

ОЙ СУДЛАЛ

Түймэрт нэрвэгдсэн Зүүн Хэнтийн тайгархаг шинэсэн ойн ургамлан бүлгэмдлийн өөрчлөгдөл, ойн байгалийн сэргэн ургалт

Мөнхөөгийн Ундраа*, Чимиднямын Доржсүрэн

Шинжлэх Ухааны Академи, Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Улаанбаатар 13330, Монгол улс

*E-mail: zuunnast@gmail.com

Хүлээн авсан: 2022.06.20

Хянасан:

Хэвлэлтэнд: 2022.09.30

Хураангуй: Зүүн Хэнтийн тайгархаг шинэсэн ойн түймрийн дараах таксацийн үндсэн үзүүлэлт, өсвөр моддын сэргэн ургалт, ургамал бүрхэвчийн хөдлөлзүйн 40 жилийн дараах судалгааны үр дүнг оруулав. Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ой нь түймрээс хойш 40 жилийн дараа үетэн- алаг өвст бүлгэмдэл бүхий шинэс-хусан ой үүсэн бүрэлдэж шинэс модны байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байна. Түймэр, хөнөөлт шавжийн хамтын нөлөөлөлд өртсөний улмаас чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесс, сэргэн ургалтын явц удаашрах хандлагатай байна.

Түлхүүр үгс: тайгархаг ой, ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөлт, ойн сэргэн ургалт, шинэс, хус

Эшлэл авахдаа: Ундраа М., Доржсүрэн Ч. 2022. Түймэрт нэрвэгдсэн Зүүн Хэнтийн тайгархаг шинэсэн ойн ургамлан бүлгэмдлийн өөрчлөгдөл, ойн байгалийн сэргэн ургалт. *Монголын ботаникийн сэтгүүл*, 04(30): 96-114.

Удиртгал

Түймэр нь ойн экосистемд эсрэг болон эерэг нөлөө үзүүлж байдаг гадаад гол хүчин зүйлсийн нэг юм. Монгол орон нь дэлхийн бөмбөрцөгийн хойт хэсгийн сэрүүн бүсийн шилмүүст ойн өмнөт захад, эх газрын эрс тэс, хуурай уур амьсгалтай, түймрийн өндөр аюултай нөхцөлд оршдог. Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн уур амьсгалын дулааралт, хуурайшилт нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор Монгол оронд гарсан түймрийн тоо, давтамж, тархах талбайн хэмжээ ихсэж байна. Ойн түймэр нь экосистем болон эдийн засагт ихээхэн хохирол учруулж байна. Сүүлийн 18 жилийн (2000-2018) хугацаанд 4,2 сая га ой түймэрт шатжээ. Уур амьсгалын өөрчлөлт, хуурайшил, хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөө нь ойн түймрийн үндсэн шалтгаан болж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь түймрийн давтамжийг нэмэгдүүлж бореаль ойн нүүрстөрөгчийн нөөцөд нөлөөлж болзошгүй юм. Төрөөс баримтлах Ойн бодлогод Монгол улс ойн түймэрт нэрвэгдсэн талбайг 2030 онд 70% бууруулах зорилт тавьсан байна.

Уулын тайгархаг дэд бүслүүрийн ой Монгол оронд хамгийн өргөн тархсан

бөгөөд Хэнтийн нурууны зах сэжүүрийн нам уулсын ар, бэсрэг уулс, өндөр уулсын гол төлөв энгэрт 1900 м хүртэл өндөрт тархана. Хүн, техникийн хөл тасардаггүй болохоор түймэр гарах нь ч их байдаг. Иймээс энэ дэд бүслүүрийн ойн экосистем бусад бүслүүрээс илүү өөрчлөгдсөөр байна (Доржсүрэн нар, 2020).

Монгол орны ойн түймрийн аюулын мужлалаар энэхүү бүс нутаг нь Зүүн Хэнтийн тойрогт багтах бөгөөд түймрийн аюул өндөртэй гэж үздэг (Чулуунбаатар, 2001). Түймэр нь Зүүн Хэнтийн ойд ихээхэн хор хохирол учруулна. Их ойн нөөц устаж, ойн үүлдрийн бүрэлдэхүүн муудаж, үлэмж хэмжээний талбай хад чулуу бүхий газар болон хувирч, ойгоор бүрхэгдсэн талбай буурч байна (Ундраа, Доржсүрэн, 2017). Дунд болон өндөр эрчимтэй ойн түймэр нь хөрсний ус-физикийн шинж чанар, түүний элэгдэлд тэсвэртэй байдлыг эрс дордуулдаг. Энэ нь хөрсний нягтшил нэмэгдэх, ерөнхий сүвэрхэг чанар муудах, идэвхтэй чийгийн диапозон багасах, хөрсний дээд горизонтын ус хадгалах чадвар бууруулахад хүргэнэ. Шатсан талбайд хөрсний ус барих чадвар суларч, ойн экосистемийн ус хадгалан хамгаалах үүрэг мууддаг (Краснощеков нар, 2014).

Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн ойн отрядын судлаачид 1981 оноос эхлэн Төв аймгийн Мөнгөнморьт суманд ойн суурин судалгааны талбай байгуулж, Зүүн Хэнтийн түймэрт шатсан (Доржсүрэн, 2009, Краснощеков нар, 2014, Ундраа, Доржсүрэн, 2017) ойн мониторингийн судалгааг хийж байна.

Иймд цаашид түймэрт нэрвэгдсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесси, ойн сэргэн ургалт, ойн доройтлыг тодорхойлон ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх, ашиглах шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулах шаардлагатай.

Зүүн Хэнтийн нурууны түймэрт нэрвэгдсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесси, ойн сэргэн ургалтын цаашдын хандлага, ойн нөхөн сэргээх шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулах зорилгоор дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

1. Түймэрт нэрвэгдсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцессийг судлах
2. Түймэрт нэрвэгдсэн ойн таксацын үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг тогтоох
3. Ойн нөхөн сэргэх онцлогийг илрүүлэх

Ойн шатсан талбайн ургамал бүлгэмдлийн сукцесс, ойн сэргэн ургалтыг судалсны дүнд түймэрт сүйдсэн ойн экосистемийн доройтол, ойн нөхөн сэргэлтийн цаашдын чиг хандлагыг ойн өндрийн бүс, хэвшинж бүрээр урьдчилан тогтоох боломж бүрдэж, шатаж нурам болсон ойн талбайг байгалийн аясаар болон зориуд сэргээн ургуулах, хад асга, хээр болж хувирахаас урьдчилан сэргийлэх зохистой арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх асуудлыг шийдвэрлэх шинжлэх ухааны үндэслэл гарна.

Судалгааны материал, аргазүй

Судалгаа явуулсан бүс нутаг нь Монгол орны ой ургамалжлын мужлалаар Өвөр Байгалийн ой ургамалжлын мужийн Зүүн Хэнтийн ой ургамалжлын хошуунд оршино (Доржсүрэн нар, 2020). Түймэрт шатсан чийгсүү алаг өвст

шинэсэн ойн талбай. БДТ № 3-5. Төв аймаг Мөнгөнморьт сум. Хэрлэнгийн зүүн эрэг. Мухар Гутайн ам, Мөнгөнморьтын ойн суурин. газарзүйн солбилцол E 108°41.070' N 48° 01. 40.0'. 1981 онд түймэрт шатаж, огтлосон газар 1982 онд 50x50 м. байнгын дээж талбай байгуулж олон жилийн мониторинг хийж байна. Судалгаа явуулсан ой нь уулын хойд хажуугийн зүүн хойд хэсэгт, 10⁰-12⁰ налуу газар. д.т.д 1715м өндөрт ургаж байна.

Хээрийн судалгааг Төв аймгийн Мөнгөнморьт сумын нутагт байрлах Мөнгөнморьтын ойн суурин дээр суурин судалгааны аргаар хийж гүйцэтгэв.

Дээж талбай сонгох, байгуулах: Байнгын болон түр зуурын дээж талбай сонгох, байгуулах ажлыг В.Н.Сукачев, С.В.Зонн (1961) нарын бүтээлд хэрэглэсэн аргазүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн.

Явуут судалгааны үед түймэрт ихээхэн өртсөн уг районыг болон тухайн нөхцлийг хамгийн сайн төлөөлж болох зонхилох хэв шинжит газруудад 40мx50м, 50мx50м. хэмжээтэй (0.20-0.25 га) байнгын дээж талбай байгуулав.

Таксацийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн хэмжилтийг ойн таксацид өргөн хэрэглэгддэг аргазүйн дагуу хийж гүйцэтгэв (Доржсүрэн нар, 2012).

Ургамлын бичиглэл хийх: Байнгын дээж талбайг 10м x10 м квадратуудад хувааж, квадрат бүрт 2 м x 2 м хэмжээтэй тооллогын 25 ш талбайг байгуулж, тэдгээрийн 4 өнцөгт гадас хатгаж сөөг, өвслөг ба хөвдөн бүрхэвчийн зүйл бүрийн бүрхэцийг нүдэн баримжаагаар тодорхойлж, мод, сөөг, өвслөг ургамлын зүйлийн нэршлийг В.И.Грубов (1982)-ынхаар авсан. Явуут судалгааны үед арвийг Друдегийн аргаар тодорхойлов.

Ойн сэргэн ургалтын тооллого хийх: Ойн сэргэн ургалтыг А.В.Побединский (1962), С.В.Белов (1983) нарын аргаар судласан. Үүний тулд модны нас ба өндрөөс хамааруулан 1 м x1 м буюу 2 м x 2 м хэмжээтэй 20-25 ш тооллогын талбай түүвэрлэн авч өсвөр модыг 0-10 см, 10-50 см, 51-150 см, 150-300 см, 301 см-ээс дээш гэсэн өндрийн бүлэг, амьдрах чадварын бүлгээр ялган, модны төрөл бүрээр тоолсон (Дугаржав, 2006).

Статистик боловсруулалт: Ургамал бүлгэмдлийн бичиглэл, өсвөр модны тооллогын материалыг математик, статистикийн аргаар (Андреева., Баккал., Горшков., Лянгузова., Мазная., Нешатаев., Нешатаева., Ставрова., Ярмишко., Ярмишко, 2002) Excel-н тасго програмаар боловсруулав (Доржсүрэн, 1992).

Хоёр дээж талбайн хооронд болон нэг талбай дээрх бичиглэлүүдийн хоорондын төсөөтэй байдлыг зүйлийн бүрэлдэхүүний болон ценозийн төсөөтэй байдлын коэффициентээр тодорхойллоо.

***Ценозын төсөөтэй байдлын коэффициент**-хамгийн бага хувийн нийлбэрийн аргаар тодорхойлно (Васильевич,1969). Үүний тулд тухайн талбайн ургамлан бүрхэвчийн бүрхэцэд зүйл бүрийн эзлэх хувийг тодорхойлж, харьцуулж байгаа 2 талбайн ижил зүйлийн хамгийн бага хувийг сонгон авч нэмнэ.

***Зүйлийн бүрэлдэхүүний төсөөтэй байдлын коэффициент (ZK)**-ийг Sørensen (1948)-ны томъёогоор тодорхойлно (Васильевич, 1969).

$$S_s = \frac{2z}{x+y} \times 100,$$

x-А талбай дахь зүйлийн тоо
y-В талбай дахь зүйлийн тоо
z-хоёр талбайд байгаа нийтлэг
 зүйлийн тоо

Ургамлын экологи-ценозын бүрэлдэхүүний анализ хийх зорилгоор хээр ба ойт хээрийн, ойн нугын, тайгын, тундр-альпийн гэсэн 4 бүлэгт ялгасан (Буторина, 1967).

Экологийн анализыг хийхдээ (Өлзийхутаг, 1989, Ганболд, 2010) бүтээлүүдийг ашиглав.

Үр дүн

Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ой нь илүү өргөн тархсан (ойн талбайн 28%). Сөөгөн бүрхэвч сул хөгжсөн, үндсэндээ *Spiraea media*, *Rosa acicularis*-н ганц нэг бут тохиолдоно. Сайн хөгжсөн өвслөг ургамалд чийгсүү өвслөг ургамлууд *Vicia baicalensis*, *Geranium eriostemon*, *Fragaria orientalis*, *Lathyrus humilis* зонхилдог. *Viola uniflora*, *Viola biflora*, *Aegopodium alpestre*, *Poa sibirica*, *Bromus Pampellianus*, *Anemone crinita*, *Festuca ovina*, *Geranium Vlassovianum*, *Carex amgunensis*, бусад чийгсүү өвслөг ургамал байнга тохиолдоно. Хөвдөн бүрхэвч сайн хөгжөөгүй (Доржсүрэн, 2009).

1981 онд түймэрт шатаж, огтолсон газар 1982 онд 50 м x 50 м хэмжээтэй байнгын дээж талбай байгуулж, олон жилийн мониторинг судалгааг хийж байна.

Түймэр гарснаас хойш 16 жилийн дараа 1996 онд дахин гадаргуугын гүймэг түймэрт өртсөн бөгөөд 2002-2003 онд Өрөөсгөл хүр эрвээхэйн хүрэнцэр маш их гарч 2004-2005 онд шинэс мод, түүнчлэн өсвөр шинэс үндсэндээ үхсэн юм (Доржсүрэн, 2009, Ундраа, Доржсүрэн, 2017). Эндээс үзэхэд 2002-2003 онд Зүүн Хэнтийд олширсон Өрөөсгөл хүр эрвээхэй нь том болон өсвөр шинэсийг идэж, шатсан талбайн шинэсний сэргэн ургалтыг саатуулж, шинэсэн ойг хусан ойгоор солигдоход хүргэж байна (Ундраа нар, 2017).

1-р хүснэгтэнд байнгын дээж талбайн зулзаган модны таксацын үндсэн үзүүлэлтийг үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Ойн таксацын үндсэн үзүүлэлт

Ташинга	Бүрэлдэхүүн	Өндөр, м	Дундаж диаметр, см	Хөндлөн огтлолын талбайн нийлбэр, м ² /га	Модны тоо, ш/га Амьд/хагсан	Нөөц, м ³ /га	Өтгөрөл
Түймрээс хойш 37 жилийн дараа БДТ №3-5 (2017 он)							
I	8.4Хс ₃₂	4.6	4.07	3.4	2648	11.6	0.3
	1.6Ш ₁₅	4.2	2.8	0.46	756	2.0	0.04
Түймрээс хойш 40 жилийн дараа БДТ №3-5 (2020 он)							
I	7.9Хс ₃₅	5.4	5.0	5.0	2504	13.5	0.5
	Ш ₁₈	4.9	3.5	1	1024/172	3.6	0.07



Түймрээс хойш 28 жилийн дараа, Хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэнээс хойш 6 жилийн дараа



Түймрээс хойш 34 жилийн дараа, Хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэнээс хойш 12 жилийн дараа

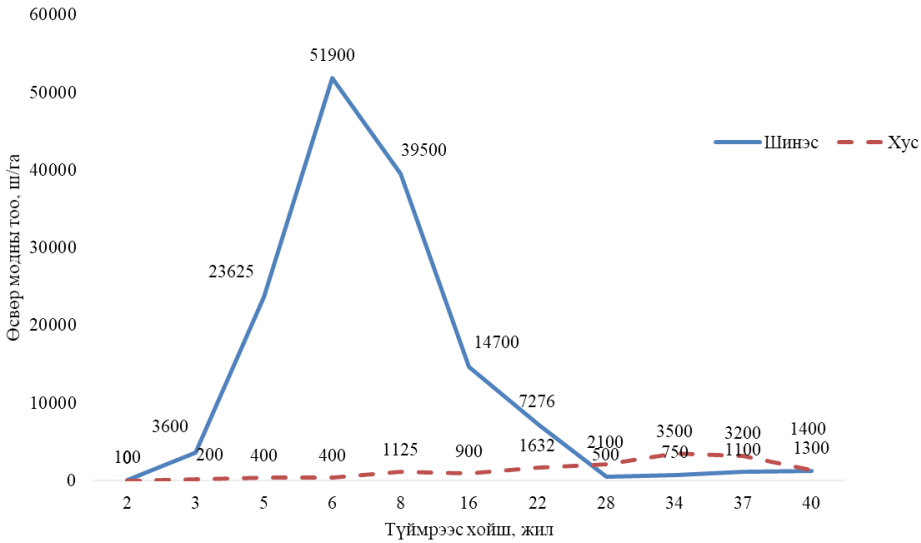


Түймрээс хойш 37 жилийн дараа, Хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэнээс хойш 15 жилийн дараа



Түймрээс хойш 40 жилийн дараа, Хөнөөлт шавжид нэрвэгдсэнээс хойш 18 жилийн дараа

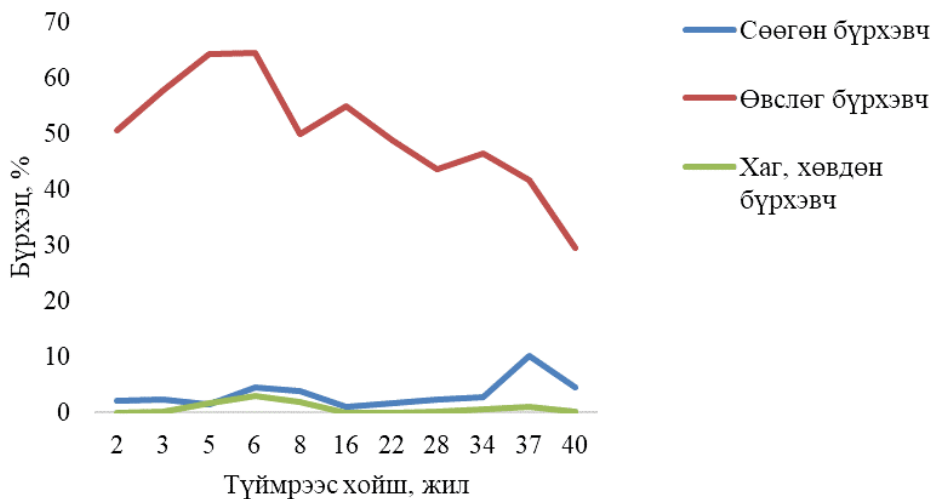
Зураг 1. Түймэрт нэрвэгдсэн Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн харагдах байдал



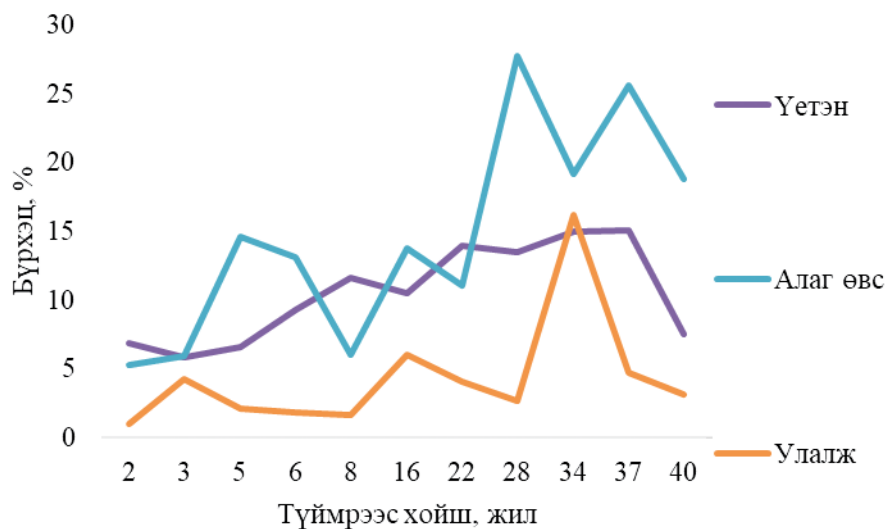
Зураг 2. Түймэрт нэрвэгдсэн Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн сэргэн ургалтын хөдлөлзүй

Түймрээс хойш 40 жилийн дараа (2020 онд) 1 га-д 1300 ш өсвөр шинэс (К-36%), 1400 ш өсвөр хус (К-36%) тоологдов. Өсвөр модыг өндрийн бүлгээр авч үзвэл 1 га-д нийт 1300 ш өсвөр шинэс мод, үүнээс 11-50 см өндөртэй өсвөр шинэс мод 100 ш/га, 51-150 см өндөртэй өсвөр шинэс мод 100 ш/га, 151-300 см өндөртэй өсвөр шинэс мод 400 ш/га, 3 метрээс дээш өндөртэй өсвөр шинэс мод 700 ш/га тоологдов. Түүнчлэн 1 га-д нийтдээ 1400 ш/га өсвөр хус тоологдсоноос 11-50 см өндөртэй өсвөр хус мод 100 ш/га, 51-150 см өндөртэй хус 200 ш/га, 151-300 см өндөртэй хус 100 ш/га, 3 метрээс дээш өндөртэй хус 1000 ш/га байна. 2017 онд хийсэн өсвөр модны тооллоготой харьцуулахад хусны тоо 5 хувиар буурсан ба өсвөр шинэсний ургалт 26 хувиар нэмэгдсэн байна. 2017 онд улиангар 1 га-д 20 ш, бургас 116 ш тоологдож байсан бол 2020 онд улиангар 1 га-д 20 ш, бургас 344 ш тоологдов (Хүснэгт 1).

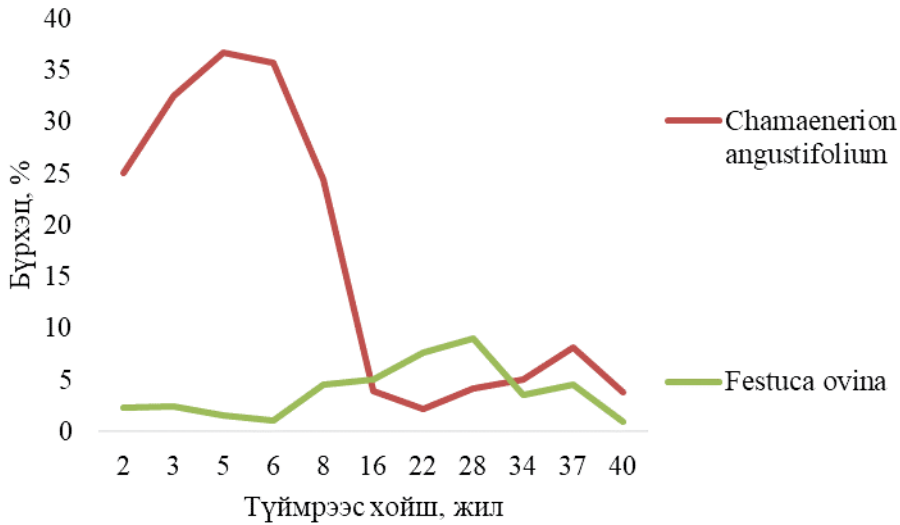
Ургамал бүлгэмдлийн солигдол. Түймэрт өртсөнөөс хойш 40 жилийн дараа (2020 онд) сөөгөн бүрхэвчийн нийт бүрхэц 4.56 ± 1.29 (К-64%), үүнд *Spiraea media* 3.92 ± 1.17 (К-56%) бүрхэцтэйгээр зонхилж, өвслөг ургамлын бүрхэц 29.46 ± 1.64 (К-100%), үүнээс алаг өвс *Fragaria orientalis* 6.10 ± 0.73 (К-100%), *Chamaenerion angustifolium* 3.8 ± 0.53 (К-96%), улалж *Carex amgunensis* 3.04 ± 0.56 (К-96%), үетэн *Calamagrostis obtusata* 2.96 ± 0.74 (К-100%) хувийн бүрхэцтэйгээр зонхилж, Үетэн-алаг өвст бүлгэмдэл үүсгэж байна.



Зураг 3. Түймэрт шатсан Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн хөдлөлзүй

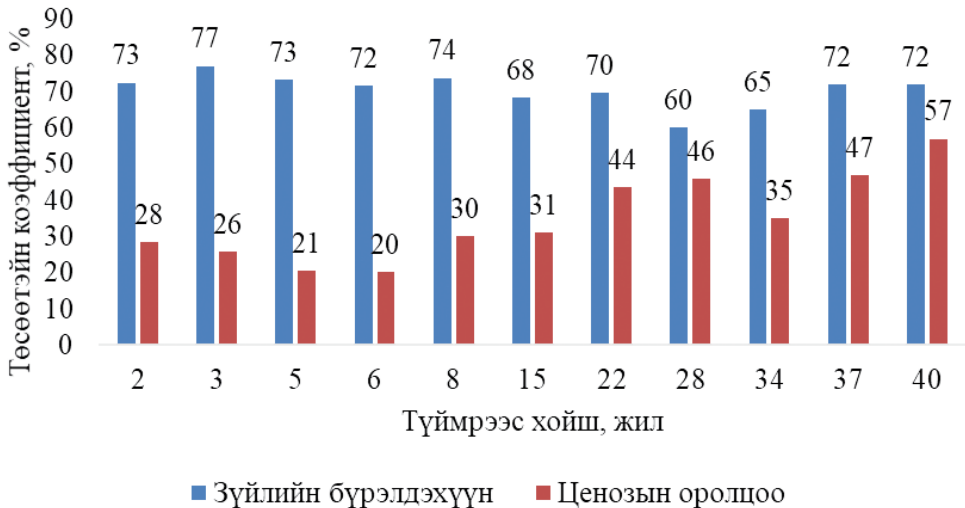


Зураг 4. Түймэрт нэрвэгдсэн Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн ургамлын үйл ажиллагааны бүлгийн өөрчлөлт

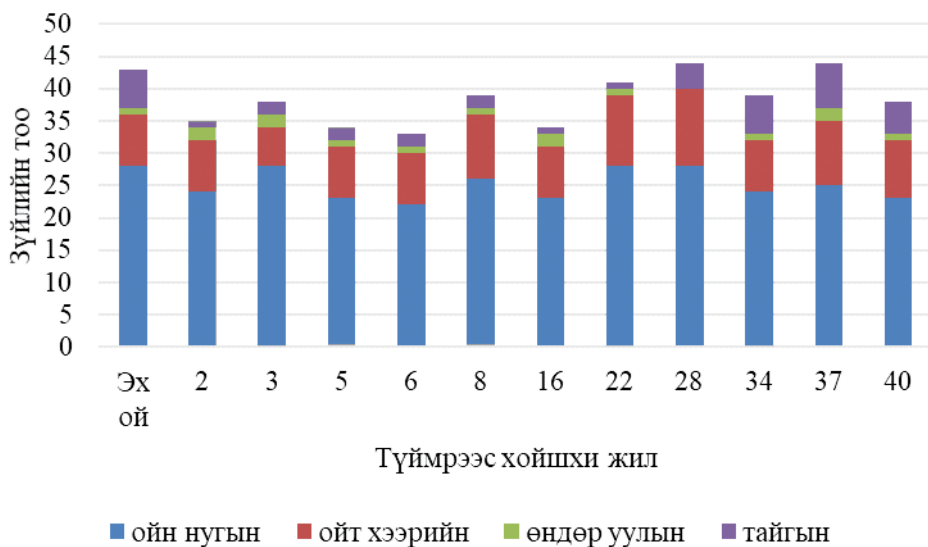


Зураг 5. Түймэрт нэрвэгдсэн Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн индикатор ургамлын зүйлийн өөрчлөлт

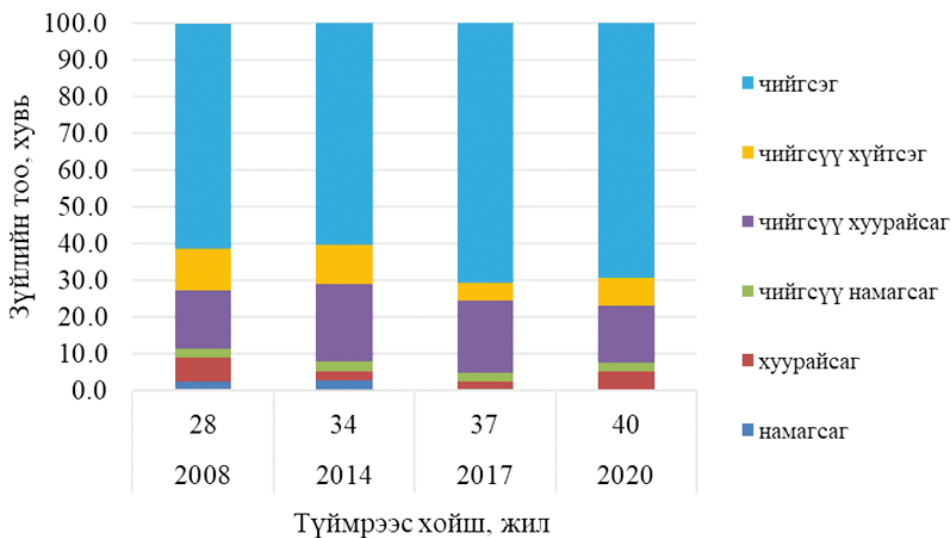
Түймрээс хойш 40 жилийн дараа эх ой ба шатсан талбайн ургамал бүлгэмдлийн төсөөтэй байдлын коэффициент нь зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд өмнөх онтой харьцуулахад нилээд төсөөтэй болж байгаа нь харагдаж байна (Зураг 6).



Зураг 6. Түймэрт нэрвэгдсэн Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ой болон эх ойтой харьцуулсан төсөөтэй байдлын коэффициент



Зураг 7. Экологи-ценозийн бүлэг



Зураг 8. Экологийн бүлэг

Түймрийн дараах сукцессийн жилүүдэд ойн нугын болон чийгсэг ургамлууд зонхилон ургаж байна (Зураг 7, 8).

Хүснэгт 2. Түймэрт шатаад хөнөөлт шавьжинд нэрвэгдсэн Чийгсүү-алаг өвст шинэсэн ойн хөдлөлзүй (БДТ № 3-5)

Үзүүлэлт	Эх ой			Түймэрт шатсанаас хойш 28 жилийн дараа (2008) БДТ№3-5			Түймэрт шатсанаас хойш 34 жилийн дараа (2014) БДТ№3-5			Түймэрт шатсанаас хойш 37 жилийн дараа (2017) БДТ№3-5			Түймэрт шатсанаас хойш 40 жилийн дараа (2020) БДТ№3-5			
	Дундаж	Алдаа	Тохиролдлын коэффициент	Дундаж	Алдаа	Тохиролдлын коэффициент	Дундаж	Алдаа	Тохиролдлын коэффициент	Дундаж	Алдаа	Тохиролдлын коэффициент	Дундаж	Алдаа	Тохиролдлын коэффициент	
																М
Өсвөр шинэс 0-10 см																
Өсвөр шинэс 11-50 см				500			250	250	10			100	100.0	4	100	4
Өсвөр шинэс 51-150 см							250	250	10			300	165.8	12	100	4
Өсвөр шинэс 151-300 см							250	250	10			500	288.7	12	400	16
Өсвөр шинэс >300 см												200	138.4	8	700	24
Өсвөр шинэс бүгд	700	500	20	500			750	750	30			1100	355.9	32	1300	36
Өсвөр хус 11-50 см															100	4
Өсвөр хус 51-150 см												400	400.0	4	200	4
Өсвөр хус 151-300 см				250			1000	1000	20			500	250.0	16	100	4
Өсвөр хус 300 см-ээс дээш							2500	2500	40			2300	660.2	52	1000	4
Өсвөр хус бүгд				250			3500	3500	60			3200	835.7	60	1400	28
Сөөгөн бүрхэвч	2.02	0.47	84				3.10	1.40	50			10.14	3.21	60	4.56	64
<i>Rosa acicularis</i>	0.12	0.08	12												0.40	20
<i>Spiraea media</i>	2.02	0.47	84	2.25	1.22	60	2.7	1.15	50			8.54	3.01	56	3.92	1.17
<i>Salix sp</i>												1.2	1.2	4	0.24	0.18
Өвслөг бүрхэвч	45.2	3.70	100				46.5	1.83	100			41.68	3.18	100	29.46	1.64
<i>Achillea millefolium</i>	0.14	0.02	8	0.10	0.10	10	0.2	0.13	20			0.46	0.30	20	0.12	0.04

<i>Aconitum barbatum</i>	0.02	0.01	4	0.10	0.10	10	0.2	0.13	20	0.02	0.02	4							
<i>Aconitum septentrionale</i>																			
<i>Aconitum volubile</i>	0.04	0.02	8																
<i>Adenophora lamarks</i>							0.05	0.05	10										76
<i>Aegopodium alpestre</i>	0.66	0.04	100	0.15	0.08	30	0.45	0.14	60	0.9	0.16	84	0.60	0.10	0.03	0.04			8
<i>Allium senescens</i>	0.18	0.05	28																
<i>Anemone crinita</i>																			
<i>Arenisia sericea</i>	0.58	0.10	60	1.30	0.47	70	1.35	0.38	70	0.54	0.28	24	0.46	0.23		0.46			32
<i>Arenisia integrifolia</i>				0.95	0.54	40	0.45	0.21	40	0.24	0.12	20	0.18	0.09		0.18			20
<i>Arenisia. sp</i>				0.10	0.10	10													
<i>Arenisia tanacetifolia</i>	0.44	0.11	48	1.40	0.43	60	1	0.42	50	0.2	0.09	28	0.56	0.15		0.56			56
<i>Aster alpinus</i>										0.06	0.03	12							
<i>Astragalus frigidus</i>	0.04	0.03	4																
<i>Aragena sibirica</i>	0.02	0.01	14																
<i>Bostrychium lunaria</i>				0.10	0.07	20													
<i>Bromus inermis</i>				0.50	0.07	90				0.16	0.11	8	0.04	0.04		0.04			4
<i>Bromus pumpelliana</i>																			
<i>Cacalia hastata</i>	0.06	0.03	8																
<i>Calamagrostis obtusata</i>	5.66	2.94	88	2.40	1.97	50	1.2	0.38	80	1.94	0.54	56	2.96	0.74		2.96			100
<i>Campanula Turczaninowii</i>				0.05	0.05	10	0.15	0.07	30										
<i>Carex amgunensis</i>	1.36	0.24	72	1.65	0.32	100	14.8	2.8	100	2.4	0.23	96	3.04	0.56		3.04			96
<i>Carex lanceolata</i>	0.76	0.14	60	0.85	0.31	70	1.4	0.33	70	2.34	0.42	72	0.08	0.06		0.08			8
<i>Carex macroura</i>				0.15	0.08	30													

<i>Chamaenerion angustifolium</i>	0.18	0.07	24	5.10	1.13	100	4.4	0.6	100	8.12	0.91	100	3.80	0.53	96
<i>Chrysanthemum zawadskii</i>	0.46	0.03	84	0.60	0.19	70	0.65	0.21	60	0.64	0.30	32	0.36	0.11	40
<i>Corydalis sibirica</i>															
<i>Dianthus superbus</i>															
<i>Elymus dahuricus</i>	0.06	0.04	8	1.85	1.47	50	1.5	0.16	100	1.1	0.33	44	0.88	0.28	36
<i>Elymus sibiricus</i>	0.02	0.01	4	2.65	0.86	70	0.4	0.4	10	1.04	0.29	52	1.44	0.42	52
<i>Erigeron acer</i>				0.15	0.08	30							0.04	0.04	4
<i>Festuca ovina</i>	2.76	0.24	96	3.55	1.00	100	9	2.58	90	4.52	2.03	88	0.92	0.15	80
<i>Fragaria orientalis</i>	13.4	1.83	100	6.50	2.26	90	4.1	0.58	100	8.16	1.37	100	6.10	0.73	100
<i>Galium boreale</i>	0.56	0.06	80	0.70	0.20	70	0.55	0.13	70	0.6	0.12	68	0.36	0.07	60
<i>Gentiana amarella</i>	0.1	0.03	20							0.04	0.03	8			
<i>Gentiana barbata</i>	0.56	0.06	80				0.4	0.12	60						
<i>Gentiana macrophylla</i>							0.1	0.1	10	0.04	0.04	4	0.04	0.04	4
<i>Geranium erostemon</i>	0.76	0.15	64										0.28	0.10	36
<i>Geranium pratense</i>															
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	0.36	0.07	56				0.1	0.1	10						
<i>Geranium Ulassovianum</i>							0.05	0.05	10	0.3	0.21	12			
<i>Lathyrus humilis</i>	0.94	0.17	60	3.60	0.52	100	1.4	0.16	100	1.9	0.31	80	1.84	0.26	84
<i>Lomatogonium carinthiacum</i>							0.25	0.20	20						
<i>Mohringia lateriflora</i>	0.52	0.02	96	0.75	0.21	90	0.4	0.06	80	0.32	0.07	52	0.34	0.05	68
<i>Pedicularis palustris</i>															
<i>Poa botryoides</i>				0.15	0.08	30				0.82	0.31	32			

<i>Vicia venosa</i>	0.12	0.04	20	0.05	0.05	10				0.04	0.03	8	0.06	0.04	8
<i>Viola biflora</i>				0.05	0.05	10	0.05	0.05	10				0.04	0.04	4
<i>Viola uniflora</i>	3.4	0.48	100	0.20	0.08	40				0.28	0.07	44	0.32	0.07	52
Хөвдөн бүрхэвч	1.05	0.24	96				0.55	0.24	40	1	0.21	72	0.20	0.13	12
<i>Peltigera canina</i>							0.1	0.1	10						
<i>Ptilium crista</i>							0.25	0.13	30				0.08	0.08	4
<i>Phleurosium schreberi</i>															
<i>Dicranum spadiceum</i>	0.14	0.03	28	0.10	0.10	10				0.28	0.09	44			
<i>Rhytidium rugosum</i>	1.02	0.17	92				0.2	0.2	10	0.4	0.11	52	0.12	0.07	12
<i>Onocophorus Wahlenbergii</i>	0.04	0.03	4												
<i>Cladonia crispata</i>										0.08	0.06	8			
<i>Abietinella abietinum</i>										0.08	0.05	12			
<i>Funaria</i>										0.16	0.09	16			
<i>Hygrometrica</i>															
Нийт зүйлийн тоо	45			45			41		46				41		
Эх ойтой харьцуулсан төсөөгэйн коэффициент:															
зүйлийн бүрэлдэхүүнээр	100			60.00			65.12			72.53			72.1		
бүлгэмдэд эзлэх хувилар	100			46.01			35.37			47.45			57.4		

Хэлэлцүүлэг

Сибирийн ойд шинэсэн ойн байгалийн сэргэн ургалт нь түймрийн эрчмээс хамааран 4 ялгаатай чиглэлд явагдана. Үүнд: 1) Хоёрдогч *Larix sibirica* ой, 2) Навчит ой, 3) Сөөгөн ой, 4) Хээр (Park, 2005; Takahashi, 2006). Шатсан ой дахь сэргэн ургалт нь модны зүйлийн өөрчлөлтгүй, модны зүйлийн өөрчлөлттэй гэсэн 2 үндсэн чиглэлд тохиолдож болно (Гамова, 2014). Бидний судалгаагаар чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ой нь түймрийн дараа шинэс-хусан ойгоор буюу модны зүйлийн өөрчлөлттэй, навчит модоор солигдож байна. Зүүн Хэнтий Мөнгөнморьт орчмын тайгархаг шинэсэн ойд гарсан өндөр эрчимтэй гадаргуугийн түймрийн дараа голдуу орломол шинэс-хусан ой, нилээд тохиолдолд хус-шинэс болон шинэсэн ой үүсдэг. Шинэс-хусан ой нь 80-90 жилийн дараа шинэсэн ойгоор солигдоно. Харин давтан гарсан түймрийн дараа согдуулын сэргэн ургалтын дүнд хусан ой үүсэх бөгөөд шинэсэн ойн эргэж сэргэх хугацаа нь 50-60 жилээр удааширна (Доржсүрэн, 2004, Краснощеков нар, 2014). Түймэрт шатсан шинэсэн ойн сэргэн ургалт нь ерөнхийдөө урт хугацаанд удааширдаг. Түймрийн дараа тайгархаг бүслүүрт ихэнхдээ богино үүсмэл шинэс-хусан ой мод үүсэн бүрэлддэг. Зүүн Хэнтийн нөхцөлд хус мод нь 60-70 нас хүрэх ба түүнийг үхэхийн хирээр үндсэн шинэсэн ой мод нөхөн сэргэдэг (Краснощеков нар, 2014).

Ойн байгалийн сэргэн ургалт хангалттай боловч ихэнх шилмүүст модны зүйлүүд нь ойн түймэр, мод огтлолт зэрэг хүний сөрөг нөлөөний дараа хус, улиангар гэх мэт навчит модоор солигдож байна (Stocks et al., 2001, Tsogtbaatar, 2013). Хус нь сэргэн ургах хүчтэй чадвартай. 15-20 насандаа үрээ өгдөг. Үр нь жижиг, хөнгөн, өвөрмөц бүтэцтэй учраас тархахдаа хялбар. Үрийн эх үүсвэр байгаа бол мод огтолсон газар, түймэрт шатсан газарт, нүцгэн газарт сэргэн ургалт сайн байгааг харж болно. Хус нь хурдан ургадаг, богино хугацаанд оргилдоо хүрдэг. Тэдний байгалийн сийрэгжилт нь илэрхий ба модны өрсөлдөөн хүчтэй. Хус нь ойн экологийн үр ашгийг дэмжих, хөрс сайжруулах, хөрсийг элэгдлээс хамгаалах, шилмүүст модны сэргэн ургалт, ургалтанд түлхэц өгдөг (Shuli et al., 1996). Хус (*Betula platyphylla*) үндэсний согдуулаар сэргэн ургах өндөр чадвартай. Түймрийн дараа нүцгэн газарт ой үүсгэхээр түрж ургаж зонхилдог. Үр нь хол зайд ихээр тархана. Улиангар (*Populus tremula*) дунд зэргийн чийгтэйгээс бага зэрэг хуурай газарт тархан ургана. Үр нь маш ихээр, хол зайд тархах чадвартай. Маш хуурай нөхцөлд үр нь амьд үлдэх чадваргүй. Хус, улиангар нь түймрийн дараа согдуулаар (нахиа) сэргэн ургах чадвараараа тэсч үлддэг (Kobayashi et al., 2007). Хус нь гол ишний согдуул (trunk sucker), улиангар нь үндэсний согдуул (root sucker)-аар сэргэн ургадаг (Homma et al., 2003).

Мөнгөнморьтын шатсан шинэсэн ойн бүх талбайн 80-90 орчим хувь нь гадаргуугийн түймэрт нэрвэгдсэн бөгөөд ойн сэргэн ургалт, ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт нь түймрийн эрчим, давтан түймэрт орсон, хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн байдлаас шалтгаалан харилцан адилгүй байна (Доржсүрэн нар, 2014).

Сэргэн ургалтыг саатуулдаг чухал хүчин зүйл нь хөрсний ширэгжилт юм. Үетэн, улалж нь шилмүүст модны үр хөрсөнд нэвтрэхэд механик саад болох төдийгүй, мөн аллелопатик (ургамлан бүлгэмдэлд ургамлуудын хоорондох эерэг, сөрөг харилцан үйлчлэл) нөлөөний улмаас үндсэндээ ургалтыг саатуулж болно (Баранчиков нар, 2008).

Фитоценоз (ургамлан бүлгэмдэл) гэдэг нь ургамлын арви, бүрэлдэхүүн, бүтэц, ургамал болон ургах орчны хоорондын харилцан нөлөөллөөр нэг ижил тодорхой талбай юм. Түймрийн дараах ойн сөөг, өвслөг нөмрөг нь ихээхэн өөрчлөгдөж ойн унаган ургамлуудын арви багасаж, үетэн, дэгнүүлт ургамал зонхилж байгаа нь судлаачдын олон жилийн судалгаанаас тод харагдаж байна (Зоёо, 1997). Хөнөөлт шавжинд нэлэнхүйдээ идэгдсэн ойд модод үхсэний улмаас гэрлийн хэмжээ эрс нэмэгдсэний улмаас үетэн ургамал өвслөг бүрхэвчид зонхилдог. Энэ нь өсвөр шилмүүст мод доройтох, үхэхэд хүргэнэ (Шабалина и др., 2002).

Шинэс мод нь төөлүүрт идэгдэж үхэх нь хөрсний чийг мэдэгдэхүйц өсөхөд хүргэнэ. Хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн ой дахь мезофитизация (экологийн нөхцөл чийгтэй болох үзэгдэл) нь газар дээрх бүрхэвчийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, бүтэц, фитомассын нөөцийг өөрчлөхөд хүргэнэ. Хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн ойд хээрийн ургамал буурч, чийгсүү ургамлын зүйл шинээр бий болж байгаа нь ажиглагдаж байна (Баранчиков нар, 2008).

Хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн ойн сэргэн ургалт сайн явагдахад гурван хүчин зүйл голлох нөлөө үзүүлнэ. Үүнд: Хөнөөлт шавжны нөлөөллийг давж амьд үлдсэн мод болон өсвөр модны тоо, модны үр өгөлт, их үрийн жилийн давтагдах хугацаа, модны үр соёолж, цухуйц, нялх мод өсөж, бойжих тохиромжтой нөхцөл. Мөнгөнморьтод их үрийн жил 2013 онд их үртэй жил (4 балл), дунд зэрэг үртэй жил (3 балл) 2014, 2015, 2020 онд, бага үртэй жил 2016-2017 онд, үргүй жил 2018-2019 онд ажиглагдсан (Ундраа нар, 2021).

Дүгнэлт

1. Түймэрт өртсөнөөс хойш 40 жилийн дараа Зүүн Хэнтийн Чийгсүү-алаг өвст шинэсэн ойд **Үетэн- алаг өвст бүлгэмдэл бүхий шинэс-хусан ой** үүсэн бүрэлджээ.
2. Түймэр, хөнөөлт шавжийн хамтын нөлөөлөлд өртсөний улмаас Чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесс, сэргэн ургалтын явц удааширах хандлагатай байна.

Эшилсэн бүтээл

Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко М.А. 2002. Методы изучения лесных сообществ.-СПб.: НИИХимии СПбГУ. М54 Санкт-петербург -240 с.

Баранчиков Ю.Н., Перевозникова В.Д. 2008, Н.Цагаанцоож. Экологические особенности почвенного покрова горных лиственных лесов заповедника Богдо-ула, уничтоженных Сибирским шелкопрядом.

- Буторина Т.Н. 1967. Эколого-ценотический анализ кустарниково-травяного яруса лесных ассоциаций, Типы лесов Сибири. М., “Наука”.х. 3-95.
- Васильевич В.И. 1969. Статистические методы в геоботанике. Л., “Наука”.232с.
- Ганболд Э. 2010. Флора Северной Монголии. Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции; Т.53. 254.
- Грубов В.И. 1982. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом).-Л.: Наука.-442с.
- Доржсүрэн Ч. 1992. Судалгааны байнгын сорьц талбайн ургамлын нөмрөгийн материал боловсруулах программ, *Ой ан судлалын хүрээлэн, Ой модны эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн институтын эрдэм шинжилгээний бүтээл.* – УБ., № 1. х.16-29.
- Доржсүрэн Ч. 2004. Зүүн Хэнтийн мезофит алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн түймрийн дараах ургамлын бүлгэмдлийн сукцесс, *Монгол орны ойг ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээх асуудлууд.*-УБ.: Мөнхийн үсэг. :75-21.
- Доржсүрэн Ч. 2009. Антропогенные сукцесии в лиственных лесах Монголии. М.:Тип.Россельхозакадеми.-209.;
- Доржсүрэн Ч., Д.Зоёо., Ж.Түшигмаа, М.Ундраа, Б.Алтанзагас. 2014. Хэнтийн нурууны ойн ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөгдлийн мониторинг, *Академич Ц.Даваажамцын нэрэмжит “Монгол орны ургамалжил-2014” эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл.* Улаанбаатар хот. Бемби сан:29-32.
- Доржсүрэн Ч., Ч.Дугаржав, Г.Цэдэндаш, Ж.Түшигмаа, М.Тунгалаг.2020. Монгол орны ойн мужлал, хэвшинж. 88х. Улаанбаатар хот, “Би Си Ай”ХХК.
- Доржсүрэн Ч., Ч.Дугаржав, З.Цогт, Г.Цэдэндаш, Ц.Чулуунбаатар. 2012. Монгол орны ойн таксацийн лавлах. Бемби сан, 263х.
- Дугаржав Ч. 2006. Монгол орны шинэсэн ой. УБ.:Бемби сан, 2006.318х.
- Зоёо Д. 1997. Түймрийн дараах ойн өвслөг ургамлын өөрчлөгдөл, сэргэн ургалтын холбоо. Ойн түймэр, шатсан ойг нөхөн сэргээхүй. Тидографическая компания “Д.Сухэ-Батор” 46-50.
- Краснощекоев Ю.Н., М.Д.Евдокименко, Ч.Доржсүрэн. 2014. Влияние пожаров на экосистемы подтаежных лиственных лесов Восточного Хэнгэя в Монголии, *Сибирский лесной журнал №3.* С.53-63.
- Нарантуяа Н. 2014. Татмын нугын үетэн-алаг өвст бүлгэмдлийн ценопопуляцийн хөдлөлзүй, *Академич Ц.Даваажамцын нэрэмжит “Монгол орны ургамалжил-2014” эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл.* Улаанбаатар хот. Бемби сан:76-90.
- Өлзийхутаг Н. 1989. Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. Улаанбаатар. Улсын хэвлэлийн газар. 208.
- Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. – Красноярск,1962. – 63 с.
- Савин Е.Н., Милютин Л.И., Краснощекоев Ю.Н., Коротков И.А., Сунцов А.В., Дугаржав Ч., Дашзэвэг Ц., Цогоо З., Доржсүрэн Ч., Жамьянсүрэн С., Гомбосүрэн Н. 1988. Леса Монгольской Народной Республики. Лиственные леса Восточного Хэнгэя. М.: Наука. 176 с. -(Биол. ресурсы и природные условия МНР;Т.30).
- Сукачев В. Н., Зонн С. В. 1961. Методические указания к изучению типов леса.- М.: Изд-во АН СССР. – 144 с.

- Ундраа М., Ч.Доржсүрэн, З.Цогт, Ж.Түшигмаа, Т.Ариунбаатар. 2021. Зүүн Хэнтийн хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн шинэсэн ойн сэргэн ургалт, ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөгдөл. *Монголын Ботаникийн сэтгүүл*, 03(29):68-83.
- Ундраа М., Ч.Доржсүрэн. 2017. Зүүн Хэнтийн чийгсүү алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн түймрийн дараах сэргэн ургалт, ургамлын бүлгэмдлийн солигдол, *Ерөнхий болон Сорилын Биологийн Хүрээлэнгийн бүтээл №33*.185-189.
- Чулуунбаатар Ц. 2001. Ойн түймрийн аюул түүнийг бууруулах арга зам. УБ.-128.
- Шабалина О.М., Разнобарский В.Г., Гродницкий Д.Л. 2002. Живой напочвенный покров и подрост в таежных шелкопрядниках // Новосибирск.изд-во СО РАН. приложение к “Сибирскому экологическому журналу“. Т.9. №1 январь-февраль 1 С.23-31.
- Shuli, W., Libo, X. & Chengliang, G.1996. Community ecology of Poplar-Birch forest in China. *J. Northeast For. Univ.* 7, 7–11. <https://doi.org/10.1007/BF02856106>
- Stocks B.J., Wotton B.M., Flannigan M.D., Fosberg M.A., Cahoon D.R., Goldammer J.G. 2001. Boreal Forest Fire Regimes And Climate Change. In: Beniston M., Verstraete M.M. (eds) Remote Sensing and Climate Modeling: Synergies and Limitations. *Advances in Global Change Research*, vol 7. Springer, Dordrecht: 233-246. https://doi.org/10.1007/0-306-48149-9_10
- Tsogtbaatar J.2013. Deforestation and Reforestation of Degraded Forestland in Mongolia. In: Yamamura N., Fujita N., Maekawa A. (eds) The Mongolian Ecosystem Network. *Ecological Research Monographs*. Springer, Tokyo. 83-98. https://doi.org/10.1007/978-4-431-54052-6_7
- Park YD. 2005. Ecological studies on rehabilitation of forests degraded by fire or logging in Southern Khenti, Mongolia.Ph.D thesis.Seoul.South Korea, 110p.
- Takashi K. 2006.Future perspective of forest management in a Siberian permafrost area. Symptoms of environmental change in Siberian permafrost/Ed.R.Hatano, G.Guggenberger.Sapporo:Hokkaido University Press, P.163-170.
- Гамова Н.С. 2014. Пирогенные смены лесной растительности Центральной части Хамар-дабана (Южное Прибайкалье), *Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции (Барнаул, 20-23 октября 2014 г.)*, 55-59.
- Kobayashi Makoto, Nemilostiv Yury P., Zyryanova Olga A., Kajimoto Takuya, Matsuura Yojiro, Yoshida Toshiya, Satoh Fuyuki, Sasa Kaichiro, Koike Takayoshi. 2007. Regeneration after Forest Fires in mixed Conifer Broad-leaved Forests of the Amur Region in Far Eastern Russia: the Relationship between Species Specific Traits Against Fire and Recent Fire Regimes, *Eurasian journal of Forest Research* 10-1:51-58.
- Homma, K., Takahashi, K., Hara, T. *et al.* 2003. Regeneration processes of a boreal forest in Kamchatka with special reference to the contribution of sprouting to population maintenance. *Plant Ecology* 166, 25–35 (2003). <https://doi.org/10.1023/A:1023230724358>

Natural regeneration and plant community change of the subtaiga larch forest affected by fire in Eastern Khentii of Mongolia

Undraa Munkhuu*, Dorjsuren Chimidnyam

*Botanic Garden and Research institute, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar
13330, Mongolia*

*E-mail: zuunnast@gmail.com

Received: 20.06.2022

Revised: 10.09.2022

Accepted: 30.09.2022

Abstract: The research results on the main characteristics of subtaiga larch forest, the regeneration of young trees, and of plant cover change 40 years after the fire in Eastern Khentii are included. Mesophyte herbs subtaiga larch forests were replaced by grass-herbs community with larch-birch stands 40 years after the fire. Due to the combined effects of fires and pests, the succession and regeneration of mesophyte herbs subtaiga larch forests tends to delay.

Keywords: subtaiga forest, plant community change, regeneration, larch, birch

© The Author(s). 2022 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.