

# Говьсүмбэр аймгийн Баянтал сумын ургамлан нөмрөгийн доройтол

## Land degradation in Bayantal, Govisumber

Д.Отгонцэцэг<sup>1</sup>, А.Хауленбек<sup>1</sup>, О.Шинэбаяр<sup>1</sup>, Ц.Ганчөдөр<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ШУА, Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Цөлжилтийн судалгааны салбар

Э-шуудан: [otgondn@gmail.com](mailto:otgondn@gmail.com), [a.khaukenbek@gmail.com](mailto:a.khaukenbek@gmail.com)

**Abstract:** Vegetation changes in arid areas can be one main indicator to detect land degradation and desertification. We conducted research to detect land degradation based on vegetation community change in Bayantal, Govisumber province. As a result, we illustrated that strong to moderate degree of land degradation. Main change in vegetation community was species composition and participation of specific plant species. Digression species, can adapt degraded areas, have encroached community main species and their projective cover and aboveground biomass have increased. We recorded 7 plant species commonly in desert steppe. We summarized there is strong degradation indication in Bayantal based on decrease in vegetation cover and change in species composition.

Түлхүүр үг: ургамлан нөмрөг, цөлжилт, газрын доройтол, Баянтал

### ОРШИЛ

Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 77,8% нь их, бага хэмжээгээр цөлжилт, газрын доройтлын үйл явцад өртсөн бөгөөд Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 80-90 хувь цөлжилт, газрын доройтолд өртөх магадлалтай хэмээн дүгнэжээ [1].

Экосистемийн олон янзын үйлчилгээг байгаль дэлхийгээс хүртэж амьдардаг нүүдэлчний соёлтой, мал аж ахуйг түшиглэсэн манай ард түмэн түүний өөрчлөлт, доройтолд мэдрэмтгий байх бөгөөд хүн амын аж амьдрал, амжиргаа байгаль орчны нөхцөл байдалтай салшгүй холбоотой. Өөрчлөгдөн буй уур амьсгал болон газар ашиглалтын хэлбэрүүд нь хөрсийг ус, салхиар элэгдэж эвдрэхээс хамгаалдаг ургамлан нөмрөгийн хэв шинж өөрчлөгдөх шалтгаан болж

цаашлаад хуурай экосистемд хөрсний элэгдэл, эвдрэлийн үйл явц эрчимжих нөхцөл болно [11]. Ингэснээр хөрсний үржил шим, түүний бүтээгдэхүүн, олон янз байдал алдагдаж экосистемээс хүртэх үйлчилгээг бууруулахаас гадна экосистем өөрөө өөрийгөө нөхөн сэргэх чадварыг бууруулж байгалийн аюулт үзэгдэлд эмзэг болох шалтгаан болно.

Эдгээр хүчин зүйлүүдийн улмаас экосистемд илэрч буй өөрчлөлтүүдийг илэрхийлэх биологийн индикатор нь ургамлан нөмрөг юм. Ургамлын зүйлийн олон янз байдал болон газрын дээрх биомассын өөрчлөлт [10]; [6], ургамлын бүлгэмдэл дэх хөл газрын ургамлын эзлэх хувь, ургамлын бүрхцийн өөрчлөлт зэргээр [9] ургамлан нөмрөгийн доройтолд өртөж буй төлөв байдлыг тодорхойлоход судалгааны гол

индикатор үзүүлэлт болгон авч үздэг билээ.

Энэхүү өгүүлэл нь хүний үйл ажиллагаа болон байгалийн тодорхой нөлөөнд буй хуурай хээрийн бүлгэмдлийн ургамлан нөмрөгт цөлжилт, газрын доройтол илэрч буй эсэхийг ургамлан нөмрөгийн төлөв байдалд үндэслэн тодорхойлоход чиглэгдсэн болно.

### СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Байгалийн бүс бүслүүрийн хувьд Говьсүмбэр аймгийн нутаг дэвсгэрийн ихэнх хэсэг хээрийн бүсэд хамаарагдах бөгөөд Баянталын сумын нутаг бүхэлдээ хуурай хээрийн бүсэд, ургамал газар зүйн тойргоор Дундад халхын хээрийн тойрогт хамаарагдана. Судалгааг Говьсүмбэр аймгийн Баянтал сумын хэмжээнд ургамлын ялгаатай 5 хэв шинжийг сонгон (Хүснэгт 1) 2020 оны 7-р сарын сүүлийн 10 хоногт хийж гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 1. Судалгааны цэгүүдийн мэдээлэл

| №     | Газрын нэр                    | Ургамлын хэвшил                          | Газарзүйн байрлал                    |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| MON 1 | Нарангийн энгэр               | Хазаар өвс-хялганат хээр                 | 46°46'39.8, 107°55'32, ДТДэ 1266 м   |
| MON 2 | Давайн тал                    | Харгана, таана бүхий хазаар өвс-хялганат | 46°43'41., 108°08'16.9, ДТДэ 1266 м  |
| MON 3 | Мөнх уулын хөндийд Мөнхийн ус | Ерхөг-хазаар өвс-үхэр харганат           | 46°38'54.9, 108°20'35.4, ДТДэ 1279 м |
| MON 4 | Тэрэгтийн хөндий              | Дэрс оролцсон хялгана-харганат           | 46°43'22.6, 108°25'32.8, ДТДэ 1333 м |
| MON 5 | Банзарын хоолой               | Хиаг-хазаар өвс-хялганат                 | 46°44'22.0, 108°27'22.5, ДТДэ 1368 м |

Бид ургамлын бүлгэмдэл дэх зүйлийн бүрдэл, тусгаг бүрхэц болон биомасс, олон янз байдал зэрэг үзүүлэлтээр газрын доройтлын төлөв байдлыг үнэлэхийг зорьсон.

Хээрийн судалгааны явцад сонгосон цэг бүрт 1м<sup>2</sup> Раменскийн торыг таван удаагийн давталттай тавьж геоботаникийн бичиглэл үйлдэв. Ургамалжилтын бичиглэл хийсэн бүлгэмдэл тус бүрт ургамлын зүйлийн бүрдэл, тусгаг бүрхэцийг хувиар, биомасс зэргийг хэмжсэний үндсэн дээр доройтлыг илэрхийлэгч ургамлын зүйлүүдийг ашиглан Одумын коэффициентыг тооцлоо. Доройтлын индекс  $0 < K < 0.2$  бол **маш хүчтэй**,  $0.3-0.4$  бол **хүчтэй**,  $0.5-0.7$  бол **дунд зэрэг**, **0.8-1** хүртэл бол бага эсвэл хэвийн гэж авч үзнэ.

$$\text{Доройтол: } K = \frac{a-b}{a+b}$$

a- Нийт бүртгэгдсэн зүйл

b- Тухайн бүлгэмдлийн үндсэн бус ургамлын төрөл зүйл, өөрөөр хэлбэл гаднаас зөөгдөн орж ирсэн зүйлүүд, талхлагдал, цөлжилтийг илэрхийлэгч шалгуур ургамлын зүйлс

Ургамалжилтын талхлагдлын индикатор ургамлын жагсаалтыг

LADA (Land Degradation Assessment in Drylands)-ийн аргазүйд дурьдагдсан жагсаалтууд болон И.Түвшинтогтохын “Монгол орны хээрийн ургамалжил” бүтээлээс авав. Доройтлыг илэрхийлэгч ургамлын зүйлүүд нь *Artemisia*

*frigida*, *Caragana microphylla*, *Caragana stenophylla*, *Cleistogenes squarrosa*, *Convolvulus ammanii*, *Leymus chinensis*, *Panzeria lanata*, *Potentilla bifurca*, *Salsola collina*, *Potentilla acaulis*, *Carex duruiscula*, *Veronica incana*, *Potentilla tanacetifolia*, *Urtica cannabina*, *Ephedra sinica* зэрэг болно. Эдгээр ургамлын зүйлүүд талхлагдаж эвдэрсэн хөрсөнд дасан зохицож тухайн газрыг эзлэн ургах чадвартай буюу доройтолд тэсвэртэй ургамлууд юм. Манай оронд хийсэн олон судалгааны үр дүнгээс үзэхэд бэлчээрийн хэт их ашиглалтын үед эдгээр ургамлуудын бүлгэмдэлд эзлэх хувь нэмэгддэг болохыг батлаад байна [3, 7].

Хээрийн судалгааны үед цуглуулсан материал болон дээрх мэдээллийг ашиглан судалгааны дүнг RStudio Version 1.2.5033, MS Excel зэрэг статистик болон тоон боловсруулалтын программ хангамжийн тусламжтай гүйцэтгэв.

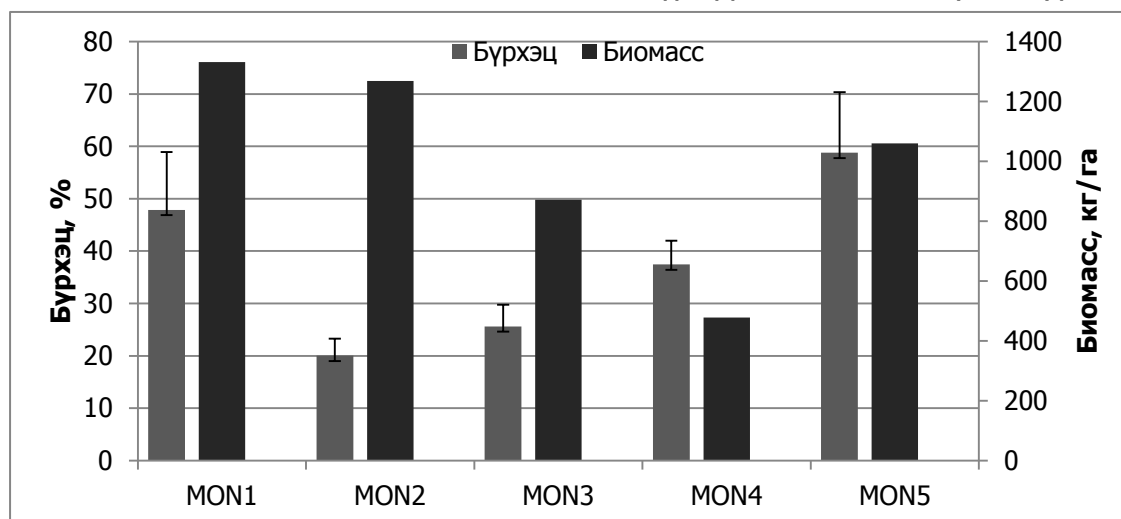
## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгааны 5 цэгт нийт 13 овог, 24 төрөлд хамаарагдах 33 зүйлийн ургамал бүртгэлээ. 2 зүйл сөөг, 4 зүйл сөөгөнцөр болон хагас сөөгөнцөр, нийт ургамлын 42% олон наст, 39% цөөн наст өвслөг ургамал байна.

Ургамлын тусгаг бүрхэц *Carex duruiscula* – *Allium polyrrhizum* бүлгэмдэлд (MON1) дунджаар 48% ( $47.8\% \pm 11$ ), зонхилогч ургамал болох таанын бүрхэц болон биомасс нийт бүрхэцийн 82%-ийг бүрдүүлэн давамгайлж ургана. Дэд зонхилогч улалжийн биомасс 84 кг/га, сэдэргэнэ 108 кг/га, бусад ургамлууд 46 кг/га, 1332 кг/га ургацтай байв (Зураг 1).

*Cleistogenes squarrosa* – *Convolvulus ammanii* (MON2) бүлгэмдэлд тусгаг бүрхэц 20% ( $20\% \pm 3$ ), зонхилогч ургамал амманы сэдэргэнэ нийт бүрхэцийн 25% биомассын 53% (668 кг/га), цөөн наст ургамлууд бүрхэцийн 46%, биомассын 41%-ийг бүрдүүлэн оролцох бөгөөд үндсэн ургамал болох крыловын хялгана 0.3-1% бүрхэцтэй. Олон наст ургамлаас улалж болон нангиад хиаг 2.8-3.2 кг/га ургацтай байна.

*Artemisia adamsii* – *Leymus chinensis* – *Cleistogenes squarrosa* – *Artemisia macrocephala* (MON3) бүлгэмдэлд тусгаг бүрхэц 26% ( $25.6\% \pm 6$ ), зонхилогч ургамал болох хазаар өвс нийт бүрхэцийн 25%, биомассын 29% (252 кг/га), ээрэм шарилж 27%, биомассын 57.8% (504 кг/га)-ийг, адамсын шарилж болон хиаг тус бүр 18%-ийг бүрдүүлэх бөгөөд бусад ургамлууд



Тахирмаг 1. Судалгааны талбай дах ургамлын тусгаг бүрхэц болон биомассын хэмжээ

0.1-2% тус тус бүрхэцтэй байна. Бусад 5 зүйл ургамал 1-4 кг/га, нийт 872 кг/га ургацтай.

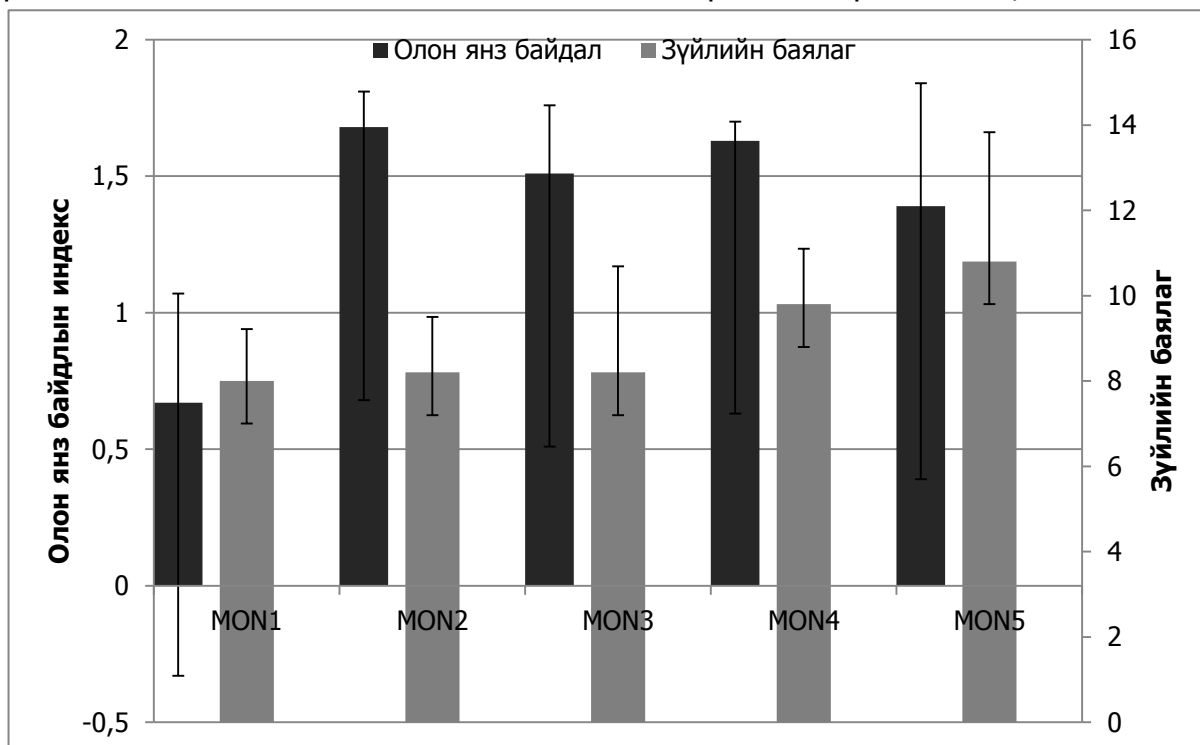
Харгана бүхий *Artemisia adamsii* – *Cleistogenes squarrosa* – *Stipa krylovii* (MON4) бүлгэмдэлд тусгаг бүрхэц 37% ( $37.4\% \pm 4.5$ ), зонхилогч ургамал болох хялгана нийт бүрхэцийн 31%, биомассын 45% (215 кг/га), Адамсын шарилж болон хазаар өвс тус тус 22% бүрхэцийг бүрдүүлнэ. Доройтлыг илэрхийлэгч 11 зүйл ургамал 0.1-8% бүрхэцтэй. Адамсын шарилж 130 кг/га, хазаар өвс 58 кг/га, бусад ургамлууд 15.7 кг/га, нийт 478.4 кг/га ургацтай.

*Leymus chinensis* – *Cleistogenes squarrosa* – *Stipa krylovii* бүлгэмдэлд тусгаг бүрхэц (MON5) 59% ( $59\% \pm 12$ ), үүнээс бүлгэмдлийн үндсэн ургамал болох хялгана нийт

бүрхэцийн 60%, биомассын 51%, хазаар болон хиаг тус тус 5%, цөөн наст ургамлууд 20%-ийг бүрдүүлнэ. Цөөн наст ургамлууд биомассын 29%-г бүрдүүлэх бөгөөд хазаар өвс болон хиаг тус тус 6 кг/га, нангиад зээргэнэ 4 кг/га, улалж 0.2 кг/га, согсоолж 1.7 кг/га, нийт 1060 кг/га ургацтай (Зураг1).

Судалгааны 5 цэгт Шанноны олон янз байдлын индекс 0.7-1.7, 1 м<sup>2</sup> талбай дах зүйлийн тоо 8-18 байна. MON1 талбайд олон янз байдал хамгийн бага (0.7) гарсан бөгөөд нэг зүйл ургамал (*Allium polyrrhizum*) ганцаар давамгайлсан ургаж байгаа нь үүний шалтгаан болно. Бусад талбайд олон янз байдлын индекс 1.4-1.7 гэж үнэлэв (Зураг 2).

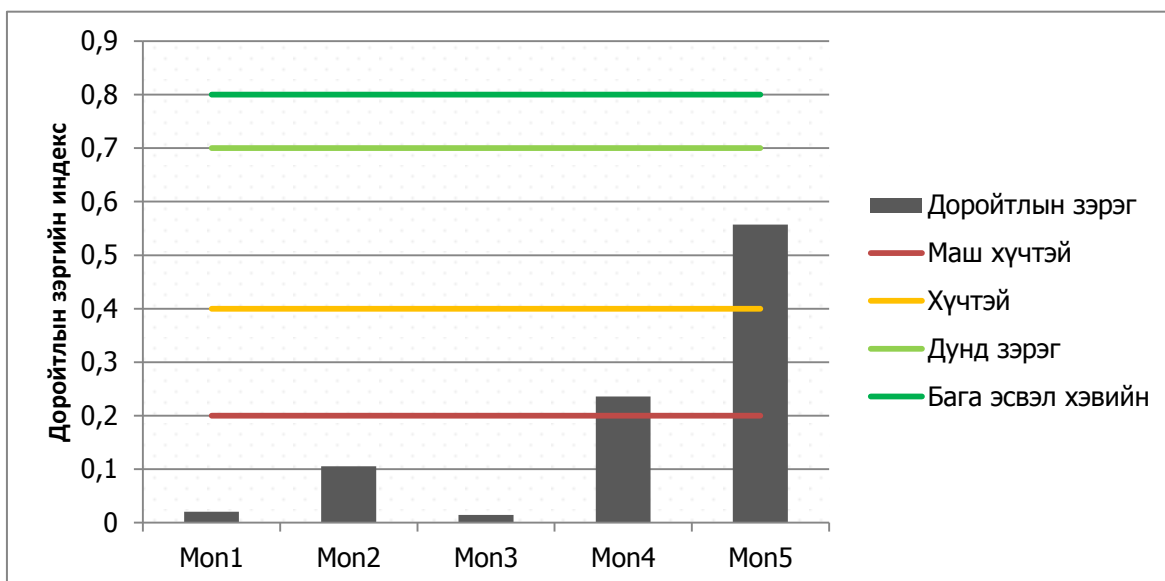
Судалгааны талбайд 1266-1279 м өндөршил бүхий тал, хөндийд



Тахирмаг 2. Судалгааны талбайн олон янз байдал болон зүйлийн баялаг

доройтлын зэрэг маш хүчтэй, бэсрэг уулын энгэрээр доройтлын зэрэг хүчтэйгээс дунд зэргийн доройтолтой байна.

Доройтлыг илэрхийлэгч ургамлаас хазаар өвс (*Cleistogenes squarrosa*), хиаг (*Elymus chinensis*), улалж (*Carex duriuscula*), зээргэнэ (*Ephedra sinica*)



Тахирмаг 3. Судалгааны талбайнуудын доройтлын зэрэг

MON1 талбайд доройтлын зэрэг 0.02 бөгөөд энд цөлийн хээрийн ургамал болох таана (*Allium polyrrhizum*) бусад ургамалтай харьцуулахад нилээд өндөр бүрхэцтэй давамгайлан ургаж байгаатай холбоотой. MON2 талбайд доройтлын зэрэг 0.1 бөгөөд энэ талбайн хувьд цөөн наст ургамлууд бүрхэцийн 50%-ийг бүрдүүлж байна. MON3 талбайд доройтлын зэрэг 0.01 бөгөөд доройтлыг илэрхийлэгч ургамлууд бүрхэцийн 97%-ийг бүрдүүлж байгаатай холбоотой. MON4 талбайд доройтлын зэрэг 0.2 бөгөөд Адамсын шарилж (*Artemisia adamsii*), хазаар өвс (*Cleistogenes squarrosa*) тус тус 8% бүрхэцтэй, харин зонхилогч ургамал болох хялгана (*Stipa krylovii*) 12% бүрхэцтэй тохиолдоно. MON5 талбайд доройтлын зэрэг 0.6 буюу дунд зэргийн доройтолтой. Бүлгэмдлийн үндсэн ургамал болох хялгана (*Stipa krylovii*) нийт бүрхэцийн 60%-ийг бүрдүүлнэ.

2-3% бүрхэцтэй байна.

### ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Монгол орны хэмжээнд ургамлан бүлгэмдлийн бүтцэд өөрчлөлт гарч бүлгэмдлийн үндсэн ургамлын оролцоо багасаж доройтлыг илэрхийлэгч зүйлүүдийн түрэн ургалт нэмэгдэж байгааг олон судалгаа харуулж байна [4, 5, 2]. Төв Монголын хуурай хээрийн ургамлын бүлгэмдлүүдэд нангиад зээргэнэ (*Ephedra sinica*), таана (*Allium polyrrhizum*) хэмээх хоёр зүйл цөлийн хээрийн ургамал тархаж, бүлгэмдлийн үндсэн ургамлыг түрэн ургаж буйг судлаачид тогтоосон [8, 4] бөгөөд бидний судалгааны үр дүн эдгээр судлаачдын дүгнэлттэй таарч байна. Бүлгэмдлийн зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд цөлийн хээрийн бүсэд тархалттай 7 зүйл ургамал (*Ephedra sinica*, *Allium polyrrhizum*, *A. mongolicum*, *Eragrostis minor*, *Artemisia pectinata*, *A. scoparia*,

*Scorzonera divaricata*, *Caragana pygmaea*) бүртгэгдлээ.

Зүйлийн олон янз байдал нь тухайн бүлгэмдэл дэх зүйлийн баялаг, зүйл тус бүрийн жигд байдал болон гетероген байдлаас хамааралтай байдаг. Тухайн бүлгэмдлийн олон янз байдал буурах нь бүлгэмдэлд зүйлийн алдагдал явагдсан эсвэл нэг зүйл ургамлын эзлэх хувь давамгайлж гомоген болсонтой холбоотой байж болно. MON1 талбайд олон янз байдал бага байгаа нь нэг зүйл ургамал давамгайлсантай холбоотой бөгөөд цаашдын өөрчлөгдөх хандлагыг тандаж байх шаардлагатай.

Монгол орны хэмжээнд хуурай хээрийн бүлгэмдлүүдийн дундаж бүрхэц 40-60%, дундаж ургац хуурай жингээр 4-10 цн/га орчим байна хэмээн тодорхойлсон [4]. Бидний судалгааны талбайд ургамлын тусгаг бүрхэц дунджаар 20-58% бөгөөд ургац 4-13 цн/га байв. Тусгаг бүрхэц бага талбайнууд бэлчээрлэлтийн нөлөөнд хүчтэй өртсөн бөгөөд ургамлын газрын дээрх биомасс болон тусгаг бүрхэцэд бүлгэмдлийн үндсэн ургамлын оролцоо багасаж доройтсон орчинд тэсвэртэй зүйлүүд зонхилогч, дэд зонхилогчийн үүрэгтэй болсон байна. Бэлчээрийн дунд ашиглалтын үед бүлгэмдлийн зонхилогч Крыловын хялганы тусгаг бүрхэц 2 дахин, их ашиглалтын үед 5 дахин буурч зонхилогчийн байр сууриа алдах бөгөөд цөөн наст ургамлуудын бүлгэмдэл дэх оролцоо эрс нэмэгддэг [3]. Бидний судалгааны талбайд дээрх үзэгдэл ажиглагдаж байгаа нь доройтож буйг илэрхийлж байна.

## ДҮГНЭЛТ

Цөлжилт, газрын доройтлыг илрүүлэх ургамлын бүлгэмдлийн судалгааны дүнгээс үзэхэд хуурай хээрийн үндсэн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн цөөрч доройтлыг илэрхийлэгч ургамал үндсэн доминант ургамлыг түрэх хандлагатай байна.

Доройтлын зэрэг маш хүчтэй болон хүчтэй доройтсон талбайд ургамлын тусгаг бүрхэц буурч, зүйлийн бүрдэл өөрчлөгдөж, зарим цэгт олон янз байдал багассан шинж илэрч байна.

Дунд зэрэг доройтсон талбайд зүйлийн олон янз байдал, тусгаг бүрхэц болон газрын дээрх биомассын хэмжээ хэвийн боловч зүйлийн бүрдлийн хувьд өөрчлөгдөж доройтлыг илэрхийлэгч ургамлын оролцоо ажиглагдаж байна.

## АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛ

[1] Мандах Н., Даш Д. бусад. 2013. Монгол орны цөлжилтийн атлас. УБ. 9,91 х.

[2] Отгонцэцэг Д., Хауленбек А. 2017. "Цөлжилт, газрын доройтлыг ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтөөр тодорхойлох нь (Төв Монголын уулын хээрийн хэв шинжийн жишээгээр)", Монгол орны Газарзүй, Геоэкологийн асуудал, Тусгай дугаар, УБ. х. 178-185

[3] Түвшинтогтох И. 2014. "Монгол орны хээрийн ургамалжил". УБ. Х.42-47.

[4] Bazha S. N., Gunin P. D., Danzhalova E. V., Drobyshev Yu. I., Kazantseva T. I., Ariunbold E., Myagmarsuren D., Khadbaatar S., and TserenKhand G. 2015. "Invasive successions as the indicator of

desertification of dry steppe by way of example of Central Mongolia", Russian Journal of Biological Invasions, Vol. 6, No. 4, pp. 223-227

[5] Bazha S. N., Gunin P. D., Danzhalova E. V., Drobyshev Yu. I., Prishcepa A. V. 2012. "Pastoral degradation of steppe ecosystems in Central Mongolia", Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World , Plant and Vegetation 6, pp. 289-317

[6] Bunning S., McDonald J., Rioux J. 2011. Land degradation assessment in drylands: Manual for local level assessment of LAND degradation and sustainable LAND management, Part2. Food and Agriculture Organization Of The United Nations. Rome. 39-65.

[7] Gunin P. D., Bazha S. N., Danzhalova E. V., Dmitriev I. A., Drobyshev Yu. I., Kazantseva T. I., Miklyaeva I. M., Ogureeva G. N., Slemnev N. N., Titova S. V., Ariunbold E., Battseren C., Jargalsaikhan L. 2012. "Expansion of *Ephedra sinica* Stapf. In the arid steppe ecosystems of Eastern and Central Mongolia", Arid Ecosystems, Vol. 2, No. 1, pp. 18-33.

[8] Ivanov L. A., Ivanova L. A., Ronzhina D. A., Chechulin M. L., Tserenkhand G., Gunin P. D., P'yankov V. I. 2004. "Structural and functional grounds for *Ephedra sinica* expansion in Mongolian steppe ecosystems", Russian Journal of Plant Physiology, Vol. 51, No. 4, pp. 469-475

[9] Mouat D., Lancaster J., Wade T., Wickham J., Fox C., Kepner W., & Ball T. 1997. Desertification evaluated using an integrated environmental assessment model. Environmental Monitoring and Assessment, 48(2). 139-156.

[10] Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. Conservation biology, 4(4). 355-364.

[11] Sujith Ravi, David D. Breshears, Travis E. Huxman, Paolo D'Odorico. 2010. "Land degradation in drylands: Interactions among hydrologic–aeolian erosion and vegetation dynamics", Geomorphology 116, pp. 236-245