

Зүүн хөвсгөлийн нэлэнхүй огтолсон алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн сэргэн ургалт, ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөлт

Мөнхөөгийн Ундраа, Дамдинжавын Зоёо, Өлзийсайханы Балжинням, Чимиднямын Доржсүрэн, Нямдоржийн Саруул, Нэргүйн Долгор, Батбаатарын Алтансүх

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

*И-мэйл: undraam@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7203-4179>

<https://doi.org/10.5564/mjb.v7i33.5386>

Хүлээн авсан: 29.05.2025 Хянасан: 01.08.2025 Хэвлэлтэнд: 22.11.2025

Хураангуй: Энэхүү өгүүлэлд мод огтлоод 33 жил болсон Зүүн Хөвсгөлийн тайгын шинэсэн ойн таксацийн үндсэн үзүүлэлт, ойн сэргэн ургалт, ургамал бүрхэвчийн хөдлөлзүйн судалгааны үр дүнг оруулав. Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ой нь нэлэнхүй мод огтлолтын дараа Улалж-сорвоо-алаг өвст хусан ойгоор солигджээ. Шинэсэн ойн байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байна. Нэлэнхүй огтолсон ойг эх ойтой харьцуулсан төсөөтэй байдлын коэффициент нь огтлолтын дараах сукцессийн жилүүдэд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд 62.86-75 хувь байхад ценозийн оролцоогоор 26.96-41.78 хувийн хооронд хэлбэлзэж байгаа нь зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд эрс өөрчлөгдөөгүй боловч бүлгэмдэл үүсгэхэд зүйл бүрийн оролцооны хувь нэлээд ялгаатай болсныг харуулж байна.

Түлхүүр үгс: тайгын ой, шинэс, хус, төсөөтэй байдлын коэффициент, ойн сэргэн ургалт

Эшлэл авахдаа: Төмөрбаатарын Ариунбаатар^{1,2*}, Баясгаланхүүгийн Лянхуа¹, Сандагдорж Жамъянсүрэн¹. Дагуур шинэсний (*Larix gmelinii*) тоосны морфологийн зарим үзүүлэлт ба уур амьсгалын хүчин зүйлсийн хамаарал. Монголын ботаникийн сэтгүүл, 07(33): 130-145.

Удиртгал

Хөвсгөлийн бүс нутгийн зүүн хэсэгт багтах ой-ургамалжлын Хантай, Сэлэнгийн тойрогт Хялганатын мод бэлтгэлийн аж ахуй сүүлийн 20 гаруй жилийн хугацаанд (1980-2000), ялангуяа 1985-1990 онуудад гол төлөв нэлэнхүй огтлох аргаар жилд дунджаар 200.0 мянган шоометр мод огтолж байжээ (Зоёо, 2000, Цэдэндаш, Зоёо, 2000). Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн ойн судалгааны хүрээнд 1991 оноос эхлэн Булган аймгийн Хангал сумын Хялганат тосгонд ойн суурин судалгааны талбай байгуулж, Зүүн Хөвсгөлийн нэлэнхүй огтолсон тайгархаг болон тайгын шинэсэн ойн сэргэн ургалт, ургамал бүлгэмдлийн сукцессийн мониторингийн судалгааг хийж байна (Зоёо, 2000, Ярмишко нар, 2007, Доржсүрэн, 2009, Зоёо, 2016, Монгол орны ой хөвч, 2018). Нэлэнхүй огтлолтын дараах ургамлын хөдлөлзүйг танин

мэдэх нь ойн тогтвортой менежмент болон экосистемийн нөхөн сэргэх арга замыг таамаглахад зайлшгүй чухал юм (Jansone et al., 2025).

Зүүн Хөвсгөлийн модыг нэлэнхүйд нь огтолсон тайгын шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесс, ойн сэргэн ургалтын цаашдын хандлага, ойг нөхөн сэргээх шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулах зорилгоор дараах зорилтуудыг тавьсан. Үүнд:

1. Ойн сөөг, өвслөг ургамлын өөрчлөгдөлийг илрүүлэх
2. Ойн таксацийн үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг тогтоох
3. Ойн нөхөн сэргэх онцлогийг илрүүлэх

Судалгааны аргазүй, цуглуулсан материалын хэмжээ

Судалгаа явуулсан бүс нутаг нь Монгол орны ой ургамалжлын мужлалаар Өвөр Байгалийн ой ургамалжлын мужийн Эг-Хантайн ой ургамалжлын хошуунд байрлана (Доржсүрэн нар, 2020).

Алирс-ногоон хөвдөт хуштай шинэсэн ой Хантайн нуруу, Бүтээлийн нурууны д.т.д. 1500-1650 м – т уулын ар талд тохиолдоно. 1–р ташингадаа 1-3 нэгжийн хуштай, 2–р ташингыг хус, хуш эзлэх нь бий. Үндсэн моддын бүтээмж дунд зэрэг, бонитетийн IY ангид хамаарна. Моддын арвийн нягт 0.7-0.8, сэргэн ургалт муу биш, 1 га–д 3000 хүртэл зулзган шинэс, хуш, хус ургана. Сөөгөн ташинга сийрэг, *Spiraea media*, *Rosa acicularis*, *Lonicera altaica*, *Sorbus sibirica* зэрэг сөөг ганц нэгээр ургана. Ургамлан бүрхэвчийн тусгагийн бүрхэц 50-70%, *Vaccinium vitis-idaea*, *Ledum palustre*, *Linnea borealis* зонхилно. Хөвдөн бүрхүүл сайн хөгжсөн, бүрхэц нь 60-90% хүрдгээс *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Sphagnum squarrosum* зэрэг ногоон хөвд зонхилно (Цэдэндаш, Зоёо, 2000). Нэлэнхүйд нь мод огтолсон алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн талбай. БДТ № 2-1. Булган аймаг Хангал сум, Хялганат тосгоноос баруун хойш 45-50 км зайтай орших Харцайн даваанд *д.т.д.* 1498 м *өндөрт* 6-8°-ын налууд уулын цэвдэгт тайгын ширэгт хөрсөнд ургана. Газарзүйн солбицол 3У 103°54'11.3", ХӨ 49°39'40.2". Судалгаа хийсэн ой нь 1986 онд нэлэнхүйд нь мод огтолсон. 1996 онд сул эрчимтэй түймэрт өртсөн болно. 1994 онд 50х50 м байнгын дээж талбай байгуулж, 1994-2019 онуудад олон жилийн мониторинг судалгаа хийж байна. Ой үүсгэгч гол мод нь *Larix sibirica* Ledeb. Ойн бүтээмжийн анги IV. 1 га-д 688 модтой, дундаж диаметр нь 24.1 см, өндөр нь 20 м, нөөц нь 328.3 м³ байсан (Зоёо, 2000).

Хээрийн судалгааг Булган аймгийн Хангал сумын нутагт байрлах Хялганатын 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 нэлэнхүйд нь мод огтолсон уг районыг болон тухайн нөхцөлийг хамгийн сайн төлөөлж болох зонхилох хэв шинжит газруудад 50 м х 50 м хэмжээтэй (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 10 м х 10 м хэмжээтэй хувааж, талбай бүрд 2 м х 2 м хэмжээтэй тооллогын 25 ш талбайг байгуулж, тэдгээрийн 4 өнцөгт гадас хатгаж сөөг, өвслөг ба хөвдөн бүрхэвчийн зүйл бүрийн бүрхцийг 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 судалсан. Үүний тулд модны нас ба өндрөөс хамааруулан 1 м х 1 м, мөн 2 м х 2 м хэмжээтэй 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 нар, 2002) Excel-н тасго программаар боловсруулав (Доржсүрэн, 1992).

Нэгж талбай доторх болон хоёр дээж талбайн хоорондын төсөөтэй байдлыг зүйлийн бүрэлдэхүүний болон ценозийн төсөөтэй байдлын коэффициентоор тодорхойллоо.

***Ценозийн төсөөтэй байдлын коэффициент (зүйлийн оролцоо)** - хамгийн бага хувийн нийлбэрийн аргаар тодорхойлно (Васильевич, 1969). Үүний тулд тухайн талбайн ургамлан бүрхэвчийн бүрхцэд 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-A талбай дахь зүйлийн тоо

y-B 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).

Өвслөг ургамлын амьдралын хэлбэрийн ангилааг И.Г.Серебряков (1962, 1964), Д.Баясгалан (1985, 1992) нарынхаар хийсэн.

Судалгааны үр дүн

1986 онд огтлолт хийхээс өмнөх Алирс-ногоон хөвдөт шинэсэн ой нь ойн бүрэлдэхүүн нь 10Ш₍₁₂₀₋₁₄₀₎, модны дундаж өндөр 20 м, дундаж диаметр 24.1 см, 1 га дахь модны тоо 688 ширхэг байсан. 1-р хүснэгтэд байнгын дээж талбайн модны таксацийн үндсэн үзүүлэлтийг үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Ойн таксацийн үндсэн үзүүлэлт

Ташинга	Бүрэлдэхүүн	Өндөр. м	Дундаж диаметр. см	Хөндлөн огтлолын талбай, м ² /га	Модны тоо. ш/га	Нөөц. м ³ /га	Өтгөрөл
Мод огтлохын өмнө БДТ №2 (1986 он)							
I	10Ш ₍₁₂₀₋₁₄₀₎	20	24.1	31.2	688	328.3	0.9
Мод огтлоод 33 жил болсон, давтан гүймэрт шатсан БДТ №2 (2019 он)							
I	10Хс	5.56	4.1	13.6	10450	39.11	1.06

Тайлбар: Ш-шинэс, Хс-хус

Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ой нь чийгэрхэг нөхцөлд ургадаг учраас эх ойд байгалийн сэргэн ургалт сайн байдаг. Огтлолтоос хойшхи жилүүдэд уг ой хусаар сэргэн ургаж байгааг илтгэнэ. (Хүснэгт 2, Зураг 1).

Хүснэгт 2. Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн сэргэн ургалт

Өндрийн анги	Эх ой	Огтлолтоос хойш		
		20 жилийн дараа (2006)	26 жилийн дараа (2012)	33 жилийн дараа (2019)
0-50 см өсвөр хус		1833	3900	500
51-100 см өсвөр хус		9150	12700	1573
101-150см өсвөр хус		18150		
151-200см өсвөр хус		24350	13700	8200
201 см-с дээш өсвөр хус		2827	4900	10533
0-10 см өсвөр шинэс			200	
11-50см өсвөр шинэс			200	
Нийт өсвөр хуш	7857			
Нийт өсвөр шинэс	2142		400	
Нийт өсвөр хус	6428	56310	35200	20806

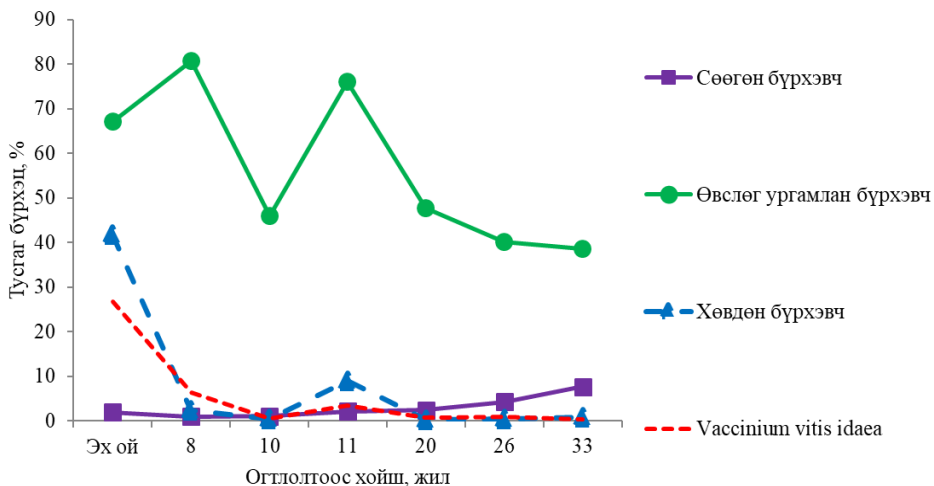


Зураг 1. Нэлэнхүй мод огтолсон алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн 33 жилийн дараах харагдах байдал (2019 он)

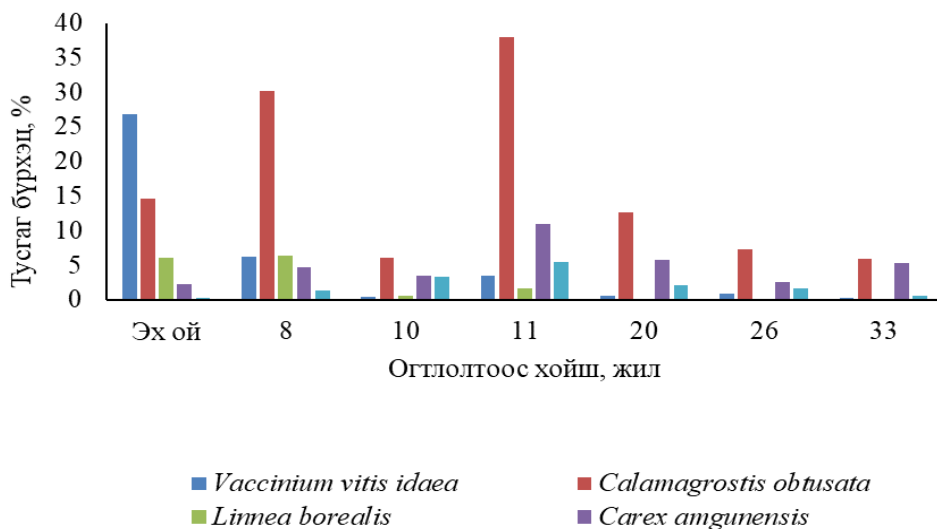
Ургамлан бүлгэмдлийн солигдол:

Эх ойн алирс-ногоон хөвдөт бүлгэмдэлд 28 зүйл ургамал ургаж байсан бөгөөд сөөгөөс *Rosa acicularis* 1.14±0.41%, *Ledum palustre* 0.79±0.39% бүрхэцтэй тохиолдож байв. Өвслөг ургамлан бүрхэвчийн нийт бүрхэц 67.14±2.65%, үүнээс *Vaccinium vitis-idaea* 26.79±4.01%, *Calamagrostis obtusata* 14.64±3.44% бүрхэцтэй зонхилж байв. Түүнчлэн *Iris ruthenica* 5.43±2.09%, *Linnaea borealis* 6.07±1.37%, *Goodyera repens* 3.86±1.51% бүрхэцтэй дэд зонхилогчийн үүрэг гүйцэтгэж байлаа. Энэхүү хэв шинжийн ойд хөвдөн бүрхэвч хүчтэй хөгжсөн, тэдгээрийн бүрхэц 41.79±6.28%, үүнээс *Hylocomium splendens* 18.93±6%, *Ptilium crista-caestrensis* 11.79±3.34%, *Pleurosum schreberii* 5.14±2.55%-ийн бүрхэцтэй зонхилж байв (Хүснэгт 3). Уг бүлгэмдлийн ойд мод огтлоод 20 жил болсны дараа 2006 онд ургамал бүрхэвч 37 зүйл ургамал 47.7±3.15%-ийн бүрхэцтэй байсан бөгөөд сөөгөөс *Rosa acicularis* 2.3±0.82%, *Spiraea media* 0.24±0.12% бүрхэцтэй тохиолдож байв. Өвслөг ургамлаас *Calamagrostis obtusata* 12.6±1.75%-ийн бүрхэцтэй, 100%-ийн тохиолдоцтой (К) зонхилж, *Carex amgunensis* 5.79±1.34%, (К-95%), *Fragaria orientalis* 3.24±0.8%, (К-79%), *Rubus arcticus* 2.74±0.76%, (К-84%), *Festuca ovina* 2.11±0.85%, (К-79%)-иар зонхилон ургаж байна. Эх ойтой нь харьцуулж үзэхэд огтлолт явагдсаны дараа *Ledum palustre*, *Goodyera repens*, *Vaccinium uliginosum*, *Nardosma saxatilis* зэрэг тайгын ургамал устаж, *Vaccinium vitis-idaea*, *Allium victoralis*, *Linnaea borealis*, *Pyrola incarnata* –ийн бүрхэц буурсан байна. Мод огтлолтын нөлөөгөөр хөвдөн ташинга үндсэндээ алга болж, хөвдөн нөмрөгийн бүрхэц 0.26±0.11% болтлоо буурчээ. Эх ойтой харьцуулан үзэхэд ценоз үүсгэх

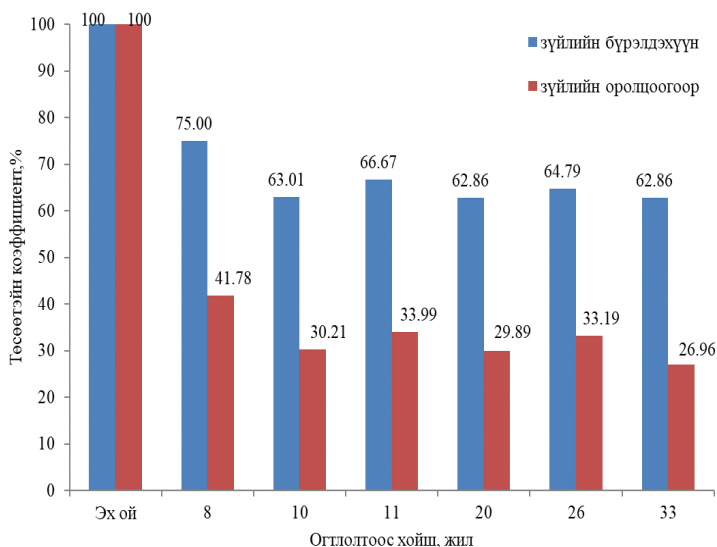
оролцоо нь 29.9%, зүйлийн бүрэлдэхүүний оролцоо 62.8% байгаа нь бүлгэмдэл ихээхэн өөрчлөгдсөн нь илэрхий байна. Энэхүү өөрчлөлтийн улмаас тайгын алирс-ногоон хөвдөт шинэсэн ойд мод огтлоод 20 жил болсны дараа хусаар сэргэн ургасан улалж-алаг өвс-сорвоот бүлгэмдлээр солигдож байна. Тайгын алирс-ногоон хөвдөт ойг мод огтлоод 26 жил болсны дараа 2012 онд ургамал бүрхэвчинд 38 зүйл ургамал бүртгэгдсэнээс өвслөг ургамал $40.2 \pm 2.5\%$ -ийн бүрхэцтэй тохиолдох бөгөөд сөөгөөс 4 зүйл, *Rosa acicularis* $3.48 \pm 0.4\%$, *Spiraea media* $0.44 \pm 0.2\%$ бүрхэцтэй зонхилон тохиолдож байна. Өвслөг ургамлаас *Calamagrostis obtusata* $7.36 \pm 0.7\%$ -ийн бүрхэцтэй, *Lathyrus humilis* $4.14 \pm 0.5\%$, *Fragaria orientalis* $3.46 \pm 0.4\%$, *Iris ruthenica* $3.0 \pm 0.5\%$, *Carex amgunensis* $2.6 \pm 0.2\%$ -иар зонхилон ургаж байна. Сорвоогийн бүрхэц буурч, алаг өвсний бүрхэц нэмэгдэж улалж-сорвоо–алаг өвст бүлгэмдлээр солигдож байна. Мод нэлэнхүйд нь огтлоод 33 жил болсон тайгын шинэсэн ойд (2019 онд) сөөг, өвслөг ургамлан бүрхэвчинд 37 зүйл ургамал бүртгэгдэв. *Rosa acicularis*, *Spiraea media*, *Salix bebbiana* зэрэг 3 зүйлийн сөөг ургаж байгаагаас сөөгөөс *Rosa acicularis* $6 \pm 1.66\%$ бүрхэцтэй зонхилон тохиолдоно. Өвслөг ургамлан бүрхэвчийн бүрхэц $38.60 \pm 2.11\%$, үүнээс *Calamagrostis obtusata* $6.00 \pm 1.22\%$, *Poa sibirica* $5.36 \pm 0.64\%$, *Carex amgunensis* $5.32 \pm 0.97\%$ бүрхэцтэй зонхилж байна. Түүнчлэн *Fragaria orientalis* $3.84 \pm 0.52\%$, *Allium victoralis* $2.36 \pm 0.43\%$, *Lathyrus humilis* $2.26 \pm 0.48\%$, *Maianthemum bifolium* $1.46 \pm 0.17\%$, *Vicia baicalensis* $1.28 \pm 0.23\%$, *Equisetum pratense* $1.88 \pm 0.36\%$ бүрхэцтэй дэд зонхилогчийн үүрэг гүйцэтгэж улалж-сорвоо-алаг өвст хусан ой үүсэн бүрэлджээ (Хүснэгт 3, Зураг 2). Огтлолтоос хойш 11 дэх жилд сорвоо, улалжийн бүрхэц хамгийн дээд хэмжээндээ хүрчээ (Зураг 3).



Зураг 2. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн хөдлөлзүй

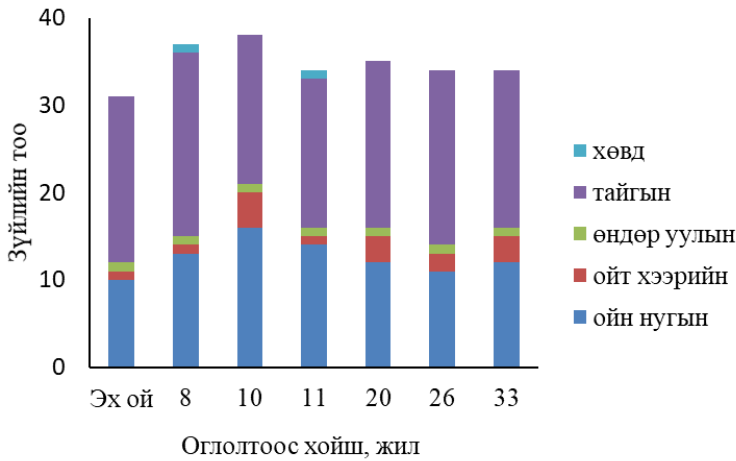


Зураг 3. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон алирс-ногоон хөвдөгт тайгын шинэсэн ойн зонхилох зарим ургамлын бүрхцийн өөрчлөгдөл



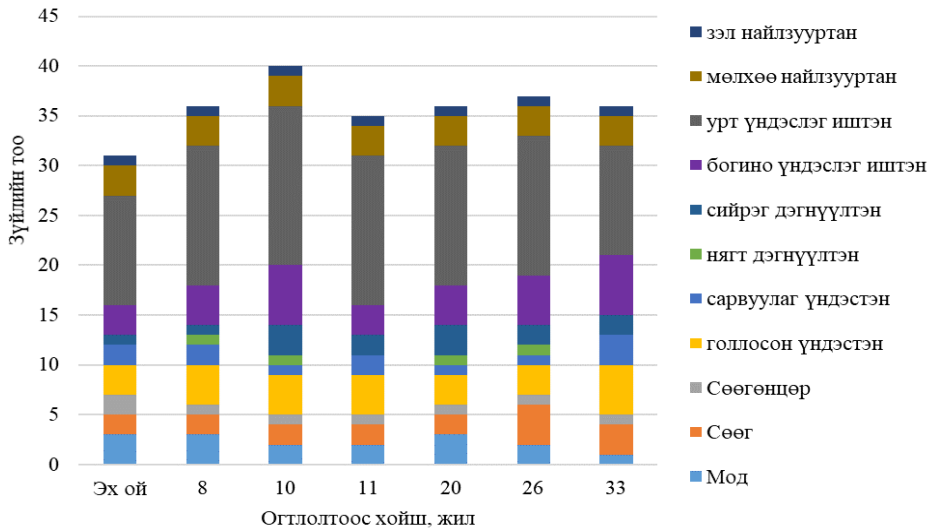
Зураг 4. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон алирс-ногоон хөвдөгт тайгын шинэсэн ой болон эх ойн төсөөтэй байдлын коэффициент

Эх ойтой харьцуулсан төсөөтэй байдлын коэффициент нь зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд төстэй хэдий ч, бүлгэмдэлд эзлэх зүйл бүрийн оролцооны хувьд төсөө багатай байгаа нь нэлэнхүй огтлолтын дараа ургамал бүлгэмдэл ихээхэн өөрчлөгдсөнийг илтгэж байна (Зураг 4).



Зураг 5. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн экологи-ценозийн бүлгийн өөрчлөлт

Экологи-ценозын бүлгийн ангиллаар авч үзвэл огтлолтоос хойшхи жилүүдэд (8-33 жил) эх ойд тайгын болон ойн нугын ургамлууд зонхилж байна (Зураг 5).



Зураг 6. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн ургамал бүрхэвчийн амьдралын хэлбэрийн өөрчлөгдөл

Амьдралын хэлбэрийн бүрэлдэхүүн нь мод, сөөг, сөөгөнцөр, олон наст ургамлаас бүрдэнэ. Огтлолтоос хойш 33 жилийн дараа (2019 онд) олон наст ургамал бүх зүйлийн 86.1%-ийг эзэлнэ. Олон наст ургамлын дотор урт үндэслэг ишт зүйл 11 (30.6%), богино үндэслэг ишт зүйл 6 (16.7%), голлосон үндэст зүйл 5 (13.9%) зонхилж байв (Зураг 6).

Хүснэгт 3. Нэлэнхүйд нь мод огтолсон Алирс-ногоон хөвдөг тайгын шинэсэн ойн сөөг, ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөгдөл (БДТ№ 2)

Үзүүлэлт	Эх ой (1994)			Огтлолтоос хойш 10 жилийн дараа (1996)			Огтлолтоос хойш 11 жилийн дараа (1997)			Огтлолтоос хойш 20 жилийн дараа (2006)			Огтлолтоос хойш 26 жилийн дараа (2012)			Огтлолтоос хойш 33 жилийн дараа (2019)			
	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	Дундаж бүрхэл, %	Алгаа	Тохноллын коэффициент	
Сөөгөн бүрхэвч	1.93	0.7	71	1.05	0.37	45	2.15	0.82	55	2.42	0.82	79	4.2	0.6	92	7.62	1.7	100	
<i>Ledum palustre</i>	0.79	0.39	36																
<i>Rosa acicularis</i>	1.14	0.41	57	0.75	0.31	35	1.6	0.72	40	2.32	0.82	79	3.48	0.4	92	6	1.66	100	
<i>Salix sp</i>													0.04	0	24	0.08	0.08	4	
<i>Spiraea media</i>				0.3	0.25	10	0.55	0.49	15	0.24	0.12	21	0.44	0.2	24	1.54	0.36	56	
Өвслөг ургамлан бүрхэвч	67.1	2.65	100	46	3.76	100	76	3.43	100	47.7	3.15	100	40.2	2.5	100	38.6	2.11	100	
<i>Aegorodion alpestre</i>	1.21	0.68	57	0.75	0.12	80	1.98	0.49	75	1.71	0.35	89	1.42	0.1	96	0.9	0.13	88	
<i>Allium victorialis</i>	2.43	0.97	50	0.38	0.15	40	1.53	0.59	60	0.61	0.12	74	0.48	0.1	56	2.36	0.42	84	
<i>Aquilegia sibirica</i>	0.07	0.07	7	0.1	0.05	15	0.13	0.05	5	0.05	0.05	5	0.08	0.1	4	0.08	0.05	12	
<i>Atragene sibirica</i>				0.05	0.05	5							0.22	0.1	24	0.16	0.06	24	
<i>Bromus inermis</i>				0.6	0.19	40	2.05	1.1	25	0.29	0.26	11	0.08	0	12	0.32	0.23	8	
<i>Calamagrostis obtusata</i>	14.6	3.44	86	6.05	1.41	70	38	3.58	100	12.6	1.75	100	7.36	0.7	100	6	1.22	96	
<i>Campanula Turczaninowii</i>				0.18	0.08	20	0.53	0.24	55	0.34	0.08	58	0.74	0.1	100	0.12	0.04	24	
<i>Carex anguensis</i>	2.21	0.8	57	3.55	0.71	85	11	1.87	80	5.79	1.34	100	2.6	0.2	100	5.32	0.96	100	
<i>Cerastium pauciflorum</i>				1.05	0.49	70	2.05	0.63	60	0.68	0.11	84	0.04	0	8	0.16	0.05	32	

Хэлэлцүүлэг

Бидний судалгаагаар Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ой нь нэлэнхүй мод огтолсноос хойш 33 жилийн дараа шинэс модоор бус хус модоор сэргэн ургаж байна. Өөрөөр хэлбэл том болон өсвөр шинэс тоологдоогүй, сэргэн ургалт хангалтгүй. Хус мод хангалттай сэргэн ургаж байна. Нэлэнхүй огтолсны дараа давтан түймэрт өртсөн Зүүн Хөвсгөлийн цахилдаг-алаг өвст тайгархаг шинэсэн ой нь огтолсноос хойш 36 жил, давтан түймэрт өртсөний дараа цөөн тооны хус-шинэс бүхий улалж-алаг өвст нугын бүлгэмдэл үүсэн бүрэлдэж буйг тогтоожээ (Ундраа нар, 2023). Зүүн Хөвсгөлд Хантайн нурууны бүс нутагт хийгдсэн судалгаагаар нэлэнхүй (хавтгайруулсан) огтлолт нь Монгол орны уулын ойд шилмүүст ой нь навчит ой болон өөрчлөгдөх сукцессийн өөрчлөлтөнд хүргэж, ойн экосистем солигдож буй учраас тохиромжгүй гэж үзсэн байна (Batchuluun et al., 2020).

Зүүн Хөвсгөлийн Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн нэлэнхүй огтлолтын дараа сэргэх сукцесс нь дараах үе шатаар явагдсаныг тогтоов. Үүнд: 1) *Алаг өвс-сорвоот бүлгэмдэл (огтолсноос хойш 8 жил)*, 2) *Алаг өвс-улалж-сорвоот бүлгэмдэл (огтолсноос хойш 11 жил)*, 3) *Улалж-алаг өвс-сорвоот хусан ойн бүлгэмдэл (огтолсноос хойш 20 жил)*, 4) *Сорвоо-алаг өвст хусан ойн бүлгэмдэл (огтолсноос хойш 26 жил)*, 5) *Улалж-сорвоо-алаг өвст хусан ойн бүлгэмдэл (огтолсноос хойш 33 жил)*. Нэлэнхүй огтлолтоос хойш 11 дэх жилд сорвоо, улалжийн бүрхэц хамгийн дээд хэмжээндээ хүрсэн ба түүнээс хойш өвслөг ургамлан бүрхэвчинд зонхилсоор байна. Монгол орны шинэсэн ойд Park et al (2009) нарын хийсэн судалгаагаар нэлэнхүй огтолсон талбайд температур нь эх ойтой харьцуулахад дунджаар 1.7°C-ээр нэмэгдэж, харьцангуй чийг 15.7%-аар эрс буурсан байна. Мөн огтлолтын дараа хөрсний чийг буурч, хөрсний органик давхрааны химийн шинж чанарт нөлөөлж, органик бус азот болон ашигт фосфор буурчээ. Үүний дүнд Сибирь шинэсэн ойн бичил уур амьсгалын нөхцөл нь илүү дулаан, хуурай болж, өвслөг ургамлан бүрхэвчийн зүйлийн бүрэлдэхүүнд нөлөөлж, эх ойтой харьцуулахад улалж, үетний зүйлүүд элбэг ургадаг байна. Төв Хангайн хавтгайруулан огтолсон шинэсэн ойд үетэн, дэгнүүлт ургамал хүчтэй хөгжиж хөрсийг ширэгжүүлсэн, сөөг, өвслөг ургамал хөрсний дээд хэсгийн чийгийг үлэмж хэмжээгээр зарцуулж, үрийн соёолох нөхцөлийг бүрдүүлэхгүй байгаа болон үрийн мод үлдээлгүй огтолсон нь мод нэлэнхүйд нь огтолсон талбайд ойн сэргэн ургалт явагдахгүй байгаа гол шалтгаан хэмээн тайлбарласан байна (Доржсүрэн (1977). Огтлолтоос хойш 26 жилийн дараа 1 га-д 0-10см, 11-50 см өндөртэй 400 ш жижиг өсвөр шинэс тоологдсон. Эдгээр өсвөр шинэс нь хөрсөнд хадгалагдсан үрнээс сэргэн ургасан хэдий ч түүний өвслөг ургамалтай өрсөлдөх гэрэл, чийг, шим тэжээлийн төлөөх өрсөлдөөний улмаас үхэж хорогдсон байна. Алирс (*Vaccinium vitis idaea*) нь огтлолтын дараа эрс буурсан бөгөөд 33 жил өнгөрсөн хэдий ч түүний бүрхэц маш доогуур байна. Алирс нь хүчиллэг хөрсөнд илүүтэй ургадаг. Хавтгайруулан огтлолт хийсэн талбайн хөрсний дээд үе давхарга дахь ялзмагийн агууламж 40.5-68.7%-аар, хөрсний чийг 34.9-51.3%-аар тус тус алдарч, органикийн нөөц 2 дахин буурч,

хүчиллэг шинжээ алдаж саармаг шинж чанартай болж буйг илрүүлжээ (Бямбаа, Элбэгзаяа, 2020). Алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн эх ойд хөвдийн бүрхэц 41.79%-тай зонхилж байсан бол нэлэнхүй огтлолтын дараах жилүүдэд түүний бүрхэц 0.3-2.35%-ын хооронд хэлбэлзэж буй нь маш их өөрчлөгдсөн, сэргэн ургалт нь удаашралтай байгааг харуулж байна. Хөвдийн зүйлүүд нь нэлэнхүй огтлолтын дараах хүрээлэн буй орчны өөрчлөлтөд хамгийн их мэдрэмтгий байдаг (Česonienė et al., 2021).

Дүгнэлт

1. Мод огтлоод 33 жил болсон тайгын шинэсэн ойд улалж-сорвоо-алаг өвст хусан ой үүсэн бүрэлджээ.
2. Алирс-ногоон хөвдөт шинэсэн ой нь огтлолтоос хойш шинэс модоор сэргэн ургахгүй байгаа учраас нэлэнхүй огтлосон ойг зориудаар шилмүүст мод болох шинэсээр нөхөн сэргээх шаардлагатай.
3. Огтлолтын дараах сукцессийн жилүүдэд эх ойтой харьцуулсан төсөөтэй байдлын коэффициент нь зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд 62.86-75 хувь, ценозийн оролцоогоор 26.96-41.78 хувийн хооронд хэлбэлзэж байгаа нь алирс-ногоон хөвдөт тайгын шинэсэн ойн ургамал бүлгэмдлийн сукцесс, сэргэн ургалтын явц удааширч буйг харуулж байна.

Эшилсэн бүтээл

- Batchuluun Tseveen , Enkhjargal Natsagdorj , Altangerel Balgan , Tsolmon Renchin, Bayanmunkh Norovsuren & Zaya Mart. 2020. Impact of logging operations on forest ecosystem in the Khantai mountain region and forest cover mapping, Forest Science and Technology, DOI: 10.1080/21580103.2020.1796830.
- Česonienė, L.; Daubaras, R. 2021. Changes of Understory Plants Populations after Clear-Cuttings in Scots Pine-Dominated Forests. Proceedings, 68, x. <https://doi.org/10.3390/BDEE2021-09442>
- Jansone, D., Liepiņa, A. A., Elferts, D., & Jansons, Ā. 2025. Vegetation Species Diversity and Dominance After Large-Scale Clear-Cutting: Case Study from Latvia. Sustainability, 17(7), 2849. <https://doi.org/10.3390/su17072849>
- Park, YD; Lee DK, Stanturf JA, Woo SY, Zoyo D. 2009. Ecological indicators of forest degradation after forest fire and clear-cutting in the Siberian larch (*Larix sibirica*) stand of Mongolia. Journal of Korean Forest Society, 98(5), 609-617.
- 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.
- Баясгалан Д. 1985. К вопросу о составлении биоморфологической классификации корневых систем. Тр.Института Ботаники АН МНР. №11. С.22-28.
- Баясгалан Д. 1992. Структура и динамика подземной-фитомассы в основных фитоценозах лесостепной зоны Монголии //Дисс. канд.биол. наук. Санкт-Петербург. 190 с.
- Буторина Т.Н. 1967. Эколого-ценотический анализ кустарниково-травяного яруса лесных ассоциаций, Типы лесов Сибири. М., “Наука”.х. 3-95.
- Бямбаа Г., Г.Элбэгзаяа. 2020. Ойд хавтгайруулан огтлолт хийгдсэн талбайн хөрсний шинж чанар болон органик нүүрстөрөгч (C)-ийн өөрчлөлт. Монголын хөрс судлал сэтгүүл 2020 (05), 23-30.
- Васильевич В.И. 1969. Статистические методы в геоботанике. Л., “Наука”.232с.
- Грубов В.И. 1982. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом).-Л.: Наука.-442с.
- Доржсүрэн Ч. 1977. Шинэсэн ойг хавтгайруулан огтлоход гарах ургамлан бүлгэмдлийн өөрчлөлт. Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №3, 77-82.
- 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. № 1, УБ., х.16-29.
- Доржсүрэн Ч. 2009. Антропогенные сукцессии в лиственных лесах Монголии. М.:Тип.Россельхозакадеми.-209.;
- Доржсүрэн Ч., Ч.Дугаржав, Г.Цэдэндаш, Ж.Түшигмаа, М.Тунгалаг. 2020. Монгол орны ойн мужлал, хэвшинж. Улаанбаатар хот. 88х.
- Доржсүрэн Ч., Ч.Дугаржав, З.Цогт, Г.Цэдэндаш, Ц.Чулуунбаатар. 2012. Монгол

- орны ойн таксацийн лавлах. Бемби сан, 263х.
- Зоёо Д. 2000. Шинэс, нарсан ойн сөөг, өвслөг ургамлан бүрхэвч мод огтлолт, түймрийн нөлөөнд өөрчлөгдөх нь (Хантай, Сэлэнгийн ой-ургамалжлын тойргийн жишээгээр) 03.00.05-Ботаник Биологийн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон бүтээл УБ, 113х.
- Зоёо Д., Ч.Доржсүрэн, Д.Эрдэнэхүлэг. 2000. Хантайн нурууны тайгын алирсногоон хөвдөт шинэсэн ой ба мод огтолсон талбайн сэргэн ургалтын үйл явцын тухай, Ой хамгаалал, нөхөн сэргээлт 1/148 2000 эрдэм шинжилгээнонол практикийн бага хурлын илтгэлийн эмхэтгэл 2000.04.08, УБ, 64-70.
- Зоёо. Д. 2016. Монгол орны Хантайн нурууны шинэс, нарсан ойн өөрчлөгдөл. ТСО прринтинг, УБ, 112х.
- Монгол орны ой хөвч. 2018. Улаанбаатар, 252х.
- Побединский А. В. 1962. Изучение лесовосстановительных процессов. – Красноярск, – 63 с.
- Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растения, М., Высшая школа. 378с.
- Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаники III. С. 146-205.
- Сукачев В. Н., Зонн С. В. 1961. Методические указания к изучению типов леса.- М.: Изд-во АН СССР. – 144 с.
- Ундраа М., Д.Зоёо, Ч.Доржсүрэн, Н.Долгор, Б.Алтансүх, Ө.Балжинням. 2023. Нэлэнхүй огтолсоны дараа давтан түймэрт өртсөн Зүүн Хөвсгөлийн цахилдаг-алаг өвст тайгархаг шинэсэн ойн сэргэн ургалт, ургамал бүлгэмдлийн өөрчлөлт. Монголын Ботаникийн сэтгүүл дугаар 05(31), 138-152.
- Цэдэндаш Г., Д.Зоёо. 2000. Хөвсгөлийн бүс нутгийн зүүн хэсгийн ой-ургамалжлын үндсэн шинж. Ой хамгаалал, нөхөн сэргээлт 1/148 2000 эрдэм шинжилгээнонол практикийн бага хурлын илтгэлийн эмхэтгэл 2000.04.08, УБ, 115-125.
- Ярмишко В.Т. Ч.Доржсүрэн, Д.Зоёо, А.Ф.Потокин, Н.Н.Слемнев, З.Цогт, М.А.Ярмишко, Ц.Хонгор. (2007). Лесовосстановительные сукцессии в подтаежных лиственничных лесах Хр.Хантай в Монголии. Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №17, 97-109.

Regeneration and plant community change of the lingonberry-green mosses taiga larch forest affected by clear cutting in eastern khuvsgul of mongolia

**Undraa Munkhuu, Zoyo Damdinjav, Baljinnyam Ulziisaikhan,
Dorjsuren Chimidnyam, Saruul Nyamdorj, Dolgor Nergui, Altansukh
Batbaatar**

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

*E-mail: undraam@mas.ac.mn, <https://orcid.org/0000-0001-7203-4179>

Received: 25.05.2023

Revised: 02.10.2023

Accepted: 29.12.2023

Abstract: This paper presents the research results on the main characteristics of mensuration, the regeneration, and plant cover change 33 years after clear cutting in the taiga larch forest of Eastern Khuvsgul. Lingonberry-green mosses taiga larch forests were replaced by sedge-reed grass-forbs birch forest after the clear cutting. Natural regeneration of larch forest is insufficient. After clear cutting, similarity indexes compared with control forest at the successional years ranged 62.86-75 percent for species composition and 26.96-41.78 for coenotic percentage, showing quite difference in percentage of the involvement of each species and no drastic change in the species composition.

Keywords: taiga forest, larch, birch, similarity index, regeneration

© The Author(s). 2025 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 source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.