

# The findings of the research on the establishment of permanent seed stands in planted forests

Udval Bayarsaikhan<sup>1,\*</sup>, Ganbold Battulga<sup>1</sup>, Batsaikhan Ganbaatar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Division of Forest Resource and Forest Protection, Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia*

\*Corresponding author email: [udvalb@mas.ac.mn](mailto:udvalb@mas.ac.mn)

Received: 29 April 2024 / Accepted: 18 September 2024 / Published online: 29 November 2024

## ABSTRACT

In 1999, the forest resources in the vicinity of Bayanbulag, located within the Tuji pine forest of Altanbulag soum in Selenge province, were significantly degraded as a result of intensive logging operations conducted in the aftermath of a fire that had spread across a considerable area. The objective of this study was to select and separate seed plots in cultivated forests in the conditions of Selenge headland of the Uvur-Baigali forest vegetation region, to evaluate the selection of seed trees, to plan forestry measures, and to develop the basis for establishing seed plots in cultivated forests in the future. Additionally, the first and second stage thinings were implemented in accordance with the established technology. The 2019 measurement indicated that, six years after the initial I-stage care, the average age of the planted trees was 20, which is in as age class II. The average diameter was 11.3 cm, the height was 6.4 m, and the height of the lower branch of the crown was 120 cm. Following the initial stage of care, the seed plot area indicated that the trees are growing and developing well. The forest growth environment or bonity index indicated that the forest in question has become one of the most productive and profitable in the region, according to the standards set by class I. The findings of the study indicated that when selecting the seed plot in a specific plantation forest, it is advisable to implement forestry measures prior to the commencement of crown union and branch clearance, or when the tree belongs to age class I.

**Key words:** *Planted forest, Pine, Permanent seed stand, Selection inventory*

# Таримал ойд үрийн байнгын талбай байгуулсан судалгааны дүн

Удвал Баярсайхан<sup>1,\*</sup>, Ганболд Баттулга<sup>1</sup>, Батсайхан Ганбаатар<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар, Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Шинжлэх Ухааны Академи, Улаанбаатар, Монгол

\*Холбоо барих зохиогчийн цахим хаяг: [udvalb@mas.ac.mn](mailto:udvalb@mas.ac.mn)

Хүлээн авсан: 2024 оны 04 сарын 29 өдөр / Зөвшөөрөгдсөн: 2024 оны 09 сарын 18 өдөр /  
Нийтлэгдсэн: 2024 оны 11 сарын 29 өдөр

## ХУРААНГУЙ

Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг сумын Тужийн нарсан ойн Баянбулаг орчимд 1999 онд их хэмжээний талбайг хамарсан түймэр гарсан бөгөөд түймрийн дараа мод бэлтгэлийг эрчимтэй явуулсны улмаас ойн сан ихээхэн хэмжээгээр доройтсон байна. Эрс тэс уур амьсгал, ялангуяа ургамал ургалтын хугацаа богино, хур тунадас хүрэлцээгүй, нийлбэр дулааны хэмжээ багатай манай орны нөхцөлд ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажилд сайн чанарын үрийг ашиглах нь өнөөгийн тулгамдаж буй асуудлын нэг юм. Энэхүү судалгааны зорилго нь Өвөр Байгалийн ой ургамалжилтын мужийн Сэлэнгийн хошууны нөхцөлд таримал ойд үрийн талбай сонгон тусгаарлах, үрийн моддод селекцийн үнэлгээ хийж, ойн аж ахуйн арга хэмжээг төлөвлөх, цаашид таримал ойд үрийн талбай байгуулах үндэслэлийг боловсруулахад оршино. Судалгааг Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг сумын Тужийн нарсны таримал ойд гүйцэтгэж, моддын таксацын үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойлоход Н.П.Анучины арга зүйг үндэслэл болгон 100х100 м-ийн хэмжээтэй буюу 1 га талбайд судалгааг явуулсан. Үрийн талбайн моддын селекцийн үнэлгээг Рогозины аргазүйн дагуу гүйцэтгэж, 1 болон 2-р шатны арчилгааны огтлолтыг 2013 болон 2019 онд технологийн дагуу гүйцэтгэв. I шатны арчилгаа хийснээс хойш 6 жилийн дараа буюу 2019 оны хэмжилтээс үзэхэд, таримал моддын дундаж нас 20 буюу насны II ангид хамаарагдаж, дундаж диаметр 11.3 см, өндөр 6.4 м, тимтийн доод мөчир хүртлэх өндөр 120 см болж, нэгдүгээр шатны арчилгаа хийснээс хойш үрийн талбайн моддын өсөлт, ургалт харьцангуй сайн байгааг харуулж байна. Ойн ургах орчны чансаа буюу бонитетийн үзүүлэлт I ангид хамаарагдаж хамгийн сайн өсөлт, өгөөжтэй ой болсон байгааг харуулж байна. Судалгааны дүнгээр гарал үүслийн хувьд тодорхой таримал ойд үрийн талбайг сонгохдоо титэм нийлэлт эхэлж, мөчрийн цэвэршилт явагдахаас өмнө буюу насны I ангид хамаарагдах үед нь ойн аж ахуйн арга хэмжээг явуулах нь тохиромжтой болохыг энэхүү судалгааны дүн харуулж байна.

**Түлхүүр үгс:** Таримал ой, Нарс, Үрийн байнгын талбай, Селекцийн үнэлгээ

## 1. ОРШИЛ

Эгэл нарс (*Pinus sylvestris* L.) нь халуун, хүйтэнд харьцангуй тэсвэртэй, ямарч хөрсөнд ургах чадвартай, хүрээлэн буй орчин, хөрс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх ач холбогдолтой ой үүсгэгч үнэт модны нэг бөгөөд дэлхийд хамгийн их газар нутагт тархан ургах ба [1], [2] экологийн хувьд элс болон намгархаг хөрстэй, хайрга чулуурхаг хатуу ширүүн нөхцөлд ч дасан зохицож, ургах чадвартай юм. Газарзүйн тархцын хувьд өргөн тархалттай бөгөөд Европ болон Ази тивийн тайгын, тайгархаг бүсийн ойг бүрдүүлэгч зонхилох зүйл болдог [3], [4]. Эгэл нарсан ой манай улсын нутаг дэвсгэрийн умард хилийн дагуу гол төлөв Дорнод, Хэнтий, Төв, Сэлэнгэ, Булган, Хөвсгөл зэрэг аймгийн нутагт 505.1 мянган га талбайд тархсан бөгөөд судалгааны бүс нутагт 293.3 мянган га буюу 58.1% нь тархан ургаж байна [5]. Монгол орны ойн үрийн аж ахуйн суурь тухайн үед харьцангуй их хэмжээгээр огтлогдож байсан нарсыг үрээр сэргээн ургуулах шаардлага, зарим хувь хүмүүсийн идэвх санаачилгатай уялдан анх тавигдаж байсан байжээ [6]. Шилмэл ой болон мод илрүүлэх судалгааны ажил 1980-аад оны эхээр хийгдэж эхэлсэн ба Ойн хайгуул, төсөл, үйлдвэрлэл, шинжилгээний хүрээлэн 1983 онд шилмэл мод илрүүлэх, үрийн байнгын хэсэг тусгаарлах судалгааны ажлын хүрээнд Хэнтий аймгийн Биндэр сумын нарсан ойд шилмэл мод 1-ийг илрүүлж, 4.7 га талбайд үрийн байнгын хэсэг тусгаарласан байна. Түүнчлэн ОХУ-ын “Союзгипролесхоз” хүрээлэнгийн мэргэжилтнүүд 1987-1988 онуудад Сэлэнгэ аймгийн нутагт 101 ширхэг шилмэл мод сонгох судалгааг гүйцэтгэсэн байна [7].

Дэлхийн ихэнх улсад шилмэл модны үрийн плантациас удамшлын хувьд сайн чанарын үр бэлтгэж, чанар сайтай таримал ойг бий болгох судалгаа үйлдвэрлэлийн

ажил 1950-иад оноос эхэлсэн бөгөөд БНФУ-д 1950, БНХАУ-д 1964, БНТУ-д 1964, БНПУ-д 1967, Швед улсад 1972 онд тус тус эхэлж, улмаар шилмэл модны үрийн плантациас үр бэлтгэж, тарьц ургуулах ажлыг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр гүйцэтгэж ирсэн байна [8].

Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөгдлийн үнэлгээний 2-р тайланд дурдсанаар сүүлийн 80 жилийн хугацаанд Монгол орны жилийн агаарын дундаж температур 2.25 градусаар дулаарч, хур тунадасны хэмжээ 8 хувиар буурсан байна [9]. Түүнчлэн Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийн 76.9% нь цөлжилт, газрын доройтолд өртсөн бөгөөд үүнээс нэн хүчтэй 4.7 %, хүчтэй 18.6 %, дунд 22.1 %, сул 31.5 % гэсэн зэрэглэлд тус тус хамаарагдаж байна [10]. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд ойн үзүүлэх нөлөө асар их байгааг дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрч байгаа [11] бөгөөд ойжуулалтын ажлын үндсэн материал болох модны үрийн гарал үүсэл, удамшлын шинж чанарыг мэдэх, сайн чанарын үрийг ойжуулалтын ажилд хэрэглэх нь харьцангуй богино хугацаанд өндөр бүтээмжтэй ой ургуулах үндсэн нөхцөл болох юм.

Иймээс ойн үрийн аж ахуйг генетик-селекцийн аргаар шинжлэх ухааны үндэстэй хөгжүүлэх, сайн чанарын үрийн моддыг хамгаалах, генетик нөөцийг хадгалах, тэдгээрийн үрийг ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажилд ашиглахын тулд ойн үрийн байнгын талбай тусгаарлах, түүнд ойн аж ахуйн арга хэмжээг шат дараатай хэрэгжүүлснээр үрлэлт, үрийн чанарыг сайжруулах, тогтмол сайн чанарын үрээр хангах эх үүсвэрийг бий болгох боломжтой юм.

Энэхүү судалгааны шинэлэг тал нь Монгол орны нөхцөлд таримал ойд үр бэлтгэх талбай байгуулж ойн аж ахуйн арга хэмжээг үе шаттайгаар хэрэгжүүлж, цаашид таримал ойд үрийн байнгын болон

түр талбай байгуулах үндэслэл болж байгаа юм.

Өвөр Байгалийн ой ургамалжилтын мужийн Сэлэнгийн хошууны нөхцөлд таримал ойд үрийн байнгын талбай сонгон тусгаарлах, үрийн талбайн моддод селекцийн үнэлгээ хийж, ойн аж ахуйн арга хэмжээг төлөвлөх, цаашид таримал ойд үрийн талбай байгуулах үндэслэлийг боловсруулахад энэхүү судалгааны зорилго оршино. Уг зорилгыг биелүүлэхийн тулд бид дараах зорилтуудыг тавьсан болно. Үүнд:

1. Үрийн моддын үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойлох, өсөлт, ургалтын онцлогийг илрүүлэн, селекцийн үнэлгээ өгөх;
2. Ойн үрийн талбайн моддод ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлж өсөлт, ургалтын явцыг илрүүлэх;
3. Таримал нарсан ойд үрийн байнгын талбай байгуулахад ойн аж ахуйн арга хэмжээ төлөвлөх тохиромжтой хугацааг тогтоох;

## 2. СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

### 2.1. Судалгаа явуулсан газар

Судалгааны явуулсан газар нь Монгол орны ой ургамалжилтын мужлалаар Өвөр байгалийн ой ургамалжилтын мужийн Сэлэнгийн хошууны Дэлгэрхааны тойрогт хамаарагдана [12]. Тус бүс нутагт 700-1200 м өргөгдсөн нам уулс, толгод, тэгш талын ойтой. Ойн доод хил улсын хил орчимд далайн түвшнээс дээш 600 м-т байна.

1999 онд тус бүс нутагт их хэмжээний талбайг хамарсан ойн түймэр гарсан бөгөөд түймрийн дараа мод бэлтгэлийн ажлыг эрчимтэй явуулсны улмаас байгалийн аясаар сэргэн ургалт хангалтгүй байсан тул зориудаар ойжуулах, нөхөн сэргээх ажлыг хийх шаардлагатай болсон байна. Иймээс БНСУ-ын хөрөнгө оруулалтаар нийт 100 га талбайд 2003

оны Ү сарын II долоо хоногт Ой ан төвийн мод үржүүлгийн газарт ургуулсан нарсны 2 настай тарьцаар ойжуулсан байна. Ойжуулалтын ажлыг “Ой ан төв” гүйцэтгэсэн бөгөөд хөрсийг ПКЛ-70 анжисаар зурваслан хагалж, 1 га талбайд 2500 ширхэг нарсны 2 настай тарьцаар гүйцэтгэсэн байна. Энэхүү ойжуулсан талбайд тарилт хийснээс хойш ямар нэг ойн аж ахуйн арга хэмжээ хэрэгжүүлээгүй болно. Иймээс үрийн гарал үүсэл нь тодорхой, моддын өсөлт ургалт харьцангуй жигд талбай тул цаашид үрийн талбай байгуулах замаар ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлж сайн чанарын үрийн эх үүсвэрийг бүрдүүлэх боломжтой эсэхийг судлах зорилгоор 1 га талбайг сонгон тусгаарласан.

Судалгааны талбай нь Сүхбаатар хотоос зүүн тийш 17 км, хойд өргөргийн  $N50^{\circ}11'27.2''$  солбицолд орших бөгөөд хойшоо харсан  $3^{\circ}$ -н налуутай, далайн төвшнөөс дээш 720 м өргөгдсөн (Хүснэгт 1). Эгэл нарсан (*Pinus sylvestris* L.) ойн үрийн мужлалаар Баян-Хан уулын мужлалд хамаарагдаж байна [13].

### 2.2. Хээрийн судалгаа, материал боловсруулалт

#### 2.2.1. Талбай тусгаарлаж, хэмжилт хийх

Ойн үрийн байнгын талбайг 100x100 м-ийн хэмжээтэй буюу 1 га талбайд тусгаарлаж, талбайн 4 өнцгийн уртраг, өргөрөг, далайн түвшнээс дээш өргөгдөх өндрийн үзүүлэлтийг GPS багажаар хэмжиж тооллогын хүснэгтэд тэмдэглэв. Үрийн моддыг дугаарлахдаа ишний 1.3 м өндөрт холтосны өнгөн хэсгийг холтослож, тосон будгаар дугаарласан.

Сонгон тусгаарласан үрийн талбайд моддын таксацын үндсэн үзүүлэлтийг Н.П.Анучин (2004)-ы арга зүйгээр тодорхойлсон бөгөөд ойн ургах нөхцөлийн боломжийг бонитетийн анги хэмээх

харьцангуй нэгжээр үнэлэв. Бонитетийн ангийг тогтоохдоо тодорхой насны моддын дундаж өндөр хэдий чинээ их байвал тэр ойн ургах нөхцөл төдий чинээ сайн байгааг харуулна гэсэн зарчимд тулгуурлан “Ойн бонитетийн анги тогтоох хүснэгт”-ээр тодорхойлсон [14]. Талбайд тооллого хийхдээ мод бүрийн диаметрийг 1.3 м-т хэмжигч ацаар, өндрийг SUNTO багажаар хэмжсэн. Титмийн өргөнийг урдаас хойд, баруунаас зүүн чиглэлд метрээр хэмжиж, титмийн өндрийг модны өндөр хэмжигч багажаар хамгийн доод талын амьд мөчрөөс титмийн үзүүр хүртлэх өндрийг, ишний мөчиргүй хэсгийн ургыг тодорхойлохдоо газрын гадаргаас амьд мөчир хүртлэх өндрийг хэмжив. Үрийн моддын селекцийн үнэлгээг Рогозин (2018) нарын аргазүйн дагуу шилмэл, хэвийн, доогуур чанарын гэсэн ангиллаар үнэлсэн [15]. Ойн нас болон диаметрийн өсөлтийн явцыг тодорхойлох зорилгоор хяналтын болон арчилгаа хийсэн үрийн талбайн моддоос насны өрмөөр дээж авсан. Моддын диаметрийн өсөлтийг хэмжихдээ моддын жилийн цагаригийн он дарааллыг нягтлан тодорхойлж, LINTAB-6 багажийг ашигласан.

Судалгаанд I шатны арчилгаа хийхээс өмнөх 2004-2013 оны хэмжилт тооллогын дүн болон II шатны арчилгаа хийсэн 2014-2019 онуудын хэмжилт тооллогын дүнг харьцуулан оруулав.

### **2.2.2. Таримал ойн моддыг үнэлэх, арчилгааны огтлолт хийх**

Удамшлын бүхий л шинж чанараараа сайн үр болон мөчир бэлтгэх зорилгоор байгуулсан байгалийн болон таримал хэсэг ойг үр бэлтгэх байнгын хэсэг гэх бөгөөд ойн үрийн байнгын хэсэгт үр өгөлт эрчимтэй, үр түүхэд тохиромжтой байлгах зорилгоор моддод селекцийн үнэлгээнд үндэслэн сийрүүлэх болон титэм танах, үрийн модыг бордох ажлыг гүйцэтгэдэг.

Бид таримал нарсан ойд ойн аж ахуйн арга хэмжээний нэг болох арчилгааны I шатны огтлолтыг 2013 оны намар, II шатны огтлолтыг 2019 оны намар тус тус гүйцэтгэв (Хүснэгт 1, Зураг 1).



**Зураг 1.** II шатны арчилгаа хийсний дараах үрийн талбайн ерөнхий байдал

### **2.2.3. Талбайн моддыг бордох**

Моддын өсөлтийг дэмжих, хөрсний шим тэжээлийн орчинг нэмэгдүүлэх зорилгоор I шатны ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх үед үрийн талбайн моддыг био бордоогоор бордсон. Энэхүү бордооны ургамалд ашиглагдах тэжээлийн бодисын хэмжээ нь нийт фосфор (P) 35-38%, шингэцтэй фосфор (P) 17-18%, азот (N) 2.15-2.98%, кальци (Ca) 85.0-85.68 г/кг, кали (K) 0.3% төмөр (Fe), бор (B), кобальт (Co), молибден (Mo), зэс (Cu), цайр (Zn), манган (Mn) зэрэг олон тооны микротэжээлүүд бөгөөд бүх төрлийн хөрс, ургамалд ургацын чанарыг сайжруулах зориулалттайгаар үйлдвэрлэгдсэн байна. Бордоог хуурай хэлбэрээр бороотой өдрийг угтуулан хөрсний өнгөн хэсэгт цацах аргаар нэг модонд 200 грам байхаар тооцоолон бордсон.

2019 онд хийсэн II шатны ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд “Био бордоо” -г нэг модонд 250 граммаар тооцож хийв.

Энэхүү био бордоо нь Итали технологиор боловсруулан бүтээгдэхүүн бөгөөд бүх төрлийн хөрс, ургамалд ургацын чанарыг сайжруулах зорилгоор хэрэглэдэг. Бордоо нь азот ( $\text{NH}_4+\text{NO}_2$ ) 8%, фосфор ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) 6%, кали ( $\text{K}_2\text{O}$ ) 0.5%, кальци ( $\text{CaO}$ ) 12%, магни ( $\text{MgO}$ ) 0,17% гэх мэт микроэлементүүдээр баялаг. Үрийн модыг бордохдоо бороотой өдрийг угтуулан бордоог хуурай хэлбэрээр үрийн модны үндэс орчмын хөрсөнд цацаж ашигласан.

### 2.3. Цуглуулсан материал

Бид судалгааны хүрээнд хяналтын талбайн 196 ширхэг, туршилтын талбайн 372 ширхэг нийт 568 ширхэг моддод өсөлтийн хэмжилт хийв (Хүснэгт 1).

**Хүснэгт 1.** Цуглуулсан мэдээ материал

Хувил бар	АХХ	Солбицол	Байрлал	Налуу (ө)	ДТДӨ (м)
Хяналт	-	N50°11'27.2" E106°26'30.8"	Б	3	720
Туршилт	2013 2019	N50°11'22.8" E106°26'31.4"	Б	2	721

Тайлбар: АХХ – арчилгаа хийсэн хугацаа, ДТДӨ – далайн түвшнээс дээших өндөр

#### 2.3.1. Статистик боловсруулалт

Хэмжилтийн мэдээг боловсруулахад “XLSTAT” статистикийн программ ашигласан. Ишний шинжилгээний хэрчим дээж ( $D_0$ )-ийн өсөлтийн мэдээг “TsapWin-4.64” программаар боловсруулав.

## 3. СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

### 3.1. Таримал ойн төлөв байдал, амьдралт

Ойжуулсан талбайн моддын амьдралт 97.5 % байсан нь тухайн бүс нутагт дасан

зохицсон, цаашид ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр өсөлт, ургалт сайтай ой болох боломжтойг харуулж байна.

### 3.2. Арчилгааны огтлолтын дараах таримал ойн төлөв

Үрийн талбайд арчилгаа хийх замаар жигд цэцэглэх, өсөлт, хөгжил хэвийн явагдах, тоос ихээр хүртэх тохиромжтой нөхцлийг хангах бөгөөд үрийн талбайн моддод селекцийн үнэлгээнд үндэслэн доогуур чанарын буюу өсөлт, хөгжилт муутай, диаметрийн хувьд тухайн ойн дундаж бүдүүний 80 %-иас хэтрэхгүй, харьцангуй нарийн, согогтой, гол иш муруй, салаалсан, хатсан иштэй, мушгиа модлогтой, титэм дутмаг хөгжсөн, элдэв хортон, өвчинд нэрвэгдсэн, механик гэмтэлтэй, шилмэл болон хэвийн модонд тэнцэхгүй моддыг I шатны арчилгаагаар 50-60 хувийг түүвэрлэн огтолсон.

Улмаар 2019 онд арчилгааны II шатны огтлолтоор нийт 285 ширхэг моддыг дунд эрчимтэйгээр түүвэрлэн огтолж, 1 га талбайд 370 ширхэг мод үлдээв.

Анх арчилгааг хийх үед хяналтын талбай болон туршилтын талбайн моддын өндөр, диаметр нэгэн ижил, төдийлөн ялгаагүй байв. Харин I шатны арчилгаа хийснээс хойш 6 жилийн дараа буюу 2019 оны хэмжилтээс үзэхэд, дундаж диаметр 11.3 см, өндөр 6.4 м, тимтийн доод мөчир хүртлэх өндөр 120 см болж өссөн бөгөөд хяналтын талбайн моддоос илүү өсөлттэй байгаа нь харагдаж байна (Хүснэгт 2).

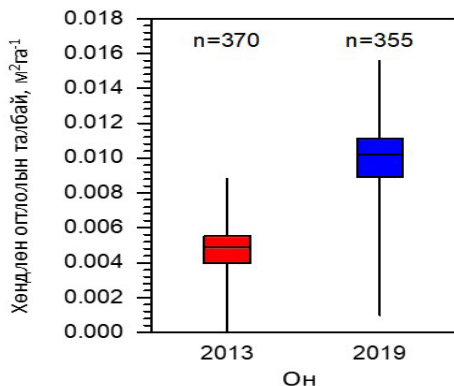
Түүнчлэн ойн ургах орчны нөхцөл буюу бонитетийн үзүүлэлт II ангиас I ангид шилжсэн байна. Энэ нь ургах орчны нөхцөл, боломжоос шалтгаалан моддын өсөлтийн явц нь сайжирсаныг мөн илэрхийлж байна.

**Хүснэгт 2.** Үрийн талбайн моддын  
таксацын үндсэн үзүүлэлтүүд

Таксацын үзүүлэлт	Хяналт		Үрийн талбай	
	2013	2019	2013	2019
А, жил	13	20	13	20
Н, м	3.5	5.1	3.7	6.4
D, см	7.9	10.1	7.8	11.3
Бонитет	II	II	II	I
МХӨ, м	0.2	0.9	0.2	1.2
ШХЗ, м	5.4	5.4	5.4	5.4
МХЗ, м	1.0	1.0	1.0	3.3

Тайлбар: А – нас, Н – өндөр, D – диаметр, МХӨ – мөчир хүртэлх өндөр, ШХЗ – шан хоорондын зай, МХЗ – мод хоорондын зай, Бонитет-Ойн ургах орчны үзүүлэлт

Түүнчлэн таримал ойн хөндлөн огтлолын талбай нь арчилгааны дараа эрс нэмэгдсэн байна (Зураг 2).



**Зураг 2.** Таримал моддын хөндлөн  
огтлолын талбай

Модны амьд мөчир хүртэх өндрийн үзүүлэлт нь тухайн моддын мөчрийн цэвэршилтийг илтгэх бөгөөд энэ үзүүлэлт бага байх нь мод хоорондын өрсөлдөөн бага, гэрэл болон шим тэжээлийн талбай хангалттай байгааг харуулна [16]. Талбайн хувьд доод мөчир хүртлэх өндрийн үзүүлэлт 2019 онд хэмжилт хийхэд 120 см буюу титэм шуух арчилгааг хийснээр мөчрийн хэлбэржилт сайн явагдаж,

зөв хэлбэрийн титэм үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна (Зураг 3).



**Зураг 3.** Арчилгаа хийхээс өмнөх үеийн таримал ойн ерөнхий байдал

Энэ бүгдээс үзэхэд, нэгдүгээр шатны арчилгаа хийснээс хойш үрийн талбайн моддын өсөлт харьцангуй нэмэгджээ.

### 3.3. Туришлын талбайн моддын селекцийн ангилал

Ойн үрийн аж ахуйн чухал үзүүлэлтүүдийн нэг нь үрийн гарал үүсэл бөгөөд үүнийг тодорхойлохгүйгээр ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтэд хэрэглэх нь хэтдээ ямар удамшлын ой ургах нь тодорхойгүй юм. ЗХУ-ын Борисовын ойн аж ахуйд бонитетийн I болон III ангийн нарсан ойгоос түүсэн үрээр тарьц ургуулж насны I анги дуусах үед буюу 20 насанд нь модны дундаж өсөлт, үр өгөлтийг тогтооход ургах орчны I ангийн (бонитетийн) ойн дундаж өндөр 5.72 м, диаметр нь 6.2 см байсан бөгөөд ургах орчны III ангийн (бонитетийн) ойн дундаж өндөр 3.33 м, диаметр 3.78 см, үр өгөлтийн хувьд I бонитетийн ойд 19.2%, III бонитетийн ойд 11.8% нь үрлэсэн байна [17]. Эндээс үзэхэд I бонитетийн ойн үр III бонитетийн ойн үрнээс чанарын хувьд илүү сайн төдийгүй өөрийн онцгой сайн чанарыг үр удамдаа илүү дамжуулж байгааг харуулж байгаа

юм. Судалгааны дүнгээр ургах орчны нөхцөлийг сайжруулах, ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь үрийн чанарыг нэмэгдүүлэхэд чухал арга зам болохыг нотлон харуулж байгаа юм.

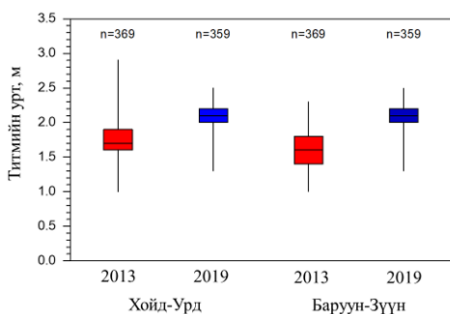
ОХУ-ын эрдэмтдийн судалгаагаар ургах орчны тохиромжгүй нөхцөлд тэсвэрлэх чадвар, өсөлт, ургалт сайтай байх, ишний гоолиг шулуун байх зэрэг шинж чанарууд дараа дараачийн үедээ удамшдаг болохыг тогтоосон байдаг [18, 19].

**Хүснэгт 3.** Үрийн талбайн моддын селекцийн ангилалд эзлэх хувь, %

№	Селекцийн ангилал	Эзлэх хувь, %	
		2013	2019
1	Шилмэл	13	15
2	Хэвийн	56	72
3	Доогуур чанарын	31	13

Селекцийн ангилал нь генетикийн шинжлэх ухааны ололтыг үндэслэн, аж ахуйн ашигтай талыг харгалзан моддыг үнэлдэг бөгөөд судалгааны талбайн хувьд хэвийн ангиллын модод зонхилон тархаж байна.

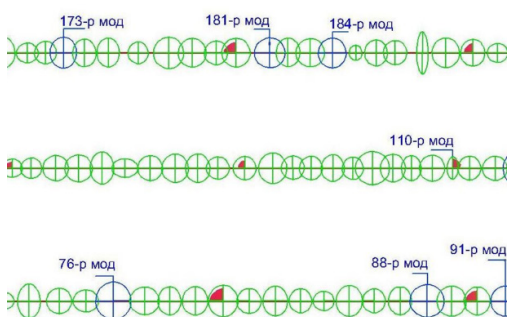
Титмийн шинж чанарыг судлах нь моддын төлөв байдлыг үнэлэхэд чухал үзүүлэлт болох бөгөөд үрийн талбайн моддын титмийн урт, диаметр, амьд мөчир хүртэлх өндрийн үзүүлэлтээс харахад, титмийн урт 200 см хүртэл нэмэгдэж, 2013 оны үзүүлэлтээс 2.5 дахин нэмэгдсэн байна (Зураг 4).



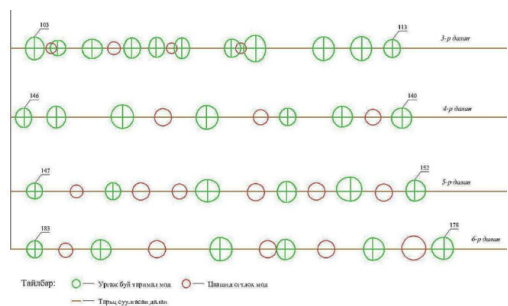
**Зураг 4.** Үрийн талбайн моддын титмийн үзүүлэлт

Эндээс 1 га талбай дахь модны тоо ихсэх тусам титмийн диаметрийн өсөлт бага, нэгж талбай дахь модны тоо бага байх тусам титмийн диаметрийн өсөлт ихсэнэ гэсэн [16] судалгааны дүнтэй ижил үр дүнг харуулж байна.

Модны үр өгөлт нь титмийн гэрлийн хүрэлцээнээс ихээхэн хамаардаг. Таримал ойн үрийн талбайд арчилгааны огтлолт хийсний дараа мод хоорондын зай дунджаар 5.2 м, талбайн мод бүрт тусах гэрлийн хэмжээ болон нэг модонд ноогдох шим тэжээлийн талбайг нэмэгдүүлсэн (Зураг 5,6).



**Зураг 5.** Таримал ойн үрийн талбайд сийрүүлэх огтлолт хийхийн өмнөх байдал (2013 он)



**Зураг 6.** Таримал ойн үрийн талбайд сийрүүлэх огтлолт хийсний дараах байдал (2019 он)

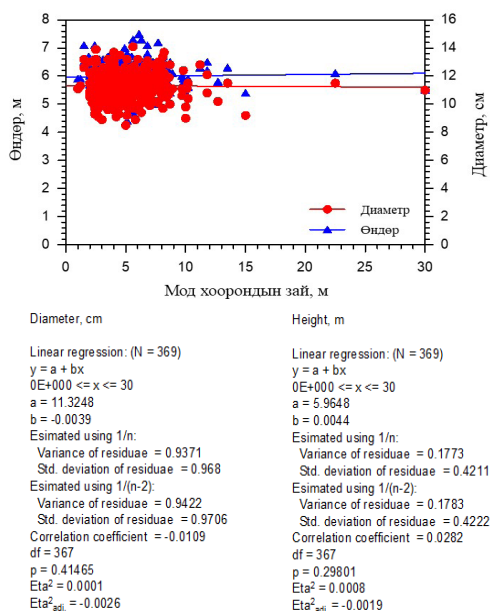


## 4. ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

### 4.1. Таримал ойн үрийн талбайд арчилгаа хийх үр нөлөө

Монгол орны хувьд ойн үрийн аж ахуй, ойн үр судлалын салбарт хийгдсэн судалгааны ажил харьцангуй бага байдаг. Энэхүү судалгааны дүн нь Монгол оронд ойжуулсан таримал модод ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр цаашид ойн үрийн байнгын талбай болгон ашиглаж, үр бэлтгэх байнгын эх үүсвэрийг бий болгох чиглэлээр хийгдэж буй цөөн тооны судалгааны нэг билээ.

Улсын хэмжээнд таримал ойд аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлж ойн бүтээгдэхүүнт чанарыг нэмэгдүүлэх ажил хангалтгүй хийгдэж байна. Иймээс таримал ойд арчилгаа хийх замаар төлөв байдлыг сайжруулан цаашид урт хугацааны туршид сайн чанарын үрийг бэлтгээд зогсохгүй арчилгаа тордолт хийсний үндсэн дээр үрийн гарц, чанарыг сайжруулах бололцоог бий болгох юм.



Зураг 7. Таримал ойн өндөр, диаметр болон мод хоорондын зайн харьцаа, 2019

Таримал моддын өсөлт, хөгжилт нь тарьц суулгацын чанар, ойжуулалтын арга технологи, арчилгаа, хамгаалалт зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг бөгөөд тарилтын схем буюу шигүүрэл нь моддын өсөлтийг тодорхойлогч чухал хүчин зүйл байдаг. Таримал ойн өсөлтийн үе шат болгонд арчилгааны огтлолтоор ойн тохиромжтой шигүүрлийг хангаж байх нь моддын өсөлт, бүтээмжийг нэмэгдүүлдэг байна [20]. Тарилтын эгнээн дэх мод хоорондын зай нэмэгдэхэд моддын өндөр, диаметрийн өсөлт нэмэгдэх төлөвтэй байна (Зураг 7). Хэдийгээр мод хоорондын зай болон моддын өндөр, диаметрийн хооронд хамаарал бага харагдаж байгаа ч цаашид арчилгааг дахин хийх шаардлагатайг харуулж байна. Ингэж мод хоорондын зайг холдуулснаар өсөлтийг түргэтгэх бүрэн боломжтой юм.

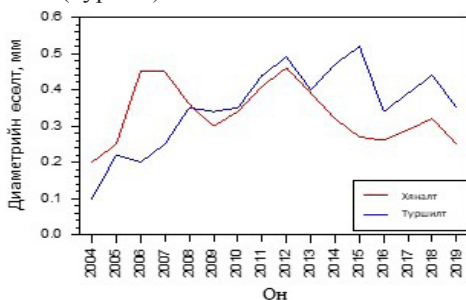
Таримал нарсан ойд титэм шуух арчилгаа буюу моддын ишний 1.3 м өндөр дэх бүх амьд болон хатсан мөчрийг огтлох нь моддын эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах болон өндөр, диаметрийн өсөлтийг нэмэгдүүлэг болохыг Тужийн нарсны жишээн дээр судлаачид тогтоосон байдаг [20]. Бидний судалгаагаар таримал моддын титэм хүртэлх өндөр нэмэгдэхэд моддын өндөр болон диаметр нэмэгдсэн хандлагатай байгаа нь харагдав. Иймээс үрийн талбайд титэм шуух арчилгааг хийсэн нь моддын өсөлтийг нэмэгдүүлэхэд эерэг нөлөөг үзүүлсэн байна. Таримал модод 8 наснаас эхлэн эгнээ дэх мод хооронд титэм нийлж эхлэх бөгөөд 13 наснаас бүрэн нийлдэг [20]. Ингэснээр титмийн жигд хөгжил алдагдаж, шан дагуух титэм давжаардаг. Харин арчилгааны огтлолтын дараагаар мод хоорондын зай нэмэгдсэнээр моддын титмийн өсөлт жигд явагдах нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна.

Судалгааны дүнгээс үзэхэд, титэм шуух арчилгааг нарсан ойд 15-20 наснаас эхлэн гүйцэтгэх нь хамгийн тохиромжтой хугацаа

байгаа бөгөөд модны ишний өндрийн доод хагас, эсвэл 1/3 хүртэл тархсан мөчрийг танаж, моддын өсөлтийг дэмжих, нэг модонд ноогдох шим тэжээлийн эргэлтийг нэмэгдүүлэх үр дүнтэй болохыг харуулж байна.

#### 4.2. Моддын диаметрийн өсөлтийн ялгаа

Арчилгааны огтлолт болон талбайд үлдсэн моддыг био бордоогоор үйлчилсний дараа моддын өсөлтөд ихээхэн ялгаа гарсан байна (Зураг 8). Диаметррийн өсөлтийн явцаас харахад, хамгийн сайн өсөлттэй жилүүд 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 онд ажиглагдаж байв. Тухайн жилүүдийн ургамал ургалтын хугацааны агаарын дундаж температур 10.5°C, нийлбэр хур тунадас 244.9 мм байна. Харин хамгийн бага өсөлттэй жилүүд 2015, 2017, 2018, 2019 онуудад тохиох бөгөөд тухайн жилүүдийн ургамал ургалтын хугацааны агаарын дундаж температур 12.0°C, нийлбэр хур тунадас 309.2 мм байна. II шатны арчилгааны огтлолт хийж, моддыг “Био бордоо” –гоор үйлчилсэн нь үрийн талбайн моддын өсөлт хяналтын талбайн моддоос илүү өсөлттэй болоход нөлөөлсөн байна (Зураг 8).



Зураг 8. Моддын диаметрийн өсөлтийн явц

#### 4.3. Таримал ойд үрийн талбай сонгох

Ойн бонитетийн анги дээшлэх тусам шилмэл моддын эзлэх хувь нэмэгдэж, доогуур чанарын моддын эзлэх хувь багасах бөгөөд үрийн талбайг сонгохдоо

ойн ургах орчны II бонитетийн, хэрэв тухайн бүс нутагт II бонитетийн ой байхгүй нөхцөлд III бонитетийн 20-60 настай ойд үрийн талбайг сонгон тусгаарлана [8]. Энэхүү судалгаа нь Өвөр байгалийн ой ургамалжилтын мужийн Сэлэнгийн хошуунд хийгдсэн бөгөөд бидний сонгон тусгаарласан үрийн талбайн модод 2013 онд II бонитетийн ангид хамаарагдаж байсан бөгөөд 2019 онд II шатны ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр бонитетийн анги дээшилсэн байна. ЗХУ-ын Борисовын ойн аж ахуйд хийгдсэн судалгааны дүнгээр I бонитетийн ойн үр III бонитетийн ойн үрнээс чанарын хувьд илүү сайн төдийгүй өөрийн онцгой сайн чанарыг үр удамдаа илүү дамжуулж байгааг тогтоосон байна. Эндээс ургах орчны нөхцөлийг сайжруулах, ойн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх замаар сайн чанарын үрийн эх үүсвэрийг тогтмол хангах боломжтой болохыг харуулж байгаа нь бидний судалгааны үр дүнг батлан харуулж байна.

Ойн аж ахуйн арга хэмжээний чухал хэсэг нь хамгааллын арга хэмжээ бөгөөд үрийн талбайг ойн түймрээс хамгаалах зорилгоор 6 м-ийн өргөнтэй шороон зурвасыг 2013 онд татсан бөгөөд 6 жилийн хугацаанд бүрэн эдгэсэн байсан учир жил бүр хавар хуурайшилтийн улирал эхлэх үеэр шороон зурвасыг дахин харлуулж сэргээх нь зүйтэй байна (Зураг 9).



Зураг 9. Түймрээс хамгаалах шороон зурвас

## 5. ДҮГНЭЛТ

1. 2013 онд үрийн талбайд сонгон тусгаарласан таримал моддын дундаж нас 13 буюу насны I анги, дундаж диаметр 7.8 см, өндөр 3.7 м, тимтийн доод мөчир хүртлэх өндөр 21.6 см, бионитетийн II ангид хамаарагдаж байсан бөгөөд 2-р шатны ойн аж ахуйн арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр дундаж нас 20 буюу насны II ангид хамаарагдаж, дундаж диаметр 11.3 см, өндөр 6.4 м, тимтийн доод мөчир хүртлэх өндөр 120 см болж, нэгдүгээр шатны арчилгаа хийснээс хойш үрийн талбайн моддын өсөлт, ургалт харьцангуй сайн байгааг харуулж байна.
2. Нэгдүгээр шатны арчилгаа хийснээс хойш үрийн талбайн моддын өсөлт, ургалт сайжирч, бонитетийн үзүүлэлт I анги буюу хамгийн их өсөлт, өгөөжтэй ой болсон байна.
3. Гарал үүслийн хувьд тодорхой таримал ойд үрийн талбайг сонгохдоо титэм нийлэлт эхэлж, мөчрийн цэвэршилт явагдахаас өмнө буюу насны I ангид хамаарагдах үед нь ойн аж ахуйн арга хэмжээг явуулах нь тохиромжтой байгааг тогтоов.

## ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд хамтран оролцсон ШУА-ын Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Ойн нөөц, ой хамгааллын салбарын эрдэмтэн судлаачид болон ТНБЦГ-ын хамт олонд талархал илэрхийлье.

## АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

- [1]. И. В. Кречетова, А. И. Новосельцова и А. М. Собинов, Справочник по лесосеменном дело-М, Лесная промышленность, с.336, 1971.
- [2]. Turna, Variation of some morphological and electrophoretic characters of 11 populations of Scotch pine in Turkey,

Isreal journal of Plant Sciences, Vol. 51, 2003. <https://doi.org/1061560/M4RX-QBGM-JVYQ-74B8>.

- [3]. M. Ohlson, Growth and nutrient characteristics in bog and fen populations of Scots pine (*Pinus sylvestris*). *Plant Soil*, 172, 235-245. 1995. <https://doi.org/10.1007/BF00011326>
- [4]. D. M. Richardson and P. W. Rundel, *Ecology and biogeography of Pinus*. P.3-46, Cambridge Univ.Press, Cambridge. 2000.
- [5]. Монгол орны ойн сан, ЗГХА, Ойн газар, Улаанбаатар, Монгол улс. 2023.
- [6]. Ч. Базарсад, Шилмэл эгэл нарсны мөчрийн тайраадсыг залгаж ургуулах судалгааны дүнгээс. Ой, ан судлалын хүрээлэнгийн бүтээл, Улаанбаатар, х. 56-62, 1993.
- [7]. Ч. Базарсад, Ойжуулалт.УБ, х. 126. 1994.
- [8]. Б. Удвал, Эгэл нарсан (*Pinus sylvestris* L.) ойн үрийн моддын өсөлтийн онцлог, үрлэлт, үрийн чанар. Докторын зэрэг горилсон бүтээл, МУИС, Улаанбаатар, х. 89, 2014.
- [9]. “Mongolia second assessment report on climate change,” 2014. [Online]. Available: <http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC-Final-Bk-2014-book-1st.9.17-ilovepdf-compressed.pdf>
- [10]. Д. Булган, Д. Даш, Н. Мандах ба бусад, Монгол орны цөлжилтийн атлас, Улаанбаатар, 2020.
- [11]. Ч. Болдбаатар, Б. Баярцэцэг, Ч. Ганбаатар ба Б. Тодгэрэл, Ой, уур амьсгалын өөрчлөлт, Улаанбаатар, х. 125, 2018.
- [12]. Г. Цэдэндаш, Умард Монголын ой-ургамалжилтын мужлалын асуудалд.

- Ой, ан судлалын хүрээлэнгийн эрд. шин.бүтээл, Улаанбаатар, №2, х. 24-29, 1996.
- [13]. С. Жамъянсүрэн, Б. Удвал, Н. Батхүү, Ж. Бат-Эрдэнэ ба Michael Fischer, Монгол орны ойн үрийн мужлал боловсруулсан судалгааны дүн. Шинжлэх ухааны академийн мэдээ сэтгүүл. vol. 58 №01 (225), Улаанбаатар, х. 5-14, 2018.
- [14]. Н. П. Анучин, Лесная таксация. Учеб. Для вузов. 6-е изд. -М. ВНИИЛМ, 552 с, 2004.
- [15]. М. В. Рогазин, Лесная селекция: учебное пособие. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 298 с. 2018.
- [16]. З. Цогт, Формирование, строение и продуктивность листовенных молодых Центрольного Хангая и Восточного Хэнтэя и рубки ухода в них. – Автореф. диссер. канд. наук, Улаанбаатар, с. 24, 1993.
- [17]. Ю.Н. Азниева, Полодоношение сосны обыкновенной в Белоруссии."Лесная генетика и семеноводство". Карелия Петрозаводск, с. 405-410, 1970.
- [18]. А.Я. Любавская, Лесная селекция и генетика.-М: Лесная пром-сть, с. 206, 1982.
- [19]. В.В. Тараканов, В.П. Демиденко, Я.Н. Ишутин и Н.Т. Бушков, Селекционное семеноводство сосны обыкновенной в Сибири.-Новосибирск: Наука, с. 230, 2001.
- [20]. Г.Батсайхан, "Таримал нарсан ойн нөөц, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэл". Докторын зэрэг горилсон бүтээл, ХААИС, Улаанбаатар, 2020.
- [21]. Ч.Доржсүрэн, Ч.Дугаржав ба бусад. Монгол орны ойн таксацийн лавлах. Улаанбаатар: "Бэмби сан" хэвлэлийн газар, х. 262, 2012.