

## ARTICLES

МОНГОЛ ОРНЫ ОЙН ҮРИЙН МУЖЛАЛ БОЛОВСРУУЛСАН  
СУДАЛГААНЫ ДҮНС.Жамъянсүрэн<sup>1</sup>, Б.Удвал<sup>2\*</sup>, Н.Батхүү<sup>3</sup>, Ж.Бат-Эрдэнэ<sup>4</sup>, Michael Fischer<sup>5</sup><sup>1</sup> Төслийн үндэсний зөвлөх<sup>2</sup> Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, ШУА, Монгол улс<sup>3</sup> Хүрээлэн буй инженерчлэлийн сургууль, МУИС, Монгол улс<sup>4</sup> Агрэкологийн сургууль, ХААНС, Монгол улс<sup>5</sup> Төслийн Олон улсын зөвлөх

Хүлээн авсан: 2018.03.02; Хянасан: 2018.03.29; Хэвлэгдсэн: 2018.03.31

## ХУРААНГУЙ

Бусад орны ойн үрийн мужлал боловсруулсан турилагаас харахад үрийн мужлалыг авто зам болон төмөр зам зэргээр хилийг тогтоосон байдаг. Манай орны хувьд газар нутаг томтой, хүн амын суурьшил сийрэг учраас энэ аргыг ашиглах боломжгүй юм. Мужлалын хилийг тодорхойлохын тулд топографийн өгөгдлийг ашиглах боломжтой. Топографийн зураг нь гол, горхи, уулын бэлийн хил хязгаар тод харуулсан байдаг. Төслийн багийн Ойн судалгаа хөгжлийн төвтэй хамтран үндсэн төрлийн шилмүүст модны үрийн мужлалын зургийг урьдчилсан байдлаар боловсруулсан судалгааны дүнг энэхүү өгүүллэгт орууллаа. Үүнд: Шинэсийг Сибирь шинэс (*Larix sibirica* Ldb.), Дагуурын шинэс (*Larix dahurica* Turcz), Чекановскийн шинэс (*Larix chekanowski* Szaf.) эгэл нарс (*Pinus sylvestris* L.), хуш (*Pinus sibirica* Du Tour), сибирь гацуур (*Picea obovate* Ldb.), Сибирь жодоо (*Abies sibirica* Ldb.), дэлгэмэл жодоо.

Манай орны ой нь уулын ой бөгөөд өндөршилийн зөрүү их, хуурайшилт өргөн хүрээг хамарч байгаагаас үрийн чанар муудаж буй учир дэд районд хуваагаагүй болно. Орон нутгийн болон түүнтэй хил залгаа нутаг дахь популяциудын үрийг мод үржүүлэг, ойжуулалтын ажилд ашиглах шаардлагатай.

Манай орны хувьд ойг зориудаар нөхөн сэргээх ажил эрчимжиж байгаа өнөө үед тарьц, суулгац ургуулах, ойг нөхөн сэргээхэд тухайн газар нутгийн байгаль цаг уурын нөхцөл болон ой үүсгэгч үндсэн төрлийн моддын үрийн удамшлын шинж чанарыг харгалзан үзэх нь шинжлэх ухааны чухал үндэслэл юм. Үүнтэй холбоотойгоор өндөр бүтээмжтэй, тэсвэртэй ойг ургуулахын тулд ой үүсгэгч голлох төрлийн моддын газарзүйн хувирлыг ялгавартайгаар ашиглах зорилго бүхий ойн үрийн мужлалыг боловсруулах нь өнөөгийн тулгамдаж буй асуудлуудын нэг юм.

**Түлхүүр үг:** үр; мужлал; нарс; шинэс; гацуур; жодоо; хуш;

\*corresponding author: [bayarsaikhanudval@gmail.com](mailto:bayarsaikhanudval@gmail.com)



The Author(s). 2018 Open access This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://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.

## ОРШИЛ

Монгол оронд ойг зориудаар нөхөн сэргээх ажлын цар хүрээ өргөжиж байгаа өнөө үед ойжуулалтын ажилд ойг тарьж ургуулах мужлалын байгалийн нөхцөл болон ой үүсгэгч голлох төрлийн модны удамшлын шинж чанарыг харгалзан үзэх нь чухал юм. Иймд өндөр бүтээмжтэй, тэсвэртэй ойг ургуулахын тулд ой үүсгэгч голлох төрлийн моддын газарзүйн хувирлыг ялгавартайгаар ашиглаж, зорилго бүхий ойн үрийн мужлалын асуудал шийдвэрлэх нь гол асуудлуудын нэг юм.

Судалгааны дүнгээс үзэхэд, Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн ойн судалгаанд Л.И.Милютин, А.В.Сунцов, С.Жамъянсүрэн нар 1981-1990 онд оролцож, манай орны ойн үрийн мужлалыг урьдчилсан байдлаар тогтоож, шинэсэн ойн үрийн 13, нарс, хушин ойн үрийн тус бүр 4 районыг ялгасан байна [11]. Энэхүү ойн үрийн мужлал нь ойжуулалтын ажлын чанарыг дээшлүүлэхэд чухал ач

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Мужлалын үндсэн нэгж нь тодорхой газар нутгийг хамарсан нэг төрлийн генетикийн бүрэлдэхүүн, ургах орчны нөхцөлтэй зэргэлдээх орчноосоо ургамал газарзүй, цаг уурын байдлаараа ялгагдах, түүсэн үр нэг төрлийн байж болох тодорхой газар нутгийг хамарсан ой юм.

Суурь зураг болгон 464323 объект бүхий модны төрөл зүйл, цаашлаад экологи газарзүйн өгөгдлүүдийн талаарх ялгаралтай зургуудийг ашиглав. Эдгээр ялгарал нь мэдээллийг агуулсан, дижитал өргөргийн загвар, хиймэл дагуулын болон сэдэвчилсэн зургууд, болон хээрийн судалгааны хүрээнд цуглуулсан хөрс, ургамлын судалгааны дүнг тус тус ашиглав.

Сэдэвчилсэн зургуудын орон зайн давхцалын анализ хийсэн. Мөн "Монгол орны ойг үүсгэгч голлох төрлийн моддын ойн үрийн райончилал" [11], "Монгол орны

холбогдолтой бүтээл болсны зэрэгцээ, үрийг газарзүйн хувьд нутаг шилжүүлэн тарих туршилт судалгааг явуулах, эдгээр район бүрт генетик-селекцийн үндсэн дээр модны үрийг байнга түүх, ойг зохион байгуулах бололцоог олгосон байна [13]. Мөн Дорнод Хэнтийн шинэсний зүйлийн дотоод хувирлыг судалж, шинэсний үрийн тарилтын чанарын үзүүлэлтүүдийг илрүүлэх, шинэсний үрийг нутаг шилжүүлэн тарих (ойн үрийн мужлал) мужлал тогтоох судалгааг гүйцэтгэсэн юм. Шинэсний янз бүрийн популяцуудын морфологийн шинж тэмдгүүдийн илрэл, хувирлын түвшин нь ургах орчны тодорхой нөхцөл, популяцуудын тархалтын байдлаас ихээхэн хамаарч байгааг илрүүлж, Сибирь шинэс, Дагуур шинэс, Чекановскийн шинэс бүхий Хэнтийн ой-ургамалжилтын хэсэгт шинэсний үрийн мужлалыг тогтоох судалгааг гүйцэтгэсэн байна [1, 4, 5, 6, 7, 8, 10].

ой-ургамалжилтын мужлал" [3], "Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлал" [2], "Ойн үрийн чанарт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө" [12] зэрэг бүтээлүүд дээр тулгуурлан зураглалын программ, арга зүйг ашиглав.

Ойн үрийн мужлалын зураг боловсруулахад бүс нутгуудын цаг уурын дараах мэдээллийг ашигласан Үүнд:

1. Жилд агаарын температур  $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш байх өдрийн тоо (ургамал ургах хугацааны үргэлжлэл)
2. Жилийн агаарын температур  $+10^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш байх өдрийн тоо (ургамлын өсөлт хөгжилт хамгийн эрчимтэй явагдах хугацаа)
3. Жилд агаарын температур  $10^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш байх агаарын температурын нийлбэр
4. Хүйтрэлтгүй хугацааны үргэлжлэл
5. Жилийн агаарын хамгийн бага үнэмлэхүй температурын дундаж

6. Конрадын эх газрын индекс

$$K = \frac{1.7A}{\sin(\varphi + 10^\circ)}$$

A- тухайн жилийн 1 ба 7 дугаар саруудын агаарын температурын дунджийн зөрүү

$\varphi$  –байршлын (тухайн газрын) өргөрөг

7. Нутаг дэвсгэрийн чийгийн хангамж (Селянинова-ын чийгшлийн коэффициент)

$$Km = \frac{\sum P}{0.1 \sum t > 10^\circ}$$

$\sum t > 10^\circ$ -жилийн  $10^\circ\text{C}$ -ээс дээших агаарын температурын нийлбэр

$\sum P$ -жилийн тунадасны нийлбэр хэмжээ, мм.

Хээрийн судалгаагаар моддын хэмжилт, тооллого, ургамалжилт болон хөрсний

## ҮР ДҮН

Мужлалын үндсэн нэгж нь ойн үрийн район ба өөрөөр хэлбэл, ижил төстэй генетикийн бүрэлдэхүүн хэсгийн популяциудийн бүлэг үүсэн бий болоход нөлөөлөх хөрс, ургамлан нөмрөг, чийгшлийн нөлөө, эх газрын индекс зэргээр нэгэн төрлийн нутаг дэвсгэрт (зүйлийн тархалтын хилийн хязгаар дотор) районыг ялган тогтоов.

Монгол орны ойтой нутаг дэвсгэрт Сибирь шинэсний тархалтын хүрээнд, түүний 3 өөр экотип байдаг. Монгол-Алтайд Сибирь шинэсний Алтайн экотип, Хөвсгөлийн бүс нутаг ба Баруун Хангайд Сибирь шинэсний Саяаны экотип, Зүүн Хангай ба Хэнтийн нуруунд Сибирь, Дагуур, Чекановскийн шинэсний Өвөр Байгалийн экотип тархдаг [9].

Манай орны ой нь уулын ой бөгөөд өндөршилийн зөрүү их, хуурайшилт өргөн хүрээг хамарч байгаагаас үрийн чанар муудаж, их үрийн жилийн давтамж холдож буй учир дэд районд хуваагаагүй болно. Орон нутгийн болон хил залгаа муж дахь популяциудийн үрийг мод үржүүлэг, ойжуулалтын ажилд хэрэглэх

судалгааг хийсэн нь зураг боловсруулах ажлыг нэлээн нарийвчлан гаргах боломжийг олгосон. Мөн 30 метрийн нягтшилтай (DEM) дижитал өндөршилийн загвар зураг, хиймэл дагуулын зураг (Google Earth, Landsat)-ийг ашигласан. Бусад орны ойн үрийн мужлал боловсруулсан туршлагаас харахад үрийн мужлалыг авто зам болон төмөр зам зэргээр хилийг тогтоосон байдаг байна. Манай орны хувьд газар нутаг томтой, хүн амын суурьшил сийрэг учраас энэ аргыг ашиглах боломжгүй юм. Мужлалын хилийг тодорхойлохын тулд топографийн өгөгдлийг ашиглах боломжтой. Топографийн зураг нь гол, горхи, уулын бэлийн хил хязгаар тод харуулсан байдаг.

шаардлагатай.

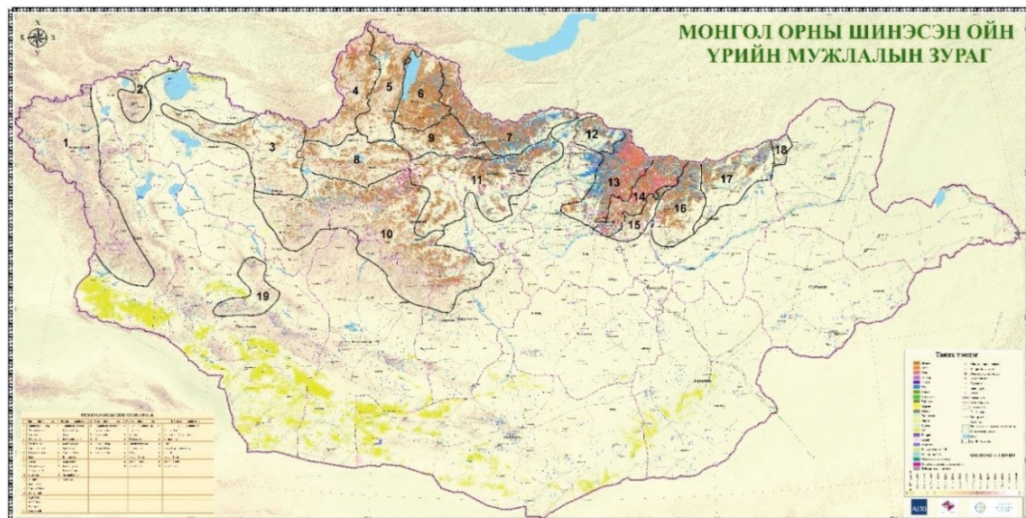
Ойн үрийн мужлалын зургийг үндсэн төрлийн шилмүүст мод болох шинэс, нарс, хуш, жодоо, гацуурын төрлөөр ангилан зурж гүйцэтгэлээ. Шинэсэн ойн үрийн мужлалыг сибирь шинэс (*Larix sibirica* Ldb.), Дагуурын шинэс (*Larix dahurica* Turcz.), Чекановскийн шинэс (*Larix Chekanowskii* Szaf.) гэж нийт 19, эгэл нарс (*Pinus sylvestris* L.) ойн үрийн 12, хуш (*Pinus sibirica* Du Tour.) ойн үрийн 9, сибирь гацуур (*Picea obovata* Ldb.) ойн үрийн 9, Сибирь жодоо (*Abies sibirica* Ldb.), дэлгэмэл жодоон ойн үрийн 6 мужлалыг ялгасан болно (Зураг 1,2,3,4,5).

Монгол орны ойд генетик-селекцийн судалгаа бүх нутгийг хамран хийгдээгүй байгаа нөхцөлд боловсруулсан учир цаашдын судалгааны явцад улам нарийвчлан боловсруулж сайжруулах боломжтой юм. Энэхүү ойн үрийн мужлал нь манай орны янз бүрийн бүс нутгуудад генетик-селекцийн үндэслэлтэй ойн үрийн байнгын баазыг бий болгох үндсэн суурь материал болоход хангалтай гэж бид үзэж байна.

Орон нутгийн үр гэдэг нь тухайн ойн үрийн мужлалын хил хязгаар дотроос бэлтгэсэн үрийг хэлэх бөгөөд өөр мужлалын үр гэдэгт ойн үрийн бусад мужаас бэлтгэсэн үрийг хамааруулна. Тэгш тал газрын моддын үрийг ойн үрийн мужлалын бүх нутаг дэвсгэрт хэрэглэж болох бөгөөд харин уулын районуудад тухайн үрийг

бэлтгэсэн газраас босоо чиглэлд 200-400 м буюу өндрийн бүслүүрийн хязгаар дотор бэлтгэж ашиглана.

Дурдсан мужлалын хүрээнд ойн үрийг бэлтгэх болон нутаг шилжүүлэн хэрэглэх боломжит хувилбаруудыг тусгаж, район тус бүрийн байгаль, уур амьсгалын шинж төрхийг үзүүлэв (Хүснэгт 1, 2, 3, 4, 5).



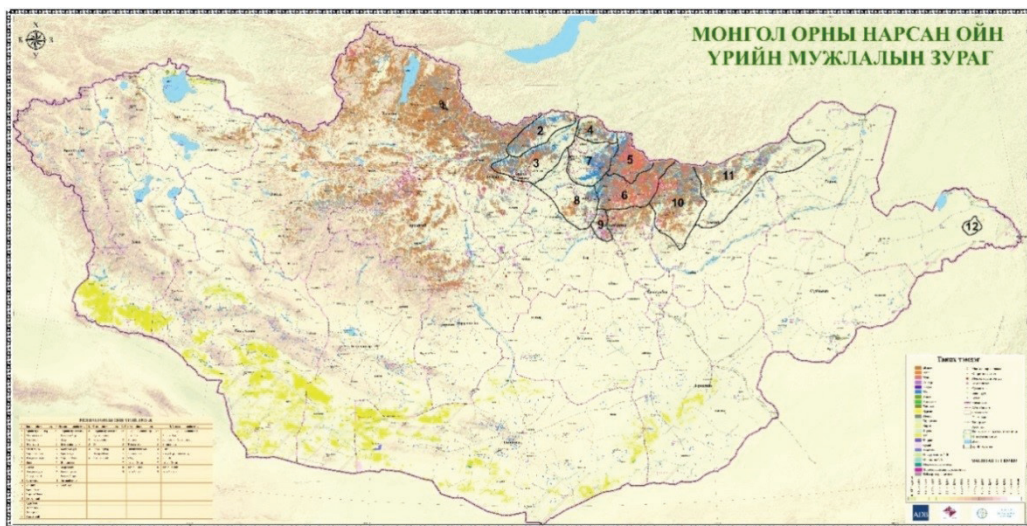
Зураг 1. Шинэсэн ойн үрийн мужлал. 1. Монгол-Алтай, 2. Ханхөхий, 3. Дуулга уул, 4. Улаан тайга, 5. Хоридол сарьдаг, 6. Чандмань-Өндөр, 7. Жид, 8. Согоот, 9. Чандмань уул, 10. Өмнөд хангай, 11. Зүүн хангай, 12. Сэлэнгэ, 13. Ерөө-Хүдрийн, 14. Хараа-Минжэ, 15. Төв хэнтий, 16. Зүүн хэнтий, 17. Чекановскийн, 18. Дагуурын, 19. Говь-Алтай

Хүснэгт 1. Шинэсэн ойн үрийн мужлал

| №  | Ойн үрийн районы нэр | 10 <sup>0</sup> С –ээс дээших температурын нийлбэр | Жилийн тунадасны хэмжээ, мм | Селянинова-ын чийгшлийн коэффициент | Конрадын эх газрын индекс |
|----|----------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Монгол-Алтай         | 1330   | 257.2                       | 2.1                                 | 90                        |
| 2  | Хан Хөхий            | 1324   | 261.5                       | 1.9                                 | 88                        |
| 3  | Дуулга уул           | 1317   | 222.4                       | 2.0                                 | 76                        |
| 4  | Улаан тайга          | 1241   | 236.1                       | 1.9                                 | 94                        |
| 5  | Хоридол сарьдаг      | 1286   | 253.5                       | 2.1                                 | 87                        |
| 6  | Чандмань-Өндөр       | 1582   | 196.6                       | 1.7                                 | 82                        |
| 7  | Жид                  | 1858   | 251.9                       | 1.8                                 | 85                        |
| 8  | Согоот               | 1637   | 240.4                       | 1.5                                 | 79                        |
| 9  | Чандмань уул         | 1954   | 251.2                       | 1.5                                 | 75                        |
| 10 | Өмнөд хангай         | 1469   | 188.8                       | 1.3                                 | 87                        |



|    |               |      |       |     |     |
|----|---------------|------|-------|-----|-----|
| 11 | Зүүн хангай   | 2108 | 294.3 | 1.5 | 78  |
| 12 | Сэлэнгэ       | 2167 | 313.7 | 1.2 | 85  |
| 13 | Ерөө-Хүдэр    | 2147 | 311.5 | 1.4 | 93  |
| 14 | Хараа-Минжийн | 2011 | 293.0 | 1.5 | 84  |
| 15 | Төв хэнтий    | 1963 | 307.5 | 1.3 | 91  |
| 16 | Зүүн хэнтий   | 1797 | 338.3 | 1.9 | 79  |
| 17 | Чекановскийн  | 1975 | 304.7 | 1.4 | 75  |
| 18 | Дагуурын      | 1995 | 290.5 | 1.3 | 82  |
| 19 | Говь-Алтай    | 2575 | 123.1 | 0.7 | 101 |

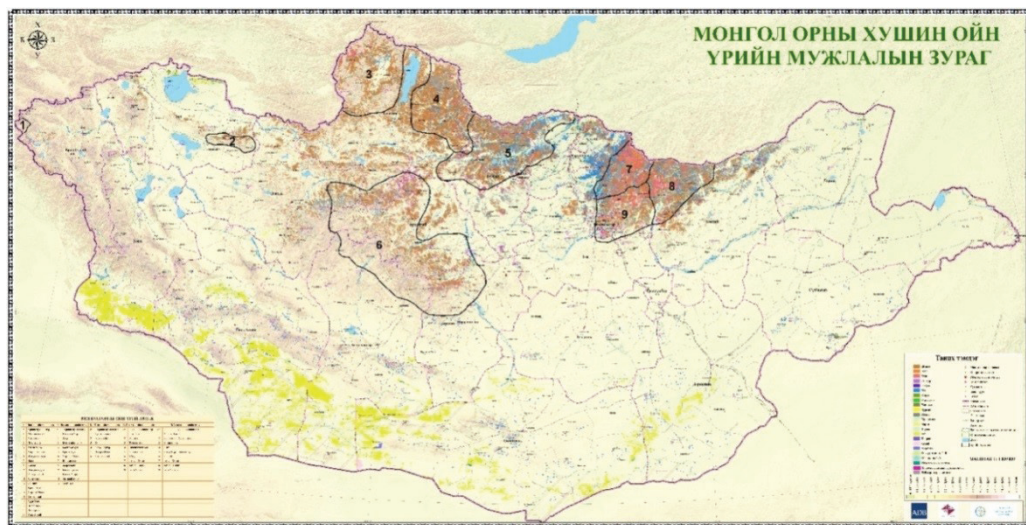


Зураг 2. Нарсан ойн үрийн мужлал. 1.Цагаан-Үүрийн, 2. Жид, 3. Бүрэнгийн нуруу, 4. Баян-Хан уул, 5. Ерөө-Хүдрийн, 6. Хараа-Минж, 7. Шарын голын, 8. Жаргалант, 9. Баянчандмань, 10. Эрээний нуруу, 11. Халх гол

Хүснэгт 2. Эгэл нарсан ойн үрийн мужлал

| № | Ойн үрийн районы нэр | 10 <sup>0</sup> С –ээс дээших температурын нийлбэр | Жилийн тунадасны хэмжээ, мм | Селянинова-ын чийгшлийн коэффициент | Конрадын эх газрын индекс |
|---|----------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Цагаан-Үүрийн        | 1261   | 303.2                       | 2.4                                 | 76                        |
| 2 | Жид                  | 1858   | 251.9                       | 1.8                                 | 85                        |
| 3 | Бүрэнгийн нуруу      | 2398   | 239.9                       | 1.1                                 | 90                        |
| 4 | Баян-Хан уул         | 2167   | 313.7                       | 1.2                                 | 85                        |
| 5 | Ерөө-Хүдрийн         | 2147   | 311.5                       | 1.4                                 | 93                        |
| 6 | Хараа Минжийн        | 2011   | 293.0                       | 1.5                                 | 84                        |
| 7 | Шарын голын          | 2189   | 274.6                       | 1.2                                 | 94                        |
| 8 | Жаргалант            | 2417   | 248.5                       | 1.3                                 | 87                        |
| 9 | Баянчандмань         | 2397   | 238.9                       | 1.6                                 | 92                        |

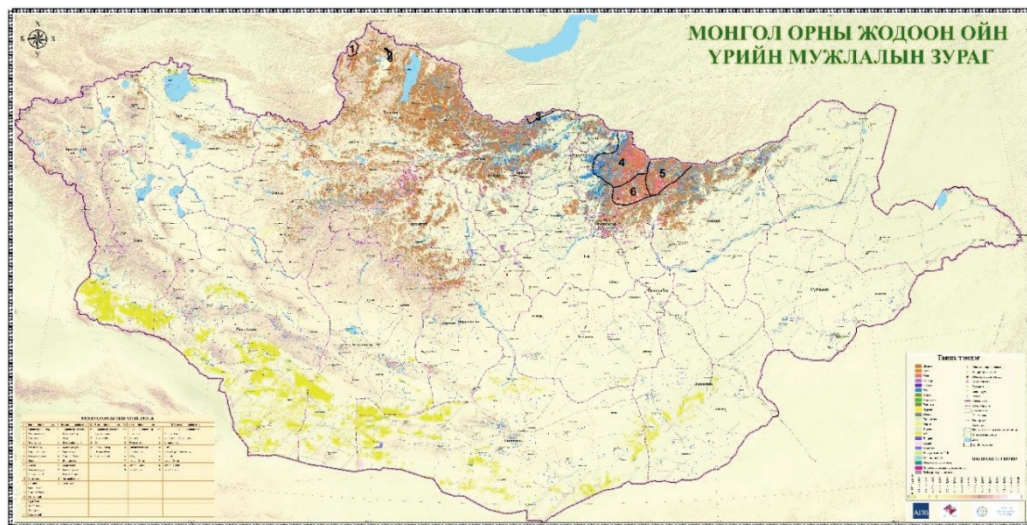
|    |               |      |       |     |    |
|----|---------------|------|-------|-----|----|
| 10 | Баян-Адрага   | 1956 | 319.1 | 1.8 | 78 |
| 11 | Эрээний нуруу | 1995 | 290.5 | 1.2 | 82 |
| 12 | Халх гол      | 2387 | 298.4 | 1.2 | 81 |



Зураг 3. Хушин ойн үрийн мужлал. 1.Монгол-Алтай, 2. Ханхөхий Хяргас нуурын, 3. Улаан тайга, 4. Жид, 5. Жид бүрэнгийн нурууны, 6. Хангайн, 7. Ерөө Хүдэрийн, 8. Захар Минжийн, 9. Бага хангайн

Хүснэгт 3. Сибирь хушин ойн үрийн мужлал

| № | Ойн үрийн районы нэр   | 10 <sup>0</sup> С –ээс дээших температурын нийлбэр | Жилийн тунадасны хэмжээ, мм | Селянинова-ын чийгшлийн коэффициент | Конрадын эх газрын индекс |
|---|------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Монгол Алтай           | 1330   | 257.2                       | 2.1                                 | 90                        |
| 2 | Ханхөхий Хяргас нуурын | 1324   | 261.5                       | 1.9                                 | 88                        |
| 3 | Улаан тайга            | 1241   | 236.1                       | 1.9                                 | 94                        |
| 4 | Жид                    | 1858   | 251.9                       | 1.8                                 | 85                        |
| 5 | Жид бүрэнгийн нурууны  | 2128   | 245.9                       | 1.5                                 | 87                        |
| 6 | Хангайн                | 1394   | 256.7                       | 1.8                                 | 88                        |
| 7 | Ерөө Хүдрийн           | 2147   | 311.5                       | 1.4                                 | 93                        |
| 8 | Захар Манжийн          | 2011   | 293.0                       | 1.5                                 | 84                        |
| 9 | Бага Хэнтий            | 1799   | 312.3                       | 1.7                                 | 81                        |

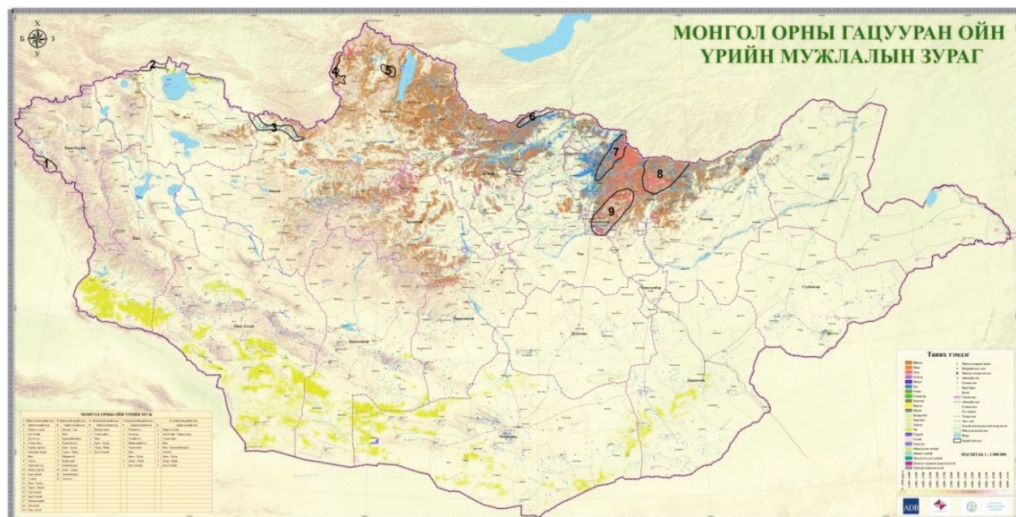


Зураг 4. Жодоон ойн үрийн мужлал. 1.Цагаан тайга, 2.Улаан тайга, 3. Жид, 4. Ерөө-Хүдрийн, 5. Захар-Минжийн, 6. Бага хэнтийн

Хүснэгт 4. Жодоон ойн үрийн мужлал

| № | Ойн үрийн<br>районы нэр | 10 <sup>0</sup> C –ээс дээших<br>температурын<br>нийлбэр | Жилийн<br>тунадасны<br>хэмжээ, мм | Селянинова-<br>ын чийгшил-<br>ын коэффициент | Конрадын эх<br>газрын индекс |
|---|-------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------|
| 1 | Цагаан тайга            | 1334   | 176.5                             | 1.9  | 97                           |
| 2 | Улаан тайга             | 1241   | 236.1                             | 1.9  | 94                           |
| 3 | Жид                     | 1858   | 251.9                             | 1.8  | 85                           |
| 4 | Ерөө Хүдрийн            | 2147   | 311.5                             | 1.4  | 93                           |
| 5 | Захар Минжийн           | 2011   | 293.0                             | 1.5  | 84                           |
| 6 | Бага хэнтийн            | 1799   | 312.3                             | 1.7  | 81                           |





Зураг 5. Гацууран ойн үрийн мужлал. 1. Ёлтын голын, 2. Увс нуурын, 3. Тэсийн голын, 4. Шишгэдийн голын, 5. Улаан тайга, 6. Жид, 7. Ерөө-Хүдрийн, 8. Захар-Минжийн, 9. Бага хэнтийн

Хүснэгт 5. Гацууран ойн үрийн мужлал

| № | Ойн үрийн районы нэр | 10°C –ээс дээших температурын нийлбэр | Жилийн тунадасны хэмжээ, мм | Селянинова-ын чийгшлийн коэффициент | Конрадын эх газрын индекс |
|---|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Ёлтын голын          | 1330                                  | 257.2                       | 2.1                                 | 90                        |
| 2 | Увс нуурын           | 1324                                  | 261.5                       | 1.9                                 | 88                        |
| 3 | Тэсийн голын         | 1319                                  | 259.2                       | 1.9                                 | 89                        |
| 4 | Шишгэдийн голын      | 1334                                  | 218.3                       | 1.6                                 | 97                        |
| 5 | Улаан тайга          | 1241                                  | 236.1                       | 1.9                                 | 94                        |
| 6 | Жид                  | 1858                                  | 251.9                       | 1.8                                 | 85                        |
| 7 | Ерөө-Хүдрийн         | 2147                                  | 311.5                       | 1.4                                 | 93                        |
| 8 | Захар Минжийн        | 2011                                  | 293.0                       | 1.5                                 | 84                        |
| 9 | Бага хэнтийн         | 1799                                  | 312.3                       | 1.7                                 | 81                        |

## ДҮГНЭЛТ

Ойн үрийн мужлалын зургийг Сибирь шинэс (*Larix sibirica*), Дагуурын шинэс (*Larix dahurica*), Чекановскийн шинэс (*Larix Chekanowskii*) ойн үрийн 19, эгэл нарс (*Pinus sylvestris*) ойн үрийн 12, хуш (*Pinus sibirica*) ойн үрийн 9, сибирь гацуур (*Picea obovata*) ойн үрийн 9, Сибирь жодоо (*Abies sibirica*), дэлгэмэл жодоон ойн үрийн 6 мужлалыг ялгав.

**Талархал.** Энэхүү судалгааг АХБ-ны санхүүжилтээр хэрэгжиж буй “Ойн генетик нөөцийн хамгаалал” төслийн хүрээнд хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд судалгааг гүйцэтгэхэд хамтран ажилласан БОАЖЯ-ны Ойн бодлого зохицуулалтын газар, ОСХТ, ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Мон консалт ХХК-ны хамт олонд талархал илэрхийлье.



## НОМ ЗҮЙ

1. Барчиенков А.П., Милютин Л.И., Жамъянсүрэн С. Изменчивость макростробилов лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) в горных ценопопуляциях Монголии и прилегающих районов России// Сибирский лесной журнал. 2015. № 4. с.58–64.
2. Доржготов Д. Почвы Монголии. // Автореф. Док.биол.наук, М.,1992, с. 51
3. Дугаржав Ч. Монгол орны шинэсэн ой. // УБ. 2006, х. 318
4. Жамъянсүрэн С., Л.И. Милютин. 2011. Изменчивость показателей качества семян в монгольских популяциях *Larix sibirica* и *Pinus sylvestris*. Сохранение лесных генетических ресурсов сибиря. Красноярск, с. 45-46
5. Жамъянсүрэн. С. Дорнод Хэнтийн *Larix gemlinii* Rupr, *Larix sibirica* Ldb- хоорондын ялгаа. ХАА сэтгүүл. УБ., 1985 х. 22-24
6. Жамъянсүрэн.С. Зүүн Хэнтийн шинэсэн ойн кариотипын онцлог. ХАА сэтгүүл. УБ.,1987, х. 17-19
7. Леса МНР (лиственничные леса Центрального Хангая), Новосибирск: Наука, 1983,- 149 с
8. Леса МНР.// М., Наука, 1988. 177 с.
9. Милютин Л.И. Видовой состав лиственниц и внутривидовая их дифференциации в МНР.-Природные условия и ресурсы
10. Милютин Л.И., Жамъянсүрэн С., Барченко А.П. Изменчивость лиственничных лесов хр. Хангай в Монголии. // М. Жур. Лесоведение. №2. 2015 г. 24-27 с.
11. Милютин Л.И., Сунцов А.В., Жамъянсүрэн С. 1988. Генетика селекционные особенности основных лесобразующих пород Восточного Хэнтэя МНР М., Наука с. 75-118
12. Нацагдорж Л. Ойн үрийн чанарын уур амьсгалын нөхцлийн үнэлгээ. Ойн үрийн төв лабораторит хийсэн сибирь шинэс, эгэл нарсны үрийн чанарын шинжилгээ. УБ.2012, х. 79-97
13. Удвал Б. Эгэл нарсан (*Pinus sylvestris* L.) ойн үрийн моддын өсөлтийн онцлог, үрлэлт, үрийн чанар. Дисс. Улаанбаатар. 2014, 98 х.

## RESULT OF STUDY ON DEVELOPING FOREST SEED REGION IN MONGOLIA

*Jamyansuren S.<sup>1</sup>, Udval B.<sup>2\*</sup>, Batkhuu N.<sup>3</sup>, Bat-Erdene J.<sup>4</sup>, Michael Fischer<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> National consultant

<sup>2</sup> Institute of Geography and Geoecology, MAS, Mongolia

<sup>3</sup> School of Engineering and Applied Science, NUM, Mongolia

<sup>4</sup> School of Agroecology, MULS, Mongolia

<sup>5</sup> International consultant

\*corresponding author, e-mail: bayarsaikhanudval@gmail.com

**Abstract:** In other countries, they usually use auto road and railroad as borders of the forest seed regions. In case of Mongolia, this method is not suitable since sparse population, large distribution area of forests and large territory. Therefore, we used topographical features to determine borders of the seed regions. Satellite images in combination with DEM make it possible to define rivers, streams and mountain ridges as border of forest seed regions. Species included in forest seed regions are: Siberian larch (*Larix sibirica* Ldb.), Dahurian larch (*Larix dahurica* Turcz), Chekanovskii larch (*Larix chekanowski* Szaf.), Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), Siberian pine (*Pinus sibirica* Du Tour.), Siberian spruce (*Picea obovate* Ldb.), and Siberian fir (*Abies sibirica* Ldb.).

Mongolian forests are mountain forests with high altitudinal variation and have dry growth condition hence, seed quality of the main tree species is declining recently. It is required to use seeds from the same seed region. Only if this is not possible the seeds should be obtained from regions with comparable ecological conditions.

Local seed is the ones collected from the forests within the border of same seed region, and seed from the other regions are the ones collected from the other seed region. Seeds collected from the plain forests can be used for almost all forest regions, however seeds collected from mountainous regions can only be used within 200-400 m limit of the original altitude.

We identified 19 seed regions for Siberian larch and 12 regions for Scots pine, 9 regions for Siberian pine, 6 regions for Siberian fir and 9 seed regions for Siberian spruce forests, respectively.

Due to lack of genetic-selection study in Mongolia, this proposed forest seed regions can be considered as preliminary effort and it is possible to be changed and improved based on more detailed research results. These forest seed regions proposed by project team can be used as fundamental material for establishing permanent forest seed supply based on genetic-selection characteristics of the forests in different regions in Mongolia.

**Keywords:** *seed; region; Pine; larch; Siberian pine; Siberian fir; Siberian spruce;*