



# ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАН

Улаанбаатар хот  
2023 он



Хэвлэсэн тоо: 150 ш  
Цаасны хэмжээ: В5  
Хэвлэлийн хуудас: 78  
Хэвлэсэн хугацаа: 2023 оны 1 дүгээр сар

“Китаб” ХХК-д эх бэлтгэж, хэвлэв.

ISBN: 978-9919-9688-9-2



БОЛОВСРОЛ,  
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ  
ЯАМ



ШУТСан  
ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН САН



ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИХ СУРГУУЛЬ  
MONGOLIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES

Энэхүү бүтээлийг Монгол Улсын ХААИС-ийн Хөдөө аж ахуйн эдийн засаг, инновацын хөгжлийн төв болон ОХУ-ын Алтайн улсын их сургуулийн “Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлал боловсруулах нь” Монгол-Оросын хамтарсан төслийн хүрээнд туурвилаа.

## ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ

Зохиогчид: Доктор Г.Гантулга, Н.Баярсүх

Редактор: Академич А.Бакей



## АГУУЛГА

<b>Нэгдүүгээр бүлэг ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАНГ МОНГОЛ ОРОНД ХӨГЖҮҮЛЭХ ШААРДЛАГА, БОЛОМЖ БА ШИЙДЭЛ</b>	<b>6</b>
<b>ҮНДСЭН ИЛТГЭЛ</b>	
1.1. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТУХАЙ ОЙЛГОЛТ	6
1.2. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ДАВУУ БОЛОН СУЛ ТАЛ	7
1.3. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙД БАРИМТЛАХ ЗАРЧМУУД	9
1.4. ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА, ТҮҮНИЙ АНГИЛАЛ	11
1.5. ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ, БАТАЛГААЖИЛТ, СЕРТИФИКАТЖУУЛАЛТ	13
1.5.1. МОНГОЛ ОРНЫ ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ	15
1.6. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ЭРХЛЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ	16
1.6.1. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТӨЛӨӨХ ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ОЛОН УЛСЫН ХОЛБООНЫ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	17
1.7. ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАНГИЙН ХЭЛБЭРҮҮД	18
1.7.1. ДАСАН ЗОХИЦСОН ЛАНДШАФТЫН ГАЗАР ТАРИАЛАН	18
1.7.2. ЭКОЛОГИЖСОН ГАЗАР ТАРИАЛАН	19
1.7.3. БИОДИНАМИКИЙН ГАЗАР ТАРИАЛАН	20
1.7.4. ПЕРЬМАКУЛЬТУР БУЮУ БАЙНГЫН ТАРИМАЛТ АЖ АХУЙ	20
1.7.5. БАЙГАЛИЙН ГАЗАР ТАРИАЛАН	21
1.8. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ТҮГЭЭМЭЛ АРГУУД	22
1.8.1. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН СЭЛГЭЭ	22
1.8.2. ОРГАНИК БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ	24
1.8.3. БАГСАРМАЛ БОРДОО БЭЛТГЭЖ ХЭРЭГЛЭХ	26
1.8.4. ЭРДЭС ОРГАНИК БОРДОО	27
1.8.5. БИЧИЛ БИЕТНИЙ БОРДОО	28
1.8.6. УРГАМАЛ ХАМГААЛЛЫН БИОЛОГИЙН АРГА ХЭМЖЭЭ	29
1.8.7. НӨМРӨГ ТАРИМЛЫГ АШИГЛАХ АРГА	30
1.8.8. ХӨРСНИЙ ГАДАРГУУД ОРГАНИК ХУЧЛАГА ҮҮСГЭХ АРГА	31
1.8.9. НОГООН БОРДУУР ХИЙХ АРГА	32
1.9. МОНГОЛ ОРНЫ ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА, ХӨГЖҮҮЛЭЛТИЙН ЗАРИМ ҮР ДҮНГЭЭС	34

1.9.1. ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ БИОЛОГИЙН АРГААР ХАМГААЛАХ, САЙЖРУУЛАХ СУДАЛГАА	34
1.9.2. БАКТЕРИЙН БИО-БОРDOОНЫ СУДАЛГАА	35
1.9.3. ТАРИМАЛ УРГАМЛЫН ШИНЭ СОРТ БҮТЭЭХ, НУТАГШУУЛАХ СУДАЛГАА	40
Ашигласан хэвлэл	41
<b><i>Хоёрдугаар бүлэг БИО ЭРЧИМТ ГАЗАР ТАРИАЛАН – ХҮНСНИЙ ХАНГАМЖИЙГ САЙЖРУУЛАХ ТУУШТАЙ ШИЙДЭЛ</i></b>	
2.1. БИО ЭРЧИМТ ТАРИАЛАНГИЙН ТУХАЙ ЕРӨНХИЙ ОЙЛГОЛТ	42
2.2. ХӨРСИЙГ ГҮН БОЛОВСРУУЛЖ БЭЛТГЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	44
2.3. ХӨРСИЙГ ЭРҮҮЛЖҮҮЛЭХ КОМПОСТ БОРDOО БЭЛТГЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА	46
2.4. ТАРИМЛЫН ШИГҮҮ СУУЛГАЛТ	50
2.5. УРГАМЛЫГ ХАНЬСУУЛЖ ТАРИАЛАХ ЗАРЧИМ	52
2.6. УУРАГ, ШИМ ТЭЖЭЭЛ ИХТЭЙ УРГАЦ АВАХ, ХӨРСӨНД НҮҮРСТӨРӨГЧ ӨГӨХ БОЛОМЖ ОЛГОХ ЗАРЧИМ	54
2.7. НЭЭЛТТЭЙ ТООС ХҮРТДЭГ СОРТ АШИГЛАЖ, УУР АМЬСГАЛД ДАСАН ЗОХИЦСОН ӨӨРИЙН ҮР, СОРТЫН НӨӨЦТЭЙ БОЛОХ ЗАРЧИМ	56
Ашигласан хэвлэл	58
<b><i>Гуравдугаар бүлэг МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛД УХААЛАГ ТЕХНОЛОГИЙГ АШИГЛАХ ХЭРЭГЦЭЭ, ШИЙДЭЛ</i></b>	
3.1. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН ХӨГЖЛИЙН БОДЛОГО ЗОРИЛТ, ТУЛГАМДСАН АСУУДАЛ, ШИЙДЭЛ	59
3.2. АЖ ҮЙЛДВЭРИЙН 4 ДҮГЭЭР ХУВЬСГАЛ БА ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИРЭЭДҮЙН ХӨГЖЛИЙН ХАНДЛАГА	61
3.3. МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН АСУУДАЛ БА АЖ ҮЙЛДВЭРИЙН 4 ДҮГЭЭР ХУВЬСГАЛЫН ҮР НӨЛӨӨ	68
3.3.1. МОНГОЛ ОРНЫ УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ, ДАСАН ЗОХИЦОХ ТЕХНОЛОГИЙН ХЭРЭГЦЭЭ	68
3.3.2. УХААЛАГ ГАЗАР ТАРИАЛАНГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ХЭРЭГЦЭЭ, БОЛОМЖ:	69
3.3.3. МАЛ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН ХӨГЖИЛ, УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ СТРАТЕГИ	71
3.3.4. МОНГОЛ УЛСАД УХААЛАГ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ШИЙДЭЛ	72
САНАЛ, ДҮГНЭЛТ	75

## НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ

### ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАНГ МОНГОЛ ОРОНД ХӨГЖҮҮЛЭХ ШААРДЛАГА, БОЛОМЖ БА ШИЙДЭЛ

#### 1.1. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТУХАЙ ОЙЛГОЛТ

Хүн төрөлхтөн байгалийн нөөцийг ашиглах, үйлдвэрлэлийн техник технологийг сайжруулсаар байгаа хэдий ч байгаль орчинд ээлтэй төгс хувилбарыг өнөөг хүртэл олоогүй байгаа билээ. Олон мянган жилийн тэртээгээс хүн төрөлхтөн газар тариалан эрхэлж эхэлснээс хойш байгаль, хүрээлэн буй орчин маш их хэмжээгээр өөрчлөгдөн хувирч доройтсоор байна. Ялангуяа 1800-аад оны дунд үеэс эхлэн химийн бодисын үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжиж азотын болон бусад төрлийн нийлэг бордоог газар тариаланд ашиглаж эхэлснээр энэ өөрчлөлт улам түргэссэн байна.

1960-аад оны “Ногоон хувьсгал”-ын үед дэлхийн улс орнууд химийн бордоог их хэмжээгээр хэрэглэн га-аас авах ургацын хэмжээг хэд дахин нэмэгдүүлж хөдөө аж ахуйн салбарын үйлдвэрлэлийг эрс нэмэгдүүлж хүн төрөлхтнийг өлсгөлөнгөөс аварч чадсан. Гэвч хүнд техник, машин механизм, химийн гаралтай эрдэс бордоо, ургамал хамгааллын бодис, идэвхжүүлэгч зэрэг технологийн шийдлүүдийг хэтрүүлэн ашигласнаас болж хөрсний үржил шимг муудах, хөрс, ус бохирдох, хүлэмжийн хийн хэмжээ эрс нэмэгдэж хүрээлэн буй орчин, экологийн тогтвортой байдал алдагдах, төдийгүй хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа нь бидний өдөр тутмын амьдралд эрс мэдэгдэх болсон.

Сүүлийн үед дэлхий дахинд хамгийн тулгамдаж байгаа уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас үүссэн сөрөг нөлөөллүүдийг бууруулах эрмэлзэл нэмэгдэж байгаа, түүнчлэн улс орнуудын эдийн засгийн хөгжлийн түвшинг дагаж эрүүл бүтээгдэхүүн хэрэглэх сонирхолтой хэрэглэгчдийн тоо эрчимтэй өсөж түүнийг дагаад зах зээл нь нэмэгдэж байгаа нь байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд ээлтэй технологийг хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхэд чиглэгдсэн органик хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл эрчимтэй хөгжих гол шалтгаан болж байна.

Газар тариалан, мал аж ахуйн үйлдвэрлэл эрхлэхдээ химийн бодисын хэрэглээг байгалийн гаралтай органик нэгдлүүдээр орлуулах, хөрс боловсруулалтыг боловсронгуй болгох, хортон шавж, хог ургамал, өвчинтэй биологийн аргаар тэмцэх, экологийн тэнцвэрт байдлыг хамгаалах, нөхөн сэргээхэд чиглэгдсэн үйлдвэрлэлийн аль ч үед химийн нийлэг аргаар

гаргаж авсан нэгдлүүдийг ашиглахгүй байх хөдөө аж ахуйн экологийн цэвэр бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн цогц үйл ажиллагааг **органик хөдөө аж ахуй** гэж нэрлэнэ.

Органик хөдөө аж ахуй нь байгалийн болон бусад нөөцийг ашиглахдаа орон нутгийн нөхцөл байдалд дасан зохицсон биологийн төрөл зүйлийн зохицол, байгаль экологийн өөрийн хэвийн үйл явцыг хангахад суурилдаг ба уламжлалт арга барилыг шинжлэх ухаан технологийн дэвшилтэй хослуулснаар, үйлдвэрлэгчээс хэрэглэгч хүртэл бүхий л шат дамжлагад, хүн болон байгалийн харилцан шүтэлцээг хангаж, энэхүү харилцаанд оролцогч талуудын амьдралын чанарыг хамгийн сайн байлгах нөхцөлийг бүрдүүлдэг байна.

Органик хөдөө аж ахуй нь эдийн засгийн өсөлт, хүрээлэн буй орчны хамгаалал, хүнсний чанар, аюулгүй байдлын асуудал, цаг уурын өөрчлөлт, нийгмийн шударга байдал гэсэн олон ойлголтуудыг хамарсан сайн нөлөөллүүдийг үзүүлдэг.

Органик хөдөө аж ахуйн стандартуудад хүнсний стандарт, үйлдвэрлэлийн явц, шошгожуулалт, маркетинг зэрэг органик бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх үйл явцад мөрдөх бүхий л стандарт, зарчмуудыг багтаасан байдаг. Органик хөдөө аж ахуйн ойлголтод бүх газар тариалангийн үйлдвэрлэл, мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, болон хүнсний үйлдвэрлэлийн салбарууд бүхэлдээ хамаарна.

## 1.2. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ДАВУУ БОЛОН СУЛ ТАЛ

Органик тариалан нь дараах давуу болон сул талыг агуулж байдаг. Органик тариалан нь уламжлалт тариалантай харьцуулахад дараах давуу талтай байна. Үүнд:

### *Хүснэгт 1. Органик тариалангийн давуу тал*

<b>Уламжлалт газар тариалан</b>	<b>Органик газар тариалан</b>
Хүнсний үйлдвэрлэлийг богино хугацаанд хэмжээгээр нэмэгдүүлэх боломжтой	Хэмжээний хувьд харьцангуй бага боловч бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл нь тогтвортой байна
Их хэмжээний эрдэс бордоо болон химийн бодис хэрэглэнэ	Зөвхөн органик гаралтай бордоо хэрэглэнэ (компост, ногоон бордуур, таримлын сүрэл г.м)
Орчны бохирдлыг ихэсгэнэ	Орчны бохирдлыг бууруулна



Богино хугацаанд ашиг орлого олоход чиглэгдэнэ	Хөрсний удаан хугацааны бүтээмжит чанарыг нэмэгдүүлэхэд чиглэгдэнэ
Хөрсний бүтцийг эвдэж, биологийн олон янз байдлыг хомсдуулна	Хөрсний органик бодисыг нэмэгдүүлснээр бүтцийг нь сайжруулж, микробиологийн үйл ажиллагааг идэвхжүүлнэ
Хөрс, усыг хамгаалах зорилгыг төдийлөн чухалчилдаггүй	Ус, хөрсний чанарыг сайжруулахад голлон анхаардаг
Энерги зарцуулалтын үр ашиг буурдаг	Энерги зарцуулалтын үр ашгийг дээшлүүлнэ
Бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн тоо хэмжээнд илүү анхаардаг	Бүтээгдэхүүний чанарт илүү анхаарч, чанарын хяналт баталгаажилтад хамрагдана
Амьтан амьдрах орчин доройтно (шавж, шувуу, хөрсний ашигтай бичил биетэн г.м)	Биологийн олон янз байдлыг баяжуулна (Ж.нь: азот шингээгч бактер олширно)
Хүнсний бүтээгдэхүүн химийн бодисоор бохирдох эрсдэл ихэснэ	Ямар нэг химийн бодисын бохирдолгүй ургамлын бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэнэ
Таримлын ургацыг нэмэгдүүлэхийн тулд эрлийз болон генетикийн өөрчлөлттэй ургамлыг өргөн ашигладаг.	Генетикийн өөрчлөлттэй организм ашиглахгүй
Хөрсний нүүрстөрөгч шингээх тогтолцоо алдагдаж, химийн урвалаар агаар мандалд ялгарах хүлэмжийн хий нэмэгдэнэ	Сэлгээт тариалан ба бусад арга технологиор нүүрстөрөгчийн болон хүлэмжийн хийн ялгарлыг багасгана

### **Органик тариалангийн сул талууд:**

1. Органик газар тариалан эрхлэх шаардлага хангасан газар, хөрс өндөр үнэтэй буюу түүнийг бэлтгэх анхны хөрөнгө оруулалт, цаг хугацаа их шаарддаг. Гэхдээ цаг хугацааны явцад хөрс нь байгалийн жамаар эрүүлжиж улмаар зардал аажмаар буурах боломжтой
2. Ихэнх органик тариалан эрхлэгчид уламжлалт биологийн аргаар тариалан эрхлэх арга барилыг ашигладаг бөгөөд техник, тоног төхөөрөмж, дэд бүтэц

- дутмаг нөхцөлд үйл ажиллагаа явуулж байна.
3. Органик газар тариаланд ургамлыг амжилттай ургуулж, өндөр үр ашигтай ажиллахын тулд уламжлалт тариалантай харьцуулахад маш их тэсвэр, тэвчээр, тууштай байдал, илүү хөдөлмөр зарцуулалт, цаг хугацаа, хөрөнгө шаарддаг.
  4. Ердийн тариаланчид бүтээгдэхүүнээ борлуулах зах зээлийг сайтар тодорхойлсон бөгөөд зах зээлд нийлүүлэх үйл явц маш энгийн байдаг бол органик тариаланчдын хувьд бүтээгдэхүүнээр өрсөлдөх, зах зээлд гаргахад хүндрэлтэй тулгардаг. Ихэнх хүмүүс органик бүтээгдэхүүний ашиг тусын талаар мэддэггүй төдийгүй итгэл төгс бус байдаг. Иймд органик бүтээгдэхүүнийг баталгаажуулах, сурталчилахад их хүч, хөрөнгө зарцуулах шаардлагатай болдог.
  5. Органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд маш их хөрөнгө, хүч, цаг хугацаа шаардагддаг төдийгүй нэгжээс авах ургац бага учраас бүтээгдэхүүн нь өндөр үнэтэй байдаг, Тухайлбал органик хүнсний ногооны үнэ ердийнхөөс 30-40% илүү байна.
  6. Органик газар тариалан нь бусад тариалалтын арга техникээс илүү гар ажиллагаа шаарддаг учраас цаг хугацаа, цалингийн зардал илүү шаарддаг. Ийм учраас орчин үеийн пермакультур эсвэл био эрчимжсэн ферм зэрэг ухаалаг технологийн тусламжтайгаар цаг хугацаа хэмнэх, хөдөлмөрийн үр ашгийг дээшлүүлэх боломжтой.
  7. Органик газар тариалангийн сонгодог шинж чанар нь аливаа генетикийн өөрчлөлтөөс бүрэн зайлсхийдэг явдал нь генетикийн хувьсгалын давуу талыг ашиглах уян хатан чанар дутмаг байдалд хүргэдэг.
  8. Органик газар тариалан эрхэлдэг тариаланчдад зориулсан онцгой санхүүгийн болон даатгалын дэмжлэг дутмаг учраас органик аж ахуй байгалийн гамшиг болон бусад эрсдэлд өртөж доголдох магадлалтай байдаг.

### 1.3. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙД БАРИМТЛАХ ЗАРЧМУУД

Олон улсын органик хөдөө аж ахуйн холбоонуудын хөдөлгөөн нь Органик хөдөө аж ахуйн үндсэн 4 зарчмыг тогтоож өгсөн байдаг. Үүнд:

**Эрүүл мэндийн зарчим:**

Хөрсний бичил биетнээс эхлэн хүнийг хүртэлх бүхий л амьд организмын эрүүл байх үндэс суурийг бүрдүүлэхэд органик хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, түгээлт, хэрэглээний шаг дамжлагын үйл явц бүр чиглэгдэж байдаг. Өөрөөр хэлбэл, органик хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний бүхий л үе

шат нь чанар сайтай эрүүл, шим тэжээлийн ач холбогдолтой бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэж хэрэглэгчдийн хэрэгцээ шаардлагыг хангахад чиглэгдэнэ. Ийм ч учраас органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, өвчин хортонтой тэмцэх, ургамал хамгааллын бүх төрлийн арга хэмжээ, хадгалалт, тээвэрлэлт түгээлтийн бүх шатанд химийн болон төрөл бүрийн хүчтэй бодисууд, хиймэл өсгөвөрлөгч, өсөлтийг хурдасгагч, хүнсний нэмэгдэл, орлуулагч, харин амьтны тухайд элдэв төрлийн эм тариа хэрэглэхийг хориглодог байна.

**Экологийн зарчим:**

Органик хөдөө аж ахуй нь экологийн тэнцвэрийг хадгалах, амьд байгаль дахь түмэн бодисын эргэлт хөдөлгөөнд саад учруулахгүй тэднийг дэмжиж, харилцан шүтэлцээтэй ажиллах ёстой. Хэдийгээр органик фермерүүд бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байгаа боловч ашигч, мөлжигч байж болохгүй. Амьдарч байгаа бүхий л орчин, байгалиа ажиглаж зөв менежментээр ажиллах хэрэгтэй. Энэ нь тэдгээрийг үе дамжсан, биеэ даасан болон уян хатан чанартай байхыг хичээх хэрэгтэй гэсэн үг юм. Энэ зарчмын өөр нэг онцлог нь органик фермерүүд нь органик бүтээгдэхүүнийг хүмүүст тараан жижиглэн худалдаалах, үйлдвэрлэх, боловсруулах үйл ажиллагааг хариуцна.

**Шударга байдлын зарчим:**

Органик хөдөө аж ахуй нь хүрээлэн буй орчин, үйлдвэрлэл, хэрэгцээ, шаардлага гэсэн бүхий л шатанд харилцан уялдаа итгэлцэл, ил тод, шударга байдлыг бий болгохыг эрмэлздэг.

Энэ зарчмын гол агуулга нь хүмүүс хоорондын харьцаа төдийгүй хүмүүс болон амьдрах орчныхоо тэнцвэрийг хадгалсан шударга байх зарчим юм. Хүмүүсийн харилцаанд шударга, үнэнч байх зарчмыг хэвшүүлснээр органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэх, тогтвортой байлгах, улмаар органик хүнс хэрэглэж эрүүл байх, амьдралын нөхцлийг сайжруулах, ядуурлаас гаргах боломжийг бүрдүүлэхэд энэ зарчмын үндсэн зорилго оршино. Хүрээлэн буй орчны нөөцийг зүй зохистой ашиглах, үйлдвэрлэл хэрэглээний бүхий л шатанд нийгэм, экологийн талаасаа шударга байх зарчмыг баримтлан ирээдүй хойч үедээ хэвээр үлдээн тэгш эрхтэйгээр хэрэглэх, ингэснээр тухайн нөхцөл байдалд шударга үнэнээр өрсөлдөх нь дээрх зарчмын гол үндэс юм.

**Анхаарал хандуулах зарчим:**

Органик хөдөө аж ахуй нь хүрээлэн буй орчин, хойч ирээдүйнхээ эрүүл байдлын төлөө анхаарал тавьсан, хариуцлагатай, аливаа сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх ажлыг зохион байгуулна. Органик хөдөө аж ахуй нь нөхцөл байдал, эрэлт хэрэгцээг хангахын төлөө ажилладаг. Органик хөдөө аж ахуйг эрхлэхэд үр ашигтай байдал, бүтээмжийг нэмэгдүүлэхэд хэт улайран хөөцөлдөх нь амьд организмын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг учраас бизнесээ хөгжүүлэхдээ ашиглаж буй техник, технологи, удирдлагын арга

барилаа сонгохоос эхлэн, шинжлэх ухааны үүднээс тухайн бизнес нь хүрээлэн буй орчин болон нийгмийн эрүүл мэндэд хэрхэн сөрөг нөлөө үзүүлж байгаад анхаарал хандуулах хэрэгтэй.

Газар тариалан эрхлэх уламжлалт арга барил, мэдлэг соёл, туршлага нь органик тариалангийн анхаарал хандуулах зарчмын нэг хэсэг бөгөөд орчин үеийн шинжлэх ухааны дэвшил, тэр дундаа генийн инженерчлэл буюу генийн өөрчлөлт хийсэн ургамлыг тарьж ургуулахыг зөвшөөрдөггүй. Ийм учраас органик хөдөө аж ахуй эрхлэгч нь энэ бүхэнд анхаарлаа байнга хандуулж, ухамсартайгаар хариуцлагатайгаар хандах хэрэгтэй.

#### 1.4. ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА, ТҮҮНИЙ АНГИЛАЛ

Органик бүтээгдэхүүн гэж олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн мэргэжлийн байгууллага эсвэл тухайн улс, орны эрх бүхий байгууллагын тогтоосон стандарт болзлыг хангаж, тухайн байгууллагаар баталгаажин, сертификатлагдсан бүтээгдэхүүнийг хэлнэ.

Экологийн цэвэр хүнс буюу экологийн цэвэр хүнсний бүтээгдэхүүн гэдэг нь түүхий эд материалаас эхлээд үйлдвэрлэлийн бүх үе шатандаа, тэр ч байтугай түүний сав баглаа боодол нь хүний бие махбодод болон байгаль орчинд аливаа хохирол учруулдаггүй бүтээгдэхүүн гэж олон улсын стандарт (ISO 14020-96 стандарт)-д заасан байна.

Органик хүнс гэж байгалийн буюу жинхэнэ цэвэр түүхий эдийг бэлтгэх, тэдгээрийг завсрын ба эцсийн бүтээгдэхүүн болгон үйлдвэрлэж, савлан гаргах бүхий л үйл явц технологи нь хүний бие махбод, байгаль орчинд ямар нэг хор хөнөөлгүйгээр үл барам биологи, экологийн талаар ашигтай, хүний эрүүл мэндэд ашиг тустай, ямар нэг хугацаа уртасгах химийн бодис нэмээгүй бүтээгдэхүүнийг хэлнэ.

**Органик хүнс болон бүтээгдэхүүн нь дараах үндсэн шаардлагуудыг хангасан байх шаардлагатай. Үүнд:**

1. Хүнсний зохиомол нэмэлт бодисгүй, химийн аргаар маш бага боловсруулагдсан генетикийн хувьд өөрчилсөн найрлагагүй байх ёстой.
2. Тэдгээр нь аль болохоор эрчим хүчний хэмнэлттэй технологиор боловсруулагдсан, дахин ашиглагддаг болон био задралд ордог материалаар савлагдсан байх шаардлагатай.
3. Гурав ба түүнээс дээш жил тухайн хөрсөнд химийн бодис хэрэглээгүй байх

4. Бордоо, хортон шавьж устгагч, антибиотик, химийн бодис хэрэглээгүй, генетикийн өөрчлөлтөд ороогүй, цацраг идэвхт туяа ашиглаагүй байх
5. Тариалалт болон борлуулалтын дэлгэрэнгүй тайланг байнга хөтлөн баталгаажуулсан байх
6. Органик бүтээгдэхүүнийг бусад бүтээгдэхүүнээс тусад нь байлгаж, хадгалсан байх шаардлагатай
7. Үйлдвэрлэлийн тодорхой үе шат бүрд газар дээрх шалгалтууд хийгдсэн байх зэрэг болно.

**Органик хүнсний хэрэгцээг дараах хэлбэрүүдээр ангилна. Үүнд:**

1. Тэжээллэг хүнсний хэрэгцээ
2. Өндөр чанарын хүнсний хэрэгцээ
3. Олон төрлийн хүнсний хэрэгцээ
4. Хангалттай хүнсний хэрэгцээ

**Дэлхийн улс орнууд экологийн цэвэр бүтээгдэхүүнийг дараах байдлаар ангилдаг. Үүнд:**

1. Байгалийн цэвэр бүтээгдэхүүн *Natural products (NP)* нь өөртөө органик бүтээгдэхүүний бүх үзүүлэлтийг шингээсэн байдаг ба энэ шинжээр нь түүнийг экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн гэж нэрлэж хэвшсэн. Энэ нь химийн бэлдмэл хэрэглээгүй, бууц, компост зэрэг байгалийн бордоо ашигласан, цэвэр талбайд тариалсан бүтээгдэхүүн юм.
2. Нэн тохиромжтой хүнсний бүтээгдэхүүнд организмын хамгаалах үүргийг дээшлүүлдэг ашигт бодисуудаас бүрдсэн хиймэл нэмэлтүүд хэрэглэсэн бүтээгдэхүүн: *Functional Foods (FP)*.
3. Хүнсний шим тэжээллэг чанарыг дээшлүүлдэг зориулалтын нэмэлтүүд: *Nutraceuticals* - жишээ нь витаминууд. Эдгээр нь заавал байгалийн гаралтай байх шаардлагатай ба тэдгээрийн ихэнх нь ургамлын ханд хэлбэртэй байдаг.

Түүнчлэн органик гэхээр зөвхөн хүнсний бүтээгдэхүүн гэж ойлгох нь өрөөсгөл ойлголт болно. Органик гэдэг бол барааны бүхэл бүтэн нэгдэл юм. Жишээлбэл: гоо сайхны бараа, хувцас, эрүүл ахуй ариун цэврийн хэрэглэлүүд орно. Иймээс эдгээр бараа бүтээгдэхүүн нь хүнсний үйлдвэрлэлд суурилан гаргасан стандартад нийцдэггүй. Сүүлийн үед АНУ-ын органик үйлдвэрлэлийн худалдааны холбоо энэ төрлийн бараа бүтээгдэхүүнд зориулсан шинэ стандартуудыг боловсруулж байна.



## 1.5. ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ, БАТАЛГААЖИЛТ, СЕРТИФИКАТЖУУЛАЛТ

Органик бүтээгдэхүүний баталгаажуулалт нь химийн хольцгүй, органик бүтээгдэхүүн хэрэглэж байгааг хэрэглэгч нарт нотлох, үйлдвэрлэгч нарын зүгээс бүтээгдэхүүн нь **органик** шаарлагад нийцсэнийг батлахад чухал ач холбогдолтой. Үйлдвэрлэгчийн хувьд хуулиар тогтоосон маш нарийн шаардлагыг биелүүлэн нөр их хөдөлмөр, чармайлтын үр дүн байдаг учраас “Органик” шошгыг үл ойшоож болохгүй. Дэлхийн нийтэд мөрдөж байгаа шинэ хуулиар ургамлын амьдралын мөчлөгийн үе шатуудыг органик гэсэн баталгаажуулалтад хамруулаагүй бол Органик шошгыг хэрэглэхийг хязгаарладаг. Үйлдвэрлэлийн цогц үйл ажиллагааны мөчлөг бүрт маш нарийн дүн шинжилгээ, сорилт хийх, баримтжуулах, бүртгэл хөтлөх нь органик бүтээгдэхүүний баталгаажуулалт явуулах үндсэн нөхцөл нь болдог. Баталгаажуулалт нь эцсийн хэрэглэгчид **“Баталгаажсан органик”** гэсэн шошготой очиж байгаа нь бүтээгдэхүүн нь үнэхээр органик гэдгийг баталж байгаа бөгөөд ямар нэг төөрөгдөл, эндүүрлээс хэрэглэгчийг найдвартай хамгаалдаг. Органик баталгаажуулалтад үр тариалагч, нийлүүлэгч, фермер, боловсруулагч, бөөний болон жижиглэн худалдаачид, хүнсний салбарууд хамрагдаж болно. Улс орон бүр органик бүтээгдэхүүний баталгаажуулалтыг үндэсний стандартын дагуу явуулдаг байна.

Одоогоор дэлхийд 360 гаруй стандарт, сертификатчлалын арга зүй, менежмент мөрдөгдөж байна. Эдгээрээс Олон улсад дараах суурь стандартуудыг дагаж, мөрдлөг болгодог. Үүнд:

1. НҮБ болон Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын үндсэн стандарт юм. Codex Alimentarius Commission (Органик бүтээгдэхүүний импортод засгийн газар нь хяналт тавьдаг орнуудад хэрэгждэг.
2. Олон улсын Органик Хөдөө Аж Ахуйн Хөдөлгөөнүүдийн Холбоо (IFOAM)-ны суурь стандарт
3. АНУ - Үндэсний Органик Программ (NOP)
4. Европын холбооны улс - EU Regulation 2090/91(ЕС834/2007) стандарт
5. Япон хөдөө аж ахуйн стандарт (JAS) -ийг оруулж болно.

Засгийн газар нь холбогдох байгууллагуудтайгаа хамтран органик хөдөө аж ахуйн стандарт, сертификатчлалын журмыг баталсан 60 гаруй орон байна.

Органик бүтээгдэхүүнийг сертификаттай болгодог зорилго нь бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг үнэнч, шударга, маш нарийн хяналтын дор явуулахад оршино. Найдвартай хяналт, сертификаттай болсноор хэрэглэгчид тухайн бүтээгдэхүүнийг худалдан авах нь илүү болдог. Энэ нь үйлдвэрлэгчид

болон хөдөө аж ахуй эрхлэгчдийг шударга бус өрсөлдөөн, чанар муутай бүтээгдэхүүний хямд үнээс хамгаалах нэг арга болдог. Ялангуяа хөдөө аж ахуйн гаралтай аливаа бүтээгдэхүүний олон улсын худалдаа, экспортод зайлшгүй шаардагддаг чанарын баталгаажуулалтын нэг арга болж байгаа юм. Ингэснээрээ мэргэжлийн өндөр хяналт, горимыг мөрдөж бий болгосон бүтээгдэхүүнээ худалдан авах чадвар сайтай, хэрэглээний өндөр соёлтой, найдвартай зах зээлтэй холбосон хариуцлагатай үйлдвэрлэлийн нэгдсэн тогтолцоо бий болгодог давуу талтайг олон улсын олон жишээн дээрээс харж болно.

Органик стандарт нь 1940 оноос хойш олон улс орнуудад хөгжиж эхэлсэн ба Европод 1970 оноос эхлэн сертификатын анхны хэлбэр бий болж, 1972 онд олон улс орны органик хөдөө аж ахуй эрхлэлтийг дэмжсэн холбоодууд, судалгааны байгууллагуудын боловсруулсан сертификат, тэдгээрийг дагаж мөрдөх дүрэм журам, үндсэн зарчмуудаа нэгтгэн Олон Улсын Органик Хөдөө Аж Ахуйн Хөдөлгөөнүүдийн Холбоо (International Federation of Organic Agriculture Movements. IFOAM)-ийг байгуулсан байна. Европын Холбоо нь 1991 онд Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, худалдаагаа зохицуулах хуулиндаа органик стандарт, сертификатуудыг оруулж хууль эрх зүйн орчноор хамгаалуулсан явдал юм. Ер нь тухайн үед хүнсний бүтээгдэхүүнийг Био, Эко, Органик гэсэн 3 хэлбэрээр баталгаажуулах нь чухал байжээ.

Үйлдвэрлэгчид өөрсдийн гаргасан бүтээгдэхүүнийг стандартын шаардлагад дөхүү болсон гэж үзвэл дараах зүйлсийг заавал бүрдүүлдэг. Үүнд:

1. Талбайн 3 жилийн түүх;
2. Талбайн сэлгээний тодорхойлолт;
3. Өөрийн эзэмшилд хэмжигдсэн талбайн зураглал;
4. Аж ахуй нь шаардлагатай үрийн нөөцтэй байх, мөн хөрсийг гадны таагүй нөхцөлөөс урьдчилан сэргийлж, сайжруулсан байх;
5. Компост бэлтгэж байгаа аргууд;
6. Бордох менежментийн аргууд, хөрс сайжруулалтад ашигласан тодорхойлолт;
7. Өвчин, хортон, хог ургамалтай тэмцэх менежментийн аргууд;
8. Хадгалалтын системийн хэлбэрүүд;
9. Багаж, төхөөрөмжийн ашиглалтын хэлбэрүүд;
10. Сертификат шаардагдаж байгаа бүтээгдэхүүний нэр зэрэг багтана.

### 1.5.1. МОНГОЛ ОРНЫ ОРГАНИК БҮТЭЭГДЭХҮҮНИЙ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ

Монгол улсад энэ чиглэлээр төрөөс олон арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд ХХААХҮЯ, НҮБ-ын ХХААБ, Германы ОУ-ын Хамтын Ажиллагааны байгууллага, АДРА ОУБ, SEGiM, Монгол Ногоо Төсөл, Монголын Бүтээмжийн Төв зэрэг байгууллагууд хамтран төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлж байна. Дээрх байгууллагууд хамтран Органик хүнсний тухай хуулийг боловсруулж хуулийн хэрэгжүүлэлттэй холбоотой журам боловсруулах, стандартуудыг шинэчлэх, хөдөө орон нутаг дахь малчид тариаланчдыг дэмжих замаар хаа-н үйлдвэрлэлийг хөгжүүлж хөдөө аж ахуй, хүнсний бүтээгдэхүүнийг эрүүл цэвэр органик хүнс үйлдвэрлэл рүү шилжүүлэх алхамуудыг хийж байна.

Монгол Улсын Их Хурал 2016 онд “Органик хүнсний тухай” хуулийг баталж, хуулийг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой эрх зүйн үндсэн хэм хэмжээ, шаардлагыг Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын 2018 оны А-09, А-180 тушаалаар боловсруулан баталгаажуулсан. Үүнд: (*legalinfo.mn*)

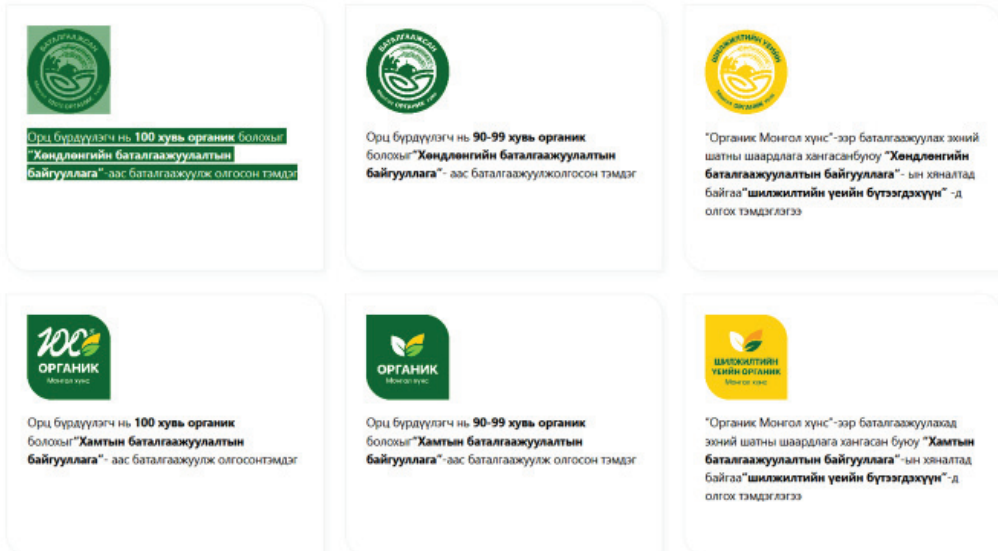
- Органик болохыг илэрхийлсэн тэмдэг, тэмдэглэгээний загвар, хэрэглэх журам,
- Органик хүнсийг харилцан итгэлцэлд тулгуурлан хамтран баталгаажуулах этгээдэд тавих шаардлага, бүртгүүлэх болон баталгаажуулалт хийх журам,
- Органик хүнсний орцын найрлага тооцох аргачлал,
- Хөдөө аж ахуйн органик үйлдвэрлэл эрхлэх болон органик хүнс үйлдвэрлэхэд баримтлах журам,
- Хөдөө аж ахуйн органик үйлдвэрлэл эрхлэх болон органик хүнс үйлдвэрлэхэд хэрэглэх бодисын жагсаалт,
- Органик хүнсийг бүртгэх, нийтийн хэрэгцээнд гаргах журам зэрэг багтана.

Монгол улсад органик хүнсний бүтээгдэхүүний хамтын баталгаажуулалтын 21 байгууллага, хөндлөнгийн баталгаажуулалтын 1 байгууллага үйл ажиллагаа хэрэгжүүлж байна. Нийт 658 баталгаажсан болон шилжилтийн үеийн органик бүтээгдэхүүн болон органик бүтээгдэхүүн импортлогч 27 байгууллага, дотоодын үйлдвэрлэгч 24 байгууллага бүртгэгдсэн байна.

Монгол улсын хууль тогтоомжид зааснаар “Хүнсний үйлдвэрлэл эрхлэгч нь Органик хүнсний тухай хууль, холбогдох журам, стандартад нийцүүлэн үйлдвэрлэсэн түүхий эд, бүтээгдэхүүнийг Хамтын баталгаажуулалтын байгууллага, эсхүл хөндлөнгийн баталгаажуулалтын байгууллагаар баталгаажуулан, хүнсний асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад бүртгүүлснээр органик болохыг илэрхийлсэн тэмдэг, тэмдэглэгээ,

“органик”, “байгалийн цэвэр”, “байгалийн гаралтай цэвэр” гэсэн мэдэгдлийг бүтээгдэхүүний шошгод тусгана. органик бүтээгдэхүүнд орсон органик орц бүрдүүлэгчийн хувь хэмжээнээс хамааруулан “Органик Монгол хүнс”-ээр баталгаажуулсан шошго олгоно.

 **Органик хүнснийг баталгаажуулсан тэмдэг, тэмдэг тэмдэглэгээний тайлбар**



*Зураг 1. Монгол оронд ашиглаж буй органик хүнсний батлагаажуулсан тэмдэг, тэмдэглээ*

Органик бүтээгдэхүүнийг бүртгэл, мэдээллийн сангийн тухай мэдээллийг [www.organic.gov.mn](http://www.organic.gov.mn) цахим хуудаснаас авч болно.

### 1.6. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ЭРХЛЭЛТИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Германд төвтэй SOEL сан болон Италид төвтэй FIBL судалгааны институт 1999 оноос хойш дэлхийн органик хөдөө аж ахуйн талаар мэдээлэл цуглуулж эхэлсэн. Эдгээр байгууллагууд нь дэлхийн органик хөдөө аж ахуйн эрхлэлтийн талаар Органик хөдөө аж ахуйн төлөөх хөдөлгөөний олон улсын холбоо (IFOAM)-тай хамтран гаргасан 2019 оны статистик үзүүлэлтээс үзэхэд дэлхийн 187 улсад 3.1 сая орчим органик үйлдвэрлэгч 72.3 сая/га газрыг органик хөдөө аж ахуйн зориулалтаар ашиглаж байгаа бөгөөд 109 улсад органик бүтээгдэхүүний хууль эрх зүйн зохицуулалт байна.

2019 оны байдлаар дэлхийн зах зээл дээрх органик бүтээгдэхүүний эзлэх хэмжээ 106.4 тэрбум еврод хүрсэн ба жил бүр 10-15% өсөж байна. Дэлхийн

хэмжээнд 3.1 сая органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч байна.

Органик бүтээгдэхүүний ихэнх буюу 95%-ийг нь Баруун Европ, Хойд Америкт, үлдсэн 5%-ийг Зүүн Азид үйлдвэрлэдэг. Үйлдвэрлэлийн гол бүс нутаг Европ, Хойд Америк боловч Өмнөд Америк органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлээр тийм ч сайн биш юм. Азид органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлээр Хятад, Энэтхэг гэх мэт орнууд онцгой байр эзэлдэг бөгөөд тэнд органик хөдөө аж ахуйн ойлголт үзэл санаа маш хурдан тархаж байгаа юм.

Дэлхийд албан ёсоор хүлээн зөвшөөрөгдсөн нийт органик тариалангийн талбайн 34.7%-ийг далайн эргийн орнууд, 23.4%-ийг Европын холбооны улсууд, 23%-ийг Латин Америкийн орнууд эзэлдэг ба эдгээрийн дараа Австрали тив 35.7 сая га, Аргентин 3,6 сая га, Испани 2,4 сая га, Хятад 1.9 сая га газар органик тариалан эрхэлж байна.

Органик үйлдвэрлэгчид хамгийн их байдаг улс орнуудыг дурдвал: Энэтхэгт улс 1,366 266, Угандад 210,353, Этиопид 203,602 байгаа бөгөөд нийт үйлдвэрлэгчдийн 1/3 нь Ази тивд ногдож байна.

Харин органик бүтээгдэхүүний хамгийн том зах зээл дийлэнхдээ АНУ болон ЕХ-ны улсуудад байна. Үүнд: АНУ 44.7 тэрбум евро, Герман 12.0 тэрбум евро, Франц 11.3 тэрбум евро бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна.

Органик бүтээгдэхүүний нэг хүнд хэрэглээгээр Дани, Швейцар, Австри, Герман, Швед улсууд тэргүүлдэг байна.

#### 1.6.1. ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТӨЛӨӨХ ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ОЛОН УЛСЫН ХОЛБООНЫ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

Органик хөдөө аж ахуйн төлөөх хөдөлгөөний олон улсын холбоо нь (ОХААТХОУХ) 1972 оны 11 сарын 05-нд Францын Версайлл хотод болсон олон улсын конгрессийн үеэр Францын зохион байгуулагч Натур эт Прорус фермерийн байгууллагын ерөнхийлөгч Роланд Чевройтын санаачлагаар байгуулагдсан. Ингэснээр фондын гишүүн 5 янзын байгууллага анх нэгдсэн.

1974 онд Парис хотноо ОХААТХОУХ-ны II Ерөнхий Ассамблейг Натур Фрогрус зохион байгуулж, гишүүнчлэлийн ажлыг зохион байгуулж, дэмжигчдийг элсүүлэх, шинээр байгуулагдсан холбоо, нийгэмлэгийг санхүүгээр дэмжих зэрэг ажлуудыг зохион байгуулж байв.

1976 онд ОХААТХОУХ -ны III Ерөнхий Ассамблей Шведийн Сийнгэн хотод болсон бөгөөд хүндэт нарийн бичгийн даргаар Швейцарийн Обирвил дахь Биологийн газар тариалангийн институтын захирал Харди Вотман сонгогдож байжээ. Энэ үед ОХААТХОУХ -ноос албан ёсны сэтгүүлүүдийг англи, герман хэлээр гаргаж, олон чиглэлүүдийг нэгтгэж, жинхэнэ дэлхий



нийтийн байгууллага болгож чадсан юм.

ОХААТХОУХ нь анх Герман, Францад хамгийн идэвхтэй өрнөж байсан бол өнөөдөр дэлхийн 18 хэлээр стандарт гаргаж байна. Олон улсын органик хөдөө аж ахуйн хөдөлгөөнүүдийн холбоонд 108 орны 800 гаруй гишүүнтэй.

Байгуулагдсан цагаасаа хойш уг байгууллага органик газар тариалангийн чиглэлийн хүрээнд бүтэц, зохион байгуулалт, бодлого боловсруулах, стандартыг байнга сайжруулах, санхүүгийн бэрхшээлийг даван туулах, янз бүрийн органик хөдөлгөөнт ажилд оролцох, сайн дурын стандарт, олон тооны хуулийн загвар зохиох, органик хөдөө аж ахуйн бизнес чиглэлийн шинжлэх ухааны экспертиз нэвтрүүлэх зэрэг хамтарсан ажилдаа ихээхэн амжилт олсон байна. Энэхүү байгууллагын зорилго нь дэлхийн улс орнуудад органик газар тариалангийн зарчимд үндэслэсэн экологи, эдийн засаг, нийгмийн өндөр ач холбогдол бүхий системийг нэвтрүүлэхэд оршино. Үүнд:

- Органик хөдөлгөөнийг олон нийтийг хамарсан зарчим дээр байгуулах;
- Органик газар тариалангийн зарчмыг хамгаалах, түгээх, хөгжүүлэх;
- Органик газар тариаланг нэвтрүүлэхэд, туслах;
- Органик бүтээгдэхүүний худалдааг хөгжүүлэх, хурдатгах;
- Органик тариаланг тогтвортой байлгахад үндсэн дээр уг байгууллагын үр ашигтай, идэвхтэй үйл ажиллагааг чиглүүлэх зэрэг болно.

## 1.7. ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАНГИЙН ХЭЛБЭРҮҮД

Органик болон ердийн тариалангийн технологийн үйлдлүүд төдий ялгаагүй боловч органик тариалангийн технологи нь биологийн зарчмууд дээр бүрэн тулгуурладаг онцлогтой. Дэлхийн олон эрдэмтэд органик тариалангийн төрөл бүрийн хэлбэрийг томъёолсон байдаг.

### 1.7.1. ДАСАН ЗОХИЦСОН ЛАНДШАФТЫН ГАЗАР ТАРИАЛАН

Дасан зохицсон ландшафтын газар тариалан гэдэг нь бүс нутгийн унаган онцлогт зохицсон хөрс, уур амьсгалын хувирал өөрчлөлтөнд тогтвортой, таримал сорт бүхий сэлгээ, энерги эрчим хүчний зардал, техногенийн ачаалал багатай технологиор газар тариаланг хөтлөн явуулах шинэ чиглэл юм.

Энэхүү тариалангийн ерөнхий зарчим нь байгалийн ландшафтыг эвдэхгүй байхад чиглэгдэнэ. Байгаль дахь тэнцвэрт байдлыг барьж байхын тулд ой, тариалангийн талбай, нуга, нуур голын харьцааг зөв сайн хадгалах ёстой. Тохиромж багатай уулын налуу, гол, нуурын эргэн тойронд ойн масс бий болгохыг зөвлөдөг. Мөн томоохон хэмжээний хагалсан талбайд салхинаас

хамгаалах ойн зурвас байгуулна. Дасан зохицсон газар тариалан нь маш өндөр өртөгтэй бөгөөд дараах үндсэн зарчмуудтай байдаг. Үүнд:

- Байгалийн био цаг уурын хүчин зүйлүүдийг ашиглах, байгаль дахь экологийн тэнцвэрт байдлыг барьж байх
- Олон наст, буурцагт ургамал болон ногоон бордуур ургамлыг тариалж, хөрсөнд азот болон ялзмаг хуримтлуулах
- Ээлжлэн тариалалт болон хөрс боловсруулалтын чиглэлээр бүрхэвч нөмрөг ургамлыг сонгож, хөрсний элэгдлийг багасгах
- Эрдэс бордоо, пестицидийн хэрэглээг багасгах
- Ургамлын аж ахуй ба мал аж ахуйн зөв харьцааг тогтоож баримтлах
- Элэгдэлд орж болзошгүй хөрсийг удаан хугацаагаар хадгалах зэрэг багтана.

### 1.7.2. ЭКОЛОГИЖСОН ГАЗАР ТАРИАЛАН

Дэлхийн ихэнх орнуудад хөдөө аж ахуй эрхлэх биологийн аргыг идэвхтэй боловсруулж эзэмшсээр байна. Хөрсний үржил шимийг дээшлүүлж, хог ургамал, хортон, өвчнийг дарах биологийн хүчин зүйлийг өндөр хэмжээнд хэрэглэх, мөн түүнчлэн хүрээлэн буй байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүйгээр ургац бүрэлдэх нөхцөлийг сайжруулдаг бусад цогц үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхдээ ургамлыг хамгаалах химийн бодис, нийлэг эрдэс бордооны хэрэглээг багасгах буюу огт хэрэглэхгүй байх гэсэн зарчимд энэхүү биологийн арга нь үндэслэгдсэн байдаг.

#### **Экологийн газар тариалангийн зарчмууд:**

Экологийн газар тариалангийн үндсэн зарчим нь маш энгийн бөгөөд байгальд хор нөлөө үзүүлэхгүй байх, байгаль орчны хэвийн байдлыг хадгалах, үнэ цэнэтэй ургамлыг ургуулахад чиглэгдэнэ. Үүнд хоёр бүлэг зарчим байна.

#### Нэгдэх зарчим:

Газраас авсан үржил шимийг эргүүлэн өгөх, бүр авсан хэмжээнээсээ илүү ихийг эргүүлж өгөх, химийн болон синтетик бодис хэрэглэж хөрсний чанарыг муутгахгүй байх зарчим баримтална. Хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх дараах арга хэмжээг авна. Үүнд:

1. *Байгалийн гаралтай* компост, ялзмаг, хүлэр, модны үндэс, доломитын гурил, чийгийн улаан хорхой, ясны, эврийн, цусны гурил гэх мэт *материалыг хөрс сайжруулахад хэрэглэх:*
2. *Агрономийн аргууд:*
  - Сэлгэн тариалалт хийх
  - Ногоон бордуурын таримал тариалж хөрсөнд булаах,
  - Хөрсний гадаргууд хучлага үүсгэх

#### Хоёрдох зарчим:

Ургамлын экологижсон тариалалт:

- Химийн болон бусад нийлэгжүүлсэн бодис, бордоо, гербицид, өсөлтийн бодис ашиглахгүй байх,
- Бордоонд компост, ялзмаг, ургамлын ханд, модны үнс болон бусад байгалийн материалууд ашиглах,
- Өвчин хортны эсрэг ургамлын ханд, байгалийн репеллент, шавж баригч мөн агротехникийн аргуудыг хэрэглэх,
- Ургамлын 1-р үеийн (F1) эрлийзүүдийг ашиглахгүй байх, учир нь эрлийз хүнсний ногооноос байгалийн аргаар үр гарган авах боломжгүй, эрлийз бүрийг гарган авсан аргуудын тухай мэдээлэл байдаггүйтэй холбоотой. Харин өөрт тоос хүртдэг сортууд ашиглах,
- Хүнсний ногооны хуучин сортууд, түүнчлэн нутгийн уламжлалт сортуудыг дахин сэргээж, хадгалах, ашиглах бүхий л аргуудыг хэрэглэх,

### 1.7.3. БИОДИНАМИКИЙН ГАЗАР ТАРИАЛАН

Биодинамикийн газар тариалан нь экологийн хөдөө аж ахуйн анхны чиглэлүүдийн нэг юм. Р.Штайнерын 1924 онд Кобервицэд уншсан курс лекцүүд энэ салбарын үндсийг тавьсан юм. Газар тариалангийн энэ чиглэлийн үндсэн санаа нь газар дэлхий, ургамал, амьтан болоод хүмүүс нь амьсгалж, хооллож, ялгаруулах үйл ажиллагаа явуулдаг нэгдсэн нэг амьд организмд тооцогддог тухай барууны ертөнцөд түгээмэл эртний ойлголт юм.

Олон хүмүүс биодинамикийн газар тариаланг-орчлон ертөнц хүрээлэн буй орчны хоорондын эрчимт хөдөлгөөнт харилцан үйлчлэлийн зарчимд үндэслэгдсэн, туйлын бодит, хүний оюунд ойлгогдсон биологийн цэвэр тариалангийн арга зүй гэж үздэг. Аливаа бие махбод бүр нэгэн бүхэл зүйлийн нэг хэсэг нь байдаг бөгөөд түүнээс бүрэн хамаарахын зэрэгцээгээр түүнд бас нөлөөлж байдаг. Үүнтэй адил ургамал нь газар, ус, агаар /гэрэл/, галын /дулаан/ ачаар дэлхийн нэг хэсэг болж амьдардаг бөгөөд дээрх хүчин зүйлс нь ургамал бүрт өөрийн тусгалаа олсон байдаг тухай хүмүүсийн итгэл, далд ид шидэнд Биодинамикийн тариалан тулгуурладаг бөгөөд тэр бүр шинжлэх ухааны нотолгоо байдаггүй. Гэвч, тариалан эрхлэх технологийн үйлдлүүд нь органик тариалангийн үндсэн шийдлүүдээс ялгаагүй ижил байдаг.

### 1.7.4. ПЕРЬМАКУЛЬТУР БУЮУ БАЙНГЫН ТАРИМАЛТ АЖ АХУЙ

Перьмакультур гэдэг нь английн “Permaculture” буюу “Permanent agriculture” үгнээс гаралтай бөгөөд үүнийг монголоор “Байнгын тарималт аж ахуй” гэж нэрлэх нь илүү тохирч байгаа юм. Энэ нь үр ашигтай хүч, хөдөлмөр

болон биологийн нөөц баялгийг ашиглан хүний эргэн тойрон дахь эцэс төгсгөлгүй үргэлжлэх амьдралын үйл ажиллагааг зөв төсөвлөх систем юм. Энэхүү системийг 1974 онд Австралийн амьтан судлаач Билл Моллисон, Дэвид Холмгрен нар хамтран боловсруулжээ.

Байнгын тарималт аж ахуйн зохион байгуулалт нь тогтвортой, бие даасан хэмнэлтгүй, амьдрах чадвар бүхий өөрөө хөгжих системийг бүрэн циклээр явуулж, тэр нь хүмүүсийг ямар ч хаягдалгүйгээр бүх зүйлээр хангахад оршино.

Байнгын тарималт аж ахуйн үндсэн зарчмыг Билл Моллисон “Байнгын тарималт аж ахуйг хөтлөх нь” номондоо дараах байдлаар оруулсан байдаг. Үүнд:

- Өнөөгийн нөхцөлд амьдрах чадвар бүхий өмнө нь мэдэгдэж байсан төрөл, зүйлүүд болон тухайн орон нутгийн төрөл зүйлүүдийг түлхүү ашиглах хэрэгтэй бөгөөд илт хөнөөлтэй төрөл зүйлийг бодлогогүйгээр ашиглах нь орчны тогтвортой нөхцөлийг алдагдуулахад хүргэдэг.
- Бага газрыг үр ашигтай ашиглах хэрэгтэй. Өөрөөр хэлбэл их хэмжээний эрчим хүч шаардах, үр өгөөж муутай хэмжээгээрээ том системийн оронд эрчим өндөртэй, үр өгөөж бүхий системийг бага хэмжээтэй газарт хийх,.
- Дан таримлын оронд (монокультур) олон төрөл (поликультур) зүйлийн ургамлыг ашиглах нь тогтвортой байдлыг хангадаг.
- Эрчим хүчний үйлдвэрлэл болон хадгалалтад байгалийн (нар, салхи г.м), биологийн (ургамал, амьтан г.м) системийг ашиглах,.
- хүнсний бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд эртний соёл иргэншлүүдээс уламжилж ирсэн, байгаль орчинд хор хохирол учруулдаггүй арга барилыг хот орчмын нөхцөлд хэрэгжүүлэх,
- Хүмүүст хараат бус, бие даасан болоход нь тусалж, багийн хариуцлагыг хөгжүүлэхэд нь нөлөөлөх,
- Хөрсний үржил шимийг сайжруулж, мод ихээр тариалах,
- Тогтвортой байдлыг хангахын тулд боломжтой бүхнийг хийх зэрэг олон зарчмуудыг баримталдаг.

#### 1.7.5. БАЙГАЛИЙН ГАЗАР ТАРИАЛАН

Байгалийн тариалангийн аж ахуйн аргыг үндэслэгч нь Японы фермер Масанобу Фукока юм. Өмнөд Японы Шикоку аралд дахь бяцхан тосгоны зэргэлдээ орших өөрийн фермдээ Масанобу Фукока орчин цагийн газар тариалангийн доройтсон чиг хандлагыг гэдрэгээ нь эргүүлж чадахуйц фермерийн аж ахуй эрхлэх арга аргачлалыг зохиосон юм. Тэрээр 30 жил хэрэгжүүлсэн энэхүү аргаа “гар хүрэхгүй байх” гэж нэрлэсэн байна. Түүний гол

зорилго нь дараагийн үе удмын төлөө байгалийг хэвээр нь хадгалж үлдээх, хүн төрөлхтөнд үр ашигтай, бүрэн хэрэглэх боломжтой хүнсний бүтээгдэхүүнийг ургуулах явдал юм. Тэрээр өөрийн аж ахуйгаа байгалийг эрхшээлдээ оруулах биш, харин түүнтэй нөхөрлөж сайжруулах замаар хөгжүүлсэн байна. Фермер Фукуока өөртөө 0.5 га цагаан будааны талбай, 5 га бэрсүүт жүрж жимсний талбайтай байсан бөгөөд 30 жилийн хугацаанд түүний ферм хагалгаа гэдгийг мэдэхгүй, химийн хор, бордоо огт хэрэглэдэггүй, бүр компост ч хэрэглэдэггүй, зөвхөн хог ургамлыг бага зэрэг гараар түүхэд л хангалттай гэж үздэг. Түүний тариан талбайн хөрсийг 25 гаруй жилийн турш хагалаагүй хэдий ч тэрээр Японы хамгийн их бүтээмжтэй фермүүдтэй харьцуулахуйц хэмжээний өндөр ургац авдаг төдийгүй хосгүй амт чанараараа ялгагддаг байв.

Дээрх хэлбэрүүдээс гадна орчин үед Босоо буюу (*Vertical*) тариалан, Тогтвортой буюу (*Sustainable*) газар тариалан, Сэргээгдэх (*Regenesis*) тариалан, нарийвчилсан тариалан гэх мэт технологийн шийдэл, зарчмууд хөгжиж байна.

## 1.8. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ТҮГЭЭМЭЛ АРГУУД

Органик газар тариаланд хөрсний үржил шимийг хамгаалах, элэгдэл эвдрэлийг бууруулах, хог ургамал өвчин хортонтой тэмцэх, таримал ургамлыг тариалах биологийн болон агротехникийн олон арга хэмжээ байдаг. Үүнд:

1. органик тариалангийн сэлгээ;
2. органик бордоо ашиглах;
3. ургамал хамгааллын биологийн арга хэмжээ;
4. нөмрөг таримал ашиглах;
5. хөрсний гадаргууд органик хучлага үүсгэх;
6. ногоон бордуур хийх;
7. ургацын бүтээмж өндөртэй, тэсвэртэй сортууд ашиглах зэрэг орно.

### 1.8.1. ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН СЭЛГЭЭ

Таримлыг давтан тарих явцад уг ургамалд өөрт нь болон дараагийн таримлын өсөлт хөгжилтөд хортой этилен, органик хүчил, алкалойдийн төрлийн бодис болон элдэв хортон шавьж, өвчин үүсгэгч, хог ургамлын үр хөрсөнд хуримтлагдсаны улмаас хөрс доройтож, ургамлын ургац эрс буурдаг.

Таримлын сэлгэн тариалалтын гол ач холбогдол нь өвчин хортон, хог ургамалтай тэмцэх, хөрсний үржил шимийг хадгалах улмаар тогтвортой ургац бүрдүүлэхэд оршино. Органик фермер бүхэн өөрийн онцлогт тохирсон, хамгийн үр ашигтай сэлгээг сонгож мөрдөж ажиллах нь үр дүнтэй. Сэлгэн



тариалалтад тохиромжтой таримлуудыг сонгох үедээ тухайн таримал сэлгээнд ямар үүрэг гүйцэтгэхийг тодорхойлж сонголтоо хийнэ. Үүнд дараах хүчин зүйлүүдийг анхаарна.

- Тухайн таримлын эдийн засгийн ач холбогдол
- Малын тэжээлийн ач холбогдол
- Хөрсний органик бодисын хангамжийг нэмэгдүүлэх ач холбогдол
- Хөрсийг элэгдлээс хамгаалах, нөмрөг болох боломж
- Хог ургамалтай өрсөлдөж илүү ургах чадвар
- Аливаа өвчин, хортонд тэсвэрлэх удамшлын шинж чанар
- Фермийн үйл ажиллагааны бусад чиглэл, ажиллах хүчин, техник тоног төхөөрөмжийн хангамж гэх мэт,

Хэдийгээр ердийн таримлуудтай харьцуулахад баталгаатай органик таримлуудыг ихэвчлэн өндөр үнээр борлуулах боловч зах зээл харьцангуй бага, хангамж, эрэлт хэрэгцээ хоёрын тэнцэл маш сул, их хэлбэлзэлтэй хэвээрээ байна. Зах зээлийн судалгаа хийх замаар фермерүүд тариалалтынхаа өмнө шаардлагатай үнэ, тоо хэмжээг сайн мэдэж, эрсдэлийг багасган, зах зээлийнхээ талаар мэдээлэл авах шаардлагатай.

Хосолмол ферм (мал аж ахуй, газар тариалан)-ийн хувьд малын тэжээлийн жорыг уян хатан бүрдүүлэх боломжтой, бүс нутагт тохирсон таримлыг сонгон тариалахад анхаарах нь чухал. Жишээлбэл: нүцгэн үрт овьёос, вандуй зэрэг таримал нь шар буурцаг тариалдаггүй газруудад илүү их уургаар хангах боломжтой юм.

Хог ургамал, өвчин, хортонтой өрсөлдөх чадвараар таримал ургамлууд харилцан адилгүй байдаг. Таримлын биологийн онцлог, түүнийг ургуулах агротехнологиос шалтгаалан хог ургамлын өсөлт, хөгжилтөд янз бүрээр нөлөөлдөг. Таримлуудыг хог ургамалтай өрсөлдөх чадвараар нь гурван бүлэгт хуваадаг. Үүнд:

- Өрсөлдөх чадвар сайтай ургамал (өвөлжих үр тариа, олон наст өвс, олс гэх мэт)
- Өрсөлдөх чадвараар дунд зэрэг таримал (арвай, хошуу будаа, наранцэцэг, эрдэнэшиш, хошоон) *гэх мэт*
- Өрсөлдөх чадвараар сул таримал (зусах буудай, хар будаа, төмс, хүнсний ногоо)

Сэлгээг уртасгах, таримлын төрлийг олшруулах нь механик элдэншүүлгийг цөөлөх боломж бүрдүүлж, хөрсөнд биологийн идэвхийг сайжруулж, хөрсний физик, хими, биологийн шинж чанарыг сайжруулах, шим тэжээлийн бодисын эргэлтийг дэмжин, хөрсийг эрүүлжүүлэх ач холбогдолтой. Хөрсний агрегат бүтэц үүсгэх явцыг тэтгэн, физик шинж чанарыг сайжруулна. Таримлын сэлгээнд оруулах нь хөрсний элэгдлийг сааруулах гол үндэс болж

байна. Хөрсний гадаргыг байнгын, шигүү ургамлан нөмрөг, хучлага бий болгох нь хөрсийг салхи, усны хүчтэй үйлчлэлээс хамгаалаад зогсохгүй, шинж чанарыг нь сайжруулах, тогтворжуулахад чухал ач холбогдолтой.

Хөрсний бүтцийг сайжруулахад дараах аргуудыг ашиглана. Үүнд:

- Азот их хэрэглэгч ургамлуудын (эрдэнэшиш, буудай) дараа азотоор хангагч ургамлуудыг (буурцагт ургамлууд) тариална.
- Гүн үндэслэдэг таримлуудыг өнгөц үндэслэдэг таримлуудтай (үр тарианы ургамал) сэлгэж, хөрсний бүтцийг хадгалах, усалтад илүү дөхөм үзүүлэх боломжийг бүрдүүлнэ. Мөн урт үндэстэй биомасс бүхий таримлыг (зусах хөх тариа), богино үндэстэй биомасс бүхий тарималтай сэлгэнэ. Бэлчээрийн үет ургамлыг урт үндэстэй биомасс бүхий ургамалтай хольж тарих нь хөрсний амьд организм, ялангуяа чийгийн улаан хорхойг шим тэжээлээр хангах боломжийг бүрдүүлнэ.
- Чийглэгийн хэрэгцээгээр нь сэлгэн тариалалтыг ялган төрөлжүүлнэ. Эрдэнэшиш, олс гэх мэт зарим ургамлууд чийг их шаарддаг бол арвай гэх мэт нь чийг бага шаарддаг.
- Аллелопати таримлуудыг (зусах хөх тариа, наранцэцэг бусад) аллелопат биш таримлуудыг сэлгэж, тэдгээрийн химийн токсинууд үүсэхээс сэргийлнэ.

Таримлын сэлгээний ээлжийг уртасгах нь богино эргэцэт сэлгээнээс давуу талтай. Голчлон 3 юмуу түүнээс дээш төрлийн ургамлыг ээлжлэн тариалснаар удаан хугацааны сэлгээг бий болгох нь хөрсийг эрүүлжүүлж, тогтворжуулах улмаар ургац нэмэгдүүлэх чухал ач холбогдолтой.

Дэлхийн практикт дараах 3 хэлбэрийн сэлгээг түлхүү мөрдөж байна.

Үүнд:

- Монокультур буюу нэг төрлийн таримал
- Богино эргэцтэй буюу хоёр жилийн сэлгээ,
- Уртасгасан сэлгээ буюу 2-оос дээш жилийн сэлгээ орно.

### 1.8.2. ОРГАНИК БОРДООНЫ ХЭРЭГЛЭЭ

Органик бордоо нь ургамлын ургалтыг дэмжих боломжтой ургамлын болон малын гаралтай хөдөө аж ахуйн дайвар бүтээгдэхүүн, малын бууц зэрэг байгалийн гаралтай аливаа зүйлийг ойлгож болно. Хамгийн түгээмэл органик бордоонд бууц, багсармал бордоо, ясны гурил, бичил биетний бордоо зэргийг нэрлэж болно. Органик бордоо байгаль дээр явагддаг анаэроб болон аэроб урвалын үр дүнд бий болдог бөгөөд ургамлын өсөлт, хөгжлийг дэмжихэд шаардлагатай азот, фосфор, бусад нэгдлийг ихээр агуулдаг.

Органик бордооны найрлаганд агуулагдаж байгаа бодисууд нь ургамлын

ургалтанд зайлшгүй шаардлагатай макро болон микро нэгдлүүдийн тэнцвэрийг бүрдүүлдэг онцгой ач холбогдолтой учраас химийн эрдэс бордооноос эрс давуу талтай. Түүнчлэн, органик бордоон нь хөрсөнд байгалийн жамаар аажмаар задарч хөрсний бүтэц, ус чийг барих чадварыг эрс нэмэгдүүлдэг. Мөн органик бордоо нь ургамлыг эрүүл ургуулах хамгийн хямд арга замд тооцогддог. Ийм ч учраас органик бордооны хэрэглээ эрчимтэй нэмэгдэж байгаа бөгөөд дэлхий дахинд 2026 он гэхэд органик бордооны үйлдвэрлэл 2 дахин өсөж 15.8 тэрбум ам долларт хүрэх хандлагатай байна.

Органик бордоог эх үүсвэрээс нь хамааруулан дараах бүлгүүдэд хувааж болно. Үүнд:

- Ургамлын гаралтай органик бордоо
- Амьтны гаралтай органик бордоо
- Эрдэс органик бордоо.
- Бичил биетний бордоо

Хамгийн түгээмэл органик бордоо малын бууц нь өндөр үнэ цэнэ бүхий органик бордоо бөгөөд бууцны шим тэжээлийн бодисын агууламж өндөр, хөрсний үржил шимийг дээшлүүлдэг хөрсөнд органик бодис үүсэж хуримтлагдах эх үүсвэр болдог, бууцны фосфор, калийн ургамалд ашиглагдах байдал нь химийн бордооныхтой адил, органик бодис агуулдгаараа химийн болон эрдэс бордооноос ялгаатай зэрэг өргөн хүрээний ач холбогдолтой.

Бууцны шим тэжээлийн бодисыг алдагдуулахгүй хадгалахын тулд хуурай сүрэл, өвс, ургамлын үлдэгдэл, навч зэрэг ургамлын материалтай хольж чийгийг нь шингээх ба ямарч тохиолдолд нар, салхи, борооноос хамгаална. Ялангуяа хуурай бүс нутаг болон хуурай улиралд бууцыг нүхэнд хадгалах нь тохиромжтой.

Хэрэв шим тэжээлийн бодисыг шингэн хэлбэрээр хөрсөнд хийвэл үндсээрээ шингээж авах хурд нь навчаараа шингээж авахаас 20 дахин хурдан байдаг. Иймээс шингэн бууц нь ургамал шим тэжээлийн бодисын дутагдлаас гарахадилүү ач тустай. Органик тариаланд бууцны шингэнийг ихэнхдээ ургамал ургалтын хугацаанд өсөлтийг идэвхжүүлэхэд хэрэглэдэг. Шингэн бууцыг малын бууц, шувууны сангас, ургамлын гаралтай материалаар бэлтгэнэ. Шим тэжээлийн бодисоор баялаг материалыг усанд хийхэд хэдхэн өдрийн дотор ферментаци явагдана. Шингэнийг байнга хутгаж микробын үйл ажиллагааг дэмжиж, ферментацийн процессийг хурдасгаж байвал сайн. Шингэн бууцыг хөрсөнд хийх юмуу навч руу шүрших байдлаар хэрэглэнэ.

Органик тариаланд шингэн бууцан бордоог хялбар аргаар хийх боломжтой. Үүнд:

200 л багтаамжтай торхны 1/3-д малын бууц эсвэл шувууны сангас хийгээд усаар дүүргэж, сайтар хутгана.

Торхны амсрыг нүхтэй нийлэг хальсан бүтээлгээр хучиж бооно.

Бууцны шингэн бордооны исэлт 14-15 хоногт явагдана. Сангас 7-8 хоногт исэлдэнэ.

Шингэн уусмалыг нь шүүж авна.

Ингэж бэлтгэсэн бууцны 1 л шингэнийг 6-7 л усанд, сангасныхыг 8-9 л усаар шингэлж концентрацыг тохируулна.

Таримал ургамлыг сард 1-2 удаа бордоно.

### 1.8.3. БАГСАРМАЛ БОРДОО БЭЛТГЭЖ ХЭРЭГЛЭХ

Багсармал бордоо бэлтгэх гэдэг нь амьтны ба ургамлын гаралтай органик материалыг овоолох эсвэл нүхэнд хийж, ялзмаг хэлбэрт шилжүүлж буй процесс юм. Багсармал бордоо бэлтгэх процессын үед органик материалын задрал нь хурдан явагдах бөгөөд чанар сайтай бэлдмэл болдог. Сайн чанарын бууцыг гарган авахын тулд бууцыг цуглуулж, багсармал бордоо болгох нь хамгийн их үр дүнтэй. Багсармал бордооны нэгдлүүд нь ургамалд ашиглагдах шим тэжээлийн бодисууд, бичил шим тэжээлийн бодисуудаар зөв харьцаатайгаар ургамлыг хангадаг төдийгүй хөрсөөр дамжин халдварладаг өвчин үүсгэгчийн хөгжлийг дарангуйлдаг. Бүрэн боловсорсон багсармал бордоо болон түүний ялзрах процессын үр дүнд ялгардаг нэгдлүүд нь ургамлын үндэс, хөрсний бичил организмуудад сөрөг нөлөө үзүүлдэггүй.

Багсармал бордоо бэлтгэхэд тохиромжтой материалууд:

Ургамлын материал: N, C ихтэй материалын тэнцвэртэй холимог

Малын баас: үхэр, гахай (K, P ихтэй)-н баас, шувууны сангас (P маш ихтэй), хонь ямаа, тэмээний хоргол, адууны хомоол.

Модны үнс: K, Na, Ca, Mg-аар баялаг

Фосфат чулуу: фосфор хөрсний органик бодистой сайн, харин эрдсүүдтэй сул холбогддог учраас түүнийг хөрсөнд шууд хийснээс багсармал бордооны овоолго руу хийх нь илүү сайн.

Шаварлаг юмуу хөрсний чулуутай бага хэмжээний хөрсийг нэмж өгснөөр багсармал бордоо бэлтгэх процессыг идэвхжүүлж, бордооны чанарыг сайжруулдаг. Тэдгээрийг бусад материалтай холих юмуу шим тэжээлийн бодисын алдагдлыг бууруулах зорилгоор овоолгыг хучна.

Багсармал бордоо бэлтгэхэд тохиромжгүй материалууд:

Зэв өвчин эсвэл вирусийн өвчнөөр өвчилсөн ургамлын материал

Олон наст ургамлын нойтон материал, ийм материалыг хатааж хэрэглэх ёстой

Металл, хуванцар зэрэг байгалийн бус гаралтай материал

Хэт хатуу материал

Материал хэдий чинээ жижиглэгдсэн, гадаргуу нь хэдий чинээ бага

байна төдий чинээ хурдан хугацаанд бактерийн үйлчлэлээр задарч ялзарна. Материалын жижиглэсэн хэсгийн тохиромжтой урт нь 2-5 см байна. Нарийн өвс, гал тогооны хаягдал зэрэг зарим жижиг материалыг овоолгод агааржилт сайн явагдах нөхцлийг бүрдүүлэхийн тулд том цул материалтай хольж хийх шаардлагатай.

Багсармал бордоо боловсрох процессыг зохистой явуулахын тулд орцыг дараах маягаар холих нь зүйтэй.

1/3 нь хэрчиж жижиглэсэн модны мөчир, холтос зэрэг цул материалыг өмнөх багсармал бордооноос нь ялгаж авна

1/3 нь С, N-ын харьцаа ихтэй сүрэл, навч г.м дунд зэргийн хэмжээтэй, эсвэл жижиг материал

1/3 нь С, N-ын харьцаа багатай ахуйн хаягдал, малын бууц зэрэг материал  
10% орчим хөрс, шороо.

Чийгийн улаан хорхойг багсармал бордоо (вермикомпост) бэлтгэхэд ашиглах нь маш үр дүнтэй арга юм. Чийгийн улаан хорхой нь ургамлын унасан навч, бууц зэрэг биомассыг маш богино хугацаанд сайн чанарын ялзмаг болгон хувиргадаг ашигтай шавьж юм.. Чийгийн улаан өгнүүд биомассыг ялгадас болгон хувиргах ба энэ нь энгийн аргаар багсармал бордоо бэлтгэхээс түргэн явагдана.

#### 1.8.4. ЭРДЭС ОРГАНИК БОРДОО

Органик тариаланд ашиглахыг зөвшөөрдөг эрдэс бордоо нь байгалийн цэвэр эрдсийг дангаар нь тээрэмдэж болон химийн бус аргаар боловсруулж дангаар нь болон бууцанд нэмэлт бодис маягаар хэрэглэнэ. Органик эрдэс бордоонд төрөл бүрийн ургамал, бусад органик түүхий эдийг шатааснаас үүссэн үнс, шохойн чулуу, фосфатын чулуу, калийн шүү гэх мэт байгалийн эрдэс чулуулгийг ашиглаж болно.

Ургамлын үнсний эрдсийн агууламж нь ургамлынхтай адил, шим тэжээлийн бодис нь хялбар шингээгддэг кали, кальци их агуулдаг бөгөөд багсармал бордоотой хамт хэрэглэвэл маш үр дүнтэй. Зарим чулууг бутлан тээрэмдэж ургамлын микроэлементийн бордоо болгож бууцтай хамт хэрэглэж нь азотын ууршиж алдагдахыг багасгаж, органик бодисын ялзралын процессыг дэмждэг. Фосфат чулуу нь хөрсний органик бодист сул шингээгдэж, удаан үйлчилдэг онцлогтой бөгөөд багсармал бордоотой хамт хэрэглэх боломжтой. Калийн шүү буюу хлорт кали нь аажим задарч ургамлын ган тэсвэрлэх чадварыг дээшлүүлж, болцыг түргэсгэх ач холбогдолтой.



### 1.8.5. БИЧИЛ БИЕТНИЙ БОРДОО

Хөрс усанд амьдрагч ашигт бичил биетнүүдийн өсгөвөр буюу тэдгээрийн амьдралын бүтээгдэхүүнийг хөрсний үржил шимийг тэтгэх, таримлын ургац, чанарыг сайжруулах бэлдмэл болгон ашиглахыг бичил биетний бордоо гэнэ. Бусад төрлийн бордооноос ялгагдах онцлогууд нь:

- Биологийн амьд биет;
- Өсөж үрждэг;
- Үлдэгдэл үйлчилгээ өндөр;
- Олон талт үйлчилгээтэй /ариутгах, идэвхжүүлэх, хамгаалах, хурдасгах, төгс болц, амт чанар.../
- Технологийн хувьд өвөрмөц шаардлага тавигддаг;
- Экологийн хувьд нийцтэй технологи үйл ажиллагаа явуулах боломж өндөр;
- Байгалийн нөхөн сэргээлт, ахуйн бохирдол, аж ахуйн бусад салбарт хэрэглэгдэх хэрэглээ илүү....г.м

#### Бактерийн бордооны давуу тал:

- Хөрсний шим гэжээлийн горимд төдийгүй биологийн идэвхид сайнаар нөлөөлж хөрсийг эрүүлжүүлдэг.
- Хөрсний биологийн үйл явцыг эрчимжүүлдэг.
- Хооллолтыг иж бүрэн хангах боломжтой.
- Хэрэглэх тун бага, үнэ боломжийн, уудам талбайд хэрэглэх боломжтой
- Бусад төрлийн бордоотой ялангуяа шим бордоотой зохицох чадвар өндөр, зөв хэрэглэхэд ашиглалт эрс сайжирна.
- Үр ариутгах, хөрс тордох, таримлын ургалтын явцад хэрэглэх боломж өндөр эрүүлжүүлэх үйлчилгээтэй.

#### Бактерийн бордооны сул тал:

- Ургалтын үед таримлын хөгжлийн үе шатанд зохицуулан хүссэн тунгаараа өгч ургацыг жолоодох боломжгүй.
- Биологийн биет тул тодорхой нөхцөл шаардана.
- Зориулалтын цех, лаборатори шаардлагатай.
- Нөхцөл бүрэлдээгүй үед хэрэглэхэд үр дүнгүй болох магадлалтай.

Зарим бичил биетнүүд хөрсний эрдэсжилтийг нэмэгдүүлдэг. *Rhizobium* ба *Azotobacter* нь агаарын азотыг ургамалд ашиглагдах хэлбэрт оруулан хөрсөнд шингээх замаар ургамлын азотын хэрэгцээг хангадаг. *Mycorrhiza* мөөгөнцөр зэрэг бичил организмууд ургамлыг фосфороор хангана. *Pseudomonas* зүйлүүд нь бактерийн олон бүлгээс бүрддэг, ургамлын үндэснээс ялгардаг ба үхсэний дараа задралаар үүсдэг янз бүрийн нийлмэл бодисыг авч ашиглана. Тэдгээр нь фосфорыг ургамалд ашиглагдах хэлбэрт шилжүүлдэг ба хөрсөөр дамжин халдварладаг ургамлын өвчнийг дарангуйлдаг.

#### 1.8.6. УРГАМАЛ ХАМГААЛЛЫН БИОЛОГИЙН АРГА ХЭМЖЭЭ

Органик тариаланд хүрээлэн буй орчин, экосистемийн тэнцвэрийг хадгалах, эрүүл органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгоор синтетик, химийн гаралтай ургамал хамгааллын бодисыг хэрэглэхийг бүрэн хориглодог.

Органик газар тариаланд ургамлын эрүүл ургах нөхцлийг хангах стратегийг дараах үндсэн 3 арга замд тулгуурлан хэрэгжүүлдэг. Үүнд:

- Биологийн олон янз байдлыг хадгалж байгаль, экологи өөрийгөө зохицуулах боломж бүрдүүлэх
- Менежментийн арга хэмжээнүүд буюу урьдчилан сэргийлэх арга замууд,
- Шууд авах арга хэмжээнүүд буюу байгалийн гаралтай бодис бусад зүйлээр үйлчлэх

Агробиологийн олон янз байдлыг хадгалах болон урьдчилан сэргийлэх менежментийн аргуудыг иж бүрэн хослуулан ашиглах нь органик газар тариалангийн ургамал хамгааллын үндсэн арга зам юм. Энэ арга замыг оновчтой хэрэгжүүлж чадвал органик газар тариалан ба бэлчээрийн аж ахуйд ургамал хамгааллын асуудлыг гадны ямар нэг нэмэлт хэрэгсэл ашиглахгүйгээр цэвэр экосистемийн зарчмаар шийдвэрлэх боломжтой гэж үздэг.

Зарим жимс, жимсгэнэ, төмс, зарим хүнсний ногооны тариаланд өвчин хортны хөнөөл тодорхой хязгаарыг давсан тохиолдолд органик тариаланч байгалийн гаралтай биологийн бэлдмэлүүдийг шууд тариаланд ашигладаг. Гэхдээ хэрэглэж байгаа био-бэлдмэлүүдийг хэт өндөр орцоор ашиглаж өндөр үр ашиг гаргах гэж хичээх шаардлагагүй. Учир нь органик тариалангийн ургамал хамгааллын гол зарчим нь өөр өөр арга хэмжээнүүдийг хамгийн зохистой хэмжээгээр, оновчтой хослуулах замаар экосистемийн тэнцвэрийг хадгалах учиртай.

Органик тариалан эрхэлж байгаа орчинд олон төрөл, зүйлийн амьтан ургамал бүхий биологийн олон янз байдлыг бүрдүүлэх эсвэл органик тариалангийн талбайд олон төрлийн ургамлууд тариалж орчин бүрдүүлсний үр дүнд хөнөөлт хортон шавьж, өвчин үүсгэгчийн амьдрах, тархах орчныг хязгаарлах замаар таримал ургамалд ургах таатай орчинг бүрдүүлэх боломж бүрдэнэ. Жишээ нь: олон тарималт сэлгээ мөрдөж, хортон шавжийн эзэн ургамлын оронд буурцагтан сэлгээнд оруулснаар хортон шавжийн амьдралын, үржлийн эргэцийг таслах боломжтой төдийгүй хөрсийг азотоор баяжуулах боломж бүрдэнэ. Мөн завсрын таримал тариалж хог ургамлын ургалтыг хязгаарлах гэх мэт олон аргуудыг нэрлэж болно.

Ийм учраас генетикийн олон янз байдлыг хамгаалах нь органик тариалангийн ургамал хамгаалалд чухал ач холбогдолтой юм. Учир нь генетикийн олон янз байдлыг ашиглаж органик тариаланд хамгийн

тохиромжтой, өвчин, хортонд тэсвэртэй шинэ сортуудыг бүтээх боломжтой. Органик тариалангийн аж ахуй эрхэлж эхлэх үед талбайн хог ургамал, хортон өвчинтэй холбоотой асуудал их гарах боловч урт хугацаандаа органик тариалангийн талбайд экосистемийн тэнцвэрт байдал үүссэнээр хог ургамал, өвчин, хортны хөнөөл эрс багасдаг.

Урьдчилан сэргийлэх менежментийн арга хэмжээнүүдэд хортон шавжийг үргээх, барих, цуглуулах зориулалтын тор татах, жимсний модыг тайрах, титмийг засах, өвчилсөн хэсгийг тайрах, нарны гэрэл, хуурай агаарт гаргах замаар халдварын тархалтаас сэргийлэх, хог ургамлыг устгах зорилгоор хөрсийг хагалах, борнойдох, нарлуулах, хөрсний үржил шимийг сайжруулах зорилгоор ногоон бордуур хийх, буурцагтан тариалах, бууц хэрэглэх гэх мэт олон арга хэмжээнүүдийг нэрлэж болно.

Органик тариаланд хэрэглэж байгаа ургамал хамгааллын шууд арга хэмжээнд механик, халууны болон бусад байгалийн түүхий эд ашиглан хог ургамлыг устгах, мал, амьтны бууц, багсармал болон бичил биетний бордоо ашиглаж хөрсний үржил шимийг сайжруулах, ургамалд хөнөөлтэй организмуудтай (өвчин үүсгэгч, хортон шавж, мэрэгч, хог ургамалтай) тэмцэхэд хэрэглэгддэг байгалийн гаралтай ургамал хамгааллын бэлдмэлүүд биопестицид болон ангууч, шимэгч шавьжууд ашиглаж өвчин, хортонтой тэмцэх зэрэг аргууд багтана. Биопестицидийг амьтан (жишээлбэл дүгрэг хорхой), ургамал (ургамлын ханд, фитонцид), бичил биетүүд (мөөгөнцөр, бактери, вирус гэх мэт микробууд), амьд организм (хөнөөлт организмын байгалийн дайснууд) зэргийг ашиглан үйлдвэрлэдэг.

#### 1.8.7. НӨМРӨГ ТАРИМЛЫГ АШИГЛАХ АРГА

Нөмрөг таримал гэдэг нь тариалалтын бус хугацаанд хөрсийг нөмрөгтэй байлгах зорилгоор шигүү ургадаг таримал тариалах түүнчлэн жимсний бут сөөг, өргөн мөрт таримлуудын завсар зайгаар өөр ургамал тариалах үйлдэл юм. Ингэхдээ үндсэн таримлын сэлгээнд оруулан тариалж болох төдийгүй үндсэн тарималтай хамтатган мөр хооронд тариалах байдлаар ашиглах боломжтой. Нөмрөг тарималд ихэвчлэн түргэн соёолж, өмнөх таримлын хуримтлуулсан шим тэжээлийн бодисыг хурдан ашиглаж хөрсөн дэх шим тэжээлийн бодисыг хөрсний доод үе давхарга руу угаагдан алдагдахаас сэргийлэх чадвартай ургамлыг сонгон тариална. Үетэн болон буурцагтны холимгийг нөмрөг таримлаар ашиглахад биомасс нь нэмэгдэж, хөрсийг илүү сайн хамгаалахаас гадна физик, химийн шинж чанарыг нь эрс сайжруулах ач холбогдолтой.

Нөмрөг таримлын нэг ач холбогдол нь хур тунадаснаас бүрэлдэх гадаргын ургацыг сааруулж, үндэсний системийн хүчээр хөрсний бүтцийг

барьж хөрсийг элэгдлээс хамгаалдаг төдийгүй хөрсний органик бодисыг нэмэгдүүлж, шим тэжээлийн бодисыг хуримтлуулснаар бүтцийг нь сайжруулж, элэгдэлд тэсвэртэй чанарыг нэмэгдүүлэх зэрэг олон талт үүргийг гүйцэтгэнэ. Дагнасан таримлын тариалан (монокультур)-тай харьцуулахад элэгдлийг 10 дахин багасгах боломжтой юм. Мөн ойн зурвас зэрэг арга хэмжээтэй хослуулбал нимгэн үе давхаргатай хөрсийг тогтворжуулан, үржил шимт давхаргыг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой.

Таримлын төрөл зүйлийг зөв сонгох нь нөмрөг таримлын үр ашгийг дээшлүүлэх гол үндэс юм. Нөмрөгт ашиглаж болох таримлууд нь нэг, хоёр ба олон наст үетэн, буурцагтны төлөөлөгчид байдаг учраас сонголт хийх өргөн боломжтой бөгөөд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

1. Шигүү ургамлан нөмрөг үүсгэхийн тулд нөмрөг таримлыг ердийнхөөс илүү нормоор өтгөн тариална.
2. Нөмрөг таримлын хэвийн өсөлт хөгжилтийг хангахын тулд зарим үед бордох болон бусад нэмэлт арга хэмжээг авна.
3. Ногоон бордуурт ашиглахаар төлөвлөсөн бол цэцэглэхээс нь өмнө хадах нь зүйтэй. Энэ үе шатанд бэлтгэсэн ногоон бордуур амархан задарч хөрсөнд шингэхээс гадна биологийн идэвхийг нь сэргээх, органик нүүрстөрөгч, азотын харьцааг (C:N) багасгахад илүү их ач холбогдолтой.
4. Нөмрөг таримал хөрсний чийгийг үлэмж хэмжээгээр багасгадаг тул гандуу бүс нутгуудад хуурайшил үүсэхээс сэргийлэн үндсэн таримал тариалахаас хэдэн долоо хоногийн өмнө хөрсөнд хольж өгсөн байх шаардлагатай.

#### 1.8.8. ХӨРСНИЙ ГАДАРГУУД ОРГАНИК ХУЧЛАГА ҮҮСГЭХ АРГА

Таримлын биомассын (гуурс, сүрэл г.м) үлдэгдлийг талбайн гадаргууд жигд тарааж хучлага үүсгэснээр хөрс элэгдэлд илүү тэсвэртэй болж ус, физик ба хими, биологийн шинж чанар нь дээшилж, үржил шим нь сэргэснээр таримлын ургац нэмэгдэх төдийгүй хүрээлэн буй орчин сайжирна. Хөрсийг хавж болон элдэншүүлэггүй технологийн аргаар боловсруулсны үр дүнд хөрсний гадаргууд таримлын биомассыг үлдээх боломж бүрддэг. Таримлын биомассын үлдэгдлээр хөрсний гадаргууд хучлага үүсэж улмаар биомасс задарснаар дараах ач холбогдолтой. Үүнд:

- шим тэжээлийн бодисын эргэц (N,P,K,S болон бичил элемент гэх мэт), нүүрстөрөгч шингээлт эрс сайжирна,
- Хөрсний биологийн идэвхийг сэргээж, макро сүвэрхэгшилтийг

- нэмэгдүүлж, ус барих чадварыг сайжруулж, чийг алдагдахаас сэргийлнэ,
- Хөрсний дулааны горимыг зохицуулна,
- Машин техникийн хөдөлгөөнөөр хөрс дагтаршиж, нягтрахаас хамгаална.
- Хөрсний гадаргуугийн хатуу хэсэг нь таримлын сүрэл, гуурс зэрэг үлдэгдлийн үйлчлэлээр илүү уян хаган болж, хөрс шахагдаж дарагдах нь багасна.
- Бороо орсны дараа хөрс хатуурч барьцалдан өрөмтөх, огцом норох, хатах нь багасна.

Хөрсний ус, чийгийн багтаамж нэмэгдэн, усны шингээлт болон ханасан ус дамжуулалт дээшилнэ.

Хучлагатай талбайд таримал ургамлын соёололт эхэн үедээ тааруу удаан байх боловч цаашдаа ус, чийг болон дулааны зохистой горим бүрдсэнээр өсөлт нь түргэсэж, ургац нь нэмэгддэг.

#### 1.8.9. НОГООН БОРДУУР ХИЙХ АРГА

Ногоон бордуур гэж хөрсийг азот ба шим бодисоор баяжуулах, хөрсний физик, хими ба биологийн шинж чанарыг сайжруулах, өөрөөр хэлбэл, хөрсний өгөөжид үржил шимийг дээшлүүлэх зорилгоор буурцагт болон бусад ургамлыг тариалж түүний ногоон массыг (газрын дээрхи иш, навч зэрэг) бүхэлд нь буюу зарим хэсгийг хөрсөнд булж бордохыг хэлнэ.

Ногоон бордуурын ач холбогдлыг дараах байдлаар тодорхойлж болно. Үүнд:

- Ногоон бордуур нь хөрсөнд ялзмагийн хүчил буюу гумины хүчил, фульво хүчлийн хэмжээг нэмэгдүүлснээр хөрсний хүчиллэг шинжийг дэмжиж шүтлэгийг бууруулахад нөлөөлдөг.
- Ногоон бордуур нь хөрсний азот, кали, фосфор, кальци, магни, хүхэр зэргийн хангамжийг нэмэгдүүлдэг.
- Хөрсөн дэх бичил биетний нөлөөгөөр ургамлын үлдэгдэл задарч ялзмагийн хэмжээг нэмэгдүүлснээр хөрсний бүтцийг сайжруулдаг.
- Органик үлдэгдлийн хэмжээ нэмэгдсэнээр хөрсний ус, тэжээлийн горим сайжирч, агаарын солилцоо нэмэгддэг ба буурцагтнаас бусад таримлууд нь органик бодисыг ихээр нэмэгдүүлдэг байна.
- Зарим төрлийн ногоон бордуурын таримлуудын үндэсний систем хөрсний гүн хэсгүүдэд хүрч, гүний эрдэс бодисуудыг шингээн, бордуурт ашиглагдсаны дараа задарч, хөрсний өнгөн гадаргын эрдсийн агуулалтыг сайжруулдаг.
- Ногоон бордооны ихэнх таримлууд нь ашигтай шавьжийн амьдрах нөхцлийг бий болгож өгдөгөөрөө ургамал хамгааллын өндөр ач

холбогдолтой.

- Ногоон бордуурын таримлууд нь малын тэжээлийн ач холбогдол ихтэй
- Ногоон бордуурын ялзралын үед хөрсөн дээрх ба хөрсөн дэх агаар нүүрсхүчлээр баяжна. Хөрсний микроорганизмд шим тэжээлийн бодис ашиглагдснаар гүн рүү угаагдаж алдагдахаас хамгаална. Үржил шим багатай, муу элдэншүүлэгдсэн (элсэн, элсэнцэр) хөрсөнд ногоон бордуур онцгой ач холбогдолтой.

Дэлхий нийтэд ногоон бордуурын зориулалтаар царгас, гурвалжин будаа, шошлой, гич, сорго, судан өвс, тэжээлийн вандуй, шар буурцаг, хошоон, хошоонгор, рапс, хошуу будаа, хөх тариа зэргийг ашиглаж байна. Ногоон бордуурын таримлуудын гол үүрэг нь агаарын азотыг хөрсөнд хуримтлуулах, хөрсөнд агуулагдах органик үлдэгдлийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой ба ихэнх ногоон бордуурын таримлууд нь хөрсөнд 13-68 ц/га ногоон масс өгдөг. Тухайн таримлуудад агуулагдах нийт азотын 40-60 % хөрсөнд үлддэг гэж үздэг. Ногоон бордоонд ашиглагддаг зарим таримлууд жишээ нь өвөлжих гурвалжин будаа, хөх тариа ногоон бордуур болон тэжээлд хэрэглэгдэж болдог.

Манай орны нөхцөлд ийм ногоон бордуурт уриншийг хийх бүрэн боломж бий. Гагцхүү ногоон бордуурт уриншид ургуулах ургамлыг зөв сонгох явдал нэн чухал бөгөөд буурцагт ургамлыг хэрэглэхийг эрхэмлэх хэрэгтэй.

Ногоон бордуурт уриншид тариалах ургамлын нэр төрөл, биологийн онцлогоос хамаарч тэдгээр ургамал тус бүрийг тариалах агротехнологийн шаардлага / тарих хугацаа, арга, үрийн норм, үр суулгах гүн гэх зэрэг/ харилцан адилгүй байдаг. Ногоон бордуурт зориулж ургуулсан ургамлын ногоон массыг бордоо болгож ашиглах ургамлын өсөлт хөгжилтийн тохиромжтой үе шат болон цаг хугацааг зөв тогтоох явдал хамгийн чухал бөгөөд үүнээс шалтгаалан ногоон бордуурын хөрсний үржил шимийг сайжруулах болон ургамлын бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэхэд оруулах хувь нэмэр ихээхэн хамаарна.

Хөгжлийн үе шат нь хэвийн явагдаж байгаа ургамалд бундуулалтаас бүрэн цэцэглэлт хүртэлх хугацаанд ногоон массын хуримтлал болон үндэсний жингийн нэмэгдэл их байдаг. Харин энэ үеэс цаашилбал цэцэглэлтээс үр боловсролт хүртэлх хугацаанд ургамлын өсөлт зогсож ихэнх шим тэжээлийн бодисууд үржлийн эрхтэнд шилжин хөгжлийн үе шат үүгээр дуусгавар болдог.

Иймээс ногоон бордуурт зориулж тариалсан ургамлыг бундуулалт, цэцэглэлтийн үе шатанд хадаж буюу булж бордоо болгож ашиглах нь хамгийн тохиромжтой.



## 1.9. МОНГОЛ ОРНЫ ОРГАНИК ТАРИАЛАНГИЙН ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА, ХӨГЖҮҮЛЭЛТИЙН ЗАРИМ ҮР ДҮНГЭЭС

Монгол улсын хувьд органик тариалан эрхлэхэд шаардлагатай агротехнологийг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй боловсруулж, хэрэгжүүлэх ажил нь тариалангийн хөрс элдэншүүлэг болон биологийн аргаар үржил шимийг сайжруулах, элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах, биотик болон абиотик сөрөг нөлөөлөлд тэсвэртэй таримал, сорт бүтээх, шалгаруулах, биологийн гаралтай ургамал хамгааллын бодис бордоо бүтээх, таримлын сэлгээг боловсронгуй болгох, тариаланд зохистой дадал төлөвшүүлэх зэрэг чиглэлүүдээр хөгжиж байна.

### 1.9.1. ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ БИОЛОГИЙН АРГААР ХАМГААЛАХ, САЙЖРУУЛАХ СУДАЛГАА

Монгол Улсад уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэл 7-25 дахин нэмэгдсэн, хөрсний ялзмагийн агууламж 37-52%-иар буурч, хөрсний ялзмаг эрдэсжих үйл явц идэвхжиж жил бүр 0.5-1.5 т/га шим тэжээлийн бодис алдагдаж байна. Түүнчлэн, зарим таримал ургамлын сортуудын агротехнологийн үзүүлэлтүүд өнөөгийн нөхцөлд тохирохгүй болсон, төдийгүй янз бүрийн ургамлын өвчин, хортны тархалт, хөнөөл эрс нэмэгдсээр байна.

Монгол улсын тариалангийн талбайд олон арван жил бордоо хэрэглээгүй, зөвхөн хөрсний хөрсний унаган үржил шимийг дайчлах замаар удаан хугацаанд тариалангийн үйлдвэрлэл эрхэлсний улмаас хөрсний үржил шим доройтож, элэгдэл эвдрэлд орж эхлээд байна. 2008-2010 онд тариалангийн 579.6 мян га-д хийсэн судалгаагаар нийт талбайн 63.7 % нь ялзмагийн агуулалтаар 2.5 хувиас бага ялзмагтай байж, ургамалд хялбар ашиглагдах шим тэжээлийн бодисын хангамжаар хөдөө аж ахуйн таримлын зохистой ургац бүрдүүлэхэд дундаас доогуур түвшинд байгаа нь тогтоогдсон. Үржил шим багатай, хөнгөн хөрсөнд, уриншид ногоон бордооны ургамал тариалж бордох нь хөрсний үржил шимийг хамгаалж ургац нэмэгдүүлэх бас нэг нөхцөл бүрдүүлдэг.

Ногоон бордуурт уриншийн технологийг үр тариа болон бусад ургамлын тариалалтанд ашиглаж хөрсийг биологийн аргаар нөхөн сэргээж таримлын арвин ургац авах технологийн шийдлийг боловсруулах чиглэлээр Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн (УГТХ)-д гүйцэтгэсэн 14 жилийн судалгаагаар ногоон бордуурт уринш бүхий сэлгээнд хөрсний ялзмаг 48% буюу 11.3 тонноор нэмэгдсэн байна. Эдгээр судалгаагаар элэгдэл эвдрэлд дундаас дээш

орсон талбайд цулгуй уриншийн эзлэх хувийн жинг 5-10% хүртэл багасгах, үржил шимийг сэргээх үүднээс ногоон бордоот уриншийн эзлэх хэмжээг 5% хүртэл нэмэгдүүлэх шаардлагатайг тогтоосон байна. Мөн эзэмшилт болон ногоон бордуурт уринш, ээлжгүй олон настын талбайн хөрсний 0-40 см гүний органик үлдэгдэл хамгийн их буюу 50.0-72.0ц/га хүрч ээлжгүй болон цулгуй уриншийн талбайнхаас 27.0-49.0ц/га-аар илүү бөгөөд сэлгээний ээлж уртсах тутам органик бодисын хуримтлал нэмэгдэж байгааг судалгаа тогтоожээ.

Монгол орны тариаланд уринш-үр тариа гэсэн 2 талбайт сэлгээ зонхилж байгаа бөгөөд уриншийн эзлэх хувийг багасгаж ногоон бордуур хэрэглэн 3-4 талбайт сэлгээнд шилжих шаардлагатай байна. Фацель, хошоон, вандуй, судан өвс тарьсан талбайд хөрсний элсний агууламж илүү буурч, шаврын агуулалт нэмэгдэж байгаа нь эдгээр ургамлууд хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд илүү нөлөөтэй байна. Ногоон бордуурын тарималуудаас бөөрөн шош, вандуй, морин шош, судан нь хөрсөнд нитрат азотыг ихээр үүсгэдэг, харин вандуй, гийс фосфорыг, вандуй болон хошуу будаа кали нийлэгжүүлдэг байна.

Үр тарианы үет таримлуудаас хошуу будаа 376.0 ц/га ногоон массын ургацаар бусад үр тарианы таримлуудаас 96.0-202.0 ц/га-гаар, буурцагт ургамлуудаас вандуй 240.0 ц/га бусад буурцагт таримлуудаас 14.0-58.0 ц/га ногоон масс үүсгэж хөрсийг бордоход илүү тохиромжтой байна.

Ногоон бордуурт уриншинд тариалсан буудайн ургац нь бордуурын таримлын төрлөөс хамаарч 19,38-27,38 ц/га хэлбэлзэж, ердийн уриншинд тариалсан буудайн ургац /16,0 ц/-аас 3,38-11,38 ц/га ургацаар илүү байна.

Тариалангийн талбайн хөрсийг элэгдлээс хамгаалах, хөрсний чийгийн хангамжийг хадгалах, ууршилтыг бууруулах зорилгоор тариалангийн талбайн хөрсний гадаргуу дээр 3т сүрлэн хучлага үүсгэхэд тарилтын үед хөрсний үр суух гүний дулааныг 2 хэмээр бууруулж, хөрсний өнгөн хэсгийн чийгийг нэмэгдүүлснээр таримлын үр жигд соёолох нөхцөлийг бүрдүүлж буудайн үрийн ургацыг 1.8 ц/га-аар нэмэгдүүлэх боломжтой байна.

Хучлага бүхий сэлгээнд буудайнаас гадна ногоон масс өндөртэй тэжээлийн болон буурцагт, тосны ургамал тариалснаар хөрсөн дээр үлдэх ногоон массыг 2-3 дахин, өвсний ургацыг 2-10 дахин, сэлгээний 3-4 дэх жил тэжээлийн үет таримал тариалснаар үрийн ургацыг гантай жил 0.2-1.2 ц-ээр, хэвийн жил 1.1-5.3 ц-ээр нэмэгдүүлэх боломжтойг тогтоов.

### 1.9.2. БАКТЕРИЙН БИО-БОРДООНЫ СУДАЛГАА

Манай орны хүнс, тэжээлийн хангамж, тариалангийн үйлдвэрлэлд уурагт бодис, ургацыг хязгаарладаг хүчин зүйлийн нэг нь азотын тэжээлийн

бодисын хомсдол байдаг бол буурцагт ургамлыг сэлгээнд тариалж, биологийн аргаар энэхүү асуудлыг шийдвэрлэх бүрэн боломж байна. Учир нь буурцагт ургамлын булцууны бактерийн үйл ажиллагаа (фиксаци)-ны үр дүнд дэлхийн хэмжээнд жил бүр 2 сая тонн азот бий болж байдгийг судлаачид тогтоосон байдаг. Чийгийн хангамж сайтай нөхцөлд шар буурцаг өөрт хэрэгцээтэй азотын 40-70 %-ийг агаараас шингээж, хөрсөнд нилээд хэмжээний (дунджаар 80 кг/га хүртэл) азотыг хуримтлуулдаг бөгөөд ингэснээр үр тариа болон бусад таримлуудад сайн өмнөгч болдог. Буурцагт ургамлыг тарихад орчны нөхцөлөөс болон цаг агаараас хамаараад хөрсөнд 90-220 кг/га азот хуримтлагддаг болох нь тогтоогдоод байна.

Хөрсийг байгалийн аясаар нь нөхөн сэргээх боломжтой, шим бордоо тухайлбал орчин үеийн дэвшилтэт технологиор, тухайн газар нутгийн хөрс, цаг уурын онцлогт тохирсон, таримал ургамлын өсөлтийг дэмжиж, ургац нэмэгдүүлэх идэвх бүхий ашигтай бичил биетнүүдийн өсгөврөөр биобордоо үйлдвэрлэн газар тариаланд өргөнөөр ашиглаж байна.

УГТХ-д өөрийн орны байгаль цаг уурын онцлогт зохицсон, агаарын азотыг хөрсөнд шингээгч, ургамалд шингэгцгүй хэлбэрийн фосфорыг задлагч нутгийн идэвхтэй омгууд (*Azospirillum brasilense*, *Azoarcus sp*, *Azotobacter chroococum*)-ыг агуулсан ризобактерийн бордоог хуурай хэлбэрээр лабораторийн нөхцөлд үйлдвэрлэж тариалан эрхлэгчдэд нийлүүлснээр өндөр ургац авах боломж, нөхцөл бүрдүүлсэн.

Хөдөө аж ахуйн таримлыг тариалах үед ризобактерийн хуурай бордоог үртэй нь хамт хэрэглэхэд буудайн ургацыг 18.7- 45.3 %-иар, үрийн төмсний ургац 20.8-43.3 %-иар, төрөл бүрийн хүнсний ногооны ургацыг 33.1-56%-иар тус тус нэмэгдүүлдэг.

ШУА-ийн инкубатор төв, Газар зүй-геоэкологийн Хүрээлэнгийн Булган аймагт 2014-2015 онуудад явуулсан судалгаагаар буудайн бутлалтаас түрүүлэлтийн үе шатанд ашигт бичил биетний бордоог хэрэглэхэд ургацыг 6,3 ц/га-аар, натур жинг 27 гр/л-ээр, уургийг 0,5%-иар, цавуулгийг 3,6%-иар, 1000 үрийн жинг 4 гр-аар тус тус нэмэгдүүлжээ.

Компост ЭМ ашиглахад 2014 онд Түмэнсүйх ХХК хэмхийн ургацыг 2-3 дахин нэмэгдүүлж /9,2 кг/м.кв/эм цэцгийн тоог олшруулж үр жимсний хэмжээг томруулж байжээ[4]. Бактерийн бордоо хэрэглэснээр хөрсөн дэх булцууны бактери төдийгүй фосфор хүхэр зэрэг тэжээлийн олон элементэд нөлөөлдөг бичил биетний тоо эрс нэмэгдсэн нь энэ төрлийн бордооны онцлог ач холбогдол болж байна.

“Био-Агро” ХХК-ний үйлдвэрлэж буй Азофос бактерийн шингэн бордоо нь (MNS5364/03) азот, фосфор, калийн бактерийг тус тус агуулдаг шингэн бордоо юм. Түүний найрлага дахь азот шингээгч *Azotobakter chroococum*,

фосфор нийлүүлэгч нь *Bacillus megaterium*, кали нийлүүлэгч нь *Bacillus circulans* омог юм. Энэхүү бордооны 10л/га нь хөрсний шинж чанар, чийглэг, температур зэргээс хамаарч 34%-ийн агуулгатай 110-170кг азотын химийн бордоо, 42%-ийн агуулгатай фосфор, калийн 50-80кг химийн бордоотой тус тус тэнцүү үйлчилгээтэй.

Судлаач Л.Галт, Л.Даваа, Г.Солонго нарын гарган авсан “Монгол эм” бактерийн шингэн бордоо нь манай орны үржил шимт хөрсөнд агуулагдах 70-80 төрлийн бичил биетэн агуулсан хөрсний үржил шимийг сайжруулах, биологийн идэвхийг эрчимжүүлэх үйлчилгээтэй бөгөөд үр тариа, тэжээлийн ургамал, төмс, хүнсний ногоо, хадлан бэлчээрийн ургац, хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх зорилгоор доройтсон бэлчээр, газар тариалангийн салбарт ашиглана.

**Хүснэгт 2. Монгол орны газар тариаланд ашиглаж буй бактерийн био-бордооны үзүүлэлт**

№	Нэр төрөл	Үйлдвэрлэгч импортологч компани	Зориулалт	Бордох тун	Үр дүн
1	Ризобактерийн бордоо	Монгол, УГТХ Жилд 5-8 тн	Бүх төрлийн таримлыг бордох	Га-ийн үрэнд: Үр тариа 4-6 кг, Төмс 6-8 кг, Хүнсний ногоо 0.5 кг	Буудайд 11.3-46.9%, үрийн төмс 20-65%, төрөл бүрийн хүнсний ногоо болох байцаа, лууван, өргөс хэмх, манжинд 22.2-83.6%-иар тус тус ургацыг нэмэгдүүлнэ.
2	Ризобиум био бордоо	Монгол, УГТХ Захиалгаар үйлдвэрлэнэ	Буурцагт таримлыг бордох	Га-ийн үрэнд 5-8 кг	21.7-65.0 хувиар нэмэгдэл ургац бүрдүүлсэн. Нэг ба олон наст хүнс ба тэжээлийн буурцагт ургамал хөрсөнд 37-67.5 кг/га азотыг х у р и м т л у у л ж , хөрсний ялзмагийн хэмжээг 6.28-20.7%, хөрсний фосфорын хэмжээг 7.14-68.0 хувиар нэмэгдүүлнэ.

3	Дархан Ризо био шингэн бордоо	Монгол, Гарааны Био Ундарга компани Жилд 80-100 тн	Бүх төрлийн таримал, бэлчээрийн талбайг бордох	Үр тариа 20-30 л/тн үр, Төмс 10 л/тн үр, Хүнсний ногоо: Га-ийн үрэнд 0.2-0.4 л. Ургалтын хугацаанд болон бэлчээрийн талбайд 20-30 л/га (ажлын уусмал 200 л)	Буудайн ургацыг 20 л/тн тунгаар бордоход 12-14%, 30 л/тн-оор бордоход 28-30% буюу 2-5 ц/га, төмсний ургацыг 42.3-45.6% буюу 10 т/га-аар нэмэгдүүлж байна. Шар луувангийн ургацыг үртэй хамт хэрэглэснээр 30 ц/га, ургалтын хугацаанд хэрэглэснээр 100 ц/га-аар тус тус нэмэгдүүлж байна.
4	Азофос бактерийн бордоо	Монгол, Сэлэнгэ Био Агро компани Жилд 20-25 тн	Бүх төрлийн таримал, бэлчээрийн талбайг бордох	Үр тариа 20-30 л/тн үр, Төмс 10 л/тн үр, Хүнсний ногоо: Га-ийн үрэнд 0.2-0.4 л.	1.5-2.0 дахин ургацыг нэмэгдүүлнэ.
5	Байгаль ЭМ-1	Монгол, МИДУ ХХК	Сүүн хүчлийн бактери, ашигтай актиномицет, мөөгөнцөр, Титр 2.0-3.0x10 <sup>12</sup> бичил биет/мл.	Үрэнд 1: 1000 харьцаатай усаар шингэлж, үрийг нэвт норгож, хагас цаг эсвэл нэг цаг байлгана. Төмс, хүнсний ногооны үрийг тарихын өмнө дэвтээх, ариутгал хийх, ургалтын шатанд шингэлж хэрэглэнэ	Хүнсний ногооны ургацыг 2-5 дахин, үр тариа болон тэжээлийн ургацыг 10-50%-иар тус тус нэмэгдүүлдэг. Цэцгийн ургацын хувьд иш багцын тоо, цэцгийн хэмжээ нэмэгддэг.

6	EM-1	Монгол, ШУА, Инкубатор төв	Хөрс эрүүлжүүлэх, сайжруулах, хөрсний биологийн нөхөн сэргээлт хийх, ургац нэмэгдүүлэх, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, ус цэвэршүүлэх, органик бордоо үйлдвэрлэх, эвгүй үнэрийг дарах	7 хоногт 1-2 удаа усалгаатай хамт хэрэглэнэ.	Ургамлын өсөлтийг 20% -иар нэмэгдүүлэх боломжтой
7	EM-5	Монгол, ШУА, Инкубатор төв	Сүүн хүчлийн бактери, исгэгч бактери, ашигт актиномицет, ферментжүүлэгч мөөгөнцөр, титр 2.0-3.0x10 <sup>12</sup> бичил биет/мл.	7 хоногт 1-2 удаа усалгаатай хамт хэрэглэнэ	Ургамлын дархлааг сайжруулж өвчин тэсвэрийг нэмэгдүүлнэ.
8	БББЭко	Монгол, Эколайн ХХК	Төмс, хүнсний ногоо	Сүүн хүчлийн бактери, ашигтай актиномицет, ферментжүүлэгч мөөгөнцөр, титр 2.0-3.0x10 <sup>12</sup> бичил биет/мл	Төмс, хүнсний ногооны үрийг тарихын өмнө дэвтээх норгож ариутгал хийх, ургалтын шатанд шингэлж усалгаа хийхэд



9	Эмикс-У (микробиологийн шингэн бордоо)	ОХУ, ООО «НПО ЭКОЭМ»	Хөрс эрүүлжүүлэх, таримлыг шим тэжээлээр хангахад	Ургамал ур- галтын хуга- цаанд 7-10 мл-ийг 10-12 л усанд уусгана. 1 м <sup>2</sup> талбайд 3-5 л уусмалыг 10 хоногт 1 удаа шүршиж хэрэглэнэ	Ургацыг 20-50 % нэмэгдүүлнэ.
---	--	-------------------------	---	--	---------------------------------

Манай орны бэлчээрт 1300 орчим зүйлийн шавж, 405 зүйлийн өвчин, 430 зүйлийн хогийн ургамал, 4 зүйлийн мэрэгч тархаж бэлчээр, тариалангийн ургацыг 20-30 хувиар бууруулж байна. УХЭШХ-д биологийн бэлдмэл гарган авах ажлыг эхлүүлснээс хойш 7 төрлийн биологийн бэлдмэлийг гарган авч 3 бэлдмэлийг нь ургамал хамгаалах арга хэмжээнд үйлдвэрлэлд нэвтрүүлээд байна.

### 1.9.3. ТАРИМАЛ УРГАМЛЫН ШИНЭ СОРТ БҮТЭЭХ, НУТАГШУУЛАХ СУДАЛГАА

Ургамлын селекци, болон геномын технологийн тусламжтайгаар ургамлын ургацыг эрс нэмэгдүүлэх, бордоо, түүнчлэн органик гаралтай биологийн бэлдмэлээс ургамал шим тэжээл шингээх чадварыг нэмэгдүүлэх төдийгүй ган халуунд тэсвэртэй байдал зэрэг абиотик тэсвэр болон өвчин, хортон шавьжны хөнөөлд тэсвэрлэх биотик тэсвэрийг сайжруулах боломжтой.

Монгол Улсын хэмжээнд үр тарианы 100 гаруй сорт бүтээснээс 20 гаруй сортыг нутагшуулсан бөгөөд нийт тариалангийн 40 гаруй хувьд тариалагдаж байна. Төмсний 3 сорт бүтээж 13 сортыг нутагшуулсны үр дүнд төмсний сортын үйлдвэрлэл эрс нэмэгдэж импортын төмс 2004 онтой харьцуулахад 7 дахин огцом буурсан.

Мөн хүнсний ногооны 33 таримлын 68 сорт, жимс, жимсгэнэ, чимэглэлийн ургамлын 3 шинэ сорт бүтээж, 50 гаруй сорт нутагшуулсан төдийгүй тос, тэжээл, техникийн 10 гаруй таримлын 15 сорт нутагшуулсан байна.

Ашигласан хэвлэл

1. Баатарцол.Б. бусад, Ногоон бордуурын таримал тариалж хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх арга зам. Гарын авлага. Тогтвортой ХАА төсөл, 2020 он.
2. Батмөнх.Л., Ургамлын аж ахуй, Улаанбаатар хот, 2010 он.
3. Баярсүх.Н., Бямбасүрэн.М., Хөдөө аж, ахуйн шинжлэх ухаан, технологи инноваци: Үндэсний чуулганы илтгэл, 2017 он, Улаанбаатар,
4. Даваа.Л., Сүнджидмаа.О., бусад, Бактерийн бордооны судалгаа, үйлдвэрлэл, хэрэглээ: Монгол орны бордооны үйлдвэрлэл, ба хэрэглээ, эрдэм шинжилгээ үйлдвэрлэлийн бага хурал, 2019 он, Улаанбаатар,
5. Ичинхорлоо.Д., Органик хөдөө аж ахуйн гарын авлага, ISBN: 978-99973-51-38-8 “Бест Колор Интернэшнл” ХХК, 2016

Кундиус В.А., Гантулга Г., Баярсүх Н., Дэмид Б. Перспективы развития органического сельского хозяйства России и Монголии на основе биотехнологий // [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2020/1/articles/2\\_4.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2020/1/articles/2_4.pdf) DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2020.01.007

Органик хүнсний тухай Монгол улсын хууль, 2016 он, <https://www.legalinfo.mn/law/details/11884>,

Сансаргэрэл.Ц., Органик газар тариалан., ХААИС-ийн Агро-экологи бизнесийн сургууль, Лекцийн материал.

ХХААХҮ-ийн сайдын тушаал № А-09, 2018 он, <https://www.legalinfo.mn/law/details/13149>

ХХААХҮ-ийн Сайдын тушаал №А-180, 2018 он, <https://www.legalinfo.mn/law/details/13739>

УГТХ Түүхийн жимээр, 2013 он,

<https://organic.gov.mn/#/legal>

<https://mofa.gov.mn/exp/blog/8/998>

<https://www.homebiogas.com/blog/organic-fertilizer-for-plants-the-complete-2022-guide/>

Scientific basis of rotation. <https://universityagro.ru/en/arable-farming/scientific-basis-of-crop-rotations/>

The World of organic agriculture- Statistics and emerging trends 2021, FiBL and IFOAM- Organics International. <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021.html>

<https://www.linkedin.com/pulse/organic-farming-techniques-dr-tohid-nooralvandi>

## ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ

### БИО ЭРЧИМТ ГАЗАР ТАРИАЛАН – ХҮНСНИЙ ХАНГАМЖИЙГ САЙЖРУУЛАХ ТУУШТАЙ ШИЙДЭЛ

#### 2.1 БИО ЭРЧИМТ ТАРИАЛАНГИЙН ТУХАЙ ЕРӨНХИЙ ОЙЛГОЛТ

**Био эрчимт газар тариалан** - хөрсний үржил шимийг хадгалан, таримлын биологийн төрөл зүйлийг нэмэгдүүлэх замаар бага талбайгаас их ургац авахад чиглэгдсэн органик газар тариалангийн нэг чухал арга юм.

Био эрчимт газар тариалангийн мөн чанар нь хөрс боловсруулалт, таримлын тариалалтын тусгай арга, технологи ашиглан нөөц (хөрс, ус, эрчим хүч)-ийг хамгийн багаар зарцуулж их ургац авахад оршино. Уг аргыг оновчтой ашигласнаар хөрсний үржил шим нэмэгдэхээс гадна, биологийн нөөц, ур амьсгалын өөрчлөлтөд эсрэг нөлөө үзүүлэх, түүнчлэн хүн төрөлхтөний байгальд ээлтэй үйл ажиллагаа өргөжих боломж бүрддэг. Тариалангийн хаалттай системд суурилсан тогтвортой газар тариаланг тууштай хөгжүүлэхэд уг аргын мөн чанар оршино. Уг аргыг хөгжиж буй орнуудын хувийн жижиг аж ахуйд өргөн ашиглахаас гадна бизнесийн буюу арилжааны зарим аж ахуйнуудад ч ашиглахад үр дүнтэй байдаг.

Био эрчимт газар тариалан нь энгийн арга бөгөөд Хятадад 4000, Грекд 2000 жилийн өмнөөс Европд 300 жилийн өмнөөс ашиглаж ирсэн байдаг ба уг аргыг Английн нэрт таримал судлаач Алан Чедвик боловсронгуй болгож 20 дугаар зууны эхээс дэлхийн олон оронд эрчимтэй ашиглах болсон. Аливаа тариалангийн үйл ажиллагаа нь хөрс, ус, агаар, нарны үйлчлэлийн орчил дор явагдах бөгөөд биоэрчимт газар тариалан нь эдгээр чухал нөөцийг бүхэл ;

зарчимд тулгуурлана:

1. Хөрсийг гүн сийрүүлж, агаар солилцоог нэмэгдүүлэх;
2. Хөрсний эрүүл ахуй, биологийн чадавхийг дэмжих ургамлын гаралтай компост бордоо ашиглах;
3. Хөрсний бичил организм, ус чийгийн алдагдлыг бууруулах, ургац нэмэгдүүлэх зорилгоор таримлыг шигүү суулгах;
4. Ургамлыг ханьсуулж тариалах зарчим;
5. Уураг, шим тэжээл ихтэй ургац авах, хөрсөнд нүүрстөрөгч өгөх боломж олгох зарчим;
6. Таримлын генетик нөөцийг оновчтой ашиглах зорилгоор нээлттэй тоос хүртдэг сорт ашиглаж, уур амьсгалд дасан зохицсон өөрийн үр, сортын

нөөцтэй болох зарчим зэрэг болно.

Био эрчимт газар тариаланг хөгжүүлсэнээр уламжлалт тариалантай харьцуулахад усны хэрэглээг 67% – 88%, бордооны хэрэглээг 50% -100%, түүнчлэн арчим хүчний хэрэглээг 99% бууруулах боломжтой юм. Иймд уг технологийн ашигласнаар хөрсийг байгалийнхаас 60 дахин хурдан сэргээж, тариаланд шаардагдар талбайг наад зах нь 2 дахин бууруулж, ургацыг 2-6 дахин нэмэгдүүлэх боломжыг тариаланчид олгодог.

**Био эрчимт газар тариалан нь дараах онцлог шинжийг агуулж байдаг. Үүнд:**

- Уламжлалт газар тариалангаас ялгаатай нь био эрчимтэй аж ахуй нь тодорхой төрлийн таримал болон өвсийг ургуулж, бордоо болгох ашиглах замаар хөрсөн дэх ялзмагийн нөөцийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.
- Энэ тохиолдолд нийт тариалангийн талбайн 30% хүртэл хувьд нь өвсний ургамал тариалж, ургамлын бүх үлдэгдлийг компост бордоо болгож, жил бүр талбайг бордож хөрсний үржил шимийг дээшлүүлнэ. Эрдсийн гаралтай бордооноос бүрэн татгалзана.
- Уг технологийг ашиглах тохиолдолд таримлыг өөр хооронд нь шигүү суулгах ба ингэснээр таримлын навчнууд хөрсний гадаргууг далдалж, хөрсөнд онцгой бичил уур амьсгал буй болгоно. Ингэснээр усалгааны усны зарцуулалтыг 80% хүртэл бууруулдаг.
- Энэ тохиолдолд нэг талбайд олон төрлийн таримлыг хольж тариалдаг. Зарим таримлууд нь тус тусдаа тариалснаас хольж тариалахад илүү ургац өгдөг нь тогтоогдсон байна. Жишээ нь: эрдэнэ шиш ба манжин, овъёос - вандуй, наранцэцэг - өргөст хэмх, лууван – сонгино гэх мэт.
- Зарим таримал нь өөр тарималтай хольж тариалахад хөрш ургамлынхаа хортон шавьжыг үргээдэг сайн талтай: сонгины ялааг лууван дайжуулдаг бол эсрэгээрээ луувангын ялааг сонгино дайжуулдаг байна. Ингэснээр ургацын хэмжээ болон чанар өснө.
- Хөрсийг 60 см хүртэл гүнд гүн боловсруулалт хийх шаардлагатай байдаг. Ингэснээр таримлын үндэс хөрсний үржил шимтэй хэсэгт шууд хүрч хөрснөөс илүү их шим тэжээлийг шууд авах боломж бүрддэг.
- Уламжлалт газар тариаланд хөрсийг 20-25 см гүнд боловсруулдаг бол биоэрчимт тариаланд 60 см хүртэл гүнд боловсруулж хөрсийг гүн сийрэгжүүлсэнээр таримлын үндэс амьсгалах боломж бүрдэх ба хөрснөөс усны ууршилтыг удаашруулдаг.

**Биозрчимт тариалангийн давуу тал:**

- 1) Нэгж талбайгаас авах экологийн хувьд цэвэр бүтээгдэхүүний ургац өндөр;
- 2) Бордоо болон химийн бодисын хэрэгцээнд зарцуулах хөрөнгө оруулалт маш бага;
- 3) Усалгааны зардлын бууралт;
- 4) Хөрсний үржил шимийн байнгын сайжруулалт зэрэг болно.

**2.2 ХӨРСИЙГ ГҮН БОЛОВСРУУЛЖ БЭЛТГЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА**

Хөрсийг гүн боловсруулсанаар хөрсийг 60 см хүртэл гүнд хөвсгөр сул болгож, хөрсний зохистой бүтцийг бүрдүүлнэ. Хөрсний зохистой бүтэц нь хөрсөнд агаар, ус чөлөөтэй нэвчих сүв орон зайг бүрдүүлэхээс гадна хөрсний бичил хэсгүүдийг барьж байдаг. Агаар нь ургамлын үндэсний систем, хөрсний бичил организмын хөгжлийг дэмжиж, улмаар ургамлын шим тэжээлийн хүртээмжийг сайжруулдаг. Агааржуулсан хөрс нь усыг нягтруулсан хөрсөөс илүү сайн барьж, усалгаа бага шаарддаг. Ингэснээр урагмлын үндэсний системийн хөгжил түргэсэж ургамлын ургалт эрчимжиж, хөрсний элэгдлийг багасгах үйлчилгээтэй.

Таримал тариалах хөрсөө бэлтгэхийн тулд тариалалт хийх хөрсний дэвсэг болон хүн явах мөрийг оновчтой төлөвлөх шаардлагатай. Хөрсний дэвсэг дээрээ гишгэвэл хөрс нягтарна. Ихэвчлэн дэвсэгийг 1-1,5 м өргөнтэй, 6,5-10 м урттай, 10 м<sup>2</sup> талбайтай сонгохыг зөвлөсөн байдаг. Ингэснээр орон зайг оновчтой төлөвлөх хөдөлмөр хөнгөвчлөх боломжтойгоос гадна ус чийгийн алдагдлыг бууруулдаг сайн талтай. Хүн явах зурвасыг ажиллахад хангалттай өргөн, гэхдээ талбайг хэт нэмэгдүүлэхгүйгээр төлөвлөх хэрэгтэй.



Хөрсийг гүн буюу 60 см гүнтэй боловсруулж дэвсэг бэлтгэхийн тулд дэвсэг болгох хөрсний сувагны захаас 30 см зайд хүн зогсох тавцан байрлуулах хэрэгтэй.

Үүний дараа хөрсийг хүрзээр гишгэж 30 см х 30 см х 1.5 м хэмжээтэй эхний үе - суваг гаргах ба ингэхдээ хөрсөө эргэж ашиглах тул тусгай сав, тэргэнцэрт хийх эсвэл овоолго болгоно. Дараагын давхар 30 см гүн сувгыг гаргахын тулд эхний сувгын ул хөрсийг шүдтэй сэрээгээр 30 см хүртэл гүнд гишгэж сийрүүлнэ.



Дараа нь самбараа эхний сувагнаас 30 см ухрааж, байрлуулан зэрэгцээ сувагны өнгөн хөрсийг дээрхийн адил хуулж эхний гаргасан хөрсний сувагт хийнэ. Хоёрдох буюу зэрэгцээ сувагны улны хөрсийг мөн эхнийхтэй адил 30 см хүртэл гүнд хангалттай сийрүүлэх хэрэгтэй. Ийм байдлаар дээрх схемээр үргэлжлүүлэн ажиллаж шаардлагатай урттай хөрсний дэвсэгийг бэлтгэнэ. Хамгийн сүүлийн сувагт эхний сувгаас гарсан хөрсийг хийж, гапуугаар тэгшилсэнээр таны дэвсэг бэлэн болно. Эхний алхам хийгдлээ гэсэн үг.

### **Хөрсний гүн боловсруултыг гүйцэтгэхэд анхаарах зүйл:**

Хөрсний чийгшил маш чухал байдаг ба хөрс хэт хуурай дагтаршсан эсвэл хэт нойтон байх нь хөрсийг ухах, гүн боловсруулахад хүндрэлтэйгээс гадна хөрсний бүтэц гэмтэх муу талтай. Иймд хөрсийг гүн боловсруулахын өмнө хөрсийг чийгшүүлэх эсвэл хатаах байдлаар урьдчилан бэлтгэсэн байх шаардлагатай.

- Өдрийн хэт халуун биш сэрүүвтэр үеийг сонгох хэрэгтэй. Хэт халуунд хөрс хуулах, сийрүүлэх ажлыг гүйцэтгэхэд хөрсний органик бодис исэлдэж алдагдахад хүрдэг.
- Хэт хатуурсан хөрсийг 60 см гүн хүртэл боловсруулахад хүндрэлтэй тохиолдолд хөрсийг аль болох гүн хөндөж, урт үндэстэй таримал тариалж, хөрсийг сийрүүлэх боломж бас байдаг.
- Хөрсний зохистой бүтцийг бүрдүүлэх чухал хэсэг бол хөрсөнд агуулагдах организмууд, таримлын үндэсний систем түүнчлэн хөрсний харилцан ашигтай үйлчлэлийг дэмжих явдал юм.
- Хэрэв таны хөрс элсэрхэг бөгөөд хэт сийрэг тохиолдолд гүн боловсруулж давхар ухах нь үр дүнгүй юм. Үүний оронд хөрсөндөө компост бордоо хэлбэрээр органик бодис нэмж, ургамлын үндэсний дэмээр хөрсний бичил биетний үржлийг дэмжиж, хөрсний зохистой бүтцийг бий болгох боломжтой юм.

## 2.3 ХӨРСИЙГ ЭРҮҮЛЖҮҮЛЭХ КОМПОСТ БОРДОО БЭЛТГЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

### **Компост бордооны ашигтай тал:**

- **Хөрсний зөв бүтэц:** Хөрсэн дэх шавар, бусад бөөгнөрөлийг задалж, элсэрхэг хөрсийг барьцалдуулж өгдөг. Ингэснээр шаварлаг болон элсэрхэг хөрсийг агааржуулалтыг сайжруулна.
- **Чийг шингээлт:** Холимог бордоо нь өөрийн жингээсээ 6 дахин их усыг шингээх чадвартай. Органик бодис ихээр агуулсан хөрс нь борооны усыг ихээр өөртөө шингээж, тарималд шаардлагатай чийгийг өгдөг. Үүний эсрэгээр органик бодисоор ядмаг хөрс нь ус шингээх чадваргүй болдлог бөгөөд үер болох хөрс эрозид орох нөхцөл болдог.
- **Агаар солилцоо:** ургамал нь өөрт шаардлагатай шим тэжээлийнхээ 96%-г агаар, ус, нар (фотосинтезийн нөлөөгөөр)-аас авч байдаг. Сийрэг, эрүүл хөрс нь агаар, чийгийг хөрсөнд өгч, шим тэжээлийн бодисын солилцоог дэмждэг.
- **Бордоо:** Холимог бордоо нь химийн бордооноос хөрсөнд илүү сайн нөлөө үзүүлнэ. Холимог бордоо нь химийн бордооноос ялгаатай нь ургамлын өсөлтөд зайлшгүй шаардлагатай макро болон микро шим тэжээлийг агуулдагаараа онцлог.
- **Азотын хадгаламж:** Холимог бордооны овоолго нь нэг ёсны азотын агуулах гэж ойлгож болно. Энэ нь холимог бордоо нь усанд уусдаг азот болон задрах процесстой холбоотой бөгөөд азот нь овоолгыг хэрхэн буй болгосон, арчлахаас хамаарч 3-6 сар ба түүнээс дээш хугацаанд агаарт уусдаггүй, исэлддэггүй.
- **pH нөөцлүүр (буфер):** хөрсөн дэх холимог бордооны ихэнх нь хөрсний pH-н төвшин зохистой хэмжээнээс доогуур үед ч таримлын ургалтыг сайн дэмждэг.
- **Хөрсний хорт бодис саармагжуулагч:** Сүүлийн үеийн судалгаанаас үзэхэд органик холимог бордоо ашигласан хөрсөнд ургасан ургамал хар тугалга, хүнд материал болон бусад хотын бохирдуулагчийг бага агуулдаг.
- **Шимт бодисын ялгаруулалт:** органик хүчил нь хөрсний эрдэс бодисыг уусгаж, ургамалд хүртэх боломжыг нэмэгдүүлдэг. Органик бодис задрах явцад ургамлын өсөлт болон хөрсний бичил биетний хөгжилд шаардлагатай шимт бодис ялгардаг.
- **Бичил биетний хоол тэжээл:** Сайн холимог бордоо нь хөрсний организмуудад эрүүл байх нөхцлийг бүрдүүлж байдаг. Холимог



бордоонд чийгийн улаан хорхой, ашигтай мөгөнцөрүүдийг агуулж байдаг тул хөрсийг янз бүрийн хортон, өвчин үүсгэгчээс хамгаалдаг.

- **Дахин боловсруулалтын сайн жишиг:** Эх дэлхий бидэнд хүнс тэжээл, хувцас орон байр бэлэглэдэг бол бид эх дэлхийдээ үржил шим, эрүүл мэнд, амьдралыг холимог бордоо бэлтгэх замаар энэхүү мөчлөгийг хаадаг. Холимог бордооны овоолго нь ургамлын үлдэгдэл, навчис, хоол, хүнсний хаягдал зэргийг хөрсний хоол тэжээл болгон хувиргахад оршино.

**Компост овоолго хийхэд дараах орцууд онцгой ач холбогдолтой:**

**Агаар** – Ашигтай нянгууд амьсгалахад агаар чухал шаардлагатай байдаг учир ялзмагийн материалыг сул овоолсон байх хэрэгтэй, гэхдээ хэтэрхий сул биш - хэт их агаар тийм ч сайн биш юм.

**Чийг** – Хөрсний организмуудад ус чухал хэрэгцээтэй нь мэдээж гэхдээ хэт их биш – усанд хөвүүлчихэж болохгүй. Компостын овоолго нь хангалттай чийгтэй байх ёстой, гэхдээ ихдүүлэх сайнгүй.

**Төрөл бүрийн материал** – Овоолгонд орох материалын төрөл зүйл олон янз байх тусам тэр хэмжээгээр бичил биетний үржил идэвхиж улмаар компост бордоо болон хөрсний чанар төдийчинээ сайнжирна. Үүнээс гадна бичил биетний олон янз байдал нь ургамлын өвчин үүсэх магадлалыг бууруулдаг.

**Дулаан** – Бичил организмууд нь дулааны улирал идэвхтэй явагдах ба задралын үйл явц төдийчинээ хурдасна. Гэхдээ цаг агаар сэрүүвтэр задрал удаашралтай байсан ч шаардлагатай материал бүрдсэн үед компост хийхэд буруутахгүй.

**Компост бордооны овоолгод дараах гурван төрлийн материал орно:**

1. Хуурай ургамал - Хуурай өвс ба зэрлэг ургамал, навч, сүрэл, хадлангийн өвс, хатсан үр тариа, түүний дотор зарим модлог материал, тухайлбал эрдэнэ шишийн шилбэ. Хуурай материал нь амьдралын бүх хэлбэрийг дэмжих эрчим хүчний нөөц болох нүүрстөрөгчөөр хангадаг.

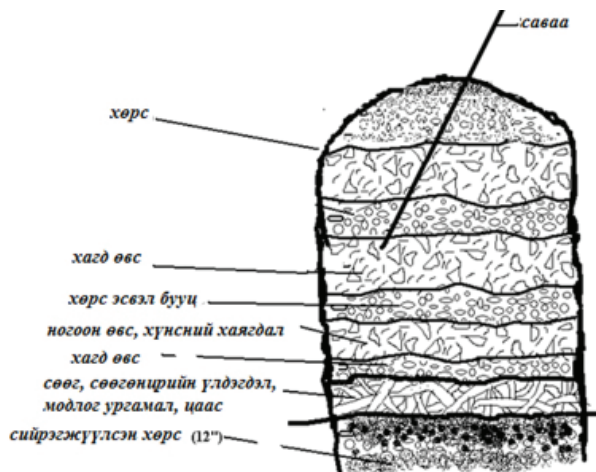
2. Ногоон ургамал – шинэ сэргэг зэрлэг ургамал, ногоон өвс, хүнсний хог хаягдал, түүний дотор бага хэмжээний яс байж болно, ногоон компост таримлууд зэрэг. Ногоон ургамал, хаягдал нь бичил биетүүдийн хөгжилд шаардлагатай азотыг хангаж байдаг.

3. Хөрс – ялзмагын задралын процессыг дэмжих үнэ цэнэтэй бичил биетэн бүхий дэвсэг хөрс онцгой чухал байдаг. Ялзмаг үүсэх явцад ялаа цуглах, эвгүй үнэрийг дарахад хөрс чухал үүрэгтэйгээс гадна усыг сайн барьж, компостын овоолгын арчилгааг хөнгөвчилдөг. Зарим хүмүүс компост бордооны овоолгыг янз бүрийн сав, хашлаганд хийхийг чухалчилдаг. Энэ тохиолдолд задралын

процесс хэвийн явагдах нөхцлийг хангах агаар солилцоо хэвийн байгаа эсэхийг сайтар нягтлах шаарлагатай.

**Компост бордооны овоолго хийх аргачлал:**

1. Эхлээд компост овоолго хийх газраа сонгох хэрэгтэй. Тариалалт хийх талбай болон худаг уснаас холгүй, сүүдэр газар сонговол сайн. Мөн нэмэлт сүүдрэвч эсвэл халхавч барьж болох юм.  
Хааш хаашаа 1.5 х 1.5 м (хэт бага талбайтай бол задралын үйл явцад шаардлагатай хэмжээний дулаан ялгарахгүй болдог бол хэт их талбайтай бол задрал маш удаан явагдах болно)—с багагүй хэмжээтэй талбайг тэмдэглэж хөрсийг хүрсээр гишгэж 30 см гүн сийрүүлнэ. Хөрсийг сийрүүлсэнээр ус зайлуулах, агаар солицоог нэмэгдүүлэх боломж бүрдэнэ. Овоолгоны захад дараа нь шаардлагатай арчилгаа хийх хангалттай зай үлдээх хэрэгтэй.
2. Овоолгоны агааржуулалтыг дэмжих хуурай хатсан ургамлын 10 см зузаантай хучлага үүсгэнэ. Янз бүрийн ургамлын шилбэ, мөчир, үндэс гэх мэт
4. Бүрэн боловсорч хатсан хуурай ургамалаар 5 см зузаантай хучлага үүсгэн, усаар сайтар норгоно.
4. Шинэ соргог ногоон ургамал болон хүнсний хаягдлаар мөн 5 см зузаантай жигд хучлага үүсгэн норгож чийглэнэ.
5. Хөрс болон малын ялгадсаар 1 см орчим зузаантай хучлага үүсгэн усална. Овоолгоны чийг, температурыг тогворжуулах улмаар овоолгыг микроорганизмаар хангахад хөрс нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.
5. Ингээд дээр дурдсан 3, 4, 5 дугаарт заасан үйлдлийг овоолгоны өндөр хангалттай өндөр буюу 1-1.5 м өндөр болтол эсвэл бэлтгэсэн материал бүрэн ортол давхарлаж, овоолгыг хийнэ.



**Зураг 2. Компост бордооны овоолгоны ерөнхий байдал**

6. Овоолгын чийгийг хадгалахын тулд овоолгын дээд хэсгийг нэмэлт хөрсөөр хучих хэрэгтэй. Борооны улиралд хөрсөн дээр бага зэрэг сүрэл тавьж илүүдэл чийгээс хамгаалж, нэвчилтээс сэргийлнэ.
7. Овоолгоны чийгийг үе үе шалгаж, шаардлагатай үед нь усалж чийглэж байх хэрэгтэй.
8. Ингээд овоолгонд орсон бодисуудын задралыг жигд явуулахын тулд овоолгыг 3-6 долоо хоногын дараа эргүүлэх шаардлагатай. Овоолгыг эргүүлэхдээ овоолгоны дээд хэсэг доороо харин доторх хэсэг нь гадна талдаа гарсан байхыг эрмэлзэх хэрэгтэй. Яагаад гэвэл овоолгоны доод болон гадна хэсгийн задрал овоолгоны дээд болон дотор хэсгээс удаан явагддаг.
9. Цаг агаарын нөхцлээс хамаарч овоолгоны компост бордоо нь 3-6 сарын хугацаанд бүрэн боловсордог.  
Компост бордоог дараах тохиолдолд хэрэглэхэд бэлэн болсон гэж үзнэ:
  - а. Ихэнх анхны орцууд нь бүрэн задарч анхы төлөв байдлаа алдаж, хувирсан байна.
  - б. Хөгцөрсөн, ялзарсан ихэндээ газар шорооны үнэртэй болсон байна..
  - в. Материал нь хар хүрэн эсвэл хар өнгөтэй, гар хүрэхэд зөөлөн, үйрмэг байдалд орсон байна.
10. Хэрэв та бэлэн болсон компост бордоог шууд ашиглахааргүй бол түүнийг тарааж задлан хатаах хэрэгтэй. Овоолгыг хэт удаан задралд оруулбал хүч, хөдөлмөр гаргаж буй болгосон үнэ цэнэтэй органик бодис нь алдагдаж компост бордоо биш хөрсөн давхарага болж хувирна гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

**Компост бордооны хадгалалт:**

Компост бордооны овоолгыг боловсорч дуусан гэж үзээд нэгэнтээ бүрэн задалсан тохиолдолд бордоо маань хөвсгөр, хар хүрэн өнгөтэй, үржил шимт шороон хөрс байдалтай болсон байдаг. Таримал тариалахаар бэлтгэсэн талбайд компост бордоог нимгэн давхаргаар жигд цацаж ашиглах боломжтой болно. Харин нэгэнт задалсан овоолгоны компост бордоог шууд ашиглахгүй тэр чигээр нь орхибол задралын процесс цаашид үргэлжлэн явагдаж, компост бордоо шим бодисоо алдах тул дагуу агааржуулалт сайтай дулаан байранд зохих горимын хадгалах шаардлагатай:

1. Компост бордооны овоолгыг бүрэн задалж, 8 см зузаантай жигд тараах 2 хоног сайтар хатаана.
2. Сайтар сэврээсэн бордоог уутанд хийж (бордоо бүрэн хуурай болоогүй байна) эсвэл дахин овоолж, сүүдэртэй, хамгаалагдсан газар хадгална. Ийнхүү

хадгалсан компост бордоо нь нэг жилийн хадгалалт даана.

**Компост бордоог ашиглах нь:**

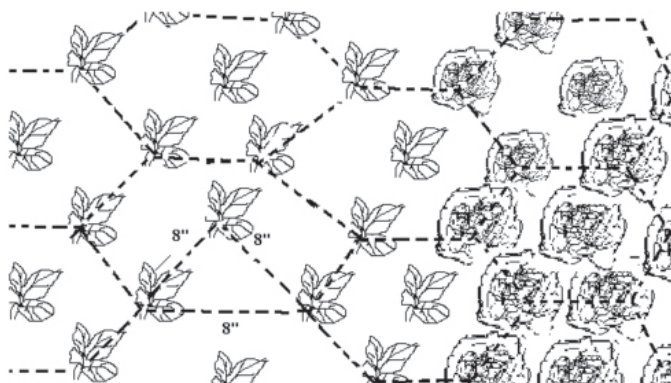
Нэгэнт хүч хөдөлмөр гарган бэлтгэсэн **компост бордоог** хаврын тариалалтын үед өмнө тариалалт хийх талбайн гадаргууд хэрэглэх нь үр дүнтэй байдаг. Талбайн гадаргууд ойролцоогоор 5-10 см зузаантай жигд тарааж өгөх хэрэгтэй. Компост бордооны орц: хааш хаашаа 3 м<sup>2</sup> тэгш өнцөгт талбайд ойролцоогоор 25 кг компост бордоог ашиглана. Ургамлын ургалтын нэг улирал буюу 4 сарын хугацаанд компост бордоог нэг удаа ашиглахыг зөвлөдөг.

**2.4 ТАРИМЛЫН ШИГҮҮ СУУЛГАЛТ**

(Таримлын үндэсний хүчирхэг систем, ургамлын өсөлтийг хурдасгах арга)

Уг аргын мөн чанар нь таримлын үрслэгээг өөр хооронд нь шигүү суулгах ба ургамлын соёололт, боловсролтын явцад явцад тарималын навчнууд нь өөр хоорондоо шүргэж ургамлыг хөрсийг нарны шууд тусгалаас хамгаалах амьд хучлага үүсгэн ургамлыг ургах таатай нөхцлийг бүрдүүлэхэд оршино. Амьд хучлага нь ургамал ба хөрсний хооронд өвөрмөц бичил уур амьсгалыг бий болгож, чийгийг хадгалж, хөрсийг элэгдэлд хүргэж болзошгүй салхи, усны нөлөөллөөс хамгаалдаг. Ийнхүү шигүү тариалалт хийснээр таримлын үндэсний систем сайн хөгжиж, хөрсний биологийн идэвхжил, органик бодисыг нэмэгдүүлдэг. (Хөрс эрүүл бол үндэс эрүүл, үндэс эрүүл бол ургамал эрүүл)

Эрчимтэй буюу нэгж талбайд таримлыг нягт шигүү тариалсан тохиолдолд хогын буюу зэрлэг ургамлын ургалтыг хязгаарлаж эх ургамлын өсөлтийг дэмжиж хөдөлмөр зарцуулалтыг бууруулдаг сайн талтай. Мөн үүнээс гадна геометрийн зөв зургаан талт хэлбэрээр таримлыг суулгаснаар нэгж талбайд суулгах суулгацын тоог нэмэгдүүлж, арвин ургац авах боломжыг тариаланчид олгоно.



*Зураг 3. Шанцайны төрлийн навчит ногоог өөх хооронд нь 8 дьюмын зайтай 6 өнцөгт байриллаар суулгасан байдал*

Бүх тарималын суулгацууд нь зэргэлдээ ургамлаасаа жигд зайд байрлана. Харин ургамал бүрэн боловсорч ургасны дараа навчнууд нь хоорондоо шүргэж талбайг бүхэлд нь бүрхэнэ.

Уг аргыг гадаа талбайд шилжүүлэн суулгах үрслэгээ бэлтгэхэд мөн ашиглах боломжтой юм. Ингэснээр тариалантын хаалттай системийг дэмжих замаар (суулгац худалдаж авахгүй) тариалангийн тогтвортой байдалд хувь нэмэр оруулдаг. Үрлэгээ, суулгацыг орон сууцанд ус сайн гадагшлуулдаг, үндэсний өсөлтөнд нөлөөлөхгүй хангалттай гүнзгий (7,5 см-с багагүй) янз бүрийн саванд эсвэл үрслэгээний дэвсэгт хийж болно. Харин үрслэгээг амжилттай болгохын тулд суулгац ургах хангалттай орон зай гаргахаас гадна үрслэгээ бойжих, ургах таатай бичил уур амьсгалыг бүрдүүлэхэд анхаарах хэрэгтэй. Үрслэгээний үрийг сөөлжих байдлаар өөр хооронд нь 2.5 эсвэл 5 см зайтай байрлуулна.

Үрслэгээ суулгацын үндэсний систем болон навч нь жигд тэнцвэртэй ургаж, соёолж бойжсон үед талбайд шилжүүлэн суулгах нь илүү үр дүнтэй байдаг. Үрслэгээг талбайд шилжүүлэн суулгахын өмнө дулаан байрнаас гаргаж, гадна орчинд дасгах хэрэгтэй. Шилжүүлэн суулгах ажлыг сэрүүвтэр өдөр гүйцэтгэж, сайтар усалж, ургамалын үндсийг хөрсөнд бариулна.

Шилжүүлэн суулгах нь талбайд шууд тарихаас илүү үр дүнтэй буюу тохиромжтой бөгөөд дараах боломжыг олгодог:

- Талбайд таримлын соёололт муугаас болж гарах хоосон орон зайг гаргахгүй байх;
- Суулгац нь хангалттай томорсон байх тул ургамлын амьд хучлага маш хурдан үүсч, хөрс ургамлаар хучигдаж, ус бага шаардах болно.
- Ургацыг дээд зэргээр нэмэгдүүлэхийн тулд хамгийн эрүүл бойжилттой суургац, үрлэгээг түүвэрлэн суулгах боломжтой.
- Дулаанд дуртай таримлын суулгацыг эрт хийж, цаг агаар тааламжтай болох үед суулгах боломж олдоно.
- Мөн түүнчлэн зарим үрслэгээ бойжиж ургах байх явцад талбайд тариалсан таримлыг бүрэн боловсорч дуусгах (компост хийх материалтай болох өндөр ургац авах) боломж үүсдэг.

Таримлын үндэсний систем болон ургамлын өсөлт хөгжилтэнд нөлөөлөх нэг чухал хүчин зүйл бол сайн, чанартай усалгаа юм. Усалгааг хийхдээ ургамлыг цохиж, хөрсийг дагаж умыг урсгахын оронд шиврээ буюу намираа борооны дусал шиг зөөлөн услах хэрэгтэй.

Хөрс эрүүл байх нь ургамал ургахад чухал нөлөөтэй тул тиймээс усалгааг хийхдээ ургамал дээр анхаарлаа төвлөрүүлэхийн оронд хөрсөнд сайн чийг өгөхөд анхаарах хэрэгтэй.

Дээр өгүүлсэнчилэн нэгж талбайд шигүү тариалалт хийх арга (1)-ыг

компост бордоо бэлтгэж ашиглах (2) болон хөрсийг гүн сийрүүлж бэлдэх (3) зэрэг аргуудтай зохистой хослуулан ашигласнаар тогтвортой, органик газар тариаланг хөгжүүлэх үндэс болно гэдэгтэй хэн ч маргахгүй буй за. Эдгээр, биоэрчимт тариалангийн суурь зарчмуудыг зохистой ашиглах нь эрүүл, амьд хөрсийг буй болгож, илүү их ургац авах боломжыг олгож байна.

Тогтвортой газар тариалангийн түлхүүр нь хөрс бол амьдралын үндэс гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх явдал юм. Фермерүүд нь амьдралыг тэтгэгч хүнс үйлдвэрлэдэг тул юуны өмнө хөрсөө дээдэлж хамгаалж, хайрлаж байх ёстой.

## 2.5. УРГАМЛЫГ ХАНЬСУУЛЖ ТАРИАЛАХ ЗАРЧИМ

Ургамлын төрөл зүйлүүдийн хувьд шим тэжээлийн бодис, ус, гэрэл, дулаан, агаарын хэрэгцээ харилцан адилгүй өөр өөр бөгөөд энэ нь өсөлт хөгжилтийн үе шат бүрд ч харилцан адилгүй байна. Зарим төрөл зүйлийн ургамлууд тодорхой төрлийн шим тэжээлийн бодисыг илүү их хэмжээтэй шаарддаг бол зарим ургамлууд гэрэл их шаарддаг. зарим нь сүүдэрт дуртай гэх мэтээр харилцан адилгүй хэрэгцээтэй байдаг. Ургамал тус бүрийн онцлог хэрэгцээ шаардлагыг харилцан уялдуулж хамтад нь тариалах боломжтой бөгөөд энэхүү арга барил олон зуун жилийн туршид тариаланчдын дунд уламжлагдан иржээ.

Ургамал ургахад шаардлагатай шим тэжээлийн бодис, ус, гэрэл, салхи, шавьж зэрэг бусад хүчин зүйлийг өөр төрлийн ургамлууд харилцан үр ашигтай ашиглах нөхцлийг бүрдүүлэх зорилгоор бие биеийн ургалтанд дэм болдог ургамлуудыг хамт тариалснаар ургамлын ургалтанд оролцдог дээр дурьдсан хүчин зүйлүүдийн хооронд харилцан үр ашигтай уялдаа, холбоо үүсдэг бөгөөд эрүүл, тогтвортой ургац авах нөхцөл бүрддэг.

Бие биедээ харилцан дэм болдог ургамлуудыг нэг газар ээлжлэн тариалах боломжтой төдийгүй нэг газар, нэг цаг хугацаанд хамтад нь тариалж арвин их ургац хураах боломжтой байдгаараа онцлогтой.

Өөр төрөл зүйлийн ургамлуудыг хамтад нь тариалахад дараах зүйлийг анхаарах шаардлагатай. Үүнд:

- Хүчирхэг үндэсний системтэй ургамлуудыг үндэсний систем султай тарималтай хамт юмуу сэлгэн тариалах;
- Ургамлууд хөрснөөс шим тэжээлийн бодис сорж авах өрсөлдөөнийг аль болох бага байхаар ургамал хоорондын зайг тохируулах;
- Үндэс нь хөрсөнд гүн тархдаг ургамлуудыг гүехэн тархлаг үндэсний системтэй ургамлуудтай хамт тариалах нь зохимжтой;
- Олон наст ургамлыг ургалтын хугацаа богино ургамалтай хамт тариалж

болно;

- Буурцагт ургамлыг азот их хэмжээгээр шаарддаг ургамалтай хамт хольж юмуу өмнө нь тариалах;
- Хамт тариалж буй таримлууд нь ургах хэлбэр, гэрэл шаардах байдлаараа ялгаатай байх ёстой;
- Хамт тариалж буй таримлуудын шим тэжээлийн бодисын идэвхтэй хэрэглэх үе нь давхцдаг байж болохгүй.

Хамтад нь тариалсан ургамлууд нэг нэгнийхээ хөгжилд саад болохгүй харин бие биенийхээ өсөлтийг харилцан дэмжиж байгаа тохиолдолд эерэг харилцан үйлчлэл үзүүлж байна гэж үзнэ. Ийм жишээнүүдээс дурьдвал:

- Ургамлыг хүнсэнд хэрэглэдэг хэсгээр нь навчит хүнсний ногоог үндэс үрт таримлуудтай хольж тариалж болно. Тухайлбал: Бууцай ба шар лууван;
- Ургамлын ангилал зүйн овгоор нь буурцагтан (азот шингээгч) таримлуудыг бөөрөнхий байцаа ба чисэнцрийн овгийн (азот их шаарддаг) тарималтай;
- Ургах хугацаагаар нь богино болцтой таримлыг орой болцтой тарималтай, тухайлбал: улаан лууван ба бөөрөнхий байцаа мөн хулууг бууцай эсвэл манжинтай хольж тариалж болно;
- Эрдэнэшиш, хурган гуа, шош нь зэрэгцүүлэн тариалах боломжтой хамгийн эртний уламжлалт ургамлууд бөгөөд тэднийг “3 эгч дүүс” хэмээн нэрлэдэг;
- үндэсний систем нь гүн тархдаг төдийгүй үндэсний хэмжээ бүдүүн хөх тариаг үндэс үрт ургамлын дараа тариалах нь хөрсийн сийрүүлэх давуу талтай;
- Шошыг эрдэнэшишийн талбайд хамт зэрэгцүүлэн тариалах нь хөрсний азотын хангамжыг сайжруулах төдийгүй хөрсний гадаргууг ургамлан нөмрөгөөр бүрхэж хог ургамлын ургамлтаас хамгаалах төдийгүй газрыг бүрэн ашиглах боломжтой болдог. Эрдэнэшиш бусад ургамалд сүүдэр болох давуу талтай байдаг;
- Нар, дулаанд дуртай лооль нь сонгины ургалтанд таатай сэрүүн нөхцлийг бүрдүүлдэг.

**Хүснэгт 3. Хамтад нь тариалах зарим ургамлуудын нийцэл**

Ургамлын төрөл	Тохиромжтой	Тохиромжгүй
Шош	Төмс, бууцай, лооль	Сонгино
Шар лууван	Навчит бууцай, сонгино, лооль	
Эрдэнэшиш	Төмс, шош, хэмх,	



Хэмх	Шош, эрдэнэшиш	Төмс
Бууцай	Шар лууван, хэмх	
Сонгино	Лооль, бууцай	Шош
Төмс	Шош, эрдэнэшиш, хэмх	Лооль
лооль	Сонгино, шар лууван	Төмс

Харин ургамлууд ургах явцад нэг нь нөгөөгийн ургалт, өсөлт хөгжилтөнд саад учруулж, өвчин, хөнөөлт шавжид нэрвэгдэж байвал энэ нь сөрөг харилцан үйлчлэл тухайлбал: бууцай ба яншуй, жууцай ба бөөрөнхий байцааг хамт тариалахад харилцан сөрөг нөлөөлөл ажиглагддаг. Ийм учраас бие биеийн ургалтанд саад болдог ургамлуудыг нэг доор болон ээлжлэн тариалхаас зайлсхийх хэрэгтэй.

Зарим ургамлууд бие биедээ үзүүлэх харилцан үйлчлэл тодорхой бус байдаг. Тухайлбал: Бууцай ба шар лууван, шар лууван ба бөөрөнхий байцаа, улаан лооль ногоон вандуй гэх мэт,

Олон төрлийн ургамлыг хамтад нь тариалснаар талбайн гадаргуу ургалтын хугацааны турш олон өнгийн цэцгээр бүрхэгдэж төрөл бүрийн шавьж талбайд цугларах нөхцөл бүрдүүлдэг. Үүний үр дүнд ургамлын цэцгийн тоос хүртэлт эрс сайжрахаас гадна хортон шавьжийг ангуучилж хооллодог ашигтай шавьжийн тоо нэмэгдэнэ.

Төрөл бүрийн хурц үнэрт ургамлыг зэрэгцүүлэн тариалах нь зарим хортон хөнөөлт шавьж талбайгаас дайжих нөхцөл бүрдүүлдэг.

Нэг төрлийн ургамлыг гурван жилийн хугацаанд ижил газарт давтан тариалахгүйгээр өөр ургамлуудыг ээлжлэн тариалах нь зэрэгцүүлэн тариалах бас нэг хэлбэр бөгөөд энэ нь хөрсний үржил шимийн балансыг хадгалах төдийгүй өвчин хортны тархалтыг бууруулах ач хобогдолтой.

## 2.6. УУРАГ, ШИМ ТЭЖЭЭЛ ИХТЭЙ УРГАЦ АВАХ, ХӨРСӨНД НҮҮРСТӨРӨГЧ ӨГӨХ БОЛОМЖ ОЛГОХ ЗАРЧИМ

Тариалангийн бага талбайд тариалж, хангалттай хэмжээний тэжээллэг өндөртэй хүнс бэлтгэх нь био-эрчимт тариалангийн гол зарчмуудын нэг юм.

Энэ тохиолдолд тэжээллэгийн чанар сайн, нэгж талбайгаас өндөр ургац авах боломжтой төмс, амтат төмс, цоор, булцуут урт сонгино, саримс, артишок зэрэг зарим онцгой булцуут, үндэс үрт ургамлуудыг сонгож тариалах нь илүү

оновчтой. Талбайн 30%-д эдгээр онцгой булцуут, үндэс үрт ургамал тариалах нь газар ашиглалтыг сайжруулж, бага хэмжээний газраас их ургац авч хүнсний тэжээллэгийн хэрэгцээг бүрэн хангах боломж бүрдүүдэг. Талбайн 10%-д навчит хүнсний ногоо тариалах замаар хүнсний тэжээллэг чанар, витамин А, С, төмөр зэрэг эрдсүүдээр баялаг хүнс хэрэглэх төдийгүй орлого төвлөрүүлэх боломжтой болно.

Тариалангийн талбайд ургуулсан бүхэн хөрснөөс тодорхой хэмжээний шим тэжээлийн бодисыг ашиглаж улмаар хүн, мал амьтны тэжээлийн хэрэгцээг хангахын хамт орлого, ашиг олох хэрэгсэл бодлог. Ийм учраас тэжээллэгээр баялаг хүнс үйлдвэрлдэг өндөр бүтээмжтэй ургамал тариалхаас гадна хөрсний органик нүүрстөрөгчийн хэмжээг хадгалах, нэмэгдүүлэхэд хувь нэмэр оруулдаг ургамлуудыг сонгож тохиромжтой харьцаагаар тариалах нь био-эрчимт органик тариалангийн хамгийн чухал арга юм.

Дэлхийн агаар мандлын хүлэмжийн хийн 10-14% газар тариалангийн салбараас үүсэлтэй бөгөөд энэ нь ихэвчлэн органик бодисын задрал, хөрс боловсруулалт, химийн бордооны өргөн хэрэглээ зэргээс үүдэлтэй байна.

Гэхдээ хөдөө аж ахуйн экосистемийн хэмжээнд их хэмжээний тухайлбал 1 гига тонн буюу дэлхийн агаар мандалд нэг жилд хуримтлагддаг хүлэмжийн хийн 10 орчим хувьтай тэнцэх хэмжээний нүүрстөрөгчийг жил бүр хөрсөнд хуримтлуулж хадгалах боломжтой тухай эрдэмтдийн судалгаа байна.

Агаарын нүүснүүрстөрөгчийг хөрсөнд, ургамлын иш, навч, үндэсний системд хуримтлуулах замаар хөрсний органик бодисын хэмжээ, чанарыг эрс сайжруулах, таримал ургамлын ургацыг нэмэгдүүлэх цаашилбал агаар дахь нүүрсхүчлийн хий, хүлэмжийн хийг бууруулахад чиглэсэн тариалангийн олон арга, технологи байдаг. Үүнд:

- Хураалтын дараа талбайд үлдсэн ургамлын биомассыг шатаахгүйгээр хөрсний гадаргууд үлдээх;
- Таримал ургамал тариалдаггүй улиралд нөмрөг таримал тариалж талбайн гадаргууг ургамлан нөмрөгтэй байлгах;
- Химийн гаралтай бордооны хэрэглээг эрс багасгаж хөрсний үржил шимийг удирдах цогц менежментийг орчин үеийн цахим болон бусад технологийн дэвшлийг ашиглаж үр ашигтай удирдах арга барил нэвтрүүлэх;
- Газар тариалан мал ахуйг хослуулан эрхлэх замаар хөрсний үржил шимийг сайжруулах;
- Таримал бэлчээр үүсгэж малыг ээлжлэн сэлгэж бэлчээх;
- Хөрс хамгаалах цомхотгосон болон тэг элдэншүүлгийн технологиуд нэвтрүүлж хөрс боловсруулах уламжилалт технологийг халах;
- Дагнасан нэг тарималт тариалангийн системийг халж олон тарималт

ээлжлэн тариалалтын ситемд шилжих;

- Таримал ургамлын тариаланд ой, модлог ургамлын тариалалтыг хослуулж агро-ойжуулалтын аж ахуйг хөгжүүлэх;
- Органик нүүрстөрөгчөөр баялаг хөрстэй голын татам, нуга зэрэг газрыг хатаах үйл ажиллагааг зогсоох;
- Хөрсний үржил шимийг нөхөн сэргээхэд багсармал бордоог ашиглаж бэлчээрийн хөрсний нүүрстөрөгчийн нөөцийг нэмэгдүүлэх зэрэг багтана.

Мөн хөрсний нүүрстөрөгчийн шингээлтийг эрс нэмэгдүүлэх бас нэг боломж нь тариалангийн газрыг бэлчээр, ой болгон өөрчилж газрын гадаргууд ногоон ургамлан нөмрөг их хэмжээгээр үүсгэх яюдал юм.

Хөрсний органик бодис нэмэгдсэнээр ургамлын ургалт, ургац нэмэгдэх төдийгүй хөрсний ус барих чадвар сайжирч бордооны хэрэглээ багасах боломжтой.

Цаашилбал, хөрсөнд нүүрстөрөгчийн нөөцийг нэмэгдүүлэхэд илүү их хувь нэмэр оруулах боломжтой таримал ургамлыг бүтээх, сайжруулахад орчин үеийн селекци, генетикийн шинжлэх ухааны ололтуудыг өргөнөөр ашиглах шаардлага тулгарч байна. Өөрөөр хэлбэл хөрсний илүү гүнээс органик бодис ашиглах чадвартай, том, гүн ургадаг үндэсний системтэй, хөрсний бичил биетний үйл ажиллагаа, бүтээгдэхүүнийг үр ашигтай ашиглах чадвартай, фотосинтезийн өндөр идэвхи, хэмжээний биомасс үүсгэх чадвартай таримал ургамлын сортууд бүтээх чиглэлийн судалгааг өргөжүүлэх шаардлагатай.

## **2.7. НЭЭЛТТЭЙ ТООС ХҮРТДЭГ СОРТ АШИГЛАЖ, УУР АМЬСГАЛД ДАСАН ЗОХИЦСОН ӨӨРИЙН ҮР, СОРТЫН НӨӨЦТЭЙ БОЛОХ ЗАРЧИМ**

Таримал ургамлын нээлттэй тоос хүртдэг эрлийз бус сортуудыг өрхийн жижиг тариаланчид ашиглах нь цаашид тухайн бүс нутагт нутагшсан, дасан зохицсон сортын үрийн нөөцтэй болох ач холбогдолтой. Өөрөөр хэлбэл өрхийн тариаланд шаардлагатай үр, сортын хэрэгцээг томоохон эрлийз сортын үр үйлдвэрлэгчээс хамааралгүйгээр тариаланч өөрөө үржүүлэх замаар хэрэгцээгээ хангах хаалттай системийг бүрдүүлэхэд нээлттэй тоос хүртдэг сортуудыг ашиглах нь илүү өгөөжтэй. Учир нь хэрэв эрлийз сортуудыг тариалалтанд ашигласан тохиолдолд ийм эрлийз сортоос дараа жилийн тариалалтанд зориулж үр хураах боломжгүй бөгөөд жил үр шинээр худалдан авах шаардлагатай болно.

Харин өөрт тоос хүртдэг сортоос дараа жилийн тариалалтанд зориулсан үр удмыг үржүүлэх боломжтой учраас нийт тариалангийн газрын 3%-д үр

үржүүлгийн талбар байгуулж үр үржүүлж болно.

Үр үржүүлгийг хийхийн тулд тухайн ургамал тус бүр үржлийн онцлогийг мэдэх шаардлагатай. Нэг наст ургамлууд тухайн тариалсан жилдээ үрийн ургац өгдөг бол хоёр наст таримлуудаас 2 дахь жилд тариалж үрийн ургац авдаг онцлогтой. Мөн зарим ургамлууд өөртөө тоос хүртдэг бол зарим нь солибцон тоос хүртдэг онцлогтой. Ийм учраас үр үржүүлэх явцад үрийн сортын цэвэршилт буюу генетикийн хувьд цэвэр холиогүй үр үржүүлэхэд анхаарах хэрэгтэй. Сортын холиогүй цэвэр үр хүчтэй ургаж, арвин ургац авах чухал нөхцөл болдог.

Солбицон тоос хүртдэг ургамал үрэнд зориулж тариалах явцад ижил төрөл, зүйлийн бусад ургамал, сорттой харилцан тоос хүртэж эрлийзжих замаар сортын цэвэр байдал амархан алдагддаг учраас ийм ургамлын үр үржүүлэх ажлыг хийхдээ тухайн таримал болон сортыг бусад ижил төрөл, зүйлийн ургамал, сортоос орон зайн хувьд алслагдсан газарт буюу 600 м түүнээс хол тарих эсвэл үр авах ургамлыг сонгож тусгай зориулалтын торон тусгаарлагч ашиглан тусгаарлаж болно.

Мөн өөр өөр хугацаанд үр боловсордог таримлуудыг сонгож тариалах замаар сортууд харилцан тоос хүртэхээс зайлсхийх боломжтой.

Үр үржүүлэхдээ үрийн сортын цэвэршилтээс гадна сортын үрийн генетикийн олон янз байдлыг хадгалахад бас анхаарах шаардлагатай. Энэ шаардлагыг хангахын тулд аль болох олон ургамал буюу хамгийн багадаа 5 түүнээс дээш ургамал сонгож үр хураахыг хичээх хэрэгтэй. Ингэж хураасан үрийн генетик шинж чанар сайн байдаг бөгөөд ган, халуун, өвчин хортны хөнөөлийг тэсвэрлэх чадвартай ургамал ургаж, чанартай өндөр ургац авах боломж улам нэмэгддэг.

Ийнхүү өөрийн хурааж, хадгалсан сортын үрэнд тогтмол сонголт хийн нутагшуулж тариалснаар тариаланч бүр өөрийн нутаг орны онцлогт тохирсон сортын үрийн нөөцтэй болж тогтвортой ургац хураах боломжтой болно.

Төрөл бүрийн ургамлын үрийн соёлолт, амьдрах чадвар тодорхой хугацааны дараа мууддаг бөгөөд үрийг тохиромжтой нөхцөлд хадгалахад соёлолт, амьдрах чадвар удаан хугацаанд хэвийн, сайн байх боломжтой. Ургамлын үрийг аль болох хүйтэн сэрүүн, чийггүй, харанхуй орчинд хатааж хадгалах нь зүйтэй. Ургамлын үрийг 7%-10% чийгтэй болтол аажмаар хатааж  $-18^{\circ}\text{C}$ - $20^{\circ}\text{C}$  хэмд агааргүй битүү саванд савалж хадгалахад хамгийн удан амьд байх боломжтой болохыг судлаачид тогтоосон. Харин зарим ургамлын хувьд үр жимс, булцуу, үндэс үр, модны мөчир, нахиа гэх мэт ургамлын эд, эрхтнийг үр болгон ашиглаж тариалалт хийдэг онцлогтой. Ийм төрлийн ургамлын үрийг хадгалах нөхцөл нь ургамлын төрөл зүйл тус бүрээс шалтгаалан өөр өөр байна.

Ашигласан хэвлэл

<https://www.agrivi.com/blog/biointensive-agriculture-a-sustainable-solution-for-growing-food/>

Margo Royer-Miller., A Farmer’s Mini Handbook: GROW BIOINTENSIVE<sup>®</sup>  
Sustainable Mini-Farming. © 2010 Ecology Action.

BIA handout, Global Service Cops, 2007.

Joshua Machinga., Biointensive Farming Training Manual, Global Service Cops, 2007.

Кундиус В.А., Гантулга Г. Биointенсивные и smart технологии в органическом сельском хозяйстве Алтая и Монголии// [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2022/1/articles/1\\_3.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2022/1/articles/1_3.pdf).

<https://www.gardeningknowhow.com/special/organic/biointensive-planting-method.htm>

## ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ

### МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛД УХААЛАГ ТЕХНОЛОГИЙГ АШИГЛАХ ХЭРЭГЦЭЭ, ШИЙДЭЛ

#### 3.1. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН ХӨГЖЛИЙН БОДЛОГО ЗОРИЛТ, ТУЛГАМДСАН АСУУДАЛ, ШИЙДЭЛ

“Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030” бодлогын баримт бичигт “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон бэлчээрийн малын удмын сан, тэсвэрт чанарыг хадгалж, ашиг шимийг нь нэмэгдүүлэх, бэлчээрийн даацад нийцсэн мал сүргийн тоо, төрлийн зохистой харьцааг бүрдүүлэх, бэлчээрийн газрын доройтлыг бууруулж, нөхөн сэргээх, мал, амьтны өвчний тандалт, хяналт, үйлчилгээний технологид олон улсын стандартыг нэвтрүүлэн, олон улсын зах зээлд өрсөлдөх чадвартай мал аж ахуйн салбарыг хөгжүүлнэ. Хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, газрын доройтлыг бууруулах, хөрс тордох агротехникийн болон усалгааны хэмнэлттэй, үр ашигтай дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, үр тариа, төмс, хүнсний ногооны дотоодын хэрэгцээг хангах хүрээнд газар тариалангийн үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэн хөгжүүлнэ” гэж заасан билээ.

Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 05 сарын 13 өдрийн 52 тоот тогтоолоор баталсан Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа-2050” баримт бичигт “Хөдөө аж ахуйг байгальд ээлтэй, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, эрсдэл даах чадвартай, нийгмийн хөгжлийн чиг хандлага, хэрэгцээ, шаардлагад нийцсэн, хариуцлагатай, бүтээмж өндөр, тогтвортой үйлдвэрлэлтэй эдийн засгийн тэргүүлэх салбар болгон хөгжүүлнэ” гэж заасан.

Уг хөгжлийн баримт бичгийн III үе шат (2041-2050): “Ухаалаг” хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх үе гэж томъёолсон.

“Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл”-д “Тариалангийн нийт эргэлтийн талбайн ашиглалтыг сайжруулж, голлох нэр төрлийн таримлаар дотоодын хэрэгцээг бүрэн хангаж, бусад ашигт таримлын үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлнэ” мөн “Усалгаатай тариалангийн талбайг нэмэгдүүлэх замаар тэжээл, төмс, хүнсний ногооны тариалангийн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлж, эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлнэ гэж тус тус заасан байна.

Монгол Улсын засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр-т “Атрын IV аяныг хэрэгжүүлж, тариалангийн тогтвортой үйлдвэрлэлийн

хөгжлийг хангаж, бүтээгдэхүүнийг экспортлох, боловсруулах хүчин чадлыг нэмэгдүүлж, таримлын сэлгээ, тэжээл үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх замаар салбарын бүтээмж, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлнэ” мөн түүнчлэн “Хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, борлуулалтын сүлжээг хөгжүүлж, гол нэрийн хүнсний бүтээгдэхүүний хэрэгцээг дотоодоос бүрэн хангаж, импортыг орлох болон экспортын баримжаатай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг дэмжинэ” гэсэн билээ.

Монгол Улсын төр, засгаас дээр дурьдсанчилан хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх, эх орны хөрсөнд ургуулсан экологийн цэвэр, эрүүл, аюулгүй хүнсээр хүн амын хүнсний хэрэгцээг хангах, цаашлаад хүнс экспорлогч орон болох, малын эрүүл мэндийг хамгаалах, ашиг шим, үр ашгийг нэмэгдүүлэх, эрчимжүүлэн хөгжүүлэх чиглэлээр сүүлийн жилүүдэд онцгой анхаарч тодорхой зорилтуудыг дэвшүүлж байгаа хэдий ч мал аж ахуй, газар тариалан нь үндсэндээ байгалиас, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шууд хамааралтай бөгөөд тогтвортой хөгжлийн шинжийг олж төлөвшиж чадаагүй, мэдлэг, оюуны шингэц багатай, эрчимжилт сул, үр ашиг бага учраас Улс орны эдийн засагт гүйцэтгэх үүргээ хараахан бүрэн хангаж чадахгүй байна. Нөгөө талаар дэлхийд хаана ч давтагдашгүй, биологийн шавхагдашгүй, нөхөн үржиж, арвижиж байдаг нөөцийг илүү үр ашигтай, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, мэдлэг шингээсэн, ногоон, тогтвортой хөгжлийн баримжаатай хөгжүүлэх, эдийн засгийн үр нөлөөг нэмэгдүүлэх, замаар хүн амын хүнсний эрүүл хэрэгцээ, аюулгүй байдлыг найдвартай хангаад зогсохгүй экспортын баримжаатай хөгжүүлэх, ашиг олох, Монгол Улсын эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангах өргөн боломж байна.

Үүний тулд Монгол орны хөдөө аж ахуйн салбарын өнөөгийн бодит нөхцөл, тулгамдсан асуудал, тэдгээрийг шийдвэрлэх арга зам юунд байгааг тодорхой болгох шаардлага зүй ёсоор урган гарч ирнэ. Өнөөгийн хөдөө аж ахуйн салбар нь ихэвчлэн байгалийн болон биологийн нөөцөд дулдуйдсан, экологи, хүрээлэн буй орчинд ээлгүй, үйлдвэрлэлийн нам технологитой учир үйлдвэрлэлийн бүтээмж, үр ашиг, өрсөлдөх чадвар сул, эрсдэлд маш их өртөмтгий, бөгөөд нөгөө талаар уур амьсгалын өөрчлөлт бодитой нөлөөлж эхэлсэн зэрэг хүчин зүйлээс шалтгаалан экологийн тэнцвэрт байдал алдагдах, бэлчээрийн болон ургамлан нөмрөг доройтох, хөрсний үржил, шим буурах, малын өвчлөл нэмэгдэх, малын ашиг шим буурах, улмаар хүнсний аюулгүй байдал, эрүүл ахуй алдагдах зэрэг сөрөг үр дагаврыг дагуулж байна. Эдгээр асуудлыг цаг алдалгүй оновчтой, үр дүнтэй шийдвэрлэхийн тулд юуны өмнө экологид ээлтэй, мэдлэгийн эдийн засгийн баримжаатай, уур амьсгалыг өөрчлөлтөд дасан зохицсон, тогтвортой хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх хэрэгцээ чухал болж байгаа билээ.

Монгол орны мал аж ахуй, газар тариалангийн салбарын үйлдвэрлэлийн



хөгжлийн дээр дурдсан болон бусад тулгамдсан асуудлыг оновчтой шийдвэрлэхэд “Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал”-н шууд үр нөлөөн дор дэлхийн олон оронд хэрэгжиж үр дүнгээ өгч буй хөдөө аж ахуйн 4 дэх хувьсгал буюу тоон технологийн шилжилт, ухаалаг хөдөө аж ахуйн орчин үеийн дэвшилт технологийг цаг алдалгүй нутагжуулах онцгой чухал ач холбогдолтой болж байна. Иймд бидэнд үйлдвэрлэл эрхлэх арга барил, хандлагаа өөрчлөх, байгальд ээлтэй, нөөцийг хэмнэсэн, ногоон, бүтээмж өндөртэй технологид шилжих шаардлага зүй ёсоор тулгараад байна. Уг асуудлыг хэр оновчтой шийдвэрлэж чадна тэр хэмжээгээр Монгол Улс хүнсний хангамж, аюулгүй байдлын асуудлыг шийдвэрлэх улмаар улс орныхоо тусгаар тогтнолоо хангах боломж бүрдэх юм.

### 3.2. АЖ ҮЙЛДВЭРИЙН 4 ДҮГЭЭР ХУВЬСГАЛ БА ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ИРЭЭДҮЙН ХӨГЖЛИЙН ХАНДЛАГА

Швейцарийн Давос хотноо 2016 онд зохион байгуулагдсан Дэлхийн эдийн засгийн 46 дугаар чуулганы үндсэн сэдвийн нэг нь “Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал” буюу “*industry 4.0*” байлаа. Уг чуулганыг санаачлагч Швейцарийн профессор К.Шваб “Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын үр шимийг хүртэх, алдаанаас зайлсхийхийн тулд хүмүүс нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, үнэт зүйлс, хувь хүний халдашгүй байдлын талаарх төсөөллөө өөрчлөхөөс аргагүйд хүрнэ” гэсэн байна.

Өнөөдөр аж үйлдвэрийн 3 дугаар хувьсгал дуусаагүй байгаа хэдий ч 4 дүгээр хувьсгалын шинж тэмдэг улам бүр тод илэрч байгааг мэргэжилтнүүд тэмдэглэж байна. Ажиглагдаж байгаа эдгээр өөрчлөлтийг 3 дугаар хувьсгалын үргэлжлэл биш, харин 4 дүгээр хувьсгалын эхлэл гэдгийг профессор К.Шваб дараах 3 шинж тэмдгээр тодорхойлж байгаа юм. Үүнд явагдаж байгаа өөрчлөлтүүдийн хурд (1), тэдгээрийн далайц (2), эдгээр өөрчлөлтийн үр дагавар (3) багтаж байна. Аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалыг дижитал буюу цахим хувьсгалын эрин гэж нэрлэж болно. Хэрэв өмнөх хувьсгалууд эдийн засгийн тодорхой салбаруудыг хамаарч байсан бол энэ хувьсгал нь бүх салбарыг хамрах юм. Ухаалаг (өөрөөр хэлбэл хүний оролцоогүй буюу хүний оролцоо туйлын бага) үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн ферм, үйлчилгээ, тээврийн хэрэгслүүд бий болж, цоо шинэ материалууд амьдралд нэвтэрч, нано болон биотехнологи, анагаах ухаан үсрэнгүй хөгжсөнөөр хүний амьдрах орчин эрс өөрчлөгдөнө гэж үзэж байна.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл эрхлэгчид нь тогтвортой хөгжлийн зарчимд

тулгуурлан дэлхийн өсөн нэмэгдэж буй хүн амын хүнсний хэрэгцээг эрүүл, аюулгүй хүнсээр хангах асар их хариуцлагатай үүргийг хүлээн үйлдвэрлэл явуулдаг. Энэ чухал үүргээ хариуцлагатай гүйцэтгэхэд нарийвчлалтай хөдөө аж ахуй (*precision farming*), аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын үр нөлөө онцгой ач холбогдолтой юм. Энэхүү хувьсгалын дор механик, дижитал, биологийн болон хүний хүчин зүйлс нь нэг дор цул болж нэгдэн орчлон ертөнц, хүний нийгмийг тэр чигээр нь өөрчлөх хүчин зүйл болж байгаа билээ. Өнөөдөр хөгжилтэй орны газар тариалангийн үйлдвэрлэл тухайлбал таримлын үрслэгээг суулгах, усалгаа хийх, таримлын арчилгаа, хураалт зэрэг ажлыг бүрэн автоматжсан робот хийж гүйцэтгэж байна. Робот нь газар тариалангийн үйл ажиллагааг маш нарийвчлалтай, бүтээмжтэй, уян хатан болгож чадаж байгаагаар онцлог юм. Мөн робот нь хүнтэй гар нийлж ажиллаж, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг илүү уян хатан, үр өгөөжтэй болгож байна.

Дэлхийн хүн амын эрчимтэй өсөлт голдуу хөгжиж буй оронд явагдах бөгөөд одоо ч хүнс, тэжээлийн асуудал эдгээр оронд хурцаар тавигдаж байгаа билээ. Үүний зэрэгцээ хүнсний төрөл, зүйл олширч, тэжээллэг хүнсний хэрэгцээ нэмэгдсээр байгаа юм. Нөгөө талаар хүрээлэн буй орчны өөрчлөлт ч хүнсний асуудалд сөргөөр нөлөөлж байна.

Тийм учраас аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувсгалын үед илүү тогтвортой хүнсний системийг бий болгохын тулд оролцогч бүх талууд дараах асуудлуудыг хамтын хүчээр, цогц байдлаар шийдвэрлэх шаардлагатайг АНУ-д төвтэй DuPont компани санал болгож байгаа юм. Үүнд:

1. Харилцан уялдаатай, иж бүрэн хандах (*Integrated and holistic*): газар ашиглалт, ус, эрчим хүчний зохистой хэрэглээ, экосистем, биологийн төрөл зүйлүүдийг харилцан шүтэлцээтэй, иж бүрнээр бүхэлд нь авч үзэх;
2. Орон нутгийн онцлогийг харгалзах (*Focused on local impact*): орон нутгийн иргэдийг дэмжих, амьжиргааны төвшинг дээшлүүлэх, хүнсний системтэй холбогдолтой хүмүүсийн нийгэм, эдийн засгийн үнэ цэнийг хамгаалахад чиглэгдсэн байх;
3. Хамтын ажиллагааг дэмжих (*Collaborative*): хүнс, хөдөө аж ахуй нь бүхэл бүтэн систем учир бид нэмүү өртгийн сүлжээг бий болгоход гоц анхаарах. Иймд бид зах зээлд байр сууриа эзлэх, тогтвортой үйлдвэрлэл, нийлүүлэлтийг хөгжүүлэх гэж байгаа бол том, жижиг гэхгүй бүх оролцогч талуудын хамтын ажиллагаа юу юунаас чухал байдаг гэдгийг нарийн тооцох;
4. Инновацлаг (*Innovative*): бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ, техник хэрэгсэл, бизнес загварын инноваци нь илүү тогтвортой хүнс, хөдөө аж ахуйн системийг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхэд чиглэгдсэн байх ёстой.

Эдгээр шийдэл, хандлагуудыг бүхлээр нь хэрэгжүүлсэнээр хүнсний үйлдвэрлэлийн илүү тогтвортой бөгөөд ухаалаг хандлагыг бий болгох юм. Тухайлбал “ухаалаг фермерийн аж ахуй” (*smart farming*) нь үйлдвэрлэлийн орц, хортой ялгарлыг бууруулж, нөөцийг зохистой ашиглах замаар үйлдвэрлэлийн бүтээмж, үр ашгийг нэмэгдүүлэх шинэ арга замыг тогтоож байдаг.

### **Хөдөө аж ахуйн тоон технологийн шилжилт (*Agriculture's digital transformation*)**

Ямар ч үйлдвэрлэлийн хөгжлийг тухайн үйлдвэрлэлд ашиглаж буй технологийн түвшин тодорхойлох ба орчин үеийн багаж, машин тоног төхөөрөмжүүд өндөр мэдрэмжтэй мэдрэгчүүдээр иж бүрэн тоноглогдож, ажлын гүйцэтгэл, явцыг цаг тухайд нь мэдээлж, хянаж, бүтээмжийг нэмэгдүүлж байна. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл нь олон хүчин зүйлийн нөлөөлөл дор явагддаг учир тухайн цаг үе, мөчлөгийн бодит мэдээлэлд тулгуурлан оновчтой шийдлийг цаг алдалгүй гаргаж, эрсдлийг бууруулах, бүтээмжийг нэмэгдүүлэхэд дижитал мэдээллийн дамжуулал онцгой чухал байдаг.

Газар зүйн мэдээллийн систем буюу *GPS* технологийг хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ашиглах эхлэлийг 1980 оны үед АНУ-ын Миннесотагийн их сургуулийн профессорууд газар тариалангийн үйлдвэрлэлд хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүд болон ургацыг хянах чиглэлээр ашиглаж эхэлжээ. Цаашид уг систем улам боловсронгуй болон хөгжиж фермерийн үйлдвэрлэлийн янз бүрийн үйлдлийг хянах, удирдах автомат системүүд боловсруулагдан хэрэглээ болж байна.

### **Нарийвчлалтай хөдөө аж ахуй (*Precision Agriculture*)**

Тухайн хөрсний үржил шим, байгаль цаг уурын нөхцөл, таримлын өсөлтийг дэмжих бодисын шаардлага хэрэгцээ зэрэг мэдээлэлд тулгуурлан таримлын үрийн норм, бордоо, ургамал хамгаалын бодисын хэрэгцээг ялгавартайгаар өгөх системийг хөгжүүлсэн нь орчин үеийн ухаалаг бөгөөд нарийвчлалтай газар тариалангийн үндэс болсон юм. Ингэснээр үргүй зардлыг бууруулах, ургацыг нэмэгдүүлж, үйлдвэрлэлийн үр ашгийг өсгөх өргөн боломж бүрдэнэ.

Хорьдугаар зууны эхэн үеэс хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд механикийн, химийн болон био генетикийн гурван хувьсгал хэрэгжсэн гэж үздэг. Дотоод шаталтат хөдөлгүүр бүхий тракторыг 1893 онд ашиглаж механикийн хувьсгал хийсэн бол, тарималд үржил шимийг дэмжих, ургац хамгаалах бодис хэрэглэж химийн хувьсгалыг харин янз бүрийн өвчин хортонд тэсвэртэй, тогтвортой ургац өгөх шилжмэл ген бүхий таримлыг бий болгосон нь 3 дахь хувсгал буюу биогенетикийн хувьсгал байлаа. Эдгээр 3 хувсгалын нөлөөгөөр өнөөдөр эрдэн шиш гэх мэт зарим таримлын ургацыг 1930 оныхтой харьцуулахад 5 дахин нэмэгдүүлж чадаж байна.

Ухаалаг ХАА-н үйлдвэрлэлийн Юмсын интернетийн нийтлэг хэрэглээг дараха зурагт үзүүлэв.



**Зураг 2. Ухаалаг хөдөө аж ахуй дахь Юмсын интернетийн хэрэглээ**

Харин өнөө үед фермерийн машины телематик систем, утасгүй сүлжээний орон зай, үүлэн компьютерчилэл, хөдөлгөөнт тоноглол зэрэг нь нарийвчлалтай газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн асуудлуудыг оновчтой шийдвэрлэх, автоматжуулах боломжийг нээж байна. AgDNA (The world’s most intelligent precision farming platform) гэх мэт AgTech технологийн компаниуд нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн үнэ цэнэтэй, урьдчилан үнэлгээ өгөх, шийдвэр гаргах чухал ач холбогдолтой мэдээллүүдийг цуглуулах, боловсруулах, шаардлагатай цэгт цаг алдалгүй дамжуулах нөр их ажлыг автоматжуулахад эдгээр технологиудын оновчтой хувилбаруудыг чадварлагаар ашиглаж байна.

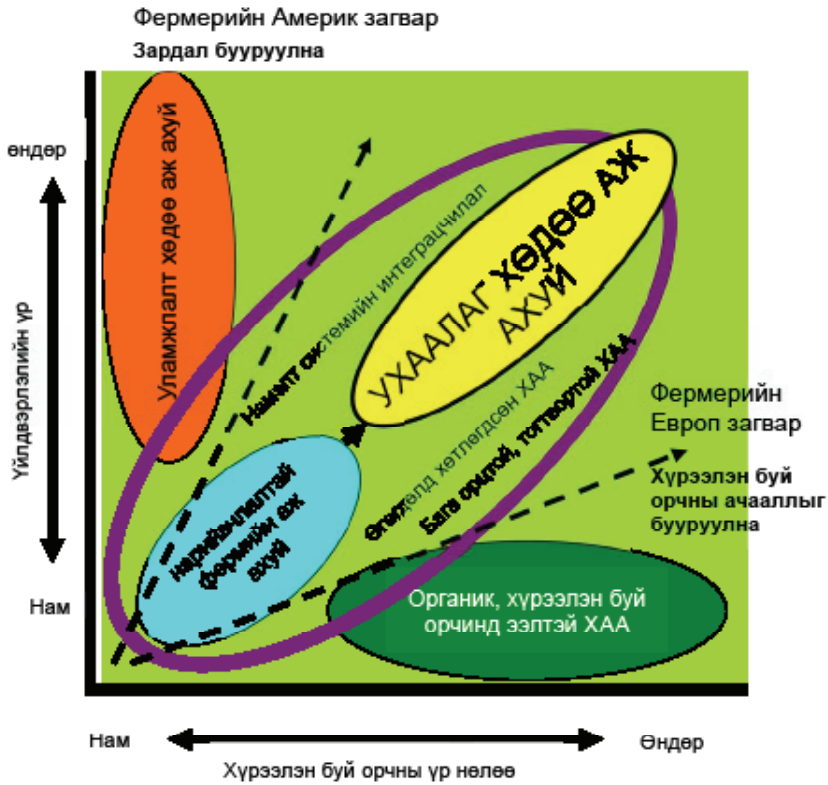
Хөдөө аж ахуйн 4 дүгээр хувьсгал бол нарийвчлалтай, оюунжсан, ухаалаг хөдөө аж ахуй бөгөөд фермерүүдэд үйлдвэрлэлийн үр ашгаа нэмэгдүүлэх, өмнөх 3 хувьсгалын үед байгаагүй том боломжийг бодитойгоор олгож байгаагаараа онцлог юм.



Зураг 3. Хөдөө аж ахуйн 4 дүгээр хувьсгал буюу ухаалаг, оюунжсан шийдлүүд

Яагаад ухаалаг технологи өнөөдөр чухал хэрэгцээтэй болж байна вэ гэвэл:

- Дэлхийн хүн амын Өсөн Нэмэгдэж Буй Хэрэгцээг Байгалийн Болон Биологийн Хязгаарлагдмал Нөөцөөр Хангах,
- Дэлхийн Дулаарлын Нөлөөг бууруулах,
- Ажиллах Хүчний Хангамжын асуудлыг шийдвэрлэх цорын ганц гарц, шийдэл нь технологийн шинэчлэл, ухаалаг хөдөө аж ахуйн суурь технологиуд юм.



Зураг 4. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн хөгжлийн хандлага, загвар

Дээрх зургаас харахад бүтээмжид тулгуурласан хөдөө аж ахуйн уламжлалт үйлдвэрлэл болон хүрээлэн буй орчинд ээлтэй органик үйлдвэрлэлийн загварын аль алиных нь шинжийг хадгалсан, нарийвчлалтай фермерийн аж ахуй, улмаар ухаалаг хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэхэд хөдөө аж ахуйн 4 дүгээр хувьсгалын мөн чанар оршиж байна.



**Зураг 5. Хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдлийн хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ашиглах шийдлүүд**

Дээрх зургаас харахад хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд хиймэл оюун ухаан болон их өгөгдлийн санг оновчтой ашиглаж чадсанаар:

- үйлдвэрлэлийн хүнд хүчир, цаг хугацаа их шаардсан ажлыг автомат машин робот гүйцэтгэж, хөдөлмөр хэмнэх;
- үйлдвэрлэлийн үйл явцад оновчтой шийдлийг цаг алдалгүй гаргаж, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх;
- хөдөлгөөнт системийн тусламжтайгаар газар дээрээс нь бодит мэдээлэл авч эрсдлийн бууруулах;
- үйлдвэрлэлд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаарх нарийвчилсан мэдээнд тулгуурлан үйлдвэрлэлийг оновчтой төлөвлөж, үйлдвэрлэлийн бүтээмж, үр ашгийг өсгөх өргөн боломжыг олгож байна.

Ийнхүү орчин үеийн ухаалаг төхөөрөмжүүдийг газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ашигласнаар эрсдэл буурч, бүтээмж дээшлэх өргөн боломжтой юм. Гэхдээ асуудлыг шийдвэрдэхийн тулд нухацтай хандах шаардлага бий. Дараах асуудалд онцгой анхаарч нарийн тооцож, төлөвлөх шаардлагатай:

1. Программ хангамж: Аливаа ухаалаг төхөөрөмжийг сонгохдоо мэдрэгч, дамжуулагчийг оновчтой сонгох, зарим тохиолдолд өөрсдөө зохион



бүтээх хэрэгцээ гардаг. Мэдрэгч, дамжуулагчийг цуглуулах мэдээлийн төрөл, гаргах шийдвэртэй уялдуулах шаардлагатай. Мэдрэгчийн мэдрэг шинж, нарийвчлал чухал байдаг.

2. Ухаалаг байдал: Мэдрэгч дамжуулагчийн тусламжтай цуглуусан мэдээлэлд шаардлагатай боловсруулах, дүн шинжилгээ чадвар аливаа ухаалаг шийдлийн мөн чанар оршдог. Иймд цуглуулсан мэдээлэлд математик аппарат, алгоритм ашиглан шаардлагатай боловсруулалт хийж, мэдлэг, эсвэл оновчтой шийдвэр үндэслэл болгоно.
3. Тоног төхөөрөмжийн арчилгаа: Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ашиглагдах ихэнх мэдрэгч төхөөрөмжүүд нь голдуу ил, задгай талбайд суурилагдах тул гадна орчны нөлөөлөлд өртөтгий байдаг тул цаг тухайд шаардлагатай засвар, үйлчилгээг хийж байх нь чухал.
4. Хөдөлгөөнт байдал: Ихэнх ухаалаг төхөөрөмжүүд нь талбайн нөхцөлд суурилагдах зориулалттай байдаг ба тариаланч хүн мэдээллийг газар дээрээс нь болон зайнаас авах, хянах, удирдах боломжтой байх ёстой. Үүнээс гадна хөдөлгөөнт төхөөрөмжүүд нь хоорондоо мэдээлэл дамжуулж, солилцох тодорхой чиг үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд төв сервер нь ерөнхий хяналт, удирдлагыг гүйцэтгэнэ.
5. Дэд бүтэц: Ухаалаг тоног, төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг хангахын тулд сүлжээний дэд бүтцийн найдвартай ажиллагаа, мөн аюулгүй байдал хангах нь чухал.

Иймд газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ухаалаг тоног төхөөрөмж, технологи ашиглахын өмнө дээр дурдсан асуудлыг сайтар нягтлах шаардлагатай.

### 3.3. МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН АСУУДАЛ БА АЖ ҮЙЛДВЭРИЙН 4 ДҮГЭЭР ХУВЬСГАЛЫН ҮР НӨЛӨӨ

#### 3.3.1. МОНГОЛ ОРНЫ УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ, ДАСАН ЗОХИЦОХ ТЕХНОЛОГИЙН ХЭРЭГЦЭЭ

Монгол орны газарзүйн байршил, байгаль, экосистемийн эмзэг байдал, уур амьсгалын эрс тэс орчин зэрэг нь Монгол ороны байгаль, экологийн нөхцөлд тохирсон байгаль ээлтэй, нөөцийг хэмнэсэн, ногоон технологийг нэвтрүүлэхийг зүй ёсоор шаардаж байгаа билээ. Уур амьсгалын урт хугацааны эрсдлийн индексээр дэлхийн хамгийн өндөр эрсдэлтэй 10 орны 8-д манай улс жагсаж байгааг олон улсын байгууллагаас гаргасан байна. Монгол оронд дулааралтын эрчим дэлхийн дунджаас 3 дахин эрчимтэй явагдаж хүлцэж болох дээд хэмжээнд /2.4<sup>0</sup>C/ бараг хүрч, ургамал ургалтын хугацаанд унах тунадас

багасах төлөвтэй байгаа юм.

Монгол орны уур амьсгалын бодит өөрчлөлт нь дараах эерэг болон сөрөг үр дагаврыг дагуулж байна. Үүнд хүйтрэлгүй хоногийн тоо нэмэгдэж (18-22 хоног) дулааны хангамж сайжирч байгаа нь таримлын тоо, төрлийг олшруулах боломж олгож байгаа ба зарим бүс нутгаар өвлийн хур тунадасны хэмжээ /20-25%/ нэмэгдэж байгаа нь тариалалтын үеийн чийгийн хангамжийг сайжруулах нөлөөтэй зэрэг эерэг үр дагаврыг дурдаж болох юм. Гэвч агроэкоосистемд уур амьсгалын сөрөг нөлөө нь давамгайлах боллоо. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөлөл нь хөрсний элэгдэл, эвдрэл хэвийн хэмжээнээс 7- 25 дахин нэмэгдсэн, хөрсний ялзмаг 37-52% буурч, жилд 0.5-1.5 т/га ялзмаг эрдэсжих үйл явц идэвхжиж, чийгийн ууршилт нэмэгдэж, хөрс, ургамлын чийгийн хангамж багассан, зарим таримал, сортуудын параметр тохирохоо больсон болон ургамлын өвчин хортны тархалт нэмэгдсэн зэргээр тодорхойлогдож байгаа юм. Мөн үүний зэрэгцээ малын тэжээлийн гол эх үүсвэр болох бэлчээрийн даац хэтэрч, ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн 2-4 дахин, ургацын хэмжээ 4-6 дахин тус тус буурсан нь тогтоогджээ.

Иймд Монгол орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох технологийг нэн даруй боловсруулж, ашиглах бодит хэрэгцээ урган гарч байгаа юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй гэдэг нь уур амьсгалын одоогийн бодит болон цаашид гарах сөрөг нөлөөлөл, үр дагаварт байгаль нийгмийн өртөх байдлыг бууруулах, эсхүл аятай таатай нөхцлийг аль болох бүрэн дүүрэн ашиглахад чиглэсэн хүний үйл ажиллагаа, арга хэмжээ юм.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон тариалангийн технологийн үндсэн чиглэл нь ган, өвчин хортонд тэсвэртэй, богино хугацаанд боловсрох тариамлын сортуудыг бий болгох, нутагшсан сортын дээд зэргийн чанартай үр үйлдвэрлэх системийг хөгжүүлэх, тариаланд цомхотгосон болон элдэншүүлэггүй, нөөц хэмнэсэн технологийг нэвтрүүлэх, эрдэс болон шим бордоог системтэй хэрэглэх, таримлын зохистой сэлгээг ашиглах замаар тариалангийн хөрсний үржил шимийг сайжруулах, ургац нэмэгдүүлэх, усалгаатай тариалангийн технологийг шинэчлэх, боловсруулж мөрдөх замаар эрүүл, аюулгүй хүнсийг тогтвортой үйлдвэрлэхэд чиглэгдэх шаардлагатай.

### 3.3.2. УХААЛАГ ГАЗАР ТАРИАЛАНГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ХЭРЭГЦЭЭ, БОЛОМЖ:

Боломж нөөцөө бүрэн дайчлан, байгаль орчинд хор нөлөөгүй газар тариалангийн үйлдвэрлэлийг эрүүл, олон нэр төрлийн, чанартай, органик бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд чиглүүлж чанарын ахиц гаргах “Ухаалаг газар тариалан”-гийн бодлогыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Өөрөөр хэлбэл

механикжсан, автоматжсан, электроник, мэдээллийн технологийг өргөн ашиглаж, мэдлэгт суурилсан, эрсдэлгүй, тогтвортой үйлдвэрлэл явуулах боломжтой бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох хэрэгцээ, шаардлагад тулгуурлан юуны өмнө дараах суурь асуудлуудыг үе шаттай, цогцоор шийдвэрлэх шаардлагатай юм. Үүнд:

- Хөрс хамгаалах агротехнологи; (Хөдөө аж ахуйн таримлыг бордох технологи, эрдэс бордооноос гадна биологийн гаралтай бордооны үйлдвэрлэл, хэрэглээ, хөрс боловсруулах технологи, механик элдэншүүлэггүй технологи, хучлагатай тариалан)
- Хөрс хамгаалах, бүтээгдэхүүн нэмэгдүүлэх сэлгээ; (3-5 сэлгээт ээлжлэн тариалах системийг нэвтрүүлэх, сэлгээг уртасгах, таримлын төрлийг олшруулах /буурцагт ургамалууд болон өргөн мөрөөр таригддаг эрдэнэшиш, наранцэцэг зэрэг таримлуудыг оруулах, цулгүй уриншийг багасган ногоон бордуурт болон эзэмшилт уриншийг нэмэгдүүлэх)
- Усалгаатай газар тариалан; (Усалгаатай тариалангийн таримал, сорт сонголт, Усалгаатай тариаланд аж ахуйн үнэ цэнэтэй таримал тариалах, хөрсний үржил шимийг хамгаалах улмаар сайжруулах, хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх, аж ахуйн үнэт таримлуудын зэрэгцээ шар буурцаг, вандуй, царгас зэрэг нэг ба олон наст хөрсний үржил шимийг сайжруулагч, бүтээгдэхүүншилт өндөр, эрдэнэшиш, судан өвс, хөх тариа зэрэг таримлуудыг түлхүү тариалах нь хөрсний давсжилт, угаагдал зэрэг сөрөг нөлөөллийг бууруулах, үржил шимийг дээшлүүлэх, хураан авах бүтээгдэхүүнийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой)
- Цаг уурын эерэг өөрчлөлтийг ашиглах таримлын бүтэц; (дулааны хангамж нэмэгдэж, хүйтрэлгүй хоног 9-15 хоногоор уртассан нь Монгол оронд үр нь бүрэн боловсорч амждаггүй үр тариа, тос, техникийн таримал, хүнсний ногооны олон төрөл, даршны ургамлуудыг тариалах, таримлын нэр төрлийг нэмэгдүүлэх боломж бий болж байна. зах зээлд эрэлт ихтэй, импортыг орлох боломжтой үр тарианы шинэ ургамал эрдэнэшиш, сагадай, вандуй, арвай, хошуу будаа, хатуу буудайн тариаланг нэмэгдүүлж сэлгээнд нэвтрүүлснээр бүтээгдэхүүний нэр төрөл, гарц, хүнсний аюулгүй байдал, хөрсний үржил шимийг бууруулахад томоохон алхам болно)
- Ган халуунд тэсвэртэй шинэ сортуудын тариалан; (ганд тэсвэртэй экологийн хувьд дасан зохицох чадвар сайтай, чанартай, арвин ургац бүхий шинэ таримал сортыг бүтээж үйлдвэрлэлд нэвтрүүлснээр ургацыг 25-50%-иар нэмэгдүүлэх боломжтой юм.
- Хамгаалагдсан хөрсний тариалангийн технологи; (хүлэмжийн таримлын эрт, дунд, орой болцтой, өндөр ургацтай, өвчин хортонд тэсвэртэй шинэ сорт, эрлийзийг бий болгож, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх.

- Шинэ сортуудын үрийн аж ахуй: үрийн чанар, хангамж (төмсний элит үрийг 4 жилд үйлдвэрлэдэг байсан бол 2014 оноос Аэропоникийн шинэ технологи болох хөрсгүй орчинд бичил булцуу гаргах технологи нэвтрүүлж, бичил булцууны үйлдвэрлэл 2 дахин өсч, ТҮАА-н-G2 системээр дотооддоо үрийн хэрэгцээгээ хангах боломж бүрдсэн) зэрэг болно.

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд дэвшилт технологи ашиглах, нутагшуулах, шинэ таримал, сорт, үрийг үржүүлэх, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх ажлыг Ургамал, газар тариалангийн салбарын судлаачид нэр төртэй гүйцэтгэж ирсэн ба гүйцэтгэсээр байгаа билээ.

### 3.3.3. МАЛ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН ХӨГЖИЛ, УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ СТРАТЕГИ

- Үржлийн ажилд дэвшилтэт арга, зохион байгуулалтыг ашиглах: (малын үүлдэр бүрт үржлийн стратеги төлөвлөгөө боловсруулж хэрэгжүүлэх, Монгол малын өвөрмөц, ашигт генүүдийг тодорхойлох, үржилд үр дүнтэй ашиглах, өндөр ашиг шимтэй малын тоо толгойг нэмэгдүүлэхэд генийн инженерчилэл, биотехнологийн аргыг өргөн нэвтрүүлэх).
- Тэжээл үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологи: (Монгол орны бүсүүдийн байгаль, цаг уурын нөхцөлд тохиромжтой тэжээлийн таримлын сорт, тариалах агро техник, макро микро элемент, амин хүчил, витамин үйлдвэрлэл (премикс), гахай, тахиа, сүү, махны үхэр, нохой, муур, загасны, бэлчээрийн малын нэмэгдэл тэжээл үйлдвэрлэл).
- Гахай, шувууны эх сүргийн аж ахуй: (үржлийн өндөг, торой бойжуулах, эрсдлийг бууруулах, үйлдвэрлэлийн процессын хяналт, автоматжуулалтын систем, байрны бичил уур амьсгалын автомат удирдлагын систем).
- Хаягдлын зөв менежмент: (төрөл бүрийн мал аж ахуйгаас гарах хаягдлыг ашиглах биобордоо, биохий үйлдвэрлэлийн технологийг нэвтрүүлэх).
- Мал, амьтны бүртгэлжүүлэлт, бүтээгдэхүүний борлуулалтыг дэмжих систем: (интернетэд суурилсан малын бүртгэлийн систем буюу бүртгэлээр эргэн тогтоох (Traceability) систем болон хөдөө аж ахуйн зохистой дадлыг нэвтрүүлэх, үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн, түүхий эдийг зах зээлд нийлүүлэх ложистикийн тогтолцоог бий болгох, органик, газар зүйн заалттай бүтээгдэхүүн, түүхий эдийн зах зээлийг хөгжүүлэх).
- Малын эрүүл мэндийн тогтолцоо: (Мал, амьтны гоц халдварт, халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх, хяналтад авах, бүсчлэн эрүүлжүүлэх стратегийг хэрэгжүүлэх, халдварт өвчингүй тайван байдлыг тодорхой бүс нутгаар баталгаажуулах, махны экспортын нөөцийг нэмэгдүүлэх, мал эмнэлгийн ариун цэвэр, эрүүл ахуйн нэгдмэл удирдлага, хяналтын

тогтолцоо бүрдүүлэх).

- Бэлчээрийн оновчтой менежмент, зохистой ашиглалт: (нийт 113 сая га бэлчээрт 62-80 сая хонин толгойгоос хэтрүүлэхгүй байх нь тохиромжтой боловч 2017 онд 110 саяд хүрсэн байна. Иймд бэлчээрийн менежментийг зохистой хэрэгжүүлэх, хадлан, тэжээл үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх нь бэлчээрийн доройтол, байгаль орчинд нөлөөлөх сөрөг нөлөөг багасгах гарц болно. Газар зүйн мэдээллийн системийг ашиглан гаргасан бэлчээрийн төлөв байдал, ургамлан нөмрөг, цасан бүрхүүлийн өөрчлөлтийн мэдээллийг малчид цаг тухайд нь ашиглах тогтолцоог хөгжүүлэх).

### 3.3.4. МОНГОЛУЛСАДУХААЛАГ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ШИЙДЭЛ

Дээр дурьдсанчилан дэлхийн хөгжингүй улс орнуудад аль хэдийн хэрэглээ болж буй дараах ухаалаг газар тариалан, мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологиудыг Монгол оронд нутагшуулах талаар дорвитой алхам хийх цаг болжээ. Үүнд:

1. Ургамлын үйлдвэрийг хөгжүүлэх (*plant factory*): Битүү, тусгайлан тоноглогдсон байгууламжинд таримлын ургалтанд шаардлагатай үржил шим, агаар солилцоо, чийг, ус, дулааныг тохируулан автоматаар хангаж, ургацыг эрдслээс хамгаалах, тогтвортой, жилийн турш ургац хураах, хэрэглэгчдийг жилийн турш шинэ ногоогоор хангах боломжийг ашиглах;
2. Ургамал ургах, амьтны өсөлтөд шаардагдах орчныг автомат мэдрэгчүүдийн тусламжтай хянах, удирдах боломжийг мэдээлэл технологи, электроникийн шинжлэх ухааны ололтод тулгуурлан хөгжүүлэх;
3. Босоо тариаланг хөгжүүлэх (*vertical farming*): хот суурин газрын хүнсний худалдааны томоохон төвийн дээврийн зарим хэсгийг давхарлан босоо тавиур байрлуулан, хөрсгүй орчин (*hydroponic and aeroponic*)-д сүүлийн жилүүдэд хүн амын хүнсний хэрэглээнд ихээр нэвтэрч буй навчит таримлыг жилийн турш тариалж, хүн амын хүнсний хангамжийг нэмэгдүүлэх;
4. Тариалангийн талбайн хөрсний үржил шим, шимт бодисын дутагдал, ургамлын өвчин хортны тархалт зэрэг үзүүлэлтийг зайнаас тандан тогтоож, шаардлагатай шимт болон ургамал хамгаалах бодисыг хэрэгцээтэй цэг, талбарт хэрэглэх технологийг нэвтрүүлэх, ухаалаг фермерийн загвар аж ахуйг байгуулж, сурталчилах, хэрэглээг аажмаар өргөжүүлэх;
5. Ус цаг уур, орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэнгээс боловсруулан гаргаж буй веб орчны байгаль орчны мэдээллийн санд тухай бүр шинэчлэгдэн хадгалагдаж буй байгалийн нөөцийн өөрчлөлт, зүй тогтлын мониторинг-д

тулгуурлан гаргасан цасан бүрхэц, зуншлага, ган, бэлчээрийн ургамлын биомасс, газрын гадаргын температур, ойн түймэр зэрэг мэдээллийг малчид, тариаланчдад цаг алдалгүй хүргэх мэдээлийн системийг хөгжүүлэх;

6. Таримлын селекцид генийн инженерчилэл, мутацийн технологи, цөмийн техник болох рентген, хэт ягаан туяа, түргэн нейтрон болон химийн мутагений бусад төрлүүдийг өргөн ашиглах, мөн түүнчлэн мутацийн аргыг үр тарианы бусад таримал, төмс, хүнсний ногоо, чимэглэлийн таримлын селекцид өргөн нэвтрүүлэх; (Ургамал, газар тариалангийн хүрээлэнгийн судлаачид, мутацийн техникийн тусламжтайгаар буудайн арвин ургацтай, ган халуун, өвчин хортонд тэсвэртэй шинэ сортууд гаргах, аж ахуйн үнэт шинж бүхий удмаар баяжуулах судалгааны явцад 11046 мутант удам судлагдснаас 2523 аж ахуйн үнэт шинж бүхий мутант удмыг шалгаруулжээ. Химийн мутаген ашиглан тухайн агроэкологийн нөхцөлд дасан зохицсон арвин ургацтай чанар сайтай, ган халуун, өвчин хортонд тэсвэртэй шинэ сорт бий болгох, аж ахуй биологийн үнэт шинж бүхий эх материал гарган авч буудайн селекцид ашиглах өргөн боломжтой нь нотлогдсон байна. Мөн тус хүрээлэнгийн судлаачид 2010 оноос лоолийн эр үргүйн чанар бүхий мутант /7В-1/-ыг эм ургамал болгон ашиглаж, эрлийз үр гарган авах судалгааны ажил эхлэн хийгдэж байна).
7. Ургамлын биотехнологи, генийн инженерчилэл, ген шилжүүлэн суулгасан таримлыг хөгжүүлэх замаар тэжээлийн ургамалын нөөцийг нэмэгдүүлэх; (ХААИС-ийн сургуулийн Ургамлын биотехнологийн баг, судлаачид Монгол Улсад анхны трансген ургамал гарган авч, *AtGRF2* ген шилжин орсон трансген ургамлыг “Бургалтай” сортын эх ургамалтай харьцуулахад өндөр 8.1 см-ээр, найлзуурын тоо 0.8-аар, үеийн тоо 8.5-аар, навчны тоо 62-оор, навчны урт 0.4 см-ээр, навчны өргөн 0.1 см-ээр, навчны талбай 0.7 см<sup>2</sup>-аар нэмэгдсэн үр дүн үзүүлэв).
8. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд өндөр ашиг шимтэй малыг богино хугацаанд олшруулах, хөврөл шилжүүлэн суургах арга (*embryo transfer*) болон биеийн гадна орчинд хөврөл өсгөвөрлөн шилжүүлэн суулгах арга (*in vitro fertilization*)-ыг эрчимтэй хөгжүүлж, нэг малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэх, өндөр ашиг шимтэй малын тоо толгойг эрс дээшлүүлэх; ХААИС-ийн их сургуулийн Мал аж ахуй, биотехнологийн болон Мал эмнэлгийн сургууль, Мал аж ахуйн эрдэм шинижлгээний хүрээлэнгийн судлаачид сүүлийн жилүүдэд энэ чиглэлээр идэвхитэй ажиллаж багагүй үр дүнд хүрч байна. Тухайлбал саяхан Мал эмнэлгийн сургуулийн профессор багш нар биеийн гадна орчин хөврөл өсгөвөрлөх аргыг Монголд анх удаа амжилттай туршин хэрэгжүүлжээ.

9. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн зарим хүнд хүчир ажлыг автоматжуулах (мал услах автомат систем), эрчимжсэн байран маллагаатай фермерийн үйлдвэрлэлийн процессыг автоматаар зайнаас хянах, удирдах системийг нэвтрүүлэх, хэрэглээ болгох.
10. Монгол орны ургамал, амьтны гаралтай байгалийн болон биологийн дэлхийд давтагдашгүй нөөцийн хими, биологийн онцгой шинж, үзүүлэлтүүдийг орчин үеийн шинжлэх ухааны аргаар судлан тогтоож, боловсруулан органик, зохицуулах, эрүүлжүүлэх үйлчилгээтэй хүнсээр дэлхийн зах зээл дээр өрсөлдөх өргөн боломжийг ашиглах тодорхой алхам хийх зэрэг болно.

Юмсын интернет-д суурилсан ухаалаг газар тариалангийн шийдвэр гаргалтыг дэмжих систем нь дараах үндсэн үе шатаас бүрдэнэ.



**Зураг 6. Юмсын интернет-д суурилсан ухаалаг газар тариалангийн шийдвэр гаргалтыг дэмжих системийн үндсэн үе шат**

Юмсын интернет, ухаалаг технологийг газар тариалангийн үйлдвэрлэлд ашигласнаар дараах давуу тал байдал үүснэ:

1. Уур амьсгал, хөрсний үржил шим, байгалийн ургамлан нөмрөг,



чийгийн хуримтлал, мал амьтан, таримлын өсөлт хөгжилт, бэлчээрийн төлөв байдал зэрэг чухал мэдээллийг нарийн мэдрэмжтэй ухаалаг мэдрүүр, дамжуулагчийн тусламжтай цаг алдалгүй авч, мэдээлийн сан үүсгэх улмаар **үйлдвэрлэлийн үйл явц, түүний дотор хөдөлмөрийн бүтээмж, үр ашгийг хянах, удирдах;**

2. **Үйлдвэрлэлийн эрсдлийг урьдчилан тооцож, бууруулах, үйлдвэрлэлийн төлөвлөлт, зардал, үр ашгийг оновчтой тооцох боломж;**
3. **Үйлдвэрлэлийн процессыг автоматжуулсанаар хөдөлмөр зарцуулалтыг бууруулах, үр ашгийг нэмэгдүүлэх;**
4. **Үйлдвэрлэлийн явцад технологийн процесс, үйл явцыг автомат тоноглолын тусламжтай тогтмол хянах, ягштал мөрдүүлж ажиллан бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах** зэрэг болно.

Ийнхүү дэлхий даяар өрнөж буй аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгал, дижитал хувьсгалын тодорхой элементүүдийг Монгол орны мал аж ахуй, газар тариаланд ашиглаж, “Ухаалаг хөдөө аж ахуйн”-гийн бодлого, үйл ажиллагааг хэрэгжүүлснээр экологи, байгаль орчноо хамгаалж, олон нэр төрлийн эрүүл, аюулгүй хүнс үйлдвэрлэх улмаар хүнс экспортлогч орон болох өргөн боломж байна.

#### САНАЛ, ДҮГНЭЛТ

1. Монгол орны эдийн засгийн тулгуур салбар болох мал аж ахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологийн шинэчлэлийг бодлого, үйл ажиллагаагаар тууштай дэмжих, **“ухаалаг хөдөө аж ахуй: тоон технологийн шилжилт”** хөтөлбөр хэрэгжүүлэх;
2. Газар тариалан, мал аж ахуйн шйлдвэрлэлийг дэмжих **урамшуулын бодлогын** фермерүүдийн үйлдвэрлэлийн дэвшилт технологи ашиглаж, байгальд ээлтэй, ногоон хөдөө аж ахуйг хөгжүүлж буй байдалтай нягт уялдуулах тогтолцоонд шилжих;
3. **Шинжлэх ухаан-үйлдвэрлэлийн холбоог бэхжүүлэх,** дэвшилт технологийг мал аж ахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд хэрэглээ болгох асуудалд төр, хувийн хэвшлийн **хамтын ажиллагааг шинэ шатанд гаргах;**
4. Мал аж ахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн ухаалаг технологи нутагшуулах хатуу буюу **техник хангамжын** болон зөөлөн буюу **мэдээлэл технологийн** дэд бүтцийг хөгжүүлэх, бүрдүүлэх ажлыг үе шаттай хэрэгжүүлэх;
5. Ухаалаг технологи нэвтрүүлэхтэй холбогдон гарах **эрх зүйн зохицуулалтыг** (хүнгүй төхөөрөмжөөр нислэг үйлдэх, үйлдвэрлэлийн

үйл ажиллагаатай холбоотой мэдээлэл цуглуулах, хадгалах, мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах г.м.) оновчтой болгох;

6. Фермерүүдэдэйн орчин үеийн технологи **ашиглах, нутагшуулах хүсэл, сонирхол, хандлагыг өөрчлөх, ур чадвар эзэмшүүлэх**, их дээд сургуулиуд энэ чиглэлээр **мэргэжилтэн бэлтгэх, давтан сургах** зэрэг болно.

#### Ашигласан хэвлэл

1. Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 05 сарын 13 өдрийн 52 тоот тогтоолоор баталсан Монгол улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого “Алсын хараа-2050” баримт бичиг.
2. “Монгол Улсыг 2021-2025 онд хөгжүүлэх таван жилийн үндсэн чиглэл” Улаанбаатар хот, 2020 он.
3. Монгол Улсын засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр. Улаанбаатар хот, 2020 он.
4. Жорген Рандерс, Даян дэлхийн тухай ирэх дөчин жилийн таамаглал /A Global Forecast for the Next Forty Years/:2052, Орчуулгын хэвлэл. Улаанбаатар хот, 2018 он.

Thembeke Zengele, The Future of Agriculture in the 4th Industrial Revolution, Published on June 5, 2017. <http://www.manstratais.co.za/MAISArticles.aspx?mid=05>.

Paul Turner, Is data the fourth revolution for agriculture? [Towards Data Science](https://towardsdatascience.com/@paul_agdna). Sharing concepts, ideas, and codes. [https://towardsdatascience.com/@paul\\_agdna](https://towardsdatascience.com/@paul_agdna). James C. Collins, Jr., Agriculture and the Fourth Industrial Revolution: Building a Smarter, More Sustainable Food System, <http://www.dupont.com/corporate-functions/sustainability.html>.

Н.Баярсүх, бусад “Газар тариалангийн салбарыг тогтвортой хөгжүүлэх шинжлэх ухааны үндэслэл бүхий шийдлүүд” Үндэсний хөгжлийн газраас зохион байгуулсан хэлэлцүүлгийн эмхтгэл. Улаанбаатар хот, 2017 он.

Я.Мягмарсүрэн бусад “Уур амьсгалын өөрчлөтөд дасан зохицсон Ухаалаг газар тариаланг хөгжүүлэх асуудалд”, Уур амьсгалын өөрчлөлт-хөдөө аж ахуй сэдэвт эрдэм шинжилгээ-үйлдвэрлэлийн байга хурлын эмхтгэл. Дархна хот, 2015 он.

Takemi Machida, “Progress and Innovation in Intelligent Agriculture in Japan” proceedings of the International conference held in Ulaanbaatar. 2015.

“Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр” 2011 он.

Мижиддорж Ж., “Тариаланг экологижуулж дасан зохицох чадварыг дээшлүүлэх технологийн үндэс”, Дархан 2011 он

Мижиддорж Ж. “Монгол орны экосистем түүний тулгамдсан асуудал”, Дархан 2014.

The report of the project “Monitoring Agricultural Production for Climate Adaptation in Mongolia” supported by *Global Challenges Research Fund (GCRF)* and US space agency, Ulaanbaatar. 2020.

Л.Баяртулга, Газар тариаланд технологийн инноваци нэвтрүүлэхэд тулгарч буй асуудлууд, шийдвэрлэх гарц, “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, ухаалаг газар тариалангийн технологи, инноваци” сэдэвт олон улсын эрдэм шинижлгээ-үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхтгэл, Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төсөл. Улаанбаатар хот 2011 он

Н.Баярсүх, Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох тариалангийн шинжлэх ухааны шийдлүүд, “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, ухаалаг газар тариалангийн технологи, инноваци” сэдэвт олон улсын эрдэм шинижлгээ-үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхтгэл, Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төсөл. Улаанбаатар хот 2011 он

А.Бакей. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэхэд эдийн засгийн хөшүүрэг ашиглах асуудал, “Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, ухаалаг газар тариалангийн технологи, инноваци” сэдэвт олон улсын эрдэм шинижлгээ-үйлдвэрлэлийн бага хурлын эмхтгэл, Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төсөл.

Улаанбаатар хот 2011 он

Ye Liu, Xiaoyuan Ma, Lei Shu, G. Hancke, A. Abu-Mahfouz., From Industry 4.0 to Agriculture 4.0: Current Status, Enabling Technologies, and Research Challenges.  
<https://www.researchgate.net/figure/Flowchart-of-different-processing-and-analysis-techniques-of-agricultural-Big-Data>





ᠬᠠᠠᠮᠴᠤ ᠮᠣᠩᠭᠣᠯᠢᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ