asian Development Bank,” vol. 53, no. 9, 2008.
- [16] T. Saaty, “A scaling method for priorities in hierarchical structures,” *Journal of mathematical psychology*, pp. 234–281, 1977, doi: DOI: 10.1016/0022-2496(77)90033-5.
- [17] L. A. Bezrukov, A. N. Fartyshev, and M. Altanbagana, “Economic and Geographical Problems in Interactions between Mongolia and Eastern Russia in Foreign Commodity Markets,” *Geogr. Nat. Resour.*, vol. 43, no. S1, pp. S9–S14, Nov. 2022, doi: 10.1134/S1875372822050055.

ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДЛЫН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

А.Мөнхбаясгалан¹, Д.Алтанхуяг², Э.Наранхүү¹, З.Бурмаа^{*1}

¹МУИС-ийн Баруун бүсийн сургууль. Баруун бүсийн экологийн судалгааны суурин

²МУИС-ийн Завхан аймаг дахь Бизнес, мэдээллийн технологийн сургууль

Холбогдох цахим хаяг: Buram.zmb@gmail.com

Хураангуй

Хар-Ус нуурын ус, намгархаг газар нь Улаанбаатар хотоос 1,600 гаруй км, Ховд аймгийн Ховд хотоос зүүн тийш 20 км зайд оршдог. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд бүхэлдээ Ховд аймгийн нутаг дэвсгэрт хамаарагддаг. Нийт газар нутгийн хэмжээ 321,360 га бөгөөд үүнээс Хар-Ус нуурын мандал 185,920 га талбайг, үлдсэн хэсгийг түүний орчмын ус, намгархаг газрууд эзэлнэ. Энэ судалгаанд Хар-Ус нуур орчмын байгалийн цогцолборт газарт орших Ховд аймгийн Буянт, Мянгад, Дөргөн, Манхан, Чандмань 5 сумдын 12 багийн нийгэм, эдийн засгийн статистикийн судалгаанд боловсруулалт хийсэн.

Хар-Ус нуурын БЦГ-т амьдардаг малчдын нэг өрхөд ногдож буй малын тоо өсөх хандлагатай, хамгийн багадаа дунджаар 538 байна. Сүүлийн үед газар, байгалийн нөөц баялагийг ашиглаж буй олон хэлбэр шинээр үүсч, эдийн засгийн эргэлтэнд орж, орон нутгийн хөгжил, ард иргэдийн амьдралд эерэг нөлөө үзүүлж байгаа боловч экологийн хувьд эмзэг тогтоцтой газарт үзүүлэх аливаа ачаалал, сөрөг нөлөөлөл нэмэгдсээр байна. Иймд газар, байгалийн нөөцийн ашиглалт, хамгаалалтыг хамгийн үр ашигтай, зүй зохистой байлгах нөхцөл, боломжийг бүрдүүлсэн, эдийн засгийн үр өгөөжийг нэмэгдүүлсэн, сум нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөөний бодлогын баримт бичиг боловсруулах зайлшгүй шаардлага бий болж байна.

Түлхүүр үг: Малын тоо, хүн ам зүй, өрхийн тоо

ОРШИЛ

Хөдөө аж ахуйн салбар нь Монгол Улсын эдийн засгийн хөгжилд голлох байр суурь эзэлдэг салбар юм. Хөдөө аж ахуйн салбарын үйл ажиллагаа нь байгаль, цаг агаараас ихээхэн хамааралтай бөгөөд үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнийг хүн амын хүнсний хэрэглээнд болон боловсруулах үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эд болгон ашигладаг. Тогтвортой хөгжлийн үзэл

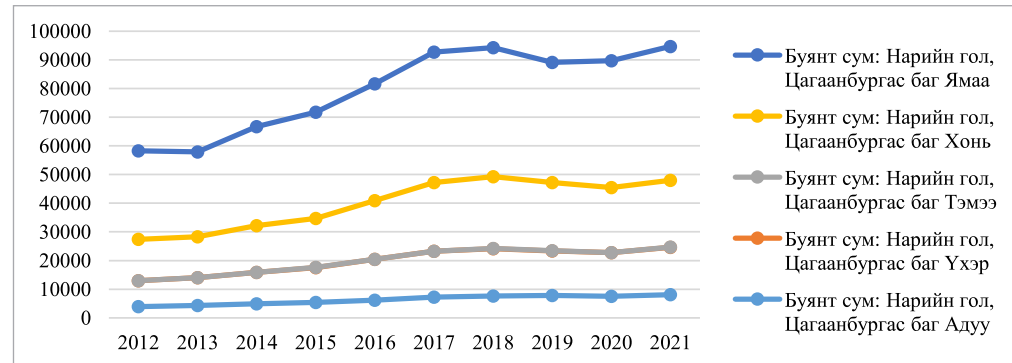
баримтлалд тулгуурлан мал аж ахуйн салбар нь Хар-Ус нуурын БЦГ-т амьдрах нутгийн иргэдийн гол эрхэлдэг аж ахуй нь бөгөөд амьжиргааны үндсэн эх үүсвэр нь болдог. Энэ судалгаанд Хар-Ус нуур орчмын байгалийн цогцолборт газарт орших Ховд аймгийн Буянт, Мянгад, Дөргөн, Манхан, Чандмань 5 сумдын 12 багийн нийгэм, эдийн засгийн

статистикийн судалгаанд боловсруулалт хийсэн.

Мал аж ахуй: МAA-н өнөөгийн төлөв байдлыг Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт Манхан сумын Баян гол, Зэрэг гол, Буянт сумын Цагаан бургас, Нарийн гол, Мянгад сумын Цагаан булан, Дөргөн сумын Агваш,

Аргалант, Чандмань сумын Баянхайрхан, Сүлжээ, Тахилт, Жаргалант, Талын булаг баг (нийт 5 сумын 12 баг)-ийн нийт малын тооны динамик үзүүлэлтэд тулгуурлан малын төрөл, нийт малыг хонин толгойд шилжүүлснээр тархалтын функцийг үнэлсэн болно.

Зураг 1. Малын тоо, төрлөөр, мян.тол /сум, багаар/



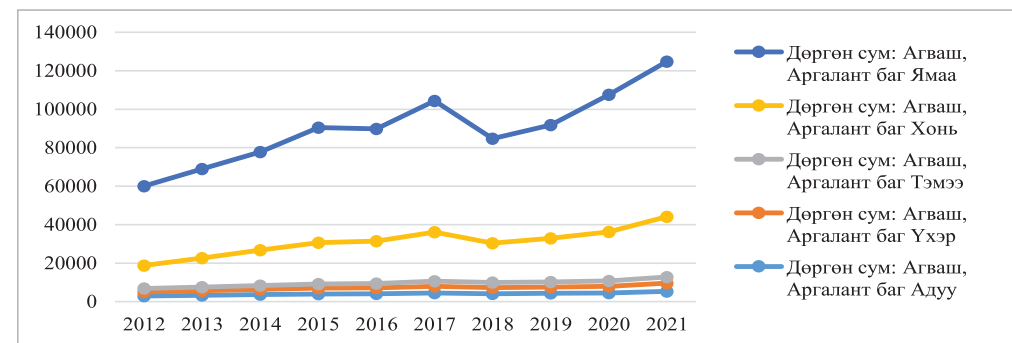
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

	Дундаж	Хамгийн их утга	Хамгийн бага утга	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт
Адуу	6298.7	8090.0	3930.0	1563.7	462.2
Үхэр	13608.0	16523.0	9038.0	2875.8	831.7
Тэмээ	34.4	82.0	12.0	21.0	6.9
Хонь	20116.9	25068.0	14220.0	4220.0	987.6
Ямаа	39620.7	46715.0	29625.0	6237.0	1755.3

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 2. Малын тоо, төрлөөр, мян.тол /сум, багаар/



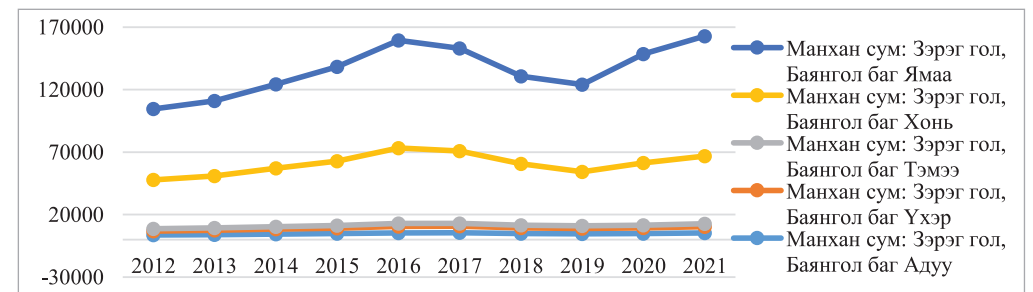
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт.

	Дундаж	Хамгийн их утга	Хамгийн бага утга	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт
Адуу	4055.8	5340.0	2910.0	676.6	270.0
Үхэр	3090.8	4261.0	2076.0	628.2	242.8
Тэмээ	2420.6	3209.0	1836.0	434.0	152.6
Хонь	21449.8	31366.0	11978.0	5519.8	2154.2
Ямаа	59013.1	80645.0	41281.0	11849.9	4373.8

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 3. Малын тоо, төрлөөр, мян.тол /сум, багаар/



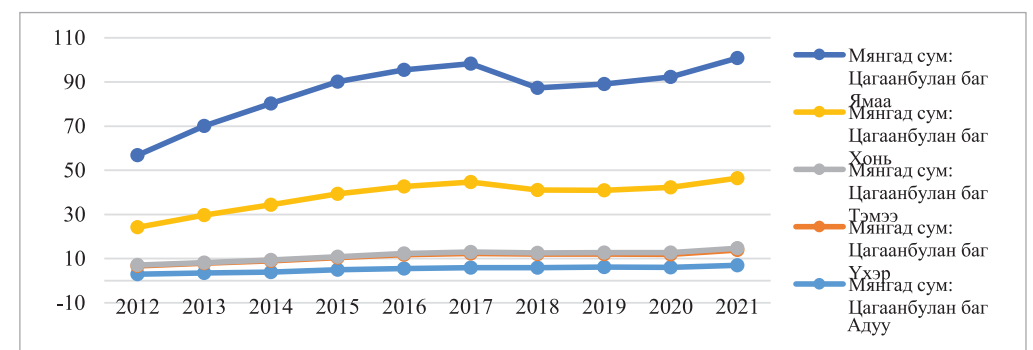
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт.

	Дундаж	Хамгийн их утга	Хамгийн бага утга	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт
Адуу	4763.0	5504.0	3724.0	585.2	178.3
Үхэр	4378.3	5270.0	3086.0	727.0	222.4
Тэмээ	2138.4	2341.0	1843.0	165.3	46.6
Хонь	49320.7	60398.0	39057.0	6935.6	1660.9
Ямаа	75101.7	96132.0	56776.0	12651.2	4372.9

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 4. Малын тоо, төрлөөр, мян.тол /сум, багаар/



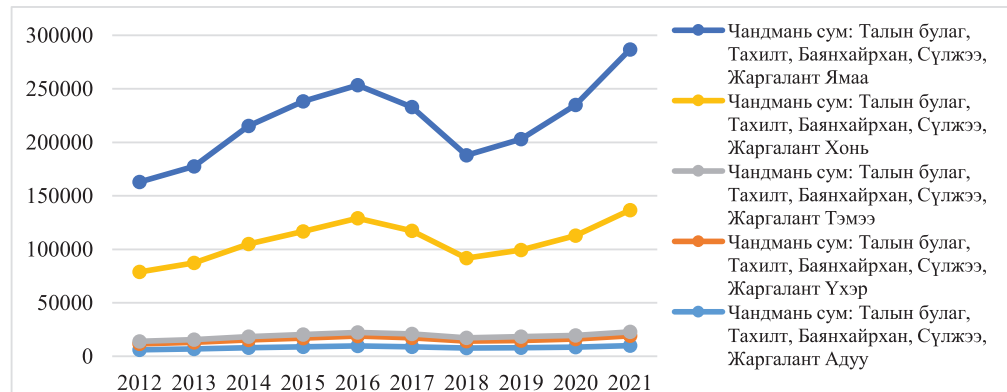
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

	Дундаж	Хамгийн их утга	Хамгийн бага утга	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт
Адуу	5.2	7.0	3.0	1.3	0.4
Үхэр	5.6	6.9	3.7	1.0	0.4
Тэмээ	0.6	0.8	0.4	0.1	0.0
Хонь	27.2	31.7	17.1	4.7	1.6
Ямаа	47.5	54.4	32.6	6.7	2.4

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 5. Малын тоо, төрлөөр, мян.тол /сум, багаар/



Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт.

	Дундаж	Хамгийн их утга	Хамгийн бага утга	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт
Адуу	8220.4	9932.0	6058.0	1204.6	430.4
Үхэр	7475.2	9213.0	5501.0	1276.7	409.2
Тэмээ	3243.5	3681.0	2437.0	425.6	138.2
Хонь	88498.6	113833.0	64793.0	15735.9	5448.9
Ямаа	111824.9	150178.0	84076.0	19430.7	7344.7

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Малын тооны тархалтын эмпирик загвар: Магадлалын тархалтын функцийг тодорхойлох нь тухайн динамик үзүүлэлтийн өөрчлөлт, хандлага, зүй тогтол, хууль дүрмийг танин мэдэх боломжийг олгоно. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газарт 5 сумын 12 багийн нийт малын тооны динамик үзүүлэлтэд тулгуурлан

малын төрөл, нийт малыг хонин толгойд шилжүүлснээр тархалтын функцийг үнэлсэн болно. Бэлчээрийн даацыг судлахдаа нийт малаа хонин тоо толгойд шилжүүлэн авч үздэг. Энэ үүднээс тухайн бүс нутгийн малын тоог хонин толгойд шилжүүлэн магадлалын тархалтын функцийг үнэлгээг хийлээ. Хар-Ус нуурын БЦГ-ын 5 сумын 12

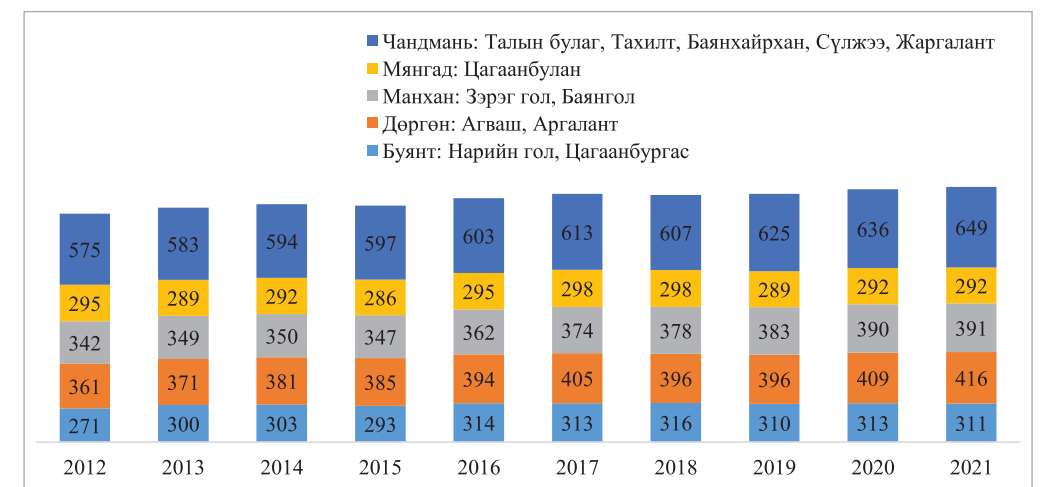
багийн нийт малын тоог хонин толгойд шилжүүлсэн тоо $Triang(a=959.1; \sigma=138.7)$ тархалттай. Үнэлгээ 94.9% буюу $P=0.95$ магадлалтайгаар уг хуульд захирагдаж байна. Тоо мэдээний өгөгдлийн болон тархалтын хуулийн математик дундаж болон стандарт алдаа ойролцоо утгатай байна.

Баруун бүсийн хувьд 100 га бэлчээрт оногдох хонин толгойг 55-66 байвал зохимжтой гэж үзсэн байдаг (Алтанхуяг.Д, 2019, 2021). Одоогийн нөхцөл байдлаар 100-га бэлчээрт

оногдох тоо дээрх зохист хэмжээнээс 2-3 дахин нэмэгдсэн байна.

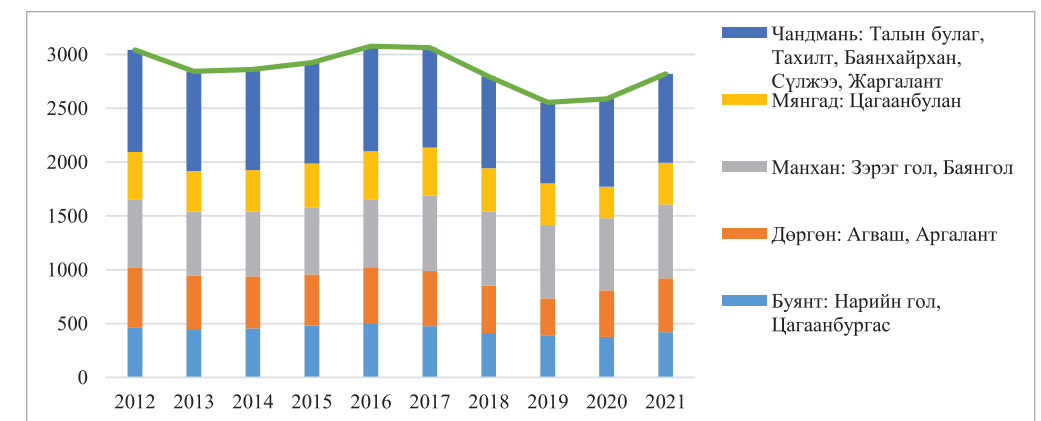
Хүн амзүй, 'малчид, өрхийн үзүүлэлт: Хар-Ус нуурын БЦГ-ын малчид, малчин өрхийн зарим статистик үзүүлэлтүүдийг авч үзье. /'Малчид гэж жилийн 4 улирлын туршид мал аж ахуй эрхэлж, малын ашиг шим нь тэдний амьжиргааны эх үүсвэр болж байгаа 16 ба түүнээс дээш насны мал аж ахуй эрхлэгчдийг ойлгоно./ Хар-Ус нуурын бүс нутагт амьдарч байгаа хүн амын тоо өсөх хандлагатай байна.

Зураг 6. Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолборт газар амьдарч буй өрхийн тоо, өрх



Эх сурвалж: www.1212.mn

Зураг 7. Нийт малчдын тоо, хүн /сум, багаар/



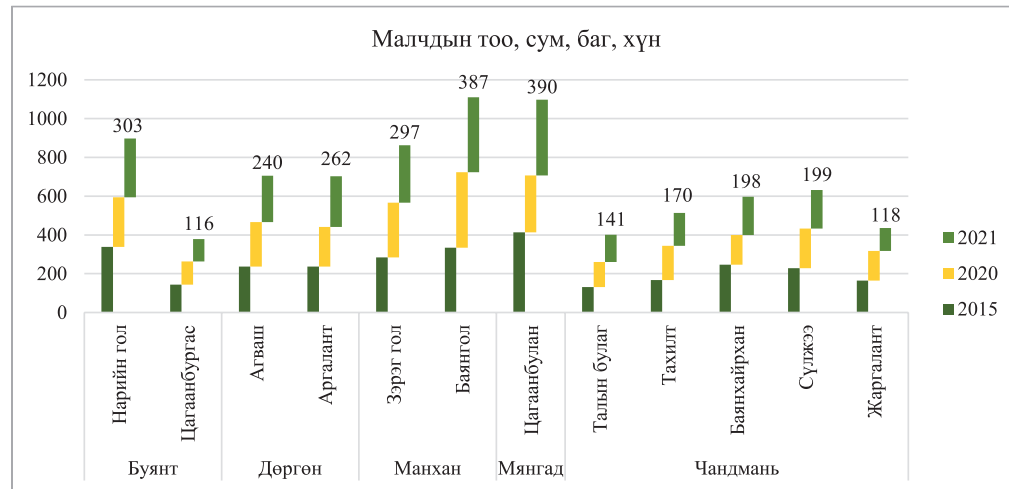
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Хар-Ус нуурын БЦГ 2012-2021 оны хооронд амьдарч буй малчдын тоон гарсан өөрчлөлтийн зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Хэлбэлзэлийн далайц	Дундаж	Жилийн дундаж өсөлт
3077	2555	522	2857.1	-24.6

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 8. Малчдын тооны өөрчлөлт, хүн, он /багаар/

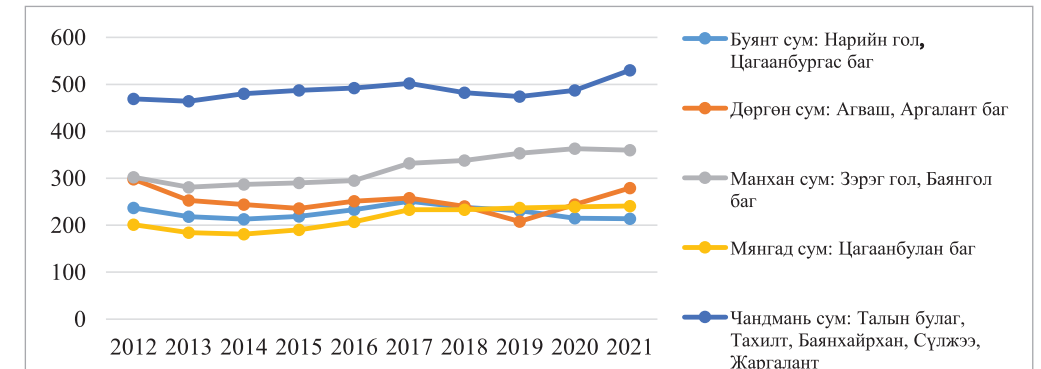


Тайлбар: Хар-Ус нуурын БЦГ 2012-2021 оны хооронд амьдарч буй малчдын тоон гарсан өөрчлөлтийн зарим статистик үзүүлэлт

Сум	ХИУ	ХБУ	Хэлбэлзэлийн далайц	Дундаж
Буянт	505	375	130	442
Дөргөн	558	343	215	478
Манхан	698	593	105	650
Мянгад	448	294	154	398
Чандмань	975	752	223	890

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

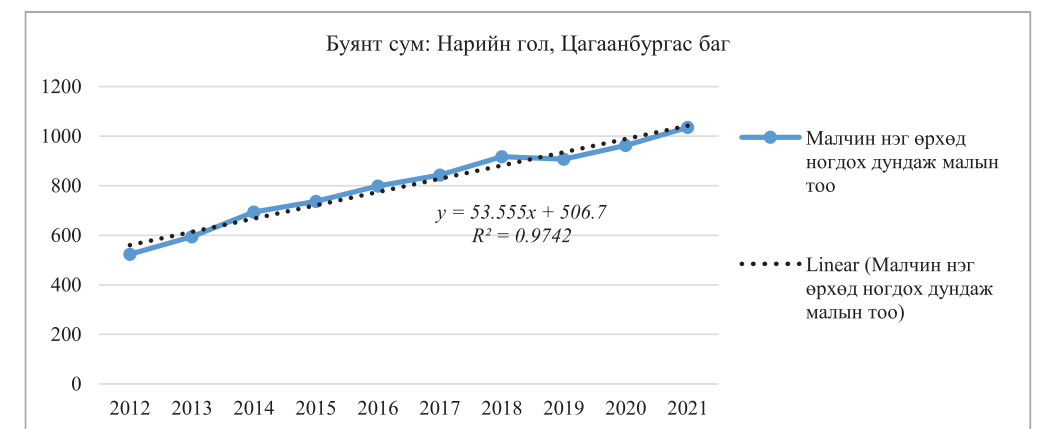
Зураг 9. Малчин өрх¹, сумаар /харьяалагдах баг/, өрх /Жилийн 4 улирлын туршид малаа маллаж, малын ашиг шим нь тэдний амьжиргааны эх үүсвэр болж байгаа өрхийг хэлнэ./



Эх сурвалж: www.1212.mn

Малчин өрхийн амьжиргааны нэг статистик үзүүлэлт нь нэг малчин өрхөд ногдох малын тоо бөгөөд Хар-Ус нуурын БЦГ-т харьяалагдах сум, багаар авч үзье.

Зураг 10а. Малчин нэг өрхөд ногдох малын тоо, хонин толгой



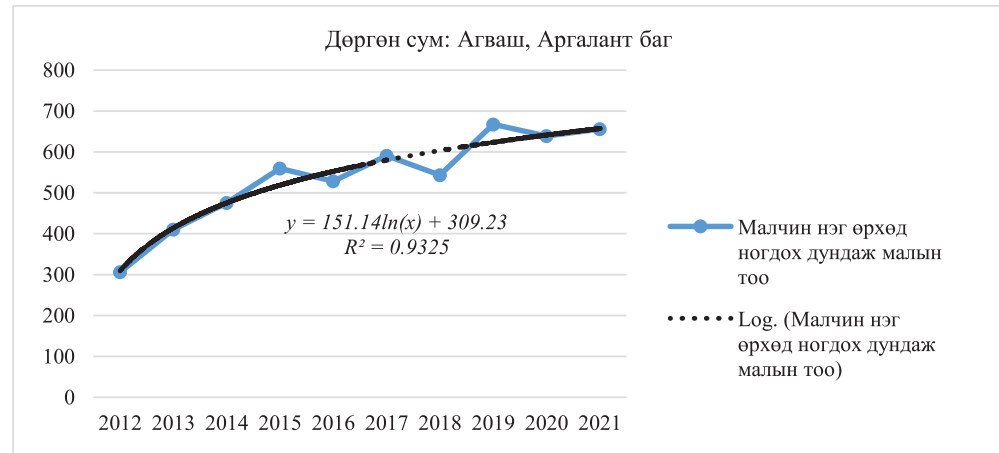
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Дундаж	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт	Корреляцын хамаарал ²	Тогтмол коэффициент буюу бусад хүчин зүйлээс хамаарах утга
1035	524	801	164.3	57	0.99	506.7

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 10б. Малчин нэг өрхөд ногдох малын тоо, хонин толгой



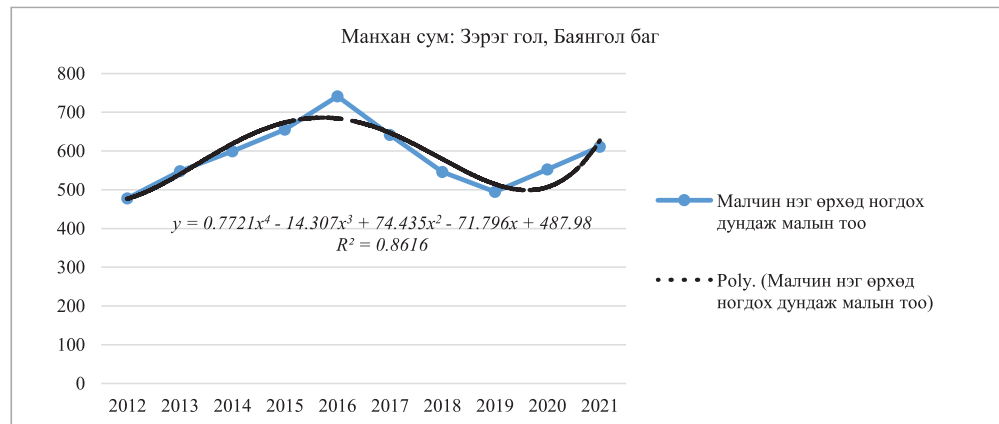
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Дундаж	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт	Корреляцын хамаарал	Тогтмол коэффициент буюу бусад хүчин зүйлээс хамаарах утга
668	306	538	114.7	40	0.97	309.2

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 10в. Малчин нэг өрхөд ногдох малын тоо, хонин толгой



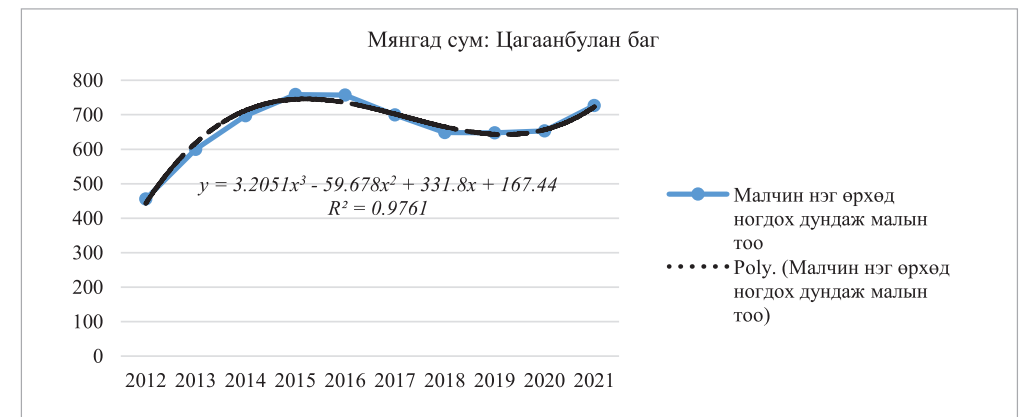
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Дундаж	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт	Корреляцын хамаарал	Тогтмол коэффициент буюу бусад хүчин зүйлээс хамаарах утга
741	478	587	79.6	29	0.93	488

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 10г. Малчин нэг өрхөд ногдох малын тоо, хонин толгой



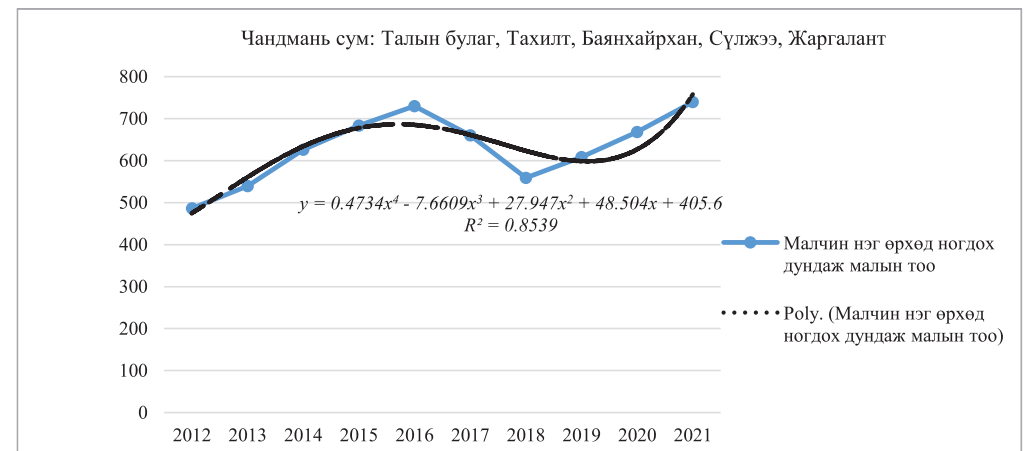
Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Дундаж	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт	Корреляцын хамаарал	Тогтмол коэффициент буюу бусад хүчин зүйлээс хамаарах утга
758	456	664	89.5	34	0.99	167

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Зураг 11. Малчин нэг өрхөд ногдох малын тоо, хонин толгой



Эх сурвалж: www.1212.mn

Тайлбар: Авч үзэж буй хугацааны зарим статистик үзүүлэлт

ХИУ	ХБУ	Дундаж	Стандарт хазайлт	Жилийн дундаж өсөлт	Корреляцын хамаарал	Тогтмол коэффициент буюу бусад хүчин зүйлээс хамаарах утга
740	486	630	82.7	28	0.92	406

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Хар-Ус нуурын БЦГ-тамьдардаг малчдын нэг өрхөд ногдож буй малын тоо өсөх хандлагатай, хамгийн багадаа дунджаар 538 байна. Эндээс дараах дүгнэлтийг хийж болно. Малаас олох орлого өрхийн хэрэглээгээ бүрэн хангаж чадахгүйгээс малчид малын тоог өсгөх замаар орлогоо нэмэгдүүлж байна. Иймээс сүргийн эргэлтийг оновчтой төлөвлөх, экологийн онцлог, бэлчээрийн даацад тохируулах, МАА-д тулгуурласан, бусад төрлийн туслах аж ахуй эрхлэн нэмэлт орлого олох шаардлага урган гарч байна. Эрэг орчмын зарим хөл газрын ургамлын тархац нутгийн хэмжээ, тархалтын байдлаас үзвэл Хар-Ус нуурын районы нуур, голуудын эрэг орчмын нутгийг бага ашиглагдсан бэлчээр (*мал бага бэлчээсэн газар*), дунд ашиглагдсан бэлчээр (*мал дунд бэлчээсэн газар*), их ашиглагдсан бэлчээр (*мал их бэлчээсэн газар*), хэт их талхлагдсан бэлчээр нутаг гэж хуваан үзэх боломжтой байна (*Оюунчимэг 2008, Эрдэнэчимэг нар, 2022*).

Орлого ба бэлчээрийн харилцан хамаарал талаар (*Holechek нар, 1999а*) хийсэн судалгаанаас үзэхэд дунд зэргийн ачаалалтай бэлчээрээс олох нэг акрт ногдох орлого хүчтэй ашигласан бэлчээрийнхээс 31%, хөнгөн ачаалалтайгаас 11%-иар тус тус илүү байсан байна.

Бэлчээрийн ургамлын навчны идэгдэх түвшин 50%-иас хэтрэхгүй нөхцөлд тухайн ургамал нөхөн сэргэж ургах чадвартай байх бөгөөд энэ хувь хэмжээ байгалийн бүс бүрийн хувь харилцан адилгүй байна.

Сүүлийн үед газар, байгалийн нөөц баялагийг ашиглаж буй олон хэлбэр шинээр үүсч эдийн засгийн эргэлтэнд орж, орон нутгийн хөгжил, ард иргэдийн амьдралд эерэг нөлөө үзүүлж байгаа боловч экологийн хувьд эмзэг тогтоцтой газарт үзүүлэх аливаа ачаалал, сөрөг нөлөөлөл нэмэгдсээр байна. Иймд газар, байгалийн нөөцийн ашиглалт,

хамгаалалтыг хамгийн үр ашигтай, зүй зохистой байлгах нөхцөл, боломжийг бүрдүүлсэн, эдийн засгийн үр өгөөжийг нэмэгдүүлсэн, сум нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн төлөвлөгөөний бодлогын баримт бичиг боловсруулах зайлшгүй шаардлага бий болж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

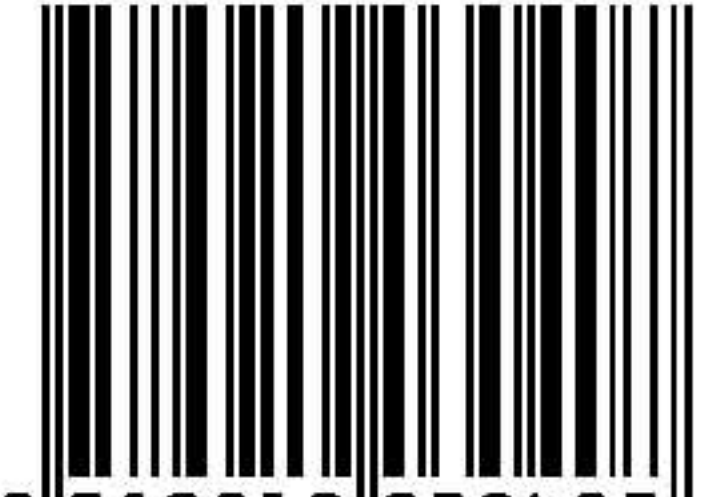
- [1] Алтанхуяг.Д (2021) Мал аж ахуйн салбарын тогтвортой хөгжлийн хүчин зүйлсийн шинжилгээ, УБ.
- [2] Бурмаа.З нар (2022) Хар-Ус нуурын байгалийн цогцолбор газарт тогтвортой аялал жуулчлал хөгжүүлэх чадавхын үнэлгээ, GIZ, SPACES төсөл, Ховд Их сургууль, Ховд хот.
- [3] Ринчинбазар.Р. (2004). Монголын бүс нутгийн хөгжлийн төлөвлөлт, удирдлагын асуудлууд, УБ.
- [4] Ринчинбазар.Р. (2004). Монголын бүс нутгийн хөгжлийн эдийн засаг, математикийн загварчлал, УБ.
- [5] Юу-Фай Люнг, Анна Спэнсели, Глен Хвеннгаард, Ралф Бакли (2018), Тогтвортой хөгжлийн удирдамж, Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн аялал жуулчлал ба аялагчдын удирдлага, зохион байгуулалт, IUCN.
- [6] Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага (ЖАЙКА). (2021) Монгол Улсын Аялал Жуулчлалын Тогтвортой Хөгжлийн Талаарх Бодит Мэдээ Мэдээлэл Тоо Баримтыг Цуглуулж, Нөхцөл Байдлыг Нэгтгэн Дүгнэх Судалгаа.

Цахим эх сурвалж:

- [7] <https://catalog.num.edu.mn/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=94474>
- [8] <https://avon-62.ru/mn/finansy/marketingovyve-issledovaniya-turisticheskogo-rynka-marketingovyve-issledovaniya-i-analiz-konkurentnoi-sr/>
- [9] www.1212.mn

**ХАР-УС НУУРЫН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗАР, ТҮҮНИЙ ХИЛ ЗАЛГАА НУТГИЙН БАЙГАЛЬ
ОРЧИН, НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН СУДАЛГАА**

ISBN 9919-0-3040-6



9 789919 030407