



Хамтран зохион байгуулагчид



БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НОГООН ХӨГЖИЛ
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМ



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Хэрэглээний шинжлэх
ухаан, Инженерчлэлийн
сургууль



МОНГОЛ УРСАЛ ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН



ХҮРГАТАЙ
ХАЙРХАН

**“МОНГОЛ ОРНЫ ОЙН НӨХӨН
СЭРГЭЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ,
ЦААШДЫН ЧИГ ХАНДЛАГА” сэдэвт
үндэсний тавдугаар
хурлын эмхтгэл**

Улаанбаатар хот

2021 он

“МОНГОЛ ОРНЫ ОЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ЦААШДЫН ЧИГ ХАНДЛАГА”

сэдэвт үндэсний тавдугаар хурлын эмхтгэл

Эмхэтгэсэн: Доктор (Ph.D) **Г.БАТСАЙХАН**

Доктор (Ph.D) **Б.УДВАЛ**

Доктор (Ph.D), профессор **Н.БАТХҮҮ**

Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн:

Хавтасны дизайнер:

Цаасны хэмжээ:

Хэвлэлийн хуудас:

Хэвлэсэн тоо:



“Соёмбо принтинг” ХХК-д хэвлэв.
Утас: 7511 9646
Facebook: SoyomboPrinting
Вэбсайт: www.soyomboprinting.com



© Зохиогчийн зөвшөөрөлгүй хэвлэн олшруулахыг хориглоно.

ХУРЛЫН ХӨТӨЛБӨР

Зорилго:	<i>Монгол орны ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн байдал, тулгамдсан асуудлын талаар санал солилцон, талуудын оролцоог тодорхойлж, цаашдын чиг хандлагыг хэлэлцэх</i>
Хамрах хүрээ:	<i>Ойн салбарын төрийн болон төрийн бус байгууллагууд, гадаадын төсөл, хөтөлбөрүүд, хувийн хэвшлийн төлөөлөл</i>
Цаг	Үйл ажиллагаа
09:00-09:25	<i>Бүртгэл</i>
09:25-09:30	<i>Богино хэмжээний видео</i>
09:30-09:40	<i>Хурлын зохион байгуулалт, хөтөлбөрийг танилцуулах, Ц.Чулуунбаатар (Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын ахлах мэргэжилтэн)</i>
09:40-09:45	<i>Нээлтийн үг: Н.Уртнасан, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд</i>
09:45-09:50	<i>Винод Ахужа (НҮБ-ын ХХААБ-ын Монгол дахь суурин төлөөлөгч)</i>
Үндсэн хуралдаан <i>Хуралдааны дарга: Ц.Чулуунбаатар (Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын ахлах мэргэжилтэн, доктор)</i>	
09:50-10:10	<i>Илтгэл 1: “2020-2024 онд Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөрт ойн талаар дэвшүүлсэн зорилт хэрэгжүүлэх арга зам” Э.Сансарбаяр (Байгаль орчин аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын дарга)</i>
10:10-10:30	<i>Илтгэл 2: “Монгол орны ойн өнөөгийн төлөв байдал” Б.Отгонсүрэн (Байгаль орчин аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын шинжээч)</i>
10:30-10:50	<i>Илтгэл 3: “Ойжуулалт, ой нөхөн сэргээлтийн талаар баримталж буй бодлого арга хэмжээ” Р.Ганбат, (Байгаль орчин аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын ахлах мэргэжилтэн)</i>
10:50-11:10	<i>Илтгэл 4: “Орон нутгаас ойн нөхөн сэргээлтийн талаар авч хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээ” Г. Цэнгэлзаяа (Сэлэнгэ аймгийн Ойн албаны дарга)</i>

11:10-11:30	<i>Илтгэл 5: “Ногоон хэрэм төслийн үр дүн” Сон Ингён (Ногоон хэрэм” төслийн захирал)</i>
11:30-11:50	<i>Илтгэл 6: “Ойн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийхэд тулгамдаж байгаа асуудлууд” Б.Гунаабазар (“Хөвчийн бүргэд” ХХК-ний захирал)</i>
11:50-12:10	<i>Илтгэл 7”Эко-ойн аялалыг хөгжүүлэх боломж Н.Өлзийбаяр (Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газрын ахлах мэргэжилтэн)</i>
12:10-12:30	<i>Илтгэл 8 “Улсын төсвийн хөрөнгөөр хэрэгжүүлж буй ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ” Б.Ганзориг (“ОСХТ” УТҮГ-ын албаны дарга)</i>
12:30-13:00	Асуулт, хариулт
13:00-13:30	Үдийн цайны завсарлага
Салбар хуралдаан 1. Ойг нөхөн сэргээх ойжуулах ажлын технологи сайжруулах үндэслэл Хуралдааны дарга: Ц.Чулуунбаатар (Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамны Ойн бодлого, зохицуулалтын газрын ахлах мэргэжилтэн, доктор)	
13:30-13:45	<i>Илтгэл 9: “Монгол орны цөлжилтийг сааруулах, ойжуулах технологийн шийдлүүд” А.Хауленбек, (Газарзүй Гео-Экологийн хүрээлэн, ЭШТА, доктор)</i>
13:45-14:00	<i>Илтгэл 10: “Ойн үрийн генетик нөөцийн хамгаалах асуудал” Б.Удвал (Газарзүй, Гео-Экологийн хүрээлэнгийн ойн нөөц хамгааллын салбарын дарга, доктор.)</i>
14:00-14:15	<i>Илтгэл 11: “Монгол орны ой-ургамалжлын шинэчилсэн мужлал” Ч.Доржсүрэн (ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн Ойн фитоценологийн лабораторийн эрхлэгч, академич)</i>
14:15-14:30	<i>Илтгэл 12: “Ландшафтын түвшинд ойг нөхөн сэргээх боломж” Д.Дэлгэржаргал (ХААИС, Агроэкологийн сургуулийн багш, доктор)</i>
14:30-14:50	Асуулт, хариулт
14:50-15:05	<i>Илтгэл 13: “Ойн нөхөн сэргээх ажлын механикжуулалтын өнөөгийн байдал, цаашидын чиг хандлага” Ч.Ганбаатар (ШУТИС-ийн багш, проф)</i>
15:05-15:15	<i>Илтгэл 14: Загийн (<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A.Mey.) Bunge ex Fenzl) газарзүйн ялгаатай эх моддын үрийн морфологи, үрийн чанарын харьцуулсан судалгаа Ц.Энхчимэг (Газарзүй, Гео-Экологийн хүрээлэн, ЭША, докторант)</i>

15:15-15:25	<i>Илтгэл 15: Таримал нарсан ойн (Pinus sylvestris L.) өсөлт, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх үндэслэл Г.Батсайхан (Газарзүй, Гео-Экологийн хүрээлэн, ЭША, доктор)</i>
15:25-15:35	<i>Илтгэл 16: “Доройтсон ойг нөхөн сэргээх, ашиглах технологи хөгжүүлэлт- ДОНАТ-санаачлага” Т.Баясаа -ШУТИС, ОМССХ, ЭНБД, доктор</i>
15:35-15:55	Асуулт, хариулт
15:55-16:00	Хаалтын үйл ажиллагаа
Тусгай хуралдаан 1. “Оройн нахиа” оюутны эрдэм шинжилгээний 4-р хурал <i>Хуралдааны дарга: Н.Батхүү (МУИС-ийн ХШУИС-ийн багш проф)</i>	
Тусгай хуралдаан 2. Ханын илтгэл <i>Хуралдааны дарга: Б.Удвал (Газарзүй, Гео-Экологийн хүрээлэнгийн ойн нөөц хамгааллын салбарын дарга, доктор.)</i> <i>Линк: https://sites.google.com/view/international-day-of-forests/%D0%BD%D2%AF%D2%AF%D1%80-%D1%85%D1%83%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%81</i>	

АГУУЛГА

I. Үндсэн илтгэл

1	Сайдын мэндчилгээ	9
2	Ганбат Р. <i>Ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтийн талаар баримталж буй бодлого арга хэмжээ</i>	10
3	Доржсүрэн Ч., Дугаржав Ч., Цэдэндаш Г., Түшигмаа Ж., Хосбаяр Б. <i>Монгол орны ой-ургамалжлын шинэчилсэн мужлал</i>	13
4	Гунаабазар Б. <i>Ойн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийхэд тулгамдаж байгаа асуудлууд</i>	15
5	Өлзийбаяр Н. <i>Эко ойн аялалыг хөгжүүлэх боломж</i>	17
6	Хауланбек А., Мандах Н., Ганчөдөр Ц., Нанзаддорж Ц., Од Д., Ишцог Т., Энэрэл Т. <i>Монгол орны цөлжилт, түүнийг бууруулах туршилт, судалгааны үр дүн</i>	18
7	Цэндсүрэн Д., Удвал Б., Цагаанцоож Н., Батсайхан Г., Ганбат Д., Батчөдөр Б., Энхчимэг Ц., Баяртулга А., Наранбаяр Э. <i>Ногоон бүсийн хушин ойн байгалийн сэргэн ургалтын төлөв байдал</i>	21
8	Удвал Б., Батхүү Н. <i>Ойн үрийн генетик нөөцийн хамгааллын асуудалд</i>	22
9	Цагаанцоож Н., Отгонцэцэг Д. <i>Төв аймгийн Лүн сумын ойжуулалтын талбайд илэрсэн шавжийн судалгаа</i>	23
10	Дэлгэржаргал Д. <i>Ландшафтын түвшинд ойг нөхөн сэргээх боломж</i>	24
11	Батсайхан Г., Гэрэлбаатар С., Цогтбаатар Ж. <i>Таримал нарсан ойн (Pinus sylvestris L.) өсөлт, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх үндэслэл (Тужийн нарсны таримал ойн жишээн дээр)</i>	25
12	Баясаа Т. <i>Доройтсон ойг нөхөн сэргээх, ашиглах технологи, инновацийн “ДОНСАТИ хөтөлбөр” санаачлагын концепци</i>	26
13	Мөнхцэцэг Б., Ганбат Д., Жагдаг Д. <i>Гацуур модны (Picea obovata L.) хаталтанд хөнөөлт шавжийн нөлөө</i>	29
14	Отгонсүрэн Д., Очгэрэл Н., Хишигсүрэн П. <i>Ex situ нөхцөлд тарималжуулж буй Sedum L.-ийн төрлийн ургамалд уур амьсгалын нөлөө</i>	30
15	Ганбат Д., Мөнгөнхуяг А., Цагаанцоож Н., Бао Юу Хай, Huang Xiao Jun. <i>Ойн зарим хайрсан далавчитны хөнөөлийг спектрийн шинжилгээний аргаар судлах нь</i>	31
16	Батчөдөр Б., Цэндсүрэн Д. <i>Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн хушин ойн модлог шавжийн судалгаа</i>	32

17	Энхчимэг Ц., Сэр-Оддамба Б., Нарантөгс Д., Батхүү Н. <i>Загийн (Haloxylon ammodendron C.A.Mey. Bunge ex Fenzl) газарзүйн ялгаатай эх моддын үрийн морфологи, үрийн чанарын харьцуулсан судалгаа</i>	33
18	Батдорж Э., Цэндсүрэн Д., Билгүүн Х. <i>Улиасны үр, мөчир бэлтгэх эх ургамлын талбай байгуулах судалгаа</i>	34
19	Батдорж Д., Цогтбаатар Ж. <i>Ойн хөнөөлт шавжид нэрвэгдэж, доройтсон ойг далд үндэсний системтэй тарьцаар ойжуулсан ажлын үр дүн</i>	35
20	Ичинхорлоо Б., Мөнхцэцэг Б., Насандулам Д. <i>Ургамлын хачгийн (Tetranychidae, Eriopydae) тархалт, хөнөөл</i>	36
21	Жагдаг Д., Батсайхан Г., Ганбат Д., Наранбаатар Э., Гэрэлбаатар С. <i>Хүлэмж болон ил талбайд ургуулсан Сибирь гацуурын (Picea obavata Ldb.) тарьцын өсөлт, газрын дээд болон доод хэсгийн биомассын харьцуулсан судалгаа</i>	37
22	Цээпил А., Батхүү Н., Сэр-Оддамба Б., Нарантөгс Д., Баярмаа М., Цэдэнсодном Ц. <i>Навчны биомасс, морфометрийн үзүүлэлтийн судалгаа</i>	39
23	Отгонтуяа Ц., Батсайхан Г., Бурмаа Б., Дэлгэрмаа А., Болормаа О., Гэрэлбаатар С. <i>Хустайн байгалийн цогцолборт газрын ойн хөрсний физик химийн шинж чанарын судалгаа</i>	40
24	Эрдэмбилэг Г., Баярсайхан Б., Өлзийбаяр Б., Анаржин М. <i>Улаанбаатар хотын ойн анхдагч хортон шавжийн тархалт, хор хөнөөлийг тогтоох судалгааны зарим дүн</i>	41
25	Ганчимэг Г., Гандулам Р., Мөнхцэцэг Б. <i>Модлог ургамлын бөөсний (Aphididae, Adelgidae) төрөл зүйл, тархалт</i>	42
26	Отгонсайхан Б., Батхүү Н., Чанцалням Д. <i>Улаанбаатар хотын ногоон байгууламжийн модлог ургамлын олон янз байдал</i>	43
27	Цолмонбаяр Ш., Баянмөнх Н., Оюунсанаа Б., Батчлуун Ц. <i>Байгалийн нөөцийн хяналтын харьцуулсан судалгаа</i>	44
	“Оройн нахиа” оюутны эрдэм шинжилгээний хурлын өгүүлэл	
	Бакалаврын өгүүлэл	45
28	Амартайван Э., Хишигжаргал М. <i>Богд хан уулын хушин ойн төлөв байдал, диаметрийн өсөлтийн явц</i>	46
29	Амартүвшин М., Оюунсанаа Б. <i>Түймэрт өртсөн ойн талбайг нөхөн сэргээх туршилтын ажлын дүнгээс</i>	52

30	Баасанцогт Ц., Хишигжаргал М. <i>Парк цэцэрлэгт тарьсан бут сөөгний жилийн цагирагийн өсөлт</i>	59
31	Баярмаа М., Сэр-Оддамба Б., Нарантөгс Д., Батхүү Н. <i>Хайлаас (Ulmus pumila)-ны амсрын эсийн хөдлөл зүй, усны потенциалд усалгааны үзүүлэх нөлөө</i>	64
32	Ганболд Б., Дэлгэржаргал Д. <i>Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойн моддын өсөлт, сэргэн ургалт</i>	70
33	Гантөгс Ё., Гэрэлбаатар С. <i>Нарсан ойн (Pinus sylvestris L.) байгалийн сэргэн ургалтанд огтлолын эрчмийн үзүүлэх нөлөө</i>	76
34	Пүрэвсүрэн Н., Дэлгэржаргал Д. <i>Хүүшийн амны холимог гацууран ойн моддын өсөлт</i>	80
35	Сарангуа Л., Б.Сэр-Оддамба., Д.Нарантөгс., Н.Батхүү. <i>Хээрийн бүсэд тарималжуулсан Улиас (Populus sibirica)-ны өсөлт, навчны хлорофиллын агууламж, биомассын үзүүлэлтэнд усалгаа, бордооны үзүүлэх нөлөө</i>	85
Магистрантын өгүүлэл		
36	Баасандорж М. <i>Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд ойн нөхөрлөлийн оролцоог хангах бизнес загвар</i>	93
37	Баяртулга А., Дэлгэржаргал Д. <i>Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн моддын өсөлтийн явц</i>	101
38	Билэгт Х., Баатарбилэг Н., Гэрэлбаатар С. <i>Ойн нөхөн сэргээлтийн тарьцны амьдралт, өсөлтийн хувийг сайжруулах туршилт судалгаа</i>	106
39	Ган-Эрдэнэ Б., Эрдэнэцогт С., Дэлгэржаргал Д. <i>Заган ойн тархалтын зураглал хийсэн дүнгээс</i>	111
40	Нарантөгс Д., Н.Батхүү., Б.Сэр-Оддамба., Ц.Энхчимэг. <i>Монгол орны хээрийн нөхцөлд тарималжуулсан Улиас, Хайлаасны биомассын хуримтлалд усалгаа, бордооны үзүүлэх нөлөө</i>	116
41	Отгонсүрэн Д., Очгэрэл Н., Хишигсүрэн П. <i>Ex-situ нөхцөлд тарималуулж буй Sedum L.-ийн төрлийн ургамалд үзүүлэх уур амьсгалын нөлөө</i>	124
42	Солонго Д., Баатарбилэг Н., Гэрэлбаатар С. <i>Монгол орны таримал нарсан (Pinus sylvestris L.) ойн хөндлөн өсөлтийн харьцуулсан судалгаа</i>	129
43	Цэвэлмаа Б., Оюунсанаа Б., Аманжол Б. <i>Орон зайн олон шалгуурт анализын аргаар ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийг зураглах (Сэлэнгэ аймаг)</i>	134

МЭНДЧИЛГЭЭ



Эрхэм ойн салбарын ажилтан, мэргэжил-тэн, эрдэмтэд, багш, оюутан сурагчид аа!

Та бүхэнд жил бүрийн 3 дугаар сарын 21-ний өдөр дэлхий нийтээрээ уламжлал болгон тэмдэглэдэг “Ойн өдөр”-ийн мэндийг өргөн дэвшүүлж, мэндчилье.

НҮБ-аас жил бүрийн 3 сарын 21-ний өдрийг олон улсын “Ойн өдөр” болгон ядуурлыг бууруулах, тогтвортой хөгжлийн зорилтуудыг хэрэгжүүлэхэд ой модны ач холбогдол, үүргийг дүгнэж, ойн нөөцийн төлөв байдлыг сайжруулахад дэлхийн улс орнуудын анхаарлыг хандуулдаг. Тухайлбал, 2020 онд “Ой ба биологийн олон янз байдал” гэсэн сэдвийг онцолж, Монгол улсын ойн сан бүхий 10 газрыг улсын тусгай хамгаалалтад хамруулж, 4000 га ойн талбайг нөхөн сэргээж, байгалийн ойн нөхөн сэргээлтийг дэмжсэн үр дүнтэйгээр хувь нэмэр оруулсан. Энэ жилийг “Ойг нөхөн сэргээх нь эрүүл, тогтвортой аж амьдралын үндэс” сэдвийн хүрээнд тэмдэглэх тухай НҮБ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн байгууллагын шийдвэр гарч, улмаар ирэх арван жилийг экосистемийн нөхөн сэргээлтэд анхаарахыг дэлхийн улс орнуудад уриалсан нь ойг нөхөн сэргээхэд олон улсын байгууллагуудтай нягт хамтран ажиллах таатай нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа-2050”, Ногоон хөгжлийн бодлого зэрэг баримт бичгүүдэд ойгоор бүрхэгдсэн талбайн хэмжээг 2025 онд нийт нутаг дэвсгэрийн 8.6%, 2030 онд 9.0%-д тус тус хүргэх, Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрт мод тарьж ногоон хөгжилд хувь нэмэр оруулсан иргэд, аж ахуйн нэгжид мөнгөн урамшуулал олгох хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх зэрэг зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллаж байна. Бидний төлөвлөсөн олон талт үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд та бүхний оруулах хувь нэмэр чухал үүрэгтэй бөгөөд иргэд, хувийн хэвшлийнхэн орон нутагтаа мод тарьж, ургуулах, ой модыг хамгаалах аяныг өрнүүлж, идэвх, санаачилгатай хамтран ажиллахыг уриалж байна.

БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
АЯЛАА ЖУУЛЧЛААЛЫН САЙД



Н.УРТНАСАН

ОЙЖУУЛАЛТ, ОЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ТАЛААР БАРИМТАЛЖ БУЙ БОДЛОГО, АРГА ХЭМЖЭЭ

Р.Ганбат

*БОАЖЯ, Ойн бодлого, зохицуулалтын газар, Улаанбаатар хот, Монгол улс
forest_ganbat@yahoo.com*

НҮБ-ын Ерөнхий Ассамблейн шийдвэрээр жил бүрийн 3 дугаар сарын 21-ний өдрийг ОЛОН УЛСЫН ОЙН ӨДӨР болгон зарласнаас хойш Монгол улс уламжлал болгон тэмдэглэж ирсэн. Энэхүү өдрийг 2021 онд “Ойг нөхөн сэргээх нь эрүүл, тогтвортой аж амьдралын үндэс” сэдвийн дор тэмдэглэн өнгөрүүлэхээр НҮБ-ын Хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллагаас зарласанд хүндэтгэлтэй хандаж, Монгол орны ойн салбарын ирээдүйн хөгжилд үнэтэй хувь нэмэр оруулна хэмээн талархалтай хүлээн авч, ойн салбарын төрийн болон төрийн бус байгууллагууд, гадаадын төсөл, хөтөлбөрүүд, хувийн хэвшлийн төлөөллийг оролцуулан “Монгол орны ойн нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн байдал” сэдэвт 5 дугаар хуралдааныг цаг үеийн нөхцөл байдалтай уялдуулан цахим хэлбэрээр зохион байгуулж байна. Тус хуралдаан нь Монгол орны ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн байдал, тулгамдсан асуудлын талаар санал солилцон, талуудын оролцоог тодорхойлон, цаашдын чиг хандлагыг хэлэлцэх зорилготой. Улсын хэмжээнд 1970 онд Архангай, Өвөрхангай, Булган, Дорнод, Хэнтий, Завхан, Увс, Өмнөговь, Сэлэнгэ Зүүнхараа, Улаанбаатар хот зэрэг аймаг, нийслэлийн ойн аж ахуйн харьяанд мод үржүүлгийн газар байгуулснаар ойг нөхөн сэргээх, ойжуулах ажлын үндэс суурь тавигдаж, 1971 онд Архангай, Булган, Завхан, Сэлэнгэ, Биндэр, Зүүнхараагийн ойн аж ахуй, Дундговийн ойн анги нийт 60 гаруй га талбайд ойн нөхөн сэргээлт хийсэн нь анхны ажил болсон.

1970-1980 онд ойжуулалтын ажлын үндсэн бэлтгэл болох үр бэлтгэх, тарьц, суулгац ургуулах, мод үржүүлгийн газруудыг шинээр байгуулах, тэдгээрийг машин, техник, тоног төхөөрөмжөөр хангах, бэхжүүлэх ажлыг зохион байгуулсан. 1980-аад оноос эхлэн мод үржүүлэг, ойжуулалт, ойн аж ахуйн мэргэжлийн боловсон хүчин бэлтгэгдсэнээр, үр боргоцой бэлтгэх, тарьц, суулгац үржүүлэх арга технологийг эзэмшиж, ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх арга хэмжээг эрчимтэй хэрэгжүүлж эхэлсэн. 1990 оноос эхэлсэн зах зээлийн эдийн засгийн шилжилтийн үед ойн салбарын тогтолцоо алдагдаж, тарьц, суулгац үржүүлэх, ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх ажлыг иргэн, аж ахуйн нэгж, мэргэжлийн байгууллагууд гэрээний үндсэн дээр хэрэгжүүлэх эрх зүйн орчин бүрджээ.

Ойг нөхөн сэргээх ажлын зарим ололтууд:

- Устаж үгүй болоход хүрсэн Тужийн нарсыг ойжуулж, сэргээсэн.
- Монгол-Солонгосын ногоон хэрэм төсөл хэрэгжиж говь тал хээрийн бүсэд ойн зурвас байгуулсан.
- Мод үржүүлэх, ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх чиглэлийн мэргэжлийн аж ахуйн нэгж байгуулагдаж, энэ ажлыг мэргэжлийн түвшинд хийдэг болсон.
- Сумын болон сум дундын ойн ангиуд байгуулагдаж мод үржүүлэг, ойжуулалт, ойн зурвас байгуулах ажлуудыг гүйцэтгэж, орон нутагт мэргэжил арга зүйн зөвлөгөөгөөр ханган ажиллаж байна,
- Арчилгаа, цэвэрлэгээ, үйлдвэрлэлийн огтлолт хийдэг аж ахуйн нэгжүүд өөрийн хөрөнгөөр ойжуулалт хийж байна,

- Аймаг, сум, аж ахуйн нэгж, ойн нөхөрлөлүүд ойн менежментийн төлөвлөгөөний дагуу ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлыг гүйцэтгэж байна.
- Орон нутгийн төсвөөс ойн нөөц ашигласны төлбөрийн орлогын тодорхой хувийг ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх арга хэмжээнд зарцуулж байна.

Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа 2050, дунд хугацааны бодлогын баримт бичиг “МУ-ыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл, “Төрөөс ойн талаар баримтлах бодлого” зэрэг баримт бичгүүдэд ойгоор бүрхэгдсэн талбайг 2025 онд нийт нутаг дэвсгэрийн 8.6%, 2030 онд 9.0%-д тус тус хүргэх, Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрт зориудаар ойжуулах, байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих замаар доройтсон ойг нөхөн сэргээх, ойжуулалтын ажлын үр дүн, чанарыг сайжруулж, мод тарьж ургуулахад мөнгөн урамшуулал олгох эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх зэрэг зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллаж байна. Бодлого, хөтөлбөрт туссан энэхүү зорилтын хэрэгжилтийг хангахад 2021-2024 онд дараах 3 цогц арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.

1. Ой хамгааллын арга хэмжээ, /ойн хомсдол, доройтлыг бууруулах/

Ойн тухай хууль, тогтоомжийн хэрэгжилтэд тавих хяналтыг сайжруулан, жилд дунджаар ойн хөнөөлт, шавж өвчний голомттой 125.0 мян.га талбайд тэмцлийн ажил явуулж, шатсан ойн талбайг 5 хувиар бууруулна.

2. Ойн төлөв байдлыг үнэлэх арга хэмжээ, /Ойжих талбай, байгалийн аясаараа сэргэн ургасан өсвөр модод бүхий талбай, ойжуулсан талбай/

Жилд дунджаар ой зохион байгуулалтыг 1500.0 мян.га-д, ойн арчилгаа, цэвэрлэгээг 34.0 мян.га талбайд хэрэгжүүлнэ.

3. Ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ, /Доройтсон ойг нөхөн сэргээх, говь хээрийн бүсийн ойжуулалт, хамгаалалтын ойн зуvas байгуулах/

Жилд дунджаар 8.0 мян.га талбайд ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

Ойн төлөв байдлыг үнэлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлж, ойн түймэрт 1990, 2000 онд их хэмжээгээр өртсөн, төлөв байдал нь доройтсон ойн байгалийн сэргэн ургалтын судалгааг хийж, сэргэн ургалтыг дэмжих зорилгоор арчилгаа, цэвэрлэгээ хийх, ойн түймэр, хөнөөлт шавж, мал бэлчээрлэлтээс хамгаалах, ойжуулах зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлэх замаар ойн бүрхэгдсэн талбайн хэмжээг зорилтод түвшинд хүргэхээр төлөвлөн ажиллаж байна.

Ой зохион байгуулалтын судалгааны 2019 оны тайлангаас үзэхэд байгалийн сэргэн ургалтад туслах шаардлагатай 1.2 сая га талбай, ойжуулалт, нөхөн сэргээлт хийх шаардлагатай 306.1 мян.га талбай байна.

Улсын хэмжээнд 2020 оны байдлаар мод үржүүлэх, ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх чиглэлийн 300 гаруй аж ахуйн нэгж, байгууллага 816.9 га талбай бүхий 217 мод үржүүлгийн газарт үйл ажиллагаа явуулж байна. Үүний 23% буюу 49 нь орон нутгийн төсвөөр үүсгэн байгуулсан, 77% буюу 168 нь аж ахуйн нэгж, байгууллагын хөрөнгөөр байгуулагдсан мод үржүүлгийн газар байна. Нэг мод үржүүлгийн газрын дундаж талбай 3.7 га орчим байна.

Дээрх мод үржүүлгийн газарт 2020 оны жилийн эцсийн байдлаар 23.6 сая тарьц, суулгац ургуулж байна.

Цаашид ойжуулах, нөхөн сэргээх арга хэмжээний чиглэлээр дараах ажилуудыг хийхээр төлөвлөөд байна. Үүнд:

- Ойжуулах, байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих замаар доройтсон ойг нөхөн сэргээх,
- Сайн чанарын үрээр ойг үржүүлэх, нөхөн сэргээх,

- Тарьц, суулгац ургуулах дэвшилтэт шинэ технологи нэвтрүүлэх
- Ойжуулалтын ажлын улирлын хамаарлыг багасгах,
- Ойжуулалт, нөхөн сэргээлт хийх технологийн чиглэлээр чадавхийг бэхжүүлэх,
- Ойжуулалтын ажлын үр дүн, чанарыг сайжруулах,
- Ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлын эрх зүйн орчныг сайжруулах, холбогдох журам, стандартуудыг батлах, шинэчлэх, /1га талбайн зардлын норматив, мөнгөн урамшуулал олгох, ойн нөөц ашигласны төлбөрийн орлогоос ойг нөхөн сэргээх, ойжуулах ажилд зарцуулах/
- Ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлт, хамгаалалтын ойн зурвасанд шаардлагатай модлог ургамлын тарьц, суулгацын нөөц бүрдүүлэх, бүсийн ой үржүүлгийн төвийг бүсчлэн байгуулах, ТЭЗҮ боловсруулах,

Ойн санг хамгаалах, тарьж, ургуулах, нөхөн сэргээх ажилд иргэн бүр хувь нэмэр оруулснаар эрүүл, тогтвортой аж амьдралын үндэс, суурь бүрэлдэх юм.

МОНГОЛ ОРНЫ ОЙ-УРГАМАЛЖЛЫН ШИНЭЧИЛСЭН МУЖЛАЛ

Ч.Доржсүрэн¹, Ч.Дугаржав¹, Г.Цэдэндаш¹, Ж.Түшигмаа¹, Б.Хосбаяр²

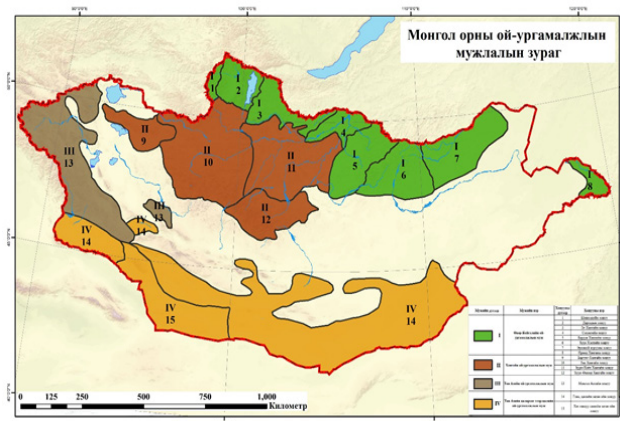
¹Шинжлэх ухааны академийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн,

Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Ойн судалгаа хөгжлийн төв УТҮГ, Улаанбаатар хот, Монгол улс

dorjsuren@mas.ac.mn

Хураангуй. Ой-ургамалжлын мужлал нь ойг танин мэдэх нэгэн арга зам бөгөөд ойг ургамалжлын судалгааны нэгэн томоохон үе шат юм. Улс орны нутаг дэвсгэрийг тухайн тодорхой газар нутгийн хөрс-уур амьсгал зэрэг байгалийн нөхцлийн тусгал болсон ойг хэвшинжийн өндрийн бүслүүр, бүс-хошууны өвөрмөц цогц бүрдэл бүхий хэсгүүдэд хувааж ангилахыг ой-ургамалжлын мужлал гэнэ (Смагин, 1980). Ой-ургамалжлын мужлал нь ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх, ойг бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, эрүүл ахуй, амралт, жуулчлал, ойг экологийн үйлчилгээ, ашигт ургамал, ан агнуур, бусад дагалт баялаг, ойг нөөцийг иж бүрэн ашиглах ойг тогтвортой менежментийг хэрэгжүүлэх тулгуур үндэс болно. 1970-1975 онд Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедици Монгол орны ойд иж бүрэн маршрут судалгаа явуулсан үр дүнд тулгуурлан И.А.Коротков, Ч.Дугаржав нар Монгол орны ой-ургамалжлын анхны мужлалыг Монгол орны хойт хэсгийн шилмүүст, навчит ой бүхий нутгийг хамруулан 1976 онд хийж, И.А.Коротков, Г.Цэдэндаш нар 1983 онд ой-ургамалжлын 1:1500 000 масштабтай, 3 муж, 9 хошуу бүхий зураг зохиосноос хойш 40 гаруй жил өнгөрчээ. ШУА-ын Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажилтан Ч.Доржсүрэн, Ч.Дугаржав, Г.Цэдэндаш, Ж.Түшигмаа нар 2017-2018 онд Монгол орны шилмүүст, навчит мод, заган ой бүхий бүх нутаг дэвсгэрт явуулсан хээрийн судалгаа болон өмнө хийгдсэн олон жилийн судалгааны үр дүн, туршлага, эрдэм шинжилгээний бүтээлийг ашиглан 4 муж, 15 хошуу бүхий Монгол орны ой-ургамалжлын шинэчилсэн мужлал зохиов. Төв Азийн цөлөрхөг хээр, цөлийн ой-ургамалжлын муж, дотор нь 1) говь цөлийн заган ойг хошуу 2) хэт гандуу цөлийн заган ойг хошууг шинээр ялгасан. Өвөр-Байгалийн ой-ургамалжлын мужид Дархадын хошуу, Сэлэнгийн хошуу, Эрээний нурууны хошуу, Өрнөд Хянганы хошууг тус тус нэмж ялгав.



Ой-ургамалжлын мужийг өндрийн бүслүүрийн хэв шинжийн бүлгээр (Станюкович, 1973), ой-ургамалжлын хошууг 11 шалгуур үзүүлэлтээр тус тус ялгасан. Үүнд: 1. Өндрийн бүслүүрийн анги, 2. Ой үүсгэгч голлох зүйл мод, 3. Хөрсний хэвшинж, 4. Цэвдэгшил, 5. Зонхилох уулсын дундаж өндөр (м), 6. Ойн ургамлын аймгийн онцлог төлөөлөгчид, 7. Зонхилох бүлэг хэвшинж,

8. Гаднын нөлөөний дараа сэргэн ургах чиглэл, 9. Экологи, эдийн засаг болон нийгмийн ач холбогдол, 10. Эн тэргүүнд шаардлагатай ойн аж ахуйн арга хэмжээ, 11. Бусад (ойн гарал үүсэл, үлдвэр ойн төрх г.м.).

I. Өвөр-Байгалийн ой-ургамалжлын муж: 1. Шишихидийн хошуу. 2. Дархадын хошуу. 3. Эг-Хантайн хошуу. 4. Сэлэнгийн хошуу. 5. Баруун Хэнтэйн хошуу. 6. Зүүн Хэнтэйн хошуу. 7. Эрээний нурууны хошуу. 8. Өрнөд Хянганы хошуу.

II. Хангайн ой-ургамалжлын муж: 9. Баруун Хангайн хошуу. 10. Төв Хангайн хошуу. 11. Зүүн хойт Хангайн хошуу. 12. Зүүн өмнөд Хангайн хошуу.

III. Төв Азийн ой-ургамалжлын муж: 13. Монгол Алтайн хошуу.

IV. Төв Азийн цөлөрхөг хээр, цөлийн ой-ургамалжлын муж: 14. Говь, цөлийн заган ойн хошуу. 15. Хэт гандуу цөлийн заган ойн хошуу.

Түлхүүр үг: Ой-ургамалжлын мужлал, ой-ургамалжлын муж, хошуу, Монгол, бореал ой, заган ой

“ОЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН АЖЛЫГ ХИЙХЭД ТУЛГАМДАЖ БАЙГАА АСУУДЛУУД”

Б.Гунаабазар

“Хөвчийн бүргэд” ХХК-ний захирал, Улаанбаатар хот, Монгол улс
[*mglmarigold@gmail.com*](mailto:mglmarigold@gmail.com)

Манай орны хувьд ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлыг ойн мэргэжлийн байгууллагын тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжүүд 300 гаруй байдаг бөгөөд эдгээрээс Мод үржүүлгийн газартай, тарьц суулгачын нөөцтэй, мэргэжлийн боловсон хүчин, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлтэй аж ахуйн нэгжүүд цөөхөн байна. Мод үржүүлэх, ойжуулах ажил нь байгаль цаг уурын болон материал, техник, тоног төхөөрөмж зэрэг олон хүчин зүйлсээс шалтгаалдаг нарийн технологи шаардсан онцлогтой ажил юм. Нийслэлд үйл ажиллагаа явуулдаг “Хөвчийн бүргэд” ХХК, “Ойн ирээдүй” ХХК, “Төгөл” ХХК, “Ойн таксаци” ХХК, “Мон тазсаци” ХХК, “Улаанбаатар ой, ан” ХХК, “Ойн хайгуул” ХХК-уудын саналыг үндэслэн дараах саналуудыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

- Төрийн төв байгууллага болох БОАЖЯамны бодлого нь тууштай биш, нэг нам-нэг сайдын шийдвэрээр төлөвлөлтгүй, тодорхой нэгдсэн бодлогогүй шийдвэр гаргаснаас ААН-д эдийн засгийн маш хүнд эрсдэл үүсгэдэг.
- Тухайн томилогдсон сайд нар нь мэргэжлийн хүмүүсийн шинжлэх ухааны үндэслэлтэй шийдвэрийг үл зөвшөөрч нэг намын үзэл суртлаас болж мэргэжлийн хүмүүсийн тодорхой шаардлагыг биелүүлэхгүй шийдвэр гаргадгаас мэргэжлийн байгууллагуудын тодорхой зорилготой үйл ажиллагаа зогсонги байдалд ордог.
- Ойн мэргэжилтэн бэлтгэх нэгдсэн бодлого алдагдаж, мэргэжилтэй боловсон хүчнийг зөв сонгодоггүй, тодорхой албан тушаалтны санал хүсэлтээр мэдлэг чадваргүй, ажлын дадлага туршлагагүй боловсон хүчнийг сонгосноор ойн хэтийн бодлого, төлөвлөлт болон үйл ажиллагаа зохих түвшинд явуулах чадваргүй, ард түмний итгэл найдварыг алдсан бодлого, шийдвэрийг гаргаж байгаа нь мэргэжлийн байгууллагууд болон ард түмэн шүүмжлэлтэй хандаж байна.
- Байгаль орчны яамнаас ойн мэргэжлийн байгууллагуудад хөнгөлөлттэй нөхцөлөөр зээл олгож, санхүү, техник тоног төхөөрөмж, боловсон хүчний хувьд тодорхой бодлого гаргахгүйгээр хувийн аж ахуйн нэгжүүд цаашид үйл ажиллагаа явуулах маш хүндрэлтэй нөхцөл байдал үүсээд байна.
- Монгол орны ойг нөхөн сэргээх ажилд 1 болон 50 га-гаар бус 1 ам болон тухайн газрыг 1 ААН-д олон жилийн хугацаагаар ойжуулах ажлыг хийлгэх нь манай орны хувьд маш зөв бодлого болно.
- БОАЖЯамны сайдын 1 өрхөд үйл ажиллагаа нь олон жил явагдсан бөгөөд ямар ч үр дүнд хүрээгүй. Иймээс 1 айлд мод тарих хөтөлбөрт эдийн засгийн хөшүүрэг хэрэглэх шаардлагатай байна. Тухайлбал, БНХАУ-д иргэдээсээ тодорхой ойжуулсан, мод тарьсан талбайг улсын төсвөөр худалдан авч байгаа нь маш үр дүнд хүрч, тэр ч байтугай элсэн манханыг ойжуулсан бодит жишээ нь харагдаж байна.
- Монгол орон цөлжиж байгаагийн тод илрэл нь саяхан болсон байгалийн гэнэтийн үзэгдэл цасан шуурга биш, шороон шуурганд хүн болон мал, амьтан үрэгдэж, их хэмжээний хохирол үзэж байгаа нь цөлжилт явагдаж, бэлчээрийн даац хэтэрсэн,

ногоон байгууламж байхгүй байгааг эх орондоо болон дэлхий нийтэд бодит байдлаар харууллаа. Үүнээс гарах гарах ганц зам нь Монгол орныг ойжуулах асуудал нь дутагдаж байгаагийн тод илрэл боллоо.

- Төрөөс ойжуулалт хийх ААН-ийг сонгон шалгаруулахдаа хэдэн жилийн борлуулалтын хэмжээ тухайн тендер зарлаж байгаа үнийн дүнгээс дээш байх шаардлага байгаа нь жижиг ААН, иргэнд ямар ч шалгарах боломж олгодоггүй бөгөөд том ААН-д өндөр боломж олгосон харагдаж байгаа юм. Үүнийг зохих түвшинд ярилцаж энэ шийдвэрийг уян хатан зохицуулах шаардлагатай байна.
- Улсын болон орон нутгийн төсвийн хөрөнгөөр ойжуулах, ойг нөхөн сэргээх ажлын хэтийн төлөвлөгөө байхгүй учраас дараа жилүүдэд хэдий хэмжээний ажил хийх боломжтой, хэдий хэмжээний тарьц, суулгац ургуулах шаардлагатай зэрэг нь аж ахуйн нэгжүүдэд үйл ажиллагаагаа төлөвлөх боломжгүй байна.
- Ойжуулалт хийсэн талбайг малаас хамгаалах зайлшгүй шаардлага тулгараад байгаа учраас ойжуулалтын ажлыг хашаажуулах хэрэгтэй байна. Үүний тулд ойжуулах ажлын 1 га-ын зардлыг хашаа, хамгаалалт оролцуулан тооцож өсгөх шаардлагатай.
- Ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлын нийгэм, эдийн засгийн үр дүн нь тэр даруйдаа мэдэгддэггүй учраас энэ салбарт хөрөнгө оруулалт хийгддэггүй.
- Мөн аж ахуйн нэгжийн хувьд банкны урт, богино хугацааны зээл авах боломжгүй, учир нь барьцаалах хөрөнгө байхгүйтэй холбоотой.
- Ойжуулалт, мод үржүүлгийн ажилд гар ажиллагаа зонхилдог бөгөөд механикжуулалт маш бага нэвтэрсэнтэй холбоотойгоор хөдөлмөрийн бүтээмж муутай байдаг.
- Ойжуулах, мод үржүүлэх ажилд сайн чанарын үрийн нөөц шаардлагатай боловч манай салбарын үрийн нөөцийн бодлого алдагдсан, үр нөөцлөх эдийн засгийн боломж муутай.

Цаашид авах арга хэмжээ:

- Ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх ажлын төлөвлөлтийг тодорхой болгох.
- Ойжуулалт, мод үржүүлгийн тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжүүдэд хөнгөлөлттэй зээлийн шугамаар хүлэмж, трактор, усалгааны систем зэрэг техник, тоног төхөөрөмж олгох тал дээр туслалцаа үзүүлэх.
- Засгийн газраас хэрэгжүүлж байгаа 3%-ийн зээлд аж ахуйн нэгжүүдийг хамруулах тал дээр туслалцаа үзүүлэх.
- Аж ахуйн нэгжүүдийн ургуулсан мод, сөөгний тарьц, суулгацыг борлуулах эко биржтэй болох.

ЭКО ОЙН АЯЛАЛЫГ ХӨГЖҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Н.Өлзийбаяр

*Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газрын хамгаалалтын
захиргаа, Сэлэнгэ аймаг, Сүхбаатар сум, Монгол Улс
Olziibayr.bayaraa@gmail.com*

Хураангуй. Судалгааг Сэлэнгэ аймгийн Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газарт хийж гүйцэтгэв. Тужийн нарсан ой нь Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг, Шаамар сумдын нутгийг дамнан оршдог ба 70805 га талбайг хамардаг. “Тужийн нарс”-ыг Монгол орны экосистемийн тэнцвэртэй байдлыг хадгалахад чухал ач холбогдол бүхий энэхүү нарсан ойг хамгаалах, богино хугацаанд нөхөн сэргээх, унаган төрхөнд нь оруулах зорилгоор УИХ-ын 2002 оны 39-р тогтоолоор Тужийн нарс орчмын нутгийг байгалийн цогцолборт газрын ангиллаар улсын тусгай хамгаалалтанд авч, Байгаль орчны сайдын тушаалаар 2002 онд Хамгаалалтын захиргааг Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар суманд байгуулсан. Уг ажлын зорилго нь Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газарт хийгдсэн ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн төлөв байдал, таримал нарсан ойг түшиглэн эко-ойн аялал явуулж ирсэн байдал, цаашид үүнийг хөгжүүлэх боломж, шийдлийг хэлэлцүүлэхэд оршино. Уг зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлж байна. Тужийн нарсны ойн сангийн өөрчлөгдөл; Тужийн нарсан ойд хийсэн ойжуулалтын ажлын үр дүн; Цаашид ойжуулалтын ажлын үр дүнг сайжруулах арга замыг тогтоох; таримал ойд арчилгааны ажлыг эрчимжүүлэх бүтээмжит ой бий болгох; Таримал нарсан ойг түшиглэн Экологийн боловсрол олгох, зөв зохистой аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх. Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газарт хамгааллын арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ан амьтдын амьдрах орчин сайжирч цөлжилт буурч судалгааны ажлыг эрчимжүүлж аялал жуулчлал хөгжих боломжийг бий болгосон. Тужийн нарсанд одоогийн байдлаар нийт 10088.65 га газар ойжуулалт нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийсэн байна. 2009-2020 он хүртэл ойн цэвэрлэгээний ажлын хүрээнд 726 га газар ойн цэвэрлэгээг хийж бүтээмжит ой бий болгохын тулд 500 га таримал нарсан ойд арчилгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. ТНБЦГ-т тулгамдаж буй асуудал бол байгалийн аясаар сэргэн ургасан өсвөр нарс 1 га дахь модны тоо их байгаагаас модны өсөлт муу байна. Холимог бүрэлдэхүүнтэй ой ургаж байгаагаас үнэт төрлийн модны өсөлт саатаж байна. Хэт шигүүрлээс болоод зөв зохистой ой бий болохгүй байна. Иймд байгалийн аясаар сэргэн ургасан талбайд гэрэлжүүлэх, сийрүүлэх арчилгааны ажлын хэмжээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна. ТНБЦГ-т 2003 оны ойжуулсан таримал ойг түшиглэн ой хээрийн түймрийн ажиглалт, таримал ойгоо өндөр дээрээс харах экологийн боловсрол олгох зорилгоор 7х6 хэмжээтэй 10м-ийн өндөр 50 хүний даацтай ажиглалтын цамхагийг барьж, хамгаалалтын захиргаанд хүлээлгэн өгсөн ба Тужийн нарсны байгалийн цогцолборт газарт байгалийн тогтоцыг ашиглан ой хээрийн түймрийн үед усны нөөцийг ашиглах, ан амьтны амьдрах таатай орчныг бий болгох, аялагчид ажиглалтын цамхагаас цөөрөмрүү усны шувуу, ан амьтдыг дурангаар ажиглах нөхцлийг бүрдүүлэх зорилгоор 450 м³ эзлэхүүнтэй, 900 м² талбайтай цэнгэг устай цөөрмийг байгуулсан. ТНБЦГ-т орчны бүсийн ЕБС-ийн сурагчид аялагч жуулчид, хот суурингаас ихээхэн сонирхож зорин ирж байна. Иймд Эко-Аялал жуулчлал хөгжих боломж бүрдэж байгааг тод жишээ болсон ба зөв зохистой аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: ТНБЦГХЗ, таримал нарс, эко аялал, нөхөн сэргээлт

МОНГОЛ ОРНЫ ЦӨЛЖИЛТ, ТҮҮНИЙГ БУУРУУЛАХ ТУРШИЛТ, СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

А.Хауланбек¹, Н.Мандах¹, Ц.Ганчөдөр¹, Ц.Нанзаддорж²,
Д.Од², Т. Ишцог¹, Т.Энэрэл¹

¹Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Цөлжилтийн судалгааны салбар, Улаанбаатар хот, Монгол улс

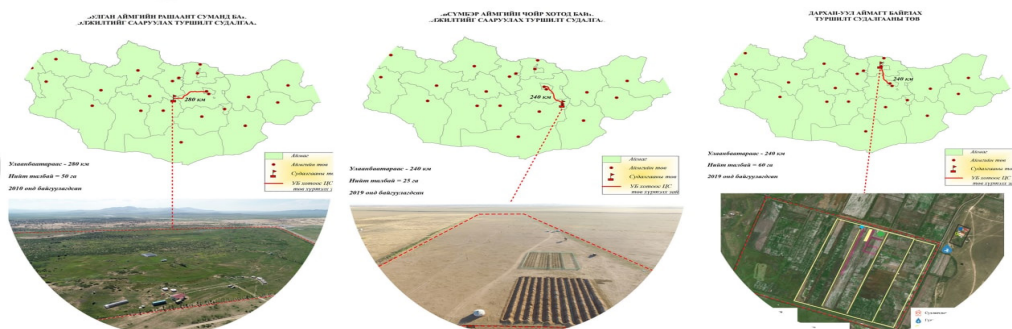
²Монгол улсын их сургуулийн Хэрэглээний Шинжлэх ухаан,
Инженерчлэлийн сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
a.khauilenbek@gmail.com

Хураангуй. Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 77.8 % хувь их бага хэмжээгээр цөлжилт, газрын доройтолд өртсөн байна. Энэ нь хуурай уур амьсгалтай тал хээрийн бүсийн оршин суугчдын амьжиргааны гол эх үүсвэр болсон мал аж ахуй нь экологийн олон талын бэрхшээл хүндрэлийн нөлөөн дор оршсоор байгааг илтгэх үзүүлэлт юм. Бид экологийн хувьд элдэв байгалийн гамшигт үзэгдлүүдээс хамгаалах туршилт, судалгааны ажлын хүрээнд Хамгаалалтын ойн тогтолцоог бий болгохоор зорьж байна. Энэхүү ойн тогтолцооны системийг хуурай гандуу бүс нутаг бүхий улс орнууд аль хэзээний хэрэгжүүлж эхэлсэн бөгөөд манай оронд огт хийгдэлгүй ирлээ. Энд мөн төр засгийн бодлого ч алга байна. Хэдийгээр бид мал аж ахуйг бэлчээрээр таргалуулах бүдүүлэг гэмээр аж ахуй эрхэлж, үүнийгээ уламжлалт мал аж ахуй хэмээн нэрлэж буй ч гэсэн орчин үеийн техник, технологийн хөгжлийн үеийн аж ахуй эрхлэлт, мал аж ахуйг байгалийн гамшигт үзэгдлүүдээс яаж хамгаалах вэ? гэдэг нь одоо хүртэл тодорхой судлагдаагүй, хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ үгүй байгааг дурдах нь зүйтэй. Монгол орны байгалийн ялгавартай бүс нутгуудад цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулах, газрын тогтвортой менежментийг хөгжүүлэн, сайжруулах чиглэлээр явуулсан туршилт судалгааны ажлын зарим үр дүнгээс энэхүү өгүүлэлд оруулсан болно. Ийнхүү цөлжилтийг бууруулах технологийн туршилтууд нь нутгийн иргэд, малчдын сайн дураар хоршсон хэлбэр болох “Хоршоо”, “Малчдын бүлэг”-үүдийг түшиглэн тэдгээрийн орлогын өөр эх үүсвэр бүрдүүлэхэд чиглэгдсэн гэдгийг тэмдэглэх нь хэлэх нь зүйтэй. Бидний судалгааны ажлын үндсэн зорилго нь цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулах технологи нэвтрүүлэлт нь хэрэгжүүлэгч этгээдүүдийн амьжиргааны шинэ эх үүсвэр бий болгох, түүгээр дамжин байгаль хамгаалах, нутгийн иргэдийн оролцоотой цөлжилт, газрын доройтлыг бууруулахад чиглэгдсэн болно. Бидний нэвтрүүлсэн технологиуд нь нутгийн иргэд, малчдыг түшиглэн хийгдэж байгаа бөгөөд нэг талаас генийн өөрчлөлтгүй хүнсний ногоо, хадлан тэжээл г.м. наад захын хэрэгцээг өөрсдийгөө хангах, нөгөө талаас газрын доройтлыг бууруулах арга хэмжээг хослуулан хэрэгжүүлж буй энэхүү ажлын онолын болон нийгмийн ач холбогдол оршиж байгаа юм. Энэ нь товчоор хэлбэл, Агро-ойжуулалтыг экологийн ялгавартай бүс нутгуудад хэрэгжүүлснээр ихээхэн ач холбогдолтой юм. Энэ нь монгол оронд агро-ойжуулалт, сільвопастролизмийн технологийг нутагшуулан өөрийн оронд тохируулан цогц хэлбэрээр нэвтрүүлж буй шинэлэг ажил болно.

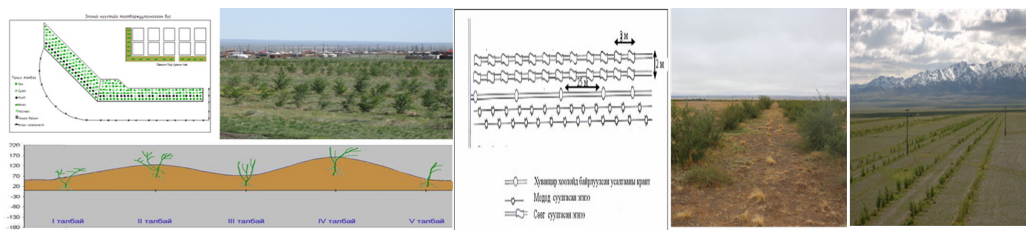
Түлхүүр үг: Агро-ойжуулалт, сільвопастролизм, цөлжилт, газрын доройтол, технологи

1. *Урт хугацааны суурин судалгааны сууринуудыг түшиглэн цөлжилтийг сааруулах технологийн туршилт судалгаа:* Бид ой хээрийн бүсийг түшиглэн Элсэн тасархай,

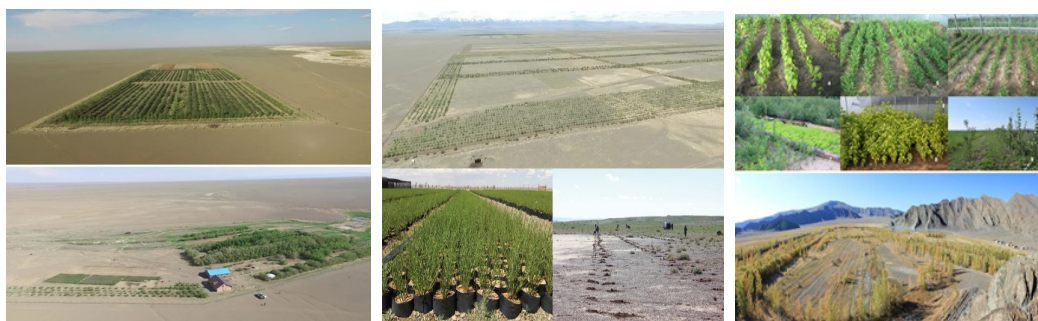
Тариалангийн бүс нутгийг төлөөлүүлэн Бүрэнтолгой, Цөлөрхөг хээрийн бүсийг төлөөлүүлэн Говь Сүмбэр аймагт суурин судалгааны станцуудыг байгуулж, Мод сөөгийг сонгон тарималжуулах, бэлчээр хамгаалах, элсний нүүлтийг тогтворжуулах ойн зурвасны тогтолцоо, өвслөг ургамлын холимог туршилт зэрэг шууд хэрэгжүүлж болохуйц туршилтуудыг явуулж байна.



2. Мод, сөөгийн төрөл зүйлийг сонгох туршилт-судалгаа ба үр дүн: Судлаачдын дүгнэж байгаагаар Төв Азийн цөлжсөн бүс нутгуудад эрлийзжүүлэх замаар гарган авсан ганд тэсвэртэй улиас, хайлас, жигд, хушганы төрлийн мод, сөөгийг гоёл чимэглэлийн зориулалтаар агч, сухайн төрлийн, харганы төрлийн сөөгүүдийг тарималжуулахын зэрэгцээ, жимс жимсгэнийн зориулалтаар хармагийн төрлийн сөөгийг тарималжуулж байна. Эндээс үзэхэд тарималжуулах мод, сөөгийн төрөл зүйлийг зөв сонгох явдал цөлжилтийг бууруулах, экологийн нөхөн сэргээлт хийхэд ихээхэн ач холбогдолтой юм. Манай оронд 1980-аад оны дундаас хойш мод, сөөгийг тарималжуулах үйл ажиллагааг идэвхжиж, Алтай өвөр говийн цөлийн бүсэд 2 зүйл бургас, 3 зүйл харгана, 3 зүйл улиас, 2 зүйл чацаргана, 2 зүйл хайласыг тарималжуулахын зэрэгцээ, Дундад Азиас агч, пирамидаль улиас, далан хальс, голтбор зэрэг амжилттай нутагшиж байна. Энэхүү туршилт-судалгааны ажлууд хээр, ойт хээр, цөлийн хээр, хээрийн бүсүүдэд тодорхой үе шаттай хийгдэж ирлээ. Харин манай орны хувьд элсний нүүлт хөдөлгөөнийг тогтворжуулахад сумын төв орчимд улиас, нүүлт хөдөлгөөнийг тогтворжуулах алсын хамгаалалт хийхэд хайлас, хонхот харгана, заг, жигд, хайлас, сухай зэрэг нутгийн унаган ургамлуудыг тарималжуулж байна.
3. Төв суурин газрын элсжилт, түүнээс хамгаалах ногоон бүс байгуулах: Голдуу хүний сөрөг үйл ажиллагаанаас хамаарсан элсжилт ихсэж байгааг судалгаагаар тогтоосны зэрэгцээ өнгөн хөрсний элэгдэл, эвдрэлд орсон хэсэг нүүлт хөдөлгөөнд орж, төв суурины хашаа, байшингийн ард элсэн хуримтлал бий болж, хаврын улиралд агаарт дэгдэх тоос, тоосонцрын хэмжээ ихсэх хандлагатай болсон байна. Тухайлбал, зүүн бүсийн аймгуудын хувьд зарим газраа өнгөн хөрсний 10-20 см орчим нь хийссэн дүнтэй байхад ойт хээрийн бүсэд 10-15 см, говийн бүсэд 20-25 см орчим өнгөн хэсэг хийссэн хэмээн эрдэмтэд тодорхойлсон байна. Бид 1990-ээд оноос эхлэн төв суурин газруудын хамгаалах ногоон бүс бий болгох, ойн зурвас байгуулах ажил эхэлсэн бөгөөд Өмнөговь, Булган, Дорноговь, Говь Сүмбэр, Ховд г.м. аймгуудад байгуулсан ногоон бүсэд тарьж ургуулсан мод, сөөгийн амьдралт дунджаар 65-72 хувьтай байгаа юм.



4. Агро-ойжуулалт, Сильвопастролизмын технологийн туршилт судалгаа: Энэхүү технологийн туршиж, хөгжүүлснээр технологи хэрэгжүүлэгч нар тодорхой орлогын эх үүсвэрийг бий болгож байна. Тухайлбал, силвопастролизмын технологийг хэрэгжүүлсэн 3 га талбайгаас хөх арвай 5 тн, хадлан 100 тн, царгас 2 тн, төмс 20 тн, лууван 2 тн, манжин 1,5 тн, сонгино 500 кг жил бүр хураан авч байна.



5. Манхан элсийг нүүлт хөдөлгөөнийг ургамалжуулан тогтворжуулах технологийн туршилт, судалгаа: Бид манхан элсийг тогтворжуулах туршилт-судалгааг Төв, Булган, Дорноговь, Өмнөговь аймагт механик-биологийн аргын хосолмол хэлбэрээр хийсэн бөгөөд судалгааны дүнгээс үзэхэд манхан элсний нүүлт хөдөлгөөн нүүлт нь 20-30 хувиар буурч, мод, сөөгийн амьдралт 60-65 хувьтай байна.



НОГООН БҮСИЙН ХУШИН ОЙН БАЙГАЛИЙН СЭРГЭН УРГАЛТЫН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Д.Цэндсүрэн, Б.Удвал, Н.Цагаанцоож, Г.Батсайхан, Д.Ганбат,
Б.Батчөдөр, Ц.Энхчимэг, А.Баяртулга, Э.Наранбаяр

*ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
tsendsurend@mas.ac.mn*

Хураангуй. Улаанбаатар хотын ногоон бүс дэх хушин ойд явуулсан хушин ойн өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлох үндсэн зорилготой судалгааны ажлын хүрээнд хийгдсэн хушин ойн байгалийн сэргэн ургалтын явц, төлөв байдлыг үнэлсэн судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Судалгааг дээж талбайн судалгааны аргаар явуулсан бөгөөд ойн моддын ташингын төлөв байдлын үнэлгээнд “Моддын төлөв байдлын зэрэглэл”-ийг (Цэндсүрэн, 2009), рекреацийн талхлагдлын түвшинг Ойн талхлагдлын зэргийг тодорхойлох шалгуурыг (Цэндсүрэн, 2009) үндэслэл болгов. Байгалийн сэргэн ургалтын тооллогыг А.В.Побединский (1966)-н арга зүйн дагуу явуулсан бөгөөд байгалийн сэргэн ургалтын явцыг Ч.Дугаржавын (2006) үнэлгээний хэмнүүрийг үндэслэн үнэлсэн. Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Дэндийн амны 8Ш2Хш+Хс бүрэлдэхүүнтэй холимог ойд 1760 ш/га өсвөр модтой. Дэндийн амны хуш бүхий шинэсэн ойн модод төлөв байдлын үнэлгээний дүнгээр өсөлт саарч доройтож буй түвшинд, байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй явагдаж буй, ой талхлагдаж өөрчлөгдсөн гэж үнэлэгдсэн. Ногоон бүсийн Санзайн Багабаянгийн амны алаг өвс-алирст тайгын хушин ой ургах орчны нөхцлийн II ангид хамаарч байгаа бөгөөд 920 ш/га өсвөр модтой байгаа нь байгалийн сэргэн ургалт муу явагдаж байгааг харуулж байна. Жигжидийн амны 6НЗХш1Хс+Шс бүрэлдэхүүнтэй, сургар-алирс-ногоон хөвдөт холимог ойд 1960 ш/га өсвөр модтой, Улиастайн Баянголын амны үетэн алирст тайгын хушин ойд 3220 ш/га өсвөр модтой, Хандгайтын амны 5ГцЗХш1Ш1Хс бүрэлдэхүүнтэй холимог ойд өсвөр мод нэг га-д 2500 ш байна. Ногоон бүсийн Жигжид, Хандгайт, Улиастайн хушин ойн модод төлөв байдлын үнэлгээний дүнгээр өсөлт саарч буй түвшинд, ой талхлалын нөлөөгөөр өөрчлөгдөж эхэлж буй гэж үнэлэгдсэн. Байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй явагдаж буй, өсвөр моддын 80 гаруй хувь нь хушных байгаа боловч 50см-ээс доош өндөртэй байна. Богдхан уулын Нүхтийн амны ритидиум хөвдөт тайгын хушин ойд 160 ш/га өсвөр модтой байгаа нь байгалийн сэргэн ургалт муу явагдаж байгааг харуулж байна. Богдхан уулын Түргэний амны ритидиум-алаг өвст тайгын хушин ойд өсвөр мод нэг га-д 40 ш байгаа нь байгалийн сэргэн ургалт маш муу, бараг явагдахгүй байна. Ногоон бүсийн Санзай, Богдхан уулын Нүхтийн амны хушин ой нь ойн моддын төлөв байдлын үнэлгээний дүнгээр өсөлт саарч буй түвшинд, Нүхтэд ойн орчин өөрчлөгдөн талхлагдаж буй гэж үнэлэгдсэн. Судалгааны дүнгээс үзэхэд ногоон бүсийн хушин ойд байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй явагдаж байгаа нь байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих буюу өсвөр модыг хамгаалах ажлыг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

Түлхүүр үг: Өсвөр мод, байгалийн сэргэн ургалт, хушин ой, төлөв байдлын үнэлгээ, ногоон бүс

ОЙН ҮРИЙН ГЕНЕТИК НӨӨЦИЙН ХАМГААЛЛЫН АСУУДАЛД

Б.Удвал¹, Н.Батхүү²

¹Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн,
Ойн нөөц, ой хамгааллын салбар, Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Монгол улсын их сургуулийн Хэрэглээний Шинжлэх ухаан, Инженерчлэлийн
сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
udvalb@mas.ac.mn

Хураангуй. Монгол улсад 1970-аад оноос ойг зориудаар нөхөн сэргээх ажлын эхлэлийг тавьж, улсын төлөвлөгөөний дагуу эрчимжүүлснээр ойжуулалтын ажлын цар хүрээ 1980-аад оноос эхлэн нэмэгдсэн байна. Ойжуулалтын ажлын чанарт үрийн гарал үүсэл, чанар чухал үзүүлэлт боловч өнөөгийн нөхцөлд ойжуулалтад хэрэглэж байгаа үр гарал үүсэл тодорхойгүй, чанарын үзүүлэлт харьцангуй доогуур, тухайн орон нутагт өөр газрын үрийг хэрэглэх, орон нутгуудад жил бүр хэрэглэх нөөц үр хангалтгүй байна. Иймээс үрийн чанар, нөөц, хангамжийг сайжруулахын тулд ойн үрийн мужлалыг үндэслэл болгох, шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр байнга болон түр хугацаанд үр түүх ойг сонгон тусгаарлаж, бүртгэлжүүлэх, ойн үрийн плантаци байгуулах ажлыг эхлүүлэх, зөвхөн гарал үүсэл нь тодорхой үрийг ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх, үржүүлэхэд ашиглах шаардлагатай байна. Ойжуулалт, ойн нөхөн сэргээлтэд тухайн газар нутгийн байгаль цаг уурын нөхцөл, түүнчлэн ой үүсгэгч үндсэн төрлийн моддын үрийн удамшлын шинж чанарыг харгалзан үзэх шаардлагатай. Үүнтэй холбоотойгоор өндөр бүтээмжтэй ойг ургуулахын тулд ой үүсгэгч голлох төрлийн моддын газарзүйн хувирлыг ялгавартайгаар ашиглах зорилго бүхий ойн үрийн мужлалыг боловсруулсан нь өнөөгийн тулгамдаж буй асуудлуудыг шийдвэрлэх чухал алхам болсон. БОАЖЯ-ны захиалгаар АХБ-ны санхүүжилтээр хэрэгжсэн “Ойн генетик нөөцийн хамгаалал” төслийн хүрээнд 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 боловсруулсан байна. Энэхүү төслийн хүрээнд 2011-2015 онд улсын төсвийн болон орон нутгийн хөрөнгөөр сонгон тусгаарласан ойн үрийн талбайнуудыг олон улсын болон Монгол оронд мөрдөгдөж байгаа стандарт, шалгуур үзүүлэлтээр үнэлж, “Мэдээллийн сан”-д бүртгэлжүүлэх ажлыг гүйцэтгэсэн бөгөөд нийт үрийн талбайн 80 гаруй хувь нь стандартын шаардлага хангахгүй байгаа нь туйлын хангалтгүй үзүүлэлт юм. Улмаар төсөл хэрэгжүүлсэн Хэнтий, Сэлэнгэ, Хөвсгөл аймгуудын ой бүхий нутагт үр түүх байнгын талбайг сонгон тусгаарлах ажлыг гүйцэтгэсэн бөгөөд энэхүү ажлын хүрээнд Сэлэнгэ аймгийн Баруунбүрэн сумын Шар хоолойн амны нарсан ойд 6 га, Хөвсгөл аймгийн Төмөрбулаг сумын Тал булгийн шинэсэн ойд 6 га, Хөвсгөл аймгийн Улаан уул сумын Улаан модны байгалийн шинэсэн ойд 5 га, Хөвсгөл аймгийн Цагаан-Үүр сумын Онгоны нарсны эгэл нарсан ойд 5 га, Хэнтий аймгийн Биндэр сумын Дэлгэр уулын шинэсэн ойд 5 га, Хэнтий аймгийн Биндэр сумын Янгийн арын нарсан ойд 6.2 га талбайг тус тус сонгон үрийн байнгын болон түр талбай байгуулсан байна.

Түлхүүр үг: Ойн үрийн мужлал, ойн үрийн байнгын талбай, үр, генийн сан, үрийн аж ахуй

ТӨВ АЙМГИЙН ЛҮН СУМЫН ОЙЖУУЛАЛТЫН ТАЛБАЙД ИЛЭРСЭН ШАВЖИЙН СУДАЛГАА

Н.Цагаанцоож*, Д.Отгонцэцэг

*Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
ntsa9926@gmail.com*

Хураангуй. “Ногоон хэрэм” төсөл хэрэгжүүлж буй бүс нутаг хуурай цөл, говь, хээрийн бүсэд тарималжуулсан мод, бут, сөөгөнд илрэх шавжийн судалгааг явуулж шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүн, тархалт, зүйлийн баялаг, элбэгшил, зүйлийн олон янз байдал зэрэг үзүүлэлтүүдийг гаргаж зонхилон тархсан шавжийн тарималд учруулж буй хор уршиг, шавжийн хөнөөлөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээний үндэслэл боловсруулах зорилготой. Ойжуулалтын талбайд илэрсэн шавжийн дээжийг ургамлан нөмрөг, таримал мод, бутнаас цуглуулахдаа 30см диаметртэй сачокоор трансектын дагуу 100 м алхаж, 100 удаагийн шүүрдэлтийг 3 удаагийн давталттайгаар, мөн тодорхой тооны таримал мод, бутыг сонгож доргиох аргаар шавжийн тооллого хийж дээжийг цуглууллаа. Боловсруулалтыг Колвелийн боловсруулан гаргасан Estimate S7.5, Jump 5.1 болон R Studio 1.2.5033 программуудыг ашиглан боловсрууллаа. Ойжуулалтын талбайд тарималжуулсан 3 зүйл модонд тоологдсон шавжийн бодгалийн тооллогын дүнгээс үзэхэд нэг модонд тоологдсон шавжийн бодгалийн тоогоор ($p=0.79$, $df=2$) болон шавжийн олон янз байдлын хувьд мод хооронд ялгаагүй ($p=0.27$, $df=2$), харин шавжийн зүйлүүдийн хооронд бодгалийн тоогоор ялгаатай гарч байв ($p<0.001$, $df=8$). Ойжуулалтын талбайг нийтэд нь авч үзвэл Diptera багийн шавж давамгай тохиолдох бөгөөд зарим талбайд Homoptera, Hymenoptera багийн шавж бусад бүлгийн шавжаас илүү элбэгшилтэй тохиолдоно. Ойжуулалтын 1,2,3 дугаар талбайн улиасанд модлог идэшт шавж *Pennisetia hylaeiformis Laspeyres* эрвээхий илэрч хөнөөлтэй байв. Ойжуулалтын 1,2,3 дугаар талбайнуудад *Pennisetia hylaeiformis Laspeyres* зүйл эрвээхийн бодгалийн тооллогыг гаргасан. 3 талбайд *Pennisetia hylaeiformis Laspeyres* эрвээхийн бодгалийн тооллогын дүнгээс үзэхэд ойжуулалтын 3 талбайд бодгалийн тоо ялгаа багатай тоологдож байв. Модлог идэшт шавжийн бодгалийн тооллогыг модны янз бүрийн өндөрт тоолж үзэхэд модны өндөр, бодгалийн тоо корреляцын эерэг хамааралтай байна ($R^2=0.11$, $p<0.001$). Судалгаагаар ойжуулалтын 1,2,3 дугаар талбайн таримал улиасанд модлог идэшт *Pennisetia hylaeiformis Laspeyres* шавж илэрч улиас модонд хөнөөлтэй байв. Модлог идэшт шавжийн бодгалийн тооллогыг модны янз бүрийн өндөрт тоолж үзэхэд модны өндөр, бодгалийн тоо корреляцын эерэг хамааралтай байна ($R^2=0.11$, $p<0.001$).

Түлхүүр үг: Шавж, ойжуулалт, Лүн сум

ЛАНДШАФТЫН ТҮВШИНД ОЙГ НӨХӨН СЭРГЭЭХ БОЛОМЖ

Д.Дэлгэржаргал

*Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
delgerjargal@mul.edu.mn*

Хураангуй. Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн 8.3%-ийг ойгоор бүрхэгдсэн талбай эзлэх бөгөөд үүний 40% орчим нь доройтсон байна. Ойн хомсдол, доройтлын үндсэн шалтгаанууд нь манай орны хувьд ойн түймэр, хөнөөлт шавж байгаа бөгөөд үүн дээр нэмээд ойн нөөц баялгийн зохисгүй ашиглалт, мал бэлчээрлэлт зэрэг ордог. Түүнчлэн сүүлийн жилүүдэд уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимтэй явагдаж, манай орны хувьд сүүлийн 75 жилд температур 2.24°C-ээр нэмэгдсэн нь дэлхийн дунджаас их байна. Эдгээр хүчин зүйлсийн шууд болон дам нөлөөллийн улмаас ойн экосистем доройтож, улмаар ойн орчин өөрчлөгдөж, хэржих явдал ажиглагдах боллоо. Үүний эсрэг бидний авах гол арга хэмжээ бол ойн нөхөн сэргээлт билээ. Дэлхий нийтэд ойн нөхөн сэргээлтэнд ихээхэн анхаарал хандуулж, ландшафтын түвшинд ойг нөхөн сэргээх зорилгыг тавин, хэрэгжүүлж эхлээд байна. Ландшафтын түвшинд ойг нөхөн сэргээх гэдэг нь хомсдол, доройтолд орсон ойн орчинг нөхөн сэргээх замаар экосистемд гүйцэтгэх үүргийг нь сэргээх, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд эмзэг байдлыг бууруулах, хүний амьдрах нөхцлийг сайжруулах зэрэгт чиглэсэн цогц үйл ажиллагаа болно. Манай орны хувьд ойжуулалтын ажлыг хийж ирсэн туршлага арвин боловч ойн нөхөн сэргээлт, ялангуяа ландшафтын түвшинд нөхөн сэргээх ажил шинэ тутам байна. Гэсэн хэдий ч үүнийг хэрэгжүүлснээр бид доройтол, хомсдолд ороод буй ойн талбайгаа нөхөн сэргээж, экологийн үүргийг алдралд оруулахгүй байх ач холбогдолтой. Үүний тулд нэн түрүүнд бид ойн нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэхдээ экосистемийг бүхэлд нь бүтэц, үүргийг нь сэргээхэд чиглэсэн цогц ажлуудыг төлөвлөж, үе шаттайгаар гүйцэтгэх шаардлагатай. Тухайлбал, нөхөн сэргээлтийг 2 чиглэлээр гүйцэтгэх боломжтой байна. Нэгдүгээрт, доройтсон ойг нөхөн сэргээх; хоёрдугаарт, тармаг ойн өтгөрлийг нэмэгдүүлэхэд чиглэсэн ойжуулалтыг хийх нь зүйтэй байна. Түүнчлэн ойн орчныг нөхөн сэргээхдээ тухайн ургах орчинд нийцсэн загвар экосистемийг сонгон ашиглах нь үр дүнтэй байх болно. Загвар экосистем гэдэг нь өөр нэгэн экосистемийг нөхөн сэргээхэд загвар болон ашиглагдах экосистем юм. Уг загвар болох экосистем нь дараах шинжүүдийг агуулсан байх шаардлагатай. Үүнд:

- нөхөн сэргээх гэж буй экосистемээс бүтэц, үүргийн хувьд илүү сайн;
- нийлмэл бүтэцтэй /олон ташингатай/;
- илүү олон зүйлтэй;
- шинж чанараараа нөхөн сэргээх гэж буй эх экосистемтэй төстэй байх;
- сарниулах хүчин зүйлсийн нөлөөнд бага өртсөн;
- байршлын хувьд нөхөн сэргээх экосистемтэй ойролцоо орших;
- ихэвчлэн нэгээс олон загвар экосистемийг ашиглах;
- эдгээр нь ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөгдлийн ойролцоо үе шатанд буй, бүтэц, үүргийн хувьд төстэй экосистемүүд байна г.м.

Ийнхүү ойг ландшафтын түвшинд нөхөн сэргээснээр ойн экологийн үүргийг цогцоор нь сэргээх боломжтой ба уур амьсгалын хатуу ширүүн нөхцөлтэй манай орны хувьд ойн хомсдол, доройтлыг бууруулах хамгийн оновчтой арга гэж үзэж байна.

Түлхүүр үг: ойн доройтол, ойн хомсдол, экосистемийн нөхөн сэргээлт, загвар экосистем

ТАРИМАЛ НАРСАН ОЙН (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ӨСӨЛТ, БҮТЭЭМЖИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ ҮНДЭСЛЭЛ (ТУЖИЙН НАРСНЫ ТАРИМАЛ ОЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР)

Г.Батсайхан^{1*}, С.Гэрэлбаатар², Ж.Цогтбаатар¹

^{1*}Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль,
Монгол улсын их сургууль, Улаанбаатар, Монгол Улс
batlaa_85@yahoo.com

Хураангуй. Судалгааг Сэлэнгэ аймгийн ТНБЦГ-ын таримал нарсан ой (N50°11'27.2", E 106°26'30.8")-д хийв. Судалгааны ажлын зорилго нь таримал нарсан (*Pinus sylvestris* L.) ойн өсөлтийн онцлогийг илрүүлэн, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулахад оршино. Бид таримал ойд дээж талбай тусгаарлах, тооллогын загвар мод унагаж, хэмжилт хийх болон дээж материал боловсруулахад Н.П.Анучин (1982), А.В.Побединский (1962), З.Цогт (1993), Ц.Дашзэвэг (1987), Ж.Цогтбаатар (1994) нарын, таримал нарсан ойд арчилгааны огтлолт явуулах туршилт судалгааг Н.Г. Геогиевский (1953), А.В. Побединский (1962) нарын арга зүйгээр тус тус явуулав. Судалгаагаар 2003-2007 онуудад ойжуулсан таримал нарсан ойд 5, янз бүрийн эрчимтэй огтолсон ойд 5 буюу нийт 10 дээж талбай байгуулсан бөгөөд нийт 1485 ш модонд хэмжилт хийв. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд таримал ойн нас нэмэгдэх тутам өндрийн ($F=15.21$, $P<0.0001$) болон диаметрийн жилийн өсөлтөд ($F=15.76$, $P<0.0001$) ихээхэн ялгаа илэрэнэ. Таримал ойн өндрийн өсөлтийн дээд хэмжээ 12-16 насанд, диаметрийн өсөлтийн дээд хэмжээ 12 насанд тохиох бөгөөд нас, өсөлтийн хооронд хүчтэй эерэг ($R^2=0.92$) хамаарал орших бол цаашид өсөлт аажмаар саарч байв. Таримал нарсан ойн моддын ишний шинжилгээний боловсруулалтаас үзэхэд, арчилгааны огтлолт хийх үе 13-15 насанд тохиож байв. Иймд таримал нарсан ойд арчилгааны огтлолтыг 2016 од 2003 болон 2004 онд тарьсан 15 настай таримал ойд хийв.

Туршилтын хувилбарт моддыг огтлолгүй хяналт болгон үлдээж, бусад хэсгийн талбайн өсөлтөөр хоцорсон моддыг бага (14.4%), дунд (30.2%), их (34%), маш их (46.6%) эрчимтэй огтлох зэрэг хувилбаруудаар гүйцэтгэв. Туршилтын хувилбар бүрд NG харьцаа нь 1 –ээс их (1.30-1.76) байгаа нь огтлолтоор өсөлтөөр хоцорсон, давжаа моддыг түүвэрлэн огтолсон болох нь харагдаж байна. Туршилтын талбайн ойн модлог бүтээмж сүүлийн 5 жилийн хугацаанд буюу 2020 оны байдлаар хяналтын талбайд 51.23 м³/га, 14.4%-ийн эрчимтэй огтолсон талбайд 80.65 м³/га, 30.2%-ийн эрчимтэй огтолсон талбайд 58.18 м³/га, 46.6%-ийн эрчимтэй огтолсон талбайд 36.79 м³/га байна. Эндээс үзэхэд огтлолтын дараах 5 жилд 14.4% болон 30.2%-ийн эрчимтэй огтлолт нь ойн нөөцийг нэмэгдүүлээд зогсохгүй модлог бүтээмжийг дээшлүүлж байгаа нь нотлогдож байна. Таримал ойн модлог бүтээмж буюу 1 га ойн шууд үр ашиг нь арчилгааны огтлолтоос хойш 5 жилийн хугацаанд хяналтын талбайтай харьцуулахад 14.4%-ийн эрчимтэй огтолсон талбайд 3.6 сая төгрөгөөр нэмэгдэж, 30.2%-ийн эрчимтэй огтлолтоор 0.6 сая төгрөг, 46.6%-ийн эрчимтэй огтлолтоор 4.1 сая төгрөгөөр багассан байна. Харин экологи, биологийн бүтээмж буюу шууд бус үр ашиг энэ хугацаанд хяналтын ойн 1 га талбайд 4.5 сая төгрөг байсан бол 14.4%-ийн эрчимтэй огтлолтоор 6.7 сая төгрөг болж, өссөн бол 30.2%-ийн эрчимтэй огтлолтоор 4.1 сая төгрөг, 46.6%-ийн эрчимтэй огтлолтоор 2.4 сая төгрөг болж багасжээ.

Түлхүүр үг: Таримал нарс, нөөц, бүтээмж, үр ашиг

ДОРОЙТСОН ОЙГ НӨХӨН СЭРГЭЭХ, АШИГЛАХ ТЕХНОЛОГИ, ИННОВАЦИЙН “ДОНСАТИ ХӨТӨЛБӨР” САНААЧЛАГЫН КОНЦЕПЦИ

Т.Баясаа

*ШУТИС-ийн Ой модны сургалт, судалгааны хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
t.bayasaa@must.edu.mn*

НЭГ. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫН ҮНДЭСЛЭЛ

Засгийн газрын 2018 оны 233 дугаар тогтоолоор баталсан “Төрөөс инновацийн талаар баримтлах бодлого”-ын 2.2.1 дэх хэсэгт “Судалгаа, боловсруулалтын ажлын үр дүнд бий болсон шинэ мэдлэгийг эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах замаар эрдэм шинжилгээний байгууллага, их, дээд сургуулийн инновацийн үйл ажиллагааг хөгжүүлэх”, Засгийн газрын 2020 оны 33 дугаар тогтоолоор баталсан “Үндэсний инновацийн тогтолцоог хөгжүүлэх хөтөлбөр” –ийн 2.2.3. дахь хэсэгт “Шинжлэх ухаан – үйлдвэрлэлийн инновацийн хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх” зорилтуудыг тус тус дэвшүүлсэн.

Монгол улсын Их Хурлын 2015 оны 49 дүгээр тогтоолоор баталсан *Төрөөс ойн талаар баримтлах бодлогын 3.5.3 дахь хэсэгт* заасан (i). “3.5.3... ойжуулалт, нөхөн сэргээлт, ... мод ашиглах, боловсруулах үйлдвэрлэлийн дэвшилтэд технологи боловсруулах, нэвтрүүлэх, дамжуулах...”, БОАЖСайдын 2019 оны 9 дугаар сарын 25 ны өдрийн 533 дугаар тушаалаар баталсан *Ойн хомсдол, доройтлоос үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах (REDD+) Үндэсний стратеги, үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний арга хэмжээ* (ii) “2.1. ...шинжлэх ухаан, технологийн шинэ ололтуудад тулгуурлан ойн үр, тарьц суулгацын чанарыг сайжруулж, ойжуулалт, байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих арга технологийн оновчтой хувилбарыг сонгон нэвтрүүлэх, (iii).” 2.3. ...тухайн бүс нутгийн ойн хэв шинжид тохируулан ой ашиглалт, мод бэлтгэл болон боловсруулалтын техник, технологийг сайжруулах” гэж тус тус заасан.

Энэхүү төрөөс баримтлах инновацийн бодлоготой уялдуулан Монгол Улсын ой аж ахуй, мод боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбарт үр ашигтай дэвшилтэт техник, технологи, инновацийг нэвтрүүлэх, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд бодит хувь нэмэр оруулахын тулд доройтсон ойг нөхөн сэргээх, ашиглах технологи, инновацийн “ДОНСАТИ хөтөлбөр” санаачлагыг дэвшүүлж байна.

ХОЁР. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

2.1. Доройтсон ойг нөхөн сэргээх, доройтолд орсон ойн модыг (ойн түймэр, хөнөөлт шавж, өвчинд өртөсний улмаас хатсан, хүчтэй салхи, их цасанд өртөн амьдрах чадваргүй болж үхэжсэн мод, мод бэлтгэлийн талбайн үлдэгдэл гишүү, мөчир, арчилгааны огтлолоос гарсан мод (цаашид **“унанги-шүүдэнг”** гэх)) эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах, импортыг орлох бүтээгдэхүүн болон шинэ материал үйлдвэрлэх технологи хөгжүүлэлтийг хангах инновацийн үйл ажиллагааг бий болгоход шинжлэх ухаан - үйлдвэрлэлийн хамтын ажиллагааны оновчтой менежментийг бүрүүлэхэд энэхүү хөтөлбөрийн зорилго оршино.

2.2. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” санаачлагын зорилгыг дараах зорилтын хүрээнд хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

2.2.1. Доройтсон ойг нөхөн сэргээх технологи, инновацийг хөгжүүлэх;

2.2.2. Унанги-шүүдэнг модны чанарын зэрэглэлийн түвшинг тогтоон гүн боловсруулж, нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн, материал үйлдвэрлэх технологи, инновацийг хөгжүүлэх;

2.2.3. Доройтсон ойг нөхөн сэргээх, унанги-шүүдэнг модыг эдийн засгийн эргэлтэнд оруулах технологи, инновацийн үйл ажиллагаанд ой, модны салбарын эрдэмтэд, судлаачид хамтран ажиллаж шинэ мэдлэг, оюуны бүтээлээ хэрэглээний бүтээгдэхүүн, баялаг болгон хувиргах, судалгааны лаборатори, материаллаг баазыг дундаа ашиглах;

2.2.4. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” санаачлагын технологи, инновацийн үйл ажиллагаанд оролцогч талуудын (бодлого боловсруулагчид, орон нутгийн захиргаа, эрдэмтэн судлаачид, үйлдвэрлэгч, ойн мэргэжлийн байгууллага, ойн нөхөрлөл, мэргэжлийн холбоод, төрийн бус байгууллага, нутгийн иргэд, хэрэглэгч) харилцан үр ашигтай, бүтээлч хамтын ажиллагааг идэвхжүүлэх, ногоон, дэвшилтэт технологийг нутагшуулах, кластерийн системийг хөгжүүлэх хамтын ажиллагааны оновчтой менежментийг бүрдүүлэх;

ГУРАВ. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫН ҮНДСЭН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

3.1. Доройтсон ойн талбайд шинэсэн ойн үйлдвэрлэлийн плантаци байгуулах технологи хөгжүүлэлт;

3.2. Унанги-шүүдэнг модны технологийн шинж чанар, доройтлын зэрэглэлийг тогтоох суурь судалгааны төсөл;

3.3. Унанги-шүүдэнг модыг гүн боловсруулж, ойн био бүтээгдэхүүн (био нүүрс, био түлш, модны спирт г.м) үйлдвэрлэх инноваци хөгжүүлэлт;

3.4. Унанги-шүүдэнг модыг гүн боловсруулж тавилгын зориулалттай шинэ материал гарган авах технологи хөгжүүлэлт;

3.5. Унанги-шүүдэнг модыг гүн боловсруулж барилгын зориулалттай шинэ материал гарган авах технологи хөгжүүлэлт;

3.6. Хагас автоматжуулсан зүсмэл үйлдвэрлэлийн технологийн туршилт, зүгшрүүлэлт;

3.7. Ойн биомасс, унанги-шүүдэнг модыг ашиглан дулаан, эрчим хүч үйлдвэрлэх технологи хөгжүүлэлт;

3.8. Оролцогч талууд шаардлагатай гэж үзсэн бусад ой модны үйлдвэрлэлийн технологи хөгжүүлэлтийн төслүүд;

ДӨРӨВ. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ САНХҮҮЖИЛТИЙН ЭХ ҮҮСВЭР

4.1. Тус хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх нийт өртөг нь 2021-2030 оны хооронд арван жилийн хугацаанд 8 тэрбум (3 сая ам.доллар) төгрөгөөр үнэлэгдэж байгаа бөгөөд энэ бичиг баримтын 4.2 дэх хэсэгт тодорхойлсон эх үүсвэрүүдээс бүрдэнэ.

4.2. Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд санхүүгийн бүхий л эх үүсвэрийг дайчлан нэгтгэн төвлөрүүлж, доройтсон ойг нөхөн сэргээх, унанги-шүүдэнг модыг гүн боловсруулах технологи хөгжүүлэлтэд зарцуулна:

- Шинжлэх ухаан, технологийн сангийн хөрөнгө

- Уур амьсгалын өөрчлөлт, байгаль орчны сангийн хөрөнгө
- БОАЖСайдын багцын санхүүжилт
- ХХААХҮСайдын багцын санхүүжилт
- Олон улсын байгууллага, төсөл, хөтөлбөрийн санхүүжилт
- Аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэдийн хандив, дэмжлэг
- Бусад эх үүсвэр

ТАВ. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ХУГАЦАА, УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ХЯНАЛТ-ШИНЖИЛГЭЭ, ҮНЭЛГЭЭ

5.1. “ДОНСАТИ хөтөлбөр”-ийг 2021-2030 оны хугацаанд хэрэгжүүлнэ.

5.2. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” -ийн менежментийг ШУТИС-н Ой модны сургалт, судалгааны хүрээлэн ба бодлогын зохицуулалтыг оролцогч талуудын зөвшилцлөөр байгуулагдсан Удирдах Зөвлөл тус тус хариуцна.

5.3. Хөтөлбөрийн хэрэгжилтийн хяналт-шинжилгээ, үнэлгээг 2 жил тутамд хийнэ.

ЗУРГАА. “ДОНСАТИ хөтөлбөр” САНААЧЛАГЫН ҮР НӨЛӨӨ

“ДОНСАТИ хөтөлбөр”-ийг хэрэгжүүлснээр байгаль орчин, нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд дараах нөлөөг үзүүлнэ. Үүнд:

6.1. Байгаль орчинд үзүүлэх үр нөлөө:

6.1.1. Монгол орны ойн экологи төлөв байдлыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулна.-

6.1.2. Байгаль орчинд ээлтэй технологи, тоног төхөөрөмж бүхий инновацийн кластерын систем бий болно

6.1.3. Салбарт ногоон технологийн хэрэглээ өснө

6.1.4. Эко үйлдвэрлэл, бүтээгдэхүүний нэр төрөл, тоо хэмжээ өснө.

6.2. Нийгмийн хөгжилд үзүүлэх үр нөлөө:

6.2.1. Ой, модны салбарын өрсөлдөх чадвар дээшилнэ.

6.2.2. Ой модны салбарт инноваци нэвтрүүлэхтэй холбоотойгоор гааль, татвар, зээлийн бодлогоор дэмжсэнээр инновацийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, үйлдвэрлэлийн чанар, хүртээмж дээшилнэ.

6.2.3. Дэвшилтэт технологийг хөгжүүлснээр ойд суурилсан эдийн засгийн шинэ боломжууд бий болж, салбарын ажил олголт нэмэгдэж, ой модны жижиг, дунд үйлдвэрлэл нь хөдөөгийн хөгжлийн нэг чиглэл болно

6.2.4. Эдийн засаг, хөрөнгө оруулалт сайжирч, ажлын байр шинээр бий болж, ойгоос хамааралтай иргэдийн орлого нэмэгдэж, амьжиргаа дээшилнэ.

6.3. Эдийн засгийн хөгжилд үзүүлэх үр нөлөө:

6.1.1. Ой, модны салбарт бүтээгдэхүүн, үйлдвэрлэлийн чанар, хүртээмж, нэр төрөл нэмэгдсэнээр эдийн засгийн чадавх, үр ашиг дээшилнэ.

6.1.2. Ой, модны салбарын төр, хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ өснө.

6.1.3. Салбарын их, дээд сургууль, судалгааны хүрээлэнгүүдийн хамтын ажиллагаа, чадамж дээшилнэ.

6.1.4. Ой, модны салбарт өндөр үр ашигтай дэвшилтэт ногоон технологийг нэвтрүүлэх, нутагшуулах нөхцөл бүрдэнэ.

ГАЦУУР МОДНЫ (*PICEA OBOVATA* L.) ХАТАЛТАНД ХӨНӨӨЛТ ШАВЖИЙН НӨЛӨӨ

Б.Мөнхцэцэг^{1*}, Д.Ганбат², Д.Жагдаг³

^{1*} ХААИС-ийн Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн,
Шавж судлалын лаборатори, Улаанбаатар хот, Монгол улс

² ШУА-ийн Газар зүй-Геоэкологийн хүрээлэн, ойн нөөц, ой хамгааллын салбар,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

³ БОАЖЯ, Ойн бодлого, зохицуулалтын газар, Улаанбаатар хот, Монгол улс
btuggi9@gmail.com

Хураангуй. Бидний судалгаа Завхан аймгийн Баянтэс, Тэс сумын Тэсийн гол дагуух гацууран ойн өнөөгийн нөхцөл байдлыг (хаталт хуурайшилт) тодорхойлох ажлын хүрээнд хортон шавжийн тархалт, хөнөөлийг тооцоолох зорилгын дагуу хийгдлээ. Тэс голын дагуух гацууран ойд 80-100 насны гацуур нийт ойн 80 орчим хувийг 30-40 насны гацуур 20 орчим хувийг эзэлдэг байна. Нэг га-д 973 ширхэг гацуур тоологддог ба нэг га ойн нөөц 68.75 м³/га, өтгөрөл 0.51 байдаг. Тооцоот судалгааны цэг дэхь тооллогын дүнгээс харахад 20 х 20 м² буюу 400 м² талбайд 16ш гацуур 100% хатаж өгөршсөн, 1,2 ш гацуур 80%-ийн хаталттай, 0.6 ш гацуур 50-ийн хаталттай байна. Үүнийг 1 га талбайд шилжүүлэхэд 100% хатаж өгөршсөн гацуур 400 ш тохиолдох тооцоо гарлаа. Судалгааны цэгт Хатуувтар далавчит багийн (Hemiptera) *Adelgidae* овгийн 1 зүйл, *Coccidae* овгийн 1 зүйл, *Pseudococcidae* овгийн 1 зүйл илрэв. Тухайн хугацаанд (2019 оны 5 сарын гуравдугаар арав хоног) Гацуурын урч бөөс (*Adelges abietis*) ид олширч байв. Ажиглалт хийхэд Гацуурын урч бөөсний тархалт хэсэг хэсэг газар тасархайтсан голомт үүсгэсэн байдалтай, ойд жигд тархаагүй, мөн Гацуурын нахианы хайрсч-кокцид (*Physokermes pice*) холилдон тархсан байдалтай байв. Тухайн орчинд өнгөрсөн жилийн хуучин эзэнгүй орхигдсон урны үлдэгдэл их, нэг мөчир дээр 13-36 ш хүртэл тоологдож шинэ урны эзлэх хувь харьцангуй цөөхөн ажиглагдав. Гацуурын хаталт нэг доор бөөнөөр биш энд тэнд ойрхон тохиолдож байгаа нь шавжийн тархалт, голомттой холбоотой. Тэсийн голын гацууран ой нь хаталт ихтэй байгаа нь олон жил Булнайн нуруунд огтлолт хийсэн мөн цаг уурын огцом халалт, гэнэтийн хүйтрэлт, хур тунадасны хэмжээ багассантай холбоотойгоор усны түвшин буурч цэвдэг доош сууж байгаагаар холбоотой гэж үзэж байна. Түүнчлэн гацууран ойд шилмүүсний шүүс сорж хооллогч 3 зүйлийн шавж голомт үүсгэн олон жилийн давтамжтайгаар хөнөөл учруулж байгаа нь хаталтанд нөлөөлж байна.

Түлхүүр. Гацуур, хөнөөлт шавж, ой, хортон

EX SITU НӨХЦӨЛД ТАРИМАЛЖУУЛЖ БУЙ *SEDUM L.*-ИЙН ТӨРЛИЙН УРГАМАЛД УУР АМЬСГАЛЫН НӨЛӨӨ

Д.Отгонсүрэн^{1*}, Н.Очгэрэл², П.Хишигсүрэн²

^{1*}ОУУИС-ийн хөдөө аж ахуйн тэнхим, Улаанбаатар хот, Монгол улс

^{2*}ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Улаанбаатар хот, Монгол улс
otgonsvren1028@gmail.com

Хураангуй. Уур амьсгалын нөлөө, уул уурхай, зам тээврийн хөгжил, хот суурин газар барьж байгуулахтай холбогдуулан хүний буруутай үйл ажиллагаанаас үүдэн ургамлын тархац нутаг хумигдаж, ургамлан бүлгэмдэл өөрчлөгдөж, ургамлын нөөц хомсдох үйл явц эрчимжиж байна. Ялангуяа эмийн өндөр ач холбогдолтой ургамлын үндэслэг ишийг хэт их хэмжээгээр түүж ашигласнаас байгаль дээр нь ховордох гол шалтгаан болж байна. *Sedum roseum* буюу Алтангагнуур нь ховор статустай, гоц ашигт эмийн, *Sedum aizoon*, *Sedum telephium* нь эм болон чимэглэлийн өндөр ач холбогдолтой ургамал бөгөөд түүний эрэлт хэрэгцээ өссөөр байна. Иймд бид Ботаникийн цэцэрлэгийн ex situ нөхцөлд 1980 оноос тарималжиж байгаа *Sedum aizoon L.*, *Sedum roseum L.*, *Sedum telephium L.*-ийн зүйлүүдийг судалгааны объектоор сонгон авч үзэгдэлзүйн ажиглалтыг хаврын сэргэн ургалтаас хагдрах үе хүртэл, найлзуур үүсэх, бундуу үүсэх, цэцэглэлтийн эх, жигдрэх, төгсөх, үр тогтох, үр боловсрох, газрын дээд хэсэг хагдарч дуусах үеүүдийг И.Н.Бейдеманы (1960) оны аргазүйг хэрэглэж нэг зүйл ургамалд 10 удаагийн давталттай хийж, үзэгдэл зүйн үе шатанд уур амьсгал хэрхэн нөлөөлж буй судалгааг хийсэн. *Sedum L.*-ийн төрлийн 3 зүйлийн 2020 оны үзэгдэлзүйн ажиглалтын тоон датаг тасралтгүй үргэлжлэх хүснэгтэнд орлуулан тойм статистикийн үзүүлэлт болох дундаж, стандарт хэлбэлзэл, стандарт алдаа зэргийг Зайцев ГН. (1978) ийн аргазүйн дагуу Microsoft Excel 2013 программд боловсруулсан. Цаг уурын үзүүлэлтийн климатдиаграммыг Госсен-Вольтерийн (1960) аргазүйн дагуу Microsoft Excel 2013 программ ашиглан Photoshop C6 программд нэмэлт зурлагуудыг хийж гүйцэтгэв. Судалгааны үр дүнд *Sedum aizoon L.* нь 4-р сарын 2-р арав хоногоос сэргэн ургаж, 5-р сарын 2-р арав хоногоос навч бүрэн задарч дууссан. Бундуйжилт 6-р сарын 3-р арав хоног хүртэл үргэлжилж, цэцэглэлт 6-р сарын 3-р арав хоногийн сүүлчээс эхэлж байлаа. Үрлэлт 8-р сарын 2-р арав хоногийн дундаас эхэлж, 9-р сарын 1-р арав хоногоос үр бүрэн боловсорсон. Дээрх үзэгдэлзүйн феноспектр харахад *Sedum aizoon L.* нь ургалтын ургал үе 156 хоног үргэлжилж, цэцэгтэй байх өдрийн тоо 66.7 хоног, үр жимс 22 хоног байна. *Sedum roseum L.* нь 4-р сарын 3-р арав хоногоос сэргэн ургаж, 5-р сарын 1-р арав хоногоос навч бүрэн задарсан. Бундуйжилт 5-р сарын 2-р арав хоног хүртэл үргэлжилсэн. Цэцэглэлт 5-р сарын 2-р арав хоногоос 7-р сарын 1-р арав хоногийн эхэн хүртэл үргэлжилж байв. Үрлэлт 7-р сарын 2-р арав хоногоос 3-р арав хоног хүртэл явагдав. Ургалтын ургал үе 118.7, цэцэгтэй байх өдрийн тоо 31, үр жимс бүрэн боловсорч дуусах өдөр 16.85 хоног байна. *Sedum telephium L.* нь 4-р сарын 3-р арав хоногийн дундаас сэргэн ургаж, 6-р сарын 3-р арав хоногийн эхэнд навч бүрэн задарч, 7-р сарын 3-р арав хоногоос цэцэглэж 8-р сарын 3-р арав хоног хүртэл үргэлжилж байв. *Sedum telephium L.*-ын ургалтын үргэлжлэх хугацаа нь 165, үүнээс цэцэгтэй байх өдрийн тоо 31, үр жимс 16.8 хоног байв.

Түлхүүр үг: *Sedum*, ex situ, үзэгдэлзүй, агаарын хэм, хур тунадас

ОЙН ЗАРИМ ХАЙРСАН ДАЛАВЧИТНЫ ХӨНӨӨЛИЙГ СПЕКТРИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГААР СУДЛАХ НЬ

Д.Ганбат^{1*}, А.Мөнгөнхуяг¹, Н.Цагаанцоож¹, Бао Юу Хай², Huang Xiao Jun²

^{1*}Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²ӨМӨЗОрны Багийн Их Сургуулийн Газарзүйн сургууль, Хөх хот, Хятад улс
dgambii@yahoo.com

Хураангуй. Ойн хөнөөлт шавжийн тархалт, олшролын үе, үелбэр, байгалийн хүчин зүйлүүдийн өөрчлөлтийн нөлөөгөөр тодорхой цаг үе, орон зайд ээлжлэн давтагддаг зүй тогтолт үзэгдлүүдийг тодорхойлох, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээг боловсронгуй болгох, прогноз мэдээлэл боловсруулахад зайнаас тандан судлах аргыг хэрэглэх нь чухал юм. Зайнаас тандах аргаар буюу хайперспектрийн мэдрэгч төхөөрөмж ашиглан хэмжилт хийж спектрийн өгөгдөл цуглуулж ойн хөнөөлт шавжийн хор нөлөөнөөс ойд гарч байгаа өөрчлөлт болон олшролын дараах нөхцөл байдлыг үнэлэх нь бидний өнөөгийн судалгааны ажлын үндсэн чиглэл билээ. Бид 2018 оноос хайперспектрийн өгөгдлийг ашиглан Сибирийн хүр (*Dendrolimus sibiricus*), Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*) зэрэг зонхилох хортон шавжийн ойд үзүүлэх нөлөө, хөнөөлийн ялгааг шилмүүст ойд нарийн тогтоохын тулд энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэв. Сэлэнгэ аймгийн Баруунбүрэн, Хэнтий аймгийн Биндэр суманд Сибирийн хүр болон Якобсоны төөлүүрч эрвээхэйн голомт бүхий ойд спектрометрийг ашиглан мод дугаарлах аргаар тэмдэглэл үйлдэж тэдгээр хөнөөлт нэрвэгдсэн моднуудад хэмжилт хийлээ. Дээрх судалгаа явуулсан ойд ой моддын өсөлт 1975, 1983, 1997-1998, 2001, 2004-2015, 2018, 2019 онуудад мэдэгдэхүйц эрс буурсан нь ажиглагдлаа. Сибирийн хүр эрвээхэйн нэг удаагийн олшрол 1978 онд түймэрт нэрвэгдсэн ойд, 1980 оны гантай жилийн дараагаас эхлэн 70 мянган га талбайд тархан, модлогийн жилийн өсөлт 44.8%-иар буурч, жилд дунджаар 21.1 мянган га талбайд голомт үргэлжилж, модлог нэмэгдэх боломж алдагджээ [Д.Тэгшжаргал, 1991]. Биндэр сумын Таван модны шинэсэн ой моддын өсөлт 1969-1971, 1972, 1983, 1999-2000, 2002, 2003 онуудад эрс буурсан нь энэ үеүдэд Сибирийн хүр эрвээхэйн хэт олшрол болсныг илтгэж байна. Ойн хөнөөлийн зэрэг, хортон шавжийн хөнөөлийн ялгааг тодорхойлохдоо SSR, DSR, GSI-ийг тооцож хайперспектрийн мэдрэмтгий шинж чанарыг ашиглан эхлээд SSR, DSR, GSI, CWC-ийн мэдрэмтгий спектрийн шинж чанарыг Fp SPA алгоритмаар гаргаж авсан. Мөн ойн хортны хөнөөлийг ялгах загварыг RF, SVC, Fisher загвараар боловсрууллаа. SSR, DSR, GSI ба CWC нь RF, SVC, Fisher алгоритм ашиглан хортон шавжийн төрөл бүрийн ялгах загварыг бий болгоход ашигласан. SSR, DSR, GSI, CWC-ийн мэдрэмтгий спектрийн шинж чанаруудыг харьцуулахад CWC нь хортон шавжийн төрөл зүйлийг хамгийн сайн ялгаж байв. Ойн хортны хөнөөлийг ялгах CWC дээр суурилсан RF ба SVC загваруудын нарийвчлал нь Fisher-ийн загвараас их байна. Мөн GSI, SSR ба DSR спектрийн шинж чанарт суурилсан RF-ийн загварын нарийвчлал нь өндөр гарч байлаа. Иймд нэн түрүүнд хийх ажлуудын нэгт зайнаас тандан судлал болон газарзүйн мэдээллийн системийг сум, орон нутаг болон улсын хэмжээнд хөгжүүлэн хэрэгжүүлж түүгээр ойн өөрчлөлтийг тогтоон дүгнэлт шинжилгээ хийж, ой хамгааллын ажилд шинжлэх ухааны үндэслэл бүхий шийдвэр гаргах явдал юм.

Түлхүүр үг: Ой, модны диаметрийн өсөлт, спектр

УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН ХУШИН ОЙН МОДЛОГ ШАВЖИЙН СУДАЛГАА

Б.Батчөдөр¹, Д.Цэндсүрэн¹

¹Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Ойн нөөц, ой хамгааллын
салбар, Улаанбаатар хот, Монгол улс
b.batchudur@gmail.com

Хураангуй. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь Улаанбаатар хотын Ногоон бүсэд байрлах хушин ой бүхий Дээндий, Хуандий, Санзай, Жигжид, Түргэн, Нүхтийн ам, болон Улиастайн амны ойн талбайнуудад тархсан модлог идэшт шавжийн нүхний нягтшил болон модны төлөв байдлын хоорондын холбоо хамаарлыг тодорхойлох юм. Модлог идэшт шавж суурьшсан моднуудыг төлөв байдлын ангилалаар ангилж үзэхэд ихэвчлэн III-VI ангилалын моднуудад ажиглагдаж байна. Тухайлбал, Дээндий ба Түргэний ойд III, болон VI ангилалын залуу моднуудад нүхний элбэгшил, шавжийн зам мөр их байна. Үүнээс харахад модлог идэшт шавж нь голдуу модны ус чийгийн хангамж суларч, доройтож эхлэхэд суурьшин VI-V шат хүртэл бүрмөсөн хатаан хуурайшуулж модыг үхэлд хүргэдэг байна. Уг төлөв байдалд байгаа моддыг төрлөөр нь авч үзвэл хуш модонд илэрсэн цохын нягтшил бусад төрлийн модтой харьцуулахад бага байсан. Харин VI ангилалын гацуур цөөхөн тоологдсон хэдий ч цохын нүхний нягшлын дундаж харьцангуй их байна. Хус, шинэс модонд нүхний нягтшил ойролцоо гарсан бөгөөд дунджаар нэг модонд 15 ширхэг нүх тоологдож, статистикийн хувьд хоорондоо ялгаа илрээгүй байна ($p=0.26$). Тоологдсон нүхийг овгийн хувьд авч үзвэл холтосч цохын (*Scolytidae*) нүх хамгийн их байхад эвэрт цох болон (*Cerambycidae*) мөлгөр цохын (*Buprestidae*) нүх харьцангуй бага илэрлээ. Модлог идэшт шавжийн тархалт, нүхний нягтшил тухайн модны өндөр диаметрээс хэрхэн хамаарч байгааг тодорхойлсон дүнгээс авч үзвэл судалгаа явуулсан ихэнх талбайн модонд тоологдсон цохын тоо модны өндөр ба диаметрээс сөрөг хамааралтай байна. Өөрөөр хэлбэл, Дээндийн ойд нүхний нягтшил модны өндөртэй хамаарлын утга $R=-0.69$ ($p=0.12$); Санзайд модны өндөртэй $R=-0.14$ ($p=0.8$); харин диаметртэй $R=-0.76$ ($p=0.07$); Жигждэд модны өндөртэй $R=-0.96$ ($p=$); харин диаметртэй $R=-0.16$ ($p=0.8$); Нүхтэд модны өндөртэй $R=0.11$ ($p=0.74$); харин диаметртэй $R=0.1$ ($p=0.93$); Түргэний амны ойд модны өндөртэй $R=-0.31$ ($p=0.26$); харин диаметртэй $R=-0.33$ ($p=0.24$) хамааралтай байна. Судалгааны талбай тус бүр нягшлын үзүүлэлтээр хоорондоо мэдэгдэхүйц ялгаа илрээгүй. Гэхдээ Нүхтийн аманд тооллогын дундаж хамгийн их ажиглагдсан ба Дээндийд хамгийн бага байна. Хэдийгээр болц гүйцсэн том моднуудад самарчдын гаргасан давирхайн ул мөр, шарх их байсан хэдий ч модлог идэшт шавжийн нүх тоологдоогүй бөгөөд тухайн мод сульдан доройтож төлөв байдлын ангилал буурах хүртэл шавж суурьшдаггүй болох нь судалгаагаар ажиглагдлаа.

Түлхүүр үг: Хушин ой, модлог идэшт шавж, нүхний тооллого, төлөв байдал, хамаарал

ЗАГИЙН (*HALOXYLON AMMODENDRON* C.A.MEY. BUNGE EX FENZL) ГАЗАРЗҮЙН ЯЛГААТАЙ ЭХ МОДДЫН ҮРИЙН МОРФОЛОГИ, ҮРИЙН ЧАНАРЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Ц.Энхчимэг^{1,2*}, Б.Сэр-Оддамба², Д.Нарантөгс², Н.Батхүү²

^{1*}Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Монгол улсын их сургууль, Ойн генетик, экофизиологийн лаборатори,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
nbatkhui@gmail.com

Хураангуй. Заг бол элс бэхжүүлэх, элсний нүүлтээс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, салхины хүч бууруулах, цөлийн бусад ургамлын ургах орчинг сайруулах, тогтвортой байлгахад чухал үүрэгтэй оролцдог экологи, эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой зүйл юм. Дэлхийн хэмжээнд Загийн төрөлд 11 зүйл тархан ургадаг бөгөөд эдгээр Африк, Азийн субтропик болон сэрүүн бүсийн цөлд хамаарна. Хятадын хойд нутгийн хуурай, цөлийн бүсээр, Монголын өмнөд хэсгийн хуурай, цөлийн бүсээр Заг (*Haloxylon ammodendron* C.A.Mey. Bunge ex Fenzl) нь өргөн тархалттай ургана. Бидний судалгааны зорилго бол газарзүйн ялгаатай мөн эх моддын ялгаатай Загийн үрийн морфологи, үрийн чанарыг тодорхойлох бөгөөд улмаар сайн чанарын үрийн эх моддын сонгох, санал болгох юм. Үрийн дээжийг Өмнөговь аймгийн Булган сумын нутаг Баянзагийн заган ойгоос 47 эх мод, Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумын нутаг Дулаан уулын заган ойгоос 30 эх модноос цуглуулав. Баянзагийн эх моддын дундаж өндөр 161.7 ± 46.7 см (min-98; max-300), диаметр 7.02 ± 2.04 см (min-2.53; max-10.79) байв. Дулаан уулын эх моддын ишний дундаж өндөр 193.6 ± 49.8 см (min-100; max-300), диаметр 13.4 ± 7.18 см (min-6; max-35) байв. Үрийн чанарыг тодорхойлохдоо үрийг хэмжээгээр нь гурван хэсэгт ангилан (жижиг-1.0 мм; дунд-1.4 мм; том-1.6 мм) үрийн соёлолт, 1000 үрийн жинг тодорхойлов. Үрийн дундаж соёлолт $71.86 \pm 2.36\%$, үүнээс Баянзаг $81.2 \pm 1.6\%$, Дулаан уул $60.23 \pm 4.75\%$ байв. Жижиг үрийн соёлолт $50.63 \pm 3.22\%$, дунд үр $75.0 \pm 3.05\%$, том үр $90.2 \pm 2.08\%$ буюу үрийн хэхэмжээ нэмэгдэхэд үрийн соёлолт нэмэгдэж байв. Баянзагийн эх моддын жижиг үр $58.28 \pm 3.56\%$, дунд үр $85 \pm 2.34\%$, том үр $96.8 \pm 0.78\%$ байв ($df=2$; $n=130$; $p<.001$). Харин Дулаан уулын эх моддын үрийн соёлолт жижиг үрэнд $39.3 \pm 5.38\%$, дунд үр $59.4 \pm 5.78\%$, том үр $79.8 \pm 4.67\%$ тус тус байв ($df=2$; $n=84$; $p<.001$). Газарзүйн ялгаатай эх моддын 1000 үрийн жин 2.55 гр, Баянзаг 2.8 гр, Дулаан уул 2.3 гр байв. Үрийн хэмжээгээр ангилан үзэхэд жижиг үр 1.25 гр, дунд үр 1.7 гр, том үр 2.3 гр тус бүр байв. Үрийн хэмжээ нэмэгдэхэд үрийн жин нэмэгдэж байв. Үрийн зузаан 0.89 ± 0.07 мм, үрийн урт 1.92 ± 0.16 мм, үрийн талбай 2.93 ± 0.50 мм байв. Үрийн морфологийн хэмжилтүүд нь газарзүйн хувьд ялгаатай байв. Судалгааны үр дүнг нэгтгэж үзэхэд Баянзагийн заган ойн эх моддын үрийн чанар хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байв. Эх моддын түвшинд үрийн чанарыг үнэлэхэд Баянзагийн эх моддын хувьд үрийн чанарт ишний өндөр төдийлөн нөлөө үзүүлээгүй, харин диаметрийн өсөлт, хөгжилт нөлөөлж байв. Харин Дулаан уулын заган эх моддын өндөр, диаметрийн өсөлт, хөгжил харьцангуй өндөр байсан боловч үрийн чанарт төдийлөн нөлөө үзүүлээгүй. Үүнээс харахад үрийн чанарт эх моддын өндөр төдийлөн нөлөөлдөггүй, харин диаметрийн өсөлт, хөгжилөөс шалтгаасан нас нөлөөлж байв. Иймээс үрийн чанар сайтай эх модыг сонгохдоо гол ишний өсөлт, хөгжил сайтай, залуу, болц гүйцсэн модыг сонгох нь зүйтэй юм. Загийн сайн чанарыг үрийг цуглуулж авах, элит тарьц бий болгоход эх моддын цэцэглэх, үрлэх хугацааны хур тунадас, салхи, температур болон бусад хүчин зүйлсийг тооцож үзэх хэрэгтэй.

Түлхүүр үгс: газарзүйн ялгаа, эх мод, үрийн соёлолт, үрийн хэмжээ

Importans value-доминант байдлын индекс

УЛИАСНЫ ҮР, МӨЧИР БЭЛТГЭХ ЭХ УРГАМЛЫН ТАЛБАЙ БАЙГУУЛАХ СУДАЛГАА

Э.Батдорж^{1*}, Д.Цэндсүрэн¹, Х.Билгүүн²

¹*Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Кангвон Үндэсний Их Сургууль, БНСУ
Batdorkhoomboo@gmail.com

Хураангуй. Улиасан ой нь хайрга чулуун аллювиум хөрсөнд дасан зохицох чадвар нь экологийн нарийн орон зайг бий болгодог бөгөөд гол мөрний татмын дагууд тархан ургадаг байна (Юнатов, 1950). Ой ургамалжилтын мужлалаар авч үзвэл бидний судалгаа явуулсан Онон, Тэрэлжийн гол, Сэлэнгэ мөрний татамд ургаж буй улиасан ой нь Өвөр-Байгалийн ой ургамалжилтын мужид хамаарагдаж байгаа бөгөөд зүйлийн хувьд анхилуун улиас (*Populus suaveolens Fisch.*) бүрдүүлж байна. Тамир, Тэс голын хөндийд ургаж байгаа улиасан ой нь Хангайн ой ургамалжилтын мужид хамаарагдаж, харин Ховд, Тэмээн хүзүү, Булган голын хөндийд ургаж байгаа улиасан ой нь Төв Азийн ой ургамалжилтын мужид хамаарагдаж байна. Эдгээр ойг зүйлийн хувьд лаварнавчит улиас (*Populus laurifolia L.*) бүрдүүлж байна. Монгол орны байгалийн ялгаатай бүс нутгаас түүж бэлтгэсэн үрээр ургуулсан тарьц, суулгацаар үр, мөчир бэлтгэх нутгийн улиасны эх ургамлын талбай байгуулах судалгааг ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Ойн нөөц, ой хамгааллын салбарт “Ойн судалгаа, хөгжлийн төв” УТҮГ-ын захиалгаар 2019-2020 онуудад хийж гүйцэтгэлээ. Улиасны эх ургамлын талбайг тус хүрээлэнгийн харьяа Бүрэнтолгойн туршилт судалгааны талбайд байгуулсан болно. Энэхүү улиасны эх ургамлын талбайд Онон, Тэрэлж, Тамир, Тэмээн хүзүү, Ховд, Тэс, Сэлэнгэ мөрөн, Булган голын татамын гэсэн 8 дээж талбай бүрийн ойгоос түүсэн үрийг аргагүйн дагуу нийлэг хальсан хүлэмжинд ургуулах туршилт судалгааг явуулж нийт 450 ширхэг улиасны 2 настай суулгацыг ургуулж шилжүүлэн тарьсан. Улиасны хоёр настай суулгацын үндэсний хүзүүний дундаж диаметр 10.26 мм, өндрийн өсөлт 139 см ургасан байна. Эдгээр суулгацаас Сэлэнгэ мөрөн, Булган голоос гаралтай суулгац хамгийн өндөр үзүүлэлттэй ургасан байна. Мөн энэхүү судалгааны хүрээнд “Улиасан ойн үрийн байнгын талбай байгуулах, үр, мөчир бэлтгэх” аргачлал боловсруулах ажлыг хийж гүйцэтгэсэн болно. Хот, суурин газрын цэцэрлэгжүүлэлт, ойн зурваст таригдах улиасны суулгацын хэрэгцээг, тухайн бүс нутагт ургаж буй байгалийн улиасны үр, мөчрөөр ургуулсан суулгац ашиглан тарих нь нутгийн улиасны генийн санг хамгаалах, сэргэн ургалтыг дэмжих ач холбогдолтой. Цаашид гарал үүсэл нь тодорхой нутгийн улиасны суулгацаар ургуулсан модон материалын үйлдвэрлэлийн түүхий эдийг бэлтгэх зориулалт бүхий плантацийг байгуулах шаардлагатай байна. Ингэснээр олон үүрэг бүхий байгалийн шилмүүст ойг огтлолгүйгээр мод, модон материалын үйлдвэрийг түүхий эдээр хангах боломж бүрдэх юм.

Түлхүүр үг: Лавар навчит улиас, Анхилуун улиас, суулгац, улиасан ой, нутгийн улиасны генийн сан

ОЙН ХӨНӨӨЛТ ШАВЖИД НЭРВЭГДЭЖ, ДОРОЙТСОН ОЙГ ДАЛД ҮНДЭСНИЙ СИСТЕМТЭЙ ТАРЬЦААР ОЙЖУУЛСАН АЖЛЫН ҮР ДҮН

Д.Батдорж*, Ж.Цогтбаатар

*¹Шинжлэх Ухааны Академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
Batdorj_forest@yahoo.com*

Хураангуй. Бид судалгааг Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүргийн 20-дугаар хорооны нутаг Гачуурт тосгоны Шар хоолойд байрлах “Ойг нөхөн сэргээх төв”-ийг түшиглэн, түүний ойролцоох хөнөөлт шавжид 2001 онд идэгдэж доройтсон шинэсэн ойн талбайг сонгон авч хийсэн. Доройтолд орсон тухайн газрыг эх ойгоор нөхөн сэргээхийн тулд ойжуулалтын ажлыг үр дүнтэй явуулах зайлшгүй шаардлагатай байна. Тиймээс бортогонд тарьц суулгацыг ургуулж, бойжуулаад, ургамал ургалтын хугацааны туршид ойжуулалт хийн амьдралтын хувь, өсөлт, хөгжилтийн динамик, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадвар, экологийн үнэ цэнийг судлах зорилго тавин ажиллаа. Далд үндэсний системтэй шинэсний тарьцаар жил бүрийн V сарын 15-ны өдрөөс 9 дүгээр сарын 15-ныг хүртэл сар тутамд хашсан болон хашаагүй талбайд (“gas engine drilling”) моторт багажаар тусгайлан ухсан нүхэнд тарилтыг хийсэн. Өөрөөр хэлбэл доройтсон ойн талбайг нөхөн сэргээхэд зуны тарилтыг хийж туршиж үзсэн юм. Судалгаанд зориулж 7 га талбайд 17500 ширхэг бортоготой тарьцаар ойжуулалт хийсэн. Энэхүү судалгааны материал боловсруулалтыг гүйцэтгэхэд статистикийн R программ, шинэсний бортоготой тарьцаар ойжуулсан талбайн тарьцын амьдралт, өсөлтийг (Моисеев 1971; Анучин 1977; Белов 1983) нарын өргөн хэрэглэгдэж буй арга зүй болон ойн таксацын ерөнхий арга зүйг ашиглав. Мод бэлтгэсэн болон доройтсон ойн талбайг нөхөн сэргээх, ойжуулах судалгааг Монгол-Оросын хамтарсан биологийн иж бүрэн экспедицийн ойн суурин судалгааны цэгүүдэд (1975-1985 онд Төв Хангай хошууны Тосонцэнгэл дэх, 1981-1990 онд Дорнод Хэнтийн хошууны Мөнгөнморьт дахь, 1991-2000 онд Эг Хантай, Сэлэнгийн хошууны Хялганат дахь) гүйцэтгэсэн байна (Дашзэвэг, 2014). Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд ойжуулалтын ажлын үр дүнд шууд нөлөөлөх гол үзүүлэлт бол үрийн чанар, тарьцын өсөлт хөгжил, ойжуулалтын технологи, уур амьсгалын нөхцөл, тухайн бичил орчны нөхцөл, хөрс, зэргээс гадна ойжуулсан талбайд мал бэлчээрлэх, хүний буруутай үйл ажиллагаа гэх мэт хүний хүчин зүйлийн нөлөөнд өртөхүйц нөлөөлөл их байдаг байна. Ойжуулсан талбайн тарьцын амьдралтыг хооронд нь харьцуулахад 3 жил амьдралт буурч ойжуулсны дараа 4 дахь жилээс амьдралт тогтворжих хандлагатай байна. Шинэсний нэгдүгээр зэргийн үрийг хүлэмжинд 2 жил ургуулаад 2 настай стандартын тарьцыг бортогонд шилжүүлэн бойжуулаад мал бэлчээрлэлт болон хүн малын хөлийн нөлөөллөөс хамгаалан хашаалж, ургамал ургалтын хугацааны ямарч үед ойжуулалтын ажлыг гүйцэтгэх боломжтой байгааг бидний 4 жилийн судалгааны үр дүнд илрүүлээ. Ойжуулалтын ажилд газрын хөрсийг (Engine Drilling) багажаар боловсруулах нь хүний хөдөлмөрийг хөнгөвчлөөд зогсохгүй цаг хугацаа, санхүү хэмнэсэн сайн талтай байна. Доройтсон ойг ойжуулахдаа тухайн орчны үндсэн төрлийн модлог ургамлыг далд үндэсний системтэй (бортоготой) байдлаар сонгон авч орчин үеийн дэвшилтэд зориулалтын багаж тоног төхөөрөмж ашиглаж хийх нь эдийн засгийн хувьд болон тарьц суулгацын амьдралт, өсөлтөнд эерэг нөлөө үзүүлж байна.

Түлхүүр үг: Ботоготой тарьц, далд үндэсний систем, ойжуулалт, шинэс, доройтсон ой

УРГАМЛЫН ХАЧГИЙН (*TETRANYCHIDAE, ERIOPYDAE*) ТАРХАЛТ, ХӨНӨӨЛ

Б.Ичинхорлоо¹, Б.Мөнхцэцэг¹, Д.Насандулам²

¹ХААИС-ийн Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,
Шавж судлалын лаборатори, Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Агроэкологийн сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
ichinkhorloo.86@gmail.com

Хураангуй. Улаанбаатар хотын ногоон байгууламжид таригдсан мод, бутны 23 орчим хувь нь доройтсон ангилалд бүртгэгдсэн байдаг. Нийслэлийн ногоон байгууламжид таригдсан мод, бутанд ургамлын хөнөөлт шавжийн төрөл зүйлийг бүртгэх, тархалт, нягтрал, хөнөөлийн хэмжээг тогтоох зорилгын дагуу “Мод бут, жимс жимсгэнийн хөнөөлт шавжийн төрөл зүйлийн бүрдэл, тархалт, хор хөнөөлийн хэмжээг тогтоох, тэдгээртэй тэмцэх” арга зүйн дагуу энэхүү ажлыг хийж гүйцэтгэлээ. Бид 2019 оны 8-р сард 7 цэцэрлэг, 13 гудамжны навчит болон шилмүүст модонд хортон шавжийн тандалт, тэдгээрийн тархалт, хөнөөлийг тодорхойлж үзэхэд ургамлын хачиг нийт моддын 75%-д тэмдэглэгдсэнээс нэг модонд 50%-иас дээших тархалт нарс, улиас, шинэс, гацуур, шар хуйасанд элбэг тохиолдов. Ургамлын хачиг ногоон байгууламж, цэцэрлэг, гоёл чимэглэлийн зориулалттай таригдсан навчит болон шилмүүс модыг гэмтээж навч, шилмүүс, найлзуурын шүүсийг сорж, улмаар толбо үүсгэн нарийн торгон тор татсанаар тоос шороог барьж, эзэн модны үзэмжийг доройтуулсан байлаа. Судалгааны дүнд Аалз хэлбэртний ангийн (*Arachnida, Acari*) 2 овгийн (*Tetranychidae, Eriopyidae*) 4 зүйлийн хачиг илэрч Хоёр толбот энгийн шүлхий хачиг (*Tetranychus urticae*) монос, өрөл, голт бор, шар хуайс зэрэг навчит модонд, Гацуурын шилмүүсний хачиг (*Oligonychus uninguis*) нарс, гацуур, шинэс модонд, Улиасны нахианы урын хачиг (*Aceria parapopuli*), Улиасны навчны хачиг (*Schizotetranychus populi*) улиасанд тохиолдов. Эдгээр зүйлээс Гацуурын шилмүүсний хачиг (*Oligonychus uninguis*) нарс модны 20-70%-д халдварлаж, ихэнх модны шилмүүс шарлан өнгөний хувиралд орсон байв. Нийслэлийн цэцэрлэг, гудамжны ногоон байгууламжид таригдсан мод бутанд ургамлын хөнөөлт хачгийн тархалт, хөнөөл өндөр байгаа тул тэмцэх арга хэмжээг тасралтгүй, үр дүнтэй хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: Ургамлын хачиг, *Tetranychidae, Eriopyidae, Oligonychus uninguis*

ХҮЛЭМЖ БОЛОН ИЛ ТАЛБАЙД УРГУУЛСАН СИБИРЬ ГАЦУУРЫН (*PICEA OBAVATA* LDB.) ТАРЬЦЫН ӨСӨЛТ, ГАЗРЫН ДЭЭД БОЛОН ДООД ХЭСГИЙН БИОМАССЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Д.Жагдаг¹, Г.Батсайхан², Д.Ганбат², Э.Наранбаатар², С.Гэрэлбаатар³

¹Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Ойн бодлого, зохицуулалтын газар,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

³Монгол улсын их сургуулийн Хэрэглээний Шинжлэх ухаан, Инженерчлэлийн сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
jagdagdamdinjams@gmail.com

Хураангуй. Тус судалгааг Дамбадаржаа дахь туршилт, судалгааны мод үржүүлгийн газарт (N47°59'15" E106°57'31") гүйцэтгэв. Судалгааны ажлын зорилго нь хүлэмж болон ил талбайд ургуулсан гацуурын тарьцын өсөлт, титмийн морфологи үзүүлэлтүүдийн онцлог, газрын дээд болон доод хэсгийн биомассын бүтцийг тодорхойлоход оршино. Амьдралт, өсөлтийн хэмжилтийг хүлэмж болон ил талбайд 2 давталттайгаар хийсэн ба хувилбар бүрээс 100 ширхэг тарьцыг санамсаргүйгээр сонгон, тарьцын нийт өндөр, титмийн өндөр, өргөн, үндэсний урт зэргийг миллиметрийн хуваарь бүхий шугамаар, үндэсний хүзүүний бүдүүн, гол болон салаа үндэсний бүдүүнийг дижитал штангенцеркулээр (ES NSCING (0-200mm)) тус тус хэмжив. Үндэсний морфологи болон биомасс үзэх зорилгоор хувилбар бүрээс 10 дээж авав. Эдгээр дээжийг L202-2AB маркийн хатаах шүүгээнд 80 градусын температурт 48 цаг хатаасан бөгөөд хуурай биомассыг PGW 453e (d=0.001g) маркийн электрон жингээр хэмжив. Судалгаанд XLSTAT статистик программ ашиглав. Судалгааны үр дүнгээс үзвэл, хүлэмж болон ил талбайд ургуулсан Сибирь гацуурын тарьцын өндөр ($F=28.593$, $P<0.0001$), үндэсний хүзүүний бүдүүн ($F=43.249$, $P<0.0001$) нь статистикийн хувьд эрс ялгаатай байсан бол шилмүүсний уртад ялгаа илрээгүй байна. Хүлэмжинд ургуулсан 3 настай тарьцын өндөр, үндэсний хүзүүний бүдүүн нь ил талбайд ургуулсан тарьцынхаас их байх бөгөөд нас нэмэгдэх тусам өсөлтийн эрчим нэмэгдэж байна. Уг хүлэмж болон ил талбайд ургуулсан гацуурын тарьцын титэм болон үндэсний системийн хөгжил статистикийн хувьд эрс ялгаатай ($F=28.593-43.25$, $P<0.0001$) явагдах ба хүлэмжинд илүү байна. Хүлэмжинд ургуулсан 3 настай тарьцын үндэс болон титмийн хөнжил нь илт талбайд ургуулсан ижил настай тарьцынхаас эрс их байх ба тарьцын газрын дээд болон доод хэсгийн биомассын үнэмлэхүй хуурай жингийн хуримтлал 2 нас хүртэлх насанд маш бага хэмжээтэйгээр нэмэгдэх ба цаашид ойн бүтээмж тогтвортойгоор өсч байна. Хүлэмжинд ургуулсан гацуурын тарьцын нийт биомасс 1 настайд 0.0219 гр, 2 настай 0.066 гр, 3 настайд 0.50 гр байсан бол ил талбайд ургуулсан тарьцын биомасс 1 настайд 0.012 гр, 2 настайд 0.068 гр, 3 настайд 0.21 гр байна. Хүлэмжинд ургуулсан 1 настай тарьцын нийт биомассын 38.8%-ийг шилмүүс, 31.8%-ийг гол иш, 29.7%-ийг үндэс эзэлж байсан бол 3 настайд нийт биомассын 38.0%-ийг гол иш, 29.8%-ийг шилмүүс, 29.2%-ийг үндэс эзэлж өөрчлөгдсөн байна. Харин ил талбайд ургуулсан 1 настай тарьцын нийт биомассын 44%-ийг шилмүүс, 30%-ийг гол иш, 22 хувийг үндэс эзэлдэг бол 3 настайд нийт биомассын

52.3%-ийг шилмүүс, 23.9%-ийг гол иш, 23.8%-ийг үндэс эзэлж байна. Сибирь гацуурын тарьц ургуулахад үрийг хавар оройн хүйрэлт өнгөрөөж 5-р сарын 25-наас 6-р сарын 10-ны дотор тарих нь тохиромжтой. Тарьц ургуулах даланг газрын гадаргаас дээш 5-10 см өндөр бэлтгэж, үр тарих мөрүүдийн өргөнг 8 см-ээс хэтрүүлэхгүйгээр авах ба мөр хоорондын зай 12-15 см, үр тарих гүн 1.0-1.2 см байна. Үрийг модны үртэс зэрэг хөнгөн, сэвсгэр материалаар хучина. Гацуур тарьсан, хүлэмж, ил талбайг 7-р сарын эхнээс эхлэн 8-р сарын дунд үе хүртэл хэт халалтаас хамгаалж, сүүдрэвч тавих шаардлагатай. Сибирь гацуурын 3-5 настай тарьцыг ойжуулалтанд хэрэглэх нь зүйтэй. Сибирь гацуурын 3-5 настай тарьцыг мод үржүүлгийн газрын бойжуулах хэсэгт 2-5 болон түүнээс дээш жил (8-10 жил) ургуулсны дараа хот цэцэрлэгжүүлэлт, хамгаалалтын ойн зурвас, ойжуулалтанд шилжүүлэн суулгах шаардлагатай.

Түлхүүр үг: гацуур, тарьц, тарьцын өсөлт, титэм, биомасс

НАВЧНЫ БИОМАСС, МОРФОМЕТРИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН СУДАЛГАА

А.Цээпил, Н.Батхүү, Б.Сэр-Оддамба, Д.Нарантөгс, М.Баярмаа, Ц.Цэдэнсодном

*Монгол улсын их сургууль Хэрэглээний шинжлэх ухаан, инженерчлэлийн сургууль,
МУИС, ХШУИС, Ойн генетик, экофизиологийн лаборатори,
Улаанбаатар хот, Монгол улс,
nbatkhui@gmail.com*

Заг бол элс бэхжүүлэх, элсний нүүлтээс хамгаалах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, салхины хүч бууруулах, цөлийн бусад ургамлын ургах орчинг сайруулах, тогтвортой байлгахад чухал үүрэгтэй оролцдог экологи, эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой зүйл юм. Дэлхийн хэмжээнд Загийн төрөлд 11 зүйл тархан ургадаг бөгөөд эдгээр Африк, Азийн субтропик болон сэрүүн бүсийн цөлд хамаарна. Хятадын хойд нутгийн хуурай, цөлийн бүсээр, Монголын өмнөд хэсгийн хуурай, цөлийн бүсээр Заг (*Haloxylon ammodendron* С.А.Мей. Bunge ex Fenzl) нь тархан ургадаг. Бидний судалгааны зорилго бол газарзүйн ялгаатай мөн эх моддын ялгаатай Загийн үрийн морфологи, үрийн чанарыг тодорхойлох бөгөөд улмаар сайн чанарын үрийн эх моддын сонгох, санал болгох юм. Үрийн дээжийг Өмнөговь аймгийн Булган сумын нутаг Баянзагийн заган ойгоос 47 эх мод, Дорноговь аймгийн Улаанбадрах сумын нутаг Дулаан уулын заган ойгоос 30 эх модноос цуглуулав. Баянзагийн эх моддын дундаж өндөр 161.7 ± 46.7 см (min-98; max-300), диаметр 7.02 ± 2.04 см (min-2.53; max-10.79) байв. Дулаан уулын эх моддын ишний дундаж өндөр 193.6 ± 49.8 см (min-100; max-300), диаметр 13.4 ± 7.18 см (min-6; max-35) байв. Үрийн чанарыг тодорхойлохдоо үрийг хэмжээгээр нь гурван хэсэгт ангилан (жигиг-1.0 мм; дунд-1.4 мм; том-1.6 мм) үрийн соёололт, 1000 үрийн жинг тодорхойлов. Үрийн дундаж соёололт $71.86 \pm 2.36\%$, үүнээс Баянзаг $81.2 \pm 1.6\%$, Дулаан уул $60.23 \pm 4.75\%$ байв. Жигиг үрийн соёололт $50.63 \pm 3.22\%$, дунд үр $75.0 \pm 3.05\%$, том үр $90.2 \pm 2.08\%$ байв. Баянзагийн эх моддын жигиг үр $58.28 \pm 3.56\%$, дунд үр $85 \pm 2.34\%$, том үр $96.8 \pm 0.78\%$ байв ($df=2$; $n=130$; $p<.001$). Харин Дулаан уулын эх моддын үрийн соёололт жигиг үрэнд $39.3 \pm 5.38\%$, дунд үр $59.4 \pm 5.78\%$, том үр $79.8 \pm 4.67\%$ тус тус байв ($df=2$; $n=84$; $p<.001$). Газарзүйн ялгаатай эх моддын 1000 үрийн жин 2.55 гр, Баянзаг 2.8 гр, Дулаан уул 2.3 гр байв. Үрийн хэмжээгээр ангилан үзэхэд жигиг үр 1.25 гр, дунд үр 1.7 гр, том үр 2.3 гр тус бүр байв. Үрийн зузаан 0.89 ± 0.07 мм, үрийн урт 1.92 ± 0.16 мм, үрийн талбай 2.93 ± 0.50 мм байв. Үрийн морфологийн хэмжилтүүд нь газарзүйн болон эх моддын хувьд ялгаатай байв. Судалгааны үр дүнг нэгтгэж үзэхэд Баянзагийн заган ойн эх моддын үрийн чанар хамгийн өндөр байв. Эх моддын түвшинд үрийн чанарыг үнэлэхэд ишний диаметрийн өсөлт, хөгжилт сайтай моднуудад үрийн чанар өндөр байв. Дулаан уулын заган ойн эх моддын ишний өндөр, ишний диаметрийн өсөлт, хөгжилт сайн байсан боловч үрийн чанарт төдийлөн нөлөө үзүүлэхгүй байв. Иймээс Заган ойгоос үрийн чанар сайтай эх моддыг сонгохдоо ишний диаметрийн өсөлт, хөгжилт сайтай, залуу, болц гүйцсэн моддыг сонгох нь зүйтэй юм. Энэ нь Загийн сайн чанарын үрийг цуглуулж авах, элит тарьц бий болгоход чухал үүрэгтэй юм. Мөн загийн эх моддоос үр түүхдээ тухай жилийн хур тунадас, салхи, температур болон бусад хүчин зүйлсийг тооцож үзэх хэрэгтэй.

Түлхүүр үгс: газарзүйн ялгаа, эх мод, үрийн соёололт, үрийн хэмжээ

ХУСТАЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН ХӨРСНИЙ ФИЗИК ХИМИЙН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

Ц.Отгонтуяа^{1*}, Г.Батсайхан², Б.Бурмаа³, А.Дэлгэрмаа³,
О.Болормаа³, С.Гэрэлбаатар¹

¹МУИС-ХШИУС, Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Шинжлэх ухааны Академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

³МУИС-ШУС-БУС, Химийн тэнхим
otgomn@gmail.com

Хураангуй. Монгол оронд дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр цөлжилт, газрын доройтлын хамрах хүрээ ихсэж байна. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь ойн бүрхэцийн ойн хөрсний физик, химийн шинж чанарт үзүүлэх нөлөөллийг судлахад оршино. Судалгааны ажлыг Хустайн байгалийн цогцолборт газрын хусан ойд 2020 онд хийж гүйцэтгэв. Ойн хөрсний физик, химийн шинж чанар болон ус-чийгийн агууламжид гарч буй өөрчлөлтийг харьцуулан судлах зорилгоор янз бүрийн шигүүрэл бүхий ойн хэсгүүдэд ойн болон хөрсний судалгааны дээж талбайнуудыг байгуулан хээрийн хэмжилт хийн, лабораторийн судалгааны дээж материал цуглуулав. Лабораторийн нөхцөлд хөрсний pH, цахилгаан дамжуулах чанарыг потенциометрийн аргаар, хөрсний чийг, шатаахад гарах хорогдолын агуулгыг жингийн аргаар, ялзмагийг эзэлхүүний аргаар, элементийн агуулгыг рентген флуоресценци (XRF)-ийн аргаар, эрдсийн найрлагыг рентгендифрактометр (XRD)-ийн аргаар тус тус тодорхойллоо. Харьцуулсан судалгааны үр дүнгээс үзвэл, ойн бүрхэцээс хамааран сийрэг ой бүхий хэсэгт хөрсний нягт ихэсч, чийгийн агууламж буурч байсан бол ойн гүн хэсэгт хөрсний чийг харьцангуй их байна. Сийрэг ойд хатсан моддын тоо их, амьд моддын тоо цөөн байгаа нь хөрсний чийгийн бууралт их, улмаар элэгдэл эвдрэлд орох нөхцөл бүрдэж буйг харуулж байна. Түүнчлэн хөрсний механик бүрэлдэхүүний судалгаагаар шаварлаг хөрс давамгайлсан байна. Хөрсний pH 6.5-7.8 буюу сул хүчиллэгээс сул шүлтлэг байгаа нь хөрс болон ургамлын хооронд бодисын солилцоо явагдах хэвийн нөхцөлтэй байна. Хөрсний ялзмагийн агуулга 14.8-20.2%, цахилгаан дамжуулах чанар 7.1-11.4 мС см⁻¹, ШГХ 4.4 – 17.2% хооронд байна. Хөрсөн дэх микро ба макро элементийн агууламж бага байгаа нь хөрсний үржил шим ядмаг болохыг илтгэж байна. Цахиур, хөнгөнцагааны агуулга бусад тодорхойлогдсон элементээс харьцангуй их хувийг бүрдүүлж голлох эрдсийн найрлага нь кварц (SiO₂), альбит (NaAlSi₃O₈) байна. Хөрсөнд агуулагдах чийгийн хэмжээ ойн моддын шигүүрэл, түүний титмийн бүрхэцээс шууд хамаарч байгаа нь цаашид судалгаанд хамрагдаж буй нутагт ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн ажлыг эрчимжүүлэх шаардлагатай болохыг нотлон харуулж байна.

Түлхүүр үг: ой, хөрс, физик химийн шинж, чийг, титмийн бүрхэц

УЛААНБААТАР ХОТЫН ОЙН АНХДАГЧ ХОРТОН ШАВЖИЙН ТАРХАЛТ, ХОР ХӨНӨӨЛИЙГ ТОГТООХ СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ДҮН

Г.Эрдэмбилэг^{1*}, Б.Баярсайхан¹, Б.Өлзийбаяр², М.Анаржин¹

^{1*}ХААИС, Мал аж ахуй, биотехнологийн сургууль, Биотехнологийн үржүүлэгийн тэнхим,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн. Шавж судлалын лаборатори,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
erdembileg.g@gmail.com

Хураангуй. Монгол улсын сэрүүн бүсийн шилмүүст ойн навч, шилмүүсний хортон шавжийн тархалтын зүй тогтол, хөнөөлийн голомт, хор хохирол, устгалын үр дүнг хянах тоймчилсон судалгааг Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн сангийн талбайд хөнөөлт шавж ихээр тархсан талбайд ойн анхдагч хөнөөлт шавжийн тархалт, биологийн олон янз байдал, биологи, голомт олширол, тэмцлийн ажилд хяналт мониторинг хийх ажлыг батлагдсан төлөвлөгөөний дагуу судалгааны ажлыг зун, намар гэсэн 2 үе шаттайгаар давталттайгаар зохион байгуулан гүйцэтгэсэн. Навч шилмүүсийн хөнөөлт шавьж олширч голомт үүсгэж байгаа Богдхаан уулын Шажин хурх, Их тэнгэрийн ам, Бага богины ам, Шаргаморьтын зуслангийн шинэсэн ой, ойн сангийн хөнөөлт шавжийн тархалт, зүйлүүдийн бүрдэл, ойд үүсгэх шавжийн хөнөөлийн зэрэг, голомт үүсэх шалтгаан, устгалын үр дүнг хянах, тэмцэх цаг хугацаа, арга ажиллагааг сайжруулах судалгааны баг 2018 оны 8 сарын 1-нээс 19-ны хооронд ажилласан. Давталтыг 2019-2020 оны зун, намрын улиралд хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны цэгийг сонгохдоо бид ойн бодлого зохицуулалтын газраас ирүүлсэн тоон мэдээ болон ойн талбайд очиж санамсаргүй түүврийн шугаман трансектийн аргаар цэг авч, ойн зураглал, ойн хэв шинжийг тогтоох бичиглэл хийх, шавжийн төрөл зүйл, тархалтыг илрүүлэх тандан судалгаа, хор бодисын үлдэцийг тогтоох зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн. Дүгнээд хэлэхэд Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн хөнөөлт шавжийн судалгаагаар Сибирийн хүр эрвээхэй (*Dendrolimus sibiricus*), Өрөөсгөл хүр эрвээхэй (*Lymantria dispar*), Якобсоны төөлүүрч эрвээхэй (*Erannis jacobsoni*), Эгэл бийрэн сүүлт эрвээхэйн (*Orgia antiqua*) зүйлийн бүрдэл, тархалтын цэгүүдийг шинэчлэн тогтоож, зураглалыг 1:50000 масштабтай суурин судалгааны байршлыг харуулсан зураг хийсэн. Улаанбаатар хотын шинэсэн ойд ойн анхдагч хөнөөлт эрвээхэйн олширол бууралтын шатандаа орж байгаа боловч тархалт, нягтшил, хөгжлийн мөчлөг, хөнөөлийн түвшин өндөр хэвээр байгааг тогтоосон. Ойн хөнөөлт шавьжтай тэмцэх ажлыг боловсронгуй болгох асуудалд санал боловсруулсан.

Түлхүүр үг: Ойн хөнөөлт шавж, тархалт, зүйлийн бүрэлдэхүүн, хор хөнөөл

МОДЛОГ УРГАМЛЫН БӨӨСНИЙ (*APHIDIDAE*, *ADELGIDAE*) ТӨРӨЛ ЗҮЙЛ, ТАРХАЛТ

Г.Ганчимэг, Р.Гандулам, Б.Мөнхцэцэг

*ХААИС-ийн Ургамал Хамгааллын Эрдэм Шинжилгээний Хүрээлэн,
Шавж судлалын лаборатори, Улаанбаатар хот, Монгол улс
chimgee.gungaa@gmail.com*

Хураангуй. Бид 2014-2019 онуудад нийслэлийн ногоон байгууламжид таригдсан мод, бутанд ургамлын хөнөөлт шавжийн төрөл зүйлийг бүртгэх, тархалт, нягтрал, хөнөөлийн хэмжээг тогтоох зорилгын дагуу “Мод бут, жимс жимсгэний хөнөөлт шавжийн төрөл зүйлийн бүрдэл, тархалт, хор хөнөөлийн хэмжээг тогтоох, тэдгээртэй тэмцэх” арга зүйн дагуу энэхүү ажлыг хийж гүйцэтгэлээ. Энэ ажлын дүнд ижил далавчит багийн (Homoptera) 2 овгийн 8 төрлийн 10 зүйл ургамлын бөөс тархаж байгааг тогтоолоо. Эдгээр зүйлүүд нийт мод бутанд тархсан хортны төрөл зүйлийн 54.5%-ийг эзэлж, монос, улиас, шар хуайс хайлаасанд тасралтгүй үржин хөнөөл учруулж байгаагаас хамгийн түгээмэл нь хайлаасан дээр урын бөөсний (*Tetraneura ulmi*) тархалт 83%-тай байв. Навчны илтэсний гэмтлийг баллын зэрэглэлээр үнэлэх аргын дагуу ургамлын төрөл бүрээс 5 давталттайгаар 50 дээж авч тус бүр 250 навчинд тооцоо хийхэд 1-2 баллын буюу 21.3-52%-иар гэмтсэн үзүүлэлттэй байна. 2018 оны 9-р сарын дунд арав хоногт Туул гол дагуу *Tetraneura nigriabdominalis* зүйл далавчилж их хэмжээгээр олшрон, наалдуулагч урхинд баригдах тоо толгойн нягтшил харьцангуй өндөр буюу 72.1%-д наалдсан нь судалгааны жилүүдэд хамгийн их олширсон үе байв. Наалдуулагч шар цаасан урхийг зөвхөн хяналт, мониторинг хийх зорилгоор тодорхой тоогоор цөөн мод бутанд өлгөх, хөнөөлт шавжийн ид нисэлтийн үед тоо толгойг хязгаарлах зорилгоор хэрэглэх шаардлагатай. Учир нь уг урхинд байгалийн ангуучид, ашигт шавжууд элбэг баригдаж тухайн биоценозын төрөл зүйлд сөргөөр нөлөөлж байна. Модны ургалтын эрчим, доройтлыг үнэлэх шалгууруудад хөнөөлт шавжийн нөлөөг тогтоох нь хэрэгтэй бөгөөд ямар зүйл хэдий хэмжээний хохирол учруулж байгаа судалгаа дөнгөж эхлэлийн шатандаа явагдаж байна.

Түлхүүр үг: Homoptera, тархалт, хөнөөл, мониторинг

УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙН МОДЛОГ УРГАМЛЫН ОЛОН ЯНЗ БАЙДАЛ

Б.Отгонсайхан^{1*}, Н.Батхүү¹, Д.Чанцалням²

^{1*}Монгол улсын их сургуулийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Олон Улсын Улаанбаатарын Их сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
saikhnaa80@gmail.com

Хураангуй. Хотын модлог ургамал нь агаар цэвэршүүлэх, бичил уур амьсгалын хэлбэлзлийг багасгах, дуу чимээний түвшнийг бууруулах, усны урсацыг зохицуулах зэрэг экосистемийн үйлчилгээнүүдэд үнэтэй хувь нэмэр оруулдаг. Хотын модлог ургамлын олон янз байдлыг тооцох нь тарилтын төлөвлөлтөнд чухал ач холбогдолтой төдийгүй экосистемийн урт хугацааны үйлчилгээ үзүүлэх нь зүйлийн олон янз байдлаас хамаардаг байна. Энэхүү судалгааны зорилго нь хотын ногоон байгууламжинд ургаж байгаа модлог ургамлын төрөл зүйлийг тогтоох, зүйлийн баялаг, зүйлийн олон янз байдлыг үнэлэхэд оршино. Судалгааг 2018 оны ургамал ургалтын хугацаанд хотын ногоон байгууламжийн нийт модлог ургамлыг тоолж, тооллогын судалгааны үр дүнг Шэннон- Уинерийн олон янз байдлын индекс, зүйлийн жигд байдлын индекс, Симпсоны индексийг тооцов. Судалгаагаар нийт 17 овог 37 төрөлд хамаарах 75 зүйлийн 1003399 ширхэг мод, сөөг бүртгэгдсэн. Улаанбаатар хотын модлог ургамлын тархалтын хувьд жигд бус буюу Баянгол дүүрэг (8.03%), Баянзүрх дүүрэг (28.28%), Сонгинохайрхан дүүрэг (7.29%), Сүхбаатар дүүрэг (16.60%), Хан-Уул дүүрэг (24.49%), Чингэлтэй дүүрэг (15.31%) байна. Навчит төрлийн мод шилмүүст модноос давамгай байгаа бөгөөд нийт модлог ургамлын 4.45 хувь (25 зүйл) нь нутагшсан зүйл байна. *Ulmaceae* Mirb (48.14%) болон *Leguminosae* Juss (24.74%) овгийн ургамлууд түгээмэл тархалттай байв. Харин *Aceraceae* Lindl, *Berberidaceae* Juss, *Betulaceae* S.F.Gray, *Cupressaceae* Bartl, *Cornaceae* Link, *Caprifoliaceae* Juss, *Ericaceae* Juss, *Grossulariaceae* DC, *Tamaricaceae* Lindl овгийн ургамлууд ховор байна. Баянгол дүүрэгт 32 зүйлийн 80612, Баянзүрх дүүрэгт 50 зүйлийн 283799, Сонгинохайрхан дүүрэгт 41 зүйлийн 73124, Сүхбаатар дүүрэгт 59 зүйлийн 166558, Хан-Уул дүүрэгт 56 зүйлийн 245704, Чингэлтэй дүүрэгт 42 зүйлийн 153602 ширхэг модлог ургамал ургаж байна. Судалгааны талбайг Шэннон Уинерийн олон янз байдлын индекс (H') - ийн тоон утга нь 1.38-1.86 хооронд хэлбэлзэж байв. Баянзүрх дүүрэг хамгийн өндөр (H' -1.86), Баянгол дүүрэг хамгийн бага (H' -1.38) байв. Судалгааны талбай хооронд зүйлийн олон янз байдлын хувьд маш бага ялгаатай байв. Симпсоны индексийг тоон утгаар жагсаавал: Баянгол - 0.40, Чингэлтэй - 0.37, Сонгинохайрхан - 0.31, Сүхбаатар - 0.30, Баянзүрх - 0.28, Хан-Уул - 0.28 гэсэн харьцаатай байна. Зүйлийн жигд байдлын индексийн тоон утга нь 0.40-0.48 хооронд хэлбэлзэж байгаа нь судалгааны талбайнуудын хувьд жигд байдал нь дунд зэргийн үзүүлэлттэй байгааг илтгэж байна. Хот суурин газрын ногоон байгууламж дахь модлог ургамлын зүйлийн олон янз байдал нь тухайн бүс нутгийн төр захиргааны байгууллагын ногоон байгууламжийн төлөвлөгөөтэй хамааралтай байдаг учраас Улаанбаатар хотын модлог ургамлын зүйлийн олон янз байдлын судалгааг цаашид нарийвчлан хийснээр тухайн бүс нутгийн онцлогт тохирох үр ашигтай төлөвлөлтийг хийхэд чухал ач холбогдолтой. Иймд энэхүү судалгааг тодорхой хугацааны давтамжтай тогтмол хийх шаардлагатай.

Түлхүүр үг: модны төрөл зүйл, модлог ургамал, олон янз байдал, ногоон байгууламж, улаанбаатар

БАЙГАЛИЙН НӨӨЦИЙН ХЯНАЛТЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Ш.Цолмонбаяр, Н.Баянмөнх, Б.Оюунсанаа, Ц.Батчулуун

*МУИС, ХИШУС, Хүрээлэн буй орчин, ой инженерчлэлийн сургууль
Tsoko.tsomi@gmail.com*

Хураангуй. Байгалийн тэнцвэрт байдал, ойн санд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа хүний зүй бус ажиллагаа, ойн гэмт хэргийн хор уршиг, нуугдмал шинж, гэмт хэрэг үйлдсэн этгээдийн онцлог, шалтгаан нөхцөл болон бусад асуудлыг үндсэн дээр гэмт хэргээс урьдчилан сэргийлэх, арга замыг тодорхойлох, судалгааны үр дүнг төр, олон нийтэд мэдээлж сургалтанд ашиглах, эрх зүйн орчныг өөрчлөхөд нөлөөлөл үзүүлэх ач холбогдолтой. Судалгааны ажлын хүрээнд ой хамгаалах төрийн бодлого, хууль цаазын уламжлал, шинэчлэл, гадаадын зарим орны хууль тогтоомжийн онцлог, ойн гэмт хэргийг зүйлчлэх, эдийн засгийн сөрөг нөлөө, ойн гэмт хэргээс урьдчилан сэргийлэх, оновчтой, үр нөлөөтэй болгох арга замыг тодорхойлох. Хууль бусаар мод бэлтгэх гэмт хэргийг бүр мөсөн таслан зогсоож чадахгүйн байгаагийн учир шалтгааныг судалгааны аргаар олж тогтоох нь чухал гэж үзлээ. Мод бэлтгэлийг хүчээр бууруулахын оронд засгийн газрын бодлого нь модны эрэлт, хэрэгцээ ба нөөцийн харьцааны балансыг барьж модны хэрэгцээг ангилалд оруулах, модыг орлуулах материал үйлдвэрлэж байгаа ААНБ-г татварын бодлогоор дэмжих зэрэг хэрэгжихүйц, бодит, үр ашигтай стратеги боловсруулах шаардлагатай байгаа зэрэг үр дүнгүүд гарч байна.

Түлхүүр үг: Хууль, зөрчил, авилга, ойн менежмент, иргэд, гарал үүсэл

**ОРОЙН НАХИА ОЮУТНЫ
ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ
ХУРЛЫН ӨГҮҮЛЛЭГ**

БАКЛАВАР

БОГД ХАН УУЛЫН ХУШИН /PINUS SIBIRICA/ ОЙД ХИЙСЭН
СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ҮР ДҮН

Э.Амартайван, М.Хишигжаргал

Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
a_taiwan@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Богд ууланд Нүхтийн амны дээд эх, Кувейтийн амны дээд эх, Бага цагааны ар гэсэн газруудад дан бүрэлдэхүүнтэй хушин ойд 20 х20 м хэмжээтэй нийт 9 талбай тусгаарлаж судалгаа явууллаа. Ойн бүртгэл тооллогын уламжлалт аргазүйн дагуу талбайн бүх модыг дугаарлан модны өндөр, диаметрийг хэмжиж холбогдох хэмжилт, тэмдэглэгээг хийлээ. Нэмэлтээр модны самарчдын мунаар цохиж гэмтээсэн сорви, хатсан байдлыг тэмдэглэв. Өндрийг Vertex-4 багажаар, диаметрийг туузан хэмжигчээр тус бүр хэмжив. Судалгааны талбайн ойн модны таксацын зарим үзүүлэлтүүдийг тооцож хүснэгтээр үзүүлээ. Дундаж диаметр 28 см, дундаж өндөр 19,3 м, өтгөрөл 0,33 байна. Судалгааны нутгийн хушин ойн байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байна. Дунджаар нэг га талбайд тоологдсон өсвөр модны тоо 9 нийлбэр дүнгээр нэг га талбайд 766 ш байгаа нь байгалийн аясаараа сэргэн ургах явц хангалтгүй байгааг илэрхийлж байна. Мөн нийт гацуурын өсвөр моднуудын 27.5 хувь нь хатсан, нийт хушны өсвөр моднуудын 32,5 хувь хатсан байдалтай байгаа нь сэргэн ургалт улам бүр хязгаарлагдаж байгааг илэрхийлж байна. Самарчдаас үзүүлж байгаа нөлөөллийг тодорхойлох мундсан сорвитой модны тооллого хэмжилтээс үзэхэд нэг модонд дунджаар 3- 8 м халцарсан сорви гарсан байна. Нийт модны дунджаар 31 хувь нь сорвитой болсон байна. Нүхтийн аманд хамгийн их буюу нийт модны 46 хувь сорвитой болж хамгийн ихээр гэмтсэн нь тогтоогдлоо

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Ойн сэргэн ургалт, таксацын үзүүлэлтүүд, самарчид, модны сорви

ОРШИЛ

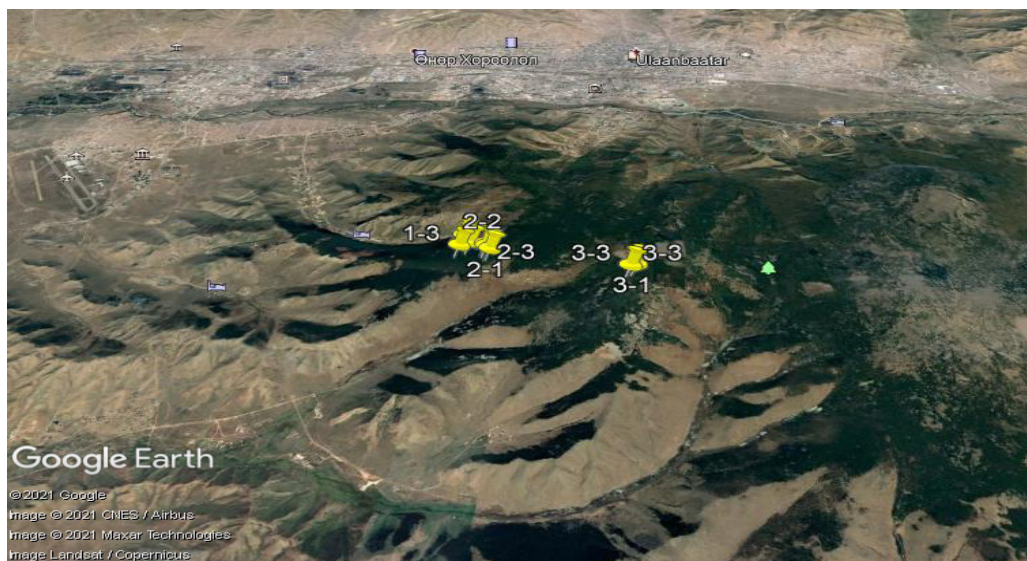
Манай орны ойн сангийн ойгоор бүрхэгдсэн талбай 12 280.0 мян.га байгаа бөгөөд энэ нь нийт нутаг дэвсгэрийн 7.85 хувийг эзэлж байна. Манай орны ой сан 140 гаруй зүйлийн мод, сөөгнөөс бүрдэх бөгөөд 84.7 хувийг навч, шилмүүст ой, 15.3 хувийг заган ой эзэлнэ. Ойн нөөцийн 78.6 хувийг шинэс, 4.9 хувийг нарс, 9.3 хувийг хуш, 0.23 хувийг гацуур, 0.019 хувийг жодоо эзэлнэ [1]. Сибирь хуш /*Pinus Sibirica*, *Mayr.*/ нь Азийн бореаль бүсийн аж ахуйн өндөр үнэт модны нэг юм. Сибирь хушны байгалийн тархан ургалт зөвхөн Монгол улс, ОХУ, Казакстаны нутаг дэвсгэрт байдаг бөгөөд ойролцоогоор ОХУ-ын Сибирь, Урал, Алтайн хязгаар, Европын зүүн хойт хэсэгт 35 сая га, Казакстанд 0.04 сая га, Монгол улсын нутагт 1.0 сая га талбайд тус тус ургадаг. Сибирь хушны байгалийн тархалтын хойт хил Енисей мөрний татмаар дамжин хойт туйл хүрч, өмнөд хил нь Монгол улсын нутаг дэвсгэрт байх ба хойт өргөргийн 68° 30'-аас 46° 30'-ын хооронд юм. Манай орны умард хэсгийн ой бүхий талбай 13.8 сая га байдаг бөгөөд үүний 7.2%-д хушин ой ургадаг. Хушны үр (самар)

нь өндөр чанартай, маш их калорлог хүнсний бүтээгдэхүүн ба 70% хүртэл тос агуулахын зэрэгцээ уураг, нүүрс ус, амин дэмүүдтэй. Хуш нь нарсны давирхайн гарцаас дутахгүй хэмжээний давирхай өгдөг мод юм. Хушны шилмүүсийг эмчилгээний бэлдмэлүүд хийхэд ашигладаг. Хушин ой их хэмжээний фитонцид ялгаруулах тул агаар орчныг ариутган цэвэршүүлнэ. [2]. Монгол орны ой нь бүтээмж болон өсөлт багатай, ган, түймэр болон хортон шавжийн нөлөөлөлд өртөмтгий ой юм. Ойн түймэр, үүний дараа олшрох хортон шавж болон мал бэлчээрлэлт зэрэг хүчин зүйлс урт хугацааны туршид хавсран нөлөөлж, улмаар хөрсний чийгийн алдагдал нь энэ таагүй нөлөөллийг улам бүр нэмэгдүүлж байдаг нь ойн талбай бүрмөсөн ойн бус талбай болон шилжихэд хүргэдэг. Ойн хомсдолд хүргэгч хавсарсан олон хүчин зүйлс байдаг тул эдгээрээс нэгийг онцлон ялгах боломжгүй байдаг. Иймээс эдгээр хүчин зүйлсийг цогц хэлбэрээр авч үзэх шаардлагатай [3]. Иргэд сүүлийн жилүүдэд хушин ойгоос самрыг зүгээр ч нэг авахгүй модыг нь гэмтээж, хог хаяж, ургамлыг талхалж, хориотой хугацаанд дагалт баялаг ашиглаж улмаар дархан цаазат газрыг самнан ашиглах болжээ. Тухайлбал Хяналт, шалгалтаар 2020 оны аравдугаар сарын 21-ны өдөр гэхэд л 25 өгтийн 160 хүн, 17 тээврийн хэрэгслийг Богдхан уулнаас албадан буулгажээ [4].

Энэхүү судалгааны зорилго нь Богд хан уулын хушин ойн төлөв байдлыг үнэлэх, ойн байгалийн сэргэн ургалт болон таксацын үзүүлэлтүүдийг тогтооход оршино. Энэ хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүллээ. Үүнд: (1) Хушин ойн таксацын үзүүлэлтүүдийг тогтоох, (2) Ойн байгалийн сэргэн ургалтыг тодорхойлох, (3) Хушин ойд үзүүлж буй самарчдын нөлөөллийг тодорхойлох

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ, МАТЕРИАЛ

Бид энэхүү судалгааг Богд хан уулын Нүхтийн ам, Кувейтийн ам болон Багацагааны ар гэх газруудад хушин ойн хэмжээнд явууллаа (Зураг 1). Тус судалгааг 2020 оны 6-р сарын 20-оос 24-н хүртэл Богд хан ууланд ойн таксацын үзүүлэлтийн талаар хамгийн бодиттой мэдээлэл цуглуулж авах, ойн амьдралын хугацаанд эдгээр үзүүлэлтүүд яаж өөрчлөгдөж байгааг мэдэхийн тулд 20х20 м буюу 0.04 га хэмжээтэй нийт 9 талбай тусгаарласан.



Зураг 1. Дээж авсан судалгааны талбайн байршил.

Дээж талбайг ойн захаас 20-30 м-ээс илүү гүнд байгуулсан ба ой мод нь ургах орчны нөхцөл бүрэлдэхүүн, насны бүтэц, өтгөрлөөр нэг жигд байх ёстойгоор сонгосон. Талбайн хэлбэр нь тэгш өнцөгт, тойрог, тууз хэлбэртэй байж болох бөгөөд байгуулахад хялбар байдаг учраас ихэвчлэн тэгш өнцөгт хэлбэртэй байгуулсан. Ойн бүртгэл тооллогын уламжлалт аргазүйн [5] дагуу талбайн бүх модыг дугаарлан модны өндөр, диаметрийг хэмжиж холбогдох хэмжилт, тэмдэглэгээг хийлээ. Нэмэлтээр модны самарчдын мунаар цохиж гэмтээсэн сорви, хатсан байдлыг тэмдэглэв. Өндрийг Vertex-4 багажаар, диаметрийг туузан хэмжигчээр тус бүр хэмжив. Сэргэн ургалтын тооллого явуулсан.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Ойн талбайд нийт 416 мод хэмжиж бүртгэсэн бөгөөд, бүх модноос жилийн цагирагийн шинжилгээнд зориулж насны өрмөөр дээж авсан. Таксацын үзүүлэлтүүдийг доорх хүснэгтээр үзүүлэв (Хүснэгт-1)

Хүснэгт 1. Хушин ойн таксацын үндсэн үзүүлэлтүүд

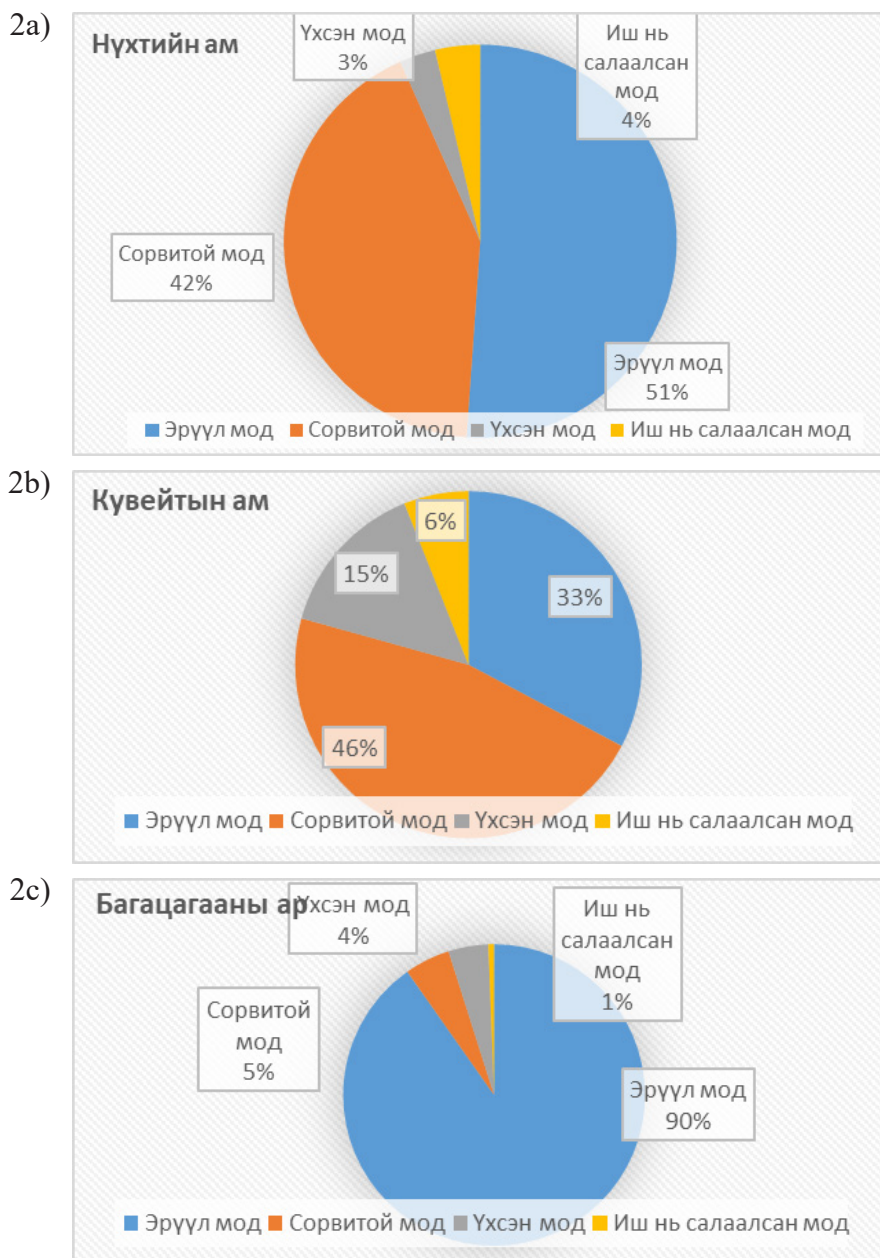
Судалгааны нутаг	G	g _{дундаж}	d _{дундаж}	N	g	P	H	Vcp	M
Нүхтийн аман дахь 3 талбайн таксацын үзүүлэлт	19387	554	26.6	1125	9.7	0.3	19	0.4	1.8
Кувейтын аман дахь 3 талбайн таксацын үзүүлэлт	24779	826	32.4	967	12.4	0.4	20	0.5	2.4
Багацагааны ар дахь 3 талбайн таксацын үзүүлэлт	18838	538	26.2	1367	9.4	0.3	19	0.3	1.4

Тайлбар. (G- Хөндлөн огтлолын талбайн нийлбэр, ~~g~~_{дундаж}- дундаж модны хөндлөн огтлол, ~~d~~_{дундаж}- дундаж модны диаметр, N- Нэг га дахь модны тоо ширхэг, g- Хөндлөн огтлолын талбай, P- Полното өтгөрөл, H- Дундаж модны өндөр, Vcp- Дундаж модны эзлэхүүн, M- Нөөц $\text{м}^3/\text{га}$).

Нүхтийн аман дахь дээж талбайн моддын дундаж диаметр нь 26.6 см, дундаж өндөр нь 19 м, нөөц нь $1.8 \text{ м}^3/\text{га}$, 1 га-д ургаж буй моддын тоо хэмжээ 1125 ширхэг мод байна. Кувейтын аман дахь дээж талбайн моддын дундаж диаметр нь 32.4см, дундаж өндөр нь 20 м, нөөц нь $2.4 \text{ м}^3/\text{га}$, 1 га-д ургаж буй моддын тоо хэмжээ 967 ширхэг мод байна. Багацагааны ар дахь дээж талбайн моддын дундаж диаметр нь 26.2 см, дундаж өндөр нь 19 м, нөөц нь $1.4 \text{ м}^3/\text{га}$, 1 га-д ургаж буй моддын тоо хэмжээ 1367 ширхэг мод байна.

Талбайд тоологдсон модноос гадна хожуулууд, унанги модны тоог авч үзэхэд Нүхтийн аманд хамгийн их хожуул буюу 54 хожуул, 12 унанги мод тоологдсон харин Кувейтийн ам, Бага цагааны ард унанги модны тоо 18-33 байсан бол хожуулын тоо 4 бүртгэгдсэн байна.

Хушин ойд самарчдаас үзүүлж байгаа нөлөөллийг тодорхойлох зорилгоор модны ишийг мунаар цохиж, модлог эдийг гэмтээсэн сорвитой моднуудыг нэг бүрчлэн бүртгэсэн. Эндээс гарсан тоон үзүүлэлтийг нэгтгэж үр дүнг дараах зурагт үзүүлээ (Зураг 2)

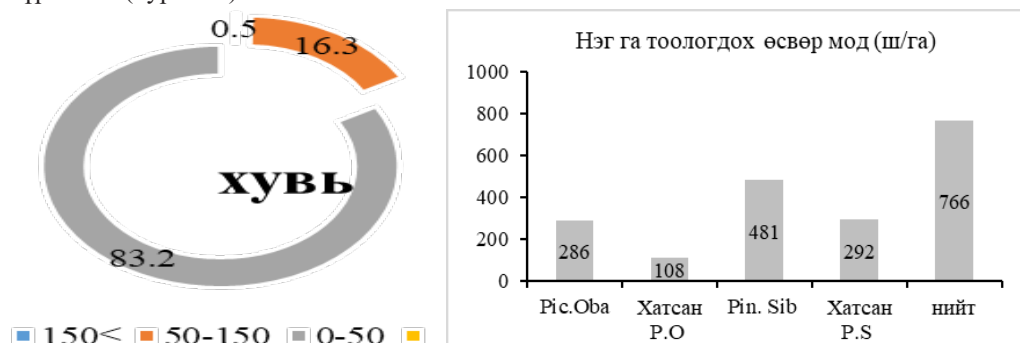


Зураг 2a-с. Нийт судалгаа авсан талбайн моддын хэвийн байдлыг (гэмтэлгүй) тодорхойлсон үзүүлэлт

Нийт судалгаа авсан талбайн 416 ширхэг моддын ихэнх хувь нь буюу 62% эрүүл мод, 28% самарчидын мунаар цохигдож гэмтсэн сорвитой мод, 7%-н үхсэн мод, 3% иш нь салаалсан модод байсан. Харин Нүхтийн аман дахь судалгаа авсан талбайн нийт 135 ширхэг моддын ихэнх хувь буюу 51%-н эрүүл мод, 42%-н мунаар цохиж гэмтээсэн сорвитой мод, 3%-н үхсэн мод, 4% иш нь салаалсан модод байсан. Кувейтын аман дахь судалгаа авсан талбайн нийт 116 моддын 33%-г эрүүл мод, 46% буюу ихэнх нь мунаар цохиж гэмтээсэн сорвитой

мод, 15%-н үхсэн мод, 6%-н иш нь салаалсан модод байсан. Багацагааны ар дахь судалгаа авсан талбайн нийт 164 моддын ихэнх буюу 90% эрүүл мод, 5% мунаар цохиж гэмтээсэн сорвитой мод, 4% үхсэн мод, 1%-н иш нь салаалсан мод тус бүр тоологджээ.

Ойн байгалийн сэргэн ургалтын дүнг авч үзэхэд Богд хан уулын хушин ойн байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байна. Дунджаар нэг га талбайд тоологдсон өсвөр модны тоо 9 талбайн нийлбэр дүнгээр 766 ш/га байгаа нь байгалийн аясаараа сэргэн ургах явц муу байгааг илэрхийлж байна. Мөн нийт гацуурын өсвөр моднуудын 27.5 хувь нь хатсан, нийт хушны өсвөр моднуудын 32.5 хувь хатсан байдалтай байгаа нь сэргэн ургалт улам бүр хязгаарлагдаж байгааг илэрхийлж байна. Өсвөр модны өндрийн ангилалаар авч үзвэл, нийт модны 83.2% нь 0-50 см өндөртэй байна. 16.3% нь 50-150 см өндөртэй дөнгөж 0.5% нь 1.5 м – ээс дээш өндөртэй байна. 50-150 см өндөртэй өсвөр моднуудыг бүлгээр ургасан хэсэг өсвөр гацуур (Зураг 3а) илэрхийлж байгаа бол 0-50 см өндөртэй моднуудыг хуш бүрэн төлөөлж байгаа бөгөөд тэдгээрийн 173 нь амьд ургаж байгаа 105 нь хатсан байгааг бүртгэлээ (Зураг 3в).



Зураг 3. (а) Өсвөр модны өндрийн бүлгээр тоологдсон модны эзлэх хувь, (б) Нэг га талбайд тоологдсон нийт өсвөр модны тоо

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

2016 онд хийгдсэн ШУА-н Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн суурь судалгааны дүнгээс үзэхэд Улаанбаатар хотын ногоон бүсэд өнөөгийн байдлаар 124459 га байгалийн ойтой талбай байгаагийн зэрэгцээ 37662 га ойн талбай ойн түймэр болон хортон шавьжийн хөнөөлийн нөлөөгөөр доройтсон байна. Хотын ногоон бүсийн ойн талбайн 23% нь доройтсон гэж тогтоосон байна [6]. Харин өмнө 2011 оны судалгаагаар нэг жилийн хугацаанд 24 дээж талбайн хэмжилт судалгаагаар ногоон бүсийн ойн төлөв байдлыг үнэлэхэд 75 хувь сэргэн ургалт муу буюу үүний 50 хувь нь огт сэргэн ургалтгүй байгааг тогтоосон байна [7]. Бидний судалгааны үр дүн дээрх судлаачдын үр дүнтэй бүрэн нийцэж хушин ойн байгалийн сэргэн ургалт хязгаарлагдаж, ойн эрүүл хэвийн байдал улам бүр алдагдсаар байгааг тодорхойллоо.

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны талбайн ойн модны таксацийн зарим үзүүлэлтүүдийг тооцож хүснэгтээр үзүүлээ. Дундаж диаметр 28 см, дундаж өндөр 19.3 м, өтгөрөл 0.33 байна. Судалгааны нутгийн хушин ойн байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байна. Дунджаар нэг га талбайд тоологдсон өсвөр модны тоо 9 нийлбэр дүнгээр нэг га талбайд 766 ш байгаа нь байгалийн

аясаараа сэргэн ургах явц хангалтгүйг илэрхийлж байна. Мөн нийт гацуурын өсвөр моднуудын 27.5% нь хатсан, нийт хушны өсвөр моднуудын 32.5% хатсан байдалтай байгаа нь сэргэн ургалт улам бүр хязгаарлагдаж байгааг илэрхийлж байна.

Самарчидаас үзүүлж байгаа нөлөөллийг тодорхойлох мундсан сорвитой модны тооллого хэмжилтээс үзэхэд, нэг модонд дунджаар 3-8 м халцарсан сорви тэмдэглэгдлээ. Нийт модны дунджаар 31% нь сорвитой болсон байна. Нүхтийн аманд хамгийн их буюу нийт модны 46% нь халцарсан сорвитой, их хэмжээний хожуултай байгаа нь тодорхойлогдлоо.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Ойн судалгаа хөгжлийн төв. (2016). “Ойн нөөцийн мэргэжлийн зөвлөлийн хурлын тэмдэглэл,” *Монгол улсын ойн сан*, pp.
- [2] Дашзэвэг Ц., Амартүвшин С. (2012). “Сибирь хуш, сибирь гацуурын тарьц ургуулсан судалгааны дүн,” [Холбогдсон]. Available: <https://www.researchgate.net>. [Нэвтэрсэн december 2014].
- [3] Хишигжаргал М., Дэлгэржаргал Д., Мөнхбат Г., Шүрэнцэцэг Б. (2019). “Ногоон бүсийн ой, усны сан бүхий газар, түүний хамгаалалтын бүсэд экосистемийн үйлчилгээний төлбөр тооцох боломжийн судалгаа, олон улсын туршлага,” Улаанбаатар, р. 9.
- [4] Зангараг.мн, “самар түүсэн 25 отгийн 160 хүн, 17 тээврийн хэрэгслийг Богд хан уулнаас албадан буулгажээ,” 24 10 2020. [Холбогдсон]. Available: <https://zangarag.mn>.
- [5] Доржсүрэн Ч., Дугаржав Ч., Цогт З., Цэдэндаш Г., Чулуунбаатар Ц. (2012). Монгол орны ойн таксацын лавлах, Улаанбаатар: “Бэмби сан” хэвлэлийн газар, 2012.
- [6] Цэндсүрэн Д., Цогтбаатар Ж., Дашзэвэг Ц., Цагаанцоож Н., Удвал Б., Баттулга П., Ганбат Д., Амартүвшин С., Хоролгарав Д., Батсайхан Г., Батдорж Э., Батчөдөр Б., Энхчимэг Ц., Батдорж Д. (2016). “Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн экосистемийн судалгаа. Суурь судалгаа,” %1-д *Монгол орны ойн салбарын бодлого, шинжлэх ухаан, технологи сэдэвт үндэсний хурлын эмхэтгэл*, Улаанбаатар.
- [7] ХААИС-н Экологи технологи хөгжлийн сургууль, Нийслэлийн байгаль хамгаалах газар. Нийслэлийн байгалийн нөхцөл нөөцийн судалгаа., Улаанбаатар, 2011.

ТҮЙМЭРТ ӨРТСӨН ОЙН ТАЛБАЙГ НӨХӨН СЭРГЭЭХ ТУРШИЛТЫН АЖЛЫН ДҮНГЭЭС

М.Амартүвшин, Б.Оюунсанаа

*МУИС, ХБООИТ, Ойн аж ахуй хөтөлбөр-II, Улаанбаатар хот, Монгол улс
oyunsanaa@seas.num.edu.mn*

ХУРААНГУЙ

Түймэрт өртсөн ойн талбайг үрээр болон тарьц суулгац ашиглан нөхөн сэргээх туршилтыг Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Үдлэг багийн нутагт орших МУИС-ийн Ойн сургалт-судалгааны сууринд гүйцэтгэв. Түймэрт өртөөд олон жил болсон буюу өвслөг ургамал ургаж хоёрдогч сукцесс үүссэн талбай болон түймэрт өртсөн талбайг дахин зориудаар шатааж, түймэр тавин хэгд өвс бусад биологийн хаягдлыг шатаасан талбайд цэгэн дээжийн аргаар санамсаргүй 6 ширхэг хашиж хамгаалсан талбай, мөн хяналтын 6 талбай буюу нийт 12 талбайг байгуулан нарс болон шинэс модыг тарьц, үрээр тарьсан. Туршилтын үр дүнд талбайг түймэрт өртсөн даруйд шууд тарьц, суулгац ашиглан нөхөн сэргээх нь олон жилийн дараа нөхөн сэргээхээс давуу талтай, ургалтын хувь өндөр байгаа бол үрээр тариалт хийсэн талбайд соёлолт 15-24% байв.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Үр, тарьц, нарс, шинэс

ОРШИЛ

Судалгаанаас үзэхэд сүүлийн 10 гаруй жилийн хугацаанд жилд дунджаар 139.000 га ойн талбай түймэрт өртөж, 34.000 га талбай мод бэлтгэлийн улмаас доройтолд орсон байна. Хөнөөлт шавжтай тэмцэх арга хэмжээ жилд дунджаар 110.000 га талбайд хийгдэж иржээ. Мод бэлтгэсэн болон түймэрт өртсөн талбайнуудад байгалийн нөхөн сэргэлт ажиглагдаж байгаа хэдий ч ерөнхийдөө шатсан талбайн нөхөн сэргэлт маш удаан байна (UNREDD, 2017). Сүүлийн 30 жилд 5468 удаагийн ой, хээрийн түймэрт 11.0 сая.га ой, 96.8 сая.га бэлчээр шатаж, улсад 345.5 тэрбум төгрөгийн экологи-эдийн засгийн хохирол учирчээ (ОБЕГ, 2018).

Мод бэлтгэл, түймэрт өртсөн ойн экосистемийг нөхөн сэргээх туршилт, судалгааны ажлуудыг ойн аж ахуй, мод бэлтгэлийн үйлдвэрлэл явагдаж байгаа бүсүүдэд ойг бүрэлдүүлэгч үндсэн төрлийн мод болох шинэс, нарс модонд тулгуурлан тэдгээрийн тарьцыг ургуулах агротехник, ойжуулах арга технологийг боловсруулсан байна. Тухайлбал, ойт хээрийн бүсийн нөхцөлд нийлэг хальсан хүлэмжинд нарс, шинэсний тарьц ургуулах (Базарсад, 1988), шилмүүст модны тарьц ургуулах (Даваасүрэн, 1987), Төв Хангай, Дорнод Хэнтийн шинэсэн ойн мод огтолсон талбайг ойжуулах арга, технологи (Дашзэвэг, 1990), ой-ургамалшлын Сэлэнгийн хошууны шинэс болон нарсан ойн мод бэлтгэсэн, түймэрт шатсан талбайг ойжуулах судалгааны дүн (Бат-Эрдэнэ, 2000) зэрэг олон бүтээлүүд хэвлэгдэн гарсан байна.

Хомсдол, доройтолд орж буй ойн экосистемийг нөхөн сэргээх ажлууд хийгдэж байгаа хэдий ч эрдэмтдийн судалж, тогтоосон технологийг практикт өргөн цар хүрээтэйгээр нэвтрүүлээгүй, саяхныг хүртэл ихэвчлэн ил үндэсний системтэй тарьц, суулгацаар ойжуулалтыг хийж ирсэн. Байгаль орчны доройтол, уур амьсгалын өөрчлөлт хурдацтай

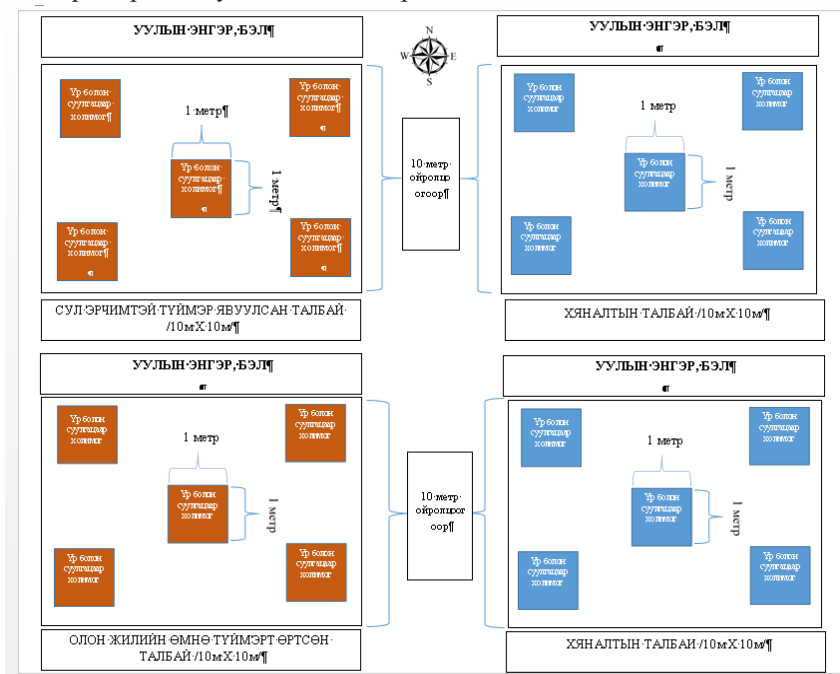
нэмэгдэж байгаа өнөөгийн нөхцөлд арга, технологийг өөрчлөх, сайжруулах шаардлага тулгарч байна. Түүнээс гадна ойжуулалт, ойг нөхөн сэргээх асуудлыг цогцоор нь авч үзэж, санхүүжилтийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн хөшүүрэг хэрэглэх, техник, технологийг шинэчлэх, инновац нэвтрүүлэх, тарьсны дараах арчилгаа, хамгаалалтыг сайжруулах, зардлын нормативыг бүс нутгийн хэмжээнд ялгаатай, бодитойгоор тооцон шинэчлэх зэрэг арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх шаардлага гарч ирж байна (БОАЖЯ, 2018).

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО: Бид энэхүү судалгаагаар түймэрт өртсөн ойг тарьц, суулгац болон үрээр нөхөн сэргээх хувилбаруудыг туршихыг зорьсон юм.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хээрийн судалгааны ажлыг Улаанбаатар хотоос баруун хойш 75км зайд орших Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Үдлэг багийн (E480,15'340, N1060,50'766; д.т.д 1343 м) ойролцоох ойн сан бүхий газар нэг ургамал ургалтын хугацаанд хийлээ.

Монгол орны ой түгээмэл тархан ургадаг уулын ар, зүүн, баруун хойд налууд тус бүр 2 талбай байгуулж, зарим талбай дээр хөрсийг сийрүүлж сэндийлж үр тарих, зориудын хяналттай шатаалт хийж, талбайг шууд үрээр ойжуулах хувилбар, түймэрт өртсөнөөс хойш олон жил болж, өвслөг ургамлан бүрхэвч давамгайлсан талбайд тарих хувилбар зэрэг ялгаатай амьдрах орчинд судалгааг хийж гүйцэтгэсэн.



Зураг 1. Туршилтын талбайн дизайн

Цэгэн дээжийн арга зүйгээр түймэрт өртсөн талбайн 2 ялгаатай амьдрах орчинд санамсаргүй аргаар 6 талбай хашиж, хамгаалсан талбай, мөн хяналтын 6 талбай буюу нийт 12 талбайг байгуулав. Төмөр торон хашааны хэмжээ 10:10 м бөгөөд уг талбайн дотор

1 метр квадрат талбайг таван удаагийн давталттай байгуулна (Нийт 6 дэд талбай). Дээж талбайн хашаа тус бүрийг хөхтөн амьтан, мэрэгчдийн нөлөөнөөс хамгаалсан төмөр торон хашаа барьж, тойруулан шуудуу татав. Хяналтын талбайг мөн адил хэмжээтэй байгуулсан.

Бид түймэрт өртсөн ойн талбайд туршилтын дэд талбайг тусгаарлах, тэмдэглэх, шон босгох, амьтнаас хамгаалсан төмөр торон хашаатай, 10:10 м хэмжээтэй нийт 6 хашаа босгосон. Энэхүү судалгааны хашааг босгоход илүү бат бөх байлгахын тулд нэг хашаанд 13 шон босгож бэлчээрийн тороор хашаа барьсан.

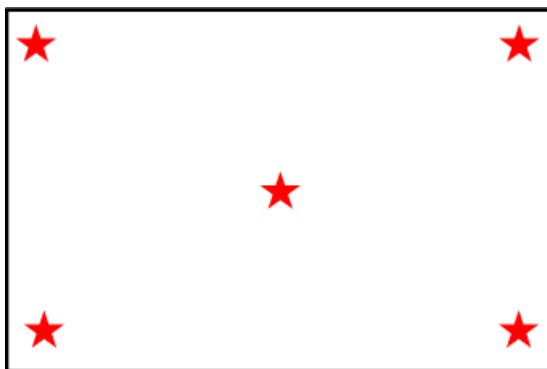


Зураг 2. Хамгаалалтын хашаа, мал бэлчээхийг хориглосон самбар

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Зориудын хяналттай шатаалтын дараа шууд тарилт хийх.

Тарилт хийх үед түймэрт шинэхэн шатсан талбай тухайн бүсэд байгаагүй тул 1 га-д 10:10 м хэмжээтэй 2 үндсэн талбай, 2 хяналтын талбайг тус тус байгуулан дээж талбай дахь өвслөг ургамлан бүрхэвчийг зориудаар түймэр тавьж шатаан туршилтын талбайг бэлтгэв. Талбай тус бүрийн дотор 1:1 м хэмжээтэй таван дэд талбай байгуулав. Таван дэд талбайн 3-т нь тарьцаар, 2-т нь суулгацаар ойжуулалтын ажлыг хийж гүйцэтгэв. Шатаалтыг явуулахын өмнө талбайд цэгэн дээж (Зураг 3) авах арга зүйгээр 50 x 50 см таван талбайгаас ургамлын биомассын дээж авсан (Зураг 4)



Зураг 3. Шатаах туршилтын талбайгаас цэгэн дээж авсан схем



Зураг 4. Ургамлын биомасс авч буй байдал

Газрын дээрх биомассыг шатаах ажиллагааг 2018 оны 05 дугаар сарын 30 өдрийн 16:10 цагаас 21:00 цагийн хооронд хийсэн. Шатаах туршилтыг хийхийн өмнө тухайн газрын агаарын температур, чийг, салхины хурд болон уртраг өргөргийн мэдээллийг хэмжиж шатаах туршилтыг хийсэн. Мөн газрын гадаргуугаас дээш 0 см, 10 см, 15 см болон 40 см-т Testostor data logger суулгаж, шаталтын үеийн температурыг хэмжсэн (Зураг 5). Газрын дээрх биомассыг шатаахад идвэхитэй 10-20 минут болсон. Үүнээс хойш бүрэн унтраах ажлыг бүрэн хийсэн болно (Зураг 6).



Зураг 5. Шатаах туршилтын үед орчны мэдээллийг авах багаж хэрэгсэл



Зураг 6. Талбайд шатаалт хийсний дараах байдал

Түймэрт өртсөнөөс хойш олон жил (5-аас дээш жил) болсон талбайд тарилт хийх хувилбар. Өвслөг ургамал давамгайлж ургасан байгаа газар хийх. Дахин сул эрчимтэй түймэр явуулж өвслөг ургамлыг шатаасан

1 га-д 10:10 м харьцаатай хоёр талбайн байгуулсан

Талбай тус бүрд дотроо 1:1 м харьцаатай 5 ш талбай байгуулсан

Үрээр 2, тарьц, суулгацаар 3 талбайд тарилт хийсэн



Зураг 7. Өвслөг ургамал давамгайлсан газар дахин сул эрчимтэй түймэр явуулах хувилбар

Шинэс болон нарсны үр, тарьцаар бэлтгэсэн талбайнуудад тарилт хийсэн. Тарилтыг 6 сарын 05-15 хооронд, ойжуулалтын ажил хэрэглэх үрийн соёлолтийн тодорхойлж нормын дагуу тарилтыг гүйцэтгэсэн. Мөн адил стандарт хангасан тарьцаар ойжуулалт хийсэн. Нарсны үрийг 24, шинэсний үрийг 32-36 цаг 0.05%-ын марганец хүчлийн калийн уусмалд байлгаж, дэвтээгээд тарилтанд бэлтгэсэн (Цэнгэл бусад 2013). Үрийг шатаасан талбайд байгуулсан дэд талбайд шууд жигд цацсан. Тарьцны үндэсний хүзүү газрын гадаргаас доош 1-2 см гүнд 1:1 м талбайд 2-3 настай тарьцыг талбайд 4-5 ширхэгийг суулгасан (Geomelas et al 2007). Дээж талбайнуудад ургамал ургалтын хугацаанд 10-15 хоног тутамд өндөр, диаметрийн хэмжилт хийсэн (Дугаржав ба бусад 1988).

Тухайн жил болон олон жилийн өмнө түймэрт өртсөн талбайг ойжуулах, нөхөн сэргээх хувилбар

Хээрийн судалгааны талбайг сул эрчимтэй түймэр явуулахын өмнө бид талбайн ногоон биомасс, малын аргал, хомоол, модлог ургамал болон хагдарсан ургамлын биомассын хэмжээг тогтоосон (Хүснэгт 2)

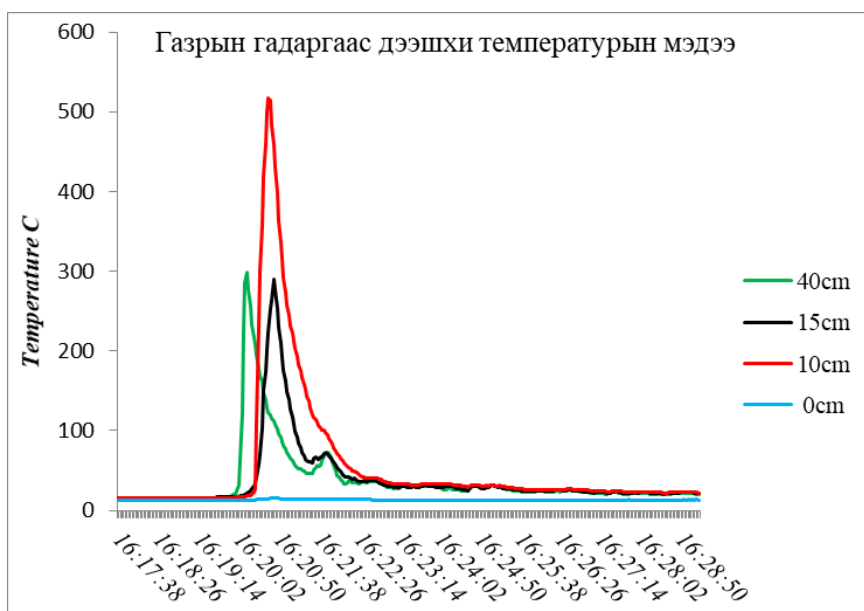
Хүснэгт 2. Биомассын үр дүн

Хагдны биомасс, гр	Ногоон биомасс, гр	Аргал, гр	Модлог ургамал, гр
308.5	5.76	1.88	0.12

Цурамдан асааж түймэр тавихад тухайн талбайд 20-35 секундэд маш өндөр температуртай байлаа. Газрын гадарга дээр гэхэд халалтын хэмжээ бусад хэсгээсээ бага байлаа. Дунджаар 14.5 °C хүрч байлаа (Зураг 10). Харин 10, 15 болон 40 см өндөрт температур дунджаар 90 °C байв. Гал асаж эхэлснээс хойш эхний температурын өсөлт газрын гадаргаас дээшээ 40 см-т маш ихээр өсч 200-300 °C болж харин 10 см өндөрт температурын хэмжээ 500 °C болж байв (Зураг 11). Энэ нь бидний судалгаа хийсэн талбайн биомасс налж дарагдсантай холбоотой гэж үзэж байна.



Зураг 10. Газрын гадаргын температурын үзүүлэлт



Зураг 11. Газрын гадаргуу (0 см), түүнээс дээш 10, 15 болон 40 см температурын үзүүлэлтүүд

Судалгааны жил түймэрт өртсөн буюу зориудын түймэр тавьсан газрын ургамалжилт сийрэг хагд ихтэй байсан. Тухайн экосистемд сул эрчимтэй түймэр явуулснаар газрын дээрх өвслөг ургамал шатаж /өрсөлдөөн багасаж/ модод гэмтээгүй үлдсэн. Энэ байдал бидний тарьсан нялх үр болон тарьцыг хатахаас нь хамгаалж байгаа харагдсан. Тарьц, суулгацын өсөлийг илэрхийлэх гол үзүүлэлт нь суулгацын өндөр, үндэсний хүзүүний диаметр юм. Энэ экосистемд 3 настай тарьц илүү мэнд үлдэх хандлага анхан шатны үр дүнгээр гарсан. Мөн шатсан хөрсөн дээр шууд цацаж тарьсан үрийн соёололт 30% байв.

Хүснэгт 3. Суулгацын дундаж өсөлт

Хэмжилт	Шинэс		Нарс	
14 хоног тутам	Өндөр см	Диаметр мм	Өндөр см	Диаметр мм
Хэмжилт 1	32.96	7.53	30.15	6.82
Хэмжилт 2	34.21	8.1	31.02	7.28
Хэмжилт 3	37.68	8.24	33.78	7.86
Хэмжилт 4	40.2	8.32	35	8.02
Хэмжилт 5	42.16	8.6	35.69	8.18

Харин олон жилийн өмнө түймэрт өртсөн талбайд илүү их өвслөг ургамалтай байсан. Энэ экосистемд зориудаар түймэр тавихад илүү их хэмжээний эрчимтэй түймэр гарсан. Үржил шимт давхарга, байгаль цаг уурын хүнд нөхцөлд дээрх эсрэг нөлөө бүр хүчтэй илрэх бөгөөд ялангуяа түймэрт өртсөн талбайд хөрсний амьд бүрхүүл шинэс нарсны цухуйцын амьдралыг хязгаарлагч гол хүчин зүйл болж байна. Энэхүү туршилт судалгаанд түймэрт өртөөд олон жил болсон талбайн өвслөг ургамлыг зориудын түймэр тавьж шатааж үр, тарьцаар тарилт хийхэд амьдралтын хувь 75%-аас их байгаа нь үр тарьцанд эсрэг нөлөө үзүүлэх амьд бүрхүүл бага байгаагийнх юм. Иймээс түймэрт өртөөд өвслөг ургамал давамгайлж ургахаас нь өмнө нь өрсөлдөөн байхгүй үед шууд тарилт хийх шаардлага гарч байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Түймэрт өртөөд олон жил болсон талбайд үр, тарьцаар тарилт хийхэд тарьцын амьдралтын хувь шинэс 33%, нарс 25% байв.
2. Түймэрт өртөөд өвслөг ургамал давамгайлж ургахаас нь өмнө шууд тарилт хийсэн туршилт дээр амьдралтын хувь шинэс 41%, нарс 38% байв.
3. Түймэрт өртөөгүй талбай дээр шинэс 51%, нарс 40% ургасан.
4. Үрээр тарилт хийсэн талбайнуудын хэсэгт 15-24% соёололтой байв.
5. Энэ нь эхний үр дүн бөгөөд цаашид үргэлжлүүлэн судалж, тарьц суулгацны амьдралтанд нөлөөлж буй хүчин зүйлийг нарийвчлан тогтоох шаардлагатай.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Базарсад Ч. (1988). *Нийлэг хальсан хүлэмжинд нарс, шинэсний тарьц ургуулах технологи*. Ус, цаг уур, ой агнуурын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн. Улаанбаатар. №1, х. 64-72
- [2] БОАЖЯ. (2018). *Монгол орны байгаль орчны төлөв байдлын тайлан*. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам.
- [3] Бат-Эрдэнэ Ж. (2000). *Тайгархаг ойн мод бэлтгэсэн, түймэрт шатсан талбайг ойжуулах нь* (Эг, Хантай, Сэлэнгийн хошууны ой-ургамалжилтын жишээгээр) ХААН-н ухаанаар Ph.D горилсон бүтээл. УБ. 137 х
- [4] Даваасүрэн Ц., Чимэддорж А. (1987). *Шилмүүст модны тарьц ургуулах арга технологи*. УБ, Улсын хэвлэлийн газар
- [5] Дашзэвэг Ц. (2000). *Ойжуулах талбайн орчин зүйн нөхцөл, ойжуулалтын ажлын үр дүн*, ШУА-ийн Геоэкологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, УБ., Х. 41-51
- [6] UNREDD. (2017). *Монгол орны UN-REDD Үндэсний Хөтөлбөр*. БОАЖЯ болон НҮБ-ын хөгжлийн хөтөлбөр.

ПАРК ЦЭЦЭРЛЭГТ ТАРЬЖ УРГУУЛСАН МОД, СӨӨГНИЙ ЖИЛИЙН ЦАГИРАГИЙН ӨСӨЛТИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

Ц.Баасанцогт, М.Хишигжаргал

*Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль. Улаанбаатар хот, Монгол улс
7417010@mul.s.edu.mn*

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хотын Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн ногоон байгууламжинд тарьсан голлох төрлийн дөрвөн үндсэн мод сөөгний (Шар хуайс /*Caragana arborescens*/, Хайлаас /*Ulmus pumila* L/, Өрөл /*Malus baccata*/ болон Азийн монос /*Padus asiaticus*/) ишний жилийн цагирагт хэмжилт шинжилгээ хийж анхан шатны дүгнэлтийг гаргалаа. Усалгаа арчилгааны хувьд тогтмол, ижил ургах орчны нөхцөлтэй парк цэцэрлэгт тарьсан моднуудаас хайлаас хамгийн сайн өсөлт-бүтээмж өндөртэй байгааг тогтоов. Харин бусад зүйлүүдийн хувьд жигд дундаж өсөлтийн хэмжээтэй боловч өрөл цаашид тогтвортой өсөх, шар хуайс өсөлт буурах хандлагатай байгаа нь сүүлийн 5-10 жилийн өсөлтийн үзүүлэлтээр харагдаж байна. Сонгон авсан 4 зүйл модны 10-12 жилийн хугацаанд ишний жилийн цагирагийн өсөлт хайлаас 4 мм, шар хуайс 1.4 мм, өрөл 1мм, харин монос 0.8 мм орчим хэмжээтэй байгааг тодорхойллоо.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: жилийн цагирагийн өсөлт, хотын ногоон байгууламж, өсөлтийн хэмжээ

ОРШИЛ

Орчин үеийн томоохон хотуудын хөгжлийн гол үзүүлэлтүүдийн нэг нь ногоон байгууламж. Сүүлийн үеийн мэдээллээр дэлхийн томоохон хотуудын хүн амын эрүүл мэнд агаарын ширхэглэгт бодисын бохирдлоос шууд хамаардаг. Энэхүү өвчлөлийн шууд шалтгаан болдог агаарын бохирдлын ширхэглэгт бодисын хэмжээг бууруулахад ногоон бүсийн ой болон хотын ногоон байгууламж био шүүлтүүрийн үүрэг гүйцэтгэдэг [1].

Хотын нэг иргэнд ногдох ногоон байгууламжийн хэмжээ 2018 оны байдлаар ДЭМБ-аас онцолсоноор 9 м² байх ёстой гэсэн стандарт нэг саяас дээш хүн амтай томоохон хотуудад мөрдөгддөг байна. Дэлхийн томоохон хот суурин газрын нэг хүнд ногдох ногоон байгууламжийн талбайн хэмжээ дунджаар 15-18 метр кв байна. Харин Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хотод энэ хэмжээ 6 метр кв байна [2]. 2019 онд нийслэлийн иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлаар “Улаанбаатар хотын цэцэрлэгжүүлэлтийн мастер төлөвлөгөө”-г баталжээ. Нийслэлийн иргэд эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах нөхцлийг сайжруулахын тулд “Өөрийн онцлогтой цэцэрлэгт ногоон хотыг хамтаараа байгуулна” гэсэн зорилгын доор нэгдэж ногоон байгууламжийн дунд хугацаанд баримтлах /10-12 жилд/ бодлогын баримт бичиг батлагдсан байна [3].

Улаанбаатар хотын хамгийн том цэцэрлэгт хүрээлэн болох үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн хэмжээнд 2020 оны байдлаар 4 зүйлийн шилмүүст мод, 11 зүйлийн навчит мод, 14 зүйлийн чимэглэлийн бут, сөөг нийт 30 зүйлийн 139717 ширхэг модлог ургамал 98.5%- ийн амьдралттай ургаж байна [4]. ҮЦХ нь 2020 оны байдлаар 183 га талбайд ногоон байгууламжийг бий болгожээ. Бид энэхүү байнгын усалгаа арчилгаа хийж байдаг, гадны мал бэлчээрлэлт, ган хуурайшил, хортон гэх мэт аливаа сөрөг нөлөөлөлд өртдөггүй

парк цэцэрлэгийн хэмжээнд тарьж ургуулсан зонхилох мод сөөгний диаметрийн өсөлтийн явцыг судлах үндсэн зорилго тавилаа. Зорилтууд: 1. Зонхилох 4 зүйл мод, сөөгний ишний жилийн цагирагийн өсөлтийн явцыг тодорхойлох, 2. Сүүлийн 10 жилийн туршид жилийн өсөлтийн дундаж хэмжээг тогтоох

Бид хотын ногоон байгууламж, парк цэцэрлэгт хамгийн өргөн хэмжээнд тарьж ургуулдаг нийт 16 зүйлийн модон дээр жилийн цагирагийн судалгаа, нарийвчилсан модны анатомын шинжилгээ явуулахаар ажиллаж байгаа бөгөөд энэхүү бүтээлээр Шар хуайс */Caragana arborescens/*, Хайлаас */Ulmus pumila L/*, Өрөл */Malus Baccata/* болон Азийн монос */Padus Asiaticus/* гэсэн үндсэн 4 зүйл модыг сонгон авч анхан шатны судалгааны үр дүнг хүргүүлж байна.

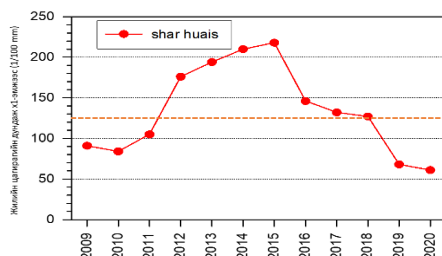
СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хээрийн судалгааны аргазүй: Цэцэрлэгт хүрээлэнгийн мэргэжилтнүүдийн зөвлөмжийн дагуу, тэдэнтэй хамтран сийрүүлэлт хийж тайрч байгаа мод сөөгнөөс дээж хэрчим цуглуулсан (2020-11 сар). Эдгээр цуглуулсан дээж хэрчмүүдийг янз бүрийн ширхэгийн хэмжээтэй цаасан зүлгүзүрээр үрж өнгөлсөн бөгөөд хамгийн багадаа 9 микроны хэмжээтэй зүлгүүрийг ашиглав. Жижиг хэмжээтэй дээж хэрчмүүдийн хувьд үрэхээс гадна зүсэж хэмжилтэнд бэлтгэсэн. Бэлэн болсон дээж хэрчмүүдийг компьютер суурьтай хэмжилтийн багаж болох ЛИНТАБ-7 ашиглан хэмжилт явуулж хэмжилтийн явцад шууд зураг авсан [5]. 4 зүйлийн мод тус бүрийн жилийн цагирагийн өсөлтийн явц, тэдгээрийн дундаж хэмжээс түүний стандарт хазайлтыг тус тус тодорхойллоо.

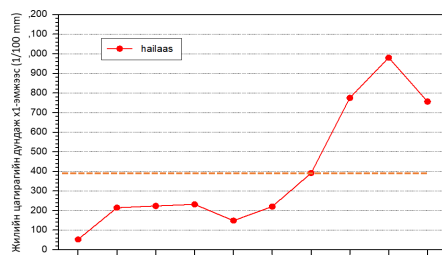
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Сонгон авсан 4 зүйлийн модлог ургамлын жилийн цагирагийн өсөлтийн явц болон тэдгээрийн фото зургыг доор харуулав. Бүх мод сөөг доод тал 10-12 настай байна. Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнд тарьж ургуулсан 4 зүйлийн мод, сөөгний жилийн цагирагийн өсөлтийн хэмжилтээс үзэхэд зүйл тус бүрээр ялгаатай өсөлтийн явц ажиглагдаж байна. Хамгийн сайн өсөлт, бүтээмж хайлаас модны хувьд хэмжигдсэн бөгөөд 2019 онд ойролцоогоор 1 см хэмжээнд хүрч хамгийн хамгийн өндөр өсөлт тэмдэглэгдсэн байна. 2015 оноос хойш хайлаасны жилийн цагирагийн өсөлт эрчимтэй нэмэгдсэн хандлагатай байна (Зураг 1в). Харин хамгийн жигд тогтвортой өсөлт өрөл модны хувьд ажиглагдсан ба жилийн цагирагийн өргөн дунджаар төдийлөн их хазайхгүй тогтвортой чиг хандлагатай байгааг тэмдэглэгдлээ (Зураг 1с). Шар хуайс модны хувьд бусад моднуудаас нэлээд ялгаатай байгаа онцлог нь сүүлийн 5 жилээр 2015 оноос хойш өсөлт тогтмол буурч байгаа үзүүлэлт тэмдэглэгдлээ (Зураг 1а). Шархуайс дээр хамгийн сайн өсөлттэй жил 2014-2015 онуудад жилд ойролцоогоор 2-2.2 мм хүртэл хэмжээгээр өсөж байсан бол 2019-2021 онд 0.7 мм хүртэл хэмжээнд хүртэл буурсан байна. Харин Монос модны хувьд диаметрийн өсөлтийн явц нэлээд тогтворгүй, өсөлт огцом буурсан, нэмэгдсэн үеүүд ажиглагдсан. Жилийн дундаж өсөлт 0.77 мм хэмжээтэй хамгийн ихдээ 2.25 мм хүрч өссөн байна (Зураг 1д).

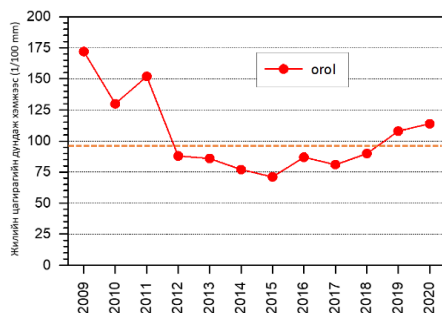
1a)



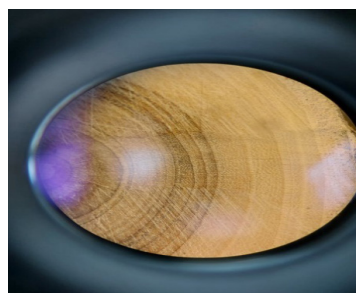
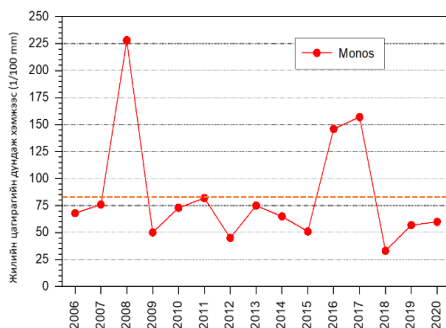
1b)



1c)



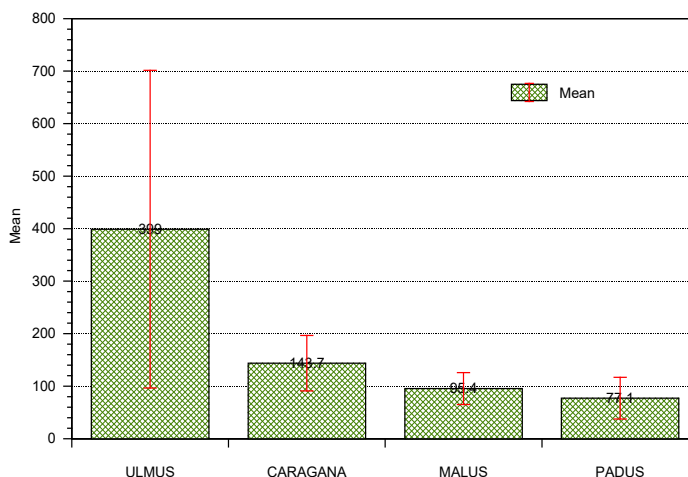
1d)



Зураг 1. Дөрвөн зүйлийн мод сөөгний жилийн цагирагийн өсөлтийн явц, дээж хэрчмийн зураг (a). Шар хуайс /*Caragana arborescens*/ - жилийн цагирагийн өсөлтийн явц, (b) Хайлаас /*Ulmus pumila L.*/ - жилийн цагирагийн өсөлтийн явц, (c) Өрөл /*Malus Baccata*/ - жилийн цагирагийн өсөлтийн явц болон (d) Азийн монос /*Padus Asiaticus*/ - жилийн цагирагийн өсөлтийн явц)

ДҮГНЭЛТ

Модлог ургамлын зүйл тус бүр дээр сүүлийн 10-12 жилийн жилийн цагирагийн хэмжилтийн дунджыг гаргаж, стандарт хазайлтыг харуулсан зургыг доорх зурагт үзүүлэв. Зүйл тус бүрийн жилийн цагирагийн дундаж хэмжээг тогтооход хайлаас 4 мм, шар хуайс 1.4 мм, өрөл 1 мм, харин монос 0.8 мм орчим хэмжээтэй байна.



Зураг 2. Зүйл тус бүрийн 10-12 жилийн жилийн цагирагийн дундаж хэмжээс ба стандарт хазайлт

Нийслэл хот орчимд 2018 онд хийгдсэн хотын зүүн зах Гацууртад шинэсэн ойн доод хил орчмын судалгаагаар шинэс модны ишний жилийн цагирагийн өсөлтийн явц буурсан үзүүлэлттэй байгааг тус тогтоожээ [6]. Энд модны диаметрийн өсөлт 1988 оноос хойш эрчимтэй буурсан бөгөөд 2000 оноос өсөлт бүүр багасан жилийн цагирагийн өсөлт дунджаар 0.5 мм хүрсэн байгааг тогтоожээ. Түүнчлэн Богд хан уулын дархан цаазат газрын шинэсэн ойн өсөлтийн явцын судалгаагаар [7] шинэсэн ойн өсөлтийн явц тогтвортой буурсан хандлагатайг байгааг тогтоосон нь байна. Харин хотын ногоон байгууламжын мод сөөгний үзэгдэлгүй, өндрийн өсөлт титмийн бүрхэц зэргийг ажиглаж судласан, тооллого бүртгэл хийсэн мэдээ, тайлан болон үр дүн байдаг боловч ишний жилийн цагирагийг нарийвчлан шинжилсэн судалгааны мэдээ үр дүн ховор байна. Бидний судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хотын Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн ногоон байгууламжинд тарьсан голлох төрлийн дөрвөн үндсэн мод сөөгний ишний жилийн цагирагт дүн шинжилгээ хийж анхан шатны дүгнэлтийг гаргалаа.

Усалгаа арчилгааны хувьд тогтмол ижил ургах орчны нөхцөлтэй парк цэцэрлэгт тарьсан моднуудаас хайлаас хамгийн сайн өсөлт- бүтээмжтэй өндөртэй байгааг тогтоов. Харин бусад зүйлүүдийн хувьд жигд дундаж өсөлтийн хэмжээтэй боловч өрөл цаашид тогтвортой өсөх, шар хуайс өсөлт буурах хандлагатай байгаа нь сүүлийн 5-10 жилийн өсөлтийн үзүүлэлтээр харагдаж байна. Сонгон авсан 4 зүйл модны 10-12 жилийн хугацаанд ишний жилийн цагирагийн өсөлт хайлаас 4 мм, шар хуайс 1.4 мм, өрөл 1мм, харин монос 0.8 мм орчим хэмжээтэй байгааг тодорхойллоо. Цаашид ямар зүйл тогтвортой өсөх, ямар зүйлүүдийн өсөлт тогтворгүй, буурах хандлагатай байгаа шалтгааныг тогтоох, нарийвчилсан судалгаа явуулах хийх шаардлагатай.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Beckett K.P., P.H. Freer-Smith b,*, G. Taylor. (1997). “Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution,” *Journal of Environmental Pollution*, б. 99, р. 34/360.
- [2] “(<http://info.ncd.mn>,” Нэг хүнд ноогдох ногоон байгууламжын стандарт. 2017 оны судалгаа. 2017. [Холбогдсон]. Available: <http://info.ncd.mn>. [Нэвтэрсэн NOMIN CONSTRUCTION - AUG 28, 2018].
- [3] “<http://www.ulaanbaatar.mn/Home/newsdetail?dataID=36907>,” [Холбогдсон].
- [4] Оюунгэрэл А. (2020). “Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгийн 2020 оны мод, сөөгний тооллого,” Улаанбаатар.
- [5] Fritts H.C. (1976). Tree rings and climate “ Laboratory of Tree-Ring Research, University of [6]Arizona,, Tucson, Arizona,: U.S.A, Academic press.
- [7] Буян-Очир А. (2018). “Тацуурт орчмын шинэсэн ойн жилийн цагирагийн судалгаа. [8]Бакалаврын дипломын ажил,” ХААИС. Улаанбаатар.
- [9] Khishigjargal M., Dulamsuren Ch., Leuschner H.H., Leuschner, C. Hauck, M. (2014). “Climate effects on inter- and intra annual larch stemwood anomalies in the Mongolian forest –steppe,” б. Acta Oecologia 55, pp. 113-121.

ХЭЭРИЙН БҮСЭД ТАРИМАЛЖУУЛСАН ХАЙЛААС (*ULMUS PUMILA* L)-НЫ АМСРЫН ЭСИЙН ХӨДЛӨЛ ЗҮЙ, УСНЫ ПОТЕНЦИАЛЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

М.Баярмаа, Б.Сэр-Оддамба, Д.Нарантөгс, Н.Батхүү*

*МУИС, ХШУИС-Ойн генетик экофизиологи лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс
nbatkhui@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааг хуурай хээрийн бүсэд тарималжуулсан Хайлаасны өсөлт, физиологийн шинж чанарт усалгаа хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоохоор Монгол-Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн Төв аймгийн Лүн сумын нутагт байрлах туршилтын талбайд хийж гүйцэтгэв. Усалгааг 8л/ц, 4л/цаг, 2л/цаг, хяналтын гэсэн туршилтын дөрвөн хувилбараар хийв. Судалгааг 2019 оны ургамал ургалтын хугацаанд хийж гүйцэтгэв. Тарималжуулсан моддын өндөр, диаметрийн өсөлт, хөгжилт сайн, улмаар амьдралтын хувь өндөр үзүүлэлтэй байгаа нь моддын тэсвэрлэх, дасан зохицох чадвар өндөр байгааг илтгэх үзүүлэлт болно. Моддын навчны усны потенциал, амсрын эсийн хөдлөл зүй, төлөв байдлаас үзэхэд усалгаагүй буюу хяналтын хувилбар стресс өртсөн байдал хамгийн өндөр ажиглагдаж байв. Физиологийн хэмжилтүүдийн төлөв байдлаас харахад моддын хуурайшилтанд өртөх хугацаа нь үд дунд байхаас гадна, улирлын хуурайшилт нөлөөлдөг болохыг тодорхойллоо. Харин усалгааны хэм хэмжээ, хөрсний чийг хангалттай нөхцөл нь ургамлын хуурайшилтын стресс өртөх байдлыг бууруулж, дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой байгааг тодорхойлж байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Лүн, Хайлаас, амсрын эс, усны потенциал

ОРШИЛ

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс улбаатай мөсөн гол хайлах, цасан бүрхүүл буурах, хур тунадас багасах, температур нэмэгдэх үйл явц сүүлийн 70 жилд эрчимтэй ажиглагдах болсон. Мөн бэлчээр болон тариалангийн бүсэд усан хангамжийн нөхцөл буурч, усны хомсдол үүсэх, цөлжилт, газрын доройтол, ган болон зудны давтамж нэмэгдэх болсон (Батчулуун et al., 2018). Ялангуяа Монгол орны хэмжээнд 2015 оны байдлаар нийт нутаг дэвсгэрийн 76.9 хувь нь цөлжилт, газрын доройтолд өртөөд байгааг тогтоосон бөгөөд үүнээс 35.3 % нь сул, 25.9 % нь дунд, 6.7 % хүчтэй, 9.9 % нэн хүчтэй зэрэглэлд өртсөн байна (Nyamtseren and Dash, 2013). Цөлжилт, газрын доройтлыг түүний үйл явцыг сааруулахад идэвхитэй үйл ажиллагааны нэг хэлбэр бол зориудаар мод тарьж ургуулах, хамгаалах зурвас байгуулах явц юм. Говь, цөл болон хуурай хээрийн бүсэд хамгаалалтын зурвас бий болгож, ойжуулалт амжилттай хийсэн жишээ бол Монгол-Солонгосын “Ногоон хэрэм” төсөл билээ (Batkhui et al., 2012). 2007 оноос идэвхитэй үйл ажиллагаа явуулж хамгаалалтын зурвас, ойжуулалтын талбайг бий болгохоос гадна модлог ургамлын нутагшуулалт, дасан зохицох чадвар болон экофизиологийн судалгааг тасралтгүй гүйцэтгэж байна. Хуурай хээрийн нөхцөлд ойн зурвас бий болгосоноор усны хомсдолыг багасгах, хөдөө аж ахуйн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, салхины нөлөөг бууруулах, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, цөлжилт, газрын доройтолыг бууруулах ач холбогдолтой юм. Бид судалгааг Төв аймгийн Лүн сумын нутаг

байрлах Монгол-Солонгос хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн мод туршилт-судалгааны талбайд 2011 онд тарималжуулсан 12 настай Хайлаасанд хийв. Бидний судалгааны зорилго нь моддын өсөлт, амьдралт, дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлэхэд усалгааны зохимжит хувилбар сонгох юм. Судалгааны ажлын зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн ажиллав. Үүнд:

- Ойжуулалтын зурвасанд ургаж буй моддын өсөлт, амьдралтын хувийг тодорхойлох,
- Моддын өсөлтөнд усалгааны үзүүлэх нөлөөг тодорхойлох,
- Усалгааны ялгаатай моддын амсрын эсийн төлөв, улирлын хөдлөл зүйг тогтоох,
- Усалгааны ялгаатай моддын навчны усны потенциалын төлөв, улирлын хөдлөл зүйг тогтоох юм.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгаа хийсэн газар

Судалгааг Монгол-Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн Төв аймгийн Лүн (47°51'15" N, 105°08'58"7 E) суман дахь туршилт, судалгааны талбайд тарималжуулсан Хайлаасыг сонгон судалгааг гүйцэтгэв.

Туршилтын загвар

Усалгааны 4 хувилбарт (8л/цаг, 4л/ц, 2л/ц, хяналт) нийт 32 модыг тарьж тэдгээрийн 4 хоногийн давтамжтай 5 цагийн хугацаанд дуслын услагааны системээр услав.

Моддын өсөлт, хөгжил

Тарьцийн өндөр, диаметрийг 2019 оны 5 болон 9-р сард хэмжиж амьдралтын хувьг тооцов.

Амьдралын хувийг тооцохдоо: $SR(\%) = (TNS - NDS / TNS) * 100$ Үүнд: SR- амьдралтын хувь, TNS- нийт моддын тоо, NDS- үхсэн моддын тоо болно

Навчны усны потенциал

Навчны усны потенциалыг даралтат төхөөрөмж (Model 1505D EXP Pressure Chamber Instruments PMS Instrument Company, U.S.A.) ашиглан хэмжсэн бөгөөд 1-3 см урттай навчны суурь буюу бариул хэсгээс тайрч (Chamber, 1998), аль болох хортон шавьжинд идэгдээгүй эрүүл навчийг сонгон туршилтын хувилбар бүрээс 3 модноос дээжээ цуглуулав. Хэмжилтийг ургамал ургалтын хугацаанд буюу 6-8 саруудад (нар мандах буюу хамгийн их утга; үд дунд буюу хамгийн бага утга) хур тунадасгүй, цэлмэг өдрийг сонгон өглөөний 5:00 цагаас 19:00 цагийн хооронд 3 цаг тутам, мөн хоногийн явцыг 07-р сард 24 цагийн турш хэмжилтийг хийж гүйцэтгэв.

Амсрын эсийн хөдлөлзүй

Навчны амсрын эсийн тоо болон хэмжээг тодорхойлохдоо хумсны өнгөгүй будгийг (nail polish) навчны ар гадаргууд нимгэн, жигд түрхэн бүрэн хатсаны дараа навчны гадаргуугаас болгоомжтой хуулж авна. Навчны гадаргууд түрхэж хатаасан хальсан дээр амсрын эсүүд хэвлэгдэн үлдсэн байх бөгөөд дээжийг гэрлийн микроскопны (AmScope 2000X) 40x10 өсгөлтөөр хэмжив. Хэмжилтүүдээр нэгж талбай дахь (тархалт 0.14 мм²) амсрын эсийн өргөн болон уртын харьцаа 0 байвал бүрэн хаалттай амсар, 0.5 хүртэл бол хагас нээлттэй амсар, 0.5 дээш байвал бүрэн нээлттэй амсар эс гэж тодорхойлов (Johnson, 2007).

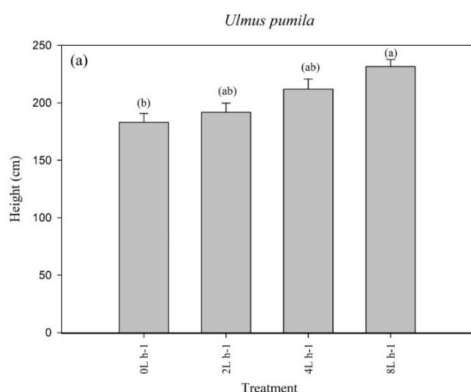
Статистик боловсруулалт

Статистик боловсруулалтыг статистикийн багц программ болох SAS (SAS Institute Inc, 2014) ашиглан хийсэн бөгөөд мөн шугаман регрессийн боловсруулалт хийв.

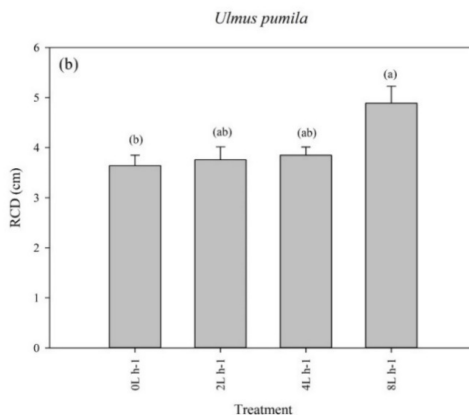
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Моддын өсөлт хөгжил

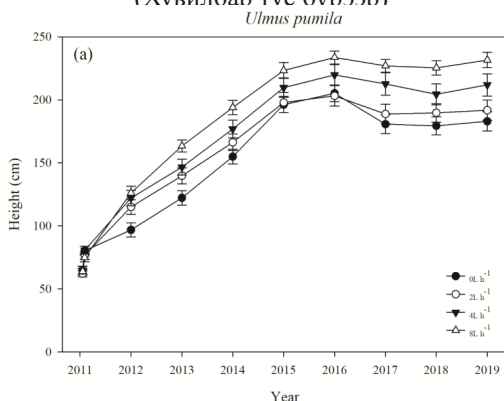
Хайлаасны өндөр, диаметрийн өсөлтийн хувьд усалгааны 8 л/ц (228.9 ± 6.01 см, 34.87 ± 4.34 см) хувилбарт хамгийн сайн усалгаагүй буюу хур тунадасаар тэжээгдэж буй хувилбарт хамгийн бага байв (Тахирмаг 1-2).



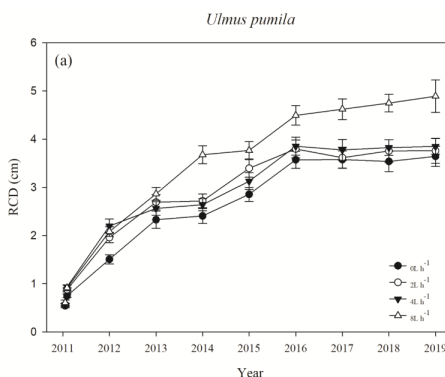
Тахирмаг 1. Хайлаасны өндрийн өсөлт (Хувилбар тус бүрээр)



Тахирмаг 2. Хайлаасны диаметрийн өсөлт (Хувилбар тус бүрээр)

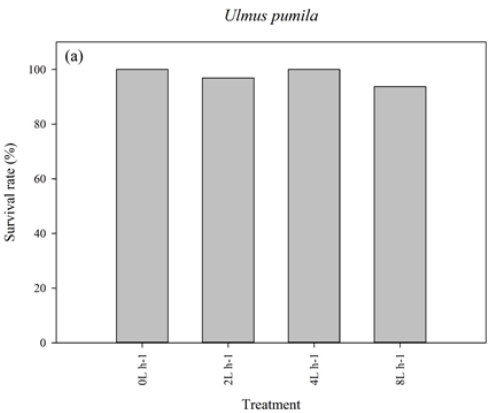


Тахирмаг 3. Хайлаасны өндрийн өсөлтийн эрчим (2011-2020)



Тахирмаг 4. Хайлаасны диаметрийн өсөлтийн эрчим (2011-2020)

Амьдралтын хувь: Амьдралтын хувийн дундаж утга 97.6 % байлаа. Үүнээс харвал Хайлаас нь дасан зохицох чадвар өндөр гэдгийг ойлгож болохоор байна.



Тахирмаг 5. Амьдралтын хувь хувилбар тус бүрээр

Усны потенциал

Навчны усны потенциалын статистик боловсруулалтын үр дүнгээс харахад хувилбар, цагуудын хооронд статистикийн ялгаатай байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Навчны усны потенциалын болон хэмжилтийн цагууд болон туршилтын хувилбаруудын статистик шинжилгээний дүн

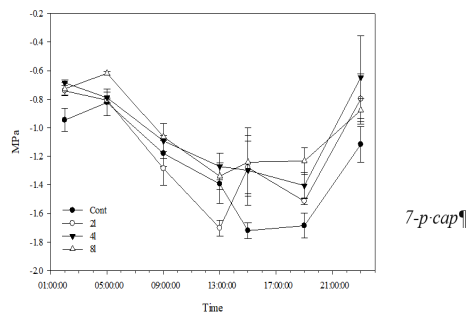
Үзүүлэлт	DF	F Value	Pr>F
Хувилбар	3	6.88	0.0004
Цаг	6	27.31	<.0001

Туршилтын үр дүнгээс үзэхэд хэмжилтэнд хамрагдсан моддын усны потенциал нь өглөө үүр цайхаас өмнө хамгийн их утга буюу усны хомсдолд бага орж (-0.489 ± 0.068) байгаа бөгөөд үд дундын үед хамгийн бага утга буюу усны хомсдолд орж байгаа нь (-1.277 ± 0.136) ажиглагдаж байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Үүр цайхаас өмнө болон үд дундын усны потенциалын үзүүлэлтүүд (зүйл, туршилтын хувилбар, цаг, сар тус бүрээр)

Зүйл	Хувилбар		6 дугаар сар	7 дугаар сар	8 дугаар сар
<i>U. pumila</i>	Хяналт	Үүр цайхаас өмнө	-0.548	-0.823	-0.677
		Үд дунд	-1.071	-1.394	-1.601
	2l/h	Үүр цайхаас өмнө	-0.52	-0.808	-0.076
		Үд дунд	-1.026	-1.703	-1.115
	4l/h	Үүр цайхаас өмнө	-0.513	-0.789	-0.332
		Үд дунд	-1.197	-1.272	-1.783
	8l/h	Үүр цайхаас өмнө	-0.518	-0.619	-0.582
		Үд дунд	-1.145	-1.339	-1.325

Харин 7 дугаарын сарын хоногийн явцын үр дүнгээс харахад нар мандаснаас хойш усны хомсдолд бага багаар орж оргил цаг нь 13-15 цагуудад ихэсч эргээд 17 цагаас буурч байна. Хувилбарууд хувьд авч үзвэл усалгааны хэмжээ их хувилбарт усны хомсдолд ороход бага байгаа нь ажиглагдаж байна (Тахирмаг 6).



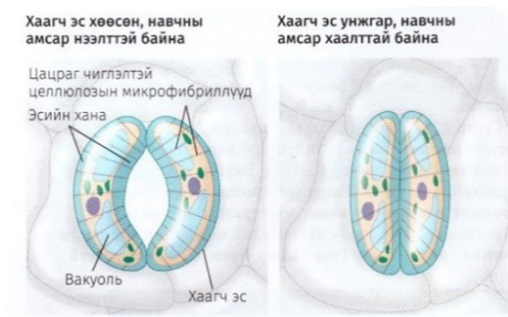
Тахирмаг 6. Усны потенциалын хоногийн явц, усалгааны хувилбараар 7-р сар

Амсрын эсийн төлвийн судалгаа

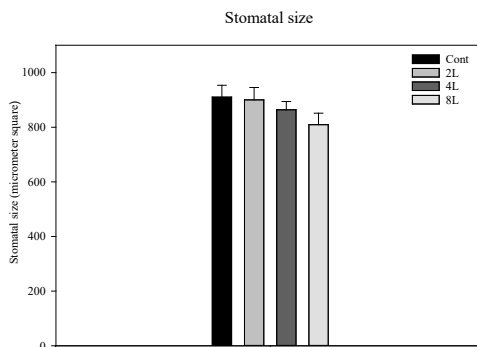
2019 оны ургамал ургалтын эхэн үеэс төгсгөл үе хооронд навчны амсрын эсийн хэмжилтийг хийсэн бөгөөд 7-р сард 24 цагийн хэмжилт хийн эсийн төлөвийг судалсан ба хяналт буюу усалгаагүй хувилбарт хаалттай эсийн эзлэх хувь их (52.6%) байгааг харж болно. Харин нээлттэй амсрын эсийн үзүүлэлтээрээ 8л/ц гийн хувилбар илүү сайн харагдаж байгаа ба энэ нь фотосинтезийн үйл явц сайн явагдаж байгаагийн илрэл юм. Үлдсэн хувилбаруудын хувьд хагас нээлттэй үеийн амсрын эс зонхилж байна. Бүх хувилбаруудад хаалттай төлөв ихэвчлэн 13:00 болон 15:00 цагт ажиглагдаж байгаа нь модлог ургамал өөрөө өөрийнхөө физиологийн зохицуулгагыг мэдэрдэг гэдэг нь харагдаж байна.

Хүснэгт 3. 7 дугаар сарын навчны амсрын эсийн өлөв

Цаг	Амсрын эсийн төлөв %	Хувилбарууд			
		Хяналт	2л/ц	4л/ц	8л/ц
2:00	нээлттэй	6.45	0	0	4.54
	хагас нээлттэй	93.6	91.7	100	95.5
	хаалттай	0	8.3	0	0
	нээлттэй	1.5	0	10	5
5:00	нээлттэй	0	96.4	80	90
	хагас нээлттэй	98.5	3.6	10	5
	хаалттай	6.3	0	7.7	89
	нээлттэй	0	97	93.2	10
9:00	хагас нээлттэй	93.8	3	0	11
	хаалттай	1.4	0	8	8.7
	нээлттэй	0	37.5	21.8	0
	хагас нээлттэй	98.6	64.3	73.9	91.3
13:00	нээлттэй	-	3.9	0	0
	хагас нээлттэй	-	0	8	73.6
	хаалттай	-	96.1	92	26.4
	нээлттэй	14.3	0	14	0
15:00	хагас нээлттэй	85.7	100	76	100
	хаалттай	0	0	10	0
	нээлттэй	0	2.7	2	10
	хагас нээлттэй	75	95	98	56
23:00	хаалттай	25	2.3	0	44



Зураг 1. Амсрын эсийн нээлттэй, хаалттай байдал



Тахирмаг 7. Амсрын эсийн хэмжээ

Амсрын эсийн хэмжээний хувьд усалгааны өндөр хувилбарт 8 л/ц (809.4 ± 42.2), 4 л/ц (864.1 ± 30.3) жижиг байсан бол хяналт (910.2 ± 43.32) ба 2 л/ц (900.15 ± 145.3)-н хувилбарт бага зэрэг том байлаа.

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны үр дүнгээс харахад Хайлаасны өсөлтийн явц усалгааны хэмжээнээс хамаарч байгааг тодорхойлов. Хуурай хээрийн нөхцөлд Хайлаасыг усалгаа болон хамгаалалттай нөхцөлд тарималжуулахад амьдралын хувь маш өндөр байна. Моддын физиологийн хэмжилтүүдээс харахад усалгааны 8 л/цагийн хувилбарт усны хомсдол бага илэрч хяналтын буюу усалгаагүй хувилбарт навчны усны потенциалын их утгыг үзүүлж байна. Үүний харахад мод усны хомсдол орсноор хуурайшилтын стрессд өртөх байдал нэмэгддэг. Модлог ургамал ургах орчноосоо хамаараад хамгаалагч эсүүд цүлхийх буюу усан хангамж сайтай үед амсрын эсээ нээх бөгөөд үд дундын үед ууршилт илүү явагдснаар усны молекула алддаг учир тэр эрсдэлээс хамгаалан амсрын сүвээ хаадаг байна гэдгийг харж болно. Хээрийн нөхцөлд амжилттай ойжуулалт, нөхөн сэргээлт ажлыг амжилттай гүйцэтгэхэд усалгаа, арчилгаа зайлшгүй шаардлагатай болохыг энэхүү судалгааны үр дүн харуулж байна.

ТАЛАРХАЛ

Тухайн судалгааг “Ногоон хэрэм” төслийн санхүүжилтийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Batkhuu N.O., Khaulenbek A., Bayasgalan D., Batkhishig O., Janchivdorj L., Tsagaantsooj N., Ser-Oddamba B. (2012). Mongolia-Korea joint “Green belt” project research report. Art soft LLC, Ulaanbaatar, Mongolia.
- [2] Chamber P. (1998). Pressure Chamber, in: Measuring Water Status. p. 35.
- [3] Johnson R. (2007). Control of Leaf Stomatal Opening. Colby J. Res. methodology 7, 14–17.
- [4] Nyamtseren M., Dash D. (2013). Desertification atlas of Mongolia. Ulaanbaatar.
- [5] SAS Institute Inc. (2014). SAS software 9.4. SAS Inst. Inc. Cary, NC, USA.
- [6] Батчулуун Ц., Баатарбилэг Н., Оюунсанаа Б. (2018). Ой ба хүлэмжийн хий. МУИС пресс хэвлэлийн газар, Улаанбаатар хот.

ХҮРЭЛТОГООТЫН АМНЫ ШИНЭСЭН ОЙН МОДДЫН ӨСӨЛТ, СЭРГЭН УРГАЛТ

Б.Ганболд*, Д.Дэлгэржаргал

Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
7717016@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгаагаар Богдхан уулын Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойд диаметрийн өсөлтийн явц болон сэргэн ургалт, титмийн шигүүрлийг судлав. Судалгааны дүнгээс харахад 1939-2020 онуудад жилийн дундаж өсөлт 1.1 мм байсан бөгөөд өсөлт дунджаас буурсан жилүүд 1993 оноос хойш үргэлжлэн тохиож байна. Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойд шинэсний сэргэн ургалт дунд зэрэг байгаа боловч ихэнх өсвөр модод салаалсан, орой нь гэмтсэн байгаа нь ойн байгалийн сэргэн ургалтыг удаашруулж байна. Титмийн шигүүрэл ихсэх тутам өсвөр модны тоо буурах хандлага ажиглагдсан боловч энэ хамаарал нь сул байна ($r=-0.41$).

ТҮЛХҮҮР ҮГС: GLA програм, титмийн шигүүрэл, *Larix sibirica* L., өсвөр модод, Dendro measure програм

Оршил

Манай орны ой нь дэлхийн бөмбөрцөгийн зүүн уртрагийн 880-1200 -ын хооронд орших ба Зүүн Сибирь-өвөр Байгалийн хөвч тайга, Төв Азийн хээр, цөлийн торгон заагт Хойт мөсөн далай, Номхон далай, тэрчлэн дотоодын урсгалт гэсэн дэлхийн гурван том ай савын усан хагалбарын бүс дагаж тархдаг. Тэдгээр нь гол, мөрөн усны нөөцийг бүрдүүлэх, зохицуулах, цэвдэгийн горимыг тогтвортой байлгах, хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах, амьтаны оршин амьдрах нөхцөл нь болж, уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, хүлэмжийн хийг шингээж хүчилтөрөгчийг ялгаруулах зэрэг экологийн өндөр ач холбогдолтой [1]. Манай орны ойн сан 140 гаруй зүйлийн мод, сөөгнөөс бүрддэг. Эдгээрийн дотор зонхилон ургах мод нь Сибирь шинэс (*Larix sibirica* Ldb.) болно. Сибирь шинэс нь эдийн засаг болон экологийн өндөр ач холбогдолтой. Шинэс нь ойн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болж ус, хөрсийг хамгаалахын зэрэгцээ ойн олон төрөл, зүйлийн амьтан, шувууны амьдрах орчин, хүнс, тэжээлийн бааз, нөөц нь болдог [2]. Сүүлийн жилүүдэд Монгол орны шинэсэн ой нь уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний буруутай үйл ажиллагаанаас болж ихээхэн доройтож байна. Ялангуяа хүн, малын хөлд өртөмтгий ногоон бүсийн ойролцоох ойд ихээхэн өөрчлөлт гарч, байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байх, моддын удаашрах явдал ажиглагдаж байна. Иймээс ногоон бүсийн шинэсэн ойн моддын өсөлт, сэргэн ургалтыг судлах нь ойн экологид нэн чухал байна.

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Энэхүү судалгааны зорилго нь Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойн моддын өсөлтийн явц, байгалийн сэргэн ургалтыг судлахад оршино. Энэхүү зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьсан болно. Үүнд:

1. Моддын өсөлтийн явцыг судлах
2. Байгалийн сэргэн ургалтын судлах,
3. Титмийн шигүүрлийг GLA програм ашиглан тодорхойлох

СУДАЛГААНЫ ШИНЭЛЭГ ТАЛ, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойгоос авсан моддын өсөлтийн дээжид Dendro Measure програм ашиглан хэмжилт хийсэн, мөн сэргэн ургалтын судалгааны талбайн моддын титмийн шигүүрлийг GLA програм ашиглан тодорхойлсонд судалгааны шинэлэг тал оршино. Тус бүс нутагт доройтсон ой, хөнөөлт шавжид идэгдсэн, түймэрт шатсан талбай нилээд байдаг ба хүн, мал амьтны хөл их байдгаас моддын өсөлт удаашрах, байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байх явдал ажиглагддаг. Бидний судалгааны үр дүнг байгалийн сэргэн ургалтыг дэмжих, ойн төлөв байдлыг сайжруулах, ойн менежментийн төлөвлөлтөнд ашиглах практик ач холбогдолтой болно.

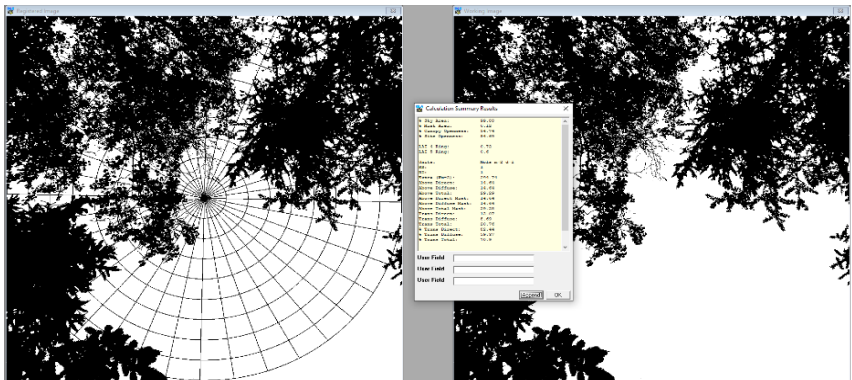
СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны анхдагч өгөгдлийг Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Богдхан уулын Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойд 2020 оны 8-10-р сард цуглуулав. Хүрэлтогоотын аманд Одон орон судлалын төв, түүний харьяа амралт байдагтай холбоотой хүмүүс аялах, амрах зорилгоор их очдог. Судалгаанд ойн доод хэсгээс дээд хэсэг рүү трансектийн дагуу 20 м тутамд дээж талбай авч, нийт 20 дээж талбай сонгон авсан. Талбай тус бүрийн өсвөр моддын өндөр ба диаметрийг хэмжив. Өсвөр модны тооллогыг 2×2 м² хэмжээтэй талбайд хийв. Сэргэн ургалтыг судлах талбай бүрт бүх цухуйц, өсвөр модны тоо (модны зүйл тус бүрээр), нас, өндөр буюу өндрийн бүлэг, түүний ерөнхий байдлыг тэмдэглэв. Үрээр сэргэсэн өсвөр модны өндрийн хэмжээг доорхи бүлгүүдээр ангилсан.. Үүнд: 1-р бүлэг 20 см хүртэл хэмжээтэй, 2-р бүлэг: 21-100 см, 3-р бүлэг: 101 см-ээс дээш өндөртэй. Насыг тоолохдоо үе тоолох аргыг хэрэглэн өсвөр модыг гэмтээлгүй тоолсон. Моддын титмийн шигүүрлийг тодорхойлохдоо загасан нүд лэнз бүхий аппаратаар титмийн зургийг доороос дээш эгц авсан (Зураг 2).



Зураг 2. Титмийн шигүүрлийг дороос авсан зураг

Титмийн фото зургийн тусламжтайгаар титмийн шигүүрлийг тооцох ажлыг GLA програм [3] ашиглан гүйцэтгэсэн (Зураг 3). Шигэхдээ зургийг GAP програмд татан оруулж, титмийн шигүүрэл, гэрэл нэвтрүүлэлт, навчны талбайн индекс тооцсон.



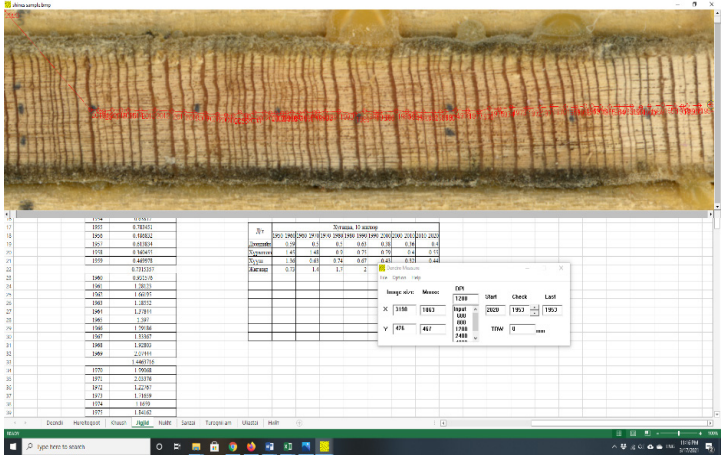
Зураг 3. GLA програмд титмийн бүрхэц тодорхойлох явц

Мөн 10х10 м-ийн хэмжээтэй 2 талбайд моддын өндөр, диаметр хэмжиж, талбай тус бүрээс 1 модноос өсөлтийн дээжийг өсөлтийн өрөм ашиглан авсан (Зураг 4).



Зураг 4. Өсөлтийн өрмөөр дээж авч буй байдал

Өсөлтийн өрмөөр авсан дээжид өсөлтийг тооцохдоо Dendro measure [4] програм ашиглав (Зураг 5).



Зураг 5. Dendro measure програмд өсөлт хэмжиж буй байдал

Хээрийн хэмжилтийн өгөгдлийн боловсруулалтыг EXCEL програмд хийв. Ингэхдээ хамгийн бага, их, дундаж утга, стандарт хазайлтыг тодорхойлсон. Мөн корреляцийн шинжилгээний тусламжтайгаар үзүүлэлтүүд хооронд хамаарал байгаа эсэхийг шалгав. Үзүүлэлтүүдийн графикийг мөн EXCEL програм ашиглан хийв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Сэргэн ургалтын тооллого хийх судалгааны талбайнуудыг ойн доод хэсгээс дээд хэсэг рүү чиглэсэн трансектын дагуу 20 м тутамд авсан. Ингэхэд зарим дээж талбайд сэргэн ургалт байхгүй, зарим талбайд харьцангуй олон өсвөр мод тоологдож байв. Талбай тус бүрийн зүйлийн бүрэлдэхүүн харилцан адилгүй, доод хэсгээр хааяа хус таарах шинэсэн ой, дунд хэсгээр дан шинэсэн ой, дээд хэсгээр ганц нэг гацуур, хуш бүхий шинэсэн ой таарч байв. Мөн моддын өндөр, диаметрийн хэмжилт хийж, диаметрийн өсөлтийн судалгаа хийх 2 том талбайг байгуулсан. Талбайнууд дунджаар д.т.дээш 1612 ± 25 м өндөрт өргөгдсөн. Дээж талбайнуудын моддын өндөр, диаметрийн үзүүлэлтүүдийг доорх хүснэгтэнд харуулав (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Дээж талбайнуудын моддын өндөр, диаметрийн үзүүлэлтүүд

Талбай	Өндөр, м			Диаметр, см		
	Дундаж $\pm$ CX	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж $\pm$ CX	Хамгийн их	Хамгийн бага
1	13.2 ± 8.3	28.0	3.5	15.6 ± 7.8	30.0	6.0
2	15.3 ± 9.2	24.0	1.9	18.5 ± 13.8	35.4	2.1

Dendro measure програм ашиглан дээж модны диаметрийн өсөлтийн явцыг тооцсон дүнг доорх графикт харуулав.

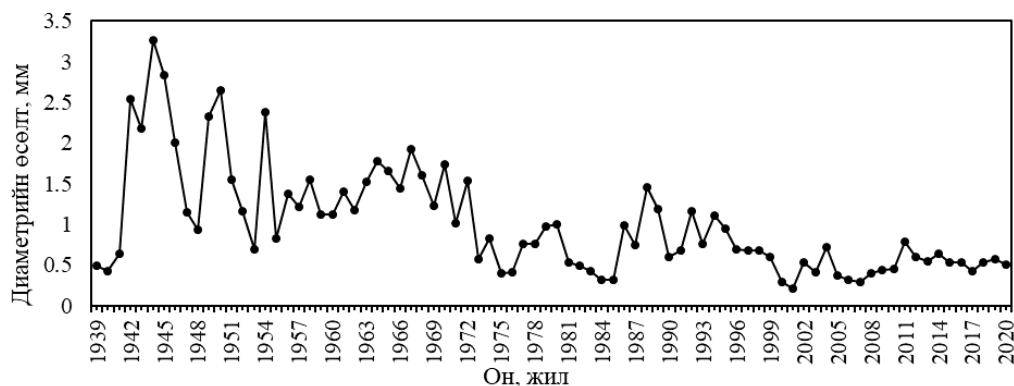


График 1. Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойн модны диаметрийн өсөлтийн явц

1-р графикаас үзэхэд, диаметрийн өсөлтийн дээжинд 81 жилийн цагираг тоологдов. Модны диаметрийн өсөлтийн 81 жилийн дундаж өсөлт 1.1 мм байна. Тус модны диаметрийн өсөлт дундаж өсөлтөөс их байгаа он жилүүд 1942-1946, 1949-1951, 1955, 1957-1970, 1972, 1988-1989, 1992, харин бусад онуудад дундаж өсөлтөөс бага байна. Ялангуяа өсөлт дунджаас буурсан жилүүд 1993 оноос хойш үргэлжлэн тохиож байгаа нь (Хүснэгт 2) ямар нэг хүчин зүйлийн нөлөөлөл байж болохыг харуулж байгаа бөгөөд сүүлийн 10 жилд диаметрийн өсөлт буурсан хандлагатай байна.

Хүснэгт 2. Диаметррийн өсөлт (мм), 10 жилээр

Байршил	Хугацаа, 10 жилээр						2010-2020
	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	
Хүрэлтогоот	1.45	1.48	0.9	0.75	0.79	0.4	0.55

Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойд хийсэн сэргэн ургалтын судалгааны явцад нийт 64 өсвөр мод тоологдов. Үүнийг 1 га-д шилжүүлэн үзэхэд шинэс 6500, хуш 1000, гацуур 500 ширхэг байна. Шинэсний дундаж нас 3 байгаа бөгөөд сэргэн ургалтын үнэлгээгээр энэ насны өсвөр моддын сэргэн ургалт дунд зэрэг байна гэж тооцов. Шинэсний дундаж диаметр 0.65 см, өндөр нь 32.2 см, нас 2-10 байв (Хүснэгт 3). Хуш харьцангуй цөөн, дундаж диаметр 0.83 см, дундаж өндөр 27.69 см байна. Гацуур нь дунджаар 7 настай, үүнтэй холбоотойгоор харьцангуй диаметрийн болон өндрийн утга илүү буюу дунджаар 2.3 см диаметр, 105 см өндөртэй байна.

Хүснэгт 3. Өсвөр модны үзүүлэлтүүд

№	Зүйл	Диаметр (см)	Өндөр (см)	1 га дах өсвөр модны тоо (мян. ширхэг)	Нас
1	Шинэс	0.65 ± 0.62	32.23 ± 26.09	6.5	3 (2-10)
2	Хуш	0.83 ± 0.49	27.69 ± 22.15	1	4 (2-8)
3	Гацуур	2.3 ± 1.41	105 ± 71.22	0.5	7 (4-13)

Судалгаанд хамрагдсан талбайд ургах өсвөр модны төлөв байдлын үнэлгээг салаалсан, идэгдсэн, хэвийн, сайн гэсэн үнэлгээгээр үнэлсэн бөгөөд үүнийг хувиар илэрхийлбэл 9% салаалсан, 41% идэгдсэн, 44% хэвийн, 6% сайн байв. Хүрэлтогоотын амны холимог шинэсэн ойд дунджаар 3 настай моддын 1 га дах тоо 6500 ширхэг буюу шинэсний сэргэн ургалт дунд зэрэг байгаа боловч өсвөр моддын 50% нь орой нь салаалсан, гэмтсэн, идэгдсэн байгаа нь цаашид ойн сэргэн ургалтыг удаашруулж, улмаар хангалтгүй хэмжээнд хүрч болохыг харуулж байна. Ойн моддын титмийн шигүүрэл дунд болон доод ташингын ургамал, моддын өсөлт хөгжилтөнд чухал нөлөө үзүүлдэг. Энэ нь титмийн шигүүрэл их байх тутам түүний гэрэл нэвтрүүлэх байдал бага байдагтай холбоотой гэж үздэг. Гэхдээ энэ нь тухайн модны гэрэлсэг эсэхээс хамаарна. Бидний судалгааны дүнгээр титмийн шигүүрэл дунджаар 53.0%, хамгийн ихдээ 97.0%, хамгийн багадаа 4% байна. Энэ нь ойн доод хэсгээс дээд хэсэг рүү трансектийн дагуу 20 м тутамд дээж талбай аван хэмжилт хийхэд зарим талбайд ойн цоорхой таарч, зарим талбайд титмийн хөшигрөл маш өндөр байсантай холбоотой (График 2).

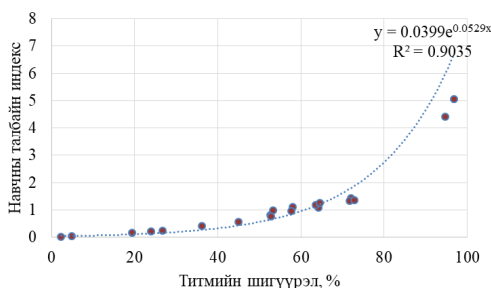


График 2. Титмийн шигүүрэл ба Навчны талбайн индекс хоорондын хамаарал

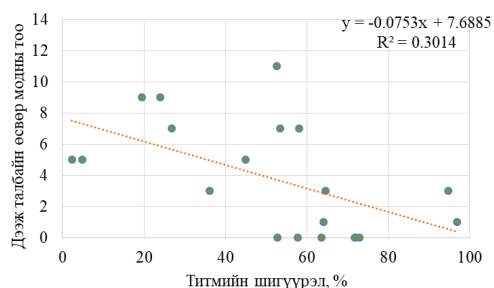


График 3. Дээж талбай дах өсвөр модны тоо болон титмийн шигүүрэл

График 2-оос харахад титмийн шигүүрэл 80%-аас бага байхад Навчны талбайн индекс нэмэгдэх эрчим бага байгаа ба 80%-д хүрэхэд Навчны талбайн индекс огцом нэмэгдэж байна. Энэ нь шигүүрэл бага байхад моддын мөчирлөлт, шилмүүс нь харгалзах талбайдаа харьцангуй жигд тархаж, харин нэгэнт титмийн шигүүрэл их болсон тохиолдолд шинээр бий болох мөчир, навч/шилмүүс нь нэг нэгнээ сүүдэрлэн ургаж эхэлдэгтэй холбоотой байж болно. Титмийн шигүүрэл, Навчны талбайн индексийн корреляцийн коэффициент 0.78 байна. Хэдийгээр титмийн шигүүрэл ихсэх тутам өсвөр модны тоо буурах хандлага ажиглагдсан боловч энэ хамаарал нь сул байна. Хамаарал нь $r = -0.41$ буюу сул байгаа нь өсвөр моддын зүйл, тэдгээрийн орчимд ургаж буй моддын өндрөөс хамаарч байж болох юм. Зарим зүйл мод гэрэлсэг байхад зарим нь сүүдэрт тэсвэртэй байдаг. Тухайлбал шинэс нь сүүдэрт тэсвэргүй, харин гацуур сүүдэрт тэсвэртэй болно. Иймээс цаашид энэ судалгааг модны зүйлээр ялган хийх нь чухал байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Диаметрийн өсөлтийн явцаас харахад 1939-2020 онуудад жилийн дундаж өсөлт 1.1 мм байсан бөгөөд өсөлт дунджаас буурсан жилүүд 1993 оноос хойш үргэлжлэн тохиож байгаа нь ямар нэг таагүй хүчин зүйлийн нөлөөлөл байж болохыг харуулж байна.
2. Хүрэлтогоотын амны шинэсэн ойд шинэсний сэргэн ургалт дунд зэрэг байгаа боловч ихэнх өсвөр модод салаалсан, орой нь гэмтсэн байгаа нь ойн байгалийн сэргэн ургалтыг удаашруулж байна.
3. Титмийн шигүүрэл ихсэх тутам өсвөр модны тоо буурах хандлага ажиглагдсан боловч энэ хамаарал нь сул байна. Өсвөр модны тоо болон титмийн шигүүрэл нь урвуу хамааралтай байгаа нь титмийн шигүүрэл их байх тутам өсвөр модонд гэрэл, шим тэжээлийн хүртээмж бага байдагтай холбоотой. Гэхдээ энэ хамаарал нь сул байгаа нь моддын зүйл, өсвөр моддын нас зэрэг хүчин зүйлстэй холбоотой байж болох юм.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Отгонсүрэн Б., Мичид Х., Эрдэнэхүү Э. (2015). “Монгол орны ойн сан”.
- [2] Дугаржав Ч. (2009). Шинэс тарих гарын авлага, Улаанбаатар, 2009.
- [3] Gap light analyzer,” Simon Fraser University, Cary Institute of Ecosystem Studies. “Dendro measure,” <http://nobo.world.coocan.jp/>.

НАРСАН ОЙН (*PINUSSYLVESTRISL.*) БАЙГАЛИЙН СЭРГЭН УРГАЛТАНД ОГТЛОЛТЫН ЭРЧМИЙН ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Ё.Гантөгс, С.Гэрэлбаатар

*МУИС-ийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн Сургууль
gtugsuu@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Ойн байгалийн сэргэн ургалт мод бэлтгэлийн эрчим, огтлолтын дараах үлдсэн үрийн модны шигүүрлээс ихээхэн хамаардаг. Бидний судалгааны ажлын зорилго нь байгалийн нарсан ойн огтлолтын эрчимээс хамааран түүний нөхөн сэргэх чадвар, өсвөр моддын өсөлт, титмийн хөгжилд илрэх үзүүлэлтүүдийг харьцуулан судлахад оршино. Судалгааг Сэлэнгэ аймгийн Тужийн нарсны БЦГ-ын ойн санд харилцан адилгүй эрчимтэйгээр огтлогдсон ойд хийж гүйцэтгэв. Харьцуулсан судалгаанд огтлолтонд хамрагдаагүй, бага, дунд, өндөр эрчимтэй огтлогдсон ойн хэсгүүдэд судалгааны дээж талбайнуудыг байгуулан, өсвөр моддын шигүүрэл, өндөр, диаметр, жил бүрийн өндрийн өсөлт болон титмийн диаметрийг хэмжив. Судалгааны үр дүнгээс үзвэл, дунд болон өндөр эрчимтэй огтлолт явуулсан ойд өсвөр модны өндөр, диаметрийн өсөлт илүү эрчимтэй явагдаж буй хэдий ч сэргэн ургалтын шигүүрлийн хувьд харьцангуй бага байна. Харьцуулсан судалгаагаар судалгаанд хамрагдсан нутгийн байгалийн нарсан ойд дунд эрчимтэйгээр буюу ойн нөөцийн 50-иас илүүгүй хувийг огтлох нь нарсан ойн байгалийн сэргэн ургалт, өсвөр моддын өсөлт хөгжилтөнд хамгийн тохиромжтой байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: сэргэн ургалт, өсөлт, огтлолтын эрчим, шигүүрэл

ОРШИЛ

Хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөгөөр Монгол орны ойн сангийн нөөц болон тархалт байнга хомсдоор байна. Ялангуяа нарсан ой Монгол орны ойн сангийн 5 орчим хувийг эзэлдэг төдийгүй ойн түймэр, эрчимтэй мод бэлтгэл нарсан ойн байгалийн сэргэн ургах чадварт сөргөөр нөлөөлж байна. Тужийн нарс нь ойн тархалт болон нөөцийн хувьд асар их өөрчлөгдөлд орсон ба байгалийн сэргэн ургалт огтлолтын эрчимээс хамааран харилцан адилгүй явагдсаар байна. Ойн сангийн доройтолын үндсэн шалтгаан нь өндөр эрчимтэй огтлолт болсоор ирсэн тул огтлолтын эрчимийн нарсан ойн байгалийн сэргэн ургалтанд үзүүлэх нөлөөг судлах судалгааны ажил үгүйлэгдэж байна. Байгаль цаг уурын янз бүрийн бүс нутгуудад нарсан ойн байгалийн сэргэн ургалтанд нөлөөлөх ойн бүрэлдэхүүн, шигүүрэл, ургах орчны нөхцөл зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг болохыг тогтоожээ (Jonson, 1995; Ruha ба Varmola, 1997; Santiago ба бусад, 2001; Harri Makinen ба Antti Isomaki, 2004). Түүнчлэн ой ашиглалт болон уур амьсгалын өөрчлөлт нь ойн хөрсний бүтэц, зүйлийн бүрэлдэхүүн болон байгалийн сэргэн ургалтын эрчимд хүчтэй нөлөөг үзүүлдэг (Mirschel ба бусад, 2001; Spacklen ба бусад, 2013; Stokes ба Kerr, 2013).

Монгол орны Хэнтийн нуруу болон Хангайн нурууны шинэсэн ойн байгалийн сэргэн ургалтын судалгаа хангалттай сайн хийгдсэн (Дугаржав, 1977) төдийгүй хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр доройтолд орсон ойн сэргэн ургах чадварын судалгааг

Ч.Доржсүрэн (1977) хийжээ.Энэхүү судалгааны ажлын зохилго нь байгалийн нарсан ойн байгалийн сэргэн ургах чадварыг мод бэлтгэлийн эрчимээс хамааруулан, түүний өсвөр моддын өсөлтөнд үзүүлэх нөлөөг харьцуулан судлахад оршино.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааг Сэлэнгэ аймгийн Шаамар, Алтанбулаг сумдын нутагт орших Тужийн нарсан ойг хамруулах ба өнгөрсөн хугацаанд харилцан адилгүй эрчимтэйгээр огтлолт явуулсан ойд 10х10 м хэмжээтэй (100 м²) судалгааны дээж талбай байгуулан, хэмжилт хийв.Дээж талбайд ургаж буй үрийн мод болон байгалийн аясаар сэргэн ургасан өсвөр модны тооллого хийсэн (Иваненко, 1972). Түүнчлэн бүх өсвөр модны модны өндөр, жил бүрийн өсөлтийг (өндөр хэмжигч болон туузан метрээр 0,01 м нарийвчлалтай), диаметр (хэмжигч ацаар 0,1 см нарийвчлалтай) туузан метрээр хэмжив (Побединский, 1969). Мөн титмийн диаметрийг хойноос – урагш (Х-У), баруунаас – зүүн (Б-З) чиглэлд туузан метрээр тус тус хэмжив.

Хүснэгт 1. Судалгааны дээж талбайн газарзүйн байршил, огтлолтын эрчим

Газрын нэр	Өндөршил	Газарзүйн байршил		Шигүүрэл, ширхэг/га		Огтлолтын эрчим, %	Огтлогсон он
		Уртраг (зүүн)	Өргөрөг (хойд)	Үрийн мод	Өсвөр мод		
Устай Шаамар (УШ)	700	106°16'42.4"	50°05'18.3"	87	6170	79.2	2001
Тэмээн хүзүү (ТХ)	764	106°19'30.7"	50°07'09.1"	156	10112	40.5	2003
Баянбулагийн дэнж (БД)	744	106°26'29.5"	50°11'13.3"	51	9790	86.5	2002
Шаамарын дэнж (ШД)	680	106°14'22.1"	50°05'43.8"	28	3682	92.1	2000
Талын нуруу (ТН)	840	106°16'44.3"	50°05'30.3"	360	21306	13.2	2003
Хуурай Шаамар (ХШ)	685	106°16'48.3"	50°05'27.8"	105	5611	74	2000
Гүн нуур (ГН)	670	106°13'52.0"	50°37'58.1"	425	2700	-	-

Байгалийн нарсан ойн (эх ойн) насыг тогтоохдоо насны өрмөөр авсан дээжинд (10-аас доошгүй дээж мод) жилийн цагирагийг тоолов. Өсвөр модны насыг жил бүрийн өсөлтийн найлзуурыг (дээж талбай дахь бүх өсвөр мод) тоолох болон дээж талбай бүрээс дундаж үзүүлэлт бүхий 5 модыг сонгон авч ишний шинжилгээ хийв (Дугаржав, 1979, 2006). Нийт 35 модонд ишний шинжилгээ хийв. Мод бэлтгэл явуулсан оныг эх ойн болон хожуулын насны жилийн цагирагтай харьцуулж тогтоосон ба огтлолтын эрчмийг дээж талбай дахь хожуулын тоог огтлолтын өмнө ургаж байсан нийт модны тоонд харьцуулж, хувиар илэрхийлэв (Доржсүрэн, 1979). Хэмжилтийн үзүүлэлтүүдийн дундаж, стандарт хазайлт, хамгийн их, хамгийн бага утгыг тус тус тодорхойлон, хэмжилтийн үр дүнг нэгтгэн дүгнэж график, хүснэгтүүдээр илтгэн харуулав. Үзүүлэлтүүдийн хоорондын харилцан хамаарлыг регрессийн тэгшитгэлээр илэрхийлэв.

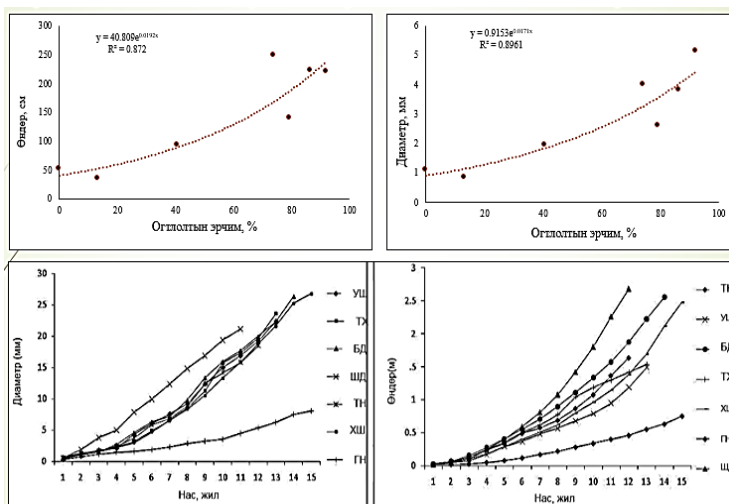
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Харилцан адилгүй эрчимтэй огтлолтонд хамрагдсан байгалийн нарсан ойд байгалийн сэргэн ургалтаар ургасан өсвөр ойн таксацын зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлон Хүснэгт 1-т нэгтгэн үзүүлэв. Судалгааны дүнгээс үзвэл, дээж талбай хоорондын үзүүлэлтүүд хоорондоо ялгаатай ($p < 0.001$) байх бөгөөд эрчимтэй огтлолт явуулсан ойд өсвөр моддын өндөр, диаметрийн үзүүлэлтүүд харьцангуй илүү байна (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Ойн сэргэн ургасан өсвөр ойн таксацын зарим үзүүлэлтүүд

Дээж талбай	Нас (жил)	Өндөр (см)	Диаметр (см)	ХОТ(м ² /га)	Нөөц м ³ /га
УШ	8.0± 1.23	140.4±32.1	2.63± 0.80	14.15	7.66
ТХ	6.27± 2.01	93.8± 37.3	1.97± 0.94	3.84	1.21
БД	9.53± 1.74	222.5±87.9	3.83± 1.8	13.77	10.52
ШД	10.45±1.32	221.9±51.2	5.16± 1.22	8.17	7.21
ТН	6.38± 2.03	36.1± 17.5	0.87±0.63	1.31	0.18
ХШ	8.44± 1.04	249.7±67.3	4.01± 1.69	16.67	14.78
ГН	12.2± 3.62	52.5± 19.2	1.12± 0.22	0.617	0.15

Өсвөр моддын өсөлтийн харьцуулсан судалгаанаас үзвэл, огтлолтонд хамрагдаагүй болон хамгийн сул (1362%) эрчимтэй огтлогдсон ойд өсөлт болон титмийн хөгжил хамгийн доогуур үзүүлэлттэй байгаа нь өсвөр моддын хэт их шигүүрэл, гэрлийн болон орон зайн хязгаарлагдмал байдал өсөлтийг хязгаарлагч гол хүчин зүйл болж буйг илэрхийлж байна (Зураг 1).



Зураг 1. Огтлолтын эрчим ба өсвөр моддын өсөлтийн хоорондын хамаарал

Дунд болон өндөр эрчимтэй огтлолтын хувилбаруудад өсвөр моддын өндөр болон диаметрийн өсөлт харьцангуй илүү байна (Зураг 1, Хүснэгт 2). Огтлолтын эрчим болон өсвөр модны хоорондын хамаарал экспоненциал тэгшитгэлийн муруйгаар ($r=0.89$) илэрхийлэгдэж байна. Дээрх үр дүнгээс үзвэл, байгалийн нарсан ойд дунд болон өндөр эрчимтэй огтлолт өсвөр моддын өсөлтөнд хүчтэй эерэг нөлөө үзүүлж буй хэдий ч өндөр

эрчимтэй огтлолтын дараах сэргэн ургалтын шигүүрэл үрийн модны хангалтгүй байдлаас үүдэлтэйгээр буурах хандлагатай байна. Иймд судалгаанд хамрагдсан байгалийн нарсан ойд дунд эрчимтэй огтлолтыг явуулах нь тохиромжтой байна

ДҮГНЭЛТ

1. Байгалийн нарсан ойд ашиглалт явуулах нь тухайн ойн сэргэн ургах чадварт эерэг нөлөө үзүүлэх ба огтлолтын эрчим нэмэгдэхэд өсвөр моддын диаметр болон өндрийн өсөлт хурдасч, титмийн хөгжилд эрчимжих хандлагатай байна.
2. Харьцуулсан судалгаагаар хамгийн бага (12.3%) болон дунд эрчимтэй (40.5%) огтлогдсон ойд сэргэн ургалтын шигүүрэл хамгийн өндөр байна.
3. Диаметрйн болон өндрийн өсөлтийн хувьд өндөр эрчимтэй огтлолт хийгдсэн талбайн өсвөр модод өндрийн хувьд харилцан адилгүй, өндрийн олон ангиар тархсан нь өсвөр ойд өрсөлдөөний эрчим өндөр байгааг харуулж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] HarriMakinen, Antti Isomaki. (2004). Thinning intensity and growth of Scots pine stands in Finland, Forest Ecology Management 201: 311-325.
- [2] Jonson B. (1995). Thinning response functions for single trees of *Pinussylvestris* L. and *Piceaabies*) Karst. Scandinavian Journal of Forest Research 10: 353-369.
- [3] Mirschel F, Zebre S, Jansen F. (2001). Driving factors for natural tree rejuvenation in anthropogenic pine (*Pinussylvestris* L.) forests of NE Germany. Forest Ecology and Management 261: 683-694.
- [4] Ruha T, Varmola M. (1997). Precommercial thinning in naturally regenerated Scots pine stands in Northern Finland. Silva Fennica 31: 401-415.
- [5] Santiago C, Gonzblez-Marthiez, Felipe Bravo. (2001). Density and population structure of the natural regeneration of Scots pine (*Pinussylvestris* L.) in the High Ebro Basin (Northern Spain). Annals of Forest Science 58: 277-288.
- [6] Spracklen B.D, Lane J.V, Spracklen D.V, Williams N, Kunin W.E. (2013). Regeneration of native broadleaved species on clearfelled conifer plantations in upland Britain. Forest Ecology and Management 310: 204-212.
- [7] Stokes V, Kerr G. (2013). Long-term growth and yield effects of respacing natural regeneration of Sitka spruce in Britain. European Journal of Forest Research 132: 351-362.
- [8] Доржсүрэн Ч. (1977). Шинэсэн ойг хавтгайруулан огтлоход гарах ургамлан бүлгэмдлийн өөрчлөлт. Бот.хүр.бүтээл. – УБ. №3. X.77-82.
- [9] Дугаржав Ч. (1977). Зүүн Хойт Хангайн шинэсэн ойн үндсэн хэв шинж, ХААДС-ийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. №16 – УБ., X.120-125.

ХҮҮШИЙН АМНЫ ГАЦУУРАН ОЙН МОДДЫН ӨСӨЛТ

Н.Пүрэвсүрэн*, Д.Дэлгэржаргал

Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
7417005@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгаагаар Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Богдхан уулын Хүүшийн амны гацууран ойн моддын өсөлтийн явцыг судлав. Судалгааны дүнд 1910-2020 оны хооронд 110 жилийн өсөлт хэмжигдсэн бөгөөд жилд дунджаар 0.8 мм өссөн байна. Мөн 1993 оноос хойш тасралтгүй дунджаас бага өсөлттэй байна. Гацууран ойн талбайн дотоод зураглалыг Forest window ашиглан гүйцэтгэх боломжтой бөгөөд ингэж ойн дотоод зураглалыг 3D загвар ашиглан үйлдсэнээр нарийвчлалтай зураглал үйлдэхээс гадна ойн бүрэлдэхүүн, моддын бүдүүний үелэл, өндрөөр ялган зураглах давуу талтай байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГС: Forest window программ, Dendro measure программ, *Picea obovata* Ledeb., ногоон бүсийн ой

ОРШИЛ

Монгол орны ой хөвч ихэнхдээ уулархаг нутгаар жигд бус, мөнх цэвдэгтэй эсвэл хөрсний ус элбэг уулын хойд налуу хэсгээр тархан байрласан бөгөөд манай орны ой нь дэлхийн бөмбөрцөгийн зүүн уртрагийн 88-120 градус хооронд Зүүн Сибир-Өвөр Байгалийн хөвч тайга, Төв Азийн хээр, цөлийн торгон заагт Хойт мөсөн далай, Номхон далай, тэрчлэн дотоодын урсгалт гэсэн гурван том ай савын усан хагалбарын бүс болох Хангай, Хэнтий, Хөвсгөл, Алтай нурууд, тэдгээрийн салбар уулсыг дагаж ургах уулсын ой юм [1]. Манай орны нийт нутгийн 8.3%-ийг ойгоор бүрхэгдсэн талбай эзэлнэ [2]. Гэсэн хэдий ч сүүлийн жилүүдэд ойн нөөцийн хомсдол, доройтол эрчимжиж байна. Сүүлийн 20 жилд монгол орны ой нь уур амьсгалын өөрчлөлт, ойн түймэр, хөнөөлт шавжийн хор хөнөөл, хууль бус мод бэлтгэл, хүний буруутай үйл ажилгаанаас шалтгаалан доройтож хорогдсон байна. Ялангуяа суурин газартай ойролцоо хүн ам, малын хөлд өртөмтгий ногоон бүсийн ойролцоох ойд ихээхэн өөрчлөлт гарч, байгалийн сэргэн ургалт хангалтгүй байх, ургалт өсөлт нь удаашрах үзэгдэл ажиглагдаж байна. Манай орны ойн санд 140 гаруй зүйлийн мод, сөөг ургах бөгөөд эдгээрийн дотроос экологийн өндөр ач холбогдлоор тэргүүлдэг зүйлүүдийн нэг нь Сибирь гацуур (*Picea obovata* Ledeb.) юм. Монгол оронд цэвэр гацууран ой хэсэгчлэн бага талбай эзлэн ургах ба ихэвчлэн шинэс, нарс, хушин ойтой холимог ургана.

Гацуур нь хөрс, ус хамгаалах ач холбогдол маш өндөртэй, хүйтэнд тэсвэртэй, сүүдрийг сайн тэсвэрлэдэг бөгөөд шим тэжээл сайтай чийглэг хөрсөнд сайн ургана. Гацууран ой нь ус цуглуулах, хөрс, цэвдэг хамгаалах, ан амьтан байршуулах зэрэг экологийн өндөр ач холбогдолтой. Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойд нилээдгүй олон судалгаа хийгдсэн боловч моддын өсөлтийг ам бүрээр нарийвлан хийсэн судалгаа хомс байна. Тэр тусмаа холимог гацууран ойн судлагдсан байдал ховор байдаг тул энэхүү судалгааны ажлыг гүйцэтгэв.

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Энэхүү судалгааны зорилго нь Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Богдхан уулын Хүүшийн амны холимог гацууран ойн моддын өсөлтийн явцыг судлахад оршино. Энэхүү зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьсан болно. Үүнд:

1. Гацууран ойн моддын өсөлтийн дундаж үзүүлэлт тодорхойлох
2. Forest window програм ашиглан дээж талбайн моддын дотоод зураглал үйлдэх

СУДАЛГААНЫ ПРАКТИК АЧ ХОЛБОГДОЛ, ШИНЭЛЭГ ТАЛ

Тус бүс нутагт хүн, мал амьтны хөл их байдаг бөгөөд бидний судалгааны үр дүнг гацууран ойн өсөлт, ургалтыг дэмжих, ойн төлөв байдлыг сайжруулах, ойн менежментийн төлөвлөлтөнд ашиглах практик ач холбогдолтой. Судалгааны ажлын шинэлэг тал нь Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн Хүүшийн амны гацууран ойн моддын өсөлтийг судалж, Forest window програм ашиглан талбайн дотоод зураглал хийсэнд оршино.

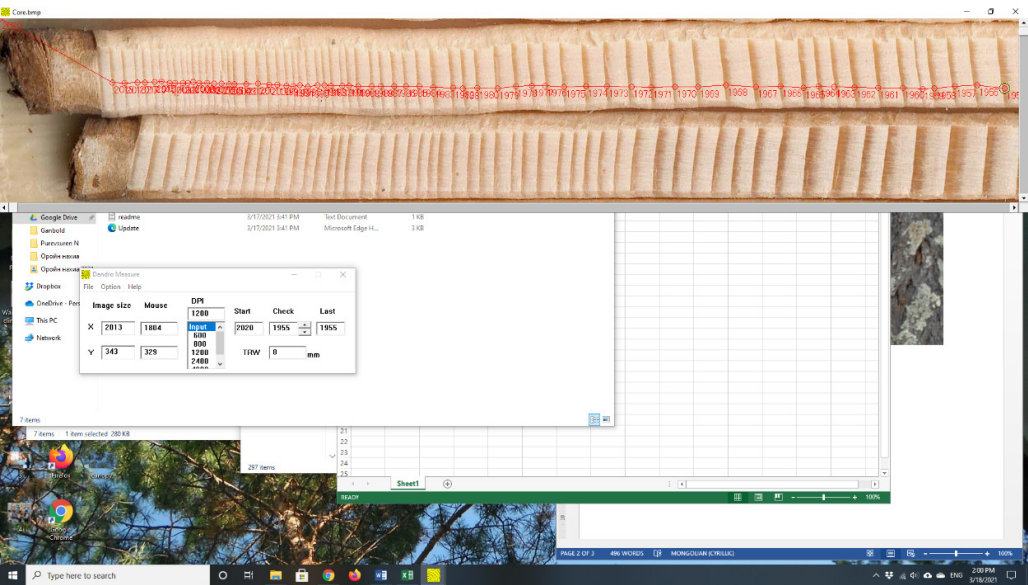
СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хээрийн судалгааг 2020 оны 10 сард Улаанбаатар хотын ногоон бүсэд орших Хан-Уул дүүргийн 4-р хорооны нутаг Богдхан уулын Хүүшийн амны гацууран ойд хийж гүйцэтгэв. Уулын дээд хэсгээр орших байршилд тус бүр 10х10 м-ийн хэмжээтэй 2 дээж талбайг сонгон авч, мод бүрийн өндөр (Haga altimeter), диаметрийг (тууз) хэмжиж, талбай бүрээс 1 модны өсөлтийн дээжийг өрмөөр (Haglof increment borer) авсан (Зураг 1). Мөн талбайн дотоод зураглалыг үйлдэх зорилгоор мод бүрийн титмийн эхлэх өндөр, титмийн ишнээс 4 зүгт байх хэмжээг метрээр хэмжсэн.



Зураг 1. Хээрийн судалгааны явцаас

Өсөлтийн өрмөөр авсан дээжид өсөлтийг тооцоходоо Dendro measure [3] програм ашиглав (Зураг 2). Уг програм нь Японы Ямагатагийн Их Сургуулиас гаргасан өсөлтийн дээжийг сканнердаж оруулсан зурагнаас жилийн өсөлтийг тодорхойлох боломж олгодог болно.



Зураг 2. Dendro measure програмд өсөлт хэмжиж буй байдал

Хээрийн хэмжилтийн өгөгдлийн боловсруулалтыг EXCEL програмд хийв. Ингэхдээ хамгийн бага, их, дундаж утга, стандарт хазайлтыг тодорхойлсон. Мөн графикийг EXCEL програм ашиглан хийв. Талбайн дотоод зураглалыг Forest window [4] програм ашиглан хийв.

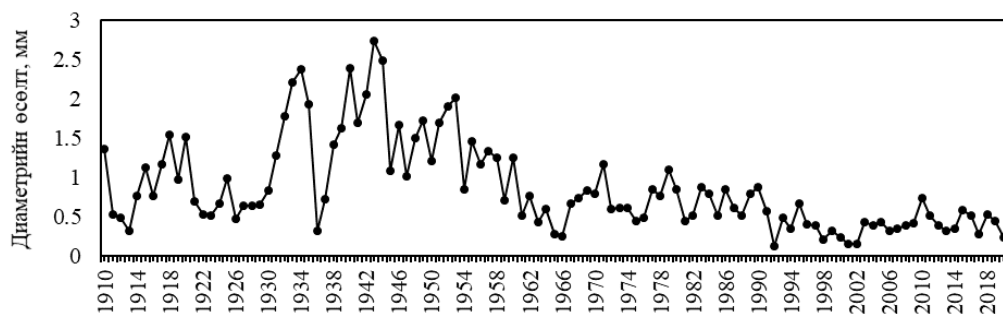
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Дээж талбайнууд далайн түвшнээс дээш 1579-1680 м өндөрт байрлана. Дээж талбайд нийт 40 мод тоологдсон бөгөөд моддын диаметр, өндрийн үзүүлэлтүүдийг доорх хүснэгтэнд харуулав (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Дээж талбайнуудын моддын өндөр, диаметрийн үзүүлэлтүүд

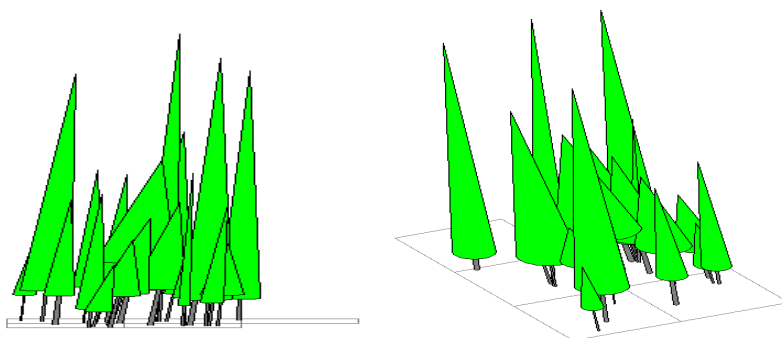
Талбай	Диаметр, см			Өндөр, м		
	Дундаж±СХ	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж±СХ	Хамгийн их	Хамгийн бага
1	13.9±5.3	21.8	4.1	13.9±7.2	28.3	6.0
2	11.4±8.1	32.0	1.1	10.6±8.4	28.5	0.4

Өсөлтийн өрмөөр авсан дээжийг Dendro measure програмд оруулан хэмжихэд 1910-2020 оны өсөлт хэмжигдсэн ба жилийн дундаж өсөлт 0.8 мм байна (Зураг 3). Зураг 3-аас харахад диаметрийн өсөлтийн дээжинд 110 жилийн цагираг тоологдов. Тус гацуурын диаметрийн өсөлтийн явцаас харахад дундаж өсөлтөөс илт давуу байгаа нь 1918-1919, 1933-1936, 1939-1953, 1955-1959 онууд байна. Харин бусад онуудад дундаж өсөлтөөс бага байна. Ялангуяа өсөлт дунджаас буурсан жилүүд 1993 оноос хойш үргэлжлэн тохиож байна. Дээж талбайн моддын 3D дотоод зураглалыг Forest window ашиглан хийв (Зураг 4, Зураг 5).



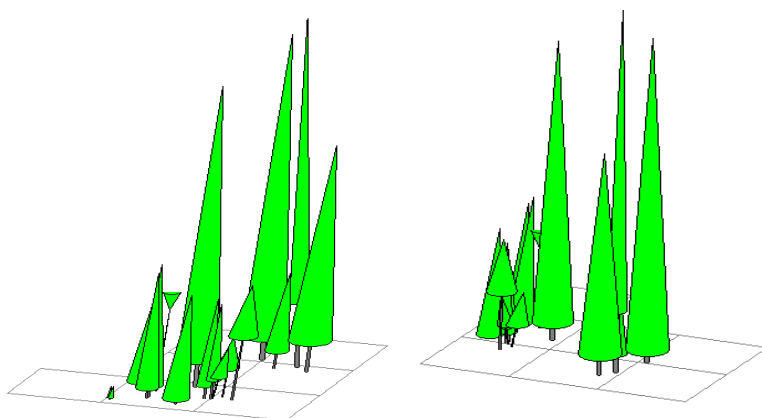
Зураг 3. Хүүшийн амны гацуур модны өсөлтийн явц

Дотоод зураглалыг 3D хийснээр моддын титмийн бүтэц, хоорондын зай зэргийг шууд үнэлэх боломж олгодог давуу талтай. Уг програмыг ашиглан зураглал хийхдээ дурын өнцөг, тэнхлэгийг сонгон талбайг харуулж болдог байна.



а) Өнцөг 5, тэнхлэг 270 б) Өнцөг 40, тэнхлэг 150

Зураг 4. 1-р талбайн 3D дотоод зураглал



а) Өнцөг 23, тэнхлэг 290 б) Өнцөг 25, тэнхлэг 25

Зураг 5. 2-р талбайн 3D дотоод зураглал

ДҮГНЭЛТ

1. Хүүшийн амны гацууран ойн модны өсөлтийн явцын судалгааг хийж, 110 жилийн мэдээллийг цуглуулахад жилийн дундаж өсөлт 0.8 мм байна.
2. Сүүлийн 30-аад жилд гацуурын жилийн өсөлт буурч, судалгаанд хамрагдсан жилүүдийн дундаж өсөлтөөс бага болсон байна.
3. Гацууран ойн талбайн дотоод зураглалыг Forest window ашиглан гүйцэтгэх боломжтой бөгөөд ингэж ойн дотоод зураглалыг 3D загвар ашиглан үйлдсэнээр нарийвчлалтай зураглал үйлдэхээс гадна ойн бүрэлдэхүүн, моддын бүдүүний үелэл, өндрөөр ялган зураглах давуу талтай байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Дугаржав Ч. (2006). Монгол орны шинэсэн ой.
- [2] “Ойн судалгаа, хөгжлийн төвийн мэдээ,” 2016.
- [3] “Dendro measure,” <http://nobo.world.coocan.jp/>.
- [4] “Forest Window,” <http://nobo.world.coocan.jp/>.

ХЭЭРИЙН БҮСЭД ТАРИМАЛЖУУЛСАН УЛИАСНЫ (*POPULUS SIBIRICA*) ӨСӨЛТИЙН ЯВЦ, НАВЧНЫ ХЛОРОФИЛЛЫН АГУУЛАМЖ, НАВЧНЫ БИОМАССЫН ХУРИМТЛАЛД УСАЛГАА, БОРДООНЫ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Л.Сарангуа, Б.Сэр-Оддамба, Д.Нарантөгс, Н.Батхүү*

МУИС, ХШУИС-Ойн генетик экофизиологи лаборатори, Улаанбаатар, Монгол улс
nbatkhuu@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааг хээрийн бүсэд тарималжуулсан Улиасны өсөлт, физиологийн үзүүлэлтэнд усалгааны болон бордооны үзүүлэх нөлөөг модны өсөлт, морфометрийн үзүүлэлтүүд болох навчны биомасс, илтсийн талбай, хлорофиллын агууламжаар тодорхойлох зорилгоор Төв аймгийн Лүн суманд хийж гүйцэтгэв. Туршилтын дүнгээс үзэхэд хэмжилтэнд хамрагдсан Улиасны өндөр болон диаметрийн өсөлтийг усалгаа болон бордооны хувилбар тус бүрээр авч үзвэл 8 л/ц+НРК хувилбарт (461.5 ± 23.5 см; 94.6 ± 5.03 мм), 8 л/ц хувилбарт (432.7 ± 9.67 см; 79.8 ± 2.7 мм), 8 л/ц+СОМР хувилбарт (396.2 ± 12.15 см; 80.9 ± 6.3 мм) хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байлаа. Туршилтын СОМР хувилбарт (213 ± 65 см; 35 ± 7.5 мм) буюу хамгийн бага хэмжилттэй байв. Навчны илтэсийн талбай (44.88 ± 4.22 см²), навчны хувийн талбай (84.44 ± 8.18 см²/гр), навчны биомассын хувьд (0.61 ± 0.025 гр) тус тус дундаж хэмжилттэй байв. Судалгаа явуулсан саруудын хувьд навчны хуурай биомасс 8 дугаар сард хамгийн өндөр хэмжилттэй байв. Усалгаа нэмэгдэхэд моддын өндөр, диаметрийн өсөлт нэмэгдэж, улмаар навчны морфометр, физиологийн үзүүлэлтүүд сайжирт, моддын дасан зохицох чадвар нэмэгдсэн байв. Усалгаа болон бордооны зохимжит хувилбарууд нь моддын өсөлт, амьдралт, дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлэхэд чухал үүрэгтэй оролцож байгааг илтгэж байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Өсөлт, навчны хуурай биомасс, илтсийн талбай, навчны хувийн талбай, навчны хлорофилл

ОРШИЛ

Монгол орны нийт нутаг дэвсгэрийн ихэнх хэсэг цөлжилтөнд өртөмтгий хуурай, гандуу бүс нутагт хамаардаг. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс бий болж буй сөрөг үр дагавар хуурай гандуу бүс нутгуудад улам илүү эмзэг тусч байна. Жишээлбэл цөлжилт, газрын доройтол, хөрсний элэгдэл, эвдрэл эрчимтэй явагдаж, ган, зуд, шороон шуурганы давтамж ихэссэн явдал юм. Цөлжилт, газрын доройтолыг бий болгож буй олон хүчин зүйлийг дурдаж болох ч үүнээс малын тоо толгой нэмэгдэж бэлчээрийн даац хэтрэх нь ургамалан нөмрөгийг алдагдуулж, цэгэн цөлжилтийг бий болгож байна. Мөн нийт нутаг дэвсгэрийн 64.7 хувьд нь цөлжилтийн үйл явц илэрч, харин газрын доройтол 12.2 хувьд нь явагдаж байгааг БОАЖЯ-ны мэдээлэлд дурьджээ (Энхбат et al., 2019). Бэлчээрийн даац хэтрэх нь хөрснөөс дээш цухуйсан ургамлыг нөхөн төлжих чадваргүй болгодог бөгөөд улмаар тухайн нутаг хөрс талхлагдан ургамал дахиж сэргэж ургахгүйгээр орхигддог. Харин байгалийн ургамлын нөмрөгийг хэвээр хадгалах, улмаар зориудаар нөхөн сэргээх, ойжуулах явц нь цөлжилт,

газрын доройтлын сааруулах идэвхитэй санаачлага юм. Иймээс ойжуулалт, ойн зурвас бий болгох ажлыг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна.

Ойжуулалт хийх, ойн зурвас бий болгох нь цөлжилтийг сааруулж, элсний нүүлт, хөрсний элэгдлийг тогтоох, салхинаас хамгаалахаас гадна уур амьсгалыг зөөлрүүлэх явдал юм. Гэвч ойжуулалт, ойн зурвас бий болгох үйл ажиллагаа нь хялбар биш бөгөөд ялангуяа ус, чийгээр хомс хуурай гандуу бүс нутгуудад ой бий болгох нь амаргүй байдаг. Ойжуулалт, ойн зурвасанд тарималжуулах модлог ургамлын зүйлийн онцлогт тохирсон усалгааны хэмжээ мөн бордоог тохируулж өгсөнөөр ойжуулалтын дараа тухайн моддын өсөлт, хөгжилт, амьдралтанд эерэгээр нөлөөлдөг. Мөн моддын фотосинтезийн чадавхийг нэмэгдүүлж, усны стрессийг бууруулан, хаталтыг багасгаж, дасан зохицор чадварыг нэмэгдүүлдэг. Энэхүү судалгааны зорилго нь хээрийн бүсэд Улиасаар ойжуулалт хийх, хамгаалалтын зурвас бий болгоход моддын өсөлт, физиологийн шинж чанарт усалгаа, бордооны хэм хэмжээг тодорхойлох, хэрхэн нөлөөлж буйг илэрүүлэх оршино.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгаа хийсэн газар: Судалгааг Төв аймгийн Лүн сумын нутагт байрлах (N 47°52'22", E 105°10'50") Монгол-Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн мод үржүүлгийн газарт хийж гүйцэтгэв.

Туршилтын загвар: Мод үржүүлгийн газрын бойжуулах талбайд ногоон мөчрөөр ургуулсан тарьцыг 2011 онд туршилтын талбайд шилжүүлэн суулгав. Тарьцыг шилжүүлэн суулгасны дараа усалгааны 4 хувилбар (хяналт, 2 л/ц, 4 л/ц, 8 л/ц), бордооны 2 хувилбар (бууц, холимог бордоо) нийт 12 хувилбарт байхаар туршилтыг хийв.

Өсөлтийн хэмжилт, амьдралтын хувь тооцох: Моддын өсөлтийн хэмжилт, Амьдралт: Тарималжуулсан моддын өндрийг хэмжихдээ суурь диаметрээс титмийн орой хүртэл хэмжив. Ишний диаметрийг газрын газрын гадаргуугаас дээш 2 см-т дижитал хэмжигч ашиглан хэмжив. Тарималжуулсан моддын амьдралтын хувийг тооцохдоо жил бүрийн ургамал ургалтын хугацааны төгсгөлд хийдэг бөгөөд эцсийн тооллогыг 2020 оны 9-р сард хийв. Моддын амьдралтыг тооцож гаргах нь тухайн моддын тэсвэрлэх, дасан зохицох чадварыг үнэлэхэд чухал шалгуур үзүүлэлт болдог.

Амьдралын хувийг тооцохдоо: $SR (\%) = (TNS - NDS / TNS) * 100$

Үүнд: SR-амьдралтын хувь, TNS- нийт моддын тоо, NDS- үхсэн моддын тоо

Навчны хлорофиллын агууламж: Туршилтын талбай дахь усалгаа, бордооны хувилбар тус бүрээс 3 мод санамсаргүй байдлаар сонгон авч хэмжилтүүдийг хийв. Навчны хлорофиллын агууламжийн навчинд шууд тодорхойлдог зөөврийн багаж болох MC-100 хлорофилл хэмжигч ашиглав. Хэмжилийг ургамал ургалтын хугацаанд буюу 6, 8 саруудад хийв.

Навчны биомасс: Навчны нойтон жинг хэмжихдээ аль болох чийгийг нь алдагдуулахгүй байхаар хадгалан авчирч хэмжих ба хэмжисний дараа хатаах шүүгээнд (JEIOTECH OF-21E) 80° C-д 48 цагийн турш хатаав (Batkhuu, 2009; Cregg and Zhang, 2001). Навчныг хатаасны дараа хуурай жинг өндөр нарийвчлалтай жин ашиглан богино хугацаанд хэмжилтийг хийж гүйцэтгэв (DVG215CD OHAUS).

Навчны талбай: Навчны талбайг тодорхойлохдоо навчыг хайчлан авч, чийгийг алдагдуулах байхаар пластик уутанд хийж, зөөврийн хөргөх саванд хадгалан лабораторит авчран хэмжилт хийв. Навчыг дижитал сканнер (Samsung M2070) ашиглан компьютерт

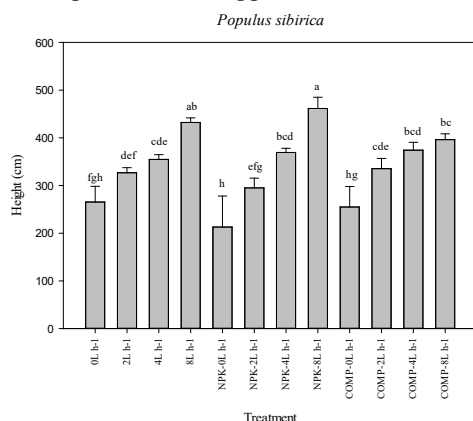
зурган хэлбэрээр оруулан (Burns, 2004), хэмжилтийг ImageJ (<http://rsb.info.nih.gov/ni-image/>, 2010) зургийн программ ашиглан тодорхойлов (Т. Ferreira, 2012).

Навчны хувийн талбай: Навчны талбай (LA) болон хуурай биомассын (LDM) харьцаагаар навчны хувийн талбайг тодорхойлов. Ургамлын навчны хувийн талбай нь бодит өсөлтийн эрчим болон фотосинтезийн эрчимтэй эерэг хамааралтай байдаг бөгөөд үүнийг тодорхойлох олон арга байдаг (Cornelissen et al., 2003). Навчны хувийн талбайг дараахи тэгшитгэлийн дагуу тооцов.

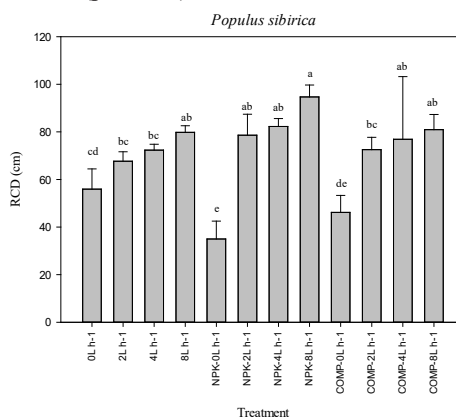
$SLA = \text{навчны талбай (см}^2\text{)} / \text{навчны хуурай биомасс (гр}^1\text{)}$

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Модны өсөлт, хөгжил, амьдралтийн хувь: Улиасны өндөр болон диаметрийн өсөлтийг усалгаа болон бордооны хувилбар тус бүрээр авч үзвэл 8л/ц+NPK (461.5±23.5 см; 94.6±5.03 мм), 8 л/ц (432.7±9.67 см; 79.8±2.7 мм), 8 л/ц+COMP (396.2±12.15 см; 80.9±6.3 мм) хувилбарт хамгийн өндөр хэмжилттэй байлаа (Тахирмаг 1-2). Харин COMP хувилбарт (213±65 см; 35±7.5 мм) хамгийн бага хэмжилттэй байв. Өсөлтийн хэмжилтийн үр дүнгээс харахад усалгаа нэмэгдэхэд нэмэгдэх тутамд моддын өндөр, диаметр нэмэгдэж, усалгаа буурахад өсөлт буурсан үзүүлэлттэй байв. Туршилтын хувилбаруудад дах моддын өндөр, диаметрийн хэмжилтүүд статистикийн ялгаатай байв ($p < .0001$).

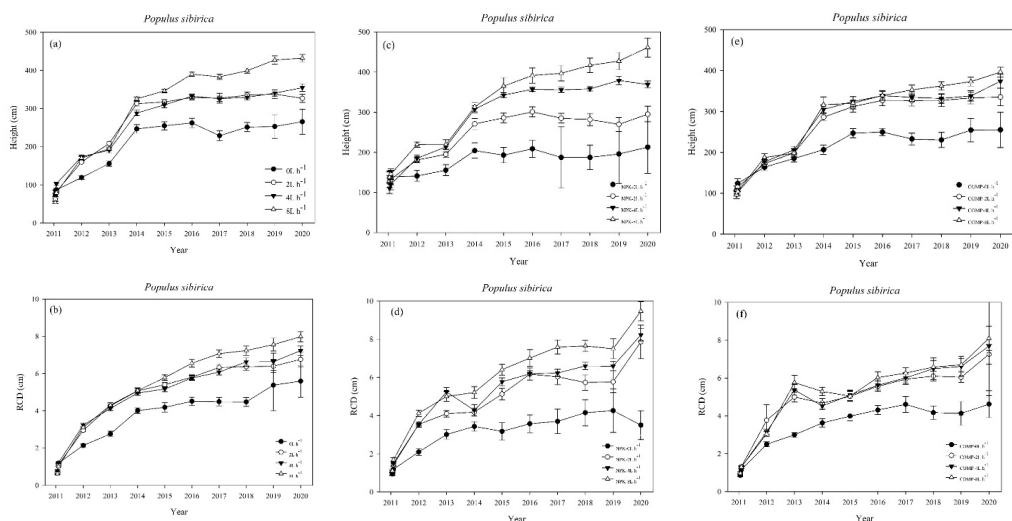


Тахирмаг 1. Улиасны өндрийн өсөлт
(хувилбар тус бүрээр)



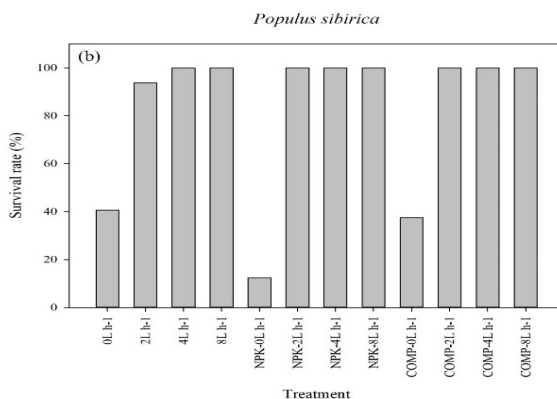
Тахирмаг 2. Улиасны диаметрийн өсөлт
(хувилбар тус бүрээр)

Туршилтанд ургуулсан моддын 2011-2020 оны өсөлтийн явцыг Тахирмаг 3-т харуулав. Үүнээс харахад моддын өсөлтийн явц усалгааны хувилбар, усалгаа бордооны хавсарсан хувилбаруудад харилцан адилгүй байв. Моддын өсөлтийн явц тарилт хийсэнээс хойш 3 жилийн хугацаанд өсөлтийн явц удааширч улмаар 4 жилээс буюу 2014 оноос өсөлт эрчимтэй явагдаж эхэлсэн байлаа.



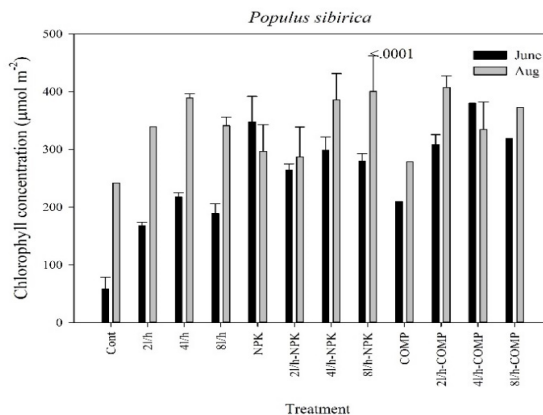
Тахирмаг 3. 2011-2020 оны өсөлтийн эрчим

2020 оны ургамал ургалтын хугацааны төгсгөлийн тооллогоор амьдралтийн хувь 82.4% байв (Тахирмаг 4). Харин усалгааны хувилбар тус бүрээр авч үзвэл 4 л/ц болон 8 л/ц усалгаатай хувилбаруудад хамгийн өндөр байлаа. Бордоотой хувилбаруудад мөн амьдралтын хувь өндөр байгаа нь бордооны зохимжит хувилбар нь амьдралт, дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлэх хандлага ажиглагдаж байна.



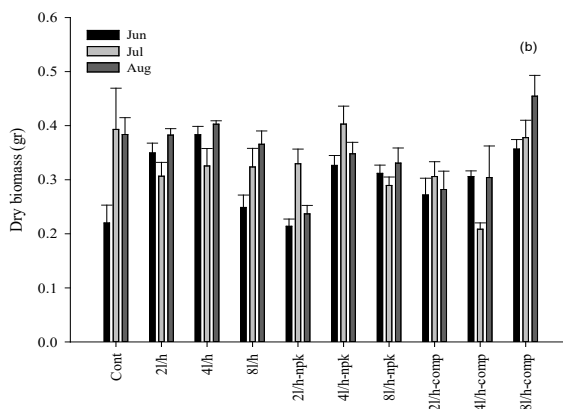
Тахирмаг 4. Амьдралтын хувь

Навчны хлорофиллын агууламж. Тарималжуулсан Улиасны навчны хлорофиллын агууламжийн дундаж утга $304.37 \pm 19 \mu\text{mol m}^{-2}$ байсан бол хувилбар болон сарын дундажаас авч үзвэл 8 дугаар сард 4 л/ц, 8 л/ц+NPK, 2 л/ц+COMP хувилбарт (388.5 ± 7.5 , 400.1 ± 51.8 , $407 \pm 20.3 \mu\text{mol m}^{-2}$) хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байлаа. Усалгааны хэмжээ нэмэгдэх тусам хлорофиллын агууламж нэмэгдэж байв. Навчны хлорофиллын агууламж туршилтын хувилбаруудадын хооронд статистикийн хувьд ялгаатай байлаа ($p < 0.001$).



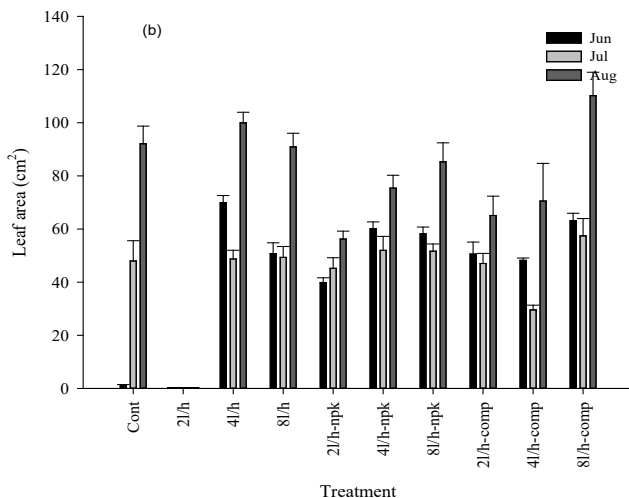
Тахирмаг 5. Навчны хлорофиллын нийт агууламж

Навчны биомасс: Навчны хуурай биомассын хуримтлалыг тодорхойлоход туршилтын бүх хувилбаруудын дундаж утга нь 0.61 ± 0.025 гр байв (Тахирмаг 6). Үүнээс хяналтын хувилбарт 0.187 ± 0.06 гр байсан бол 2 л/ц 0.234 ± 0.07 гр, 4л/ц 0.112 ± 0.03 гр, 8 л/ц 0.124 ± 0.04 гр тус тус байв (Тахирмаг 6). Харин усалгаа болон бордооны харилцан үйлчлэл бүхий хувилбаруудын хувьд 8 л/ц+NPK 0.163 ± 0.02 гр, 8 л/ц+COMP 0.05 ± 0.011 гр үзүүлэлттэй байв (Тахирмаг 6). Судалгаа явуулсан саруудын хувьд навчны хуурай биомассын хуримтлал 8 дугаар сард хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байв (Тахирмаг 6).



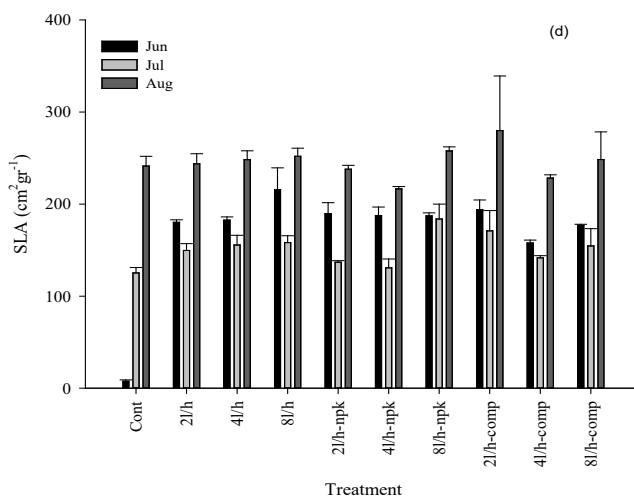
Тахирмаг 6. Навчны хуурай биомасс

Навчны талбай: Навчны талбайг тодорхойлоход дундаж утга нь 44.88 ± 4.22 см² байв. Навчны талбай 6 сараас 8 дугаар сарын хугацаанд усалгааны хувилбаруудад хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байв. Навчны талбай усалгаа бага буюу хяналтын хувилбаруудад бага, усалгаа болон бордооны харилцан үйлчлэл бүхий хувилбаруудад өндөр үзүүлэлттэй байв (Тахирмаг 7). Навчны талбай, навчны биомасс нь бичил цаг уурын нөхцөл, өндөршил, уртраг, өргөрөг, хэт халалт, хэт хүйтрэлт, болон хэт их цацрагийн стресс зэрэг үзүүлэлттэй харилцан холбоотой байдаг (Das, 2014).



Тахирмаг 7. Навчны талбай

Навчний хувийн талбай (НХТ): Улиасны навчны хувийн талбайн дундаж утга нь $84.44 \pm 8.18 \text{ cm}^2/\text{gr}$ байв. 6-7 саруудад навчны хувийн талбай бага, харин 8 дугаар сард өссөн үзүүлэлттэй байв. Усалгааны хэмжээ нэмэгдэх тутам навчны хувийн талбай нэмэгдэж байв (Тахирмаг 8). Навчны хувийн талбай нь навчны илтсийн талбай болон биомассын хуримтлалтай шууд холбоотой (Kozlowskii and Pallardy, 1997). Навчны хувийн талбай нь тухайн ургамлын навчны зузааныг үнэлэх шалгуур болохоос гадна навчны нэгж талбайд агуулагдах хлорофиллын хэмжээтэй уялдаж улмаар фотосинтезийн чадавхийг давхар илэрхийлдэг (Craufurd et al., 1999; Marcelis et al., 1998; Wright et al., 1994). Морфологийн түвшинд баганалаг мезофилл эсийн давхарга нэмэгдэн навч зузаарч, үүний үр дүнд навчны хувийн талбай багасах хандлагатай болох боловч НХТ нэмэгдэх нь ууршилт багасах, хуурайшилт тэсвэрлэх давуу тал бий болгодог (Evans and Poorter, 2001).



Тахирмаг 8. Навчны хувийн талбай

ДҮГНЭЛТ

Хуурай хээрийн бүсэд тарималжуулсан Улиасны хувьд усалгааны хэмжээ нэмэгдэхэд моддын өсөлт нэмэгдэж, амьдралтын хувь ч усалгаатай хувилбаруудад илүү байв. Фотосинтезийн идэвхийг илэрхийлэгч хлорофиллын агууламжийн хувьд бордооны нөлөөгөөр нэмэгдэх зүй тогтлыг илрүүлэв. Бордоо болон усалгааны сайн хангамж нь моддын өсөлт хөгжилтийг нэмэгдүүлэхээс гадна, навчны морфометрийн үзүүлэлт, физиологийн үйл явцыг сайжруулж байна. Бордооны зохимжтой хувилбарыг сонгож хэрэглэсэнээр ургамалд ашиглагдах азот болон фосфорын хэмжээ нэмэгдэж, хөрсний бүтэц сайжирч, хөрсний ус барих чадвар, шим тэжээлийн бодисын агууламж нэмэгдэж улмаар хлорофиллын агууламж, навчны морфометрийн үзүүлэлтүүд нэмэгдэх хандлагатай байгааг тогтоов. Үүнээс үзэхэд туршилтанд ашиглаж буй Улиасыг хуурай хээрийн бүсэд тогтмол усалгаатай нөхцөлд ойжуулалтын зурвас бий болгох замаар ашиглах боломжтой юм.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг “Ногоон хэрэм” төслийн санхүүжилтийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Batkhuu, N.-O., 2009. Seed Quality, Growth Performance of Seed Sources of Siberian Larch (*Larix sibirica* Ldb.) and Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) in Mongolia. Seoul National University.
- [2] Burns, K.C., 2004. Patterns in specific leaf area and the structure of a temperate heath community. *Divers. Distrib.* 10, 105–112. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00058.x>
- [3] Cornelissen, J.H.C., Lavorel, S., Garnier, E., Diaz, S., Buchmann, N., Gurvich, D.E., Reich, P.B., Ter Steege, H., Morgan, H.D., Van Der Heijden, M.G.A., Pausas, J.G., Poorter, H., 2003. A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Aust. J. Bot.* 51, 335–380.
- [4] Craufurd, P.Q., Wheeler, T.R., Ellis, R.H., Summerfield, R.J., Williams, J.H., 1999. Effect of temperature and water deficit on water-use efficiency, carbon isotope discrimination, and specific leaf area in peanut. *Crop Sci.* 39, 136–142. <https://doi.org/10.2135/cropsci1999.0011183X003900010022x>
- [5] Cregg, B.M., Zhang, J.W., 2001. Physiology and morphology of *Pinus sylvestris* seedlings from diverse sources under cyclic drought stress. *For. Ecol. Manage.* 154, 131–139. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00626-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00626-5)
- [6] Das, N., 2014. Modeling Develops to Estimate Leaf Area and Leaf Biomass of *Lagerstroemia speciosa* in West Vanugach Reserve Forest of Bangladesh. *ISRN For.* 2014, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2014/486478>
- [7] Evans, J.R., Poorter, H., 2001. Photosynthetic acclimation of plants to growth irradiance: The relative importance of specific leaf area and nitrogen partitioning in maximizing carbon gain. *Plant, Cell Environ.* 24, 755–767. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2001.00724.x>
- [8] Kozlowskii, T., Pallardy, S., 1997. *Growth Control in Woody Plants*. San Diego.

- [9] Marcelis, L.F.M., Heuvelink, E., Goudriaan, J., 1998. Modelling biomass production and yield of horticultural crops: A review. *Sci. Hortic.* (Amsterdam). [https://doi.org/10.1016/S0304-4238\(98\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4238(98)00083-1)
- [10] Ferreira, W.R. 2012. ImageJ User Guide IJ 1.46r. IJ 1.46r 185. <https://doi.org/10.1038/nmeth.2019>
- [11] Wright, G.C., Rao, R.C.N., Farquhar, G.D., 1994. Water-use efficiency and carbon isotope discrimination in peanut under water deficit conditions. *Crop Sci.* 34, 92–97. <https://doi.org/10.2135/cropsci1994.0011183X003400010016x>
- Энхбат, А., Цогсайхан, П., Нямдаваа, Г., 2019. Монгол орны байгаль орчны төлөв байдлын тайлан (2017-2018).

МАГИСТРАНТ

ОЙН ТОГТВОРТОЙ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХЭД ОЙН НӨХӨРЛӨЛИЙН ОРОЛЦООГ ХАНГАХ БИЗНЕС ЗАГВАР

М.Баасандорж

*ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэлийн технологийн сургууль, ОМССХ,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
baasandorj723@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Сумын ойн санг гэрээгээр хуулийн дагуу эзэмшиж буй ой нөхөрлөл нь тухайн ойн сангаа зүй зохистой ашиглах, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, нөхөн сэргээх, ойрхог чанарыг нэмэгдүүлэн хамгаалах зорилготойгоор нөхөрлөлийн төлөвлөгөөний дагуу үйл ажиллагааг тогтворжуулан идэвхжүүлж ажиллах зорилго бүхий иргэдийн сайн дурын санаачлага дээр үндэслэн байгуулагдсан нэгж юм. Байгаль орчныг хамгаалах Тосонцэнгэл сумын ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөөг БОАЖЯ, ХХААХҮЯ, НҮБХХ-ийн дэмжлэгтэйгээр Даян дэлхийн Байгаль орчны сангийн санхүүжилттэйгээр “Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь” төслийн зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд ШУТИС-ийн Ой модны сургалт судалгааны хүрээлэнгийн багш, судлаачдын баг боловсруулан 2021-2028 он хүртэл 2 үе шаттайгаар хэрэгжихээр төлөвлөлтийг хийгээд байна. Урт хугацааны энэхүү төлөвлөгөөнд ойн нөхөрлөлийн оролцоог хангах бизнес загвар санал болгосон нь тухайн сумын ойн нөхөрлөлүүдийг ойг хамгаалах, нөхөн сэргээх модны таваарлаг чанарыг сайжруулахын тулд ойг зүй зохистой шинжлэх ухааны үндэслэлтэй ашиглах боломжийг нэмэгдүүлэн үйл ажиллагааг нь сайжруулахын тулд ойн нөхөрлөлүүдийг нэгтгэсэн холбоо байгуулан хамтын менежментийн дагуу тухайн нөхөрлөлүүд нь өөрийн ойн сангийн нөөцдөө тулгуурлан ойгоос гарах түүхий эдийг ашиглан зах зээлд борлуулан нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн өрхийн орлогоо нэмэгдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд оршино. Энэ аргачлалыг хэрэгжүүлэхэд тухайн нөхөрлөл нь эзэмшлийн ойн сангийн нөөцдөө тохирсон тус тусдаа өөр төрлийн жижиг цех болон өрхийн үйлдвэрлэл эрхлэн ойн сангаасаа гарсан түүхий эдээ бусад нөхөрлөлдөө нийлүүлэн эцсийн бүтээгдэхүүн гарган өрхийн орлогоо нэмэгдүүлэх боломжийг олгохын зэрэгцээ байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн хураамжийн орлогын хуулийн дагуу тодорхой хувийг тухайн нөхөрлөл нь ойн сандаа менежмент төлөвлөгөө санхүүжүүлэн үйл ажиллагаа тогтворжуулан чадамжаа нэмэгдүүлэх юм. Мөн судалгааны гол зорилго ойн нөхөрлөл нь ойг нөхөн сэргээх, ойжуулах ажилд ойн нөхөрлөл өөрсдийн хүн хүч гарган нөхөн сэргээлтийн ажилд ойн мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтын гэрээ байгуулан мэргэжил арга зүйн туслалцаа аван ажиллавал ойжуулалт хийсэн талбайн ургалтын чанарыг нэмэгдүүлэх тал дээр нутаг иргэд болон малчид тухайн ойн нөхөрлөл нь үүрэг хүлээж хамтын оролцоотой ажиллаж мал бэлчээрт болон бусад хүчин зүйлсийг эрсдлийг багасган ой сэргэн ургах боломжийг нэмэгдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэн ажиллах юм.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Ойн менежмент, нөхөрлөл, ойн сан

ОРШИЛ

Манай монгол оронд өнөөдөр 1300 орчим ойн нөхөрлөл үйл ажиллагаа явуулж байгаа гэсэн тоон мэдээлэл байдаг. Завхан аймгийн Тосонцэнгэл сум нь 168316 га ойн сантай бөгөөд үүнээс 73802 га ойн сангийн талбайг 25 ойн нөхөрлөл гэрээгээр эзэмшиж хүрээлэн буй орчны экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах, эзэмшлийн ойн сангийн биологийн олон янз байдлыг хамгаалахаар ажиллаж байна. Ойн нөхөрлөлүүд нь ойн санг зүй зохистой ашиглах, унанги модыг цэвэрлэх, ойн дагалт баялгийг зөв зохистой ашиглахад хяналт тавих, хууль бус мод бэлтгэл, хулгайн ан, ой хээрийн түймрээс сэргийлэх зэрэг ажлуудыг зохион байгуулж хэрэгжүүлдэг байна. Судалгаанд хамрагдаж буй сумын ойн нөхөрлөлүүд нь байгуулагдсан цагаасаа эхлэн төрөөс баримталж буй бодлогын баримт бичгийн дагуу тухайн сумын ойн анги, байгаль хамгаалагч, ТНБЦГЗ, цагдаагийн албатай уялдаа ажилласны үр дүнд дараах үр дүнд хүрч байна.

- Хууль бус мод бэлтгэл болон хулгайн ан, ойн зөрчлийн тоо буурсан.
- Нэг байгаль хамгаалагчид оногдох газар нутгийн хэмжээ харьцангуй их байсан нөхөрлөл олноор байгуулагдаж үйл ажиллагаагаа явуулах болсноор тухайн ойн бүсийг хашиж хамгаалдаг болсноор байгаль хамгаалагчдын ажлын ачаалал буурч чадамж нэмэгдсэн байна.
- Нөхөрлөлүүд идэвхтэн байгаль хамгаалагчийг томилон ажиллуулахаас гадна уулынхаа аманд тусгай эргүүл, пост ажиллуулдаг болсноор зөрчил буурчээ.
- Ойн нөхөрлөлийг түшиглэн аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх боломж нэмэгдсэн
- Ойн түймэр болон хээрийн түймрийн аюул багассан

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

“Төрөөс ойн талаар баримтлах бодлого”-ын баримт бичгийн гол зорилго нь “Монгол орны ойн экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах, ойн хомсдол, доройтлыг зогсоох, ойг нөхөн сэргээх, ойжуулах замаар ойгоор бүрхэгдсэн талбайг нэмэгдүүлэх, зүй зохистой, тогтвортой ашиглахад чиглэсэн ойн тогтвортой менежментийг хөгжүүлэхэд” чиглэсэн юм. Тосонцэнгэл сумын 2021-2028 он хүртэл хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөөний төслийг боловсруулж, хэлэлцүүлэх явцад нутгийн иргэд болон ойн нөхөрлөлүүдийн дундаас гарсан саналыг үндэслэн дараах судалгааны ажлыг энэхүү төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг сайжруулахаар боловсруулж байна. Энэ төлөвлөгөө нь тухайн ойн нөхөрлөлийн менежмент төлөвлөгөөтэй бүтцийн хувьд шууд уялдаж ажиллах болно. Судалгааг БОАЖЯ, ХХААХҮЯ, НҮБХХ-ийн дэмжлэгтэйгээр Даян дэлхийн Байгаль орчны сангийн санхүүжилтэйгээр “Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь” төслийн санхүүжилтээр нөхөрлөлийн менежмент төлөвлөгөө нь боловсруулагдаж буй Асганы нэрс, Зулзаган мод, Агь наран булаг, Баянбулаг, Эх нутаг, Сонинхангай, Ширээт, Агьт зэрэг 8 ойн нөхөрлөлийн түшиглэн жишиг маягаар тухайн нөхөрлөлийн чадамж, ойн сангийн төлөв байдал, өөрсдийн саналыг үндэслэн дараах нөхөрлөлүүдийг түшиглэн бизнес загварчлалын төлөвлөгөөний судалгааг явуулж байгаа.

Тухайн нөхөрлөлүүд 5-10 жилийн туршлагатай бөгөөд нөхөрлөлүүд тус бүртээ өрхийн орлогоо нэмэгдүүлэхийн тулд эзэмшлийн ойн сангаасаа жимс жимсгэнэ бэлтгэн худалдах, мод модон материал бэлтгэх, эмийн ургамал түүх, морин аялал явуулах, гар

урлал буюу мужаан зэрэг үйл ажиллагааг тогтмол хэрэгжүүлдэг гэсэн судалгаа байна. Мөн Агь наран булаг ойн нөхөрлөлийн гишүүд мод үржүүлгийн газар ажиллуулан сум орон нутагтаа худалдаанд гарган төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагуудтай тарьц, суулгац нийлүүлэн хамтран ажиллаж байна. Энэ боломжийг түшиглэн тухайн нөхөрлөл ойжуулалт нөхөн сэргээлтийн ажилд ойн мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран мэргэжил арга зүй тусалцаа аван ажиллаж ойн санд өөрсдийн хөлс хөдөлмөр шингэсэн зүйлийнхээ тарьж ургуулан үр ашгийг хүртэн ажиллавал. Ойжуулалт нөхөн сэргээлт хийсэн талбайд өнөөгийн тулгамдаад буй мал бэлчээрлэлт, түймрийн эрсдэл зэрэг сөрөг хүчин зүйл багассан нөхөрлөл нь чадавхжин ойгоос хараад болон модны таваарлаг чанарыг сайжруулан ойн санг нэмэгдүүлэх маш чухал дэмжлэг үзүүлнэ.

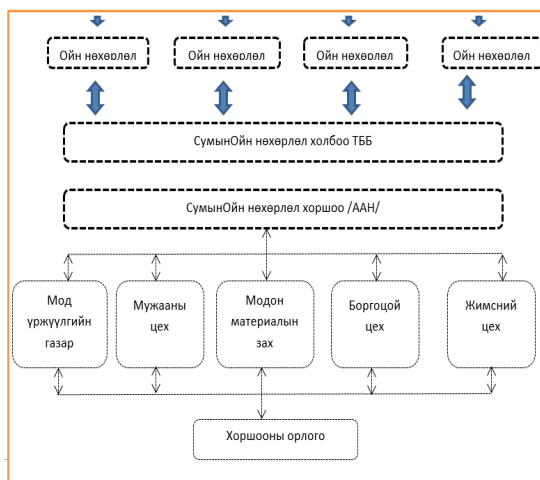
Ойн сан эзэмшиж буй нөхөрлөл, аж ахуй нэгжийн судалгаа

Хүснэгт 1. Сум дундын ойн ангийн мэдээлэл

№	Нөхөрлөлийн нэр	ИТХ-ын тогтоолын дугаар, он сар, өдөр	Үйл ажиллагааны чиглэл	Гэрээгээр эзэмшиж буй ойн сангийн хэсэглэл ялгарлын дугаар	Эзэмшиж буй талбай /га/	Гишүүдийн тоо
1	Агь наран булаг	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	84, 85, 101, 100, 103, 113, 114, 115, 118	5525	16
2	Ундаарга	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	83, 97, 98, 99	2126	20
3	Онын дөрөлж	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	111, 125, 146	2302	18
4	Хаш суврага	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	81, 82, 96	1800	15
5	Өлзийт сайхан товгор	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	86,87,102	1236	15
6	Тээл манханы хишиг	2015.01.29	Байгаль хамгаалах	112, 129, 147, 148	2213	20
7	Оргил	2009.03.20	Байгаль хамгаалах	25, 37, 38, 53, 54, 72, 73	4629	29
8	Үржил шим	2009.03.23	Байгаль хамгаалах	16, 17	811	30
9	Сонинхангай	2008.11.17	Байгаль хамгаалах	80, 95, 110, 126, 127, 145	4435	30
10	Ширээт	2009.06.24	Байгаль хамгаалах	124, 125, 140, 141, 142, 143, 155	3164	35
11	Баянбулаг	2010.05.24	Байгаль хамгаалах	74, 88, 103, 119, 135, 133, 151, 152	4812	28
12	Эх нутаг	2010.10.20	Байгаль хамгаалах	117, 118, 130, 131, 149, 150, 159, 160, 161,173, 174, 183	5879	44
13	Зулзаган мод	2010.10.20	Байгаль хамгаалах	76, 77, 78, 90, 91, 92, 93, 104, 105, 107, 122, 123	5719	25
14	Хүрэлтогоот	2013.02.08	Байгаль хамгаалах	13, 14, 28, 29	1770	30
15	Өгөөмөр	2009.03.23	Байгаль хамгаалах	184, 185, 186, 191, 194,195	4015	37

16	Ширэнгэ	2009.03.17	Байгаль хамгаалах	230, 249, 252, 253	2256	30
17	Агьт		Байгаль хамгаалах	156, 157, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 176	4862	32
18	Алтан хайрхан оргил		Байгаль хамгаалах	234	474	
19	Асганы нэрс	2014.05.14	Байгаль хамгаалах		4788	32
20	Эрдэнэ хөх толгой	2009.03.16	Байгаль хамгаалах	204, 205, 206, 196	1793	36
21	Баяжих	2008.11.17	Байгаль хамгаалах	199, 213, 214, 215, 226, 227, 228, 229	4300	16
22	Тахилт баян хайрхан	2016.03.16	Байгаль хамгаалах	179, 188, 189	2079	18
23	Асгат өндөр	2016.03.16	Байгаль хамгаалах	197	408	15
24	Бумбат хайрхан	2019.11.05	Байгаль хамгаалах		1944	14
25	Баянбүрд	2019.11.05	Байгаль хамгаалах		462	15

2.1 Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд ойн нөхөрлөлийн оролцоог нэмэгдүүлэх бизнес загварчлал



Зураг 1. Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд ойн нөхөрлөлийн оролцоог нэмэгдүүлэх бизнес загварчлал

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Ойн нөхөрлөл нь иргэний хуулийн дагуу сайн дурын үндсэн дээр байгуулагдсан ашгийн бус байгууллага учир ойгоос ашиг олох боломж маш хомс байгаа. Мөн нөхөрлөл ойн сандаа зөвхөн цэвэрлэгээний ажил буюу унанги модыг авч ашиглах эрхтэй байдаг. Гэвч Тарвагатай нурууны хувьд 2000 онд ойн түймэрт өртсөн сэргэн ургалт маш эрчимтэй явагдсан байна. Одоо модны таваарлаг чанарыг нэмэгдүүлэх зорилгоор зарим нөхөрлөлийн ойн санд зайлшгүй гэрэлжүүлэх, тохируулах огтлолт явуулах хэлбэрээр арчилгааны ажлыг

гүйцэтгэх шаардлага үүссэн байгаа нь ойн нөхөрлөл ойн нөөцөөс гарах түүхий эдээ ашиглан өрхийн үйлдвэрлэл болон манай судалгааны зорилго өөрсдийн чадамжийг нэмэгдүүлэн хамтын менежментээ хөгжүүлэн ажиллах маш том боломж байна. Ойн дагалт баялагийн төлбөрийн хураамжийг төвлөрүүлэх, ойн дагалтыг нөөцийг хадгалж үлдэх нутгийн иргэдийн хандлагыг өөрчлөх зорилгоор 3 нөхөрлөл ойн сандаа эргүүл пост гарган сумын байгаль хамгаалч, БОХхэсэг, сумдын ойн ангитай хамтран удаа дараалан зохион байгуулан ажиллаж байна. Бизнес төлөвлөгөө нь сумын ойн тогтвортой менежмент төлөвлөгөө болон нөхөрлөлийн менежмент төлөвлөгөөтэй шууд уялдуулах бөгөөд судалгаанд хамрагдсан 8 ойн нөхөрлөлийн үйл ажиллагааг тогтворжин, өрхийн орлого нэмэгдэн, хандлага өөрчлөгдөж ойн санг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй зүй зохистой ашиглах сайн туршлагыг нэвтрүүлэн ажиллана.

- Ойн аж ахуй технологийн цогц арга хэмжээг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй төлөвлөж байгалийн бүтээмж өндөртэй ой ургах экологийн таатай орчинг бүрдүүлэх
- Ойг, зориудын аргаар ойжуулах болон байгалийн сэргэн ургалтанд туслах арга хэмжээг төлөвлөж хэрэгжүүлэх
- Ойн түймрийн хяналт, Урьдчилан сэргийлэх үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх замаар хүний хүчин зүйлээс үүдэлтэй түймрийн тоог багасгах
- Ойн хөнөөлт шавжаас урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх ажлын зохион байгуулалтанд ойн нөхөрлөлийг оролцуулан ойн мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран ажиллуулах
- Хууль бус мод бэлтгэлтэй тэмцэх арга технологийг сайжруулж олон нийтийн оролцоог нэмэгдүүлж, хяналтын чадавхыг сайжруулах
- Ойн дагалт баялгийг ашиглах, хамгаалах цогц арга хэмжээг нөхөрлөлүүдийг түшиглэн тухайн эзэмшлийн ойн санд хураамжийг төвлөрүүлэх хураамжаас өөрөө санхүүжин менежмент төлөвлөгөөгөө сайжруулах
- Ойн нөхөн сэргээлт, ойжуулалтын ажилд шинжлэх ухааны, технологийн ололтыг нэвтрүүлж, энэ ажлыг гүйцэтгэхэд тухайн нөхөрлөл өөрийн ойн сан дээрээ хийж байгаа ажилд хамтран оролцож агротехникийн хугацааг уртасган үр дүнг сайжруулах
- Модлог түүхий эдийг иж бүрэн ашиглаж дэвшилтэд, техник, технологийг нэвтрүүлж мод бэлтгэх, боловсруулах, үйлдвэрлэлийн үр өгөөжийг дэмжин хөгжүүлэх
- Ойн хамгаалаллыг сайжруулах, дасан зохицох чадамжийг нэмэгдүүлж эдийн засгийн хөшүүрэг бий болгох

Ж:нь судлаж 8 нөхөрлөлийн хүрээнд ойн санд хэрэгжүүлж болох боломжийн бүдүүвчлэн зураглая



Зураг 2. Нөхөрлөлийн ойн санд хэрэгжүүлж болох боломжийн бүдүүвч

Хүснэгт 2. Нөхөрлөлийн өөрийн ойн сангийн нөөцөө зүй зохистой ашиглан гарах түүхий эдээ зах зээлд борлуулан санхүүгийн боломж үүсгэх төлөвлөгөө /1 жилээр/

№	Ойн нөхөрлөл	Ойн сангаас гаргах боломжтой түүхий эд	1 жилд гаргах нөөц	Хэмжих нэгж	Нэгж бүрийн үнэ	Нийт дүн	Нөхөрлөлийн нийт орлого
1	Зулзаган мод /15 хүн ажиллана/	Модон материал/ мужааны бэлдэц/	200	М.куб	110,000	22,000,000	40,400,000
		Жимс	3000	кг	60000	18,000,000	
		Шинэсний үр	50	кг	80,000	400,000	
2	Агь наран булаг /15 хүн ажиллана/	жимс	5000	кг	60000	30,000,000	33,150,000
		Мөөг	30	кг	11000	330,000	
		Шинэсний үр	40	кг	80,000	320,000	
		Суулгац	1000	ш	2500	2,500,000	
3	Агьт /13 хүн ажиллана/	Модон материал	100	М.куб	80,000	8,000,000	29,160,000
		Самар	1500	кг	8000	12,000,000	
		Жимс	1500	кг	6000	9,000,000	
		Модны үр / шинэс, хуш/	20	кг	80,000	160,000	
4	Эх нутаг /15 хүн ажиллана/	Модон материал/ мужааны цех/	200	М.куб	110,000	22,000,000	40,450,000
		Жимс	3000	кг	60000	18,000,000	
		Шинэсний үр	50	кг	80,000	400,000	
		Эмийн ургамал	10	кг	5000	50,000	
5	Асганы нэрс /15 хүн ажиллана/	Модон материал	300	М.куб	80,000	24,000,000	42,000,000
		Жимс	1000	кг	6000	6,000,000	
		Самар	1500	кг	8000	12,000,000	

6	Сонинхангай /12 хүн ажиллана/	Жимс	3000	кг	6000	18,000,000	18,210,000
		Шинэсний үр	20	кг	80,000	160,000	
		Эмийн ургамал	10	кг	5000	50,000	
7	Ширээт /10 хүн ажиллана/	Модон материал	200	М.куб	80,000	16,000,000	16,270,000
		Мөөг	20	кг	11000	220,000	
		Эмийн ургамал	10	кг	5000	50,000	
8	Баянбулаг /15 хүн ажиллана/	Модон материал	200	М.куб	110,000	22,000,000	40,215,000
		Жимс	3000	кг	60000	18,000,000	
		Шинэсний үр	20	кг	80,000	160,000	
		мөөг	5	кг	11,000	55,000	
Нийт дүн							259,855,000

Хүснэгт 3. Ойн нөхөрлөлийн нэгдсэн холбооны ажил ажиллагаанд байгууллагдах жижиг цехүүд байгуулах боломжтой нөхөрлөлийн судалгаа

№	Нөхөрлөлийн түшиглэсэн жижиг цехүүд	Зорилго	төрөл	Нөөц боломж /1 жил/	Тогтмол Ажиллах ажилчдын тоо	Тайлбар
1	Сонинхангай	Ойн нөхөрлөлүүдийн ойн сангаас ирсэн түүхий эдийг боловсруулан зах зээлд худалдаалах	Жимс боловсруулах	15 тн	5 хүн	Нөхөрлөлийн түвшинд үйл ажиллагаа эрхэлдэг жижиг боловсруулах цех ажиллуудаг
2	Агь наран булаг	Мод үржүүлгийн газар	Тарьц бэлтгэх, үр хатаах	10000 ш	3 хүн	Нөхөрлөлийн түвшинд үйл ажиллагаа явуулан мод үржүүлэг ажиллуулдаг
3	Зулзаган мод болон Эх нутаг	Арчилгааны огтлоос гарсан материалаар гэр, авдар, жижиг сүвнээр хийн зах зээлд боловсруулах	Мужааны цех	10 гэр, 100 авдар	3 хүн	Нөхөрлөлийн түвшинд мужааны үйл ажиллагаа эрхэлдэг
4	Агьт, Асганы нэрс	Мод бэлтгэлийн талбайгаас гарсан материалыг зах зээлд нийлүүлэх	Мод модон эдлэлийн зах	1000 м.куб	7 хүн	Үйл ажиллагааг төвлөн шинээр байгуулна

Хүснэгт 4. Хоршооны бүтээгдэхүүн болон ашгийн тооцоо /1 жилээр/

№	Цехийн нэр	Бүтээгдэхүүний нөөц		Эцсийн бүтээгдэхүүн	1 жил гарах бүтээгдэхүүний хэмжээ	1 бүрийн үнэ	Нийт дүн	Тайлбар
1	Жимсний цех	Ойн нөхөрлөлүүд нь өөрсдийн ойн сангаас түүсэн жимсээ нийлүүлэх	15 тн	Варень	20,000 ш	7500	150,000,000	Цех нь үйл ажиллгаагаа тогтмол явуулах бөгөөд олсон орлогоос зардлаа хасаад цэвэр нөхөрлөлийн нийлүүлсэн түүхий эдэд тулгуурлан урамшууллал маягаар ойн менежментийн төлөвлөгөөг санхүүлэхэд зарцуулна
				Жүүс	20,000 ш	1500	30,00000	
				Дарс	10,000 ш	1700	170,000,000	
				Жимс шууд худалдах	1000 кг	9000	9,000,000	
Нийт дүн							329,030,000	

ДҮГНЭЛТ

Энэхүү бизнес загварчлалыг хөгжүүлснээр үйл ажиллагаа идэвхжин, ойг зүй зохистой шинжлэх ухааны үндэслэлтэй ашиглан өрхийн орлого нэмэгдэж нутгийн малчин иргэдийн хандлага өөрчлөгдөн хамгааллалын механизм улам сайжран ойн сангийн бүтээмж нэмэгдэж ойн сан тэлэх боломжийг олгох юм. Нөхөрлөлүүдийн үйл ажиллагаа нь одоогоор сул зогсонг байдалтай байгаа нь тухайн нөхөрлөл санхүүгийн дарамтанд ойгоос хараад байгаан зэрэгцээтөлөвлөгөөнийхөө дагуу үйл ажиллагаа явуулах санхүү боломж байхгүй байна. Ийм учир нөхөрлөлүүдийг идэвхжүүлэн энэ загварын дагуу ажиллавал өөрийн ойн сан зүй зохистой шинжлэх ухааны үндэслэлтэй ашиглан, ойн чанарыг нэмэгдүүлэн, ойг нөхөн сэргээх, хамгаалах механизмыг хөгжүүлэн ойгоос ашиг олохын зэрэгцээ хоршооны ашигнаас хувь хүртэн өөрийн нөхөрлөлөө санхүүжүүлэн ажиллах боломж үүсэн гэж харж байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Завхан аймаг Тосонцэнгэл сумын Ойн тогтвортой менежмент төлөвлөгөө- 2021-2028 он хүртэл
- [2] Ойн нөхөрлөлийн менежмент төлөвлөгөө 2021-2024 он
- [3] Ойн ажилтны гарын авлага 2012 он

УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН ОЙН МОДДЫН ӨСӨЛТИЙН ЯВЦ

А.Баяртулга*, Д.Дэлгэржаргал

*Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль, Улаанбаатар хот, Монгол улс
a.bayartulga@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Уур амьсгалын өөрчлөлт, дэлхийн дулааралтай холбоотой ойд гарах өөрчлөлт нь хот орчмын ногоон бүсийн ойг доройтуулах, цаашилаад хот орчмын экосистемийн доройтол үргэлжлэн явагдах аюултай байгаа хотын ногоон бүсийн ойн өсөлт, өсөлтийн эрчим хэрхэн явагдаж байгааг дэлгэрүүлэн судлах шаардлагатай. Энэхүү судалгааны ажлаар Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн ойн өсөлтийн явцыг судлан тогтоохыг зорьлоо. Улаанбаатар хотыг тойрсон хэлбэрээр 8 амуудыг сонгон авч моддын өрмийн дээжийг авч цуглуулсан. Хэмжилтийг [1]-ын арга зүйг ашиглан Dendro Measure програм хангамжийг ашиглан тодорхойлов. Цуглуулсан дээжээс харахад ам тус бүрийн моддын дундаж өсөлт ялгаатай боловч нийт дундаж өсөлтийн явцад Жигжид болон Улиастайн амуудаас бусад амуудад буурсан зүй тогтол түгээмэл ажиглагдаж байна. Цаашид хотын ногоон бүсийн ойн өсөлтийг хязгаарлагч хүчин зүйлсийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

ТҮЛХҮҮР ҮГС: өсөлтийн явц, төлөв байдал, ногоон бүсийн ой

ОРШИЛ

“Ойн тухай хууль”-д (2015 он) зааснаар нийслэлийн ногоон бүсийн ойн бүс нь экологи, эдийн засгийн ач холбогдолтой тул хамгаалалтын бүсийн ойд хамаарна. Хотын ногоон бүсийн ой нь хотыг цаг агаарын тааламжгүй байдлаас хамгаалах, бичил уур амьсгалыг сайжруулах, хотын хэт халалтыг бууруулах, хотын дуу чимээг бууруулах, хүн амын амьдрах таатай нөхцлийг бүрдүүлэхэд нийгэм, эрүүл ахуй, амралт чөлөөт цагийн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тиймээс хотын экологийн нөхцөл нь хотын ногоон бүсийн ойн тогтвортой байдлаас хамаарна [2]. Цаашилбал, Монгол орны агаарын дундаж температур сүүлийн 70 жилд 2.4°С-аар нэмэгдсэн нь дэлхийн дунджаас 3 дахин их байна [3]. Дэлхийн дулаарлын нөлөөнд хамгийн өртөмтгий экосистем бол дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хэсэгт орших шилмүүст ой юм. Судлаачид энд мөнх цэвдгийн гэсэлт явагдах бөгөөд энэ нь шилмүүст ойг хойд зүгт тархахад хүргэнэ гэж үзэж байна [4]. Тиймээс хотын ногоон бүсийн ойн моддын өсөлт, түүний явцыг судлан, өнөөгийн хотын ногоон бүсийн ойн төлөв байдалд үнэлгээ өгч цаашдын ойн нөөцийн менежментийн асуудлыг сайжруулахад ашиглагдах шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулах шаардлага нэн түрүүнд тулгарч байна. Бид энэхүү судалгааны ажлаар хотын ногоон бүсийн ойн моддын өсөлтийн явцыг судлан, ойн төлөв байдлыг үнэлэхийг зорьсон.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хээрийн судалгааны арга зүй: Хээрийн судалгааны ажлыг 2020 оны 10-р сарын 8-ны өдрөөс 10-р сарын 18-ны өдөрт хийж гүйцэтгэсэн. Дээж талбайн сонголтыг хийхдээ

Улаанбаатар хотыг тойрсон байршилд ойн хэв шинж, д.т.д орших өндөр зэргийг харгалзан хотын ногоон бүсийн Хүүш, Хүрэлтогоот, Түргэн, Дэндий, Санзай, Жигжид, Нүхт болон Улиастайн амуудыг сонгон авсан.



Зураг 1. Судалгааны байршил



Зураг 2. Жилийн цагиргын хэмжилт
Dendro Measure Software

Ойн судалгааг маршрутын судалгааны аргаар явуулсан бөгөөд дээрх цэгүүдэд дээж талбайн судалгааны аргыг ашиглаж 100 м² хэмжээтэй талбайг ам тус бүрт 2-ыг байгуулав. Дээж талбайд моддын диаметрийн судалгааг Н.П.Анучин (2004)-ы аргазүйг ашиглан насны өрмөөр авч тодорхойллоо. Нэг дээж талбай бүрээс 2, нийт 16 өсөлтийн дээжийг авсан. Байгуулсан дээж талбайд ойн моддын төлөв байдлын үнэлгээг хийхдээ байгуулсан дээж талбайн мод нэг бүрийн төлөв байдлын үнэлгээг “Моддын төлөв байдлын зэрэглэл” (Цэндсүрэн, 2009) ашиглав. Тус ангилалд моддыг төлөв байдал болон доройтлын түвшингээр нь 6 зэрэгт (I зэрэг-эрүүл мод, II зэрэг- бага хэмжээгээр өсөлт саарч доройтсон мод III зэрэг-их хэжээгээр өсөлт саарч доройтсон мод, IV зэрэг-хатаж байгаа мод, V ба VI зэрэг- тухайн жил ба өмнө жил хатсан моднууд) ангилдаг.

Лабораторын арга зүй: Хээрийн ажлаар цуглуулсан өсөлтийн дээжүүдийг Nobori нарын арга зүйг ашиглан Dendro Measure програм хангамж ашиглан хэмжсэн (Зураг 2). Моддын үзүүлэлтүүдийн анхан шатны боловсруулалтыг Excel ашиглан хийв.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Моддын диаметрийн өсөлт, түүний явц

Сонгосон ам бүрт байгуулсан дээж талбай бүрээс авсан моддын өсөлтийн явц хоорондоо төстэй зүй тогтолтой боловч ам бүрийн жилийн дундаж өсөлт хоорондоо харилцан адилгүй байна. Нийт амуудаас авсан моддын нийт хугацааны дундаж өсөлт жилд 0.91 мм байна. Харин ам бүрийн моддын жилийн өсөлт хоорондоо ялгаатай бөгөөд 0.6 мм-ээс (Дэндийн ам) 1.1 мм (Түргэний ам) хооронд хэлбэлзэж байна.

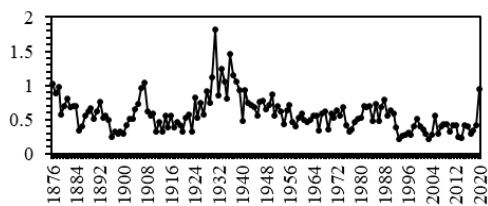


График 1. Дээндийн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

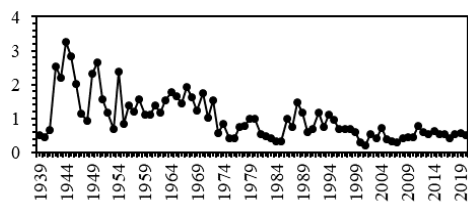


График 2. Хүрэлтогоотын амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

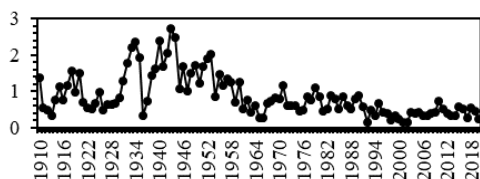


График 3. Хүүшийн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

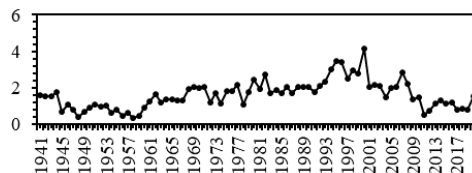


График 4. Жигжидийн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

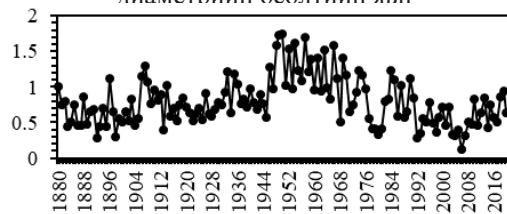


График 5. Нүхтийн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

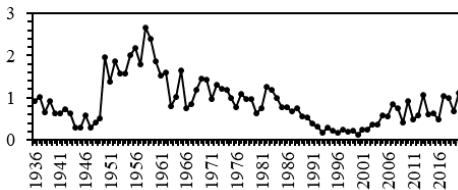


График 6. Санзайн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

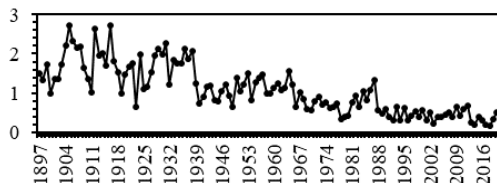


График 7. Түргэний амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

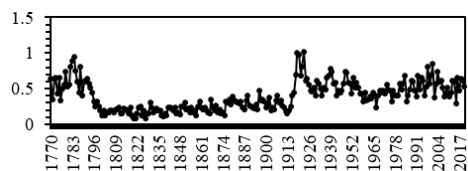


График 8. Улиастайн амны шинэс модны диаметрийн өсөлтийн явц

Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн судалгаанд хамруулсан ойн моддын диаметрийн өсөлтийн ялгааг 10:10 жилийн интервалаар харуулав (график 9).

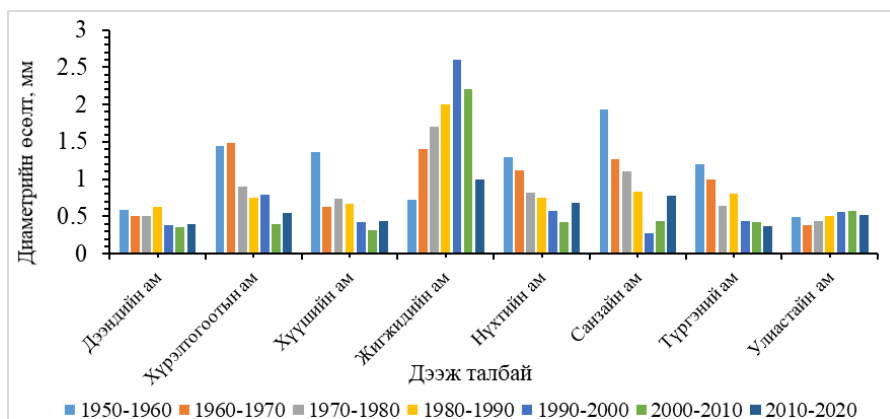


График 9. Судалгааны талбайн ойн моддын диаметрийн өсөлтийн ялгаа, 10 жилээр

Улаанбаатар хотын ногоон бүсэд сонгосон дээж талбайд ойн төлөв байдлын судалгааг гүйцэтгэсэн. Ойн дээд ташинга болох моддын төлөв байдлын түвшинг тухайн талбайд ургаж буй мод нэг бүрийн “Модны төлөв байдлын зэрэглэл”-ийн үнэлгээнд үндэслэн гаргахад бүх мод нь эрүүл ой байхгүй байгаа бөгөөд 60 гаруй хувь нь өсөлт саарч буй мододтой ой, 30 гаруй хувь нь өсөлт нь зогсож доройтож буй мододтой ой байна гэж үнэлэгдлээ (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Ойн моддын төлөв байдал

№	Дээж талбайн нэр	Ойн моддын төлөв байдлын түвшин	Рекреацийн талхлалын зэрэг
1	Дэндий	Өсөлт зогсож доройтож буй	III –Ойн орчин дунд зэрэг өөрчлөгдсөн
2	Санзай	Өсөлт саарч буй	III –Ойн орчин дунд зэрэг өөрчлөгдсөн
3	Жигжид	Өсөлт саарч буй	II –Ойн орчин өөрчлөгдөж эхэлж буй
4	Нүхт	Өсөлт саарч буй	IV –Ойн орчин талхлагдаж буй
5	Түргэн	Өсөлт зогсож доройтож буй	IV –Ойн орчин талхлагдаж буй
6	Улиастай	Өсөлт саарч буй	II –Ойн орчин өөрчлөгдөж эхэлж буй
7	Хүүш	Өсөлт саарч буй	II-Ойн орчин өөрчлөгдөж эхэлж буй
8	Хүрэлтогоот	Өсөлт зогсож буй	III- Ойн орчин дунд зэрэг өөрчлөгдсөн

ДҮГНЭЛТ

1. Улаанбаатар хотын ногоон бүсийн судалгаанд хамрагдсан ойн моддын диаметрийн өсөлтийг 10 жилээр багцлан ялгааг нь харьцуулан үзэхэд, Жигжид болон Улиастайн амны хуш моддоос бусад нь ерөнхийдөө өсөлт нь буурсан хандлагатай байна. Ялангуяа Дэндийн ам, Нүхтийн ам, Түргэний амны хуш моддын диаметрийн өсөлтийн явц нь буурсан байгаа нь моддын төлөв байдлын үнэлгээний дүнг бататгаж байна. Цаашид хотын ногоон бүсийн ойн өсөлтөд нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.
2. Ойн дээд ташинга болох моддын төлөв байдлын түвшинг үнэлэхэд ногоон бүсийн ойн моддын 60 гаруй хувь нь өсөлт саарч буй мододтой ой, 30 гаруй хувь нь өсөлт нь зогсож доройтож буй мододтой ой байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Анучин Н.П. (2004). Лесная таксация. Учеб. Для Вузов. 6-е изд. ВНИИЛМ 552 с.
- [2] Ойн тухай хууль. (2015). Улаанбаатар.
- [3] Цэндсүрэн Д. (2009). “Ойн моддын төлөв байдлын үнэлгээ,” %1-д *Ой модны салбарын 85 жилийн ойд зориулсан бүтээлийн эмхэтгэл*, Улаанбаатар.
- [4] Цэндсүрэн Д. (2004). “Ногоон бүсийн ойн судалгаанд тулгамдаж буй асуудлууд,” %1-д “*Ой хамгаалал ба нөхөн сэргээлт*” сэдэвт эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл, Улаанбаатар.
- [5] Dashtseren A., Ishikawa M., Lujina U. (2016). “Characteristics of permafrost at local and regional scales: the Altai and Khentii Mountains,” %1-д *International Conference on Forest*.
- [6] Nobori Y. (2015). “Dendro Measure,” Yamagata.
- [7] UN-REDD, “National Programme Annual Report,” Ulaanbaatar, 2018.

ОЙЖУУЛАЛТАНД ШИЛЖҮҮЛСЭН ТАРЬЦНЫ АМЬДРАЛТ, ӨСӨЛТИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ ТУРШИЛТ, СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Х.Билэгт, Н.Баатарбилэг, С.Гэрэлбаатар

*МУИС-ийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухаан, Инженерчлэлийн Сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
19MINUM0159@stud.num.edu.mn,
khainzanbilegt11@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Ойжуулалтын ажлын үр дүн ойжуулалт хийсэн эхний жилүүдийн хөрсний чийгийн хангамж, хөрсний үржил шимээс ихээхэн хамаардаг билээ. Бид энэхүү судалгааг Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Үдлэг орчмын ойд хийж гүйцэтгэв. Тус судалгааны ажлын зорилго нь туршилтын хувилбаруудын ойжуулалтанд шилжүүлэн тарьсан тарьцын амьдралт, өсөлтөнд үзүүлэх нөлөөг судлахын зэрэгцээ харьцуулсан судалгааны үр дүнд тулгуурлан ойжуулалтын хөрс боловсруулалтын хамгийн оновчтой хувилбарыг сонгоход оршино. Судалгааны ажлын хүрээнд хавтгайруулан огтлолт явуулсан, сийрэг ойд МУГ-т тарьж ургуулсан 2 настай шинэсний (*Larix sibirica* Ledeb.) тарьцыг 2019 оны 5 сард шилжүүлэн суулгав. Тарилтыг хяналтын (ердийн аргаар тарьсан), хөрсөнд зөвхөн бионүүрс хольсон, хөрсөнд бионүүрс болон компост хольсон зэрэг нийт 3 хувилбараар гүйцэтгэв. Тарьцын хэмжилтийг 2019-2020 онуудад ургамал ургалтын хугацааны туршид сар бүр давтан хэмжилтийг хийн мэдээллийг цуглуулсан. Судалгааны дүнгээс үзвэл, хөрсөнд бионүүрс болон компост бордоо хольсон хувилбаруудад хөрсний чийгийн агууламж болон шилжүүлэн тарьсан тарьцын амьдралт хяналтын талбайгаас 11.3 хувиар илүү, тарьцын өндөр болон диаметрийн өсөлт хөрсөнд бионүүрс холисон хувилбарт эрчимтэй байна.

ОРШИЛ

Монгол орны Сибирийн их тайгын өмнөд үргэлжлэл ба Төв Азийн хуурай хээрийн хилийн дагууд тархан ургадаг, эх газрын эрс тэс уур амьсгалын нөлөөнд оршдог эмзэг тогтоцтой ой юм (Muñhlenberg et al. 2006). Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний зохисгүй үйл ажиллагааны нөлөөгөөр Монгол оронд нүүрлэж буй ойн доройтол, хомсдолын үйл явц улам эрчимжиж байна (Tsogtbaatar, 2004; MPNFI 2016; Sukhbaatar et al., 2021). Ойг нөхөн сэргээх хамгийн үр дүнтэй арга нь тарьц, суулгацыг шилжүүлэн тарих замаар ойг нөхөн сэргээх, таримал ойг бий болгох явдал гэдгийг эрдэмтдийн судалгаа харуулж байна (Kunstler et al. 2005; Hattori et al. 2009). Ойжуулалтын үр дүн ойжуулалт хийсэн эхний жилүүдийн цаг уурын үзүүлэлтээс шууд хамаардаг. Ялангуяа Монгол орны нөхцөлд ойжуулалтын ажлыг хөрсний гэссэний дараа 5 сарын сүүлийн хагас хийдэг нь цаг уурын хувьд хамгийн их хуурайшилттай, хөрсний чийгийн алдрал хамгийн өндөр үетэй давхцаж байна (Sukhbaatar et al., 2020). Дэлхийн улс орнуудад цаг уурын таагүй үе, тарилтын арга технологийн хоцрогдолоос зайлсхийх, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицсон ойжуулалтын арга технологийг ойжуулалтын прокикт нэвтрүүлэх туршилт, судалгааны ажлыг эрчимтэй гүйцэтгэж байна (Oscarsson et al. 2006; Lo'f et al. 2007; Battles et al. 2008; Hattori et al. 2013). Монгол орны хувьд ойжуулалтын ажилд гол төлөв мод үржүүлгийн газрын хамгаалалтгүй

хөрсөнд ургуулсан ил үндэсний систем бүхий тарьцыг ашигладаг нь тарилтыг зөвхөн хөрс гэссэний дараагаар тарьцын өсөлт эхлэх хүртэлх хугацаанд багтаан тарьж байна.

Энэхүү цаг уурын болон хөрсний таагүй хүчин зүйлс ойжуулалтын ажлын үр дүнд шууд нөлөө үзүүлж байна (Sukhbaatar et al., 2020). Иймд ил үндэсний системтэй тарьцыг ойжуулалтанд шилжүүлж буй тохиолдолд хөрсний чийг, үржил шимийг дээшлүүлэх замаар түүний амьдралт, өсөлтийг нэмэгдүүлэх олон хувилбарт туршилт хийх, оновчтой хувилбарыг сонгох судалгааны ажил үгүйлэгдэж байна. Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь 1) Туршилтын хувилбаруудын ойжуулалтанд шилжүүлэн тарьсан тарьцын амьдралт, өсөлтөнд үзүүлэх нөлөөг судлах, 2) Харьцуулсан судалгааны үндсэн дээр таримал ойн амьдралт, өсөлтийг нэмэгдүүлэх хамгийн тохиромжтой хувилбарыг сонгоход оршино.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны арга зүй: Судалгааг Төв аймгийн Батсүмбэр сумын Үдлэг багийн нутагт орших “МУИС-ын Ойн сургалт судалгааны төв”-ийг (N48°15'40", E106°51'25") түшиглэн хийж гүйцэтгэв.

Хүснэгт 1. Судалгааны дээж талбайн газарзүйн мэдээлэл

№	Дээж талбайн дугаар	Тарьц суулгацын нас	Байр зүйн солбилцол		ДТДӨ (м)
			Өргөрөг	Уртраг	
1	I	2	48°15'28"	106°51'01"	1309
2	II	2	48°15'35"	106°51'01"	1284

Судалгааны бүс нутаг нь Монгол орны уур амьсгалын мужлалаар хахир хүйтэн өвөл, чийглэгдүү хүйтэвтэр зунтай мужид багтах ба агаарын дундаж температур нь +1.9 °C, жилд унах тунадасны хэмжээ 225 мм байна. Туршилтанд бионүүрс, компост зэрэг органик гаралтай материалыг ашигласан ба дараах туршилтын хувилбаруудыг хөрс боловсруулалтанд туршив. Үүнд: 1) хяналтын хувилбар буюу хөрс боловсруулалтанд ямар нэгэн био материал ашиглаагүй, 2) хөрсөнд зөвхөн бионүүрс хольсон, 3) хөрсөнд бионүүрс болон компост хольж боловсруулсан зэрэг хөрс боловсруулалтын 3 хувилбариар тарилт хийв.

Дээрх хувилбаруудаар хийх тарилтыг хавтайруулан огтлолт хийсэн болон сийрэг ойд гүйцэтгэсэн ба тарилтанд МҮГ-т тарьж ургуулсан ил үндэсний системтэй 2 настай Сибирь шинэсний тарьцыг ашиглан, шилжүүлэн тарьсны дараагаар тарьц бүрийг 3 л усаар зөвхөн 1 удаа услав. Тарилтыг 2019 оны 5 сард гүйцэтгэсэн ба 2019 болон 2020 оны ургамал ургалтын хугацаанд сар тутам давтан хэмжилт хийв. Тарьцын өндөр, диаметр, амьд болон хатсан эсэх, эрүүл байдал зэргийг хэмжиж тэмдэглэхийн зэрэгцээ хөрсний температур, чийгийг хэмжив. Хэмжилтийн өгөгдөл мэдээллийг статистик “R” программыг ашиглан боловсруулав.

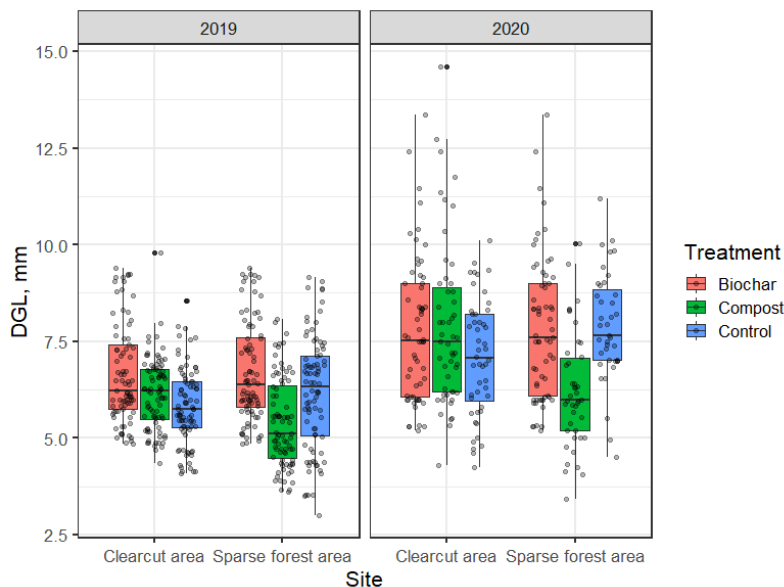
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Хэмжилтийн ерөнхий үр дүнг (хүснэгт 2) үзүүлээ. Хоёр жилийн хугацаанд 2 талбайд тарьсан тарьцын амьдралтын хувийг харьцуулан үзэхэд сийрэг ойд тарьсан, бионүүрс хольж боловсруулсан хувилбар хяналтийн хувилбараас тарьцны амьдралтын хувьд 11,3 хувиар илүү, тарьцын өндөр болон диаметрийн өсөлт эрчитэй байна.

Хүснэгт 2. Тарьцны хэмжилтийн статистик үр дүн

	Огтлолт хийгдсэн талбай		
	Бионүүрс	Компост	Хяналт
	(N=147)	(N=147)	(N=147)
Үндэсний хүзүүн диаметр, мм			
Дундаж (стандарт хазайлт)	7.21 (1.85)	6.82 (1.73)	6.28 (1.35)
Медиан (их, бага)	6.69 [4.86, 17.2]	6.57 [4.30, 14.6]	6.11 [4.09, 10.1]
Амьдралтын хувь	6 (95.9%)	12 (91.8%)	15 (89.8%)
Ишний өндөрийн өсөлт, см			
Дундаж (стандарт хазайлт)	62.7 (9.13)	53.5 (10.9)	55.2 (8.22)
Медиан (их, бага)	62.0 [36.9, 87.0]	55.0 [5.56, 71.0]	53.8 [38.5, 75.0]
Амьдралтын хувь	6 (95.9%)	12 (91.8%)	15 (89.8%)
	Сийрэг ойн талбай		
	Бионүүрс	Компост	Хяналт
	(N=147)	(N=147)	(N=147)
Үндэсний хүзүүн диаметр, мм			
Дундаж (стандарт хазайлт)	7.20 (1.64)	5.68 (1.32)	6.72 (1.65)
Медиан (их, бага)	6.79 [4.86, 13.4]	5.54 [3.43, 10.0]	6.85 [3.00, 11.2]
Амьдралтын хувь	0 (100%)	22 (85.0%)	24 (83.7%)
Ишний өндөрийн өсөлт, см			
Дундаж (стандарт хазайлт)	62.6 (8.91)	49.3 (9.41)	57.8 (11.5)
Медиан (их, бага)	62.0 [36.9, 87.0]	49.0 [20.0, 69.0]	57.5 [28.5, 89.0]
Амьдралтын хувь	0 (100%)	22 (85.0%)	24 (83.7%)
	Нийт		
	Бионүүрс	Компост	Хяналт
	(N=294)	(N=294)	(N=294)
Үндэсний хүзүүн диаметр, мм			
Дундаж (стандарт хазайлт)	7.21 (1.74)	6.27 (1.65)	6.49 (1.52)
Медиан (их, бага)	6.72 [4.86, 17.2]	6.10 [3.43, 14.6]	6.44 [3.00, 11.2]
Амьдралтын хувь	6 (98.0%)	34 (89.4%)	39 (86.7%)
Ишний өндөрийн өсөлт, см			
Дундаж (стандарт хазайлт)	62.7 (9.00)	51.5 (10.4)	56.5 (10.0)
Медиан (их, бага)	62.0 [36.9, 87.0]	54.0 [5.56, 71.0]	55.7 [28.5, 89.0]
Амьдралтын хувь	6 (98.0%)	34 (89.4%)	39 (86.7%)

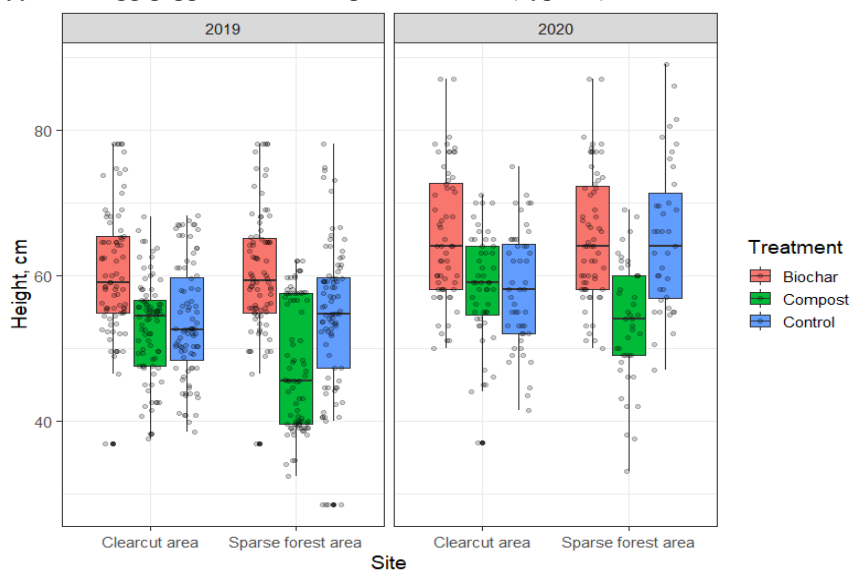
Тарьцны үндэсний хүзүүн диаметрийн өсөлтийг 2 жилийн хэмжилтээр харьцуулан хархад хөрсөнд зөвхөн бионүүрс хольсон хувилбар хяналт болон компост хольж боловсруулсан хувилбаруудаас илүү үзүүлэлттэй нь харагдаж байна (Зураг 1).



Зураг 1. Тарьцны үндэсний хүзүүн диаметрийн өсөлт.

DGL - Үндэсний хүзүүн диаметр, Clearcut area – Огтлолт хийгдсэн талбай, Sparse forest area – Ойн зах

Тарьцны ишний өндөрийн өсөлтийг 2 жилийн хэмжилтээр харьцуулан хархад хөрсөнд зөвхөн бионүүрс хольсон хувилбар хяналт болон компост хольж боловсруулсан хувилбаруудаас илүү үзүүлэлттэй нь харагдаж байна (Зураг 2).



Зураг 2. Тарьцны ишний өндөрийн өсөлт.

Height – Ишний өндөрийн өсөлт, Clearcut area – Огтлолт хийгдсэн талбай, Sparse forest area – Ойн зах

ДҮГНЭЛТ

1. Бионүүрсийг хөрс боловсруулалтанд ашиглах нь ойжуулалтанд шилжүүлэн тарьсан тарьцын амьдралтыг 11.3 хувиар нэмэгдүүлж байна.
2. Тарьцын өндрийн болон диаметрийн өсөлтөнд бионүүрс болон компост бордоо эерэг нөлөө үзүүлэх ба тарилт хийсний дараах эхний 2 жилийн хугацаанд бионүүрсний үзүүлэх нөлөө хүчтэй илэрч байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Battles, J.J., Robards, T., Das, A., Waring, K., Keith Gilles, J., Biging, G., Schurr, F. (2008). Climate change impact on forest growth and tree mortality: a data-driven modeling study in the mixed conifer forest of the Sierra Nevada, California. *Clim Change* 87(1):193–213
- [2] Hattori, D., Kenzo, T., Kendawang, J.J., Irino, K., Tanaka, S., Tomoaki, I., Ninomiya, I., Sakurai, K. (2013). Effect of environmental factors on growth and mortality of *Parashorea macrophylla* (Dipterocarpaceae) planted on slopes and valleys in a degraded tropical secondary forest in Sarawak, Malaysia. *Soil Sci Plant Nutr* 59:218–228. <https://doi.org/10.1080/00380768.2012.762895>
- [3] Hattori, D., Kenzo, T., Kendawang, J.J., Irino, K.O., Tanaka, S., Ichie, T., Ninomiya, I., Sakurai, K. (2009). Effect of light intensity and soil physic-chemical properties on seedling mortality and growth of six dipterocarp species planted for rehabilitation of degraded grassland, secondary forest and logged forests in Sarawak
- [4] Kunstler, G., Curt, T., Bouchaud, M., Lepart, J. (2005). Growth, mortality and morphological response of European beech and downy oak along a light gradient in sub-Mediterranean forest. *Can J For Res* 35(7):1657–1668
- [5] Lo'f M, Karlsson, M., Sonesson, K., Welander, T. (2007). Growth and mortality in underplanted tree seedlings in response to variations in canopy closure of Norway spruce stands. *Forestry* 80(4):371–383
- [6] MPNFI. (2016). Mongolian multipurpose national forest inventory report (2014–2016). Ministry of Nature and Environment, Ulaanbaatar, p 126.
- [7] Mu'hlenberg, M., Appelfelder, H., Hoffman, H., Ayush, E., Wilson, K.J. (2012). Structure of the montane taiga forests of West Khentii, Northern Mongolia. *J For Sci* 58:45–56
- [8] Oscarsson, H., Sigurgeirsson, A., Raulund-Rasmussen, K. (2006). Survival, growth, and nutrition of tree seedlings fertilized at planting on Andisol soils in Iceland: six-year results. *For Ecol Manag* 229:88–97
- [9] Sukhbaatar, G., Ganbaatar, B., Jamsran, T. Purevragchaa. B., Nachin, B., Gradel, A. (2020) Assessment of early survival and growth of planted Scots pine (*Pinus sylvestris*) seedlings under extreme continental climate conditions of northern Mongolia. *Journal of Forestry Research*, 31(1): 13–26. <https://doi.org/10.1007/s11676-019-00935-8>
- [10] Sukhbaatar, G., Kim K.W., Purevragchaa, B., Oyuntsetseg, B., Ganbaatar, B., Tseveen, B., Dashzeveg, G., Dovdondemberel, B., Lobanov, A.I. (2021). Deforestation and degradation of forests in the Khustai nuruu mountains of Northern Mongolia. *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2021. N. 2. P DOI: 10.15372/SJFS20210205
- [11] Tsogtbaatar, J. (2004). Deforestation and reforestation needs in Mongolia. *For Ecol Manag* 201(1):57–63.
- [12] Davi, N.K. Jacoby, G.C. Curtis, A.E. and Baatarbileg, N. (2006). Extension of Drought Records for Central Asia Using Tree Rings: West-Central Mongolia*, *J. Clim.*, vol. 19, no. 2, pp. 288-299.

ЗАГАН ОЙН ТАРХАЛТЫН ЗУРАГЛАЛ ХИЙСЭН ДҮНГЭЭС

Б.Ган-Эрдэнэ^{1*}, С.Эрдэнэцогт², Д.Дэлгэржаргал¹

¹Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн Агроэкологийн сургууль,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Public Lab Mongolia ТББ, Улаанбаатар хот, Монгол улс
b.ganerdene93@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгаагаар Монгол орны өмнөд хэсгээр тархан ургах заган ойн тархалтыг өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын зураг ашиглан зураглах ажлыг хийж гүйцэтгэв. Ингэхэд, заган ойн нийт талбай нь ой зохион байгуулалтын мэдээнээс илүү буюу 963.8 га-аар (17.6%) их гарсан байна. Хамгийн их зөрүү талбайгаар Өмнөговь аймагт (651.8 га), хувиар Ховд аймагт (68.3%) гарсан байна. Ховд аймагт бидний тооцоогоор ойн талбай бага (313.5 га-аар бага) гарсан бол бусад 6 аймагт их (24.7-651.8 га-аар их) гарсан байна. Энэхүү зөрөө нь аргачлалын зөрөө, мөн заган ойн бодит өөрчлөлтөөс үүдсэн байх магадлалтай бөгөөд цаашид газрын тодруулгын судалгаагаар нарийвчлах боломжтой.

ТҮЛХҮҮР ҮГС: QGIS, *Haloxylon ammodendron* (С.А. Мей) Bunge, Газарзүйн мэдээллийн систем

ОРШИЛ

Монгол орны ойн сангийн нийт талбай 18.6 сая га, үүнээс заган ойн эзлэх талбай 4.6 сая га болно [1]. Манай орны өмнөд хэсгээр орших говь, цөл нь Төв Азийн уудам говь цөлийн хойд зах бөгөөд хамгийн эрс тэс уур амьсгалтай нутгийн нэг болно. Энд жилд унах хур тунадасны хэмжээ ихэвчлэн 50 мм-ээс бага байна. Өвлийн температур -30 °C -ээс доош бөгөөд зуны улиралд агаарын температур ихэвчлэн 30 °C-ээс дээш гардаг [2]. Төв Азийн хуурай болон хагас хуурай бүс нутаг, Монгол орны өмнө талын өргөн уудам говь, цөлийн бүсэнд ой үүсгэж ургадаг үндсэн мод нь Зайсангийн заг (*Haloxylon ammodendron* (С.А. Мей) Bunge) юм. Намхан мод юмуу саглагар сөөг хэлбэрээр ургах заг ганд тэсвэртэй, элсэрхэг болон давсархаг хөрсөнд ургах чадвар сайтай, ургах орчиндоо дасан зохицсон жижиг навчтай өвөрмөц ургамал болно [3]. Заган ой мод нь уур амьсгалыг зөөлрүүлэх, хөрсний элэгдэл, элсний нүүлтийг сааруулж, газрын хотгор гүдгэрийн ерөнхий төрх бүрдэхэд экологийн онцгой үүрэг гүйцэтгэхээс гадна, модны мөчир, салмаа нь мал, зэрлэг амьтны сайн тэжээл, ардын эмнэлгийн үнэт түүхий эд болж ирсэн [4]. Хэтрүүлэн ашигласны улмаас заган ойн нөөц доройтож, талбай хумигдсан [5] бөгөөд тарьж ургуулах ажлыг сүүлийн жилүүдэд идэвхтэй хэрэгжүүлж байна. Заган ой нь манай оронд Их нууруудын хотгор, Олон нуурын хөндий, Дорнод говь, Говь-Алтай, Зүүнгар, Алтайн өвөр говиор заримдаг цөл, цөлийн бүсийн сул ба нүүдэг элс, манхан элс, элсэрхэг хайргархаг хоолой, уул толгодын хормой, бэл сайр, садрагын ирмэг ба ёроолоор ургана.

Монголд ойн тооллого, ойн зохион байгуулалтын ажилд 1956 оноос 1990 он хүртэл 1:32 000 -1:60000 масштабтай агаарын фото зураг, 1990 оноос хойш сансрын зураг ашиглан шилмүүст, навчит ойн талбайг тодорхойлж ирсэн. Харин заг мод нь сөөг, мод хэлбэртэй, сийрэг ургадаг, агаарын фото болон сансрын зураг дээр говь, цөлд ургадаг бусад сөөгнөөс

ялгахад маш хүндрэлтэй байдаг тул 1:100 000-ны масштабтай байр зүйн зургаар заган ойн талбайг тодорхойлж ирсэн. Иймээс заган ойн талбайг тодорхойлоход орчин үеийн зайнаас тандан судлах аргыг туршиж, хамгийн нарийвчлалтай аргыг сонгож нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

Бидний судалгааны зорилго нь Монгол орны заган ой бүхий 7 аймгийн заган ойн тархалтыг өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын зураг ашиглан зураглахад оршино. Энэ зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

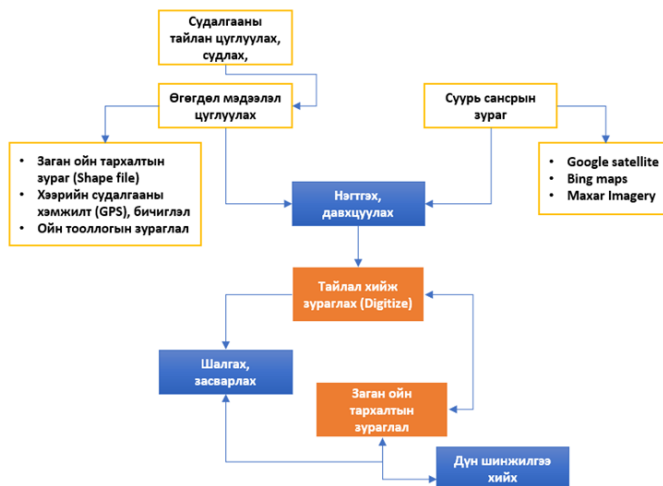
1. Заган ойн талбайн талаарх ой зохион байгуулалтын мэдээнд дүн шинжилгээ хийх
2. Заган ойн тархалтыг тооцох, зураглах болно.

СУДАЛГААНЫ ШИНЭЛЭГ ТАЛ, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Монгол орны хувьд заган ойн тархалтыг анх удаа Google satellite, Bing maps зэрэг хиймэл дагуулын өндөр нарийвчлалтай зургийн платформуудыг ашиглан QGIS програм ашиглан зураглаж байгаа нь энэхүү судалгааны шинэлэг тал болно. Өндөр ялгах чадвартай агаар, сансрын зураг ашиглаж нүдэн баримжааны тайлал хийж говийн бүсийн өргөн уудам нутгийг хамран ургах сийрэг модлог ургамлын тархалтыг зураглах нь цаг хугацаа, хөрөнгө мөнгө хэмнэх, цаашлаад заган ойн экосистемийн судалгаанд суурь мэдээлэл болох өндөр ач холбогдолтой.

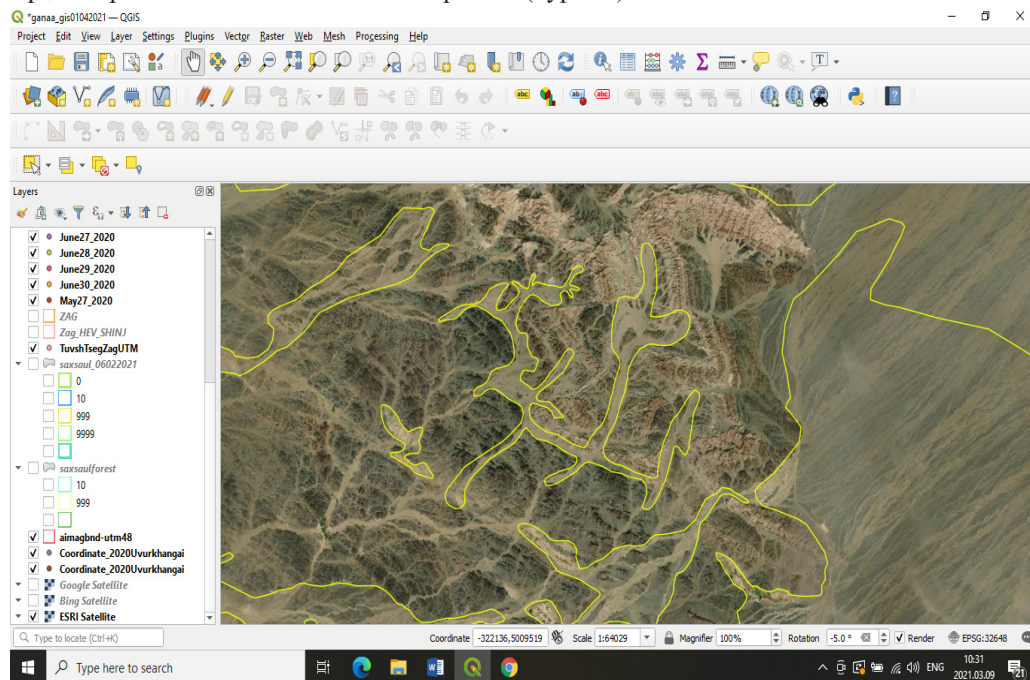
СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Заган ойн талбайн мэдээг Ой зохион байгуулалтын 1990-2019 оны мэдээнд тулгуурлан авав. Судалгаанд хамрагдсан нутгууд нь заган ой бүхий дараах аймгууд болно. Үүнд: Баянхонгор, Говь-Алтай, Дорноговь, Дундговь, Ховд, Өвөрхангай, Өмнөговь орно. Мөн заган ойн тооллого хийсэн дээж талбайнуудын газарзүйн координат, заган ойн зургийн Газарзүйн мэдээллийн системийн (ГМС) шейф файлын тойм судалгааг хийж, өндөр ялгах чадвартай хиймэл дагуулын зураг бүхий нийтэд нээлттэй суурь зургууд болох Google satellite, Bing maps ашиглан заган ойн тархалтыг зураглав (Зураг 1).



Зураг 1. Зураглалын ажлын бүдүүвч

Зураглалыг албан ёсны ашиглах эрх бүхий лицензтэй ESRI ArcGIS Pro, ArcGIS Earth, болон нээлттэй эх үүсвэр бүхий QGIS програм хангамжуудыг ашиглан Google satellite, Bing maps-ээс авсан өндөр нарийвчлал бүхий сансрын суурь зургуудыг холбон ажиллуулж, нүдэн баримжааны тайлал хийх замаар хийв (Зураг 2).



Зураг 2. Зураглал хийх явц

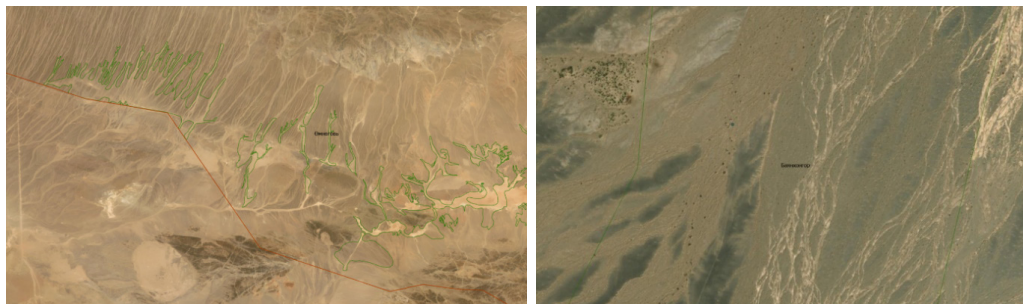
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Заган ой бүхий 7 аймгийн нутаг дэвсгэрийг хамруулан зураглал хийхэд нийт 5.46 сая га талбайн заг бүхий газар хамрагдлаа. Заган ойн талбайг тооцсон дүнг Ой зохион байгуулалтын мэдээний дүнтэй харьцуулж хүснэгтээр харуулав (Хүснэгт 1).

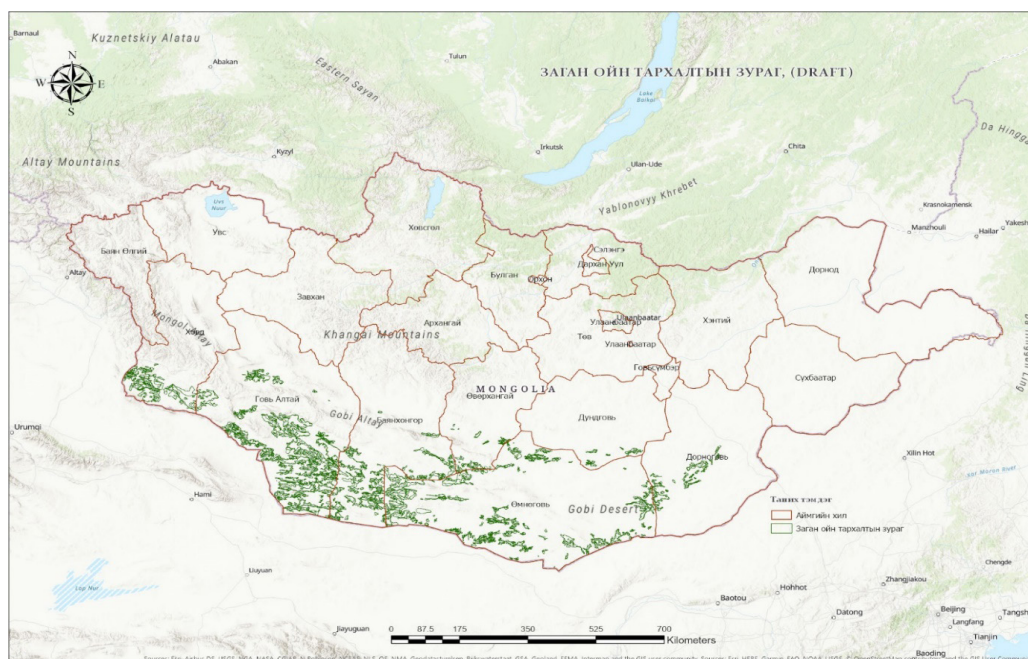
Хүснэгт 1. Говийн аймгуудын заган ойн тархалтын талбай, мян.га

№	Зип код	Аймаг	Бидний тодорхойлсон заган ойн талбай	ОСХТ-ийн 2020 оны оны мэдээгээр гаргасан заган ойн талбай				Зөрөө	
				Он	Байгалийн ой	Тармаг мод	Дүн	га	хувь
1	44	Дорноговь	240.4	2015	54.7	51.5	106.2	134.2	55.8
2	46	Өмнөговь	1822.1	2011	604.6	565.7	1170.3	651.8	35.8
3	48	Дундговь	56.5	2015	16.8	15	31.8	24.7	43.7
4	62	Өвөрхангай	119.3	2011	68.5	24.3	92.8	26.5	22.2
5	64	Баянхонгор	847.8	2015	509.5	274.4	783.9	63.9	7.5
6	82	Говь Алтай	1916.4	2011	461.7	1078.6	1540.3	376.1	19.6
7	84	Ховд	459.0	2011	47.3	725.2	772.5	-313.5	-68.3
		Нийт	5461.6		1763.1	2734.7	4497.8	963.8	17.6

Бидний судалгаандаа ашигласан өндөр нарийвчлал бүхий хиймэл дагуулын мэдээ бүхий суурь зургууд нь цаг хугацааны хувьд харилцан адилгүй, өнгөний ялгарал нарийвчлал нь өөр өөр учир олон төрлийн суурь зураг давхцуулан ашиглаж (Зураг 3), нүдэн баримжааны тайлал хийж зураглах нь заган ойн тархалтын зураглалын чанарыг сайжруулах олон давуу тал болж байна.



Зураг 3. Зураглалд ашиглаж байгаа суурь зургийн харагдах байдал



Зураг 4. Заган ойн тархалтын зураг

Хүснэгт 1 болон Зураг 4-өөс харахад заган ойн нийт талбай нь ой зохион байгуулалтын мэдээнээс илүү буюу 963.8 га-аар (17.6%) их гарсан байна. Хамгийн их зөрүү талбайгаар Өмнөговь аймагт (651.8 га), хувиар Ховд аймагт (68.3%) гарсан байна. Ховд аймагт бидний тооцоогоор ойн талбай бага (313.5 га-аар бага) гарсан бол бусад 6 аймагт их (24.7-651.8 га-аар их) гарсан байна. Энэхүү зөрөө нь аргачлалын зөрөө, мөн заган ойн бодит өөрчлөлтөөс үүдсэн байх магадлалтай. Үүнийг цаашид газрын тодруулгын судалгаагаар нарийвчлах боломжтой.

ДҮГНЭЛТ

1. Бидний судалгааны дүнд заган ойн нийт талбай 5461.6 мян. га, үүнээс Баянхонгор аймагт 847.8 мян. га, Говь-Алтайд 1916.4 мян. га, Дорноговьд 240.4 мян.га, Дундговьд 56.5 мян.га, Ховдод 459.0 мян.га, Өвөрхангайд 119.3 мян.га, Өмнөговь аймаг 1822.1 мян.га талбайг тус тус эзэлж байна. Энэ нь ОСХТ-ийн мэдээнээс 17.7%-иар их гарсан байна.
2. Заг мод нь сөөг, намхан мод хэлбэртэй, тармаг ургадаг, агаарын фото болон сансрын зураг дээр говь, цөлд ургадаг бусад сөөгнөөс ялгахад маш хүндрэлтэй байдаг тул заган ойн талбайг тодорхойлоход орчин үеийн зайнаас тандан судлах аргыг туршиж, хамгийн нарийвчлалтай аргыг сонгож нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] “Ойн судалгаа, хөгжлийн төвийн мэдээ,” 2020.
- [2] Жамбаажамц Б. Монгол орны уур амьсгал, 1986.
- [3] Zhang K., Su Y., Wang T. and Liu T. “Soil properties and herbaceous characteristics in an age sequence of *Haloxylon ammodendron* plantations in an oasis-desert ecotone of northwestern China,” *Journal of Arid Land*, б. 8, %, 1-ийн д.дб, pp. 960-972, 2016.
- [4] Жалбаа Х., Энхсайхан Д. Заг, 1991.
- [5] Жалбаа Х. Заг тарьж, ургуулах гарын авлага, Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг, 2010.
- [6] Ойн судалгаа, хөгжлийн төв, “Монгол орны ойн сангийн мэдээ,” Улаанбаатар, 2016.

ХЭЭРИЙН НӨХЦӨЛД ТАРИМАЛЖУУЛСАН УЛИАС, ХАЙЛААСНЫ БИОМАССЫН ХУРИМТЛАЛД УСАЛГАА, БОРДООНЫ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Д.Нарантөгс, Н.Батхүү, Б.Сэр-Оддамба, Ц.Энхчимэг

МУИС, ХШУИС-Ойн генетик экофизиологи лаборатори, Улаанбаатар, Монгол
nbatkhuu@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгаа нь хээрийн бүсэд тарималжуулсан Улиас, Хайлаасны биомассын хуримтлалд усалгаа, бордооны үзүүлэх нөлөөг илрүүлэх болно. Судалгаанд усалгаа, бордооны 12 хувилбарт ургуулсан нийт 135 моддыг үндэсний хамт ухааж авч биомассын хэмжилтийг гүйцэтгэв. Туришилтын үр дүнгээс үзэхэд дундаж эсвэл их усалгаатай хувилбарт дээрхи хоёр зүйлийн биомассын хуримтлал нэмэгдсэн байна. Улиасны нийт биомассын хувьд $8л/ц^{-1}+NPK$ хувилбарт, Хайлаасны хувьд $8л/ц^{-1}$ хувилбарт биомассын хуримтлал өндөр, харин бордооны нөлөө ажиглагдсангүй. Улиас нь хайлаастай харьцуулахад, түргэн өсөж, биомассын хуримтлал өндөр байгаа хэдий ч навчны илтсийн талбайн их, ууришилтыг эрчимтэй явуулж усыг хомсдолд амархан өртдөг. Харин хайлаас илтсийн талбайн хувьд жижиг хэдий ч усыг зохистой ашиглан биомассын хуримтлалыг үүсгэж хуурайшилтай нөхцлийг тэсвэрлэх адвар өндөр учир цаашид гандуу, хуруай бүс нутгийн ойжуулалтанд Хайлаасыг өргөнөөр ашиглах нь зүйтэй.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: хуурай биомасс, нүүрстөрөгч, хуримтлал, усалгаа, бордоо

ОРШИЛ

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хуурайшлын индексийн хандлагыг “Цөлжилттэй тэмцэх НҮБ-ийн конвенцийн санал болгосон Торнтвейтийн хуурайшлын индекс (Thornthwaite aridity index)-ээр тодорхойлон үзэхэд нийт нутаг дэвсгэрийн 90 гаруй хувь цөлжих өндөр магадлалтай нь илэрсэн ба Монгол улс нь цөлжилт, газрын доройтолд өртөх өндөр магадлалтай орнуудын тоонд багтаж байна (Nyamtseren and Dash, 2013). Уур амьсгалын өөрчлөлт нь хуурайшилтыг нэмэгдүүлж үүний дүнд цөлжилтийн үйл явц эрчимжиж, мөнх цас хайлах, нуур гол горхи ширгэх, бэлчээрийн ургамлын гарц эрс муудах, хөрс ус давсжих, элэгдэл эвдрэлд орох, үржил шимээ алдах, элсний нүүлт хөдөлгөөн ихсэх, байгалийн элдэв гамшгийн давтамж нэмэгдэх зэргээр илэрч байна (Ногоон хэрэм, 2008). Монголын хуурай болон хуурайсаг бүс, нутгуудад ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийг хийхэд хүрээлэн буй орчны зүгээс ус нь хязгаарлагч хүчин зүйл болохын хувьд ган, хуурайшилтанд тэсвэртэй, дасан зохицох чадвар сайтай ургамлыг сонгон тарих нь чухал юм. Уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэхэд Монголчуудын оролцооны хүрээнд “Ногоон хэрэм” төслийн дэмжлэгтэйгээр ойжуулалтын талбайнууд байгуулсан нь онцгой ач холбогдолтой юм (Batkhuu et al., 2012). Эдгээр ойжуулалтын ажилд ашигласан хэд хэдэн модны зүйлээс *Populus sibirica* болон *Ulmus pumila* нь хуурай болон хагас хуурай уур амьсгалтай Монгол орны хувьд дасан зохицох чадвартай гэдгийг тодорхойлсон, хамгийн их судлагдсан модны төрөл хэвээр байна (Byambadorj et al., 2021, 2020; Tsetsegmaa et al., 2018).

Биомассын хуваарилалтыг ашиглан хүрээлэн буй орчны зүгээс ургамлын өсөлтөд үзүүлж буй нөлөөлийг (Mooney and Winner, 1991) үнэлэдэг (Hughes and Bazzaz, 1997; Yin and van Laar, 2005; Zhang and Wang, 2010). Түүнчлэн, биомассын хуваарилалт нь а) ижил орчны нөхцөлд ургаж байгаа хоёр ба түүнээс дээш зүйлийн (Hay and Porter, 2006) эсвэл б) орчны ялгаатай нөхцөлд ургаж байгаа нэг зүйлийн ургамлын өсөлтийг харьцуулахад чухал үзүүлэлт болдог. Ургамлын газрын дээд болон доод хэсгийн эрхтэнүүд өөр өөр үүрэг гүйцэтгэдэг боловч тэдгээрийн биомассын тэнцвэртэй хуваарилалтаас хамаарч өсөлт тодорхойлогддог. Бид судалгаандаа хуурай жин дээр шинжилгээ хийхэд энэхүү үзүүлэлт нь ургамлын өсөлтөөс хамаарч нүүрстөрөгчийн шингээлтийн хэмжээг үнэлэхэд хамгийн тохиромжтой арга юм (Brown et al., 2019). Газрын дээрхи болон газрын доорхи хэсгийн биомассын хуваарилалт нь хүрээлэн буй орчинд хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлж байгааг тайлбарлахын тулд а) оновчтой хуваарилалт ба б) тэгш хэмжээтэй хуваарилах гэсэн хоёр онолыг дэвшүүлсэн байдаг (McCarthy and Enquist, 2007).

Хуваарилалтын онолыг Bloom болон бусад хүмүүс (1985) (Bloom et al., 1985) FEM (Functional Balance Model) гэж нэрлэдэг бөгөөд яагаад хуурай газар ургасан ургамал (эсвэл шим тэжээлээр хязгаарлагддаг) чийглэг газрын ургамалтай харьцуулахад гүн (өөрөөр хэлбэл, газрын доорхи хэсгийн биомассын хувирлалтыг нэмэгдүүлэх) үндэсний системтэй болохыг сайтар тайлбарласан байдаг (Chapin et al., 1987; Deng et al., 2006; Poorter et al., 2012; Shipley and Meziane, 2002). Энэхүү судалгааны зорилго нь бид “Ногоон хэрэм” төслийн туршилт, судалгааны талбайд ургаж буй хоёр зүйлийн (Улиас болон Хайлаас) хоорондох өсөлтийг харьцуулан усалгаа болон бордооны хувилбарын нөлөөллөөс ургамлын газрын дээрхи болон газрын доод биомассыг хувиарлалтын талаар харьцуулсан судлахад оршино.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгаа хийсэн газар

Судалгааг Монгол-Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн Төв аймгийн Лүн (47°52'15.43"N, 105°10'46.4"E) суман дахь туршилт, судалгааны талбайд хийж гүйцэтгэв.

Ургамлын материал, тарилтын схем

Хүлэмжинд ургуулсан *U. pumila* (үрээр ургуулсан) болон *P. sibirica* Tausch (20 см мөчирийн тайрдас) хоёр настай ил талбайн суулгацыг Ногоон хэрэм төслийн үржүүлгийн талбайгаас 60-70 см гүнтэй 50-60 см өргөнтэй нүхэнд шилжүүлэн суулгасан. Шилжүүлэн суулгасны дараа бүх суулгацыг нэг сарын хугацаанд ижил хэмжээтэй усалсаны дараа усалгааны 4 хувилбарт (хяналт, 2 л/ц⁻¹=0.25 мм м⁻²; 4 л/ц⁻¹= 0.5 мм м⁻²; 8 л/ц⁻¹=1.0 мм м⁻²) шилжүүлсэн. Усалгааны хувилбараас гадна бордоо болон усалгааны хавсарсан 8 хувилбарт (NPK-120, COMPOST-500 гр) тарилтыг гүйцэтгэв. Усалгааг 4 хоногийн давтамжтайгаар 5цагийн турш дуслын систем ашиглан хийв.

Биомассын хэмжилт

2019 оны 8-р сард усалгаа болон бордооны 12 хувилбараас хайлаас, улиасны өндөр болон үндэсний хүзүүний диаметрийг хэмжиж, хувилбар тус бүрээс зургаан модыг санамсаргүй байдлаар сонгож биомассын хэмжилтийг хийв (n=135 мод). Модыг унагасны дараа зөөврийн электрон жин (нарийвчлал 0.01 гр) ашиглан навч, иш, мөчрийн нойтон жинг газар дээр нь хэмжив. Ишний дискийг модны ишнээс 1м зайтайгаар авсан бол үндэсний дискийг ухсан бүх модноос 5.0 см-ийн хэмжээтэй аван нойтон биомассыг жигнэж 105°C хэмд хатааж хуурай биомассыг нь хэмжинэ. Модны титмийн орой, дунд, доод хэсгээс

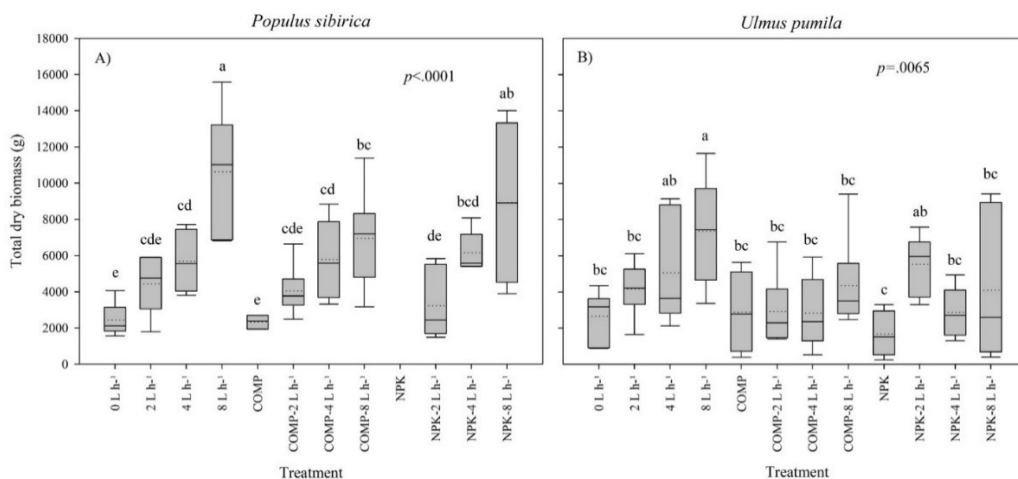
гурван мөчрийг санамсаргүй байдлаар сонгож, тэдгээрийн диаметр, уртыг хэмжиж, нойтон жинг хэмжисний дараа 105°С -т 48 цагийн турш хатаах шүүгээнд хатааж хуурай биомассыг хэмжинэ. Мөчрөөс бүх навчийг салгаж нойтон жинг хэмжин 70°С-т 72 цагийн турш хатаах шүүгээнд хатаана. Газрын доод хэсгээс үндсийг гаргаад элс, шорооноос салгаж цэвэрлэсний дараа үндсийг ангилан цэвэр жинг хэмжинэ. Цэвэр жинг хэмжисний дараа 70°С-т 72 турш хатаах шүүгээнд хатааж хэмжинэ.

Статистик боловсруулалт:

Статистик боловсруулалтыг статистикийн багц программ болох SAS (SAS Institute Inc, 2014) ашиглан хийв. Олон хүчин зүйлийг Данканы төлөвлөөгүй харьцуулалтын тестээр 2019 оны өгөгдөлтэй харьцуулах зорилгоор (Duncan's Multiple Range Test) тодорхойлов.

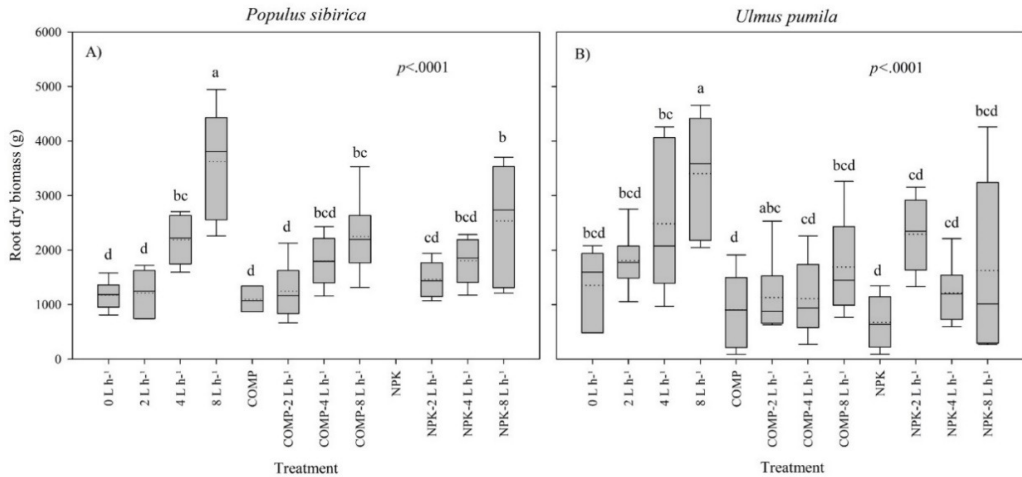
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН, ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Модыг ухаж гаргасны дараа мод бүрийг тус бүрийг AG (Газрын дээд) ба BG (Газрын доод) гэсэн хоёр үндсэн хэсэгт хуваав. AG ба BG хэсгийн нийлүүлж нийт биомасс TBD (Нийт хуурай биомасс) гэж нэрлэнэ. Бордоо (Compost эсвэл NPK) болон усалгааны хувилбаруудаас (хяналт, 2-4-8 л/ц⁻¹) дээжилсэн TBD-ийг тахирмаг 3-т үзүүлэв. Улиасаас бид зөвхөн 4 л/ц⁻¹ ба 8 л/ц⁻¹ усалгаатай хувилбарт биомасс мэдэгдэхүйц өссөн (5 дахин) болох нь харагдаж байна (Тах. 3.A). 8 л/ц⁻¹+NPK хувилбарт өөрчлөлт арай бага харагдаж байв (Тах. 3.B). Хайлаасны хувьд 8 л/ц⁻¹ усалгаатай хувилбарт биомасс мэдэгдэхүйц өссөн бол Compost эсвэл NPK-ээр бордоход биомассын өсөлтийг бууруулж байв (Тах. 3.B).



Тахирмаг 3. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila* модны нийт хуурай биомасс

Хяналтын хувилбарт үндэсний хуурай биомассын үр дүнгээс харахад Compost эсвэл NPK-аар бордсон хувилбарт модны төрөл зүйлээс хамааралгүйгээр ижил хэмжээний биомассын хуримтлалтай байна (Тах. 4). Улиасанд 4 л/ц⁻¹ усалгааны хувилбарта үндэсний системний биомассын хэмжээ ихэссэн нь (2 дахин) ажиглагдсан бөгөөд 8 л/ц⁻¹-т усалгаатай хувилбарт өсөлт нь 4 дахин нэмэгдэв (Тах. 4.A). Тахирмаг 4 (B)-д үзүүлсэн Хайлаасны үндэсний системийн биомасс зөвхөн усалгааны хувилбарт хамгийн өндөр үзүүлэлттэй (8 л/ц⁻¹) байна.



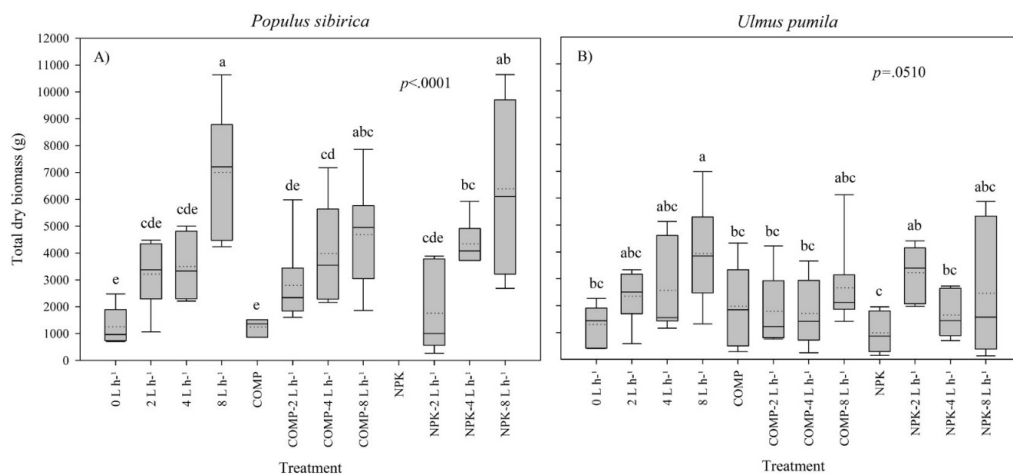
Тахирмаг 4. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila*-ын үндэсний хуурай биомасс

Бидний өгөгдөлд хийсэн дүн шинжилгээнээс харахад үндэсний хуурай биомассын утга нь бага байна. Усалгааны хувилбартай Улиасны үндэсний системийн биомасс мэдэгдэхүйц буурч, харин Хайлаас тогтмол хэвээр байгаа нь гайхмаар зүйл байв. Гэсэн хэдий ч судалгааны үр дүнд Улиасны Compost, NPK бордоогоор бордсон хувилбарууд усалгааны нөлөөг буруулаагүй (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila* дахь TDB-ны RDB-ийн эзлэх хувь

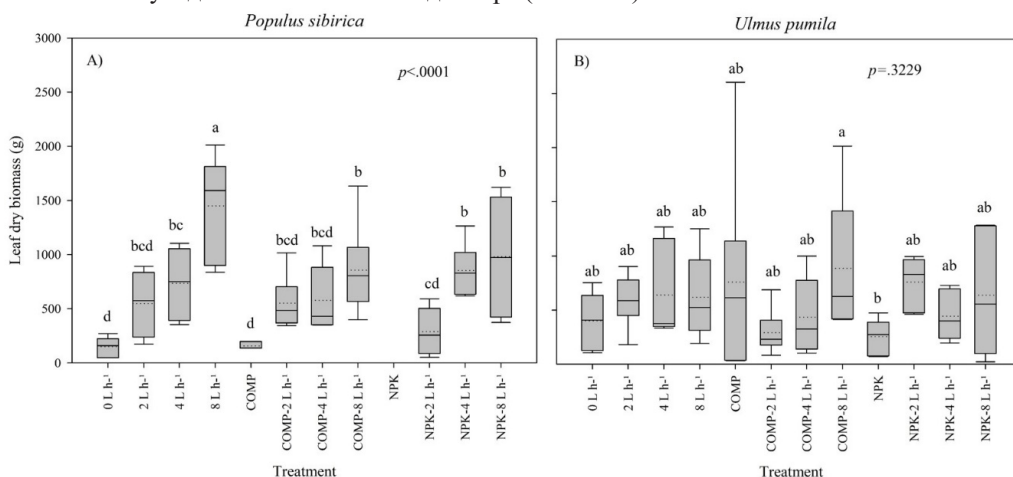
Зүйл	Бордоо	Усалгааны хувилбар			
		0 L h ⁻¹	2 L h ⁻¹	4 L h ⁻¹	8 L h ⁻¹
<i>Populus sibirica</i>	Хяналт	50.6±10.8	28.6±6.8	39.3±3.4	34.5±2.3
	NPK	n.d.	54.5±19.5	28.3±4.8	29.3±3.3
	Compost	47.2±9.7	33.4±13.8	33.2±8.1	33.5±4.4
<i>Ulmus pumila</i>	Хяналт	52.1±3.7	41.7±13.7	50.4±5.7	48.0±7.1
	NPK	40.9±2.5	41.7±3.9	43.3±5.9	42.6±14.5
	Compost	30.0±7.6	41.3±9.8	42.1±8.9	39.4±8.1

AG биомассыг эхлээд иш, мөчир, навчийг ялгалгүйгээр хамтад нь хэмжиж, газрын гадарга дээрх нийт биомасс гэж нэрлэв (TAGB). TAGB-ийн утгыг Тахирмаг 5-т харуулав. Энэ нь AG-ийн биомасс улиас, хайлаас хоёуланд нь мэдэгдэхүйц ихэсч байгаа боловч усалгааны өндөр хувилбаруудад өсөлт нь илүү өндөр байна. Бордоо нэмсэн хувилбар нь Хайлаасны өсөлтийг сааруулж, харин Улиасны хувьд усалгааны 4 болон 8 л/ц⁻¹ хувилбарт илүү сайн байгаа нь ажиглагдав.



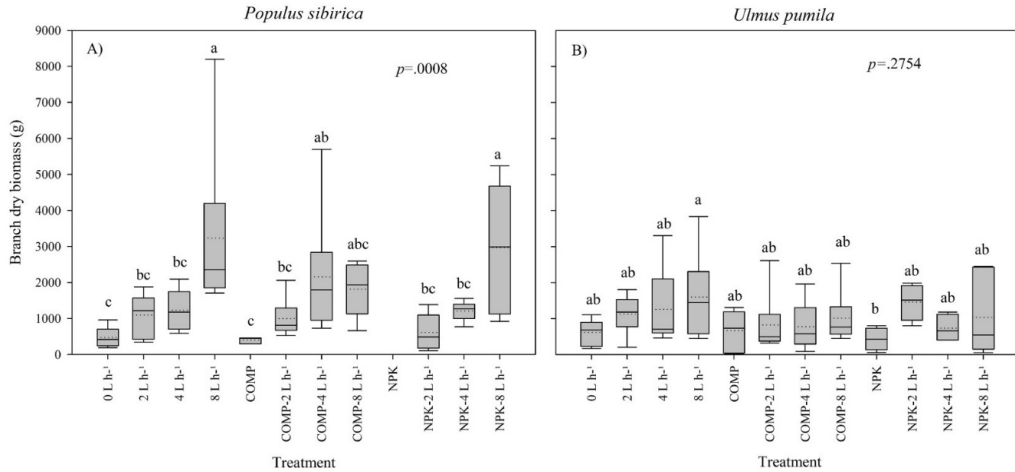
Тахирмаг 5. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila*-ийн нийт газрын дээрх биомасс

Навчны хуурай биомассыг Тахирмаг 6-д харуулсан бөгөөд 6 модноос авсан навчны хуурай биомассын дундажийг илэрхийлнэ. Улиасны хувьд бордоотой хувилбарт LDB-д Compost эсвэл NPK хэрэглэснээр бордоонуудын хувьд ялгаа гараагүй харин COMP+8л/ц⁻¹ болон NPK+8л/ц⁻¹ хувилбарт өсөлт тодорхой хэмжээгээр өссөн байна (Тах. 6.A). Харин Хайлаасны хувьд LDB өсөлт ажиглагдсангүй (Тах. 6. B).



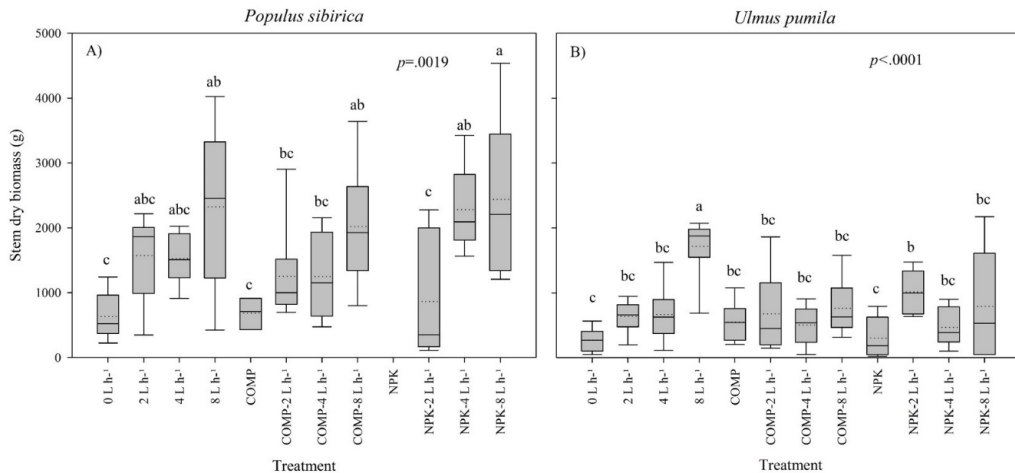
Тахирмаг 6. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila* навчны хуурай биомассанд усалгаа, бордоо хувилбарын нөлөөлөл

Улиасны мөчрийн биомасс бордоогоор бордсон болон хяналт, 2 л/ц⁻¹, 4 л/ц⁻¹ усалгаатай хувилбарууд өөрчлөлт гараагүй байна (Тах. 7.A). Хайлаасны хувьд (Тах. 7.B) хяналтын хувилбаруудад биомассын хуримтлал бага ажиглагдаж байна.



Тахирмаг 7. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila*-ийн мөчрийн хуурай биомассанд усалгааны ба бордооны үзүүлэх нөлөө

Улиасны ишний биомасс нь хамгийн өндөр усалгаатай хувилбаруудад өндөр байна. Compost, NPK бордоогоор бордсон хувилбарт биомассын хэмжээ нэмэгдэж байна (Тах. 8.A). Хайлаасны ишний биомассын хувьд бордоо ашиглаагүй хамгийн их усалгаатай хувилбарт (8 л/ц⁻¹) мэдэгдэхүйц өсөлт ажиглагдсан (Тах. 8.B).



Тахирмаг 8. *Populus sibirica* ба *Ulmus pumila*-ийн ишний хуурай биомассанд усалгаа ба бордооны үзүүлэх нөлөө

Хяналтын хувилбар дах моднуудын LDB/WDB харьцаа нь Улиасаас илүү Хайлаасанд илүү өндөр байгааг хүснэгт 2-т үзүүлэв. Энэ өөрчлөлт нь усалгаа болон бордоогоор бордсон аль ч хувилбарт ижил байна (Хүснэгт 2). Улиасанд LDB/WDB харьцаа өсөж байгаа нь ажиглагдсан бол харин Хайлаасанд 8 л/ц⁻¹ усалгаатай хувилбарт харьцаа нь буурч байсан. Гэвч NPK+8л/ц⁻¹ бордоогоор бордсон хувилбарт энэ бууралт ажиглагдсангүй. Эндээс үзэхэд бордоо нэмэхэд усалгаа ихтэй хувилбарт байгаа эсэхээс үл хамааран LDB/WDB харьцаанд өөрчлөлт ороогүй байна.

Хүснэгт 2. Навчны хуурай биомасс болон модны нийт хуурай биомассын харьцаа

Зүйл	Бордоо	Усалгааны хувилбар			
		0 L h ⁻¹	2 L h ⁻¹	4 L h ⁻¹	8 L h ⁻¹
<i>Populus sibirica</i>	Хяналт	0.14±0.07	0.21±0.09	0.26±0.06	0.26±0.03
	NPK	n.d.	0.23±0.09	0.26±0.12	0.18±0.02
	Compost	0.15±0.05	0.26±0.04	0.19±0.08	0.23±0.03
<i>Ulmus pumila</i>	Хяналт	0.39±0.06	0.39±0.11	0.34±0.05	0.18±0.04
	NPK	0.45±0.22	0.31±0.04	0.37±0.03	0.30±0.05
	Compost	0.38±0.24	0.32±0.10	0.31±0.08	0.41±0.13

ДҮГНЭЛТ

Монгол орны хээрийн бүсэд шинээр тарималжуулсан *Populus sibirica*, *Ulmus pumila*-ны биомассын хуримтлалыг судалгааг хийж гүйцэтгэв. Үр дүнгээс харахад хоёр зүйл мод хоёулаа ургалт өсөлтийн үзүүлэлт сайн бөгөөд дундаж эсвэл өндөр усалгааны хувилбартай (4 л/ц⁻¹ – 8 л/ц⁻¹) орчинд биомасс нэмэгдэж байна. Улиасны бүтээмж өндөр байдаг бол Хайлаас нь ганд тэсвэрлэх чадвар өндөр бөгөөд Хайлаасны жижиг навч нь хүрээлэн буй орчинтойгоо дулаан болон хийн солилцоог сайн явуулдаг (Ackerly et al., 2002; Givnish, 1984). Тиймээс ган гачигтай үед ойжуулалт хийхийн тулд Улиаснаас илүү Хайлаасыг илүү тарималжуулах нь зүйтэй. Гэсэн хэдий ч үүний зэрэгцээ Улиасыг Хайлаасаар солих нь биомассын өсөлтөнд ихээхэн алдагдал хүлээж нүүрстөрөгчийн шингээлтийн потенциал буурч байгааг анхаарч үзэх хэрэгтэй. Үүнээс харахад эдгээр хоёр модны биомассын хуваарилалтад нас хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах шаардлагатай бөгөөд мод хөгшрөхийн хэрээр ургамлын навчны биомассын хэмжээ буурдаг бол ишний биомасс өсөж, ургах явцад навчны хувийн талбай өөрчлөгдөж фотосинтез илүү явагдаж газрын дээрхи болон газрын доорхи өсөх боломжтой болдог (Tomlinson et al., 2014). Энэхүү судалгаа нь ойжуулалтанд ашиглагдаж байгаа нэг мод тус бүрийн нүүрстөрөгчийн хуримтлалын потенциалын (чадамж) цогц зургийг бий болгоход чухал ач холбогдолтой.

ТАЛАРХАЛ

Энэхүү судалгааг Монгол-Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн санхүүжилтийн хүрээнд хийж гүйцэтгэв.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Ackerly, D.D., Knight, C.A., Weiss, S.B., Barton, K., Starmer, K.P., 2002. Leaf size, specific leaf area and microhabitat distribution of chaparral woody plants: Contrasting patterns in species level and community level analyses. *Oecologia* 130, 449–457. <https://doi.org/10.1007/s004420100805>
- [2] Batkhuu, N.-O., Khaulenbek, A., Bayasgalan, D., Batkhisig, O., Janchivdorj, L., Tsagaantsooj, N., Ser-Oddamba, B., 2012. Mongolia-Korea joint “Green belt” project research report. Art soft LLC, Ulaanbaatar, Mongolia.
- [3] Bloom, A.J., Chapin, F.S., Mooney, H.A., 1985. Resource limitation in plants - an economic analogy. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* Vol. 16 363–392. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.16.110185.002051>
- [4] Brown, H.E., Huth, N.I., Holzworth, D.P., Teixeira, E.I., Wang, E., Zyskowski, R.F., Zheng, B., 2019. A generic approach to modelling, allocation and redistribution of biomass to and from plant organs. in *silico Plants* 1, 1–17. <https://doi.org/10.1093/insilicoplants/diy004>

- [5] Byambadorj, S., Park, B.B., Hernandez, J.O., Dulamsuren, N., Sainbuyan, Z., Altantugs, O., Sharavdorj, K., Seong, I.K., 2021. Optimal Irrigation Regime for Woody Species Potentially Suitable for Effective and Sustainable Afforestation in the Desert Region of Mongolia. *Land* 10, 212.
- [6] Byambadorj, S.O., Chiatante, D., Akhmadi, K., Luntan, J., Ochirbat, B., Park, B.B., Scippa, G.S., Montagnoli, A., Nyam-Osor, B., 2020. The effect of different watering regimes and fertilizer addition on the growth of tree species used to afforest the semi-arid steppe of Mongolia. *Plant Biosyst.* <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1779845>
- [7] Chapin, F.S., Bloom, A.J., Field, C.B., Waring, R.H., 1987. Plant Responses to Multiple Environmental Factors. *Bioscience* 37, 49–57. <https://doi.org/10.2307/1310177>
- [8] Deng, J.M., Wang, G.X., Morris, E.C., Wei, X.P., Li, D.X., Chen, B.M., Zhao, C.M., Liu, J., Wang, Y., 2006. Plant mass-density relationship along a moisture gradient in north-west China. *J. Ecol.* 94, 953–958. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01141.x>
- [9] Givnish, T.J., 1984. Leaf and canopy adaptations in tropical forests, in: *Physiological Ecology of Plants of the Wet Tropics. Proceedings of an International Symposium Held in Oxatepec and Los Tuxtlas, Mexico.* pp. 51–84.
- [10] Hay, R., Porter, J., 2006. *The physiology of crop yield.* Blackwell, Oxford, UK.
- [11] Hughes, L., Bazzaz, F.A., 1997. Effect of elevated CO₂ on interactions between the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) and the common milkweed, *Asclepias syriaca*. *Oecologia* 109, 286–290. <https://doi.org/10.1007/s004420050085>
- [12] McCarthy, M.C., Enquist, B.J., 2007. Consistency between an allometric approach and optimal partitioning theory in global patterns of plant biomass allocation. *Funct. Ecol.* 21, 713–720. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2007.01276.x>
- [13] Mooney, H.A., Winner, W., 1991. Partitioning response of plants to stress. In *Responses of plants to multiple stresses.* Academic Press, New York.
- [14] Nyamtseren, M., Dash, D., 2013. *Desertification atlas of Mongolia.* Ulaanbaatar.
- [15] Poorter, H., Niklas, K.J., Reich, P.B., Oleksyn, J., Poot, P., Mommer, L., 2012. Biomass allocation to leaves, stems and roots meta-analyses of interspecific variation and environmental control. *New Phytol.* 193, 30–50. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2011.03952.x>
- [16] SAS Institute Inc, 2014. *SAS software 9.4.* SAS Inst. Inc. Cary, NC, USA.
- [17] Shipley, B., Meziane, D., 2002. The balanced-growth hypothesis and the allometry of leaf and root biomass allocation. *Funct. Ecol.* 16, 326–331. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.2002.00626.x>
- [18] Tomlinson, K.W., Poorter, L., Bongers, F., Borghetti, F., Jacobs, L., Van Langevelde, F., 2014. Relative growth rate variation of evergreen and deciduous savanna tree species is driven by different traits. *Ann. Bot.* 114, 315–324. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu107>
- [19] Tsetsegmaa, G., Akhmadi, K., Cho, W., Lee, S., Chandra, R., Jeong, C.E., Chia, R.W., Kang, H., 2018. Effects of oxidized brown coal humic acid fertilizer on the relative height growth rate of three tree species. *Forests* 9, 3–12. <https://doi.org/10.3390/f9060360>
- [20] Yin, X., van Laar, H., 2005. *Crop Systems Dynamics: an ecophysiological simulation model for genotype-by-environment interactions.* Wageningen Academic, The Netherlands.
- [21] Zhang, W., Wang, G., 2010. Positive interactions in plant communities. *Acta Ecol. Sin.* 30, 5371–5380.
- [22] Ногоон хэрэм, 2008. Монгол - Солонгосын Хамтарсан “Ногоон Хэрэм” Төслийн Эрдэмтдийн Зөвлөлөөс 2008 онд гүйцэтгэсэн Хамтарсан Судалгааны Ажлын Үр Дүнгийн Тайлан. Улаанбаатар хот.

EX SITU НӨХЦӨЛД ТАРИМАЛЖУУЛЖ БУЙ *SEDUM L.*-ИЙН ТӨРЛИЙН УРГАМАЛД УУР АМЬСГАЛЫН НӨЛӨӨ

Д.Отгонсүрэн^{1*}, Н.Очгэрэл¹, П.Хишигсүрэн¹

¹ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэн, Улаанбаатар хот, Монгол улс

*ОУУБИС, магистрант Улаанбаатар хот, Монгол улс,

otgonsvren1028@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Sedum roseum буюу Алтангагнуур нь ховор статустай, гоц ашигт эмийн, *Sedum aizoon*, *Sedum telephium* нь эм болон чимэглэлийн өндөр ач холбогдолтой ургамал бөгөөд түүний эрэлт хэрэгцээ өссөөр байна. Иймд бид Ботаникийн цэцэрлэгийн *ex situ* нөхцөлд 1980 оноос тарималжиж байгаа *Sedum aizoon L.*, *Sedum roseum L.*, *Sedum telephium L.*-ийн зүйлүүдийг судалгааны объектоор сонгон авч үзэгдэлзүйн ажиглалтыг нэг зүйл ургамалд 10 удаагийн давталттай хийж, үзэгдэл зүйн үе шатанд уур амьсгал хэрхэн нөлөөлж буй холбон судласан дүнг танилцуулж байна. Судалгааны үр дүнд үзэгдэлзүйн ажиглалт хийсэн 3 зүйл ургамлын хаврын сэргэн ургалт *Sedum aizoon L.* $IV.21 \pm 1.2$, *Sedum roseum L.* $V.21 \pm 1.7$, *Sedum telephium L.* $IV/24 \pm 1.31$ -нд эхэлж байв. *Sedum L.*-ийн ургалтын ургал үе 118-165 хоног, цэцэглэлт 31-66 хоног, үрлэлт нь 16-22 хоног байв.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: *Sedum*, *ex situ*, үзэгдэлзүй, агаарын хэм, хур тунадас

ОРШИЛ

Уур амьсгалын нөлөө, уул уурхай, зам тээврийн хөгжил, хот суурин газар барьж байгуулахтай холбогдуулан хүний буруутай үйл ажиллагаанаас үүдэн ургамлын тархац нутаг хумигдаж, ургамлан бүлгэмдэл өөрчлөгдөж, ургамлын нөөц хомсдох үйл явц эрчимжиж байна. Ялангуяа эмийн өндөр ач холбогдолтой ургамлын үндэслэг ишийг хэт их хэмжээгээр түүж ашигласнаас байгаль дээр нь ховордох гол шалтгаан болж байна. Бүс нутгийн улаан дансны ангиллаар ховор устаж болзошгүй 148 зүйл ургамлыг бүртгэж хамгаалсан байдаг ч тарималжуулж үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглах плантацийг одоогоор байгуулаагүй байна. Зөвхөн эрдэм шинжилгээний туршилт судалгааны *ex situ* талбайд таригдан тарималжих 3 баллын 6 үзүүлэлтээр бүрэн тарималжих боломжтой гэсэн анхан шатны үнэлгээ хийгдсэн байдаг. Үр болон үндэслэг ишээр үржүүлэх боломжтой ургамал.

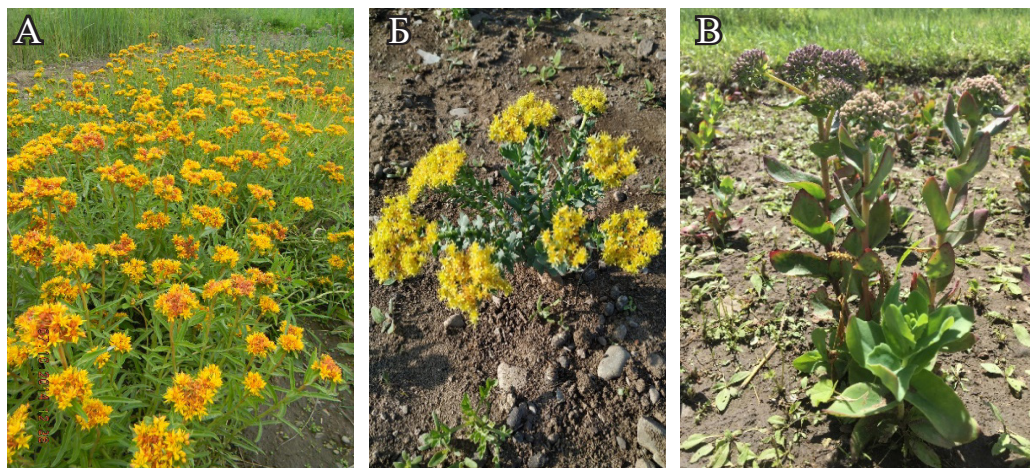
СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны талбай: ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн Ургамлын генофонд интродукцийн лабораторийн эрдэм шинжилгээ-туршилт судалгааны талбай нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 12-р хорооны нутаг дэвсгэрт 22 га талбай (Зураг 1)-д байрлах ба тус ургамлын талбай нь Өмнөд уртрагийн $106^{\circ}59'56.7''$, Хойд өргөгийн $47^{\circ}54'35.9''$ хооронд байна.



Зураг 1. ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгийн ерөнхий талбай

Судалгааны материал: Туршилт судалгааны ex situ нөхцөлд тарималжуулж буй *Sedum aizoon* L., *Sedum roseum* L., *Sedum telephium* L. гэсэн зүйл нь бодгалийн тоо, хэмжээгээрээ ажиглалт, хэмжилт хийх боломжтой учир сонгон авсан.



Зураг 2. Ex situ нөхцөлд тарималжуулж буй *Sedum* L. А- *Sedum aizoon* L., Б- *Sedum roseum* L., В- *Sedum telephium* L.

Үзэгдэлзүйн ажиглалт хийх аргазүй: Үзэгдэлзүйн ажиглалтыг хаврын сэргэн ургалтаас хагдрах үе хүртэл, найлзуур үүсэх, бундуу үүсэх, цэцэглэлтийн эх, жигдрэх, төгсөх, үр тогтох, үр боловсрох, газрын дээд хэсэг хагдарч дуусах үеүүдийг И.Н.Бейдеманы (1960) оны

аргазүйг хэрэглэж ургал эрхтэнд: Хаврын сэргэн ургах үе, навч задарч эхлэх, найлзуурын өсөлт зогсож навч хэвийн хэмжээнд хүрэх үе, навч шарлан хагдах үеийг тэмдэглэсэн бол үржлийн эрхтэнд: бундуу үүсэх, цэцэглэлтийн эхлэл (20%), ид цэцэглэлт (50%), цэцэглэж дуусах (30%) тооцож үр жимс буурцагт бүрэлдэн тогтох, боловсорч дуусах хугацаа тус бүрийг 3 хоногт 1 удаа ажигласан. Ургалт үргэлжлэх хугацааг ургамлын сэргэн ургалт эхлэхээс навч шарлаж хагдрах хүртэл, цэцэглэлтийн үргэлжлэх хугацааг цэцэглэж эхлэхээс цэцэглэж дуусах үе, үр жимс боловсрох хугацааг үр тогтож эхлэхээс бүрэн боловсорч гүйцэх хүртэлх хоорондын хугацаагаар тоон датаг цуглуулж үзэгдэл зүйн ажиглалтыг 10 бодгаль ургамалд хийсэн. Цаг уурын үзүүлэлтээс ургамалд хүчтэй нөлөө үзүүлдэг агаарын хэм, хур тунадасны хэмжээг Улаанбаатар хотын Толгойт өртөөний 24 цагийн цаг уурын мэдээг ашиглав.

Статистик боловсруулалт хийх арга зүй: *Sedum L.*-ийн төрлийн 3 зүйлийн 2020 оны үзэгдэлзүйн ажиглалтын тоон датаг тасралтгүй үргэлжлэх хүснэгтэнд орлуулан тойм статистикийн үзүүлэлт болох дундаж, стандарт хэлбэлзэл, стандарт алдаа зэргийг Зайцев ГН. (1978) ийн аргазүйн дагуу Microsoft Excel 2013 программд боловсруулсан. Цаг уурын үзүүлэлтийн климадиаграммыг Госсен-Вольтерийн (1960) аргазүйн дагуу Microsoft Excel 2013 программ ашиглан Photoshop C6 программд нэмэлт зурлагуудыг хийж гүйцэтгэв. Ургамлын үзэгдэлзүйн үе шатыг феноспектрт тэмдэглэхдээ ШУА-ийн Ургамлын генофонд интродукцийн лабораторийн үндсэн аргазүйн дагуу Paint программд хэмжээсжүүлэн зурсан.

Томъёо 1. Дундаж олох

$$M = \frac{\sum EV}{n}$$

Томъёо 2. Стандарт хэлбэлзэл олох

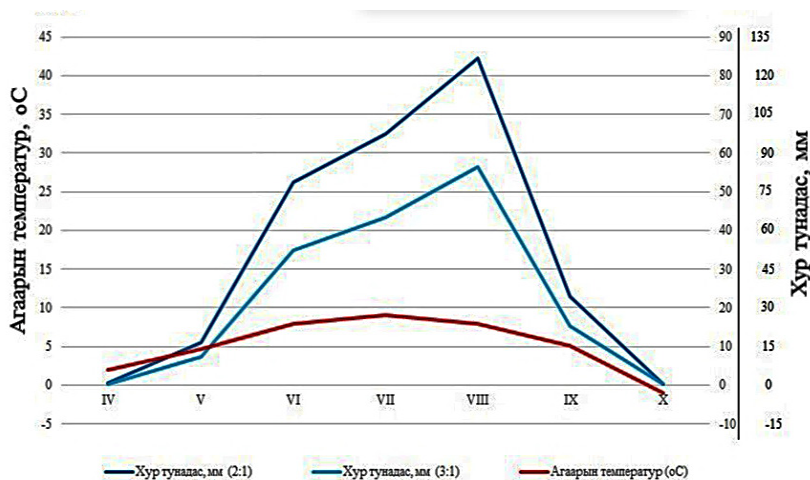
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum c}{n-1}}$$

Томъёо 3. Дундаж алдаа олох

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

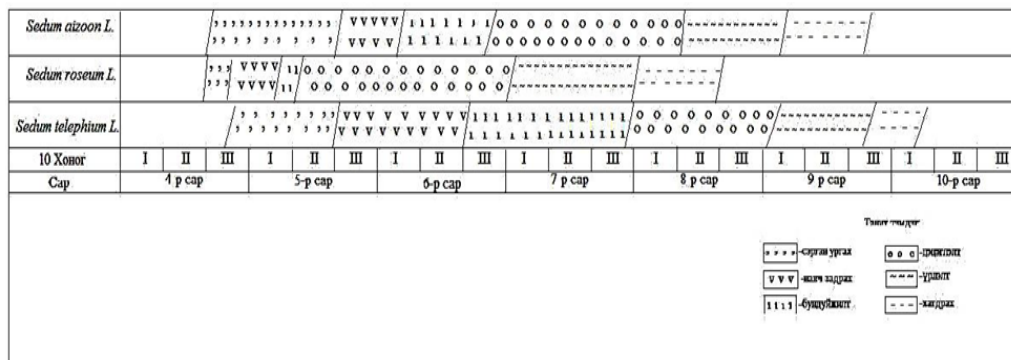
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Ботаникийн цэцэрлэгт тарималжуулсан судалгааны явцаас харахад *Sedum L.*-ийн төрлийн ургамал нь үндэслэг ишээр хуваан үржүүлэхэд амьдралт 90-95 хувьтай, тухайн орчиндоо дасан зохицох чадвар сайтай нь ажиглагдсан. Цаг уурын мэдээний үзүүлэлтээс харахад ургамлын сэргэн ургалт эхлэх хугацаа буюу 2020 оны 4-н сараас 5-р сарын 1-р арав хоног хүртэл хуурайшилтай байв (Зураг 2).



Зураг 3. Улаанбаатар хотын 2020 оны цаг уурын климадиаграмм

2020 оны 6-р сарын 1-р арав хоногийн сүүлчээс эхлэн хур тунадасны хэмжээ нэмэгдэж тухайн жилийн хур тунадасны нийлбэр 236.6 мм, агаарын хэм 10.1 °C дулаан байгаа нь климадиаграммаас харагдаж байна. Энэ нь ургамал ургалтын үргэлжлэх хугацаанд тухайн ургамал ургах таатай орчин бүрдсэн.


 Зураг 4. *Sedum* L.-ийн үзэгдэлзүйн феноспектр

Sedum aizoon L. нь 4-р сарын 2-р арав хоногоос сэргэн ургаж, 5-р сарын 2-р арав хоногоос навч бүрэн задарч дууссан. Бундуйжилт 6-р сарын 3-р арав хоног хүртэл үргэлжилж, цэцэглэлт 6-р сарын 3-р арав хоногийн сүүлчээс эхэлж байлаа. Үрлэлт 8-р сарын 2-р арав хоногийн дундаас эхэлж, 9-р сарын 1-р арав хоногоос үр бүрэн боловсорсон. Дээрх үзэгдэлзүйн феноспектр харахад *Sedum aizoon* L. нь ургалтын ургал үе 156 хоног үргэлжилж, цэцэгтэй байх өдрийн тоо 66.7 хоног, үр жимс 22 хоног байна.

Sedum roseum L. нь 4-р сарын 3-р арав хоногоос сэргэн ургаж, 5-р сарын 1-р арав хоногоос навч бүрэн задарсан. Бундуйжилт 5-р сарын 2-р арав хоног хүртэл үргэлжилсэн. Цэцэглэлт 5-р сарын 2-р арав хоногоос 7-р сарын 1-р арав хоногийн эхэн хүртэл үргэлжилж байв. Үрлэлт 7-р сарын 2-р арав хоногоос 3-р арав хоног хүртэл явагдав. Ургалтын ургал үе 118.7, цэцэгтэй байх өдрийн тоо 31, үр жимс бүрэн боловсорч дуусах өдөр 16.85 хоног байна.

Sedum telephium L. нь 4-р сарын 3-р арав хоногийн дундаас сэргэн ургаж, 6-р сарын 3-р арав хоногийн эхэнд навч бүрэн задарч, 7-р сарын 3-р арав хоногоос цэцэглэж 8-р сарын 3-р арав хоног хүртэл үргэлжилж байв. *Sedum telephium* L.-ын ургалтын үргэлжлэх хугацаа нь 165, үүнээс цэцэгтэй байх өдрийн тоо 31, үр жимс 16.8 хоног байв.

ДҮГНЭЛТ

1. *Sedum* L.-ийн төрлийн ургамлууд нь хуурайшилтай үед чийгийн хангамж шаардахгүй нэг жилийн хугацаанд биологийн хөгжлийн хэмийг гүйцээж байгаа нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицож ургах чадвар сайтайг илтгэж байна.
2. *Sedum* L.-ийн төрлийн ургамлын ургал үе 118-165 хоног, цэцэглэлт 31-66 хоног үргэлжилж байгаа нь чимэглэлийн зориулалтаар ашиглах боломжтой.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Грубов В.И. (1982). Определитель сосудистых растений Монголии. Л. 442.
- [2] Бейдеман И.Н. (1960). Методика фенологических наблюдений пригеоботанических исследованиях. М. Наука. 230.
- [3] Зайцев Г. (1973). Методика биометрических расчетов. М., “Наука”.
- [4] Очгэрэл Н., Энхтуяа Л. (2019). Ботаникийн цэцэрлэгийн өвслөг ургамлын генийн сангийн цуглуулга. Адмон Принт. ISBN 978-99978-4-683-9.
- [5] Эрдэнэжав Г., Чанцалням Д., Цэрэннадмид П., Жавзан С., Мядаг Ц., Энхтуяа Л., Мөнгөн М. (2001). Ургамлын интродукцийн үр дүн амжилт. Оргил хэвлэх газар. ISBN 99929-5-399-3.
- [6] <https://www.researchgate.net/signup.SignUp.html>

МОНГОЛ ОРНЫ ТАРИМАЛ НАРСАН (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ОЙН ХӨНДЛӨН ӨСӨЛТИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Д.Солонго, Н.Баатарбилэг, С.Гэрэлбаатар

*Монгол улсын их сургуулийн ХШУИС, Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
solongo1177@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Манай оронд ойжуулалтын ажлын үр дүн улсын хэмжээнд харилцан адилгүй байгаа ба таримал ойг богино хугацаанд өндөр бүтээмж бүхий ой болгон хувиргах, эдийн засгийн эргэлтэд оруулах талаар судлан, судалгаан дээр үндэслэн ойн аж ахуйн төлөвлөгөө гаргах ажил одоо болтол зохистойгоор хэрэгжээгүй байна. Иймээс таримал ойн хөндлөн өсөлтийг судлах нь тухайн бүс нутагт өндөр бүтээмжтэй таримал ойг бий болгоход чиглэгдсэн ойн аж ахуйн арга хэмжээг төлөвлөх, ойжуулалт нөхөн сэргээлтийн ажлыг зөв төлөвлөх үндэслэл болдог. Бидний судалгааны ажлын зорилго нь Монгол орны таримал ойн өсөлт бүтээмжийн ялгаатай хэв шинжүүдийг харьцуулалт хийж, модны шиний хөндлөн өсөлтөнд тухайн бүс нутгийн уур амьсгал хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойлох юм. Энэ ажлын үр дүнд ойжуулалт нөхөн сэргээлтийн дараах таримал ойн өсөлт хөгжилт дээр үндэслэн дараагийн шатанд хэрэгжүүлэх ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад оршино. Энэхүү судалгааг бид Монгол оронд 1986 оноос хойш таригдсан таримал ойд хийж байна. Эндээс Хэнтий аймгийн Биндэр, Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг, Булган аймгийн Хялганат сумдын нутагт орших 3 дээж талбайг сонгон боловсруулалт хийж эхний үр дүнг гаргасан. Модны жилийн өсөлтийн хэмжилтийг тухайн жилийн цаг уурын дататай харьцуулан үзэхэд Хэнтийн нурууны зүүн хэсгийн таримал ойд температурын нөлөө илүү хамааралтай байгаа бол Түжсийн нарсанд хур тунадас гол нөлөөлөх хүчин зүйл болж байна. Иймээс тухайн бүс нутагт ойжуулалтын ажлыг хийхдээ хур тунадас буюу чийгийг зөв зохистой арга хэмжээ авах хэрэгтэй юм.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: өсөлт, диаметр, нарс, уур амьсгал, Монгол

ОРШИЛ

Дэлхийн уур амьсгалын дулаарлыг хязгаарлах, түүний үр дагаврыг бууруулах хамгийн үр дүнтэй аргын нэг нь улс орон бүр ойгоор бүрхэгдсэн талбайн хэмжээг нэмэгдүүлэх (Liu et al. 2008), таримал ойг ихээр бий болгох, түүний эдийн засагт оруулах хувь нэмрийг дээшлүүлэх (Brockerhoff et al. 2008) явдал байдаг. Монгол улсад ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн ажлыг 1971 оноос эхлэн гүйцэтгэж ирсэн ба гол төлөв мод бэлтгэсэн, ойгүйжсэн ойн сангийн талбайг нөхөн сэргээх зорилгод чиглэж ирсэн. Гэвч ойжуулалтын ажлын үр дүн улсын хэмжээнд харилцан адилгүй байгаа ба таримал ойг богино хугацаанд өндөр бүтээмж бүхий ой болгон хувиргах, эдийн засгийн эргэлтэд оруулах талаар огт анхаарал хандуулалгүй орхигдуулсаар ирсэн.

Монгол улсад анх удаа монгол орны хэмжээнд бүх таримал ойг хамруулан судалж, таримал ойн өсөлтийг жилийн цагирганд тулгуурлан, таримал ойн өсөлт бүтээмжийн ялгаатай хэв шинжүүдийг харьцуулсан нь уг судалгааны шинэлэг тал оршино.

Таримал ойн өсөлтийг судлах нь өндөр бүтээмжтэй таримал ойг бий болгоход чиглэгдсэн ойн аж ахуйн арга хэмжээг төлөвлөх үндэслэл болно (Brockerhoff et al. 2008).

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Судалгааны арга зүй: Судалгааг Хэнтий аймгийн Биндэр, Сэлэнгэ аймгийн Алтанбулаг, Булган аймгийн Хялганат сумдын нутагт орших таримал нарсан ойд хийж гүйцэтгэсэн. Таримал ойн судалгааны талбайг 20х20 м-ийн хэмжээтэйгээр тусгаарлаж таксацийн хэмжилтийг Н.П.Анучин (2004), А.В.Побединский (1962) нарын арга зүйн дагуу хийж гүйцэтгэв. Модны ишний хөндлөн өсөлтийн дээжийг насны өрмөөр талбай тус бүр дээр 20 модноос авсан. дээжийг боловсруулалтыг дендрохронологийн стардант арга зүйн (Stokes and Smiley, 1968) дагуу МУИС-ийн Модны жилийн цагирагийн лабораторид хийж гүйцэтгэсэн. Савхан дээжийг өндөр өсгөлттэй микроскопын тусламжтайгаар модны жилийн цагирагуудыг тоолж он цагийг зөв тогтоон хэмжилтийн дараа COFESHA программыг ашиглан статистикийн аргаар баталгаажуулсан (Holmes,1983; Grissino-Mayer 2001). Хэмжилтийг Cdendro & Coorecorder программ (Larsson, 2006) дээр 0.01 мм-ийн нарийвлалтайгаар хийсэн. Хэмжилтийн боловсруулалтыг R программ ашиглан дендрохронологийн dplR (Bunn et al, 2016) багц дээр хийсэн. ARSTAN программыг (Cook, 1985) ашиглан мод бүрийн жилийн өсөлтөөс насны нөлөөг Detrending болон стандардчилах аргаар (Cook & Kairiukstis, 1990) тооцоо хийж өсөлтийн стандарт хронологийг боловсруулсан. Өсөлтөнд нөлөөлөх уур амьсгалын нөлөөг тодорхойлохдоо R программын дендрохронологийн dplR (Bunn et al, 2016) болон treeclim багцыг ашигласан.



Зураг 3. Судалгааны дээж талбай

Хүснэгт 1. Судалгааны дээж талбайн мэдээлэл

№	Дээж талбай	Ойжуулсан он	Байр зүйн солбицол		ДТДӨ (м)
			Өргөрөг	Уртраг	
1	Биндэр, Хэнтий	1990	48°38'56.0"	110°23'50.5"	1132
2	Хялганат,Булган	2006	49°39'56.5"	104°32'24.3"	859
3	Тужийн нарс, Сэлэнгэ	2003	50°11'26.7"	106°26'31.8"	768

Тайлбар: ДТДӨ – далайн төвшнөөс дээш өндөр;

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Дээж талбайн тус бүрийн модны жилийн цагирагийн өсөлтийн хэмжилтийн чанарыг COFESHA программаар шалган үзэхэд мод хоорондын өсөлтийн хамаарлын коэффициент болон мэдрэг чанарын коэффициент $0.4 <$ байгаа нь тэдгээрийн өсөлтөнд уур амьсгалын нөлөө нөлөөлж байгааг баталж байна (Хүснэгт 2).

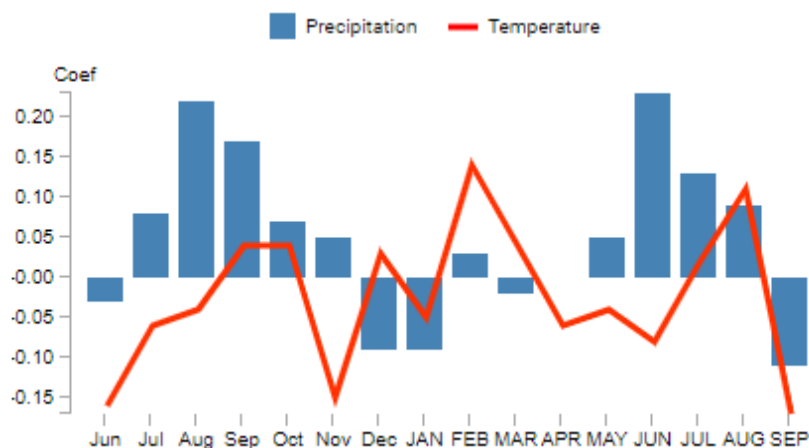
Хүснэгт 2. Модны жилийн цагирагийн хэмжилтийн чанарын үзүүлэлт

	Хоорондын хамаарал	Мэдрэг байдал	Хронологийн урт	1 жилийн дундаж өсөлт
Биндэр	0.64	0.43	23	1.00
Тужийн нарс	0.51	0.39	18	0.94
Хялганат	0.75	0.42	14	1.03



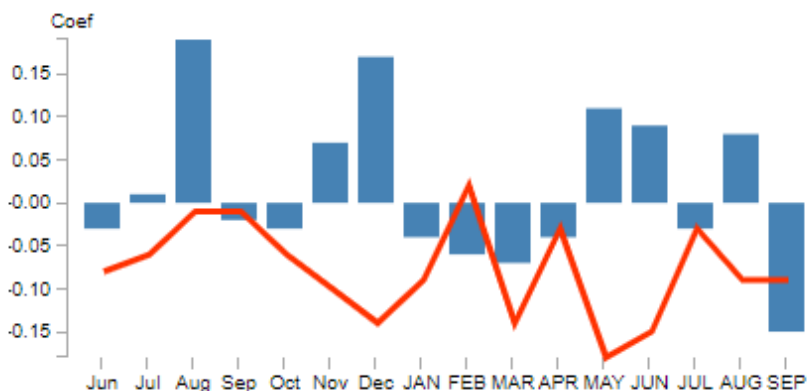
Зураг 2. Дээж талбай тус бүрийн модны жилийн өсөлтийн стандарт хронологи, 2006-2019

Хэнтийн нурууны баруун тал буюу Биндэр орчмын таримал ойн өсөлтийг тухайн жилийн цаг уурын сар бүрийн мэдээтэй харьцуулан өсөлтөнд нөлөөлж буй хүчин зүйлийг тодорхойлоход тухайн жилийн өсөлт нь өмнөх жилийнхээ 8, 9 сард орсон хур тунадастай, мөн тухайн ургаж байгаа жилийнхээ 6-р сарын хур тунадастай эерэг хамааралтай байгаа нь энэ үед орсон орсон хур тунадас нь таримал ойн өсөлтөнд чухал нөлөө үзүүлж байгааг батлаж байна (Зураг3). Харин тухайн жилийн өсөлт нь 9 сарын температуртай сөрөг хамааралтай байгаа нь оройн модлог дээр гарч буй анатомийн өөрчлөлтөөр батлагдаж байна (Зураг 2).



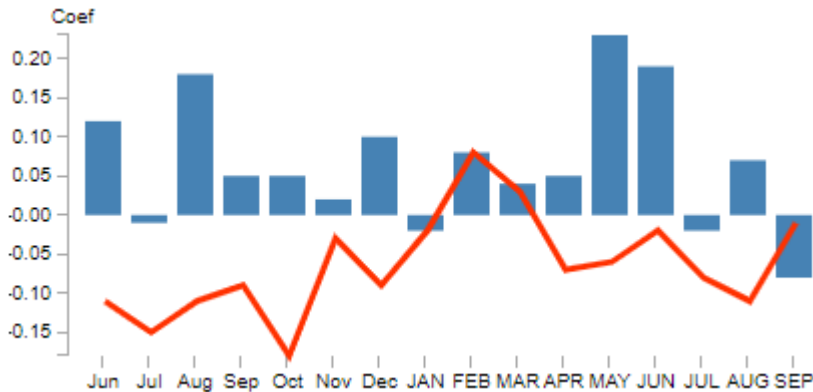
Зураг 2. Хэнтийн хур тунадас, температуртай харьцаа

Сэлэнгэ мөрний ай сав буюу харьцангуй нам дор газар байрлах Хэнтийн нурууны хойд хэсэгт орших Тужийн нарсны таримал ойн өсөлтөнд нөлөөлөх уур амьсгалын хүчин зүйлсийг тодорхойлсон үр дүнг харахад тухайн жилийн өсөлт нь өмнөх жилийнхээ 8-болон 11, 12-р сард орсон хур тунадастай эерэг хамааралтай байна. Харин тухайн жилийн ургах улиралын үед орсон хур тунадастай (5-6 сар) эерэг хамраалтай байна. Гэвч энэ үед температурын огцом өөрчлөлт буюу цочир хүйтрэл нь бас өсөлт нөлөөлж байгаа нь сөрөг хамааралаар батлагдаж байна (Зураг 3).



Зураг 3. Тужийн нарс хур тунадас, температур харьцаа

Хэнтийн нурууны зүүн тал буюу Хялганатын орчмын таримал ойн өсөлтийг тухайн жилийн цаг уурын жил бүрийн мэдээтэй харьцуулан өсөлтөнд нөлөөлж буй хүчин зүйлийг тодорхойлон харвал тухайн жилийн ургах улиралын 5-6-р сарын хур тунадас болон өмнөх жилийн 8 сарын хур тунадастай хамгийн өндөр хамааралтай байна. Харин өмнөх жилийн 10-р сарын температур тухайн жилийн өсөлтөнд сөрөг нөлөөтэй байна.



Зураг 4. Хялганат хур тунадас, температурын харьцаа

ДҮГНЭЛТ

Хэдийгээр бидний сонгож авсан таримал нарсан ой нь Хэнтийн нурууны баруун, зүүн, хойд хэсэгт ой ургамалжилтын мужлалаар нэг хэв шинжид хамаарагдах боловч бүс нутаг бүрийн уур амьсгалын онцлог нь тухайн газрынхаа таримал ойн өсөлтөнд харилцан адилгүй нөлөөлж байгааг харуулж байна.

Бидний судалгааны таримал ойн хөндлөн өсөлтийн хэмжилтийг ашиглан орон нутгийн цаг уурын мэдээтэй холбон бүс нутаг тус бүрд ойжуулалтын ажлыг хийх зохистой хугацаанд ойжуулалтын дараах арчилгаа хэдий үед, тарьцын өсөлтийг хамгаалах, хүйтний улиралд хэдийд хучилтыг зөв зохистой хийх зэргийг нарийвчлан тодорхойлох боломжтой.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Анучин. Н.П. (2004). Лесная таксация. Учеб. для вузов. 6-е изд. - М. ВНИИЛМ, 552 с.
- [2] Батсайхан. Г. (2020). “Таримал нарсан ойн (*pinus sylvestris* l.) өсөлтийн онцлог ба модлог бүтээмжийг нэмэгдүүлэх үндэслэл” сэдэвт ХАА-н ухааны докторын ажил. Улаанбаатар. 141 Х.
- [3] Stokes, Marvin A., Terah Leroy Smiley. *An Introduction to Tree-Ring Dating*. University of Arizona Press, 1968.
- [4] Cybis CooRecorder - Image Coordinate Recording program Version: 9.1 TEST May 15 2017
- [5] Created on NF35 VS2008 This program is used for recording of image coordinates for scientific data analysis.
- [6] Holmes Richard L. (1983). “Computer-Assisted Quality Control in Tree-Ring Dating and Measurement.” *Tree-Ring Bulletin* 43, no. 1: 69–78.
- [7] Cook E.R. (1985). A time-series analysis approach to tree-ring standardization, Ph.D. diss., Univ. of Ariz., Tucson
- [8] Cook E.R., Kairiukstis L.A. (1990), *Methods of Dendrochronology*, Springer, New York.

ОРОН ЗАЙН ОЛОН ШАЛГУУРТ АНАЛИЗЫН АРГААР ОЙ, ХЭЭРИЙН ТҮЙМРИЙН ЭРСДЭЛИЙГ ЗУРАГЛАХ

Б.Цэвэлмаа¹, Б.Оюунсанаа^{1,2}, Б.Аманжол²

¹Монгол улсын их сургуулийн ХШУИС, Ойн аж ахуй хөтөлбөр,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

²Төв Азийн түймрийн менежментийн төв,
Улаанбаатар хот, Монгол улс
tsevelmaabayarsaihan@gmail.com

ХУРААНГУЙ

Энэхүү судалгааг Хан Хэнтийн тусгай хамгаалалтын газрын нутагт түймрийн эрсдэлийн талбайг орон зай, цаг хугацааны өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын мэдээ, газарзүйн мэдээллийн системд орсон бусад биофизикийн шинж чанартай сэдэвчилсэн тоон зураг болоод уур амьсгалын мэдээнд суурилж, орон зайн олон шинжүүрт дүн шинжилгээний аргаар үнэлж зураглах, аргазүйг, туршиж үзэхэд оршино. Монгол орны ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн орон зайн тархалтыг зураглахын тулд биофизикийн сэдэвчилсэн тоон зураг болоод уур амьсгалын мэдээнүүд дээр суурилсан орон зайн дүн шинжилгээ, үнэлгээний аргаар зураглалыг загварчлалд оруулан хийсэн.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Давтамж, орон зайн давхцуулалт, загварчлал, орон зайн мэдээллийн сан

ОРШИЛ

Нэгдсэн үндэстний байгууллагын харьяа Дэлхийн түймрийн мониторингийн төвөөс XXI зууны эхний 10 жилд дэлхийн улс орнуудад гарсан түймрийн нөхцөл байдалд хийсэн дүгнэлтээс үзэхэд дэлхийн байгаль цаг уурын дулаарал, техник, технологийн хөгжил, хүн амын өсөлт зэрэг олон хүчин зүйлсээс шалтгаалан ой, хээрийн түймрийн тоо, түүнээс үүдэлтэй алив хор хохирол жил ирэх тусам харьцангуй өсөж байгааг тэмдэглэсэн байна. Ойн экосистемийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулж, өөрчлөлтөд оруулдаг гол хүчин зүйлс нь ойн түймэр, хортон шавжийн хөнөөл, мод огтлолт, мал бэлчээрлэлт, хүн амын суурьшил нягтралтай холбоотой байдаг. Дээрх хүчин зүйлсээс ойн оршин тогтнох хөгжил хөдлөл зүйд хамгийн хүчтэй нөлөөлдөг нь түймэр, модыг нэлэнхүйд нь огтлох үйл ажиллагаа гэж үздэг (GFMC, 2013).

Ойн түймэр гарч эхлэх, тархах, дэлгэрч томрох нь үндсэндээ газар нутгийн рельефийн, ургамлын, цаг уурын болон бусад нөхцөлүүдээс хамаардаг. Эдгээр хүчин зүйлүүдийг зайлшгүй тооцоолсны үндсэн дээр түймрээс урьдчилан сэргийлэх, илрүүлэх, унтраах ажлыг үр дүнтэй зохион байгуулж, аюулгүй байдлыг хангах боломжтой. Тиймээс түймрийн менежментийг сайжруулахад эрсдэлийг урьдчилан тодорхойлох нь чухал юм. Өргөн уудам газар нутагтай манай орны хувьд ой, хээрийн түймрээс урьдчилан сэргийлэх, түймрийг эрт илрүүлэх, унтраах арга хэмжээг шуурхай авч хэрэгжүүлэхэд геомэдээллийн технологийг ашиглах нь хамгийн оновчтой шийдэл болоод байна. Одоогийн байдлаар ЗТС-ыг түймрийн илрүүлэлтэд өргөнөөр ашиглаж байгаа бөгөөд ГМС-ийг ашиглан ой, хээрийн түймрийн эрсдэлтэй бүсийг тодорхойлох ажил эхлэлийн төдий байгаа юм (Farukh, Ahmed, & Odbayar, 2009).

Иймд, ой хээрийн түймрийн менежментийг боловсронгуй болгох, ой, хээрийн түймрийн эрсдэлтэй бүсийг тодорхойлох, түүнчлэн түймэрт шатсан талбайн хохирлыг тогтоох зэрэг түймрийн бүхий л үе шатанд ЗТС, ГМС-ийг ашиглах шаардлага урган гарч байна.

Сэдвийн судлагдсан байдал: Ой, хээрийн түймрийн чиглэлээр дэлхийн эрдэмтэд орчин үеийн дэвшилтэт технологийг ашиглан олон судалгааны ажил хийсэн байдаг. Тухайлбал: Монгол орны түймрийн нөхцөл байдал (Goldammer, 1999). Монгол орны хойд хэсгийн Хангай, Хэнтийн нурууны ойн түймэр, Монгол орны ойн экосистем дэх түймэр, Монгол орны ойг түймрээс хамгаалах судалгаанууд (Чулуунбаатар, 2002, 1998, 2012). Монгол орны түймрийн гаралтын тоо болон шатсан талбайн биомассын статистик тооцоо (Эрдэнэтуяа, 2012) Сэлэнгэ аймгийн ойн түймрийн эрсдэлийг Газарзүйн мэдээллийн системээр зураглах ажил (Ochirsukh, 2011). Монгол улсад тохиолдсон аюулт үзэгдэл, ослын мэдээний эмхтгэл (Гамшиг судлалын хүрээлэн, 2014-2015). Мөн ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн зураглалд орон зайн олон шинжүүрт дүн шинжилгээний аргачлалаар Зүүн бүсийн ой хээрийн түймрийн эрсдэлийн зураглал (Элбэгжаргал, Очирхуяг, 2015).

Хээрийн түймрээс агаар мандалд ялгарч буй хүлэмжийн хий болон агаар бохирдуулагч аэрозолийн тоо хэмжээг түймэрт шатсан талбай, тухайн түймэрт шатаж болох ургамлын хуурай масс, түймрээс ялгарах химийн нэгдлүүдийн ялгарлын үзүүлэлтээр тооцоолж үнэлэх (Өлзийсайхан, 2010). MODIS хиймэл дагуулын мэдээгээр илрүүлсэн ой, хээрийн түймрийн голомт болон уур амьсгалын хоорондын хамаарлыг тодорхойлох (Farukh, Ahmed & Odbayar, 2009). Түүнчлэн дэлхийн түймрийн мониторингийн төвөөс Монгол орны ой, хээрийн түймрийн судалгаа, бодлогын баримт бичиг зэрэг 14 ажил хийгдэж, IFFN буюу олон улсын ойн түймрийн мэдээ гэсэн цуврал сэтгүүлд гаргасан (GFMC, 2013). Мөн Монгол орны ой, хээрийн түймрийн орон зайн тархалтын зураглал (Elbegjargal et al., 2018) зэрэг ажлууд хийгдсэн.

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Монгол орны ой хээрийн түймэр нь улирлын чанартай гардаг бөгөөд ой хээрийн түймрийн гаралт нь олон хүчин зүйлүүдээс шалтгаалдаг байна. Тухайлбал: байгалийн хүчин зүйл, нийгэм, эдийн засгийн хүчин зүйлүүдээс хамааран түймрийн гаралт нь өөр өөр байдаг байна. Иймээс Монгол орны ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн орон зайн тархалт нь харилцан адилгүй байдаг байна.

Иймд ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн орон зайн тархалтыг зураглахын тулд цаг хугацааны өндөр нарийвчлалтай мэдээ, газарзүйн мэдээллийн системээр хийгдсэн Монгол орны байгалийн сэдэвчилсэн зураг, уур амьсгалын олон жилийн мэдээ болоод олон хэмжээст мэдээнүүдийг нэгтгэж, зураглалыг Газарзүй мэдээллийн системээр олон хэмжүүрт анализын аргаар ялган ангилж 1:200,000 масштабээр Хан Хэнтийн улсын тусгай хамгаалалттай газрын түймрийн эрсдэлийн орон зайн тархалтын зураг"-ийг боловсруулна. Зураг 1-д аргазүйг диаграммыг дэлгэрэнгүй тайлбарын хамт харуулав.

Уг орон зайн дүн шинжилгээний давхцуулалтын аргачлал нь дэлхийн хэмжээнд өргөн хэрэглэгддэг байна. Тухайлбал: Байгалийн гамшгийн менежмент, ой хээрийн түймрийн эрсдэлийн үнэлгээ (Elbegjargal et al., 2018). Мөн олон шинжүүрт дүн шинжилгээний аргачлалыг (Malczewski, 1999) болон (Alejandro, 2003) олон судлаачид энэхүү эрсдэлийн аргачлалыг хэрэглэсэн байдаг.

Орон зайн давхцуулалтын аргачлалыг томъёо 1-д харуулав. Мөн Ранкын жинлэлтийн статистик аргачлалыг ашигласан. Энэхүү аргачлалыг (Malczewski, 1999) санаачлан гаргасан. Томъёо 2-3 болон жишээ хүснэгт тайлбарын хамт харуулав.

Томъёо 1. Орон зайн давхцуулалт

$$\text{Орон зайн давхцуулалт} = \sum a_i w_i$$

a_i = Эрсдэлд учруулагч хүчин зүйлс

w_i = Хүчин зүйлсийн эзлэх жин

Томъёо 2. Numerator буюу Дугаарлагч

$$\text{Numerator} = \sum_{k=1}^n (n-r_k+1)=106$$

Томъёо 3. Weighting буюу Жинлэлт

$$W_i ((n-r_k+1))/(\sum_{k=1}^n (n-r_k+1))$$

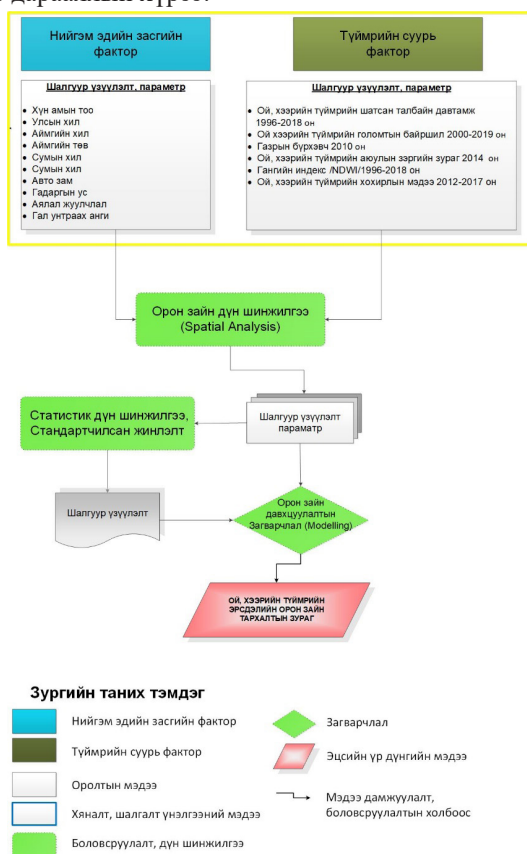
Дээр үзүүлсэн хоёр томъёоны 1 дүгээр нь шалгуур үзүүлэлтүүдийн дугаарлалтын нийлбэрийг харуулав. Харин томъёо 2-оор шалгуур үзүүлэлтүүдийн Жинлэлтийг харуулав. Уг томъёоны задаргаа болоод тайлбарыг доор тайлбарлан үзүүлэв.

W_i бол шалгуур үзүүлэлтүүд зориулсан жинлэлт.

i,n бол шалгуур үзүүлэлтын дугаар.

k бол бүх шалгуур үзүүлэлтын хөндлөн нийлбэрийн тоологч.

(r, i) бол чухал дэс дарааллын хүрээ.



Зураг 1. Ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн орон зайн тархалтын аргачлал

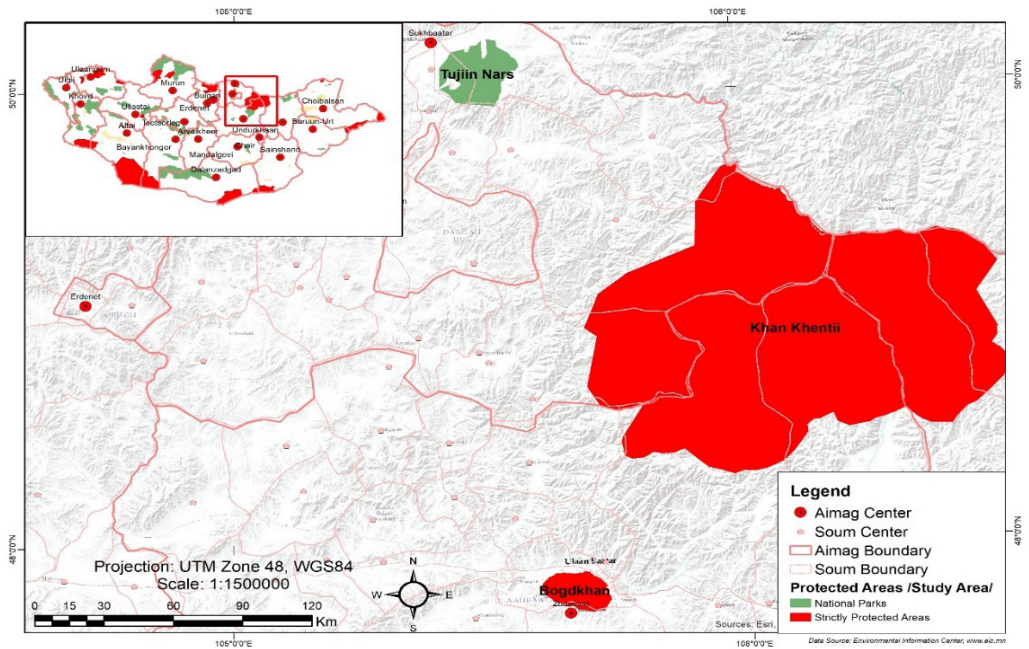
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Ой, хээрийн түймрийн шалгуур үзүүлэлт. Уг ажлын хүрээнд өөр өөр биофизикийн шинж чанар агуулсан сэдэвчилсэн тоон мэдээ, мэдээллүүдээс тусгай хамгаалалттай газар нутаг дахь ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн зураглалыг боловсруулан гаргаж авсан. Ой, хээрийн түймрийн зураглалд голлон ашиглагдах шалгуур үзүүлэлтийг жинг хамт үзүүлэв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Шалгуур үзүүлэлтүүдийн жигнэлтийн фактор

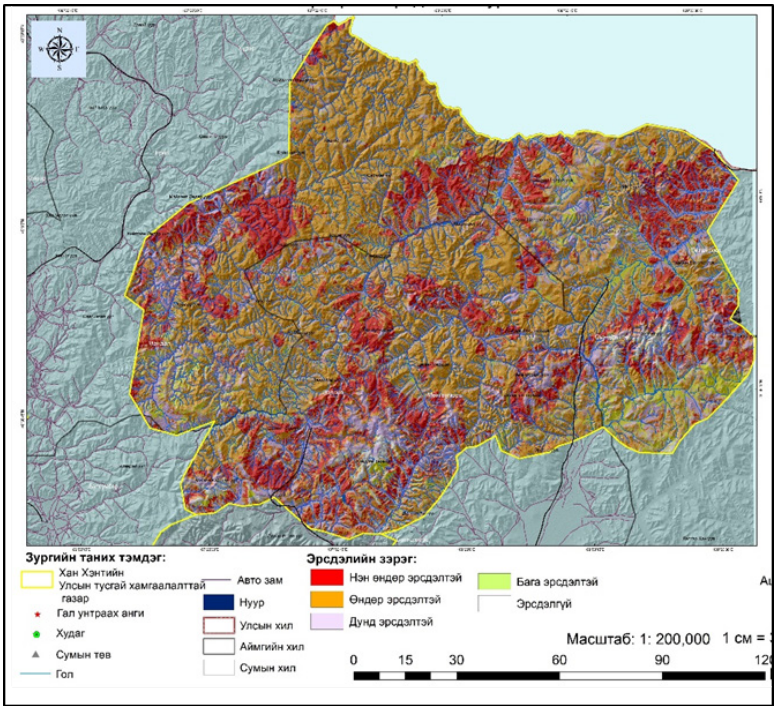
№	Шалгуур параметр	Ранк	Дугаарлагч	Жинлэлт	0-100 %
1	Шатсан талбайн давтамж	1	5	0.313	31
2	Ой, хээрийн түймрийн аюулын зэрэг	2	4	0.250	25
3	Ой, хээрийн түймрийн голомтын байршил	3	3	0.188	19
4	Газрын бүрхэвчийн ангийн төрөл	4	2	0.125	13
5	Хуурайшилтын гангийн индекс	4	2	0.125	13
		14	16	1.0	100

Эдгээр шалгуур үзүүлэлтүүд нь өмнө хийгдсэн ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн зураглалын дагуу жинг авсан. Мөн ой, хээрийн түймрийн мэргэжилтэн болоод бусад шинжлэх ухааны судалгааны материалуудаас ишлэл авсны үндсэн дээр хийгдсэн.



Зураг 2. Судалгааны талбай

Монгол орны төвийн бүс дэх ой, хээрийн түймрийн өндөр эрсдэлтэй Хан Хэнтийн улсын тусгай хамгаалалттай газрын эрсдэлийн орон зайн тархалтын зураглалыг боловсрууллаа. Үр дүнг зураг 3-д, эрсдэлийн талбай хэмжээг график 1-д үзүүлэв.



Зураг 3. Хан Хэнтийн улсын тусгай хамгаалалтай газрын ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн зураг

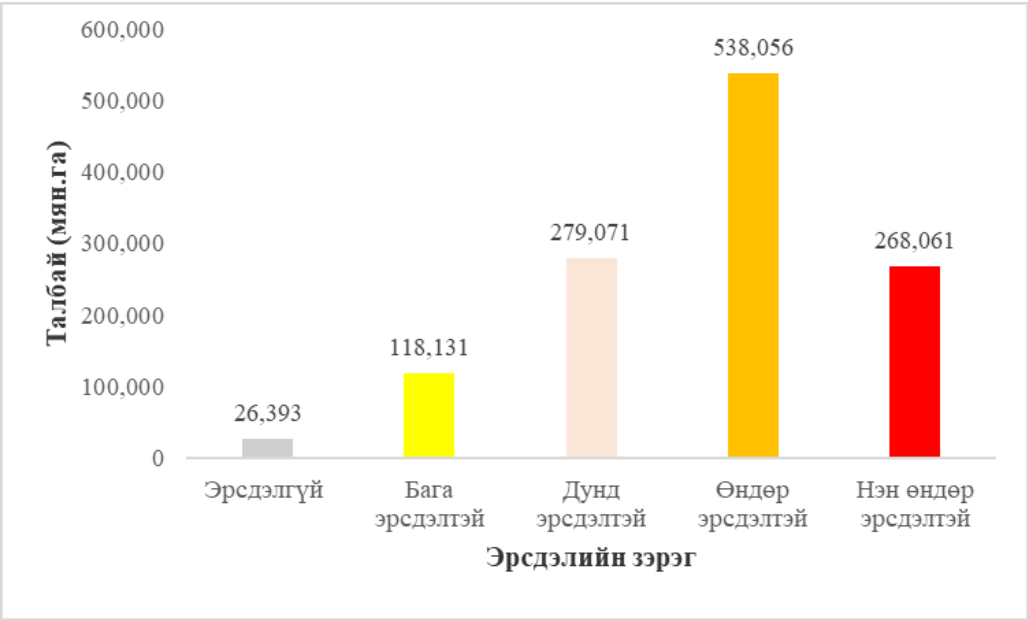


График 1. Хан Хэнтийн улсын тусгай хамгаалалтай газрын ой, хээрийн түймрийн эрсдэлийн талбай

ДҮГНЭЛТ

Хан хэнтийн улсын ТХГ-ын түймрийн эрсдлийн сэдэвчилсэн зураглалыг Газарзүй мэдээллийн системийн олон хэмжүүрт анализын аргаар боловсруулав. Ингэснээр ой, хээрийн түймрийн менежментийн үйл ажиллагаанд оролцогч бүхий л талууд түймрээс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах үйл ажиллагааг явуулахад суурь мэдээлэл болох юм.

Тусгай хамгаалалттай газрын эрсдэлийн орон зайн тархалтын зургийн эрсдэлийн зэргийн ангиллыг үндсэн 5 төвшинд (нэн өндөр эрсдэлтэй, өндөр эрсдэлтэй, дунд эрсдэлтэй бага, эрсдэлгүй) ангилсан. Энэхүү мэдээллийг ашиглан гамшгаас хамгаалах болон байгаль орчныг хамгаалах менежментийг сайжруулахад бүрэн ашиглах боломжтой юм.

АШИГЛАСАН НОМ, ХЭВЛЭЛ

- [1] Dieterich J.H. (1991). Түймрийн хохирол болон түймрийн хяналтын хөтөлбөр. IFFN-ын дугаар 5, 1991 оны зургадугаар сар. IFFN No. 5, хуудсд. 4-5.
- [2] Ivanova E.N., Valendik G.A., Chuluunbator Z.O. (1998). Монголын ойн экосистем дэх түймэр. IFFN-ын дугаар 19 1998 оны аравдугаар сар. хуудсд. 58-63.
- [3] Giglio L. (2015). MODIS Collection 6 Active Fire Product User's Guide. Maryland: University of Maryland.
- [4] Goldammer J. G. (2007). Монгол орны ойн түймрийн өнөөгийн байдал. IFFN-ын дугаар 36 2007 оны нэгдүгээр сараас зургадугаар сар. pp. 46-66.
- [5] Ing S. (2000). Монгол улс дахь Олон нийтэд тулгуурласан ой хээрийнн түймрийн менежмент. IFFN-ын дугаар 23 2000 оны арванхоёрдугаар сар. pp. 57-60.
- [6] Malczewski J. (1999). Газарзүйн мэдээллийн систем болон олон шинжүүрт, шийдвэр гаргачийн дүн шинжилгээ. USA.
- [7] Shulman M.D. (1996). Монгол орны ой хээрийн түймэр. IFFN-ын дугаар 15 1996 оны есдүгээр сар. хуудсд. 30-35.
- [8] Wingard J.R. (2000). Гал түймрийн нэгдсэн менежмент - Монгол туршлага. IFFN-ын дугаар 23 2000 оны арванхоёрдугаар сар. pp. 16-21.
- [9] Чулуунбаатар Ц. (2002). Монгол орны хойд хэсгийн Хангай, Хэнтийн нурууны ойн түймэр IFFN-ын дугаар 27, 2002 оны долдугаар сар. pp. 92-97.
- [10] Эрдэнэсайхан. (1996). Монголын түймрийн мэдээний шинэчлэл. IFFN-ын дугаар 15 1996 оны есдүгээр сар. хуудсд. 35-36.
- [11] https://www.fdac.gov/ezs3download/download/25651/516531/FRAS_Final_Report.pdf
- [12] <https://southernwildfirerisk.com/map/Public#map-themes>

