

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
ЭКОЛОГИ ТЕХНОЛОГИ ХӨГЖЛИЙН СУРГУУЛЬ
ЭКОЛОГИЙН ТЭНХИМ

ЦӨЛӨРХӨГ ХЭЭРИЙН БҮСЭД БАЙГУУЛСАН ОЙН
ЗУРВАСАНД ТАРЬСАН МОД, СӨӨГНИЙ ӨСӨЛТ
ХӨГЖИЛТИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА
(Өмнөговь аймгийн Булган сумын жишээн дээр)

Магистрийн зэрэг горилох бүтээл

Мэргэшил: Экологи, байгаль хамгаалал

Индекс: 850100

Удирдагч багш: Доктор (Ph.D), дэд.проф. А.Хауленбек

Гүйцэтгэсэн: магистрант Ц.Ганчөдөр

ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ
ЭКОЛОГИ ТЕХНОЛОГИ ХӨГЖЛИЙН СУРГУУЛЬ
ЭКОЛОГИЙН ТЭНХИМ

Цэцэгмаагийн Ганчөдөр

**ЦӨЛӨРХӨГ ХЭЭРИЙН БҮСЭД БАЙГУУЛСАН ОЙН ЗУРВАСАНД ТАРЬСАН
МОД, СӨӨГНИЙ ӨСӨЛТ ХӨГЖИЛТИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА**
Өмнөговь аймгийн Булган сумын жишээн дээр

Удирдагч багш: Доктор/Ph.D/, дэд.проф. А.Хауленбек

Шүүмжлэгч багш: Доктор (Ph.D) Д.Хандсүрэн

Улаанбаатар хот

2012 он

ЕРӨНХИЙ АГУУЛГА

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СЭДЭВТ АЖЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл	4
1.2. Судалгааны ажлын зорилго, зорилт.....	6
1.3. Сэдвийн шинэлэг тал	6
1.4. Судалгааны ажлын бүтэц, ашигласан мэдээ материал.....	7
1.5. Сэдвийн судлагдсан байдал	7

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР НУТГИЙН БАЙГАЛЬ, УУР АМЬСГАЛЫН ОНЦЛОГ, СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

2.1. Газарзүйн байрлал.....	11
2.2. Уур амьсгалын онцлог	11
2.3. Хөрсөн бүрхэвч	13
2.4. Ургамалжилт	14
2.5. Ус зүйн төлөв байдал	14
2.6. Модлог ургамлын өсөлт хөгжилтийн судалгааны аргазүй	15
2.7. Ойн зурвасын хамгаалах нөлөөллийн судалгааны аргазүй.....	16
2.8. Мэдээ боловсруулалт	17

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

3.1. Хамгаалалтын ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын өсөлт хөгжилт	18
3.1.1. Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын төрөл зүйлийн сонголт	19
3.1.2. Мод, сөөг ургамлын үзэгдэлзүй	20
3.1.3. Мод, сөөг ургамлын амьдралт	22
3.1.4. Мод, сөөг ургамлын өсөлт	26
3.2. Хамгаалах нөлөөллийн судалгаа	28
3.2.1. Булган сумын ойн зурвасны салхины хүчийг бууруулах, хөрсний элэгдэлд өртөмтгий байдал, цас хуримтлуулах зайг тооцсон нь:	30
3.2.1. Ойн зурвас орчмын ургамлын бүрхэц, зүйлийн харьцуулалт:	31
3.2.2. Ойн зурвас орчмын хөрсний чийгийн горим:	32

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ	34
ДҮГНЭЛТ	37
ЗӨВЛӨМЖ	38
АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ	52

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СЭДЭВТ АЖЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

1.1. Судалгааны ажлын үндэслэл

Монгол орны байгалийн бүс бүслүүрийн хувьд нийт нутгийн 44.7 хувийг хуурай, хагас хуурай, хэт хуурай бүс эзэлдэг [23]. Ойн экосистем 19.0 сая га талбайг эзэлж, үүнээс ойгоор бүрхэгдсэн талбай 13.4 сая га буюу нийт нутгийн дөнгөж 8.6 хувьд тархсан [30]. Ийнхүү НҮБ-ын Хүнс, Хөдөө Аж Ахуйн байгууллагын гаргасан ангилалаар Монгол улс ойн нөөцийн ангиллаар хомс орны тоонд багтаж байна. ШУА-ийн Геоэкологийн хүрээлэнгийн эрдэмтдийн 2010 оны судалгааны дүнгээс үзэхэд манай орны говь, цөл, хээрийн бүсэд оршдог Дундговь, Дорноговь, Өмнөговь, Ховд аймгийн зүүн хэсэг, Увс, Завхан, Говь-Алтай, Өвөрхангай аймгийн урд хэсэг, Сүхбаатар, Баянхонгор аймгуудын нийт 150-иад сумын төв, суурин газрын 800-1500 га талбай бүхий “цэгэн” цөлжилт үүссэн болохыг тэмдэглэсэн байна [50]. Ийнхүү экологийн таатай, байгалийн эрсдэл багатай, хөрс, ургамлан нөмрөгийн зохистой харьцаа бүрэлдсэн, биологийн төрөл зүйлийн тогтвортой нөхцлийг хангасан орчин манай орны хувьд хязгаарлагдмал байна. Говь, цөлийн бүсийн ургамлан нөмрөгийн 50 хувийг эзэлдэг мод, сөөгний ургах орчин доройтож заг, тоорой, хайлас, жигд, сухай, харгана, хармаг, монгол азар, гандигар зэргийн экологийн ач холбогдол бүхий ургамлууд ховордон байгальд тархан ургах хүрээ хумигдаж байна [43]. Сүүлийн 50-иад жилд уур амьсгалын дулааралт, үүнээс улбаалаад газрын доройтол, цөлжилт, ган гачиг, үер зэрэг гамшигт үзэгдлүүд манай оронд нэмэгдэх болсныг эрдэмтэд цохон тэмдэглэж байна [7]. Тухайлбал, тариалангийн талбайн 561.4 мян.га талбайн хөрс доройтолд орж үржил шим нь 20 хувиар буурч, бэлчээрийн нийт талбайн 70-аад хувь талхлагдаж, жил бүр 1000-6000 шоо метр загийг огтлон ашигласнаас гадна, 2.0 сая га талбайг ойжуулах шаардлагатай болоод байна. Түүнчлэн говь, хээрийн бүсийн 150-иад төв суурин газрын төвийн эргэн тойрны 1.5-2.0 км талбай тойрог үүсгэн хэт талхлагдсаны улмаас элсний нүүлт хөдөлгөөнд нэрвэгдэж, төвийн хашаа, байшингийн ард 1.5-2.5 м элсний хуримтлал бий болжээ [24].

Рио-гийн дээд хэмжээний уулзалт (1992 он)-ын үр дүнд бий болсон НҮБ-ын Цөлжилттэй тэмцэх конвенци (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD) нь цөлжилт, газрын доройтол нь хүн амын амьжиргаа,

аж ахуйд хэрхэн нөлөөлж байгааг түлхүү судлах хандлагатай болжээ. Цөлжилтийг бууруулах, түүнтэй тэмцэхэд дэлхий нийтийн хэмжээнд Кенийн нийслэл Найроби хотноо (1974) хуралдсан бага хурлаас цөлжиж буй нутаг дэвсгэрийг хамгаалах бодит болон үр ашигтай нэг арга нь мод, сөөг ургамал тарималжуулах, ойжуулалтын төрөл бүрийн аргуудыг (ойжуулах замаар газар тариалан эрхлэх, ойн нөхөн сэргээлт хийх, ой үржүүлэг хийх, ой-бэлчээр-тариалангийн хосолмол аж ахуй эрхлэх) байгаль ашиглалтын бусад арга хэлбэрүүдтэй хавсран хөгжүүлэх явдал юм хэмээн тодорхойлсон билээ [52].

Монгол улс “Цөлжилттэй тэмцэх НҮБ-ийн конвенци”-д 1994 онд нэгдэн орсон бөгөөд энэхүү конвенцийн удирдах дээд байгууллага болох “COP”-ийн 7, 8 дахь удаагийн чуулга уулзалтаар цөлжилттэй тэмцэх аргыг боловсронгуй болгох ажлын хүрээнд конвенцид нэгдэн орсон улс орон бүр өөрийнхөө оронд цөлжилттэй тэмцэх ажлыг “ой үржүүлэг, ойн нөхөн сэргээлт”, “хөдөө аж ахуйн ойжуулалт”-ын (Энэхүү ойжуулалтын арга хэмжээ нь Agroforestry хэмээх ойлголтын хүрээнд авч үздэг) үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх замаар хэрэгжүүлэхийг зөвлөмж болгосон байна.

Манай улс тус конвенцид хүлээсэн үүргээ биелүүлж 2010 оны Засгийн газрын 90 дүгээр тогтоолоор “Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр” -өө батлаад байна. Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөрийн эхний үе шатны хэрэгжилт нь 2010-2020 оны хооронд үргэлжилэх ба “Цөлжилттэй тэмцэх, цөлжилтийг сааруулах, газрын доройтлоос урьдчилан сэргийлэх замаар байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хангаж, цөлжилтөд өртсөн нутгийн иргэдийн амьжиргааг дээшлүүлэхэд чиглэгдэж байна.

Ийнхүү бэлчээрийн мал аж ахуйд түшиглэсэн эдийн засгаас уул уурхайг түлхүү хөгжүүлэх нийтлэг нөхцөлд суурилагдсан зах зээлээр тодорхойлж буй өнөө үед хүн амын шилжилт суурьшлын үйл явцад хот, суурин газруудын ногоон байгууламж, хамгаалалттай, тогтвортой газар тариалан хөгжүүлэх нь үндэсний нийтлэг бодлого болон хувирсан юм [34].

Монгол улсын үндсэн хууль, “Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого”-ын 2007-2021 онуудад хэрэгжүүлэхээр дэвшүүлсэн зорилтуудын хүрээнд манай орны ойг нөхөн сэргээх, говь, хээрийн бүсэд мод тариалж ногоон зурвас байгуулах зэрэг ажлууд хууль эрхзүйн хүрээний эдгээр бодлогын баримт бичигт тусгагджээ.

Судлаачид цөлжилтийн цар хүрээг багасгах, сааруулах ажлын тэргүүн зорилтод мод, сөөг ургамал тарьж ургуулах замаар ногоон хаалт-ойн зурвас байгуулах явдал мөн хэмээн тодорхойлжээ[6]. Энэхүү бодлогын хүрээнд хагас хуурай, хуурай бүс нутгуудад экологийн тэнцвэрт байдлыг хангах, нийгмийн хөгжлийг тогтвортой хөгжүүлэх үндсэн зорилтод таримал ойн төгөл байгуулах өөрийн оронд тохирсон шийдлийг олоход чиглэгдсэн. Оросын эрдэмтэн В.А.Обручевын (1951) дэвшүүлсэн “Цөлжилтөнд өртсөн нутгийг хамгаалах найдвартай арга нь түүхэн хөгжлийнхөө явцад байгалийн тохиромжгүй нөхцөлд бүгдээс сайн зохицсон зөвхөн нутгийнх нь ургамлыг тарих явдал мөн” хэмээх үзэл баримтлалд суурилагдаж байгаа юм. Тиймээс манай орны хуурай гандуу бүс нутагт хийгдсэн ойжуулалтын ажилд дүн шинжилгээ хийх замаар цаашид сайжруулах арга хэмжээг төлөвлөх зайлшгүй шаардлага урган гарч байгаа нь энэхүү сэдвийг сонгон авч магистрийн зэрэг горилох үндэслэл болгосон юм.

1.2. Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

Манай орны хуурай гандуу бүс нутгуудад байгуулсан төгөл ой, хамгаалалтын ойн зурвасанд сонгон тарималжуулсан модлог ургамлын өсөлт хөгжилт, амьдралт, өнөөгийн байдалд дүн шинжилгээ хийх замаар цаашдын авах арга хэмжээг төлөвлөхөд энэхүү судалгааны ажлын зорилго оршино. Бид судалгааны ажлын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэв. Үүнд:

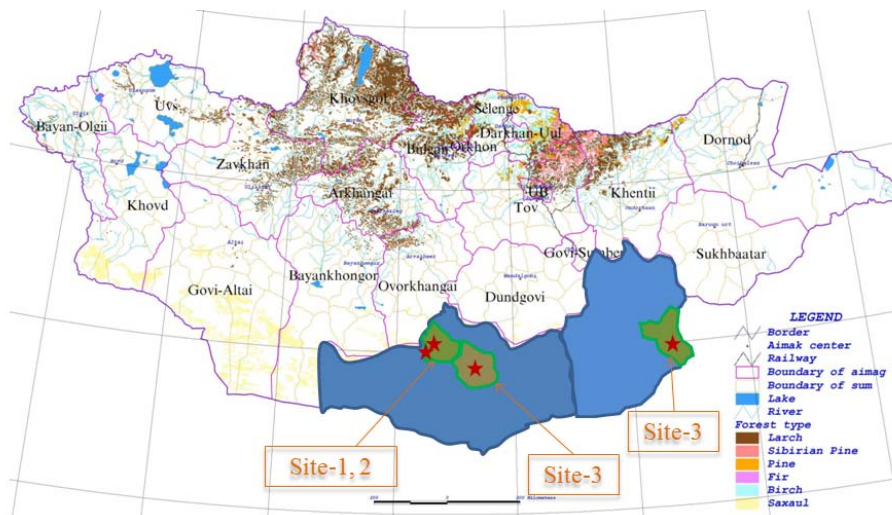
- Булган сумын жишээн дээр ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөгний төрөл зүйлийн өсөлт хөгжилтийн өнөөгийн төлөв байдалд дүн шинжилгээ хийх;
- Ялгавартай газар нутгуудад байгуулсан хамгаалалтын ойн зурвасуудтай харьцуулан судлах;
- Судалгааны үр дүнг үндэслэн сайжруулах арга хэмжээг төлөвлөх;

1.3. Сэдвийн шинэлэг тал

Энэхүү судалгааны ажлын шинэлэг тал нь анх удаа манай орны хуурай гандуу бүс нутагт хийгдсэн ойжуулалтын ажлын төлөөлөл болохуйц ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын амьдралт, өсөлт хөгжилтөнд харьцуулан дүн шинжилгээ хийж, сайжруулах арга хэмжээг төлөвлөсөнд оршино.

1.4. Судалгааны ажлын бүтэц, ашигласан мэдээ материал

Судалгааны ажлын хүрээнд манай орны хуурай гандуу бүс нутгийг төлөөлүүлэн Дорноговь аймгийн Замын-Үүд сум, Даланзадгад хот, Өмнөговь аймгийн Булган сум, Хавцгайт багийн нутагт байгуулсан ойн зурвасанд тарьж ургуулсан 9 зүйлийн 360 тооны модлог ургамалд ажиглалт, хэмжилт хийв.



1-р зураг. Судалгааны дээж талбайн байршил

Тус ажилд бусад хуурай гандуу бүс нутгуудад хийгдсэн судалгааны ажлууд, тайлан материал, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, ном зэргийг шүүж өөрийн хийсэн ажлыг харьцуулан дүн шинжилгээ хийв. Судалгааны ажлын үр дүнгээр 3 илтгэл, 2 семинар хэлэлцүүлж, эрдэм шинжилгээний 3 өгүүллэг тус тус хэвлүүлсэн байна. Энэхүү нэгэн сэдэвт бүтээл нь нийт 4 бүлэг, 15 дэд бүлэг, дүгнэлт, ашигласан хэвлэлийн жагсаалт, хавсралт зэргээс бүрдэх ба А4 хэмжээтэй нийт 61 хуудас, 19 зураг, 16 тахирмаг, 10 хүснэгтээс бүрдэж байна.

1.5. Сэдвийн судлагдсан байдал

Монгол оронд хийгдсэн ойн зурвас байгуулах ажлууд: Монголын говь, цөлийн нөхцөлд эрт дээр үеэс мод тарьж ургуулж байсан түүхэн баримт бий. Монгол улсын 1294 оны хууль цаазын бичигт”их нийслэл, олон аймаг, хязгаар, хушуудын хот, балгасны ойр хавь, гол мөрөн, нуурын хөвөө, суваг, далан, дэн буудлын газар, түргэн дамжуулах өртөө, замын хоёр хажуу дагуу,

газруудад агаарын зохимтойг үзэж, хайлас, унжгар уд, хонхорцогт мод тус тус тарьж өөр өөрийн орон нутгийн жинхэнэ түшмэдээр хамгаалуул! Хавар болохоор хамгийн урд тарьж суулга! Италийн нэрт жуулчин Марко Пологийн “Дорнод этгээдэд зорчсон тэмдэглэл” бүтээлдээ Монголд өртөө замын хоёр хажуугаар мод тарьсан тул зуны цагт нар шарахгүй сүүдэртэй, өвлийн цагт ээрэм талд зам алдаж төөрөхгүй таатай юм гэж бичсэнээс үзэхэд тухайн үед хүн ам ихээр төвлөрсөн газруудад орчин доройтдогийг бодолцон ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, ойн зурвас байгуулах ажлын ач холбогдлыг өндрөөр үнэлдэг байсан нь харагдаж байна.

Манай улс 1959 оноос атар газрыг эзэмших замаар үр тарианы аж ахуй хөгжүүлэх, 1961 оны ургацаас эх орны гурилын хэрэгцээг хангах том, шинэ зорилт дэвшүүлсэн нь хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах анхны үндэслэл болсон билээ. Тухайлбал, МАХН-ын 15-р их хурлаас (1966 он) тариалангийн талбайн хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах цогц арга хэмжээний нэг хэсгийг хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах явдал гэж тодорхойлов [6]. “Хөрсийг эвдрэлээс хамгаалах хойшлуулшгүй арга хэмжээний тухай” 20-р тогтоол (1974 оны 6-р сар) гарч, хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах ажлыг Ой, модны аж үйлдвэрийн яаманд даалгаснаар Сэлэнгэ, Говь-Алтай, Дорнод зэрэг аймгуудад ойн зурвас байгуулах тусгай анги зохион байгуулагдах эхлэлийг тавьжээ [6]. Зөвлөлт-Монголын судлаачид, эрдэмтэд, Н.Д.Беспалов, И.П.Герасимов, Е.И.Лавренко, Б.Ширэндэв, Ө.Бэхтөр, Э.Шагдар, Р.Аварзэд нар удаа дараа хамгаалалтын ойн зурвас тарьж ургуулах талаар санал дэвшүүлж байжээ [2]. Манай оронд говь, хээрийн бүсэд туршилт судлагааны ажлыг Академич, Профессор Ц.Даваажамц (1965) Өмнөговь аймгийн Булган суманд хайласны үрийг тарьж үржүүлэх аргыг судлаж суулгацыг нь хүнсний ногооны талбайг хамгаалах ойн зурвасанд болон тус сумын төвд шилжүүлэн суулгасан нь одоо 46-н настай модод ургаж байна[22].

Манай орны говь, хээрийн бүсүүдэд 1998 оноос элс, салхины хүчийг бууруулах зорилгоор төв суурин газруудад ойн зурвас, ойн бүс байгуулах ажлууд эрчимжсэн байх юм [2]. Тухайлбал, цөлөрхөг хээрийн бүсийн нөхцөлд төв суурин газрыг элсжилтээс хамгаалах судалгааг ШУА-ийн Геоэкологийн хүрээлэн 1998 оноос Дорноговь аймгийн Замын-Үүд суманд явуулж байгаа бөгөөд энэ судалгааны хүрээнд хайлас, жигд, сухайн суулгацаар тус

суурингийн салхин дээд талаар ногоон бүс байгуулах туршилт-судалгааг (Жалбаа, Хауленбек, 1998, 2000; Жалбаа, Хауленбек, Мандах, 2002; 2003) явуулсан байна. Өмнөговь аймгийн Даланзадгад сумын 1-р багт Зүүнсайханд 4-н гүний худаг гарган 80 га, 50 га ойн зурвас, Булган сумын Хавцгайт багт өндөр уулын шургадаг усыг ашиглан услалтын систем тавьж 40 га газарт ойн зурвас байгуулсан нь шинэлэг томоохон ажлуудын эхлэл юм.

Цөлийн бүсэд Говь-Алтай аймгийн Баянтоорой тосгоныг элс, салхинаас хамгаалах зориулалтаар жигд, сухай, тоорой, цагаан бургас, сибирь улиас зэрэг модлог ургамлаар ойн зурвас байгуулсан нь үр дүнтэй болжээ [45;46].

Бусад орнуудад хийгдсэн ойн зурвас байгуулах ажлууд: Оросын ойжуулалтын ажлын шинжлэх ухааны болон практикийн хөгжил нь 200 гаруй жилийн түүхэн туршлагыг хуримтлуулсан гэж үздэг байна. Орос орны тал хээрт ойн зурвас, ойн төгөл тарьж ургуулах ажил 19-р зууны хагаст (Бодров, 1961; Бельград, 1971; Устиновская, 1979) эхэлжээ. Улмаар 1898-1916 оны үед Сибирьт ой судлаачид В.В.Докучаев, К.А.Тимирязев, Г.Ф. Морозов нарын бүтээлийн үндсэн дээр тулгуурлан Омск болон Купины ойн туршилтын талбайд тариалангийн талбай хамгаалах ойн зурвас болон ойжуулалтын туршилтыг тавьж байв. Баруун Сибирьт 1960-аад оноос эхлэн ойг нөхөн сэргээх, ойжуулах ажлын хэмжээ жил бүр өсөхийн зэрэгцээ мод бэлтгэсэн талбай, ойн чөлөө, шатсан газрыг ойжуулах ажлыг өргөн хүрээтэй хийж байжээ [33].

Манай орны байгаль, уур амьсгалын нөхцөлтэй ойролцоо хил залгаа Хятад улсад говь, цөлийн бүсийг ойжуулах туршилт-судалгааны ажлууд өргөн хүрээтэй хийгдэж байна. Тухайлбал, Хятад орны элсний нүүлт хөдөлгөөн, түүнтэй тэмцэх, элсэрхэг нутгийг ургамалжуулахтай холбогдсон сорилт туршилтын ба үйлдвэрлэлийн ажлыг 30 гаруй жил хийсэн бөгөөд “Элсэрхэг нутгийг ойжуулах мэргэжил”, “ӨМӨЗО-ны элсжилт ба түүнийг ойжуулж буй туршлага” зэрэг бүтээлүүд туурвижээ [37]. Хятад улсын Ганьсу мужийн Үвэй аймгийн “Цөлжилтийн хяналт, судалгааны хүрээлэн” говь, цөлийн модлог ургамлыг тарималжуулах, ойжуулах, ойн зурвас байгуулах судалгааны ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн байна [61;62].

АНУ-ын Их тал болон ойролцоох нутаг дэвсгэрт 1930-аад оны “Шороон хуй”-наас хойш ойн зурвасыг их хэмжээгээг байгуулсан (Bates, 1934) нь хөрс

хамгаалж, экологийн нөхцлийг сайжруулахад онцгой үүрэг гүйцэтгэсэн байна. АНУ-ын ХАА-н Департментийн харьяа Үндэсний Агро-ойжуулалтын төвөөс 1990 онд гаргасан газар тариалангийн тухай хуулинд (USDA-NAC, 2006) тариалангийн талбайд ойн зурвас байгуулах, ой бүхий газарт тариалан эрхлэх, усны эргийн дагуу тусгаарлагч зурвас байгуулах, салхины хамгаалалтын ойн зурвас байгуулахад шаардлагатай менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, тэдгээрийг нэвтрүүлэх технологи дамжуулалтын талаар хийгдсэн судалгааны ажилд ихээхэн түлхэц болсон байна.

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР НУТГИЙН БАЙГАЛЬ, УУР АМЬСГАЛЫН ОНЦЛОГ, СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

2.1. Газарзүйн байрлал

Булган сум нь Өмнөговь аймгийн баруун хойд хэсэг буюу хойд өргөргийн $43.45-44.84^0$, зүүн уртрагийн $102.87-104.14^0$ хооронд оршдог. Монгол орны ургамал газарзүйн мужлалаар (Өлзийхутаг, 1989) цөлөрхөг хээрийн бүсэд, умраас өмнийг хүртэл 130 км, баруунаас зүүн тийш 100 орчим километр оршин 749815 га талбайг эзлэн оршино. Нийт нутгийн 19% нь заримдаг цөлийн бүсэд, 46% нь цөлөрхөг хээрийн бүсэд, 34% нь уулын цөлийн бүсэд хамаарагддаг байна. Нутгийн өмнөд хэсгээр Гурвансайхан уул байрладаг, бусад хэсэг нь цөлөрхөг хээр, элс, хужир марз бүхий гадаргатай. Тус сумын нутаг дэвсгэрийн гадаргуу нь цав толгод, нам ба дунд зэргийн өндөр уулс зэрэг морфологи, гарал үүслийн хувьд ялгаатай бүс нутгуудаас бүрддэг. Судалгааны цэгийн нутаг дэвсгэр нь Говь-Алтайн уулсын залгаа өргөгдсөн дэвсэг, нуурын хөндийн тэгш тал гэсэн Монголын геоморфологийн хоёр том заагт багтдаг [29].

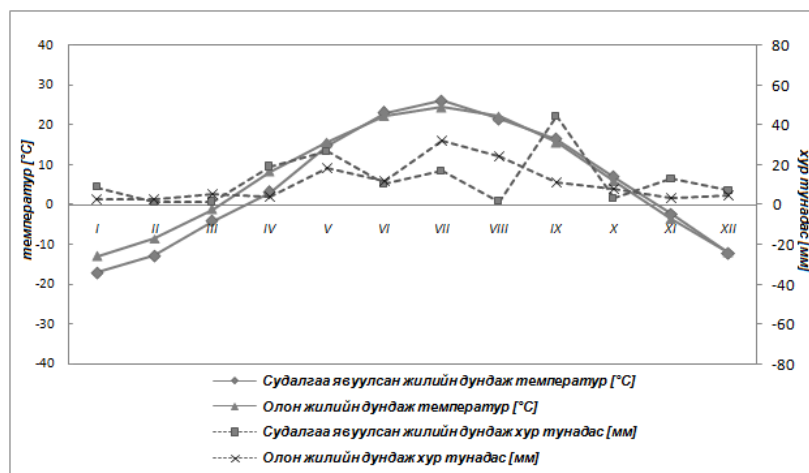
Нутгийн өмнөд хэсгээр 55.2 мян.га талбайг Баруунсайханы уул, баруун талын 1.6 мян.га газарт Арц Богд уулсын зүүн хажуугийн уулс багтдаг. Баруунсайхан уулын энэ орчмын нутагт хамрагдах хамгийн өндөр цэг нь Хаалга уул д.т.д 2567.2 м өргөгдсөн. Хайрхан уул д.т.д 222.8 м, Алтан тэвш уул д.т.д 2260.0 м, Номгон уул д.т.д 2548.7 м, Норов уул д.т.д 2476.7 м, Хаалга уул д.т.д 2567.2 м өргөгдсөн уулсууд нь ноёлох өндрүүд бөгөөд тэдгээрийн оройгоор сумын хил тогтоогдсон байдаг. Алтайн нурууны баруун хойт, хойт ар болох Улаан нуурын ба Онгийн голын сав хөндий болох өргөн уудам хөндий түүнийг даган тогтсон элсэн бөөрөгүүд болон хужир марзат хотосууд тэдгээрийн захаар орших нам өндөрлөгтэй бэсрэг уулсууд ерөнхий төрхийг бүрдүүлнэ. Сумын нутгийн хойт талаар далайн түшнээс дээш 1100-1200 м дунджаар өргөгдсөн тал хөндий /хамгийн намхан цэг нь Улаан нуур далайн түвшнээс дунджаар 1027.3 м/ тархана.

2.2. Уур амьсгалын онцлог

Судалгаа явуулсан нутаг нь уур амьсгалын хувьд дулаавтар боловч богинохон зунтай, өвөл нь цас багатай, тийм ч тэсгим хүйтэн болдоггүй. Монгол орны ХАА-н уур амьсгалын мужлалаар Хуурай дулаавтар мужид

багтах бөгөөд дулааны хүрэлцээ сайн боловч чийг дутмаг байна [38]. Нэгдүгээр сарын дундаж агаарын температур -15.4°C , долдугаар сард 21.3°C , жилийн хэлбэлзэл 36.7°C байна [42]. Агаарын үнэмлэхүй их температур 41°C , үнэмлэхүй бага температур -41°C хүрдэг. Хамгийн хуурай улирал болох хаварт хоногийн хэлбэлзэл $12-13^{\circ}\text{C}$ байдаг бөгөөд тэнгэр цэлмэг үед 20°C хүрдэг. Агаарын температурын хоногийн дундаж 10°C ба түүнээс дээш байх хугацааг ургамал идэвхтэй ургах үе гэж үзвэл хоногийн дундаж дээрх заагийг хавар 4 дүгээр сарын 25-нд, намар 9 дүгээр сарын 30-нд дайрч тогтвортой шилждэг ба энэ үеийн үргэлжлэх хугацаа 158 хоног байна[13].

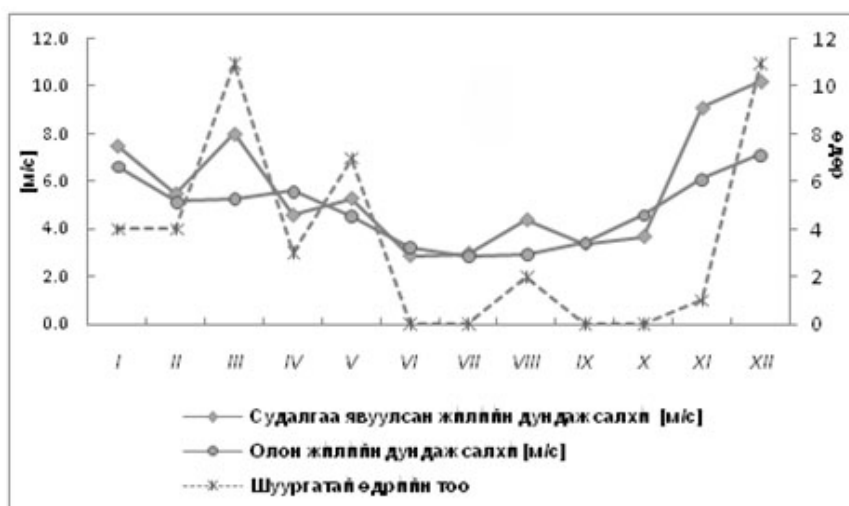
Зун бороо орж эхлэхэд эх газрын уур амьсгал зөөлөрдөг. Жилд 105-120 мм хур тунадас ордгоос 6-8 дугаар сард нийт хур тунадасны 60-78% нь ордог. Тус нутагт цасан бүрхүүл удаан хугацаагаар тогтвортой тогтдоггүйгээс хөрсний чийгийн нөөцөд олигтой нөлөө үзүүлж чаддаггүй байна. Агаарын харьцангуй чийгшлийн жилийн дундаж 50-60%, хаврын улиралд 20% хүртэл буурдаг. Жилийн 136 өдөрт агаарын харьцангуй чийгшлийн хэмжээ 30%-иас бага байдаг. Булган суманд жилд бүрхэг өдрийн тоо 42 байдаг бол манан зөвхөн 1-2 удаа ажиглагддаг.



1-р тахирмаг. Булган сумын климатдиаграмм (Госсен Вальтерийн аргаар).

Климатдиаграммаас үзэхэд бидний судалгаа явуулсан 2010 онд Булган суманд жилд дунджаар 154.5 мм хур тунадас унасан нь олон жилийн дунджаас 1.37 мм-ээр илүү, агаарын температур олон жилийн дунджаас 0.33° -ийн бага дулаан байжээ.

Хавар, намар нь хүчтэй салхитай, шороон шуурга ихтэй, хуурай халуун салхи ихэвчлэн баруун хойноосоо үлээдэг. Тус суманд баруунаас 40%, баруун өмнөөс 21.2%, баруун хойноос 18% чиглэлтэй салхи зонхилдог.



2-р тахирмаг. Судалгаа явуулсан жилийн салхины сарын дундаж хурд, шуургатай өдрийн тоо

Салхины сарын дундаж хурд зуны сард 5-7 м/с, өвлийн сард 8-10 м/с байдаг. Салхины 10 м/с байх тохиолдол нийт ажиглалтын хугацааны 18%, салхитай тохиолдлын 42%-ийг эзэлдэг байна. Тус сумын нутагт хүчтэй салхи (>15%) –тай өдрийн тоо 102-116 хүрдэг байна.

Говийн бүсийн бүх нутгаар жилд нийлбэр нарны цацрагын хэмжээ 4288-5400 мДж/м², сарын дунджаар дулааны улиралд 494.4-683.2 мДж/м², өвлийн улиралд 141.2-317.6 мДж/м² байна. Даланзадгадад жилийн 233 өдөр нь буюу 64% нь нартай цэлмэг өдөр байна. Говийн бүсэд нарны гийгүүллийн үргэлжлэх хугацаа дунджаар жилд 3026-3359 цаг, сард 252-280 цаг, хоногт 90-97 цаг байна [55].

2.3. Хөрсөн бүрхэвч

Судалгаа явуулсан газар нутаг манай орны хуурай гандуу бүс нутагт багтах бөгөөд цөл, цөлөрхөг хээрийн бүх төрлийн хөрс голлон тохиолдоно. Салхи ба усны нөлөөгөөр хөрсний элэгдэлд илүү өртдөг хөнгөн механик бүтэцтэй, үржил шимээр тааруу хөрс зонхилдог. Хөрсний элэгдэлд хамгийн их амархан өртөмтгий элсэрхэг хөрс нийт нутгийн 26%, үүнээс 10%-ийг сул бэхжсэн элс эзэлдэг. Тус сумын нутгийн 18.3%-ийг элс эзэлдэг бөгөөд элсний

талбай 1980 оныг 2000 онтой харьцуулахад 700 км²-аар ихэссэн болохыг тогтоосон [9]. Булган сум нь Монгол орны хэмжээнд хамгийн их салхитай газрын нэгд тооцогддог. Ийнхүү элс ихтэй газар хүчтэй салхи байнга болох нь элсний нөлөөгөөр цөлжих үйл явцыг эрчимжүүлдэг. Элсний нүүлт, тархалт нь рельеф, салхины горимоос ихээхэн хамаардаг [10]. Тус суманд баруун, баруун хойд зүгийн салхи зонхилдгоос элс нь салхин доод хэсэгрүүгээ Гурвансайхан уулын араар салхин доод хэсэгрүү ихэд тархаж ихэссэн байна.

2.4. Ургамалжилт

Булган сум Говь-Алтайн уулын цөлөрхөг хээрийн тойрогт багтах ба ургамалжилтын хувьд нэлээд өвөрмөц. Баруунсайхан уулын ар хажуу нь тус сумын нутагт багтах бөгөөд энд тагнын бүслүүрийн Бушилз-Үетэнт, Бушилз-Улалжит бүхий эвшил зонхилох ба хөндий, тэгшивтэр газруудаар Монгол өвс, Монгол өвс-Боролзойт, Монгол өвс-Шавагт бэлчээр ихэвчлэн тархана [42]. Булган сумын нутагт нийтдээ 192 зүйлийн ургамал ургадаг ба зүйлийн бүлгэмдлээр нь 13 ангид хуваадаг. Цөлөрхөг хээрийн бүсийн үндсэн шинжийг харуулдаг *Stipa gobica*, *Cleistogenes songorica*, *Artemisia frigida* зэрэг ургамлууд зонхилдог. Ургамлын амьдралын хэлбэрээр нь авч үзвэл нийт ургамлын 1% модлог, 6.5% бут сөөг, 54% нэг наст өвлөг ургамал, 24% олон наст ургамал ургана [9]. Тус сумын нутагт заган ой 23488 га газрын хамран бүх нутгийн 3.3%-ийг эзэлдэг [40]. Ургамалжилт нь эрс ялгаатай хоёр төрлийн хэв шинжид багтах бөгөөд үүнд бэл талыг эзэлсэн цөлийн хээр, сумын нийт нутгийн хойт хэсгээр үргэлжилсэн өргөн хотсын дагуух хээржүү цөл болно.

2.5. Ус зүйн төлөв байдал

Булган сум нь гидрогеологийн Өмнөд буюу даралтад ус зонхилсон ай сав, Улаан нуурын гидрогеологийн дүүрэгчлэлд багтана. Энэхүү ай савд орших хот сумын төвүүд усны хэрэгцээгээ үндсэндээ газрын доорх усаар хангадаг онцлогтой. Тус сумын нутгийн 1.7%-ийг гадаргын ус (Улаан нуур) эзэлдэг буюу гадаргын усны нөөцөөр тун хомс. Булган сум нь гадаргын усны нөөцгүй тул усны хэрэглээгээ голчлон гүний усны нөөцөөр хангадаг. 1990 оноос өмнө 62 уурхайн, 25 өрөмдмөл, 24 богино яндант худагтай байсан бол 2001 онд худгийн тоо 27 болсон байна.

Усны хайгуул зураг төслийн эрдэм шинжилгээний институт нь 1975 онд Булган сумын “Булган булаг”-ийн услалтын жижиг системийг барьж байгуулах

зураг төслийг улсын захиалгаар хийж гүйцэтгэсэн. Тус услалтын систем нь 40 га талбайд усалгааг бороожуулагч (МАН-200) ашиглаж тэжээлийн ургамал, хүнсний ногоо тарих, бог 1500, бод мал 200 услах хүчин чадалтай. Хиймэл нуур нь 960 м³ усны эзлэхүүнтэй, далангийн боолт 250 м³ зузаан, ус дамжуулах хоолойн нийт урт 1652 м. Булгийн усны ундарга 20 л/с, далангийн нийт урт 90 м, өргөн нь 25 м, гүн нь 6 м [70].

2.6. Модлог ургамлын өсөлт хөгжилтийн судалгааны аргазүй

Ургамлын өсөлт хөгжилт, үзэгдэлзүйн судалгаанд Ботаникийн хүрээлэнгийн судлаачдын боловсруулсан (Эрдэнэжав, Даваасүрэн, Цэрэн, ба бусад. 1986; Чанцалням, 1989, 2010) оноос мөрдөж ирсэн) нийтлэг аргазүйг ашиглав. Үзэгдэлзүй (ҮЗ)-н ажиглалтыг мод, сөөг ургамалд *нахиа хөөх, задрах, навчлах, бундуужих, цэцэглэх, үрлэх, үр жимс боловсрох, навчны өнгө хувирах, навч унах* үе шатуудаар бүлэглэн тэмдэглэв. ҮЗ-н үе шатуудыг тэмдэглэх үе шатны нэрний эхний үеэр тэмдэглэх аргазүйг ашиглав.

Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамалд хэмжилт явуулахдаа тухайн ойн зурвасыг төлөөлж чадахуйц 3 дээж талбай сонгон ургамлын зүйл тус бүрд үзэгдэлзүйн ажиглалт хийж, өсөлт, хөгжилтийг 10 хоногийн давтамжтайгаар хэмжив. Модлог ургамлын титмийн өндөр, диаметрийг стандартын шугам, метрийг ашиглан 0.1 см-ийн нарийвчлалтайгаар өргөн уртын дагуу, гол ишний голч болон үндэсний хүзүүний голчийг (бүдүүнийг) 0.01 мм нарийвчлалтайгаар штангенциркул болон хэмжигч ацаар хэмжиж судалгааны хэрэглэхүүн болгов.

Жилийн өсөлтийг мод бүрийн дэргэд тоон хуваарийг тод өнгөөр бичиж тэмдэглэсэн рейк, эвхдэг метр ашиглан сүүлийн жил бүрийн өсөлтийг 0.5 см нарийвчлалтайгаар хэмжиж тэмдэглэв.

Хамгаалалтын ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын амьдралтыг тооцохдоо “эрүүл”, “үхсэн”, “эргэлзээтэй” гэж хуваан, бүх ургамлыг хамруулан нэлэнхүйд нь тоолж хувиар тодорхойлох үед “эргэлзээтэй” ургамлын тооны тэн хагасыг “эрүүл”-д хамааруулан үзэв. Амьдрах чадварыг тогтоохдоо ойн зурвасанд анх тарьсан суулгацын тоог одоо ургаж байгаа суулгацыг тоотой харьцуулж хувиар гаргав.

2.7. Ойн зурвасын хамгаалах нөлөөллийн судалгааны аргазүй

Ойн зурвасын салхины үрэлтийн хүчний хурдыг бууруулах хэмжээг м/сек-ээр (f_{xh}) дараах томьёог (Vigiak et al., 2003) ашиглан тооцов:

$$f_{xh} = 1 - \exp[\alpha x h^2] + b \exp[-0.003(xh + c)^b] \quad (1)$$

$$\alpha = 0.008 - 0.17\theta + 0.17\theta^{1.05} \quad (2)$$

$$b = 1.35 \exp(-0.5\theta^{0.2}) \quad (3)$$

$$c = 10(1 - 0.5\theta) \quad (4)$$

$$d = 3 - \theta \quad (5)$$

$$\theta = op + 0.2 \frac{w}{h} \quad (6)$$

Энд xh —салхины чиглэлтэй параллель ойн зурвас хүртэлх зай, θ —хаалтны сийрэгжилт, op —гэрлийн сийрэгжилт, w —хаалтны өргөн, h —хаалтын өндөр.

WEPS загвар тэгшитгэл (7)-ийг ойн зурвасын сийрэгжилт өндөр үед, (8)-ийг дунд зэрэг ба бага байх үед тус тус хэрэглэнэ [Hagen, 1996].

$$f_{xh} = 1 - \exp[-0.006xh^2] + 0.913 \exp[-0.033(xh + 4)^{1.52}] \quad (7)$$

$$f_{xh} = 1 - \exp[-0.0486xh^2] + 0.617 \exp[-0.000165(xh + 5)^{4.66}] \quad (8)$$

Ойн зурвасын хөрсний элэгдэлд өртөмтгий байдал, цас хунгарлуулах боломжит хэмжээг дараах томьёог (Woodruff and Zingg, 1952) ашиглан тооцоолно.

$$d = 17h \left(\frac{v_m}{v} \right) \cos \theta \quad (9)$$

Энд d - хаалтын нөмөр талын бүрэн хамгаалалтын зай (м), h - хаалтын өндөр (м), v_m - 15 м өндөрт элэгдэлд өртөмтгий хөрсний нарийн ширхэгүүдийг хөдөлгөхөд шаардлагатай салхины хамгийн бага босго хурд, v —салхины бодит хурд (м/сек), $\cos \theta$ —зонхилох салхины чиглэлийн өнцгийн косинус.

Хөрс, ургамалжилтын судалгаанд хээрийн судалгааны (Түвшинтогтох, 2005) аргазүйг баримтлав. Ургамал таньж тодорхойлох (Өлзийхутаг, 1985, 1989; Грубов, 2004) аргазүйг ашигласан болно. Ургамлын тусгагийн бүрхэцийг 100 см X 100 см хэмжээтэй торыг утас татан 100 нүд болгон хуваана. Үүнийг

Раменскийн тор гэж нэрлэдэг. Торны нэг нүдийг 1% гэж үзээд тухайн ургамлын газрын дээрх эрхтэн торны хэдэн нүдийг дүүргэж байгаагаар тухайн зүйлийн тусгагийн бүрхэцийг тооцон гаргана.

2.8. Мэдээ боловсруулалт

Судалгааны тоон мэдээллийн үр дүнг тахирмаг хэлбэрт шилжүүлэх болон нэг хүчин зүйлт вариаци, дисперси, корреляци, регрессийн анализуудыг JMP 5.1, Microsoft Office Excel 2007 зэрэг статистикийн болон хэрэглээний програмууд дээр боловсруулав.

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

3.1. Хамгаалалтын ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын өсөлт хөгжилт

Булган сум нь Арц богдын өвөр хоолойд байрлах ба Алтай, Хангай нурууны хооронд их нууруудын хотгороор өнгөрөх салхины их урсгалын төв дайран өнгөрдөг тул манай орны хамгийн их салхи шуургатай газруудын нэг юм. Өвөл нь цас бага ордог боловч сумын төвд цасан хунгар ихээр хуримтлагддаг онцлогтой. Иймд тус сумын төвийг байгалийн гэнэтийн үзэгдлээс хамгаалах ойн зурвас байгуулах санал санаачлага удаа дараа гарч байжээ. Салхины хүчийг бууруулах, элс, цасан хунгарыг тогтоон барих зориулалтаар 1980 онд сумын төвөөс 800 м зайд хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах эхлэлийг тухайн үеийн сумын үйлдвэрчний зөвлөлийн дарга Д.Баатар тавьсан байна [14]. Зах зээлийн шилжилтийн 1990-д оны үед хүнсний ногоо услах ажил илүүтэй дэмжигдэж тус хамгаалалтын ойн зурвас мөхөх ирмэгт хүрчээ. Тус суманд 2000 онд дахин ойжуулах ажил сэргэж, 2006 онд 10 га талбайд сумын төвөөс баруун хойд зүгт 800 метр зайд Монгол-Солонгосын хамтарсан төсөл хэрэгжүүлж нийтдээ 5 зүйлийн мод, сөөг бүхий нягт бүтэцтэй ойн зурвас байгуулсан нь өвлийн улиралд сумын төвд хунгарладаг цасыг тогтоон барих, салхины хүчийг бууруулах, элсний нүүлтийг тогтворжуулахад зориулагдсан байна.

Булган сумын төвийн хамгаалалтын ойн зурвас нь салхины зонхилох чиглэлийн дагууд уртааш 1000 метр, өргөөш 200 метр газрыг эзлэн ЗУ 103°32'57", ХӨ 44°05'06", д.т.д 1444-т оршино [1, 2-р зураг].



2, 3-р зураг. Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасны өнөөгийн ерөнхий төрх байдал (Булган сум, 2011 оны 08 сар)

Энэхүү ойн зурвасанд Тарваган хайлас (*Ulmus pumila*) 8500 ширхэг, Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima*) 8500 ширхэг, Яшилдуу чацаргана

(*Hippophae rhamnoides*) 200, Муркрофтын жигд (*Elaeagnus Moorcroftii*) 100, Бариулт бүйлс (*Amygdalus pedunculata*) 200 ширхэг нийт 17500 тооны мод, сөөгийг тарьж ургуулсан байна.

Ойн зурвасанд салхины зонхилох баруун хойт талаар 4 эгнээ хайлас, 100 метрийн зайтай хайлас 1, сухай 20, жигд 1, бүйлс 1, хайлас 2 эгнээ тарьж ургуулсан байна. Эгнээ хооронд хайлас 2.5 м, мод хооронд 2 м байхад, бүйлс, сухай, жигд зэрэг сөөгийг эгнээ хооронд 1 м, мод хооронд 1 м зайтай сонгон тарьсан байна.

Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын амьдралт, өсөлт хөгжилтийн өнөөгийн төлөв байдалд дүн шинжилгээ хийн, бусад ижил бүс нутгуудад хийгдсэн ажлуудтай харьцуулан дүн шинжилгээ хийв.

3.1.1. Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын төрөл зүйлийн сонголт

Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасанд *Ulmus pumila*, *Tamarix ramosissima*, *Hippophae rhamnoides*, *Elaeagnus Moorcroftii* зэрэг мод, сөөгийг 2006, 2007 онуудад шат дараатайгаар тарьж ургуулсан байна. Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын байгаль дахь экологи, биологийн онцлогоос үзвэл *Elaeagnus Moorcroftii*, *Tamarix ramosissima*, *Hippophae rhamnoides*, зэрэг ургамал нь экологийн хувьд хуурайсаг (ксерофит) бүлэгт хамаарах боловч, говийн баянбүрд бүхий ус чийг бүхий орчинд ургах (ксерогигрофит, галофит) зүй тогтолтой байна. Харин *Ulmus pumila* нь хэдийгээр хээр, хуурай хээрт тархалттай (ксерофит) боловч сайр, садарга дагуух хөрсний чийгийн хангамшил сайтай газруудад (гүний устай шүтэлцээтэй) ихэвчлэн тархан ургах (ксерогигрофит) зүй тогтолтой юм.

Харьцуулсан дүн шинжилгээ. Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгуудад тарималжуулсан мод, сөөгийн төрөл зүйлийг харьцуулан хүснэгтээр үзүүлэв [1-р хүснэгт].

1-р хүснэгт

Судалгаанд хамрагдсан нутгуудад сонгон тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын жагсаалт

д/д	Мод, сөөг ургамлын нэрс	Замын-Үүд	Даланзадгад	Зүүнсайхан	Булган
1	<i>Elaeagnus moorcroftii</i>	*	*	*	*
2	<i>Amygdalus pedunculata</i>	*	*	*	
3	<i>Ulmus pumila</i>	*	*	*	*

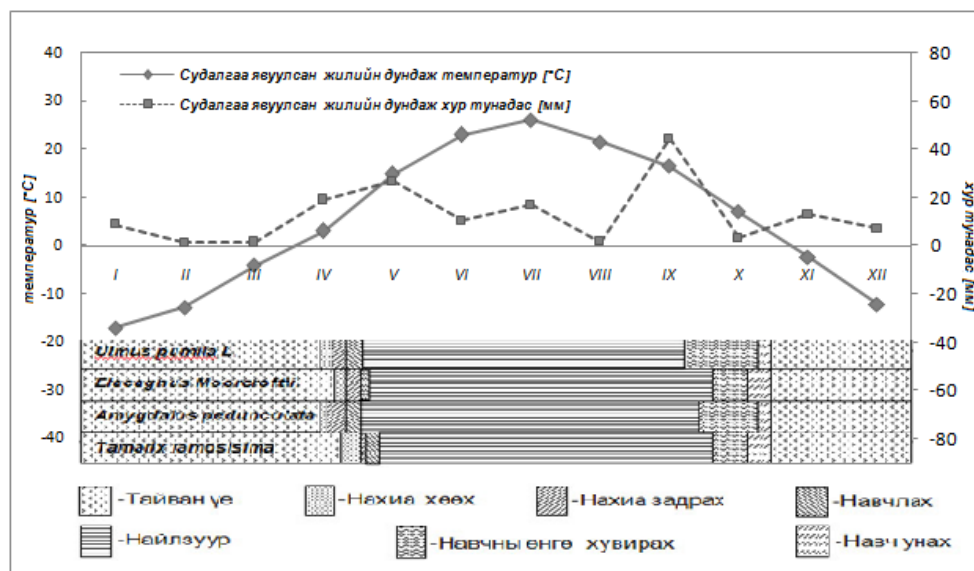
4	<i>Ulmus pinnatoramosa</i>	*			
5	<i>Populus sibirica</i>	*	*	*	*
6	<i>Tamarix ramosissima</i>	*	*	*	*
7	<i>Caragana arborescens</i>		*	*	*
8	<i>Hippophae rhamnoides</i>				*
9	<i>Haloxylon ammodendron</i>	*			
*- одоо тарьж ургуулж буй газар нутаг					

Дээрх судалгааны үр дүнгээс үзвэл тарваган хайлас (*Ulmus pumila*), сибир улиас (*Populus sibirica*), муркрофтын жигд (*Elaeagnus moorcroftii*), Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima*) зэрэг ургамлыг хамгийн түгээмэл тарималжуулсан байгаа нь цаашид ойн зурвасанд тарималжуулах мод, сөөгний төрөл зүйлийг нэмэгдүүлэх шаардлагтай байгааг харуулж байгаа юм.

3.1.2. Мод, сөөг ургамлын үзэгдэлзүй

Ургамлын өсөлт хөгжлийн хэм нь түүхэн хөгжлийн явцад үүсэж бий болдог. Тухайлбал, ургамал тэр орчин нөхцлийн уур амьсгалын тааламжгүй үзэгдэл (гэнэтийн хүйтрэлт, хуурай, хүйтэн салхи, ган, зуд)-д дасан зохицоно гэсэн үг. Аливаа ургамлын ургаж байгаа байгалийн нөхцлөөс нь өөр орчинд ургамлын өсөлтийн хэмийг судлах нь хамгийн чухал болно [3]. Ургамлын үзэгдэлзүйн үе шат гэдэг нь ургамлын өсөлт, хөгжлийн үе шатны гадаад илрэл бөгөөд тэдгээрийн бүтэц, үргэлжлэх хугацааг байгаль уур амьсгалын нөхцөлтэй холбон тогтоох ажлыг үзэгдэлзүйн ажиглалт гэнэ.

Булган сумын ойн зурвасанд тарималжуулсан *Elaeagnus Moorcroftii*, *Ulmus pumila*, *Amygdalus pedunculata*, *Tamarix ramosissima* зэрэг мод, сөөг ургамлын зүйл тус бүрээр үзэгдэлзүйн ажиглалт хийв (6-р тахирмаг). Үзэгдэлзүйн үе шатуудыг тэмдэглэх аргазүйн дагуу тэмдэглэн хүснэгтээр үзүүлэв [2-р хүснэгт]. Ойн зурвасанд тарималжуулж буй ургамлын ургалт эхлэх хугацааг нахиа задрах үеэс, ургалт дуусах хугацааг навч бөөнөөр унах үеэс тооцов.



3-р тахирмаг. Модлог ургамлын үзэгдэлзүй

Үзэгдэлзүйн ажиглалтыг зурагласан тахирмагаас үзэхэд 2010 онд агаарын температур $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш тогтмол дулаарсан IV сарын эхний 10 хоногоос эхлэн мод, сөөг ургамлын шүүс хөдөлж, агаарын температур $+5^{\circ}\text{C}$ -аас доош буурсан IX сарын эхний 10 хоногоос 10 сарын эхний 10 хоногт оройн нахиа зангидан дунджаар ургалтын хугацаа дунджаар 187 хоног үргэлжилэв. *Ulmus pumila*, *Amygdalus pedunculata* IV сарын эхний 10 хоногт нахиа хөөн задарч, 2 дугаар 10 хоногоос навчлан бундуужиж, V сарын эхний 10 хоногоос IX сарын эхний 10 хоног хүртэлх хугацаанд тогтмол өсөлт өгч байв. Харин IX сарын 2 дугаар 10 хоногоос III дугаар 10 хоног хүртэлх хугацаанд навчны өнгө хувирч, X сарын эхний арав хоногт оройн нахиа зангидан навч унаж тайван байдалд орж байна. *Elaeagnus Moorcroftii*-ийн хувьд нахиа задралт болон навчны өнгө хувиралт арай хожуу, найлзуурын өсөлт IV сарын сүүлийн 10 хоногоос IX сарын эхний 10 хоногт үргэлжилж байна. *Tamarix ramosissima* харьцангуй хожим нахиа задран, навч IIX сарын сүүлээр шарлан X сарын эх хүртэл үргэлжилж байв.

2-р хүснэгт

Мод, сөөг ургамлын өсөлт хөгжилт явагдах үе шатууд /2010 он/

ҮЗ-н бүлэг	Ургамлын нэр	Нахиа задрах үе		Навч унах үе		Ургалтын үргэлжилсэн хугацаа /хоногоор/
		Эхэлсэн сар, өдөр	Дундаж сар, өдөр	Эхэлсэн сар, өдөр	Дундаж сар, өдөр	
ЭО	<i>Ulmus pumila</i>	IV.10- IV.20	IV.15	IX.10- X.20	X.10	181
ЭО	<i>Elaeagnus Moorcroftii</i>	IV.15- IV.28	IV.23	IX.15-X.5	IX.20	186
ЭО	<i>Amygdalus pedunculata</i>	IV.10- IV.18	IV.14	IX.15- X.18	IX.25	196
ЭО	<i>Tamarix ramosissima</i>	IV.20- IV.30	IV.25	IX.15-X.5	IX.25	186

Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлууд IV дүгээр сарын 10-аас X дугаар сарын 10-ны хугацаанд дунджаар 187 хоног өсөлт хөгжилт явагдаж байна.

3.1.3. Мод, сөөг ургамлын амьдралт

Ойжуулалтын ажлын үр дүнг үнэлэх хамгийн чухал үзүүлэлт мод, сөөгний амьдралт юм. Таримал мод, сөөгний амьдралтыг анх тарьсан тоог нийт ургаж буй тоонд харьцуулан хувиар илэрхийлж тооцно. Өмнөговь аймгийн Булган сумын төвийн хамгаалалтын ойн зурвасанд 2006 онд нийт 33580 ш мод, сөөгийг суулгацаар тарьж ургуулсан байна. Хамгаалалтын ойн зурвасанд ургах мод, сөөгний зүйл тус бүрээр тоолж, анх тарьсан, одоогоор ургаж байгаа, эргэлзээтэй ургамлыг тооцон амьдралтыг хувиар илэрхийлэн хүснэгтээр үзүүлэв (3-р хүснэгт).

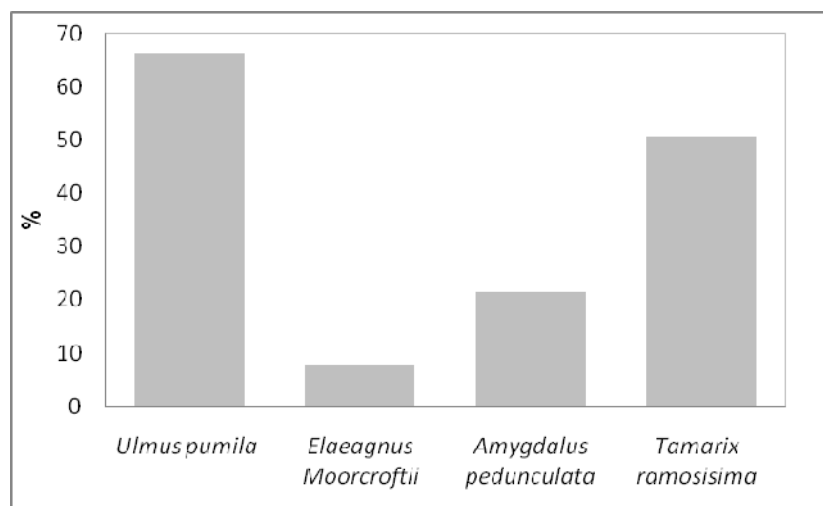
3-р хүснэгт.

Ойн зурвасанд ургах мод, сөөгний амьдралт

N	Модны төрөл	Тарималжуулсан мод, сөөгний тоо хэмжээ (ш)			Дундаж амьдралт /%/
		Анх тарьсан	Ургаж байгаа	Эргэлзээтэй	
1	<i>Ulmus pumila</i>	8500	5640	12	66.4
2	<i>Elaeagnus Moorcroftii</i>	100	6	2	8.0

3	<i>Amygdalus pedunculata</i>	200	41	4	21.5
4	<i>Tamarix ramosissima</i>	8500	4320	8	50.8
5	<i>Hippophae rhamnoides</i>	200	-	-	0

Хамгаалалтын ойн зурвасанд ургах мод, сөөгний хувьд дунджаар *Ulmus pumila* 53.3%, *Amygdalus pedunculata* 21.5%, *Tamarix ramosissima* 50.8%, *Hippophae rhamnoides* 0%-ийн амьдалттай дунджаар нийт мод, сөөгний хувьд 37.3%-ийн амьдралттай ургаж байна.



4-р тахирмаг. Мод, сөөгний төрөл зүйлийн амьдралтын харьцуулсан дүн шинжилгээ

Тахирмагаас үзвэл усалгаа хязгаарлагдмал нөхцөлд *Ulmus pumila*, *Tamarix ramosissima* илүү сайн ургаж байна. Харин *Hippophae rhamnoides* амьдрах чадваргүй болсон байгаа тухайн ургамлын байгаль дээрх тархалт, экологийн онцлогтой холбоотой байх зүй тогтол ажиглагдаж байна.

Мод, сөөг ургамлын амьдралтын харьцуулсан дүн шинжилгээ. Нийт дээж талбай болон төрөл зүйл тус бүрээр амьдралтын дундаж үзүүлэлтийг хүснэгтээр үзүүлэв.

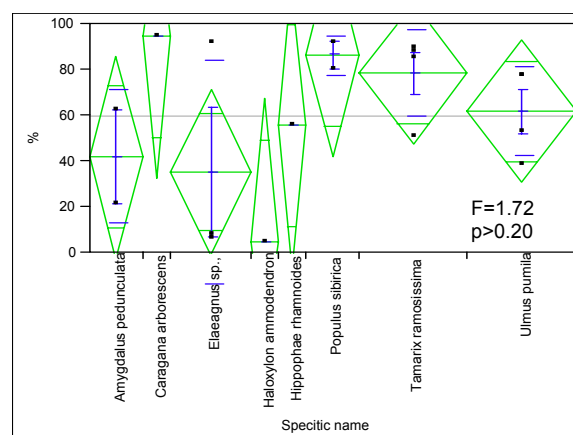
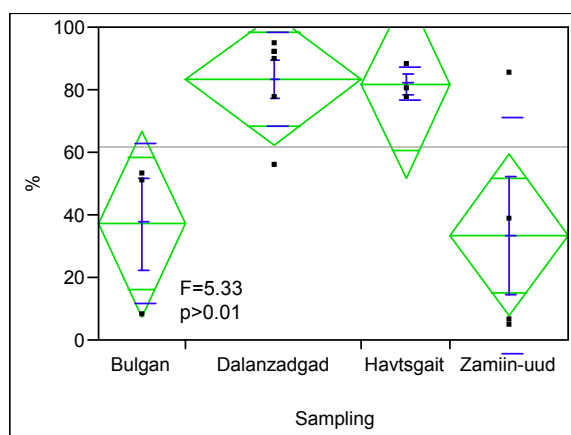
Нийт дээж талбай болон төрөл зүйл тус бүрээр амьдралтын дундаж үзүүлэлтийг хүснэгтээр үзүүлэв.

4-р хүснэгт.

Мод, сөөг ургамлын амьдралтын харьцуулалт /%/

д/д	Мод, сөөг ургамлын төрөл зүйлийн нэрс	Хавцгайт	Булган	Даланзадга	Замын-Үүд
1	<i>Ulmus pumila</i>	77.5	53.3	77.5	38.6
2	<i>Elaeagnus sp.</i> ,	-	8.0	91.7	6.2
3	<i>Hippophae rhamnoides</i>	-	0.0	55.6	-
4	<i>Populus sibirica</i>	80.2		92.2	0
5	<i>Tamarix ramosissima</i>	88.2	50.8	89.5	85.2
6	<i>Caragana arborescens</i>	-	-	94.5	-
7	<i>Haloxylon ammodendron</i>	-	-	-	5.0
8	<i>Amygdalus pedunculata</i>	-	21.5	62.4	-

Хүснэгтээс үзвэл хамгаалалтын ойн зурвас, төгөл ойд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлууд Өмнөговь аймгийн төв 83.5%, Замын-Үүд сум 33.7%, Хавцгайт 81.9%, Булган сум 37.3%-ийн дундаж амьдралттай буюу өөр хоорондоо ялгаатай [$F=5.3; p=0.014$] байна. Тус үр дүнгээс үзвэл усалгаа, арчилгаа сайтай нөхцөлд 80-90%-ийн амьдралттай ургах боломжтой нь харагдаж байгаа юм.



5, 6-р тахирмаг. Мод, сөөгний амьдралтыг харьцуулсан дүн шинжилгээ

Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын амьдралтын статистик боловсруулалтын үр дүнгээс үзэхэд төрөл зүйлийн хувьд ялгаа бага[$F=5.33;p=0.014$], амьдрах орчны хувьд ялгаатай байна[$F=1.72;p=0.20$].

Булган суманд тарималжуулсан мод, сөөг нь 2006-2009 онуудад усалгааны шугам хоолой өвөл хөлдөж хагарсаны улмаас, Замын-Үүд сумын ойн зурвас 2003 оноос өнөөг хүртэл усалгаа хийгдээгүй, харин Даланзадгад хот, Хавцгайт багт тарималжуулсан мод, сөөг ургамлууд тогтмол усалгаатай нөхцөлд ургаж байгаа юм. Тус судалгааны үр дүнгээс үзэхэд усалгаа хязгаарлагдмал нөхцөлд ойн зурвасанд *Ulmus pumila* 61.7%, *Tamarix ramosissima* 78.4%-ийн амьдралттай ургаж байхад, харин тогтмол усалгаатай ойн зурвасанд Шар хуайс (*Caragana arborescens*) 94.5%, Сибирь улиас (*Populus sibirica*) 57.4% байгаа нь мод, сөөг ургамлыг тарималжуулах ажилд усалгааны хүртээмжээс шалтгаалан төрөл зүйлийг сонгож байх хэрэгтэйг илэрхийлж байна. Харин *Elaeagnus moorcroftii* 35.3%, *Amygdalus pedunculata* 41.9%-ийн амьдралттай ургаж байгаа нь бага үзүүлэлт бөгөөд судалгааг үргэлжлүүлэн явуулах шаардлагатай байна.

Мод, сөөгний амьдралтад сөргөөр нөлөөлж буй хүчин зүйлс: Булган сумын уур амьсгалын олон жилийн мэдээнээс үзвэл хаврын улиралд 10 м/с хүртэл шуурч, шуургатай өдөр дунджаар 102 хоног үргэлжилдэг бөгөөд хүчтэй салхины улмаас ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөгний холтос халцрах, гол иш нь хагарах, өвөл туулай идэх, хортон шавьж, хэт халалт зэрэг олон хүчин зүйлийн сөрөг нөлөө илэрч байна.



4, 5, 6-р зураг. Таримал мод, сөөг ургамалд үзүүлэх салхины нөлөө (Булган сум, 2010 оны 08 сар)

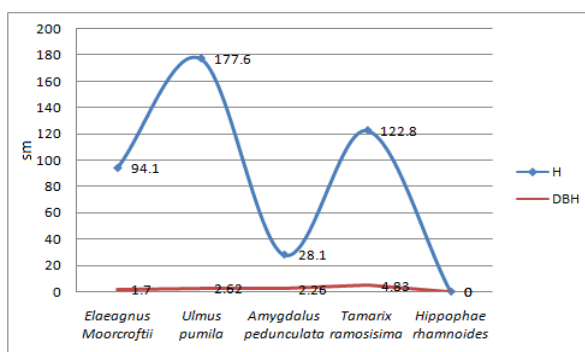


7, 8, 9-р зураг. Мод, сөөгний амьдралтанд сөргөөр нөлөөлж буй хүчин зүйлс (Булган сум, 2010 оны 08 сар)

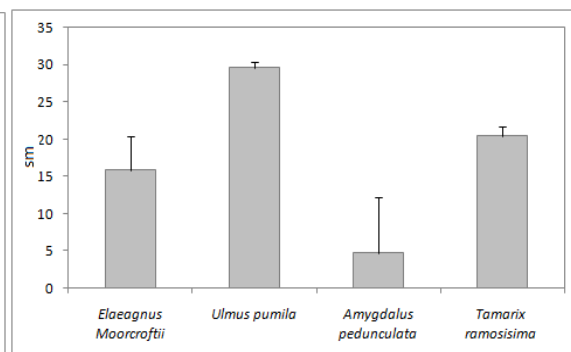
Хэмжилт хийгдсэн нийт мод, сөөг ургамалд явуулсан ажиглалтаас үзвэл мэргэгчид, шавьжийн нөлөөлөл илэрсэн 19.5%, салхинд холтос хагарч гэмтсэн 11.25%, газрын дээрх хэсэг элсэнд дарагдах, хугарч гэмтсэн шинж тэмдэг 10.25 %-д илэрч байна.

3.1.4. Мод, сөөг ургамлын өсөлт

Нийт мод, сөөг ургамлын хувьд *Ulmus pumila* 177 см буюу хамгийн өндөр, бүйлс 28.1 хамгийн намхан ургаж дунджаар 105.6 см өндөртэй байна [7-р тахирмаг].



7-р тахирмаг. Тарималжуулсан мод сөөгний өндөр (H) ба бүдүүний өсөлт (DBH)



8-р тахирмаг. Жилийн дундаж өсөлт

Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын жилийн дундаж өсөлтийг тооцож үзвэл *Elaeagnus Moorcroftii* 15.8 см, *Ulmus pumila* 29.6 см, *Amygdalus pedunculata* 4.68 см, *Tamarix ramosissima* 20.4 см байна [8-р тахирмаг]. Тус үр дүнгүүдээс үзвэл Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасанд мод сөөг ургамлууд жилд дунджаар 17.62 см өсөлтийг үзүүлсэн дүнтэй байна.

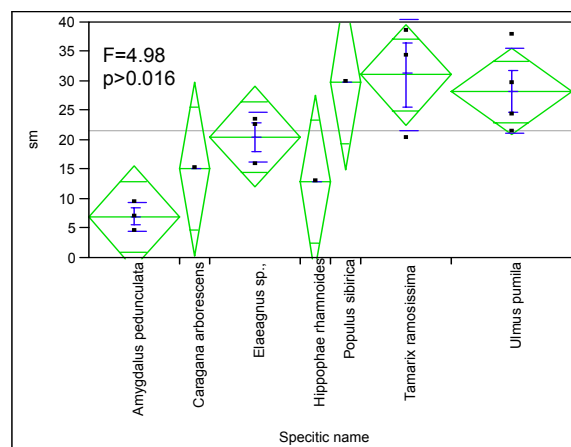
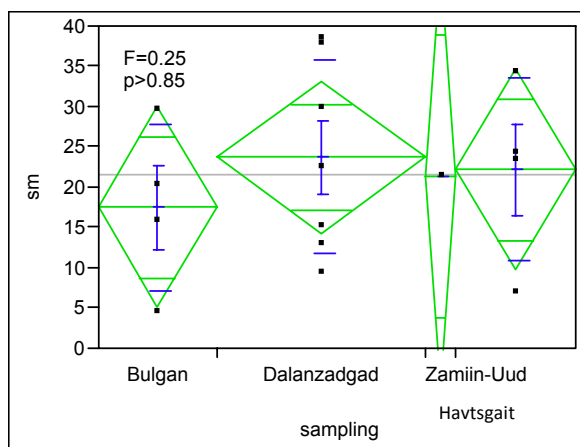
Мод, сөөг ургамлын өсөлтийн харьцуулсан дүн шинжилгээ. Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын жилийн дундаж өсөлтийг харьцуулан дүн шинжилгээ хийв [5-р хүснэгт].

5-р хүснэгт.

Мод, сөөгний жилийн дундаж өсөлт, см

д/д	Мод, сөөг ургамлын нэрс	Замын-Үүд	Даланзадгад	Хавцгайт	Булган
1	<i>Ulmus pumila</i>	21.5	37.8	24.3	29.6
2	<i>Elaeagnus moorcroftii</i>	-	22.6	23.5	15.8
3	<i>Hippophae rhamnoides</i>	-	13.0	-	
4	<i>Populus sibirica</i>	-	29.8	-	
5	<i>Tamarix ramosissima</i>	-	38.6	34.4	20.4
6	<i>Caragana arborescens</i>	-	15.2	-	
7	<i>Amygdalus pedunculata</i>	-	9.5	7.02	4.6

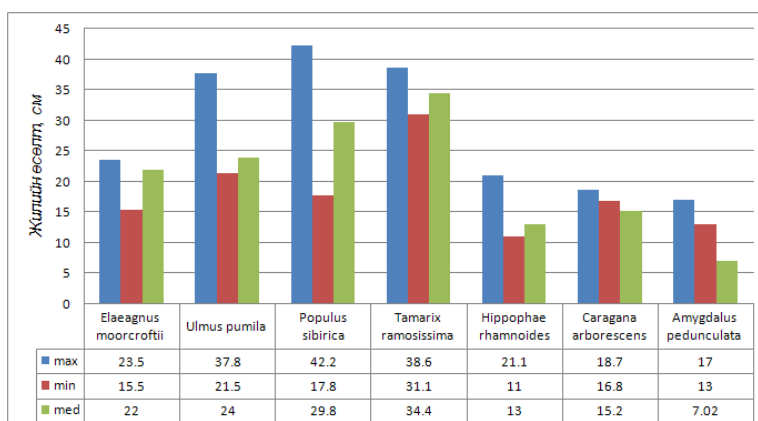
Манай орны цөлөрхөг хээр, ойт хээрийн бүсүүдэд байгуулсан хамгаалалтын ойн зурвас, төгөл ойд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлууд дунджаар жилд 21.7 ± 6.5 сантиметрийн өсөлттэй ургах хэдий ч төрөл зүйл, амьдрах орчны хувьд ч өөр өөр зүй тогтолтой болохыг дараах статистик боловсруулалтын дүнгээс үзэж болно.



9, 10-р тахирмаг. Мод, сөөгний жилийн дундаж өсөлтийн харьцуулсан дүн шинжилгээ

Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын жилийн дундаж өсөлт төрөл зүйлийн хувьд *Tamarix ramosissima* 31.1 ± 3.7 см, *Populus sibirica* 29.8 ± 6.5 см, *Ulmus pumila* 28.3 ± 3.2 см хамгийн илүү өсөлттэй, харин *Amygdalus pedunculata*

7.04±3.7 см, *Hippophae rhamnoides* 13.0±6.5 см хамгийн бага өсөлттэй ургаж буй зүй тогтолтой болохыг илрүүлэв.



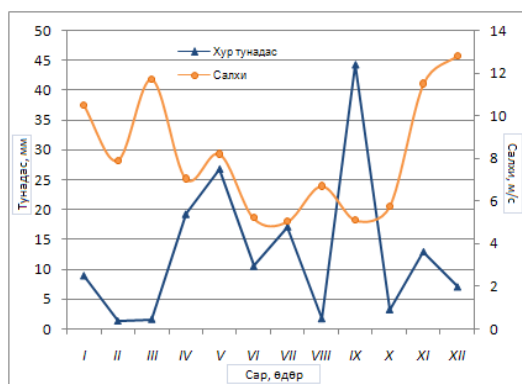
11-р тахирмаг. Мод, сөөг ургамлын жилийн өсөлт

Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын өсөлтийн хамгийн их, бага утгаас үзэхэд сухай, шар хуайс жигд өсөлттэй буюу дасан зохицох чадвар илүү, улиас, жигд, чацарганы хэлбэлзэл өндөр дасан зохицох чадвар сул байгааг илтгэж байна.

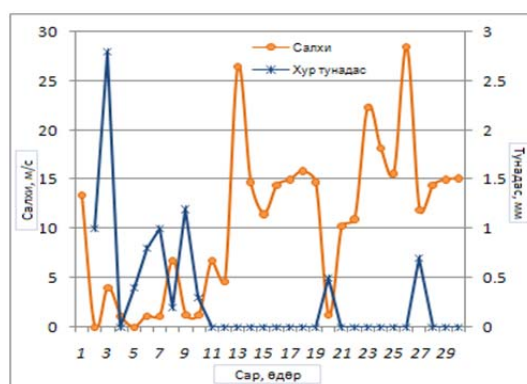
Статистик боловсруулалтын дүнгээс (9-р тахирмаг) үзэхэд усалгаа дутмаг Булган, Замын-Үүд сум болон тогтмол усалгаатай Даланзадгад, Хавцгайт зэрэг газруудад 4.4%-ийн ялгаатай [$t=0.20$] байна. Даланзадгад, Хавцгайт зэрэг газруудад мод, сөөг ургамлын усалгаа тогтмол байхад харин Булган (2006 он), Замын-Үүд суманд (2003 он) усалгаа хязгаарлагдмал байна. Энэ бүхнээс үзвэл тухайн тарималжуулсан модлог ургамлын байгаль дээрх тархалт, биологийн онцлогтой холбоотойгоор усалгаа арчилгааны байдлаас шалтгаалж жилийн дундаж өсөлт өөр өөр байх зүй тогтол илэрч байна.

3.2. Хамгаалах нөлөөллийн судалгаа

Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасыг байгуулахдаа өвлийн цагт сумын төвд хуримтлагдах цасан хунгарыг тогтоон барих, салхины хүчийг сааруулах зорилгоор байгуулсан байна. Сумын уур амьсгалын харуулын мэдээгээр салхины дундаж хурд 2010 онд 8.1 с/сек, шороон шуургатай өдрийн тоо 43 тэмдэглэгдсэн байна.



10-р тахирмаг. Хур тунадас, салхи
/2010 он/



11-р тахирмаг. Хур тунадас, салхи
/2010 оны 1-дүгээр сар/

Тус онд 154.5 мм хур тунадас унаснаас 1 дүгээр сард 8.9 мм тунадас унаж, салхины хурд дунджаар 7.5 м/сек сумын төвийн гэр хороолол, байшин барилгын дэргэд 2010 оны 01 сарын 13-ны байдлаар 80-185.1 см хүртэл цасан хунгар тогтсон байв(10, 11-дүгээр зураг).



10, 11-р зураг. Сумын төвийн байшин, гэр хороолол цасан хунгарт дарагдсан байдал (Булган сум, 2010 оны 01 сар)

Харин хамгаалалтын ойн зурвасанд 162.2 см цасан хунгар жигд тогтож, өвс ургамалгүй нүцгэн газруудаар алслах тутамд 20 см-ээс бага цасан бүрхүүлтэй байна.



12, 13-р зураг. Хамгаалалтын ойн зурвасанд цас хуримтлагдсан байдал (Булган сум, 2010 оны 01 сар)

3.2.1. Булган сумын ойн зурвасны салхины хүчийг бууруулах, хөрсний элэгдэлд өртөмтгий байдал, цас хуримтлуулах зайг тооцсон нь:

Ойн зурвасны салхины үрэлтийн хүчний хурд буурах хэмжээ[Vigiak et al., 2003]:

$$\alpha = 0.008 - 0.17\theta + 0.17\theta^{1.05} = 0.008 - 0.17 * 0.3 + 0.17 * 0.3105 = \\ = 0.008 - 0.051 + 0.282 = 0.239$$

$$b = 1.35 \exp(-0.5\theta^{0.2}) = 1.35 \exp(-0.5 * 0.3^{0.2}) = 1.35 \exp(-0.393) = 0.896$$

$$c = 10(1 - 0.5\theta) = 10(1 - 0.5\theta) = 10(1 - 0.5 * 0.3) = 8.5$$

$$d = 3 - \theta = 3 - 0.3 = 2.7$$

Энд xh –салхины чиглэлтэй параллель ойн зурвас хүртэлх зай, θ –хаалтны сийрэгжилт, ω –гэрлийн сийрэгжилт, ω –хаалтны өргөн, h –хаалтын өндөр.

WEPS загвар тэгшитгэл (7)-ийг ойн зурвасын сийрэгжилт өндөр үед, (8)-ийг дунд зэрэг ба бага байх үед тус тус (Hagen, 1996) хэрэглэв.

$$f_{xh} = 1 - \exp[-0.0486xh^2] + 0.617 \exp[-0.000165 (xh + 5)^{4.66}] \\ = 1 - \exp[-0.239 * (800)^2] + 0.896 \exp[-0.003 * (800 + 8.5)^{0.896}] \\ = 1 - \exp[-152960] + 0.896 \exp[-1.20893] = 0.274 \text{ m/sec}$$

Салхины хүчийг бууруулахад мод, сөөгний шигүү байдал, сийрэгжилт нь өндөртэйгээ харилцан үйлчилдэг. Энэхүү үр дүнгээс үзэхэд Булган сумын

хамгаалалтын ойн зурвас нь дунджаар 10 м/сек салхитай байхад сумын төвд салхины хүчийг 0.27 м/сек-ээр бууруулах нөлөөтэй байна.

Бид ойн зурвасны хөрсний элэгдэлд өртөмтгий байдал, цас хунгарлуулах байдалд ойн зурвас хэрхэн нөлөөлөхийг тооцов[Woodruff and Zingg, 1952].

$$h=1.0m$$

$$Vm=9.61m/sec$$

$$V=10m/sec$$

$$\cos 25^{\circ}=0.9$$

$$d = 17 * 1 \left(\frac{9.61}{10} \right) * 0.9 = 14.7m$$

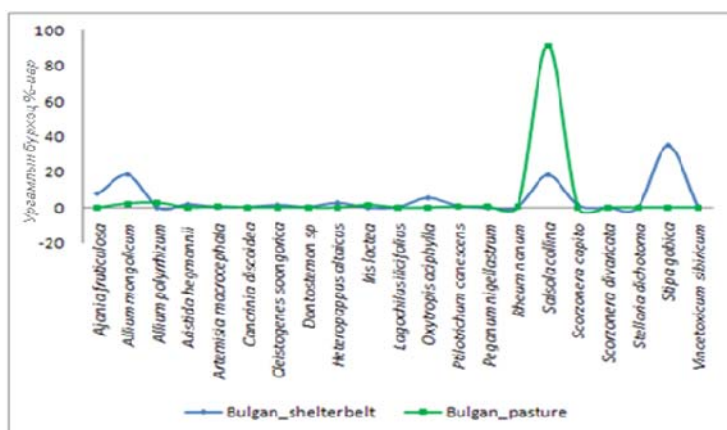
Энд d - хаалтын нөмөр талын бүрэн хамгаалалтын зай (м), h - хаалтын өндөр (м), Vm - 15 м өндөрт элэгдэлд өртөмтгий хөрсний нарийн ширхэгүүдийг хөдөлгөхөд шаардлагатай салхины хамгийн бага босго хурд, V –салхины бодит хурд (м/сек), $\cos \theta$ -зонхилох салхины чиглэлийн өнцгийн косинус.

Тус үр дүнгээс үзвэл Булган сумын хамгаалалтын ойн зурвасын хөрсний элэгдэлд өртөмтгий байдал, цас хуримтлуулах байдалд үзүүлж буй нөлөөлөл нь $14.7/\text{өндрийн хамгаалах зай}/+200 /\text{ойн зурвасын өргөн}/\times 1000 /\text{ойн зурвасын өргөн}/= 214700 \text{ м}^3$ талбай болно.

Тус ойн зурвас нь 2010 оны 1 дүгээр сард дунджаар 34824340 куб.метр цасыг сумын төврүү оруулахгүй өөртөө тогтоон барьж хамгаалах нөлөө нь илэрч байв. Ойн зурвасны салхины хүчийг бууруулах, цасыг тогтоон барих далайц нь мод, сөөгний өндөр, ойн зурвасын өргөн, уртын хэмжээнээс хамаарч байна.

3.2.1. Ойн зурвас орчмын ургамлын бүрхэц, зүйлийн харьцуулалт:

Бид ойн зурвасны хашаалсан талбайд болон хашаалсан талбайн гадна баруун хойд зүгт 200 метрийн зайд тус тус ургамлын бичиглэл үйлдэв. Тус судалгааны үр дүнд нийт 12 овгийн 19 төрлийн 22 зүйл ургамал бүртгэгдсэнээс ойн зурвасанд 18, хашаалсан талбайн гадна 8 зүйл тэмдэглэгдэв[11-р тахирмаг].



14-р тахирмаг. Ойн зурвасны дотор болон гадна талбайн ургамлын төрөл зүйлийн харьцуулалт

Ойн зурвасанд *Allium mongolicum* (18.65%), *Salsola collina* (18.5), *Stipa gobica* (35.3), гадна талбайд *Salsola collina* (91.5), *Allium polyrrhizum* (2.7%), *Allium mongolicum* (2.3%) илүү бүрхэцтэй байна. Ургамлын бүрхэц ойн зурвасанд дунджаар 80%, гадна талбайд 8% байв. Энэ бүхнээс үзэхэд ойн зурвасанд ургамлын бүрхэц болон төрөл зүйлийн хувьд илүү байна[47].

3.2.2. Ойн зурвас орчмын хөрсний чийгийн горим:

Бид хамгаалалтын ойн зурвас дунд болон баруун хойт зүгт 200 метрийн зайд хөрсний дээжийг геоботаникийн хээрийн судалгааны аргазүйн дагуу хийж лабораторид шинжлүүлэв.

6-р хүснэгт.

Хөрсний задлан шинжилгээний дүн

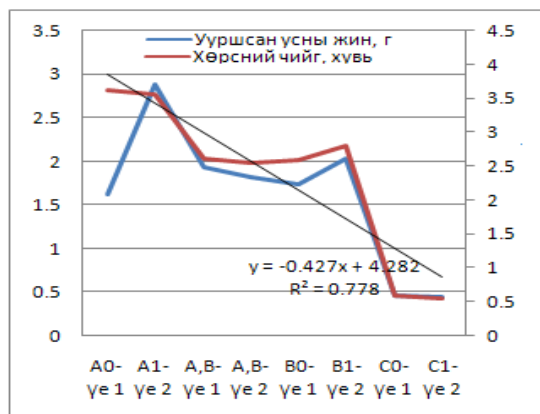
Дээж авсан гүн (см)	pH	Ялзмаг, %	Механик бүрэлдэхүүн						
			1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001
5-10	8.5	0.6	1.9	32.7	2.1	22.9	7.1	3.1	30.2
25-30	8.6	0.5	1.7	34.1	3.2	21.2	7.6	3.5	28.7
30-40	9.1	0.2	1.8	33.9	4.6	23.4	7.3	3.2	25.8

Хүснэгтээс үзэхэд хөрсний урвалын орчин дээж авсан үе давхрагуудад онцын өөрчлөлтгүй боловч гүн нэмэгдэх тусам ихсэх хандлага ажиглагдаж байна. Ялзмаг агууламжийн хувьд 5-10 см үе давхрагад хамгийн их буюу 0.6 хувь байгаа бол гүн нэмэгдэх тусам тодорхой хэмжээгээр багасчээ. Ялзмаг хуримтлалын давхарга (A) нь цайвар хүрэн өнгөтэй, бүдэг бөөмөрхөг бүтэцтэй, нилээд тод илэрсэн, зузаан нь дунджаар 10 см байна. Түүний доорх арай

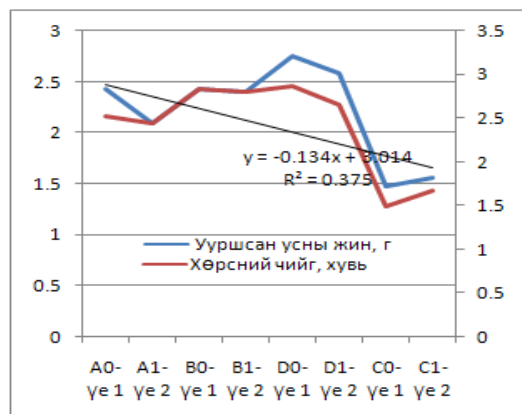
нягтавтар шинжтэй, бага зэрэг ялзмагжсан, боровтор өнгөтэй В1 давхарга ялгарч харагдах бөгөөд давсны хүчилд бургих гүн янз бүр байна.

Тус сумын нутагт 3 хоногийг өмнө бороо орсон нь хөрсний өнгөн үеийн чийгийн горимд нөлөөлсөн болно. Харьцуулсан шинжилгээний дүнгээс үзвэл ойн зурвас болон гадна талбайд өнгөн үеийн (A_0 - B_1) чийг хуримтлал илүү, доошлох тутам (C_0 - C_1) 4 гүнд буурах хандлагатай байна [16, 17-р тахирмаг].

Харьцуулж үзвэл хамгаалалтын ойн зурвас болон хашааны гаднах талбайд хөрсний чийг 0.05%-ийн ялгаатай буюу ижил байв. Харин ойн зурвасанд өнгөн үе болох А үед хөрсний чийг ахиу (5.71%), харин гадна талбайд эсрэгээр өнгөн хэсэгт бага (3.74%), харин В үеүүдэд ойн зурвасанд бага, гадна талбайд илүү хадгалагдаж С үерүүгээ буурах хандлагатай байна.



15-р тахирмаг. Ойн зурвасны хөрсний чийгийн харьцаа



16-р тахирмаг. Хашааны гаднах талбайн хөрсний чийгийн харьцаа

Ойн зурвасын тогтолцоо нь нөлөө үзүүлж буй талбайнхаа 3-10 %-ийг эзлэх ёстой бөгөөд зөв байгуулагдсан ойн зурвасын тогтолцоо нь салхины хүчийг 40-50 % бууруулж, ууршилтыг 25 %-иар багасгаж, агаарын харьцангуй чийгшлийг 5 %, хөдөө аж ахуйн таримлын ургацыг 30-40 %-иар нэмэгдүүлж, өндрийн 25-40 дахин өсгөсөнтэй тэнцэх зайд үйлчилдэг болохыг судлаачид тогтоосон байна[2, 15, 33, 35].

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Ойн мелорацийн ажил нь цаг хугацаа, бодлого төлөвлөлт, ихээхэн хөрөнгө санхүү, туршлага, менежмент шаардсан ажил байдаг. Таримал мод, сөөг ургамлууд экологийн орчин нөхцөл, усалгаа, арчилгаа, хамгаалтын байдлаас хамааран өсөлт хөгжилт, амьдралтын хувьд харилцан адилгүй байна.

Модлог ургамлын үзэгдэлзүйн судалгааг манай орны ойт хээрийн бүсийн Улаанбаатар хотын ботаникийн цэцэрлэгт 1989-1994 онд ургамлын ургалт эхлэх дундаж хугацаа агаарын температур $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш тогтмол дулаарсан V-р сарын 15-наас мөн арын 25-нд эхлэж, агаарын температур $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс доош буурсан IX-р сарын 15-наас X-р сарын 5-нд дуусч, ургалтын эхлэх ба төгсөх хугацаа 159 хоног байгааг тэмдэглэсэн байна[53]. Харин бидний судалгааны үр дүнгээс үзэхэд манай орны цөлөрхөг хээрийн бүсэд тарималжуулсан модлог ургамлын ургалтын дундаж хугацаа 187 хоног үргэлжлэн 28 хоногоор илүү байна. Энэхүү ургалтын хугацаа илүү байгаа нь тухайн бүс нутагт $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш тогтмол дулаарсан өдрийн нийлбэрээр нөхцөлдөн мод, сөөгний өсөлтөд эерэг нөлөө үзүүлэх хэдий ч чийгийн хүрэлцээ дутмаг байгаа нь сөргөөр нөлөөлөх хүчин зүйлсийн нэг болж байгаа нь тус судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна.

Мод, сөөг ургамлын өсөлтийг судласан судалгааны үр дүнгүүдээс үзэхэд Дорноговь аймгийн Замын-Үүд суманд байгуулсан хамгаалалтын ойн зурвасанд 2001, 2002 онуудад хайласны өндөр 57.8-113.4 см-ийн хооронд хэлбэлзэж, элсэнд дарагдсан хэсгүүдэд 23.3 см байхад заримдаа 210.3 см-ийн өндөртэй байна. Ногоон зурвасанд тарьсан хайласны өндрийн өсөлт жилдээ ойролцоогоор 20 см өсөлтэй ургасан байна [49].

Төв аймгийн Лүн суманд Монгол Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн модлог ургамлын туршилтын талбайд дундажаар Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima* Ledeb.) 97.3 см, Тарваган хайлас (*Ulmus pumila* L.) 71.2 см, Шар хуайс (*Caragana arborescens* Lam.) 54.1 см, Нарийннавчит жигд (*Elaeagnus angustifolia* L.) 55 см, Бариулт бүйлс (*Amygdalus pedunculata* Pall.) 37.8 см, Яшилдуу чацаргана (*Hippophae rhamnoides* L.) 39.2 см, Сибир улиас (*Populus sibirica* Horth ex Tausch.) 86.8 см, Тэмээн харгана (*Caragana spinosa*

Л.) 42.8 см ургасан байна. Жилийн дундаж өсөлтийг тооцож үзвэл Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima* Ledeb.) 32.4 см, Тарваган хайлас (*Ulmus pumila* L.) 23.7 см, Шар хуайс (*Caragana arborescens* Lam.) 18 см, Нарийннавчит жигд (*Elaeagnus angustifolia* L.) 18.3 см, Бариулт бүйлс (*Amygdalus pedunculata* Pall.) 12.6 см, Яшилдуу чацаргана (*Hippophae rhamnoides* L.) 13 см, Сибир улиас (*Populus sibirica* Horth ex Tausch.) 28.9 см, Тэмээн харгана (*Caragana spinosa* L.) 12.4 см өсөлттэй ургасан байна[34].

Дорноговь аймгийн Замын-Үүд суманд хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах судалгааны тайлан мэдээнээс үзэхэд 1998 оны хавар ногоон бүсэд суулгасан Өдлөгнавчит хайлас (*Ulmus pinnatoramosa*), Муркрофтын жигд (*Elaeagnus Moorcroftii*), Цагаан заг (*Haloxylon ammodendron*), Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramossissima*), Нарийннавчит жигд (*Elaeagnus angustifolia*) зэрэг 5-н зүйлийн мод, сөөгний суулгацын амьдралт эхний жилдээ 90.1%, 1999 оны хаврын тарилт 85.8%, 2000 оны хаврын тарилт 42.5%-ийн амьдралттай ургасан байна[30]. Судалгаа явуулсан 1998 онд ургамал ургалтын хугацаанд цаг уурын хувьд олон жилийн дунджаас хур тунадас 82 мм, агаарын харьцангуй чийгшил 3 хувиар бага байсан ч мөн онд суулгацын амьдралт 6 хувиар, өсөлт 6.6-8.4 хувиар бусад жилүүдээс илүү байв. 2000 оны 10-р сарын 15-ны байдлаар 1998 онд тарьсан суулгацын амьдралт 76.0 хувь, 1999 онд тарьсан суулгацны амьдралт 70.6 хувьтай болсон байна. Ногоон бүсэд суулгасан өдлөг навчит хайлас 77.5 хувь, тарваган хайлас 75.5 хувь, жигд 76.2 хувь, сухай 85.2 хувь, заг 78.0 хувийн амьдралттай, суулгацын дундаж өндөр 57.8-113.4 см-ийн хооронд хэлбэлзэж суулгацны титмийн урт БХ-ЗУ чиглэлд хэлбийж 96.8-102.9 см байна. Мод, сөөгний амьдралт буурсан шалтгааныг суулгацыг услах, арчлах явцад гаргасан механик гэмтлүүдээс болж байсан болохыг тухайн үеийн тайланд дурджээ[30]. Төв аймгийн Лүн суманд Монгол Солонгосын хамтарсан “Ногоон хэрэм” төслийн модлог ургамлын туршилтын талбайд Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima* Ledeb.), Тарваган хайлас (*Ulmus pumila* L.), Шар хуайс (*Caragana arborescens* Lam.), Нарийннавчит жигд (*Elaeagnus angustifolia* L.), Сибир гүйлс (*Armenica sibirica*), Бариулт бүйлс (*Amygdalus pedunculata* Pall.), Яшилдуу чацаргана (*Hippophae rhamnoides* L.), Сибир улиас (*Populus sibirica* Horth ex Tausch.), Тэмээн харгана (*Caragana spinosa* L.) зэрэг тус бүр 9 зүйлийн мод, сөөгийг усалгааны 4, бордооны 4 өөр

хувилбараар тарималжуулах туршилт хийж үзэхэд нийт мод сөөг дундажаар 77.79 %-ийн амьдралттай ургасан байна[34].

Өнөөгийн нийгэмд ойжуулалтын ажил явуулах, бэлчээр нутгийг нөхөн сэргээх асуудалд мал аж ахуй гол сөрөг хүчин болж байгааг дотоодын болон гадаадын судлаачид тэмдэглэсэн[68]. Харин тус судалгааны үр дүнгээс үзвэл хашаалж хамгаалсан нөхцөлд мод, сөөг жилд дунджаар 20.8 ± 7.7 см өсөлттэй ургаж, 81.4 ± 12.2 %-ийн амьдралттай ургах боломжтой байгаа юм.

Манай орны хуурай гандуу бүс нутагт байгаль, уур амьсгал, мал бэлчээрлэлтийн онцлогоос шалтгаалан өргөн хүрээтэй ойжуулалтын ажил хийгдэх боломж хомс хэмээн судлаачид тэмдэглэсэн байдаг[68]. Харин бидний судалгааны үр дүнгүүдээс үзвэл ойн зурвас, төгөл ой хэлбэрээр хашиж хамгаалан, усалгааны хүртээмжийг сайжруулах замаар ойжуулалтын ажлыг хийх бүрэн боломжтой байгаа нь харагдаж байгаа бөгөөд ихэвчлэн ойжуулалтын ажлууд төсөл хөтөлбөрийн хүрээнд хэрэгжээд дуусмагц орон нутаг цааш төсөв хүрэлцээгүй, усалгаа арчилгааг технологийн дагуу явуулаагүйн улмаас эзэнгүйдэж мод, сөөг ургамлын амьдралт, өсөлтийг хязгаарлах хүчин зүйл болж байгаа нь харагдаж байна. Манай орны практикаас харахад урд жилийн намар, эс бол тухайн жилийн хавар нь мод, сөөгний суулгацыг тариад намар нь ойн санд хүлээлгэн өгдөг жишиг байгаа юм. Дээрх ажлуудад дүн шинжилгээ хийж үзвэл Монгол улсын “Ойн тухай хууль”-н таримал ойг үнэлэх, улсын ойн санд худалдан авах 27 дугаар зүйлийн 5 дугаар заалтыг хэрэгжүүлэх Сангийн сайд, Байгаль орчны сайдын хамтарсан 2008 оны 90/36 дугаар тушаалын хэрэгжилтэнд онцгой анхаарах шаардлагатай нь харагдаж байна. Тус ажлыг цаашид үргэлжлүүлэн олон жилийн мониторинг судалгаа явуулах нь экологи-эдийн засгийн хувьд чухал ач холбогдолтой ажил болох юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Судалгаа явуулсан 2010 онд агаарын температур $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс дээш тогтмол дулаарсан IV сарын эхний 10 хоногоос эхлэн тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын шүүс хөдлөн нахиа задран өсөлт явагдаж, намар IX сарын эхний 10 хоногоос X сарын эхний 10 хоногт оройн нахиа зангидан навч бөөнөөр унаж дунджаар ургалтын хугацаа 175 хоног үргэлжилж байна.
2. Ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлуудын дундаж амьдралтыг харьцуулан үзвэл тогтмол усалгаатай Хавцгайт болон Даланзадгадад 81.9-83.5%, усалгаа дутмаг Замын-Үүд ба Булган сумдад 33.7-37.3%-ийн дундаж амьдралттай ургаж байна.
3. Усалгаа хязгаарлагдмал ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлаас *Ulmus pumila*, *Tamarix ramosissima* 61.7-78.4%-ийн амьдралттай ургаж байхад, харин тогтмол усалгаатай ойн зурвасанд *Caragana arborescens*, *Populus sibirica* 86.2-94.5%-ийн амьдралттай байна. Харин *Elaeagnus moorcroftii*, *Amygdalus pedunculata* 35.3-41.9%-ийн бага амьдралттай ургаж байна.
4. Тарималжуулсан мод, сөөг ургамлууд төрөл зүйлийн хувьд *Tamarix ramosissima*, *Populus sibirica*, *Ulmus pumila* 28.3-31.1 см хамгийн илүү, харин *Amygdalus pedunculata* болон *Hippophae rhamnoides* 7.4-13.0 см харилцан адилгүй өсөлттэй ургаж байна.
5. Судалгаанд хамрагдсан нийт дээж талбайн хувьд мод, сөөг ургамлууд Хавцгайт болон Даланзадгадад 22.3-23.4 см, харин Замын-Үүд болон Булган сумдад 17.6-21.5 см өсөлттэй ургаж байна. Даланзадгад хот болон Хавцгайт багт тогтмол усалсан ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөгний жилийн дундаж өсөлт усалгаа хязгаарлагдмал Булган, Замын-Үүд сумдад тарималжуулсан мод, сөөгнөөс 4.4%-иар илүү байна.

ЗӨВЛӨМЖ

Ойн зурвас байгуулах үндэслэл

Цөлжилтийг бууруулах, түүнтэй тэмцэхэд дэлхий нийтийн хэмжээнд Кенийн нийслэл Найроби хотноо (1974) хуралдсан бага хурлаас цөлжиж буй нутаг дэвсгэрийг хамгаалах бодит болон үр ашигтай нэг арга нь мод, сөөг ургамал тарималжуулах, ойжуулалтын төрөл бүрийн аргуудыг (ойжуулах замаар газар тариалан эрхлэх, ойн нөхөн сэргээлт хийх, ой үржүүлэг хийх, ой-бэлчээр-тариалангийн хосолмол аж ахуй эрхлэх) байгаль ашиглалтын бусад арга хэлбэрүүдтэй хавсран хөгжүүлэх явдал юм хэмээн тодорхойлсон[52].

Манай улс тус конвенцид 1994 онд элсэн орж 2010 оны Засгийн газрын 90 дүгээр тогтоолоор “Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр”-өө батлаад байна. Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр 2010-аас 2020 оны эрхэм зорилго нь *“Цөлжилттэй тэмцэх, цөлжилтийг сааруулах, газрын доройтлоос урьдчилан сэргийлэх замаар байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хангаж, цөлжилтөд өртсөн нутгийн иргэдийн амьжиргааг дээшлүүлэхэд чиглэнэ”* (Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр, 2010). Монгол улсын үндсэн хууль, Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого, Бүсчилсэн хөгжлийн бодлого зэрэг баримт бичигт газрын доройтлыг бууруулах, цөлжилттэй тэмцэх ажлууд тусгалаа олсон байна. Тухайлбал:

Монгол улсын үндсэн хуульд:

- Тал хээр, говь, цөлийн бүсийг ойжуулах, гол, горхи, булаг, шандын эх, бэлчээр, тариалангийн талбайг хамгаалах зорилгоор ногоон зурвас байгуулах хөтөлбөр, төслийг улсын төсөв, бусад эх үүсвэрийн хөрөнгөөр хэрэгжүүлнэ;
- Аймаг, нийслэлийн засаг дарга бүх нийтээр мод тарих сарын ажлыг жил бүр зохион байгуулж 16 насанд хүрсэн иргэн бүр 1, аж ахуй нэгж, байгууллага 3-аас доошгүй мод тарьж ургуулах, услах арчлах бөгөөд өөрийн хүчээр гүйцэтгэх боломжгүй тохиолдолд зардлыг хандивлана;
- Сум, дүүрэг, баг, хорооны Засаг дарга нар мод суулгах талбайг сонгох, хөрс боловсруулах, тарьц суулгацаар хангах, тэдгээрийг услах, арчлах ажлыг ойн мэргэжлийн байгууллагатай хамтран зохион байгуулж, уг ажилд иргэдийг татан оролцуулна;

- Иргэн, нөхөрлөл, аж ахуйн нэгж, байгууллагын тарьж ургуулсан модыг тодорхой шалгуур үзүүлэлтийн дагуу худалдан авч болно;

“Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого” 2007-2021 оны зорилтын 6-р бүлэгт БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ БОДЛОГО-ыг тодорхойлохдоо Монгол Улсын хөгжлийн 5 дугаар тэргүүлэх чиглэлийн хүрээнд:

- “Агаар мандал, газар, түүний хэвлийн баялаг, ой, ус, ан амьтан, ургамлын олон янз байдлыг хамгаалах, байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, цөлжилт, гангийн нөлөөг бууруулах, химийн хорт бодис, цацраг идэвхт хаягдлыг багасгах, хог хаягдлын менежментийг сайжруулах зэрэг хүрээлэн буй орчныг хамгаалахад чиглэгдсэн эдийн засаг, нийгэм, экологийн цогц арга хэмжээ хэрэгжүүлэх бодлого баримтална”.
- стратегийн дунд хугацааны зорилтын хүрээнд уур амьсгалыг зөөлрүүлж, цөлжилт, хөрсний эвдрэл, түйрэн, элсний нүүдэлтэй тэмцэх зорилгоор ойг нөхөн сэргээх, говь, хээрийн бүсэд мод тариалж ногоон зурвас байгуулах;

Монгол улс 1994 онд “Цөлжилттэй тэмцэх конвенци”-д нэгдэн орж 2010 онд “Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр”-өө батлаад байна. Монгол улсын “Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр” 2010-2015 оны төлөвлөгөөнд:

- Иргэдийн шууд оролцоог хангах урамшуулалтай байх;
- Цөлжилт, газрын доройтлын аюул нүүрлээд байгаа газарт хөрөнгө оруулалтыг түлхүү чиглүүлэх, доройтлын хэм хэмжээ өндөртэй нутагт иргэдийн амьжиргааг дээшлүүлэх, бодит үр ашиг бий болгох үйл ажиллагааг дэмжин ажиллах;
- Цөлжилтийн дунд (25.9%), хүчтэй (22.8%), хамрах газруудад цөлжилтээс урьдчилан сэргийлэх, сааруулах арга хэмжээний хүрээнд хот, суурин болон орон нутгийн зам, тээвэр зэрэг дэд бүтцийн салбарт байгальд ээлтэй арга технологийг нэвтрүүлэх ажлыг дэмжих;
- Цөлжилтийн нэн хүчтэй (5%), хүчтэй (18.5%) зэрэглэлд хамрагдах газруудад мод тарих, ургамалжуулах, хөв цөөрөм байгуулах, нийгмийн

чухал ач холбогдолтой дэд бүтэц, барилга байгууламж, суурин газрыг элсний нүүлт хөдөлгөөн, газрын элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах бодит арга хэмжээг зураг төсөл, төлөвлөгөөний дагуу жил бүр зохион байгуулах;

- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөртэй уялдуулан цөлжилт, түүнээс үүдэлтэй байгалийн гамшгийн нөлөө болон эрсдлийг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх;

Эдгээр баримт бичигт тусгагдсанаар дэлхийн цөлжиж буй орнууд болон манай оронд газрын доройтлыг сааруулах чиглэлийн технологиуд, тэр тусмаа ойг нөхөн сэргээх, мод тариалж ногоон зурвас байгуулах ажлууд хууль эрхзүйн хүрээнд дэмжигдэж байгаа нь ойн зурвас байгуулах замаар орчны тааламгүй нөхцөлийг бууруулах ажлын үндэслэл болно.

Ойн зурвас байгуулахад баримтлах зарчим, ач холбогдол

Найдвартай усны эх үүсвэртэй байх, тухайн бүс нутагт тохирсон мод, сөөгний төрөл зүйлийг сонгосон байх (аж ахуйн үнэт чанар, тэсвэрлэх чадвар г.м. үзүүлэлтүүд), орон нутгийн оршин суугчдын ахуй, амжиргаанд тустай, хэрэгцээ хангасан байх, монгол орны бүс нутгийн ялгавартай экологид байгуулах зурвас, төглийн бүтэцийг зөв сонгосон байх, хамгаалалт, ашиглалтын механизм болон цаашдын тогтвортой хөгжлийг төлөвлөсөн байх, хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд, газрын гадаргын хэлбэр, газрын налуу, ургамлан нөмрөгийн байдал, уур амьсгалын нөхцөл зэрэг үзүүлэлтүүдийг заавал харгалзан үзнэ. Мөн тарилтын схемийг модлог ургамлыг ямар зориулалтаар ашиглахаас шалтгаалан оновчтойгоор сонговол илүү үр дүнд хүрч орон нутгийн ард иргэдийн амьжиргааг дээшлүүлэх, цаашдын тогтвортой байх нөхцөлийг хангаж өгдөг.

Ойн зурвас нь салхины чигийг өөрчилж, хурдыг бууруулснаар хөрсний элэгдлийг бууруулахад тус дөхөм болно. Салхины элээгч хүчийг сааруулснаар ойн зурвас нь хөрсний гадаргын ууршилтыг бууруулах, ус барих чадварыг дээшлүүлэх, шим тэжээлийн бодисын алдагдлыг бууруулах замаар түүний шинж чанарыг сайжруулах ач холбогдолтой. Ойн зурвасны ач холбогдлыг шууд ба шууд бус гэж хуваан үзэж болно. Шууд үр дүнд салхины хүч, хуйлралт саарч, хөрсний элэгдлийг багасгадаг. Ой зурвасыг өргөн мөрт тарималтай хослуулбал биологийн олон янз байдлыг тэтгэн, хөрсийг органик бодисоор

баяжуулна. Шууд бус үр дүнд тухайн орчны микро уур амьсгал өөрчлөгдөх үзэгдэл орно. Салхины нөлөөгөөр хөрсний эвдрэлийг бууруулах нь салхи /хурд, хүч, чиглэл, хуйлралт/ ба ойн зурвасны /өндөр, мод хоорондын зай, өргөн, урт, модны зүйл/ үзүүлэлтүүдийн харилцан үйлчлэлээс хамаарах ба эдгээр нь элэгдлийг бууруулах, эрчмийг нь сааруулахад харилцан адилгүй нөлөө үзүүлнэ.

Ойн зурвасанд тарималжуулах мод, сөөгний төрөл зүйл

Хуурай гандуу бүс нутаг бүхий улс орнууд түүхэн хөгжлийн явцад тухайн экосистемд дасан зохицсон хийгээд гоц ашигт ургамлуудыг сонгон нутагшуулан тарьж байна. Гэхдээ бүс нутгийн ургамалжилтын ялгаа, аж ахуйн үнэт чанар, байгалийн хүчин зүйлсийг тэсвэрлэх чадвар зэрэг үзүүлэлтийг харгалзан үзэх нь зайлшгүй. Төгөл ой, ойн зурвасанд тарих мод, сөөгний төрөл зүйлийг сонгохдоо салхины хамгаалалт, элсний нүүлтийг тогтворжуулах, төв суурин газрын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, баянбүрд, булаг шандыг сэргээх зэрэг хэрэгцээ шаардлагадаа тулгуурлан сонгохоос гадна тухайн орон нутаг, түүнтэй ижил төстэй орчин нутагт ургадаг төрөл зүйлийг сонгон тарималжуулах хэрэгтэй. Сонгосон төрөл зүйлийн мод, сөөг нь дасан зохицох чадвар сайтай, хурдан ургадаг, үйлдвэрлэл сайн, хортон шавж болон өвчинд нэрвэгдэх магадлал багатай, тухайн газар нутгийн байгалийн орчин нөхцөл буюу хөрс уур амьсгалын онцлог шинжид тохирсон, эдийн засгийн болоод биологийн хувьд тогтвортой байх үндсэн үзүүлэлтүүдийг харгалзан үзнэ. Тарих мод, сөөгний төрөл зүйлийг сонгохдоо оросын эрдэмтэн В.А.Обручевын (1951) онолоор “Цөлжилтөнд өртсөн нутгийг хамгаалах найдвартай арга нь түүхэн хөгжлийнхөө явцад байгалийн тохиромжгүй нөхцөлд бүгдээс сайн зохицсон зөвхөн нутгийнх нь ургамлыг тарих явдал мөн” хэмээх үзэлийг баримтлана.

Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгуудад тарималжуулсан мод, сөөгийн төрөл зүйлийг харьцуулан хүснэгтээр үзүүлэв [7-р хүснэгт].

7-р хүснэгт

Судалгаанд хамрагдсан нутгуудад сонгон тарималжуулсан мод, сөөг ургамлын жагсаалт

д/д	Мод, сөөг ургамлын нэрс	Замын-Үүд	Даланзадгад	Зүүнсайхан	Булган
1	<i>Elaeagnus moorcroftii</i>	*	*	*	*

2	<i>Amygdalus pedunculata</i>	*	*	*	
3	<i>Ulmus pumila</i>	*	*	*	*
4	<i>Ulmus pinnatoramosa</i>	*			
5	<i>Populus sibirica</i>	*	*	*	*
6	<i>Tamarix ramosissima</i>	*	*	*	*
7	<i>Caragana arborescens</i>		*	*	*
8	<i>Hippophae rhamnoides</i>				*
9	<i>Haloxylon ammodendron</i>	*			
*- одоо тарьж ургуулж буй газар нутаг					

Дээрх судалгааны үр дүнгээс үзвэл тарваган хайлас (*Ulmus pumila*), сибир улиас (*Populus sibirica*), муркрофтын жигд (*Elaeagnus moorcroftii*), Олонцэцэгт сухай (*Tamarix ramosissima*) зэрэг ургамлыг хамгийн түгээмэл тарималжуулсан байгаа нь цаашид ойн зурвасанд тарималжуулах мод, сөөгний төрөл зүйлийг нэмэгдүүлэх шаардлагтай байгааг харуулж байгаа юм. Иймд манай орны цөлөрхөг хээр, ойт хээрийн бүсэд хамгаалалтын ойн зурвас, төгөл ой, цэцэрлэгт нэн тэргүүнд ашиглах боломжтой мод, сөөгний төрөл зүйлийн жагсаалт болон тарималжуулж буй бүс нутаг, ашиглаж болох хэлбэрийг хүснэгтээр үзүүлэв (8-р хүснэгт).

8-р хүснэгт.

Говь, хээрийн нөхцөлд нэн түрүүнд ашиглаж болох мод, сөөгний нэрс

д/д	Мод, сөөг ургамлын монгол, латин нэрс	Ашиглах боломжтой бүс нутаг			Ашиглалтын хэлбэр			
		Цөл	Цөлөрхөг хээр	Ойт хээр	Хамгаалалтын ойн зурвас		Төгөл ой	Хот цэцэрлэгжилт
					1-р зэрэглэл	2-р зэрэглэл		
1	Цагаан бургас <i>Salix Ledebouriana</i>	+	+	+		+	+	+
2	Муркрофтын жигд <i>Elaeagnus moorcroftii</i>	+	+	+		+	+	+
3	Нарийннавчит жигд <i>Elaeagnus angustifolia</i>	+	+	+		+	+	+
4	Бариулт бүйлс <i>Amygdalus pedunculata</i>	+	+	+		+	+	+
5	Монгол бүйлс <i>Amygdalus mongolica</i>	+	+	+		+	+	+
6	Улаан түлээ <i>Calligonum mongolica</i>	+	+	+		+	+	+
7	Тарваган хайлас <i>Ulmus pumila</i>	+	+	+	+		+	+
8	Томүрт хайлас		+	+	+		+	+

	<i>Ulmus macrocarpa</i>							
9	Татар агч <i>Acer tatarica</i>	+	+	+	+	+		+
10	Мөнгөлөг улиас <i>Populus alba</i>	+	+	+	+			+
	Улиангар <i>Populus tremula</i>		+	+	+		+	
11	Сибир улиас <i>Populus sibirica</i>	+	+	+	+			
12	Олонцэцэгт сухай <i>Tamarix ramosissima</i>	+	+			+	+	+
13	Говийн харгана <i>Caragana gobica</i>	+	+	+		+	+	+
14	Үхэр харгана <i>Caragana microphylla</i>		+	+		+	+	
15	Бор харгана <i>Caragana bungei</i>		+	+		+	+	
16	Шар хуайс <i>Caragana arborescens</i>	+	+	+		+	+	+
17	Тэмээн харгана <i>Caragana spinosa</i>	+	+	+		+	+	+
18	Монгол зорлог <i>Calligonum mongolicum</i>	+	+	+			+	+
19	Хонхот харгана <i>Halimodendron halodendron</i>	+	+	+			+	+
20	Монгол мөнххаргана <i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	+	+	+			+	+
21	Сийрэг нохойнхошуу <i>Rosa laxa</i>	+	+	+		+		+
22	Яшилдуу чацаргана <i>Hippophae rhamnoides</i>	+	+	+			+	
23	Тэхийн шээг <i>Ribes diacantha</i>	+	+	+				+
24	Азийн мойл <i>Padus asiaticus</i>	+	+	+		+	+	+
25	Час-улаан долоогоно <i>Crataegus sanguine</i>	+	+	+		+	+	+
26	Сибир гүйлс <i>Armenica sibirica</i>	+	+	+		+	+	+
27	Цагаанмодот заг <i>Haloxylon ammodendron</i>	+	+	+			+	
28	Өрөл <i>Malus baccata</i>	+	+	+		+	+	+
29	Цагаан яргай <i>Cornus alba</i>	+	+	+		+		
30	Морин зээргэнэ <i>Ephedra equisetina</i>	+	+	+				
31	Сибир хармаг <i>Nitraria sibirica</i>	+	+	+				
32	Робровскийн хармаг <i>Nitraria roborovskii</i>	+	+	+				
33	Арзгар-үрт хармаг	+	+	+				

	<i>Nitraria sphaeocarpa</i>							
34	Голт бор /сырина/			+		+		+
35	Монгол чаргай <i>Cotaneaster mongolica</i>			+		+	+	
36	Сибир шинэс <i>Larix sibirica</i>			+	+			+
37	Хавтагнавчит хус <i>Betula platiphylla</i>			+		+	+	+
*- одоо тарьж ургуулж буй бүс нутаг								

Манай орны хуурай гандуу бүс нутагт мод сөөгийг сонгон тарималжуулж буй туршлагаас харвал эхний үед бид үржүүлэхэд амархан, хурдан ургадаг мод сөөгийг илүүтэй тарималжуулж мод, сөөгний суулгац л байвал ойжуулалтанд ашиглаж байсан. Гэвч байгалийн шалгуурын үр дүнд тодорхой цөөн зүйлийн модлог ургамал илүү сайн ургаж байгаа дүр зураг харагдаж байгаа хэдий ч цаашид үр ашигийг хурдан хүртэх зорилгоор хурдан ургалттай, эдийн засгийн хувьд ашигтай төрөл зүйлийг тухайн орон нутгийн онцлог, усалгаа, арчилгааны хүчин чадалтай уялдуулан тарималжуулах шаардлагатай байна.

Ойн зурвасын бүтээц

Хамгаалалтын ойн зурвасын модны өндөр, хоорондын зай, зурвасын өргөн, байгуулсан чиглэл зэрэг нь үр ашиг, төлөвлөлтөд шийдвэрлэх хүчин зүйл болдог. Ойн зурвас, салхины чиглэл хоёрын хоорондын өнцгийн хэмжээ нь салхинаас хамгаалах зайд нь нөлөөлөх бас нэгэн гол хүчин зүйл юм. Ойн зурвасыг салхины голлох чигт перпендикуляр байхаар байгуулах нь зүйтэй. Тарималжуулсан мод, сөөгний өндөр нь салхины хүчийг бууруулах хэмжээг тодорхойлоход чухал үзүүлэлт байдаг бол өргөн нь хамгаалагдах газрын хэмжээг тодорхойлдог.

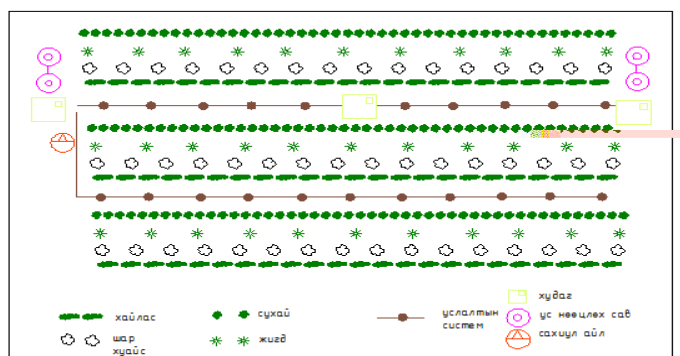
Гэгээ харагдах зай хамгийн тохиромжтой, салхины чиглэл ойн зурваст босоо чиглэлтэй байх тохиолдолд уг ойн зурвасын салхинаас хамгаалах зай нь хамгийн их байх бөгөөд салхины чиглэл, ойн зурвас хоёрын хоорондын өнцгийн хэмжээ багасах тусам үйлчлэх зай нь багасдаг байна.

Бидний судалгаа явуулсан Замын-Үүд сумын ойн зурвасыг салхины хүчийг бууруулах, элсний нүүлтийг тогтоон барих зорилгоор байгуулсан бөгөөд мод хооронд 1 м, эгнээ хооронд 2 м байхаар тооцож тарьсан байна.



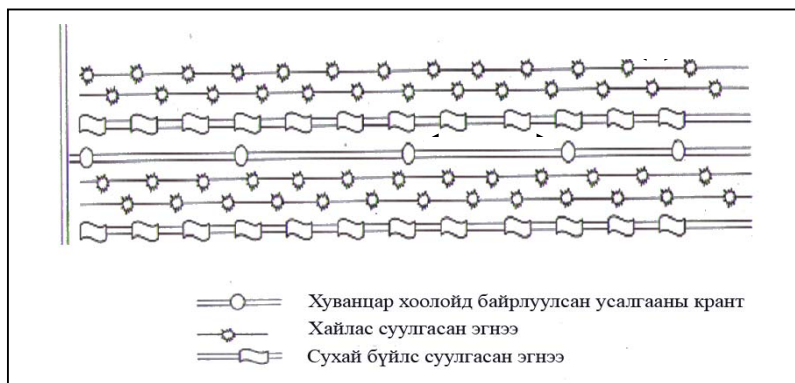
14-р зураг. Замын-Үүд сумын ойн зурвасын ерөнхий схем зураг

Даланзадгадын ойн зурвасыг алсын салхины хүчийг бууруулах, төв суурин газрын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор байгуулсан бөгөөд моддын эгнээ хооронд 2.5 м, мод хооронд 2 м зайтай 8 эгнээ, 70 м зайд дараагийн зурвасыг байгуулж сиймхий хийцийн ойн зурвасыг байгуулсан байна.



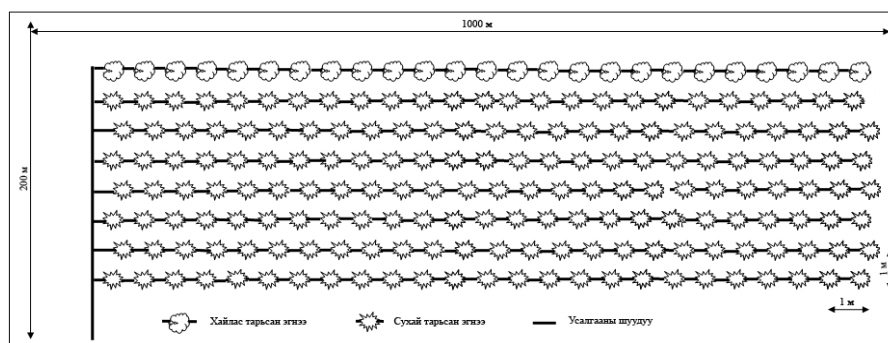
15-р зураг. Ойн зурвасын ерөнхий схем зураг

Хавцгайтын ойн зурвасыг бэлчээрийг сэргээх, хадлан бэлтгэх, завсрын нөмөр нөөлөгт хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ тариалах зорилгоор моддын эгнээ хооронд 2.5 м, мод хооронд 2 м зайтай 6 эгнээ, 70 м зайд дахин давтагдах гэсэн зарчимаар сийрэг бүтээцийн ойн зурвасыг байгуулсан байна. Тарилтын схемийн энэ сонголт нь ойжуулалтын ажлыг их талбайд хамруулж чадсан бөгөөд завсарын зайд нь нь ургамлан нөмрөг сайжирсан нь ажиглагдаж байна.



16-р зураг. Ойн зурвасын тарилтын схем зураг

Булган сумын ойн зурвасыг цас тогтоох зорилгоор моддын эгнээ хооронд 1 м, мод хооронд 1 м зайтай сонгон салхин талаар нь хайлас 1 эгнээ сухайн суулгацыг ихэвчлэн тарьсан. Тарилтын схемийн ойр сонголт нь нягт бүтэцтэй ойн зурвас байгуулах үндсэн зорилготойгоор байгуулсан байна.



17-р зураг. Ойн зурвасын тарилтын схем зураг

Эдгээр ойн зурвасын бүтээцийг элсний нүүлт, цасан хунгар тогтоох, салхины хүчийг бууруулах, хөрсийг элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах зорилгоор манай орны хуурай гандуу бүс нутгуудад ашиглах боломжтой юм.

Ойн зурвасын хамгаалах нөлөөлөл нь юуны өмнө зурвас хоорондын талбайд салхины хүчийг бууруулахад оршино. Агаарын урсгал буюу салхи ойн зурвасанд тулж түүний хүч сарнин зарим хэсэг нь зурвасыг нэвтлэн хуучин чиглэлийнхээ дагуу өнгөрөхөд нөгөө хэсэг нь сарнин зарвасын дээд хэсэгт тодорхой хугацаанд хуйлрал үүсгэсний дараа анхныхаа чиглэлээр цааш үргэлжилнэ. Ойн зурвас нь тодорхой хэмжээний зайд салхины хүчийг өөрчлөн

бууруулснаар хөрсний гадаргуу ба ургамлаас ууршин алдагдах чийгийг бууруулна.

Хамгаалалтын ойн зурвас байгуулахад хэрэгцээ, зориулалтаас нь шалтгаалан сийрэг, сиймхий, нягт бүтээцтэйгээр байгуулна. Нягт бүтээцийн ойн зурвас нь мод хоорондоо гэгээ орох зайгүй буюу сийрэг хэсгээрээ салхи нэвтрүүлэх хэмжээ нь 10%-иас багагүй, сийрэг бүтээцийн салхи нэвтрүүлэх хэмжээ нь ургамлын иш хооронд 60%-иас дээш, титмийн хэсэгт 15%-иас ихгүй, сиймхий бүтээцийнх нь гэгээ харагдах байдлаараа битүү, сийрэг хоёрын завсрынх бөгөөд салхи нэвтрүүлэх хэмжээ нь иш болон титмийн хэсэгт ижилхэн 15-35% байна.

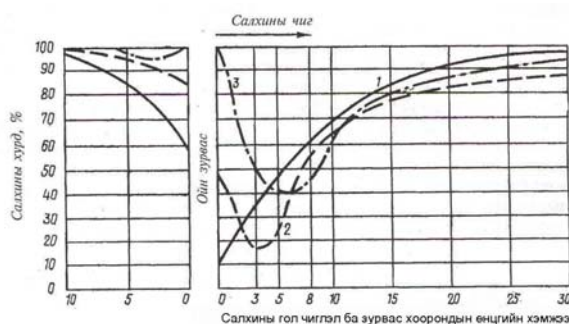
Практик үр дүнгээс үзэхэд манай орны хуурай гандуу бүс нутгуудад дараах бүтээцтэй байгуулах нь зохимжтой байна.

9-р хүснэгт.

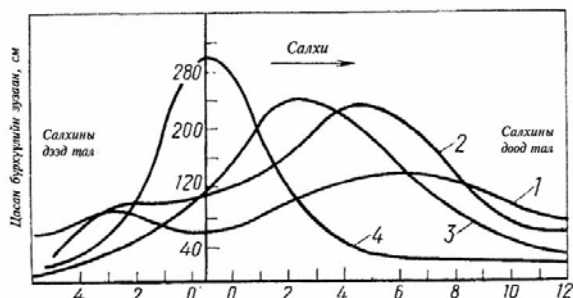
Ойн зурвасын бүтээц

	Ургамал хоорондын зай	Эгнээ хоорондын зай	Зурвас хоорондын зай	Эгнээний тоо
<i>Сийрэг бүтээцтэй ойн зурвас</i>				
<i>Мод</i>	3	4	300	6/4
<i>Сөөг</i>	3	3	200	4
<i>Сиймхий бүтээцтэй ойн зурвас</i>				
<i>Мод</i>	2.5	3	300	6/4
<i>Сөөг</i>	2.5	3	200	4
<i>Нягт бүтээцтэй ойн зурвас</i>				
<i>Мод</i>	2.5	2.5	100	12<
<i>Сөөг</i>	2	2	50	12<

Сиймхий хийцтэй ойн зурвасны өндөр 10 м гэж үзвэл түүнээс 120 метрийн зайд салхины хурд 50-60%-иар, 200 метр зайд 30-40%-иар буурна. Туршилтаас харахад сиймхий хийцтэй ойн зурвасын гэгээ харагдах байдал хамгийн тохиромжтой төвшинд, салхины чиглэл ойн зурвастай босоо чиглэлтэй байх үед үйлчлэх зай нь уг ойн зурвасын өндрөөс даруй 52 дахин их, 75 градуст 51, 60 градуст 44, 40 градуст 36, 30 градуст 25, 15 градуст 16 дахин их байна. Энэ нь ойн зурвас салхины чиглэл хоёрын хоорондын өнцгийн хэмжээ багасах тусам гэгээ харагдах байдал ч мөн адил багасдаг болохыг харуулж байгаа юм.



18-р зураг. Ойн зурвасын салхины хүчийг бууруулахад үзүүлэх нөлөө



19-р зураг. Ойн зурвасын салхины хүчийг бууруулахад үзүүлэх нөлөө

Ойн зурвас нь зонхилох салхины чиглэлийг хааж байгаа талдаа өөрийн өндрийн 5 дахины зайд, эсрэг талдаа 30 дахины хэмжээнд тус тус бууруулна. Хээр талд 3-7 м/сек хурдтай салхины хүч хөндлөн байрлалтай ойн зурвасыг нэвтлэн өнгөрөхдөө өндрийнхөө 20 дахин авсан зайд 37-40%-иар буурна.

Салхи нэвтрүүлдэггүй (нягт) хийцтэй зурвасны дотор ба хамгаалагдсан талбайд цас 40-50 м урт, 3 м хүртэл хунгарлагдан хуримтлагдана. Сиймхий хийцийн ойн зурвасны дотор ба зурвасаар хамгаалагдсан зайнд 1 м орчим өндөр, 120 м хүртэл урттай цасан хунгарлалт үүсдэг. Салхи нэвтрүүлдэг буюу сийрэг хийцтэй зурвасны дотор цасан хунгарлалт бага үүсэх ба зурвас хоорондын зайнд бараг жигд хуваарилагдан 200 м орчим урттайгаар хунгарлан тогтоно.

Ингэж хуримтлагдсан цас нь бүх талбайд жигд хуваарилагдахгүйгээс гадна түүний хаврын хайлалт адилгүй хугацаагаар үргэлжилдэг. Ойн зурвас нь хөрсний гадаргуугаар цасыг харьцангуй жигд хуваарилж хунгарлуулах тул хөрсийг хөлдөлтөөс хамгаална.

Тогтвортой байдал, арчилгаа усалгааны менежмент

Судалгаанд хамрагдсан Замын-Үүд, Булган сумын нутагт байгуулсан ойн зурвасууд 1-ээс 3 жилийн хугацаатай төсөл, хөтөлбөрийн хүрээнд хийгдээд санхүүжилт зогсоход эзэнгүйдэж хамгаалалт, арчилгааны горим алдагдаж байгаа нь ажиглагдлаа. Нэгэнт хамгаалалт, арчилгаагүй болсон мод сөөгийг иргэд ахуйн зориулалтаар ашиглах, мал бэлчээрлүүлэх зэргээр олон сая төгрөг, хүний хүч хөдөлмөр үрэгдэж, цаашид ойжуулах хийх сонирхол идэвхи буурч байгааг тэмдэглэх хэрэгтэй. Иймд ойжуулалтын ажлыг орон нутгийн удирдлага, мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран ажиллаж,

урьдчилсан судалгаа явуулж, хэтийн төлөвлөгөөг иргэдийн хурлаар хэлэлцүүлэн батлуулж, орон нутгаас тогтвор суурьшилтай ажиллах мэргэжилтэн бэлтгэж ажиллуулах нь чухал байна. Ногоон байгууламжийн хөрс бэлдэх, тарилт хийх зэрэг ажлуудад биеийн хүчний хөдөлмөр их шаарддаг ба үүнд богино хугацааны ажилтан шаардлагатай байхад арчлах, хамгаалахад удаан хугацааны тогтвор сууршилтай мэргэжилтэн хэрэг болно. Мод, сөөг ургамлыг арчлах ажилд дур сонирхолтой сурган ажиллуулах нь эцсийн үр дүнд эерэгээр нөлөөлнө.

Усалгаа: Манай орны нутаг дэвсгэрийн 80 шахам хувь нь чийгийн хүрэлцээгүй нөхцөлд орших бөгөөд энэ нутагт районы ууршуулах чадвар нь уг талбайд ордог тунадасны хэмжээнээс 4-20 дахин их байх тул ургамлын өсөлт, хөгжилтийг хязгаарладаг[7]. Иймээс хуурай гандуу бүс нутгуудад усалгаагүй мод, сөөг ургамал тарьж ургуулах боломжгүй бөгөөд хэрхэн зөв зохицуулах нь ойжуулалтын ажлын үндсэн асуудал юм. Усалгааг суваг шуудуугаар услах, механикаар услах гэсэн 2 үндсэн арга хэлбэрээр зохицуулдаг. Усны эх үүсвэрийг хөрсний өнгөн (гол, нуур, булаг г.м), хөрсний гүний (гүн өрмийн худаг, гар худаг г.м), зөөврийн (ойролцоох газруудаас тээвэрлэх) гэсэн үндсэн аргуудыг хэрэглэнэ. Усжуулалтын асуудлыг урьдчилан төлөвлөж мэргэжлийн судалгаа шинжилгээний байгууллагуудтай хамтран ажиллаж зураг төсөв зохиож ажиллах нь илүү үр дүнтэй.

Судалгаанд хамрагдсан ойн зурвасны усалгааны асуудлыг харилцан адилгүй шийдвэрлэсэн байна[10-р хүснэгт].

10-р хүснэгт.

Ойн зурвасын усалгааны эх үүсвэр ба шийдэл

	Усалгааны эх үүсвэр	Усалгааны шийдэл
Замын-Үүд	Гүн өрмийн худаг	Зөөврийн усалгаа
Даланзадгад	Гүн өрмийн худаг	Төв шугамаас салаалан суваг шуудуугаар урсгаж
Булган	Булган булаг	Услалтын системээс салаалж
Хавцгайт	Уулын амны ширгэдэг ус	Төв шугамаас салаалан суваг шуудуугаар услах, дуслын услалтын систем

Булган сумын ойн зурвасанд тарималжуулсан мод, сөөг ургамлыг шугам хоолой хагарч гэмтсэний улмаас 2007 оноос услаагүй, арчилгаа тогтмол

хийгдээгүй өнөөдрийг хүрсэн нь мөн мод, сөөгний амьдралт бага байхад нөлөөлөх нэг хүчин зүйл болсон байна.

Усалгааны онцлогоос шалтгаалан Замын-Үүд, Хавцгайт зэрэг газруудын ойн зурвасанд ургах мод, сөөг ургамлууд өндрийн үелэл харьцангуй жигд байхад Даланзадгад, Булган сумын ойн зурвасанд усалгааны хүртээмж илүү газартаа өндөр, алслах тусам намсах зүй тогтол ажиглагдаж байна.

Энэ бүхнээс үзвэл ойн зурвасын усалгааг орчин үеийн дэвшилтэд технологи ашиглан дуслын усалгааны системээр услах нь усыг хэмнэлттэй зарцуулж, ажиллах хүчний зардлыг хэмнэнэ. Манай орны цөлөрхөг хээр, ойт хээрийн бүсүүдэд усалгааг 5-с доошгүй жил 7 хоногт 2-оос доошгүй удаа 30-40 л нормоор тогтмол усалж, арчилгаа тордолгоог хийж байх хэрэгтэй.

Хашаа, хамгаалалт: Манай орны бэлчээрийн уламжлалт мал ахуй эрхлэх онцлогоос шалтгаалан ойн зурвасанд мод, сөөгийг зориулалтын торон хашаа барьж хамгаалж өгөх чухал болох нь дээрх судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Мэрэгчдийн хөнөөлтэй тэмцэхэд хамгаалалтын хашааны торны газрын доод хэсгээр нарийн ширхэгтэй торыг 30 см газарт булж татаж өгөх нь илүү үр дүнтэй тэмцэл болно. Мөчир гэмтсэн (тайрч), холтос хагарсан хэсгийг тухай бүрд шалган модны тосон будгаар будаж өгөх нь илүү үр дүнтэй байна.

Шавьж: Хуурай гандуу бүс нутгуудад мод, сөөг тарималжуулах замаар орчныг ногооруулахад тухайн орчны бүхий л шавьжийн амьдрах дуртай орчин болдог нь тэдгээрийн амьдралт, өсөлт хөгжилтөд сөргөөр нөлөөлөх нэгэн хүчин зүйл болно. Шавьжийн судалгааг манай орны цөлөрхөг хээр, ойт хээрийн бүсийн Даланзадгад хот, Төв аймгийн Лүн сумын таримал ойд хортон, шавьжийн судалгааг доктор Н.Цагаанцоож (2010, 2011) хийж гүйцэтгэсэн байна [34]. Тус судалгааны үр дүнгээс үзвэл Өмнөговь аймагт байгуулагдсан таримал ойд 8 багийн, 21 овгийн, 31 зүйл, Лүн сумын таримал ойд 6 багийн, 22 овгийн, 37 зүйлийн шавьж бүртгэгдсэн байна. Шавьжийн зүйлийн баялагийн хувьд үзвэл туршилтын талбайд шар хуйас, улиас, бургас, харгана зэрэг модлог ургамалд шавьжийн зүйлийн баялаг бусад талбайнуудаас харьцангуй өндөр үзүүлэлттэй байхад мод үржүүлгийн талбайн харганад ч өндөр үзүүлэлттэй, ойжуулсан талбайн улиас, хайлас болон бусад мод, бут, сөөгөнд өрөөсгөл хүр эрвээхэйн хүрэнцэр, буглаа цох нилэнхүйдээ тархаж навчийг

идэж хөнөөл учруулдаг болох нь тогтоогджээ. Тэрбээр шавьжийн хөнөөлийг бууруулах зорилгоор Децисийг бясанд 0.6 л/га, ургамлын бөөстэй 0.4 л/га, буглаа цохонд 0.25 л/га, эрвээхэйн хүрэнцэрт 0.3-0.4 л/га орохоор, Каратэ бодисыг 0.0075-22.6 граммаар найруулан шүршилтийг хийж туршсан байна. Эдгээр бодис нь шавьжинд гадаад болон идэш тэжээлийн замаар үйлчилж, шавьж үхүүлэх чадвар нь 7 хоногийн туршид үйлчилж байв. Туршилт тэмцлийн ажлын тооллогын дүнгээс үзэхэд дезис бэлдмэлийн туршилтын биологийн идэвх 82 %-ийн, карат бэлдмэлээр туршсан туршилтын ажлын биологийн идэвх 79 %-ийн дүнтэй гарч эдгээр бэлдмэлийг хээрийн бүсийн таримал ойд хэрэглэх боломжтойг зөвлөсөн байна [34].

Менежмент: Ойн зурвас, төгөл ойг иргэдийн амралт чөлөөт цагаа өнгөрөөх газар болгон тохижуулах, зарим талаар жимс жимсгэнэ, хүнсний ногоо тарих халхавч нөмөр болгон эдийн засгийн ач холбогдлыг өсгөж болно. Мод үржүүлгийн газар байгуулж хэрэгцээнээсээ илүү гарсан мод, сөөгийг зах зээлд нийлүүлэн арчилгаа, усалгаанд шаардлагатай хөрөнгийн тодорхой хувийг бүрдүүлж болох юм. Ойн зурвасын экологи, эдийн засгийн ач холбогдол нь иргэдэд шууд мэдрэгдэж, өөрөө өөрийгөө тэтгэх санхүүгийн эх үүсвэрийг бүрдүүлдэг байх нь тогтвортой байх үндэс юм.

АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Аваадорж Д., Бадрах С., Баясгалан М., Даш Д., Жанчивдорж Л., Хауленбек А., Хуурай бүс нутагт цөлжилтийг сааруулах боломж, менежментийн зарим асуудал. УБ, Топ дизиан хэвлэлийн газар. 2003. 150 х.
2. Аварзэд Р., 1972. Разработка основных вопросов создания защитных лесных насаждений в бассейне рек Орхон-Селенги в МНР (дисс.хураангуй). – Л.: С.16.
3. Аврорин Н. А. Эколого-статистические методы в интродукции. //В кн.: Успехи интродукция растений. М.: Наука, 1973. С. 48-65.
4. Аваадорж Д., Бадрах С., Даш Д., Жалбаа Х., Жанчивдорж Л., Мөнхзул Г., Хауленбек А., Бүс нутгийн цөлжилттэй тэмцэх менежмент. //Гэрээт ажлын тайлан. Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий. УБ, 2002. 189 х.
5. Аваадорж Д., Ганболд Э., Даваа Г., Дуламцэрэн С., Жавзан Ч., Нацагдорж Л., Сарантуяа Н., Цогтбаатар Ж., Цэвээнмядаг Н., Цэдэндамба Л., Цэрэндаш С., Булган Т., Мандах Н., Энхтуяа Д., Эрдэнэбат М., Монгол орны экологийн тэцвэрт байдлын судалгаа даалгаварт ажлын тайлан. УБ, 2005. Х. 106-121. Эх бичмэлээр Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий.
6. Базарсад Ч., 2008. Хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах пионер судалгаа.//Геоэкологийн хүрээлэнгийн бүтээл. №05. Х.19-25.
7. Базарсад Ч., Бямбасүрэн М., Амарзаяа Б., Баяржавхлан Н., “Ган, зуд, байгалийн хор уршгийнг багасгах ойн ногоон шүхэр, ногоон хүрээ, ногоон хаалт байгуулах шинжлэх ухааны үндэслэл” төслийн тайлан. УБ, 2003. 92 х. Эх бичмэлээр Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий.
8. Базарсад Ч., Мод яаж тарьдаг вэ? УБ, МУИС-ийн хэвлэх үйлдвэр. 2009. 90 х.
9. Баясгалан М., Хөдөлмөр С., Баяржаргал Ю., Karneili A., 2005. Өмнөговь аймгийн Булган сумын цөлжилтийн байдал. //”Говийн бүсийн уур амьсгалын өөрчлөлт” ЭШБХ-ын эмхэтгэл. УБ, Х.193-199.
10. Баасан Т., Монгол орны элс. УБ, УИХТГ-ын хэвлэх үйлдвэр. 2003. Х. 286-292.

11. БНМАУ-ын ойн нөөц, сэргээх асуудалд.//Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. УБ, Фото офсет хэвлэлийн газар. 1989. Х.103-111
12. Баттулга П., 2009. “Чойр Эко Парк” төслийн 2007-2009 оны ажлын тайлан.//Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий. УБ, 30 х.
13. Баясгалан Ш., ба бусад., 1996. Хөдөө аж ахуйн уур амьсгалын лавлах. //Ус уур амьсгалын хүрээлэн.
14. Бараадууз Д., 2006. Ойн хишиг. УБ, “Мөнхийн үсэг” ХХК-ийн хэвлэх үйлдвэр. 60 х.
15. Бойко Н. П., Плодовые растения в лесных насаждениях на богарных землях Узбекистана.//Труды среднеазиатского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 1958. Ташкент. 140-147 стр.
16. Гал Ж., 1975. Говийн зарим ургамлыг ашиглах биологи-экологийн үндэслэл. УБ, ШУАХ. 216. х.
17. Ганчөдөр Ц., Хауленбек А., 2009. Цөлийн бүсэд тарималжуулсан зарим модлог ургамлын ургах орчноос хамаарсан өндрийн өсөлтийн судалгаа //Ой модны салбарын 85 жилийн ойд зориулсан бүтээлийн эмхэтгэл. Х.117-124.
18. Ганчөдөр Ц., Хауленбек А., 2009. Ойн зурвасанд ургах тарваган хайласны өсөлт хөгжилтийн харьцуулсан судалгаа.//Геоэкологийн хүрээлэнгийн бүтээл. №05. Х.19-25.
19. Ганчөдөр Ц., Итгэлт Н., 2010. Монгол орны нөхцөлд хөрс хамгаалах ойн зурвасны ач холбогдол //Байгаль орчин амьдрал сэтгүүл. УБ, Х...-..
20. Ганчөдөр Ц., Хауленбек А., 2011. Цөлжилттэй тэмцэх технологийн туршилт судалгаа //Биологийн нөхөн сэргээлт, онол-практикийн анхдугаар хурал. УБ, Х.90-97.
21. Ганчөдөр Ц., Хауленбек А., 2011. Тал хээр нутагт мод, сөөг ургамлыг тарималжуулах хугацааг зөв сонгох асуудалд. /хэвлэлтэнд/
22. Даваажамц Ц. (1966). Хайласыг үрээр говьд тарьж судалсан нь. *ШУА-ийн мэдээ*, 11-12.
23. Даш Д., Хауленбек А., Жалбаа Ж., Говь, хээрийн бүс нутагт экосистемийг хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээний үндэслэл

- //Монгол орны геоэкологийн асуудал. УБ, АББЗСҮТ-ийн хэвлэх үйлдвэр. 2004. Х. 124-139.
24. Даш Д., Их нууруудын хотгорын элсэн хуримтлалын ландшафт, байгаль хамгааллын асуудалд. //Газарзүйн ухаанаар эрдмийн зэрэг горилон туурвисан бүтээл. //Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий. УБ, 1999. Х.153-164.
25. Даш Д., Монгол орны ландшафт-экологийн асуудлууд. УБ, 2010. Х. 80-87.
26. Доржготов Д., 2003. Монгол орны хөрс. “Адмон” ХХК. УБ, Х.155-183.
27. Доржготов Д., 1976. Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалт. Шинжлэх Ухааны Академийн Хэвлэх үйлдвэр. УБ, Х.79-80, 111-112, 128-129
28. Доржготов Ж., Лигаа У., 1979. Ой судлал. УБ, Д.Сүхбаатарын нэрэмжит хэвлэлийн комбинат. 285 х.
29. Даш Д. (2001). Монгол орны физик газарзүйн шинэчилсэн мужлал. 21 (16-21).
30. Дашзэвэг Ц., Жалбаа Х., “Монгол орны ойн нөөцийг хамгаалах нөхөн сэргээх үндэслэл” төслийн 1999-2000 онд хийсэн эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан. УБ, 2000. Х. 55-77. //Эх бичмэлээр Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий.
31. Жанчивдорж Л., Түвшинжаргал Д., Хауленбек А., Цэрэнжав Г., Доройтсон баянбүрд, нуур, булаг шандыг сэргээх технологийн үндэслэл.//ЭШ-ний ажлын тайлан. УБ, 2003. Х. 31. Эх бичмэлээр Геоэкологийн хүрээлэнгийн архивт бий.
32. Жадамбаа Н., Удвалцэцэг Г., Өнөржаргал Д., Төмөрсүх Д., Баярмаа П., 2007. Монгол орны газрын доорхи ус, түүний өөрчлөлт. “Ном хур” ХХК. УБ, Х.8-15.
33. Молочанова А.И., Влияние лесных полос на микроклимат и урожайность зерновых культур на богаре узбекистана. //Кандидат сельскохозяйственных наук. Труды среднеазиатского научно-исследовательского института лесного хозяйства. Вып. III. Ташкент-1958. 148-157 стр.
34. Монгол-Солонгосын “Ногоон хэрэм” төслийн эрдэмтдийн зөвлөлийн судалгааны ажлын тайлан. УБ, 2010, 2011 он.

35. Молочанова А. И., Гладков И. М., Эффективность ползащитных лесных полос в узбекской ССР.//Труды среднеазиатского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 1958. Ташкент. 100-109 стр.
36. НҮБ-ын Биологийн төрөл зүйлийн конвенцийн Монгол дахь хэрэгжилт.//Үндэсний тайлан. 2006. УБ, Очир Пресс ХХК.
37. Найманхүү М., Элсэн манхныг өөрчлөн ойжуулах, ногооруулах мэргэжил. Хөх хот, Өвөр Монголын ардын хэвлэлийн хороо, 1986. 343 х.
38. Оюунтуяа Ш., 2010. Ерөнхий уур амьсгал. Soyombo printing Co., Ltd. УБ, 170 х.
39. Түвшинтогтох И., 2005. Геоботаник. Улаанбаатар, 172 х.
40. Өлзийхутаг Н., Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. УХГ, УБ, 1989. 208 х.
41. Өлзийхутаг Н., Бүгд Найрамдах Монгол Ард Улсын бэлчээр хадлан дахь тэжээлийн ургамал таних бичиг. Улсын хэвлэлийн газар. УБ, 1985. 558 х.
42. Өмнөговь аймгийн Булган сумын бэлчээрийн газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны ажлын тайлан, 2003./Газрын мэргэжлийн байгууллага “Геоботаник” ХХК. Х.24.
43. Хауленбек А., 1994. Говь нутгийг цөлжилтөөс сэргийлэх явдал Монголын хөгжлийн чухал асуудлын нэг болох нь. //Монголын ирээдүйг төсөөлөх нь. УБ, Х.40-47.
44. Хауленбек А., Базарсад Ч., Авирмэд А., Говь, цөлийн бүсийн модлог ургамлын биоэкологийн зарим онцлог. //ОАСХ-ийн бүтээл. УБ, 1993. Х.106-109.
45. Хауленбек А., 2000. Алтайн өвөр говьд Муркрофтын жигд (*Elaeagnus moorcroftii*)-ний тарьц ургуулах агротехник.//ХАА-ын ухааны докторын зэрэг горилж бичсэн бүтээл. УБ, 121 х.
46. Хауленбек А., Ганчөдөр Ц., 2011. Говь хээрийн бүсэд мод, сөөг тарималжуулах зөвлөмж. /хэвлэлтэнд/
47. Хауленбек А., Итгэлт Н., Ганчөдөр Ц., Нямдаш С., Батаа Д., 2008. Төв суурин газар дахь салхины хамгаалалтын ойн зурвас орчмын ургамлан нөмрөгийн төлөв байдал.// Геоэкологийн хүрээлэнгийн бүтээл.

48. Хауленбек А., Ганчөдөр Ц., 2008. Замын-Үүд сумын салхи, элсний хамгаалалтын ойн зурвасын өнөөгийн төлөв байдал // ЭША-ын тайлан. Х.11.
49. Хауленбек А., Мандах Н., Хамгаалалтын ногоон бүс байгуулах туршилт судалгааны ажлын зарим үр дүнгээс. /МУШУТИС, Ойн ашиглалт, сэргээлт-2003. УБ, 2003. Х.49-55.
50. “Хуурай гандуу бүс нутгийн зарим төв суурин газруудын цөлжилт, түүнтэй тэмцэх, сааруулах арга хэмжээний менежмент” Шинжлэх ухаан, технологийн төслийн эрдэм шинжилгээний тайлан (pp. 141). //Геозкологийн хүрээлэн, Цөлжилтийн судалгааны төв. 2010.Улаанбаатар.
51. Цогтбаатар Ж., Даш Д., Хауленбек А., Мандах Н., ба бусад. Цөлжилт ба Замын-Үүдийн туршлага. УБ, Содпресс ХХК. 2003. 48 х.
52. Цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр. //Засгийн газрын 2010 оны 90 дүгээр тогтоолын 1 дүгээр хавсралт. УБ, 24 х.
53. Чанцалням Д., 1989. Улаанбаатар хот дахь зарим сөөг ургамлын үзэгдэлзүйн ажиглалтын судалгааны дүнгээс. //”БНМАУ-ын ойн нөөц, нөхөн сэргээх асуудалд” эрдэм шинжилгээний бага хурлын хураангуй. УБ, 112-122 х.
54. Чанцалням Д., 2010. Ботаникийн цэцэрлэгийн нөхцөлд тарималжуулсан мод, сөөг ургамал. “Мастер принт” ХХК. УБ, 238 х.
55. Чулуунцэцэг С., 2005. Монгол орны говийн бүсийн нарны цацрагийн хэлбэлзэл, өөрчлөлт. //”Говийн бүсийн уур амьсгалын өөрчлөлт” ЭШБХ-ын эмхэтгэл. УБ, Х.32-36.
56. Эрдэнэжав Г., Даваасүрэн Ц., Цэрэн Ц., ба бусад. 1986. Ургамлын генофондыг судлаж Ботаникийн цэцэрлэгийн нөхцөлд ургамал нутагшуулан тарималжуулах ерөнхий аргазүй. УБ, 22 х.
57. Энэбиш Д., Мод үржүүлэг, ойжуулалтын ажил. УБ, 2004. Х.93-105.
58. Hagen L.J., 1996. Wind erosion prediction systems (WEPS) documentation. http://www.weru.ksu.edu/weps_tech.pdf. Cited 10 jan 2008.
59. Nordstrom K.F., Hotta S., 2004. Wind erosion from cropland solutions in the USA: a review of problems, and prospects. Geoderma 121:157-167.

60. Vigiak O., Sterk G., Warren A et al., 2003. Spatial modeling of wind speed around windbreaks. *Catena* 52:273-288.
61. Zhu Zhaohua., Cai Mantang., Wang Shiji and Jiang Youxu. 1991., Agroforestry system in China. 2-8, 24-30, 44-54
62. Man. Doqing., Shelterbelts for farmland-(1). //Ganzhu desert control Research Institute, Wuwei, China. 2008.
63. Nageli W., 'On the most favourable shelterbelt spacing', *Scottish Forestry* Vol. 18, 1964. pp 4-15.
64. Robert Fishwick and Fred Weber., A Shelterbelt Establishment in the Drylands of West Africa// www.greenstone.org
65. Vernon Quam., Bruce Wight., Harvey Hirning., 1993. Farmstead Windbreak.// Reviewed and Reprinted, 701/231-7881
66. Hayley Johnson and Dr James Brandle (USA), Hayley Malloy, Farm Services Victoria. 2009. // <http://new.dpi.vic.gov.au>
67. Assessment of Plantation for Combating Desertification and Preventing Yellow Dust and Sandstorms. //Institute of Yellow Dust and Combating Desertification Dongguk University, Seoul, Republic of Korea. 2010
68. Mьhlenberg, M., T. Batkhishig, Ts. Dashzeveg, L. Druьler, B. Neusel, and J. Tsogtbaatar. 2006. Lessons From Tree Planting Initiatives in Mongolia Discussion Papers, East Asia and Pacific Environment and Social Development Department. Washington, D.C.: World Bank.// www.worldbank.org/eapenvironment
69. Best practices for land degradation control in dryland areas of China. //PRC-GEF partnership on Land Dryland Ecosystems China-Land Degradation Assessment in Drylands. China Forestry Publishing House 2008, pp 97-103, 113-136.
70. Проект реконструкций оросительной системы “Булган-Булаг” Булган сомона Южно-Гобийского аймака. Техничко-рабочий проект. //Проектно-изыскательский институт. 1975 г. Улан-Батор, 49 стр.

Хамгаалалтын ойн зурвас орчмын хөрсний бичиглэл**Засаг захиргааны нэгж:** Өмнөговь аймгийн Булган сум.**Газрын нэр:** Хамгаалалтын ойн зурваснаас баруун хойд зүгт 200 м

Солбицол: N – $44^{\circ} 00' 05''$
 E – $103^{\circ} 12' 24''$
 h - 1462 м

Газрын гадарга. Уул хоорондын өргөн хотгорын бага зэрэг хэвгийдүү газар. Хөрс салхиар хийсч, усаар угаагдсан шинж тэмдэг тод илэрнэ. Газрын гадаргын өнгөн гадарга 0-5 см зузаантай нарийн болон бүдүүн ширхэгтэй элсэн хучилгатай.

Ургамалжилт.**Хөрсний морфологийн бичиглэл.**

A - $\frac{0-20}{20}$ см. Шаргалдуу хүрэн өнгөтэй, хуурай, нэлээд нягтарсан, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, ургамлын амьд ба хадгалагдсан нарийн, бүдүүн үндэс элбэг, сул үрлэн бүтэцтэй, жижиг үйрмэг чулуутай, давсны хүчилд буцална. Дараах үедээ шилжих шилжилт аажим бөгөөд тод бус.

B₁ - $\frac{20-46}{26}$ см. Цайвар шаргал өнгөтэй, хуурай, маш нягт, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, ургамлын нарийн үндэс хааяа тохиолдно. Нунтагдуу үрлэн бүтэцтэй, жижиг чулуу ихтэй, давсны хүчилд буцална. Шилжилт огцом бөгөөд тод.

BC - $\frac{46-65}{19}$ см. Цайвардуу ягаан өнгөтэй, хуурай, нягт, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, ургамлын үндэс байхгүй, үелсэн бүтэцтэй, үйрмэг чулуу ихтэй, давсны хүчилд сулавтар буцална. Шилжилт тод.

C - $\frac{65-90}{25}$ см. Цайвардуу бор, саарал өнгөтэй, өлөн чийгтэй, элсэнцэр, сул /нягт биш/ хурц ирмэг бүхий жижиг, том чулуутай.

90-95 см –ээс доош элсэн үе давхрагатай

Хөрсний нэр: Цөлөрхөг хээрийн элэгдэж эвдэрсэн бор хөрс.

2-р хавсалт

Хөрсний үе давхрагын чийгийн агууламж, хувь(дээж талбай 1)

№	Дээж авсан үеүд давталтаар	Дээжний анх авсан үеийн жин, г	Хуурай хөрсний жин, г	Бюксны жин, г	Ууршсан усны жин, г	Хөрсний чийг, хувь
1	A ₀ - үе 1	63.8294	62.2143	30.1939	1.6151	3.6247
2	A ₁ - үе 2	69.2532	67.4283	29.8812	2.8812	3.5645
3	A,B- үе 1	75.4370	73.5126	29.6196	1.9244	2.6177
4	A,B- үе 2	73.0924	71.2725	29.8386	1.8199	2.5534
5	B ₀ - үе 1	68.4718	66.7473	29.5183	1.7245	2.5836
6	B ₁ - үе 2	74.1206	72.1000	29.7831	2.0206	2.8024
7	C ₀ - үе 1	78.1472	77.6920	29.7043	0.4552	0.5859
8	C ₁ - үе 2	80.9426	80.5069	30.0845	0.4357	0.5411

Хамгаалалтын ойн зурвасын баруун хэсэгт хийсэн хөрсний зүсэлт.

Хөрсний үе давхрагын чийгийн агууламж, хувь (дээж талбай 2)

№	Дээж авсан үеүд давталтаар	Дээжний анх авсан үеийн жин, г	Хуурай хөрсний жин, г	Бюксны жин, г	Ууршсан усны жин, г	Хөрсний чийг, хувь
1	A ₀ - үе 1	62.7512	60.4287	21.7416	2.3225	3.8433
2	A ₁ - үе 2	68.0360	65.5772	21.1887	2.4588	3.7494
3	B ₀ - үе 1	61.6296	60.3216	21.5697	1.3080	2.3596
4	B ₁ - үе 2	60.7297	59.2489	21.7835	1.4808	2.4992
5	C ₀ - үе 1	69.8793	66.7871	21.0304	3.0922	3.4628
6	C ₁ - үе 2	65.2986	63.7540	21.1019	1.5446	3.5186

Хамгаалалтын ойн зурвасын баруун хэсэгт хийсэн хөрсний зүсэлт.

Хөрсний үе давхрагын чийгийн агууламж, хувь(дээж талбай 3)

№	Дээж авсан үеүд давталтаар	Дээжний анх авсан үеийн жин, г	Хуурай хөрсний жин, г	Бюксны жин, г	Ууршсан усны жин, г	Хөрсний чийг, хувь
0	1	2	3	4	5	6
1	A ₀ - үе 1	98.2280	95.8047	29.8812	2.4233	2.5294
2	A ₁ - үе 2	87.9234	85.8294	30.1939	2.0940	2.4397
3	B ₀ - үе 1	88.1950	85.7638	29.5183	2.4312	2.8348
4	B ₁ - үе 2	88.1814	85.7790	29.6196	2.4024	2.8007
5	D ₀ - үе 1	98.6248	95.8748	30.0845	2.7500	2.8683
6	D ₁ - үе 2	99.9813	97.3999	29.8386	2.5814	2.6503
7	C ₀ - үе 1	100.6743	99.1969	29.7831	1.4774	1.4894
8	C ₁ - үе 2	95.4027	93.8407	29.7043	1.5620	1.6645

Хамгаалалтын ойн зурваснаас баруун хойд зүгт 200 метрт хийсэн хөрсний зүсэлт

3-р хавсралт

Хөрсний лабораторын задлан шинжилгээний дүн

Дээж авсан гүн (см)	pH	Ялзмаг, %	Механик бүрэлдэхүүн						
			1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001
5-10	8.5	0.6	1.9	32.7	2.1	22.9	7.1	3.1	30.2
25-30	8.6	0.5	1.7	34.1	3.2	21.2	7.6	3.5	28.7
30-40	9.1	0.2	1.8	33.9	4.6	23.4	7.3	3.2	25.8

Модонд хурсан шорооны ялзмаг агуулалт

№	Дээж авсан цэгийн байрлал	Ялзмаг агуулалтын хэлбэлзэл
1	Мод орчмын ил талбай (0-5 см)	0.68
2	Модонд хурсан шороонд дарагдсан талбай (0-5 см)	0.89
3	Өнгөн хэсэг (0-10 см)	0.67
4	Дунд хэсэг (20-25 см)	0.79
5	Ероол хэсэг (30-40 см)	0.87

Ойн зурвасны дундаж үзүүлэлтүүд

Нэр, төрлүүд	Тоон утга
Салхины чигтэй паралель ойн зурвас хүртэлх зай	80 м
Мод, сөөгний сийрэгжилт	30%
Гэрлийн сийрэгжилт	30%
Ойн зурвасын өргөн	6 м
Орон нутгийн салхины дундаж хурд	10 м/сек
Таримал мод, сөөг ургамалын дундаж өндөр	105.65 см
Шуургатай өдрийн тоо	102 өдөр
Хөрсийг хөдөлгөөнд оруулах хамгийн бага салхины хурд	9.62 м/сек
Голлох салхины чиглэлийн өнцгийн косинус	25 ⁰

4-р хавсралт

Ойн зурвас орчимд бүртгэгдсэн ургамлын зүйлийн жагсаалт

	Species	Bulgan_shelterbelt	Bulgan_pasture
1	<i>Ajania fruticulosa</i>	8.05	.
2	<i>Allium mongolicum</i>	18.65	2.3
34	<i>Allium polyrrhizum</i>	.	2.7
5	<i>Aristida hegmannii</i>	1.9	.
6	<i>Artemisia macrocephala</i>	0.25	0.7
7	<i>Cancrinia discoidea</i>	0.45	.
8	<i>Cleistogenes soongorica</i>	1.55	.
9	<i>Dontostemon sp</i>	0.5	.
10	<i>Heteropappus altaicus</i>	2.75	.
11	<i>Iris lactea</i>	.	1.5
12	<i>Lagochilus ilicifolius</i>	0.4	.
13	<i>Oxytropis aciphylla</i>	5.55	.
14	<i>Ptilotrichum canescens</i>	1.05	0.6
15	<i>Peganum nigellastrum</i>	.	0.6
16	<i>Rheum nanum</i>	0.65	0.8
17	<i>Salsola collina</i>	18.5	91.5
18	<i>Scorzonera capito</i>	1.5	.
19	<i>Scorzonera divaricata</i>	0.15	.
20	<i>Stellaria dichotoma</i>	0.25	.
21	<i>Stipa gobica</i>	35.3	.
22	<i>Vincetoxicum sibiricum</i>	0.5	.

UNIVERSITY OF AGRICULTURE
SCHOOL ECOLOGY AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT
DEPARTMENT OF ECOLOGY

**COMPARATIVE RESEARCH ON TREES AND SHRUBS PLANTED IN
SHELTERBELT SYSTEM IN DESERT-STEPPE ZONE**
(Example on Bulgan, Umnugobi province)

Master

Profession: Ecology and nature conservation

Index: 850100

Administrator:Dr. (Ph.D), adjunct prof. A.Khauilenbek

Interpreter:master candidate Ts.Ganchodor

Ulaanbaatar

2012

University of Agriculture
School Ecology and technology development
Department of Ecology

Ganchudur Tsetsegmaa

**Comparative research on trees and shrubs planted in shelterbelt system in
desert-steppe zone**
(Example on Bulgan, Umnugobi province)

Administrator professor: Dr. (Ph.D), adjunct prof. A.Khaulenbek

Censurer:Dr (Ph.D) D.Khandsuren

Ulaanbaatar
2012

SUMMARY

Statement.....	4
Goal and object	5
Uniqueness	5
Results	5
Conclusion	7

Statement

Mongolia joined “UN convention on combating desertification” in 1994 and during COP 7 and 8 within framework of improving methods to combat desertification, all the parties are advised to intensify reforestation and agroforestry.

In Mongolian Constitution and “Complex policy of Nation’s development based on Mongolian Millennium Development Goals” 2007-2021 procedures such as reforestation, planting trees in gobi and steppe zone and build green belt are expressed.

Therefore, it’s essential to do research on reforestation procedure in arid regions of the country in order to improve this in the future. On that account I choose this topic as my master diploma.

Goals and objectives

Main goal of this research is analyze grove in arid regions, growth and current situation of selective trees planted windbreak shelterbelt system. As following:

- Analyze current situation of trees’ and shrubs’ development, planted in Bulgan sum center;
- Compare windbreak shelterbelt system built in different regions;
- Plan improved methods based on research results;

Uniqueness

Uniqueness of this research is improvement plan was made based on the comparison analyze on development of trees and shrubs planted in shelterbelt systems which can be representation of reforestation in arid regions of the country.

Results

In 2010, in first 10 days of April when air temperature increased constantly above +5⁰C tree and shrub sap moved and from the first 10 days of September until the first 10 days of October when air temperature decreased below +5⁰C, shoots come out and average growth period continued about 175 days.

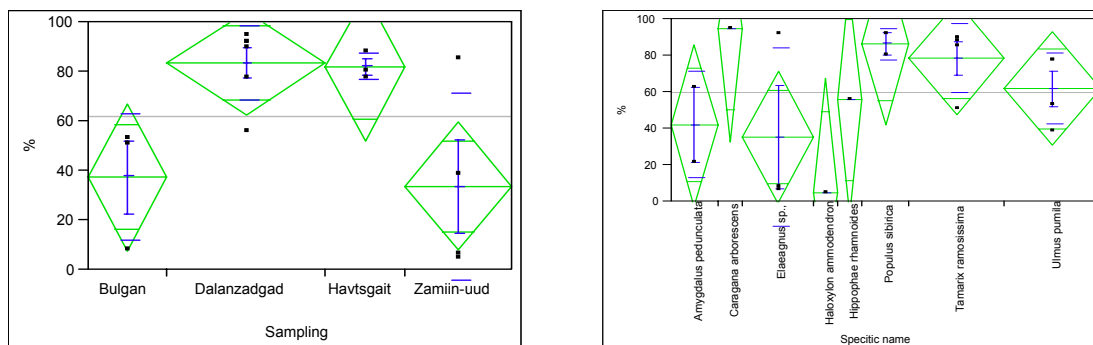
Growth appearance	Plant species name	Budding period		Leaf falling period		Period (day)
		Shoot come out month, date	Average month, day	Starting month, date	Average month, date	
Early Late	<i>Ulmus pumila</i>	IV.10-IV.20	IV.15	IX.10-X.20	X.10	181
Early Late	<i>Elaeagnus Moorcroftii</i>	IV.15-IV.28	IV.23	IX.15-X.5	IX.20	186
Early Late	<i>Amygdalus pedunculata</i>	IV.10-IV.18	IV.14	IX.15-X.18	IX.25	196
Early Late	<i>Tamarix ramosissima</i>	IV.20-IV.30	IV.25	IX.15-X.5	IX.25	186

About *Ulmus pumila*, *Amygdalus pedunculata*, in first 10 days of April buds came out, second 10 days leaves foliated and during first 10 days of May and first 10 days of September they were growing constantly. But from the second 10 days of September until the third 10 days leaf color was changing and in first 10 days of October buds came out, leaves fell down and turned into steady mode. About *Elaeagnus Moorcroftii* shooting and leaf color change was little late and during last 10 days of April and first 10 days of September growth of shoots was constant. *Tamarix ramosissima*'s bud came out relatively late and color of the leaves turned into yellow during late August until beginning of October.

N	Tree species	Number of planted trees and shrubs, n			Mean survival /% /
		First planted	Growing	Doubtful	
1	<i>Ulmus pumila</i>	8500	5640	12	66.4
2	<i>Elaeagnus Moorcroftii</i>	100	6	2	8.0
3	<i>Amygdalus pedunculata</i>	200	41	4	21.5
4	<i>Tamarix ramosissima</i>	8500	4320	8	50.8
5	<i>Hippophae rhamnoides</i>	200	-	-	0

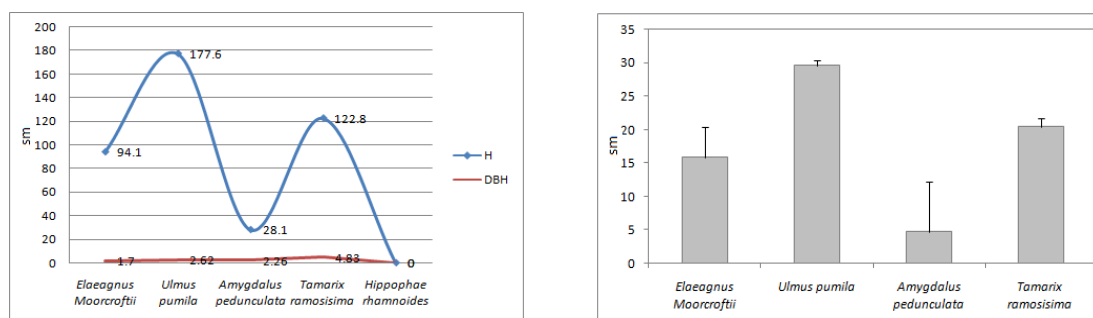
Mean survival of the trees and shrubs planted in windbreak shelterbelt system was: *Ulmus pumila* 53.3%, *Amygdalus pedunculata* 21.5%, *Tamarix ramosissima* 50.8%, *Hippophae rhamnoides* 0%, total mean average was 37.3%.

Trees and shrubs planted in windbreak shelterbelt system have different [F=5.3;p=0.014] mean survivals, in Umnugobi province 83.5%, in Zamiin Uud sum center 33.7%, in Khavtsgait 81.9%, in Bulgan sum center 37.3%.



Comparison analyze of trees' and shrubs' survival

Based on survival statistic processing of planted trees and shrubs, there is less difference in species [$F=5.33$; $p=0.014$], but different in homerange [$F=1.72$; $p=0.20$].

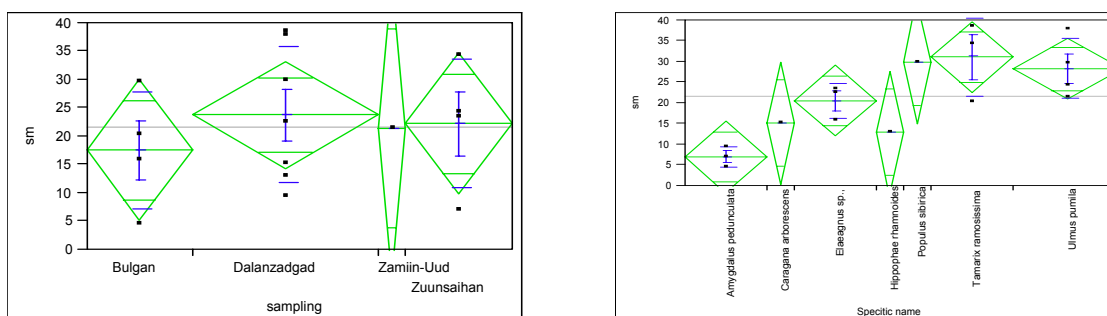


Height and DBH of the planted trees

Mean growth in a year

In total the highest height was *Ulmus pumila*, 177 sm and the lowest was almond 28.1, mean height was 105.6 sm.

Mean growth in a year of planted trees and shrubs was, *Eleagnus Moorcroftii* 15.8 sm, *Ulmus pumila* 29.6 sm, *Amygdalus pedunculata* 4.68 sm, *Tamarix ramosissima* 20.4 sm, total mean growth was 17.62 sm.



Comparison analyze on mean growth in a year of trees and shrubs

Mean growth of planted trees and shrubs in a year was *Tamarix ramosissima* 31.1 ± 3.7 sm, *Populus sibirica* 29.8 ± 6.5 sm, *Ulmus pumila* 28.3 ± 3.2

sm were the highest, but *Amygdalus pedunculata* 7.04±3.7 sm, *Hippophae rhamnoides* 13.0±6.5 sm were the lowest. The difference between Bulgan, Zamiin-Uud, where it has less irrigation and Dalanzadgad and Khavtsgait, where it has constant irrigation was 4.4%.

Conclusion

1. During 2010 in first 10 days of April when air temperature constantly increased above +5⁰C, planted trees and shrubs sap moved, buds came out and growth started. From the first 10 days of September until the first 10 days of October buds came out and growth period continued for 175 days.
2. If we compare the mean survival of trees and shrubs planted in shelterbelt system, in Khavtsgair and Dalanzadgad where it has constant irrigation - 81.9-83.5%, in Zamiin-Uud and Bulgan where it has less irrigation – 33.7%-37.3%.
3. Survival of *Ulmus pumila* and *Tamarix ramosissima* planted in area where it has less irrigation was 61.7-78.4%, but survival of *Caragana arborescens* and *Populus sibirica* planted in area where there was constant irrigation was 86.2-94.5%. Survival of *Elaeagnus moorcroftii* and *Amygdalus pedunculata* was so low, 35.3-41.9%.
4. Highest trees and shrubs that planted were *Tamarix ramosissima*, *Populus sibirica*, *Ulmus pumila* 28.3-31.1 sm. In the other hand *Amygdalus pedunculata* and *Hippophae rhamnoides* 7.4-13.0 sm high.
5. From the total study area, trees and shrubs planted in Khavtsgait and Dalanzadgad were 22.3-23.4 sm high, in Zamiin-Uud and Bulgan were 17.6-21.6 sm high. Trees and shrubs, which planted in shelterbelt system where it has constant irrigation, annual mean growth was 4.4% higher comparing to trees and shrubs from Bulgan and Zamiin-Uud where it has limited irrigation.