

Evaluation of the condition of the trees in Saxaul (*Haloxylon ammodendron* (C.A.Mey.) Bge) formation in the Trans Altai Gobi

Bayasgalan Davagdorj¹, Ganchudur Tsetsegmaa², Khaulenbek Akhmadi^{2,*}, Unur Naranchimeg³, Otgontsesetg Davaanyam², Purevdorj Tserengunsen², Tuguldur Unenbat³

¹Division of Plant Resources, Botanic Garden and Research Institute, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

²Division of Desertification Study, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

³Department of Ecology, School of Agroecology, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

*Corresponding author email and ORCID: a.khaulenbek@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2307-3304>

Received: 23 Jun 2025 / Accepted: 30 Oct 2025 / Published online: 19 December 2025

ABSTRACT

In the Trans-Altai Gobi, the transitional zone between true desert and hyper-arid desert (gammada), the height and density of saxaul trees in the foothills, sair (dried beds of temporary rivers watersheds), complex-sair, inter-sair's terrace, sandy sediments and sand-covered areas were determined by the following classification: young and mature, respawn and dead. A total of 68 species belonging to 21 families and 47 genera of vascular plants were identified in the areas occupied by the saxaul community. Among these, herbaceous perennial plants were the most prevalent, accounting for 35% of the total species. Additionally, 23% of the species were annual and biennial plants. The majority of species within the saxaul sub-type are secondary origin species that have been transported by floodwaters from the hillsides, subsequently establishing themselves along the edges of the sair. Among the study areas, the number of young saxaul trees was lowest in the Sair watersheds, at 8.7 individuals per hectare, and highest in the sand-covered area, at 28.2 individuals per hectare. The number of young saxaul trees was lowest in the Sair watershed, at 33.2 individuals per hectare, and number of mature trees highest in the inter-Sair's terrace, at 53.9 individuals per hectare. The number and density of dead saxaul trees (16.2-42.0) is 2-3 times higher than young saxaul trees (33.2-53.9), which shows that saxaul tree community is depleting. Indicating that the saxaul tree community is undergoing a depletion process. The survival rate of saxaul trees is classified as "exelent" in foothills and sandy sediments, "moderate" in simple and complex sairs and sand-covered areas, and "bad" damage in complex sairs. Inter-sair's terrace dominated saxaul trees with vitality of medium and moderate.

Keywords: Saxaul tree, Mature saxaul tree, Respawn saxaul tree, Dead saxaul tree, Survival rate or vitality

Алтайн өвөр говийн Загт (*Haloxylon ammodendron* (С.А.Мей.). Вге) бүлгэмдлийн моддын төлөв байдлын үнэлгээ

Баясгалан Давагдорж¹, Ганчөдөр Цэцэгмаа², Хауленбек Ахмади^{2, *}, Өнөр
Наранчимэг², Отгонцэцэг Давааням², Пүрэвдорж Цэрэнгүнсэн², Төгөлдөр
Үнэнбат³

¹Ургамлын нөөцийн салбар, Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол

²Цөлжилтийн судалгааны салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол

³Экологийн тэнхим, Агроэкологийн сургууль, Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Улаанбаатар, Монгол

*Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг, ORCID: a.khauilenbek@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2307-3304>

Хүлээн авсан: 2025 оны 06 сарын 23 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2025 оны 10 сарын 30 өдөр / Нийтлэгдсэн: 2026 оны 1 сарын 12 өдөр

ХУРААНГУЙ

Алтайн өвөр говьд жинхэнэ цөл ба хэт хуурай цөлийн (гаммада) шилжих зурвас газарт толгодын бэл хормой, энгийн сайр, нийлмэл сайр, сайр хоорондын дэвсэг, элсэн хурдас ба элсэн хучааст газруудад Заг моддын өндрийн хэмжээ, нягтшилыг зулзаган заг, өсвөр заг, өнжмөл заг болон хувхайрч, хатаж мөхсөн заг тус бүрээр тодорхойлов. Загт бүлгэмдлийн тархах бүс нутагт 21 овог, 47 төрөлд хамаарах 68 зүйл ургамал бүртгэгдлээ. Эдгээрийн дотор өвслөг ургамал зонхилох бөгөөд нийт зүйлийн 35%-ийг олон наст өвс, 23%-ийг нэг ба хоёр наст ургамал эзэлнэ. Сайр дагасан Загт хэвшлийн ургамлын аймаг дахь зүйлүүд ихэнхдээ уул толгодын энгэр хажуу, дэнж дэвсгийн ургамлын үр үерийн усаар зөөгдөн ирсэн хоёрдогч гарлын зүйлүүд байх бөгөөд эдгээр нь сайрын хаяа даган ургасан байна. Судалгаа явуулсан бүх талбайд зулзаган загийн тоо энгийн сайрт хамгийн цөөн буюу 8.7 ш/га, элсэн хучааст талд хамгийн олон буюу 28.2 ш/га; өсвөр загийн тоо энгийн сайрт хамгийн цөөн буюу 33.2 ш/га, сайр хоорондын дэвсэгт хамгийн олон буюу 53.9 ш/га тоологдов. Мөхсөн загийн тоо (16.2-42.0) зулзаган загийн тооноос (8.7-28.2) 2-3 дахин илүү байгаа нь заг моддын хорогдол явагдаж байгааг харуулна. Заг моддын амьдралтын байдал толгодын бэл хормой ба элсэн хурдсаар “онц сайн”, энгийн ба нийлмэл сайрууд, элсэн хучааст газруудад “сайн”, харин нийлмэл сайрт “муу” гэмтэл ихтэй мод элбэг тохиолдож байна. Сайр хоорондын дэвсэгт “дунд”-с “сайн” амьдралттай модод зонхилж байгааг судалгааны дүн харуулж байна.

Түлхүүр үгс: Зулзаган заг, Өсвөр заг, Өнжмөл заг, Мөхсөн заг, Амьдралт

1. ОРШИЛ

Алтайн өвөр говийн нийт нутаг дэвсгэрийн ихэнх хэсгийг жинхэнэ ба хэт хуурай цөлийн бүсийн ургамалжил эзэлнэ [1], [2]. Жинхэнэ цөл нь тус регионы баруун талаар хойшоогоо ихээр түрж

орсон байх бөгөөд нийт өргөн нь баруун талдаа 80-120 км, зүүн хэсэгтээ 150 км хүрнэ. Харин хэт хуурай цөл нь төдийлөн том талбай эзэлдэггүй. Баруун хэсэгтээ түүний хойт хил нь Аж Богд, Эдрэнгийн нурууны урд бэлээр өргөргийн 42°30' – 43°50'–ийн хооронд оршдог цав толгодын өмнө

хэсгээр өнгөрнө. Зүүн хэсэгтээ Нэмэгт, Тост ууланд ойртохдоо уртрагийн дагуу байрлалтай болж ойролцоогоор 100°15'-ийн уртрагийн дагуу үргэлжилнэ [3].

Бидний судалгаа явуулсан бүс нутаг нь Монгол орны ургамалжилт-газарзүйн мужлалаар Сахар-Говийн Их мужийн Төв Азийн дэд мужийн Монголын их хошууны Алтайн өвөр говийн умард хошууны Говь Алтайн өвөр бэл хормой, толгодын тойрогт хамаарна [4]. Энэ бүс нутагт Загт, Шармодот, Зээргэнэт, Хармагт, Будраат, Улаанбударганат жинхэнэ цөл тархахаас гадна нам хотос газрууд, томоохон сайруудаар Тоорой, Сухайн зураа, шигэнгэ бүхий тугайн зүйлүүд, улалж, зэгс бүхий хужир мараат нуга, марцны ургамалт бүлгэмдлүүд тархана. Толгод хоорондын нийлмэл сайрууд, өргөн бэл хормойгоор, элсэн хучааст тал газрууд болон элсэн хурдсаар дан Загт бүлгэмдэлтэй.

Харин Алтайн өвөр говийн өмнөд хэсэг хэт хуурай цөлийн бүсэд хамаарах бөгөөд зарим газартаа ямар ч ургамалгүй “туйлын цөл” тааралдана. Энэхүү район Монголын их хошууны Алтайн өвөр говийн өмнөд хошууны Номин говь-Ингэн хөөврийн тойрогт хамаардаг байна. Энд Говь Алтайн нурууны системд хамаарах Аж Богд ба Эдрэн-Суман хайрханы районуудад явуулсан судалгааны үр дүнгээс үзвэл уул өөдөө өгсөхийн хэрээр цөлийн хээр, уулын хуурай хээр, тагийн бушилзат нуга (Атас Богдод) бүхий ургамалжилтын босоо бүслүүртэй, тэдгээр уулс хоорондын өргөн хөндийгөөр давжаа загт цөл тархдаг талаар Д.Банзрагч, Е.А.Волкова, Е.И.Рачковская нар судлан тогтоожээ [5]. Харин Цагаан Богд, Чингис уулс нурууд нь Сахар-Говийн Их мужийн Төв Азийн дэд мужийн Тэнгэр уулын (Тянь Шань) Их хошуу, Говь-Тэнгэр уулын хошууны Атас Богд-Цагаан Богдын тойрогт хамаардаг байна [1], [4].

Алтайн өвөр говьд Загийн экологи, биологийн онцлог, Загт бүлгэмдлийн тархах хөрс, орчин гадаргуугийн онцлогийн талаар А.А.Юнатов [6]-[8], Ж.Гал [9], [10], Е.И.Рачковская [1], [2], Ю.Г.Евстифеев нар [11], Азар-загт, хармаг-загт, зээргэнэ-загт, улаанбударгана-загт, шарбударгана-загт бүлгэмдлүүдийн талаар судалж зүйлийн бүрдэл, тархах орчны талаар тодорхойлолт өгсөн. Von Werden, W.Hilbig нар Монгол орны ургамалжилтын судалгаа хийх явцдаа Алтайн өвөр говийн Зуун модны булаг орчмын загт хэвшлийг тэмдэглэсэн байдаг [12], [13].

Заг нь Монголын говь, цөлийн хөрс, гадаргуугийн янз бүрийн орчинд тархан ургах бөгөөд нийт нутаг дэвсгэрийн 2 сая га талбайг эзэлнэ [14], [15]. Энэ дундаа элсэн хурдсаар тархах өндөр загт нийт загт талбайн 16%-ийг эзэлдэг гэж тогтоосон байдаг [16].

Сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын хуурайшил, бэлчээр ашиглалтын буруу үйл ажиллагаа, загийг түлшинд ихээр хэрэглэх, уул уурхайн ашиглалтын нөлөөгөөр хөрсний ус, чийгийн горим алдагдаж загтай талбайн хэмжээ хумигдаж байна [17], [18]. 1975 оноос хойш явуулсан заган ойн тархалт, нөөцийн судалгааны үр дүнг нэгтгэн дүгнэж үзэхэд монгол орны заган ойн 70-аад хувь армаг тармаг хэлбэртэй болж, “ойн” төрхөө алдаж буйг тэмдэглэсэн байна [18]. Мөн загийн популяци дах залуу бодгалийн хорогдол их, соёололт хангалтгүй байгаа нь сийрэгжиж буйн нэг шалтгаан болох бөгөөд цаашид хэт ашиглалт болон бэлчээрийн даацыг бууруулах шаардлагатай байгааг дурджээ [19].

Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021-2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны баримт бичигт ойгоор бүрхэгдсэн талбайн хэмжээг 2030 он гэхэд 9%-д хүргэх зорилтыг тавьсан [20] бөгөөд говийн бүсэд заган ойн нөхөн сэргээлтийг дэмжих нь энэ зорилтод хүрэхэд чухал байр суурьтай. Учир нь заган ой нь Монгол орны говь, цөлийн бүсийн ус, хөрсний чийгийг зохицуулах, ховор эмийн ургамал, ан амьтдын амьдрах орчин бүрдүүлэх, элсний нүүлтийг тогтоон барих зэрэг олон үүргийг экосистемд гүйцэтгэж буй юм.

Иймээс заган ойн өнөөгийн төлөв байдлыг үнэлэж, улмаар нөхөн сэргээх газруудыг тодорхойлоход энэхүү судалгаа чухал ач холбогдолтой. Бид Алтайн өвөр говийн Загт хэвшлийн Заг моддын тоо, нягтшил, амьдралтын төлөв байдал, загт хэвшлийг дагасан бусад ургамлын зүйлүүдийг судлан тогтоох зорилготой ажиллав.

2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Судалгаа явуулсан газар, талбайн сонголт.

Бид Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын нутагт жинхэнэ цөл ба хэт хуурай цөлийн дэд бүсүүдийн заагт 2023 оны 6-р сарын сүүлчээр судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны газар нутаг өргөргийн 43°-44°, уртрагийн 98°- 99° хооронд оршино.

Судалгаа явуулсан газар нутгийн гадаргуугийн хэв шинжийн онцлогт үндэслэн загт бүлгэмдлийг толгод бэл газрын, сайрын, нийлмэл сайрын, элсэн хучааст газрын, сайр хоорондын дэвсгийн гэж ялгасан [21].

Загийн тоо, нягтшилын тооллого, өндрийн хэмжилт хийх талбайг сонгохдоо налуу газар бол хөндлөн, тэгш газар бол ташуу, сайр бол сайрын эхнээс уруудах замаар шугаман трансект ашиглав. Нийт 14 цэгийг сонгон хэмжилт, судалгааг хийж гүйцэтгэсэн (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Судалгааны цэгүүдийн үзүүлэлтүүд

№	Талбайн дугаар ба бүлгэмдлийн нэр	N: Өргөрөг	E: Уртраг	Өндөршил, м	Гадаргуугийн хэвшинж
1	Шар мод -Загт	43°05'59.2"	99°11'20.1"	1330	Толгодын бэл
2	Шар мод -Загт	43°58'10.7"	99°11'20.1"	1318	Сайр хоорондын дэвсэг
3	Зээргэнэ -Загт	43°58'31.0"	99°11'30.3"	1338	Энгийн сайр
4	Шар мод -Загт	43°58'38.0"	99°11'33.0"	1342	Баруун урагш харсан хажуу, бэл
5	Улаан бударгана -Загт	43°57'30.1"	99°13'9.2"	1274	Зуун модны булаг орчмын элсэн дов
6	Дан Загт	43°58'57.5"	99°14'28.3"	1302	Элсэн хучааст тал газар
7	Шаршаваг -Загт	43°53'33.7"	99°45'37.4"	1192	Нийлмэл сайр
8	Улаан бударгана -Загт	43°53'43.9"	98°44'45.9"	1222	Нийлмэл сайр
9	Дан Загт	44°03'06.3"	98°41'44.3"	1304	Сайр хоорондын дэвсэг
10	Дан Загт	44°40'8.3"	98°39'17.4"	1302	Хоёр тойрмыг заагласан дэвсэг
11	Дан Загт	44°02'23.8"	99°40'49.3"	1292	Сайр хоорондын дэвсэг
12	Азар -Загт	43°53'15.9"	98°44'57.4"	1234	Нийлмэл сайр
13	Азар -Загт	43°53'45.9"	98°44'7.4"	1294	Нийлмэл сайр
14	Дан Загт	44°02'23.8"	99°40'49.3"	1292	Толгодын бэл

Судалгааны аргазүй. Хэмжилт судалгаа хийх талбайг 20м х 20м -ээр 15-20 давталттай байгуулж, дараах хэмжилт, тооцооллыг дурдсан арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд,

- 1) Заган ойн ургамлын зүйлийн бүрдэл. Загт хэвшилд тааралдах зүйлүүдийн амьдралын хэлбэрийг И.Г.Серебряковын жишил морфологийн аргаар [22], зүйлийн нэрийг В.И.Грубов (1982), И.А.Губанов (1996) нарын нэршлээр тодорхойлов [23], [25].
- 2) Загийн нэгж талбайд ноогдох тоо буюу нягтшил. Нэгж талбай дах заг модны тооллого хийн дундаж тоог гарган, дараа нь 1 нэгж талбайд шилжүүлэн загийн тоо нягтшилыг тодорхойлов.
- 3) Судалгааны талбай дахь загийн өндөр. Гол ишний газрын дээрх хэсгийг хэмжсэн.
- 4) Загийн төлөв байдлын үнэлгээ. Нэгж талбай дах зулзаган ба өсвөр заг, өнжмөл ба хатаж мөхсөн загийн тоон харьцаагаар тодорхойлсон [22]. Энэ судалгаанд 70 см-ээс намхан загийг “зулзаган заг” гэж үзлээ [4].

- 5) Заг моддын амьдралтын байдлыг тодорхойлохдоо дараахи шалгуурыг баримталлаа.

- 5 балл- ургалт онц сайн, мөчир 71%-с дээш ургаж байгаа,
- 4 балл- ургалт сайн, титэм сийрэгжсэн, мөчир 51-70% ургаж байгаа,
- 3 балл- нилээд их гэмтсэн, ургалт дунд зэрэг, иш мөчрийн 21-50% ургаж байгаа,
- 2 балл- ургалт муу, зарим мөчрүүд өмхөрч харласан, дөнгөж 10-20% ургаж байгаа,
- 1 балл- иш мөчир цагаан, өнжмөл байдалд орсон, мөчрийн голд ногоон судалтай, мөчрийн 1-10% ургаж байгаа. Өнжмөл заг гэж тухайн жил моджиж чадаагүй, дараа жилд шилжсэн загийн хэлнэ [21]. Энэ нь хур бороотой үед сэргэн ургах чадвартай байдаг.
- 0 балл- мөхсөн, иш мөчир харлаж өмхөрсөн.

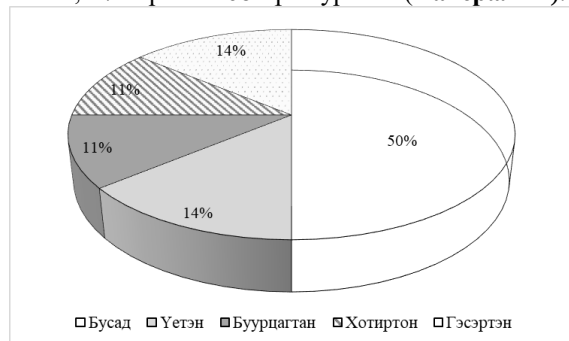
Цуглуулсан материалын хэмжээ. Өмнөх 14 цэгт геоботаникийн бичиглэл үйлдэхийн зэрэгцээ өндрийн хэмжилт 534 ш, тооллогын 724 ш тоон материал цуглуулав.

Загт хэвшлийн загийн нэгж талбайд ноогдох тоо нягтшилын талаар Е.М.Лавренко [25], Т.И.Казанцева [26], загийн үрээр нөхөн сэргэх ба тэсэн үлдэх онцлогийн талаар П.Д.Гунин болон бусад [27], Загийн биоморфологийн талаар И.Т.Федорова [28] зэрэг нэлээд олон судалгааны ажил хийгджээ.

3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

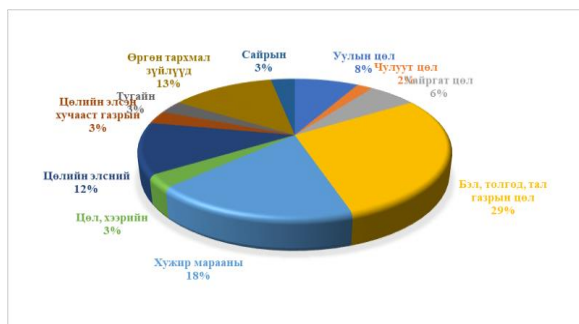
3.1. Загт хэвшлийн ургамлын аймаг

Судалгааны цэгүүдийн Загт хэвшилд нийтдээ 21 овог, 47 төрлийн 68 зүйл ургана (Хавсралт 1).



Зураг 1. Загт бүлгэмдлийн ургамлын аймагт зонхилох овгуудын зүйлийн тооны эзлэх хувь

Нийт зүйлүүд бүлгэмдэлзүйн 11 хэвшинжид хамаарах бөгөөд эдгээрийн дотор тал газрын цөлийн ба хужир мараат газрын ургамлын зүйлүүд илүү оролцоно (Зураг 3).



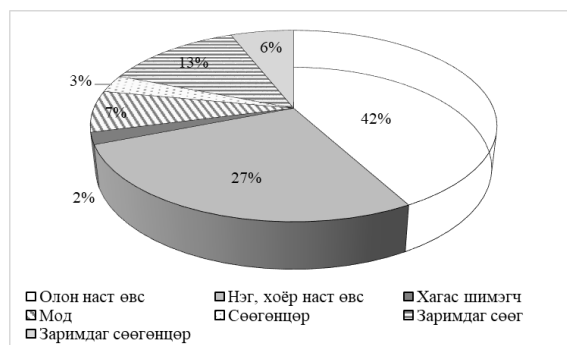
Зураг 3. Алтайн өвөр говийн Загт хэвшлийн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний бүлгэмдэлзүйн хэвшинжийн эзлэх хувь

3.2. Загт хэвшлийн үнэлгээ

Тухайн судалгаа явуулсан газрын загүүд өсөлтийн хувьд ихэнхдээ давжаа, зарим элсэн хучааст газарт бэсрэг загтай. Загийн тэнхлэг иш орчны нөхцлөөс хамаарч өндрийн хувьд ихээхэн ялгаатай. Зарим судлаачид намхан загийг “сөөгөн заг” гэж нэрлэсэнтэй санал нийлэхгүй. Харин

Овгуудаас Луультан-15 зүйлтэй, Гэсэртэн-10 ба үетний овгийн зүйлүүд 8, бусад 1-3 зүйлтэй овгуудын зүйлийн тоо нийлээд 35 зүйл юм. Иймд тухайн Загт хэвшилд луультаны овгийн зүйлүүд ихэнхдээ зонхилон ургадаг болохыг харуулна (Зураг 1).

Загаас бусад зүйлүүд ихэнхдээ цөөн ганцаар оролцох бөгөөд амьдралын хэлбэрийн 8 үндсэн бүлэгт хамаарна. Үүнд, мод 4 зүйл, сөөг 10, сөөгөнцөр 1, заримдаг сөөг 7, заримдаг сөөгөнцөр 3, олон наст өвс 24, нэг ба хоёр наст ургамал 18, хагас шимэгч 1 зүйл байна (Зураг 2).



Зураг 2. Амьдралын хэлбэрийн бүлэг тус бүрийн зүйлийн нийт зүйлийн тоонд эзлэх хувийн жин, %

загны анхдагч гол үндэс болон анхдагч тэнхлэг иш нь онтогенез хөгжлийн туршид, үрээс ургахаас эхлээд мөхөх хүртэл хадгалагдан үлддэг [4] онцлогийг үндэс болгон “жинхэнэ” мод гэсэн утгаар авч үзэж байгаа бөгөөд тэнхлэг ишний өндрийн ялгаагаар 3-5 м түүнээс илүү өндөртэйг “өндөр” заг, 1.8-3 м өндөртэйг “бэсрэг” заг, 0.8-1.7 м өндөртэйг “давжаа” гэж ангилав. Харин 70 см-ээс намханыг “зулзаган заг” гэж үзлээ. Бидний судалгаа хийсэн газрын Загт бүлгэмдэл толгодын бэл хормой, энгийн болон нийлмэл сайрууд, хужирлаг элсэн хурдас, элсэн хучаас бүхий тал газар, сайр хоорондын дэвсгэж юм.

Сайр дагасан Загт хэвшлийн зүйлүүдийн бүлгэмдэлзүйн гарал үүслийг авч үзвэл уулын гаралтай болон, дэнж дэвсгэж, тал газрын цөлийн ургамлууд байна. Мөн сайрын гэж ч болох ихэнхдээ сайр дагаж ургадаг Төв Азийн Лавай (*Asterothamnus centrali-asiaticus*), Шаршаваг (*Artemisia xanthochroa*), Пржевальскийн Зээргэнэ (*Ephedra przewalskii*), Буган Хумбага (*Mollugo cerviana*) бүртгэгдэв. Иймд сайр дагасан Загт хэвшлийн ургамлын аймаг дахь зүйлүүд ихэнхдээ үр нь үерийн усаар туугдан зөөгдөж ирсэн хоёрдогч гарлын зүйлүүд бөгөөд эдгээр нь сайрын зах хаяа даган ургасан байдаг.

Толгодын бэл хормойд тархсан заган ойн үнэлгээ. Энэ нь Алтайн өвөр говийн ихэнх нутгийг эзлэх бөгөөд толгодын цайвар бор хөрстэй байна.

Эдгээр талбайд тархах Загт бүлгэмдлийн моддын тоо, нягтшилд зулзаган заг 11.2-21.2 ш/га бөгөөд дунджаар 14.9 ш/га. Өсвөр заг 47.5-52.5 ш/га хооронд хэлбэлзэж, дунжаар 50.0 ш/га тоологдов. Нийт амьд загийн тоо 65 ш/га юм. Зулзаган загийн өндөр 52-59 см хооронд тааралдах бөгөөд дунджаар 54.9 см. Харин өсвөр загийн өндөр 100.5-177.4 см дунджаар 128.8 буюу “давжаа”. Мөхсөн заг нэг га талбайд 16.2 ширхэг бөгөөд нийт амьд ба мөхсөн загийн тооны 25%-ийг эзэлнэ. Өнжмөл Заг байхгүй. Заг моддын амьдралтын байдлыг тодорхойлбол толгодын бэл хормойн моддын 50-70% нь “онц сайн”, бусад нь

45.7-47.4% тааруухан дунд зэрэг болон амьдралт муутай. Амьдралт “сайн” загүүд цөөвтөр (33.3%) тааралдана. Нийтдээ бэл хормойн заг моддын дотор амьдралтын байдлаар “онц сайн” загүүд 51%-ийг эзэлж байна (Хүснэгт 2). Эндхийн Загт бүлгэмдэлд бусад дээд ургамлаас 1 ба 4-р талбайд цөөн ганцаар тааралдах Пржевальскийн зээргэнэ (*Ephedra przewalskii*), Пелиотын шивэлз (*Ptilagrostis pelliottii*), сайрын хялгана (*Stipa glareosa*), Хөмөл (*Allium mongolicum*), Модлог хотир (*Zygophyllum xanthoxylon*), Дэвүүрт хотир (*Z. pterocarpum*), Розовын хотир (*Z. rosovii*), Сөөгөн боролз (*Ajania fruticulosa*), Төвазийн лавай (*Asterothamnus centrali-asiaticus*), Улаанбударгана (*Reaumuria soongarica*), Нарийн бэрмэг (*Limonium tenellum*), Хушхамхаг (*Micropeplis arachnoidea*), Бажууна (*Rheum nanum*) бүртгэгдэв.

Хүснэгт 2. Толгодын бэл хормойн 1 га талбай дахь загийн хэмжилт, тооллого. ДТ – Дээж талбай, 33 – Зулзган заг, ӨсЗ-Өсвөр заг

ДТ	Бүлгэмдэл	33-н өндөр, см	ӨнЗ-н өндөр, см	33-н тоо, ш/га	ӨсЗ-н тоо, ш/га	Амьд заг, ш/га	Мөхсөн заг, ш/га	Нийт заг, ш/га	Амьдралт, %
1	Шар мод (загт)	54	108.6	11.2	50.0	61.2	11.2	72.4	A5- 70
4	Шар мод - загт	58.8	100.5	21.2	52.5	73.7	30.0	103.7	A3-47.4 A2-45.7
14	Дан Загт	52.0	177.4	12.5	47.5	60.0	7.5	67.5	A5- 50 A4- 33.3
	Дундаж үзүүлэлт	54.9	128.8	14.9	50.0	64.9~65.0	16.2	81.2	Онц сайн

Энгийн сайрт тархсан заган ойн үнэлгээ. Энгийн сайрууд тухайн газар нутагт толгодын энгэр хажуу, бэл хормой, хэвгий тал газруудыг хэрчин өргөн тархсан байдаг. Хөрс сул хөгжилтэй, гүехэн газартаа хайргархаг, гүнзгий сайрууд хайрга болон ихэнхдээ бүдүүн ширхэгт элсээр дүүргэгдсэн байна. Энд 2 газарт заг моддын төлөв байдлыг тодорхойлбол зулзаган заг дунджаар 50.9 см өндөртэй, 8.7 ш/га байгаа бол өсвөр заг 123.8 см өндөр, 32.6 ш/га тохиолдов. Түүнчлэн өнжмөл заг 10.0 ш/га, мөхсөн заг 42.0 ш/га тоологдов. Нийт амьд загийн тооны (51.3) 16.9% нь зулзаган заг, 19.5% өнжмөл загт хамаарч, 63.5%-ийг өсвөр заг тус тус эзэлнэ. Тэгвэл амьд ба мөхсөн загийн нийт тоо 93.3 бөгөөд үүнээс мөхсөн заг 45%, амьд заг модод 55.0%-ийг эзэлнэ. Амьдралт “сайтай” заг модод 40.6%-ийг эзэлж, амьдралт “онц сайн”,

“тааруу дунд” ба амьдралт “муу” бодгалиуд 13.8-23.1%-ийг эзлэнэ (Хүснэгт 3).

Бусад дээд ургамлаас Шаршаваг (*Artemisia xanthohroa*), Регелийн Шармод (*Sympegma regelii*), Орог тэсэг (*Eurotia ceratoides*), Модлог хотир (*Zygophyllum xanthoxylon*), Дэвүүрт хотир (*Z. pterocarpum*), Бариулт бүйлэс (*Amygdalus pedunculata*), Пржевальскийн зээргэнэ (*Ephedra przewalskii*), Сөөгөн боролз (*Ajania fruticulosa*), Өргөст ортууз (*Oxytopis aciphylla*), Өмхий өвс (*Peganium nigellastrum*), Хатингар хунчир (*Astragalus variabilis*), Хөмөл (*Allium mongolicum*), Потанины сүүт өвс (*Euphorbia potaninii*), Төвазийн лавай (*Asterathamnus centrali-asiaticus*), Налчгар зангуу (*Tribulus terrestris*), Толгодын бударгана (*Salsola collina*), Бага хургалж (*Eragrostis minor*) цөөн ганцаар тааралдана.

Хүснэгт 3. Энгийн сайрын 1 га талбай дахь заг моддын хэмжилт, тооллого. ДТ – Дээж талбай, 33 – Зулзган заг, ӨнЗ – Өнжмөл заг, ӨсЗ-Өсвөр заг, ӨнЗ-Өнжмөл заг

ДТ	Бүлгэмдэл	33-н өндөр, см	Өс3-н өндөр, см	33-н тоо, ш/га	Өс3-н тоо, ш/га	Өн3-н тоо, ш/га	Амьд заг, ш/га	Мөхсөн заг, ш/га	Нийт заг, ш/га	Амьдрал т, %
13	Азар-Загт	43.3	124.6	7.5	32.6	15.0	55.1	82.5	137.6	A2- 38.5
3	Зээргэнэ-Загт	58.6	123.0	10.0	32.6	5.0	42.6	1.25	43.5	A3- 23.1
	Дундаж	50.9	123.8	8.7	32.6	10.0	51.3	42.0	93.3	A4- 23.1
										A5- 37.5
										A4- 44.6
										Сайн

Нийлмэл сайрт тархсан заган ойн үнэлгээ. Нийлмэл сайр нь хотгор газруудад очиж нийлсэн олон жижиг энгийн сайруудын уулзвар бөгөөд ургамлын төрөл зүйлээр баялгаас гадна хөрсний усан хангамж сайтай байдаг. Түүнчлэн ийм сайруудын эхээр Шаршаваг нэлээд арвитай, сайрын тэгш ёроолоор Улаанбударганатай, харин сайрын эрэг дагуу туугдмал элсээр Монгол Азар ургана. Нийлмэл сайрт зулзаган загийн өндөр дунджаар 47.2 см, бодгалийн тоо 12.2 ш/га байгаа бол, өсвөр загийн өндөр 117.8 см, бодгалийн тоо 36.9 ш/га байна. Өнжмөл заг байхгүй, мөхсөн заг 20 ш/га бодгаль. Нийт амьд загийн 24.8% зулзаган загт хамаарч, 75.2% нь өсвөр загт хамаарна

(Хүснэгт 4). Нийт амьд ба мөхсөн загийн тооны 28.9%-ийг мөхсөн заг эзэлнэ. Заг моддын амьдралтын байдлаас үзвэл нийлмэл сайрт амьдралт “сайн” ба “онц сайн” бодгалиудын эзлэх хувь илүү их нийлээд 67.2% юм. Амьдралтын байдлаар дунд зэрэг ба муу модод 17.9-14.8%- ийг тус тус эзэлнэ. Бусад ургамлаас Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima*), Шаршаваг (*Artemisia xanthochroa*), Улаанбударгана (*Reaumaria soongorica*), Монгол азар (*Calligonum mongolicum*), Регелийн будраа (*Iljinia regelii*), Бариулт бүйлэс (*Amygdalus pedunculata*), Харгана (*Caragana leucophloea*), Модлог бударгана (*Salsola arbuscula*) тохиолдоно.

Хүснэгт 4. Нийлмэл сайрын 1 га талбай дахь загийн хэмжилт, тооллого. 33-Зулзган заг, Өс3-Өсвөр заг, М3-Мөхсөн заг

Дээж талбай	Бүлгэмдэл	33-н өндөр, см	Өс3-н өндөр, см	33-н тоо, ш/га	Өс3-н тоо, ш/га	Нийт амьд заг, ш/га	Мөхсөн заг, ш/га	Нийт заг, ш/га	Амьдралт, %
7	Шаршаваг-Загт	38.5	123.3	17.5	37.5	55.0	-	55.0	A4-54.5 %
8	Улаан бударгана-Загт	53.0	126.3	4.2	40.7	45.0	22.5	67.5	A5- 30.2%
12	Азар загт	50.0	103.8	15.0	32.5	47.5	37.5	85.0	A4- 34.0%
Дундаж		47.2	117.8	12.2	36.9	49.1	20.0	69.1	A3-40.1 %
									A2-33.3 %
									Сайн

Сайр хоорондын дэвсгэрт тархсан заган ойн үнэлгээ. Олон жижиг сайруудаар хэрчигдсэн уул толгодын налуу энгэр хажуугаар иймэрхүү дэнж дэвсгүүд олон байдаг. Ийм 4 дэвсгэрт судалгаа хийхэд дунджаар зулзаган загийн өндөр 60.0 см, бодгалийн тоо 22.7 ш/га байв. Өсвөр загуудын өндөр 104.9 см, бодгалийн тоо 53.9 ш/га. Эдгээрт дэвсгүүдэд өнжмөл заг 9.4 ш/га байхад мөхөж хувхайрсан заг 31 ш/га юм. Нийт амьд загийн 26.4%-ийг зулзаган заг, 62.7%-ийг өсвөр заг,

10.9%-ийг өнжмөл заг тус тус эзэлнэ. Мөн нийт амьд ба мөхсөн загийн тооны 26.5%-ийг мөхсөн заг эзэлж байна (Хүснэгт 5). Дэвсгийн заг моддын тал илүү хувь буюу 53.6%-ийг амьдралт “сайн” загууд эзэлж удаах байранд 31.5%-ийг эзлэх “гааруу дунд” зэрэг амьдралттай бодгалиуд орно. Харин “онц сайн”, “сайн” амьдралттай загуудын оролцоо нийлээд 69% эзэлж байгаа нь тухайн газрын заг модод ургалт сайтай байгааг харуулна.

Хүснэгт 5. Сайр хоорондын дэвсгийн 1 га талбай дахь загийн хэмжилт, тооллого. 33-Зулзган заг, Өс-Өсвөр заг, Өн-Өнжмөл заг, М3-мөхсөн заг,

ДТ	Бүлгэмдэл	33-н өндөр, см	Өс3-н өндөр, см	33-н тоо, ш/га	Өс3-н тоо, ш/га	Өн3-н тоо, ш/га	Нийт амьд заг, ш/га	МЗ-н тоо, ш/га	Нийт заг, ш/га	Амьдралт, %
2	Шар мод- Загт	70.0	115.8	2.5	82.2	0	94.75	12.5	107.2	A4- 38.8 A3- 34.3
9	Дан Загт	52.8	100.0	35.0	31.7	15.0	66.7	42.5	109.2	A3- 3- 53.5
10	Дан Загт	56.0	90.0	33.2	61.7	22.5	117.5	51.5	169.0	A4- 64.9
11	Дан Загт	61.2	113.7	20.0	40.0	-	60.0	17.5	77.5	A5-41.7 A4-45.8
Дундаж		60.0	104.9	22.7	53.9	9.4	86.0	31.0	117.0	Дунд

Элсэн хурдас ба элсэн хучааст газарт тархсан заганы ойн үнэлгээ. Судалгааны 5-р талбай Зуун модны булаг орчимд хуримтлагдсан элсэн дов дээр байрлах бөгөөд булгийн ус бараадан бэлчээрлэх малын хөлд нэлээд их гэмтсэн загтай. Тус элсэн дов марцлаг тул Улаанбударгана дэд зонхилогчийн үүрэгтэй оролцоно. Заг моддын ерөнхий өндөр 217.9 см тул “бэсрэг” загтай. Бэсрэг загийн тоо 47.5 ш/га. Зулзаган заг 44.4 см өндөртэй, 15 ш/га. Түүнчлэн өнжмөл заг 3 ш/га, мөхсөн заг нэлээд олон, 1 га талбайд 20 ш тоологдов. Нийт амьд загийн тооны 72.3%-ийг өсвөр заг, 22.8%-ийг зулзаган заг эзэлж, харин өнжмөл заг маш бага тааралдана. Мөхсөн ба амьд загны нийт тооны 23.3% хувхайрч мөхөж байгаа Заг модонд ноогдоно. Заг моддын амьдралтын байдлыг үзвэл бүгд “онц сайн” буюу 100% байна (Хүснэгт 6).

Судалгааны 6-р талбай толгод хоорондын өргөн дэвсгэрт налуу тал газар оршино. Энд Загаас гадна *Reaumuria soongarica*, *Sympegma regelii* энд тэнд ганц нэгээр тааралдана. Хөрсний гадаргуу дээрх элсэн хучаас 4-6 см орчим зузаантай. Эндхийн зулзаган загийн өндөр 59.1 см, 1 га талбайд 28.2 ш ноогдоно. Өсвөр загийн өндөр 108 см, тоо нягтшил 33.2 ш/га. Нийт амьд загийн тоо 69.7 ш, үүнээс 47.6% нь өсвөр заг, 40.4% зулзаган заг, 1.2%-ийг өнжмөл заг тус тус эзэлнэ. Харин нийт амьд ба үхсэн Загийн 28.3% мөхсөн загт ноогдоно. Эндхийн заг моддын амьдралтын байдал дундаас “сайн” гэсэн үнэлгээтэй байна. Өөрөөр, нийт Загны 48%-ийг амьдралт “сайн” загүүд эзэлж харин 52% нь “тааруу дунд” амьдралттай Заг байна (Хүснэгт 6).

Хүснэгт 6. Элсэн хурдас ба элсэн хучааст тал газрын 1 га талбай дахь загийн хэмжилт, тооллого. ДТ-Дээж талбай, 33-Зулзаган заг, Өс3-Өсвөр заг, МЗ-Мөхсөн заг,

ДТ	Бүлгэмдэл	33-н өндөр, см	Өс3-н өндөр, см	33-н тоо, ш/га	Өс3-н тоо, ш/га	Өн3-н тоо, ш/га	Нийт амьд заг, ш/га	МЗ-н тоо, ш/га	Нийт заг, ш/га	Амьдралт, %
5	Улаан бударгана - Загт	44.4	217.9	15	47.5	3.2	65.7	20.0	85.7	A5- 60.5% Онц сайн
6	Дан Загт	59.1	108.0	28.2	33.2	8.3	69.7	27.5	97.2	A4- 32.4 A3- 35.2 Дунд-сайн

Харилцан адилгүй хөрс, гадаргуугийн нөхцөлд явуулсан судалгааны талбайн Загны хэмжилт, тооллогыг дундаж үзүүлэлтээр нь харьцуулбал (Хүснэгт 7, Зураг 4) зулзаган Загны 1 га талбайд ноогдох тоо ширхэг элсэн хучааст хэвгий тал газар болон сайр хоорондын дэвсгээр илүүтэй 22.7-28.2 бөгөөд нийт Загны тооны 9.3- 19.4% -ийг эзэлнэ. Өсвөр Загны тоо толгодын бэл хормойгоор 50.0

ш/га буюу 61.6%, сайр хоорондын дэвсгээр 53.9 ш/га буюу 26.5%. Өнжмөл Загууд энгийн сайр, сайр хоорондын дэвсгээр, элсэн хучааст хэвгий тал газруудад цөөвөр (8.0- 10.7%) тааралдана. Харин мөхсөн Загийн тоо нэлээд олон, ялангуяа бэл хормой, энгийн сайр болон дэвсгээр илүү олон (20.0- 45.0%) буюу бүх талбайн загийн тооны 1/4 - 1/2-ийг эзэлнэ. Хамгийн анхаарууштай үзүүлэлт

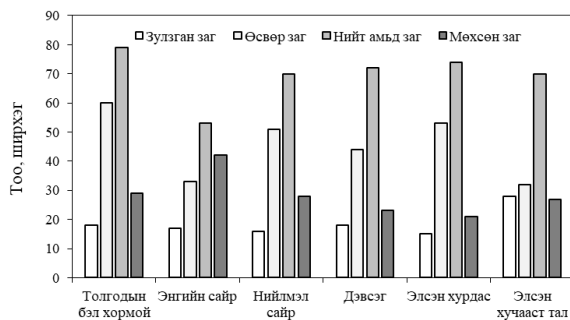
бол зулзаган заг ба мөхсөн загудын тооны харьцаа юм. Судалгааны бүх талбайд нийт загийн тоонд мөхсөн загийн эзлэх хувь 20.0 -45.0% байгаа

нь зулзаган загийн эзлэх хувиас (9.3-19.4%) хамаагүй их байна. Энэ нь заг моддын тоо нягтшилын хорогдол явагдаж байгааг харуулна.

Хүснэгт 7. Хөрс орчны харилцан адилгүй нөхцөлд тархах Загт бүлгэмдлийн моддын өсөлт, тоо нягтшил, үхэл хорогдол

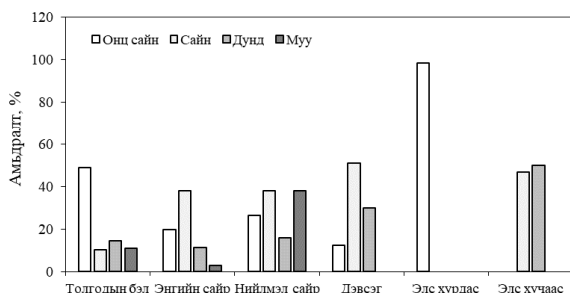
Тархах орчин	Ерөнхий өндөр, см	33-н тоо	Өс3-н тоо	Өн3-н тоо	Нийт амьд заг	М3-н тоо	Нийт амьд ба мөхсөн заг
Толгодын бэл хормой	128.8	14.9 /18.4	50.0 /61.6	-	65.0 /80.0	16.2 /20.0	81.2 /100
Энгийн сайр	123.8	8.7 /9.3	32.6 /35.0	10 /10.7	51.3 /55.0	42.0 /45.0	93.3 /100
Нийлмэл сайр	117.8	12.2 /17.6	36.9 /53.4	-	49.1	20.0 /29.0	69.1 /100
Дэвсэг	104.9	22.7 /19.4	53.9 /46.1	9.4 /8.0	86.0	31.0 /26.5	117.0/100
Элсэн хурдас	217.9	15.0 /17.5	47.5 /55.4	3.2 /3.7	65.7	20.0 /23.4	85.7 /100
Элсэн хучааст хэвгий тал	108.0	28.2 /29.0	33.2 /34.2	8.3 /8.5	69.7	27.5 /28.3	97.2 /100

Хуваарьт Загийн тоо, хүртвэрт нийт загийн тооноос эзлэх хувь,%



Зураг 4. Загт бүлгэмдлийн моддын тоо, нягтшил, үхэл хорогдол

Заг моддын амьдралтын байдал толгодын бэл хормой ба элсэн хурдсаар “онц сайн”, энгийн ба нийлмэл сайрууд, сайр хоорондын дэвсэг, элсэн хучааст газруудад “сайн”, сайр хоорондын дэвсэг ба элсэн хучааст тал газарт “дунд” зэрэг, харин нийлмэл сайрт “муу” гэмтэлтэй мод элбэг байдаг (Зураг 5).



Зураг 5. Загт бүлгэмдлийн моддын амьдралтын байдал

4. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Загт бүлгэмдлийн моддын нэгж талбайд (1 га) ноогдох тоо нягтшилыг Алтайн өвөр говьд тогтоосон судалгааны дүнгээс үзэхэд жинхэнэ цөлийн Зуунмодны булгийн орчимд Азар-загт нийлмэл сайрт өсвөр заг 128 ш/га, хэт хуурай цөлийн дан загт бүлгэмдэлд 77 ш/га гэж тогтоожээ [26]. Мөн Е.М.Лавренко 1950-иад оны үед Цагаан Богд уулын ар хормойн тал газарт хэт хуурай цөлийн дан загт бүлгэмдэлд өсвөр заг 50х50 м талбайд 77 ш буюу 1 га талбайд шилжүүлснээр 308 ш/га, өнжмөл заг 12 ш буюу 48 ш/га, мөхсөн заг 29 ш буюу 116 ш/га тоолсон байна [25]. Бидний судалгаагаар Зээргэнэ-загт бүлгэмдэлд нийт заг 51.3 ш/га, үүнээс өсвөр заг 32.6 ш/га, зулзаган заг 10.0 ш/га, өнжмөл заг 5.0 ш/га тус бүр; дан загт бүлгэмдэлд нийт 69.7 ш/га, үүнээс өсвөр заг 33.2 ш/га, зулзаган заг 28.2 ш/га, өнжмөл заг 8.3 ш/га тоологдсон нь Заг моддын тоо нягтшил маш ихээр хорогдсон болохыг харуулна. Үүнийг бас бидний судалгаа хийсэн талбайнуудад мөхсөн загийн тоо зулзаган загийн тоо нягтшилаас илүү олон байгаа явдалтай холбон тайлбарлаж болох юм. Эдгээр тоо баримтуудтай харьцуулахад 1957 оны үед заг “ой” үүсгэж байсан бол өнөөгийн байдлаар “тармаг загт” бүлгэмдэл болжээ.

Цагаан Богд уулын ар хормойд явуулсан судалгаагаар загны өндрийг 35-135 см гэж хэмжсэн нь зулзаган заг бас оролцсон бололтой. Нийтдээ давжаа загтай болохыг тэмдэглэжээ. 2020 онд Дорноговь аймгийн Дулаан уул суманд

явуулсан судалгаагаар загийн өндөр 94 см, Өмнөговь аймгийн Хонгорын элсэнд 89 см, Баянзагт 118 см, Өвөрхангай аймгийн Тэмээн загт 71 см тус тус байсан бөгөөд залуу бодгалиуд популяцид давамгайлж байсан [19]. Мөн 2022 онд Говь-Алтай аймгийн Цогт, Эрдэнэ сумдад явуулсан судалгаагаар дундаж өндөр 87.1 см бөгөөд сайрт 106 см, элсэн хурдаст 178 см, элсэн хучааст газарт 78 см тус тус бүртгэгджээ [29]. Бидний судалгааны талбайд загийн өндөр дунджаар 105-218 см байна. Загийн өндөр нь гадаргуугийн онцлогоос шалтгаалан нэлээд хэлбэлздэг байна.

5. ДҮГНЭЛТ

Загт бүлгэмдлийг дагаж 21 овог, 47 төрөлд хамаарах 68 зүйл ургамал бүртгэгдэв. Эдгээр зүйлүүдийн 68%-ийг өвслөг ургамал эзлэх ба үүний 35%-ийг олон наст өвс, 23%-ийг нэг ба хоёр наст ургамал эзэлнэ. Сайр дагасан Загт хэвшлийн ургамлын аймаг дах зүйлүүд ихэнхдээ уул толгодын энгэр хажуу, дэнж дэвсгийн ургамлын үр нь үерийн усаар туугдан зөөгдөж ирсэн хоёрдогч гарлын зүйлүүд бөгөөд эдгээр нь сайрын зах хаяа даган ургасан байдаг. Ихэнхдээ сайраар ургадаг ургамлуудаас *Mollugo cerviana*, *Astherothamnus centrali-asiaticus*, *Ephedra przewalskii*, *Artemisia xanthochroa* тохиолдоно.

Тухайн бүс нутгийн Заг модод ихэнхдээ давжаа, ерөнхий өндөр нь 104.9 – 128.8 см-ийн хооронд, харин элсэн хурдсаар 217.9 см өндөртэй, бэсрэг загтай.

Судалгааны бүх талбайд дунджаар зулзаган загийн тоо энгийн сайрт хамгийн цөөн 8.7 ш/га, элсэн хучааст тал газарт хамгийн олон -28.2 ш/га, өсвөр загны тоо энгийн сайрт хамгийн цөөн -33.2 ш/га, дэвсэгт хамгийн олон -53.9 ш/га тоологдов. Мөхсөн загийн тоо нягтшил (16.2-42.0 ш/га) зулзаган загийн тоо нягтшилаас (8.7-28.2 ш/га) 2-3 дахин илүү байгаа нь заг моддын хорогдол явагдаж байгааг харуулна.

Заг моддын амьдралтын байдал толгодын бэл хормой ба элсэн хурдсаар “онц сайн”, энгийн ба нийлмэл сайрууд, элсэн хучааст газруудад “сайн”, харин нийлмэл сайрт “муу” гэмтэл ихтэй мод элбэг. Сайр хоорондын дэвсэгт “дунд”-с “сайн” амьдралттай модод зонхилно.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1] Е. И. Рачковская, *Растительность Гобийских пустынь*. Санкт-Петербург: Наука, 1993.
- [2] Е. И. Рачковская and Ч. Санчир, “Флористический состав БГЗ,” *Комплексная характеристика пустынных экосистем Заалтайской Гоби*, Пушино, pp. 92–104, 1983.
- [3] И. А. Береснева and Е. И. Рачковская, “К вопросу о факторах зональности в южной части МНР,” *Проблемы освоения пустынь*, no. 1, pp. 19–29, 1978.
- [4] *Монгол улсын үндэсний атлас*. Улаанбаатар: ШУА ХГазар, 2009.
- [5] Д. Банзрагч, Е. А. Волкова, and Е. И. Рачковская, “Растительность среднегорного массива Атас Богд у Заалтайской Гоби,” *География и динамика растительного и животного мира МНР*, Москва: Наука, pp. 30–34, 1978.
- [6] А. А. Юнатов, “Заметка о саксауле в Монголии,” *Ученые записки Монгольского Государственного Университета им. Маршал Чойбалсана*, Улан-Батор, pp. 100–106, 1946.
- [7] А. А. Юнатов, *Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики*. Москва: Изд-во АН СССР, 1950.
- [8] А. А. Юнатов, *Пустынные степи Северной Гоби в Монгольской Народной Республике*. Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1974.
- [9] Ж. Гал, “Загт бэлчээр, түүний ургамалзүйн шинжийг судлах асуудалд,” *Биол. хур. бүтээл*, no. 3, pp. 177–191, 1968.
- [10] Ж. Гал, “Некоторые особенности гобийских саксаульников Монгольской Народной Республики,” *Проблемы освоения пустынь*, no. 3, pp. 21–27, 1971.
- [11] Ю. Г. Евстифеев and Е. И. Рачковская, “К вопросу о взаимосвязи почвенного и растительного покрова южной части МНР,” *Структура и динамика основных экосистем МНР*, Ленинград: Наука, pp. 125–144, 1976.
- [12] H. von Wehrden, W. Hilbig, and K. Weache, “Plant communities of the Mongolian Transaltay Gobi,” *Feddes Repertorium: Zeitschrift für botanische Taxonomie und Geobotanik*, no. 117(7–8), pp. 526–570, 2006, <https://doi.org/10.1002/fedr.200611110>.
- [13] W. Hilbig, “The vegetation of Mongolia,” *Plant Ecology*, p. 156, 1995.

- [14] Ch. Dorjsuren, *Anthropogenic Successions in the Larch Forests of Mongolia*. Moscow: Rosselkhozacademia, 209 p., 2009 (In Russ.).
- [15] CCPIU, *Forestry Land Use, Land Use Change Assessment Report 1986–2016*. Ulaanbaatar, Mongolia: Climate Change Project Implementing Unit under Environment and Climate Fund of the Ministry of Environment and Tourism, 2018.
- [16] Х. Жалбаа and З. Энхсайхан, *Заг. Улаанбаатар*, 1991.
- [17] T. I. Kazantseva, N. N. Slemnev, P. D. Gunin, and Sh. Tsooj, “Structure and productivity of *Haloxylon ammodendron* communities in the Mongolian Gobi,” *Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei / Exploration into the Biological Resources of Mongolia*, 2012.
- [18] А. Хауланбек et al., *Монгол орны заган ойн төлөв байдал, нөхөн сэргээх технологийн шийдлүүд*. Улаанбаатар: Адмон принт, 2017.
- [19] Т. Enkhchimeg, В. Ser-Oddamba, А. Oyuntugs, S. Zoljargal, D. Narantugs, and N. Batkhuu, “Population demographic characteristics of *Haloxylon ammodendron* (C.A. Mey.) Bunge ex Fenzl in Gobi Desert of Mongolia,” *Mongolian Journal of Biological Sciences*, vol. 18, no. 2, pp. 29–40, 2020.
- [20] “Алсын хараа-2050” Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын хүрээнд 2021–2030 онд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа, Монгол улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралт, <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=211058>.
- [21] Е. И. Рачковская and Ю. Г. Евстифеев, *Флора пустыни Заалтайский Гови*. Москва: Наука, pp. 80–84, 1986.
- [22] И. Г. Серебряков, *Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных*. Москва: Государственное издательство, 1962.
- [23] В. И. Грубов, *Определитель сосудистых растений Монголии*. Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1982.
- [24] И. А. Губанов, *Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения)*. Москва: Валанг, 1996.
- [25] Е. М. Лавренко, “Растительность Гобийских пустынь МНР и ее связь с современными геологическими процессами,” *Бот. журн.*, no. 9, pp. 1361–1382, 1957.
- [26] Т. И. Казанцева, *Продуктивность зональных растительных сообществ степей и пустынь Гобийской части Монголии*. Москва: Наука, 2009.
- [27] П. Д. Гунин, Н. Н. Слемнев, and Ш. Цооз, “Семенное возобновление растений-доминантов в экосистемах пустынной зоны Монголии: динамика популяций подроста,” *Бот. журн.*, vol. 88, no. 3, pp. 1–17, 2003.
- [28] И. Т. Феодорова, “Основные доминанты пустынь Заалтайской Гоби,” *Пустыни Заалтайской Гоби*, Ленинград: Наука, pp. 15–44, 1988.
- [29] Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, *Говь-Алтай аймгийн Цогт, Эрдэнэ сумын заган ойн менежмент төлөвлөгөө*, 2022.

Хавсралт 1. Алтайн өвөр говийн Загт хэвшлийг дагалдан ургах зүйлүүд

№	Ургамлын нэрс	Ургамлын амьдралын хэлбэр	Экосистем
Ephedraceae			
1	<i>Ephedra przewalskii</i>	Сөөг	Хайргат цөл, сайрын
Poaceae			
2	<i>Aristida heymanii</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
3	<i>Chloris virgata</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
4	<i>Eragrostis minor</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
5	<i>Pappophorum boreale</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
6	<i>Ptilagrostis pelliottii</i>	Олон наст өвс	Уулын цөлийн
7	<i>Setaria viridis</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
8	<i>Stipa glareosa</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
9	<i>Stipa gobica</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
Alliaceae			
10	<i>Allium mongolicum</i>	Олон наст өвс	Элсэн хучааст газар
11	<i>Allium polyrrhizum</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
Aspargiaceae			
12	<i>Asparagus gobicus</i>	Заримдаг сөөгөнцөр	Элсэн хучааст газар
Salicaceae			
13	<i>Populus euphratica</i>	Мод	Тугайн
Polygonaceae			
14	<i>Athraphaxis pungens</i>	Сөөг	Цөлийн элсний
15	<i>Calligonum mongolicum</i>	Сөөг	Цөлийн элсний
16	<i>Rheum nanum</i>	Олон наст өвс	Хужир марааны
Chenopodiaceae			
17	<i>Agriophyllum pungens</i>	Нэг наст	Цөлийн элсний
18	<i>Anabasis brevifolia</i>	Заримдаг сөөгөнцөр	Хайргат цөлийн
19	<i>Bassia dasyphylla</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
20	<i>Chenopodium acuminatum</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
21	<i>Chenopodium glaucum</i>	Нэг наст	Хужир марааны
22	<i>Eurotia ceratoides</i>	Заримдаг сөөг	Уулын цөлийн
23	<i>Halogeton glomeratus</i>	Нэг наст	Хужир марааны
24	<i>Haloxyton ammodendron</i>	Мод	Эртний тугайн
25	<i>Ilinia regelii</i>	Заримдаг сөөг	Хайргат цөлийн
26	<i>Salsola collina</i>	Нэг наст	Өргөн тархмал
27	<i>Salsola arbuscula</i>	Заримдаг сөөг	Чулуут цөлийн
28	<i>Salsola passerina</i>	Заримдаг сөөг	Хужир марааны
29	<i>Sympegma regelii</i>	Заримдаг сөөг	Чулуут цөлийн
30	<i>Kalidium gracile</i>	Сөөг	Хужир марааны
31	<i>Micropeplis arachnoidea</i>	Нэг наст	Хужир марааны
Aizoaceae			
32	<i>Mollugo cerviana</i>	Нэг наст	Элсэрхэг сайрын
Cruciferae			
33	<i>Dontostemon crassifolia</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
34	<i>Dontostemon senilis</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
Rosaceae			
35	<i>Amygdalus mongolica</i>	Сөөг	Уулын чулуут цөл
36	<i>Amygdalus pedunculata</i>	Сөөг	Уулын чулуут цөл, хээрийн
Leguminosae			
37	<i>Astragalus junatovii</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
38	<i>Astragalus monophyllus</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
39	<i>Astragalus variabilis</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
40	<i>Caragana leucophloe</i>	Сөөг	Цөлийн элс
41	<i>Oxytropis aciphylla</i>	Сөөг	Цөлийн элс
Geraniaceae			
42	<i>Erodium tibetanum</i>	Нэг наст	Тал газрын цөлийн

Peganiaceae			
43	<i>Peganium nigellastrum</i>	Олон наст өвс	Хужир марааны
Zygophyllaceae			
44	<i>Tribulus terrestris</i>	Нэг наст	Цөл, хээрийн
45	<i>Zygophyllum potaninii</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
46	<i>Zygophyllum pterocarpum</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
47	<i>Zygophyllum rosovii</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
48	<i>Zygophyllum xanthoxylon</i>	Сөөг	Тал газрын цөлийн
Euphorbiaceae			
49	<i>Euphorbia humifusa</i>	Нэг наст	Цөл, хээрийн
Tamaricaceae			
50	<i>Reaumuria soongarica</i>	Сөөгөнцөр	Хужир марааны
51	<i>Tamarix gracile</i>	Мод	Хужир марааны
52	<i>Tamarix ramosissima</i>	Мод	Хужир марааны
Plumbaginaceae			
53	<i>Limonium tenellum</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
54	<i>Limonium aureum</i>	Олон наст өвс	Хужир марааны
Boraginaceae			
55	<i>Arnebia fimbriata</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
56	<i>Arnebia guttata</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
Labiatae			
57	<i>Lagohilus ilicifolius</i>	Олон наст өвс	Хайргат цөлийн
Orobanchiaceae			
58	<i>Cistanche salsa</i>	Хагас шимэгч	Цөлийн элсний
Asteraceae			
59	<i>Ajania achilloides</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
60	<i>Ajania fruticulosa</i>	Заримдаг сөөгөнцөр	Уулын цөлийн
61	<i>Artemisia scoparia</i>	Хоёр наст	Өргөн тархмал
62	<i>Artemisia xanthochroa</i>	Сөөг	Цөлийн элс, сайрын
63	<i>Artemisia xerophytica</i>	Заримдаг сөөг	Цөлийн мараат элс
64	<i>Astherothamnus centrali-asiaticus</i>	Заримдаг сөөг	Уулын цөл, сайрын
65	<i>Cancrinia discoidea</i>	Хоёр наст	Тал газрын цөлийн
66	<i>Scorzoneria divaricata</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
67	<i>Scorzoneria pseudodivaricata</i>	Олон наст өвс	Тал газрын цөлийн
68	<i>Youngia tenuicaulis</i>	Олон наст өвс	Уулын цөлийн