

## УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН ШИНЭСЭН ОЙН ҮРЛЭЛТ, ҮРИЙН ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

Б.Удвал<sup>1</sup>, Ц.Дашзэвэг<sup>1</sup>, Д.Хоролгарав<sup>1</sup>, С.Амартүвшин<sup>1</sup>, Д.Цэндсүрэн<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар

### Abstract

The study sites are located in green zone forest of Ulaanbaatar city. Ulaanbaatar is located in the central part of Mongolia in the Tuul River valley at an average height of 1350 m above sea level. We have established 8 sample plots, which are situated in western and east part of the city and separated from each other by 10, 15, 20, 30 km. We evaluated all trees in the research plots according to Korchagin's seed crop evaluation and results show that 2014 year had lower seed crops (1 category by Kraft's classification) than that 2015 year (4 category by Kraft's classification). The seed quality was examined by weight of 1000 seeds, germination energy, and germination capacity on every sample plots. The study results showed significant differences in seed quality among sample plots.

**Түлхүүр үг:** Үрлэлт, агаарын бохирдол, үрийн чанар, ногоон бүсийн ой, соёлолт, ургах эрчим

### Оршил

Улаанбаатар хот нь далайн түвшнээс дээш 1580 м өндөрт дөрвөн уулын дунд оршдог бөгөөд 1-2 м/с салхины дундаж хурдтай агаарын урсгал хөдөлгөөн харьцангуй тогтуун бүст хамаарагддаг. Агаарын бохирдлыг үүсгэж байгаа эх үүсвэр нь хотын салхины дээд чиглэлд байрлах дулааны цахилгаан станцын утаа, дөрвөн уулын бэлээс эхлэн хотын төв хэсэг хүртлээ тархан байршсан гэр хорооллын айлуудын галлагааны утаа, тээврийн хэрэгслэлийн ялгаруулж буй хий бөгөөд эдгээр нь хотын төв хэсэгт тогтож, агаарын бохирдол их хэмжээгээр үүсэх гол шалтгаан болж байна. Нийслэлийн ногоон бүсэд 4000 гаруй айл өрх байнга оршин суудаг бөгөөд ногоон бүс нь хүн амын нягтшил ихтэй нийслэл хотын иргэдийн амралт, чөлөөт цагаа өнгөрөөх аялал зугаалгын гол бүс болдог учраас рекреацийн ачаалал ихтэй байдаг байна. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдол нь хотын газарзүйн байршил, байгаль, цаг уур, хотын нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл, онцлогоос шалтгаалан сүүлийн жилүүдэд хурдацтай нэмэгдэж байна.

### Судалгааны аргазүй

Судалгаанд агаарын бохирдлын төв цэг болох Улаанбаатар хотын төвөөс алслагдах байдлаар нь хойд болон урд чиглэлд 10, 15, 20, 30 км-т дээж талбайнуудыг байгуулсан. Дээж талбай тусгаарлах, моддын таксацийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлоход Н.П.Анучин [1]; моддын үрийн ургацыг тодорхойлохдоо А.А.Корчагин [3]-ы үрлэлтийн зэрэг тогтоох үнэлгээг үндэслэл болгов. Үрийн чанарын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлохдоо Олон Улсын Үр Шинжилгээний Журам (International Rule on Seed

<sup>1\*</sup> Төслийн удирдагч

Testing), Монгол улсын мод, сөөгний үрийг шинжлэх стандарт (MNS 2430:2009; MNS 2432:2009; MNS 2887:2009; MNS 5994:2009)-ыг үндэслэн тодорхойлов. Судалгаанд өгөгдөл боловсруулалтыг JMP 5.1 статистикийн багц программыг ашигласан.

**Судалгааны үр дүн ба хэлэлцүүлэг**

Судалгааг Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Шадивлин, Яргайт, Жигжид, Ойн булагийн хус, хуш бүхий шинэсэн ой, Богдхан уулын Залаат, Хүрэлтогоот, Чулуут, Шажинхурахын амны шинэсэн ойд гүйцэтгэсэн. Судалгааны талбайнуудын ойн таксацын үндсэн үзүүлэлтийг тодорхойлон дараах хүснэгтээр үзүүлэв.

1 дүгээр хүснэгт. Судалгааны талбайн таксацын үндсэн үзүүлэлтүүд

Дээж талбай	Бүрэлдэхүүн	Өтгөрөл, Р	Насны анги	Дундаж диаметр, см	Дундаж өндөр, м	Бонитет	Нөөц, м³/га
Хотоос хойд зүгт байрлах цэгүүд (дээж талбайнууд)							
Ш	10Ш	0.8	Ү1/110	21.4	16.7	Ү	215
Я	9Ш1Хс+Хш	0.8	Ү/80	15.0	13.9	Ү	213
Ж	10Ш+Хс	0.8	Ү/90	20.3	19.0	Ш	276
ОБ	10Ш Хш Н	0.8	Ү1/120	21.9	20.5	Ү	254
Хотоос урд болон зүүн урд зүгт байрлах цэгүүд (дээж талбайнууд)							
З	10Ш	0.7	Ү/80	16.9	14.9	Ү	160
ХТ	10Ш	0.9	Ү1/120	25.4	20.0	Ү	382
Ч	10Ш	0.7	Ү1/110	17.1	15.0	Ү	164
ШХ	10Ш	0.6	Ү/100	28.9	22.6	Ш	207

Тайлбар\*: Ш - Шадивлин, Я - Яргайт, Ж - Жигжид, ОБ - Ойн булаг, З - Залаат, ХТ - Хүрэлтогоот, Ч - Чулуут, ШХ - Шажинхурах

Үр боловсрох явцад олон хүчин зүйл нөлөөлдөг тухайлбал, үр боловсрох үеийн уур амьсгалын нөхцөл, тухайн жилийн ургамал ургалтын үеийн чийгийн нөхцөл, хөрсний үржил шим, моддын нас, ургах орчны нөхцөл зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Сибирь шинэс нь нүцгэн үртний хүрээ (*Gymnospermae*), боргоцойтны анги (*Coniferales*), нарсны овог (*Pinaceae*), шинэсний төрөлд (*Larix*) хамаарна [2]. Үр нь нэг жилдээ боловсрон гөвөгдөх боловч боргоцой нь уналгүй 2-3 жил хадгалагдана. Модны наснаас хамаарч үр өгөлт янз бүр байх ба дунд болон нас гүйцэж яваа модод их хэмжээгээр сайн чанарын үр өгдөг байна. Энэ нь тухайн модод нь их хэмжээгээр үр өгөх мөчир, зөв хэлбэртэй титэм хэдийн үүсэн хэлбэржсэн байдагтай холбоо бүхий зүй тогтол юм [4]. Их үрийн жилийн давтагдал нь харьцангуй давтамжтайгаар явагддаг. Хэвлэлийн тоймоос үзвэл сибирь шинэсний их үрийн жил 3-5 жилд давтагдах бөгөөд яг тогтсон давтамжтайгаар үр өгдөггүй бөгөөд их үрийн жил янз бүрийн хугацаанд давтагддаг. Энэ нь уур амьсгал, ургах орчны нөхцөл, тухайн ургамлын биологийн онцлогоос ихээхэн хамаарна. Мөн газар зүйн бүс бүслүүр нь ургацын хэмжээнд нөлөөлөхөөс гадна үрийн чанарт ч нөлөө үзүүлдэг байна.

Шинэс 5-р сарын сүүл 6-р сарын эхээр цэцэглэх ба цэцэглэлт 5-7 өдөр үргэлжлэн үр тогтож, 9-р сард үр боловсорч гүйцдэг. Үрийн ургацыг үнэлэхдээ цэцэглэх, тоос хүртэх болон үр боловсрох хугацаанд гурван удаа тооллого хийсэн бөгөөд үнэлгээг А.А.Корчагины “Үрлэлтийн зэргийг тодорхойлох арга”-ыг үндэслэл болгон судалгааны талбай тус бүрт хийж үр дүнг 2 дугаар хүснэгтээр үзүүлэв.

Судалгааны талбайд үрийн ургацыг тодорхойлоход 2014 онд үрлэлт бага 1-2 баллын үнэлгээтэй буюу наран талдаа титмийн орой болон дунд хэсэгт цөөн тооны боргоцойтой байсан бол 2015 онд үрлэлтийн байдал харьцангуй сайн буюу 3-4 баллын үнэлгээтэй, титмийн дунд, оройн хэсэгт, ихэнх мөчир дээр олон боргоцой тоологдов.

Судалгаа гүйцэтгэсэн 2014-2015 онд дээж талбай дахь моддын үрлэлтийн явцыг нэг хүчин зүйлт вариансын анализаар (One-Way ANOVA) илэрхийлэхэд үрлэлт нь статистикийн хувьд ( $p=0.001$ ) ялгаатай байна. Үр боловсрох явцад тухайн жилүүдийн уур амьсгалын нөхцөл тухайлбал, ургамал ургалтын үеийн чийг, агаарын температур, хур тунадас, агаарын харьцангуй чийг зэрэг үзүүлэлтүүдээс хамаарч 2014-2015 оны үрлэлтийн байдал ялгаатай байна.

2 дугаар хүснэгт. Моддын үрлэлтийн үнэлгээний дүн

Дээж талбай	Хотоос алслагдах зай	Үрлэлтийн үнэлгээ (Корчагиныхаар)	
		2014 он	2015 он
Хотоос хойд зүгт байрлах цэгүүд			
Ш	10 км	1/ маш бага	2/ бага
Я	15 км	1/ маш бага	2/ бага
Ж	20 км	1/ маш бага	3/ дунд
ОБ	30 км	2/ бага	3/ дунд
Хотоос урд болон зүүн урд зүгт байрлах цэгүүд			
З	10 км	1/ маш бага	2/ бага
ХТ	15 км	2/ бага	4/ их
Ч	20 км	1/ маш бага	3/ дунд
ШХ	30 км	2/ бага	5/ маш их

Үрийн дээж цуглуулсан талбай тус бүрийн үрийн чанарын үзүүлэлтүүдийн ялгааг нэг хүчин зүйлт вариансын анализаар (One-Way ANOVA) илэрхийлэхэд соёлолт, ургах эрчим, 1000 үрийн жингийн үзүүлэлтээрээ дээж талбай тус бүрийн үрийн чанарын үзүүлэлтүүд нь статистикийн хувьд ( $p=0.001$ ) ялгаатай байна.

3 дугаар хүснэгт. Үрийн чанарын үзүүлэлт

Дээж талбай	Хотоос алслагдах зай	Үрийн чанар		
		Ургах эрчим, %	Соёлолт, %	1000 үрийн жин, г
Хотын хойд зүгт байрлах цэгүүд				
Ш	10 км	42.3	75.3	6.7
Я	15 км	45.7	72.7	6.5
Ж	20 км	49.3	84.0	6.6
ОБ	30 км	26.7	74.0	7.3
Хотын урд зүгт байрлах цэгүүд				
З	10 км	27.3	67.7	6.9
ХТ	15 км	71.0	84.7	7.7
Ч	20 км	31.0	65.0	6.7
ШХ	30 км	52.0	85.0	6.7
Хяналт				
УБ хот нб	-	26.3	40.3	6.4

Үрийн жин нь моддын удамшлын шинж чанар болон үрийн ургалтын чанарыг тодорхойлох чухал шинж тэмдгүүдийн нэг бөгөөд тарьц ургах эхний үеүдэд чухал нөлөө үзүүлэхээс гадна орчны тааламжгүй нөхцөлийг тэсвэрлэх чадварыг илтгэх үзүүлэлт болдог байна [6]. Ургах орчны тохиромжгүй нөхцөлд 1000 үрийн жингийн хэлбэлзэл нэлээд илрэх ба модны титэм дэх боргоцойн байрлал, модны нас, ойн титэм нийлэлт ба цаг уурын онцлогоос хамаарч хэлбэлздэг. Энэхүү үзүүлэлт нь удамшлын чухал шинж, өөрөөр хэлбэл гадаад орчны нөхцөлийн хэлбэлзэлд хэдийчинээ бага өртөж, тэсвэрлэж гарах чадварыг илтгэх үзүүлэлт болох бөгөөд хотын ногоон байгууламжаас бэлтгэсэн үр 6.4 г буюу бусад талбайн үзүүлэлттэй харьцуулахад хамгийн бага байна.

Үрийн соёололтын хувиас үзэхэд Улаанбаатар хотоос өмнө зүгт 10 км зайд сонгосон талбайнх 67.7%, 15 км зайд сонгосон талбайнх 84.7%, 20 км зайд сонгосон талбайнх 65%, 30 км зайд сонгосон талбайнх 85%, хойд зүгт сонгосон талбайн хувьд 10 км зайд сонгосон талбайд 75.3%, 15 км зайд сонгосон талбайд 72.7%, 20 км зайд сонгосон талбайд 84%, 30 км зайд сонгосон талбайд 74%, хотын ногоон байгууламжинд ургаж буй шинэсний үрэнд 40.3% байгаа бөгөөд эндээс үзэхэд агаарын бохирдол ихтэй төв цэгтэй ойр талбайгаас бэлтгэсэн үрийн соёололтын хувь харьцангуй бага буюу үрийн соёололт болон ургах эрчмийн үзүүлэлтэнд ургах орчны нөхцөл, агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн нөлөө байгааг харуулж байна. Бусад оронд хийсэн судалгааны дүнгээс үзэхэд агаарын бохирдолтой цэгээс алслагдах тусам үрийн чанарын үзүүлэлтүүдэд үзүүлэх сөрөг нөлөө багасаж, агаарын бохирдлын эх үүсвэрээс 0, 30, 100, 500, 1500 м тутамд байрлах цэгээс үрийн дээжинд хэмжилт хийхэд алслагдах зай ойртох тусам үрийн морфологи үзүүлэлтэнд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлж байгааг судалсан байна [7]. Агаарт агуулагдах хүнд металлын ургамалд үзүүлэх нөлөөг судалсан байдлаас үзэхэд, модонд агаарын бохирдлоос үүдэлтэй мэдэгдэхүйц гэмтэл учирдаггүй ч цэцэглэлт, үрлэлт, үр боловсрох явцад сөрөг нөлөө үзүүлдэг болохыг судалсан байна [8]. Эндээс үзэхэд моддын үрлэлт болон үрийн чанарт агаарын бохирдол болон ургах орчны нөхцөл, ойн ашиглалтаас үүдсэн сөрөг нөлөөлөл тодорхой хэмжээгээр нөлөө үзүүлж байна.

#### Дүгнэлт

1. Үрийн ургацын үнэлгээгээр хотын ногоон бүсийн шинэсэн ойд 2014 онд 1-2 балл, 2015 онд 3-4 балл байгаа бөгөөд үрлэлтэнд тухайн жилийн уур амьсгалын нөхцөл нөлөөлж, үрлэлтийн байдал ялгаатай байна.
2. Агаарын бохирдол нь үрийн чанарын үзүүлэлтүүдэд сөрөг нөлөө үзүүлж бохирдол ихтэй хот орчмын талбайнуудад хамгийн бага үзүүлэлттэй тухайлбал, хотын ногоон байгууламжаас бэлтгэсэн үрний 1000 үрийн жин 6.4 г, ургах эрчим 26.3%, соёололт 40.3% буюу хамгийн доогуур үзүүлэлттэй байгааг тогтоов.

#### Талархал

Энэхүү судалгааг “Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн экосистемийн судалгаа” суурь судалгааны төслийн хүрээнд гүйцэтгэсэн бөгөөд хамтран ажилласан Ойн нөөц, ой хамгааллын салбарын хамт олонд талархал илэрхийлье.

**Ашигласан ном, хэвлэл**

1. Анучин Н.П., 2004. *Лесная таксация*. Учеб. для вузов. – М.: ВНИИЛМ, 552 с.
2. Богданов П.Л., 1974. *Дендрология*. – М.: Лесная пром-сть, с.80.
3. Корчагин А.А., 1960. *Методы учета семеношения древесных пород и лесных сообществ*. – М., -Т. II. с.41-132.
4. Удвал Б., 2014. *Эгэл нарсан (Pinussylvestris L.) ойн үрийн моддын өсөлтийн онцлог үрлэлт, үрийн чанар*: Дисс. – Улаанбаатар, х.98.
5. Chonopoulos J., Haidouti C., et all. 1997. *Variations in plant and soil lead and cadmium content in urban parks in Athens, Greece*. Sci. Total Environ. 196, pp.91-98.
6. Grubb P.G., Coomes D.A., 1997. *Seed mass and nutrient content in nutrient starved tropical rainforest in Venezuela*. Seed Science Res, 7: 269-280.
7. Onder S., Dursun S., 2006. *Air borne heavy metal pollution on Cedruslibani (A rich.) in the city centre of Konya (Turkey)*. Atmos. Environ. 40, pp.1122-1133.
8. Petros G., Marianthi T., Georgios Z., 2011. *Effect of air traffic pollution on seed quality characteristics of Pinusbrutia*. Environmental and Experimental Botany 74, pp.157-161.