Н.ЦАГААНЦООЖ, Б.БАТЧӨДӨР

МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖ, ТЭДГЭЭРЭЭС ХАМГААЛАХ АРГА

Улаанбаатар хот
2017 ОН

Н.ЦАГААНЦООЖ, Б.БАТЧӨДӨР

МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖ, ТЭДГЭЭРЭЭС ХАМГААЛАХ АРГА

2017 ОН
УЛААНБААТАР ХОТ

ННА-20.1
ДАА-577
Ц-126

Энэхүү бүтээлийг худалдааны зорилгоор зохиогчийн зөвшөөрөлгүйгээр хэвлэн олшруулахыг зохиогчийн эрхийн хуулиар хориглосон болно.

Зохиогчийн эрхээр хамгаалагдсан: Н.Цагаанцоож, Б.Батчөдөр

Н.Цагаанцоож, Б.Батчөдөр

МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖ,
ТЭДГЭЭРЭЭС ХАМГААЛАХ АРГА

Редактор: Доктор У.Айбек
Хэвлэлийн эхийг бэлтгэсэн: С.Баяр ("Экобүтэц Цоглог" ХХК)
Хэвлэлийн хуудас: 11.6 х.х
Хэвлэсэн тоо: 300 ш

ISBN 978-99978-1-959-8
9 789997 819598

Хэвлэсэн газар: "Адмон принт" ХХК

2017 он

ГАРЧИГ

Оршил.....3
I.НЭГ: СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН НУТГИЙН ЭКОЛОГИЙН ОНЦЛОГ.
1.1. Газарзүйн байршил, ландшафтын онцлог.....4
1.2. Хөрсний онцлог.....5
1.3. Ой-ургамалжилтын онцлог.....6-8
1.4. Амьтны аймаг.....8-9
1.6. Уур амьсгалын онцлог.....12-13
II. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙГ СУДЛАХ АРГАЗҮЙ
2.1 Хээрийн судалгааны арга зүй 13-17
2.2. Ойн өвчний хээрийн судалгааны арга зүй.....17-18
III.БҮЛЭГ: СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР НУТАГТ ЗОНХИЛОХ МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН, БИОЛОГИ-ЭКОЛОГИ
3.1. Шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүн.....18-24
3.2. Зонхилох зүйлүүдийн биологи-экологи онцлог.....24
3.3 BUPRESTIDAE- Мөлгөр цохын овгийн ерөнхий шинж.....24
3.3.1. *Anthaxia quadripunctata* L–Дөрвөн цэгт мөлгөр цох.....25
3.3.2 *Agrillus viridus* L-Ногоон гоолиг мөлгөр цох.....25-26
3.4. TENEBRIONIDAE- Хар цохын овгийн ерөнхий шинж.....26-27
3.4.1.*Ups ceramboides* L.....27
3.5. GERAMBYCIDAE-Эвэрт цохын овгийн ерөнхий шинж 27
3.5.1. *Monochamus urrusovi* Fisch–Жодооны том эвэрт цох.....27
3.5.2. *Monochamus galloprovincialis* Oliv - Нарсны сахалт харцох.....29
3.5.3. *Monochamus sutor* L-Гацуурын жижиг хар эвэрт цох.....29
3.6.Холтосч цохын овгийн ерөнхий шинж.....31
3.6.1. *Ips acuminatus* – Үзүүрийн холтосч цох.....32
3.6.2. *Ips sexdentatus* Boern-Зургаан сэртэнт холтосч цох.....33
3.6.3. *Scolytus ratzeburgi* Jans-Хусны золомч цох.....33
3.7. CURCULIONIDAE- Шөвгөр цохын овгийн ерөнхий шинж.....34
3.7.1. *Hylobius abietis* L-Нарсны том шөвгөр цох.....34-35
3.7.2. *Pissodes notatus* L-Нарсны бага шөвгөр цох.....35
3.8. SIRICIDAE-Эв сүүлтийн овгийн ерөнхий шинж 36
3.8.1.*Urocerus gigas taiganus* Bens-Шилмүүсний том эв сүүлт.....37
3.8.2. *Serix juvencus* L-Хөх эв сүүлт.....37-38
3.9. Шавжийг тодорхойлох түлхүүр.....38
IV. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН БҮЛГЭМДЭЛИЙН СУДАЛГАА.
4.1 Шавжийн тоо, толгой, элбэгшил.....50-51
4.2. Шавжийн зүйлийн баялаг, түүний олон янз байдал.....51-52
4.3. Амьдрах орчны төсөөтэй байдал.....52-53
V. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН МОДЛОГТ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ
5.1. Суурьшилийн хэлбэр, онцлог.....53-57
5.2. Модлогт учруулах хөнөөл, хөнөөлийн хэлбэр.....57-59
5.3. Нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал.....60-63
VI. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛ
6.1 Түймэр болон мод бэлтгэлийн нөлөө.....63-64
6.2. Температурын нөлөө.....64-65
VII. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ , ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ.

7.1. Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ.....66
7.2. Тэмцэж хамгаалах арга 66-71
VIII. БҮЛЭГ: ОЙН ӨВЧИН, ТЭДГЭЭРЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, ХАМГААЛАХ АРГУУД
8.1. Ойн өвчний тухай ойлголт.....71-79
8.2. Навч, шилмүүсний өвчин.....75-80
8.3. Тарьц суулгацын өвчин.....80-81.
8.4. Модлог ургамлын өвчин.....81-90
8.5. Гол иш, мөчрийн үхжил болон судлын өвчин.....90-91
8.6. Модлог ургамлын өвчнөөс хамгаалах аргууд.....91-92

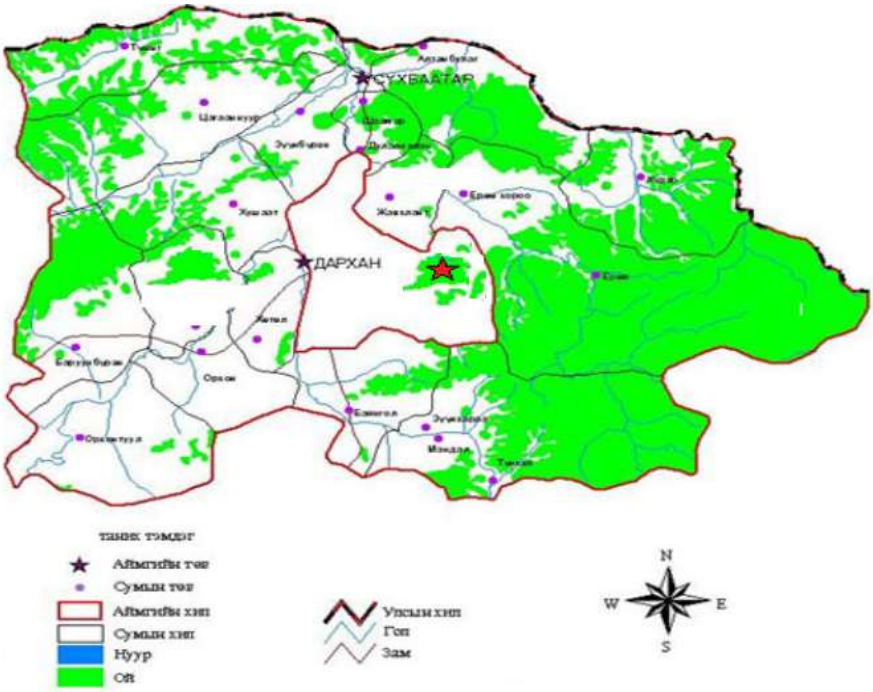
Оршил

Хэнтий нурууны баруун хэсгийн нэгэн томоохон район нь Шарын голын ой бүхий нутаг бөгөөд уур амьсгал, газар зүйн хувьд өвөрмөц нөхцөлтэй нутаг юм. Сүүлийн жилүүдэд тухайн бүс нутагт мод бэлтгэл, түймэр зэрэг хүний үйл ажиллагаанаас шалтгаалж, ойн экосистем доройтож, модлог идэшт шавжийн тархан олшрох нөхцөл бүрдэн, ойн нөөц, үйлдвэрлэлийн хэрэгцээт чанарыг алдагдуулсаар байна. Мөн нөгөө талаас модлог идэшт шавж ойн экосистемийн үйл ажилгаанд, ялангуяа доройтож хэвийн үйл ажилагаагаа алдсан модны хаталт, ялзрал, өмхөрлийн явцыг улам эрчимжүүлж, хөрс үүсэх, шим бодис бүрэлдэх бодисын эргэлтийг хурдасгахад чухал нөлөө үзүүлж байна. Түүнчлэн тухайн бүс нутагт нарсан ой түгээмэл тархсан, хүн ам харьцангуй нягт суурьшсан зэргээс шалтгаалж, ойн түймэр үе үе гарах болсон нь модлог идэшт шавжийн олшрох, идэш тэжээлийн тохиромжтой нөхцлийг бүрдүүлж байна. Ойн ценозын тэнцвэрт байдлыг алдагдуулаг хүний сөрөг үйл ажиллагааны нөлөөллийн нэг хэлбэр бол мод бэлтгэл юм. Шарын голын мод бэлтгэх аж ахуй 1971 онд сайд нарын зөвлөлийн 101-р тогтоолоор жилд 40 мян. шоо метр мод бэлтгэх хүчин чадалтайгаар байгуулагдсан байна. Тухайлбал: 1975-1988 онд 1,5 сая шоо метр мод бэлтгэсэн байна. Энэ нутгаас жилд дундажаар 80-100 мянган шоо метр мод огтолж байжээ.

I. БҮЛЭГ: СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР НУТГИЙН ЭКОЛОГИЙН ОНЦЛОГ

1.1.Газарзүйн байршил, ландшафтын онцлог

Дархан-Уул аймгийн Шарын гол сумын нутаг нь Хэнтийн нурууны баруун хэсэгт, зүүн уртрагийн $106^0$30-аас 107^0, хойт өргөргийн 49^0-аас $49^0$30`-ын солбицолд оршино. Уг нутаг нь баруун талаараа Монгол Дагуурын хээртэй, зүүн талаараа Хэнтийн нурууны төв хэсэгт ээ залгаа орших бөгөөд Ю.М. Клейнер ба бусад судлаачид (1982) тус бүс нутгийг Хэнтийн нурууны баруун хойд хэсэгт багтаажээ (Цэдэндаш ба бусад 2008). Энэ бүс нутаг өндөр уулгүй, гол төлөв үргэлжилсэн ой бүхий д.т.д 1200-1400м өргөгдсөн нам ба бэсрэг уулстай (Цэгмэд, 1969). Тухайлбал: Буурт (1336 м), Муу уул (1317 м), Их овоо (1150 м), Хар ямаат (1400 м), Гэр чулуу уул (1406 м), Шаварт уул (1519 м), мөн тэдгээрийн олон салбар жижиг уулстай (Түшигмаа ба бусад, 2007). Ихэвчлэн уулын ар, өвөртөө битүү ойтой, зөвхөн зарим эгц налуу хажуу болон томоохон гол, горхиор хэрчигдсэн уулын энгэр талдаа ойгүй байдаг онцлогтой.



Зураг 1. Судалгаа явуулсан газар нутаг

1.2 . Ландшафтын онцлог

Тус бүс нутгийг геологийн хувьд авч үзвэл “Чулуун нүүрсний системийн” дунд, дээд нэгтэл-д хамаарна. Харин газрын өнгөний хурдасын хувьд дефлюцийн ба делювийн хурдас тогтворжиж буй газар бөгөөд нилээд ижил төрлийн гарал үүсэлтэй чулуулаг дээр хэлбэржсэн (Үндэсний атлас, 1990). Геоморфологийн хувьд ижил хэв шинжийн гадаргуу болон хэрчигдэлтэй учир энэ бүс нутаг нь нэгэн төрлийн нилээд рельф өргөгдөлтэй. Иймээс энд хэлбэржиж тогтсон ой ургамалжил нь харьцангуй энгийн бүтэц бүрэлдэхүүнтэй. Тухайлбал: Энд эрт цагаас хэлбэржиж тогтсон нарсан ой ихэнх талбайг эзлэн ургаж байсан бөгөөд харин сүүлийн үед мод бэлтгэл, түймрийн нөлөөгөөр нарсан ой хус, улиангараар үргэлжилсээр байна.

Хэнтийн нурууны баруун хэсэгт цэвдэгийн бүслүүрийн эхлэх хил зааг, зүүн хэсгийнхээс доор байдаг ба төв хэсгээс холдох тусам уг хил зааг доошилдог зүй тогтолтой байна (Түшигмаа, 2007). Цэвдэгийн хэмжээ тархалт бага, алаг цоог байгаа нь нарс, хусан ой илүү их тархдагын нэгэн нөхцөл гэж үзэж болох юм. Энд Шарын гол, Хүйтний гол тэдгээрийн цутгал болох Мухар, Нарийн, Моност, Буянт, Булаг, Шаазгайт, Хургат, Гахайт, Хагалбар, зэрэг жижиг гол, горхи, Ерөө голын цутгал болох Могой, Цамхаг, Их харганат, Ажир зэрэг голууд ус зүйн үндсэн сүлжээг үүсгэх (Түшигмаа ба бусад) бөгөөд эдгээр нь Хойд мөсөн далайн ай савд багтана. 30гаруй жилийн өмнөөс ой модыг ихээхэн хэмжээгээр огтолсны үр уршиг сүүлийн жилүүдэд илүү мэдрэгдэж байна Тухайлбал: Ойгоос эх авч урсдаг маш олон гол горхины ус Шарын гол, Хүйтний голд нийлэх замдаа тасарч, одоо зөвхөн хуурай сайр болж үлдсээр байна (Түшигмаа ба бусад, 2007). Гэтэл сүүлийн жилүүдэд идэвхтэй ажиллах болсон алтны уурхайнууд нь урсаж ядан байгаа гол горхины усыг боож, голдирлыг өөрчилсөнөөс үүдэн усан сүлжээний горим түүний экосистем өөрчлөгдсөөр байгааг дурдахгүй байж боломгүй.

1.3. Хөрсний онцлог.

Шарын голын ойн суурин орчмын хөрсөн бүрхэвч нь нутгийн баруун хэсгээрээ хээрийн нунтаг карбонатлаг ба карбонатгүй нимгэн хар хүрэн, ой бүхий зүүн хэсэгтээ ширэгт тайгын, гүндээ цэвдэгт, ой, хээрийн зааг хэсэгтээ нугат-ойн гүн хөлдөмтгий хөрстэйг тогтоосон байна (Үндэсний атлас, 1990).

Харин В.А.Огородников (1979) тус бүс нутгийн ойт хээрийн бүсийн ой нь уулын ширэгт тайгын удаан хугацааны улирлын цэвдэгт хөрстэйг тогтоож ой-ургамалжлын бүслүүрийг ялгах нэгэн хэмжүүр болгосон

байна.

Судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн хэмжээнд 10 орчим хэв шинжийн хөрс тархжээ (Баатар, Даваасүрэн, 2007). Энэ нутгийн ой модтой ууархаг хэсэгт уулын ойн бараан өнгийн хөрс, уулын тайгын ширэгт хөрс, уулын тайгын цэвдэгт хүлэрлэг хөрс, ойн доод хил заагаас доош буюу уулын ар хормойн ойгүй хэсэгт хар шороон хөрс, тал хөндийд болон нам уул, толгодод ердийн хар хүрэн хөрс, ой модгүй өндөр уулсын орой, энгэрээр нимгэн чулуурхаг хар хүрэн хөрс, бороо цасны ус хуримтлагдах боломжтой хотос нам газарт нугархаг-хар хүрэн хөрс, голын татам хөндийд аллювийн нугын хөрсүүд тус тус тархсан байна (Баатар, Даваасүрэн, 2007).

Тус бүс нутгийн уулын тайгийн ширэгт хэв шинжийн хөрс нь далайн түвшинээс дээш 800-1300м өргөгдсөн бэсрэг нам уулсаар тархдаг. Уулын тайгын цэвдэгт хүлэрлэг хөрсийг Баатар, Даваасүрэн (2007) нарын судалснаар Моностойн голын эхэнд орших өндөр уулын ар хажуугийн дээд хэсгиин тайгад дараах бүтэцтэй байжээ.

А0 0-2см. Ургамлын хагас задарсан үлдэгдэл бүхий сэвсгэр хучаас, чийглэг, шарласан навч шилмүүстэй.

Ат 2-10см Ургамлын хагас задарсан хүлэрлэг үе нь ургамлын нарийн утаслаг хэсгүүд хэрцэлдэн орооцолдсон бөгөөд шороолог хэсэг бараг үгүй. Ихэвчлэн үндэсний өмхөрсөн хэсгүүд тааралдана. Мөн бараан хар хөгцөрсөн мэт цайвар өнгийн хэсгүүдтэй. Хуурай, сийрэг, хил зааг тэгш, шилжилт тод байна.

А. 2-15см. Дээрхээс цайвардуу буюу зэвхий туяатай бор сааралдуу өнгөтэй. Бүдүүн ялзмаг бүхий бор сааралдуу шороо. Шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, сийрэг, хуурай, үндэс элбэг, үүрмэг чулуугүй, нүүрсний хар толбо тааралдана, хил зааг тэгш, шилжилт тод байна.

Вк. 15-32см. Цайвар саарал өнгөтэй, үндэстэй, үүрмэг чулуугүй, шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, өлөн чийгтэй, сийрэгдүү, цөөн тооны хайрга чулуу тааралдана, хил зааг тэгш, шилжилт аажим байна.

Вс 32-60см. Дээрхээс арай боровтор өнгөтэй, шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, сийрэгдүү байна (Баатар, Даваасүрэн, 2007).

Шатсан ойн уулын тайгын цэвдэгт хүлэрлэг хөрсний морфологи шинжийг сүүлийн 30 жилийн өмнө мод нь нилэнхүй аргаар огтлогдсон, түүнчлэн түймэрт өртөж байсан газар болох Моностойн голын эхэнд орших өндөр уулын ар хажуугийн дээд хэсгийн тайгад хийсэн судалгааны дүнгээс харвал:

А0. 0-2см. Ургамлын хагас задарсан үлдэгдэл бүхий сэвсгэр хучаас, чийглэг, шарласан навч шилмүүс, цайсан хаг өвстэй, хөвд багатай байна.

Ад. 2- 8см. Ургамлын үндсээр ширэлдсэн ширэгт үе нь чийглэг, улбар туяатай хар бараан өнгөтэй, хатаж сэврэхээрээ зэвхий сааралдуу, бараан өнгөтэй болдог байна. Ургамлын үлдэгдэл нь хөвсгөр, түүн дэх шороо нь бор өнгөтэй, хяналтын талбайнхаас шороо ихтэй, хүлэрлэг хагас задарсан зүйлс хорогдож, бүдүүн ялзмагийн хэмжээ ихэсч, сийрэг, хил зааг тэгш, шилжилт тод ажиглагдаж байна.

А. 8-18 см. Ялзмаг хуримтлалын давхарга. Хар бараан өнгөтэй, чийглэг, үндэс элбэг, шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, сийрэг, үүрмэг чулуугүй, хил зааг тэгш, шилжилт тод байна.

В. 18-40 см. Шилжилтийн давхарга. Улаан туяатай бор шар өнгөтэй, хатахаараа бор саарал өнгөтэй, үндэстэй, үүрмэг чулуу ховор, зосорхог улаан толбуудтай, хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, чийгтэй, сийрэгдүү, хил зааг тэгш, шилжилт аажим байна.

ВС. 40-60 см. Шардуу цайвар бор өнгөтэй, /дээрхээс арай цайвар/ бага зэрэг үүрмэг чулуутай, дээд давхаргаас чулуурхаг, гялтгануур ихтэй, дунд шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, бөөмөрхөг бүтэцтэй, нягтавтар, хил зааг тэгш, шилжилт аажим ажигдагдана.

Энэ хөрсөнд тодорхойлсон агрохимийн үзүүлэлтүүдийг авч үзвэл уг хөрсний ялзмагт А давхаргад ялзмагийн хэмжээ 5.86%, шилжилтийн В давхаргад 1.61% агуулагдана. Харин органик бодисын хэмжээ 17.74% хүрнэ (Баатар, Даваасүрэн, 2007).

Энэ бүс нутагт 2004-2005 онд ойжуулалтанд тарьсан залуу нарс 1 га-д-2088-2666 ширхэг ургаж байгаа нь ойжуулалт хийхэд байгаль цаг уурын тохиромжтой нөхцөлтэйг илэрхийлнэ (Цэдэндаш ба бусад 2008). Ой зохион байгуулалтын 1988 оны материалаас үзэхэд тус бүс нутгийн ойн 62% нь IV бонитетийн, 34 % нь III бонитетийн, 3% нь II бонитетийн, 1% нь I бонитетийн ой байв. Энэ нь бүс нутагт ойн нь бүтээмж муутайг харуулна. Ойн 42% нь 0.6, 25% нь 0.5, 16% нь 0.7, 11 % нь 0.4, 3% нь 0.3, 2 % нь 0.8, 1 % нь 0.9 нягттай байгаа нь энэ бүсэд олон жилийн турш мод огтолсонтой холбоотой. Тэрчлэн ойн нөөцийн 28% нь хөгширсөн ой байгаа нь энд мод бэлтгэлийн нөөц буурсаныг харуулж байна. Гэтэл зулзаган ойн эзлэх хувь дөнгөж 7% байгаа нь огтлолтын дараа шилмүүст модны сэргэн ургалт муутайг харуулна (Цэдэндаш ба бусад 2008).

Зураг. 2. Нарсан ой

Нарсан ойн дундаж нас 103, шинэснийх 131, хусных 52, улиангарынх 39 байгаа нь тус бүс нутагт дунд насны ой зонхилж байгааг харуулна. Шарын голын МБАА нь жилд бэлтгэх модны зохистой хэмжээг 8-10 дахин хэтрүүлэн огтолж байсан бөгөөд 1981 оныг 1988 онтой харьцуулахад нарсан ойн талбай 25 хувиар багасч, хусан ойн талбай 14.3 хувиар, сөөгний эзлэх талбай 14 хувиар тус тус ихэссэн байна (Түшигмаа, 2007).

1.4.Ой ургамалжилтын онцлог. Шарын гол сум нь харьцангуй ой багатай сумын тоонд ордог. Тус сум нь 914 га ойн сангийн талбайтайгаас 798 га буюу 87,3%-ийг ойгоор бүрхэгдсэн талбай буюу байгалийн ой, 116 га буюу 12.6%-ийг ойгоор бүрхэгдээгүй талбай эзэлж байгааг тогтоосон байна.

Ойгоор бүрхэгдээгүй талбайн 87 га-г тармаг ой, 29 га-г ойжих талбай тус тус эзэлж байна. Ойн санг ерөнхийд нь ойн талбай, ойн бус талбай гэж 2 ангилах ба ойн талбай нь дотроо ойгоор бүрхэгдсэн, ойгоор бүрхэгдээгүй гэж хуваагдана. Ойгоор бүрхэгдсэн талбай гэдэг нь тухайн судалгааны үед ойтой байгаа талбайг хэлдэг.

Ойгоор бүрхэгдээгүй ойн талбайд тухайн үед ой байхгүй боловч цаашдаа ой ургах нөхцөл бололцоотой газрууд болох шатсан ой, тармаг мод, огтолсон талбай, ойжих талбайг хамрагддаг.

Ойн бус талбайд цагаан энгэр, хадлан бэлчээр, нуур, намаг элс, царам болон бусад зориулалттай газрууд ордог.

Судалгаанаас үзэхэд тус сумын ойн сангийн байгалийн ойг, ой үүсгэгч үндсэн мод тус бүрээр авч үзвэл 530 га-г хусан ой, 35 га-г бургасан ой, 233 га-г нарсан ой тус тус эзлэн ургасан байна.

Хүснэгт 1

Ойн санг газрын төрлөөр ангилах нь

Ойн таксацын дундаж үзүүлэлт: Ой нь модны төрөл хэмжээ, нас, өтгөрөл, нөөц болон бусад үзүүлэлтээрээ өөр хоорондоо ялгаатай хэсгүүдээс хэмжээ, бүрдэнэ. Иймд аж ахуйн ач холбогдол, ойд авч хэрэгжүүлбэл зохих ойн аж ахуйн арга хэмжээгээрээ ч харилцан адилгүй байдаг.

Ойн хоорондоо ижил төстэй болон ялгаатай байдлыг тодорхойлсоноор ой зохион байгуулалтын чухал үзүүлэлтийг гаргадаг. Ой модны бүтэц, бүрэлдэхүүн, хэлбэр, үүсэл, хэмжээ, нөөц, ургах орчин нөхцөл, чанарын үнэлгээ зэрэг нь таксацын үндсэн үзүүлэлт болдог.

Ойн бүртгэл тооллогын ажлын дүнгээс үзэхэд Шарын гол сумын таксацын дундаж одны төрөл тус бүрээр гаргасан байна. Сумын хэмжээгээр дундажлан гаргасан таксацын дундаж үзүүлэлтээс үзэхэд ой модны жилийн бүх дундаж өсөлт 997ш/м, дундаж бонитет IY.0, дундаж өтгөрөл 0,49, ойгоор бүрхэгдсэн талбайн 1 га-гийн нөөц дунджаар 55,9 ш/м байна.

Эдгээр таксацын дундаж үзүүлэлтүүд нь модны төрөл бүрд харилцан адилгүй байна. Сумын хэмжээгээр ойн өтгөрөлийг авч үзвэл нарсан болон бургасан ойн өтгөрөл 0.5 буюу 268 га, хусан ойн өтгөрөл 0.48 буюу 530 га байна. Ургаа модны ишний нийт эзэлхүүн ойн нөөцийг бүрдүүлнэ. Шарын гол сумын ойн бүх нөөц 47140 м^3 үүнээс тармаг модны нөөц 1676 м^3, ойн нөөц 44610 м^3 байна. Ойн нөөцийг модны төрөл тус бүрээр гаргасан дүнгээс үзвэл хус 25090 м^3, нарс 19170 м^3, бургас 350 м^3 нөөцтэй байна.

Моддын аж ахуйн ач холбогдлыг илэрхийлэх зорилгоор насны бүлэгт хуваана. Судалгаагаар тогтоосон ойн бүх нөөцийг насны бүлгээр ангилж үзвэл залуу ой 9% буюу 3920м^3, дундаж насны ой 84% буюу 37540м^3, болц гүйцэж яваа ой 7% буюу 3150м^3 нөөцтэй байна.

Ойн хэв шинж: Монгол орны ойн хэв шинжийн ангилал нь В.Н.Сукачевын биогеоценозын шинж гэдэг нь модны бүрэлдэхүүн, бусад ташингын ургамал, амьтны аймаг, бичил организм, уур амьсгал, хөрс, усны нөхцөл, ургамал ба орчны харилцан нөлөөлөл, биогеценоз доторх болон биогеоценозын хоорондох бодис эрчим хүчний солилцоо, сэргэн ургалтын явц ба солигдолтын чиглэл зэргээр нэг ижил ойн хэсгүүдийн цогц нэгдэл юм (Сукачев, 1972)

Ойн хэв шинж гэдэг нь газарзүйн тодорхой зүй тогтолтой давтагдах ойн бүлгэмдэл (биоценоз) ба түүний ургах орчны (экотипийн) түүний хөдөлгөөнт цогц бөгөөд ойн хэв шинжийн хил заагийг түүний ургамлан бүлгэмдэл тодорхойлно (Смагин, 1983). Ой бол мөнхийн хөгжил хөдөлгөөнд оршиж, гадаад хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр өөрчлөгдөн солигдож байдаг. Ойн хэв шинж харьцангуй хэвийн байдлаа хадгалан орших хугацаа нь ургамал хоорондын нөлөө, ургамлуудын онтогенез хөгжлийн онцлог, ургах орчны хүчин зүйлүүдийн өөрчлөлттэй холбоотойгоор мөнхийн янз бүр байж болно.

Ойн хэв шинжийг түр орлож ургасан, урт хугацаагаар орлож ургасан, харьцангуй тогтвортой үндсэн хэв шинж, тогтворжсон хэв шинж мөн хийн гэж ялгадаг. Эрчимтэй түймэр, мод нэлэнхүй огтлолт зэрэг хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр үндсэн хэв шинжийн ой ургах орчны хүчин зүйлүүд өөрчлөгдөж, түр орлож ургасан бүлгэмдэлээр солигдоно.

Тухайн бүс нутагт ой, нуга, уулын хээр гэсэн ургамалжилтын хэв шинжүүд тохиолдох бөгөөд алаг өвс-улалж-жижиг дэгнүүлт үетэн, тэр дотроо биелэг өвс зонхилсон уулын хээртэйг А.А. Юнатов, Б.Дашням (1979) нар үзүүлсэн байна (Түшигмаа ба бусад, 2007). Энд *Poa attenuate* Trin, *Festuc lenensis* Drob, *Koeleria cristata* Led, *Helictotrichon schellianum* Haek, *Festuca sibirica* Hask, *Carex pediformis* Meyer, *Artemisa commutate* Bess, *Scabiosa comosaosa* Fisch, *Schizonepeta multifida* L, *Stellera chamaejasme* L, *Polygonum angustifolium* Pall, *Rumex acetosella* L, Stella San *Stellaguisorba officinalis* L зэрэг ойт хээрийн болон уулын хээр, уулын нугын үетэн, алаг өвс зонхилдог байна. Нугын ургамалжлын эзлэх талбай бага бөгөөд Шарын гол, Хүйтний гол, Их Харгантын голын нарийн татам дагаж тохиолдоно.

Энд *Carex divhroa* Freyn, *Carex orbicularis* Boott, *Thalictrum simplex* L, *Ceranium pretense* L, *Carex inervis* L, *Iris Lactea* Pall, *Carex duriuscula* Меу зэрэг нугын ургамал зонхилно (Түшигмаа ба бусад, 2007). Ургамлын аймгийн хувьд дан тайгыг бодвол харьцангуй баялаг ой, хээрийн болон нугын олон элемент холилдон ургана. В.И.Грубов (1980)тус бүс нутгийг Монгол Дагуурын баруун хэсэгт хамааруулсан

байдаг.

Ойн ургамалжлын хувьд тайга, тайгархаг гэсэн үндсэн 2 дэд бүслүүртэй. Тайгын бүслүүрт шинэс, хуш, гацуур, жодоо зонхилох ба тайгархаг ойд нарс, хус, улиангар, шинэс зонхилно.

Тайгын бүслүүрт алирс, 2-3 зүйлийн ногоон хөвд, халиар, тэрэлж зэрэг өвслөг, сөөглөг ургамал зонхилдог бол тайгархаг бүслүүрт улалж, алаг өвс, цахилдаг зэрэг өвслөг ургамал зонхилно. Ойжуулалт хийсэн газар *Poa pediformis* Meyer, *Artemisia dracunculus* L, *Scabiosa comosa* Fish *Gatatella dahurica* L, *Galium verum* L, *Lilium martagon* L, *Posa acicularis* L, *Schizonepeta multifida* L, *Polygonium angustifolium* зэрэг ойт хээрийн болон хээрийн үетэн алаг өвс зонхилдог (Цэдэндаш ба бусад 2008)

Энэ бүс нутагт 2004-2005 онд тарьсан залуу нарс 1 га-д 2088-2666 ширхэг ургаж байгаа нь ойжуулалт хийхэд байгаль цаг уурын тохиромжтой нөхцөлтэйг илэрхийлнэ (Цэдэндаш ба бусад 2008).

Ой зохион байгуулалтын 1988 оны материалаас үзэхэд тус бүс нутгийн ойн 62% нь IY бонитетийн, 34% нь III бонитетийн, 3% нь II бонитетийн, 1% нь I бонитетийн ой байв. Энэ нь тус бүс нутгийн ойн бүтээмж мууг харуулж байна (Цэдэндаш ба бусад 2008).

Нарсан ойн дундаж нас 103, шинэснийх 131, хусных 52, улиангарынх 39 байгаа нь дунд насны ой зонхилж байна. Шарын голын МБАА жилд бэлтгэх модны зохистой хэмжээг 8-10 дахин хэтрүүлэн огтолж байсан бөгөөд 1981 оныг 1988 онтой харьцуулахад нарсан ойн талбай 25 хувиар багасч, хусан ойн талбай 14.3 хувиар, сөөгний эзлэх талбай 14 хувиар тус тус ихэссэн байна (Түшигмаа,2007)

1.5. Амьтны аймаг. Дархан уул аймгийн Шарын гол сумын нутаг нь Хэнтийн нурууны баруун хэсэгт оршин баруун талаараа Монгол Дагуурын хээртэй, зүүн талаараа Хэнтийн нурууны төв хэсэгтээ хил залгаа орших тул амьтны аймгийн хувьд харьцангуй баялаг ихтэй.

Болд, Болдбаатар нарын судалгаагаар уулын хормойн хээрт дагуур зараа, дагуур огодой, тарвага, урт сүүлт зурам, үлийн цагаан оготно, монгол чичүүл, сибирийн алагдаага, мануул, хярс, хотны үен, орог зусаг зэрэг амьтад, харин уулын амны гол, горхийн хөндий дагаж дааган атаахай, бор туулай, мэхээрч оготно, хэргэлзийн оготно, гэрийн хулгана, азийн хулгана, солонго, дорго, хөх шишүүхэй, өмхий хүрэн зэрэг амьтад тус тус тохиолдоно. Түүнчлэн ойн амьтдаас цармын атаахай, чандага, хэрэм, жирх, олби, ойн улаан ба хүрэн оготно, ойн хөвхөлжин, булга, шилүүс, гахай, хүдэр, буга, бор гөрөөс хад асганд амьдрах амьтдаас асганы огодой, хадны барагчин тус бүс нутагт амьдарна.

Мөн хаана ч тохиолдох амьтдаас саарал чоно, үнэг, цагаан үен тус тус тохиолдоно.

Амьдралын төрх байдлын хувьд 4 зүйл сарьсан багваахайнаас бусад нь суурин амьдралтай бөгөөд жирх, тарвага, урт сүүлт зурам, сибирь алаг даага, дорго зэрэг цөөн ичээлдэг зүйлүүдээс бусад зүйлүүд нь бүхэл жилийн турш идэвхтэй амьдралтай амьтад юм. Хэнтийн нурууны төв хэсэгт залгаа оршдогын хувьд тайгын зарим амьтад тохиолддог. Шувуудын хувьд өндөр уулын, ойн, ус намгийн, тал газрын, эвритоп буюу хааяагүй тархсан шувуудын зүйлүүд тохиолдоно (Болд, Болдбаатар, 1996).

1.6. Уур амьсгал.

Тухайн бүс нутгийн агаарын температурын хоногийн ба улирлын дундаж хэлбэлзэл их, жилийн дундаж температур +1.4 хэмийн утгатай, харьцангуй бага тунадас унах, улирлууд эрс солигдох зэрэг уур амьсгалын ерөнхий шинжтэй (Түшигмаа, 2007).

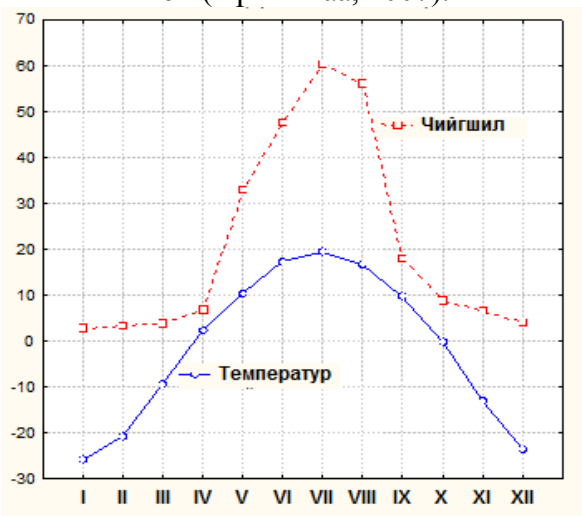


График 1. Шарын гол сумын цаг агаарын дундаж температур болон чийгшил (2003-2013 оны дундажаар)

Дархан Уул аймгийн Шарын гол сумын 2003-2013 оны агаарын температурын болон чийгшлийн 10 жилийн дундаж үзүүлэлтээс дүгнэж үзвэл энэ бүс нутагт 6-р сараас 8-р сар хүртэл хуцацаанд гандуу үе илрэх бөгөөд харин гантай үе тохиолдоогүй байна. Гандуу үе илэрсэн нь эдгээр саруудад чийг бага, зун нь нилээд халуун байсантай холбоотой юм.

Хүснэгт 2.

Сүүлийн 3 жилийн агаарын дундаж температур (2011-2013 он)

Сарууд		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XI	XI	XII
температур	2011 он	-27.6	-19.8	-12.4	3.0	7.6	16.7	16.7	17.7	6.5	1.8	-13.8	-26.6
	2012 он	-30.6	-24.6	-10.5	1.8	10.7	14.9	17.3	15.1	10.0	-1.9	-15.7	-26.6
	2013 он	-25.6	-23.3	-7.5	-0.5	11.0	15.5	17.3	16.2	9.4	1.5	14.5	25.3

II. БҮЛЭГ: МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖ СУДЛАХ АРГА ЗҮЙ.

2.1 Модлог идэшт шавжийн хээрийн судалгааны аргазүй.

Модлогийн хөнөөлт шавж нь ойн доройтсон модонд тодорхой хугацааны өмнө суурьшин байрлаж, модны чанар, хэмжээг бууруулж, хуурайшилт болон хаталтыг бий болгох гол шалтгаан болдог. Тэдгээрийн хөнөөл нь модны бүтцэнд удаан хугацаагаар нөлөөлж, ингэснээрээ шавжийн бойжилт явагдах нөхцөл болж байдаг. Шавжийн бойжил бүрэн явагдаж дуусах хүртэл огтолсон ба унасан модонд шилжин суурьшиж тооны хэмжээ нь олширдог.

Ажиглалт судалгаа, цуглуулгын дээж материалд лабораторийн болон ангилал зүй, биоэкологийн боловсруулалтыг хийж, ном хэвлэлийн баримттай харьцуулан модлог идэшт ба энтомофаг шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүнийг гаргаж лавлах санг баяжуулдаг. Модлог идэшт шавжийн судалгааг тоймчилсон ба нарийвчилсан гэсэн 2 хэлбэрээр явуулна.

Тоймчилсон судалгааг богино хугацаанд мэдээ, мэдээллийг цуглуулан боловсруулалт хийж, цаашид хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх зорилгоор хөнөөлийн голомт үүссэн ойд инженер техникийн ажилтанууд хийж гүйцэтгэнэ.

Нарийвчилсан судалгааг тоймчилсон судалгааны дүнд тогтоосон богино хугацааны мэдээллийн үнэмшлийг баталгаажуулах, ойн ценозын тэнцвэрт харьцааг тодорхойлж практик арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах суурь материал бүрдүүлэх зорилгоор удаан хугацаанд (5-аас дээш жил) байнгын ажиглалтын талбайд явуулна. Хээрийн судалгааг явуулахдаа эхлээд байнгын ажиглалтын талбай сонгоно.

А. *Хээрийн судалгаа явуулах байнгын ажиглалтын талбай сонгох.*

Түймэр, салхинд унасан (ветровал, бурелом) аянганд нэрвэгдсэн, мод бэлтгэсэн, навч шилмүүсний хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн гэх мэт шалтгаанаар модлогоор хооллогч шавжийн хөнөөлийн голомт үүссэн ойд ой зохион байгуулалтын материал ашиглан тооцооны ба тооцооны бус (санамсаргүй) аргаар байнгын ажиглалтын талбайг сонгоно. Энэхүү

сонгосон талбайн хэлбэр нь туузан, гурвалжин, дөрвөлжин зэрэг янз бүрийн хэлбэртэй байж болох бөгөөд харин талбайн хэмжээ, сонгон авах модны тоо нь ойн төлөв байдал, эрүүл ба гэмтсэн модны тооноос хамаарч харилцан адилгүй байж болно.

Зураг 3. Судалгааны талбай

Ямарч тохиолдолд сонгох талбайн хэмжээг хамгийн багадаа 100-150 ш мод байхаар тогтооно. Хэрэв гэмтсэн модны тоо олон буюу нилэнхүйдээ байгаа тохиолдолд ажиглалтын талбайн хэмжээ, модны тоог харьцангуй багаар авч болно.

Байнгын ажиглалтын талбайд ойн бүтэц, бүрэлдэхүүн, модны нас, өсөлт, бонитет, өтгөрөл, хэв шинж, газрын гадарга, тогтоц, хөрс, өсвөр мод, хөвхөн давхрага зэрэг үндсэн үзүүлэлтийн бичиглэлийг хийнэ. Мод нэг бүрийн $D_{1/3}$, өндрийг хэмжиж түүний титмийн гадаад шинж тэмдэгээр нь амьдралын төлөв байдлыг тодорхойлно.

Б. *Унасан ба огтолсон мод тооцоолох.* Хатсан, унасан, огтолсон (шинэ, хуучин) модыг тооцоолох нь иш холтосоор хооллогч шавжийн идэш тэжээлийн нөөц, тархалтын үндсэн төлөвийг тогтоох, хөнөөлийн голомт үүсэх байдал, улмаар модны хаталт, хуурайшилтыг урьдчилан тооцох ач холбогдолтой. Иймд салхинд үндсээрээ буюу гол ишээр хугарч унасан болон огтолж орхисон модыг дараах аргаар тодорхойлно.

Унанги модыг ганц нэгээрээ, хэсгээрээ (2-3 мод) бөөнөөрөө (4 мод түүнээс дээш) унасан гэх мэтээр ангилж тэдгээрийн хоорондын зайг Xi хэмжиж дисперсийг олно.

$$S = \frac{\sum (X - Xi)}{n-1}$$

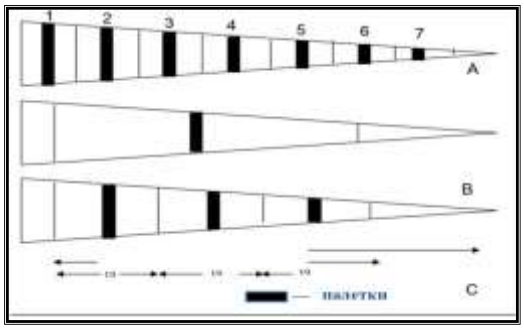
n-мод хоорондын зайны хэмжилт буюу давталтын тоо.

Дараа нь эсрэг биномын экспонент (k) буюу дисперс хэмжилтийн дундаж харьцаа (t) унанги модны тархалтын нөөцийг тодорхойлно.

$t = S\,2\ /\ X$ олно. $t \geq 1$, К =1, К- ∞ бол бага, К≤1 хэвийн гэж үзнэ.

Загвар модны тооцоо. Загвар модны тооцоонд төлөв байдлын 5 ангилалын моднуудаас сонгон авч тооцоог гаргаж болно. Дээж талбай тус бүрд 2-3 ш загвар мод сонгож авна. Жишээ нь: холтосч цохын тоо толгойн тооцоог загвар хэлбэрээр оруулаа.

Холтосч цохын тоо толгойг тооцохдоо тойрог (дугуй) палетик байгуулна. Палетикийн тоо хэмжээ нь ажлын нарийвчлалаас хамаарна. Тэдгээрийг 3 өөр палетикийн аргаар тооцно (зураг 4).



Зураг 4.Загвар модон дээр холтосч цохын анализ хийх 3 арга

Тайлбар: А. Хоёр метрээр хэрчин палетик байгуулах, В. Суурьшлын дунд хэсэгт зөвхөн 1 палетик байгуулах, С. Суурьшлын хэсэгт 3ш палетик байгуулах (Катаев, Поповичев)

А. Хоёр метрээр хэрчиж тоолоход хэрчим тус бүрийн модны дунд, 1 палетикаар тооллого хийхэд байршлын бүсийн дунд палеткийг байгуулна. Харин 3 палетикаар тооллого хийхэд суурьшлын хэсгийн 1/6, 1/2, 5/6 хэсэгт тавина. Палетик доторхи цохуудын гаргасан нүхний хэмжээ, эх зам мөр, нийллэгийн зам мөр, бие гүйцээгүй шавжийн тоог гаргана. Мөн палетик тус бүрийн урт өргөний хэмжээг гаргахдаа холтосгүй гадаргуугаас авна (Щербакова и др. 2006). Хоёр, хоёр метрээр огтлон тооцоход бодит үр дүн гардаг. Модлогоор хооллогч шавж нь модонд ямар хэмжээгээр, модны аль хэсэгт суурьшсан болох, модны хаталт ба шавж хоорондын хамаарлыг тооцохын тулд модны төлөв байдлын ангилалын (4, 5 ангилал) 2, 3 ш загвар модыг сонгон авч бүрэн тооцоог хийнэ. Тооллого хийх мод бүрийг босоо буюу хэвтээ аль ч хэлбэрээр авч болно.

Зураг 5. Хээрийн судалгааны дээж авалт

Тооцоог хийхийн тулд эхлээд модны диаметр, нийт урт, өндрийг хэмжиж, холтос болон модлогын гадаргуу дээр шавжийн өндөг шахсан байдал, холтос буюу модлогт орсон, гарсан зам мөр жим, нүх байгаа эсэхийг ажиглаж шавжийн зүйл тус бүр дээр тэмдэглэнэ. Модны холтосыг хуулах замаар хурдан хөдөлгөөнтэй шавж болон энтомофаг шавжийг хямсаа эсвэл норгосон бийр ашиглан цуглуулан авч хөнөөлт шавжийн зүйл тус бүрт байршлын зургийг тодорхойлоно. Үүний дараа тухайн модны эх, дунд, төгсгөл хэсэгт суурьшсан тухайн шавжийн биеийн хэмжээнээс хамааруулан тууш, дөрвөлжин хэлбэртэй палетик байгуулан тооллого хийж дүнг хүснэгтэнд тэмдэглэнэ.

Тухайн шавжийн байршлын урт 2м–ээс бага байх тохиолдолд модны гол хэсэгт тооллого хийнэ. Загвар мод болон байнгын ажиглалтын талбайд дараах үндсэн үзүүлэлтээр анхдагч тоон мэдээг цуглуулна. Үүнд: Бэлгийн бойжил бүрэн гүйцсэн цохын тоо толгойн нягтшил буюу байршлын тоог 1 дм^2 талбайд оногдох эх зам мөрийн тоог тоолж гаргана. Бэлгийн бойжилт бүрэн гүйцээгүй холтосч цохын тоо толгойг залуу цохын нийт тоогоор эсвэл залуу цох болон холтсонд үлдээн нисэж гарсан нүхний тоон нийлбэрээр гаргана. Өндөгний нягтшлийг эх зам мөрийн 10 см урт хэсэг дээрх өндөгний камерийн тоогоор тодорхойлно. Модлог идэшт шавжууд эвэрт, мөлгөр, шөвгөр цохын тооллогыг авгалдай, хүүхэлдэй, цохны модлогт орсон, гарсан нүхний тоогоор холбогдох тооцоог хийнэ. Анхдагч тооллогын эх материалд боловсруулалт хийж дүнг 1 м^2 ба 1 дм^2-д шилжүүлэн тооцно.

2.2. Ойн өвчний хээрийн судалгааны арга зүй. Ойн эмгэг судлалын судалгаанд ойн өвчний судалгааг зайлшгүй явуулдаг. Ойн өвчний судалгааг маршрутын ба нарийвчилсан 2 хэлбэрээр явуулна. Маршрутын судалгааг богино хугацаанд мэдээ, мэдээлэл цуглуулан боловсруулалт хийж хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх зорилгоор ойн өвчний хөнөөлийн голомт үүссэн ойд инженер техникийн ажилтанууд гүйцэтгэнэ.

Ойн өвчний маршрутын судалгаанд түүвэрлэлтийн аргыг хэрэглэнэ. Түүвэрлэлтийн арга нь ойн хэсэг талбай болон сонгосон талбайг нийтэд нь үнэлдэг. Түүвэрлэлтийн аргын нэг онцлог нь судалгааны дээж талбайнуудын ялгаатай үзүүлэлтүүдийг тодорхойлдог.

Ойн өвчний маршрутын судалгаагаар цуглуулсан тооллогын дүнг нэгтгэн дараах маягтанд тэмдэглэнэ.

Өвчинд нэрвэгдсэн ой

№ дээж талбайн дугаар --------- ойн аж ахуйн хэсэглэл, ялгарал----------
Ойн таксацын үзүүлэлт----------Ойн эмгэг өвчний шинж, халдварлалт----
----------он сар, өдөр---------- Тэмдэглэл бичсэн хүний гарын үсэг-------

Ойн өвчний нарийвчилсан судалгааг тоймчилсон судалгааны дүнд тогтоосон богино хугацааны мэдээлэлийн үнэмшилийг баталгаажуулах, ойн ценозын тэнцвэрт харьцааг тодорхойлж практик арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах суурь материал бүрдүүлэх зорилгоор удаан хугацаанд (5-аас дээш жил) байнгын ажиглалтын талбайд явуулна.

Ойн өвчний нарйвчилсан судалгаа явуулах талбайг сонгохдоо ойн өвчний онцлог, талбайн хэмжээ, өвчний хэлбэр төрөл, зүйлээс хамааран талбайг диагнолдах эсвэл шатрын хөлгийн байрлал хэлбэрээр байгуулна. Нарийвчилсан судалгаагаар (20-100ш) модонд тооллого явуулна.

Нарийвчилсан судалгааны явцад модон дээр туузан хэлбэртэй 1м урт талбай сонгон авч, тухайн 1 м талбайд 5 мөр схемээр 3 эгнээ, 6 мөр схемээр 3 эгнээгээр байгуулна.

Талбайн хэмжээ ойролцоогоор 0.3м^2 байх ба тооллого явуулах талбайг адил тэнцүү туузан хэлбэрээр буюу 2 диагнол хэлбэрээр байгуулна. 1га талбайг хэд хэдэн хэсэг буюу 10ш талбайд хуваж тооллого явуулна. Улмаар ойн өвчний судалгааны үндсэн үзүүлэлт өвчний тархалтыг тодорхойлно. Ойн өвчний тархалтыг (Дементьва М.И, 1985) томьёогоор бодож олно.

$$P = \frac{nx100}{N}$$

P-өвчний тархалт (%)

n- өвчтэй модны тоо, ш

N- нийт модны тоо,ш

Ойн өвчлөлийн зэрэг (эрчим) гэдэг нь тухайн өвчний чанарын үзүүлэлт юм. Ойн өвчилсөн хэсгийн нийт хэмжээгээр тодорхойлогдоно. Өвчлөлийн зэргийг хувиар болон баллаар илэрхийлнэ.

Модны өвчний гэмтэлийг томьёогоор тооцоолж бодно.

$$B = \sum (ахб) x100 / NxB$$

В- гэмтлийн байдал %

А- гэмтсэн модны тоо, ш

б – гэмтлийн балл

N- эрүүл ба өвчилсөн нийт модны тоо

Өвчинд нэрвэгдсэн модны гэмтлийг 6 баллаар үнэлдэг.

0- Эрүүл
1- шилмүүсний 5% хүртэл (маш бага нэрвэгдсэн)
2- шилмүүсний 6-25% гэмтсэн бол (бага нэрвэгдэсэн)
3- шилмүүсний 26-50% гэмтсэн бол (дунд нэрвэгдсэн)
4- шилмүүсний 51-75% гэмтсэн бол их нэрвэгдсэн
5- шилмүүсний 76-100% гэмтсэн бол маш их нэрвэгдэж байгаа ой гэж тодорхойлно.

III. БҮЛЭГ: СУДАЛГАА ЯВУУЛСАН ГАЗАР НУТАГТ ЗОНХИЛОХ МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН БИОЛОГИ-ЭКОЛОГИ.

3.1. Шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүн. 2011-2013 онуудад Дархан уул аймгийн Шарын гол сумын Моностой, Хавтгай, Хургат, Гахайтын амны ойд модлог идэшт шавжийн судалгааг явуулсан үр дүнгээс үзэхэд дээрх бүс нутгуудад дараах 3 багийн төлөөлөгчид элбэг тохиолдож байлаа. Үүнд: хатуу далавчтан (*Coleoptera*), сарьсан далавчтан (*Hymenoptera*), бясааны (*Hemiptera*) багийн шавжууд болно. Хатуу далавчтан багийн шавжуудаас мөлгөр, эвэрт, холтосч, шөвгөр хошуут цохын овгууд зонхилж, харин бясааны (*Hemiptera)* багийн шавжуудаас модны бясаа, сарьсан далавчтан (*Hymenoptera)* багийн шавжуудаас эв сүүлт овгийн шавжуудын тархалт өндөр байна.

Модлог идэшт шавжийн идэвхижил, модлогт суурьших байдал янз бүр байна. Тухайлбал: холтосч цохын авгалдайн төдийгүй бие гүйцсэн цох нь холтосны дор золом, доломд зам мөр гаргаж байршин хооллож үржинэ. Модлогт суурьшин хооллож, бойжлоо бүрэн явуулснаар модлогт физиологи, физиологи-техникийн болон техникийн хөнөөл учруулдаг. Модлогт шавж суурьшсанаар тухайн модлогыг сульдуулан доройтуулж, аажим хатаж хуурайшуулдаг. Ингэж модыг сульдаж доройтуулснаар элдэв халдварт өвчинд нэрвэгдэх үндсэн нөхцөл болж өгдөг. Бидний судалгааны үр дүнд Шарын гол сумын Моностой, Хавтгайн даваа, Гахайт, Хургат зэрэг амуудын ойгоос модлог идэшт шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүнийг илрүүлэн (хүснэгт. 1)

үзүүллээ.

Дархан-Уул аймгийн Шарын гол сумын Моностой, Хавтгай, Гахайт, Хургатын амны ойгоос нийт 3 баг, 21 овог, 64 төрөл, 82 зүйл иш, холтосонд амьдрагч шавжийг илрүүлээд байна.

Хүснэгт 3.

Модлог идэшт шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүн

№	Зүйлийн нэр	Түймэрт өртсөн I Талбай	Түймэрт өртсөн II талбай	Мод бэлтгэсэн талбай	Нөлөөлөд Бага өртсөн талбай	Учруулах Хөнөөлийн хэлбэр
***COLEOPTERA*:**	***CERAMBYCIDAE***					
1	*Acanthocinus aedilis L.*	+				Ò
2	*Acanthocinus carinulatus Gebl.*	+				Ò
3	*Acanthoderes clavips Schrank.*		+	+		Ò
4	*Acmaeops pratensis Laich.*				+	
5	*Agapantia amurensis Kr.*				+	
6	*Agapantia dahli Bicht.*				+	
7	*Arhopalus rusticus L*	+				Ò
8	*Asemum striatum* L		+			Ò
9	*Caurotes tuberculicollis Blanch*			+	+	
10	*Chlorophorus gracilipes Fald*		+	+	+	
11	*Cyrtoclytus capra Germ*		+	+		Ò
12	*Evodinus interrogationis L*				+	
13	*Leptura aethiops Poda*			+	+	
14	*Leptura (Strangalia) duodecimguttata Fabr*			+	+	
15	*Leptura sequensi Reitt*			+	+	
16	*Leptura (Strangalia) thoracica Creut*		+		+	Ò
17	*Leptura virens L.*			+	+	
18	*Mesosa myops Dalm*		+	+		Ò
19	*Monochamus galloprovincialis pistor Germ*	+				Ô Ò

20	*Monochamus saltuarius Gebl*	+				Ò Ô
21	*Monochamus sutor L*					Ò Ô
22	*Monochamus urussovi Fisch*	+	+	+		Ò Ô
23	*Oedecnema dubia Fabr.*				+	
24	*Pachyta lamed L*	+			+	Ò
25	*Pachyta quadrimaculata L.*	+			+	Ò
26	*Rhagium inquisitor L*		+			Ò
27	*Saperda scalaris L*		+	+		Ò
28	*Strangalia aethiops Poda*			+	+	
29	*Strangalia arcuata Panz.*			+	+	
30	*Strangalia nigripes Bless*		+	+	+	
31	*Xylotrechus hircus Gebl*		+	+		
32	*Xylotrechus ibex Gebl*		+	+		
33	*Xylotrechus rusticus L*					Ò
BUPRESTIDAE						
34	*Agrillus sp*			+		
35	*Agrillus viridus L*		+		+	Ô
36	*Anthaxia quadripunctata L*	+		+	+	Ô
37	*Buprestis rustica L*		+			Ò
38	*Chrysobothris chrysostigma L*	+				
39	*Chrysobothris sp*		+			
40	*Dicerca furcata Thunb*		+	+		Ò
41	*Melanophyla cyanea Fabr*	+		+		Ô
SCOLYTIDAE						
42	*Blastophagus minor Hart*	+				Ô
43	*Ips acuminatus Eichh*	+				Ô
44	*Ips sexdentatus Motsh*	+				Ô
45	*Orthotomicus sp*	+				Ô
46	*Pityogenes conjunctus* Reitt					

48	*Scolytus ratzeburgi Jans*		+			Ô
49	*Xyleborus dispar L*	+				Ô
			CURCULIONIIDAE			
50	*Hylobius abietis L*		+			
51	*Magdalis cyanea Des*			+	+	
52	*Phyllobius maculicornis Germ*	+				Ô
53	*Pissodes notatus L*	+				
			ELATERIDAE			
54	*Adelocera conspersa Gyll*	+				
55	*Denticollis sp*					
56	*Selatosomus sp*		+			
			SCARABAEIDAE			
57	*Cetonia aurata L*				+	
58	*Lasiotrichius succinctus Pall*				+	
59	*Thrichus fasciatus L*				+	
			OEDEMERIDAE			
60	*Anoncodes coarcata L*				+	
61	*Oedemera sp*				+	
			LUCANIDAE			
62	*Sinodendron cylindricum L.*		+			
			COLYDIIDAE			
63	*Bitoma crenata Fab*	+		+		
			LYCIDAE			
64	*Pyropterus nigroruber De Geer*				+	
			TENEBROINIDAE			
65	*Upis ceramboides L*		+			
			EROTYLIDAE			
66	*Triplax lepida* Fald		+	+		
			ANTHRIBIDAE			

67	*Plastysomus albinus*		+			
MELANDRYIDAE						
68	*Melandria dubia Schall*				+	
HISTERIDAE						
69	*Cylister sp*	+				
70	*Hololepta sp*	+				
71	*Margarinotus sp*					
72	*Platysoma compressum-Cylister*	+				
COCCINELIIDAE						
73	*Coccinella sp*		+			
74	*Coccinella trifasciata Lin*		+			
CLERIDAE						
75	*Thanasimus rufipes Brahm*	+				
76	*Trichodes ircutensis Laxm*			+		
CUCUJIDAE						
77	*Silvanus bidentatus F*	+				
HEMIPTERA:		***ARADIDAE***				
78	*Aradus vitiosus Jak*	+	+	+		
HYMENOPTERA:		***SIRICIDAE***				
79	*Sirex juvenicus L*		+			
80	*Urocerus gigas taiganus Bens*		+	+		
81	*Xeris spectrum L*		+			
ICHNEUMONIDAE						
82	*Ophion luteus L*		+			

Т-физиологийн; ФТ- физиологи-техникийн; Т- техникийн

Судалгаанд хамрагдсан нутгаас илэрсэн модлог идэшт шавжийн ангилал зүйн бүлгүүдийн харьцааг авч үзвэл дийлэнх хувийг эвэрт цох (*Cerambycidae*) болон хар овгийн цохын (*Tenebroiniidae*) элбэгшил бүрдүүлж байна.

Нийт тохиолдсон овгуудаас холтосч цох болон мөлгөр цохын овгийн бие гүйцсэн шавжуудын бодгалийн тоо харьцангуй цөөн тохиолдож

байв (график 2). Харин эвэрт цохын овгийн 16 зүйл тэмдэглэгдсэн нь бусад овгийн шавжуудаас зүйлийн баялагийн хувьд өндөр байна. Бусад овгуудын хувьд 1-7 зүйл тэмдэглэгдэж байгаа нь зүйлийн баялаг төдийлөн өндөр биш байгааг илтгэж байна.

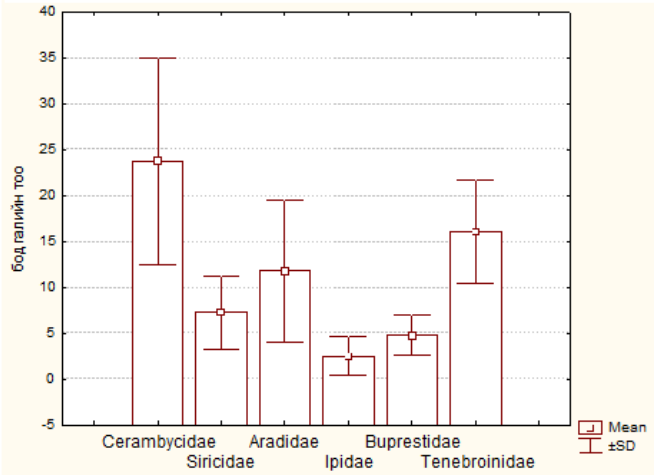


График 2. Модлог идэшт шавжийн овгийн бодгалийн тоо

Модны төрлүүд болон өвслөг ургамал дээр тохиолдох зүйлийн тооны харьцаанаас авч үзэхэд хусан дээр хамгийн олон зүйл буюу 30 зүйл, өвслөг ургамал дээр 27 зүйл, нарсан дээр 26 зүйл, улиангар дээр 25 зүйлийн шавж тус тус тохиолдож байна. Үүнээс навчит төрлийн модтой харьцуулахад шавжийн зүйлийн баялаг их байна (График 3).

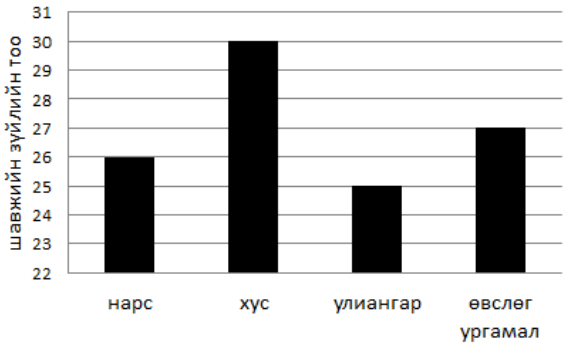


График 3. Модны төрлүүд болон өвслөг ургамал дээр тохиолдох зүйлийн тоо

3.2 Модлог идэшт шавжийн биологийн онцлог. Модлог идэшт шавжийн бойжилтын үе шат бүр модлогт далд хэлбэрээр явагдах бөгөөд, байгальд унасан модны холтос болон модлогт суурьшиж, модлогийн задралын процесс бодисын эргэлтэнд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Модлог идэшт шавж нь ойд модны задрал ялзралын

процессыг түргэсгэж, хөрсний үржил, шимт чанарыг сайжруулахад тодорхой үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ талаас нь авч үзвэл модлог идэшт шавж нь байгаль дахь бодисын эргэлтэнд оролцдог ойн биоценозын нэг үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг юм.

Нөгөө талаас модлогт суурьшин, модлогийн хэрэгцээт чанарт физиологи болон техникийн хөнөөл учруулна. Шарын гол сумын Моностой, Хавтгай, Гахайт, Хургат зэрэг амуудад сонгон авсан дээж талбайнуудад зонхилон тархсан зарим зүйл модлог идэшт шавжийн овгийн ерөнхий шинж, биологи экологийн онцлогийг үзүүлэв.

3.3 Мөлгөр цохын (Buprestidae) овгийн ерөнхий шинж.

Биеийн урт 2–30мм, гялалзсан хар, хөх, ногоон өнгөтэй. Хавтгай биетэй, толгой нь биеэндээ өнцөг үүсгэж эгц доош хандсан байна. Богино сахалтай. Хэвлийн хэсэг 5 цагирагтай, хөл богино, бадриун бүдүүн. Бие гүйцсэн мөлгөр цохын овгийн доод далавч хүчирхэг хөгжсөн, нисэх чадвар сайтай. Авгалдайн бие хавтгай, цагаан шаргал өнгөтэй, өмнөд цээж өргөссөн, толгой жижиг, мэрэх амны эрхтэнтэй, хөлгүй, хэвлий урт байна. Авгалдай нь мод, бут, сөөг, ургамлын навч, шилмүүс, иш холтос, үндэс, үр жимс, цэцэг зэрэг эрхтнээр хооллоно. Авгалдайн бойжилт холтосны дор модлог эдийн дотор явагдаж хөнөөл учруулдаг.

3.3.1. Дөрвөн цэгт мөлгөр цох-*Anthaxia quadripunctata* L.

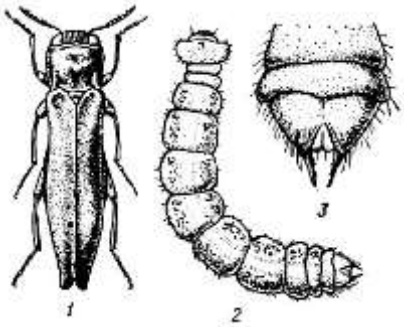
Судалгаагаар энэ зүйл нь Шарын голын Моностойн амны түймэрт өртсөн ойд *Acanthocinus aedilis* L зүйлийн цохтой хамт тохиолдсон. Дөрвөн цэгт мөлгөр цох нь модны оройн хэсгээр зонхилон суурьшдаг ч зарим тохиолдолд ишний угийн хэсэгт тохиолдож байлаа. Энэ цох нь шинэхэн огтлогдсон модонд ч тохиолдож байв. Цохын нислэг 6 дугаар сарын II арав хоногоос 8 дугаар сарын сүүлийн 10 хоног хүртэл үргэлжлэн, олноор нисэх үе нь 6 дугаар сарын сүүл 7 дугаар сарын эхээр тохиолдож байлаа. Цох нь нэг жилийн амьдралын эргэлттэй (Зураг 6).

Зураг 6. Бие гүйцсэн дөрвөн цэгт мөлгөр цох- Anthaxia quadripunctata

L (Зургийг Б. Батчөдөр)

3.3.2. Ногоон гоолиг мөлгөр цох- *Agrillus viridus* L. Цох нь нарийхан шувтан биетэй гоёмсог ногоон өнгөтэй. Цээжин бие нь өргөн, хэвлийн хэсэг нарийхан орой руугаа шувтан. Цохын бие дунджаар 6-9 мм хэмжээтэй. Эм цох цайвар шаргал өнгөтэй, 16мм урт биетэй, сийрэг үсээр бүрхэгдсэн (Зураг 7, 8).

Бие гүйцсэн цох 6 дугаар сарын II арав хоногоос 7 дугаар сар хүртэлх хугацаанд нисэх ба улиангар, бургас зэрэг навчит модны навчаар хооллож хэсэг байгаад хэсэг хугацааны дараа эвцэлд ордог. Эвцэлдсэнээс хойш эм цох өндгөө 5-10 ширхэгээр багцлан нэг удаа 200ш тооны өндөгийг модны холтсон дор шахаж тусгай шингэн зүйлээр бүрхэж орхидог. Өндөгнөөс гарсан авгалдай модыг цоолон золомны завсарт орж өвөлжинө. Дараа жилийн хавар авгалдай нь хүүхэлдэйн хөгжилд шилжин улмаар бие гүйцсэн цох болон хөгжсөөр холтсыг хагас дугуй хэлбэртэй нүхлэн гарч ирнэ.



Зураг 7. 1-Бие гүйцсэн ногоон гоолиг мөлгөр цох- Agrillus viridus L
2- авгалдай. 3- хэвлийн төгсгөл

Зураг 8. Agrillus viridus L- *Ногоон гоолиг мөлгөр цохын гаргасан зам мөр*

3.4. Хар цохын цох (Tenebrionidae) ерөнхий шинж. Биеийн урт 1-2мм-ээс 3-4 см хүртэл хэмжээтэй, хар өнгөтэй. Духны урд талын ирмэг сахлын суурь хэсгийг дээрээс нь хучиж далдалсан байдгаараа бусад овгийн цохоос ялгагдана. Сахал нь утаслаг, 10-11 үетэй. Хар

цохын овгийн зарим зүйлийн сахлын үзүүр үл мэдэг булцуутай. Ихэнх хар цох хойд (доод) далавчгүй учраас нисэх чадваргүй байна. Хар цохын авгалдай нь няслуур цохын авгалдайтай гадаад байдлаар төстэй боловч авгалдайн урд хөл нь бусад хөлнүүдээс 2-3 дахин урт, толгой нь том, биеийн хоёр хажуугаар тууш татагдсан заадастай байдгаараа ялгагдана. Хар цох нь хуурай хээр, хээрийн бүсэд зонхилон тархах бөгөөд хар өнгө нь нарны гэрэл дулааныг маш сайн шингээж амьдралын процессыг нь идэвхжүүлдэг.

Хар цох нь зүйлийн бүрдэл, тоо толгойн хувьд олон байдаг нь байгалийн ценозод чухал ач холбогдолтой байдаг. Ургамлын ялзмаг, хагд ургамлаар хооллох зарим зүйл нь байгаль дахь органик бодисын задрал, эргэлтийн процессыг хурдасгагч нөлөө үзүүлнэ. Манай оронд хар цохын овгийн 16 төрөл байдгаас *Tentyriini* ба *Opatrini* трибийн цохууд зонхилно. Тэдгээрийн тархалтын дүнгээс үзэхэд ойт хээрийн бүсэд нийт зүйлийн 26.8%, хээрийн бүсэд 31,8%, цөлийн бүсэд 54,1% тус тус тархсан байна. Бидний судалгааны талбайд хар цохын овгоос уулын хээрт *Blaps variolsa* Fald, хус модонд *Ups ceramboides* L зэрэг зүйлүүд элбэг тохиолдоно.

3.4.1. *Ups ceramboides* L- Цохын бие 4-6см урт, тас хар өнгөтэй. Дээд далавч төвгөр нүхэрхэг гадаргуутай. Энэ цох мод огтлогдсон талбай дахь хус болон нарс модны гол ишэнд 2-6 ширхэгээр тохиолдож байлаа. Цох нь 6 дугаар сарын сүүлч 7 дугаар эхээр хус болон нарс модны гол ишний холтсон дор эвцэлд орно (Зураг 9).

Зураг.9. Бие гүйцсэн том хар цох-Ups ceramboides L (Зургийг Б. Батчөдөр)

3.5. Эвэрт цохын овгийн (Gerambycidae) ерөнхий шинж. Бие том хэмжээтэй гонзгой хэлбэртэй, гадуураа үслэгээр хучигдсан. Сахал урт, дээд далавч нь цэг хэлхээсүүдийн нийлбэрээс үүсч тогтсон судалгүй. Сарвуу 5 үетэй, 4 дүгээр үе жижиг, 3 дугаар үе нь салаалж 2 салбан хэсэгт хуваагдсан байна. Авгалдайн бие махлаг, зузаан, гол

төлөв цагаан өнгөтэй, цээжиндээ 3 хос хөлтэй. Авгалдайн бойжилт модлогт явагдана. Энэ овгийн цохоос бидний судалгаа хийж гүйцэтгэсэн талбайд *Monochamus urussovi* Fisch, *Monochamus sutor* L, *Monochamus galloprovincialis* Ol, *Acanthocinus aedilis* L зэрэг зүйлүүд тархаж хөнөөл учруулж байлаа.

3.5.1. Жодооны том хар эвэрт цох -*Monochamus urussovi* Fisch.

Бие гүйцсэн цох нь зуны турш ниснэ. Бидний судалгааны талбай болох Дархан уул аймгийн Шарын гол сумын Хавтгайн даваany нарсан ойд 6-аас 7 дугаар саруудад маш ихээр тохиолдож байлаа. Цох нь жодоо заримдаа шинэс, нарс, хуш зэрэг модонд суурьшиж хөнөөл учруулдаг. Эм цох өндөгөө бүдүүн модны ишний дунд болон доод хэсгийн нарийхан ан завсарт 1-2 ширхэгээр гаргана. Авгалдай 2-4 өдрийн дараа өндөгнөөс гарч нарсны модлог эдээр хооллон бойждог. Авгалдай холтсон дор зам мөр үүсгэж амьдрах ба үүсгэх нүх зам мөр нь *Monochamus galloprovincialis* Ol- төстэй боловч, модлогт том хэмжээтэй, маш гүн нүх үүсгэдэгээрээ бусад цохноос ялгаатай. Авгалдай нь модлогийн золом ба доломоор хооллоно. Авгалдай 3 жил модлогийн гадаргууд нүх, зам мөр гаргаж бойжсоны дараа зам мөрийн төгсгөлийн өргөссөн хэсэгт хүүхэлдэйн гэр үүсгэж хүүхэлдэйлнэ. Цохын зуны гарах нүх нь 9-12 мм хэмжээтэй байна. Цох амьдралын тохиромжтой нөхцөлд 2 жилийн хөгжлийн эргэлттэй (Зураг 10).

Зураг 10. Monochamus urussovi-Жодооны том хар эвэрт цох, түүний авгалдай (Зургийг Б. Батчөдөр)

Цох нь навч шилмүүсний хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн, цас болон салхинд үндсээрээ булгарсан цаг агаарын тохиромжгүй

нөхцөлөөс үүдэн унасан модонд ихэвчлэн суурьшдаг. Цохын биеийн урт 15-35мм хэмжээтэй. Урд далавчны угны 1/3-с хойшхи хэсэгт хотгортой. Эм цох том биш цайвар саарал толбуудтай. Эр цохын сахал биеэсээ 1.5-2 дахин урт, эм цохын хувьд үзүүрийн 2,3 дугаар үе илүү гарна. Урд далавч нь урт, мөрнийхөө ард хөндлөн хотгортой, мөрний өнцөг урагшаа түрсэн. Эр цохынх үзүүр лүүгээ нарийссан, бага зэрэг гүдгэр тууш гадаргуутай, 2-оос доошгүй нарийн тууш зураастай, мөрнөөс үзүүр тийшээ аажим жижгэрсэн биржгэр цэгүүдтэй. Бие нь гялгар хар, урд далавч үл мэдэг боронзон ногоон туяатай. Эр цохын сахал нүцгэн, эм цохынх нарийн үеүдийн уг хэсэгт цайвар үсэн цагирагтай. Толгой, урд цээж, хэнхдэг хэвлий нарийн босоо, бараан үстэй. Цох 6,7 дугаар сард ниснэ. Авгалдай нь гацуур, жодоо, шинэсний модлогт бойжно. Эм цох нэмэлт болгон шилмүүст мод, хус, улиангарын мөчрийн холтосоор хооллоно.

3.5.2. Нарсны том эвэрт цох- *Monochamus galloprovincialis* Ol. Цохын биеийн урт 18-25 мм хэмжээтэй. Урд далавч барзгар шигүү цэгүүдтэй, далавчны уг хэсэгт биржгэрүүдтэй. Далавчны 1/3 хэсгийн цэг нь тод үрчлээтэй, түүний хөндлөн талаас хойш хэсгийн үрчлээ жижгэрсэн, мөр хавийн хонхор тод биш, угны ухлаадас бага. Урд далавч 2-3 толботой, тод сааралдуу, загал шаравтар, цагаан бор шаргал үстэй. Энэ цох нь Моностойн амны холимог ойд тохиолдож, авгалдай нь нарс модонд, бие гүйцсэн шавж шинэс модонд тохиолдож байлаа. Цох 6 дугаар сарын эхнээс 9 сарын дунд хүртэл нисэлт хийж байв.

Зураг 11. Monochamus galloprovincialis Ol-*Жодооны том эвэрт хар цох, түүний авгалдай* (Зургийг Б. Батчөдөр)

3.5.3. Гацуурын жижиг хар эвэрт цох -*Monochamus sutor* L.ъ

Цохын биеийн урт 14-18 мм. Урд далавчны урд хэсэг хөндлөн хотгоргүй, барзгар үрчлээтсэн цэггүй, угнаасаа үзүүр тийшээ аажим жижгэрсэн дугуй биржгэрүүдтэй. Урд далавч нь уртавтар, угны мөр мохоо тэгш өнцөг хэлбэртэй. Далавчны урт нь өргөнөөсөө 2 дахин урт.

Эр цохын мөрний ар хэсэг бага зэрэг хотойсон (Зураг 12). Далавчны хажуу тал бараг зэрэгцээ, үзүүр хэсэг өргөн дугуйрсан, угнаасаа үзүүр тийшээ бага зэрэг налуу, том, шигүү үрчлээтсэн цэгтэй, цэгийн хэмжээ үзүүртээ жижгэрнэ.

Амьдралын хэлбэрийн хувьд *Monochamus urussovi* Fisch-тай төстэй төстэй бусад төрлийн модонд тохиолдоно. Голдуу гацуур модонд суурьших ба бусад төрлийн модонд мөн. Эр цохын сахал биеийн хэмжээнээстохиолдоно. Эр цохын сахал биеийн хэмжээнээс 2-2.5 дахин урт. Эм цохын сахлын урт биеийн уртын хэмжээнээс 3 үе илүү гарна (Зураг 12). Цохын бие давирхайлаг бороос хар, бага зэрэг гялгар өнгөтэй. Эр цохын цээж цөөн, эм цохынх жижиг багц үстэй, эм цохын шар толбо нь эр цохынхоос олон байна. Эр цохын сахал нүцгэн, эм цохын сахал нарийн саарал үстэй. Цох зуны турш нисэх бөгөөд 6,7 дугаар сард тоо толгойн хувьд олширно. Амьдралын 1 жилийн хөгжлийн эргэлттэй.

Зураг12. Бие гүйцсэн гацуурын жижиг хар эвэрт цох- Monochamus sutor L ба түүний авгалдай, идэлтийн хэлбэр (Зургийг http://insects.botgard.uran.ru/node/15)

3.5.4. Урт сахалт саарал цох-*Acanthocinus aedilis* L. Эр цох 12-19 мм, эм нь 16-24мм урт хэмжээтэй. Эр цох нь урт сахалтай ягаавтар өнгөтэй, том биетэй, хэвтээ саарал үстэй. Том жижиг холимог цэгтэй, урд цээж 4 шар үсэн толботой, бага зэрэг гүдгэр. Сахал нь нарийхан урт. Эр цохын сахал биенээсээ 3-3.5, эм цохынх 1.5-2.0 дахин урт, богино хэвтээ хар-бор, цайвар- саарал холимог үстэй. Урд далавч мөрний хэсэгт өргөн, мөрний ар бага зэрэг хотгор, гадаргуу бага гүдгэр, тууш 2 хянгатай, том жижиг холимог цэгтэй. Уг хэсэгт илүү биржгэр цэгтэй, өтгөн цагаан саарал үсэн бүрхүүлтэй (Зураг 13). Цохын нисэлт 6 дугаар сарын сүүлчээс 7 дугаар сарын сүүл хүртэл үргэлжилнэ. Эм цохууд доройтсон, салхинд булгарч унасан мод, хатсан нарс, хушны доод хэсэгт өндөгөө шахна. Эм цох модлогын 1-1.5 см-ийн гүнд, эр цох модны холтос доор, холтосны зузаан хэсэгт хүүхэлдэйлнэ. Залуу цохууд

өвөлжсөний дараа үржилд орохоор зууван хэлбэрийн нүхийг үүсгэн, намар гарч нисдэг. Цох нь 1 жилийн амьдралын эргэлттэй. Хэвийн амьдралтай болон доройтсон нарс модонд суурьшина. Ойд физиологийн хөнөөл учруулахаас гадна модон материалд техникийн хөнөөл учруулна.

Зураг 13. Бие гүйцсэн урт сахалт саарал цох- Acanthocinus aedilis L болон авгалдай (Зургийг http://rarespecies.ru/nasekomye/)

Цохын авгалдай салхинд унасан, огтлогдсон болон бэлтгэгдсэн модны холтосны зузаан хэсэгт суурьшдаг. 2011 онд Хавтгайн амны ойд хийсэн тооллогоор уг цохын нягтшил 1дм^2 талбайд дунджаар 1-2 ш авгалдай тоологдож байв. Манай орны Баруун Хэнтийн нурууны шилмүүст ойд өргөн тархсаныг (Намхайдорж, 1974, Намхайдорж, Тэгшжаргал 1980; Яновский, 1983) тэмдэглэжээ.

3.6. Холтосч цохын овгийн (Scolytidae) ерөнхий шинж. Бараан өнгөтэй жижиг биетэй, цилиндр хэлбэртэй. Сахлын булцуу том, богино хошуутай. Нурууны дээд илтэс том байдаг нь энэ овгийн ерөнхий гол онцлог шинж юм. Биеийн хойд төгсөл хэсэг хотойж модны үртсийг цуглуулан гадагш гаргахад зохицсон хатгуур хэлбэртэй болсон байдаг. Авгалдайн бие нь махлаг зузаан, цагаан өнгөтэй, хөлгүй гол төлөв модны холтос дор зам мөр гаргаж эсвэл модлог эдийг нүхлэн цоолж гэмтээнэ. Эм холтосч цох өндгөө холтосыг цоолон орж, модны холтос дор нарийн зам гаргаж түүнд өндөглөнө. Авгалдай зам мөрийг өргөсгөж модлог эд рүү орж гэмтээнэ. Холтосч цохын үүсгэсэн зам мөрийн хэлбэр, төрх байдлаар нь зүйлийг тодорхойлж болдог. Холтосч цох нь полигам (олон) болон моногам (нэг) бүл амьдралтай. Моногам (ганц) бүл нь, нэг эр, нэг эм бодгалаас бүрдэнэ. Полигам (олон) бүл нь нэг эр, хэд хэдэн эм цохноос бүрдэнэ. Эр холтосч цох модонд суурьшдаг. Холтосны давхрага дунд, холтосны хайрсан доор нүх гаргах бөгөөд холтосны гадаргуугийн доод давхрагыг мэрж, хүрэн үртэс гаргадаг. Нүх замыг модлогийн доторх давхрага хүртэл гаргаж эр чөлөөтэй явна. Үр

тогтсон эм цох нь цилиндер маягийн хэлбэртэй зам мөрд байршина. Эх зам мөр нь хөндлөн эсвэл уртааш сунасан байрлалтай байдаг. Зарим зүйл холтосч цохууд нилээд өргөссөн эх зам мөр гаргаж, тэнд өндөг булах үйл явц ойролцоогоор 1 сар үргэлжлэн явагдана. Олонхи холтосч цох 10-80 ш хүртэл тооны өндөг гаргана. Өндөгний хөврөлийн бойжилт 10-14 хоногийн хугацаанд явагдана.

Авгалдайг хөгжил нь 15-20 хоног үргэлжлэн, хүүхэлдэйн шатанд шилжинэ. Авгалдайн үүсгэсэн зам мөрийн төгсгөлд өргөн хэлбэртэй хөндий хүүхэлдэйн гэр үүссгэж, тэнд хүүхэлдэйлэн бойжил нь 10-14 хоног үргэлжилнэ. Полигам амьдралтай эр цох ишний модлогт байрлан гадагш нисэж гарах нүхээ гаргана. Мөн модны зуламын зузаан хэсэгт том биш хөндий үүсгэх ба үүсгэсэн гурил маягийн үртэсээ цэвэрлэн эм цохын амьдрах орчинг бий болгоно. Эр цох модлогт гүн шилждэггүй. Үр тогтсоны дараа эр, эм цохууд тус бүр өөр өрийн эх зам мөрлүү шилждэг онцлогтой.

3.6.1. *Ips sexdentatus* Motsh- Зургаан шүдэт холтосч цох. Цохын нисэлт 5 дугаар сараас эхлэн явагдана. Эр цох нь нисэж холтсон гарах нүхний ойролцоох зузаан холтосыг мэрж, тэндээ хоолой хөндий үүсгэн байрлана. Удалгүй тэнд 2-3 бодгаль эм цох байршина. Эм цох өндөгөө модны холтсонд тусгайлан бэлтгэсэн өндөгний сувагт гаргана. Өндөгнөөс 7-10 өдрийн дараа авгалдай гарч зам мөрийг үүсгэн, улмаар үүсгэсэн зам мөрөө өргөсгөж явна. Авгалдай зам мөрөө гарган хооллож явсаар хүүхэлдэйн шатанд шилждэг (Зураг 14,15). Хүүхэлдэйн бойжлоос хойш 14 хоногийн дараа залуу цох гарна. Залуу цох хэдэн өдөр холтосыг мэрж зуны нүх үүсгэн гарч ирнэ. Цох 2 жилийн хөгжлийн эргэлттэй. Цох зуны сүүл сараас намрын эхэн сар хүртэл нисдэг. Амьдрах тохиромжтой нөхцөл бүрдсэн үед нэг жилийн генерацтай, харин хуурай, халуун уур амьсгалтай нөхцөлд 2 жилийн генерацтай байна (Зураг 14, 15).

Зураг 14. Нарсны зургаан шүдэт холтосч цоход идэгдсэн зам мөр.

Зураг 15. Бие гүйцсэн зургаан шүдэт холтосч цох- Ips sexdentatus Motsh

3.6.2. Үзүүрийн холтосч цох- *Ips acuminatus* Eichh. Үзүүрийн холтосч цохын нисэлт 5 дугаар сараас эхлэн явагдана. Цох нь доройтсон нарс болон шилмүүст модны нимгэн холтсон доор суурьшина.Оройн холтосч цохын нисэж гарах нүх нарийхан байна. Цохын гаргасан эх зам мөрийн хоолойн урт нь дээш болон доош салаалж ойролцоогоор (12см) хүрдэг. Зам мөр салаалсан хоолойн төвд эх зам мөрийн төв байна. Зам мөрийн бүх хэлбэр нь зулам дээр тодорхой гарсан байдаг. Эх зам мөрт өндөглөлт явагдаж 7-10 хоногийн дараа авгалдай гарч зам мөрийн өргөсгөн тэлдэг. Залуу цохууд хоол тэжээлээ холтсон доорх золомын гадаад давхаргаас авдаг. Залуу цох зуны хугацаанд бие гүйцэн нисэж гарна. Цох нь дулаан орчин, гэрэлд дуртай. Иймээс ургаа болон хэвтээ модны гэрэлрүү харсан хэсэгт олноор суурьшдаг. Цох олноор суурьшсан тэрхүү хэсгийг тоншуул тоншиж цохыг иднэ. Цох 1 жилийн амьдралын эргэлтэй.

Зураг 16. Бие гүйцсэн үзүүрийн холтосч цох - Ips acuminatus Eichh, түүний авгалдай

3.6.3. Хусны золомч цох- *Scolytus ratzeburgi* Jans. Цохын нисэлт 5, 6 дугаар сард явагдана. Цохын хэвлийн 3 дугаар үеэс эхлэн доороосоо

дээш аажимдаа ташуу чиглэлээр үзүүр лүүгээ хавтгай болж нарийссан. Эр цохын бие үсээр бүрхэгдсэн 4.5-6.5 мм урт хэмжээтэй (Зураг 17). Эм цохын хэвлийн хэсэг үсгүй гялалзсан хүрэн өнгөтэй. Цох нь сульдаж доройтсон хусанд суурьшина. Цох хусны холтсон дор 12 см урт зам мөр үүсгэнэ. Цох хус модны гол ишинд дугираг нүх гаргах бөгөөд энэ нь холтсон доорх авгалдайн агаарын солилцоонд гол үүрэгтэй. Авгалдайн гаргасан зам мөр долгиотсон хэлбэртэй байна. Эм цох өндөгөө, холтосны ан завсар зузаан хэсэгт, заримдаа бүдүүн мөчир найлзуурт шахдаг. Цөөн тохиолдолд мөчир дээр өндөглөнө. Авгалдайнууд холтосны доод давхрагад өвөлжиж дараа жилийн хавар хүүхэлдэйлнэ. Хүүхэлдэйнээс залуу цох холтсонд дугираг нүх үүсгэн гарч нисдэг. Цох 1 жилийн амьдралын эргэлттэй. Цох нь хус модны холтослог давхаргад олон тооны нүх үүсгэснээр хур чийг алдагдалтыг ихэсгэн улмаар модны хаталтыг хурдасгана.

Зураг 17. Бие гүйцсэн хусны золомч цох-Scolytus ratzeburgi Jans

3.7. Шөвгөр цохын овгийн (Curculionidae) ерөнхий шинж. Энэ овгийн цохын толгой урагш сунаж уртасан гуурс буюу хошуу гэж нэрлэгдэх хэсгийг үүсгэснээр амны эрхтний бүрэлдэхүүний дээд уруул, дээд эрүүний тэмтрүүл, доод эрүүний тэмтрүүлүүд үгүй болсон. Толгой, цээжний өмнөд хэсгийг бүрдүүлж байгаа хэсгүүд нь хоорондоо заадасгүй нэгдмэл цул биеийг үүсгэж холбогдсон байдаг. Нурууны дээд илтэс нь цээжний хажуу ирмэгтэйгээ заадас холбоо үүсгэдэггүй шууд нийлдэг нь шөвгөр цохын овгийн онцлог юм. Иймд дээд илтсийн ирмэг дугуй хэлбэртэй байна. Сарвуу нь 5 үетэй. Зарим төгсгөлийн үе хумсаар солигдсноор 4 үетэй болдог. Сахал өнцөг үүсгэж тохой хэлбэртэй болсон байна. Түүний эхний үе нь харьцангуй уртсаж бариул хэлбэртэй байдаг бол дараагийн үеүд нь 1 дүгээр үетэйгээ гол төлөв өнцөг үүсгэж холбогдоно. Төгсгөлийн 2 үе нь богиносон бүдүүрч булцуу үүсгэдэг. Шөвгөр цох бойжлын бүх шатандаа ургамлаар хооллоно. Шөвгөр цохын овгоос бидний судалгаагаар *Hylobius abietis L, Pissodes notatus L* зүйлүүд тохиолдож байлаа.

3.7.1. Нарсны том шөвгөр цох- *Hylobius abietis* L. Цох нь хар хүрэн өнгөтэй, нумарсан булцуулаг сахалтай, алтлаг шаргал хайрсаар бүрхэгдсэн, дээд далавч дээрээ гурван тахиралдсан хөндлөн судалтай байна. Толгой нь сунаж урт хошуу үүсгэн шөвийсөн тул шөвгөр хошуут цох гэнэ. Биеийн урт 7-14мм. Авгалдай хөлгүй, цагаан, толгой нь бор шаргал өнгөтэй (Зураг 18). Хөрсний өнгөн хэсэгт өвөлжсөн цохууд 4 дүгээр сарын сүүлч 5 дугаар сарын эхээр гарч 3-14 насны залуу нарсаны холтсонд эвцэлднэ. Давирхайлаг модонд үржинэ. Хавар эрт цох шинээр огтолсон болон хуучин огтлогдсон тайрдас, мөчир, хожуул, давирхай их ялгарсан модонд суурьшина. Эм цох огтлогдсон модны хожуул, үндэс, модны ёзоор хэсэг, түймэр, навч шилмүүсний хөнөөлт шавж, өвчинд нэрвэгдсэн ойд суурьшина.

Зураг 18. Бие гүйцсэн нарсны том шөвгөр цох- Hylobius abietis L

Сульдаж доройтсон модонд өндөгөө шахна. Эм цох өдөрт 1-2 ш өндөг шахах ба 45 хоногт 60-100 ш өндөг гаргана. Өндөгнөөс 14-21 хоногийн дараа авгалдай гарч модны ёзоор хэсгийн долом, золомоор хооллож аажимдаа томорч зам мөрөө өргөсгөн 1.5м урт зам мөр гаргана. Авгалдай эхний жилдээ өвөлжиж дараа жилийн хавар 6 дугаар сарын сүүлч 7 дугаар сарын эхээр хүүхэлдэйн хэвтэш бэлтгэж тэндээ хүүхэлдэйлнэ. Залуу цох, дугаар сарын эхээр гарч залуу модны холтос, мөчир, нахиаг мэрж нүх гаргадаг. Уг нүхээр модны давирхай гадагшаа гоожиж гадна талдаа бохь болдог. Ингэж модлогийн шим шүүс алдагдсанаар ургах чадвар нь буурч эхэлнэ. Намар орой болтол залуу цох нарсан ойд хөнөөл учруулж байгаад хүйтрэх үед хөрсний өнгөн хэсэгт орж өвөлжинө. Өвөлжсөн цохуудын үржлийн эрхтэн бүрэн гүйцэт боловсроогүй байдаг тул дараа жил хавар гарч ирсэн цох тодорхой хугацааны дараа нь эвцэлдээнд орно. Нарсны том шөвгөр цохын хөгжил өндөгнөөс бие гүйцсэн цох болтлоо 12-15 сар болох бөгөөд хөгжлийн 2 жилийн эргэлттэй. Иймд өндөглөх цох, 2 настай өвөлжих цох нэгэн зэрэг амьдрах болсноор тэдний тоо гэнэт ихэсдэг. Нарсны том шөвгөр хошуут цох 3-14 насны нарсан ойд зонхилж хөнөөл

учруулна. Цох модны зузаан холтосыг цоолж том хэмжээний нүх гаргаснаар мод шим тэжээлийн бодисоо уг нүхээр алдаж богинохон хугацаанд ургах чадвараа алдаж доройтоно.

3.7.2. *Pissodes notatus* L-Нарсны бага шөвгөр цох.

Бие гүйцсэн цох улаан бор өнгөтэй, 6-8 мм урт биетэй. Дээд далавчин дээр хоёр хөндлөн зураастай, жижигхэн дөрвөлжин хонхортой. Авгалдай нь хөлгүй, махлаг, цагаан шаргал өнгөтэй, бор толгойтой , 6-8 мм урт хэмжээтэй.

Зураг 19. Нарсны бие гүйцсэн бага шөвгөр цох-Pissodes notatus L

Цох 5 дугаар сарын сүүлч 6 дугаар сарын эхээр нисэж нарсны дөнгөж ургаж байгаа шилмүүс, нахиа, холтсоор хооллож байгаад хэсэг хугацааны дараа эвцэлдээнд орно. Эм цох 4-12 насны нарс модны ёзоорын хэсэгт, холтсон дотор 2-5ш өндөг шахна. Өндөгнөөс 21-28 хоногийн дараа авгалдай гарч модны зөөлөн эдийг нүхлэн хооллож зам мөр үүсгэнэ. Авгалдайн зам мөр салаалсан олон янзын хэлбэртэй байна. Авгалдай гуужин томорч модлог эдийн зөөлөн эдээр хооллоно. Өргөссөн зам мөрийн хэсэгт хүүхэлдэйн хөгжилд шилждэг.

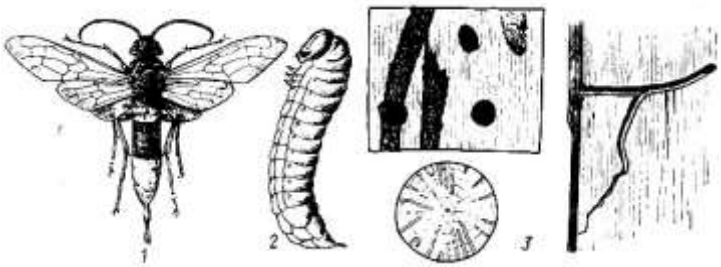
Цох өндөгнөөс бие гүйцэх хүртэл 2 жилийн хөгжлийн эргэлттэй. Гэвч тухайн жилийн уур амьсгал, орчны нөхцөлөөс хамаарч 3 жилийн хөгжлийн эргэлттэй байж болно. Хавар мод шүүсээ татаж байх үед модны нимгэн холтосыг идэж нүхлэн хөнөөл учруулдаг. Тэрхүү үүсгэсэн нүхээр давирхай гоожиж аажимдаа мод сульдаж өсөлт нь буурдаг. Цох нь түймэрт өртсөн, хэвгий газар ургасан, навч шилмүүсний хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн зэрэг гэмтэлтэй модонд хамгийн түрүүнд суурьшина.

3.8. Siricidae-Эв сүүлтний овгийн шинж. Сарьсан далавчтаны

багийн бүрэн хувиралтай шавж. Биеийн хэмжээ харилцан адилгүй янз бүр ба цөөхөн судал бүхий 2 хос сарьсан далавчтай, зарим зүйл нь бүр далавчгүй байна. Эрүү, доод уруул уртсаж долооход зохилдсон хошуу үүсгэнэ. Хэвлий нь цээжний хэсэгтэйгээ суунги ба тусгай шилбээр холбогдоно. Суунги хэвлийтний авгалдай төөлүүр хэлбэртэй байх ба цээжиндээ 3 хос, хэвлийдээ 6-8 хос хөлтэй байдаг. Шилбэ хэвлийтний авгалдай хөлгүй өт хэлбэртэй. Эм сарьсан далавчтаны хэвлий урт хатгуур ба өндөг шахагчаар төгсдөг. Зарим овогт хатгуур нь биеэ хамгаалах, идэш тэжээл болох амьтнаа муужруулах хор ялгаруулна. *Siricidae*-овгийн хувьд өндөг шахагчтай байх ба модлогт өндгөө шахаж бойжлоо явуулан хөнөөл учруулдаг.

3.8.1. Urocerus gigas taiganus Bens-Шилмүүсний том эв сүүлт.

Бие нь гялалзсан хөх туяа бүхий хар өнгөтэй. Эр шавжийн хэвлий үзүүрээрээ хар өнгийн нарийн урт, улаан шаргал өнгөтэй, эм нь шар тууш судлууд бүхий хар хөх буюу шаргал өнгө хосолсон цагирагтай. Урт өндөг булагчтай. Биеийн урт 15-40 мм хэмжээтэй (Зураг 20). Авгалдайн цээжинд 3 хос хөлтэй, хэвлийнхээ төгсгөлд хатуу, шовх урт унжлагатай, биеийн урт нь 20 мм хүрнэ. Том эв сүүлт цох нь бидний судалгааны талбайд хавар 5 сарын дундаас эхлэн 8 дугаар сарын сүүл хүртэл хугацаанд өндөглөж болох суларч доройтсон модонд сууж нисэж байлаа. Эм шавж өндөг булагчийнхаа тусламжтайгаар гацуур, шинэс, жодоо, нарсны модлог эдийг 0.2-0.8 см гүн өрөмдөн өндгөө нэг нэгээр нь ойролцоогоор нийт 170ш орчим өндөг шахдаг. Өндөгнөөс авгалдай гарч модны босоо ширхэгийн дагуу дээшээ ташуу чиглэлээр 4-5 см голчтой, 4-8 см урт жим гаргасны дараа эргэн модны зах руу буцна. Авгалдайн гаргасан зам мөр нь үртсээр дүүрсэн байдаг. Том эв сүүлт сайн нисэх учир нэг ойгоос нөгөө ойд богино хугацаанд шилжин суурьших холимог идэшт шавж юм.



Зураг 20. Том эв сүүлт -Urocerus gigas taiganus Bens- 1- *Эм шавж, 2- Авгалдай, 3- Зам мөр*

***3.8.2. Serix juvencus* L- Хөх эв сүүлт**. Хөх эв сүүлтийн бие гялалзсан хар хөх, эр шавжийн хэвлийн 3, 7 дугаар цагираг улаан шаргал өнгөтэй. Сахал нь хар бөгөөд уг хэсэгтээ шар, далавч нь шаргал өнгөтэй, эр шавжийн биеийн урт 10-15мм, эм шавжийн биеийн урт 12-30мм, богинохон өндөг булагчтай. Энэ шавж нарсан ойд олноор суурьшин амьдрах ба тохиромжтой нөхцөлд нэг жилийн хөгжлийн эргэлттэй. Харин тохиромжгүй нөхцөлд 2-3 жилийн хөгжлийн эргэлттэй. Авгалдай нь зам мөр гаргаж мэрсэн үртсээ 2 удаа давтан иддэг. Иймд зам мөр нь маш нунтаг үртсээр дүүрсэн байдаг.

Зураг 21. Serix juvencus L-Хөх эв сүүлт бие *гүйцсэн шавж авгалдайн гаргасан зам мөр*

3.9 Шавжийг тодорхойлох түлхүүр

1. МӨЛГӨР ЦОХЫН ОВОГ ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

Жижгээс дунд зэргийн (2-30), хавтайсан, бортого хэлбэрийн биетэй. Толгой босоо байрлалтай. Хэвлий 5 цагирагтай. 1, 2-р цагираг нийлсэн, гэхдээ хоорондох заадас сайн харагдана. Хөл богино, хүчирхэг. Хумс энгийн юм уу шүдлэгтэй, хааяа ацалсан. Өдрийн идэвхтэй. Ойт хээр, хээр, хагас цөлийн бүсэд олон тоотой тохиолдоно. Авгалдай хөлгүй, өргөссөн урд цээж уруугаа шигдсэн толгойтой, холтос доор модлогт, модлог, бутлаг ургамлын үндсэн дотор, үндсэн дээр тохиолдоно. 7000 гаруй зүйлтэй. Монголд 16 төрлийн 87 зүйл.

ТӨРӨЛ ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

1/2/. Урд цээжний хойд сэртэн дунд цээжийг төгсгөл хүртэл нь хуваахгүй эсвэл дунд цээж, сэртэнгийн өмнө дундаа тасалдсан хянга үүсгэнэ. Бие бортого хэлбэртэй. Бамбай харагдахгүй. Дээд далавч өтгөн үс, цагаан хайрстай, хааяа зөвхөн үстэй.....**1. *Acmaeodera* Esch.**

Урд цээжний хойд сэртэн дунд цээжийг бүхэлд нь хоёр хэсэгт хуваана. Бие хавтайсан, хэрэв бортого хэлбэртэй бол нарийхан, хааяа савх хэлбэртэй.

3/20/. Хумс энгийн. Бие хавтгай, өргөн (Дэд овог- *Buprestinae)*.
4/19/. Урд шилбэ дотор ирмэгтээ шүдлэггүй.
5/6/. Нүүрэвч духнаас заадсаар тусгаарлагдаж дээд уруулын дээр хагас сар хэлбэрийн хавтгайг үүсгэнэ.....**5. *Sphenoptera* Sol**.
6/5/. Нүүрэвч, духнаас заадасаар тусгаарлагдаагүй.
7/14/. Хэвлийн 1 стернитийн хажуугийн товгор богино, нарийн, хойд цээжний эпимерийг хучихгүй.
8/11/. Бамбай их жижигхэн, дугуй, эсвэл ялимгүй уртавтар, харин хөндлөн биш .
9/10/. Нуруувч сууриасаа эхлэн өргөссөн, хойд өнцөгтөө ухлаадастай. Үл мэдэг 2 хянгатай. Дээд далавчны орой ухлаадастай, хааяа тэгш огтлогдсон юмуу дугуй.....**9. *Dicerca* Esch.**
10/9/. Нуруувч сууриасаа урагшаа нарийсч, хааяа хоёр хажуу зэрэгцээ, урд ирмэг эмжээргүй, эсвэл эмжээр дундаа тасархайтна. Дээд далавч хянгагүй, тууш, цэгэн шантай. Бамбай дугуй. .....**6. *Ancylocheira*.**
11/8/. Бамбай том, хөндлөн, зууван, трапеци юм уу зүрх хэлбэртэй.
12/13/. Хүрэн улаан. Хойд цээж, хэвлийн 1 стернит тууш шантай .....**8. *Poecilonota* Esch.**
13/12/. Ногоон өнгөтэй, хойд цээж хэвлийн 1 стернит тууш шангүй …….....…**7. *Lampra*.**
14/7/. Хэвлийн 1 стернитийн хажуугийн товгорууд урт, өргөн, хойд цээжний эпимерийг хучихгүй.
15/16/. Дээд далавчны эпиплевр орой хүртэл үргэлжилнэ. Нуруувч тууш, зэрэгцээ, бараан зурвасгүй. Бие богино, өргөн, хавтгай, дээд далавч хойд 3/1-дээ өргөн дугуйрсан. Эрийн анальны стернит оройдоо оньгүй ……**2. *Antaxia* Esch**.
16/15/. Дээд далавчны эпиплевр зөвхөн мөрний орчимд хөгжсөн.
17/18/. Хойд сарвууны 1-р мөч 2, 3-р нийлбэр уртаас нэлээд богино. Дээд далавч хойд 3/1-дээ нум хэлбэртэй нарийссан, орой нь өргөн дугуйрсан.....**3**. ***Phaenops***
18/17/. Хойд сарвууны 1-р мөч 2, 3-ын нийлсэн урттай тэнцүү. Дээд далавч хойд 3/1-дээ шаантаг хэлбэртэй нарийссан, үзүүртээ нарийхан дугуйрсан, эсвэл шовх болж сунасан.....**4. *Melanophila.***
19/4/. Урд урд шилбэ дотор ирмэгтээ шүдлэгтэй. Дээд далавч тус бүрдээ жижиг, алтлаг 3 хонхортой .....**10. *Chrysobothris* Esch**

20/3/. Хумс шүдлэгтэй юм уу ацалсан. Бие их урт (биеийн өргөн уртын харьцаа 1:4-5), хааяа савх юм уу маш жижигхэн (2-5), гурвалжин хэлбэртэй.

21/24/. Бие дээрээсээ хавтайсан, бараг гурвалжин хэлбэртэй эсвэл уртавтар ийм тохиолдолд шилбэ нь чөмгийн хонхорт далдлагдана. (Дэд овог -*Trachynae*)

22/23/. Бие богино, дугуйдуу гурвалжин. Дунд чөмөг шилбийг далдлахгүй гүн биш шантай. Дээд далавч мөрний төвгөрөөс хойш, түүний хажуугаар зэрэгцээ үргэлжлэх хянгатай. Нүүрэвч, духнаас хянгаар тусгаарлагдана……..**11. *Habroloma* Thoms.**

23/22/. Бие урт. Дунд чөмөг дотор талдаа, шилбийг бүрэн халхалсан том, хавтгай хонхортой……**12. *Aphanisticus* Latr.**

24/21/. Бие урт, хааяа их нарийн, савх хэлбэртэй. Шилбэ далдлагдахгүй, чөмөг хонхоргүй. (Дэд овог-*Agrilinae*)

25/26/. Нүд том, нуруувчтай бараг шүргэлцэнэ. Урд цээж захтай. Нуруувчийн хажуу ирмэг хос……..**13. *Agrilus***

26/25/. Нүд жижиг, нуруувчаас хол байрлана.

27/28/. Нуруувчийн хажуу ирмэг хос, ирмэгийн дээд талын хянгатай …….....**14**. ***Paracylindromorphus* Thery.**

28/2 7/. Нуруувчийн хажуу ирмэг энгийн……..**15 *Cylindromorhus*. Ksw.**

ЗҮЙЛ ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

7. ***Lampra Sol.*** 4 зүйл.

1/4/. Бамбай хөндлөн, хойд өнцөг нь шовх хэлбэртэй.

2/3/. Нуруувч хажуугийн гүнзгий хонхортой. Бамбайн хойд өнцөг хүчтэй шовх биш. Нүүрэвчийн урд ирмэг бараг шулуун, оньгүй. Дээд далавчны орой 2 хурц шүдний хооронд хөндлөн огтлогдсон, дээд далавч олон тооны, жижиг толботой. 15,5-19……..**L. *Limbata* (Gebl.)**

3/2/. Нуруувчийн гадарга дээр угт ойролцоо гүн хонхоргүй. Бамбайн хойд өнцөг их шөвх. Дээд далавчны толбо олон, заадас орчим шигүү зөв биш хэлбэртэй. Сахлын 4-р мөч өмнөхөөсөө ялимгүй урт, өргөссөн.....***L. Lukjanovitchi* Richt**

4/1/. Бамбай хөндлөн биш, хойд өнцөг хүчтэй шовхроогүй. Хойд сарвууны 1-р мөч 2-раас урт ба, 2,3-р мөчийн нийлбэр уртаас богино. Нуруувч суурийнхаа өмнөх хэсэгт нарийссан. Бамбай ногоон. Дээд далавч хавтгай, оройн хэсэг нь өргөсөн.....***L. nobilissima* Mnnh.**

***Agrilus* Curt**- 27 зүйл.

1/8/. Нуруувчийн ирмэг ба ирмэгийн доод хянга хойд хагастаа их ойртсон (хажуугаас хар). Ирмэгийн доод хянга урд цээжний хойд ирмэг хүрэхгүй, хэд хэдэн товгор болон хуваагдана.

2/5/. Зулай цэгэн шан, эгнээ тууш хэрэв зарим нь тахийсан бол суурь хэсэг, нүдний хойд ирмэгийн түвшинд хөндлөн чиглэлтэй байна.

3/4/. Нүдний хоорондох духны хэсэг ялимгүй өргөссөн. Зулайн өргөн нүдний хоорондох зайнаас ялимгүй бага юмуу тэцүү. Дээд далавчны оройн 2/5 хэсэг нарийсаж сүүл хэлбэртэй сунасан. Биеийн өнгө хувьсамтгай. 5-9. Навчит модыг гэмтээнэ…….....… ***A. viridis* L**

4/3/. Нүдний хоорондох духны хэсэг их өргөссөн. Зулайн өргөн нүдний хоорондох хамгийн бага зайнаас ялимгүй их. Дээд далавчны орой өргөн дугуйрсан. Духны төв хэсэг дэх бөөгнөрсөн шангийн байрлал тод биш. Ногоовтор улаан хүрэн. 4, 5-6. .....***A. cuprescens* Men.**

5/2/. Духны дээд хэсэг, зулай дээрх цэгэн эгнээ ба шан их тахийж дунд шангийн хоёр талаар бөөгнөрсөн нум үүсгэнэ, дунд хэсэгтээ, зулайн суурь дахь хөндлөн шан бие биедээ өнцөг үүсгэж урдаа нийлнэ.

8/1/. Ирмэгийн хянга ирмэгийн доод хянгатай бараг зэрэгцээ, аажимдаа нийлнэ. Ирмэгийн доод хянга урд цээжний хойд ирмэг хүрнэ. Дух, зулай гялгар, өргөн, тууш хонхортой. Нуруувчийн суурь хэсгийн дунд талын хонхор бүдэг ба хавтгай, тууш сунаагүй. Дээд далавчны хойд 3/1 нь нум хэлбэртэй нарийсаж, орой нь нарийхан дугуйрсан. Гялалзсан цагаан ус хэвлийн стернитийн хажууд гурвалжин толбо үүсгэж цээжний стернитүүдийг бүрхэнэ. Цайвар ногоон 4-6.....***A. sericans* Ksw**

2. ЭВЭРТ ЦОХЫН ОВОГ ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

Жижгээс том биетэй. Сахал биеийн хагасаас ихэвчлэн урт. Бие урт, үслэгтэй. Дээд далавч цэгэн шангүй. Авгалдай холтсон доор юм уу модлогт, хааяа хөрс, өвслөг ургамлын ишинд бойжино. Мод, модон материал, эдлэлд гэмтэл учруулна. Дэлхийд 20000 орчим зүйл. Манай оронд 53 төрлийн 143 зүйл.

***4.Pachyta* Zett.** 2 зүйл.

2/1/. Нуруувч жижиг, сийрэг цэгтэй, гялгар, дээд далавч бараг оройгоо хүртэл үрчлээтсэн хар, дээд далавч улаавтар хүрэн, тус бүрдээ 2 хар толботой (эм) эсвэл цулгуй (эр). 11-19.....***P. lamed* L**

2/1/. Нуруувч үрчлээтсэн шигүү цэгтэй, бүдэг, дээд далавчны суурь талын хагас үрчлээтсэн цэгтэй. Хар, дээд далавч шар, тус бүрдээ 2 хар толботой. 11-20.....***P. quadrimaculata* L.**

2/3/. Эрийн сахлын 5-10-р мөч оройныхоо өмнө эмжээртэй, 11 -р мөч дайвартай. Нүүрэвч суурь талдаа хөндлөн гүн хонхортой. Хар, сахал, хэвлий хааяа улбар шар, дээд далавч хүрэн, шар дээд далавчны бамбай орчмын толбо, заадас, орой, ташуу 2 бүслүүр, тэдгээрийн хоорондох толбо хар, хээ хувьсамтгай.....***E. variabilis* Gebl.**

3/2/. Эрийн сахлын 5-10-р мөч эмжээргүй, 11-р мөч дайваргүй. Дээд далавчны заадас шар. Хар, дээд далавч хүрэн шар, бамбай орчмын толбо дискэн дээрх тууш судал, ирмэгийн 3 толбо хар, хээ хувьсамтгай. 9-13.....***E. interrogationis* L.**

4/1/. Хойд сарвууны 1-р мөч нарийхан, 2,3-рийн нийлсэн уртаас илүү. Бие жижиг, нарийн, сахал нарийн урт. Дээд далавч жижиг цэгтэй. Хар, дээд далавч шар хүрэн, 2 бүслүүр, хоорондох заадас, ирмэгийн толбо хар, хээ хувьсамтгай. 7-10..... .....***E. borealis* Gyll.**

***6. Actaeops J.* Lac**. 6 зүйл .

1/2/. Дээд далавчны орой оньтой, гадна өнцөг нь түрж гарсан, шовх. Хөл хоёр өнгөтэй. Хар, сарвуу, шилбэ хар ойтой шар, дээд далавч хар, эпиплевр шар. 7-9.....***A. marginata* F.**

2/1/. Дээд далавч оройдоо оньгүй, гадна өнцөг нь дугуй. Хөл, сахал хар.

З/8/. Нуруувч босоо үслэгтэй.

4/5/. Нуруувч өтгөн босоо үстэй, хэвтээ үсгүй. Дээд далавч богино, өргөн хар, хүрэн шар, заадасны дагуу болон диск харласан. 7-10.....***A. pratensis* Laich.**

5/4/. Нуруувч хэвтээ үстэй, бас цөөн тооны босоо үстэй.

6/7/. Зулай жижиг, сийрэг цэгтэй. Дээд далавчны үсэн бүрхүүл сааралдуу, зөөлөн, сийрэг. Хар, дээд далавч цулгуй хар юм уу шар, эпиплевр шар. 7,5-10.....***A. septentrionis* Thoms**

7/.6/. Зулай шигүү том цэгтэй. Хар, өтгөн ногоон юм уу саарал үстэй. 6, 5-10.....***A. smaragdula* F.**

8/3/. Нуруувч өтгөн хэвтээ ногоон юм уу саарал үстэй, босоо үсгүй. Нарийн, хүрнээс хар өнгөтэй, сахал, хөл биеэс цайвар. 6, 5-8 ……..***A. angusticollis*** **Gebl**.

9. ***Leptura*** **L**. 5 зүйл.

1/2/. Дээд далавч өтгөн урт үсэн бүрхүүлгүй, оройн өнцгүүд шовхорсон. Дээд далавч үрчлээтсэн цэгтэй. Хар, сахлын 4-6, 8-р мөч улаавтар шар өнгийн өргөн гархитай, дээд далавч улаан. 15-22.....***L. variicornis*** **Dalm**.

2/1/. Бүх бие өтгөн хэвтээ ногоон хааяа саарал үстэй. Сахал шар, өргөн гархитай. Дээд далавчны орой мохоо. 14-22..... ***L. virens*** **L.**

12. ***Strangalia*** **Serv**. 7 зүйл.

1/10/. Нуруувч суурийнхаа өмнө өргөн гүн хөндлөн шантай.

2/3/. Дээд далавчны орой мохоо дугуйрсан. Нуруувч босоо үстэй. Хар, дээд далавч хүрэн шар, хааяа улаан 13-18.....***S. nigripes*** **Deg.**

3/2/. Дээд далавч оройдоо оньтой, оройн гаднах өнцөг шовх. Нуруувч хэвтээ үстэй.

4/7/. Нуруувч суурийн өргөнөөсөө богино.

5/6/. Нуруувч сууриасаа орой уруугаа аажим нарийссан, оройн нарийсалттай, тэр нь огцом биш. Дээд далавч бүслүүргүй. Хар, нуруувч улаан. 18-27……..***S. thoracica*** **Creutz.**

6/5/. Нуруувчийн хоёр хажуу суурийн хагастаа зэрэгцээ, орой нь огцом нарийссан, саарал юм уу шар үсэн бүрхүүлтэй. Дээд далавч хар бүслүүртэй. Шанаа хар үстэй. Хар, сахал, хөл хар (эр), сахлын төгсгөл, урд шилбэ хааяа шар (эм). Дээд далавч улаан хүрэн, орой суурь, заадас, ирмэгийн эмжээр, 3 бүслүүр хар. 11-20.....***S. quadrifasciata*** **L.**

7/4/. Нуруувч өөрийн өргөнөөсөө урт.

8/9/. Нуруувч, доод тал өтгөн алтлаг үстэй. Хар, сахлын хагас (эр), юм уу бүхэлдээ (эм) улаан шар, чөмгийн уг, I урд (эр) эсвэл бүх хөл (эм) шаравтар улаан, дээд далавчны суурь, заадас, мөрөн дээрх толбо, орой, 3 бүслүүр хар. 12-17,5 ..... ***S. arcuata*** **Pz**.

9/8/. Нуруувч богино, хүрэвтэр, доод тал торгомсог саарал үстэй. Хар, дээд далавч богино, хар, хааяа шар үстэй. 10.5-15 .....***S. aetiops*** **Poda.**

10/1/. Нуруувч суурийнхаа өмнө хөндлөн шангүй, зөвхөн хоёр талдаа хөндлөн хоёр хонхортой, урд ирмэг эмжээртэй нарийсалттай. Хөл хар, дээд далавч шар хүрэн (эр) эсвэл улаан хүрэн, орой, заадас хар (эм). 6-9,5…….....….***S. melanura* L.**

25.*Callidium* F. 4 зүйл.

1/2/.Урд цээжний сэртэн урд сүүжний дунд хэсгээс хойш өнгөрнө. Хүрнээс хар өнгөтэй, улаан хүрэн туяатай, дээд далавч хүрэн, эхний хагастаа сийрэг том, бусад хэсэгтээ жижиг шигүү үрчлээтсэн цэгтэй. 8-15. Гачуурыг гэмтээнэ.....*C.* ***coriaceum* Pk.**

2/1/. Урд цээжний сэртэн урд сүүжний дунд хэсэг хүрэхгүй.

3/4/. Нуруувч, дээд далавч шигүү том цэгтэй. Дээд далавчны ихэнх хэсэг хэвийн хажуу ирмэгтэй, эпиплевртэй. Дээд тал хөх, хөх ягаан, доод тал шар хүрэн, хөл, сахал улаавтар хүрэн, сахлын 1-р мөч хөх. 8-16. Модлогийн хортон.....***C. violacoum* L.**

4/3/. Нуруувч шигүү, жижиг цэгтэй. Дээд далавч хянгатай, сархиаг үүсгэсэн замбараагүй хөндлөн хуниастай, дээд далавчны хажуу ирмэг хавтайж дээш сэрийсэн, эпиплевргүй. Хүрэн, нуруувч, дээд далавч улаан хүрэн, эсвэл ногоовтор, гялгар. 9-15. Элдэв идэштэй.....***C. aeneum* L.**

26. *Xylotrechus* Chevr. 5 зүйл.

1/2/. Духны хажуу зэрэгцээ, дундаа нарийсаагүй. Улаавтар хүрэн, толгой нуруувч, цээж хар, сахал, хөл улаан хүрэн, дээд далавч шар хүрэн, өтгөн, босоо саарал юм уу цайвар шар үстэй, мэдэгдэх төдий 2-3 цагаан бүслүүртэй. 12-22. -Шинэсний хортон ..... ***X. altaicus* Gebl.**

2/1/. Дух нарийссан, эсвэл дунд хэсэгтээ хонхойсон.

3/6/. Дээд далавч багц үстэй, үсэн бүрхүүл алаг харагдана.

4/5/. Нуруувч өргөнөөсөө урт. Хүрнээс хар хүртэлх өнгөтэй дээд далавч цайвар толботой улбар шар, нуруувч улбар шар үсэн толбо юм уу судалтай. 10-16…….....***X. pantherinus* Sav.**

5/4/. Нуруувч уртаасаа өргөн дунд хэсгээсээ хойш их өргөссөн. Хар, дээд далавч цайвар толботой хар. Дээд тал багцалсан саарал үстэй, том, цагаан юм уу саарал үсэн толбо ба судалтай, нуруувч тууш, тасалдсан судалтай, дээд далавч 2-3 тахир, тасалдсан бүслүүртэй. 9-20…….....….***X. rusticus* L.**

6/3/. Дээд далавчны үндсэн үслэг бүрхүүл нэгэн төрлийн хар бараан, бүслүүр, толбо нь шар юм уу саарал үстэй. Нуруувч шигүү жижиг мөхлөгтэй, диск дээрээ толбогүй, эмжээртэй. Дээд далавч хөндлөн судалтай, 1 дэх бүслүүр бамбай хүртэл үргэлжилнэ. Хусан дээр.....***X. ibex*** **Gebl.**

29. ***Chlorophorus*** **Chevr**. 7 зүйл

1 /2/. Нуруувч их урт, жижиг, шигүү цэгтэй, суурийн хажуу нарийн цагаан эмжээртэй. Дээд далавч мөрний хонхорын дагууд урт зурвастай, эхний 3/1-тээ хажуугийн толботой, 2 бүслүүртэй, оройн эмжээртэй. 5-10.....***Ch. gracilipes*** **Fald**.

2/1/. Нуруувч сийрэг, том цэгтэй, суурьдаа цагаан эмжээргүй. Дээд далавчны орой эмжээртэй, эхний 3/1-тээ хажуугийн жижиг толботой, их ташсан 2 бүслүүртэй. 5,5-9……..***Ch.sartor*** **Mull.**

32. ***Monochamus*** **Guer.** 5 зүйл.

1/6/. Дээд далавч наад зах нь дундаа хүртэл замбараагүй үрчлээтсэн юм уу мөхлөгт цэгтэй.

2/3/. Дээд далавч дунд хэсэгтээ хөндлөн хонхортой. Эм нь шар. Бамбай дунд хэсэгтээ нүцгэн зурвасгүй. 15-35, Гацуурын хортон. ..... ***M. urussovi*** **Fisch.**

3/2/. Дээд далавч дундаа хөндлөн хонхоргүй. Бамбай дунд хэсэгтээ нүцгэн зурвастай.

4/5/. Дээд далавч урт, бортого хэлбэртэй, дундаа хүртэл сул мөхлөгт цэгтэй. Бамбай нүцгэн зурвасаар бүрэн хуваагдана. Хар, дээд далавч жижиг, цагаан үсэн толботой. 14-23. Гацуур, жодоо, шинэсийг гэмтээнэ.....***M. sutor*** **L.**

5/4/. Дээд далавч урт биш, хавтгай, эхний хагастаа замбараагүй мөхлөгт цэгтэй. Бамбайн нүцгэн зурвас дунд хэсэгтээ хүртэл үргэлжилнэ. Хар, улаан, саарал, шар, улбар шар үстэй, дээд далавч үсэн толботой, 2-3 өргөн бүслүүртэй. 11-23…….....***M. galloprovincialis pistor*** **Gebl**.

6/1/. Замбараагүй цэглэл дээд далавчны дунд хэсэгт хүрэхгүй, дээд далавч олон тооны жижиг үсэн толботой.

7/8/. Дээд далавч дундаа хөндлөн хонхортой, 2-3 бүслүүр үүсгэсэн том цайвар тод толботой. Бие урт, гялгар, сахал их урт. 13-20. Гацуур дээр.....***M. saltuarius*** **Gebl.**

8/7/. Дээд далавч хөндлөн хонхоргүй, жижиг цайвар толботой. Бие гүдгэрдүү, муу гялалзана. 11-20. Шинэс, гацуур дээр..... ***M. impluviatus*** **Motsch**.

37. ***Acanthocinus*** **Guar**. 3 зүйл.

1/2/. Хойд сарвууны 1-р мөч бусад мөчийн нийлсэнээс уртгүй. Дээд далавч босоо хянгагүй. Цайвар эсвэл саарал дуу хүрэн, дээд далавч ташуу 2 бараан бүслүүртэй. 13-20. Техникийн хортон …….....***A. aedilis* L.**

2/1/. Хойд сарвууны 1-р мөч бусад мөчийн нийлсэнээс урт. Дээд далавч өргөнөөсөө 3 дахин урт, 2 бүслүүртэй.

3/4/. Цайвар эсвэл бараан хүрэн, цагаан саарал юм уу саарал үстэй. 8-13. Навчит, шилмүүст модон дээр.....***A. griseus* F.**

4/3/. Хар, цагаан саарал, үнсэн саарал үстэй. 8-15. Шилмүүст модон дээр.....***A. carinulatus* Gebl.**

39. *Saperda* F. 7 зүйл

1/4/. Толгой сахлын угийн хооронд шантай. Хар, өтгөн цайвар саарал, шар үстэй. Дээд далавч замбараагүй, нүцгэн цэгтэй.

2/3/. Дээд далавч оройдоо жижиг шүдтэй, суурь хэсэг дэх хар цэгүүд товойсон. 15-22. Улиас, улиангар дээр.....***S. carcharia*s L.**

3/2/. Дээд далавчны орой дугуй, шүдгүй, суурь хэсэг дээрх цэг энгийн. 22-28. Бургас дээр.....***S. similis* Laich.**

4/1/. Сахлын угийн хооронд шангүй, зөвхөн жижиг зураастай. Дээд далавч нүцгэн цэггүй.

5/6/. Дээд далавчны заадасны өнцөг шовх. Хар өтгөн саарал, шар юмуу цайвар алаг бүрхүүлтэй. Дээд далавч замбараагүй цэгтэй, тус бүрдээ 5-6 цайвар үсэн толботой. Улиангар дээр .....***S. populnea* L**

6/5/. Дээд далавчны заадасны өнцөг мохоо.

7/8/. Дээд далавч хар, хар үстэй, заадасны эмжээр, түүний хажуугийн 5 ур, хажууг дагасан жижиг толбууд, орой шар ногоон юм уу цайвар бүрхүүлтэй. Нуруувч цайвар бүрхүүлтэй дундаа хар толботой. 13-19 .....***S. scalaris* L.**

8/7/. Үндсэн бүрхүүл цайвар, нуруувч 8 хар толботой, дээд далавч тус бүр зооны дагуу 5 хар толботой, мөрний зурвас, ирмэгиин толбо хар. 12-20. Улиас, бургас дээр.....***S. perforate* Pall.**

3. ХОЛТОСЧ ЦОХЫН ОВОГ ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

Гүдгэр юм уу бортого хэлбэрт жижиг биетэй, бараан өнгөтэй, хааяа цайвар хээтэй. Авгалдай хөлгүй, цагаан, холтсон доор хааяа модлогт амьдарна. Олонх зүйл үй олноор үржиж ойн аж ахуйд ихээхэн хөнөөл учруулна. 20 төрлиин 50 зүйл.

ТӨРӨО ТОДОРХОЙЛОХ ТҮЛХҮҮР

2/1/. Дээд далавч оройн хэсэгтээ доош эгц нугарч тэгш юм уу хонхор налууг үүсгэнэ. Нуруувчийн хажуу эмжээргүй. Шилбэний гадна ирмэг шүдэжсэн. Хэвлийн өехий ташаагүй.

3/20/. Толгой дээрээсээ харагдана Нуруувчийг хажуугаас харахад шулуун, урагшаа огцом доош нугарахгүй (*Crypturgus*-ээс бусад төрөлд), түүний гадаргуу хонхор цэгээр жигд бүрхэгдсэн, хааяа төвгөртэй. Дээд далавчны урд ирмэг дээш сэрийж, шүдэжсэн. (Дэд овог-*Hylesinae*).

4/5/. Сахлын булцуу хөдөлгөөнтэй холбогдсон тэгш биш хэмтэй 3 мөчтэй ба шилбүүрээс нэлээд урт. Сахал духны хажуу тал, нүдний өмнө бэхлэгдэнэ. Дээд далавчны шан их хонхойсон дугуй цэгээс тогтоно. Тэдгээрийн хоорондох завсар нарийхан, эгнээ, шивээ хэлбэрийн босоо үстэй дээд далавчны налсан хэсэг хянга хэлбэрийн шовх төвгөртэй, 1 зүйл.....**11. *Phthorophloeus* Rey.**

5/4/. Сахлын булцуу нягт нийлсэн 1-4 мөчтэй, бөмбөлөг, өндөг, шовгор хэлбэртэй, шилбүүртэй ижил урттай.

6/19/. Нуруувчийн хажуу ирмэг хажуугаас нь харахад шулуун, доош нугараагүй. Том (1,5-8) биетэй.

7/16/. Дээд далавчны урд ирмэг дээш товойж, шүдэжсэн (хажуугаас нь хар) эсвэл гүдгэрээр эмжигдсэн. Бие, дээд далавч үс, шивээ, хайрсаар хучигдсан.

8/13/. Дээд далавч тус бүрийн орой дугуйрсан, түүний шүдлэг бамбай орчим тасалдана.

9/10/. Нуруувч, дээд далавч шивээ хэлбэрийн, хэвтээ шигүү хайрсаар хучигдсан, дээд далавч дээр хайрсаар гадна шан хоорондын зурвас зөв байрлалтай 1 эгнээ, нэлээд том босоо шивээтэй.

Жижиг (2-2,5) биетэй ба заадас орчмын 1-р зурваст хайрс, шивээ илүү шигүү байрлаж заадасны дагуу цайвар судал үүсгэнэ. Сахлын шилбүүр 5 мөчтэй. 1 зүйл…….....……**2. *Xylechinus* F.**

11/12/. Нуруувчийн урд ирмэг дундаа ухлаадастай. Сахлын булцуу хавтайж орой нь мохоо болсон, сахлын шилбүүр 5 мөчтэи. 5,0-аас том. 1 зүйл……**3. *Dendroctonus* Er.**

12/11/. Нуруувчийн урд ирмэг ухлаадасгүй. Сахлын булцуу өндөг хэлбэртэй хавчийгаагүй, шилбүүр 6 мөчтэй. Дээд далавчны оройн хагасын шан хоорондын зурвас эгнээ төвгөртэй. Цох гялгар, цөөн тооны босоо үстэй. 5,0-аас томгүй. 2 зүйл …….....**4. *Blastophagus* Eichn**.

13/8/. Дээд далавч тус бүрийн урд ирмэг дугуйраагүй, шулуун, шүдлэг бамбайн орчим тасалдахгүй.

14/15/. Нүд хөндлөөшөө хоёр хэсэгт хуваагдсан. Сахлын булцуу хавтгай, зууван үелээгүй. Дээд далавчны урд ирмэг эмжээртэй, ялимгүй гүдгэр, шүдлэгүүд жижиг. Дээд далавчны налуугийн шан хоорондын зурвас гүдгэр биш, хавтгай. Эрийн дух нүцгэн амны өмнөх жижиг хонхорын дээд талд байрласан, ойртсон 2 төвгөртэй, эмийн дух хавтгай, босоо, шаравтар үсээр хучигдсан. 3 зүйл.....**7. *Polygraphus* Er.**

15/14/. Нүд гүн оньтой, гэвч бүтэн. Сахлын булцуу үелсэн. Дээд далавчны урд ирмэг товойж, замбараагүй шүдэжсэн. Дээд далавчны налуугийн шан хоорондын зурвасын нэг хэсэг нь гүдгэр болсон, хэрэв шан хоорондын зурвас товойгоогүй бол дээд далавч алаг хээтэй. Эрийн дух нүцгэн, дундаа ойртсон 2 төвгөртэй, эмийн дух хавтгай, төв хэсэг нь нүцгэн, гөлгөр, захаараа босоо үслэгтэй. 3 зүйл ……**8. *Carpholborus* Eichh.**

16/7/. Дээд далавчны урд ирмэг товойж шүджээгүй, хааяа үрчлээтсэн. Цох бараг нүцгэн, дээд далавч цөөн тооны богино үстэй, налуудаа маш жижиг хайрстай.

17/18/. Нуруувч урагш огцом нарийсна, тод нарийсалттай, түүний урт өргөнөөсөө бага. Дээд далавч тус бүрийн суурь бамбайн хажууд дугуйрсан. Сарвууны 3-р мөч хоёр салбантай. 2-рхаас өргөн. 1 зүйл.....**5. *Hylurgops* Lec.**

18/17/. Нуруувч урагш аажим нарийсна, нарийсалтгүй урт өргөнтэйгээ тэнцүү, эсвэл их. Дээд далавчны суурь шулуун, бамбайн орчимд дугуйраагүй. Сарвууны 3-р мөч 2-ртай ижил өргөнтэй. 3 зүйл…….....**6. *Hylastes* Er.**

19/6/. Нуруувчийн урд ирмэг доош ялимгүй нугарсан (хажуугаас хар), толгой дээрээсээ харагдана. Нуруувч ижил хэмжээний шигүү биш цэгтэй. Дээд далавч тод цэгэн шантай. Хамгийн жижиг биетэй цохууд 1-1,5. 1 зүйл.....**9. *Crypturgus* Er.**

20/3/. Толгой дээрээсээ харагдахгүй. Нуруувчийг хажуугаас нь харахад доош огцом нугарсан эсвэл их бөмбөгөр. Дээд далавчны урд ирмэг товойгоогүй, шүдлэггүй. (Дэд овог-*Ipinae*).

21/22/. Нуруувч юүдэн хэлбэртэй бөмбөгөр, түүний урд хэсэг орой нь нуруувчийн голд байрласан гурван өнцөгт толбо хэлбэртэй байрласан төвгөрүүдтэй. Дээд далавч жижиг хэвтээ хайрс юм уу хэвтээ буюу босоо үслэг, эсвэл шан хоорондын зурваст нэг эгнээгээр байрласан шивээ хэлбэрийн хайрсаар хучигдана. Сахлын булцуу ээрүүл хэлбэртэй, шовх болсон, шилбүүр 5 мөчтэй, 3 зүйл . .....**10. *Tгypophloeus* Fairm.**

22/21/. Нуруувч арай бага бөмбөгөр, урд хагасдаа гурван өнцөгт толбо хэлбэрийн биш төвгөр юм уу үрчлээтэй. Дээд далавч нүцгэн эсвэл цөөн тооны үстэй.

23/26/ Нуруувч ялимгүй бөмбөгөр, хажуугаас харахад суурiасаа орой уруугаа жигд дугуйрсан.

24/25/. Нуруувч хөндлөн үрчлээтсэн төвгөртэй, зууван суурь хэсэгтээ цэгээр солигдоно. Дээд далавчны шангийн цэг зурвасынхаас том. Улбар хүрэн, улаан хүрэн эсвэл хүрэн. 3 зүйл.....**13. *Dryocoetes* Eichh.**

25/24/. Нуруувч урд хагасдаа маш жижиг гилгэр төвгөртэй, хойд хагас нь цэглэгдсэн, дунд хэсэгтээ хөндлөн, гилгэр шугамтай. Дээд далавчны налууд заадасны хоёр талд тууш хонхортой, шангийн цэг зурвасынхтай ижил хэмжээтэй. Бие нарийн. 1 зүйл. .....**12. *Lymantor* Low.**

26/23/. Нуруувч хажуугаас харахад их бөмбөгөр эсвэл дунд хэсэг юм уу урд хагасдаа доош мохоо өнцөг үүсгэж нугарна, эсвэл эхний хагасдаа хавтайсан.

27/28/. Нүд хуваагдсан. Сахлын булцуу хавтгай, навч хэлбэртэй, үелээгүй. Нуруувч хайрс хэлбэрийн хөндлөн үрчлээтэй, эрд урд ирмэг юм уу урд хагасдаа бага зэрэг хавтайсан, эмд бөмбөгөр, жигд дугуйрсан. Цох хоёр өнгөтэй. 2 зүйл…….....**15. *Trypodendron* Steph.**

28/27/. Нүд бүтэн. Сахлын булцуу навч хэлбэртэй биш, үелсэн. Нуруувч хойд хагасдаа цэглэгдсэн.

29/30/. Дээд далавчны налуу хавтайсан эсвэл ялимгүй хонхойсон шан хоорондын зурвастай (гол төлөв 2-р) гэхдээ гүн хонхоргүй. Жижиг бие хэлбэрээрээ эр нь тод ялгагдана. Эмийн нуруувч бөмбөлөг хэлбэртэй, урд ирмэгтээ багц шүдтэй, эсвэл уртавтар бага бөмбөгөр, урд ирмэгтээ шүдгүй. Эрийн нуруувч эхний хагасдаа юм уу нийтдээ хавтайсан, эмийн дух багц цөөн тооны үстэй. 1 зүйл .....**19. *Xyleborus* Eichh.**

30/29/. Дээд далавчны оройдоо налуу хажуутаараа шүд юм уу төвгөр байрласан гүдгэр эсвэл хурц ирмэг бүхий хонхортой, хааяа хонхорын оронд заадасны дагуу гүдгэр хүрээтэй 2 ховилтой.

31/32/. Нуруувчийн суурь нарийн эмжигдсэн, сахлын булцуу уртавтар зууван 3-4 мөч хажуугийн нарийсалтаар бүрэн биш хуваагдсан. Дээд далавчны налуу дээрх хонхор гүн биш налуу, түүний гүдгэр ирмэг маш жижигхэн төвгөртэй эсвэл нүцгэн. 3 зүйл.....**14. *Pityophthorus* Eichh**.

32/31. Нуруувчийн ирмэг эмжээргүй. Сахлын булцуу зууван юм уу дугуй, тод заадастай. Эрийн дээд далавчны налуугийн хонхрын ирмэг том шүд ба төвгөртэй.

33/34/. Нуруувчийн хойд хагас дундаа тод, гөлгөр, төвгөр, тууш шугам юм уу цөөн жижиг цэгтэй. Дээд далавчны цэгэн шан гүн биш. Дээд далавчны налуугийн хонхрын ирмэг эрд 3 том шүдтэй, хэрэв 1,3-р шүд үгүй болсон бол 2-р шүд их том, дэгээ хэлбэртэй, эмд жижиг, мохоо, заримдаа шүдгүй. Эмийн дух хонхортой. Жижиг (1, 5-2, 5). 5 зүйл.....**15. *Pityogenes* Bed.**

34/33/. Нуруувчийн хойд хагас гөлгөр, төвгөр, тууш шугамгүй, хэрэв байвал тэр нь төвгөр биш. Дээд далавчны цэгэн шан тод. Том (2,5).

35/36/. Дээд далавчны налуугийн хонхор заадасны дагуу налуу сунасан оройн ирмэгтэй.....**17. *Ips* Deg.**

36/35/. Дээд далавчны налуугийн хонхор эгц босоо, ирмэг нь сунаагүй хонхорын ирмэг гүдгэр, түүн дээрх шүдний хэлбэр эр, эм хоёуланд адил, 2-р шүд дэгээ хэлбэргүй. Дух нүцгэн эсвэл цөөн богино үстэй. 4 зүйл.....**18. *Orthotomicus Ferr.***

IV. МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН БҮЛГЭМДЛИЙН БҮТЦИЙН СУДАЛГАА

4.1.Модлог идэшт шавжийн элбэгшил буюу тоо толгой.

Модлог идэшт шавжийн элбэгшил нь модлогийн амьдралтын төлөв байдлаас ихээхэн хамаарна. Түймэрт өртсөн 1 болон сод бэлтгэсэн талбайнуудад шавжийн элбэгшил 2011-2013 онуудад харьцангуй өндөр үзүүлэлттэй байсан хэдий ч ерөнхийдөө 2011 онд шавжийн элбэгшил бусад онуудтай харьцуулахад өндөр гарч байв. 2013 онд нөлөөлөлд бага өртсөн талбайд шавжийн элбэгшил 2012 онтой харьцуулахад өндөр гарсан нь харьцангуй эрүүл байсан ойд шинээр мод бэлтгэл явагдсантай холбоотой.

Түүнчлэн эдгээр талбайнуудад тархсан шавжийн элбэгшил 2011-2013 онуудад статистикийн хувьд нилээд ялгаатай болох нь тогтоогдсон.

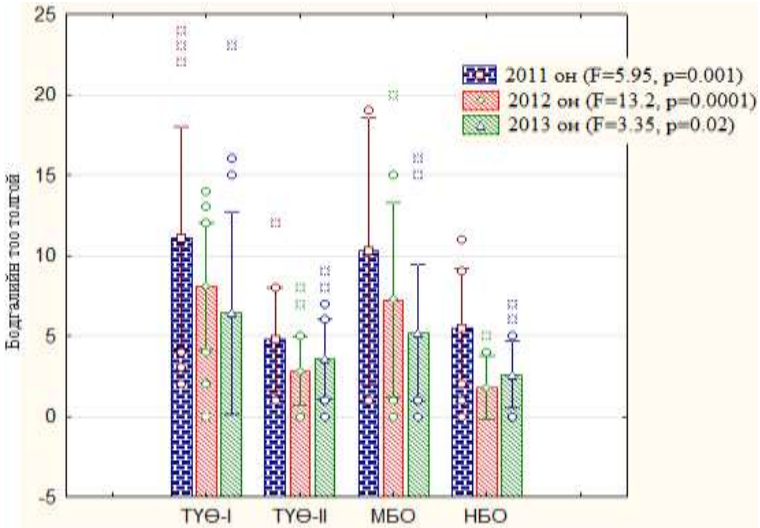


График 4. Модлог идэшт шавжийн тоо толгой (2011—2013 î í)
(ТҮӨ-түймэрт өртсөн ой, МБО-мод бэлтгэсэн ой, НБО-нөлөөлөлд бага өртсөн ой)

Ойн хэв шинж, амьдрах орчин доройтоход, энэхүү өөрчлөлтөнд мэдрэмтгий модлог идэшт шавжийн элбэгшил нэмэгдэж, харин харьцангуй эрүүл, аж ахуйн зориулалттай үйл ажиллагаа явагдаагүй, түймэрт нэрвэгдээгүй ойд шавжийн олшрол бага байна. Тухайлбал :

2013 оны судалгааны үр дүнгээс харахад шавжийн зүйлийн бүрэлдэхүүн өмнөх онуудтай харьцуулахад *харьцангуй бага байсан бөгөөд Monochamus urussovi Fisch, Acanthoderes sclavips Schrnk, Xylotrechus ibex Gebl, Mesosa myops Dalm, Upis ceramboides L* зэрэг зүйлүүд түймэрт өртсөн холимог ойд тохиолдож байсан бол харин мод бэлтгэсэн ойд *Monochamus sutor L, Acanthocinus carinulatus Gebl, Acanthocinus aedilis L, Ips sexdentatus Motsh, Ips acuminatus Eichh, Mesosa myops Dalm* зүйлүүд зонхилон тохиолдож байна.

4.2. Модлог идэшт шавжийн зүйлийн олон янз байдал.

Судалгааны үр дүнгээс ойн 4 ялгаатай амьдрах орчнуудаас илэрсэн модлог идэшт шавжийн зүйлийн олон янз байдлын харьцааг тооцож үзэхэд түймэрт өртсөн ойн 1-р талбайд 2011, 2013 онуудад шавжийн зүйлийн олон янз байдал өндөр үзүүлэлттэй гарч байхад 2012 онд мод бэлтгэсэн талбайд илүү өндөр гарч байна. Харин нөлөөлөлд бага өртсөн талбай буюу Хургатын амны ойд зүйлийн олон янз байдал

бага байсан бөгөөд судалгааны нийт талбайнууд хоорондоо статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц ялгаатай байна (График *5*).

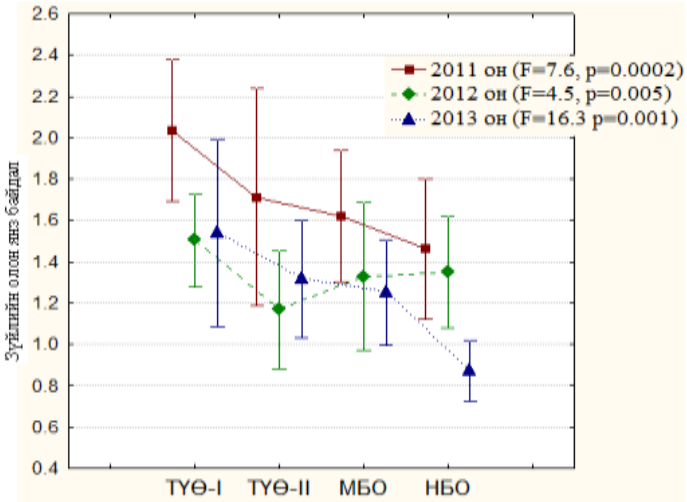


График 5. Модлог идэшт шавжийн зүйлийн олон янз байдал

Мод бэлтгэсэн талбайд модлог идэшт шавжийн зүйлийн олон янз байдал харьцангуй бага илэрсэн ч. Тоо толгойн хувьд өндөр гарч байна Энэ нь шинээр огтлолт явагдсан талбай байсан учраас мод бэлтгэлийн үлдэгдэл болох унасан моднууд, үзүүр ёзоор, мөчир их байгаатай холбоотой гэж үзэж байна. Харьцангуй эрүүл, аж ахуйн зориулалттай үйл ажиллагаа явагдаагүй, хүний зохисгүй үйл ажиллагаанд өртөөгүй, түймэрт нэрвэгдээгүй ойд шавжийн элбэгшил, зүйлийн олон янз байдал бага байна .

4.3 Амьдрах орчны төсөөзүй. Тухайн амьдрах орчнуудын төсөөт байдлыг үнэлэхийн тулд амьдрах орчнууд дахь шавжийн зүйлийн тоо ба бодгалиудын элбэгшил дээр үндэслэн матрицийн шилжилтийг ward-н аргыг ашиглан кластер анализаар тооцоолов. Модлог идэшт шавжийн бүлгэмдэлийн төсөөзүйн (similiarity) хувьд түймэрт өртсөн 1 ойн, 2 дугаар талбай буюу түймэрт өртсөн ойн амьдрах орчнууд нь хоорондоо ойролцоогоор 75%-н мэдэгдэхүйц төсөөтэй байна. Энэ нь *Scolytus ratzeburgi* Jans, *Xylotrichus ibex* Gebl, *Xylotrichus hircus* L, *Monochamus urussovi* Fisch зэрэг зүйлүүдийн элбэгшилээс хамаарч байна. Дээрх ойн амьдрах орчнууд нөлөөлөлд харьцангуй бага өртсөн 57%-н төсөөтэй байгаа бүлгэмдлээс харьцанг бол мод бэлтгэсэн ойн бүлгэмдэлээс харьцангуй ялгаатай, төсөөт байдлын үзүүлэлт (34%) бага илэрч байна. Энэ нь тухайн ойн амьдрах

орчны ойн бүтэц, бүрэлдэхүүнтэй шууд холбоотой бөгөөд Хургатын амны нарсан ойд тархсан *Melanophyla cyanea* Fabr, *Agrillus viridus* L, *Blastophagus piniperda* L, *Ips acuminatus* Eichh зэрэг модлог идэшт шавжууд түймэрт өртсөн ойн I, II талбайнуудад бага тархалттай байсантай холбоотой гэж үзэж болох юм.

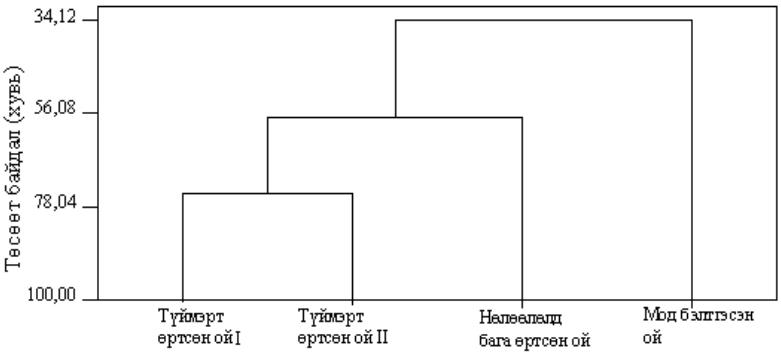
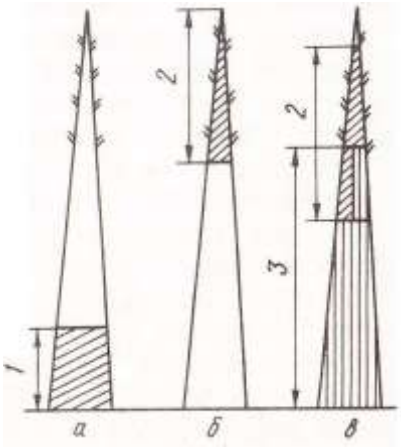


График 6. Модлог идэшт шавжийн бүлгэмдлийн төсөөт байдал

V. МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИЙН ОЙД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

5.1. Модлог идэшт шавжийн суурьшилын хэлбэр, онцлог. Модлог идэшт шавж нь модлогт үндэсний ба оройн гэсэн 2 хэлбэрээр суурьшина. Үндэсний хэсэгт суурьшихад нь хэд хэдэн үндсэн хүчин зүйлүүд нөлөөлнө. Үүнд үндэсний системийг доройтуулагч шалтгаан болох гадаргын түймэр, үндэс орчмын усны төвшиний өөрчлөлт, үндэсний мөөгөн өвчин зэрэг хүчин зүйлүүдээс шалтгаалан модны гол ишний доод ёзоор хэсэгт хаталт үүсэн түүнд модлог идэшт шавж суурьшиж эхэлнэ. Шавжийн үндэсний суурьшилтын нэг онцлог нь модны титэм ногооноороо, дээд хэсэг нь эрүүл мэт харагдана**.** Гэхдээ гол ишний үндэс орчим хэсэгт шавж суурьшсан нүх үүссэн байдаг.



Зураг 22. Модлог идэшт шавжийн суурьшлын хэлбэр

Оройн суурьшилтын үед модны титмийн оройн хэсгийн хэвийн үйл ажиллагаа алдагдаж эхэлдэг. Оройн суурьшилт явагдах модны доройтлын гол шинж нь навч шилмүүсний хөнөөлт шавьжинд нэрвэгдэн титэм нь хатаж эхлэх боловч модны доод хэсэг амьдрах бүрэн чадвартай байдаг. Бидний судалгаа явуулсан 2011-2013 онуудад модлог идэшт шавжийн үндэсний болон оройн суурьшилын хэлбэрийн аль. Эдгээр хоё аль нь тохиолдож байлаа. Эдгээр суурьшилтын хэлбэр түгээмэл тохиолдож байснаас модлогийн гол ишний хэсгийн сулралт үүсдэг. Энэ нь гол ишний дунд хэсгийн өөрийгөө хамгаалах механик үйлчлэл суларч түймэр болон рак (өмөн) өвчин зэрэгт нэрвэгдсэнээс үүдэн модлогт хэсэг газрын сулралт үүсч улмаар гол ишний үйл ажиллагаа сулардаг.

Ийнхүү суларсан хэсгийн модлогт сулралтын шинж чанараас хамаарч түүгээр хооллодог шавжийн зүйлийн бүрдэл, экологийн бүлэглэл нь тодорхой дэс дараалалтайгаар солигдож, сулралтын янз бүрийн шатанд өөр хоорондоо ялгаатай бүлэг шавжууд суурьшдаг (Богданова, 1998).

Хүснэгт.3

Шавжийн нүхний тоо цохын овог болон модны гадаргуугèéн байршлаас хамаарах нь

Өгөгдөл	Чөлөөний зэрэг	Квадратын нийлбэр	F –утга	P- утга
Модны гадаргуугийн байршил	2	57285.3	44.88	<.0001
Шавжийн овгууд	3	766405.7	400.37	<.0001
Модны гадаргуугийн байршил	6	284330.9	74.26	<.0001
Алдаа	36	22970,7	638	<,0001

Өгөгдөл	Чөлөөний зэрэг	Квадратын нийлбэр	F –утга	P- утга
Нийт	47	1130992,8		

Өөрөөр хэлбэл задран хувирах сулрах процесст ямар шавж зонхилон оролцож байгаагаас хамаарч шавжийн суурьшлын дараалал өөр өөр байна. Иймээс бид модлог идэшт шавжийн суурьшлын онцлогийг салхи цасны нөлөөгөөр унасан унанги мод болон огтлолтоор унасан модлогуудад шавжийн овог, төрөл, зүйл тэдгээрийн тоо хэмжээ, нүхний элбэгшил, модлогт хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж үзэхэд ялгаатай байдаг. Өөрөөр хэлбэл модны дээд, дунд, доод хэсгүүдэд суурьшин байршиж шавжийн гаргасан нүхний тоо харилцан адилгүй өөр өөр буюу модны гадаргуугийн байршилаас хамаарч (F=44.8 p=0.0001) утга өөр өөр байна. Мөн зонхилох 4 овгийн шавжийн суурьшлын онцлогт шинжилгээ хийж үзэхэд ялгаатай байршиж (F=766405.7 p=0.0001) байна (хүснэгт 3).

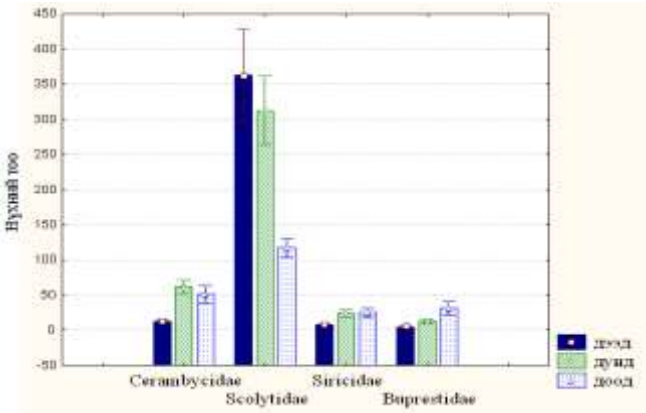
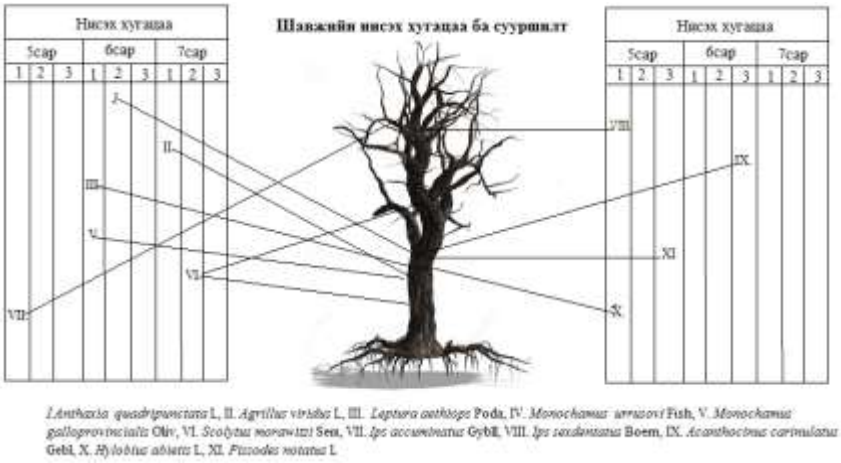


График 7. Шавжийн нүхний тооллогын дүн

Бид судалгаагаараа дээрх амууд бүхий ойдоо шавжийн нүхний тооллогын дүнг 7 дугаар графикт үзүүллээ. 7 дугаар графикийн дүнгээс үзэхэд модны доод хэсгээс дунд хэсэг хүртэл эвэрт цох, мөлгөр цох суурьшиж, харин модны дунд хэсгээс оройн хэсэгт холтосч цох элбэг суурьшиж байна.



Зураг.22. Зарим зүйл шавжийн нисэх хугацаа ба суурьшилт

Ips accuminatus Gybl, Ips sexdentatusBoern, Hylobius abietis L зэрэг зүйлүүдийн нислэг 5 сарын эхний арав хоногт, *Acanthocinus carinulatus Gebl* зүйл 5 сарын 3 дугаар арав хоногт, *Leptura aethops Poda, Monochamus galloprovincialis Oliv* зүйлүүд 6 сарын эхний арав хоногт, *Agrillus viridus L, Scolytus morawitzi Sem* 7 сарын нэг ба хоёрдугаар арав хоногт нислэгийн үе тохиолдож байна.

Зураг.23. Шавжийн нүх, зам мөр

2010 онд огтлолт явагдаад жил болж байгаа нарс моднуудын оройн хэсэг, дунд хэсэг, доод хэсгүүдэд модны холтосыг хуулж, бие гүйцээгүй шавжийг тоолж үзэхэд зузаан холтостой хэсэгт буюу үндэснээс дээш 1-2 метрт холтосч цох хүүхэлдэйн үе шатандаа хамгийн олон тоотой тоологдож байна. Мөн холтосч цохын авгалдай, эвэрт цохын авгалдайнууд модны бусад хэсгийн шавжуудаас тоогоор олон харин мөлгөр цохын авгалдай цөөн тоотойгоор суурьшиж байлаа. Бид нарс модонд шавжийн суурьшилтыг тооцож 8 дугаар графикт

харууллаа.

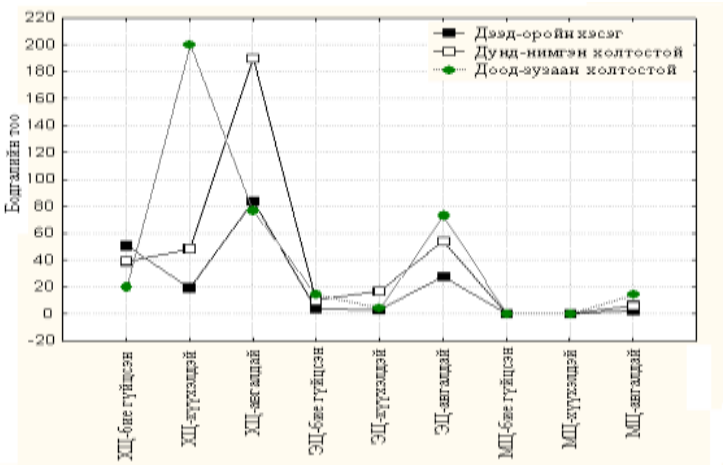


График.8. Нарсан ой дахь шавжийн суурьшил (ХЦ-холтосч цох, ЭЦ-Эвэрт цох, МЦ- мөлгөр цох)

8 дугаар графикийн дүнгээс үзэхэд нарс модны дунд хэсэгт буюу нимгэн холтостой хэсэгт холтосч цохын авгалдай хамгийн олон, эвэрт цохын авгалдай хамгийн тоотой тоологдож байхад дээд хэсэг буюу үзүүрийн хэсэгт холтосч цохын бие гүйцсэн шавж, хүүхэлдэйн үе шатны шавжууд харьцангуй олон тоологдож байна. Эндээс үзэхэд модны задралын эхний шатанд холтосч цохын овгийн шавжууд их татагдаж үүний дараа эвэрт цох, мөлгөр цохын зүйлүүд суурьшиж байна.

5.2. Модлог идэшт шавжийн модлогт учруулах хөнөөлийн хэлбэр. Модлогийн хөнөөлт шавжийн амьдрал, хөгжил, модлог ургамалд нөлөөлөх байдлаар нь физиологийн, физиологи-техникийн, техникийн 3 бүлэгт ангилна (Воронцов, 1982). Физиологийн хөнөөлтэй шавж гэдэг нь модны фотосинтез явагдах процессыг бүрэн зогсоон, модны физиологийн байдлыг өөрчилнө.

Шавж нь эволюцын (түүхэн хөгжлийн) явцад модлогийн янз бүрийн эс, эдүүдэд дасан зохицож бойждог. Модыг дотор нь 3 органик (үндэсний систем, иш, титэм) гэсэн хэсэгт хуваадаг. Эдгээр 3 хэсэг тус бүрд шавжийн бойжил явагдана.

Зарим зүйлийн нүхлэгч цохууд холтосны давхраанд (феллема) бойждог. Феллемд нүх гаргаж, эсүүд үхэж гэмтэхэд модны төлөв байдалд нөлөө үзүүлдэггүй. Заримдаа холтосны шинж чанар температурын нөлөөгөөр өөрчлөгддөг бөгөөд энэ тохиолдолд шавжууд

тодорхой үүрэг гүйцэтгэдэггүй. Ийнхүү холтосны давхаргад амьдардаг шавжуудыг холтосч (феллобионтууд) гэж нэрлэдэг. Ихэнх холтосч болон мөлгөр, шөвгөр хошуут, зарим эвэрт цохууд зэрэг олон зүйлийн шавжууд флоэмэнд амьдардаг. Тэд өөрсдийн нүхээ гарган авгалдайнууд нь флоэмийн дамжуулах системийн нөөц тэжээлийн бодис агуулсан эдүүдээр хооллодог. Тэдгээр шавжууд модны бодисын солилцоог алдагдуулж, улмаар халдварт өвчинд (мөөг) нэрвэгдэх нөхцөлийг бий болгодог. Эдгээр шавжуудыг золомчууд болон флойобионтууд гэж нэрлэдэг бөгөөд модлогийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэгт багтдаг шавжууд юм. Эдгээрээс зарим зүйл нь физиологийн хөнөөлтэй. Мөн физиологийн хөнөөлтэй зарим шавжууд нь холтосноос модлогт нэвтрэн амьд эсийн хэсэгт нүх гарган суурьшиж физиологийн хөнөөл учруулан суурьшдаг.

Дээрх модлогийн шавж идэш тэжээлийн сонголтоор харилцан адилгүй бөгөөд модонд суурьших суурьшилтын тоо хэмжээгээр өөр өөр байна.

Модлог идэшт шавж нь ой модны ялзран задрах процессыг түргэсгэж, хөрсний үржил шимт чанарыг сайжруулахад модлог идэшт шавж тодорхой хэмжээгээр үүрэг гүйцэтгэдэг. Энэ талаас нь авч үзвэл модлог идэшт шавж байгалийн биоценозын эргэлтэнд оролцдог ойн биоценозын үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг юм. Энэхүү биоценозын бүрэлдэхүүн хэсэг модлог идэшт шавжид нөлөөлөх олон хүчин зүйлүүд байдаг. Энэ хүчин зүйлүүдийн талаар дараагийн бүлэгт үзнэ.

Модлог идэшт шавжуудаас экологи, аж ахуйд хөнөөл учруулагч ямар зүйлүүд байдаг тэдгээр нь хоорондоо идэш тэжээлийн хувьд төсөөтэй эсэхийг бид судалж үзлээ. Бидний судалгаагаар илэрсэн шавжуудыг хөнөөлийн хэлбэрээр нь авч үзвэл физиологийн хөнөөлтэй зүйл нийт зүйлийн 40%, техникийн хөнөөлтэй 50%, физиологи-техникийн хөнөөлтэй зүйлүүд 10 % -г эзэлж байна (график.9).

График 9. Аж ахуйд хөнөөл учруулагч зүйлүүд

Мөн түймэр, мод бэлтгэлийн нөлөөгөөр модлог идэшт шавжийн бүтэц өөрчлөгдөж эргээд модлогт болон модны хэрэглээний чанарт физиологи техникийн хөнөөл учруулж байдаг. Эдгээр шавжийн төлөөлөгчидөөс эвэрт ба мөлгөр, холосч цохууд (*Blastophagus minor* Hart –бага холтосч цох) хамаарагдана.

Шавж зөвхөн модлогтой холбогдсон энэ холбоог ксилобионтууд гэдэг. Тухайлбал ксилобионт шавжинд эв сүүлт (рогохвост) хамаарагдана.

Бидний судалгаа явуулсан талбайд физиологийн хөнөөлт шавжуудаас (*Melanophyla cyanea Fabr., Blastophagus minor Hart., Ips acuminatus Eichh., Ips sexdentatus Motsh., Orthotomicus sp*) зүйлүүд нь модны физиологид нөлөө үзүүлж байна.

Физиологи-техникийн хөнөөлт шавьжуудад 4 зүйл тохиолдсоноос (Monochamus urussovi Fisch., Monochamus sutor L., *Monochamus galloprovincialis pistor Germ., Monochamus saltuarius Gebl*) зүйлүүд доройтолд бүрэн ороогүй зөвхөн мөчир, ишний зарим хэсгүүд гэмтсэн модонд суурьшдаг. Энэ үед шавжийн суурьшил модыг бүрэн хатаахгүй боловч модонд удаан хугацаагаар байршин бусад бүлгийн шавж суурьших үндсэн нөхцөлийг бүрдүүлж өгдөг. Физиологи-техникийн хөнөөлт шавжууд огтолсон буюу салхинд унасан модонд суурьшдаггүй.

Техникийн хөнөөлт шавжаас (*Acanthocinus aedilis L, Acanthocinus carinulatus Gebl Acanthoderes clavips Schrnk, Arhopalus rusticus L, Asemum striatum* L, *Mesosa myops Dalm, Buprestis rustica L, Pachyta lamed L, Rhagium inquisitor L, Saperda scalaris L, Dicerca furcata Thunb, Sirex juvenicus L, Urocerus gigas taiganus Bens, Xeris spectrum*) зүйл тохиолдож авгалдай хүүхэлдэйн бойжлын үедээ модлог эдэд байршиж, зам, мөр үүсгэн модлогийн чанарт өөрчлөлт оруулж байна. Бид модлог идэшт шавжуудыг экологи, аж ахуйн төсөө зүйгээр ангилж (график.10)-д үзүүллээ.

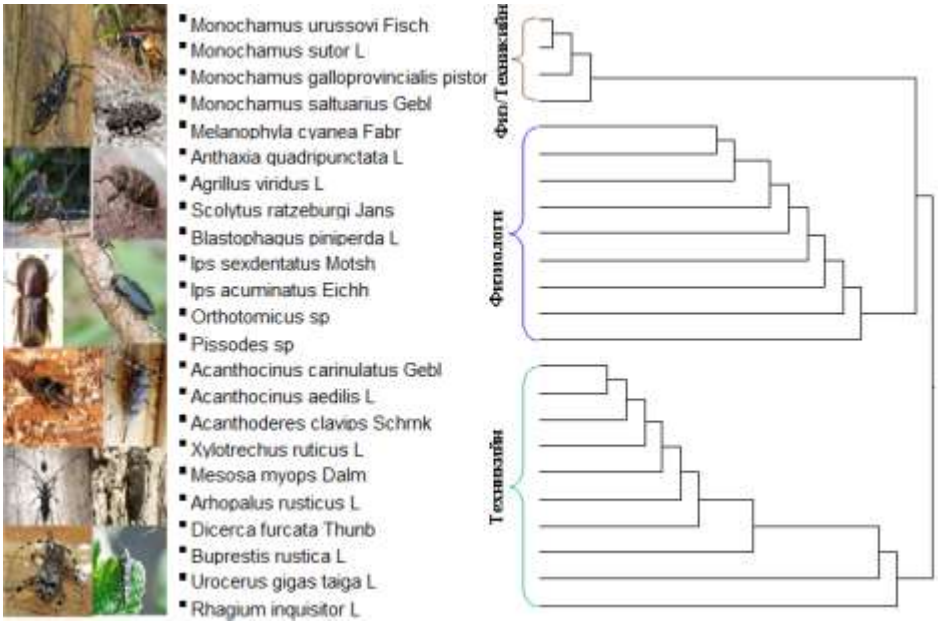


График.10. Модлог идэшт шавжуудын экологи аж ахуйн төсөө зүй

Модлог идэшт шавжийн зарим зүйлүүд сонгомол идэштэй буюу тусгай (специалист) зүйлүүдэд хамаарагддаг бол зарим нь амьдрах орчин, идэш тэжээлийн хувьд элбэг генериалист зүйлүүдэд (ерөнхий) хамаардаг. Холимог идэшт цохуудаас мөлгөр цохын овгийн шавжууд дийлэнх хувийг эзэлж байна. Мөн нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын зүйлийн баялагийг гаргаж графикт үзүүллээ (*График 10.*).

5.3. Í ý ì ýëò èäý ø òýæýýëийн ургамлууд

Модлог идэшт шавжууд бие гүйцсэн үедээ цэцэгт ургамлаар хооллож, тэдгээрийн тоос хүртэлцэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг [30, 31] . ßëàíãóÿà ýíý òàëààð *Strangalia arcuata Panz., Cyrtoclytus capra Germ., Leptura virens L* зүйлүүдèéã îíöëîí äóðüääæ áîëíî.

24 дүгээд çóðàã. Íýìýëò èäýø òýæýýëèéí óðãàìëàòñ

Бид нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын тоо хэмжээг тооцож дугаар графикт үзүүллээ. Íýìýëò èäýø òýæýýëèéí ºãºãäºëä хийсэн дүнгээс õàðàõàä *Pleurospermum uralens*e Hoffm зүйлийн ургамлаар хооллож байгаа шавжийн тоо толгой хамгийн өндөр гарч áàéãààà áºãººä *Mordella* sp, *Cyrtoclytus capra* Germ, *Leptura duodecimguttata* Fabr, *Leptura sequensi* Reitt зүйлүүд õîîëëîæ байна. *Aegopodium alpestre* Lede, *Gallium boreale* L, *Geranium vlassovianun* F, *Lathyrus humilis* Ser, *Lilium martagon* L, *Papaver nudicaule* L, *Ranunculus japonicus* Thu, *Rosa acicularis* Lindl, *Valeriana officinalis* L çýðýã óðãàìëóóäàààð õîîëëîæ áàéãààà øàâæóóäûí òîî òîëãîé áóþó ýëáýãøèë íü õîîðîíäîî îéðîëöîî áàéíà [3] .

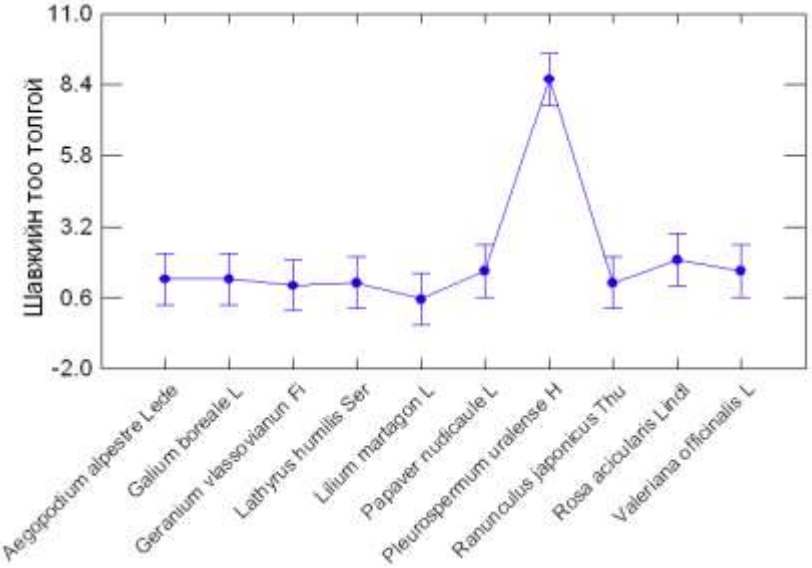


График 11. Нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх ì îäëîã èäýøò цохын òîî òîëãîé

Rosa acicularis зүйлийн ургамлаар *Mordella sp, Anoncodes coarcata, Leptura arcuata, Trichius fasciatus* L зүйлүүд хооллож байгаагаас *Mordella sp* зүйл хамгийн их тохиолдож байлаа. Мөн нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын зүйлийн баялагийг гаргаж дугаар графикт үзүүллээ (*График 12.*).

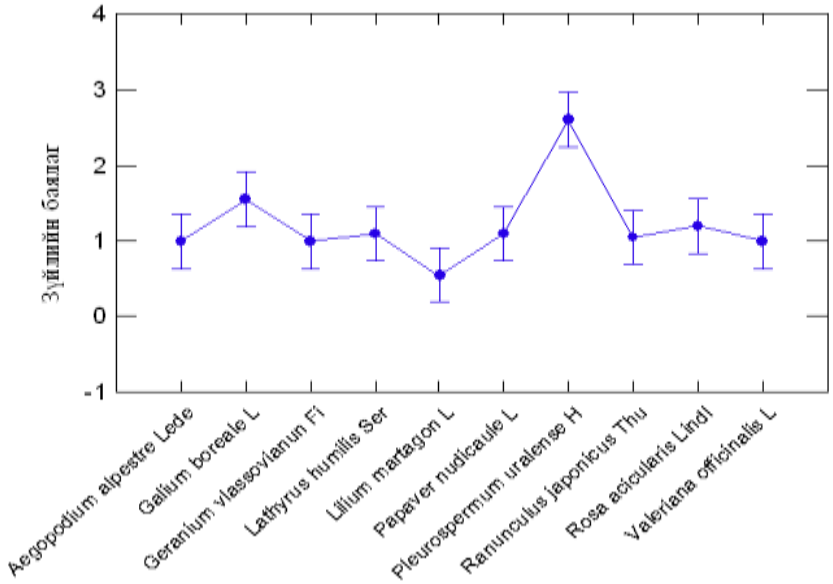


График 12. Нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын зүйлийн баялаг

Цохын зүйлийн баялагийн хувьд мөн урал хөмсгөн үрт ургамал- *Pleurospermum uralens*e Hoffm дээр олон зүйлийн шавж тархан идэшлэж байна. *Rosa acicularis* зүйлийн ургамлаар *Mordella sp, Leptura arcuata, Leptura duodecimguttata* Fabr, *Trichus fasciatus* зүйлүүд хооллож байгаагаас *Mordella sp* зүйл хамгийн их тохиолдож байна.

Мөн *Leptura sequensi* Reitt, *Leptura arcuata, Cyrtoclytus capra* Germ зүйлүүдийн хувьд *Geranium vlassovianum* Fisch зүйл нэмэлт хоол тэжээл нь болж байна. *Aegopodium alpestre* зүйл ургамал дээр *Leptura sequensi* Reitt, *Leptura duodecimguttata* Fabr, *Leptura arcuata* шавжууд тохиолдож байхад *Valeriana officinalis* ургамал дээр *Pachyta quadrimaculata L, Mordella sp, Leptura arcuata* зүйлүүд тохиолдож байна.

Эдгээр зүйлийн ургамал дээр тархсан шавжийн тоо толгой нь зүйлийн баялагаасаа хэрхэн хамаарч байгааг регрессийн анализаар шалгаж үзэхэд хоорондоо хамааралтай болох харагдаж байна (F=33.1, p=0.0001). Өөрөөр хэлбэл шавжийн зүйлийн баялаг нэмэгдэх тусам, тоо толгойн хэмжээ нэмэгдэж байна.

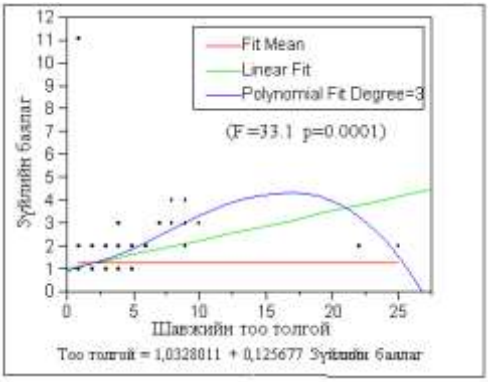


График 13. Нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын зүйлийн баялаг

Төсөөзүйн анализаас үзэхэд *Leptura sequensi* Reitt, *Leptura arcuata* зүйлийн цохууд *Geranium vlassovianum* Fisch, *Aegopodium alpestre* Ledeb, *Papaver nudicaule* L ургамлуудаар хооллож, идэш тэжээлийн хувьд нэг бүлэг үүсгэж байна. *Ranunculus japonicas* Thunb ба *Valeriana officinalis* L ургамлууд зөвхөн *Anoncodes coarcata, Mordella sp* зүйлүүдийн нэмэлт идэш тэжээл болж байгаагаараа хоорондоо төсөөтэй байна. *Pleurospermum uralense* Hoffm зүйл ургамал *Anoncodes coarcata Mordella sp, Leptura arcuata, Cyrtoclytus capra* Germ, *Leptura duodecimguttata* Fabr, *Leptura aethiops* Roda, *Leptura virens* зэрэг олон зүйлийн цохын хувьд идэш тэжээлийн эх сурвалж болж байгаа нь бусад ургамлуудаас ялгаатай байна.

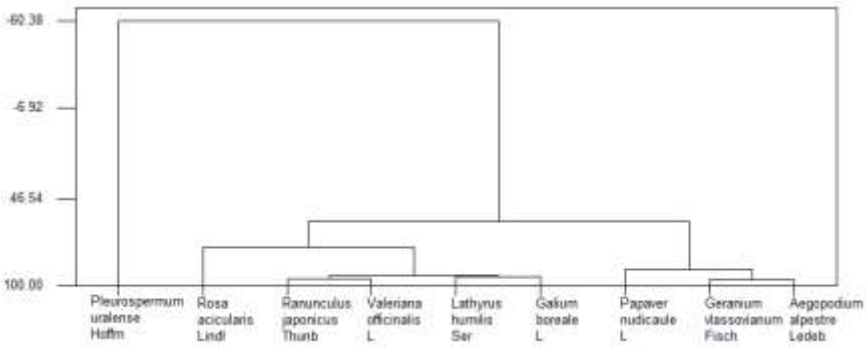


График 14. Нэмэлт идэш тэжээлийн ургамал дээрх цохын зүйлийн баялаг

Бие гүйцсэн үедээ цэцэгт ургамлаар хооллогч модлог идэшт шавжуудын зүйлийн баялаг мөн урал хөмсгөн үрт цэцгэн дээр хамгийн их тохиолдож, энэ ургамлаар 6 зүйл хооллож байхад бусад

ургамлуудад зүйлийн баялаг харьцангуй ядмаг буюу *Rosa acicularis, Ranunculus japonicus* ургамлаар 1 зүйл хооллож байна. Эдгээр ургамлуудаар хооллох цохын зүйлийн баялаг статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц ялгаатай F=32.7, p=0.000 байна.

Модлог идэшт шавжийн тоо толгойн элбэгшил *Pleurospermum uralense* Hoffm -урал хөмсгөн үрт цэцгэн дээр хамгийн их тохиолдож, харьцангуй олон шавжийн хувьд идэш тэжээлийн нэмэлт гол ургамал болох нь харагдаж байна.

VI. МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖИНД НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛ

6.1.Түймэр, мод бэлтгэлийн нөлөө. Манай орны ойн түймрийн үндсэн шинж төрх нь гадаргуугийн түймэр зонхилж зарим үед оройн түймэрт шилжин ой модыг бүхэлд нь хамардаг бөгөөд хөрсөн дээр унаш, хагд өвсөөр дамжин ургаа модны үндэсний хүзүү орчмоор тогтох, модны холтос золомын хэсгийг гэмтээх, гадаргуугийн түймэрт, алаг цоог байдалтай ойн түймрийн хэлбэр тархаж, ургаа модны холтосны өнгөн гадаргад бад (нагарь) үүсэх онцлогтой. Хүний үйл ажилагааны сөрөг хүчин зүйлийн нөлөөгөөр ялангуяа түймэр, мод бэлтгэлийн үйлчлэлээр шавжийн тооны тэнцвэртэй байдлын холбоо алдагдана. Эдгээр нөлөө үүсээгүй тохиолдолд хөнөөлт шавжуудын тоо толгой тэнцвэртэй байдаг. Энэ бүс нутагт нарсан ой уулын бүс бүслүүрийн доод талаар хээртэй залган оршдог тул түймэрт өртөх магадлал ихтэй байдаг. Түймрийн гарах шалтгааны ихэнх нь хувь хүний сөрөг үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй ба цөөн тохиолдолд байгалийн үзэгдэл байдаг. Түймэрт өртөж мод нилээд сульдсан үед хортон шавж суурьшиж эхэлнэ.

Зураг 25. Түймэрт өртсөн талбай- Моностойн ам

Ойн ценозын тэнцвэрт байдлыг алдагдуулдаг хүний сөрөг үйл ажиллагааны нөлөөллийн нэг хэлбэр бол мод бэлтгэл юм. Шарын голын мод бэлтгэх аж ахуй 1971 онд Сайд нарын зөвлөлийн 101-р тогтоолоор жилд 40.0 мян.шоо метр мод бэлтгэх хүчин чадалтайгаар байгуулагдсан. Тухайлбал: 1975-1988 онд 1.5 сая шоо метр мод бэлтгэсэн байна. Жилд дунджаар 80-100,0 мянган шоо метр мод огтолж байжээ.

Мод бэлтгэлийн томоохон байгууллагууд 1990 оноос задарч олон жижиг нэгж болсон бөгөөд огтлох модны нийт хэмжээ багассан ч төв суурингийн ойр орчмын ногоон бүсийн ойг илүү их огтлох болсон байна (Түшигмаа ба бусад, 2004)

Зураг 26. Мод бэлтгэсэн талбай-Хавтгайн даваа

Судалгаагаар модлог идэшт шавжийн тархалтанд түймэр болон мод бэлтгэл хэрхэн нөлөөлж байгааг шинжилгээ хийж үзэхэд статистикийн хувьд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлж байгаа нь 4 дүгээр хүснэгтийн P- утгаас харагдаж байна (хүснэгт 4)

Өөрөөр хэлбэл түймэрт өртсөн ойн амьдрах орчнууддад тархсан модлог иэшт шавжийн элбэгшил ялгаатай харагдана. Мод бэлтгэсэн талбайнуудад ялгаатай байна. Тухайлбал: шинэхэн мод бэлтгэсэн талбайд шавжийн элбэгшил ихтэй байхад мод бэлтгэл явагдаад 4-5 жил болсон талбайд цөөн тоотой тохиолдож байна.

Хүснэгт.4

Түймрийн болон мод бэлтгэлийн нөлөөө

Өгөгдөл	Чөлөөний зэрэг	Квадратын нийлбэр	F-н харьцаа	(95%) р-утга
Түймэр				
Түймэрт өртсөн талбай	1	50.8	24.6	<.0001
Шавжийн тархалт	5	156.5	15.1	<.0001

Түймэрт өртсөн талбай *Шавжийн тархалт	5	49.3	4.8	0.1304
Мод бэлтгэл				
Мод бэлтгэсэн талбай	5	239.8	26.1	<0001
Шавжийн тархалт	4	229.3	24.9	<0001
Мод бэлтгэсэн талбай* Шавжийн тархалт		465.7	10.13	<0001

Модлог идэшт шавжийн болон байгалийн аясаар нар салхины нөлөөгөөр модлог ургамал модлог идэшт шавжийн тоо өөрчлөгдөж байна.

6.2. Модлог идэшт шавжид үзүүлэх температурын нөлөө.

Судалгааны талбайд бичил амьдрах орчны агаарын температур болон чийгшлийн үзүүлэлтүүдээс модлог идэшт шавжийн элбэгшил дараах байдлаар хамаарч байна.

Pearson-ны корреляцын коэффициентээр тооцож үзэхэд температураас мэдэгдэхүйц хамааралтай буюу агаарын температур нэмэгдэхэд шавжийн элбэгшил нэмэгдэж (R=0.68, p=0.005) байна. Харин шавжийн элбэгшил чийгшлээс урвуу хамааралтай байлаа. Өөрөөр хэлбэл амьдрах орчны чийгшил нэмэгдэх тусам шавжийн элбэгшил буурах хандлагатай байна. Гэвч статистикийн хувьд тооцож болохоор урвуу хамаарал илэрсэнгүй (R=-0.37, p=0.19) (График 15).

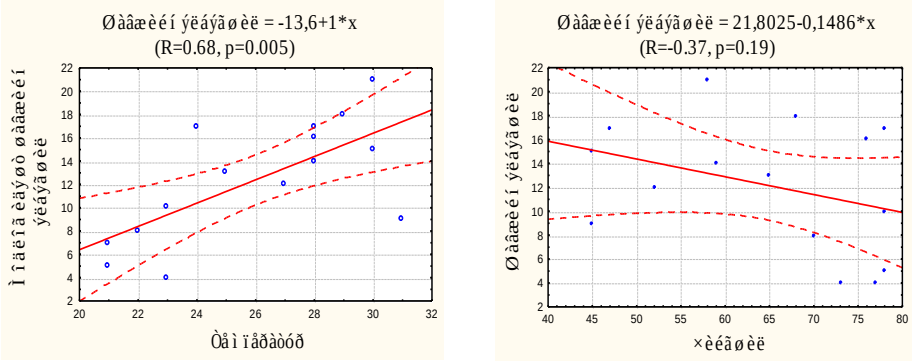


График 15. Модлог идэшт шажийн элбэгшил температур ба чийгшилээс хамаарсан байдал

Шавжийн (биеийн тогтмол температургүй амьтад) амьдралын бүх үйл ажиллагаа, мэнд үлдэлт, бойжлын явц, хооллолт, үржил зэрэг нь амьдрах орчны температураас (их дулаанд амьдралын үйл ажиллагаа хурдасдаг) ихээхэн шалтгаалдаг болох нь харагдаж байна.

VII БҮЛЭГ. МОДЛОГ ИДЭШТ ШАВЖААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ,ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

7.1.Модлог идэшт шавжаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ. Модлог идэшт шавжаас хамгаалах арга хэмжээг урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх гэсэн 2 бүлэгт ангилан явуулдаг. Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний үед модлогийн хөнөөлт шавжийн тархалт, хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлнэ.

Урьдчилан сэргийлэх судалгааны дүнд хатаж унасан модны тооллого явуулж тэдгээрийн хаталтын шалтгааныг тогтоож илрүүлсэнээр дараагийн арга хэмжээг авч явуулна. Монгол орны ой дахь онцгой хөнөөлт шавж, өвчний зүйлийн бүрэлдэхүүнийг нарийвчлан тогтоож, экологийн бусад хүчин зүйлүүдийн нөлөөлөлтэй холбон судлах цаашид ойн баялгийг хөнөөлт шавж, өвчнөөс хамгаалах нь ой хамгаалалын тулгамдсан асуудлын нэг бөгөөд түүнийг бусад асуудлын хамт цогц шийдэх хэрэгтэй.

Ойн аж ахуйн үйл ажиллагааны нэг үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэгт ой хамгаалалын үйл ажиллагаа багтдаг. Навч шилмүүсний хөнөөлт шавж болон модлог идэшт шавжийн зүйл тус бүрээс тусгаарлан хамгаалах боломжгүй бөгөөд хамгаалах арга хэмжээг иж бүрэн авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

7.2. Хөнөөлт шавжаас хамгаалах арга.

Ойн аж ахуйн арга хэмжээний нэг үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэгт нь ой хамгаалалын аргууд багтана. Модлогийн хөнөөлт шавжаас хамгаалах аргад агротехник, биотехникийн арга (фермонт урхи), ойн аж ахуйн арга (арчилгаа цэвэрлэгээний огтлолт), биологи, механик зэрэг олон аргудыг хэрэглэнэ.

Биотехник-механик арга. Модлог идэшт шавжийг бие гүйцсэн үе шатанд биотехнхикийн буюу хүйсийн харьцаа алдагдуулах замаар олноор нь цуглуулан, зориулалтын цавуунд наалдуулж тооны хэмжээг багасгадаг механик арга юм. Энэ аргыг Европын олон орон Чех, Белорусс, Латви, Литви, Эстони болон сүүлийн жилүүдэд Хятад, Америк орнууд энэ аргыг өргөн хэрэглэж тодорхой үр дүнд хүрээд байна.

Фермоныг зориулалт үйлчлэх байдлаар нь татах (аттрактант), үргээх зайлуулах (репеллент) хэмээн ангилдаг. Үргээх зайлуулах зориулалттай фермоныг шумуул, жоомноос хамгаалахад түгээмэл ашиглаж байна. Фермон нь татах бодис наалдуулагч, бодис бүхий цаас,

хуванцар урхи гэсэн иж бүрдэлээс тогтоно.

Фермонт урхийг модны гол ишнээс бэхэлнэ. Ойн бүрэлдэхүүн, нас, өтгөрөл, экологийн онцлогоос хамаарч фермонт урхи 10-15 га талбайн шавжийг цуглуулна. Навч шилмүүсний хөнөөлт шавжийн олшролын эхэн үе шатанд хэрэглэж шавжийн тоо толгойг багасгах бүрэн боломжтой. Фермонт урхийг бид навч шилмүүсний ба модлог идэшт шавжаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор туршилт тавьж тооллого хийж үр дүнг гаргаж үзлээ.

Фермонт урхийг агаарын температур +8 аас+25^{0}С-ын хязгаарт, гэрэл бүрэн хангалттай өдөр шавжийн бэлгийн идэвхи хамгийн их үед тавьдаг. Энэ хугацаа нь оройн 23 цагаас өглөөний 5 цаг заримдаа өдрийн 3 цаг хүртэл үргэлжилнэ. Энэ хугацаанд эвцэлдэнэ. Нийт 9 өдөр үргэлжлэх бөгөөд хамгийн эрчимтэй үе нь 3, 4 дэх өдрүүдэд идэвхтэй байна. Фермонт урхийг тавихдаа шавжийн идэвхжилийн үеийг анхаарахаас гадна популяцийн насны бүтэц, тооны өсөлтийг анхаарах хэрэгтэй. Бид 2008 онд туршилтыг модлог идэшт шавж *Ips subelongatus* Motsh зүйлд тавьж үр дүнг оруулж байна.

Фермонт урхийг 6 дугаар сарын эхний арав хоногоос эхлэн 15-20 өдөр тавьж тооны харьцааг гаргасан.

Бидний туршилт тавьсан *Ips subelongatus Motsh* цох Coleoptera багийн холтосч цохын (Scolytidae) овогт багтана. Энэ цох модлог ургамалд өсөж бойждог өвөрмөгц онцлогтой.

Ips subelongatus Motsh цох нь холтосч цохын дотор биеэр жижиг. Биеийн урт 4,5-6,0 мм хэмжээтэй, бортого хэлбэрийн бараан хүрэн өнгөтэй, бие гүйцсэн цохын хойд төгсгөл нь налуу, элитрал түүний хажуу ирмэг 4 шүдлэгтэй түүний 3 дугаар шүдлэг нь том хүчтэй хөгжсөн, биеийн гадаргуу үсээр бүрхэгдсэн байна (зураг 27). Өндөг зууван дугуй, тунгалаг цагаан өнгөтэй. Хүүдий хэлбэрийн урт үсээр дүүргэгдсэн эх зам мөрийн дотор бөөнөөр оршино. Авгалдай модны хожуулын холтосны дотор тууш ховил үүсгэн байрлана. Хүүхэлдэй чөлөөт хэлбэртэй, махлаг цагаан өнгөтэй. Холтос дор хүүхэлдэйн хэвтшинд байрлана.

ураг 27. Бие гүйцсэн цох Ips subelongatus Motsch

Туршилт тавьсан талбайн ойн бүрэлдэхүүн 10ш, 0,6 өтгөрөлтэй. Туршилтанд нийт 9 төрлийн холимогийг фермонт урхиндаа тавьж үр дүнг тооцов (хүснэгт 5). Туршилтыг 2008 оны 4 дүгээр сарын сүүлчээр цохыг нисэх үеийг угтуулан фермонт урхиа тавьсан.

Хүснэгт 5

Ips subelongatus Motsh популяцид туршсан фермонт холимогийн нэгдэл.

Холимогийн хувилбар	Ôåðìîíû õîëèìîãèéí íýãäýë						
	α-пенин	ипсенол	ипсденол	3 метил 3 бутанол	2 фенил этанол	гераниол	мертинол
1	+	+	+	-	-	-	-
2	+	+	+	+	-	-	-
3	-	+	+	+	-	-	-
4*	-	+	+	+	-	-	-
5	-	+	+	-	+	-	-
6	-	+	+	-	-	-	-
7	+	+	+	+	-	-	-
8	+	+	+	+	+	-	-
9	+	+	+	+	+	+	+

Судалгааны талбайд фермонт урхийг шугаман эгнээгэр, хоорондоо 50-80м зайтай, 6 варинтаар 5 давталттай дэс дараалуулан АБВГДЕАБВГ гэж байрлуулсан. Эдгээр фермонт холимогуудын нэгдэл үзүүлэв (хүснэгт. 5)

Холимогуудын үйлчлэлийг ажиглахад α-пенин нэгдэлтэй урхи шавж татах чадвараар хамгийн муу байсан. Энэ холимогийг өөрчлөн (3-метил, 3-бутен-1-ол ба 2 фенилэтонал) болговол шавжийг татах үйлчлэл эрс нэмэгдэх хандлагатай байлаа. α-пенинээс өөр нэгдэлтэй фермонт урхинд шавж ихээр татагдаж байгаа нь ажиглагдсан. Тухайлбал: 9 дүгээр холимог цохыг татаж байсан ба энэ холимогийн бүрэлдэхүүнд ипсенола ба ипсдиенола, метилбутанол, миртенола, гераниола, 2 фенилээтонал нэгдлүүд байдаг.

Фермонт урхинд татагдсан шавжийн тооллогыг 2008.5.21-нд тооллоо. Цохууд фермонт урхийн холимогуудад харилцан адилгүй тоотой татагдаж байгааг үзүүллээ (график 16)

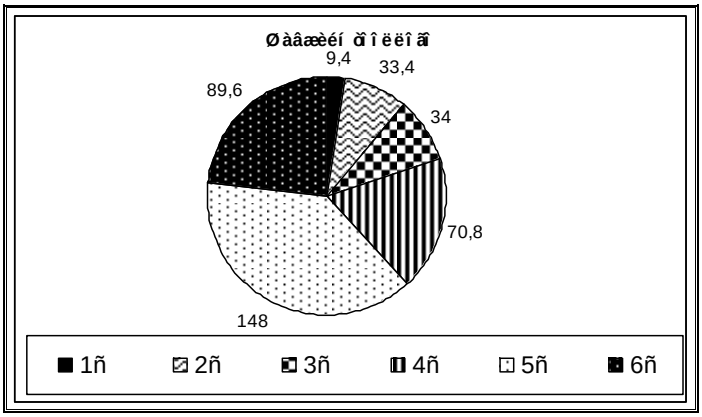


График 16 . Фермонт урхинд баригдсан шавжийн тоо
тайлбар. 1с-хувилбар 4ñ-хувилбар
2ñ-хувилбар 5ñ- хувилбар
3ñ- хувилбар 6с- хувилбар

Графикаас 16-с үзэхэд 6 хувилбарт хамгийн их тоотой нийт 148ш цох татагдсан бөгөөд 1дүгээр хувилбарт 9ш цох татагдсан байна. Эндээс үзэхэд ойн экологийн онцлогоос хамаарч урхинд орох шавжийн тоо хувьсамтгай байв. Туршилтаас үзэхэд бие гүйцсэн цохуудын хувьд 300-400м зайнд нисэлт хийж фермонт урхинд татагдаж байхад фермонт урхиудын хооронд бага зайнд нисэлт хийж татагдах цох ч байлаа. Иймээс цаашдаа фермонт урхиа тавихдаа хоорондох зай хэмжээг сайн тооцолох хэрэгтэй.

Цаашид *Ips subelongatus* Motsh цохын популяцыг судлахад янз бүрийн концентрацтай фермонт урхиудыг ашиглаж туршсанаар цохын нисэлтийн динамикийн онцлогийг судлах бүрэн боломжтой юм.

Аж ахуй зохион байгуулалтын арга хэмжээ. Ойн аж ахуйн үйл ажилагаатай холбон гэрэлжүүлэх, сийрүүлэх замаар хэвийн өсөлт хөгжилтийг хангаж, модлогийн нөөц нэмэгдүүлэх, модлогийн шавжийн амьдрах тохиромжгүй нөхцөл үүсгэх зорилгоор арчилгаа цэвэрлэгээний огтлолтын аргыг хэрэглэж болно. Ойн шавжаас урьдчилан сэргийлэхэд аж ахуй зохион байгуулалтын арга хэмжээг авч явуулдаг.

Агротехникийн аргын үндсэн зарчим нь өвчин үүсгэгч, модлогийн хөнөөлт шавж амьдрах таагүй (хөрсний ба орчны) нөхцлийг бүрдүүлнэ. Энэ арга нь бага хэмжээтэй мод үржүүлгийн талбайд хөрс боловсруулалт, хог ургамалтай тэмцэх, ургацын үлдэгдэлийг устгах, тариалах хугацаа арга ажиллагаануудаас бүрддэг.

Бордолт. Мөн дээрх нөхцөлд эрдэс бордоо хэрэглэх үед ургамлын өсөлт түргэсч хөнөөлт шавжийг тэсвэрлэх, эсэргүүцэх чадвар нэмэгддэг.

Хөрс боловсруулах. Хөрсийг гүн хагалж сийрүүлж боловсруулах үед хөрсөн дэх өвчин үүсгэгч, хөнөөлт шавжийн өндөг, авгалдай, хүүхэлдэй, бие гүйцсэн шавжууд устгагдана. Намар хөрсийг эргүүлж хагалах үед хөрсний гүнд орж өвөлжих гэж байсан хөнөөлт шавжууд хөрсний гадаргууд ил гарч үхэх бөгөөд шувууд идэж цөөрүүлдэг.

Арчилгаа хийх. Байгалийн аясаар сэргэсэн өсвөр ойг сийрэгжүүлэх, гэрэлжүүлэх, эрвээхэйн хүрэнцэрт болон модлогийн хөнөөлт шавжинд идэгдсэн модыг огтолж авах замаар модонд шаардагдах тэжээлийн бодисын хэрэгцээг сайжруулж, эрвээхэйн тархалтыг зогсоон модлогийн нөөцийг нэмэгдүүлэх боломж олгодог.

Цэвэрлэгээ хийх. Түймэр болон мөөгөн өвчинд нэрвэгдсэн ойд модлогийн хөнөөлт шавж суурьшиж физиологи техникийн хөнөөл учруулан модлогийн хэрэгцээний чанарыг алдагдуулахын зэрэгцээ модыг олноор хатааж хуурайшуулдаг. Иймээс модлог эдээр хооллогч шавжийн тархалт хор хөнөөлөөс сэргийлэх цэвэрлэгээгээр шавжид идэгдсэн модыг авч аж ахуйн хэрэгцээнд ашиглах асуудалтай нягт холбох шаардлагатай байна.

Цэвэрлэгээг явуулахдаа ойн хөрс, ургамалан нөмрөг, шоргоолжны үүр зэргийг аль болох бага гэмтээх арга технологи хэрэглэх нь зүйтэй. Цэвэрлэгээг явуулсанаас хойш 1-3 жилийн дотор ойжуулах хэрэгтэй байдаг.

Ойн өсөлтөнд нөлөөлж буй гол үзүүлэлтийг сонгож авна. Үүнд: уур амьсгалын үзүүлэлт орно. Оросын эрдэмтэд Сибирийн ойн тархалт, түймэр, ойн хөнөөлт шавжийн тархалтанд уур амьсгалын өөрчлөлтүүд (дулааралт, хуурайшилт) нөлөөлж 21 зууны сүүлчээр ойд ихээхэн өөрчлөлт гарна гэсэн дүгнэлтийг (Чебакова Н, Парфенова У.И 2006, Tchebako Parfenova, 2009) тэмдэглэжээ. Уур амьсгалын өөрчлөлт тунадасны хэмжээ, уур амьсгалын чийгт тулгуурлаж тооцоолно.

1.Унасан тунадасны хэмжээ

2.Уур амьсгалын чийглэг (хуурайшилтын байдлыг илэрхийлэхэд хамгийн их хэрэглэддэг үзүүлэлт) бол эрдэмтэн Г.Т.Селяниковын (1958) ус-дулааны коэффициент (ГТК) юм. Ус-дулааны үеийн коэффициентыг жилийн дулааны улиралд болох 6,7,8 дугаар саруудад орсон тунадасны хэмжээг авч тооцно. (ГТК)-ийг Г.Т.Селяниковын аргаар тооцно.

$$ГТК=\sum_r/\sum_t*10$$

$\sum_r$ дугаар сард орсон тунадас (мм) буюу (ургамал ургалтын хугацаанд орсон хур тун- 6, 7, 8 адасны хэмжээ)

$\sum_t$ - 6,7, 8 дугаар сарын 10^0С-аас дээш үеийн температурын нийлбэр.

Эдгээр үзүүлэлтүүд тухайн бүс нутгийн уур амьсгалын чийгшлийн хэмжээг илэрхийлэхийн зэрэгцээ ургамалжилтын жилийн

бүтээмжийг харуулах учир ган, зуншлагын байдлыг илэрхийлж чадна.

ГТК-1.3 градусаас дээш бол чийглэг, 1-ээс бага бол хуурайшилттай гэж үздэг. Гэхдээ эдгээр үзүүлэлтээр ган –зуншлагыг үнэлье гэхэд тухайн газар бүрт гандуу, гантай, улаан гантай эсэхийг ялгах босго утгыг сонгон авах хэрэгтэй. Энэ үүднээс агаарын чийгшлийн харьцангуй алдагдалыг Б.В.Флеровын аргаар тооцдог. Навч шилмүүсний хөнөөлт шавжийн олшролын прогнозод энэ үзүүлэлтийг хэрэглэнэ. Энэ аргаар тооцоход олон жилийн дундаж агаарын чийгшлийн үзүүлэлтийг ашиглана. 5-9 сар хоорондох чийгшлийг сонгож авна. Агаарын харьцангуй чийгшил 10-15% байх үе 2 жил үргэлжлэвэл навч шилмүүсний хөнөөлт шавж олширдог гэж үздэг.

Хуурайшилтын коэффициентын үзүүлэлтийг Ю.П. Кондаковын аргаар тооцно.

ИПЗ = Д(ГТК06 + ГТК07)

Д= Хуурайшилттай 10 хоногийн тоо

ИПЗ нь 15-20% хүрсэн тохиолдолд анхаарах хэрэгтэй. Мөн шавжийн бойжлын үеийн идэвхтэй температурын нийлбэрийг дараах томьёгоор олно.

Ѳ=∑(t-c) буюу Ѳ=(t-c)n

Ѳ-идэвхтэй температурын нийлбэр

t-агаарын дундаж температур

c-температурын доод хязгаар

YIII.ОЙН ӨВЧИН, ТЭДГЭЭРЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ХАМГААЛАХ АРГУУД

8.1. Ойн өвчний тухай ойлголт. Өвчний тухай ойлголтыг Оросын эрдэмтэн Н.А.Наумов эмгэг төрүүлэгч организм, ургамал, гадаад орчин хоорондын харилцан үйлчлэлийн үр дүнд ургамалд эмгэг процесс явагдана гэж тодорхойолсон байдаг. Ургамлын өвчин гэдэг нь ургамал болон бичил биетэн, гадаад орчны нөхцөлийн онцлогоос хамаарч модлог ургамлын бүтээгдэхүүнт чанарыг эрс бууруулдаг шимэгч организм ба орчны тааламжгүй хүчин зүйлээр үүсгэгдсэн ургамлын физиологи-биохимийн үйл ажиллагааны алдагдал, анатоми, морфологийн шинж тэмдэгийн өөрчлөлтөөр илэрдэг ургамлын эмгэгийн нийлмэл явц юм. Өвчний өгөгдлийн идэвхи нь өвчин үүсгэгчийн эмгэг төрүүлэх чанар, ургамлын эсэргүүцэх чадвар, гадаад орчны нөхцлөөс хамаарна. Эмгэг өвчин үүсгэгч организмын үйлчлэл ба өвчний бусад шалтгаан өөрчлөлтүүдийг оруулна. Эдгээр өөрчлөлтүүдийн гадаад шинж, чанарыг өвчний илрэх шинж тэмдэг гэж нэрлэнэ.

Ойн өвчин нь амьд организм (мөөг, вирус, бактер) болон амьгүй байгалийн хүчин зүйл (цаг уурын үйлчлэл, хүний нөлөө болон бусад хүчин зүйл)-ийн үйлчлэлээр илэрдэг.

Олонхи өвчин гадаад шинж тэмдэгээрээ ялгагдах боловч хоорондоо ялгархааргүй шинж тэмдэгүүд байдаг. Ойн өвчнийг шинж тэмдэгээр нь халдвартай ба халдваргүй гэж 2 ангилна.

Халдвартай үүсгэгчид: вирус, бактер, мөөг зэрэг хамаарагдана. Халдварт өвчний нэг онцлог шинж нь өвчтэй ургамлаас эрүүл ургамалд халдварлан тархдаг.

Халдваргүй өвчин үүсгэгч нь олон янз байх бөгөөд гадаад орчны тохиромжгүй нөхцөлөөс үүсдэг. Тухайлбал: Хөрсний чийг илүүдэх, дутагдах, температурын огцом бууралт, шим тэжээлийн бодисын илүүдэл ба дутагдал зэрэг гадаад орчин нөхцөл, өөрчлөлтөөс үүссэн эмгэгүүд халдваргүй өвчинд хамаарагдана. Халдваргүй өвчний нэг онцлог нь нэг ургамлаас нөгөө ургамалд халдварлан тархдаггүй.

Ойн өвчнийг гадна шинж тэмдэгийн илрэл, хэлбэрээр дараах төрлүүдэд ангилан хуваадаг (хүснэгт 6).

Хүснэгт 6

Ойн өвчний үндсэн төрлүүд

№	Өвчний төрөл	Шинж тэмдэгүүд	Гэмтэх эрхтэн	Өвчин үүсгэгчид
1.	Илжрэл	Зөөлөн болон хатуу эд гэмтэнэ.	Үр, жимс, иш, үндэс	Мөөг, бактер
2.	Өөрчлөгдөл (деформация)	Эрхтнүүдийн хэлбэрийн өөрчлөлт	Үр, жимс, цэцэг, навч, мөчир	Мөөг
3.	Некроз	Эдийн зарим хэсэг нь хатсан	Мөчир, иш	Мөөг амьгүй байгалийн хүчин зүйл
4.	Рак	Яр, хван үүсдэг	Иш, мөчир, үндэс	Мөөг, бактер, амьгүй хүчин зүйл
5.	Зэв	Шар, улбар шар, бор өнгөтэй эдүүд тасарна спорууд үүснэ. Гадаад	Боргоцой, навч, шилмүүс, мөчир, иш	Мөөг
6.	Хөгшрөл	Үндэс хатна	Иш, мөчир, үндэс	Мөөг, бактер, амьгүй хүчин зүйл
7.	Сульдаа	Эд эрхтний Тургор багасаж	Гол иш, мөчир	Мөөг, бактери

8.	Хаталт	Гол ишний камбид халдварт	Навч шилмүүс, оройн мөчир	Мөөг
9.	Мушгирах	Гол иш	Мөчир, иш	Уур амьсгалын хүчин
10	Түлэгдэлт	Үндэс, нахиа	Тарьц суулгац	Байгалийн хүчин зүйл
11	Толбожилт	Навч үрийн гадаргууд толбо үүснэ	Үр жимс, навч	Мөөг, бактер
12	Үхжил	Гол ишний холтсонд сунасан үхжил үүснэ	Гол иш	Мөөг
13.	Шарх	Модлог эдэд	Гол иш	Мөөг
14	Хөлдөлтийн хагархай	Модны гадна цагираг	Гол иш	Байгалийн хүчин зүйл

Дээрх өвчний гадаад шинж тэмдэгийн илрэлээс гадна өвчний үндсэн тодорхойлолтыг оруулж тусгалаа. Үүнд:

Илжрэл. Нэг ба олон наст ургамлын эрхтнүүдэд бактери болон мөөгөөр үүсгэгддэг өвчин. Модны зөөлөн ба хатуу эдийг гэмтэнэ. Усаар баялаг, шүүслэг эрхтэн булцуу, үрийг өвчлүүлнэ.

Өөрчлөгдөл (деформаци). Бактер болон гадны хүчин зүйлийн нөлөөгөөр модны зарим эд эрхтний хэлбэр өөрчлөгдөх өвчлөлийг өөрчлөгдөл (деформаци) гэж нэрлэнэ. Жишээлбэл: Модны навч хорчииж хатах, хуйлрах, үр жимс нь жижгэрч багасах зэрэг болно.

Некроз. Мөөг ба гадна орчны зарим хүчин зүйлийн нөлөөгөөр модны эд, эрхтэн (мөчир, иш) хатсанаар энэ өвчний шинж тэмдэг илэрдэг.

Рак (хавдар). Мөөгөнцөр, нянгийн нөлөөгөөр модны аль нэг эрхтний тодорхой нэг хэсэг хэвийн бус хөгжил үүсэж ракаар (хавдар) өвчилнө.

Ур. Эс томрох, эсийн тоо хэмжээ өөрчлөгдөж бактери, вирусын нөлөөгөөр модлог ургамлын үндэс, гол ишин дээр хагас бөмбөлөг хэлбэрийн ур үүснэ.

Сульдаа. Энэ өвчин гол төлөв навчит модонд илэрдэг. Мод бүхэлдээ буюу зарим эд, эрхтний тургор (даралт) багассанаар сульдаа өвчин үүсдэг. Өвчин нь мөөг, бактериар үүсгэгдэн нэг ба олон наст модлог ургамлыг өвчлүүлнэ. Мөөг, бактериар өвчилсөн ургамлын хөндлөн огтлолд хүрэнтсэн цагирган судлууд үүссэн байна.

Хаталт. Шилмүүст модонд зонхилон тохиолдоно. Хаталтын гол шалтгаан нь өвчин үүсгэгч мөөгөөр камби халдварлагдсан байна.

Мушгирах. Мод үржүүлгийн газрын хөрсөнд мөсөн давхарга

бий болсны улмаас тарьц суулгацанд мушгиралт үүснэ.

Түлэгдэлт. Уур амьсгалын хэт халалтаас газрын хөрс халж улмаар суулгацанд түлэгдэлт үүсдэг.

Толбожилт. Модлог ургамлын навч, жимс, үрийн гадаргуугийн гэмтсэн хэсэгт цагаан, саарал, хар өнгийн янз бүрийн хэлбэр хэмжээний үхсэн хэсэг толбо үүснэ.

Үхжил. Модлог ургамлын мөчир, гол ишний холтсон дээр янз бүрийн хэмжээтэй сунасан хэлбэрийн хэсэгхэн газрын үхжилээр илэрнэ.

Шарх. Модлог эдийг хонхойлгон янз бүрийн хэмжээтэй шарх модны гол ишин дээр үүсдэг. Том шархыг хавдар, жижгийг нь антразноз гэж нэрлэдэг.

Хөлдөлтийн хагархай. Модны гадна талын жилийн цагираг хэт хөрч төв хэсгийн дулаан давхрагад илүү их шахагдсаны дүнд үүснэ.

Хөгшрөл. Модлог ургамал мөөг, бактер болон байгалийн амьгүй хүчин зүйлийн нөлөөгөөр модны дамжуулах суваг хаагдаж үндэс, иш, мөчир хаталтанд орж хөгширнө. Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагааны буруу үйл ажиллагааны нөлөөлөл зэрэг хүчин зүйлүүдийн үйлчлэлээр өвчний процесын үе шат удаашрах үйл явц ажиглагдана. Өвчний үйл явц хурц болон архаг хэлбэрээр явагдана. Хурц хэлбэрийн өвчний үед үйл ажиллагаа хурдан явагдах бөгөөд өвчилсөн моднууд бүгд үхдэг. Энэ үед хэдэн долоо хоног болон хэдэн сарын турш хуурайшдаг. Титэм хуурайшиж, шилмүүс болон навч хатаж унана. Тухайлбал: хурц хэлбэрийн голланд өвчний үед 3-4 долоо хоногт хайласны төрлийн моднуудыг хуурайшуулдаг.

Архаг хэлбэрийн өвчний үед өвчний явц удаан хугацаанд тодорхой илэрнэ. Энэ өвчний явц үргэлжилсээр 10 жилийн хугацаанд хуурайшин хатдаг. Энэ үед титмийн оройн хэсэг, хажуугийн мөчрүүд хуурайшин хатах бөгөөд шилмүүс болон навчнууд шар хүрэн өнгөтэй болно. Жишээлбэл: Гол ишний илжрэл, рак өвчний үед энэ шинж тэмдэг тодорхой ажиглагдана.

Өвчний голомт нь өвчин үүсгэгчийн биологийн онцлог, өвчний халдварын тархалтын хэлбэрээс хамаарч сарнисан ба хэсэгчилсэн хэлбэрээр тархана.

Сарнисан хэлбэрийн голомтын тархалт гэдэг нь: Ойд хэсэг, хэсэг газар илжирсэн моднууд тархсан байна. Энэ хэлбэрийн өвчин үүсгэгчид нь агаараар, шавж болон бусад зүйлүүдээр дамжин тархана. Гол төлөөлөгчид гол ишний илжрэл болон рак өвчин үүсгэгчид багтана. Хэсэгчилсэн хэлбэрийн голомт гэдэг нь орон нутгийн шинжтэй бөөгнөрөн тархсан өвчний хэлбэрүүд багтана. Энэ голомтонд эрүүл болон өвчтэй модны үндэс хоорондоо холбогдох үед өвчин

халдварлана. Хэсэгчилсэн голомтын өвчний гол төлөөлөгч нь мөөгөн өвчнүүд юм.

Ойн өвчинд нэрвэгдэн голомт үүссэн ойд иш холтосны хөнөөлт шавж суурьших бөгөөд хатсан, доройтсон модонд илүү их суурьшина. Өвчний голомт дахь модны хаталтын хугацаа модлог идэшт шавжийн идэвхжил, тоо хэмжээнээс хамаарна.

Модлог ургамлын өвчнийг навчит болон шилмүүст модны өвчин гэж ангилна.

8.2. Навч болон шилмүүсний өвчин. Навч, шилмүүсний өвчин нь хүлэмж, ойн таримал, бойжуулах талбай, ойн болон хамгаалалтын зурваст тархана. Эдгээр өвчин нь гарал үүсэл, шинж тэмдэгээрээ олон янз байна. Өвчин үүсгэгчид нь мөөг, бактер, вирусээр үүсгэгдэж эдгээр өвчин үүсгэгчдээс ойд хэд хэдэн төрөл зүйлийн мөөгөөр үүсгэгдэх шютте өвчин түгээмэл тохиолддог. Тухайлбал: *Lophodermium* төрлийн 16 зүйлийн мөөгөн өвчин тэмдэглэгдээд байна. Үүнд: нарсны эгэл шютте-*Lophodermium pinastri* Chev, гацуурын шютте-*Lophodermium macrosporum* Rehm, нарсны цасан шютте-*Phacidium infestans* Karst, шинэсний шютте-Meria Laricis Vuil, жодооны шютте-*Lophodermium nervisequium* Rehm, хүрэн шютте-*Herpotrichia nigra* Hart гэх мэт. Эгэл нарсанд *Lophodermium* 3 төрлийн мөөгөн өвчин тохиолдож байна. Үүнд: *Lophodermium seditionsum* Mint, *Lophodermium conigenum* Hilitz, *Lophodermium pinastri* Chev.

Эдгээрээс *Lophodermium conigenum* Hilitz мөөгний үрт бие нь 15 хүртлэх нарсны шилмүүсэн дээр илэрч байхад *Lophodermium pinastri* Chev-ний үрт бие нь 15 наснаас дээшхи нарс модонд элбэг тохиолдоно. Харин *Lophodermium seditionsum* Mint мөөгний үрт бие нь хүлэмжинд тарьсан нарсны суулгацанд элбэг тохиолдоно.

Энэ мөөгний пикнид нь зуйван уртассан (зарим тохиолдолд эллипс) бие биетэйгээ наалдсан, уртаараа 700-500 мкм хэмжээтэй, конид нь нэг эст, өнгөгүй, цлиндер хэлбэртэй, уртаараа 5-8 мкм. Апотец нь эпидермисийн доор байрлах ба саарал өнгөтэй, төгсгөл хавиараа хурц шовх, бие биетэйгээ нийлсэн эллипс хэлбэртэй. Үрт биеийн хэмжээ 1281х 554мкм, хөндлөн зүсэж үзэхэд апотицийн суурин доор эпидермисын эс байдаггүй. Шилмүүсэн дээр хөндлөн зураас байхгүй. Уут нь өнгөгүй зууван 184х14 мкм хэмжээтэй.

Lophodermium pinastri Chev-ний пикнид нь хар, хар саарал өнгийн дугираг. 300-400мкм урт, үрт бие боловсрох үед хажууд нь хөндлөн завсар нээгдэнэ. Конид нэг эст, өнгөгүй, цлиндер хэлбэртэй, 4,5-6,25мкм урт. Апотец нь сууриараа экидермисийн дотогш орж

хүрээлэгдэнэ. 1099х563 мкм хэмжээтэй хар өнгийн зууван элиппис хэлбэртэй. Үрт бие нь боловсрох үедээ улаан бор өнгийн уруулаар хүрээлэгдсэн уртаашаа завсраар онгойдог (Ведерников, 1990)

Lophodermium conigenum Hilitz энэ мөөгний халдварлалтанд шигүү таригдсан, сүүдэрлэгдсэн газрын өсөлт муутай тарьцууд өртдөг. 6-8 сард мөөгний халдварлалт явагдаж 6-10 сард мөөгний халдварлалтын анхны шинж тэмдэг илэрнэ. Халдварлалт явагдаж шилмүүс нь улайхад уур амьсгал их нөлөөтэй. Дээрх мөөгний спорууд мод ургах спорууд ургаж эсийн амсраар дамжин эдэд нэвтрэн орж тэнд салаалсан мөөгөнцрийг үүсгэнэ. Анхны шинж тэмдэг нь ногоон шилмүүс дээр мөөгөнцөр ургах хэсэгт жижиг шар толбо үүсэж аажмаар томорно. Мөөг нь шилмүүс дээр вегетатив үржлийн үед мөөгөнцрийн шатанд өвөлжинө. Мод тайван байх үед мөөгөнцөр шилмүүсний бүх хэсгээр ургаж тархана. Шилмүүс хүрэнтэж жижиг хар толбо үүснэ.

Анхны шинж тэмдэг нь шилмүүс дээр олон тооны шугаман байрлал бүхий хар толбо үүснэ. Шилмүүсний экидермисын доор конидын спор агуулагдаж, жижиг хар, 0,1-0,2мм урттай хэлбэржин тогтоно. Боловсорсон пикнүүд эпидермисийг цоолж гаран шилмүүсний гадаргууд тархана.

Ийнхүү эпидермисын дор гонзгой дэр хэлбэрийн 0,5-2мм урт, 0,3-1мм өргөн гялалзсан үрт бие-апотец үүсэх ба тэдгээрийн хоорондуур өвчилсөн шилмүүсний мөөгийн хар гифүүд бөөгнөрч, хөндлөн хар өнгийн таславч үүсгэнэ. 1 апотец 10 мянган спор агуулна. Спор нь 15^0С хэмийн дулаантай, чийг хангалттай үед тархана.

7 сарын сүүлч 8 дугаар сарын эхээр мөөгний халдварлалт эрчимтэй явагдана. Дээрх мөөгөн өвчнүүд нь ойн арчилгаа цэвэрлэгээний огтлолт хийгдээгүй, шигүү ургалттай, хог хаягдал, малын өтгө бууцаар бохирдсон, уур амьсгалын хуурайшилт ихтэй жил тархдаг. Бусад олон төрлийн мөөг нь зэв, навчны толбожилт зэрэг өвчнийг үүсгэдэг.

Өвчний халдварлалт ихэссэн үед навчны физиологийн үйл ажиллагааг алдагдуулж хаталт үүсгэх бөгөөд ургамлын өсөлтийг сааруулан, сульдааж гадаад орчны таагүй нөхцөлд өртөмтгий болно. Мөөгөн өвчний судалгааг явуулахдаа дээж талбайн мод тус бүрд ажиглалт явуулан диаметрийг хэмжиж, мөөгөн өвчний тархалтын хэмжээг гаргана. Модонд тархсан мөөгний дээжийг таслан авч лабораторид тодорхойлон шинжилнэ.

Мөөгөн өвчний дээж авах маягт

Дээж талбай №---------- загвар №----------Ойн аж ахуй---

----хэсэглэл, ялгарал----------ойн бүрэлдэхүүн--------нас---------чансаа----------өтгөрөл--------ойн төрөл----------рельеф----------хөрс----------налуу----------Ойн өвчний төлөв байдал----------загвар модны шинж ----------төрөл ---------- дм ----------см----------өндөр----------ойн төлөв----------ойн өсөлтийн насны анги----------нас----------төлөв байдлын үзүүлэлт-----өвчин үүсгэгч----------навч шилмүүсний төлөв байдал---------- холтос----------өмхрөлийн шинж----------модлогийн хөнөөлт шавжийн суурьшилт----------

Үндэсний мөөгөн өвчинтэй голомт дахь хожуулын тооллого.
Модны өндөр, м----------диаметр----------өмх----------модны эзэлхүүн-------м^3, өмхний эзэлхүүн----------Өмхтэй тайрдасын эзэлхүүн----------Тэмдэглэл хийсэн хүний нэр:----------

Хүснэгт 7

Үндэсний мөөгөн өвчинтэй голомт дахь хожуулын тооллого

Хожуулын õý ì æýý (дм см)	Хожууланд халдварлагдсан өвчин			
	Шинэ		Хуучин	
	өмхтэй	өмхгүй	өмхтэй	Өмхгүй

Судалгаа явуулах талбайг 1х1 (м), 1х2 (м), 3х3 (м), 2х5 (м) хэмжээтэй сонгон авах бөгөөд ойн нас, модны өндөр, өсвөр мод зэргээс хамаарч талбайн хэмжээ өөрчлөгдөж болно. Өсвөр мод ихтэй хөгшин ойд судалгааны талбайн хэмжээ том байна.

Хүснэгт 8

Байгалийн сэргэн ургалттай нарсан ойд үндэсний мөөгөн өвчний тооллого хийх

Өсвөр Модны өндөр	Төлөв байдлын үзүүлэлт				
	Шинж тэмдэггүй сульдсан	сульдсан	хуурайшсан	Хатсан	
				Энэ жил	Өнгөрсөн жил
0.5 хүртэл					
0.5-1.0					

1.0-1.5					
1.5-аас дээш					

Хүснэгт 9

Ойд тархсан үндэсний мөөгөн өвчний халдварлалтын зэрэг

Сульдсан ойн талбай	Үндэсний өвчин халдварлагдсан га	Халдварлалтын зэрэг га (%)		
		Сул	Дунд	Хүчтэй

Хүснэгт 10

Үндэсний мөөгөн өвчний голомтын шинж

Ойн анги	Голомтын хэмжээ	Голомтын хэмжээ(ялгарал)	Голомтын ангилал		
			Үүсэж байгаа	Голомтын явц	Хатаж байгаа

Хүснэгт 11

Үндэсний мөөгөн өвчний голомтонд ойн төлөв байдлыг тооцох

Дээж талбай	Тоологдсон мод	Төлөв байдлын үзүүлэлтэнд тоологдсон мод					Модлогийн шавжинд нэрвэгдсэн модны тоо			
		1	2	3	4	5				

Хүснэгт 12

Мөөгөн өвчний хөнөөлийн голомтонд модлогийн шинж чанарыг тооцох

Модлогийн төлөв байдлын үзүүлэлт	Дээж талбай дахь тоологдсон модны тоо		Модны дундаж дм	Модлогийн хөнөөлт шавжинд нэрвэгдсэн модны тоо		
	ш	%		Суурьшилт эхэлж байгаа	Суурьшилттай	Хамгаалах арга хэмжээ

Навчны толбожилтын өвчин. Толбожилт өвчин үүсгэгч мөөг, бактери, вирус нь модны гадаад таагүй нөлөөнүүд үүсгэнэ. Толбожилтын улмаас эдийн тусгай хэсгүүд үхэж, тэдгээрийн өнгө, бүтэц өөрчлөгдөж навчин дээр янз бүрийн хэлбэр хэмжээтэй толбо үүснэ. Толбожилт нь ихэвчлэн ургамал ургалтын хоёрдугаар хагаст үүсдэг учир өвчлөлтийн идэвх ургамлын өсөлтөнд бага нөлөөлнө. Толбожилт бүх төрлийн модонд ажиглагдах бөгөөд залуу модонд бүр их хор хөнөөлтэй. Толбожил өвчин нь үүсэх арга, хэлбэрээсээ хамаарч 2 бүлэгт хуваагдана.

1.Хатуурсан (овгор ур)

2.Үхýжсэн (хавтгай)

Хатуурсан толбожилт зарим уутат мөөгөөр үүсгэгдэнэ. Мөөгний үйлчлэлийн үр дүнд халдвар авсан хэсэгт навчны гадаргуугаас дээш гарсан хэсэг бүдүүрч хар өнгөтэй болно.

Үхэжсэн толбожилт дейтеромицет болон уутат мөөгний конидын шатанд үүснэ. Толбо нь навчны гадаргуугаас дээш гарахгүй бөгөөд зарим тохиолдолд хонхойсон байна. Толбоны хэмжээ олон янз бүр байх ба 1-2мм голчтой дугуйгаас бараг бүх навчны гадаргууг хамарсан байна. Ихэвчлэн хүрэн өнгөтэй.

Зэв. Навчны зэв. Залуу найлзуур, навчны дээд, доод хэсгийн эпидермисийн дор үүсэх шарх ихэвчлэн улаан өнгөтэй янз бүрийн хэмжээтэй байна. Модны навч, шилмүүс нь мөөг болон янгийн нөлөөгөөр хлоропластын бүтэц гажуудаж навч нь өнгөө алдан зэв өвчин үүсдэг. Нарсны цэврүүт зэв- өвчин үүсгэгч- *Cronartium ribicola* Ditr байгалийн ойд хуш, нарсыг өвчлүүлнэ. Халдвар базидоспорын тусламжтай явагдана. Мөөг эхлээд шилмүүс дээр шар толбо үүсгэн хөгжиж 2 дахь жилдээ шилмүүсний суурийн ойролцоо мөчрийн холтосыг хөөлгөн улаан шар өнгөтэй болгоно. Энэ хэсэгт мөөгийн хүрэн спермагони үүсэн сперм бүхий шаравтар шингэнийг ялгаруулна. Ийм байдалд мөөг 1-2.5 жил байх ба дараа нь мөөгөнцөр модлог эд болон жилийн цагирагт нэвтрэн давирхайн мөрийг эвдэх ба давирхайлаг бодис идэвхтэй урсана. Хавар гэмтсэн хэсгийн холтос халцарч мөөгийн эцидийн спор тээгч перидерм шар улаан өнгөтэй, 0.5-0.7 мм өндөртэй, 10мм урт үүснэ. Тэдгээр нь боловсорч гүйцсэний дараа 22-29 х18-22 мкм хэмжээтэй гөлгөр, дугуй, өнцгөн хэлбэрийн эцидспорууд нисэн гарна. Гэмтсэн гол ишин дээр перидерм хэдэн жил дараалан үүсдэг. Мөөгөнцөрийн үйлчлэлийн дор гол иш бүдүүрч аажмаар хэмжээ нь

томорч задгай шарх үүснэ. Мөөгний завсрын эзэн ургамал нь үхрийн нүд, тошлой юм. Зуны эхээр завсрын эзэн ургамлын навчны доод талд уредоспортой дугуй хэлбэрийн төвгөр үүсдэг. Уредоспор нь эллипес хэлбэрийн өргөстэй, 21-24 х14-18 мкм хэмжээтэй. Зуны турш уредоспор нь 2-3 үе удам өгч навчаар амархан тархана. Зун өнгөрсний дараа навчны бүх гадаргууд телейтоспорын баганан бөөгнөрөл үүснэ. Телейтоспорууд нь нэг эст, бор өнгөтэй сунасан гөлгөр, 30-60 мкм хэмжээтэй.

Улиасны цахлай. Өвчин үүсгэгч нь мөөгний уутат үе шат *Venturia tremulae* Aderh, конидын үе шат *Fusicladium radiosum.* Эдгээр мөөг нь навч моджоогүй нахиа, улиангарын найлзуур гэмтээнэ. Мод үржүүлгийн талбайд их хөнөөлтэй. Навчин дээр саарал эсвэл бор өнгөтэй зөв биш хэлбэрийн голдоо цайвар өнгөтэй 0,5-1,5см толбо үүснэ. Залуу нахианы толбо хар өнгөтэй болж нахиа аажмаар харлан унана.

8.3.Тарьц суулгацын өвчин. Ойг нөхөн сэргээх зорилгоор тарьсан болон мод үржүүлгийн газар үржүүлж буй залуу ургамлууд гадаад орчны таагүй нөхцөлд илүү мэдрэг халдварт өвчинд өртөмтгий байдаг. Суулгацанд хэд хэдэн өвөрмөц өвчин халдварладаг. Үүнд: налалт буюу фузариоз өвчин. Үүсгэгч нь *Fusarium, Alternaria, Botrytis, Pythium, Rhizoctonia* төрлийн мөөгүүд байдаг.

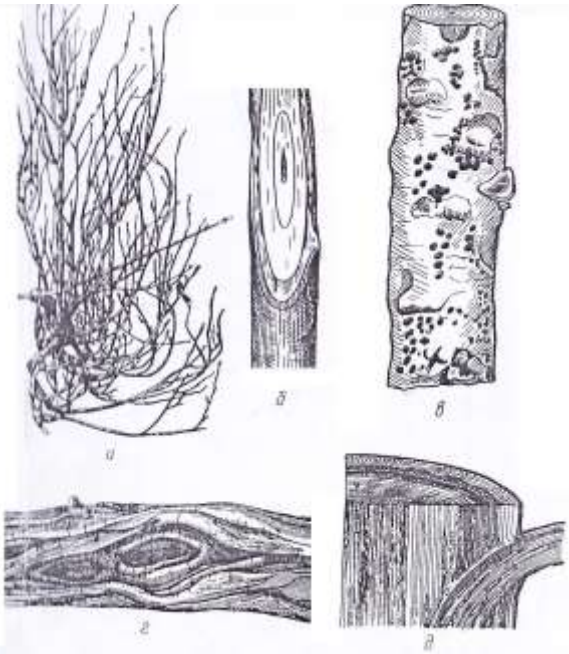
Налалт өвчнийг үүсгэх гол шалтгаан нь суулгасан үрийн гадаргуу дахь эсвэл хөрсөнд ургамлын үлдэгдэл дээр хооллох янз бүрийн мөөгүүд болно. Өвчин үр, цухуйц, хөврөс үүсгэхдээ доорх хэлбэрээр өвчлүүлнэ. Хөрсөн дахь үр (проросток-хөврөс) болон ургаж буй нахиа илжирнэ. Түүнчлэн 1-3 долоо хоногийн настай цухуйц, 1-2 сарын настай залуу суулгацуудад налалт өвчин үүсч, уг өвчний үед суулгацын ёзоор ба цухуйцын толгой илжирнэ. Халдварт налалт өвчинд нарс, гацуур, шинэс зэрэг шилмүүст модод улиангар, улиас, хуайс зэрэг навчит моддын суулгац илүү өртөнө.

Суулгацын фитофтор. Өвчин үүсгэгч нь *Ptytophthora castorum* Schroet ба жодоо, гацуур зэрэг шилмүүст модны суулгацыг өвчлүүлнэ.

Суулгацын багтраа өвчин үүсгэгч нь *Thelephora terrestris* Ehrenb болно. Мод үржүүлгийн газрын шинэс, гацуур, нарсны суулгацанд илэрнэ. Өвчин үүсгэгчийн мөөгөнцөр элсэрхэг болон элсэн хөрсөнд сапротроф байдлаар амьдарна. Суулгацын гол ишний үндэсний хүзүүвчийн ойролцоо мөөгний үрт биеийн хүрэн өнгө бүхий хэсэг үүсч аажмаар хүрээгээ тэлж залуу суулгацын гаднах хэсгийг бүрхэнэ. Гэмтсэн ургамлын физиологийн процесс алдагдаж үхдэг. Энэ өвчин

нарсан болон холимог ойд илүү их тохиолдоно.

8.4. Модлог ургамлын өвчин. Модлог ургамлын мөчир, гол ишэнд судлын болон үхжилын өвчнөөс гадна хавдрын өвчнүүд өргөн тархалттай байдаг. Модлог ургамлын өвчин нь уур амьсгалын тааламжгүй хүчин зүйлс болох салхи, шуурга, цас, бороо зэрэг механик гэмтлийн нөлөөнөөс шалтгаална. Модлог ургамлын өвчинд навчит болон шилмүүст модны өмөн өвчнүүд орно. Ойн ячы өвчин үүсгэгчийн голомтыг хэд хэдэн хүчин зүйлийн үйлчлэлээр тодорхойлно. Ойн өвчлөлтийн явц хэд хэдэн хэсгээс бүрдэн, янз бүрийн хугацаанд явагддаг. Уур амьсгал, ойн аж ахуй, хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөл зэрэг хүчин зүйлүүдийн үйлчлэлээр өвчний процессийн үе шат хурдсах болон удааширч болно.



Зураг.28 Модны давирхайт өмөн өвчин үүсгэгч (Cronartium flaccidum Wint)

Ойн өвчний явц хурц ба архаг хэлбэрээр явагдана. Шилмүүст модны давирхайт өмөн өвчин үүсгэгч нь *Cronartium flaccidum* Wint мөөг юм.Энэ өвчин үүсгэгч энгийн нарсыг өвчлүүлнэ. Нарсны гол иш, мөчир дээр өвчний гэмтэл тод илэрнэ. Өвчин үүсгэгч мөөг гол иш болон мөчрийн эргэн тойроны модлог эдэд суурьшин бойжиж гол ишийг бүдүүрүүлэн хавдрын үүсгэврийг бий болгоно. Өвчний халдварт нэрвэгдсэний дараа давирхай их хэмжээгээр ялгарч гардаг учир “давирхайт өмөн” гэж нэрлэдэг. Нарс модны (өвчилсөн) хэсгээс дээш

байрлах мөчрийн титмийн хэсэг суларч, мөөгөнцөр гол ишийг бөгжлөн, тойрог хэлбэрээр байрлах үед нарсны дээд хэсэг нь үхэжин шилмүүс унадаг.
2-3 жилийн дараа базидоспороор халдвар авч гэмтсэн мөчир дээр үл мэдэгдэм шар, дусал хэлбэрт спермагони үүснэ. Хэсэг хугацааны дараа өвчилсөн хэсэгт эцидспор бүхий улаан шар өнгөтэй том хэмжээний перидерм үүсч холтосыг хагалж мөөгний спор эцидспорууд гарна. Спорын хэмжээ нь 22-26м х 16-20мкм хэмжээтэй байна.

Мөөгний эцидоспор нь *Venvetoxicum officinalis paeonia, Verbena, Impatiens pedicularis* гэх завсрын эзэн ургамлын навчин дээр ургаж цайвар-хүрэн өнгийн багц уредоспор үүсгэнэ. Уредоспор нь зуйван, нимгэн хальстай 21-24 х17-21 мкм хэмжээтэй. Намар өвчилсөн ургамал дээр телейспорын нэг эст баганацар үүснэ. Телейспор нь урт зуйван хэлбэртэй. Шар өнгөтэй 25-60 х 9-16 мкм хэмжээтэй босоо хүрэн багана үүсгэнэ. Телейспорууд ургаж гүйцсэний дараа нарс модыг гэмтээх базидыг үүсгэнэ.

Өвчний халдвар шилмүүсээр дамжин модлог эд болон холтсонд халдварлана.

Шинэсний өмөн өвчин. Өвчин үүсгэгч нь *Dasyscyphus wellkommii* Hart хар мөөг юм. Мөөг хуурай мөчир дээр сапротроф байдлаар оршин, тэндээсээ гол ишэнд шилжин шимэгчилнэ. Өвчилсөн хэсэг хонхойж харлах бөгөөд түүний ойролцоо буланцар үүсч аажмаар эвдрэн өмөнгийн шархыг нээж өгнө. Өвчилсөн хэсэг давирхайлаг бодисоор бүрхэгдэн агаарт исэлдсэний улмаас хар өнгөтэй болдог. Өвчилсөн модны өсөлт зогсож өмөнгийн шарх гол ишийг бөгжлөн тархсан тохиолдолд модны гол иш хатаж хуурайшна. Мөөгөнцөр 60-70 жил амьдрах чадвартай.

Навчит модны энгийн өмөн - өвчин үүсгэгч нь *Nectuia galligene* Bres мөөг юм. Өвчин үүсгэгч мөөг модны сульдсан мөчир, гол ишэн дээр тархаж гүн шарх үүсгэх бөгөөд холтосны некрозыг үүсгэнэ. Өвчний халдварлалт конид болон уутат спороор дамжин мөчир гол ишний шинэхэн үүссэн шарханд явагдана. Мөөгөнцөр модлог эдийн судал, модлогт хөгжиж холтосны үхжил уналтыг үүсгэнэ. Халдвар авсанаас хойш жил бүр шархны эргэн тойронд шархны буланцар үүсч тэр хэмжээгээр өмөнгийн шархны хэмжээ томорно.

Жодооны өмөн өвчин үүсгэгч нь *Melampsorella cerastii* Wint мөөг юм. Өвчин үүсгэгч мөөг жодооны мөчир, ишийг гэмтээнэ. Өвчний халдвар хаврын улиралд механик гэмтлийн ул мөрөөр базидоспороор халдварлагдан тархана. Мөөг нь олон эзэнтэй, хөгжлийн бүрэн эргэлттэй. Намар базидоспорын халдварын үед залуу мөчир дээр

бүдүүрэл үүсгэн хавар мөчир дээр цайвар ногоон өнгөтэй, богинохон бүдүүрсэн шилмүүстэй нахиа ургана. Уг шилмүүсний дээд гадаргуу дээр зуны дунд үед 100-300 х 14-20 мкм хэмжээтэй жижиг, шар өнгийн спеомагони үүсч эпидермист ордог.

Шилмүүсний доод талд гол судлын дагуу улаан шар, эцеди бий болно. Эцидспор нь зуйван эсвэл бөмбөлөг хэлбэрийн улаан шар 16-20 х14-20 мкм хэмжээтэй өнгөгүй, үслэг хальстай. Уредо дэрэнцэр нь навчны дор үүсэх ба 0.1-0.4 мм голчтой, дугуй зузаан байдаг. Уредоспор нь бөмбөлөг хэлбэрийн өргөлтэй, 16-30 х 12-21мкм хэмжээтэй шар улаан бодис дотроо агуулсан байдаг. Телейтоспор нь зуйван 13-21 мкм голчтой эпидермисийн эсэд байршина. Мөөг нь завсрын ургамлын навчин дээр телейтоспор хэлбэртэйгээр өвөлжинө. Жодооны өмөн өвчний халдварлалтын тооллогыг хүснэгт 13-д үзүүлэв

Хүснэгт 13

Жодооны өсвөр модонд өмөн өвчний тооллого

Модны өндөр, м	Халдварлагдсан модны тоо	Нийт модны тоо	Ойн төлөв байдлын ангилалаар тоо/ш,(%)				
			Сульдалт илрээгүй мод	Сульдсан мод	Хатсан Мод	Хатсан	
						Энэ жил	Өнгөрсөн жил
0,5 хүртэл							
0,6-1							
1,1-1,5							
1,5							

Жодооны өмөн өвчний хөгжилд завсрын эзэн ургамал, өвчний тархалт, спор тархах үеийн чийг, уур амьсгал, механик гэмтэл зэрэг нь их нөлөөлдөг. Модлог ургамлын өмх өвчинг 2 ангилна (хүснэгт 14)

Хүснэгт. 14

Модлог ургамлын өмх өвчин

Өвчний нэр, төрөл	өвчин үүсгэгч	өвчилдөг эрхтэн	тархалт
Үндэсний өмх	*Armillariella mellea*	Шилмүүст болон навчит мод	Монгол
	Inonotus dryadeus	Жодоо	Европ
Гол ишний өмх	*Laetiporus sulphureus*	Шинэс, жодоо, улиангар	Тархал түгээмэл

	Pholiota adipose	Бургас, гацуур, шинэс, жодоо	Сибир, урал

Өмх өвчин модлогыг гэмтээдэг. Мөөгөөр үүсгэгдэж модлогт өмх үүсгэнэ. Өмх өвчин модлогт биологийн хөнөөл учруулдгаараа аюултай. Биологийн хөнөөл гэдэг нь мод сульдах ба хатах, ойн аж ахуйн хөнөөл гэдэгт модны өсөлт бууралтыг техникийн хөнөөл гэдэг нь үйлдвэрлэлд орох бүтээгдэхүүний чанар буурахыг хэлнэ. Ойд буруу технологоор огтлолт явуулснаар хөнөөл үүсэх эрсдэл өндөр болно. Өмх үүссэнээр модлогийн чанарт хөнөөл учруулдаг. Өмх нь 4 үе шат дамжин үүснэ.

I үе шат (эхлэлийн) Модлогт бараан өнгийн (шарх) гэмтэл үүсэж бусад хэсэг нь хэвийн өөрчлөлтгүй байна

II үе шат (үүсэх) Модлогт үүссэн (шарх) гэмтлийн эргэн тойронд хар зураас хагарал үүснэ.

III үе шат (өмхний хөгжлийн үе шат) явагдах. Гэмтэл (шарх) бий болсоноор модлогийн эслэг эд цагаан зуйван, толботой, зураасан ширхэгтэй, эрээн цоохор өмх үүсгэнэ. Ийнхүү хар бүслүүрт (цагираг) үүссэнээр гэмтэлтэй хэсгээс эрүүл хэсэг нь ялгарч харагдана. Модлогт өмх бүрмөсөн үүссэн тохиолдолд модлог бүрэн хувиралд орж үйрмэг ширхэглэг бүтэцтэй болно.

IY үе шат. (Хонгил үүсэх). Модлогт механик хувирал явагдаж өмх үүсэх процесс эхэлнэ. Өмх модлогт байрласан байршлаас хамаарч ойн аж ахуйн болон биологийн хөнөөл учруулдаг.

Өмхний байршлаар нь гол иш, үндэс, золом, долом, оройн өмхрөл гэж тус тус ангилна. Байгалийн ойд үндэсний өмх өвчин тархан халдварлаж эрүүл модыг өвчлүүлнэ. Үндэсний өмх өвчин эхлээд үндсэнд үүсэж дараа нь золом руу шилждэг.

Золомны өмх гол ишний золомд үүсэж дараа нь модны үндсэнд тархана. Гол ишний өмхрөл нь золомд үүсэж гол ишний дунд хэсгээс эхлэн 15-20 см хүртэл зайд тархана.

Оройн өмхрөл нь гол иш ба мөчир болон титэмд үүсэж гол иш рүү тархдаг. Мөчирт үүссэн өмх гол иш болон мөчирт тархдаг. Гол ишэнд үүссэн өмхрөл нь том зай талбай эзлэн тархдаг. Гол иш, золом, доломын өмхрөл техникийн хөнөөл учруулдаг Өмхийг байршлаар нь үндэсний гадаргуугийн, гол иш, мөчир, золом, доломд үүссэн өмх гэж ангилна. Өмхийг хүрээ үүсгэх байдлаар нь 2 ангилна:

1. Деструктивный- хүрээ нь бор өнгөтэй

2. Коррозионны–хүрээ нь цагаан толборхог өнгөтэй гэж 2 ангилна.

Деструктивный- бор өнгийн хүрээ үүсгэч бүлэг эсийн бүрхүүл

нь адил бүтэцэй эсийн ханын өөрчлөлт нь олон тооны давхарлагдсан хэлбэртэйгээр үүсгэгдэнэ.

Коррозионны (цагаан–толборхог) хүрээг үүсгэх эсийн хана нь адил биш бүтэцтэй, модлогт гүн нүх үүсгэж, цагаан өнгийн өнгөрөөр бүрхэгдэнэ. Энэ хүрээгээр үүсгэгдсэн өвчин модлогийн ширхэглэг бүтцийг алдагдуулан гүн нүх үүсгэдгээрээ онцлог юм. Өмх өвчин нь модлогийн өнгийг бүрмөсөн алдагдуулна. Өмх өвчин хөгжлийн үе шатаасаа хамаарч өнгө нь янз бүр байна. Тухайлбал: бор, цагаан өнгөтэй, толботой гэх мэт байна. Өмх өвчнийг модлогт үүссэн өнгө, модлогийн аль нэг эд эрхтэн (гол иш, мөчир ба үндэс)-д үүссэн хөндлөн огтлолын байршил зэргээс нь хамааруулан ялгаж танина.

Деструктивный-хүрээ үүсгэдэг өмхрөл нь гурвалжин, дөрвөлжин, тоосонцор хэлбэртэй, коррозион хүрээ үүсгэдэг өмхрөл нь гүн нүх, ширхэглэг нүх, давхарлагдсан (олон давхар) ширхэгтэй байна. Өмх өвчний халдварлатыг дараах тооллогоор тооцоно (хүснэгт. 15)

Хүснэгт.15

Ойн өмх өвчний халдварлалтыг тооцох

Дээж талбайн дугаар	Дээж талбай дахь модны тоо	Өмхний халдварлалттай модны тоо/ ш %
		Өвчин үүсгэгч

Гол ишний өмхөнд нарийвчилсан судалгаа явуулах. Гол ишний өмх өвчин үүсгэгч мөөгний үрт бие нь модны гол ишний (хугарсан мөчир) дотор нэвтрэн үүсгэнэ. Энэ өвчнөөр халдварлагдсан ойд өвчний голомт нь мөөгний спор нэвчих замаар тархана. Модлогийн өмх өвчнийг судлах хүрээнд дээж талбайгаа сонгоно.

Сонгосон дээж талбайд таксацын бичиглэл хийж, ойн төлөв байдлын үнэлгээ өгнө. Дээж талбайд хаталтын хил хязгаарыг тодорхойлох, хөнөөлийн зэрэг болон модлогийн шавжийн суурьшилтыг тогтооно. Гол ишний өмх өвчин үүсгэгчийг тодорхойлоход бэрхшээлтэй байдаг тул дээжээ авч лабораторийн шинжилгээгээр үүсгэгчийг тодорхойлно. Модлогт тархсан модлог идэшт шавжийн зүйлийг тодорхойлж, шавжийн бойжлын үе шатыг илрүүлнэ. Модлогийн хаталт өсөлтөнд нөлөөлж байгаа хүчин зүйлүүдийг илрүүлнэ.

Өмхөрсөн модлогийн голомтонд нарийвчилсан судалгаа хийх: Модлогийн өмхрөл нь мөөгний спороор дамжин халдварлагдаж модлогт гэмтэл үүсгэнэ. Модлог нь давхар шавжийн хөнөөлд нэрвэгдэнэ. Иймээс шавжийн бойжлын үе шатыг тэмдэглэнэ. Давхар нэрвэгдэсэн

тохиолдолд модонд хаталт үүснэ.

Өмх өвчнийг тодорхойлохын тулд нэмэлт хөндлөн зүсэлтийг хийж шинжилнэ. Зүсэлт бүр дээр модлогийн дм^2 хэмжиж өмхний диаметр, үрт биеийн тоо, өмхний байршил, өмхний хүрээ, өмхний үе шат зэргийг тогтооно. Энэ бүгдийг тодорхойлсны дараа гол ишний эзэлхүүн, өмхний эзэлхүүн, өмхний жин зэргийг тооцно.

Загвар модон дээр өмхний урт, үрт биеийн тоо байршлыг тэмдэглэнэ. Өмх өвчний голомтонд модлог идэшт шавж шинээр суурьшсан, мөөгний үр байгаа эсэхийг тогтооно.

Судалгааны дүнд ойн төлөв байдлын үзүүлэлтийн ангилал, модлог идэшт шавжийн суурьшилт, өмх өвчний зэрэглэлийг тогтооно.

Хүснэгт 16

Өмх өвчний хөнөөлийн голомт дах ойн төлөв байдал

.

талбай	Таксацын бичиглэл	Дээж талбай дах модны тоо	Ойн төлөв байдлын ангилал						Модлогийн шавж	
			1	2	3	4	5	6	Суурьшилт-тай	Боловсруулалт хийгдсэн

Хүснэгт 17

Өмх өвчинд халдварлагдсан ойн шинж

Дээж талбай	Дээж талбай дахь модны тоо	Өмх өвчнөөр халдварлагдсан модны тоо/ш
		Өвчин үүсгэгчийн нэр

Хүснэгт 18

Загвар модон дээрх гол ишний өмх өвчний халдварлалтыг тооцох

Ойн төлөв байдал	Модны эзэлхүүн/м^3	Өмхний эзэлхүүн/м^3	Өмхний эзлэх хувь	Товгор эзэлхүүний хэмжээ	Модлогийн хэрэгцээт эзэлхүүн м^3

Загвар модны өмх өвчинд хийгдэх шинжилгээний маягт

Дээж талбайн №---------модель мод №------ойн аж ахуй-------ойн анги---------хэсэглэл, ялгарал----------ойн бүтэц----------нас----------өтгөрөл---------бонитет
-ойн хэв шинж----------рельф----------хөрс------хэвгий----------ойн эмгэгийн төлөв байдал----------
Модель модын шинж ----------төрөл----------диаметр----------см-----өндөр м----------ойн төлөв- нас--------төлөв байдлын үзүүлэлт--------өвчин үүсгэгчийн нэр----------навч шилмүүсний байдал---холтос----------мөөгний шинж чанар ----------модлогийн хөнөөлт шавж----------

Өндөр, м----------диаметр,----------өмхрөл----------модны эзэлхүүн $м^3$----------өмхний эзэлхүүн----------$м^3$----------өмхрөлийн товгорын хэмжээ $м^3$----------үндэсний өмхрөлийг тэмдэглэнэ----------

Загвар модонд мөөгний үрт биеийн байршлыг тэмдэглэж өмөн болон өмх өвчний тархалт байршлыг тэмдэглэж, модоо унагасан тохиолдолд гол ишийг хэсэглэн хувааж дээж авна.

Тооллого хийх талбайн хэмжээ нь 1х1 (м), 1х2 (м), 3х3 (м), 2х5 (м) байх бөгөөд модны нас, өндөр, өсвөр модны тархалтаас хамаарч хэмжээ өөрчлөгдөж болно. Өсвөр мод ихтэй хуучин талбайд дээж талбайг том хэмжээтэй байгуулна.

Хүснэгт. 19

Загвар модон дээрх гол ишний өмхрөлийн тооцоо

Төлөв байдал	Модны эзэлхүүн	Өмхний эзэлхүүн	Өмхний эзэлхүүний хувь	Өмхний төвгөрийн эзэлхүүн	Модлогоос гарах хэрэгцээ $м^3$,%

Сувгийн өвчний голомтонд хийх судалгаа. Модлогийн сувгийн өвчин нь титмийг бүрэн ба хэсэгчлэн хатаадаг. Сувгийн өвчин хурц ба архаг хэлбэрээр явагдана.

Сувгийн өвчин ургамал ургалтын эхний өдрөөс эхлэн нэг сар хүртэлх хугацаанд үргэлжлэн явагдана. Өвчний архаг хэлбэр 8-10 жил үргэлжилнэ.

Сувгийн өвчин мөөгний спорын халдвараар тархаж өвчтэй хожуулаас эрүүл модонд халдварлан тархдаг. Энэ өвчин бүс нутгийн хэмжээнд хэсэгчлэн тархдаг. Сувгийн өвчний шинж тэмдэгийг хүснэгт. 20-д үзүүлэв.

Хүснэгт. 20

Сувгийн өвчний шинж тэмдэг

Өвчний нэр	Шинж тэмдэг	
	Титэм	Гол иш , мөчир, үндэс
Хайлас модонд халдварладаг Голланд өвчин	Маш богино хугацаанд хаталт үүснэ. Навч нь ногоон, оройн нахианы навч хатаж өнгөө алдана. Хаталт удаан үргэлжилнэ.	Өвчний хурц хэлбэрийн үед гол ишэнд бараан өнгийн цагираг (хүрээ) үүсгэнэ. Цагирагийн дээд доод талд бор өнгийн янз бүрийн урт хэмжээтэй зураас үүснэ
Сувгийн микоз	Титмийн зарим мөчир хатаж хатсан навчтай титэм бүрэн хатаж ихэнх нахиа хатаж ургах чадваргүй болно	Сувагт бор өнгийн цагираг үүсэж цагирагийн 2 талд толбо үүснэ. Толбоноос хагаралт үүсэж бор хүрээ гарна.

Сувгийн өвчний халдварлалтын тооцоог хүснэгт 21-д гаргана.

Хүснэгт.21

Сувгийн өвчний халдварлалт тооцоох

Сувгийн шинж тэмдэг	Гол ишний өндөрт халдварлагдсан			
	1/4	1/2	3/4	Үндэсний хүзүүвч

Дээж талбай дахь сувгийн өвчтэй модны төлөв байдлыг хүснэгт 22-д гаргав.

Хүснэгт 22

Дээж талбай дахь сувгийн өвчтэй модны төлөв байдал

Дээж талбай	Таксацын үзүүлэлт	Нийт модны тоо/ш	Төлөв байдлын үзүүлэлт						Модлогийн шавж суурьшсан мод тоо/ш
			1	2	3	4	5	6	

Хүснэгт 23

Сувгийн өвчний тархалтын талбайг хөнөөлийн голомтоор ангилах

Дээж талбай	Сульдаж хатсан модны тоо/ш	Халдварлагдсан титмийн хэмжээ			
		25	50	75	100

Сувгийн өвчний халдвартай модонд шинжилгээ хийх.

Дээж----------загвар №----------төрөл----------ойн аж ахуй----------ойн анги----------хэсэглэл----------ялгарал ойн хэв шинж ---------- насны анги-----насны өтгөрөл-насны өтгөлөл----------хөрс----------хазайлт----------насны анги----------Модны төлөв байдал----------Он сар, өдөр---------- Хүснэгт хөтөлсөн----------

Хүснэгт. 24

Сувгийн халдварт өвчний тархалт

Сувгийн өвчний шинж	Халдварт өвчний тархалт гол ишний оройгоос			
	1/4	½	3/4	Үндэсний хүзүүвч

Хүснэгт 25

Зулзган ойн сувгийн мөөгөн өвчний тооллого

Зулган ойн төлөв байдал		
	Халдварт мөөгөн өвчтэй	Өвчний шинж тэмдэггүй

Хүснэгт 26

Сувгийн өвчний хөнөөлийн голомттой дээж талбайд ойн төлөв байдлын тооллого

Дээж талбайн дугаар	Таксацын үзүүлэлт	Нийт модны тоо	Ойн төлөв байдлын ангилалаар модны тоо/ш						Модлогийн шавж сууршсан модны тоо
			1	2	3	4	5	6	

Хүснэгт 27

Сувгийн өвчний голомттой талбайг ангилах

Судалгаанд хамрагдсан ойн талбай	Нийт хөнөөлийн голомттой талбай га/ %	Хөнөөлийн голомтын үүссэн байдал га/ %		
		Эхлэлийн	Тархаж буй	Хатаж буй

Хүснэгт 28

Сувгийн өвчтэй голомтыг титмийн халдварлалтын зэргээр ангилах

Дээж талбайн дугаар	Сульдсан хатсан модны тоо/ш %	Халдварлагдсан титэм			
		25	50	75	100

8.5. Гол иш, мөчрийн үхжил болон судлын өвчин. Нарсны мөчрийн хатингаршил өвчин үүсгэгч *Melampsora pinitorqua* Rost мөөг юм. Суулгацын гол иш, 1-12 насны нарсны залуу нахиа, улиас, улиангарыг өвчлүүлнэ. Энэ мөөг нь хоёр эзэнт хөгжлийн эргэлттэй . Нахианы гэмтсэн хэсэгт мөөгөнцөр камбий, золомын эсийг гэмтээж дээд хэсгээ даахгүй болсноос нахиа хугарна. Өвчний халдварлалт хавар эрт базидоспороор явагдана.

Нарсны орой мөчрийн хаталт. Өвчин үүсгэгч нь *Cenangium abietis* Duby мөөгийн шатанд, *Dothichiza ferruginosa* Sacc конидын үе шатанд өвчин үүсгэнэ. Өвчин үүсгэгч мөөг залуу нарс модны оройн, мөчрийг гэмтээж зарим титмийг хатаана. Мөчир уутат спороор гэмтсэн хэсгээр халдварлагдана. Мөөгөнцөр золом, холтсонд хөгжиж модыг үхэлд хүргэнэ. Ийм нахианы шилмүүс эхлээд улайж, уг нь хүрэнтэж аажмаар хатаж эрт унана. Энэ үед мөөгөнцөр модлог эдэд нэвтэрч, гол цагирагт тархан, давирхайлаг шингэн ялгаруулна. Гэмтсэн нахиа хатаж түүн дээр конидийн спор тээгч үүсэн халдварлана.

Нарс, гацуурын мөчрийн хаталт-өвчин үүсгэгчийн *Scleroderrist Lagerbergii* Gremmen уутат үе шатанд, *Brunchorstia penea* Karst конидын үе шатанд өвчилнө. Өвчин үүсгэгч шилмүүсний үхжил, гол иш, мөчрийн холтосны хатингаршил, зарим тохиолдолд өмөнгийн шарх үүсч, мөчир нахиаг хатааж, модыг үхэлд хүргэнэ.

Гацуурын гол иш, мөчрийн хаталт-өвчин үүсгэгч нь *Nectria cucurbitula* Fr мөөг. Энэ мөөг сапротроф боловч механик гэмтлийн улмаас үүссэн шархаар амьд мөчирт халдварлана.

Улиангарын гол иш, мөчрийн хаталт-өвчин үүсгэгчийн *Cryptodiaporthe populea* Sacc уутат үе шат болон *Dothichiza populea* Sacc конидын үе шатанд явагдана. Өвчин жижиг хожуулаас эхэлж түүний мициль аажмаар залуу нахианд шилжинэ. Энэ өвчний. шинж тэмдэг дараа жил нь илэрнэ. Хэрэв нахианаас суулгац бэлдвэл хадгалалтын үед мөөгөнцрийн хөгжил үргэлжилнэ. Тайрдас дээр гэмтлийн хэсэгт холтос хүрэнтэн хонхойж дор нь мөөгөнцрийн хар өнгөтэй өнгөр үүснэ. Конидын спор тээгч нь 0.1-1.0 мм хэмжээтэй

холтост шигдсэн пикнид юм. Пикнидээс спор болвсорсны дараа чийглэг үед пикноспор бараан, эсвэл бараан өнгөтэй, улаан зураастай байна. Энэ зураас хоорондоо салстаар наалдсан пикноспорыг бөөгнөрөл юм. Пикноспор өнгөгүй, бөмбөлөг эсвэл өндөг хэлбэрийн 10-13 х 7-9 мкм хэмжээтэй. Уутат үе шат ховор үүсэх бөгөөд уут нь толгойлог хэлбэрийн 7-85 х 12-16 мкм хэмжээтэй, спор нь хоёр эстэй, 18 х7.5 мкм хэмжээтэй.

8.6. Модлог ургамлын өвчнөөс хамгаалах арга. Модлог ургамлын өвчнөөс хамгаалах гол арга нь өвчин үүсгэгчээс урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх арга хэмжээг авч явуулахад оршино. Урьдчилан сэргийлэх арга гэдэг нь өвчин үүсгэгчийн хөгжилд тохиромжгүй нөхцөл бүрдүүлэхийг хэлнэ. Тухайлбал: Ногоон байгууламжинд өвчинд тэсвэртэй сорт сонгон тариалах, үрийг химийн бодисоор ариутгах гэх мэт аргууд орно.

Өвчнөөс тэмцэж хамгаалах арга гэдэг нь: эмгэг үүсгэгч организмын хөгжлийг хязгаарлах, өвчилсөн ой модыг эмчлэхэд чиглэгдэнэ. Иймд модлог ургамлын өвчнөөс хамгаалах аргыг хэрэглэх арга, техник, онцлогоос хамааруулан 6 ангилж авч үздэг (хүснэгт. 29)

Хүснэгт 29

Ойн өвчнөөс хамгаалах арга технологи

ангилал	Арга	зориулалт
Селекц үрийн аж ахуй	Өвчинд тэсвэртэй гибрид гаргах	Элит модноос үрийн плантац байгуулах, үрийг зөв бэлтгэх хадгалах
Ойн аж ахуй (агротехникийн)	Урхи мод, хөрс бэлтгэх	Модыг арчлах хамгаалах, тайралт хийх
Физик- механик	Хөрс утах, үр угаах	Шигүү ургасан модыг тайрах
биологи	Амьд организм	Бүтээгдэхүүн хэрэглэх
хими	Притройд бодис	Өвчинтэй тэмцэх
Ургамлын хорио цээр	Хяналт	Гадна орноос орох бүтээгдэхүүнд хяналт тавих

Селекц үрийн аж ахуйн арга нь: Өвчинд тэсвэртэй гибрид гаргах, өвчний голомтонд тэсвэртэй хэлбэрийг сонгох, элит модноос үрийн плантац байгуулах, тариалах болон суулгацын хяналт үрийг зөв бэлтгэх, хадгалах үйл ажиллагаа юм.

Физик-механикийн арга нь: өвчин үүсгэгчийг цаг алдалгүй устгах зорилгоор навч, мөөгний үрт биеийг шатаах, хөрсийг халуун аргаар утах, өвчин үүсгэгчдийн завсрын эзэн ургамлыг устгах үйл явц

юм.

Химийн арга нь: ойн өвчинтэй химийн тусгай бодис хэрэглэн халдварт өвчнийг устгах, модлог эдийн өнгийг хувиргах, илжрэлээс урьдчилан сэргийлэх хамгаалахад чиглэгдэнэ. Өвчинтэй тэмцэхэд химийн бодис хэрэглэх нь сэргийлэх үүрэгтэйгээс гадна ургамалд өвчин үүсгэгч нэвтрэн орохоос хамгаалах ач холбогдолтой.

Химийн бодисыг өвчин үүсгэгчийн завсрын эзэн ургамлын, өвчин үүсгэгчийг зөөвөрлөн дамжуулдаг шавжийг устгахад хэрэглэнэ. Өвчинтэй тэмцэх химийн аргыг бусад аргуудтай хослуулан хэрэглэвэл илүү үр дүнтэй.

Ойн аж ахуйд мөөгөн өвчний эсрэг хэрэглэж буй химийн бодисыг фунгацид гэх бөгөөд мөчир, шилмүүс, нахианд шүрших, пургиулах эсвэл аэрозоль аргаар хэрэглэнэ. Хөрсөнд болон агуулах хүлэмжинд байгаа үрийн спор, мөөгөнцөрийг устгах зорилгоор ариутгал хийнэ.Өвчин үүсгэгчийн биологийн онцлогоос хамааран үрийн ариутгалыг нойтон хагас хуурай, хуурай аргаар хийнэ.

Нойтон ариутгалын үед үрийг фунгацидын 0.15%-ийн (40%) формалины нэг хэсгийг усны 300 хэсэгт нэмсэн уусмалд 1-2 цаг байлгасны дараа харанхуй нөхцөлд хатаана. Заримдаа 2% -ийн перманганат калийн уусмалд үрийг 30 минутаас 2 цаг хүртэл хугацаанд байлгаж нойтон ариутгал хийнэ. Хагас хуурай ариутгал нь үрийг 0.5%-ийн формалины уусмалаар норгон 4 цагийн турш бризент нийлэг хальс, уутаар бүрсэний дараа салхилуулж сүүдэртэй газар хатаана. Ариутгасан үрийг тарилах хугацаа хүртэл 5 хоног хадгалах боломжтой.

Хуурай ариутгалын үед үр нь фунгацидийн нимгэн давхаргаар бүрхэгдэнэ. Хуурай ариутгалд Топсин-М, ТМТД, Фундазол, Тигам зэрэг фунгацидийг 5-10г/ кг тунгаар хэрэглэнэ. Хуурай ариутгалыг тариалахаас 4-5 сарын өмнө хийнэ. Фунгацидын баг хэмжээнд өвчин үүсгэгчийн ердийн үйл ажиллагааг өөрчлөх, түүнийг үхэлд хүргэх чадавхийг хорт чанар гэнэ. Хорт чанарын хэмжээнээс тун болно.

Хорны хэмжээг үйлчлэх байдлаар нь сул хордлогын, хурц хордлогын, үхлийн тун гэж ангилна. Сул хордлогын үед бага хэмжээний хордлого үүсэх бөгөөд ургамлын организмын үйл ажиллагаанд нилээд өөрчлөлт орох боловч үхэлд хүргэхгүй. Үхлийн тун нь организмыг үхүүлэх хамгийн бага тунгийн хэмжээ юм.

Ном зүй

1 Амшеев Р.М. 1990. Стволовые вредители сосняков южного Забайкалья, ослабленных вырубкой, пожаром и засухой, Академия наук ССР Сибирское отделение Бурятский научный центр Институте Áèîëîãèè. Óëàí- Удэ. с 15-30
1. Àëåêñåâà À.Â. Âîëêîâè÷ Ì.Ã. 1989. Îâçîð õàðàêòåðèñòèêà çèàòîê (Coleoptera, Buprestidae) // Íàñåêîìûå Ìîíãîëèè. - Ì.:Ë. âûï.10.ñ.301-368
2. Áàòòàð Ð., Äàâààñ¿ðýí Ä. 2007. Øàðûí ãîë äàõü îé ñóäëàëûí ñóóðèí îð÷ìûí õºðñºí á¿ðõýâ÷, òýäãýýðèéí øèíæ ÷àíàðûã ñóäàëñàí ä¿íãýýñ. Áîòàíèêèéí хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 17, Улаанбааòàð 2007. õ 82-85
3. ÁÍ ÌÀÓ-ын Үндэсний атлас” (1990)
4. Áîäààíîâà Ä. À. 1998. Î÷àãè êîðíåâîé ãóáêè è íàñåêîìûõ-êñèëîòàãîâ â ñîñíÿêàõ âåðõíåãî ïðèîáüÿ. Ëåñîâåäåíèå ¹ 2. ÓÄÊ 630 443.3:630 453, Ì îñêâà.
5. Âîðîíöîâ À.È. 1982. Ëåñíàÿ ýíòîìîëîãèÿ.- Ì.:1982. ñ.3-381
6. Âåäåðíèêîâ Ð.À è äð. 1980. Ñïðàâî÷íèê ïî çàùèòå ëåñà îò âðåäèòåëåé è áîëåçíåé. Ì:1980.
7. Жанцантомбо Х. 2003. Монгол орны ойн гол хортон шавж. Улаанбааòàð. õ 8-11
8. Катаев О.А. Поповичев Б.Г. 2001. Лесопатологические обследования для èçó÷åíия стволовых насекомых, в хвойных древостоях. Санкт-Петербург. с 1-71.
9. Лера А. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР Том.III. Æåñòîêðûëûå, èëè æóêè. ×. 1 Íàóêà, 1989. 572 ñ
10. Маслов. А. Д, Ведерников Н.М, Андреева Г.И, Зубов П.А. 1988. Справо÷íèê-Зашита леса от вредителей и болезней. р. 226-308
11. Мозоловская Е.Г. Катаев О.А. Соколова Э.С. 1984. Методы лесопатологических обследований очагов стволовых вредителей и болезней ëåñà. –М:1984. с. 4-130
11. Намхайдорж Б. 1973. Ойн хортон эвэрт цох ба түүгий авгалдай устгагчид. Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 7. Улаанбаатар. х 222-228.
12. Намхайдорж Б. 1972. К фауне жуков–äðîâîñåêîâ (Coleoptera, Cerambycidae) Монгольской Народной Республики.// Насекомые Монголии–Л.:1972. вып 1
13. Намхайдорж Б. 1999. Ойн шавжийн хөнөөлөөс урьдчилан сэргийлэх аж ахуй, зохион байгуулалтын зарим арга хэмжээ. //Ерөнхий ба сорилын биологийн салбар. Э/ш-ний бүтээл.-1999.1.õ.124-128.
14. Намхайдорж Б., Тэгшжаргал Д. 1980. Ойн эвэрт цохын биологи-экологèéí зарим баримт. //ЕСБХ-ийн э/ш бүтээл.15: х.107-115.
15. Нэнойжав, Намхайдорж Б. 2007. Монголын өндөрлөгийн эвэрт цохын өнгөт атлас, Хятад улсын хөдөө аж ахуйн их сургууль, Биологийн хүрээлэн. Улаанбаатар. х 8-9.
16. Отгонсүрэн Б. 1989. Шарын голын мод бэлтгэлийн аж ахуйн түүхий эдийн нөөц газрын ойн фондын өөрчлөлт, БНМАУ-н ойн нөөц сэргээх асуудалд,

Улаанбаатар. х.260-264
17. Пунцагдулам Ж. 2000. Монгол орны ксилофаг шавжийн судалгаанд.//МУИС,ТИС-ийн эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэлийн эмхтгэл..1/148.-ð.180-187
р 15-30
18. Спесивиевъ. 1913. Практический определитель короедовь главныших древесных пород европейской России. р. 1-93 78
19. Тэгшжаргал Д. 2001. Холтосч цохын судалгааны зарим дүн. Геоэкологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 2 , Улаанбаатар. х 194-197.
20. Түшигмаа Ж. 2007. Баруун Хэнтийн бүс нутгийн тайгын нарсан ойн мод огтлолтын дараах ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөгдөл. Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 17, Улаанбаатар 2007. х 139-142
21. Түшигмаа Ж. Цэдэндаш Г., Доржсүрэн Д., Зоèо Д. 2007. Шарын голын ай савын нарсан ойд мод огтлолтын дараа гарах ургамал нөмрөгийн өөрчлөгдөл, ойн сэргэн ургалт. Ботаникийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл № 17, Улаанбаатар 2007. х 108-116
22. Цэдэндаш Г., Түшигмаа Ж., Цогзолмаа Б. 2009. Шарын голын раойны таримал нарсан ойн өсөлтийн судалгаа. Усны салбар үүсч хөгжсөний 70 жилийн ой, МУ-н Алтан гадас одонт Хөдөө аж ахуйн их сурууль байгуулагдсаны 50 жилийн ойд зориулсан оюутан багш нарын эрдэм шинжилгээний бага хурлын илтгэлүүдийн эмхтгэл. Улаанбаатар. х 183-186
23. Цэгмид Ш. 1969. Монгол орны физик газарзүй, Улаанбаатар. х 405
24. Щербакова Л.Н., Осетров А.В., Бондаренко Е. А. 2006, Лесная энтомология: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы полесной энтомологии для студентов лесохозяйственного факультета, специальность 260400, 260500. Санкт-Петербург. СПбЛТА, 31-43 с.
25. Яновский В. М. Тэгшжаргал Д. 1980. Короеды (Coleoptera, Scolytidae) Монголской Народной Республики. Насекомые Монголии, Вып 9. Москва, Ленинград с-404-417
26. Яновский В. М. 1980. К фауне лесных насекомых. Насекомые Монголии, Вып 7. Москва, Ленинград. с 17-27
27. Яновский В. М. 1974. Особенности размешения фауны жестокрылых ксилофагов (Coleoptera) в лесах северной Монголии. Энтомологическое обозранние, LIII, 4, 1974: с 772-781
28. Kevin M. O'Neill, Jessica E. Fultz, Michael A. Ivie. 2008. Distribution of Adult Cerambycidae and Buprestidae (Coleoptera) in a Subalpine Forest under Shelterwood Management. The Coleopterists Bulletin, 62(1): p 27–36. 79

29. Lachat T., Wermelinger B., Gossnerb M., Bussler H., Muller J. 2012. Saproxylic Beetles as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. Ecological Indicators 23, p 323-331
30. Moretti M., Barbalat S., 2004.The effects of wildfires on wood-eating beetles in deciduous forests on the southern slope of the Swiss Alps For. Ecol. Manage. 187: 85-103
31. Rubene D., 2014. Insect Diversity on Clearcuts in Boreal Forest Landscapes. Dissertation. Sweden p
32. Speight M.C.D., 1989. Saproxylic Invertebrates and Their Conservation. Council of Europe Publications, France.