



МОНГОЛ УЛСЫН
ЕРӨНХИЙЛӨГЧИЙН
ТАМГЫН ГАЗАР



УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН
АЛБА



ХОГОО АНГИЛАХ
ХӨДӨЛГӨӨН
АРИГЛАЯ АНГИЛЪЯ АШИГЛАЯ



Japan
Fund for
Poverty
Reduction



From
the People of Japan



The Asia Foundation

“БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ОРГАНИК ХАЯГДЛЫН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ”

Онол практикийн
бага хурал



2021 оны 11 дүгээр сарын 23
Улаанбаатар хот



МОНГОЛ УЛСЫН
ЕРӨНХИЙЛӨГЧИЙН
ТАМГЫН ГАЗАР



УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН
АЛБА



ХОГОО АНГИЛАХ
ХӨДӨЛГӨӨН
АРИГЛАЯ АНГИЛЪЯ АШИГЛАЯ



Japan
Fund for
Poverty
Reduction



From
the People of Japan



The Asia Foundation

“БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ОРГАНИК ХАЯГДЛЫН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ”

Онол практикийн бага хурал

2021 оны 11 дүгээр сарын 23
Улаанбаатар хот

Энэхүү эмхэтгэлийг Холбооны Бүгд Найрамдах Герман улсын Байгаль орчин, байгаль хамгаалал, цөмийн зэвсгийн аюулгүй байдлын асуудал хариуцсан яам болон НҮБ-ийн Байгаль орчны хөтөлбөрийн Олон улсын хүрээлэн буй орчны технологийн төвийн санхүүжилт, дэмжлэгтэйгээр Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба, Азийн сан хамтран хэрэгжүүлж буй Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төслийн дэмжлэгтэйгээр “БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ОРГАНИК ХАЯГДЛЫН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ” онол-практикийн бага хурлыг зохион байгуулах Ажлын хэсэг эмхэтгэн боловсруулав.





Т.ГАНТӨМӨР

Улаанбаатар хотын Ерөнхий менежер бөгөөд Захирагчийн ажлын албаны дарга

Сайн байцгаана уу,

Юуны өмнө өнөөдрийн хурлын арга хэмжээнд хүрэлцэн ирсэн хөрс, бордооны салбарын эрдэмтэн судлаачид, бордоо үйлдвэрлэгч, импортлогч, хэрэглэгч Та бүхэнд энэ өдрийн мэндийг хүргэн мэндчилье.

Өнөөдрийн уулзалт хурал бордоо, хөрс судал, хог хаягдал, ногоон байгууламжийн салбарын эрдэмтэн судлаачид салбарын судалгааны ажлаа танилцуулсан, дотоодод үйлдвэрлэгдэж байгаа болон импортоор орж ирж байгаа бордооны чанар стандартын асуудал, нэр томъёоны талаарх ойлголтын зөрүүний талаарх асуудлыг хөндсөн, бордоо үйлдвэрлэгч нарыг хэрэглэгч нартай нь холбосон олон талт маш чухал арга хэмжээ болно гэдэгт бүрэн итгэж байгаагаа ярианыхаа эхэнд цохон тэмдэглэхийг хүсэж байна.

Улаанбаатар хот сүүлийн 10 гаруй жил эрчимтэй тэлж, хүн амын тоо нэмэгдсэнээр үүнийгээ дагаад хотын асуудал нэмэгдэж өргөжсөөр байна. Цаг үеийн хөгжлөө дагаад хүмүүсийн хэрэглээ нэмэгдэж, амьдрах орчны шаардлага өндөр төвшинд тавигдаж байна.

Хотын олон тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхээр Монгол Улсын Засгийн Газар, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын захирагч бодлогын томоохон зорилт арга хэмжээнүүдийг

үе шаттайгаар авч хэрэгжүүлж байна.

Хотын хөгжлийн түлгүүр болсон хууль эрх зүйн орчны шинэчлэлийг Нийслэлчүүд бид 2020-2021 онд хийж чадсан. Энэ бол сүүлийн 14 жил өөрчилж чадаагүй байсан Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгыг УИХ-аар 2020 онд батлуулснаар Нийслэл хотын статус, чиг үүрэг нарийн тодорхой болж, бие даасан эрх зүй байдлын тухай хуультай болох эрх зүйн боломж бүрдсэний дагуу 2021 онд Нийслэл Улаанбаатар хотын Эрх зүйн байдлын тухай хуулийг шинээр боловсруулж батлуулсан явдал юм.

Дээрх хоёр хууль 2022 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдрөөс хэрэгжиж эхлэх бөгөөд шинэ хууль мөрдөгдөж эхэлснээр хотын санхүү, төсвийн чадамж үлэмж хэмжээгээр нэмэгдэж, нийслэл Улаанбаатар хот тулгамдсан асуудлуудаа бие даан шийдвэрлэх боломжууд бий болно.

Бид өнөөдөр бордооны үйлдвэрлэл, түүний хэрэглээний асуудлыг хог хаягдал, хотын ногоон байгууламжийн бодлого, хэрэгжилттэй уялдуулахаар онол практикийн бага хурлыг энэ салбарын эрдэмтэн, судлаачдыг оролцуулан зохион байгуулж байна.

Хог хаягдлын салбар нь бордоо үйлдвэрлэх түүхий эдийн бэлтгэн нийлүүлэлттэй шууд холбогдож байгаа бол ногоон байгууламжийн салбар нь бордооны томоохон хэрэглэгчийн нэг болоод байна.

Тодруулбал органик хог хаягдал болох хүнс ногооны хаягдал, хотын ногоон байгууламжийн арчилгаанаас гарах хаягдал, мал амьтны гаралтай хаягдлыг тусгайлан цуглуулж, ялзмагжуулах аргаар бордоо хийж, түүгээрээ хотын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, гэр хорооллын хөрсний бохирдол, доройтлыг бууруулах үйл ажиллагаанд ашигласнаар органик хог хаягдал эдийн засгийн эргэлтэд орж, төвлөрсөн цэгт булагдах хог хаягдал үлэмж хэмжээгээр буурах, нөгөө талаас хотын гудамж талбайн мод бут сөөгний ургалт, хөрсний үржил шим нэмэгдэх өндөр ач холбогдолтой юм.

Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албанаас сүүлийн 5



жилийн хугацаанд хотын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, үүн дотроо 4-6 метрийн өндөртэй том оврын нарс модыг тарих, ногоон массыг нэмэгдүүлэх бодлогыг эрчимтэй хэрэгжүүлсэн. Бид өмнө нь модыг зүгээр л хөрсөн булаад түүнийгээ мод тарьчихлаа гэж бодон орхидог байсан бол одоо мод бут сөөгийг нарийн мэргэжлийн инженерүүдийн зөвлөмж, технологийн дагуу шим тэжээлт бордоогоор бордож, байнгын усалгаа, арчилгаа хийдэг системд бүрэн шилжүүлсэн. 2016-2021 оны 5 жилийн хугацаанд том оврын 11491ш нарс мод, 3948ш гацуур, 13470ш улиас, 1561773ш гоёл чимэглэлийн мод бут сөөгийг 98 хувь ургуулж чадсан. Үүнд мэдээж шим тэжээлтэй бордоо чухал нөлөө үзүүлсэн нь гарцаагүй.

Мөн бордооны хэрэглээг үлэмж хэмжээгээр нэмэгдүүлж болох нэгэн томоохон чухал шийдвэрийг Монгол Улсын Ерөнхийлөгч Ухнаагийн Хүрэлсүх НҮБ-ын ерөнхий ассамблейн 76 дугаар чуулган дээр дэлхий нийтэд танилцуулсныг та бүхэн сайн мэдэж байгаа. Энэ бол 10 жилийн хугацаанд Монгол улс “1 тэрбум мод” тарьж ургуулах амлалт билээ. 1 тэрбум модыг тарьж ургуулахад бордооны эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэх нь зайлшгүй бөгөөд энэ нь бордоо үйлдвэрлэлийн салбарыг хөгжүүлэхэд ихээхэн ач холбогдлоо өгөх юм.

Улаанбаатар хот өнөөдрийн байдлаар нийт хог хаягдлынхаа 11,4% хувийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулж, үлдсэн 88,6% хувийг төвлөрсөн хогийн цэгүүдэд дарж булшлах замаар устгаж байна. Бид төвлөрсөн хогийн цэгт дарж булшилж байгаа хог хаягдлын тоо хэмжээг 2040 он гэхэд 8% хүртэл бууруулж, нийт хог хаягдлынхаа 92%-ийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах томоохон зорилтыг алсын хараагаа болгон харж байна.

Эдийн засгийн эргэлтэд орох боломжтой хог хаягдлын дийлэнх хувийг органик хог хаягдал эзэлдэг. Органик хаягдал нь мал, амьтан, ургамлын гаралтай шим тэжээлээр баялаг тул ялзмаг болгон хувиргахад нэн тохиромжтой бордооны чухал түүхий эд болдог. Сүүлийн жилүүдэд төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагуудын санал, санаачлагаар органик хаягдлыг дахин боловсруулах, ялзмаг бордоо үйлдвэрлэх чиглэлээр төсөл, хөтөлбөр, үйл ажиллагаанууд өргөжиж байгаагийн зэрэгцээ

бордооны үйлдвэрлэл, хэрэглээ, тэдгээрийн чанар, стандартын талаар зөрүүтэй ойлголт их байгаа нь ажиглагдаж байна.

Иймд Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албанаас Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, доройтлыг бууруулж, ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, органик хаягдлыг сэргээн ашиглаж, эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, Монгол улсын Ерөнхийлөгчийн санаачлагаар зохион байгуулагдаж буй “1 Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөнийг дэмжих зорилгоор “Бордооны хэрэглээ ба үйлдвэрлэл, органик хаягдлын дахин боловсруулалт” сэдэвт онол-практикийн бага хурлыг санаачлан зохион байгуулж байна.

Цаашид Нийслэл Улаанбаатар хотын хувьд Монгол улсын хэмжээнд хүлэмжийн хийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх, хөрсний бохирдол, доройтлыг бууруулах, нөхөн сэргээх чиглэлд онцгой анхаарч, 2030 он гэхэд тэрбумаар тоологдох мод тарьж ургуулах үндэсний хөдөлгөөнийг идэвхтэй өрнүүлж, бүх талын оролцогчидтой хамтран ажиллах болно.

Энэ чиглэлд төр, хувийн хэвшил, баялаг бүтээгчид, хөрөнгө оруулагчид, эрдэмтэн судлаачид, ард иргэд маань нэгдэж, идэвхтэй хамтран ажиллана гэдэгт гүнээ итгэж байна.

Баярлалаа.

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЕРӨНХИЙ МЕНЕЖЕР
БӨГӨӨД ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН АЛБАНЫ
ДАРГА Т.ГАНТӨМӨР





УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЕРӨНХИЙ МЕНЕЖЕРИЙН
ТУШААЛ

2021 оны 10 сарын 18 өдөр

Дугаар А/1049

Улаанбаатар хот

Ажлын хэсэг байгуулах тухай

Төсвийн тухай хуулийн 16 дугаар зүйлийн 16.5.4 дэх заалт, Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны дүрмийн 2 дугаар хэсгийн 2.2 дахь заалтыг тус тус үндэслэн ТУШААХ нь:

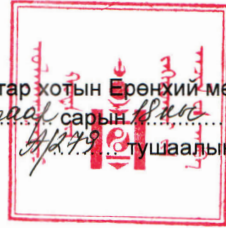
1. Монгол улсын Ерөнхийлөгчийн санаачлагаар зохион байгуулагдаж байгаа “Нэг тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөнийг дэмжих, Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол доройтлыг бууруулах, органик хог хаягдлыг сэргээн ашиглаж, эдийн засгийн эргэлтэд оруулах зорилгоор хот орчмын доройтож, бохирдсон хөрсийг нөхөн сэргээх, хотын гудамж талбайд зүлэг, мод, бут сөөг тарих, газар тариалан эрхлэх зэрэг үйл ажиллагаанд ашиглагдаж байгаа “Органик бордооны үйлдвэрлэл ба хэрэглээ, стандарт, бордооны салбарт тулгамдаж буй асуудал, шийдвэрлэх арга зам” сэдэвт онол практикийн бага хурлыг зохион байгуулах үүрэг бүхий Ажлын хэсгийг хавсралт ёсоор байгуулсугай.

2. Эрдэм шинжилгээний бага хуралд салбарын эрдэмтэн судлаач, бордоо үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч, холбогдох төрийн байгууллагуудыг оролцуулж, хурлын нэгдсэн удирдамж, хөтөлбөр гарган, зохион байгуулалтаар хангаж ажиллахыг Ажлын хэсэг /С.Аригуун/-т даалгасугай.

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЕРӨНХИЙ МЕНЕЖЕР
БӨГӨӨД ЗАХИРАГЧИЙН АЖЛЫН АЛБАНЫ
ДАРГА  Т.ГАНТӨМӨР

1110300879

Улаанбаатар хотын Ерөнхий менежерийн
2021 оны *Ургамал* сарын *16* өдрийн
А.М.Т. тушаалын хавсралт



АЖЛЫН ХЭСГИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН

Ажлын хэсгийн дарга	С.Аригуун	Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны Хог хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын хэлтсийн дарга
Гишүүд	С.Гочоосүрэн	Нийслэлийн Хүнс, хөдөө аж ахуйн газрын Газар тариалангийн хэлтсийн Ахлах мэргэжилтэн
	Н.Баярсүх	Ургамал, газар тариалангийн хүрээлэнгийн захирал, проф /зөвшилцсөнөөр/
	Д.Мөнхцэцэг	Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Биотехнологийн лабораторийн эрхлэгч доктор /зөвшилцсөнөөр/
	Ч.Лхагвадулам	Улаанбаатар хотын хүнсний хог хаягдлыг дахин боловсруулах төслийн зохицуулагч
	Н.Ариунаа	Азийн сангийн Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төслийн менежер
	Б.Ундрах-Од	Төв Азийн хөрс судлалын холбоо ТББ-ын тэргүүн, доктор /зөвшилцсөнөөр/
Нарийн бичгийн дарга	Д.Шийтэр	Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны Хог хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын хэлтсийн Тусгай хог хаягдлын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн

“БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ОРГАНИК ХАЯГДЛЫН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ”

Онол практикийн бага хурал

2021 оны 11 дүгээр сарын 23

Улаанбаатар хот

Санаачлагч, үндсэн зохион байгуулагч: Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба

Зохион байгуулагч: 9202-МОН: Улаанбаатар хотын хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулах төсөл

Хамтран зохион байгуулагч: Азийн сангийн Монгол дахь Суурин төлөөлөгчийн газар

Зорилго: МУ-ын Ерөнхийлөгчийн санаачлагаар зохион байгуулагдаж буй “Тэрбум мод” үндэсний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх, Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, доройтлыг бууруулж, ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх ажлын хүрээнд органик хаягдлыг сэргээн ашиглах, эдийн засгийн эргэлтэд оруулахыг дэмжих

Зорилт:

- Уур амьсгалын өөрчлөлт ба органик хог хаягдлын менежментийн тухай таниулах
- Бордооны талаарх суурь ойлголт, хөрс хамгаалал, ургамлын хооллолтын талаар цогц мэдлэг хүргэх
- Органик хаягдлын менежмент, бордоо үйлдвэрлэх үндэсний болон олон улсын түршлага хуваалцах
- Бордооны үйлдвэрлэл ба хэрэглээнд тулгамдаж буй асуудал, зах зээлийн хэрэгцээ шаардлага, нөхцөл байдлыг хэлэлцэх, цаашдын үйл ажиллагааг тодорхойлох

ХӨТӨЛБӨР

08:30 - 09:00 **Бүртгэл**

09:00 - 09:30 **НЭЭЛТ**

- *Т.Гантөмөр /Улаанбаатар хотын Ерөнхий менежер бөгөөд Захирагчийн ажлын албаны дарга, доктор (Ph.D)/*
- *АХБ-ны Монгол дахь Суурин төлөөлөгчийн газар*
- *Марк Кэйниг /Азийн сангийн Монгол дахь Суурин төлөөлөгч/*

I. ОРГАНИК ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТ БА БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ

09:30 - 09:45 **УБ хотын хог хаягдлын менежмент, органик хаягдлыг дахин боловсруулах талаар авч хэрэгжүүлж байгаа үйл ажиллагаа**

- *С.Аригуун /Улаанбаатар хотын Захирагчийн Ажлын Алба (УБЗАА)-ны Хог хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын хэлтсийн дарга/*

09:45 - 10:00 **Органик хог хаягдлын уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлж буй үр нөлөө**

- *Ш.Анармаа /9202-МОН Төслийн зөвлөх, МУИС-ын багш, доктор (Ph.D)/*

10:00-10:15 **Бордооны ангилал, стандарт, компостын зарчим**

- *Б.Амарсанаа /ХААИС-ийн Газар тариалан, хөрс судлалын тэнхимийн багш, доктор (Ph.D.), дэд профессор/*

10:15 - 10:30 **Ургамлын хооллолтод бордооны ач холбогдол**

- *Ш.Алтанбадралт /Монгол улсын Засгийн газрын захиалгаар Азийн Хөгжлийн Банкны (АХБ) санхүүжилттэй хэрэгжиж*



*байгаа төслүүдэд олон улсын зөвлөх,
ХАА-н бизнесийн мэргэжилтэн, доктор
(Ph.D)/*

10:30 - 10:45

Бордоог хэрэглэх технологийн онцлог

- *Д.Туул /доктор (Ph.D.), дэд профессор/*

10:45 - 11:00

Бордоотой холбоотой эрх зүйн зохицуулалт, хэрэгцээ, хангамж

- *Г.Эрдэнэцэцэг /Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн
үйлдвэрийн яам (ХХААХҮЯ)-ны ахлах
мэргэжилтэн/*

11:00 - 11:30

Цайны завсарлага / Фото зураг авах

11:30 - 13:00

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

*Чиглүүлэгч: С.Аригуун /УБЗАА-ны Хог
хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын
хэлтсийн дарга/*

Панелистууд:

- 1. Ш.Анармаа /9202-МОН Төслийн зөвлөх,
МУИС-ын багш, доктор (Ph.D)/*
- 2. Б.Амарсанаа /ХААИС-ийн Газар тариалан,
хөрс судлалын тэнхимийн багш, доктор
(Ph.D.), дэд профессор/*
- 3. Ш.Алтанбадралт /Монгол улсын Засгийн
газрын захиалгаар Азийн Хөгжлийн
Банкны (АХБ) санхүүжилттэй хэрэгжиж
байгаа төслүүдэд олон улсын зөвлөх,
ХАА-н бизнесийн мэргэжилтэн, доктор
(Ph.D)/*
- 4. Д.Туул /доктор (Ph.D), дэд профессор/*
- 5. Г.Эрдэнэцэцэг /ХХААХҮЯ-ны ахлах
мэргэжилтэн/*
- 6. А.Оюун /Байгаль орчин, аялал жуучлалын
яам (БОАЖЯ)-ны Хүрээлэн буй орчин,
байгалийн нөөцийн удирдлагын газрын*

мэргэжилтэн/

7. *Н.Нарангэрэл /Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрлэлийн баталгаажуулалтын төвийн захирал/*

13:00 - 14:00 **Үдийн хоолны завсарлага**

II. БОРДОО ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ЦААШДЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

14:00 - 14:15 **Цөлжилттэй тэмцэх дэлхийн туршлагууд ба “Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөн**

- *Ц.Пүрэвхүү /Монгол Улсын Ерөнхийлөгчийн Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн бодлогын зөвлөх/*

14:15 - 14:30 **Ногоон байгууламжид ашиглаж буй бордоо, хэрэгцээ шаардлага, тулгамдаж буй асуудал**

- *Д.Сүхбат /УБЗАА-ны Хотын тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн, доктор (Ph.D.)/*

14:30 - 14:45 **Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнд мод тарих ажлын туршлага, сургамж**

- *Ү.Оюунзул /Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн НӨТҮГ-ын дарга/*

14:45 - 15:00 **Урлагийн номер/ завсарлага**

15:00 - 15:15 **Органик хог хаягдал, хүнсний хаягдлын менежментийн олон улсын туршлага**

- *Жэйн Гилберт /9202-МОН Төслийн зөвлөх, доктор (Ph.D.)/*

15:15 - 15:30 **Органик бордоо үйлдвэрлэх үндэсний туршлага - Японы “ЕМ” технологийг Монголд нутагшуулан органик хог хаягдлыг үнэргүйжүүлэн компост бордоо үйлдвэрлэх ажлын тухай**

- *Р.Гэрэлт-Эрдэнэ /Эко тайхи ХХК-ийн технологич/*



15:30 - 15:45

Органик бордоо үйлдвэрлэх үндэсний туршлага - “Монгол экологийн бордоо” ХХК-ийн органик ба эрдэс нийлмэл бордооны үйлдвэрлэл

- Ч.Батбаяр /Монгол экологийн бордоо ХХК-ийн захирал/

15:45 - 16:00

Органик бордоо үйлдвэрлэх үндэсний туршлага - Хүний өтгөн ялгадсаар хийсэн бордооны аюулгүй байдлын судалгаа

- Б.Энхтунгалаг /Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын төв лабораторийн техникийн менежер/

16:00 - 16:15

Цайны завсарлага

16:15 - 17:45

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

Чиглүүлэгч: Ч.Лхагвадулам /9202-МОН Төслийн зохицуулагч/

Панелистууд:

1. Д.Сүхбат /УБЗАА-ны Хотын тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн, доктор (Ph.D.)/
2. С.Гочоосүрэн /Нийслэлийн Хөдөө, аж ахуйн газрын ахлах мэргэжилтэн/
3. Б.Ундрах-Од /Төв Азийн хөрс судлалын холбооны тэргүүн, доктор (Ph.D.)/
4. Д.Бямбадаш /Монголын Органик хаягдгы дахин боловсруулах үндэсний холбооны тэргүүн, МСРТ компанийн Гүйцэтгэх захирал/
5. Ч.Батбаяр /Монгол экологийн бордоо ХХК-ийн Гүйцэтгэх захирал/
6. Ш.Ганчимэг /Эко тайхи ХХК-ийн Гүйцэтгэх захирал/
7. Б.Мөнгөнтуяа /Түмэн шувуут ХХК-ийн Борлуулалт хариуцсан захирал/

17:45 - 18:00

ХААЛТ



**I. ОРГАНИК
ХАЯГДЛЫН
МЕНЕЖМЕНТ
БА БОРДООНЫ
ХЭРЭГЛЭЭ**



УЛААНБААТАР ХОТЫН ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТ, ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДЛЫГ ДАХИН БОЛОВСРУУЛАХ ТАЛААР АВЧ ХЭРЭГЖҮҮЛЖ БАЙГАА ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

С.Аригуун

*Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны
Хог хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын хэлтсийн дарга
ariguun@ubservice.mn*

НЭГ.ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ:

1.1. Хог хаягдлын хэмжээ ба бүтэц

Улаанбаатар хотод жилд 1.4 сая тонн хог хаягдал үүсдэг ба үүний 11.4%-ийг дахин боловсруулж эдийн засгийн эргэлтэд оруулж байна. Хог хаягдлыг дахин боловсруулах жижиг дунд үйлдвэрлэлийн салбарт бүртгэлтэй 36 үйлдвэр байдгаас 17 үйлдвэр нь идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулж байна. Эдгээрт хуванцар боловсруулах, гялгар уут, авто машины дугуй, хаягдал мод үртэс, хөнгөн цагаан лааз боловсруулах, ажилласан автомашины хөдөлгүүрийн тос, бор картон цаас, малын гаралтай хаягдал, хайлш, хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрүүд тус тус багтана.

Нийслэл Улаанбаатар хотын хүн ам, эдийн засаг, хотжилт, шилжилт хөдөлгөөний өсөлтөөс шалтгаалан Улаанбаатар хотоос гарах хог хаягдлын хэмжээ жил бүр нэмэгдэж байна. Тухайлбал хог хаягдлын хэмжээ сүүлийн 5 жилд 18.3%-аар өссөн бөгөөд 2040 он гэхэд өнөөгийн түвшнээс 21%-иар өсөх тооцоолол байна.

Улаанбаатар хотод гэр хороололд амьдардаг 201,000 өрх байгаа ба сайжруулсан түлшийг хэрэглэж байна. Хогны бүтэц, үүсэх хэмжээг тогтоох талаар 2019 онд хийсэн судалгаагаар Улаанбаатар хотын айл өрхөөс гарч байгаа ахуйн хог хаягдлын 48.2%-ийг үнс эзэлж байна. Иймээс сайжруулсан түлшний үнсийг дахин ашиглах, боловсруулах талаар олон түршилтын ажлыг хийж байна. Тухайлбал, үнсийг ангилж тээвэрлэх, үнсийг хүлээж авах тусгай талбайг Цагаан давааны төвлөрсөн хогийн цэгт 2 га талбайг технологийн дагуу байгуулсан, үнсийг барилгын материал



Үйлдвэрлэхэд ашиглаж болох хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөгүй тухай хэд хэдэн лабораторийн дүгнэлт гарсан, барилгын материал болох тохижилтын хавтангууд хийхэд үнсийг 20%-ийн орцтой хийх туршилт амжилттай болсон. Мөн үнсийг ашиглах суурь стандартыг боловсруулж батлуулснаас гадна үнсний хүнд металлыг хэмжих, үнсээр бордоо хийх, үнсийг ашиглан цемент боловсруулалтад ашиглах лабораторийн туршилт судалгааны ажил хийгдэж байна. Түүнчлэн үнсийг шигшиж хаягдлыг ялгах механик болон автомат төхөөрөмжийг зохион бүтээж байршуулаад байна.



1.2. Хог хаягдлын цуглуулалт, тээвэрлэлт

Нийслэлийн 9 дүүргийн хэмжээнд 24 тохижилт үйлчилгээний компани (ТҮК) ажиллаж байгаа ба үүнээс ОНӨААТҮГ статустай 16, ХХК статустай 8 ТҮК байна. Нийт 295 хог тээврийн автомашин өдөр бүр ажиллаж байгаа ба дийлэнх нь 7 дахь жилдээ ашиглаж, ашиглалт, элэгдлийн хугацаа нь дуусаж эвдрэл их гарах болсон.

1.3. Улаанбаатар хотын хог хаягдлын үйлчилгээний зардал, төсөв

Нийслэлийн хэмжээнд хог хаягдлын үйлчилгээний зардлыг ангиллаар нь авч үзвэл хог цуглуулалт тээвэрлэлтэд 24.0 тэрбум, устгал буюу лансфилийн зардалд 2.0 тэрбум нийт 26.0 тэрбум төгрөгийг зарцуулдаг. Хог цуглуулалт тээвэрлэлтэд зарцуулж байгаа 24.0 тэрбум төгрөгийн 15,5 тэрбум төгрөг нь хог хаягдлын үйлчилгээний хураамжийн орлогоор бүрддэг ба үлдсэн хэсгийг бусад төсвийн эх үүсвэрээр бүрдүүлдэг. Хог хаягдлын үйлчилгээний

хураамжийн хэмжээ нь НИТХ-ын Тэргүүлэгчдийн 2006 оны 182-р тогтоолоор орон сууцны нэг өрх сард 2000 төгрөг, гэр хорооллын нэг өрх сард 2500 төгрөг байхаар тогтоосон байдаг. Одоог хүртэл энэ тарифыг мөрдсөөр байгаа ба 2017 онд батлагдсан Хог хаягдлын тухай хуулийн дагуу хог хаягдлын үйлчилгээний хураамжийн хэмжээг иргэнээр тооцон шинэчилж тогтоох чиглэлийг дүүргүүдэд албан даалгавраар өгсөн ба Налайх /1 хүн-900₮/, Баянзүрх /1 хүн-900₮/ дүүргүүд хураамжийн хэмжээгээ шинэчлэн батлаад байна.

Улаанбаатар хот хог хаягдлын менежментийн төсөв



1.4 Хог хаягдлын төвлөрсөн цэг:

Төвийн 6 дүүргийн хог хаягдлыг Нарангийн энгэр, Цагаан даваа, Морингийн даваа гэсэн 3 төвлөрсөн хогийн цэгт дарж булшлаж байгаа ба тэдгээрт үе шаттайгаар нөхөн сэргээлтийн ажлуудыг хийж байна. Тухайлбал: 2020-2021 онд Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогийн цэгийн 16 га, Цагаан давааны 8 га ланфиллын талбайг хэсэгчлэн хаах ажлыг хийсэн бол Морингийн давааны төвлөрсөн хогийн цэгийг шинэчлэх ажлыг Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийн төслийн хүрээнд тус тус нөхөн сэргээхээр төлөвлөдөг байна.



1.5 Хог хаягдлын дахин боловсруулалт:

Улаанбаатар хотод хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр ангилан ялгах үйл ажиллагааг Хан-Уул дүүргийн 1, 2, 3-р хороонд 2017 оноос эхлүүлсэн ба өнөөгийн байдлаар 9 дүүрэгт ангилан ялгах ажлыг өргөжүүлэн ажиллаж байна.

Эх үүсвэр дээр 446 цэгт ангилан ялгалт хийгдэж байгаагаас ААНБ 141, нийтийн эзэмшлийн талбайд 15, орон сууц 189, сургууль 28, хувцас ангилах цэг 16, цэцэрлэг 57 тус тус байна.

Мөн Барилга, хот байгуулалтын яамаас Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар Цагаан давааны төвлөрсөн хогийн цэгт хог хаягдлыг ангилан ялгах конверын систем бүхий өдөрт 300тн хог ангилах хүчин чадалтай хог ангилах үйлдвэрийг 2018 оноос эхлэн барьж, 2021 оны 4-р улиралд ашиглалтад оруулахаар ажиллаж байна. Харин Швейцарийн хөгжлийн агентлагтай хамтран хэрэгжүүлж байгаа “Улаабаатар хотын хог хаягдлын цуглуулалт, тээвэрлэлтийн менежментийг сайжруулах төсөл”-ийн хүрээнд Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогийн цэгийн дэргэд өдөрт 80тн хог хүлээн авах хүчин чадалтай бага оврын хог ангилах төв барих ажил 2021 оны 11-р сард эхлүүлсэн бөгөөд 2022 оны 6-р сард ашиглалтад оруулахаар төлөвлөж байна.

Энэхүү хог ангилах төвүүд ашиглалтад орсноор төвлөрсөн цэгт хүргэгдэж байгаа ахуйн хог хаягдал нарийвчлан ангилагдаж, дахин боловсруулах үйлдвэрүүдрүү нийлүүлэгдэх түүхий эд бэлтгэгдэх бөгөөд үүний үр дүнд ландфилд дарж булагдах хог хаягдлын хэмжээ буурах боломж бүрдэх юм. Цаашид энэ төрлийн хог ангилах төвийг Сүхбаатар дүүргийн 19-р хороо, Шарга морьт чиглэлийн зуслангийн бүсэд нэгийг, Хан-Уул дүүргийн 4-8 дугаар хороо Яармаг орчимд нэгийг, алслагдсан хороо, дүүрэг, дагуул хотуудад байгуулахаар “Улаанбаатар хотыг хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөө 2040” баримт бичгийн төсөлд тусгаад байна.

Нийслэлд үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа хог хаягдал дахин боловсруулах 17 үйлдвэр байна. Тэдгээрийг үйл ажиллагаагаар нь ангилбал:

- бор картон цаас боловсруулах үйлдвэр - 3 /үйл ажиллагаа түр зогссон/;
- хуванцар, гялгар уут боловсруулах үйлдвэр - 7;

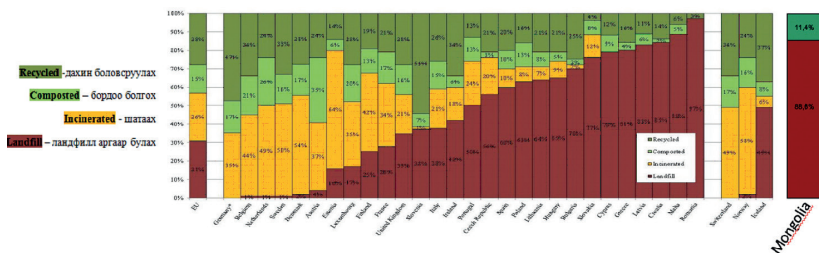
- хаягдал дугуй боловсруулах резинэн хавтангийн үйлдвэр - 1;
- хаягдал дугуй, ажилласан тос боловсруулж мазот хийдэг үйлдвэр -2;
- хаягдал аккумулятор задалж, ангилах үйлдвэр -1+3 /шинээр нэмэгдэнэ/;
- хаягдал хайлш, металл боловсруулж ган бөмбөлөг, хөнгөн цагаан гулдмай хийдэг үйлдвэр - 3+7 /жижиг/;
- малын гаралтай хог хаягдал боловсруулж бордоо хийдэг 4 үйлдвэр;
- химийн бодисын хуванцар сав баглаа боодлыг саармагжуулж, устгадаг 2 үйлдвэр.

ХОЁР. ХОГ ШАТААЖ ЭРЧИМ ХҮЧ ГАРГАХ ҮЙЛДВЭР

2.1 Хог хаягдал шатаах хүрээнд:

Хог хаягдлыг төвлөрсөн хогийн цэгт дарж булах уламжлалт аргаас дэлхий нийтээрээ татгалзаж хогийг боловсруулж дахин ашиглах, хогноос эрчим хүч гарган авч эдийн засгийн эргэлтэд оруулах ажил эрчимтэй хөгжиж байна. Дарж булах ландфилдэх технологи хэрэглэх нь хөрс, гүний ус, байгалийг ихээр бохирдуулж халдварт өвчин тархах эх үүсвэр болдгоос гадна жил бүр ландфилдэх талбай нэмэгдсээр байна. Улс орнууд дахин боловсруулагдах боломжтой хог хаягдлыг эх үүсвэр ангилан ялгалт хийж, дахин боловсруулагдах боломжгүй хог хаягдлыг шатааж эрчим хүч гарган ашиглаж байна. Жишээ нь Европын холбооны нийт 28 улсын хог хаягдлын менежментийг хооронд нь харьцуулахад Румын улс хог хаягдлынхаа 97%-ийг ландфилд дарж булж устгадаг бол Герман улс дарж булах үйл ажиллагааг огт хийдэггүй, Бельги, Голланд, Швед, Скандинавын улсууд хог хаягдлынхаа 1-2%-ийг ландфилд дарж булж устгадаг ба бусад хог хаягдлаа шатааж эрчим хүч гаргах аргаар болон дахин боловсруулалтад оруулах замаар эдийн засгийн эргэлтэд оруулж байна.





2.2. Улаанбаатар хотын хувьд шатаах боломжтой хог хаягдал

Улаанбаатар хотын хувьд одоогийн байдлаар хог хаягдлаа зөвхөн дарж булж устгаж байгаа ба МУ-ын ЗГ-ын мөрийн хөтөлбөрийн зорилтыг хэрэгжүүлж хог шатааж эрчим хүч гаргадаг үйлдвэр байгуулбал 2024 оноос эхлэн нийт хог хаягдлынхаа 31,8%-ийг шатаах үйлдвэрт устгаж, төвлөрсөн хогийн цэгт дарж булагдаж байгаа хог хаягдлыг мөн хувиар бууруулах боломж бүрдэх ба нөгөөтээгүүр цаас хуванцар, шил, лааз, металл гэх мэт дахивар нөөцийг дахин боловсруулах үйлдвэрүүдийг бодлогоор дэмжиж хөгжүүлбэл төвлөрсөн хогийн цэгт дарж булагдах хог хаягдлын хэмжээг үлэмж хэмжээгээр бууруулах боломжтой болох юм.

Урьдчилсан тооцоогоор Улаанбаатар хот 2040 он гэхэд нийт хог хаягдлынхаа 50% буюу дахивар нөөцийг дахин боловсруулалтад оруулж, дахин боловсруулалтад оруулах боломжгүй 42%-ийг шатааж устган эрчим хүч гарган, төвлөрсөн хогийн цэгийн ландфилд дарж булшлах хог хаягдлын хэмжээг 5-8% хүртэл бууруулахаар зорилт тавин ажиллаж байна.

Хог шатааж эрчим хүч гаргах үйлдвэрийг Улаанбаатар хотын Нарангийн энгэр, Морингийн даваа, Цагаан даваа гэсэн төвлөрсөн хогийн цэгүүдийг түшиглэж байгуулахаар “Улаанбаатар хотыг хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөө 2040” баримт бичгийн төсөлд тусгаад байна.

ГУРАВ. ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДЛЫН ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ

Хог хаягдлаас үүдэн орчныг бохирдуулж буй гол эх үүсвэр нь нойтон хүнсний хаягдлууд байдаг. Хэрэв хүнс, ногооны хаягдлыг тусд нь ялгаж чадвал дахивар түүхий эд цэврээр үйлдвэрт хүргэгдэх бүрэн боломжтой юм. Өнгөрсөн хугацаанд хог хаягдлын менежментийг сайжруулах чиглэлээр гадаад, дотоодын олон төсөл хөтөлбөр хэрэгжиж байсан боловч хүнсний болон органик хог хаягдлын асуудлыг шийдэх, нарийвчлан судлах чиглэлд төсөл хөтөлбөр хэрэгжиж байгаагүй.

Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба нь хог хаягдлын менежментийн бодлогыг боловсруулж, хэрэгжилтэд хяналт тавьж, хог хаягдлын салбарын бүхий л чиглэлд оролцогч талуудыг нэгдсэн удирдлагаар хангаж, үйл ажиллагааг нь уялдуулж ажилладаг.

Одоо Улаанбаатар хотод хүнсний болон органик хог хаягдлын чиглэлээр гадаад дотоодын 3 төсөл арга хэмжээ амжилттай хэрэгжиж байна.

1. Хүнсний хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр бордоошуулах технологийн судалгаа хийх, бордоо болгох төхөөрөмж хийж турших /Азийн сангаас хэрэгжүүлж байгаа “Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төсөл/
2. Хүнсний хог хаягдлаар өрхийн төвшинд, сургууль, цэцэрлэгийн түвшинд, томоохон ресторануудын төвшинд хүнсний хог хаягдлыг ангилан ялгах, бордоо болгох туршилт, судалгааны ажлууд хийх, бордооны үйлдвэр байгуулах / Азийн хөгжлийн банкнаас хэрэгжүүлж байгаа “Улаанбаатар хотын хүнсний хог хаягдлыг дахин боловсруулах төсөл”
3. Эмээлт дэх мал нядалгааны газраас гарч байгаа малын гаралтай хаягдлыг бордоо болгох төсөл /Хэрэгжүүлэгч: “Эко тайхи” ХХК/
4. СХД-ийн 21-р хорооны мал бүхий айл өрхөөс гарч байгаа малын бууцны хаягдлаар бордоо хийх төсөл /Хэрэгжүүлэгч: “Эм Си Пи Ти” ХХК/



3.1. Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төсөл

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба, Азийн сантай хамтран 2017 оны 4р улирлаас хойш Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төслийг хэрэгжүүлж байна.

Төслийн гол санхүүжүүлэгч байгууллагууд нь Холбооны Бүгд Найрамдах Герман улсын Байгаль орчин, байгаль хамгаалал, цөмийн зэвсгийн аюулгүй байдлын асуудал хариуцсан яам болон НҮБ-ийн Байгаль орчны хөтөлбөрийн Олон улсын хүрээлэн буй орчны технологийн төв юм.

Төслийн гол зорилго нь Монгол, Бутан болон Балба улсад хог хаягдлаас ялгарах хүлэмжийн хийг хаягдалгүй буюу цагираган эдийн засгийн үзэл баримтлалд суурилан бууруулах, энэ чиглэлд төслийн оролцогч талуудын чадавхийг бэхжүүлэх явдал юм.

Төслийг өөр хоорондоо уялдаа холбоотой 4 үндсэн чиглэлээр хэрэгжүүлж байна: (1) бодлого, эрх зүйн орчныг сайжруулахад дэмжлэг үзүүлэх, (2) байгаль орчинд ээлтэй технологийг тодорхойлох, турших, (3) ногоон санхүүжилтийг татах чиглэлд дэмжлэг үзүүлэх, (4) олон нийтэд мэдлэг, мэдээлэл түгээх.

2018-2019 онуудад төслийн хүрээнд Улаанбаатар хотын ахуйн хог хаягдлын бүтцийн судалгааг шинэчлэн хийсэн бөгөөд судалгааны үр дүнгээс харахад УБ хотын орон сууцны айл өрхийн хог хаягдлын бүтцэд хүнсний хаягдал зонхилох хувийг буюу ойролцоогоор 30-40 хувийг эзэлж байна. Гэр хорооллын айл өрхүүдэд хүнсний хаягдлын хэмжээ орон сууцны айл өрхүүдийн хүнсний хаягдлын хэмжээтэй харьцуулахад харьцангуй бага боловч хогны бүтцэд эзлэх хувь хэмжээ нь бусад хог хаягдлаас давуу их байсаар байгаа юм. Иймд цаашид айл өрхийн хүнсний хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь бууруулах, дахин боловсруулах чиглэлд арга хэмжээ авах нь нийт хог хаягдлын хэмжээг бууруулахад чухал ач холбогдолтой гэдгийг судалгааны үр дүнгээс харж болно.

Мөн төслийн хүрээнд 2020 оны 2-р хагасаас эхлэн хүнсний хог хаягдлыг дахин боловсруулж, компост бордоо хийх байгаль орчинд ээлтэй бага болон дунд оврын технологи турших туршилтын төслийг эхлүүлэн ажиллаж байна. Туршилтын төслийн хүрээнд 4 байршилд буюу аж ахуйн нэгж дээр хүнсний хог хаягдлыг

дахин боловсруулах жижиг, дунд оврын төхөөрөмжийг Монгол инженерүүдийн хамтаар зохион бүтээж, үйлдвэрлэн суурилуулах ажил хийгдэж байна. Тоног төхөөрөмжийг суурилуулснаар хүнсний хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь, төвлөрсөн бус байдлаар дахин боловсруулах боломж бүрдэх бөгөөд төвлөрсөн хогийн цэг рүү ачуулах хүнсний хог хаягдлын хэмжээг газар дээр нь бууруулж, хог хаягдлаас ялгарах метан хийн гаралтыг ч багасгах боломжтой гэж харж байна. Туршилтын эхний үр дүнгүүд ирэх оны 1р улирлаас бэлэн болно.

Мөн төслийн хүрээнд Уур амьсгалын өөрчлөлттэй тэмцэх, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах “Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт”, түүнийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулах ажилд дэмжлэг үзүүлэн ажиллаж, хог хаягдлын салбараас ялгарах хүлэмжийн хийн тооцооллыг шинэчлэн хийж, тус салбарт хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах чиглэлд тавих зорилт, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг талуудын оролцоотой боловсруулан танилцуулсан. Та бүхний мэдэж байгаачлан “Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт”-ыг МУ-ын ЗГ-ын 2019 оны 11 сарын 19-ний 407р тогтоолоор, түүнийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөг Уур амьсгалын үндэсний хорооны 2021 оны 07 сарын 06-ны 01/21 дүгээр тогтоолоор тус тус баталсан байгаа.

3.2 Улаанбаатар хотын хүнсний хог хаягдлыг дахин боловсруулах төсөл

Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын алба Азийн хөгжлийн банк (АХБ)-тай хамтран “9202-МОН: Улаанбаатар хотын хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулах төсөл”-ийг хэрэгжүүлж байна. Уг төслийг Ядуурлыг бууруулах Японы сангийн 3.0 сая ам.долларын буцалтгүй тусламжийн хөрөнгөөр хэрэгжүүлж байгаа ба төсөл 2020-2023 онд үргэлжилнэ.

Ногоон, тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалыг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй Улаанбаатар хотод хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулах технологийг иргэдийн оролцоотой нэвтрүүлэх



зорилго бүхий үг төсөл нь дараах 3 бүрэлдэхүүн хэсэгтэй.

Үр дүн 1: Хүнсний хаягдлын нөхцөл байдлыг тодорхойлж, дахин боловсруулах хувилбаруудыг тодорхой болгох. Улаанбаатар хотын хүнсний хаягдлын өнөөгийн нөхцөл байдлыг тодорхойлох зорилгоор айл, өрх, сургууль, цэцэрлэг, зах, худалдааны төв, ресторан, хоолны газруудын хүнсний хаягдлын бүрдлийг тодорхойлох хог хаягдлын бүтцийн судалгаа, мөн иргэдийн хаягдал дахин боловсруулах үйл ажиллагаанд оролцох сонирхол, хүлээлт, жендэрийн ялгаатай байдлыг тодорхойлох хандлагын судалгааг 2021 оны 9-10 сард зохион байгуулж явуулаад байна. Судалгаагаар Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Чингэлтэй, Хан-Уул дүүргийн гэр хорооллын болон орон сууцны нийт 200 өрх, 20 гаруй аж ахуйн нэгж байгууллагыг хамруулж, долоо хоногийн турш хог хаягдлын бүтцийн судалгаа хийсэн бол хүн амын дундах түүвэр судалгааг цахим болон утсан судалгааны аргаар хийж гүйцэтгээд байна. Судалгааны үр дүнг 2021 оны 4-р улиралд багтаан олон нийтэд танилцуулна.

Үр дүн 2: Хүнсний хаягдлыг иргэдийн оролцоотой дахин боловсруулах. Тус бүрэлдэхүүн хэсгийн хүрээнд хүнсний хаягдлыг иргэдийн оролцоотой дахин боловсруулах туршилтын төслийг 3 түвшин (**жижиг, дунд, том**)-д хэрэгжүүлж, хүнсний хаягдлаар бордоо хийж ашиглах, эдийн засгийн эргэлтэд оруулахыг туршина. Туршилтад оролцох нэгжүүдэд шаардлагатай тоног төхөөрөмж, хөдөлмөр хамгааллын багаж хэрэгслийг төслөөс олгоно. Төслийн зөвлөх багийн мэргэжилтнүүд туршилтын төсөл хэрэгжүүлэх аргачлалыг тодорхойлж, удирдамж, заавраар хангаж, сургалт, мэдээллийн үйл ажиллагаа зохион байгуулах замаар дэмжлэг үзүүлж ажиллана. Мөн туршилтын төслийн хэрэгжилт, гаргаж авсан бордооны чанар, аюулгүй байдалд тогтмол хяналт тавьж, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийнэ.



Жижиг хэмжээний туршилт
- 5 хорооны 50 өрх



Дунд хэмжээний туршилт
- 5 сургууль, 5 цэцэрлэг.



Том хэмжээний туршилт
- Нарангийн энгэрт бордоо хийх
төвлөрсөн байгууламж барина.

Үр дүн 3: Хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулах үйл ажиллагааг өргөжүүлэх хөтөлбөр боловсруулах. Тус бүрэлдэхүүн хэсгийн хүрээнд (i) сургалт, семинарууд; (ii) оролцогч талуудын боловсролыг дэмжих хөтөлбөр; (iii) бордооны ирээдүйн зах зээлийн эрэлтийн судалгаа хийх; (iv) хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулж, өөр төрлийн бүтээгдэхүүн (эрчим хүч г.м.) үйлдвэрлэх боломжийн судалгаа хийх; (v) туршилтын төслийг өргөжүүлэхэд шаардлагатай хууль, эрхзүйн орчин, байгууллагын тогтолцоо, бүтэц зохион байгуулалтын талаар судалгаа хийх; (vi) туршилтын төслийн цар хүрээг өргөтгөж, Улаанбаатар хотын хэмжээнд хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулахаар авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө, бодлогын баримт бичгийн төсөл боловсруулах; (vii) Нийслэлийн удирдлагын дэмжлэгээр албажуулах зорилгоор баримт бичгийн төсөл, холбогдох үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний хүрээнд хэлэлцүүлгүүд зохион байгуулах зэрэг ажлууд төлөвлөгдсөн.

3.3. Малын гаралтай хог хаягдлаар бордоо хийх төсөл

УБЗАА хувийн хэвшлийн компаниудтай хамтран мал нядалгааны газруудаас гарч байгаа хаягдал болон малын өтөг бууцаар бордоо хийх ажлыг 2021 оны хавраас эхлүүлсэн.

СХД 32-р хороо, Эмээлт дэх мал нядалгааны газруудаас малын гаралтай хог хаягдал их хэмжээгээр гарч ил задгай хаягдан орчныг Эмээлт орчмыг олон жил бохирдуулж ирсэн. Мөн энэхүү ил задгай хогийн цэг дээр махчин шувууд ихээр цугларч



нисэх онгоцны хөөрөх буух хөдөлгөөнд саад учруулдаг байсныг сүүлийн 4 жилийн хугацаанд ил задгай хур хог хаягдлыг цэвэрлэх, бой хийдэг ААНБ-үүдыг зохион байгуулалтад оруулах, хогийн савжуулах, хог хаягдлыг тогтмол ачиж тээвэрлэх зэрэг олон арга хэмжээ авсны үр дүнд ил задгай малын гаралтай хур хог хаягдлыг бүрэн устгаад байна.

Малын гаралтай хог хаягдлаар бордоо үйлдвэрлэх төслийг Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албанаас “МСРТ” ХХК, “Эко тайхи” ХХК-тай хамтран ажиллах гэрээ байгуулан, Сонгинохайрхан дүүргийн 21 дүгээр хорооны нутаг дэвсгэрт 5га газарт хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд төслийн хөрөнгө оруулалт, үйл ажиллагааны зардлыг дээрх компаниуд бүрэн хариуцаж байна.

Дээр дурдсан органик хог хаягдлын дахин боловсруулалтын төслүүдийн хүлээгдэж байгаа гол үр дүн нь хог хаягдлыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулах, энэ төрлийн хог хаягдлаас үүдэх байгаль орчин, хот суурингийн хөрсний нянгийн бохирдлыг бууруулах бөгөөд нөгөө талаас ялзмагийн бордоо хийж, тус бордоогоор бохирдсон хөрсийг нөхөн сэргээх, хотын ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, 1 тэрбум мод үндэсний хөдөлгөөний хүрээнд орон даяар таригдах мод, бут, сөөгний арчилгааны ажилд хэрэглэгдэх онцгой ач холбогдолтой юм.

ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДЛЫН УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ҮЗҮҮЛЖ БУЙ ҮР НӨЛӨӨ

Ш. Анармаа
Доктор (Ph.D)
МУИС-ийн Шинжлэх ухааны сургууль

ҮНДЭСЛЭЛ, ЗОРИЛГО, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Монгол Улс хүлэмжийн хийн (ХХ) ялгарлыг бууруулах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох дэлхийн зорилтыг дэмжиж ирсэн бөгөөд Монгол Улс НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц (UNFCCC, 1992), Киотогийн протокол (1997), Парисын хэлэлцээр (2016)-д нэгдэн орж үүрэг амлалт авч ирсэн. 2018 оны байдлаар Монгол Улс 52.62 сая тонн CO₂e (газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт, ойг (ГАГАӨ) эс тооцвол)¹ эсвэл 53.10 сая тонн CO₂e (газар ашиглалт, газар ашиглалтын өөрчлөлт, ойг эс тооцвол)² ялгаруулж байна.

Монгол Улс 2016 оны байдлаар дэлхийн нийт хэмжээнд ялгаруулж буй ХХ-н дөнгөж 0.14%-ийг, 2019 онд 0.19%-ийг эзэлж байв. Монгол Улсын 1990 онд ялгаруулж байсантай 23.75 сая тонн CO₂e-тай харьцуулахад хүлэмжийн хийн ялгаруулалт 2019 он гэхэд ойролцоогоор 55%-иар буюу 29.35 сая тонн CO₂e-р нэмэгдсэн байна. Түүнчлэн нэг хүнд ногдох ХХ-н ялгаруулалтын хэмжээгээр Монгол улс дээгүүрт жагсдаг; Монгол Улсын нэг хүнд ногдох ялгаруулалтын хэмжээ 2018 онд 17.58 тонн CO₂e³, эсвэл 16.75 тонн CO₂e⁴ байна. НҮБ-ын УАӨСК-н зөвлөлд тайлагнасан мэдээллээр 2014 онд хүлэмжийн хийн цэвэр ялгаруулалт 10.0 Мт (ГАГАӨ-ыг оруулаад) байна. Энэ хэмжээ нь 1990 оны -1.07 Мтн CO₂e-ийн түвшнээс 1,034.44%-иар их байна. Хүлэмжийн хийн ялгаралтын гол эх үүсвэр нь эрчим хүч, хөдөө аж ахуйн салбарууд бөгөөд 2014 онд нийт ялгарлын 50.1%, 48.5%-ийг тус тус бүрдүүлсэн байна.

1 Өгөгдлийг CAIT-с авав <https://www.climatewatchdata.org/> 2021 оны 9 сард хандсан

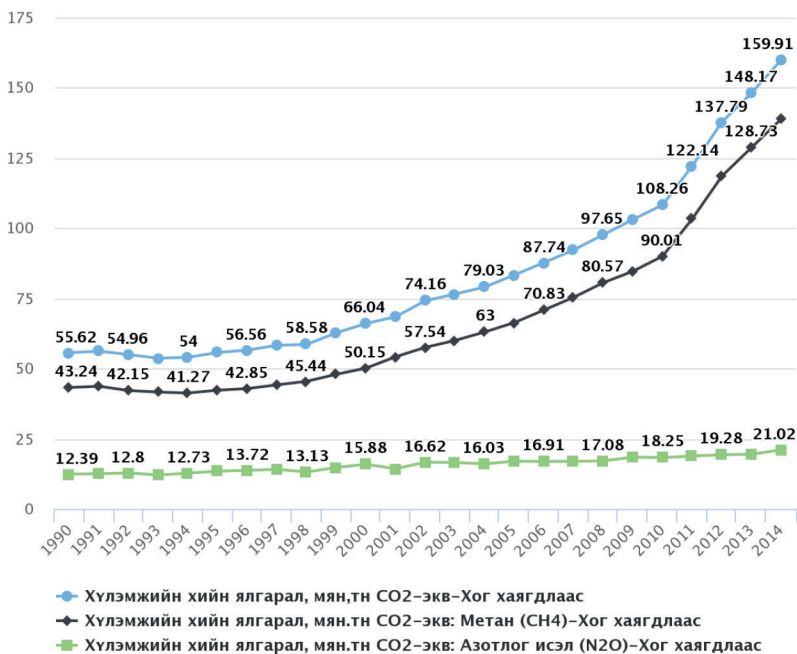
2 Өгөгдлийг PIK-с авав <https://www.climatewatchdata.org/> 2021 оны 9 сард хандсан

3 Өгөгдлийг CAIT-с авав <https://www.climatewatchdata.org/> 2021 оны 9 сард хандсан

4 Өгөгдлийг PIK-с авав <https://www.climatewatchdata.org/> 2021 оны 9 сард хандсан



Монгол улс 2014 оны байдлаар хог хаягдлаас ялгарах нийт хүлэмжийн хийн хэмжээ 158.62 мянган тн CO₂ экв байсан бөгөөд энэ нь Монгол улсын нийт ялгарлын 0.46% байна (Байгаль орчин аялал жуулчлалын яам 2020). Хог хаягдлын салбараас ялгарах нийт ялгарлын хэмжээ 1990 оны 55,62 мянган тн CO₂ экв түвшингээс 104,29 мянган тн CO₂ экв (187,49%)-аар нэмэгдсэн байна (Зураг 1).



Зураг 1. Монгол Улсын хэмжээнд хог хаягдлаас ялгарч буй нийт CO₂ экв. хүлэмжийн хий, метан болон азотлог ислийн хэмжээ. Эх сурвалж: Монгол Улсын Үндэсний статистикийн хороо

Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилтын хүрээнд хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь багасгах, ангилан ялгаж дахин боловсруулах замаар хүлэмжийн хийн ялгарлыг 2025 он гэхэд 14.9% бууруулахаар

заажээ (Монгол Улсын Засгийн Газрын Тогтоол 2019). Хүнсний хаягдлыг дахин боловсруулж, бордоо хийх нь дээр дурдсан Хүлэмжийнхийгялгарлыгбууруулахньуурамысгалынөөрчлөлтийн тухай НҮБ-н Суурь конвенцийн Парисын хэлэлцээрийн дагуу хүлээсэн үүрэг болох хүлэмжийн хийн ялгаруулалтаа бууруулах зорилтот хувь нэмэр оруулах юм.

Гэвч өнөөгийн байдлаар Монгол улсын хэмжээнд хүнсний хаягдлаас ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг тооцоолон тогтоосон судалгаа байхгүй байна. Тиймээс энэхүү судалгааны зорилго нь хүнсний хаягдлаар бордоо хийх явцад ялгарч буюу хүлэмжийн хийн хэмжээг тогтооход оршино. Ингэснээр цаашид уг асуудлыг нарийвчлан хүнсний хаягдлаар бордоо хийх явцын хүлэмжийн хийн ялгарал, шингээлтийг нарийвчлан тогтоох үндсийг тавьж өгөх тул ихээхэн ач холбогдолтой юм. Гэвч энэхүү судалгааны үйл явц дөнгөж эхлэлийн шатандаа байгаа тул тодорхой нарийвчилсан үр дүнг гаргаж авч амжаагүй байна.

ҮНДСЭН ХЭСЭГ

Хүнсний хог хаягдлыг хогийн цэгт булах нь байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй бөгөөд дэлхийн дулааралд нөлөөтэй хүлэмжийн хий ялгаруулдаг (Хүснэгт 1) (Ermolaev et al. 2014, Sánchez et al. 2015, Guo and Yang 2019, Vergara and Silver 2019).

Хүснэгт 1. Хүнсний хаягдлыг хогийн цэгт булснаас үүсэж буй хүлэмжийн хий

Улс	Хүнсний хаягдал (Мтн/жил)	ХХ ялгарал (Мтн CO ₂ экв./жил)	
		Бага гүнд булах	Гүнд булах
Хятад	60	25.2	63.0
Энэтхэг	16.8	7.1	17.6
Индонез	16.6	7.0	17.5
Тайланд	9.4	4.0	9.9
Вьетнам	7.7	3.2	8.1



Филиппин	5.0	2.1	5.2
Малайз	4.3	1.8	4.5
Бангладеш	3.3	1.4	3.5
Нийт	123.1	51.8	129.3

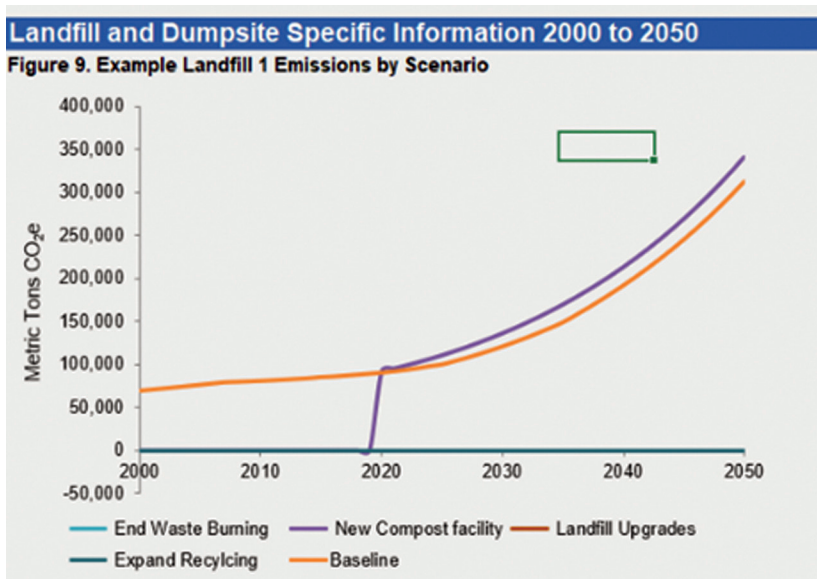
Эх сурвалж: Institute for Global Environmental Strategies, 2010

Хотын хэмжээнд хүнсний хаягдлыг бордоо болгон дахин ашиглах нь байгаль орчинд сөрөг нөлөөллийг багасгах, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах зөв стратеги юм. Хүнсний хог хаягдлыг бордоо болгон ашигласнаар хөрсөн дэх органик нүүрстөрөгчийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, хүлэмжийн хийг шингээх, хөрсний бүтцийг сайжруулах, химийн бордооны хэрэглээг багасгах зэрэг олон сайн талтай (Cogger 2005, Guo and Yang 2019).

Улаанбаатар нийслэл хотын хэмжээнд 2018 оны байдлаар төвлөрсөн хогийн цэгт хаясан хогийн хэмжээ 1,393,753 тн байгаагаас ахуйн гаралтай хог дийлэнх хувийг эзэлдэг бөгөөд ахуйн гаралтай хог дундаа хүнсний хог хаягдал дунджаар 30.4%-г эзэлдэг байна (The Asia Foundation 2019). Энэ нь нэг хүнд өдөрт 123-134 грамм ногдож байна (The Asia Foundation 2019) гэсэн үг бөгөөд нийтдээ жилд ойролцоогоор 360,000 тонн-д хүрч байна⁵. Улаанбаатар хотын хэмжээнд гарч буй хүнсний хог хаягдал нь хүн амын өсөлттэй уялдаад ихсэх бөгөөд дагаад ялгарах хүлэмжийн хий ч нэмэгдэнэ.

Нийт хатуу хог хаягдлаас ялгарах хүлэмжийн хийг 2014 оны байдлаар тооцоход 86.39 мянган тн CO₂ экв байжээ. Тэгвэл 2019 оны өгөгдлөөр авч үзэхэд хүнсний хог хаягдлыг хогийн цэгүүдэд хаяснаас үүдэлтэй хүлэмжийн хийн хэмжээ нь 45.46 мянган тн CO₂ экв гэсэн урьдчилсан тооцоо гарч байна (Зураг 2).

⁵ Улаанбаатар хотын нэг жилийн хог хаягдлын хэмжээ 1.2 сая тонн бөгөөд үүний 30%-ийг хүнсний хог хаягдал эзэлдэг байна.



Зураг 2. Урьдчилсан үр дүнгийн хэсгээс

Дээр өгүүлсэнчлэн хүнсний хог хаягдлыг хогийн цэг дээр дарж булшилсан нөхцөлд агааргүй орчинд исэлдэн метан хийг ялгаруулна. Метан хий нь нүүрсхүчлийн хийгээс 100 жилийн хугацаанд авч үзэхэд 25 дахин дулааруулах потенциалтай тул илүү их хэмжээний хүлэмжийг хийг ялгаруулж байна гэсэн үг болно. Жишээ нь хогийн цэгт дарж булшилсан 1 тн хүнсний үлдэгдлийн хуурай масс бүрд 0.25 тн метан эхний 120 хоногт ялгарах боломжтой юм. Тиймээс хүнсний үлдэгдлийг компост бордоо болгосноор ойролцоогоор 6 тн хүртэлх CO₂ экв-г хэмнэх боломжтой гэсэн судалгаа байдаг байна⁶.

6 producers

US composting council. USCC Factsheet. Greenhouse Gases and the role of composting: A primer for compost



Хүснэгт 2. Хог хаягдлыг бууруулах, компост бордоо хийх, агааргүй боловсруулалт хийх замаар хүлэмжийн хийн ялгаралтыг бууруулах боломжуудын харьцуулалт

Менежментийн арга	Булшлах аргатай харьцуулахад ХХ ялгарлыг бууруулах боломжит хэмжээ (Кг CO ₂ экв/кг хүнсний хаягдал)
Хаягдлыг бууруулах	0.42 - 1.05
Агааргүй боловсруулах	0.25 - 1.05
Бордоожуулах (Компост бордоо хийх)	0.07 - 1.03

Эх сурвалж: *Institute for Global Environmental Strategies, 2010*

Жишээ нь Улаанбаатар хотын хэмжээнд гэхэд ойролцоогоор 23,000 - 340,000 тн CO₂ экв хүлэмжийн хийг бууруулах боломжтой байна (Хүснэгт 2).

Гэсэнхэдийч хүнсний хог хаягдлыг бордоо болгох эрдэсжилтийн явцад метан (CH₄), азотлог исэл (N₂O), нүүрсхүчлийн хий (CO₂) зэрэг хүлэмжийн хий тодорхой хэмжээнд ялгарч болно. Ялангуяа хаягдлын ялзалын явцад нүүрсхүчлийн хий ялгарна. Мөн чийглэг, хүчилтөрөгчийн хангамж багатай, азотын агууламж өндөртэй үед азотлог исэл ялгарах бөгөөд энэ нь нүүрсхүчлийн хийтэй харьцуулахад дулааруулах чадамж нь бараг 300 дахин их юм. Мөн хүчилтөрөгчийн хангамж муу үед CO₂-той харьцуулахад 21 дахин дулааруулах чадамж бүхий метан хий ялгарна (Sánchez et al. 2015).

Компост бордоо хийх арга болон бордоонд ашиглаж буй хүнсний хаягдлын агууламжаасаа хамааран ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ ба тэдгээрийн найрлага нь өөр өөр байх тохиолдол байдаг (Sekmecelioglu et al. 2005, Boldrin et al. 2009, Cerda et al. 2018). Тиймээс хүлэмжийн хийн ялгаруулалтыг ялзмагийн техник хийх аргачлалд үндэслэн тодорхойлж, үнэлэх нь чухал юм.

Өмнөх хийсэн судалгаануудаас харахад дараах хэмжээний ялгаруулсан байна (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Хүнсний болон ахуйн органик хаягдлаас ялгарсан хүлэмжийн хийн хэмжээний судалгаа

Түүхий эд	Сийрүүлэгч	Компост хийх систем	N ₂ O	CH ₄	Эх сурвалж
Хоолны үлдэгдэл	Биочип	Статик	1.36 кг N тн ⁻¹		(He et al. 2001)
Ахуйн органик хог хаягдал	-	Статик	0.02-0.11 кг N тн ⁻¹	0.04 - 0.8 кг C тн ⁻¹	(Amlinger et al. 2008)

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ, САНАЛ

Монгол орон Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилтын хүрээнд хогийг эх үүсвэр дээр нь ангилан эргүүлэн хэрэглэх, ногоон эдийн засгийг дэмжихэд хүнсний хог хаягдлыг ашиглан компост бордоо хийх нь ихээхэн ач холбогдолтой алхам юм. Ингэснээр хогийн цэгт очин агааргүй орчинд ялзран нүүрсхүчлийн хийнээс 25 дахин дулааруулах потенциал бүхий метан хий ялгарахаас сэргийлж чадах юм. Гэвч компост бордоо хийх буюу ялмагшуулах үйл явц нь мөн нь биологийн аргаар агаартай нөхцөлд задлах урвал явуулж байгаа тул ямар нэг байдлаар хүлэмжийн хий ялгаруулна. Компост бордоо хийх явцад нүүрсхүчлийн хийгээс гадна хэрвээ нөхцөл таагүй болбол метан болон азотлог исэл ч үүсэж болзошгүй юм. Гэвч эдгээр нөхцөлөөс зайлсхийж болно. Түүнчлэн анхаарах ёстой асуудал нь хүнсний хог хаягдлыг зөөвөрлөхөд тээврийн хэрэгслээс нэмж ялгаруулах хүлэмжийн хийг бас тооцох хэрэгтэй байх.

Мөн ялмагийн биохимийн найрлага нь хүлэмжийн хийн ялгаралт, ялангуяа C/N харьцаа хамгийн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Хүнсний органик хаягдал ихэнхдээ азот ихтэй байдал тул C/N харьцааг тэнцвэржүүлэхийн тулд сүвэрхэг, био задрах чадвартай C/N харьцаатай нэмэлт сийрэгжүүлэгчийг хамт бордоо болгох нь бордооны үйл явцын хүлэмжийн хийн ялгарлыг мэдэгдэхүйц бууруулна.



Ялзмагшуулах үйл явцын тухайд гэвэл нээлттэй, хаалттай хоёр системийн алийг нь ч хэрэглэхэд тохиромжтой боловч хаалттай системд агааржуулагч суулгахын хамт, ялгарч буй хийг барих боломжийг ч суулгах боломжтойгоороо давуу талтай болно.

Нээлттэй систем нь гол төлөв овоолгыг эргүүлэх замаар агааржуулдаг. Ихэнхдээ метан хий, үнэр үүсгэхгүйн тулд агааржуулалтыг сайтар хийхийг зөвлөдөг. Гэвч Jiang et al.

(2011) хэт агааржуулах нь зарим тохиолдолд NH₃, N₂O-н ялгаруулалтыг ихэсгэдгийг тэмдэглэжээ. Ер нь хэт эргүүлэх нь зарим тохиолдолд ялгарч буй метан хийг исэлдэж задрахаас өмнө агаарт дэгдэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг тул температур, хүчилтөрөгч хэвийн хязгаарт байгаа үед эргүүлэхгүй байхыг зөвлөдөг байна. Уул нь агааржуулалтыг сэнсээр үлээлгэх замаар шийдвэл хамгийн тохиромжтой ч сэнсийг ажиллуулахад зарцуулах энергийг үйлдвэрлэхэд зарцуулсан хүлэмжийн хий нь илүү байвал бас ач холбогдолгүй болох юм. Иймд амьдралын мөчлөгийн бүрэн анализ хийж шийдвэр гаргах нь чухал гэдгийг олон судлаач нар онцолсон байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

Amlinger, F., S. Peyr, and C. Cuhls. 2008. Green house gas emissions from composting and mechanical biological treatment. *Waste Manag Res* 26:47-60.

Boldrin, A., J. K. Andersen, J. Møller, T. H. Christensen, and E. Favoino. 2009. Composting and compost utilization: accounting of greenhouse gases and global warming contributions. *Waste Management & Research* 27:800-812.

Cekmecelioglu, D., A. Demirci, R. E. Graves, and N. H. Davitt. 2005. Applicability of Optimised In-vessel Food Waste Composting for Windrow Systems. *Biosystems Engineering* 91:479-486.

Cerda, A., A. Artola, X. Font, R. Barrena, T. Gea, and A. Sánchez. 2018. Composting of food wastes: Status and challenges. *Bioresource Technology* 248:57-67.

Cogger, C. G. 2005. Potential Compost Benefits for Restoration Of Soils Disturbed by Urban Development. *Compost Science &*

Utilization 13:243-251.

Ermolaev, E., C. Sundberg, M. Pell, and H. Jönsson. 2014. Greenhouse gas emissions from home composting in practice. *Bioresource Technology* 151:174-182.

Guo, X., and X. Yang. 2019. The economic and environmental benefits analysis for food waste anaerobic treatment: a case study in Beijing. *Environmental Science and Pollution Research* 26:10374-10386.

He, Y., Y. Inamori, M. Mizuochi, H. Kong, N. Iwami, and T. Sun. 2001. Nitrous oxide emissions from aerated composting of organic waste. *Environ Sci Technol* 35:2347-2351.

Jiang, T., F. Schuchardt, G. Li, R. Guo, and Y. Zhao. 2011. Effect of C/N ratio, aeration rate and moisture content on ammonia and greenhouse gas emission during the composting. *Journal of Environmental Sciences* 23:1754-1760.

Sánchez, A., A. Artola, X. Font, T. Gea, R. Barrena, D. Gabriel, M. Á. Sánchez-Monedero, A. Roig, M. L. Cayuela, and C. Mondini. 2015. Greenhouse gas emissions from organic waste composting. *Environmental Chemistry Letters* 13:223-238.

The Asia Foundation. 2019. Ulaanbaatar Household Waste Composition Study Report. German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, United Nations Environment Programme, International Environmental Technology Centre, Ministry of Environment and Tourism, Ulaanbaatar City Mayor’s Office, Ulaanbaatar.

Vergara, S. E., and W. L. Silver. 2019. Greenhouse gas emissions from windrow composting of organic wastes: Patterns and emissions factors. *Environmental Research Letters* 14:124027.

Байгаль орчин аялал жуулчлалын яам. 2020. Парисын Хэлэлцээрийг Хэрэгжүүлэх Үндэсний Хэмжээнд Тодорхойлсон Хувь Нэмрийн Зорилт. Page 124, Улаанбаатар.

Монгол Улсын Засгийн Газрын Тогтоол. 2019. Зорилт батлах тухай “Парисын хэлэлцээрийг хэрэгжүүлэх үндэсний хэмжээнд тодорхойлсон хувь нэмрийн зорилт”. in М. У. З. Г. Тогтоол, editor. 407.



БОРDOОНЫ АНГИЛАЛ, СТАНДАРТ, КОМПОСТЫН ЗАРЧИМ

Б.Амарсанаа
Доктор (Ph.D), дэд профессор
ХААИС-ийн Газар тариалан, хөрс судлалын тэнхим
amarsanaa_76@yahoo.com

Таримал ургамлын ургацыг нэмэгдүүлэх, бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах, хөрсний үржил шимийг тэтгэх зорилгоор хүн төрөлхтөн олон тооны бодисыг газар тариаланд бордоо нэрээр хэрэглэж ирсэн. Эдгээр бодисууд нь стандартын шаардлага хангасан байх ёстой. Бордооны ангиллыг дор орууллаа.

1. Шим бордоо

Ургамал, амьтны гаралтай бордоо - Бууц, сангас, биоаялмаг, сүрэл, хүлэр, компост бордоо (багсармал бордоо)

Бактерийн бордоо - Нитрагин, азотбактер гэх мэт

Ногоон бордуур - Ихэвчлэн буурцагт ургамал тариална

2. Эрдэс бордоо

Найрлагаар нь: Нэг элементийн - Азот, фосфор, кали, микро элементүүд дангаараа

Олон элементийн - комплекс бордоо (нийлмэл, холимог, нийлмэл холимог)

Эрдэс бордоог уусах чанараар нь 3 ангилдаг. Үүнд:

1-р бүлгийн бордоо- нунтаг, усанд муу болон уусдаггүй (нунтаг шохой, фосфоритын гурил)

2-р бүлгийн бордоо-талст, усанд бүрэн уусдаг (аммиакийн шүү, сульфат аммони)

3-р бүлгийн бордоо-талст, усанд бүрэн уусдаггүй (сильвинит)

Эрдэс бордоог мөн гол 3 тэжээлийн бодисыг агуулсан байдлаар нь 2 ангилдаг. Үүнд: Бүрэн бордоо- азот, фосфор, кали гэсэн 3 гол тэжээлийн бодисыг агуулдаг. Солилцох кали (K_2O), хөдөлгөөнт азот (N), хөдөлгөөнт фосфор (P_2O_5)

Жишээ нь: тэжээлийн элементийн агуулалт, %-иар 10-10-10 (N, P, K), 15-30-15, 20-5-20 гэх мэт.

Бүрэн биш бордоо- азот, фосфор, кали гэсэн 3 гол тэжээлийн бодисыг бүрэн агуулаагүй. Жишээ нь: тэжээлийн элементийн агуулалт, %-иар 20-0-0 (N, P, K), 12-0-44 гэх мэт.

Органик бордооны давуу талууд:

- Удаан задардаг - хөрснөөс амархан угаагдахгүй
- олноц ихтэй үлдэгдэл үйлчилгээ сайтай
- хөрсний хими, физик, биологийн шинж чанаруудад бүгдэд нь сайнаар нөлөөлж
- хөрсний үржил шим, бүтэц, технологийн шинж чанар
- таримлын ургац, түүний чанарыг нэмэгдүүлдэг
- ургамалд шаардлагатай макро, микро элементүүдийг агуулдаг.

Органик бордооны дутагдалтай талууд:

- Хуримтлуулахад хүнд -Ариутгагдаагүй
- Хуримтлуулах, бэлтгэхэд зардал их, хугацаа их
- Тэжээлийн бодисын агуулалт багатай

Эрдэс бордооны давуу талууд

- Тэжээлийн бодисын харьцаа нь тодорхой
- Бэлтгэх хуримтлуулах зардал их биш

Эрдэс бордооны дутагдалтай талууд

- Органик материал биш
- Ургах орчин химийн бодисоор илүүдэж хордох

Бактерийн бордооны давуу талууд

- Экологийн цэвэр бордоо
- Зардал, хэрэглээ багатай

Бактерийн бордооны сул талууд

- Үржүүлэх тусгай орчин нөхцөл шаардагдана
- Үндсэн бордоо биш



Үйлдвэрээс гарсан эрдэс бордоо

Ургамалд богино хугацаанд үйлчилж ургац их нэмэгдүүлдэг сайн талтай. Гэвч тун хэмжээг тохируулж бордох мэдлэг зайлшгүй хэрэгтэй. Үйлдвэрийн эрдэс бордоог хэрэглэхдээ хөрс ургамалдаа тунг тохируулж бордох нь чухал юм. Учир нь их хэмжээний жил дараалан нэг төрлийн бордоо хэрэглэх нь хөрсний химийн шинж чанарыг өөрчлөөд зогсохгүй ургамалдаа таагүй нөлөө үзүүлнэ. Түгээмэл эрдэс бордоонд азотын бордооноос шүвтрийн шүүг (NH_4NO_3), Фосфороос суперфосфат ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$), калиас хлорт калийг (KCl) - ийг нэлээд өргөн ашиглаж байна.

Хүснэгт 1. Эрдэс бордооны үндсэн төрлүүд тэдгээрийн ургамалд үйлчлэх

Азотын бордоо (N)	Фосфорын бордоо (P)	Калийн бордоо (K)
Мочевин Хүхэр хүчлийн аммони Нитрат аммони Селитр	Суперфосфат Ясны гурил	Хлорт кали Нитрат кали Хүхэр хүчлийн кали Үнс
Навч, ишний өсөлтийг нэмэгдүүлдэг	Үр боловсрох, цэцэглэлтийг түргэсгэдэг	Ургамлын хүйтэн тэсвэрлэлт, үндэс үр, булцууны ургалтыг нэмэгдүүлдэг.

Азотын бордооны төрлүүд

Нитратын хэлбэр (натри, кальцийн шүү) усанд амархан уусдаг. Шүлтлэг бордоо. Шүүг хүчиллэг хөрс, ургалтын хугацаа богинотой (улаан лууван, гоньд, яншуй, эртийн байцай, салат) ургамалд, тарилтын үед хэрэглэхийг зөвлөдөг.

Аммонийн хэлбэр (сульфат аммони) Аммонийн сульфатыг намар хөрсөнд хийхэд бага уусдаг тул хүчилтөрөгчгүйжүүлэх хэрэгтэй (аммонийн сульфат бол физиологийн хүчиллэг бордоо юм).

Амидын хэлбэр (мочевин) -хөрсөнд аммонийн карбонат болж хувирдаг хамгийн их баяжуулсан азотын бордоо. Үүнийг мод,

бут сөөгийн сийрүүлэлтээр шууд хөрсөнд, эсвэл услахдаа уусмал хэлбэрээр хийдэг.

Аммони-нитратын хэлбэр (аммиакийн шүү) -физиологийн хүчиллэг бордоо, нэг хэсэг нь усанд уусдаг, хөрсөнд чөлөөтэй хөдөлдөг, нөгөө хэсэг нь удаан үйлчилдэг. Ялангуяа фосфор, калитай хослуулахад үр дүнтэй байдаг.

Азотын нэмэлт бордоог хэдэн үе шаттайгаар явуулдаг бөгөөд зааврыг чанд мөрдөх хэрэгтэй. Азотын дутагдал, илүүдэл нь ургамалд хортой.

ТЭЖЭЭЛИЙН БОДИСЫН ДУТАГДЛЫН ШИНЖ ТЭМДЭГ

Азотын дутагдал нь навч, ишийг жижиг, цайвар, шаргал өнгөтэй болгодог бөгөөд тэдгээр нь эрт хатаж, унадаг, жимс цайвар өнгөтэй, гажигтай байдаг. Азот бага дутагдахад ургамал аажим хөгжиж, бага зэрэг үр жимс ургуулдаг бөгөөд цаг агаарын нөхцөл байдал, хортон шавьж, өвчин болон бусад сөрөг нөлөөллийн өөрчлөлтөд бараг дархлаагүй байдаг.

Фосфатын бордоо нь фосфор агуулсан эрдэс бордоо юм. Фосфатын бордоонд суперфосфат, давхар суперфосфат, аммофос, диаммофос, томосшлаг, фосфорит, ясны гурил гэх мэт орно. Фосфорын бордоо үйлдвэрлэх түүхий эд нь апатит, фосфорит, яс, хүхэр, фосфорын хүчил юм. Бүх төрлийн фосфорын бордоог амьтны ясны эрдэсжилтийн явцад үүссэн байгалийн эрдэс бодисоос гадна томосшлаг (төмрийн хүдэр боловсруулах явцад үүсдэг шаар) -аас гаргаж авдаг. Байгаль дээр фосфор нь чөлөөт хэлбэрээр бараг байдаггүй боловч олон органик бодис, эрдэс бодисуудад исэл хэлбэрээр ордог.

Ургамалд фосфорын дутагдал

Фосфор нь цэцгийн нахиа үүсэхэд сайнаар нөлөөлж, үндэсний системийн өсөлтийг сайжруулдаг. Түүний тусламжтайгаар ус ургамлын эсэд илүү сайн хадгалагддаг бөгөөд энэ нь хүнсний ногооны температур буурах, ганд тэсвэртэй болоход ихээхэн нөлөөлдөг. Жимс, үндэс үрэн дэх чихрийн агууламж, төмсөн дэх цардуулыг нэмэгдүүлэхэд фосфор зайлшгүй шаардлагатай.



Фосфорын дутагдал нь дараах ерөнхий шинж тэмдгээр илэрдэг.

Навчин дээр цэнхэр-ногоон толбо гарах, хуучин навч, иш нь нил ягаан өнгөтэй болох, навчнуудын үзүүрүүд хатаж бүржийх, навчны өнгө нь цэнхэр, улаан, нил ягаан болж хувирдаг (голчлон навчны доод хэсэг), найлзуурууд, үр, цэцэгсийн хэлбэр гажих, үрийн соёололт муудах

Калийн бордоо ургацыг нэмэгдүүлэхээс гадна бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулдаг. Энэ нь ургамлын өвчин тэсвэрлэлт, тээвэрлэлт, хадгалалт даах чадварыг нэмэгдүүлдэг. Калийн бордоог азот, фосфорын бордоотой хослуулан хэрэглэдэг. Калийн дутагдлын үндсэн шинж тэмдэг нь хүрэн толбо үүсэх, “Захын түлэгдэл” - навчны илтэсний үзүүр ба ирмэгүүд үхжих, ишний сийрэгжилт үүсэх, ургамал эрчимтэй ургахаа болих, навчны гадаргуу үрчлээтэх, навчнууд нь захаасаа хуйлрах зэрэг болно.

Хүснэгт 2. Ургамалд микро элементийн дутагдлын шинж тэмдэг

Элемент	Дутагдлын шинж тэмдэг
Кальци	Өсөлтийн цэг ихэнхдээ гэмтэж эсвэл үхдэг. Өсөлтийн цэгээс эхлээд навчны захууд борлодог.
Хүхэр	Навчууд нь жигд цайвар ногоон, улмаар өсөлт муудаж шарладаг. Хлороз жигд гардаггүй.
Магни	Захын хлороз (шарлалт) гарч улмаар хлорозын толбууд нь сүүлдээ нийлдэг. Навчны судлуудын хоорондох зайнд хлорозоор шарладаг. Бусад нь үржиж улаан ягаан болдог. Стресс үргэлжлэхэд залуу навчуудад нөлөөлдөг. Хлорозоор өвчилсөн газар нь үхэж, хугарамтгай мөн дээшээ эргэдэг. Шинж тэмдэгүүд ихэвчилэн өсөлт хөгжилтийн төгсгөл рүү илэрдэг.
Төмөр	Судлуудын хооронд шар эсвэл цагаан өнгөтэй болдог ба эцэстээ судлууд нь ч хлороз болно. Шинж тэмдгүүд хөгшин навчин дээр бага илэрдэг.
Зэс	Навчууд гундаж, хлороз болоод улмаар үхнэ. Гундах ба үхжих нь гол шинж тэмдэг нь юм.

Бор	Залуу, өргөн навчууд нь үхжиж эсвэл үрчийж улмаар өсөлтийн цэгээсээ үхдэг. Зайдамууд богиносож ялангуяа нахианы төгсгөл дээр гарна. Иш нь барзайж, хагарч, эсвэл дамжуулах багцын дагуу хуваагдана.
Цайр	Навчнууд нь хэвийн бус жижиг ба үхэждэг. Зайдамууд нь богиносдог
Манган	Хлорез нь судлуудын ойролцоо бага. Судлуудын хооронд жижиг толбууд гардаг. Хлорез болсон газар нь сүүлдээ борлоод, гэрэлтэх ба эсвэл үхүүлнэ. Шинж тэмдгүүд хөгшин навчин дээр хожуу илэрнэ.
Молибден	Хөгшин навчин дээр толбожилт, дараа нь залуу дээр, төгсгөлийн навч нь үзүүр хэсгээсээ хатдаг.

Хүснэгт 3. Зарим шим бордооны химийн найрлага, (%)

Найрлага Үхэр	Бүүц				Сангас	Био ялзмаг	
	Адуу	Бог малын	Гахай				
Ус	77.3	71.3	64.6	72.4	56.0	25	
Органик бодис	20.3	25.4	31.8	25.0	-	30	
	Азот	0.45	0.58	0.83	0.45	1.6	<1,5
Нийт	Фосфор	0.23	0.28	0.23	0.19	1.5	1.4
	Кали	0.50	0.63	0.67	0.60	0.9	1.2

Хүснэгт 4. Эрчимжсэн болон бэлчээрийн мал аж ахуйгаас гарах бууцны хэмжээ (Б.Амарсанаа, 2019)

№	Малын төрөл	Малын тоо толгой / ХХААХҮЯ, 2019-01-02/	1 толгой малаас гарах ялгадасны хэмжээ, жилд, тн	Нийт гарц, тн
1	Үхэр	99 011	9	891 099
2	Хонь	440 447	1	440 447
3	Ямаа	954	1	954
4	Гахай	29 442	2.2	67 772
	Нийт	569 854	13.2	1 400 272
5	Шувуу	564 316		2821
Бэлчээрийн МАА-гаас				



1	Адуу	3 939 800	9	35 458 200
2	Үхэр	4 380 700	6.1	26 722 270
3	Хонь	30 553 500	0.7	21 387 450
4	Ямаа	27 130 000	0.7	18 991 000
5	Тэмээ	459 700		
	Нийт	66 463 700		102 558 920
				30 767 676 /
	Ашиглагдах, 30 %			ялзарсанд тооцвол 15 383 838

КОМПОСТ БОРДОО

Бичил биетний үйл ажиллагааны нөлөөн дор янз бүрийн органик бодисын задралын үр дүнд гарсан органик бордоо бөгөөд дараах давуу талуудтай.

- ✓ Органик материалыг багсарч ялзруулах процесст овоолсон нуруунд ажиглалт хийж, хянаж, +70 хэмээс дээш 7-10 хоног халааж хог ургамлын үр ургах чадварыг зогсоох, хоруу чанартай бичил биетнийг устгах шаардлагатай.
- ✓ Органик массыг компостжуулах явцад ургамалд ашиглагдах шим тэжээлийн агууламж нэмэгддэг: азот (N), фосфор (P), кали (K), магни (Mg), кальци (Ca) и микроэлемент (S, B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn);
- ✓ Хөрсний бүтэц сайжирдаг;
- ✓ Хөрсөн дэх бичил биетний амьдрах таатай нөхцлийг бүрдүүлдэг
- ✓ Хөрсний ус, агаар, дулаан нэвтрүүлэх чадварыг сайжруулж, элэгдлээс сэргийлэх нөхцлийг бүрдүүлнэ;
- ✓ Сайн боловсорсон компостонд эмгэг төрүүлэгч ба хог ургамлын үр байдаггүй.

Компост бэлтгэхдээ дараах дүрмийг баримтлах ёстой:

- ✓ Бордоо хийх зөв газрыг сонгоно
- ✓ Ойролцоо усны эх үүсвэр байх ёстой
- ✓ Том материалыг 10 см-ээс ихгүй урттай болгон жижиглэх

- ✓ Бордоо хийхээс өмнө аж ахуйнхаа бүх органик материалыг цуглуулах;
- ✓ Компостын үе давхаргыг хүчтэй дарж болохгүй;
- ✓ Нуруунд бууц эсвэл хуучин компост дээр нэмэх нь ялзрах процессыг хурдасгадаг;
- ✓ Ялзмагийн овоолгын чийглэгт анхаарлаа хандуулах, хэрэв хангалттай чийг байхгүй бол усаа нэмээд, хэт их чийгтэй бол хуурай материал нэмнэ.
- ✓ Чийгшлийг зохицуулах, ялзрах процессыг хурдасгахын тулд бордооны овоолгыг хулдаасаар хучих;
- ✓ Боловсрох явцыг түргэсгэхийн тулд бордооны овоолгыг 2-3 удаа хутгана

Компостжуулахад хог ургамлын үрэнд хяналт хийх

Судалгааны дүнгээр (Olds college) 12 төрлийн хог ургамлын үрийн амьдрах чадварыг хашааны бууцыг 55-65 С-т компостжуулах явцад 6 долоо хоногийн турш үрийн амьдрах чадварыг судалжээ. Судалгаагаар 4 дэх долоо хоногт бүх хог ургамлын үр үхсэн. хоёр долоо хоногийн дараагаас ихэнх нь үхсэн. Урвуу гагадайн (*Amaranthus retroflexus*) амьдралт 3,5% байсан ба компостжуулаагүй хяналтын хувилбарт 100% амьдралттай байжээ (Tompkins et al.,1998). Гэвч 4 долоо хоногийн дараа хатуу хальстай үр ч гэсэн бүгд устсан байна. Температур өндөр байхаас гадна чийг ихтэй байх нь чухал юм (Tompkins et al.,1998).

Аэроб орчинд компостлох

Компост аэроб нөхцөлд органик бодисын задрал түргэн явагддаг. Аэроб бичил биетэн хүчилтөрөгчтэй нөхцөлд органик бодисыг задалж компост үйлдвэрлэдэг.

Аэроб нөхцлийн шинж чанар нь:

- Мезопил (10-48⁰С) болон термопил (60-70⁰С) температур компостын овоолгонд үүсэхэд микробиологийн идэвх ихэснэ.
- Органик бодисын задралаар аэроб бичил биетэн дулаан ялгаруулдаг. Аэроб бичил биетэн 12-21%-ийн



хүчилтөрөгчтэй нөхцөлд идэвхтэй үйл ажиллагаа явуулах ба 12%-аас буурахад аэроб бичил биетэн буурдаг. Овоолгыг эргүүлсний дараа анаэроб нөхцөлд хий ялгарч эвгүй үнэр гарна.

- Овоолгыг эргүүлэхэд үнэр гарахгүй бол аэроб нөхцөлд байна гэсэн үг
- Овоолгонд жижиг хэсгүүдийн хоорондох зай нэмэгдсэнээр агааржилт сайжирч ялзралт болон бүтэц нь нэгэн хэвийн болоход чухал нөлөө үзүүлнэ
- Агаарын зай, чийгийн хэмжээ тохиромжтой байх нь анаэроб нөхцлийг саатуулна
Чийгтэй, гэхдээ ус нь гоожсон тийм их чийгтэй биш байх ёстой.
- Компостыг нягтруулахад агааржилт буурч аэроб бичил биетний хүчилтөрөгчийн ашиглалт буурдаг.

Анаэроб нөхцөлд компостжуулах

Анаэроб гэдэг нь чөлөөт хүчилтөрөгчийг шаардахгүй организм юм. Эдгээр организм нь агааргүй нөхцөлд сайн үржиж H_2S , CH_3 , NH_3 зэрэг үнэртэй хийнүүдийг ялгаруулдаг. Анаэроб процесс нь ферментаций болох ба энэ нь пиво хийдэг процесс юм.

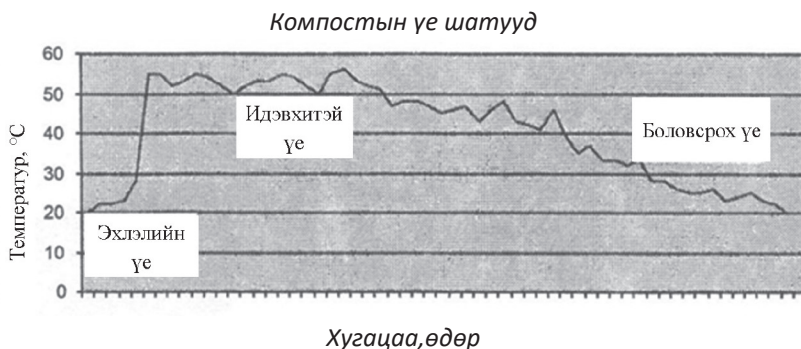
Анаэроб нөхцлийг аэроб нөхцлөөс ялгах нь чухал юм. Анаэроб нөхцөл удаан үргэлжилэхэд үнэртэй хий ихээр ялгарч органик бодисын задрал саатдаг. Идэвхтэй овоолгонд өндөр температурт хүрэхгүй байх нь аэроб бичил биетний тоо бага байгааг илтгэж байгаа юм. Бодисын солилцоогоор дулаан ялгарч аэроб бичил биетэн нэмэгдэнэ.

- Анаэроб нь хүчилтөрөгчийн дутагдлаар тодорхойлогддог ба 5%-иар хүчилтөрөгч багасхад аэроб идэвх зогсох ба аэроб микро организмын идэвхид шаардлагатай хүчилтөрөгч хангалтгүй байна.
- хүчилтөрөгчийн хэмжээ 12-оос багасхад анаэроб нөхцөл эхэлж аэроб бичил биетний үйл ажиллагаа хязгаарлагддаг байна.
- Муудсан өндөг, өмхий үнэртэхэд H_2S , CH_3 , NH_3 зэрэг үнэртэй хийнүүд үүсч байгааг илтгэх ба хүчилтөрөгч дутагдалд орно.

- компостын материалууд нягтархад агаарын зай буурч анаэроб нөхцөл үүснэ
- компост 60%-иас их чийгтэй байхад агаар орох зайгүй болж анаэроб нөхцөл үүснэ.

Компостын үе шатууд

Компостын органик бодисын задрал нь 3 үед хуваагддаг. Эдгээр үеүд нь бичил биетний хэмжээ, температурын үе, бичил биетний хүчилтөрөгчийн хэрэгцээ зэргээр ялгагддаг.



Эхлэлийн үед бичил биетний дасах процесс явагддаг. Энэ нь компостын бичил биетний өсгөвөрлөх ба өсөлтийн үедээ шилжих бэлтгэл үе гэж үзэж болно. Энэ үе нь органик бодисоосоо хамаарч хэдэн цагаас хэдэн долоо хоног үргэлжилнэ.

Компостын процессын энэ үед органик материалын хувиралт маш бага байдаг. Энэ үеийн төлөв байдал нь температур бага, нягт их, хүчилтөрөгчийн хангамж муу, ширхэгүүд нь том байх ба бичил биетний идэвх багатай байдаг. Энэ үед бичил биетний өсөлтийг дэмжихэд орчны нөхцлийг тохируулах нь чухал юм.

Идэвхтэй үед задралын процесс хурдан явагддаг. Энэ үед температур нь 40°C-аас их байх ба чийгийн алдагдал ихэсч хүчилтөрөгчийн дутагдал буурах ба ширхэгийн хэмжээ болон нягт мөн буурдаг. Компостын материалууд огцом өөрчлөлтөнд орж ямар материал байсан нь сайн мэдэгдэхгүй болдог. Энэ



үед нүүрстөрөгчийн урт гинж задарч богино комплекс биш нэгдэл болон органик хаягдлууд нь ялзмагийн бодисоор баялаг материалд шилждэг. Органик материалыг илүү нэгдмэл жигд материал болгох менежмент хэрэглэснээр энэ үеийн үргэлжлэх хугацааг удаашруулж болно. ХАА-н түүхий эд материалаар бол энэ үе нь 4-6 сар үргэлжилж болно.

Боловсрох үед температур 10-40°C, хүчилтөрөгчийн дутагдал багасч, ширхэгүүд нь багасаж жигдхэн бүтэцтэй болох ба газрын үнэртэй болдог.

Органик бодис эрдэсжихэд компостод ялзмагийн хүчлүүд үүсдэг. Компостон дахь ялзмагийн хүчлүүд нь мэдрэмтгий болгох ба учир нь тогтворгүй сөрөг цэнэгтэй нэгдлүүд байдаг. Органик бодис нь эрдэс хэсэгтэй холбогдон хөрсний үрлэн бүтцийг үүсгэдэг байна (Brady&Weil,1996). Компост дахь органик бодисонд ялзмагийн хүчлүүд холбогдсон байна. Ялзмагийн хүчлийн тогтворжих процессоор ялзмаг үүсэх ба энэ нь сөрөг цэнэгтэй органик бодисын хүчтэй задралаар үүснэ. Энэ үеийг ялзмагийн хүчлийн тогтворжилтоор ялзмаг үүсэх үе гэж ойлгож болно. Энэ үед бичил биетний идэвх буурна. Гэвч зарим тохиолдолд хэрэглэж дуустал идэвхтэй байна. Ийм идэвхтэй байгаа компост хэрэглэхэд ургамалд хортой бодис үүсгэх мөн ялзруулагч бичил биетэн ургамлын үндэстэй хүчилтөрөгчөө булаацалдах явдал гарна. Ийм учраас бүрэн боловсорсон компостыг хэрэглэх шаардлагатай. Бүрэн боловсорсон байдлыг дараах жагсаалтаар мэднэ.

Бүрэн болсон компостын индикатор

- C/N харьцаа 25:1 -тэй тэнцүү ба бага байх
- NH₃ (аммони) хэмжээ бага, NO₃ (нитрат) хэмжээ их байх
- Хөрсний микро ба макро организмууд колони үүсгээгүй байх
- Тосны хүчлийн метилт эфир (FAME) буурах
- Лигнин ихсэх (модны хар бараан хэсэгт полиароматик молекулууд илэрдэг) учир нь энэ нь ялзрахад хэцүү
- Фенол буурах
- Нүүрсхүчлийн хий нэмэгдэх, энэ нь бичил биетний

- амьсгалалтыг үзүүлнэ.
- рН нь саармагт ойролцоо болох
- газрын үнэртэй болох
- 1 см -ээс бага диаметрэй жижиг ширхэгтэй яг хөрс шиг жигд бараан болох

Аюулгүй байдал

Компост хийхэд хэрэглэгддэг гар ажиллагаатай багажнууд нь аюултай. Жишээ нь компост эргүүлэгчийн хүрд маш хурдтай эргэлддэг тул хувцас хунараа орооцолдохоос сэрэмжтэй байх хэрэгтэй. Мөн эргүүлдэг машинд чулуу зэрэг биет орж үсрэх аюултай. Өөрнэгзүйл болтомширхэгтэй болон модон материалтай овоолгыг эргүүлэхийн өмнө хэт халсан тохиолдолд аяндаа ноцох талтай байна. Овоолгыг эргүүлэхийн өмнө температур нэмэгдсэн байх ба чийгийн агуулалтыг нэмэгдүүлэхээс зайлсхийх хэрэгтэй.

Эрүүл ахуй

Нийт организмын 5-10% нь *Aspergillus fumigatus* мөөгөнцөр байх ба хөгцөрсөн өвсөнд үүсдэг. Компостын орчимд байдаг. Энэ нь эрүүл хүнд халдахгүй, харин дархлаа суларсан хүнд халдана. Астматай хүн мөн мэдрэг байна. Цусны шинжилгээгээр мэдрэг байдлаа тодорхойлуулж хэрэв мэдрэг бол компостын орчинд ажиллаж болохгүй. Хүний уушиг руу орж өвчлүүлнэ. Мөн өөр олон төрлийн өвчин үүсгэгч нян, бактериуд *Salmonella*/ ялангуяа фекаль зэрэгт байна.

Хүснэгт 5. Компост болон эрдэс бордооны давуу ба сул талууд

Компост	Эрдэс бордоо
Олон тэжээлийн бодис агуулах боловч концентраци нь бага	Ургамлын тэжээлийн бодисыг их концентрацитай агуулдаг
Дээж авч шинжилгээ хийсний дараа л ашиглагдах тэжээлийн бодисын концентрацийг мэдэх боломжтой	Тэжээлийн бодисын концентраци нь баталгаатай



4С-аас дээш температурт хөрсний бичил биетний нөлөөгөөр задарч тэжээлийн бодис нь ургамалд ашиглагдах боломжтой болдог	Уусамтгай ба ургамалд шууд ашиглагддаг
Их хэмжээгээр хэрэглэх шаардлагатай тул тээвэр болон хэрэглэх зардал ихэсдэг	Хэрэглэхэд харьцангуй энгийн ба үнэтэй биш
Удаан ашиглагдах тул илүүдэл хэрэглээ нь аюулд хүргэхгүй	Илүүдэл хэрэглээнээс болж ургамлыг гэмтээх аюултай
Ус барих чадвар, СЕС, сүвшилт, бүтэц болон механик бүрэлдэхүүнийг сайжруулдаг	Хөрсний нөхцлийг шууд сайжруулдаггүй
Хөрс, агаар, усыг бохирдуулахгүй	Зохисгүй хэрэглээ нь байгаль орчинд аюултай

КОМПОСТЫН ӨДРИЙН АЖИГЛАЛТУУД

Температур

Өдөр	Хувилбарууд/царгас:модны цавчдас /				
	2:1	1:1	1:2	1:4	1:8

1дэх

2 дахь

Чийг

Хувилбарууд	1 дэх долоо хоног	2 дахь долоо хоног	3 дахь долоо хоног
2:1	Нойтон жин..... Хуурай жин..... Чийг, %	Нойтон жин..... Хуурай жин..... Чийг, %	Нойтон жин..... Хуурай жин..... Чийг, %

pH

Хувилбарууд	1 дэх долоо хоног	2 дахь долоо хоног	3 дахь долоо хоног
2:1			
1:1			

Чанарын ажиглалтууд

1 дэх долоо хоног	
Үнэр	
Өнгө	
Бусад	

Компостын боловсролтыг шалгах

Компостын боловсролтыг кресс салатны үрийн соёололтоор үнэлнэ. Компостон дээрээ үрээ суулгаад 7 хонуулаад соёололтоор нь үнэлнэ.

Биоялзмагийн бордоо

Ургамал, амьтны гаралтай органик үлдэгдлийг чийгийн улаан хорхойгоор үйлчлүүлэн биоялзмагийн бордоог гарган авдаг. Бордооны үйлчлэл: 25 %-ийн ялзмаг агуулдаг.

Бууцан бордоо

Дэлхийн газар тариалангийн түүхэнд бүх улс оронд хамгийн түгээмэл ашигладаг органик бордоо. Энэ төрлийн органик бордоо нь азот, фосфор, кали зэрэг макро элементүүдийн байгалийн эх үүсвэр бөгөөд ургамлын амьдралд шаардлагатай кальци, магни, хүхэр, хлор, цахиур зэрэг олон тооны элементүүд агуулдаг.

Бууц нь хөрсийг микроорганизмаар баяжуулж, түүний физик шинж чанарыг сайжруулдаг.

Ногоон бордоо

Ногоон бордоо (Сидерат) Хөрсөнд булсны дараа хөрсний бүтцийг сайжруулж, органик бодис, азотоор баяжуулж, хог ургамал, өвчин, хортны үүсгэгчдийг дарахын тулд тарьдаг ургамал юм. Ихэвчлэн ногоон бордоог цэцэглэж эхлэхээс өмнө цэцэглэлт эхэлсний дараа хөрсөнд булдаг.

Бактерийн бордоо

Бактерийн бордоо нь тодорхой микроорганизм агуулсан



бэлдмэл бөгөөд хөрсний тэжээлийн бодисыг хөдөлгөөнтэй, ургамалд шингэцтэй хэлбэрт шилжүүлэх үйлчилгээтэй. Бактерийн бордоо тэжээлийн бэлэн бодисыг агуулдаггүй, харин хөрсөн дэх органик ба эрдэс нэгдлүүдийг задалдаг. Тэгснээрээ хөрсийг ургамалд шингэцтэй тэжээлийн бодисоор баяжуулж өгдөг.

МУ-ын бодлогын бичиг баримтанд:

МУ-ын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал -2030

Бордооны хангамжийг 50-100%-д хүргэх, хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, элэгдэл эвдрэлийг сааруулах

Төрөөс хүнс хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлого

- Малын тэжээл, био бордоо, сэргээгдэх эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, тэдгээрт дэвшилтэт техник, технологи нэвтрүүлэх, нутагшуулах
- Малын эм, бордоо, ургамал хамгааллын бэлдмэл, мал, амьтан, ургамал, тэдгээрийн гаралтай хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүн дэх үлдэгдэл бодис, тэжээлийн нэмэлт бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдлыг тодорхойлох чадавх, хяналтыг сайжруулах;
- Дотоодын боловсруулах үйлдвэрлэлийг түүхий эдээр хангах үйл ажиллагааг дэмжих.
- Дотоодын үйлдвэрлэлийг төрийн дэмжлэг, тарифын болон тарифын бус зохицуулалтаар хамгаалах;

Тариалангийн тухай хууль

- Тариалангийн газрын хөрсний үржил шимийг хамгаалах, сайжруулах;
- Сэлгээнд буурцагт ургамал тариалах;
- Эрдэс, органик бордоо, ургамал хамгааллын цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, төлөвшүүлэх;

Органик хүнсний тухай хууль

- хөрс, ус, агаар, ургамал, амьтан, хүн амын оршин тогтнох эрүүл аюулгүй байдлыг хамгаалсан байх;
- органик үйлдвэрлэл экосистемд сөрөг нөлөөгүй, байгаль экологийн тогтвортой байдлыг хадгалсан байх;

- хүрээлэн байгаа орчин, одоо болон ирээдүй хойч үеийн эрүүл мэнд, сайн сайхныг хамгаалах, бүтээгдэхүүний органик болон байгалийн шинж байдлыг хадгалахад чиглэсэн хариуцлагатай арга технологиор үйлдвэрлэл эрхлэх.
- Орцын 90 болон түүнээс дээш хувь нь органик найрлагатай хүнс, тэжээл, бордоог органикт тооцно.

Ногоон хөгжлийн бодлого

- “Ногоон үйлдвэрлэл” гэж эрчим хүч, нөөцийн хэмнэлттэй, хүлэмжийн хийн ялгарал болон хаягдал багатай, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн байгаа орчинд эрсдэлгүй үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг;
- Хог хаягдлын дахин боловсруулалтыг 20-40%-д хүргэх

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ашиглах бордооны аюулгүй байдалд тавих шаардлага (Үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн сайдын 2013 оны 08 дугаар сарын 23-ны өдрийн А/105 дугаар тушаалын хавсралт)

Хоёр. Бордооны чанарт тавигдах шаардлага

- 2.1. Бордоо нь “Фосфорын бордоо MNS 4304:1996”, “Гумины бордоо MNS 4456:1997”, “Фосфор, азотын холимог бордоо MNS 4474:2006”, “Шим бордоо. Чийгийн улаан хорхойн биоялзмаг MNS 4722:1999”, “Ризобактерийн бордоо. Техникийн шаардлага MNS 5263:2003”, “Азофос бактерийн бордоо. Техникийн шаардлага MNS 5264:2003” “Бүүрцагт ургамлын бактерийн бордоо. Техникийн шаардлага MNS 5265:2003”, “Азот, фосфор, калийн холимог бордоо. Техникийн шаардлага MNS 5891:2008”, “Фосфо-гуматын холимог бордоо. Техникийн шаардлага MNS 6265:2011” стандартын шаардлага хангасан байна;
- 2.2. Үйлдвэрлэснээс хойш 1 жил өнгөрсөн бордоог эрх бүхий байгууллагын итгэмжлэгдсэн лабораторийн чанарын шинжилгээнд хамруулж хэрэглэнэ.



Гурав. Бордооны үйлдвэрлэл болон техник тоног, төхөөрөмжид тавигдах аюулгүй ажиллагааны шаардлага

- 3.1. Бордоог үйлдвэрлэхэд дараах нөхцөлийг хангана:
 - 1/ Бордоо үйлдвэрлэлд ашиглаж байгаа бодисыг эрүүл ахуйн норм хэмжээнээс хэтрүүлэхгүй байх;
 - 2/ хөрсний бичил биетний амьдрах нөхцөлийг алдагдуулахгүй байх;
 - 3/ хүнд өвчин үүсгэгч нян, бичил биетэн болон бусад биологийн аюулыг бий болгохгүй байх;
- 3.2. Бордоог энэхүү шаардлагын 2.1-д заасан стандарт болон холбогдох технологийн зааврыг баримтлан үйлдвэрлэнэ;

Тав. Бордоо хэрэглэх үеийн аюулгүй ажиллагааны шаардлага

- 5.4. Хүн ам төвлөрсөн газраас 1000 метр, задгай уснаас 200 метрээс багагүй зайд салхины хурд 4м/с-ээс ихгүй байх үед бордоог хэрэглэнэ;
- 5.5. Бууц, шувууны сангас зэрэг органик гаралтай бордоог хэрэглэхдээ ялзруулах, халаах зэргээр боловсруулан аюулгүй болгож, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлнэ. Органик бордоонд ашиглах малын бууц, сангасыг хүн, малын өвчин үүсгэгчээр халдварлаагүй газар, орчноос бэлтгэсэн байвал зохино;
- 5.8. Бордоотой харьцаж, ажиллагсдыг хамгаалалтын хувцас, хэрэгслээр хангаж, аюулгүй ажиллагааны сургалтанд хамруулан ажиллуулах ба сургалтанд хамрагдаагүй ажилтныг ажиллуулахыг хориглоно;

Ашигласан хэвлэл

1. Б.Амарсанаа “Ургамлын тэжээлийн бодисын дутагдал” 2014 он
2. Б.Амарсанаа “Хөрсний үржил шимийн менежмент” 2015 он
3. Б.Амарсанаа “Газар тариалангийн аж ахуйн нөхцөлд бордоо бэлтгэх, хэрэглэх зохистой дадал” 2021 он
4. John L.Havlin, James D.Beaton,Samuel L.Tisdale “Soil fertility

and fertilizers”

5. Darrell Tompkins “Principles of composting” 2008

6. Газар тариалангийн холбогдолтой хууль, дүрэм, журамүүд



БОРДОО ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ОНЦЛОГ

Д.Туул
Доктор (Ph.D), дэд профессор
tuuld88@yahoo.com

ОРШИЛ

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн тогтвортой хөгжил, түүний бүтээмжийг нэмэгдүүлэх технологийн чухал үйл ажиллагааны нэг нь бордоог үр ашигтай хэрэглэх явдал юм. Судалгаагаар, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тогтоогдсон бордооны тунгийн нөлөөнд бордооны өөрийн өртөг буурч, хөрсний үржил шим, таримлын ургац, чанар нэмэгдэж байгаа нь тогтоогджээ[1, 3, 10].

Манай улсын газар тариаланд бордоог дэлхийн дунджаас 10 дахин, түүнээс ч бага (3-5 кг/га) тунгаар хэрэглэсээр ирсэн. Энэ нь манай улсын газар тариалангийн үйлдвэрлэл нь хөрсний үржил шимийг дайчлан ашиглах замаар ургац бүрдүүлж байгааг илтгэнэ. Хувьсан өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын нөхцөлд таримлын тогтвортой, чанартай ургац авахын тулд газар тариаланд бордох системийн ажиллагааг цогцоор хэрэгжүүлэх шаардлага тулгараад байна.

Энэхүү илтгэлд ХАА-н үндсэн таримлуудын төрлөөр тэжээлийн бодис шингээлтийн зүй тогтол, бордооны тунг нэгтгэн хүргэж байгаа нь бордох системийн үндсэн ойлголт дээр тулгуурлан бордоог үр ашигтай хэрэглэх боломжийг тариалан эрхлэгч нарт олгох ач холбогдолтой.

БОРДОХ СИСТЕМ БА БОРДООГ ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНОЛОГИ

Бордох систем буюу бордоог хэрэглэх технологийн ажиллагаа гэдэг нь хөрс, уур амьсгалын тодорхой бүс нутаг, аж ахуйн нөхцөлд таримлын биологийн онцлогоос хамаарч бордоог шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр хэрэглэх агротехникийн ба зохион байгуулалтын цогц үйл ажиллагааг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд тэжээлийн бодисын эргэлтийг

зохицуулж, хөрсний үржил шимийг сайжруулснаар таримлын ургац, чанарыг нэмэгдүүлэхэд чиглэгдсэн иж бүрэн арга ажиллагааг бордох систем гэнэ.

Бордох систем нь дараах зорилтуудыг хангасан байх ёстой.

Үүнд:

1. ХАА-н таримлын ургацыг нэмэгдүүлж, чанарыг сайжруулах;
2. Хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, хадгалах;
3. Бордоог үр ашигтай хэрэглэх;
4. Бордоо, түүний үлдэгдэл нь хүрээлэн буй орчинд бохирдол үзүүлэхгүй байх.

Бордооны тэжээлийн бодис ургамалд үзүүлэх нөлөө:

- Үрийн соёололт, цухуйцыг нэмэгдүүлнэ
- Хүчирхэг үндэсний систем үүсэхэд
- Суулгац шилжүүлэн суулгах үеийн стрессыг бууруулна
- Дархлааг дээшлүүлж, дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлнэ
- Өвчин, хортонд өртөх эрсдлийг бууруулна

Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд аж ахуйн онцлогоос хамаарч 3 төрлийн бордох систем бүрддэг. Үүнд:

1. Эрдэс бордоог хэрэглэхэд үндэслэн *эрдэс бордооны систем*. Энэ нь таримал тус бүрд хэрэглэгдэнэ.
2. Зөвхөн *органик бордоог хэрэглэх систем*. Энэ нь биологигжсон газар тариалангийн нөхцөлд ашиглагдана.
3. Эрдэс ба органик бордоог хэрэглэснээр *эрдэс-органик систем*. Энэ нь өргөн тархсан илүү үр ашигтай систем юм.

Бордох системийг боловсруулах үйл ажиллагаа нь бэлтгэл ба боловсруулалтын үе шатуудаас бүрдэнэ.

Бэлтгэлийн үеийн үйл ажиллагаанд:

- үйлдвэрлэлийн үр дүн ба хөгжлийн хэтийн төлөвийн үнэлгээ (үйлдвэрлэлийн онцлог, таримлуудын бүтэц, тариалах талбай, ээлжлэн тариалалт, таримлын ургац, зах зээлд гарах бүтээгдэхүүний гарцын төлөвлөсөн үзүүлэлт);
- хөрс, уур амьсгалын нөхцөл, хөрсний идэвхтэй ба нөөц үржил шимийн үнэлгээ;



- тухайн аж ахуйн нөхцөлд урьд нь бордоог хэрэглэсэн үр дүнгийн агро эдийн засгийн шинжилгээ зэрэг багтана.

Бордох системийг боловсруулах үе шатанд харилцан хамааралтай дараах үйл ажиллагааг гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- органик бордооны хэрэгцээг тодорхойлох мөн органик бордоо (бүүц)-г хуримтлуулах, компост бэлтгэх үйл ажиллагааг төлөвлөх;
- аж ахуйн эдийн засгийн бодит боломж, нийлүүлсэн бордооны нэр төрөл, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөөнд үндэслэн шаардлагатай нийт эрдэс бордооны хэрэгцээг тодорхойлох;
- Бордох системийн зураг төсөл:
 - хөрсийг сайжруулах төлөвлөгөөг зохиох;
 - бордооны тунг тооцоолох;
 - бордоо хэрэглэх жил бүрийн ба олон жилийн төлөвлөгөө зохиох;
 - хөрсөн дэх ялзмаг ба тэжээлийн бодисын балансыг тооцоолох;
 - аж ахуйн нөхцөлд бордооны үр ашгийг тогтоох;
 - бордоог хэрэглэхэд зарцуулагдах машин, техник, тракторын ажлын хүчийг тодорхойлох.

Бордох системийг таримлыг тариалах бусад агротехнологийн ажиллагаатай харилцан нягт хамааралтайгаар боловсруулан хэрэгжүүлдэг. Таримлыг тариалах эрчимжсэн технологийн нөхцөлд технологийн сахилга бат, агротехникийн шаардлага ба байгаль орчны хязгаарлалтыг чанд мөрдөх үүрэг өсөн нэмэгдэж байна. Хөрс боловсруулалтаас таримлын ургац хураалт хүртэлх тариалангийн технологийн түвшин өндөр байх нь бордоог үр ашигтай хэрэглэх урьдчилсан чухал нөхцөл болдог.

БОРДООГ ХЭРЭГЛЭХ АРГА, ХУГАЦАА - ТЕХНОЛОГИ.

Таримал ургамлын хоололтын давтамж нь бордоог янз бүрийн аргаар хэсэгчлэн хийх онолын үндэслэл болдог. Бордох технологийн үндсэн зорилго нь үндэсний системийн орчимд

тэжээлийн бодисын хуримтлалыг бий болгох мөн хөрснөөс тэжээлийн бодисын алдагдлыг багасгах замаар таримлын тэжээлийн хангамжийг тогтвортой, тасралтгүй хангах явдал юм.

Таримлын хооллолтын онцлогоос хамаарч талбайн нөхцөлд бордоог хэрэглэх технологийн ажиллагааг дараах 3 хугацаанд хувааж үздэг. Үүнд:

- үндсэн (хөрсөнд 15-20 см);
- тарилтын үеийн (3-10 см);
- нэмэлт буюу ургалтын хугацаанд бордоо хэрэглэх технологи гэж ангилна.

Эрдэс бордоог хэрэглэх аргыг хөрсний гадаргууд ил тараан цацах болон хөрсөнд хязгаарлагдмал орчинд байрлуулах гэж ангилдаг. Хөрсөнд бордоог тусгай зориулалтын машин, техникийн тусламжтайгаар тодорхой гүнд туузлан, үүрэнд нь эсвэл тараан цацаж хэрэглэдэг. Үүний зэрэгцээ бордоог нөөцөнд хэрэглэх арга байдаг. Энэ аргын мөн чанар нь бордоог жил бүр хэрэглэхгүйгээр нэг удаад 2-3 жилийн хэрэгцээг шууд хөрсөнд хийж, нөөцлөх явдал юм. Энэ аргыг олон наст өвс, жимс, жимсгэний таримал эсвэл хадлан бэлчээрийн талбай бэлтгэхэд фосфор ба калийн бордоог хэрэглэж ашигладаг.

Ил цацсан бордоог борной, хавагч эсвэл анжис ашиглан хөрсөнд булдаг. Төрөл бүрийн техник нь бордоог хөрсний харилцан адилгүй гүнд булж өгдөг.

Хөрс, бордооны шинж чанар болон таримлын биологийн онцлогоос хамаарч бордох технологийг сонгож хэрэглэнэ. Үүний тулд хөрсөнд хийсэн бордоо нь хөрстэй сайтар барьцалдаж, алдагдалгүй байж, таримлын үндэс орчмын бүсэд оршиж байх нь чухал юм. Мөн үүний зэрэгцээ хөрсний үе давхарга дахь чийгийн агуулалтыг сайтар тооцох хэрэгтэй. Учир нь хэт хуурай эсвэл хэт чийгтэй хөрсөнд бордооны үйлчлэл буурдаг. Илүүдэл чийгтэй үед бордоо угаагдаж, хөрснөөс алдагдах нөхцөл бүрдэнэ.



Хүснэгт 1. Хөрсөн дэх бордооны тархалтанд төрөл бүрийн аргын нөлөө

Чиргүүл техникийн төрөл	Хөрсний гүнд (см) бордооны тархалт, %					
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18
Хөнгөн борной	92	8	-	-	-	-
Хүнд борной	76	22	2	-	-	-
Хавагч	55	21	23	1	-	-
Анжис	11	12	16	16	23	22
Хүндрүүлэгчтэй анжис	3	4	12	14	20	47

Хэрвээ бордоог хөрсний чийглэг буюу үндэсний системийн зонхилох хэсэг байрладаг үе давхарга (10-20 см гүн)-д байрлуулвал таримал ургахад хамгийн тохиромжтой нөхцөл бүрдэнэ. Бордоог хөрсний хуурайшсан өнгөц үед байрлуулвал бордооны тэжээлийн бодис тарималд муу ашиглагдах болно. Ялангуяа, тунадас багатай, хуурай гандуу бүс нутагт бордоог хөрсөнд гүехэн байрлуулах нь түүний үр ашгийг эрс бууруулна.

Судалгаагаар хөнгөн ба хүнд борной нь бордоог хөрсөнд гүехэн (0-6 см-д) бүлж байхад хавагч техникээр бордооны 76% мөн гүнд, 24% нь 6-12 см гүнд тархсан байна. Харин анжисаар бордооны 61-81% хөрсний 9-18 см гүнд булагдсан нь ургамалд хожуу ашиглагдаж болох юм[3].

Үндсэн бордоог хэрэглэх технологи. Ургамал ургалтын хугацаанд ялангуяа, таримлын өсөлт хөгжлийн эрчимтэй үеийн тэжээлийн бодисын хангамжийг сайжруулах зорилгоор тарилтаас өмнө бордоог хөрсөнд хэрэглэхийг үндсэн бордоо гэнэ. Үндсэн бордоогоор ихэвчлэн бууц болон бусад органик бордоог мөн шаардлагатай эрдэс бордооны ихэнхи (70-80%) хэсгийг хэрэглэнэ.

Үндсэн бордоог хөрсөнд гол төлөв намар эсвэл хавар эртний хөрс боловсруулалтын үед хэрэглэнэ. Үндсэн бордоог хэрэглэх хугацаа дараах зүйлсээс хамааран таримал бүрд харилцан адилгүй байдаг. Үүнд:

- таримлын биологийн онцлог (өвөлжих үр тарианы таримал тариалах талбайд фосфор, калийн бордоог зуны сүүлчээр

эсвэл намар хэрэглэдэг).

- хөрсний механик бүрэлдэхүүн (хөнгөн хөрсөнд бордоог хавар эрт хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй).
- бордооны төрөл (зусах үр тарианы таримлыг бордох талбайд комплекс бордоог хавар эрт хэрэглэнэ) зэрэг багтана.

Хольцтой бууц ба компост бордоог хит чийглэг элсэнцэр хөрснөөс бусад хөрсөнд намрын хөрс боловсруулалтаар хийж өгнө. Бууцан бордоог шаварлаг хүнд хөрсөнд намар, хөнгөн хөрсөнд хавар 7-17 см гүнд булж хэрэглэнэ.

Зусах үр тарианы тарималд азотын бордоог зөвхөн хавар хэрэглэнэ. Азотын бордооны тэжээлийн бодис амархан ууршдаг, мөн уусамтгай тул ил цацсан өдөртөө багтааж борной, хавагч техникийг ашиглан хөрсөнд булж өгөх нь азотын алдагдалаас сэргийлнэ.

Орчин үед фосфорын бордоог комплекс (аммофос, аммонжуулсан суперфосфат бусад) хэлбэрээр хэрэглэх болсон. Азотын алдагдлыг бууруулахын тулд эдгээр бордоог хавар зусах үр тарианы таримал тариалах талбайд ил цацаад хавагч болон бусад техникийг ашиглан хөрсөнд булж өгөхийг зөвлөдөг.

Фосфорын бордоог хавар хэрэглэх болсонтой холбоотойгоор калийн бордоог мөн тэр хугацаанд хэрэглэнэ. Хлорт мэдрэмтгий таримал (сагаг, төмс бусад) тариалах талбайд хлорт калийн бордоог намар хөрсөнд хийж өгнө. Хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй элсэн ба элсэнцэр болон хүлэрлэг намгархаг хөрстэй талбайд калийн бордоог зөвхөн хавар хэрэглэнэ.

Бордоог ил цацахад төрөл бүрийн зориулалтын техникийн эсвэл гараар гүйцэтгэнэ. Аль ч тохиолдолд бордоог жигд тараан цацахад анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй.

Тарилтын өмнө (үндсэн бордоо) болон тарилтын үед хөрсний хязгаарлагдмал орчинд бордоог байршуулж хэрэглэдэг. Хөрсөнд бордоог түүзлэн, үүрлэн мөн тархаан байршуулдаг.

Бордоог ил цацаж, булах аргыг хөрсөнд байршуулах аргаар солиход төмс, үндэс үртний ургац 20-40 ц/га, үр тарианых 2-5 ц/га, эрдэнэ шишийх 39-42 ц/га-аар тус тус нэмэгдсэн байна.



Тарилтын үеийн бордоо. Ургалтын эхэн үеэс таримлыг хүртээмжтэй, хүрэлцэхүйц хэмжээний тэжээлийн бодисоор ялангуяа, фосфороор хангах зорилгоор тарилтын үеийн бордоог хэрэглэдэг. Учир нь ихэнх тарималд ургалтын эхэн үеэс фосфорын хэрэгцээ их боловч үндэсний систем сул хөгжсөн үед тарималд энэ элементийн хүртээмж бага байдаг. Тийм ч учраас таримлын тарилтын үед гол төлөв хялбар уусамтгай эрдэс (усанд уусамтгай фосфорын бордоо болох энгийн ба давхар суперфосфат, аммофос, АФК зэрэг) болон органик (гумат, биоалзмаг, бактерийн гм) бордоог хэрэглэдэг.

Бордоог үрлэгч техникийг ашиглан тарилтын үед хөрсөнд үр суух гүнээс 2-3 см доош хийж өгнө. Тарилтын үеийн бордоо нь үндэсний систем бүрэлдэж, хүчирхэгжихэд нөлөөлснөөр таримал эрчимтэй өсөж, хөгжих боломжийг олгоно. Энэ нь таримал богино хугацааны ган, халууныг хялбархан тэсвэрлэж, өвчин, хортонд бага өртөж, хог ургамлыг дарангуйлан ургах нөхцөлийг бүрдүүлнэ.

Тарилтын үед хэрэглэх бордооны үйлчлэлийг богино хугацаанд тооцдог тул тун нь өндөр (их хэмжээтэй) байдаггүй. Тарилтын үеийн бордоог үе болон буурцагт үр тарианы таримлуудад 15-20 кг/га, төмс, үндэс үртэн ба улаан лоольд 20-30 кг/га. Харин эрдэнэ шиш, лууван, сонгины таримлууд нь хөрсний уусмалын өндөр концентрацид тэсвэргүй тул тарилтын үеийн бордооны тун 10 кг/га-с хэтрүүлэхгүй байх хэрэгтэй.

Төмс, чихрийн манжин, тэжээлийн үндэс үртэн гэх мэт калийн шаардлага өндөртэй таримлуудыг тариалах үед азот, фосфор, калийн комплекс хэлбэрийн бордоог хөрсөнд байршуулж хэрэглэнэ.

Тарилтын үеийн бордооны үр ашиг нь хөрсний үржил шим, үндсэн бордооны тунгаас хамаарна. Хэрвээ тарилтаас өмнө хөрсөнд бордоог өндөр тунгаар хийсэн бол тарилтын үеийн бордооны нөлөө буурна. Үржил шимээр ядмаг хөрсөнд тарилтын үеийн фосфорын бордоо хэрэглэх нь ихээхэн үр дүнтэй байдаг бол үржил шим сайтай хөрсөнд таримлын тарилтын үед бордоо хэрэглэх нь үр ашиг багатай.

Нэмэлт буюу ургалтын үеийн бордоо. Нэмэлт бордоог таримлын хооллолтын эрчимтэй үед тэжээлийн хангамжийг нэмэгдүүлэх мөн бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах зорилгоор ургалтын хугацаанд хэрэглэнэ.

Нэмэлт бордоог дараах аргаар хэрэглэдэг. Үүнд:

- гадаргууд ил цацах (ХАА-н таримлын азотын нэмэлт тэжээл, олон наст, хадлан бэлчээрийн талбайг азот, фосфор ба кали, шингэн бууцаар);
- өргөн мөрт ба хүнсний ногооны таримлуудын мөр хооронд бордоог хөрсөнд байршуулах;
- ургамлын гадаргууд бордоог уусмал хэлбэрээр шүршиж хэрэглэх-үндэснээс гадуур хооллолт (таримлуудад макро, микро элементийн нэмэлт тэжээл өгөх)

Үндэснээс гадуур хооллолт буюу бордоог уусмал хэлбэрээр ургамлын гадаргууд шүрших ажиллагааг пестицид, идэвхжүүлэгч бодистой хамтруулан хэрэглэж болдог давуу талтай.

Бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах зорилгоор нэмэлт бордоог мөн шүршиж хэрэглэдэг. Бүүдайн үрийн уургийг нэмэгдүүлэхийн тулд мочевины бордооны 8-15% уусмалаар шүршдэг. Уусамтгай хамт мочевин (азот) навчны гадаргууд хүрч, тарималд шингээгдснээр уургийн нийлэгжилтэнд шууд оролцоно.

Төлөвлөсөн ургац, бордоог хэрэглэх аргаас хамаарч таримлыг бордох нийт тунгийн хэмжээ харилцан адилгүй байж болох юм. Тариалангийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн чанарыг нэмэгдүүлж, ХАА-н таримлын өндөр ургац авахын тулд үндсэн, тарилтын ба нэмэлт бордоог цогцоор хэрэглэх нь чухал ач холбогдолтой.

ҮР ТАРИАНЫ ТАРИМЛЫГ БОРДОХ ТЕХНОЛОГИ

Үр тарианы таримлын тэжээлийн бодисын шаардлага.

Зусах үр тарианы 1 тонн үр бүрэлдэхэд азот 30-35 кг, фосфор 10-14 кг, кали 22-29 кг тус тус шингээгддэг.

Зусах үр тарианы таримал болох бүүдай, арвай, хөх тариа зэрэг нь өвөлжих үр тарианы мөн таримлуудтай харьцуулахад ургалтын хугацаа богинотой, тэжээлийн бодисыг богино хугацаанд



эрчимтэй шингээдэг онцлогтой. Түрүүлэлтээс цэцэглэлтийн үед шаардлагатай нийт тэжээлийн бодисын 70% нь шингээгдсэн байдаг.

Зусах үр тарианы таримлууд харьцангуй сул хөгжсөн үндэсний системтэй байдаг тул үржил шимээр ядмаг хөрсөнд тариалах нөхцөлд тэжээлийн хангамжийг сайжруулахын тулд бордоог хэрэглэх нэн шаардлагатай.

Буудай, арвай нь сул хүчиллэгээс сул шүлтлэг (pH 6.0-7.5) орчинтой хөрсөнд бордоог зохистой хэрэглэж, тариалахад тогтвортой өндөр ургац өгдөг. Харин хөх тариа харьцангуй хөрсний хүчиллэгийг тэсвэрлэх чадвар сайтай. Тэрээр хүчиллэг ихтэй (pH 4.6-5.5) хөрсөнд хэвийн ургаж, ургац бүрдүүлэх чадвартай.

Ихэнхи үр тарианы таримлууд хөгжлийн эхэн үедээ фосфорын дутагдалд, хэрвээ тэдгээр нь үржил шимээр ядмаг хөрсөнд тариалагдсан бол мөн азотын дутагдалд маш эмзэг байдаг.

Үр тарианы таримлын түрүүлэлтийн үе хүртлээ фосфорын хэрэгцээ ихтэй, бутлалтаас сүүн болц хүртэл азотыг эрчимтэй шингээж, калийг өсөлтийн эхэн үеэс цэцэглэлт хүртэл ашигладаг.

Зусах үр тарианы таримлуудыг бордох технологийн онцлог. Бордох технологи нь үндсэн, тарилтын үеийн ба нэмэлт бордоог хэрэглэх ажиллагаанаас бүрдэнэ.

Үндсэн бордоо. Үндсэн бордоог уриншийн болон тарилтын өмнө буюу намрын эсвэл хаврын хөрс боловсруулатын үед хөрсөнд хэрэглэнэ. Энэ үед гол төлөв шаардлагатай нийт органик бордооны 100%, эрдэс бордооны 50-70%-ийг хөрсөнд хийж өгнө.

Хөрсний үржил шим, ялзмагийн агуулалтаас хамааран органик бордоог сэлгээний эхэнд буюу намар эсвэл хавар эрт хөрсөнд хийж (бүлж) өгнө.

Хүснэгт 2. Шим бордооны үндсэн тун

Хөрсөн дэх ялзмагийн агуулалт, %	Үржил шимийн ангилал	Шим бордоо, т/га	
		Бууц	Биоялзмаг
3<	Сайн	20	2

2-3	Дунд	30	3
<2	Бага	40	4

Тайлбар: Бусад шим бордоог зааврын дагуу хэрэглэнэ.

Манай орны хөрс, уур амьсгалын нөхцөлд үр тарианы таримлуудыг бордох үндсэн бордооны азот, фосфор, кали (NPK)-г усалгаагүй нөхцөлд 45-60 кг/га, усалгаатайд 90-120 кг/га тунгаар хэрэглэхийг зөвлөсөн байдаг.

Тухайн бүс нутгийн уур амьсгал, аж ахуйн болон хөрсний хэв шинж, таримлын төрөл, урьдавчийг бордсон эсэхээс хамаарч эрдэс бүрэн бордооны тун харилцан адилгүй өөрчлөгдөж болно. Тодруулбал, бордооны тун зусах буудайнд $N_{60-120} P_{40-120} K_{40-90}$, арвайд $N_{30-120} P_{40-90} K_{40-90}$ хөх тарианд $N_{40-120} P_{30-60} K_{30-60}$ тус тус хэлбэлзэлтэй байдаг.

Үндсэн бордоонд органик бордоотой хамт эрдэс бордооноос гол төлөв фосфор, калийн бордоог өндөр тунгаар хэрэглэнэ. Харин азотыг аль болох тарималд ойртуулж хэсэгчилэн өгвөл үр ашигтай байдаг.

Тарилтын үеийн бордоо. Таримлыг тарих үед бага хэмжээний бордоог үрийн ойролцоо хийж өгөхийг тарилтын үеийн бордоо гэнэ. Ялангуяа, хаврын чийг, дулааны дутагдалтай, тэжээлийн бодисын хангамж ямагт дутмаг байдаг манай орны нөхцөлд тарилтын үеийн бордоо нь таримлын хооллолтод чухал ач холбогдолтой байдаг.

Үр тарианы таримлыг тариалах технологийн онцлогоос хамаарч тарилтын үеийн бордооны тун харилцан адилгүй. Тодруулбал, хавж элдэншүүлэх техникээр үрэлгээг хийж байх тохиолдолд бордооны тун $N_{20-40} P_{20-15} K_{15-10}$ кг/га, хийн үрлэгч ашигласан тохиолдолд $N_{30-80} P_{40-20} K_{20-10}$ кг/га тус тус хэрэглэхийг зөвлөдөг.

Сүүлийн жилүүдэд манай орны газар тариаланд биологийн буюу бактерийн бордоо болох Ризобактери, Азофосын шингэн бордооны хэрэглээ өргөжиж байна. Иймээс тарилтын үед эрдэс бордоо хэрэглээгүй тохиолдолд эдгээр бордоогоор үрийг халдваржуулж хэрэглэх нь ихээхэн үр дүнтэй.



Нэмэлт бордоо. Үр тарианы таримлын ургалтын үед бордоог гол төлөв навч, ишний гадаргууд шүршиж хэрэглэдэг. Энэхүү бордоо хэрэглэх арга нь тарималд нэг ба түүнээс дээш тооны тэжээлийн бодисыг нэгэн зэрэг өгөх мөн ургамал хамгааллын бодистой хамтруулан бордоог хэрэглэх боломжийг бүрдүүлдэг давуу талтай.

Үр тарианы үйлдвэрлэлд таримлын ургалтын хугацаанд азотын бордоог бордоог хэсэгчлэн: бутлалт болон цэцэглэлтийн үе шатанд эсвэл үрийн чанарыг сайжруулах зорилгоор ургалтын хожуу үе буюу үр боловсрох үед бага (мочевин бордоог 10-20 кг/га) тунгаар хэрэглэх нь ихээхэн үр дүнтэй байдаг.

ХҮНСНИЙ НОГООНЫ ТАРИМЛЫГ БОРДОХ ТЕХНОЛОГИ

Хүнсний ногооны таримлын тэжээлийн бодисын шаардлага. Төмс, хүнсний ногоонууд нь үр тариатай харьцуулахад 5-10 дахин их тэжээлийн бодис шингээж мөн хэмжээний дахин их ургац бүрдүүлдэг, хөрсөнд үлдэц багатай байдаг онцлогтой. Хүнсний ногоонууд нь тэжээлийн бодисын хангамжид шаардлага ихтэй байдаг.

Хүнсний ногооны таримлуудад бордох системийг боловсруулахын тулд өндөр ургац авахын зэрэгцээ хоруу нэгдлийн агуулалт зөвшөөрөгдөх түвшнээс ихгүй, хангалттай хэмжээний витамин, эрдэс давс агуулсан чанартай бүтээгдэхүүн гарган авахад анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй. Таримал тус бүрд бордоог тодорхой хугацаанд тохиромжтой тун, хослолоор, зохистой аргаар хэрэглэх замаар бүтээгдэхүүн дэх тэжээлийн бодисын найрлагыг тохируулах боломж бүрдэнэ. Тиймээс янз бүрийн хөрс, уур амьсгалын нөхцөлд төрөл бүрийн хүнсний ногоонд бордоог хэрэглэх системийг боловсруулахад ялгаатай хандлага шаарддаг.

Гэсэн хэдий ч хүнсний ногооны таримлуудын тэжээлийн бодисын шаардлага, хооллолтын ерөнхий зүй тогтол тогтоогдсон байдаг. Бүх төрлийн хүнсний ногоо ялзмагийн агуулалт сайтай, үржилшимтэй, сүлхүчиллэгээс саармаг урвалын орчинтой хөрсөнд сайн ургадаг. Төрөл бүрийн хүнсний ногооны таримлуудад шим

тэжээлийн бодисын хэрэгцээ харилцан адилгүй.

- навчит ногоонууд (навчит зираа, бууцай, хурган чих) азот;
- үндэс үртэн таримлууд - кали;
- Улаан лооль - фосфор, өргөст хэмх - фосфор ба кали;
- удаан хугацааны хадгалалтад зориулагдсан таримлууд хүрэлцээтэй хэмжээний фосфор ба калийн тус тус хэрэгцээ ихтэй.

Тэжээлийн элементийн шингээлт нь таримлуудын үндэсний системийн хөгжил, ургалт үргэлжлэх хугацаа зэрэг бусад биологийн онцлогтой нягт холбоотой.

Хүнсний ногоон таримлууд нь нэгж хугацаанд тэжээлийн бодисыг шингээх эрчимээр мөн харилцан адилгүй. Тухайлбал,

- байцай нь тэжээлийн элементийг маш эрчимтэй шингээдэг
- сонгино, лууван, манжин - удаан
- харин улаан лооль дундаж байрлалыг эзлэнэ.

Тэжээлийн бодисын шингээлт тарималд хаврын хугацаанд дулааны дутагдлын улмаас зуныхаас сул байдаг бол зун нь хөрсний чийгийн, намар гэрэлтүүлгийн дутагдлаас тус тус хязгаарлагдмал болдог.

Ургалтын хугацаанд таримлуудын өсөлт хөгжлийн үе шатуудад тэжээлийн элементийн шингээлт дараах зүй тогтолоор явагддаг. Үүнд:

- байцайны толгойн боолт хүртэлх хугацаанд азотыг, боолтын үед фосфор ба калийг эрчимтэй шингээдэг.
- лооль үр жимс боловсрох үед азот, калиар эрчимтэй хооллодог.
- өргөст хэмх нь луувантай харьцуулахад 1.5 дахин бага элементийг шингээдэг боловч хэрэгцээгээр их байдаг нь түүний болц түргэн, дулаансаг шинжтэй холбоотой. Цэцэглэлтээс үр жимс үүсэх хүртэлх хугацаанд хамгийн их тэжээлийн бодисыг шингээж хооллодог. Өргөст хэмх нь хөгжлийн эхэн үед азот, фосфорыг хоёрдахь үеэс азотын шаардлага буурдаг.
- Сонгино өсөлт хөгжлийн эхэнд азотын шаардлага өндөртэй,



харин булцуу үүсэхээс боловсрох хүртэлх хугацаанд фосфор ба калийн хэрэгцээ ихтэй байдаг.

Хүнсний ногооны таримлууд нь ургалтын эхэн үедээ хөрсний уусмалын өндөр концентрацид тэсвэр муутай байдаг

- хүчиллэг (pH 5.0-5.5) хөрсөнд улаан лооль, улаан лууван, цагаан лууван, хурган чих
- дунд хүчиллэг (pH 5.5-6.0) хөрсөнд лууван, өргөст хэмх, шош, хулуу
- сул хүчиллэг орчин (pH 6.0-6.5) хөрсөнд байцай, хаш, хрен
- саармаг (pH 6.6-7.3) хөрсөнд хүрэн манжин, перец, сармис, салат, шош, бууцай тус тус ургах чадвартай.

Хүнсний ногооны таримлуудыг бордох технологийн онцлог. Бордох технологи нь үндсэн, тарилтын үеийн ба нэмэлт бордоог хэрэглэх аргуудаас бүрдэнэ.

Үндсэн бордоо. Таримлыг бордохыг зөвлөсөн органик бордоо, фосфор ба калийн бордооны дийлэнх хэсгийг намар харин азотын бордооны зарим (50-70%) хэсгийг хаврын хөрс боловсруулалтаар хөрсөнд хийж хэрэглэнэ (Хүснэгт 3). Элсэнцэр, хөнгөн шавранцар хөрстэй талбайд калийн бордоог хавар хэрэглэх нь үр дүнтэй.

Төмс, хүнсний ногоог тариалах талбайн хөрсөнд уусмалын концентрацийг ихэсгэхгүйгээр удаан үйлчилгээтэй тэжээлийн бодисын хуримтлалыг бий болгохын тулд органик бордоог их хэмжээгээр хэрэглэх шаардлагатай байдаг. Гэхдээ, төмс, байцаа, үндэс үртэн, хулуутан зэрэг ургац арвинтай тарималд органик бордоог ахиу нормоор, харин сонгино, саримс, үнэртэн, навчит ногоонд бага нормоор эсвэл өмнөгчийг нь бууцаар бордож тариалвал тохиромжтой.

Хүснэгт 3. Хүнсний ногоог бордох үндсэн бордооны тун

Таримал	Органик бордоо, т/га	Эрдэс бордоо, кг/га (үйлчлэх бодисоор)		
		N	P2O5	K2O
Төмс	20-30	80	80	100

Өргөст хэмх	40-50	70	60	70
Эртийн байцаа	20-30	200	180	100
Оройн байцаа	40-50	180	160	100
Өнгөт байцаа	40-50	70-90	90-120	80-120
Манжин	-	60-90	80-100	110-120
Шар лууван	-	50-70	80-100	100-120
Лооль	30-40	60-90	80-120	80-120
Сонгино	10-20	60-90	60-70	60-80
Редис	-	40-60	40-60	80-90
Салат, гоньд	-	60	60	80

Мөн органик бордооны ялзмагжилтаас хамаарч ургалтын хугацаа урттай хүнсний ногооны тарималд хагас ялзарсан бууц, харин эрт болцтойд сайтар ялзарсан бууцыг хэрэглэнэ. Эсвэл өмнөгчийг бордсон талбайд тариалвал зохино.

Хүнсний ногооны таримлууд нь эрдэс бордоо ашиглалтын эрчмээр харилцан адилгүй байдаг. Эрдэс бордооны үйлчлэлд манжин хамгийн сайн мэдрэмтгий байдаг бол дараа нь байцаа, лооль, лууван, өргөст хэмх, сонгино түс түс орно.

Тарилтын үеийн бордоо. Хүнсний ногоог тарих үед эрдэс бүрэн (NPK) бордоог 10-15 кг/га тунгаар мөрөнд нь үрээс 2-3 см зайтай хийж өгнө. Суулгац шилжүүлэн суулгах үед бордоог усалгаатай хамт хийж болно.

Хүснэгт 4. Хүнсний ногоог бордох тарилтын ба ургалтын нэмэлт бордооны дундаж тун, кг/га (үйлчлэх бодисоор)

Таримал		Тарилтын үеийн бордоо			Нэмэлт бордоо					
					Эхнийх			Хоёрдахь		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K
Байцаа	эртийн	15	15	15	30	30	30	-	-	-
	оройн	15	15	15	30	30	30	40	-	60
Лууван		-	10	-	30	30	30	-	-	-



Манжин	10	15	15	20	20	30	20	-	60
Өргөст хэмх	10	10	10	20	20	20	25	-	40
Лооль	10	10	10	30	30	30	30	-	30
Сонгино	-	10	-	30	20	20	20	-	30

Нэмэлт бордоо. Ургалтын үеийн эхний нэмэлт бордоог тарьснаас, шилжүүлэн суулгаснаас 10-15 хоногийн дараа цухуйц жигдэрсэн үед хэрэглэнэ. Хоёрдахь удаагийн нэмэлт бордоог 2-3 долоо хоногийн дараа буюу таримлын эрчимтэй ургалтын үед хийж өгнө. Эхний удаагийн бордоог таримлаас 6-8 см зайнд, хөрсний 5-8 см гүнд, хоёрдохыг мөр хооронд 10-12 см-д тус тус хавагч ашиглан булж өгнө. Усалгаатай хамт бордоог өгөх нь ихээхэн үр дүнтэй байдаг.

Хэрвээ үндсэн бордоог хэрэглээгүй тохиолдолд шаардлагатай бол ургалтын хугацаанд эрдэс бүрэн бордоог мөр хоорондын боловсруулалтаар хөрсөнд хийж болох юм.

Мөн шаардлагатай бол ургалтын хугацаанд нэмэлт бордоог бүндүйлалтаас цэцэглэлтийн эхэн, цэцэглэлтийн дараа мөн үрэвч үүсэх үед болон ургацыг давтан хураадаг таримлууд (өргөст хэмх, лооль, амтат чинжүү)-с ээлжит хураалт хийсний дараа тус тус хийдэг.

ЖИМС, ЖИМСГЭНИЙ ТАРИМЛЫГ БОРДОХ ТЕХНОЛОГИ

Жимс, жимсгэний таримлыг тариалах хөрсний шаардлага.

Жимс, жимсгэнийг хөрсний агаар, чийгийн горим сайтай ялзмаг бүхий хөнгөн (хөнгөн шаварлаг ба шавранцар) хөрсөнд тариалах нь тохиромжтой. Хөрсний гүний ус үндэс орших давхаргаас 0.5-1 м доор байрласан талбайг сонгож модыг тариалах шаардлагатай.

Саармаг ба сул шүлтлэг кальциар баялаг хөрсөнд яст жимс (интоороос бусад), саармаг ба сул хүчиллэг хөрсөнд жимсний мод, бөөрөлзгөнө харин хүчиллэг хөрсөнд интоор, үхэр нүд, тошлой, хөх далан хальс тус тус сайн ургадаг. Гүзээлзгэнэ, нэрс, аньс нь хөрсний хүчтэй хүчиллэг чанарыг тэсвэрлэх чадвар сайтай байдаг.

Жимс, жимсгэний таримлын хооллолтын онцлог. Жимс, жимсгэний таримлуудын тэжээлийн бодисын шаардлага харилцан адилгүй байдаг боловч ургамал ургалтын эхний хагаст буюу хавар-зуны хугацаанд үндэсний салаалалт ба мөчрийн өсөлт эрчимжиж, цэцгийн өсөлт ид явагдах үед азотыг хөрснөөс их шингээнэ. Ургамал ургалтын хоёрдугаар хагаст буюу зун-намрын хугацаанд иш нь бүдүүрч, ирэх жилийн цэцгийн нахианы хөгжил гүйцэж, үндэс томорч, тэжээлийн бодисыг эд эрхтэнд нөөцөлдөг тул ялангуяа фосфор, калийн хэрэгцээ ихэсдэг.

Мөн жимс, жимсгэний таримлын хооллолт нь насжилтаас хамаарна. Суулгац тарихаас жимслэлт хүртэлх хөгжлийн эхний шатанд вегетатив эрхтний өсөлт эрчимтэй явагдана. Энэ үед суулгацын үндэсний өсөлтөд тэжээлийн бодис, ялангуяа азотын хэрэгцээ их байдаг. Үндэс ургаж, хөрсөнд бэхэжсэний дараа фосфорыг их шингээдэг ба харин азотын хэрэгцээ багасдаг. Хөгжлийн дараагийн үе шат буюу жимслэлт эхлэхийн хамт тэжээлийг эрчимтэй шингээнэ. Жимслэлт нь залуу мөчир үүсэх процесстой зэрэгцэн явагддаг тул энэ үед тэжээлийн бодисын шаардлага улам ихсэнэ.

Жимс, жимсгэнийг бордох технологи. Хэрвээ анх талбайг гүн хагалж бэлтгэсэн бол бордох систем нь хөрсний гүнд бордох, үндсэн бордоо, нэмэлт бордооноос бүрдэнэ.

Хүснэгт 5. Жимс, жимсгэнийг бордох үндсэн бордооны тун

Таримал	Хөрсний гүн, см	Шим тэжээлийн бодисын хангамж	Бууц, т/га	Эрдэс бордоо, кг/га (үйлчлэх бодисоор)	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
Жимс	65-70	Бага	40-60	300	200
		Дунд	30-40	200	120
		Сайн	20-30	120	90
Жимсгэнэ	40-50	Бага	60	300	200
		Дунд	40	175	120
		Сайн	30	120	90



Намрын хугацаанд жимс, жимсгэний мод тариалах талбай, нүхэнд хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжаас хамаарч органик бордоо ба фосфор, калийн эрдэс бордоог (Хүснэгт 5) хөрстэй сайтар хольж хийж өгнө. Мод тарих нүхэнд сайтар ялзмагжсан бууц 3-4 кг эсвэл 150-200г биоаялмагийн бордоог хийж, хөрстэй сайтар холино. Бууц, биоаялмагийг хослуулан хэрэглэх тохиолдолд дээрх тунг 2 дахин багасгаж болно.

Намрын хугацаанд органик бордоог фосфор-калийн болон шаардлагатай бол азотын бордооны 1/3-ыг аммиачны селитр хэлбэрээр хэрэглэх нь тохиромжтой. Өрхийн тариалангийн нөхцөлд ихэвчлэн хөрсийг урьдчилан бэлтгэлгүй цэцэрлэгийг байгуулдаг. Энэ тохиолдолд модны нүхэнд органик бордоог фосфор-калийн бордоотой хамт хийж өгнө (Хүснэгт 1).

Ургалтын хугацааны буюу нэмэлт бордоог хавар эрт (4-5 сард) азотын бордоогоор харин зуны хугацаанд (6-7 сард) фосфор-кали ба микроэлементийн бордоог 2-3 удаа хэрэглэнэ. (Хүснэгт 6 ба 7). Ингэхдээ ургамал ургалтын хугацаанд микроэлементийн бордоог модны гадаргууд шүршиж, харин эрдэс бордоог модны бутанд хийж, хөрсийг сийрүүлж, усалж өгөх нь илүү үр дүнтэй байдаг.

Хүснэгт 6. Жимс, жимсгэний нэг модонд хэрэглэх нэмэлт бордооны норм

Модны нас, жил	Титмийн тойргийн хэмжээ, м	Органик бордоо, кг	Эрдэс бордоо, г (дор дурьдсан бэлэн бордооноос)		
			Аммиачны селитр	Супер фосфат	Хлорт кали
2	2.0	12-15	45	100	30
3-4	2.5	20-25	75	150	50
5-6	3.0	30-40	100	220	70
7-8	3.5	40-50	150	300	100
9-10	4.0	50-60	200	400	130
11-12	5.0	80	300	600	200

Дээрх хүснэгтэнд заагдсанаас өөр төрлийн эрдэс бордоо

хэрэглэх тохиолдолд титмийн тойргийн нэгж талбай (1м^2)-д бордоо түс бүрээс 8-10 г үйлчлэх бодис бүхий тэжээлийн бодис ногдохоор тооцооно. Органик ба эрдэс бордоог хамтруулан хэрэглэх тохиолдолд бордооны тунг ($1/2$) багасгаж хэрэглэнэ.

Жимсний залуу модны нэмэлт бордоог шингэн органик бордоо болох 5-6 дахин шингэлсэн бууцны шингэн, 10-12 дахин шингэлсэн шувууны сангасаар хийх нь ихээхэн ач холбогдолтой. Нэгж (1м^2) талбайд тэдгээр шингэлсэн бордооноос 1 хувин зарцуулагдана. Эрдэс бордоог хуурай байдлаар хэрэглэсний дараа заавал усалж өгнө.

Хүснэгт 7. Жимс, жимсгэний таримлыг бордох микроэлементийн бордоо

Таримал ба хөрсний төлөв	Хугацаа/арга	Бор	ZnSO ₄	MnSO ₄	CuSO ₄	
		г/л	г/л	г/л	г/м ²	г/л
Жимсэлж буй мод	Цэцэглэлтийн өмнө	0.5-1	0.1-0.2	0.2	-	-
	Зуны II хагаст	1-1.5	0.2-0.4	0.4	-	-
Шүлтлэг хөрс	Нэмэлт	-	-	-	2.5-3.0	0.2-0.5
		0.15-0.20 г/м ²	-	0.3 г/м ²	-	-

Нэмэлт бордоог үржил шимтэй хөрсөнд зөвхөн хавар эрт 1 удаа хэрэглэхэд хангалттай бол үржил шимээр ядмаг хөрстэй нөхцөлд нэмэлт бордоог 2-3 удаа хэрэглэх шаардлагатай. Үүний зэрэгцээ хүчиллэг хөрстэй талбайд 5-7 жилийн хугацаанд нэг удаа (1м^2 -д 1 кг шохой ногдохоор тооцож) шохойжуулна.

БОРДООНЫ ТООЦОО ХИЙХ ЗААВАРЧИЛГАА

Бордоонд агуулагдах тэжээлийн бодисын концентрацийг мэдсэнээр тодорхой талбайд шаардлагатай бордооны бодит хэмжээг дараах томъёогоор тооцож олно. Үүнд:



$$X = \frac{A \cdot S}{C} \cdot 100$$

X - Шаардагдах бордооны бодит хэмжээ, кг/га;

A - Бордооны тун, (үйлчлэх бодисоор) кг/га;

S -Талбайн хэмжээ, га;

C - Бордоонд агуулагдах үйлчлэх бодисын хэмжээ, %

Жишээ нь: 10 м² талбайд 300 кг/га тунгаар 42%-ийн фосфор агуулсан фосфорын бордооноос хэрэглэхийн тулд хичнээн хэмжээтэй бордоо бодитоор шаардагдахыг тооцож олъё.

$$X = \frac{300 \cdot 0.001}{42} \cdot 100 = 0.71 \text{ кг буюу}$$

10 м²-д 42 % фосфор агуулсан давхар суперфосфат бордооноос 0.71 кг -ийг жинлэн авч шүүд хэрэглэнэ.

ДУГНЭЛТ

1. Таримлыг тэжээлийн бодисоор тасралтгүй хангах зорилготой хийгддэг бордох технологи нь үндсэн (хөрсөнд), тарилтын үеийн ба нэмэлт (ургалтын хугацааны) ажиллагаанаас бүрдэнэ .
2. Зусах үр тарианы таримлууд нь тэжээлийн бодисыг харьцангуй богино хугацаанд эрчимтэй шингээдэг онцлогтой. Үндсэн бордоонд органик бордоотой хамт эрдэс бордооноос гол төлөв фосфор, калийн бордоог харин азотыг аль болох тарималд ойртуулж тарилтын үед, ургалтын хугацаанд хэсэгчилэн өгөх илүү үр дүнтэй болохыг зөвлөдөг.
3. Төмс, хүнсний ногооны таримлууд нь тэжээлийн бодисын шаардлага өндөртэй тул үржил шимтэй, сул хүчиллэгээс саармаг урвалын орчинтой хөрсөнд сайн ургадаг. Ихэнх хүнсний ногоо органик бордооны шаардлага ихтэй, эрдэс бордоонд мэдрэмтгий байдаг.
4. Жимс, жимсгэнийг хөрсний агаар, чийгийн горим сайтай ялзмаг бүхий хөнгөн шаварлаг ба шавранцар хөрсөнд

тариалах нь тохиромжтой. Модлог ургамлыг бордох технологи нь ихэвчлэн үндсэн (тарилтын үеийн) ба ургалтын үеийн нэмэлт бордоог хэрэглэх ажиллагаанаас бүрдэнэ. Үндсэн бордоогоор органик ба фосфо-калийг намар, нэмэлт бордоонд азотыг хавар эрт (4-5 сард), фосфор-калийг микроэлементийн бордоотой хамт зун (6-7 сар)-ын хугацаанд хэрэглэхийг зөвлөдөг.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Гамзиков Г.П., Лопухин Т.П. эффективность длительного применения удобрений в агроценозах сухой степи Забайкалья /АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XX веке. - Новосибирск. - 2001. - 48с.
2. Ганжара Н.Р., Васильев В.А. Влияние органических веществ на свойства почв и урожай // Агрехими. 1985. -№ 2. - 70с.
3. Лапы В.В. Система применения удобрений. Гродно, 2011
4. Синягин И.И. Эффективность минеральных удобрений в условиях недостаточного увлажнения. //Сиб.вест.с/х наук 1976, '2, с 5-13
5. Сергей Межак. Правила подкормки разных плодовых деревьев в саду весной. 2020Туул Д. Тариалангийн хөрсний үржил шим, таримлын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг тогтвортой нэмэгдүүлэхэд эрдэс ба шим бордооны нөлөө. ШУТСан. Суурь судалгааны төсөл. Тайлан, 2018.
6. Туул Д. Зусах үр тарианы таримлыг бордох / Монголын газар тариалан. Нэвтэрхий толь. Соёмбо принтинг, 2019. -х. 174-181
7. Цэрмаа Д. Монгол орны тариалангийн төв бүсийн нөхцөлд хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх, зусах буудай бордох шинжлэх ухааны үндэслэл. //ХАА-н ШУ-ны дозторын зэрэг горилсон бүтээл, Дархан-УБ, 2000
8. Fertility Soils: Fundamental in the struggle against hunger and climate change. Global Soil Forum, 2013.
9. Keith Goulding (2007) Long-term research in the UK-lessons



learned from the Rothamsted Classical Experiments In: Success Stories of Agricultural Long-term Experiments. Report from the conference at the Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry 28-29 May 2007.

БОРДООТой ХОЛБООТой ЭРХ ЗҮЙН ЗОХИЦУУЛАЛТ, ХЭРЭГЦЭЭ, ХАНГАМЖ

Г.Эрдэнэцэцэг

*Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамны хөрс, ургамал
хамгаалал, үр сортын хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн
erdenetsetseg@mofa.gov.mn*

Монгол Улсын Засгийн газраас цөлжилтөөс сэргийлэх, хөрсний үржил шимийг нөхөн сэргээх, сайжруулах хүрээнд Тариалангийн тухай, Газрын тухай, Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хуулиуд болон тэдгээрийн дагалдах журам, тогтоолд нилээд олон заалтуудыг оруулсан.

Тариалангийн тухай хуулинд тариалангийн газрын хөрсний төлөв байдал, чанарыг таримал ургамлын өсөлт, хөгжилтийг хангах үржил шим /ялзмаг/, шим тэжээлийн бодис, хөрсний элэгдэл, эвдрэлийн зэргийн үзүүлэлтээр тогтоох ба хөрсний төлөв байдал, чанарын үзүүлэлтийг агрохими, агрофизикийн шинжилгээгээр тодорхойлох, шинжилгээг 5 жил тутамд тариалангийн газрын эзэмшигч, ашиглагч өөрийн хөрөнгөөр хийх зэрэг заалтуудыг оруулж өгсөн. Эдгээр заалтуудын хэрэгжилтийг хангах хүрээнд тариалан эрхлэгчдийн үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнд мөнгөн урамшуулал олгох, мөнгөн бус дэмжлэг үзүүлэхдээ урамшуулалд хамрагдах хүсэлтэй тариаланчдыг өөрийн эзэмшиж буй талбайн хөрсний шинжилгээгээ хуулинд заасан хугацаанд тогтмол хийлгүүлэх, шинжилгээний дүнгээр тариалангийн талбайн хөрсийг бордох зэрэг шаардлагуудыг тавьж байна.

Мөн хөрсний үржил шимийг сайжруулах нөхөн сэргээхэд ашиглах химийн бордооны нэр төрөл, тоо хэмжээг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайд, Эрүүл мэндийн сайдын А/319, А-147, А/353 дугаар бүхий хамтарсан тушаалаар баталсан “Пестицид, химийн бордоо, ахуйн хортон шавьж, мэрэгч устгалын болон ариутгал халдваргүйтгэлийн бодисыг ашиглах, түрших журам”-д заасны дагуу холбогдох эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдийн туршилтын үр дүнг Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын тушаалаар хөдөө



аж ахуйн салбарт ургамал хамгаалал, хөрсний үржил шимийг сайжруулах болон мал эмнэлгийн ариутгал халдваргүйтгэлийн зориулалтаар ашиглах химийн гаралтай бодис, бордооны бодлого зохицуулалтын асуудлаар мэргэжлийн санал, дүгнэлт гаргах чиг үүрэг бүхий орон тооны бус Салбар зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн жил бүр шинэчлэн баталж байна.

Энэхүү жагсаалтад химийн гаралтай бордооны нэр төрөл, тоо хэмжээг батлан гаргах ба бордоог импортлох тусгай зөвшөөрлийг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамнаас олгож байна.

Манай улсаас тариалангийн талбайн хөрсний үржил шимийг хамгаалах, сайжруулах хүрээнд нилээд хэдэн судалгаа шинжилгээнүүдийг хийж гүйцэтгэсэн. Жишээлбэл, 1992 онд Газрын бодлогын хүрээлэн нийт 1206.4 мянган га талбайд элэгдэл эвдрэлийн шинжилгээ хийхэд хүчтэй элэгдэж эвдэрсэн талбайн хэмжээ нийт хамрагдсан талбайн 12% -ийг эзэлж байсан байна. Харин 1960-1998 онуудад хурааж авсан 20.0 сая гаруй тн ургацаар 2.8 сая гаруй тн шим тэжээлийн үндсэн элементүүд алдагдсан бөгөөд 1975-1992 онд улсын хэмжээнд нийтдээ 971.3 мян.тн эрдэс бордоо хэрэглэсний 39.2%-ийг азот, 55.3-ийг фосфор, 5.5%-ийг кали эзэлж байгаа нь (А.Чойжамц 1999, Д.Цэрмаа 2006) дээрх алдагдлын 12.6-49%-ийг нөхөж байсан бол эрдэс бордоо бараг хэрэглээгүй 1999-2013 онд хураасан 3.8 сая тн ургацаар 658.4 мян.тн шим тэжээлийн бодис алдагдсан ба үүнийг бараг нөхөж өгөөгүй гэсэн тооцоо, судалгааны дүн гарсан байдаг.

Монгол Улсын Засгийн газраас 2008 онд газар тариалангийн үйлдвэрлэл нь төрийн томоохон дэмжлэггүйгээр сэргэн хөгжиж дотоодын гурилын хэрэгцээг хангах чадваргүй болсон гэж үзээд атаршиж орхигдсон тариалангийн талбайг эргэлтэд оруулах зорилгоор “Атрын 3 дахь аян” хөтөлбөрийг батлан хэрэгжүүлж эхэлсэн юм.

Нэгж талбайгаас авах ургацын хэмжээг нэмэгдүүлэх, орхигдсон талбайг эргэлтэд нэмж оруулах зорилгоор “Атрын гуравдах аян” үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд Дархан-Уул аймгийн УГТХ-ийн Хөрс-Агрохимийн лабораторид 2008-2010 онуудад 15 аймгийн тариалангийн үйлдвэрлэлд ашиглаж буй 579314.2 га, 8 аймгийн атаршиж орхигдсон 347000.0 га талбайд хөрсний үржил шим,

элэгдэл эвдрэлийг тодорхойлох шинжилгээ хийсэн.

Энэхүү шинжилгээний дүнгээр тариалангийн үйлдвэрлэлд ашиглаж буй нийт талбайн 61.4% нь хүчтэй, 34.9% нь дунд, 3.7% нь сул элэгдэлд орсноос тариалангийн гол бүс нутаг болох Сэлэнгэ, Төв, Булган аймгийн тариалангийн талбайн 51.9-81.3 % хүчтэй элэгдэлд орсон байсан. Мөн шинжилгээнд хамрагдсан тариалангийн талбайн 70.7% нь 2.5 хувиас бага ялзмагтай, 59.7% нь нитратын агууламжаар, 34.7% нь хөдөлгөөнт фосфорын агууламжаар, 55.8% нь солилцох калийн агууламжаар тус тус хангалтгүй гэсэн үзүүлэлттэй гарсан байдаг. Эдгээр хөрсний үзүүлэлт нь таримлын ялангуяа улаан буудайн таримлын үргалтад зайлшгүй шаардлагатай эрдэс бодисууд юм.

Харин атаршиж орхигдсон талбайд хийсэн шинжилгээний дүнгээр 60.6% нь хүчтэй, 34.9% нь дунд, 4.5% нь сул элэгдэлд орсон. Ялзмагийн агууламжийн хувьд ашиглаж буй тариалангийн талбайн хөрсний агууламжтай харьцуулахад арай эерэг үр дүнтэй гарсан ч шим тэжээлийн бодис хангалтгүй байсан.

Мөн Ургамал газар тариалангийн хүрээлэнгийн судалгаагаар цаг уурын эрсдэл ихтэй нөхцөлд газар тариалан эрхэлдэг манай орны хувьд бордоог системтэй хэрэглэхэд хөрсний үржил шим сайжирч, таримлын ургац бордооны үйлчлэлээс хамааран чийглэг жилүүдэд 5.6 ц/га, хэвийн жилүүдэд 3.1 ц/га, гантай ба гандуу жилүүдэд 2.1ц/га-аар тус тус илүү байгаа нь тогтоогдсон байна. Үүний зэрэгцээ үр тариа, уриншийн 2 талбайт сэлгээнд жилд дунджаар 0.5-1.5 т ялзмаг эрдэсжиж дундаж агууламж 35-58%-иар буурч байна. (Д.Түүл 2004 он).

Дээрх судалгааг үндэслэн тус хүрээлэнгээс таримлын тарилтын болон үндсэн бордолтын үед жилд 140.0 мянга орчим тн бордоо шаардлагатай гэсэн дүгнэлтийг гаргасан бол тус хүрээлэнгээс тариалангийн үйлдвэрлэлд 2021 онд шаардлагатай нэмэлт болон тарилтын ба үргалтын үеийн бордооны тоо хэмжээний саналд нийт 308.8 мянган тн эрдэс бордоо шаардлагатай гэсэн тооцоог ирүүлсэн.

Сүүлийн жилүүдэд хамгийн их бордоо хэрэглэсэн үе бол 2016 он бөгөөд Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамнаас



Япон Улсын Засгийн газрын КР-1 хүнсний буцалтгүй тусламжийн төвлөрсөн хөрөнгө болох 8.9 тэрбум төгрөгөөр 7.1 мянган тн нийлмэл бордоо нийлүүлэх ажлыг зохион байгуулж, бордооны үнийг 60% хөнгөлөн иргэн, аж ахуйн нэгжүүдэд олгосон. Бордоог хөнгөлөлттэй нөхцөлөөр олгосон жил буюу 2016 оны буудайн нэгжийн ургац өмнөх 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээс 1.2 цн/га-аар, дараагийн 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээс 2.1 цн/га буюу 15 орчим хувиар нэмэгдсэн байсан.

Одоогийн байдлаар манай улсад 10 орчим бордооны үйлдвэр ажиллаж жилд 2000 орчим тн бордоо үйлдвэрлэдэг бол импортоор жилд дунджаар 6-8 орчим мянган тн бордоо

Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яамнаас бордооны хэрэглээг нэмэгдүүлэх, хүртээмжийг сайжруулах, үнийг бууруулах зорилгоор 2021 онд Гаалийн татвараас хөнгөлөх болон Нэмэгдсэн өртгийн албан татвараас чөлөөлөх тухай хуулийг батлуулж, Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоолоор эдгээр татвараас хөнгөлөх, чөлөөлөх бараа бүтээгдэхүүний жагсаалтад бордоог оруулан батлуулах ажлыг зохион байгуулсан. Мөн тариалангийн талбайн хөрсний үржил шимийг сайжруулах, бордооны зохистой хэрэглээг бий болгох зорилгоор улаан буудайн урамшуулалд олгож буй мөнгөн урамшууллын тодорхой хувийг бордоогоор олгох асуудлыг судалж байна.



II. БОРДОО ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ЦААШДЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА



ЦӨЛЖИЛТТЭЙ ТЭМЦЭХ ДЭЛХИЙН ТУРШЛАГУУД БА “ТЭРБУМ МОД” ҮНДЭСНИЙ ХӨДӨЛГӨӨН

Ц.Пүрэвхүү

*Ерөнхийлөгчийн Байгаль орчин,
ногоон хөгжлийн бодлогын зөвлөх
purevkhuu@president.mn*

Өнөөдөр хүн төрөлхтний өмнө тулгараад байгаа хамгийн амин чухал асуудал бол уур амьсгалын өөрчлөлт юм. Дэлхийн эдийн засгийн хямрал, аливаа нэг дайн дажин, цар тахлыг хүн төрөлхтөн даван туулсаар ирсэн.

Харин олон сая жилийн туршид бүрэлдэн бий болсон байгаль экологийн тэнцвэрт байдал алдагдаж, хүн төрөлхтний цаашдын оршин тогтнолд хамгийн том аюул учруулж байна.

Хүн төрөлхтөн цар тахлыг даван туулах амаргүй хүнд сорилттой тэмцэж байгаа хэдий ч байгаль дэлхийгээ хамгаалах, ногоон хөгжлийн зорилтоо хойш тавилгүйгээр улам эрчимжүүлж, арга барилаа эрс шинэчилж, бодит үр дүн гаргахад дэлхий нийтээр онцгой анхаарч байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь конвенцийн оролцогч талуудын бага хурал өнгөрөгч хоёр долоо хоногийн турш Шотландын Глазгоу хотод болж, дэлхийн 120 гаруй улсын төрийн тэргүүн, Засгийн газрын төлөөлөл, хувийн хэвшил, баялаг бүтээгчид оролцлоо.

Уг дээд түвшний уулзалтын хүрээнд зохион байгуулсан “Ой ба газар ашиглалт” сэдэвт тусгай салбар хуралдааныг Их Британийн Ерөнхий сайд Борис Жонсон даргалж, “Глазгоугийн удирдагчдын тунхаглал”-ыг танилцуулсан.

Тунхаглалд дэлхийн ойн сангийн 85 орчим хувийг бүрдүүлдэг 105 улс орон нэгдсэн бөгөөд 2030 он гэхэд ойн хомсдол, газрын доройтлыг зогсоож, ойг нөхөн сэргээхийн тулд дэлхийн улс гүрнүүд хамтран ажиллах амлалт өгсөн.

Уг тунхаглалд манай улс нэгдэж, уур амьсгалын өөрчлөлтийн



эсрэг хийж буй дэлхий нийтийн их үйлсэд санал, санаачилгатай оролцож, хүлэмжийн хийн ялгарлыг 2030 он гэхэд 22.7 хувь хүртэл бууруулахаа амлаж, дэвшилтэт технологи, инновацийг нэвтрүүлж, шаардлагатай санхүүжилтийг нэмэгдүүлэх замаар дээрх зорилтоо 27.2 хувь хүртэл ахиулах боломж байгаагаа илэрхийллээ.

Мөн уур амьсгалын өөрчлөлтийн эсрэг илүү уян хатан бодлого хэрэгжүүлэх, байгаль орчинд ээлтэй дэд бүтэц, хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийг дэмжих, технологийн болон оролцогч талуудын бэлэн байдлыг хангах зэрэг салбарт 100 тэрбум ам.долларын санхүүжилтийг хөгжингүй орнууд манлайлан босгож, хөгжиж буй улс орнуудад туслалцаа дэмжлэг үзүүлэх асуудлаар хэлэлцлээ.

Дэлхийн ихэнх орнууд уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад дараах хоёр үндсэн чиглэлээр тэмцэж байна.

Нэгдүгээрт, хүлэмжийн хийн ялгаруулагчийг хязгаарлах. Энэ хүрээнд сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг эрс нэмэгдүүлэх, аж үйлдвэрлэлийн салбар, хүний амьдралын хэв маягт хэмнэлттэй ногоон техник, технологи, инноваци нэвтрүүлэх.

Хоёрдугаарт, хүлэмжийн хийн шингээлтийг нэмэгдүүлэх буюу мод тарих, ойжуулах, ойн сан, ой модны нөөцийг хамгаалах ажлыг эрчимжүүлж байна.

Манай улсаас үүсэлтэй шар шороон шуурга нь БНХАУ, цаашилбал Ази, Америк тив хүртэл нүүдэллэж жилдээ олон тэрбум ам.долларын эдийн засаг, экологи, эрүүл мэндийн хохирол учруулж байна.

Монгол Улсын агаарын дундаж хэм сүүлийн 80 жилд 2.2 хэмээр дулаарсан нь дэлхийн дунджаас даруй хоёр дахин өндөр байна. Тэрчлэн манай нийт газар нутгийн 76.9 хувь нь ямар нэгэн байдлаар цөлжилтөд өртсөн, ялангуяа 45.4 хувь буюу нийт газар нутгийн бараг тэн хагас нь хүнд болон нэн хүнд хэлбэрийн цөлжилттэй байгаа нь туйлын сэтгэл эмзэглүүлсэн асуудал болоод байна.

Хөрсөө алдана гэдэг бол тусгаар тогтнолоо алдаж байгаатай

утга нэг юм. Энэ бол Монгол Улсын үндэсний аюулгүй байдалтай шууд холбоотой. Мөн уур, амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилтөөс шалтгаалан Монгол Улсад сүүлийн 10 жилд тохиолдсон цаг агаарын гамшигт үзэгдлийн тоо 1990-ээд онтой харьцуулахад гурав дахин өссөн байна.

Цаашид бид уур, амьсгалын өөрчлөлт, ялангуяа цөлжилт, шар шороон шуурганы эсрэг тэмцэж буй бодлого, зорилт, арга барил, хандлагаа эрс өөрчлөн, бодитой үр дүнд хүрэхийн тулд өмнөхөөсөө хэд дахин илүү хурдтай ажиллах шаардлагатай байна.

Иймээс Монгол Улсын Ерөнхийлөгч НҮБ-ийн индэр дээрээс дэлхийн нийтэд хандан Монгол Улс 2030 он гэхэд тэрбумаар тоологдох мод тарьж, ургуулах зорилт дэвшүүлээд байгаагаа мэдэгдэж, “Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөнийг улс орон даяар эхлүүлээд байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийг бууруулах, тогтвортой хөгжлийн зорилтыг амжилттай ханган хэрэгжүүлэх үүднээс тусгайлан зарлиг гарган Засгийн газарт хүргүүлээд байна.

Уг зарлигт уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулахад чиглэсэн үндэсний цогц стратеги, хөтөлбөр шинэчлэн боловсруулах, эрх зүйн орчинг сайжруулах, санхүүжилтийн хэмжээг ДНБ-ний нэг хувьд хүргэх, бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагааг эрс сайжруулахыг чиглэл болгосон. Мөн Монгол Улсын Ерөнхий сайдаар ахлуулсан “Уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилтийг бууруулах” үндэсний хороо байгуулагдлаа.

“Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөнийг хэрэгжүүлэх хүрээнд ойн салбарын төрийн захиргааны байгууллага байгуулах, ойн ангиудыг агентлагийн харъяанд нэгтгэн босоо бүтэцтэй болгох, шат шатны ойн байгууллагыг мэргэжлийн хүнээр удирдуулах, хот, суурин газрын ногоон байгууламжийн хуулийн стандартыг шинэчлэх, ойн салбарын эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох, байгалийн бүс, бүслүүр болгонд тохирсон ой мод тарьж ургуулах, арчлах, хамгаалахтай холбоотой үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, мод тарих арга, аргачлал, технологийн нэгдсэн зөвлөмж, үйл



ажиллагааны нэгдмэл ойлголт, нэгдсэн стандарт зэргийг ойн салбарын мэргэжилтнүүд, эрдэмтэн, судлаачидтай хамтран шинжлэх ухаанчаар боловсруулж, зохих шийдвэр гарган, хурдтай ажиллах шаардлагатай байна.

Монгол Улсын хөгжлийн суурь нь тогтвортой хөгжлийн үзэл санаа юм. Тогтвортой хөгжлийн үндэс суурь бол байгаль эхээ хайрлан хамгаалах, экологийн тэнцвэрт байдлыг хангах юм.

“Тэрбум мод” тарьж ургуулах нь зөвхөн дан ганц байгаль орчны салбарын ажил биш ээ. Энэ бол монгол хүн болгон сэтгэл зүрхээрээ оролцох ёстой ажил юм.

Монголчууд бид бүх нийтээрээ байгаль хамгаалагч байж, байгаль орчноо хайрлан, аливаа зүй бүс үйлдлээс ойн сан, ногоон байгууламжаа хамгаалахад урьд өмнөхөөс илүү анхаарч ажиллахыг уриалж байна. Үүнд “Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөн чухал үүрэг гүйцэтгэж байна гэж үзэж байна.

“Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөн нь мод тарьж, ургуулах, хамгаалахаас гадна уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилттэй эдийн засгийн зөв хөшүүрэг ашиглан тэмцэх, ажлын байрыг нэмэгдүүлэх, ядуурлыг бууруулах, хүнсний хангамжийг сайжруулахад тустай төдийгүй иргэдийн эрүүл, аюулгүй амьдрах орчинг бий болгох, хүнсний аюулгүй байдлыг хангах зэрэг өнөө болон ирээдүй хойч үеийнхний сайн сайхны төлөө эерэг олон үр дүн дагуулах юм.

НОГООН БАЙГУУЛАМЖИД АШИГЛАЖ БУЙ БОРДОО, ХЭРЭГЦЭЭ ШААРДЛАГА, ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДАЛ

Д.Сүхбат

Доктор (Ph.D)

УБЗАА-ны Хотын тохижилт,

цэцэрлэгжүүлэлтийн хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн

ebsukhbat@gmail.com

ОРШИЛ

Улаанбаатар хотын орчны бохирдол өндөр хэмжээнд байгаа нь бидний эрүүл мэндээс гадна байгаль орчны доройтол, ургамлын өсөлтөнд сөрөг нөлөө дагуулж байдаг. Иймээс Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албанаас хотын ногоон байгууламжид ургаж байгаа шилмүүст модны орчны бохирдлыг тодорхойлох, ургамлын анатоми-экофизиологийн өвлийн судалгааг хийсэн. Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албанаас 2018-2021 онд ногоон байгууламжид ургамлын анатоми экофизиологийн судалгаа, хөрсний үр жил шим, бүтцийн судалгаа, микоризын судалгаа, хөрсний бохирдолтын судалгаа, ургамлын өвчин хортон судалгаа, бордооны харьцуулалтын судалгаагаар тоос шороо хуримтлагдснаар ургамлын амьсгал, фотосинтезын процесс, экофизиологийн үйл ажиллагаанд саад учруулж ургамал ургалтын хэвийн өсөлтийг сааруулах, шимт тэжээлийн бодисын эргэлтэнд сөрөг нөлөөллийг тогтоож байна.

ЗОРИЛГО

Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн арчилгааны 22 ажилбараас мод сөөг бордох ажлын ач холбогдол, бордооны хэрэгцээ шаардлага, тулгамдаж буй асуудлыг шийдвэрлэх зорилгоор дараах ажлуудыг хийж хэрэгжүүлсэн.

- Мод, сөөгний шим тэжээлийн дутагдал, бордооны хэрэгцээг тодорхойлох



- Хөрс, орчны бохирдол ихтэй байршлуудыг тодорхойлох
- Хэрэглэж буй бордооны үр нөлөөг ажиглах
- Ногоон массын үзэгдэгдэл зүйн ажиглалт

АРГА ЗҮЙ

Дуслын шингэн, микоризын бордоо, холимог бордоо, бона бордоо, органик бордоо, гумины бордоо, доломитон бордоо хэрэглэх аргачлал, үйлдвэрлэлийн зааварчилгааг мөрдөж ажилласан.

Тулгамдаж буй асуудал,

- Шаардлагатай төсвийн хэмжээ хангалтгүй
- Бордооны ургамалд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн судалгаа бага
- Нарийвчилсан суурь судалгаа бага
- Бордооны талаарх мэдээ, мэдээлэл ховор
- Үйлдвэрлэлийн хэмжээ бага, байнгын бэлэн биш
- Нэгж өртөг өндөр

ҮР ДҮН

Ургамал ургалтын хугацаандаа өсөлт, хөгжилтийн циклээс хамаарч, шаардлагатай эрдэс бодисыг авч байдаг. 2018 оноос жил бүр хотын ногоон байгууламжид дотоодод үйлдвэрлэсэн дэвшилтэт инновацийн бүтээгдэхүүнийг ашиглан нийтийн эзэмшлийн мод сөөгийг бордох болсноор мод сөөг, зүлэгт талбайн ургалт сайжирч, ургалтын эрчим нэмэгдсэн.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд 17 овгийн, 34 төрлийн, 82 зүйлийн мод сөөг ургаж байна. 2016-2021 онд шинээр ногоон байгууламжид нийт 1.6 сая ширхэг мод сөөг таригдсан бөгөөд үүнээс 11491ш нарс, 3948ш гацуур, 13470ш улиас, 1561773ш гоёл чимэглэлийн мод сөөг тарьж ургуулсан байна.

2016 оны ногоон байгууламжийн суурь үзүүлэлтийг 2020

онтой харьцуулахад шилмүүст мод 19516ш, навчит мод 26449ш, ургамлан хашлага 51551ш, гоёлын мод сөөг 1263273ш тус тус нэмэгдүүлж, нэг хүнд ноогдох ногоон байгууламжийн хэмжээ 2016 онд 1.7м² байсан бол 2020 онд 5.1м² болж өссөн.

Мод, сөөгний ургалт 98% байгаа нь ногоон байгууламжийн арчилгаа хамгаалалтын ажлыг агротехнологийн дагуу зөв хийж, тогмтол ургамал ургалтын хугацаанд бордож байгаа нь амьдралтын хувь, ногоон массын хэмжээг нэмэгдүүлэхэд нөлөөлж байна.

СУУРЬ СУДАЛГААНЫ ТӨСЛИЙН ҮР ДҮН, АНАЛИЗ

1. 2020 онд ЗАА-наас 2851ш дуслын шингэн, 30тн азотосын бордоо, микоризын бордоо 2330ш, органик холимог бордоо 2.0тн-ыг, “Түмэн шувуут” ХХК 5тн компост бордоо, Хог хаягдлыг дахин боловсруулах холбоо, Промонтрейд ХХК БОНА бордоог 11.1 тн-ыг тус тус хотын ногоон байгууламжид ашигласан байна. Энэ нь хотын ногоон байгууламжийн мод сөөгний ургалтыг нэмэгдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой болсон бөгөөд 2016 онтой харьцуулахад бордооны давтамж, тоог 2-3 дахин нэмэгдүүлсэн байна.
2. Улаанбаатар хотын ногоон байгууламжид тарималжиж байгаа Сибирь гацуур, Эгэл нарсны анатоми, экофизиологи, амьдрах чадварын туршилт судалгааны үр дүнгээс харахад, Энх тайвны өргөн чөлөө, баруун хэсгийн босоо огтлол дагуу бохирдол ихтэй болохыг тодорхойллоо.
3. Эгэл нарсны шилмүүсний талбай Сибирь гацуурыг бодвол хэмжээгээр том учраас шилмүүсний гадаргуу дээр үүссэн орчны бохирдлоос хамаарч кутикулын давхраа хэт зузаарснаар намартаа физиологийн процесс хэвийн явагдаж чадаагүйн улмаас өвлийн улиралд усны агууламж их байгаатай холбоотойгоор шилмүүсний эсийн дотор, эс хоорондын зайд усны талстууд үүсэж зарим эсүүд хөлдөхөд хүргэж байна.



4. Эгэл нарсны хлорофиллын агууламж нь тоосны бохирдол ихсэх тусам хэмжээ бүүрч байна. Сибирь гацуурын хувьд хлорофиллын агууламж тоос ихсэхэд картиноидууд ихсэж байгааг илрүүлээ.
5. Амьдрах чадварын сэргэлтийн үзүүлэлтээр Сибирь гацуур нь Эгэл нарнаас хүйтэн болон орчны бохирдлын стрессыг тэсвэрлэх чадвар илүү байна.

Хүснэгт 1. Ногоон байгууламжийн мод сөөгний анатоми, экофизиологийн судалгаа

№	Судалгааны цэгүүд	Судалгааны дээж			
		Анатоми	Усны агууламж	Хлорофилл	Амьдрах чадвар
Хяналтын талбай (байгалийн нөхцөл)					
1	Баруун салаа	+	+	+	+
2	Бэлх	+	+	+	+
Налайх, Багануур дүүрэг					
3	Налайх	+	+	+	+
4	Багануур	+	+	+	+
Төв зам дагуу					
5	Таван шар	+	+	+	+
6	I хороолол	+	+	+	+
7	X хороолол	+	+	+	+
8	Баруун 4 зам	+	+	+	+
9	Сүхбаатарын талбай	+	+	+	+
10	Зүүн 4 зам	+	+	+	+
11	Офицерын тойрог	+	+	+	+
12	Ботаникийн цэцэрлэг	+	+	+	+
Хотын баруун хэсэг					
13	Гэмтэлийн эмнэлэг	+	+	+	+
14	X хороолол	+	+	+	+
15	Яармагийн гүүр	+	+	+	+
Хотын төв хэсэг					
16	VII буудал	+	+	+	+
17	Сүхбаатарын талбай	+	+	+	+
18	ХААИС	+	+	+	+
Хотын зүүн хэсэг					
19	Сансарын тойрог	+	+	+	+
20	Зүүн 4 зам	+	+	+	+
21	Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн	+	+	+	+

Улаанбаатар хотын ногоон байгууламжийн хөрсний агрохимийн судалгааны дүнгээс харахад бидний дээж авсан цэгүүдийн хөрс нь сул шүлтлэг урвалын орчинтой, бага зэрэг карбонатын илэрцтэй шим тэжээлийн элементүүдийн агууламж (N, P, K) багавтар байна. Хөрсний нөөц үржил шим болох ялзмагийн агууламж харилцан адилгүй тодорхой хэмжээгээр хар шороогоор сайжруулсан хэсэгтэй сайн байхад зарим газраар маш бага үзүүлэлттэй байна.

Хөрсний механик бүрэлдэхүүний хувьд харьцангуй хөнгөн элсэнцэр голдуу механик бүрэлдэхүүнтэй, нарийн бүдүүн элсний эзлэх хувь 60-80 орчим, физик шавар 8.8-22.9% ийн хооронд хэлбэлзэж байна.

Хүнд металлууд нь байгалийн бүрдэл хэсэг боловч хүний үйл ажиллагааны нөлөөнд био-геохимийн тэнцвэрт байдал нь алдагдснаар амьдрах орчин, ялангуяа хөрсөнд хортой хэлбэрийн хуримтлал бий. Химийн хорт нэгдлүүд хөрсөнд их концентрацитай орвол хөрсний өнгөн давхрага амархан бохирдож, хөрсний амьд биесийн тоо цөөрч хөрс өөрийгөө цэвэршүүлэх чадвар алдагдаж, хүн амьтан, ургамалд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг.

Авто замын ойролцоох хөрсөнд хүнд металлын агуулга нэмэгдэх хандлагатай тэр тусмаа хар тугалганы хэмжээ их байдаг. Бид төлөвлөсөн цэгүүдээс хөрсөнд агуулагдаж буй 6 төрлийн хүнд металлын үзүүлэлтүүдийг авч үзлээ. Тухайн цэгүүдэд Кадми (Cd) илрээгүй ба бусад элементүүд тодорхой хэмжээгээр агуулагдаж байна. Гэхдээ хөрсөнд агуулагдах хүлцэх агууламжаас давсан үзүүлэлт гараагүй боловч зарим цэгүүдэд жишээ нь Хар тугалга-Pb 10, 13,19 цэгүүдэд өндөр байхад Хром - Cr 10 цэгт хамгийн өндөр байх жишээтэй. Цайрын агууламж харьцангуй ойролцоо үзүүлэлттэй байна.



НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙН ӨВЧИН, ХӨНӨӨЛТ ШАВЖТАЙ ТЭМЦЭХ АЖИЛ

Ажиллах хугацаанд шавжийн ангийн 2 багт хамаарах 3 овгийн, 6 зүйл шавжийн гаралт, идэвхжлийг илрүүлэв. Эдгээр зүйлүүд гол төлөв ургамлын навч, шилмүүсийг сорж хооллон ур үүсгэж, хуйлруулан, өнгө хувирган, бөөнөөр шавж бохирдуулан навчны илтэсний доод гадаргууд байрласан байна. Нийт 4 таримал, мод бутанд 4 зүйлийн ургамлын бөөс бүртгэгдэв. 5 сарын эхний арав хоногт моносны нахиан дээр гарсан бөөс 6 сарын эхний арав хоногт навч руу шилжин бөөгнөрөл үүсгэн, навч хуниралдуулж эхэлсэн байв. Эдгээр бөөсний төрлүүд нийт мод, бутанд 5%-ийн тархалттай (Хүснэгт 1) байгаа тул тэмцэх арга хэмжээг даруй, хэрэгжүүлж хортны тархалтыг хязгаарлах шаардлагатай. Мөн ургамлын өвчний 2 зүйлийг илрүүлж тархалтыг тодорхойлов.

Хортон шавжийн төрөл, зүйл:

1. Шавжийн анги:

- 1.1. Ижил далавчит шавжийн баг (*Homoptera*), ургамлын бөөсний овог(*Aphididae*)
 1. Улиасны нахианы бөөс (*Chaitophorus populeti*)
 2. Моносны бөөс (*Phopalosiphum padi*)
 3. Хайлаасны урын бөөс (*Tetraneura ulmi*)
 4. Гацуурын урч бөөс (*Adelges abietis*)
- 1.2. Хагас хатуу далавчитны баг (Hemiptera), кокцидын овог (*Coccidae*)
 1. Гацуурын нахианы хайрсч (*Physokermes pice*)

2. Аалз хэлбэртний анги (*Arachnida, Tetranychidae*)

- 2.1. Гацуурын шилмүүсний хачиг (*Oligonychus uninguis*)

Ургамлын өвчний төрөл, зүйл:

1. Нарсны шилмүүсний шарлалт, уналт буюу Шютте өвчин. Өвчин үүсгэгч: *Lophodermium pinastri* мөөгөнцөр.

Өвчин үүсгэгчийн ангилал зүй: *Fungi* аймгийн *Ascomycota* салбарын *Leotiomycetes* ангийн *Rhytismatales* багийн, *Rhytismataceae* овогт хамаарах *Lophodermium pinastri* зүйлийн мөөгөнцөр.

2. Шилмүүсний зэв өвчин

Өвчин үүсгэгч: *Coleosporium asterum* (Diet.) Syd.

Өвчин үүсгэгчийн ангилал зүй: *Fungi* аймгийн *Basidiomycota* хүрээний *Pucciniomycotina* дэд хүрээний, *Pucciniomycetes* ангийн *Puccinales* багийн *Coleosporiaceae* овгийн, *Coleosporium asterum* зүйлийн мөөгөнцөр.

Эхний шатны судалгаагаар нийт 8 цэгээс 16 дээж (нарсны 15, моносны 1 дээж) авч шинжлэв. Судалгаанд хамрагдсан гудамж талбайн нарснаас авсан дээжийн шилмүүсний уг бохир буюу хар тортог ихтэй, шилмүүсний шарлалт үзүүр болон дунд хэсгээсээ өнгөний хувирал өгч шарласан, хавтгай хүрэн толбо ихтэй байна (Хүснэгт 1,2. Зураг 1-4). Энэ нь өмнөх жилүүдийн цаг агаар, орчны нөхцөл, бохирдол, ургамлын стресс, физиологийн хаталт, өвчинтэй холбоотой ба цаашид ажиглалтыг үргэлжлүүлэх шаардлагатай бөгөөд хортон шавжийн нөлөө ажиглагдсангүй. 2021 оны 5 сарын сүүлийн 10 хоногуудад манай орны ихэнх нутгаар олон жилийн дунджаас 1.1-6.0 хэм сэрүүн (ЦУОШГ-ын мэдээ; 2021.06.07) байсан ба бидний судалгаа хийсэн энэ хугацаанд ногоон байгууламжинд таригдсан мод бут дөнгөж нахиалж байв.

Цаг агаарын энэ нөхцөл ургамлын ургалт, шавжийн гаралтанд нөлөөлж зөвхөн нөмөр газар буюу хотын төвд таригдсан моносон дээр Моносны бөөсний (*Phopalosiphum padi*) (Зураг-5) гаралт ажиглагдлаа. Харин Улаанбаатар хотын 6-р сарын цаг агаарын урьдчилсан мэдээнээс харахад агаарын температур, унах тунадасны хэмжээ олон жилийн дунджийн орчим буюу илүү, зарим нутгаар 4-6 градусаар сэрүүн байх төлөвтэй боловч хортны гаралт, тархалт нэмэгдэх төлөвтэй байна. Учир нь хоёр дахь шатны судалгааг 6-р сарын 3-нд хийж 8 цэгээс дээж авч шинжилгээ хийхэд Улиасны нахианы бөөс (*Chaitophorus populeti*),



Хайлаасны урын бөөс (*Tetraneura ulmi*), Гацуурын үрч бөөс (*Adelges abietis*), Гацуурын нахианы хайрсч (*Physokermes pice*), Гацуурын шилмүүсний хачиг (*Oligonychus uninguis*), нарсны шютте (*Lophodermium pinastri*), нарсны шилмүүсний зэв (*Coleosporium asterum*) өвчин илэрлээ.

Ургамлын өвчний судалгааны дүнгээр нарс модод хамгийн их өвчлөлийн шинж тэмдэгтэй байсан бөгөөд шилмүүс хатаж шарлах байдал нийт ногоон байгууламжинд таригдсан нарсны 90 орчим хувьд тохиолдож байна (Хүснэгт 2, 4). Нарсны шилмүүсний хаталт шарлалт дараахь хэд хэдэн шалтгаанаас үүдэлтэй гэж дүгнэлээ.

1. Олон жилийн насжилттай нарс модыг хотын гудамжинд шилжүүлэн суулгаснаар үндэсний системийн хязгаарлагдмал орчиндорж, аажмаар модонд физиологийн хаталт явагдаж байна.
2. Мөн хотын автомашины утаа тортог болон агаарын бохирдол, тоос шороо ногоон байгууламжийн мөчир шилмүүсийг дарж бохирдуулж байгаа нь шилмүүс мод тэр тусмаа нарсны амьдралтанд сөргөөр нөлөөлж байна.
3. Шилмүүст моддын хаврын хаталт нарс болон гацуур модонд ажиглагдаж байна. Хавар газар гүйцэд гэсээгүй байх үед мод үндэснээс ус чийгийг татаж авч чадахгүй үедээ нар салхины нөлөөгөөр модны шилмүүс хатаж хүрэнтэх тохиолдол байдаг.

Шилмүүст моддын халдварт шютте өвчин 30%-ийн тархалттай, шилмүүсний зэв өвчин 5%-ийн тархалттай байгаа нь моддын хаталтанд нөлөөлөх нэг шалтгаан болж байна.

Хүснэгт 2. Эмгэг бүхий шинж тэмдэгтэй дээжэнд хийсэн шинжилгээний дүн (2021.05.07)

Цэгийн дугаар	Дээж авсан газар, тоо	Илэрсэн шинж тэмдэг	Оношилгоо
1-р цэг	Яармагийн зам дагуу Дээжийн тоо- 2, нарс модны дугаар 201, 119	Шилмүүсний уг хар тортог, өнгөр ихтэй. Шарлалт үзүүр болон дунд хэсгээс эхэлсэн. Нэг шилмүүсэн дээр 1-2 урт хүрэн толбо үүссэн. Толбо үүсч, шарлалт өгсөн хувь 30-90%.	Шютте
2-р цэг	Нисэхийн аюулын тойргоос Өлзийтийн үулзвар хүртэл	Дээжийн тоо-4, 17-19 настай нарс. Диаметр-10см, өндөр 4.20-5.6м. 2020 оны 10 сард таригдсан.	-Шютте -Шилмүүс-ний зэв - Шилмүүс-ний хаталт
		747 нарс таригдсан. 2021 оны 4 сарын эхний арав хоногт өнгөний хувирал өгсөн (М.Эрдэнэтуул). -Шилмүүс үзүүрээсээ шарлаж эхэлсэн-60%, угны тортог их, үзүүр хэсэгрүүгээ цэвэрхэн. хэсэгчилсэн хавтгай хүрэн толботой. - Шилмүүс шарласан хүрэн судалтай, бохирдлын хөгцтэй. - Шилмүүс бохирдол ихтэй, хөгцтэй, алаг цоог шарласан толботой.	



3-р цэг	Нисэх	Дээжийн тоо-2. Нарс	192 нарс таригдсан. Шилмүүсний уг бохир, тортог, тоос, шороо их. Өнгөний хувирал 50-60%, хөгцтэй, судалтсан хаталттай, шарласан.	Шилмүүсний хаталт
4-р цэг	Тэмээт хөшөө	Дээжийн тоо-1. Нарс	Шилмүүсний уг бохирдолтой. Шарлалт шилмүүсний дундаас эхтэй. Хавтгай толбо бүхий шарлалт 40%. Шилмүүс шарласан, дундаа хүрэн цэгтэй шар толботой	Шютте
5-р цэг	Асашёрюу цэцэрлэгийн арын гудамж	Дээжийн тоо-1. Нарс	Уг цэвэр боловч шилмүүс тортог, саарал өнгөр ихтэй. Хавтгай хүрэн толбо ихтэй.	Шютте
6-р цэг	Асашёрюу цэцэрлэг	Дээжийн тоо-2. Монос	Бөөс гарч эхэлсэн.	Моносны бөөс
7-р цэг	Бага тойруу, СУИС-ын гудамж	Дээжийн тоо-2. Нарс	Шилмүүсний тортог тоос бага, уг цэвэр.	Шилмүүсний хаталт

8-р цэг	Бөмбөгөрийн зам дагуу	Дээжийн тоо-2. Нарс	Өнгөний хувирал (шарлалт) бага, тортог, тоос их. Уг харьцангуй цэвэрхэн. Шилмүүс саарал өнгөрөхтэй. Өнгө гүндсэн дээжийн 85% шарлалттай.	Бохирдолтой Шилмүүсний хаталт
---------	-----------------------	------------------------	--	-------------------------------

Хүснэгт 3. Хавар болон намрын тэмцлийн ажил хийхээс өмнөх болон дараа үеийн харцуулалт үр дүнгийн биелэлт

№	Нийтийн эзэмшлийн гудамж талбайн нэр	Зонхилон тархсан шавжийн нэр	Тэмцлийн ажил хийхийн өмнө /нэг модонд дунджаар/	Тэмцлийн ажил хийсний дараа/ нэг модонд дунджаар/	Үхсэн шавж +-	Ажлын дүн +-
1	Хонхтой цэцэрлэг	Гацуурын	26	2	24	92.3
2	Самбуугийн гудамж / Гэсэр гандан/ уулзвар	шилмүүсний хачиг	15	2	14	93.3
3	Тэнгис кино театр		18	3	17	94.4
4	S1 телевизрийн өмнөх савтай мод	Моносны бөөс	21	2	19	90.5
5	Асашёрюү цэцэрлэг		32	3	29	90.6



6	Бага Тойруу	311	15	296	95.2
7	Самбуугийн гудамж	3310	50	3260	98.5
8	Наадамчдын зам /75 сургууль/	1950	20	1930	99.0
9	Энхтайваны өргөн чөлөө /Таван шараас Офицерын тойрог	2050	40	2010	98.0
10	Төмөр замын цэцэрлэг	1250	40	1210	96.8
11	Түрк-Монголын цэцэрлэг	850	100	750	88.2
12	Сүхбаатарын гудамж	120	9	111	92.5
13	Их сургуулийн гудамж	135	20	115	85.2
14	Холбооны өмнөх талбай	145	15	130	89.7
	Нийт дүн	10233	318	9915	93.2

Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн хоёрдугаар ээлжийн судалгаа болон тэмцлийн ажилд нийт 14 байрлалд дээж авч тэмцлийн ажил эхлэхийн өмнө болон дараа харьцуулсан тооллого хийж тэмцлийн ажлын үр дүнг тогтоов. Тоосруулагч хошуут 6НУ-5В моторт багажаар 2021.06.29 нд улиасны хачиганд 2021.08.18-2021.08.26-ний хооронд хийж гүйцэтгэсэн байна.

Хэт их халалт, хуурай байдлаас шалтгаалан зарим шавж / Улиасны хачиг/ 7 сард хэт олширсон тул тэмцлийн ажлыг шуурхай зохион байгуулсан.

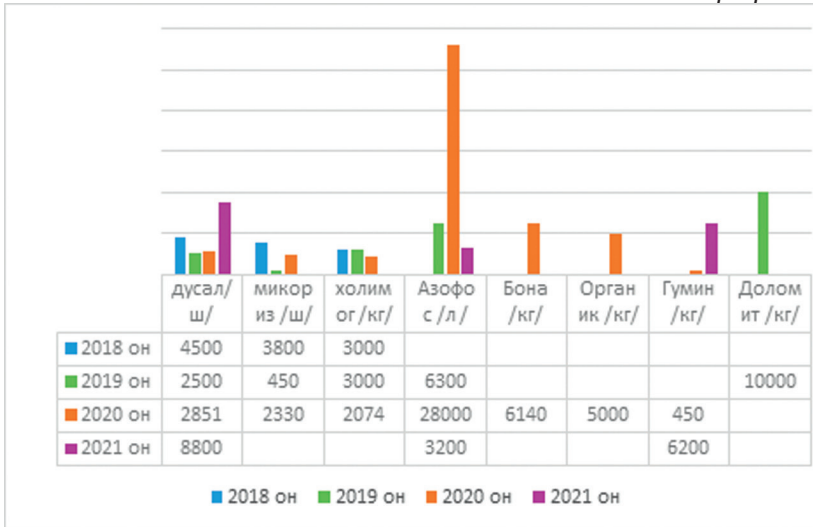
Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн Самбуугийн гудамж, 75 -р сургуулийн өмнөх хөгшин улиасанд хачиг маш ихээр гарч улиасны навчийг шарлуулж байсан тул тэмцлийн ажлыг яаралтай зохион байгуулж 97.5 хувийн үр дүн үзүүлсэн байна.Тэмцлийн ажлын дундаж үр дүн нь 93.2 хувь байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Хотын ногоон байгууламжийн өдөр тутмын арчилгааны үйл ажиллагаанд хөндлөнгийн хяналтын төрийн бус байгууллагууд болон ЗАА-ны дотоод аудиторүүд ISO9001 чанарын менежментийн тогтолцооны стандартын хүрээнд хийсэн бордоо хийх ажлын явцад хийсэн зурагт авалт, ажиглалтын үр дүнд тулгуурлан хуурай бордоо хийх ажлыг мод нэг бүрчлэн хийх хэмжээ зөрүүтэй, бүрэн хянах боломжгүй, ажлын үр дүн сүл гэсэн дүгнэлтийн дагуу сайжруулах арга хэмжээ тухай бүр авч 2021 онд 100% шингэн бордоо хэрэглэв.



График-1



- Орчны бохирдолт /хөрсний бохирдолт/ ихтэй байршлын судалгааг гаргаж зөвхөн мод ургамлын өсөлтийг дэмжихээс гадна хөрс ариутгал, ургамал хамгааллын үйл ажиллагааг цогцоор шийдвэрлэх ажлыг хийж хэрэгжүүлэв.
- Улаанбаатар хотын нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн арчилгаанд 2018 оноос өмнө мод сөөг бордох төлөвлөсөн төсөв байхгүй байсан бөгөөд жил бүр тодорхой үе шаттайгаар нэмэгдүүлэн ажиллаж, мод сөөгний өсөлтийг дэмжих зорилгоор 8 төрлийн бордоог тодорхой байршил, мод сөөгний онцлогт тохируулан ургамал ургалтын хугацаанд 2-3 удаагийн давталттай хийж байна.
- Нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламжийн нийт мод сөөгний 10-15% -ийг бордож байна. Цаашид өсөн нэмэгдэж буй нийтийн эзэмшлийн ногоон байгууламж, хязгаарлагдмал хэрэгцээний ногоон байгууламжийн ургалтыг дэмжих хэрэгцээ шаардлагыг хангах, мод бутыг эрүүлжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байна.

ҮНДЭСНИЙ ЦЭЦЭРЛЭГТ ХҮРЭЭЛЭНД МОД ТАРИХ АЖЛЫН ТУРШЛАГА, СУРГАМЖ

Ү.Оюунзул

*Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн Нийтийн
өмчит төрийн үйлчилгээний газрын дарга
unenbat.oyunzul@gmail.com*

Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын шийдвэр, Нийслэлийн Засаг дарга бөгөөд Улаанбаатар хотын Захирагчийн 2009 оны 230 дугаар захирамжаар “Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн”-гийн ашиглалтын өмнөх захиргаа болон анх байгуулагдсан.

Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын Тэргүүлэгчдийн 2010 оны 30 дугаар тогтоолоор “Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн” НӨҮГ болж үйл ажиллагаагаа өргөжүүлэн улмаар 2011 онд Нийслэлийн Засаг даргын 756 дугаар захирамжаар бүтэц орон тоог нэмэгдүүлэн шинэчилж, нийт 113 хүний бүрэлдэхүүнтэй байхаар орон тоог баталсан.

Мөн Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн хурлын тэргүүлэгчдийн 2015 оны 23 дугаар тогтоол болон 2016 оны 62 дугаар тогтоолоор үндсэн чиг үүрэг, удирдлага бүтэц, хяналт, эрх үүргийг тодорхойлохтой холбогдуулан “Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн” ОНӨТҮГ болгож, дүрэмд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан бөгөөд одоо дээрх зохион байгуулалтаар үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

“Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн” газар нутгийн хэмжээгээрээ Азидаа 6-р байранд ордог. Нийслэлийн ногоон байгууламжийн 23 хувийг дангаараа бүрдүүлдэг Монголд цорын ганц байдаг цогцолбор цэцэрлэгт хүрээлэн юм. Дулааны улиралд өдөрт дунджаар 12-15 мянган хүн, хүйтний улиралд 6-9 мянган хүн зочилдог. Жилд дунджаар 1-1,5 сая иргэд зочилдог.

2010 онд Art & Architects Network компани цэцэрлэгт хүрээлэнгийн техник эдийн засгийн үнэлгээг, Хөрс судлалын салбар, Газарзүйн хүрээлэн, Шинжлэх ухааны академи “Хөрс судлалын холбоо” ТББ нь хөрсний иж бүрэн судалгаа, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээг хийж, 22



төрлийн мод сөөгийг тарих боломжтой тухай дүгнэлтийг гаргасны дагуу ногоон байгууламжийн ажлыг гүйцэтгэж байна.

Манай талбай дээр 32 зүйлийн 148 000 ширхэг мод сөөг 98,5 хувийн амьдралтай ургаж байна. Эдгээр мод сөөгийг ангилж үзвэл:

1. Шилмүүст мод 3,5 %
2. Навчит мод 22,3 %
3. Гоёл чимэглэлийн бут, сөөг 9,5 %
4. Сөөг буюу ургамалан хашлага 64,6 %

Жилийн дөрвөн улиралд манай хамт олон дунджаар 3-10 мянган мод бут сөөг тарих, 50-100 мянган ширхэг нэг наст цэцэг тарьж ургуулах, 2-10 мянган нэг наст цэцгийн үрсэлгээ бэлдэх, 5-50 га талбай зүлэгжүүлэх, 1-10 мянган модны үрсэлгээ бэлдэх, ногоон байгууламжийн орчны цэвэрлэгээ хийх зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэхээс гадна ногоон байгууламжийн арчилгааны дараах ажлуудыг тогтмол хийж гүйцэтгэдэг.

БИДНИЙ ЗОРИЛГО

Нийслэл Улаанбаатар хотын Туул голын үндны эх үүсвэрийг хамгаалах, агаарын бохирдлыг бууруулан ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, химийн гаралтай бодис, бордооноос татгалзаж органик бордоо хэрэглэж эрүүл эко орчныг бүрдүүлэн дэлхийн жишигт нийцсэн амралт зугаалгын төв болох зорилготойгоор ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу үе шаттайгаар ажиллаж байна.

Монгол Улсын Ерөнхийлөгчийн санаачилсан “Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөний хүрээнд Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 26-р хорооны нутаг дэвсгэр Маршалын гүүрний зүүн хойд хэсгээс Баянзүрхийн гүүр хүртэлх нийт 973 га газар бүтээн байгуулалт хийхээр төлөвлөгдсөнөөс 183 га талбайн ерөнхий төлөвлөгөө хийгдэж, нийт талбайн 15 хувьд нь тохижилт, 85 хувьд нь ногоон байгууламж байхаар төлөвлөж байна.

ОРГАНИК ДАХИН БОЛОВСРУУЛАЛТ, ХҮНСНИЙ ХОГ ХАЯГДЛЫН УДИРДЛАГЫН ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА

*Жэйн Гилберт
Доктор(Ph.D), Төслийн зөвлөх,
Улаанбаатар хотын хүнсний хог хаягдлыг
дахин боловсруулах (УБХХХДБ) төсөл,
jane@carbon-clarity.com*

Органик хаягдал гэж хаягдсан хоол, ургамал, амьтан, тэдгээрийн үлдэгдлээс гаралтай хаягдал бөгөөд янз бүрийн биет болон химийн шинж чанартай материалаас бүрддэг. Хотоос гаралтай (буюу айл гэр, ресторан, кафе, зочид буудлаас гаралтай) хог хаягдлыг буруу аргаар хаясаны улмаас дэлхийн дулааралд нөлөөлдөг метаны хий, нүүрстөрөгчийн хар зэрэг хортой хий ялгардаг ба өнөөдөр энэ нь олны анхаарлыг татаж байна.

Эдгээр органик хог хаягдлыг ялган авч, компост бордоо эсхүл ялзмагжуулах аргаар дахин боловсруулан хүрээлэн буй орчинд ээлтэй, эдийн засгийн хувьд үр ашигтай бүтээгдэхүүн гаргаж авч болох юм. 2016 онд л гэхэд хотоос гаралтай хог хаягдлын хэмжээ дангаараа нэг тэрбум тонн хүрч байсан бөгөөд энэхүү үзүүлэлт 2050 он гэхэд 1.6 тэрбум тонноос ихсэх төлөвтэй байна.

Дээрх тоо баримтыг Олон улсын хатуу хог хаягдлын холбооноос авсан ба уг судалгаагаар органик хог хаягдлыг гаргах, дахин боловсруулах асуудалд хотууд болон хот орчмын газрууд ихээхэн чухал үүргийг гүйцэтгэнэ гэж үзсэн.

Энэхүү слайдад Олон улсын хатуу хог хаягдлын холбооны судалгаанаас гарсан гол гол үр дүн, дүгнэлтийг авч үзэх ба бусад хотууд хэрхэн хог хаягдлыг цуглуулж, боловсруулсныг, тэр дундаа хог хаягдлыг цуглуулах цэг, компост бордоо хийх аргын онцолж үзүүлэх юм. Түүнчлэн сайн чанарын компост бордоо нь хөрсөнд ямар ач тустай, нүүрстөрөгч өөртөө шингээх чадварыг хэр хэмжээнд нэмэгдүүлдэг, Монгол Улсын хувьд энэ нь ямар хэмжээний үр нөлөөтэйг тоон үзүүлэлтээр харуулах юм.



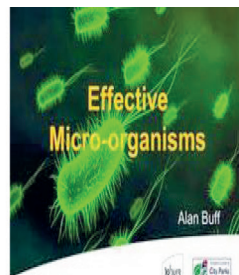
ЯПОНЫ “EM” ТЕХНОЛОГИЙГ МОНГОЛД НУТАГШУУЛАН ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДЛЫГ ҮНЭРГҮЙЖҮҮЛЭН КОМПСТ БОРДОО ҮЙЛДВЭРЛЭХ АЖЛЫН ТУХАЙ

Р.Гэрэлт-Эрдэнэ
Эко тайхи ХХК-ийн технологич
gereltd26@yahoo.com

1. EM (EFFECTIVE MICRO ORGANISMS) БУЮУ ҮР ДҮНТЭЙ БИЧИЛ БИЕТИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ТУХАЙ



Японы эрдэмтэн Теруо Хига



- EM - технологи нь өөр өөр бүлгийн үр дүнтэй бичил биетүүдийг нэгтгэн ашигладаг технологи юм.
- Энэ технологийг 1982 онд Японы профессор Теруо Хига үүсгэсэн.
- Урьд өмнө нэгтгэж байгаагүй, нэгтгэх боломжгүй мэт байсан бичил биетнийг нэг бүлэглэлд нэгтгэж хамтран ажиллахад хүргэж идэвхжүүлсэн.
- Тэдний хамгийн том үндсэн бүлгүүд нь:
 - **Фотосинтезлэгч бактери,**
 - **Сүүн хүчлийн бактери,**
 - **Дрожж, мөөгөнцрүүд юм.**
- Тэдгээрийн гүйцэтгэдэг үндсэн функцүүд хамгийн чухал

үүрэгтэй. Патентлагдсан энэхүү технологийг дэлхийн 160 гаруй оронд хэрэглэдэг болсон.

- ЭМ технологийг Органик хог хаягдал, хөрс, ус, агаарын бохирдлыг арилгах, байгаль орчныг хамгаалахад мөн анагаах ухаан, хүнсний үйлдвэрлэл, биотехнологит өргөнөөр ашиглаж байна.

2. ЯПОНЫ “ЭКО ЭНЕРГИ СИСТЕМ” БАКТЕРИТ БОРДОО ҮЙЛДВЭРЛЭГЧ КОМПАНИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, ҮР ДҮНД ХҮРСЭН АЖЛУУД

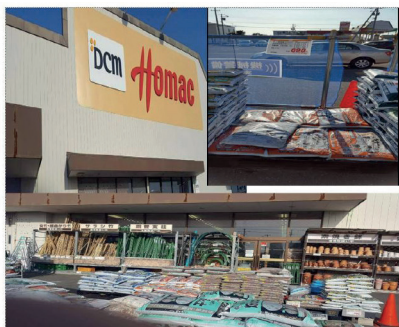


“Eco Energy System” компанийг үүсгэн байгуулагч Азечи Саданори

- Манай хамтран ажиллагч байгууллага болох Япон улсын “Eco Energy System” компани нь анх 1988 онд байгуулагдсан, 2006 онд Хоккайдо мужид өөрийн салбар бордооны үйлдвэрээ байгуулж, **“Аж үйлдвэрийн гаралтай хаягдлыг боловсруулах тусгай зөвшөөрөл”**-тэйгээр үйл ажиллагаагаа явуулдаг.
- Үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл нь өөрийн гаргаж авсан Бабон бактерийн тусламжтайгаар **“Хидакагийн гайхамшиг” нэртэй** органик бактерийн бордоо үйлдвэрлэх явдал бөгөөд тэдгээр нь далайн гаралтай амьтан ургамлын хог хаягдал, ус, хөрсний **бохирдлыг арилгах**, ХАА, газар тариаланд хөрсний бүтэц, хатуулаг, үржил шимийг сайжруулах, ургацыг нэмэгдүүлэхэд **ашиглахаар** зориулагдсан.
- Бүтээгдэхүүний үзүүлэлтүүд ба чанар нь ижил төрлийн бүтээгдэхүүнийхээс илт давуу бөгөөд **онцгой чанартай** байдаг.
- Бабон бактерийг загас боловсруулах цехийн хаягдлаас гарах H_2S **хорт үнэрийг арилгаж** 60ppm-аас 0-5ppm болтол

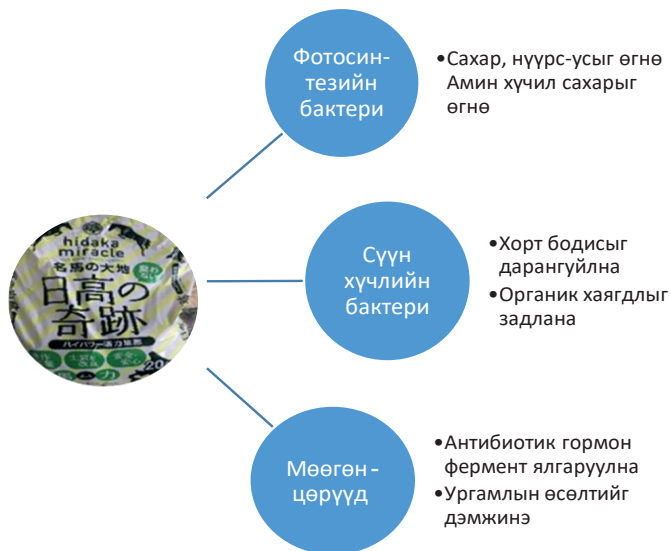


- бууруулахад өргөн ашигладаг.
- 2011 оны Фүкүшимагийн газар хөдлөлт АЦС-ын ослын улмаас цацраг бүхий шаварт дарагдан бохирдсон тариалангийн талбайд хөрсийг хуулалгүйгээр бактери бүхий үртэс асган хольж **хөрсийг эрүүлжүүлэн** сэргээсэн ба өндөр үр дүнтэй нь туршилт шинжилгээгээр нотлогдсон.
 - Хоккайдо мужид олон жилийн турш химийн бордоо ашигласны уршгаар далайн ус бохирдож далайн байцаа (конбу)-н ургац их хэмжээгээр буурсан тул бактери бүхий тэжээлт бодисыг далайн усанд хийж, **ус цэвэрлэх** ажлыг амжилттай хэрэгжүүлснээр далайн байцааны ургац эрс нэмэгдсэн.
 - “Eco Energy System” компани нь манай улсаас гадна зүүн өмнөд азийн Шри ланк, БНХАУ болон бусад улсуудтай хамтын ажиллагаатай.
 - Монгол улсад Японы олон улсын хамтын ажиллагааны ЖАЙКА байгууллагын дэмжлэгээр 2014-2017 онд бактерийн бордоо ашиглан малын өтөг бүүц, шувууны сангасаар компост бордоо үйлдвэрлэн “Малын бэлчээрийн ургамлын ургацыг нэмэгдүүлэх” төслийг амжилттай хэрэгжүүлсэн.
 - Манай улсад хэрэгжүүлсэн нэг томоохон төсөл бол 2018-2020 онд УБ хотын ТЦБ-ийн 60 жил хуримтлагдсан лагийг бактерийн бордоог ашиглан үнэргүйжүүлэн бордоожуулах ажлыг “Эко тайхи” компанитай хамтран амжилттай гүйцэтгэж шийдвэрлээд байна.



- **“Хидакагийн гайхамшиг”** органик бактерийн бордоо нь Япон даяар бүх хот тосгонд байдаг Nomac сүлжээ дэлгүүрт хамгийн сайн борлуулалттай худалдаалагддаг бүтээгдэхүүн юм. Жилд 3000 тн зарагддаг. ХАА-н холбоогоороо ч мөн зарагддаг бүтээгдэхүүн юм.

3. “ХИДАКАГИЙН ГАЙХАМШИГ” БАБОН БАКТЕРИЙН БОРДООНЫ ОРОЛЦОГЧ ҮР ДҮНТ БИЧИЛ БИЕТҮҮДИЙН ГҮЙЦЭТГЭХ ҮҮРЭГ БА ХЭРЭГЛЭЭ



Бабон бактерт бордоо

Бабон бактерт бордоо нь амьтан болон ургамлын гаралтай хаягдалд /ялгадас/ **Бабон бактертай чипийг хольж** амьтан, ургамлын гаралтай хаягдлаас ялгарах эвгүй үнэрийг дарж, бордоо болгож хувиргах материал юм.

- Газар тариаланд Тухайн хөрсөнд таримлыг тариалахдаа хөрсний рН-ийг судалж, гарсан тоон үзүүлэлтийг харгалзан, цацаж хэрэглэнэ. Механик болон гар аргаар цацаж болно. Гэхдээ цацахад хялбар болгохын тулд чийгийг аль болохоор бага буюу 20-30% байлгана. Японд уг бордоог тутрага, буудай, хүнсний ногооны тариалан, түүнчлэн бэлчээрийн ургацыг нэмэгдүүлэхэд хэрэглэдэг.
- Хөрс сайжруулахад Химийн бордоо ихээр хэрэглэсэн хөрс, уул уурхайн үйлдвэрлэлд хүдрийг боловсруулах зорилгоор

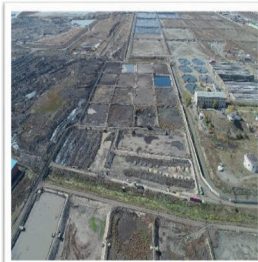


ашигласан, химийн бодисоор бохирдсон хөрсний нөхөн сэргээлтэд ихээр хэрэглэдэг. Хэрэглэх аргын хувьд эхлээд тухайн бохирдсон хөрсний химийн бодис, хүнд элементийн агууламж, бохирдлын түвшинг сайтар судалсны дараа түүний төлөв байдалд тохируулж хэрэглэх нь зүйтэй.

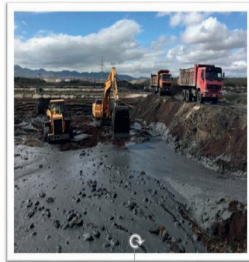
- **Ойжуулахад** Сүүлийн үед дэлхийн хэмжээнд хөрсний дийлэнх нь CO₂ (нүүрс төрөгчийн давхар исэл), SO₂ (хүхрийн исэл)-ийн нөлөөгөөр хүчиллэг хөрс (рН нь 6-аас доош) зонхилох болсноор хөрсний бичил биетүүд амьдрах нөхцөлгүй устгагдсанаар, ургамал, мод тариад ч ургахгүй болсон. Тиймээс юуны өмнө хөрсний хүчиллэг рН<6 доош шинжтэй хөрсөнд Бабон бактертай бордоог хэрэглэж хөрсний эко системийг тогтворжуулна.

4. УБ ХОТЫН ТЦБ-ЫН ЛАГИЙГ ҮНЭРГҮЙЖҮҮЛЭН БОРДООЖУУЛАХ ТӨСЛИЙН АЖИЛ, ТУРШИЛТ СУДАЛГАА ШИНЖИЛГЭЭ 2018-2020 ОН

4.1. Гүйцэтгэсэн ажлын хэмжээ

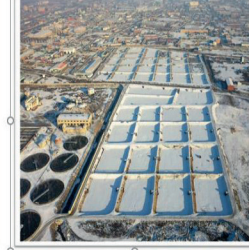


Гүйцэтгэгч: Эко тайхи ХХК
Хамтран ажилласан: Япон улсын "Эко Энержи Систем" ХХК
Төслийн удирдагч: Азечи Саданори
Эхэлсэн хугацаа: 2018.06.15
Дууссан хугацаа: 2020.10.31
Гүйцэтгэсэн ажил: 800.000 м.³



лагийг үнэргүйжүүлэн
 бордоожуулж 15 га
 талбайг цэвэрлэсэн

Ажилласан машин механизм: 90 гаруй
Ажилласан инженер техникийн ажилтан: 150 гаруй



4.2. Лагийн үнэрийн бууралт

Хүчирхэг сүлжээ	Карты		Боловсруулалтын өмнө ҮНБ		Боловсруулалтын 24 цагийн дараа ҮНБ	
	Дугаар	Лавлага эмгэг	Н.Б	Н.Б	Н.Б	Н.Б
520-өөс 529 саяр	25	9750	13.5	0.3	0.8	0.8
	26	9750	25.3	0.3	0.7	0.7
	29	6820	11.2	0.6	1.1	1.1
	35	7830	40.2	0.7	0.8	0.8
43	5815	9.3	1.2	0.7	0.7	0.7
	44	4957	10.7	5.2	0.8	1.1
	16	7487	23.4	0.7	0.9	1.2
	22	5491	14	0.3	0.9	0.7
530-өөс 615 саяр	28	3064	13	0.6	1.4	0.9
	39	3222	78.2	1.6	0.1	1.2
	5	4182	4.7	2.3	0.2	1.4
	4	3725	61.8	0.2	0.8	0.6
65-аас 701 саяр	20	6300	9.6	0.7	0.2	0.7
	21	6160	7.2	0.7	1.2	0.4
	3	3122	12	1.4	0.2	1.6
	9	4798	36.7	0.3	0.6	0.9
703-өөс 734 саяр	10	5952	6.4	2.1	0.4	1.8
	13	5229	11.2	0.7	0.6	0.9
	14	5965	18.7	0.4	1.4	0.7
НИЙТ		133,28*				



Лагийн H_2S хүхэрт
үстөрөгчийн
хорт хийн үнэр
78,2 ppm байсан
бол бактерийн
бордоотой
хольсноос 24
цагийн дараа 4,3
ppm болж буурсан
үр дүнтэй

4.3 Лагийн бордоотой хөрсөнд хүнсний ногоо, цэцэг, мод тарьсан туршилтууд



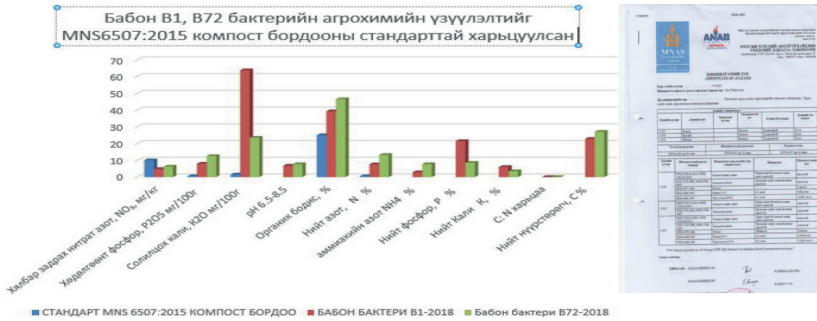
10 гаруй
төрлийн гоёлын
цэцэгсийг
лагийн
бордоотой
хөрсөнд тарьсан

10 гаруй
төрлийн 100
орчим мод бут
сөөгийг 5
төрлийн
лагийн
бордоогоор
нөхөн сэргээсэн
хөрстэй
талбайд
тарьсан

10 гаруй
төрлийн гоёлын
цэцэгсийг
лагийн
бордоотой
хөрсөнд тарьсан



4.4. Лабораторийн шинжилгээ дүгнэлт, үр дүн



Лагийн бордооны агрохимийн үзүүлэлт нь Компост бордооны MNS 6507-2015 стандартаас давсан үзүүлэлттэй.
Редиск, бууцай, юуцай ногоонуудад МХЕГ-йн ХАБУЛЛабораторийн аюулгүй байдлын шинжилгээний дүгнэлт: “Стандартын шаардлагад нийцэж байна”

5. ЭМЭЭЛТИЙН МАЛ НЯДАЛГААНЫ ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН НОЙТОН ХАЯГДЛЫГ ҮНЭРГҮЙЖҮҮЛЭН КОМПОСТ БОРДОО ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСӨЛ 2021 ОН

Байршил: СХД-ийн 21-р хороо, Рашаантын Барын ам

“Мал нядалгааны үйлдвэрлэлийн нойтон хаягдлыг компост бордоо болгон эдийн засгийн эргэлтэд оруулах зорилгоор 2020 онд Улаанбаатар хотын “Захирагчийн ажлын алба”-ны зүгээс “Эко тайхи” ХХК болон “Усан болор хангай” ХХК-тай хамтран ажиллах № 20/07-104 тоот гурвалсан гэрээг байгуулж, СХД-ийн 21-р хорооны Барын ам хэмээх газарт 2,7 га газрыг ашиглуулахаар олгосноор манай компани 2021 оны 7-р сараас бордоо үйлдвэрлэх ажлаа эхлүүлээд байна.



1.1. Мал нядалгааны нойтон хаягдлыг дахин боловсруулж органик компост бордоо үйлдвэрлэх ажлын зорилго

Эмээлт орчимын мал нядалгааны үйлдвэрлэлээс үүсдэг хаягдал нь хотын хог хаягдлын цэгт доорхи байдлаар хаягдан булшлагддаг байсан.



- Энэхүү органик хаягдлыг үйлдвэрлэлд ашиглаж байгаль орчны бохирдлыг бууруулах
- Хаягдлыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулж, хөрс сайжруулагч ялзмагийн бордоо бэлтгэх гол зорилготой

1.2. Компост бордоо ба түүний ач холбогдол, давуу тал

Компост бордоо гэдэг нь ургамал, амьтны гаралтай органик түүхий эд, хог хаягдлыг ашиглаж, тэдгээрийн задралын үр дүнд гаргаж авсан органик бордоо юм.



Тус бордоо нь органик хаягдлыг микроорганизмийн үйл ажиллагаа, агаарын оролцоотойгоор ялзруулан задлах (эрдэсжүүлэх), ялзмагжуулах (гумины бодисыг хуримтлуулах) процессын үр дүнд бий болдог.

Малын өтөг бууц нь хөрсөнд 1-5 жил задарч, ургамалд ашиглагдан дуусч, багахан ялзмаг үржил шим болж хөрсөнд үлддэг бол компост процесс нь органик хаягдлыг богино хугацаанд гүйцэд задалж эрдэсжүүлснээр ялзмагийг (өндөр молекулт органик нэгдлийг) ихэсгэж, бүрэн гүйцэд боловсруулсан бүтээгдэхүүн болгосноор хөрсийг сайжруулахад ашиглахад олон жилийн турш хадгалагдан үлдэж хөрсний үржил шимийг сайн болгодог давуу талтай.

- Ялзмаг буюу өндөр молекулт органик нэгдлийн агууламж өндөртэй
- Шим тэжээлээ ургамалд удаан жигд өгдөг
- Хөрсний бүтэц үржил шимд урт хугацаанд хамгийн сайн нөлөө үзүүлдэг.
- Өвчин үүсгэгч организмууд нь органик бодисууд задрах явцад үүссэн өндөр температурт устдаг.
- Тааламжгүй үнэр ч арилдаг.

1.3. Компост бордоогоор хөрсийг бордоход бий болох үр дүн

- органик бодис, ялзмагийн хэмжээ ихсэнэ
- хөрсний бүтэц сайжирна
- ус чийг болон дулаан барих чадвар нэмэгдэнэ,
- шим тэжээлийн бодисын хангамж дээшилнэ,
- хөрсөнд С ба N-ыг мэдэгдэхүйц ихээр хуримтлуулна
- микро, макро организмууд ихсэж тогтвортой амьдрах нөхцөл бүрдэнэ
- биологийн идэвх нэмэгдэж, хөрс эрүүлжинэ
- ургамал ургаж нөхөн сэргээгдэнэ
- ургацын хэмжээ нэмэгдэнэ

Ялзмаг нь хөрсний органик бодисын нэгээхэн хэсэг буюу олон жилийн туршид аажмаар ашиглагдан ургамалд хоол тэжээл

болох олон нөхцөлийг бүрдүүлж байдаг.

Микроорганизм хөрсөнд ихэссэнээр хөрсөн дэх хөдөлгөөнгүй баригдсан шим тэжээлийн элементүүдийг ургамал авч ашиглах хөдөлгөөнт хэлбэрт оруулан ургамлын эд эрхтэнд хүргэнэ.

Микроорганизм нь ингэж шим тэжээлийг ургамал, мал амьтнаар дамжуулан хүний бие организмын чухал үйл ажиллагаанд тодорхой үүргийг гүйцэтгэдэг ач холбогдолтой.

1.4. Манай компанийн үйлдвэрлэлийн компост бордоо бэлтгэж байгаа процесс



1.5. Компост бордоо үйлдвэрлэл, үр дүн

Тус үйлдвэр бүрэн хүчин чадлаараа ажиллаж жилд 3000,0 м³ бордоо үйлдвэрлэвэл жил тутам улсын төсөвт 134,5 сая төгрөг, нийслэл, дүүргийн төсөвт 39,1 сая төгрөг, нийт дүнгээрээ жилд 173,6 сая төгрөг төлж, 5 жилд 803,5 сая төгрөг төсөвт оруулахаар байгаа нь нийт борлуулалтын орлогын 20,0%-тай тэнцэнэ.

Эко тайхи үйлдвэрийн бусдаас ялгарах онцлог давуу тал нь хаягдал ихтэй байдаг үйлдвэрийн хаягдлыг ашиглаж экологи байгаль орчинд ээлтэй, ашигтай бүтээгдэхүүнд хувиргасан, сүүлийн үеийн хаягдалгүй технологиор ажиллах юм.

2021 онд Эмээлтийн мал нядалгааны үйлдвэрлэлээс “Усан болор хангай” ХХК-ийн цуглуулан тээвэрлэж авчирсан нийт **1000 м³** нойтон хаягдлыг хүлээн авч компост бордоо хийж боловсрууллаа. 2022 онд **2000 м³**, 2023 оноос **3000 м³** хаягдлыг хүлээн авч боловсруулна.

Туршилтын талбайг байгуулж, Эмээлтийн мал нядалгааны нойтон хаягдлыг боловсруулж хийсэн компост бордоогоор задгай талбай ба хүлэмжинд төрөл бүрийн хүнсний ногоо ургамлуудыг туршилтаар тариалж, үр дүнг тооцох шинжилгээ судалгааны ажлыг явуулж байна.



Бордоонд боловсрох явцад агрохими, хүнд металл, паразит, микробиологийн шинжилгээнүүдийг үе шаттайгаар хийлгэж, технологийн хяналттай ажиллаж байна.

ЭМ ТЕХНОЛОГИ БА КОМПОСТ БОРДООГ ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДАЛ, ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХАД АШИГЛАХ БОЛОМЖУУД



- ✓ Ойжуулалт цэцэрлэгжүүлэлтэд мод тариалах



- ✓ Уул уурхайн нөхөн сэргээлт



- ✓ Хөрс ба усны бохирдлыг цэвэрлэх



- ✓ Цахилгаан станцын үнсэн санг хучиж тарималжуулах



- ✓ Эрдэнэтийн цагаан шороог хучиж тарималжуулах



- ✓ Хогийн цэгийг хучиж булшлахад



- ✓ Нефтээр бохирдсон хөрсийг цэвэрлэн бордоожуулах



- ✓ Гэр хороолол, зуслангийн нүхэн жорлонг үнэргүйжүүлэн бордоожуулах



- ✓ Мал нядалгааны үйлдвэрлэлийн хаягдлыг үнэргүйжүүлэн бордоо үйлдвэрлэх

ACTIVATE WINDOWS
Go to Settings to activate



МОНГОЛ ЭКОЛОГИЙН БОРДОО” ХХК-НИЙ ОРГАНИК БА ЭРДЭС НИЙЛМЭЛ БОРДООНЫ ҮЙЛДВЭРЛЭЛ

*А.Чойжамц,
профессор, доктор, МУ-ын Гавъяат багш,
МУ-ын зөвлөх агрономч-агротехникч
Ч.Батбаяр.
“МЭБ” ХХК-ний захирал
Б.Галбаяр.
“МЭБ” ХХК-ний агрономч, ерөнхий менежер
batsaikhan.galbayar@yahoo.com*

“Тариалангийн технологийн хөгжлийн тулгуур үндэс нь сортын чанартай үр, суулгац, төрөл бүрийн бордоо, үсалгаа, ургамал хамгааллын бодис, техникжилт байх болно”.

“Олон зууны туршид Дэлхийн эрдэмтдийн судлан, бүтээсэн ХӨРСНИЙ ЗОХИОМОЛ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ БОРДОО” гэнэ.

Аливаа ургамал, хадлан, бэлчээр, мод бутыг тарьж, ургуулахад агрономын шинжлэх ухааны үндэстэй агротехнологийн элемент, үйлдлүүдийг ягштал мөрдөж байж амжилттай ургуулна. Ер нь монголчууд мал аж ахуйн уламжлалтай байгалийн бэлчээрийн бэлэн ургацыг л үргэлж ашиглаж ирсэн учраас үр тарина гэж ярьдаг ч ургуулах талын ойлголт хомс байж иржээ гэж үзэх үндэстэй. Тэр тусмаа тариад сайн ургац авахын тулд хөрсний үржил шимээ хамгаалж, сайжруулж ашиглахад нэн чухал зүйл болох бордох талаар ойлголт муутай.

Үүний нэг тод жишээ бол 1990 оноос хойш газар тариаланд бордоо бараг хэрэглэхгүй шахуу тариалан эрхэлж байна. Ургуулагчид хөрсний потенциал, нөөц үржил шимийг л дайчлан ашиглаж байна. Шинжлэх ухаан ургамал хөрснөөс шингээн ашигласан тэжээлийг эргүүлж хөрсөнд нь нөхөж өгч байхыг шаарддаг. Цөөхөн хэдэн ААН нийлээд 1, 2-хон мянган тонн бордоо жилд хэрэглэж байх шив дээ. Өмнөх нийгмийн 1980-аад оны үед жилд 80 мянгаас 120 мянган тонн бордоо тариаланд

хэрэглэж байсан юм. Хадлангийн талбайгаа ч бордож байв.

Атрын анхны аяны үед 264.900 тонн бордоо хэрэглэн бол Атрын 2-р аяны үед 706.400 тонн бордоо хэрэглэсэн байдаг.

Өнөө үед дэлхийн дулаарал, цөлжилтийн нөлөөгөөр хөрсний үржил шим маш их доройтсон тухай эрдэмтдийн судлагааны дүнтэй энд танилцаарай. Энэ талаар мэргэжлийн яамны удирдлагууд огт дурьдахгүй юм. Харин ерөнхийлөгч У.Хүрэлсүх хөрсөө тэтгэж хооллохгүй бол болохгүй, тарих гэх биш ургуулах гэж ойлгох хэрэгтэй гэж дуугардаг болж байна.

Манай хөрсний үржил шимийн төвшингөөр тооцож үзвэл зөвхөн тариалангийн талбайд 250.000 гаруй тонн бордоог жилд хэрэглэх хэрэгцээтэй. Тэгвэл одоо цөлжилттэй тэмцэх, мод үржүүлэг хийж ойжуулалтын ажил зохион байгуулах болоход бүр ч нэмэгдэх нь мэдээж. Хөрс, ургамал аль аль нь тэжээл хэрэглэнэ. Ямар ч ургамалд хооллолтын процесс явагддаг. Түүнийг хөрс дангаараа хангаж чаддаггүй, бордоогоор гүйцэд хангаж өгөх хэрэгтэй. Ерөөсөө бордоо хэргэлэхгүй бол ямар ч ургамал тариад хэрэггүй. Манай хөрсний үржил шим маш их доройтсоныг хүн бүр нэг л их тоо баримт дурдаад байдаг боловч яаж сайжруулах талаар ерөөсөө анхаарч үздэггүй. Тиймээс төрөл бүрийн бордоог үйлдвэрлэн хэрэглэх талаар анхаарах цаг болсон.

Малдаа хадлан бордоо, тэжээл бэлтгэнэ гэж их ажилладагийн нэгэн адил хөрсний үржил шимээ хамгаалж, сайжруулна, тариалалтын бэлтгэл болгож ургамлын тэжээл, хооллолт хангах бордоогоо бэлтгэж хэрэглэнэ гэж ярьдаг, хийдэг болох хэрэгтэйг анхааруулж байна. Та өөрөө өлсөж үхлээ нэг юм олж идье, цангах гэж жигтэйхэн нэг юм олж ууя гэж сүйд болдогийн жишгээр ойлгож байх хэрэгтэй. Тэгвэл ургамал хөрснөөс тэжээл, усыг маш их бэрхшээлтэйгээр, эсийн гадаргуугаар шимэн шингээж ашигладаг юм.

Органик бордоог дэлхий даяар компост гэж нэрлэдэг. Компост бордоо гэдэг маань багсармал бордоо гэсэн үг. Тиймээс бүх органик хаягдлын холимог байх учиртай. Нэг нь дангаар компост болохгүй. Гагцхүү бүрэлдэхүүнд орж байгаа материалаар чанарын ялгаа гардаг. Органик бордоо бол хөрсний язгуур үржил шим болох ялзмагын агуулалтыг сайжруулж хөрсний физик-механик



шинж чанарт нөлөөлнө. Харин эрдэс бордоо бол шаардлагатай эрдэс бодис элементийг тухайн үед нь хангаж хооллолтыг дэмждэг.

- Атар эзэмших анхны аяны үед (1960-1969 он) тариаланд тохиромжтой хөнгөн хүрэн хөрсний хагалгааны үе давхаргад үржил шимийн эх сурвалж болсон ялзмагийн агуулалт 2.5-4.0 % (Л.Бадарч, М.Өлзий, Ө.Бэхтөр) байсан бол 1987-1992 оны судалгаагаар 1.0-2.4 %-ийн ялзмаг бүхий талбайн хэмжээ нийт талбайн 75.3 %, 1.0 ба түүнээс бага хэмжээний ялзмагтай талбай 17.2 %-ийг эзэлж байна (Б.Дорж, Д.Цэрмаа, Л.Чүлтэмсүрэн, А.Чойжамц. 1996 он).
- Эрдэмтэдийн судалгаагаар 1960-1998 оны хооронд хурааж авсан ургацаар хөрснөөс 12413299 тонн азот, 4904219 тонн фосфор, 9951288 тонн кали алдагдсан бөгөөд азотын 29.5 %, фосфорын 49.3 %, калийн 87.3 % нь бордоогоор нөхөгдөж өгөгдөөгүй юм (Л.Чүлтэмсүрэн, Д.Цэрмаа, А.Чойжамц. 2005 он).
- Тариалангийн 1.2 сая га талбайн 46 % нь элэгдэл, эвдрэлд орсон. Тариалангийн хөрс үржил шимээр тун тааруу болсон ба хөрсний шим тэжээлийн бодисын балансыг үзвэл азот 52.9-70.5 %, фосфор 50.7 %, кали 52.7-87.5 %-иар дутагдалтай байгаа нь ургац бага авахын үндэс болж байна (Д.Цэрмаа, Л.Чүлтэмсүрэн, Д.Туул 1976-2012 он).
- Атрын 3-р аяны хүрээнд хийсэн хөрсний шинжилгээний дүнг үзэхэд. Хөрсөн дэх ургамалд шингэцтэй тэжээлийн бодисын (азот, фосфор, кали) агуулалтын судалгаагаар нийт 579314.2 га талбайд хийсэн дүнгээс үзэхэд Нитрат азотын агуулгаар 34.6 % нь дундаас дээш, 12.8 % нь дунд, 52.5 % нь дутагдалтай, 65.3 % дундаас доош байна. Хөдөлгөөнт фосфорын агуулгаар 17.4 % нь дундаас дээш, 39.0 % нь дунд, 43.6 % нь дутагдалтай, 82.6 % дундаас доош байна. Солилцох калийн агуулгаар 12.9 % нь дундаас дээш, 40.3 % нь дунд, 56.6 % нь дутагдалтай, 96.9 % дундаас доош байна (Д.Туул 2008-2012 оны тайлан).

Дээрх дүнгүүдээс үзэхэд хөрсний органик бодис ялзмаг

болоод тэжээлийн эрдэс элементүүдийн (NPK ба микро элемент) хооронд нягт холбоотой бөгөөд салгаж ойлгож болохгүй.

Органик бордоог бэлтгэхэд дараах материалуудыг хольж ашиглан үйлдвэрлэнэ. Компост бордоог зөв ялзруулж хэрэглэсэнээр эрүүл ахуйн шаардлага хангасан сайн чанарын компост (багсарал) органик бордоо бий болно.

Компост бол ялзарч болох органик гаралтай олон зүйлийг хольж ялзруулсан органик сайн чанарын бордоо бий болно.

- Шинэ ба хуучин бууц, хомоол, хоргол
- Шувууны сангас, гахайн ялгадас
- Ногооны хаягдал, ногооны арилгасан хальс, жимсний хальс, хаягдал бүдүүн өвс, тариалангийн түүсэн хог ургамал
- Хоолны үлдэгдэл, ясны гурил
- Будаггүй модны зоргодос, үртэс, жижиглэсэн мөчир, холтос
- Шувууны өд, амьтны хаягдал ноос, ноолуур
- Жижиглэсэн кардон, хаягдал цаас, ургамлын гаралтай бүх цаас
- Натурал хөвөн, ноосон даавуу, торго
- Өндөгний жижиглэсэн хальс
- Хот, суурингийн органик хог хаягдал
- Фекаль (жорлон) гэх мэт хамаарна.

“Монгол экологийн бордоо” ХХК нь Төв аймгийн Баянчандмана суманд 2016 оноос органик бордоо-компост, эрдэс (NPK) нийлмэл үрлэн бордоо гэсэн хоёр төрлөөр үйлдвэрлэж байна. Эдгээр бордоог газар тариалан эрхлэдэг компани, ААН, айл өрх, өрхийн тариалан, хүлэмж, жимс, жимсгэнэ, мод үржүүлэг, ойжуулалт, хотын ногоон байгууламж, спортын ногоон зүлэгжилт, уул уурхайн биологийн нөхөн сэргээлт зэрэгт нийлүүлсэн.

Энэ органик бордооны үйлдвэрт органик-компостын үйлдвэрлэл явагддаг бөгөөд малын бууц, шувууны сангас ашигладаг. Энэ компост гүйцэд ялзарч пережной хэлбэрт орсон бөгөөд эрүүл ахуйн шаардлага бүрэн хангасан болно. Энэ компост органик бордоо нь монгол улсын стандарт шаардлага хангасан органик бодис-56,2%, C:N-14, азот-1,75, фосфор-0,93%, кали-1,16%, рН-6,5-7,3 байна. Харин компост нь хөрсний үржил шим,



ялзмагийн үзүүлэлтэд нөлөөлөх боловч эрдэс тэжээлийн агуулалт тааруу учир эрдэс бордоог хамтруулан хэрэглэх шаарлагатай.

Эрдэс үйлдвэрийн хэсэгт нийлмэл үрлэн бордоог (NPK) үйлдвэрлэх бөгөөд манай орны хөрсний онцлогт тохирсон төрөл бүрийн тэжээлийн бодисын найрлагыг тохируулан үйлдвэрлэнэ. Үйлдвэрлэж байгаа бордоонууд гэвэл эрдэс нийлмэл, эрдэс-органик хольцтой хийгдэнэ. Үүнд: эрдэс нийлмэл бордоонууд $N_{20}P_{10}K_{10}$, $N_{13}P_{13}K_{13}$, $N_{20}P_{14}K_{21}$ ба органик найрлагатай $N_{12}P_8K_{10}$ органик 25% гэх зэрэг ямар ч найрлагаар үйлдвэрлэж болно.

Монгол Экологийн Бордоо ХХК нь дараах оюуны өмчийн эрхтэйгээр үйлдвэрлэл явуулдаг. Үүнд: “Эко бордоо. Органик бордоо үйлдвэрлэх технологи”. ба “Эко бордоо. Эрдэс ба эрдэс-органик бордоо үйлдвэрлэх технологи” нь зохиогчийн эрхээр хамгаалагдсан. Мөн “Компост бордоо үйлдвэрлэх арга”, “Нийлмэл үрлэн бордоо”, “Нийлмэл үрлэн бордоо үйлдвэрлэх арга” зэрэг нь оюуны өмчийн газраар патенлагдсан болно.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Чүлтэмсүрэн.Л, Чойжамц.А, Туул.Д, Амарсанаа.Б, Энхтуяа.Б. Монгол орны тариалангийн хөрсний үржил шим, таримлын ургацыг нэмэгдүүлэхэд бордооны хэрэгцээ. ХААИС. АБС-ийн эрдмийн бүтээл, 2008 он, хуу 9.
2. Чойжамц.А, Амарсанаа.Б, Буянбаатар.А. Шим бордоог бэлтгэх тэдгээрийн химийн найрлагыг тогтоож, хэрэглэх аргыг судласан дүн. ХАА-н ШУ сэтгүүл. 2008 он № 2. хуу 7.
3. Чүлтэмсүрэн.Л, Чойжамц.А Монгол орны тариалангийн хөрсний үржил шим, таримлын ургацыг нэмэгдүүлэх арга зам. ХААИС. АБС. Бүтээл. 2010 он хуу 24.
4. Таримал ургамалд тэжээл өгөхгүй бол чанартай арвин ургац хурааж авч чадахгүй. Монголын хөдөө сонин 2015.08. №15,16 (2293,2294)
5. Чойжамц.А, Одгэрэл.Б, Мижиддорж.Ж, Туул.Д, Солонго.Г, Амарсанаа.Б. Монгол орны тариалангийн хөрсний үржил шимийн өнөөгийн төлөв, сайжруулах арга зам. Газар тариалан сэтгүүл 2015 он. хуу 12. ЭШ-үйлдвэрлэлийн бага

- хурлын эмхэтгэл.. 2015.03 сар. хуу 23.
6. Хөрсний агрохимийн хайгуул, шинжилгээний дүн, тайлан (Д.Түүл 2008-2012 оны ХХААХҮЯ. тайлан)
 7. Чойжамц.А. Хөрс, бордоо, ургац. УБ 2015 он. ХААИС Солонго хэвлэл.



ХҮНИЙ ӨТГӨН ЯЛГАДСААР ХИЙСЭН БОРДООНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН СУДАЛГАА

*Б.Энхтунгалаг
Биологийн ухааны магистр, НМХГ-Төв
лабораторийн Техникийн менежер АШУУИС - ЭЗБАС,
Бичил амь, дархлаа судлалын тэнхим
tungaa.17@gmail.com*

ҮНДЭСЛЭЛ, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Усны хомсдол, химийн бордооны үнийн өсөлт даамжирснаар хөгжиж буй Энэтхэг, Вьетнам, Хятад зэрэг зүүн Азийн орнууд, Латин Америк, Африкийн орнуудын 200 гаруй сая фермерүүд 49 гаруй сая акр талбайгаа түүхий ялгадсаар бордож, дэлхийн хүн амын 10% нь энэ төрлийн бордоогоор бордсон хүнсийг хэрэглэдэг гэсэн судалгаа байна[1]. Хэдийгээр түүхий ялгадсаар талбайгаа бордох нь фермерүүдийн хувьд эдийн засгийн ач холбогдолтой боловч хэрэглэгчдийн эрүүл мэндэд үзүүлэх эрсдлийг урьдчилан тооцоолоход бэрх юм.

Хүн төрөлхтөн хэдэн зуун мянган жилийн өмнөөс өтгөн ялгадсаар хүнсний ногоо бордох байдлаар ургацын хэмжээгээ нэмэгдүүлсээр ирсэн[2]. Гэвч түүхийгээр өтгөн ялгадсыг хэрэглэх нь хүний эрүүл мэнд болон хүрээлэн буй орчинд сөргөөр нөлөөлж байгааг ДЭМБ-аас сэрэмжлүүлж, жил бүр 2.2 сая хүн бохир гараас үүдэлтэй суулгалтын төрлийн өвчнөөр нас барж, нас баралтын 80 гаруй хувь бохирлогдсон ус, эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй ариун цэврийн байгууламжаас үүдэлтэй гэж үзсэн байна[3].

Монгол улсын хувьд 2012 оны байдлаар нийт халдварт өвчний 59.28 хувийг цочмог халдварт өвчин, үүний дотор А вируст гепатит, цусан суулга, сальмонеллэз зэрэг гэдэсний халдварт өвчин 18.4 хувийг эзэлж байсан байна[4]. Манай орны хувьд халдварт өвчин тархах голлох шалтгаануудын нэг нь гэр хорооллын айлуудын эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй нүхэн жорлон, түүнээс ялгарах ялгадас болж байгаа бөгөөд Монгол улс Мянганы хөгжлийн зорилтын хүрээнд “2015 он гэхэд шаардлага хангаагүй ариун

цэврийн байгууламжид хамрагдаагүй хүн амын эзлэх хувийг бүүруулах” зорилт дэвшүүлж, 2015 он гэхэд энэ үзүүлэлтийг 2006 оныхоос 13.4% бүүруулна гэжээ[5].

Дэлхийн олон улс орон нүхэн жорлонгоос татгалзаж, сайжруулсан ариун цэврийн байгууламжийг хэрэглэх болсон ба сайжруулсан ариун цэврийн байгууламжийн нэг онцлог нь өтгөн ялгадсыг тусгай бүхээгт тосч авч, төвлөрсөн бохирын цооногт нийлүүлэх, бордоо болгон дахин ашиглах давуу талтай байдаг боловч ялгадсаар хийсэн бордооны эрүүл ахуй, аюулгүй байдал анхаарах ёстой гол асуудал болдог. Өнөөдрийн байдлаар ялгадсыг боловсруулж бордоо үйлдвэрлэх, хэрэглэх, түүний чанарт хяналт тавихад ДЭМБ, АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах газраас боловсруулсан хэд хэдэн баримт бичгийг мөрдлөг болгож байна. [6]

Монгол улсын иргэдийн эрүүл аюулгүй орчинд амьдрах нөхцлийг дээшлүүлэх зорилгоор АCF Олон улсын байгууллагаас СХД-ийн 300 гаруй айлд сайжруулсан ариун цэврийн байгууламж, мөн ялгадсыг бордоожуулах жижиг оврын үйлдвэр барьж байгуулсан боловч ялгадсаар хийсэн бордооны эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын судалгаа монголд хараахан хийгдээгүй байна. Тиймээс энэхүү бордоо болон бордоогоор бордсон хөрс, хүнсний ногооны дээжийн бохирдлыг микробиологийн зарим үзүүлэлтээр тодорхойлох зорилгоор НМХГ-ын Төв лабораторид шинжилгээ хийлээ.

Судалгааны давуу тал нь хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бүүруулах зорилгоор түршиж буй сайжруулсан ариун цэврийн байгууламжаас гарсан ялгадсыг боловсруулж хийсэн бордоо, түүгээр бордсон хөрс, хүнсний ногооны дээжинд эрүүл ахуйн болон аюулгүй байдлын үзүүлэлтээр шинжилгээ хийж, аюулгүй байдлыг цогц байдлаар тодорхойлоход оршино.

МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ

Бордоожих процессыг гадаа талбайд, доороос нь тусгай зориулалтын хоолойгоор агааржуулж, дулааныг тогтвортой барихын тулд дээгүүр нь бүтээх байдлаар явуулсан. Түршилтын



гадаа талбайд нэгэн зэрэг их хэмжээний бордоо боловсруулах боломжгүй байсан учраас хадгалсан түүхий эдийг гурав хувааж, сүрэл, үртэс нэмж, 7-10 хоногийн зайтай бордоожих процессыг явуулсан. Дээжийг 2014 оны 08.27 - 10.07-ны хооронд хийсэн гурван хутгалт түс бүрээс 7 хоног бүр овоолгын гурван цэгээс / дээд, дунд, доод/ авч дундаж дээж бэлтгэсэн[7]. Микробиологийн шинжилгээг дараах стандарт арга аргачиллын дагуу хийж гүйцэтгэлээ. Үүнд:

- EPA, 1680: Бохир уснаас баасны колиформ буюу халуунд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн савханцрыг Лаурил триптоз шөл болон ЕС орчинтой олон хуруу шил ашиглан илрүүлэх аргачлал [8]
- EPA, 1602: Шилбүүрийн антиген эерэг (F+) колифаг илрүүлэх аргачлал [9]
- EPA, 1682: Сальмонеллын төрлийн бактерийг биохимийн ялгаан дээр үндэслэн баяжуулж, ялган дүйх аргачлал
- MNS 5456-14:2005. Эрүүл мэндийг хамгаалах технологи. Гэдэсний шимэгчдийн лабораторийн оношлогооны техникийн шардлага
- RIDAQUICK *Adenovirus/Rotavirus*, RIDAQUICK *Cryptosporidium/Giardia* оношлуурын үйлдвэрлэгчийн заавар

Хүнсний ногооны тарималын судалгааг Улаанбаатар хотоос 112 км-ийн зайд Төв аймгийн Борнуур сумын нутагт байрлах Хөдөө аж ахуйн их сургуулийн “Өнжин” сургалт судалгааны төвийн талбайд 2015 оны 06 сарын 22-ны өдрөөс 08 сарын 04-ны хооронд хийж гүйцэтгэсэн болно. Бууцайг 1м² талбайд 2-3.5 гр үр, үр суулгах гүн 3 см, ургамал хооронд 4 см, мөр хооронд 20 см зайтайгаар, гар аргаар тарилтыг гүйцэтгэсэн. Туршилгын нийт тооцоот талбай 32 м², нэг дэвсгийн хэмжээ 1 м² байв. Ногоо тариалах талбайг 5 тн.га, 10 тн.га, 15 тн.га, 20 тн.га бордоогоор бордов.

Бордоо хэрэглэсэн хэмжээнээс хамаарч талбайн хөрсний дээжийг 0-10см, 10-20см, 20-30см гүнээс авав. Бууцай боловсорч, ургалт гүйцсэний дараа талбай түс бүрээс дээжийг ариун саванд авч, микробиологийн шинжилгээ хийв.

ҮР ДҮН, ХЭЛЦЭМЖ

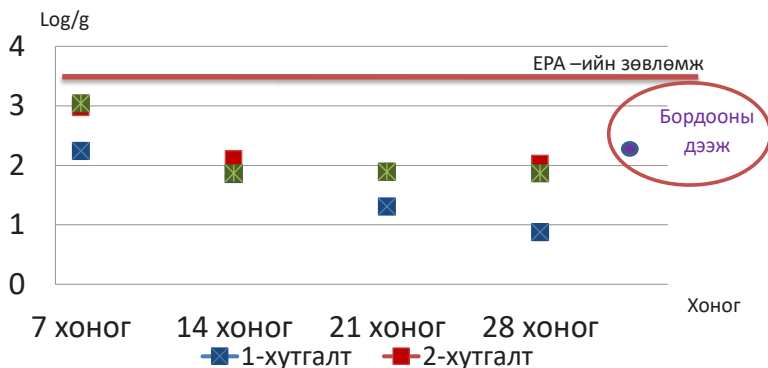
Органик зүйл буюу ургамлын үлдэгдэл, хүн амьтны ялгадас бичил биетний тусламжтайгаар задарч, ялмаг үүсгэж, хөрсний чанарыг дээшлүүлэх зорилгоор хэрэглэж байгаа бүтээгдэхүүнийг бордоо гэх бөгөөд бордоо боловсрох процесс дулааны тусламжтай явагдах ба түүн дотор үүсэх өндөр температур нь нян, вирус, шимэгч эгэл биетэнг устгадаг. Хэрэв бордоожих процессийг горимын дагуу зөв явуулбал өвчин үүсгэгч организмууд үхэж, идэвхигүй болдог ба үүнд температур болон хугацаа маш чухал нөлөөтэй. Харин бордоожих процессийн дүнд үүсэх азот болон нүүрс ус нь бичил биетний энергийн эх үүсвэр болдог тул тэдгээрийн амьд үлдэх нэг шалтгаан болдог. [10]

ДЭМБ, АНУ-ын Байгаль орчныг хамгаалах газраас гаргасан зөвлөмжид хүний ялгадсаар хийсэн бордооны чанарыг “Халуунд тэсвэртэй колиформ бактер” буюу халуунд тэсвэртэй гэдэсний савханцар, “*Salmonella*” илэрч байгаа эсэхээр үнэлж, хэрэв халуунд тэсвэртэй колиформ бактерийн тоо 1 гр-д 1000-аас бага, сальмонелла 1 гр-д илрэхгүй байвал хүнсний ногоо бордох боломжтой гэж тэмдэглэсэн байдаг[4, 6]. Микробиологийн шинжилгээг стандарт арга аргачиллын дагуу хийхэд эхний хутгалтын халуунд тэсвэртэй колиформ бактерийн тоо дунджаар $\log 1.65$, хоёрдахь хутгалтын дунджаар $\log 2.24$, гуравдахь хутгалтын дунджаар $\log 2.16$ гэсэн үр дүнтэй байв. Үүнд:



Бордоо боловсрох явцын шинжилгээний үр дүн

График 1



Хүснэгт 1. Бэлэн болсон бордооны шинжилгээний дүн

Дээжийн дугаар	Дээжийн нэр	Fecal coliform	Salmonella/ Shigella	Helmint egg	Giardia/ Crypto-sporidium	Rotavi-rus/ Ade-novirus
C-1	2013 оны 6 сард хийсэн бордоо	log 1.52	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
C-2	2014,06, 15-нд хийсэн бордоо	log 1.88	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
C-2	2014,06, 25-нд хийсэн бордоо	log 1.91	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй
C-4	2014,07, 16-нд хийсэн бордоо	log 1.93	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй	Илрээгүй

Шинжилгээ эхлэхээс өмнө бордоог ялагдсаар хийж байгаа учир өвчин үүсгэгчид их илэрнэ гэсэн таамаглал байсан боловч шинжилгээний явцад өвчин үүсгэгчид илрээгүй нь нэгдүгээрт,

өвчин үүсгэгч бичил биетнүүд хүн болон дулаан цуст амьтны дотор үржиж, амьдрах чадвартай бөгөөд эзэн амьтны биеэс гадагшилсны дараа амьдрах чадвараа алдаж, гадаад орчинд хамгийн дээд тал нь 3 сар хүртэлх хугацаагаар амьд байх чадвартай. Хоёрдугаарт, бидний судалгаандаа ашигласан дээж намар, өвөл, хавар цуглуулсан дээж бөгөөд хадгалахдаа хөлдөөж хадгалсан учир бичил биетнүүд үхсэн байж болзошгүй.

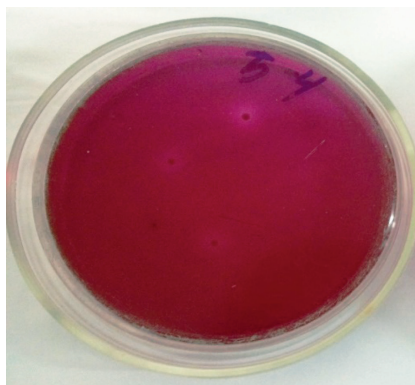


Зураг 1. *Cryptosporidium* шумэгч эгэл биетэн түүхий эдэд илэрсэн байдал

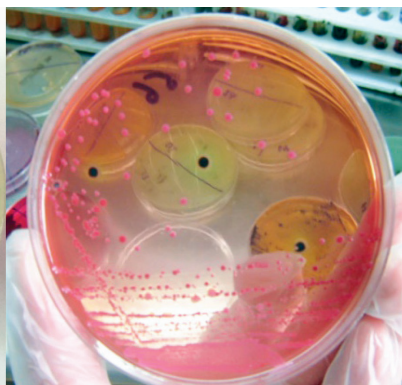
Зураг 2. *Adenovirus*, *Rotavirus* илрүүлэх шинжилгээний үр дүн (илрээгүй)

28 хоног боловсруулсан бордооны дээжинд *Fecal coliform*-ийн тоо дунджаар $\log 1.99$ байгаа нь ДЭМБ, ЕРА-ийн зөвлөмжид ($\log 3$) зааснаас бага байсан. Мөн нийт дээжинд өвчин үүсгэгч *Salmonella*, шимэгчийн өндөг, *Adenovirus*, *Rotavirus*, *Giardia* зэрэг шумэгч эгэл биетэн илрээгүй. Харин хоёрдахь хутгалтын дээжинд *Cryptosporidium* илэрсэн нь гадаад орчны хүчин зүйлд тэсвэртэй ооцист үүсгэдэгтэй холбоотой байж болох юм. Дэлхийн бусад оронд компост бордоо үйлдвэрлэх явцдаа температур, чийг, рН-ийн хоорондын хамаарлыг чухалд тооцдог бөгөөд эцсийн гарсан бүтээгдэхүүнд эмгэг төрүүлэгч *Salmonella* болон халуунд тэсвэртэй колиформ бактерийн тоог эрүүл зүйн гол үзүүлэлт болгодог.





Зураг 3. *Salmonella, Shigella* өвчин үүсгэгчийг илрүүлэх шинжилгээ



Зураг 4. Халуун тэсвэртэй колиформ бактерийг тоолох шинжилгээ

АНУ-д цэвэрлэх байгууламжийн лаг болон хүний ялгадсаар хийсэн бордоо болон түүгээр бордсон хөрсөөр дамжин *Salmonella* тархах эрсдлийн судалгаа хийхэд, бэлэн болсон бордоонд *Salmonella* илрээгүй гэсэн судалгааны үр дүн байна[11,12]. Канадад цэвэрлэх байгууламжийн лагаар хийсэн бордоогоор дамжин антибиотикт тэсвэртэй ген ургамал, хөрсөнд шилжих эрсдлийг судалж үзэхэд амоксициллин, цифотаксимд тэсвэртэй генүүд хөрс, болон ургамалд шилжсэн [13] гэсэн судалгааны үр дүн гарсан байна. Энэ нь бидний хийгдсэн судалгаа цаашид антибиотикт тэсвэртэй генийг илрүүлэх талаар анхаарах шаардлагатай болохыг илэрхийлж байна.

БУУЦАЙН УРГАЦАНД БОРДООНЫ НӨЛӨӨГ ТОДОРХОЙЛСОН ҮР ДҮН

Бууцай нь бага дундад Азиас гаралтай. Амт чанар, хүнс тэжээл эрүүл ахуйн үнэт шинж чанар нь түүнийг халуун бүсийн улс орноос бусад дэлхийн ихэнхи улс оронд тархахад хүрчээ.

Бууцайн сортыг сонгохдоо тэвгэн навчны хэмжээ, хүйтэн тэсвэртэй эсэх, хир түргэн ишлэн цэцэглэдэг зэргийг харгалзана.

УГТЭШХүрээлэнд 1963-1966 онд хийсэн сорт судалгаанаас бууцайн Матадор Завхан 119 сортыг шалгаруулжээ. Бууцай ургах тохиромжтой нөхцөлд цухуйлтаас хойш 40-50 хоногт ургацаа өгөх ба бууцайн ургамал 8-10ш сайн томорсон навчтай болж иш нь уртсахын өмнө ургац хураах нь зохимжтой гэж судлаачид тэмдэглэжээ. Туршилтын талбайд бууцайны үзэгдэл зүйн үе шатыг тэмдэглэснийг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Бууцайн үзэгдэл зүйн үе шат (2015 он)

Хувилбар	Тарилт хийсэн сар, өдөр	Соёололт		Хоёр дах навч		Гурав дах навч		Дөрөв дэх навч		Болц гүйцэлт	Хураалт хийсэн сар, өдөр	Болц гүйцсэн нийт хоног
		Эхлэх 25 %	Жигдрэлт 75 %	Эхлэх 25 %	Жигдрэлт 75 %	Эхлэх 25 %	Жигдрэлт 75 %	Эхлэх 25 %	Жигдрэлт 75 %			
Хяналт (бордоогүй)	06.22	6	13	18	22	24	27	33	37	42	08.05	42
5 тн/га бордоотой	06.22	6	12	16	17	22	24	26	28	39	08.05	39
10 тн/га бордоотой	06.22	6	12	17	18	21	23	25	27	35	08.05	35
15 тн/га бордоотой	06.22	6	13	16	18	20	23	25	28	33	08.05	33
20 тн/га бордоотой	06.22	5	11	14	16	19	23	25	27	33	08.05	33

Хүснэгтээс харахад бордоогүй хувилбарт бууцай нь 42 хоногт боловсорсон бол 15тн/га болон 20тн/га бордоотой хувилбаруудад 33 хоногт боловсорсон нь хяналтаас 9 хоногоор эртэссэн байгаа нь уг бордоо хөрсний дулаан, шим тэжээлийн бодисыг нэмэгдүүлснээр болцын хоногийг богиносгож байна.



Хүснэгт 3. Бууцайн биометрийн үзүүлэлтэд фекалийн бордооны нөлөө

Хувилбар	10 ургамлын жин, гр	Навч		Ургамлын өндөр, см	Ургац, цн/га
		Урт, см	Өргөн, см		
Хяналт (бордоогүй)	51.7	11.0	7.1	24.8	73.4
5 тн/га бордоотой	73.2	12.5	8.4	34.4	93.8
10 тн/га бордоотой	88.4	13.1	15.1	36.2	95.1
15 тн/га бордоотой	88.6	14.6	14.0	38.7	106.5
20 тн/га бордоотой	80.3	12	12.5	36.0	102

Ургамлын дээжийг болц гүйцсэний дараа хувилбар болгоны дэвсгэг тус бүрээс бууцайг 1 м² талбайгаас 10 ургамлын дээж авч ургацын бүтэц, биометрийн хэмжилтийг хийхэд ургацын хувьд **15 тн/га** бордоогоор бордсон хувилбарт 97.2 цн ургац өгсөн нь хяналтаас 33.1 ц/га-аар илүү байна.

ХӨРС БОЛОН УРГАМЛЫН ДЭЭЖИНД ХИЙСЭН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮР ДҮН

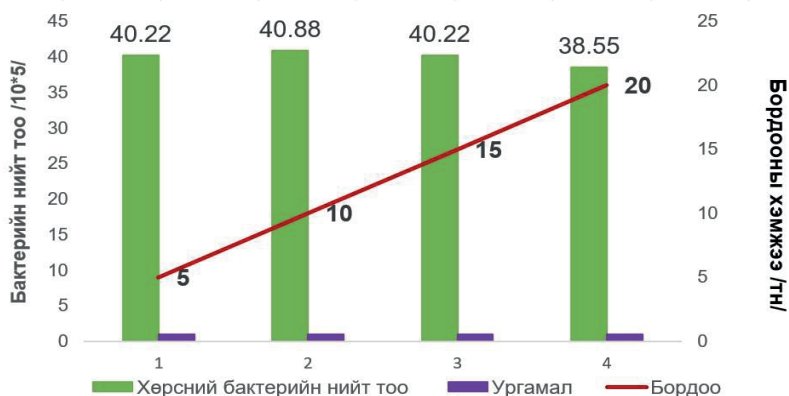
Хөрсний дээжийг хувилбар бүрээс 0-10 см, 10-20 см, 20-30 см-ийн гүний хөрснөөс авч бэлтгэсэн. Авсан дээжийг хэт халах, хөгзрөх, исэлдэх процесс явагдах зэрэг гадны нөлөөнөөс хамгаалав. Бордооны хөрсний бохирдолд үзүүлэх нөлөөг “MNS 3297:1991. Хот суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний норм хэмжээ” стандартын агуу тодорхойлов.

Хүснэгт 4. Туршлагын схем

5 тн/га	10 тн/га	15 тн/га	20 тн/га	Хяналт
10 тн/га	15 тн/га	20 тн/га	Хяналт	5 тн/га
15 тн/га	20 тн/га	Хяналт	5 тн/га	10 тн/га
20 тн/га	Хяналт	5 тн/га	10 тн/га	15 тн/га

Болц гүйцсэний дараа хувилбар болгоны хөрснөөс 5 см-с дээш ургамлын дээжийг авч, микробиологийн шинжилгээг өмнөх эрүүл ахуйн болон аюулгүй байдлын үзүүлэлтээр шинжилж, үр дүнг “MNS 6308:2012. Хүнсний бүтээгдэхүүн дэх бичил биетний аюулгүй байдал болон эрүүл ахуйн шалгуур үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ” шаардлагын дагуу үнэлэв.

График 2. Бордооны хэмжээ ургамал болон хөрсний бохирдолд нөлөөлөх байдлын харьцуулалт



Туршилтад ашигласан 1 гр бордоонд агуулагдах fecal колиформын тоо дунджаар 500 КҮН (колони үүсгэгч нэгж) байлаа. Нэг га-д ноогдох бордооны хэмжээ нь 1 гр хөрсөнд агуулагдах бичил биетний хэмжээнд нөлөөлөхгүй болох нь график 2-оос харагдаж байна. Туршилт тавьсан хөрсийг хот суурин газрын хөрсний цэврийн зэргийн ангиллын нормоор үнэлэхэд “маш цэвэр” ангилалд хамаарч, ургамлын дээжинд эмгэг төрүүлэгч *Salmonella*, *Giardia*, *Cryptosporidium*, шимэгчийн өндөг зэрэг эмгэг төрүүлэгчид илрээгүй (графикт 1 гэж тэмдэглэв) тул байгал орчинд сөрөг нөлөөлөл бага гэж үзлээ.



ДҮГНЭЛТ

1. Туршилтаар хийсэн бордоо нь ДЭМБ-ийн зөвлөмжид заасан шалгуур, Монгол улсын стандартад (Fecal колиформын тоо <1000) нийцэж байгаа учир хөдөө аж ахуйд хэрэглэх боломжтойг харуулж байна.
2. Бордоо, хөрс, ургамлын дээжинд хийгдсэн шинжилгээ эрүүл ахуйн хувьд стандартын шаардлага хангаж байгаа боловч цаашид шинжилгээгээр илэрсэн өсгөвөрүүдийн антибиотик тэсвэржилтийг судлах шаардлагатай байна.
3. Аливаа бактер, вирус ялгадсаар шууд гадагшилж, хүрээлэн буй орчинд хаягддаг. Манай орны хувьд иргэдийн мэдлэг хангалтгүй зэргээс шалтгаалан Ковид 19 цар тахлын үед хүний ялгадасыг бордоожуулах, энэ талын үйл ажиллагааг олон нийтийн хэрэгслээр сурталчилахгүй байх, энэ чиглэлийн үйл ажиллагаанд онцгой анхаарч, судалгаа, шинжилгээний үндсэн дээр үйл ажиллагаа явуулах нь нийгмийн эрүүл мэндийн хувьд халдвар тараахгүй байх чухал нөлөөтэй.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Ариун цэврийн байгууламжийн эрүүл ахуйн төлөв байдал эмхэтгэл, 2013 он
2. Peng Shijiang, 1998, Selected Literature in Traditional Chinese Agriculture, China Agricultural Press
3. WHO guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater, Volume IV
4. НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн судалгаа, 2012
5. НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Монгол улсын мянганы хөгжлийн зорилтуудын хэрэгжилтийн тайлан, 2009
6. EPA. Land application of Sewage sludge. A guide for Land applicers on the Requirements of the Federal Standards for the use or Disposal of Sewage sludge, 40 CFR Part 503

7. Cortney M. Miller 2011. Microbiological safety of organic fertilizers used for produce production, A Thesis
8. Thomas Redlinger et al, 2001. Survival of Fecal Coliforms in Dry-Composting Toilets, Applied and environmental microbiology, Sept. 2001, p. 4036-4040
9. EPA, Method 1602: Male-specific (F+) and Somatic Coliphage in Water by Single Agar Layer (SAL) Procedure
10. Joseph Jenkins, 2005. The humanure handbook, third edition, a guide to composting human manure
11. Hussong, D., W.D. Burge, and N.K. Enkiri. 1985. Occurrence, growth and suppression of Salmonellae in composted sewage sludge. Appl. Environ. Microbiol. 50(4): 887-893
12. Skanavis, C. and W.A. Yanko. 1994. Evaluation of composted sewage sludge based on soil amendments for potential risks of salmonellosis. J. Environ. Health. 56(7): 19-23
13. Teddie O, Rahube, Romain Marti, Andrew Scott, Impact of Fertilizing with raw or anaerobically digested sewage sludge on abundance of antibiotic-resistant coliforms, antibiotic resistance genes and pathogenic bacteria in soil and on vegetables at harvest. Applied and environmental microbiology, Nov. 2014, vol 80, p. 6898-6907
14. А. Буянбаатар. Хүрэн хөрсний хими, физик, биологийн шинж чанарт бордооны дараа жилийн үйлчилгээ. ХАА-н ухаанаар боловсролын докторын зэрэг горилсон бүтээл УБ 2010 он
15. Д.Аваадорж. Хээрийн түршлагын арга зүйн үндэс. УБ 2004 он
16. Б.Амарсанаа. Хөрсний үржил шимд бууцан бордоо, сэлгээний нөлөө докторын зэрэг горилсон бүтээл. УБ 2006 он
17. А.Чойжамц. Агрохими, УБ 2006 он
18. А.Чойжамц. Бордох менежмент. УБ 2009 он



ИЛТГЭГЧДИЙН ТАНИЛЦУУЛГА



Саранхүүгийн АРИГУУН

Саранхүүгийн Аригуун нь 2005 онд ШУТИС-ийг “Мэдээллийн системийн менежмент” мэргэжлээр бизнесийн удирдлагын бакалавр зэрэгтэйгээр төгссөн ба 2017-2019 онд МУ-ын ЗГ-ын тэтгэлгээр Удирдлагын академийн “Төрийн захиргааны менежмент” мэргэжлээр мэрэгшүүлэх сургалтанд хамрагдаж төгссөн. 2021 оны 1 дүгээр сараас МУИС-д төрийн удирдлагын магистраар сурч байна.

С.Аригуун нь 2006 онд Улаанбаатар хотын Захирагчийн харьяа “Хот тохижилтын газар” ОНӨААТҮГ-аас ажлын гараагаа эхлэн, 2008 онд Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны Хот нийтийн аж ахуйн хэлтэст Тохижилт хариуцсан мэргэжилтнээр ажиллаж байгаад 2009 оны 01 дүгээр сараас эхлэн тус албанд шинэ бүтцээр байгуулагдсан Орчны бохирдол, хог хаягдлын менежментийн хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн, 2013-2016 онд Тохижилт, хог хаягдлын удирдлагын хэлтэст мэргэжилтэн, 2016 оноос Тохижилт, Хог хаягдлын удирдлагын хэлтсийн Хог хаягдлын бодлогын асуудал хариуцсан ахлах мэргэжилтэн, 2019 оны 09 дүгээр сараас Хог хаягдлын удирдлага, зохицуулалтын хэлтсийн даргын албан үүргийг түр орлон гүйцэтгэгчээр ажиллаж байгаад 2020 оны 9 дүгээр сарын 16-ны өдрөөс тус албан тушаалд жинхлэн томилогдож ажиллаж байна.

С.Аригуун нь 2007 онд Япон улсын Жайка байгууллагаас хэрэгжүүлэн “Улаанбаатар хотын хог хаягдлын менежментийн хөгжлийн судалгааны төсөл”-ийн хүрээнд Непал улсын Катманду хотод төвлөрсөн хогийн цэгийн ариун цэврийн шаардлага хангасан хог дарж булах ландфилын байгууламж барих технологи, 2009 онд “Улаанбаатар хотын хог хаягдлын менежментийн чадавхийг бэхжүүлэх төсөл”-ийн хүрээнд Япон улсын Осака хотод хог хаягдлын менежмент, бодлого төлөвлөлт, 2013 онд Япон улсын Китакушү хотод хог хаягдлын менежмент, хог хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрлэл, 2015 онд Азийн сангаас хэрэгжүүлсэн



“Загвар хороо” төслийн хүрээнд Индонез улсад хот төлөвлөлт, хог хаягдлын менежмент, 2016 онд Азийн хөгжлийн банкны эрүүл мэндийн салбарын хөгжил 5 төслийн хүрээнд Герман улсын Эссэн хотод Эмнэлгийн аюултай хог хаягдлын менежмент, 2017 онд эх орондоо “ТИКА” Туркийн олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллагаас зохион байгуулсан Хог хаягдлын менежмент, 2017 онд Япон улсын Цүкүбагийн их сургуульд хүрээлэн буй орчны менежмент, 2018 оны 1-р сард Тайланд улсад НҮБ-ын байгаль орчны хөтөлбөр, Азийн сангаас хэрэгжүүлж байгаа “Хог хаягдал ба уур амьсгалын өөрчлөлт төсөл”-ийн хүрээнд хог хаягдлын менежмент, 2018 оны 3-р сард Филиппин улсад НҮБ-ын аж үйлдвэрийн хөгжлийн газраас хэрэгжүүлж буй “Хог хаягдлаас үүдэх ил шаталтыг бууруулах төсөл”-ийн хүрээнд сургагч багшаар бэлтгэх зэрэг мэргэшүүлэх сургалтуудад тус тус хамрагдан мэдлэг үр чадвараа нэмэгдүүлсэн.

С.Аригуун нь 2016 оноос Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны Тохжилт хог хаягдлын удирдлагын хэлтсийн ахлах мэргэжилтнээр ажиллах хугацаандаа үндсэн хариуцсан ажлынхаа хүрээнд Улаанбаатар хотын айл өрх, аж ахуй нэгж байгууллагуудын хог хаягдлын цуглуулалт тээвэрлэлт, Төвлөрсөн хогийн цэгийн менежмент үйл ажиллагаа, Хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь бууруулж ангилан ялгаж хэвшүүлэх менежмент, нийтийн эзэмшлийн гудамж зам талбайн цэвэрлэгээ, аюултай хог хаягдал, Малын гаралтай тусгай хог хаягдлын цуглуулалт, тээвэрлэлт, хөрсний бохирдол, Оршуулгын үйл ажиллагаа, Золбин нохой муурын устгал, хог хаягдлын үйлчилгээний хөндлөнгийн хяналт үнэлгээ зэрэг олон асуудлуудыг удирдан чиглүүлж хэлтсийн баг хамт олноо мэргэжил арга зүйгээр ханган амжилттай ажиллаж байна.

Шархүүгийн АНАРМАА

Доктор Шархүүгийн Анармаа нь МУИС-ийн Биологийн тэнхимд ахлах багшийн зэрэглэлд 2017 оноос эхлэн ажиллаж байгаа.

Тэрээр 2012 онд Пенсильванийн Их Сургуулийн Хүрээлэн Буй Орчин, Газарзүй, Геологийн тэнхимд докторын зэрэг хамгаалсан. Түүний докторын судалгааны ажил нь нүүрстөрөгчийн нөөц ба ялгарлын тухай, уур амьсгалын өөрчлөлт, газарашиглалт нь хэрхэн нүүрстөрөгчийн нөөц, ялгаралд нөлөөлдөг тухай байв. Түүний өмнө МУИС-н Биологийн тэнхимд магистрын зэргээ хамгаалсан бөгөөд судалгааны сэдэв нь цэвдгийн температур, гэсэлтэд бэлчээрлэлт, уур амьсгалын өөрчлөлт нь хэрхэн нөлөөлөхийг туршилт, загварчлалаар судлах байсан. Мөн МУИС-н Биологийн тэнхимд бүгэг эрвээхэйн зүйл, бүлгэмдлийн олон янз байдал, амьдрах орчны хуваагдлын талаарх судалгаагаар бакалаврын дипломоо бичиж хамгаалсан байна.

Шархүүгийн Анармаа нь экосистемийг судалдаг бөгөөд үүний хүрээнд нүүрстөрөгчийн эргэлт болон цэвдгийг судалж байна. Гол сонирхож судалж буй чиглэл нь өнөөгийн уур амьсгалын өөрчлөлт болон газар ашиглалтын улмаас цэвдэгт экосистем болон нүүрстөрөгчийн агууламж, ялгарал хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг болон уг өөрчлөлт нь эргээд экосистемийн төлөв байдал, үйлчлэлд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж байна. Үүнийг судалсны үр дүнд зөв менежментийг хэрэгжүүлснээр экосистемийн үйлчлэлийг хадгалах, нүүрстөрөгчийг шингээх боломжийг нэмэгдүүлж болно гэж үздэг.

Докторантур, магистрын зэрэг хамгаалсан судалгааныхаа үр дүнг олон улсын болон үндэсний эрдэм шинжилгээний хуралд илтгэл тавьж, олон улсын эрдэм шинжилгээний сэтгүүлд болон “Евразийн тал нутаг: Өөрчлөгдөж буй дэлхийн экологийн асуудал ба амьжиргаа” номд өгүүллүүдээ хэвлүүлжээ.



Эрдэм шинжилгээ судалгаа, багшийн ажлаас гадна Ш. Анармаа нь олон улсын төслүүд (жишээ нь “Ногоон алт”, “Монгол Улсын Олборлох салбарын салбарын менежментийг бэхжүүлэх нь”), олон улсын байгууллага (жишээ нь “Даян Дэлхийн Ногоон Хөгжлийн Байгууллага”, “2030 Усны Нөөцийн Бүлэг”) зэрэг байгууллагуудад төслийн зөвлөх, менежер хийж байсан туршлагатай.

Баярын АМАРСАНАА

Доктор, дэд профессор Баярын Амарсанаа нь ХААИС-ийн Газар тариалан, хөрс судлалын тэнхимд 1999 оноос эхлэн, одоо дэд профессорын зэрэглэлд ажиллаж байгаа.

Тэрээр 2006 онд ХААИС-ийн Эрдмийн зөвлөлд ХАА-н ухааны докторын зэргийг “Хөрсний үржил шимд сэлгээ, бууцан бордооны нөлөө” сэдвээр хамгаалсан.

Түүний докторын судалгааны ажил нь үр тарианы 3 талбайт сэлгээнүүдийн уринш ээлжинд бууцан бордоо хэрэглэж хөрсний шим тэжээлийн бодисын балансыг тооцож, дараа, дараагийн жилүүдийн таримлын ургац, түүний чанарт хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоожээ. Өмнө нь мөн магистрынхаа ажлаар 1999 онд төмсний ургацанд бууцан бордоо хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж хамгаалсан.

Баярын Амарсанаа нь Монгол орны тариалангийн хөрсний үржил шимийн өөрчлөлтийг судалж байна. Үүнийг судалснаар тариалангийн үйлдвэрлэлд мөрдөх таримлын зохистой сэлгээ, хөрс боловсруулалтын технологийн сонголт, органик ба эрдэс бордооны төрөл, тэдгээрийн түн, нормыг тогтоох боломжтой гэж үздэг.

Магистр, доктор хамгаалсан судалгааныхаа үр дүнг олон улсын болон үндэсний эрдэм шинжилгээний хуралд 80 гаруй

илтгэл тавьж хэлэлцүүлж, эрдэм шинжилгээний сэтгүүлд 60 гаруй өгүүлэл бичиж нийтлүүлжээ.

Эрдэм шинжилгээ судалгаа, багшийн ажлаас гадна Б.Амарсанаа нь олон улсын төслүүдэд (жишээ нь АХБ-ны санхүүжилттэй “Хоршоолсон хэлбэрээр НАА эрхлэх замаар ерхийн амьжиргааг сайжруулах төсөл-MON9192”) зөвлөх хийж байна. Мөн “Монголын Агрономчдын холбоо” ТББ-ын тэргүүнээр ажиллаж байна.

Шархүүгийн АЛТАНБАДРАЛТ

Доктор профессор Ш.Алтанбадралт нь агрономич, ургамлын генийн инженерчлэлийн судлаач мэргэжилтэй, 1995 онд ХААИС-д Агрономийн шинжлэх ухааны Магистр (M.Sc), 2002 онд АНУ-ийн Purdue их сургуульд Ургамлын физиологийн шинжлэх ухааны Магистр (M.Sc), 2009 онд АНУ-ийн Purdue их сургуульд Молекул биологийн шинжлэх ухааны Доктор (Ph.D) хамгаалсан.

Тэрээр 1996 - 1998 онд ХААИС -ийн Агрономын факултетад багш, 1998 - 2000 ХБНГУ -ын Braunschweig дахь ХАА -н Эрдэм шинжилгээний хүрээлэнд (FAL) зочин судлаач, 2000 - 2009 Purdue Их Сургуулийн Жимс, цэцэрлэг, Газрын Архитектурын Факултетад Магистр, докторын зэрэг хамгаалах ажлын судалгаа, 2009 - 2011 Саудын Арабын KAUST Их сургуулийн Ургамал судлалын төвд судлаач, 2011 - 2012 Саудын Арабын KAUST Их сургуулийн Биологийн сургуулийн Хүний эх эс судлалын лабораторид судлаач багш, 2013 - 2015 Саудын Арабын KAUST Их сургуулийн Биологийн сургуулийн Биомолекулын лабораторид судлаач багш, , эрдэм шинжилгээний ажилтан, 2016 - 2018 Харвардын Их Сургуулийн Эрүүл Мэндийн төслийн зөвлөх, лабораторийн эрхлэгч, 2018 - 2018 АХБ-ны Монгол улсад хүнсний ногооны үйлдвэрлэлийн зах зээл, өртгийн сүлжээний судалгаа төслийн ХАА-н бизнесийн мэргэжилтэн, 2017 - 2018 АХБ-ны Монгол орны баруун бүсэд өртөг шингэсэн үйлдвэрлэлийг дэмжих төслийн



олон улсын зөвлөх, ХАА-н бизнесийн мэргэжилтэн, 2018 - 2019 АХБ-ны аймаг, сумын хөгжлийн хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр төслийн ХАА- н бизнесийн мэргэжилтэн, 2015 - 2021 Үйлдвэрлэл, технологийн цогцолбор байгуулах төслийн зөвлөх, 2019 - 2021 АХБ -ны Хүн амын нутагшил, суурьшил, хөгжлийн хөтөлбөр (ТА-9666MON) төслийн ХАА -н бизнесийн мэргэжилтэн, 2019 - 2021 АХБ-ны Хоршоолсон хэлбэрээр хүнсний ногооны аж ахуй эрхлэн өрхийн тариаланг дэмжих (G-9192MON) төслийн олон улсын зөвлөх, 2019 - 2021 АХБ -ны Зүүн бүсийн хүртээмжтэй өсөлтийг хангахад хувийн хэвшлийн оролцоог дэмжих (ТА-9751MON) төслийн олон улсын зөвлөх, багийн ахлагчаар ажиллаж байна.

Доошингийн ТУУЛ

Доктор Доошингийн Туул нь Ургамал Газар Тариалангийн Хүрээлэнгийн Хөрс-агрохимийн лабораторит тариалангийн хөрсний агрохимийн шинж чанар, бордоо хэрэглэн хөрсний үржил шим, таримлын ургацыг сайжруулах судалгаа, шинжилгээний ажлыг 32 жил гүйцэтгэсэн. Эрдэм Шинжилгээний Тэргүүлэх Ажилтан (ЭШТЭА).

Тэрээр 1986 онд ОХУ-ын Иркутскийн Их сургуулийн бакалавр, 1999 онд магистр, 2008 онд докторын зэргийг Монгол улсын ХААИС-ын Агроэкологийн сургуульд тус тус хамгаалсан. Түүний бакалавр ба магистрын судалгааны ажил нь Иркутск орчмын ба Сэлэнгийн сав газрын харшороон хөрсний шинж чанарыг харьцуулан судалсан тухай байсан бол докторын судалгааны ажлын үр дүнгээр тариалангийн төв бүсийн нөхцөлд хүрэн хөрсний үржил шимийн үндсэн үзүүлэлт ялзмаг, түүний бүрэлдэхүүнд бордооны нөлөөг илрүүлсэн.

Доошингийн Туул нь байгалийн нөөц баялгийг үр ашигтай, ариг гамтай зарцуулан ашиглаж, газар тариалангийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх чиглэлээр судалгаа, шинжилгээний ажил гүйцэтгэж, тэдгээрийн үр дүнг тусгасан

эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 50, гадаад, дотоодын 20 гаруй эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн бага хурал, 10 гаруй семинар зөвлөгөөнд оролцсон. Олон улсын эрдэм шинжилгээний ном, сэтгүүлд нийт 12 өгүүлэл бичиж, хэвлэн нийтлүүлснээс сүүлийн жилүүдэд “Springer International Publishing Switzerland 2016” номонд, “Journal of Ecology and Plant Protection 2018” сэтгүүлд тус тус бүтээл нь хэвлэгдсэн.

Эрдэм шинжилгээ судалгааны ажлын зэрэгцээ Д.Туул нь 2008-2018 оны хугацаанд Хөрс-агрохимийн лабораторийн эрхлэгчээр ажиллах хугацаанд үйлдвэрлэлийн нөхцөлд улсын хэмжээний тариалангийн нийт 926.4 мян.га талбайд хөрсний үржил шимийн төлөв байдлын шинжилгээг гүйцэтгэх ажлыг удирдаж, шим тэжээлийн бодисын хангамжийг тогтоож, бордоо хэрэглэх зөвлөмжийг боловсруулсан.

Доошингийн Туул нь ажиллах хугацаандаа 20 гаруй (үүнээс олон улсын 5) төсөл, хөтөлбөрт оролцож, Инновацийн ба Онолын суурь судалгааны төслүүдийн удирдагчаар тус тус ажиллаж, судалгааны үр дүнгээр нийт 10 гаруй зөвлөмж, технологийн удирдамж мөн сургалтын ажиллагааны 5 хичээлийн хөтөлбөр боловсруулж байсан туршлагатай. Хөрс, бордоо, хүрээлэн буй орчны чиглэлээр 6 магистр, 1 докторын судалгааны ажлыг удирдсан.

2013 онд ХААИС-ийн Эрдмийн зөвлөлийн шийдвэрээр Д.Туул нь дэд профессорын цол хүртсэн.



Гүнчинжавын ЭРДЭНЭЦЭЦЭГ

Г.Эрдэнэцэцэг нь Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яаманд 2003 оноос эхлэн одоог хүртэл тус яамны Гадаад хамтын ажиллагааны хэлтэст Оросын Холбооны Улс, тусгаар улсуудын хамтын ажиллагааны нийгэмлэгийн орнуудын хамтын ажиллагаа хариуцсан мэргэжилтэн, Стратеги бодлого, төлөвлөлтийн газарт Шинжлэх ухаан технологи, инновацийн бодлогын асуудал хариуцсан ахлах мэргэжилтэнгээр тус тус ажиллаж байсан ба 2013 оноос хойш Газар тариалангийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газарт Бордоо, ургамал хамгаалал, хөдөө аж ахуйн зохистой дадал хариуцсан ахлах мэргэжилтнээр ажиллаж байна.

Тэрээр 1990 онд ОХУ-ын (хуучнаар) Эрхүү хотын Хөдөө аж ахуйн их сургуулийг, 2001 онд Хүмүүнлэгийн ухааны их сургуулийг тус тус төгссөн. Агрономч мэргэжилтэй. 2012 онд Австрали улсын Кувийнсландын их сургуульд Ургамал хамгааллын чиглэлээр магистрын зэрэг хамгаалсан.

Ажиллаж байх хугацаанд Австрали, Энэтхэг, Япон, Хятад, Унгар, Египет, Македон, Тайланд, Непал, Тайван, Малайз, Нидерланд улсын их дээд сургуулиуд болон хөдөө аж ахуйн мэргэжлийн байгууллагуудад хөдөөгийн хөгжил, хөдөө аж ахуйн стратеги, төлөвлөлт, ургамал хамгаалал, пестицидийн менежментийн чиглэлээр мэргэжил дээшлүүлсэн.

Г.Эрдэнэцэцэг нь Олон Улсын Ургамал Хамгааллын Конвенци, Ази, Номхон Далайн Бүсийн орнуудын Ургамал хамгааллын үйл ажиллагааны хүрээнд зохион байгуулж буй хурал зөвөлгөөнд өөрийн хариуцсан салбарын чиглэлээр санал дэвшүүлэх, түршлага солилцох зэргээр өөрийн улсыг төлөөлөн оролцож байна.

Цэрэндоржийн ПҮРЭВХҮҮ

2001 он Нийслэлийн 23-р дунд сургуулийг төгссөн. 2005 онд МУИС - Сэтгүүл зүйн ухааны бакалавр зэрэгтэй төгссөн. 2014 Калифорнийн олон улсын их сургууль - Олон улсын бизнесийн магистр зэрэг хамгаалсан. 2019 он Үндэсний Шинжлэх Ухааны Академи, Нийгмийн хариуцлагын хөтөлбөрт суралцсан.

2019 - 2021 онд “Тавантолгой түлш” ХХК-ийн ТУЗ-ийн гишүүн

2017-2021 Утааны эсрэг эцэг эхчүүд ТББ-ын тэргүүн

2010 - 2012 онд Их Талбар ХХК-ийн Гүйцэтгэх захирал

2006 - 2012 Телевиз 25-ын сэтгүүлч, тоймч

2005-2006 онд С1 телевизийн сэтгүүлч

Дашдондогийн СҮХБАТ

Доктор Д.Сүхбат нь ойн аж ахуйн инженер мэргэжилтэй, Хөдөө аж ахуй ухааны докторын зэргийг 2016 онд БНХАУ-д “Монгол орны Хэнтий нурууны эктомикориз мөөгний эх баялаг ба микоризын экологийн суурь судалгаа” сэдвээр хамгаалсан. Тэрээр ШУА-ийн Ботаникийн цэцэрлэгт хүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлийн гишүүн, ХААИС ойн хөтөлбөрийн эрдмийн зөвлөлийн гишүүн, МУЗГ-ын хэрэгжүүлэгч агентлаг СХЗГ-ын Ургамал хамгаалал, газар тариалангийн техникийн хорооны гишүүн, ISO9001, ISO14001 стандартын тэргүүлэх аудитор юм.

Д.Сүхбат нь ойн аж ахуй, ногоон байгууламж, цэцэрлэгжүүлэлтийн чиглэлээр салбартаа арван зургаа дах жилдээ ажиллаж байна. Тэрээр боловсрол, шинжлэх ухааны чиглэлд (ойжуулалт, цэцэрлэгжүүлэлтийн инженер, хот чимэглэлийн дизайн мэргэжлийн индекс боловсруулан батлуулж, мэргэжлийн суурь, мэргэшүүлэх, сонгон мэргэшүүлэх 30 гаруй хичээлийн хөтөлбөр стандартыг боловсруулсан) багшлах хугацаандаа онол, практикийн туршилт судалгааны ажлыг хийж 12 оюутны бакалаврын диплом, 2 магистр дипломын удирдагчаар, 2 магистрын шүүмж өгсөн. Эрдэм шинжилгээний нэг сэдэвт



бүтээл-1, илтгэл-43, өгүүлэл-22, ном, товхимол, гарын авлага-11 хэвлүүлсэн. Төрийн захиргааны байгууллагад ажиллахдаа боловсруулсан, оролцсон төсөл, хөтөлбөр-6, боловсруулан батлуулсан бодлогын баримт бичиг-11, Улаанбаатар хотын Захирагчийн ажлын албаны тохижилт, ногоон байгууламжийн төрийн удирдлагын үйл ажиллагаанд ISO9001:2015 олон улсын чанарын менежментийн тогтолцооны стандартыг нэвтрүүлж, олон улсын IAF баталгаажуулалтыг 2019 онд гардан авсан. Хотын Ерөнхий менежерийн дэргэдэх ногоон байгууламжийн салбарын эрдэмтэдийн “Чанарын менежментийн зөвлөл”-ийн нарийн бичгийн даргаар ажиллаж байна.

Үнэнбатын ОЮУНЗУЛ

Үнэнбатын Оюунзул нь 1995 – 2005 онд Эрдэнэт хотын “Орхон” цогцолбор сургууль, 2005 - 2009 онд Монгол Улсын их сургуулийн Нийгмийн Шинжлэх Ухааны Сургуулийг Улс төр судлаач, Нийгмийн ухааны багш”, мэргэжлээр төгсөж, 2014 – 2016 онд Роял Академи Олон Улсын Дээд сургуульд Төрийн захиргааны удирдлагаар магистрын зэрэг хамгаалсан.

Тэрээр 2009 – 2010 онд Улаанбаатар Их Сургуульд Нийгмийн ухааны багш, 2010 – 2015 онд Нийгмийн Ардчилал Монголын Залуучуудын Холбооны (НАМЗХ), Нарийн бичгийн дарга, 2015 – 2016 Төрийн Захиргаа Удирдлагын газар, Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий Газарын Дотоод ажил хариуцсан мэргэжилтэн, 2016 – 2018 онд “Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн” ОНӨҮГ Орлогч дарга, 2018 – 2019 онд Стратеги Академи”-ийн дэргэдэх “Улс төрийн Боловсролын Институтын захирал, 2019 – 2020 онд, Нийгмийн Ардчилал Монголын Эмэгтэйчүүдийн Холбоо (НАМЭХ) Ерөнхий нарийн бичгийн дарга, 2020 оноос Үндэсний Цэцэрлэгт Хүрээлэн” НӨТҮГ даргаар ажиллаж байна.

Жейн ГИЛБЕРТ

Доктор Жейн нь Микробиологийн бакалавр (Шинжлэх ухааны бакалавр, Шилдэг оюутны өргөмжлөлтэй), Биохими чиглэлээр Докторын зэрэг, Бизнесийн удирдлагын магистрын зэрэг хамгаалсан нэгэн билээ. Тэрээр Их Британийн Хог хаягдал, Нөөцийн Удирдлагын Итгэмжлэгдсэн Хүрээлэн гэх мэргэжлийн байгууллагын гишүүн бөгөөд тус хүрээлэнгийн Олон улсын хог хаягдлын менежер юм.

Жейн органик хог хаягдлыг дахин ашиглах, боловсруулах салбарт сүүлийн хорин таван жилийн ажилласан. Тэрээр био хог хаягдал (бордоо , хүчил төрөгчгүй орчинд бактериар задлах), стандартын болон гэрчилгээ олгох систем, органик бодис дахин боловсруулах замаар хөрсжүүлэх, бордоо хийх, биологийн аргаар задардаг баглаа боодол, хог хаягдлын менежментээр мэргэшсэн, ба эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагаа, машин тээвэр болон эмнэлгийн хог хаягдалтай холбоотой ажиллаж байсан туршлагатай.

Тэрээр өмнө нь Их Британийн Компост Бордооны Холбооны Гүйцэтгэх захирлаар ажиллаж, Европын Компост Бордооны Сүлжээг хамтран үүсгэн байгуулсан бөгөөд одоо Олон улсын хатуу хог хаягдлын холбооны Биологийн аргачлалын Ажлын хэсгийн Даргаар ажиллаж байна.

Жейн нь компост бордоо болон түүнийг хэрэглэх ач холбогдлын талаар хэд хэдэн техникийн нийтлэл гаргасан. Жейн Карбон Кларити-гээр дамжуулан зөвлөх үйлчилгээ, сургалт явуулах, бичгээр зөвлөмж өгөх үйлчилгээг тус тус үзүүлдэг.



1979-1984 онд ЗХУ-д Краснодар хотын Политехникийн дээд сургуулийг Хүнсний инженер мэргэжлээр төгссөн. 1984-2019 онд Мах импэкс компанид Хиам консервын үйлдвэр, Мал нядлан мах боловсруулах үйлдвэр, техникийн алба зэрэг бүх үйлдвэр цех тасгуудад үйлдвэрлэлийн найдвартай ажиллагааг хангах, дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, махан бүтээгдэхүүнийг экспортод гаргах зэрэг ажилд үр бүтээлтэй ажилласан. Техникийн ухааны магистр /Mc S/, ШБОС-ын хэд хэдэн гэрчилгээтэй. НҮБ-ийн ба Европын холбооны байгууллагуудын төслүүдийн хүрээнд хөдөө орон нутагт мах боловсруулах жижиг дунд үйлдвэрлэлийн 20 орчим цехүүдийн тоног төхөөрөмжүүдийг хийж оролцсон зэрэг ажлын туршлагатай.

2019 оноос органик бордоо үйлдвэрлэгч Эко тайхи ХХК-д бордоо үйлдвэрлэл, туршилт шинжилгээ хариуцсан технологчоор ажиллаж байна. Манай компани нь хамтран ажиллагч Япон компанийн үйлдвэрлэдэг бактерийн бордоог ашиглан хөрс, ус, агаарын бохирдлыг бууруулах арилгах, байгаль орчныг хамгаалах, компост бордоо үйлдвэрлэх зэргээр ЭМ технологийг эзэмшиж, Монголд нутагшуулах зорилготой тул, үйлдвэрлэлийн гаралтай органик хаягдал бүрт тохирсон онцлог технологийн үзүүлэлтүүд, орц норм, хэрэглээ, стандартыг тогтоохоор боловсруулалт, тариалалт, туршилт шинжилгээний ажлыг гүйцэтгэж байна.

ОХУ-д Москвагийн цэвэрлэх байгууламжийн бохир ус ба лагийг биологийн аргаар цэвэрлэх боловсруулах дэвшилтэт технологитой, Япон улсад ЭМ технологи ашиглан далайн гаралтай амьтан ба ургамлын гаралтай хаягдлаар компост бордоо үйлдвэрлэх технологи туршлагатай танилцсан.

2018-2020 онуудад Япон бактерийн бордоогоор УБ-ын ТЦБ-ийн лагийг үнэргүйжүүлэн бордоожуулах төслийн ажлын технологийн процессыг зохих үзүүлэлтүүдээр хянах, шинжилгээнд хамруулах,

туршилтаар лагийн бордоотой хөрсөнд ургамал хүнсний ногоо тариалах, ургацын өсөлт хөгжилт, аюулгүй байдлыг тогтоох, үр дүнг тооцоолох зэрэг ажлуудыг хийсэн.

2021 онд Эмээлт дэх мал нядалгааны үйлдвэрлэлийн нойтон хог хаягдал болох цус, дотор ба салст эрхтэн, толгой шийр тагалцаг зэрэг дайвар бүтээгдэхүүн сэвс зэргийг Япон бактерийн бордоо бүхий ЭМ технологиор дахин боловсруулж компост бордоо үйлдвэрлэх боловсруулалт, тариалалт, туршилт шинжилгээний ажлыг явуулж байна.

Мөн нефть ба зарим пестицидээр бохирдсон хөрсийг задлан ургамалжуулах, Эрдэнэтийн цагаан шороо болон ТЭЦ-ийн үнсийг органик бордоогоор хучиж ургамалжуулах, Туул голруу урсах бохир усыг цэвэршүүлэх, нүхэн жорлонгийн ялгадсыг үнэргүйжүүлэн цэвэршүүлж бордоожуулах зэрэг олон туршилтын ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн нь өндөр үр дүнтэй болсон.

Чойжамцын БАТБАЯР

2013 онд “Монгол Экологийн Бордоо” компанийг үүсгэн байгуулж, ХААИС-ийн Агроэкологийн сургуулийн газар тариалангийн эрдэмтэн багш нарын Инновацийн төслийг хэрэгжүүлэгч, инновацийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч Монголын анхны үндэсний Бордооны үйлдвэрийн бүтээн байгуулалтыг хийсэн. Бидний үйлдвэрлэж байгаа органик ба эрдэс бордоо нь Монголын газар тариалангийн хөгжил дэвшил, хөрсний үржил шимээ хамгаалах, хүн ард маань чанартай хүнсээр хангагдах, байгаль-экологит ээлтэй бодлогын суурь асуудал юм.

Өнөөдрийн “Гарааны Монгол Экологийн Бордоо” ХХК-ийн үйл ажиллагааны цар хүрээ, гаргасан амжилт ололт бүхэн эрч хүч, авъяас чадвартай ажилчдын маань нөр их хөдөлмөр зүтгэл төдийгүй хэрэглэгч, харилцагч бүрийн маань сэтгэлийн илэрхийлэл



гэдгийг хэлэхэд таатай байна. Харилцагч, хэрэглэгчидтэйгээ хамтдаа хөгжиж ирсэн бидний зүтгэлийг дотоод, гадаадын бизнесийн болон төр захиргааны байгууллагууд өндрөөр үнэлдэгт бид урамшиж, үйл ажиллагаагаа өргөжүүлэн, ололт амжилтаар жигүүрлэж, ирээдүйдээ итгэлтэй урагшилж явна.

Бид “Гарааны Монгол Экологийн Бордоо” ХХК-тай байнга түншийн холбоотой ажилладаг Монголын мянга мянган тариаланчид, ногоочид, дотоод болон гадаадын байгууллага, төсөл хөтөлбөр, хэрэглэгчдийнхээ найдвартай нөхөр, итгэл хүлээсэн үйлдвэрлэгч байх зорилт тавин ажиллаж байна.

Болдбаатарын ЭНХТУНГАЛАГ

Биологийн ухааны магистр зэрэгтэй. 2003 онд Монгол Улсын Их Сургуулийн Биологийн факультетийн Биотехнологийн ангид элсэн орж, гуравдугаар курсээсээ Микробиологийн чиглэлээр мэргэшин суралцаж, 2007 онд Биологи, Биотехнологи мэргэжлээр төгссөн. Суралцах үедээ “Ньютоны нэрэмжит шагналтан” оюутны оны шилдэг бүтээл шалгаруулах уралдаанд амжилттай оролцож, тэргүүн байр эзлэн “Магистрт суралцах эрх”-ээр шагнагдаж байсан. 2007-2010 онд Монгол Улсын Их Сургуулийн Биологийн факультетэд суралцаж Биологийн магистрийн зэрэгтэй төгссөн.

2007 - 2018 оныг дуустал Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газрын Төв лабораторид нян судлагч, 2020 оны 07 сарын 01-ээс Техникийн менежерээр ажиллаж байна. Ажиллах хугацаандаа олон улсын хоёр стандартыг орчуулан, үнэсний найман стандартыг боловсруулах, нэмэлт өөрчлөлт оруулах төслүүдэд ажиллаж, батлуулж байсан.

2013 онд ЭМШУИС-ын Нийгмийн эрүүл мэндийн сургуулийн Орчны эрүүл мэндийн тэнхимд докторантаар элсэн орж, сургалтын төлбөрийн тэтгэлэг, мөн энэхүү судалгааны сэдвээр “судалгааны ажлыг дэмжих тэтгэлэг”-т хамрагдаж байсан.



**АРГА
ХЭМЖЭЭНИЙ ҮЕЭР
ТАНИЛЦУУЛАГДАХ
ХАНАН
ИЛТГЭЛҮҮДИЙН
ХУРААНГУЙ**



УСАЛГААТАЙ НӨХЦӨЛД ТАРИАЛСАН БУУДАЙН ҮРИЙН УРГАЦ, ЧАНАР САЙЖРУУЛАХАД ӨСӨЛТ ДЭМЖИГЧ БОДИС ХЭРЭГЛЭСЭН ДҮН

Б.Баярсайхан¹, К.Бат-Отгон², Б.Мөнхбат¹, Я.Мягмарсүрэн³

*¹Хөрс-агрохимийн лаборатори Эрдэм
шинжилгээний ахлах ажилтан,*

Эрдэм шинжилгээний дадлагжигч ажилтан

*² Үрийн аж ахуйн сектор, Эрдэм шинжилгээний
дадлагжигч ажилтан*

³ Эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга, доктор, профессор

ХУРААНГУЙ

Уур амьсгалын хуурайшилт, өөрчлөлт эрчимтэй өрнөж байгаа өнөө үед нэгж талбайгаас хураан авах ургац, түүний чанарыг сайжруулахад ихээхэн анхаарал хандуулах болсон. Таримал ургамал хэвийн ургаж, ургац бүрдүүлэх чухал хүчин зүйлийн нэг нь хүрээлэн буй орчны тэжээлийн бодисын горим юм. Таримлын тэжээлийн хангамжийг нэмэгдүүлэх үр дүнтэй аргуудын нэг нь үрийн эсвэл ургамлын гадаргуугаар дутагдаж байгаа бодисоор шууд үйлчлэл үзүүлэх явдал юм.

Усалгаатай нөхцөлд тариалах буудайн нутагшсан Дархан-144 сортын үрийн ургац болон чанарт усалгаа, өсөлт дэмжигч бодисын нөлөөг тогтоох зорилгоор судалгааны ажлыг УГТХ-ийн Хонгор дахь туршлага судалгааны талбайд 2020-2021 онд хийж гүйцэтгэсэн. Усалгааг ZIMMATIC брендийн төв систем бүхий бороожуулах төхөөрөмжөөр туршлагын талбайн хүрэн хөрсний хээрийн чийг багтаамж, бүрэн чийг багтаамжийг үндэслэн ургамал ургалтын хугацааны усалгааг CropWat 8.0 программ ашиглан тооцож нийт 3 удаа 81.6-157.5мЗ/га тунгаар хийсэн.

Судалгааны дүнгээр үндсэн бордооноос (N120P80K80) хяналттай харьцуулахад ургац 3.7 ц/га (13.8%) нэмэгдсэн. Өсөлт дэмжигч бодисыг буудайн тарих үрэнд, өсөлт хөгжилтийн бутлалт, түрүүлэлтийн үе шатанд хэрэглэхэд буудайн Дархан-144 сортын



ургац 35.5-46.0 ц/га-д хэлбэлзэж дунджаар 41.2 ц/га байсан.

Өсөлт идэвхжүүлэгч бодисын үйлчлэлээс хураан авсан буудайн нэмэлт ургац Биосилийн үйлчлэлд хяналт (өсөлт идэвхжүүлэгч бодис хэрэглээгүй)-аас 14.3 ц/га (55.5%), Энергин жерминий үйлчлэлд 14.5 ц/га (54.3%), BR-481 навчны цуврал (N-power, K-power)-аас 13.4 ц/га (50.2%), Бёльий жемчуг цувралын үйлчлэлээс 17.8 ц/га (66.7%) тус тус нэмэгдсэн байна. Идэвхжүүлэгч бодис хэрэглэсэн хувилбаруудын дунджаар буудайн үрэн дэх уургийн агуулалт 11.0%, цавуулаг 28.3% байна. Усалгаа, бордоотой нөхцөлд буудайн тариаланд өсөлт дэмжигч бодисыг давтамжтайгаар хэрэглэх нь га-аас авах ургацын хэмжээг 28.8 ц/га байсан гэж тооцвол ашгийн түвшин 4.3% байх боломж байна.

ОРГАНИК ХОГ ХАЯГДАЛ ДАХИН БОЛОВСРУУЛАХ ОНОВЧТОЙ ШИЙДЭЛ: КОМПОСТ БОРДООНЫ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Б.Энхтуяа¹, Г.Оюунгэрэл²

^{1,2}Ургамал газар тариалангийн хүрээлэнгийн
Агроэкологи бизнесийн сургууль
ider98@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Сүүлийн жилүүдэд манай улсын хот суурин газрын хүн амын өсөлт, амьдралын хэвшил, хэрэглээ өссөнтэй холбоотой хатуу хог хаягдлын хэмжээ жил бүр дундажаар 500 мянган тонноор нэмэгдэж, түүний төрөл, бүтэц хурдтай өөрчлөгдөж байна[3].

Хог хаягдлын менежментийн тогтвортой байдлыг хангахад хатуу хог хаягдлыг зайлуулах, дахин боловсруулах, устгах олон аргуудаас байгаль орчинд ээлтэй технологийн оновчтой сонголтыг хийх нь чухал байна.

Дэлхийн олон оронд органик хаягдлаар бэлтгэсэн компостыг хөдөө аж ахуйд хөрс сайжруулах бордоо болгон ашигладаг. Компостлох процессыг хатуу хог хаягдлыг эх үүсвэр дээрээс багасгах, дахин боловсруулах чухал арга технологи гэж үздэг (Haight, 2006).

Иймд органик хог хаягдлаар компост бордоог бэлтгэх технологийг боловсруулах туршилтыг хийж элэгдэж, доройтсон хөрсийг хамгаалахад ашиглах боломжийг илрүүлэх нь органик хог хаягдлыг дахин боловсруулан эдийн засгийн эргэлтэд оруулах хамгийн үр ашигтай шийдэл болох ач холбогдолтой.

Судалгааны зорилго. Органик хог хаягдлыг дахин боловсруулан Компост бордоог бэлтгэх, бордооны шинж чанарыг судлах, харьцуулах, үнэлэх явдал болно.

Материал, аргазүй: Судалгааг БСШУЯамны Дээд боловсролын шинэчлэлийн төслийн “Орон нутгийн хөгжлийг дэмжих” төслийн хүрээнд Азийн Хөгжлийн банкны санхүүжилтээр УГТХ-



ийн Эрдмийн зөвлөлийн хурлаар батлагдсан аргагүйн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Түршилтад бууц, сангас, үртэс, жимс, хүнсний ногооны хальс хаягдал, ургамлын үлдэгдэл зэрэг органик хаягдлуудыг ашигласан.

Компост бордооны дээжид агрофизик ба агрохимийн шинжилгээг УГТХ-ийн Хөрс-Агрохимийн лабораторид, хүнд металлын шинжилгээг Инженер Геодези ХХК-ны Хөрсний лабораторид тус тус хийлгэсэн.

Органик хог хаягдал нь 4 сарын хугацаанд бүрэн задралд орж хар өнгөтэй, сэвсгэр үрлэн бүтэцтэй, газрын анхилуун үнэртэй 35,3% чийгтэй компост бордоо болсон байв.. Компост бордооны агрохимийн шинж чанарын шинжилгээний үр дүнгээр органик бодисын хэмжээ 28.9 - 55.8 % (органик бодис > 20% FAO), рН орчин 6,68-6,98 (рН=6.5-8.5,FAO) ба бордооны чанарын гол үзүүлэлт болох нийт нүүрстөрөгч ба азотын харьцаа нь 12:1-16:1 (C/N = <18, FAO) тус тус байна. Энэхүү бордооны физик болон агрохимийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь НҮБ- ын ХХААГазрын компост бордооны стандартыг хангаж, харин хүнд металлынагууламжийн хувьд компост бордоонд болон хөрсөнд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэд дахин бага байна. Энэ нь органик хог хаягдлаар бэлтгэсэн компост бордоог бүх төрлийн таримал ургамалд болон тариалангийн хөрсний үржил шимийг хамгаалахад хэрэглэж болохыг харуулж байна.

ДАРХАН РИЗО БАКТЕРИЙН ШИНГЭН БОРДООГ ТУРШСАН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

*О. Сүнжидмаа
Дархан Ризо бактерийн шингэн бордоо
Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн- Хөрсний
микробиологийн лаборатори
Гарааны Био Ундарга компани
sunjee.ob@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Гарааны Био Ундарга компани нь 2017 онд УГТХүрээлэнтэй хамтран байгуулагдаж ашигтай бактерийн нутгийн омгийн холимог бүхий шингэн бордоог үйлдвэрлэж байна. Энэхүү био шингэн бордоо нь найрлагадаа агаарын азотыг хөрсөнд шингээгч, хөрсөн дэх шингэцгүй хэлбэрийн фосфор, калиг задлаж ургамалд шингэцтэй хэлбэрт хувиргадаг, ургамлын өсөлтийг дэмжигч индол-3 цууны хүчил үүсгэх идэвх бүхий ашигтай бактериудыг агуулсан, импортын болон химийн бордоог орлох, хэрэглэхэд хялбар, бага зардлаар арвин ургац хураах боломжтой.

Бүтээгдэхүүний онцлог:

- Бүх төрлийн таримал, ой, бэлчээр, доройтсон хөрсийг нөхөн сэргээхэд ашиглах боломжтой
- Байгаль орчинд ээлтэй, хүн болон амьтны биед хор нөлөөгүй
- Эрдэс бордоотой хамт хэрэглэхэд эрдэс бодисуудын уусах идэвхийг эрчимжүүлснээр хөрсний үржил шимийг нөхөхөөс гадна ургацыг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой

ХАА-н таримлуудад бактерийн бордоог хэрэглэсэн үр дүн:

- Буудайн ургацыг 20-30 л/т-оор бордоход бордоогүй хяналтаас 6.6-33.7% буюу 17.7-22.2 ц/га (Ж.Намбар Ph.D, Н.Оюундалай, Э.Энхмаа, Д.Хишигсүрэн)
- 20-30 л/т тунгаар бордоход төмсний ургацыг 42.3-45.6%



- буюу 10 т/га-аар (Ц.Баярмагнай, Б.Энхболд 2020).
- Шар луувангийн үртэй хамт бордоог хэрэглэснээр 30 ц/га, ургалтын хугацаанд хэрэглэснээр 100 ц/га-аар ургацыг нэмэгдүүлж байна. Ургалтын хугацаанд 20-30 л/га тунгаар үйлчилхэд хуурай бодис 0.4-2.4%-иар, хүчиллэг 0.7-0.14%-иар, С аминдэм 0.8-1.0% хүртэл (Ж. Байгалмаа, Ph.D)
 - Бөөрөнхий сонгины ургалтын эхэн үед 30л/га тунгаар талбайд шүршиж хэрэглэснээр 253.0 ц/га буюу хяналтаас 30 ц/га илүү (П. Насан-Ариун).
 - Ризобиум бордооны үйлчлэлээс шар бүүрцгийн ургацыг хяналттай харьцуулахад 5.6 ц/га (Д. Түүл Ph.D, О. Сүнжидмаа) тус тус нэмэгдүүлсэн байна.

БУУДАЙН УРГАЦАД БОРДООНЫ ҮЙЛЧЛЭЛИЙГ СУДАЛСАН ОЛОН ЖИЛИЙН СУУРИН СУДАЛГААНЫ ДҮН

*Д.Хишигжаргал¹, Д.Зандраагомбо², Б.Баярсайхан³, Д.Туул⁴,
² Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн, доктор (Ph.D)
^{1,3} Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн, докторант
⁴ Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн, доктор Ph, дэд
профессор*

ХУРААНГУЙ

Дэлхийн хөгжингүй орнуудад газар тариалангийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг тогтвортой нэмэгдүүлэхийн тулд суурин туршилт судалгааг олон жилийн туршид гүйцэтгэж, үр дүнд нь үндэслэн таримлын тариалалтын технологийн асуудлыг шийдвэрлэж ирсэн байдаг.

Урт хугацааны сонгодог суурин туршлага судалгаа нь тариалангийн технологийн үр ашиг, таримлын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд хувьсан өөрчлөгдөж байгаа уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх, урьдчилан таамаглах нөхцөлийг бүрдүүлдэг давуу талтай.

Манай орны тариалангийн төв бүсийн нөхцөлд хийгдэж байгаа олон жилийн бордоот суурин туршлагын буудайн ургацад үндсэн бордолтоор өгсөн эрдэс ба органик бордооны шууд ба дам үйлчлэлийг илрүүлсэн 10 жилийн (2007-2017 оны) судалгааны дүнг нэгтгэн танилцуулж байна.

Судалгаа явуулсан жилүүдийн удаан хугацааны туршлага судалгааны дүнгээр дан ба нийлмэл эрдэс ба шим бордоо, тэдгээрийн хосолсон үйлчлэлээс буудайн ургац дунджаар хяналттай харьцуулахад нэгдэх жилийнхд 4.2 ц/га буюу 31.7%-иар, хоёрдахь жилийнхд 3.3 ц/га буюу 33.9%-иар тус тус нэмэгдсэн байлаа.

Судалгааны жилүүдийн дунджаар нэгдэх жилийн буудайн ургац эрдэс бүрэн бордоо (N60P40K40)-ны үйлчлэлээс хамгийн их буюу хяналттай харьцуулахад 5.6 ц/га-аар, бусад бордоот хувилбаруудаас 17.2 ц/га-аар илүү ургац бүрдүүлсэн. Энэ нь



эрдэс бүрэн бордоо нь харьцангуй хурдан задарч ургамалд хялбар ашиглагддаг тул нэгдэх жилийн тарималд тэдгээрийн үйлчлэл шим бордооноос илүү болохыг харуулж байна. Мөн үүний зэрэгцээ азот, фосфор, калийн бордоог нийлмэл байдлаар уриншинд хэрэглэхэд тэдгээрийг дангаар хэрэглэснээс илүү үр ашигтай байж таримлын ургацыг нэмэгдүүлж байв.

Харин гуурсанд тарьсан хоёрдох жилийн буудайн ургацын хамгийн их нэмэгдэл дан калийн бордооны (K40) нөлөөнд хяналттай харьцуулахад 3.9 ц/га-аар, бусад бордоот хувилбаруудаас 12.7 ц/га-аар тус тус илүү байв. Судалгааны хугацааны цаг уурын эрс өөрчлөлттэй жилүүдэд (2007 ба 2008 онуудад) гуурсанд тарьсан буудай дан калийн бордооны үргэлжлэн үйлчлэх буюу дам нөлөөнд хамгийн өндөр (20.9 ц/га) ургацтай байсан нь олон жилийн дундаж үзүүлэлтэд нөлөөлсөн. Кали нь ургамалд чийгийн илүүдэл, дутагдалыг зохицуулж, усыг ариг гамтай зарцуулах үйлчлэл үзүүлдэг физиологийн онцлогтой. Энэхүү онцлог шинж нь цаг уурын өөрчлөлттэй нөхцөлд таримлын дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлснээр ургац дээшлэх боломжийг бүрдүүлсэн байгааг илтгэж байна.

Туршлагын олон жилийн дунджаар уриншинд тарьсан буудайн ургацад үндсэн бордооны үйлчлэл $NPK > (NPK + \text{биолязмаг}) > \text{биолязмаг} > K$ дарааллаар, гуурсанд тарьсан буудайд $K > (NPK + \text{биолязмаг}) > \text{Биолязмаг}$ дарааллаар илэрч байна.

МӨӨГНИЙ ҮЙЛДВЭРЛЭЛЭЭС ГАРАХ ХАЯГДЛЫГ БИОБОРДОО БОЛГОН АШИГЛАХ БОЛОМЖ

З.Эрдэнэ¹, П.Лхагвадорж², Х.Алтанцэцэг³
^{1,2,3} Биотехнологи, үржүүлгийн тэнхим, Мал аж ахуй,
биотехнологийн сургууль, Хөдөө аж ахуйн их сургууль

ХУРААНГУЙ

Бид судалгаандаа газар тариалан, мал аж ахуйн салбар, байгаль дээр хаягдал болон гардаг түүхий эдийг хүнсний мөөг тариалах замаар боловсруулан органик бордоо хийж хаягдалгүй ашиглах боломжтой байна. Органик хаягдал болох улаанбуудайн сүрэл, малын ялгадас, модны үртэс, навч, боргоцой, шувууны сангас зэрэг түүхий эдийг ашиглав. Боловсруулсан сүрлэн хөрсийг *Pleurotus ostratus* мөөгөөр 45 хоног, малын ялгадас, модны үртэс, навч, шувууны сангас зэргийг хооронд нь хольж боловсруулан хөрсийг *Agaricus bisporus* мөөгөөр 30 хоног, мал аж ахуйн фермээс гарсан хаягдлыг чийгийн улаан хорхойгоор 28 хоног боловсруулав. Боловсруулсан хөрсний химийн найрлагыг атом шингээлтийн спектрофотометрээр тодорхойлон үр дүнг хяналттай харьцуулан тооцов. *Pleurotus ostratus* мөөгөөр боловсруулсан хөрсөнд азот 2.05%, ($P < 0.001$), фосфор 1.66%, кали 4.59%, төмөр 641 мг/кг, манган 95.3 мг/кг, зэс 7.7 мг/кг ($P < 0.01$), цайр 77 мг/кг ($P > 0.05$), *Agaricus bisporus* мөөгөөр боловсруулсан хөрсөнд азот 1.84% ($P < 0.001$), фосфор 14.01%, кали 11.50%, төмөр 640 мг/кг, манган 96 мг/кг, зэс 10.1 мг/кг ($P < 0.01$), цайр 59 мг/кг ($P > 0.05$), чийгийн улаан хорхойгоор боловсруулсан хөрсөнд азот 1.99%, фосфор 3.02%, кали 1.26%, төмөр 1054 мг/кг, манган 171 мг/кг, зэс 8.9 мг/кг ($P < 0.01$), цайр 45.2 мг/кг ($P > 0.05$) тус тус агуулагдаж байна. Органик хаягдлуудыг биотехнологийн аргаар боловсруулах замаар биобордоо үйлдвэрлэхээс гадна хүрээлэн буй орчныг хамгаалах ач холбогдолтой байна.



ОРГАНИК ХАЯГДЛААР ХИЙСЭН БОРДООГ ТӨМСНИЙ ТАРИМАЛД ТУРШСАН ДҮН

*Ж.Бархасдорж¹, У.Алтангэрэл², Д.Мөнхцэцэг³
^{1,2,3} Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний
хүрээлэн, Биотехнологийн лабораторийн
Эрдэм шинжилгээний ажилтан
barhas0420@gmail.com*

ХУРААНГУЙ

Дэлхийн био бордооны зах зээлийн хэмжээ 2019 онд 1.0 тэрбум доллараар үнэлэгдсэн бөгөөд 2020 оноос 2027 он хүртэл 12.8%-иар (CAGR) өсөх төлөвтэй байна. Монгол Улсын Засгийн Газрын 2015 оны 368 дугаар тогтоолоор баталсан “Шинжлэх ухаан, технологийг хөгжүүлэх тэргүүлэх чиглэл, цөм технологийн жагсаалт”-д “Хөдөө аж ахуйн эрчимжүүлэлт” тэргүүлэх чиглэлийн хүрээнд “Хөдөө аж ахуйн гаралтай түүхий эд боловсруулах, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологи”-ийг нэгдүгээр ээлжид дэмжихээр заасан байдаг.

Монгол улсын газар тариалангийн салбарт жилд 150-200 мянган тонн бордоо шаардлагатай гэсэн судалгаа байдаг. Улсын хэмжээнд бордооны найман үйлдвэр байна. Эдгээр үйлдвэр хүчин чадлаа бүрэн ашиглавал хэрэгцээт бордооны 20-30 хувийг хангах боломжтой. Үлдсэн хувийг импортолдог бөгөөд хамгийн ихдээ жилд 10 мянган тонн бордоо авдаг нь бордооны хэрэгцээг бүрэн хангаж чадахгүй юм.

Манай орны эрдэмтдийн сүүлийн 20 орчим жилийн судалгаагаар тариалангийн хөрсний үржил шим, ялзмагийн агууламж ихээхэн муудаж, хүчтэй элэгдэлд орж гамшгийн хэмжээнд хүрч болзошгүйг тогтоосон байдаг. Иймд хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд бүхий л төрлийн бордоог хэрэглэх нь өнөө цагийн тулгамдсан асуудлуудын нэг болж байна. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэх болон байгаль орчныг нөхөн сэргээхэд бордоо хэрэглэх асуудал чухал бөгөөд органик хаягдал болон бууц, сүрэл, сангас, үртэс, мөөгний субстрат гэх

мэтийг ашиглан компост бэлтгэн газар тариаланд хэрэглэх нь нэн тэргүүний асуудал юм. Органик хаягдлыг ашиглан боловсруулсан БНСУ-ын импортын бордоогоор төмсний тарималд түршиж үзэхэд 21 - 24.5% хүртэл ургацыг нэмэгдүүлсэн байна.



КОМПОСТ БОРДООНЫ ДЭЭЖИНД НИЙТ БАКТЕРИЙН ТОО ТОДОРХОЙЛСОН ДҮНГЭЭС

С.Ариунаа

Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн,
Микробиологийн лаборатори, Эрдэм шинжилгээний ажилтан
ardiu99@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Манай орны хувьд хөрс хамгаалах нь зайлшгүй бөгөөд тулгамдсан зорилт билээ. Дэлхийн хэмжээнд жилд хүнсний хаягдал 1.3 тэрбум тонн буюу нийт хаягдлын 30%-ийг эзэлж байна (FAO 2015). Дэлхийн улс орнуудад хийсэн судалгаагаар нийт хог хаягдлын 44% нь компост бордоонд ашиглахуйц хүнс, ногооны хаягдал гардаг гэсэн тооцоог гаргасан байдаг (Lone Rafiya Majeed нар 2021).

Компост бордооны ялзмагжих явцад бичил биетэн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Компост бордоог бэлтгэх хугацаа, температур, чийгийн нөлөөнөөс шалтгаалж ашигтай бичил биетэн үржиж, эмгэг төрүүлэгч нянг давамгайлдаг. Компост бордоо үүсэх нь агаартан бичил биетэний нөлөөгөөр явагддаг. Хүчилтөрөгчийн агууламж, чийг, тэжээлийн найрлага, рН зэрэг нь бордоонд бий болоход нөлөөлдөг ба хоорондоо салшгүй холбоотой хүчин зүйл юм (Pasi Partanen нар 2010).

Компост бордооны 2 дээжинд нийт бактерийн тоо тоолох, өвчин үүсгэгч *E.coli*, *Salmanell sp*, шимэгч хорхойн өндөг, эмгэг төрүүлэгч эгэл биетэн илрүүлэх шинжилгээг хийлээ. Дээж 1-д нийт бактерийн тоо 2.8×10^8 , Дээж 2-д нийт бактерийн тоо 4.7×10^8 тоологдсон. Харин өвчин үүсгэгч *E.coli*, *Salmanell sp*, шимэгч хорхойн өндөг, эмгэг төрүүлэгч эгэл биетэн уг дээжүүдэд илрээгүй. Дээрх 2 дээжинд хийсэн шинжилгээний дүнгээс харахад MNS6507:2015 стандарт шаардлага хангаж байна. Энэ нь манай улсад аж ахуй, нэгжүүд, иргэд органик хаягдлаа зөв эргэлтэнд оруулах, компост бордоог үйлдвэрлэх, хэрэглэх, байгаль орчинд ээлтэй аргаар хөрсөө сайжруулах боломжтойг харуулж байна.

