



# **“ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН ҮЗЭЛ БАРИМТЛАЛ БОЛОВСРУУЛАХ НЬ” ТӨСЛИЙН ТАЙЛАН**

**(“Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик  
хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлал боловсруулах нь”  
Монгол-Оросын хамтарсан төсөл, 2020-2022 он)**

**Гүйцэтгэгч байгууллага:**

**ХААИС, Хөдөө аж ахуйн эдийн засаг, инновацын хөгжлийн төв**



**“Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлал боловсруулах нь”  
Монгол-Оросын хамтарсан төсөл**

(Гэрээний дугаар: ШуГх-(ОХУ)-2019/02)

**“ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН  
ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН ҮЗЭЛ  
БАРИМТЛАЛ БОЛОВСРУУЛАХ НЬ”  
ТӨСЛИЙН ТАЙЛАН**

**Гүйцэтгэгч байгууллага:**

**ХААИС-ийн Хөдөө аж ахуйн эдийн засаг, инновацын хөгжлийн төв**

**Гүйцэтгэсэн судлаачдын баг:**

Төслийн удирдагч: Академич **А.Бакей**,  
Төслийн багийн гишүүд: Доктор **Г.Гантулга**,  
Доктор **Н.Баярсүх**,  
Доктор **Б.Пүрэв**,  
Доктор **О.Баатарцогт**,  
Доктор **Б.Батхишиг**

**Улаанбаатар**

**2022 он**

**Төслийн гол үр дүнг хоёр талын судлаачдын баг  
холбогдох хурлаар хэлэлцүүлсэн тухай баримт**

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ)  
(FSBEI HE Altai SAU)  
пр. Красноармейский, 98, г. Барнаул,  
656049  
тел. (3852) 628-046, факс (3852) 628-396  
www.asau.ru, e-mail: [agau@asau.ru](mailto:agau@asau.ru)  
ОКПО 00493184, ОГРН 1022200900479  
ИНН 2221016531, КПП 222101001

Проректору по научно-инновационной работе  
Монгольского Государственного аграрного  
университета (Mongolian State University of  
Agriculture)

Гантулга Гомбо

[gantulga@muls.edu.mn](mailto:gantulga@muls.edu.mn)

26.12.2022 № 3025-07  
на \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Уважаемый Гантулга Гомбо!

На Ваш запрос направляем сведения о взаимодействии ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ и Монгольского государственного аграрного университета (Mongolian State University of Agriculture) по проекту *Монг – т* «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий» при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (19-510-44011\19 \20).

В ходе совместной реализации проекта были достигнуты следующие результаты:

1. Разработана теория и методология органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий.
2. Разработаны рекомендации стратегий адаптации к климатическим изменениям сельского хозяйства.
3. Разработаны критерии устойчивого развития сельского хозяйства в условиях Монголии и регионов Сибири.
4. Разработаны рекомендации и оценки сегментации рынка, повышения уровня жизни, доходов сельского населения, экономического потенциала и ресурсов сельского хозяйства Монголии и России.
5. Определены приоритетные направления применения биоинтенсивных прогрессивных технологий органического сельского хозяйства.
6. Разработана дорожная карта и проект развития агробиокластера животноводства, ориентированного на развитие биоинтенсивных технологий в органическом сельском хозяйстве.

Проректор по НИР



Е.С. Попов

Кузнецов Валентина Александровна,  
Тел. +7 903 958 59-61, e-mail: [ksneduxov@mail.ru](mailto:ksneduxov@mail.ru)

## АГУУЛГА

<b>ӨМНӨХ ҮГ .....</b>	<b>9</b>
<b><i>НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ҮЗЭЛ БАРИМТЛАЛ, АРГА ЗҮЙН ҮНДЭСЛЭЛ.</i>.....</b>	<b>11</b>
1.1. Арга зүйн ерөнхий үндэслэл.....	11
1.2. Органик хөдөө аж ахуй.....	13
1.3. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологийн сонголт .....	16
1.4. Хөдөө аж ахуй дахь ухаалаг технологийн онцлог, үндсэн зарчмууд .....	19
1.5. Ухаалаг технологийн шийдлийг боловсруулахад анхаарах асуудал.....	21
<b><i>ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТОГТВОРТОЙ ХӨГЖЛИЙН ШАЛГУУР ҮЗҮҮЛЭЛТ, СТРАТЕГИЙН ЧИГЛЭЛ.</i>.....</b>	<b>26</b>
2.1. Тогтвортой хөгжлийн онол, үзэл баримтлал .....	26
2.2. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг тодорхойлох арга зүй.....	31
2.2.1. Тогтвортой хөгжлийн судалгаанд энтропийн онол, арга зүйг ашиглах боломж .....	31
2.3. Хөдөө аж ахуйн систем, түүний тогтвортой байдлыг судлах үзүүлэлтүүд.....	32
2.3.1. Хөдөө аж ахуйн систем, тогтвортой хөгжлийн шалгуур үзүүлэлтүүд .....	34
2.3.2. Хөдөө аж ахуйн системийн хөгжлийн төлөв байдал, хандлага .....	39
2.4. Хөгжлийн хэтийн хандлага.....	42
2.4.1. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн стратеги .....	44
<b><i>ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ СТРАТЕГИ</i> .....</b>	<b>52</b>
<b>Оршил.....</b>	<b>52</b>
<b>3.1. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн хандлага, нөлөөлөл.....</b>	<b>52</b>
3.1.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төлөв байдал, хандлага .....	52
3.1.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлж буй нөлөөлөл.....	56
<b>3.2. Монгол Улсын мал аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги .....</b>	<b>60</b>
3.2.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд мал аж ахуйн дасан зохицох стратегийн гол зорилт, чиглэл .....	60
3.2.2. Монгол орны мал аж ахуйн салбарын дасан зохицохуйн зорилго, зорилтууд .....	61
3.2.3. Бэлчээрийн менежментийг боловсронгуй болгох замаар дасан зохицохуй .....	61
3.2.4. Үйлдвэрлэлийн технологийг боловсронгуй болгох замаар дасан зохицохуй .....	62
3.2.5. Эдийн засгийн хөшүүргээр дамжуулан дасан зохицохуй.....	62
3.2.6. Мал аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратегийн үндсэн чиглэлүүд..	64
<b>3.3. Монгол орны газар тариалангийн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги .....</b>	<b>67</b>
3.3.1. Таримлын үр, сортын сонголт ба үрийн аж ахуйн талаар баримтлах стратеги .....	67
3.3.2. Үр тарианы үрийн аж ахуйн үр үйлдвэрлэх системийг хөгжүүлэх .....	68
3.3.3. Монгол орны таримлын селекцид цөмийн технологи, генийн инженерчлэл ашиглах стратеги.....	69
3.3.4. Ургамлын биотехнологи, молекул генетикийн дэвшилтэт аргуудыг үр тарианы селекцид нэвтрүүлэх	70
3.3.5. Үр тарианы селекцийн ажилд баримтлах стратеги .....	70
3.3.6. Хөрс боловсруулах, хөрс хамгаалах технологийн шийдэл, баримтлах стратеги.....	71
3.3.7. Ээлжлэн тариалалт, сэлгээний таримлыг сонгох стратеги.....	73

3.3.8.	Тариалалтын агротехнологи, бордооны хэрэглээнд баримтлах стратеги.....	77
3.3.9.	Усалгааны арга ба техникийн сонголт, шийдэл .....	81
3.3.10.	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, газар тариалангийн машин, техник, технологи .....	82

**ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ОРГАНИК ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БИОЭРЧИМТ ТЕХНОЛОГИЙН ТЭРГҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛ..... 85**

<b>4.1.</b>	<b>Биоэрчимт хөдөө аж ахуйн тухай ойлголт.....</b>	<b>85</b>
<b>4.2.</b>	<b>Биоэрчимт газар тариалангийн онцлог шинж, давуу тал.....</b>	<b>86</b>
<b>4.3.</b>	<b>Биоэрчимт тариалангийн технологийн зарчмууд .....</b>	<b>86</b>
4.3.1.	Нэгдүгээр зарчим: Агаар, ус чөлөөтэй нэвчихээр хөрсийг боловсруулж бэлтгэх .....	86
4.3.2.	Хоёрдугаар зарчим: Хөрсийг эрүүлжүүлэх компост бордоо бэлтгэж хэрэглэх .....	88
4.3.3.	Гуравдугаар зарчим: Нэгж талбайд таримлыг шигүү суулгах.....	91
<b>4.4.</b>	<b>Газар тариалангийн салбар дахь биоэрчимт технологийн тэргүүлэхч чиглэл.....</b>	<b>92</b>

**ТАВДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ УЛС БОЛОН ОХУ-ЫН АЛТАЙН ХЯЗГААРЫН ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН НӨӨЦ, ЧАДАВХ, СТРАТЕГИ..... 94**

<b>5.1.</b>	<b>ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөгжлийн ерөнхий төлөв байдал.....</b>	<b>94</b>
<b>5.2.</b>	<b>Хөрш зэргээлдээ орнуудын бүс нутагтай Монгол Улсын Баруун бүсийн хамтран ажиллах дэд бүтцийн боломж.....</b>	<b>95</b>
<b>5.3.</b>	<b>Монгол Улсын болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийн нөөцийн харьцуулсан шинжилгээ.....</b>	<b>96</b>
<b>5.4.</b>	<b>Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн харьцангуй давуу талын шинжилгээ .....</b>	<b>100</b>
<b>5.5.</b>	<b>Мал аж ахуйн аж ахуйн бүтээгдэхүүний эдийн засгийн эргэлтийг сайжруулах стратегийн зөвлөмж.....</b>	<b>104</b>

**ЗУРГААДУГААР БҮЛЭГ. ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН МАЛ АЖ АХУЙН АГРОБИОКЛАСТЕРИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛ ..... 110**

<b>6.1.</b>	<b>Эдийн засгийн кластерийн мөн чанар, үндсэн хүчин зүйлс.....</b>	<b>110</b>
<b>6.2.</b>	<b>Алтайн хязгаарын органик хөдөө аж ахуйн нутаг дэвсгэрийн экобиокластерийн туршлага, онцлог .....</b>	<b>112</b>
<b>6.3.</b>	<b>Дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробиокластерийн хөгжлийн загвар, төслийн санал, замын зураг .....</b>	<b>115</b>
	Зөвлөмж .....	119

**АШИГЛАСАН ЭХ СУРВАЛЖ ..... 121**

**ХАВСРАЛТ ..... 125**

<b>Төслийн багийн гишүүдийн судалгааны үр дүнд нийтлүүлсэн эрдэм шинжилгээний өгүүллүүд .....</b>	<b>125</b>
Өгүүлэл 1 .....	125
Өгүүлэл 2 .....	130
Өгүүлэл 3 .....	140
Өгүүлэл 4 .....	1477
Өгүүлэл 5 .....	155
Өгүүлэл 6.....	165
Өгүүлэл 7 .....	1722
Өгүүлэл 8 .....	Error! Bookmark not defined.8

## ӨМНӨХ ҮГ

Эрчимтэй явагдаж буй уур амьсгалын болон нийгмийн өөрчлөлт нь Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд шинэ сорилтуудыг даван туулахыг нөхцөлдүүлж байна. Нөгөө талаар аж үйлдвэрийн дөрөвдүгээр хувьсгалын нөхцөлд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн арга технологийг шинэчлэх зайлгүй шаардлага тавигдаж байгаа билээ.

Зах зээлийн эдийн засагт шилжсэнээс хойшхи 30 гаруй жилд Монгол орны мал сүргийн тоо толгой тасралтгүй өсөж ирсэн боловч чанарын болон бүтээмжийн өсөлт үндсэндээ гараагүй байна. Газар тариалангийн салбарын хувьд ч эдийн засгийн өсөлт байгаа боловч нэг га-гаас авч буй ургацын хэмжээ төдийлөн хангалттай бус байна. Энэ нь байгаль орчинд ээлтэй шинэ дэвшилтэт технологийн нэвтрэлтийн түвшин доогуур хэвээр байгаатай холбоотой юм.

Монголын хөдөө орон нутгийн хөгжилд орчин үеийн шинжлэх ухаан технологийн үүднээс иж бүрэн хандаж, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэх замаар өсөн нэмэгдэж буй хүнсний хэрэгцээг хангах, аж үйлдвэрийг түүхий эдийн хангамжийг дээшлүүлэх, экспортыг нэмэгдүүлэх, хүн амын амьжиргааг сайжруулах боломжтой юм. Ийм учраас биологийн эрчимжилтэд тулгуурласан, экспортын чиг баримжаатай хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн шинэ арга технологийг боловсруулж, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Бэлчээрийн ачааллыг бууруулах, хөдөө орон нутгийн иргэдийн, тэр дундаа малчдын орлогыг дээшлүүлэх нэг арга бол нэг малаас, нэг талбайгаас авах бүтээгдэхүүний хэмжээг нэмэгдүүлэх явдал мөн. Иймд мал сүрэг болон таримал ургамлыг эколологид ээлтэй арга технологиор өсгөн үржүүлэх, ашиг шимийн гарц, чанарыг сайжруулахад чиглэгдсэн шинэ арга технологийг боловсронгуй болгох зэрэг асуудлыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй судлан, үйлдвэрлэлд зөвлөх замаар хөдөө аж ахуйн эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, хүн амын амьжиргаа, орлогын эх үүсвэр, экспортын хэмжээг нэмэгдүүлэх асуудлыг иж бүрэн шийдвэрлэх шаардлагатай байна.

Хөдөөгийн хөгжлийн нийгэм-эдийн засгийн тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэгдсэн, экспортын чиг баримжаатай биоэрчимт технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх үзэл баримтлал боловсруулах зорилго бүхий энэхүү хамтарсан төслийг Монгол Улсын ХААИС-ийн Хөдөө аж ахуйн эдийн засаг, инновацын хөгжлийн төвийн болон ОХУ-ын Алтайн хөдөө аж ахуйн улсын их сургуулийн судлаачдын баг 2020-2022 онд хийж гүйцэтгэлээ.

Энэ төслийн Монголын талын зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд 2019 оны 11 дүгээр сарын 05-ны өдөр Захиалагчийг төлөөлж БШУЯ-ны Шинжлэх ухаан технологи, боловсролын газрын дарга; Санхүүжүүлэгчийг төлөөлж Шинжлэх ухаан технологийн сангийн захирал; Гүйцэтгэгчийг төлөөлж ХААИС-ийн захирал; мөн Монголын талын төслийн удирдагч нар “Гадаадтай хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх, санхүүжүүлэх тухай” ШуГх (ОХУ)-2019/02 тоот гэрээг байгуулан ажилласан юм.

Энэхүү төслийн гэрээний 1 дүгээр хавсралтын ёсоор үр дүнгийн дараах даалгаврыг бүрэн хийж гүйцэтгэлээ:

- Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн шинжлэх ухааны үндэслэл, үзэл баримтлалын арга зүй 1;

- Хөдөө аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратегийн зөвлөмж боловсруулах 1;
- Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг боловсруулах 1;
- Монгол, Оросын хөдөө аж ахуйн хөгжлийн нөөц, эдийн засгийн чадавхи, байршил, зах зээлийн сегментчлэлийн үнэлгээ, стратегийн зөвлөмж 1;
- Хөдөө аж ахуйн органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн биоэрчимт дэвшилтэт технологийн тэргүүлэх чиглэл 1;
- Биоэрчимт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробокластерийг хөгжүүлэх төсөл, замын зураг 1;
- Судалгааны үр дүнг тусгасан эрдэм шинжилгээний дотоод, гадаад өгүүлэл 3 бичихээс 8-ыг бичсэн;
- Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн талаар нэг сэдэвт бүтээл хэвлэх 1;
- Төслийн эцсийн тайлан бичих 1, бүгд 9 үр дүнг бүрэн боловсруулав.

Ковид-19 цар тахлын улмаас улсын төсвийн санхүүжилтэд үүссэн хүндрлээс шалтгаалж 2019 онд огт санхүүжилт аваагүй юм. Тус төслийн анхны санхүүжилт 2020 оны 5 дугаар сард 10'800.0 мянган төгрөг; хоёр дахь нь 2021 оны 12 дугаар сард 7'776.0 мянган төгрөг; гурав дахь нь 2022 оны 4 дүгээр сард 9'600.0 мянган төгрөг, бүгд 28'176.0 мянган төгрөгийн санхүүжилт хийгдсэн. Энэ нь батлагдсан нийт санхүүжилтийн 87.0% байна. Төслийн санхүүжилт ийнхүү дутуу ч гэрээгээр хүлээсэн үүргээ төслийн баг бүрэн хэрэгжүүлсэн байна.

Энэхүү хамтарсан төслийг үр дүнтэй хэрэгжүүлж дуусахад хамтарч ажилласан ОХУ-ын Алтайн хөдөө аж ахуйн улсын их сургуулийн профессор эдийн засгийн шинжлэх ухааны доктор В.А.Кундиус тэргүүтэй судлаачдын багт; санхүүжилт олгож дэмжлэг үзүүлсэн Монгол Улсын Боловсрол, шинжлэх ухааны яам, Шинжлэх ухаан технологийн санд, мөн судалгаа боловсруулалтын ажилд оролцсон Монголын талын төслийн багийн гишүүд доктор Г.Гантулга, Н.Баярсүх, Б.Пүрэв, Б.Баатарцогт, Б.Батхишиг нарт гүн талархал илэрхийлье!

**Төслийн удирдагч: Эдийн засгийн шинжлэх ухааны доктор, Академич А.Бакей**

# НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ДЭВШИЛТЭТ АРГА ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН ОРГАНИК ХӨДӨӨ АЖ АХУЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ҮЗЭЛ БАРИМТЛАЛ, АРГА ЗҮЙН ҮНДЭСЛЭЛ

## 1.1. Арга зүйн ерөнхий үндэслэл

Энэхүү төслийн гол зорилго нь хөдөө аж ахуй, эдийн засаг, мэдээллийн технологи зэрэг янз бүрийн шинжлэх ухааны онол, арга зүйд тулгуурлан хөдөө орон нутгийн тогтвортой байдалд иж бүрэн үнэлгээ өгч, дэвшилтэт технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлалын зөвлөмж боловсруулахад чиглэгдсэн болно. Үүнд бүс нутгийн байгаль, эдийн засгийн нөөц чадавхид тулгуурлан уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөг бууруулах, дасан зохицох дэвшилтэт арга технологид суурилсан хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг хангах нь тус салбарт баримтлах хөгжлийн гол үзэл баримтлал байх болно.

Судалгаа боловсруулалтын ажлыг арга зүйн хувьд дараах хандлагад тулгуурлан хийх нь үр дүнтэй байх болно. Үүнд:

- үйлдвэрлэлийн технологийг зөв сонгож хэрэгжүүлэх;
- бүс нутгийн болон улс орны уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон байх;
- экологи, эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийн тэнцвэрт байдалд чиглэсэн тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд тулгуурласан байх;
- байгийнлийн нөөцийн зохистой ашиглалт, эдийн засгийн чадавхид тулгуурласан, зах зээл дэх хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн байх;
- хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг агро-био кластерийн зарчимд тулгуурлан иж бүрэн цогцоор хөгжүүлэх.

Судалгаа, боловсруулалтын ажил нь дараах хандлага, арга зүйд үндэслэгдэн хийгдсэн болно.

- системийн хандлагаар хөдөө аж ахуйн хөгжлийн талаарх хоёрдогч, анхдагч тоон мэдээлэлд боловсруулалт хийх;
- хөдөө аж ахуйн салбарын дотоод, гадаад хүчин зүйлсийн иж бүрэн шинжилгээнд тулгуурлан экспортын чиг баримжаатай биоэрчимжилт бүхий органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлалыг боловсруулахад судалгааны ажлыг төвлөрүүлэх. Үүнтэй холбоотойгоор:
  - Бүс нутгийн нөөцийн чадавх болон биоэрчимжил бүхий технологийг хэрэгжүүлэх боломжийн үндэслэл;
  - Хөдөө аж ахуйн нөөцийн чадавхын уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамаарах хамаарлыг бууруулах стратегийн чиглэл;
  - Хөдөө аж ахуйн үндсэн нэр төрлийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн нөөц болон боловсруулах үйлдвэрийн байршлын стратегийн тэргүүлэх бүс нутгийн үндэсэл;
  - Гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүний зах зээлийн сегментлэл;
  - Бүс нутгийн агроэкокластерийн загвар.

Биоэрчимт хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх болон байгалийн, экологийн цэвэр хүнсний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх зорилгод хүрэхийн тулд хөдөөгийн анхан шатны түвшнээс эхлээд биосистемийн удирдлагын үзэл баримтлал, зохион байгуулалтын схем, технологи арга ажиллагаа болон зохицуулалтын механизмыг боловсруулах шаардлагатай юм.



Дээрх үзэл баримтлалын зармын дагуу биосистемийн удирдлагыг бүрдүүлэх онол, арга зүйн зөвлөмж боловсруулж, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратегийн чиглэлийг тогтооно.

Юуны өмнө судалгааны үндсэн объект болох хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн онцлогыг нарийвчлан авч үзэх шаардлагатай.



*Зураг 1.1. Дэвшилтэт технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн логик загвар*

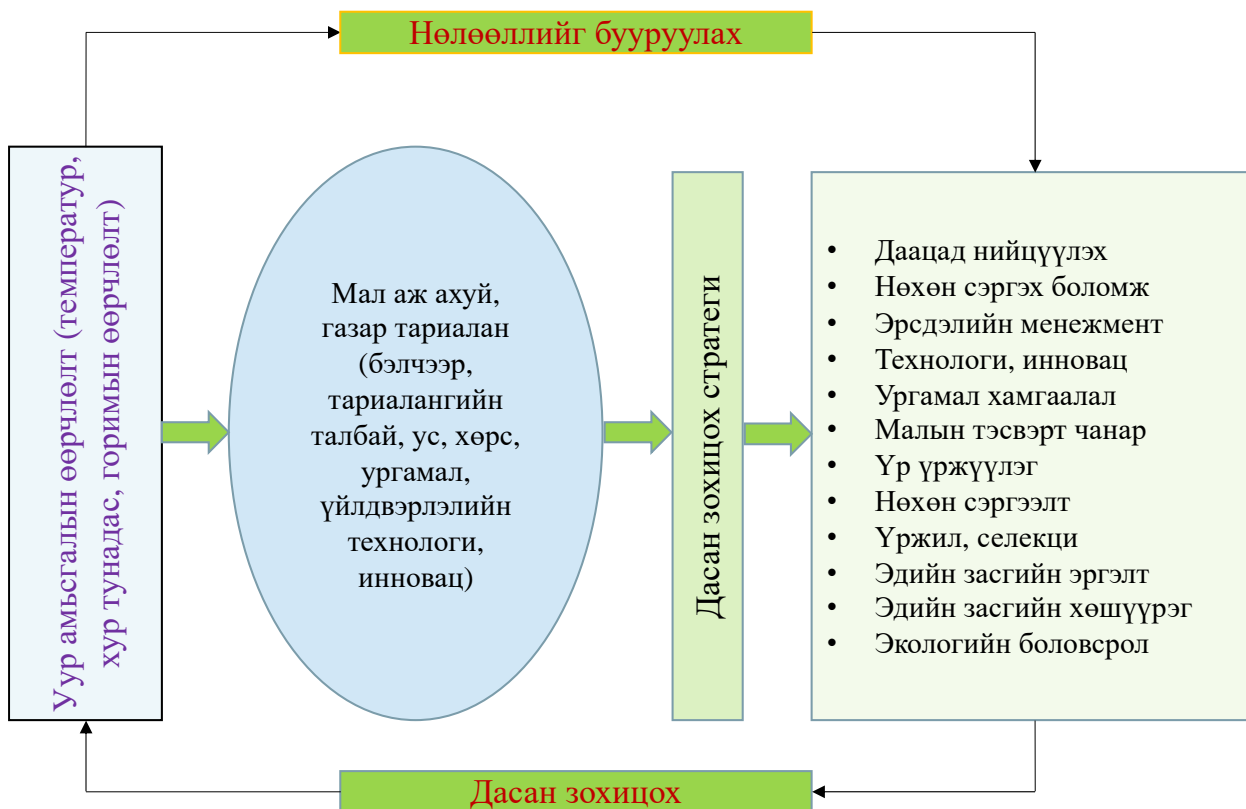
Орчин үед органик хөдөө аж ахуйд дэвшилтэт технологийг чиглүүлж байж тус салбарын бүтээгдэхүүний чанар, бүтээмж, үр ашгийг дээшлүүлэх, тогтвортой байдлыг хангах боломжтой юм. Энэ зорилтыг хангах арга зам нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, хөдөө аж ахуйг кластерээр хөгжүүлэх, үйлдвэрлэлээ оновчтой байршуулж, тогтвортой төрөлжүүлэн хөгжүүлэх, бүтээгдэхүүнийг зорилтот зах зээлд үр ашигтай борлуулах явдал мөн.

Энэхүү төслийн хүрээнд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн дараах дэвшилтэт технологийн онол, арга зүйн үндэслэлийг судалж, үйлдвэрлэл практикт нэвтрүүлэх нөхцөл, боломж, арга замын талаар зохих зөвлөмж боловсруулах зорилт тавьсан болно. Үүнд:

- 1) органик үйлдвэрлэлийн технологи;
- 2) биоэрчимт технологи;
- 3) дэвшилтэт бусад (ухаалаг г.м.) технологи.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн өмнө тулгарч буй хамгийн тулгамдсан асуудлын нэг бол уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах, дасан зохицох нь чухал билээ.

Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалж газрын үржил шим алдагдах, бэлчээр доройтох, мал болон таримал ургамлын бүтээмж буурах, улмаар малчид, тариаланчдын орлого, амьжиргаанд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа нь төр засгийн болон энэ салбарын судлаач, мэргэжилтнүүд, үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн санааг зовоож буй хамгийн чухал асуудал байна.



Зураг 1.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуйн логик загвар

Энэхүү сорилтыг даван туулах гарц шийдэл бол дэвшилтэт технологи, инновацид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлал, түүнийг хэрэгжүүлэх арга механизм байна.

## 1.2. Органик хөдөө аж ахуй

Органик хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх нь дэлхий нийтийн хөдөө аж ахуйг болон агробизнесийн орчин үеийн хөгжлийн гол чиг хандлага болж байна.

“Органик хөдөө аж ахуй” хэмээх ойлголтын талаар янз бүрийн тодорхойлолт байдаг боловч тэдгээр нь хөдөө аж ахуйн гадаад нөөцүүдийг ашиглахгүйгээр экосистемийн удирдлагад тулгуурласан тийм систем гэдгээр хоорондоо төсөөтэй байна.

Органик (экологийн, биологийн) хөдөө аж ахуй гэдэг нь хиймэл бордоо, пестицид, ургамлын өсөлтийг зохицуулагч, тэжээлийн нэмэлтийг ухамсартайгаар хамгийн бага түвшинд хэрэглэдэг хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг эрхлэх хэлбэр мөн.

Хиймэл бордоо, пестицид, малын эм бэлдмэл, генетикийн хувьд хувиргасан үр болон малын үүлдэр, цацраг идэвхтэй бодис хиймэл нэмэлтүүдээс хүн болон хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллийг харгалзан үздэг систем гэж ойлговол зохино.

Органик хөдөө аж ахуйд эдгээр бүх аргуудыг хөрсний үржил шимийг хамгаалан дээшлүүлэх, хортон шавж үржих, өвчин дэлгэрэхээс урьдчилан сэргийлэхэд чиглэгдсэн тусгай арга, практикаар орлуулдаг.

Өргөн утгаар нв авч үзвэл, органик хөдөө аж ахуй гэдэг бол биологийн олон янз байдал, хөрсний биологийн орчил болон идэвхжлийг багтаасан эрүүл хөдөө аж ахуй-экосистемийг дэмжсэн үйлдвэрлэлийн удирдлагын тийм бүхэл систем мөн. Энэхүү систем нь хөдөө аж ахуйн гадаад нөөцүүдийг ашиглахад бус экологид ээлтэй практик удирдлагад тулгуурладаг.

Ингэхдээ тухайн бүс нутгийн тодорхой нөхцөлд тохирсон дасан зохицох нөхцөлийг шаарддаг. Энэ бүхэн нь хиймэл материал ашиглахын эсрэг дотоод системийн хэвийн үйл ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн агрономын, биологийн болон механикийн аргуудыг хэрэглэх замаар хэрэгжинэ.<sup>1</sup>

Органик хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл болон бүтээгдэхүүнүүд нь тэр бүр сертификаттай байдаггүй бөгөөд энэ тохиолдолд “сертификатчлагдаагүй органик хөдөө аж ахуйн систем болон бүтээгдэхүүн” хэмээн нэрлэдэг. Үүнд хиймэл нэмэлт бодисуудыг зайлшгүй хэрэглэдэггүй хөдөө аж ахуйн тийм системүүд, тухайлбал, хөрсийг нөхөн сэргээх туршлагагүй болон газрын баялагийг шавхан ашигладаг тийм систем багтахгүй.

Алиментариусын Кодексийн тодорхойлсноор “Органик хөдөө аж ахуй гэдэг нь биологийн олон янз байдал, хөрсний биологийн орчил болон идэвхжлийг багтаасан агроэкоосистемийн эрүүл мэндийг бүрдүүлэн сайжруулахад чиглэгдсэн үйлдвэрлэлийн удирдлагын цогц систем мөн.” Энэхүү тодорхойлолтод үйлдвэрлэлд гаднын нөөцийг ашиглахгүйгээр орон нутгийн нөхцөлд дасан зохицсон системийн удирдлагын аргыг хэрэглэх тухай асуудлыг дурдсан байна. Үйлдвэрлэлийн ямар нэг чиг үүргийг хэрэгжүүлэхэд хиймэл материалаас ялгаатай агрономын, агрохимийн, биологийн болон механик аргуудыг ашиглах замаар уг зорилгод хүрэх боломжтой.

Органик хөдөө аж ахуй нь 4 үндсэн зарчимд тулгуурлсан байх ёстой юм. Үүнд:

- хүний эрүүл мэндэд нийцсэн байх;
- экологийн тогтвортой байдалд нийцсэн байх;
- нийгмийн шударга ёсод нийцсэн байх;
- дэмжин хөгжүүлэх зарчим.

Зах зээл дэх органик хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үнэ цэн нь органик бус үйлдвэрлэлийн аргаар үйлдвэрлэгдсэн ижил төрлийн бүтээгдэхүүнээс ялгагдахгүй тохиолдолд органик хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх нь ихээхэн саад бэрхшээлд тулгарна. Иймд органик хөдөө аж ахуйн оршин тогтнох гурван хандлага байдаг бөгөөд эдгээрийг зөв танин мэдэж ашиглах нь зүйтэй:

1. Хэрэглэгч болон зах зээлийн баримжаатай органик хөдөө аж ахуй. Бүтээгдэхүүн нь органик хэмээн тодорхойлогдсон (хүлээн зөвшөөрөгдсөн), тодорхой гэрчилгээтэй, шошготой байна. Хэрэглэгч энэ тохиолдолд органик үйлдвэрлэлд өөрийн гэсэн нөлөөтэй байдаг.
2. Экосистемийн үйлчилгээг баримжаалсан органик хөдөө аж ахуй. Европын холбооны ихэнх оронд газрын доорх усны бохирдлын эсрэг тэмцэх болон байгалийн баялаг, биологийн олон янз байдлын ландшафтыг бий болгоход чиглэгдсэн экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ үйлдвэрлэдэг органик хөдөө аж ахуйг дэмжих татаасын сан байгуулдаг.
3. Фермерүүдийг баримжаалсан органик хөдөө аж ахуй. Зарим фермерүүд уламжлалт хөдөө аж ахуй нь оновчтой бус хэмээн үзэж өөрсдийн гэр бүлийн эрүүл мэндийг болон аж ахуйнхаа эдийн засгийн чадавхыг бэхжүүлэх үүднээс үйлдвэрлэлээ эрхлэн хөтлөх өөрийн гэсэн аргаа боловсруулдаг.

Ихэнх хөгжингүй орнуудад органик хөдөө аж ахуйн аргууд нь үйлдвэрлэгдэж буй хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлыг дэмжих болон гадаад нэмэлт нөөц худалдан авахад

---

<sup>1</sup> Комиссия «Кодекс Алиментариус» ФАО/ВТО, 1999

зарцуулах зардлыг бууруулахад ашиглагддаг. Ийм фермерүүдийн бүтээгдэхүүн нь заавал зах зээлд гарах албагүй, эсвэл баталгаажуулахаар тул ямар нэгэн нэмэлт үнэгүйгээр борлуулдаг.

Хөгжингүй орнуудад жижиг фермерүүд органик боловч албан ёсоор баталгаажуулахаар бүтээгдэхүүнээ хэрэглэгчдэд шууд хүргэж түгээх суваг бий болгохыг оролдож байна. АНУ-д органик бүтээгдэхүүнийг бага хэмжээгээр зардаг жижиг фермерүүдийн бүтээгдэхүүнийг гэрчилгээжүүлдэггүй.

Ер нь органик хөдөө аж ахуй нь хараахан том биш салбар боловч хөгжлийн үе шатаас үл хамааран хэд хэдэн оронд тус салбар нь илүү их ач холбогдолтой болоод байна. Жишээлбэл, зарим хөгжингүй орнуудад органик хөдөө аж ахуй нь хүнсний системийн үлэмж хэсгийг (Австрид 10 хувь, Швейцарт 7.8 хувь) бүрдүүлж байгаа бол бусад олон оронд жилийн өсөлтийн хурд нь 20 хувиас (жишээ нь, АНУ, Франц, Япон, Сингапур) давж байна. Зарим хөгжиж буй орнууд дотооддоо бага хэмжээний органик зах зээлтэй (жишээ нь, Египет) бол зарим (жишээ нь, Мексикийн кофе, Угандын хөвөн) нь органик хөдөө аж ахуйн экспортын ашигтай боломжийг ашиглаж эхэлж байна.

Органик шошго нь тухайн бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэлийн тодорхой аргыг хэрэглэн үйлдвэрлэсэн болохыг харуулна. Өөрөөр хэлбэл, органик гэдэг нь бүтээгдэхүүн бус гол нь технологийн шаардлага юм.

Органик хөдөө аж ахуй нь тогтвортой хөдөө аж ахуйн үзэл баримтлалын нэг чухал хандлага бөгөөд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн янз бүрийн системд хэрэглэгддэг байгальд ээлтэй ээлжлэн тариалалт, тэг элдэншүүлэлт, дуслын усалгаа, мал аж ахуй ба газар тариаланг хослон эрхлэх арга технологийг өөртөө багтаана. Монголын уламжлалт бэлчээрийн мал аж ахуйн хувьд аваад үзвэл, эрүүл бэлчээрийн даацад нь тохируулан элдэв өвчнөөс эрүүл малыг өсгөн үржүүлж, мал аж ахуйн гаралтай хүнсний экобүтээгдэхүүнийг тогтвортой, чанартай үйлдвэрлэсэн тохиолдолд бас органик бүтээгдэхүүнд тооцож болно. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд бүх төрлийн хиймэл бодис, орц ашиглахыг хориглож, газрын хөрсний үржил шимийг биологийн аргаар нөхөн тэтгэх ээлжлэн тариалалтыг нэвтрүүлэхийг чухалчилдаг.

Монгол Улсад органик үйлдвэрлэл явуулах эрх зүйн орчин үндсэндээ бүрдсэн байна. Улсын Их Хурлаас “Органик хүнсний тухай” хуулийг 2016 онд баталсан бөгөөд уг хуулийн зорилт нь хөдөө аж ахуйн органик үйлдвэрлэл эрхлэх, органик хүнс, тэжээл, бордоо үйлдвэрлэх, тэдгээрийг баталгаажуулах, худалдах, импортлох, органик болохыг илэрхийлэх тэмдэг, тэмдэглэгээ хэрэглэх, сурталчлахтай холбоотой харилцааг зохицуулахад оршино.

Энэхүү хуулиар органик үйлдвэрлэлийн зарчим, органик үйлдвэрлэл, түүнийг эрхлэгчийн эрх, үүрэг, тавигдах шаардлага, органик хүнсний гадаад худалдаа, баталгаажуулалт, шошгожуулалт, бүртгэл зэрэг асуудлыг зохицуулахаар тусгажээ.

Энэхүү хуулийг хэрэгжүүлэх зорилгоор холбогдох журам, аргачлал, хэрэглэх бодисын жагсаалт зэргийг Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн Сайдын тушаалаар батлуулан мөрдөж байна.

ХХААХҮЯ органик болохыг илэрхийлсэн 6 тэмдэг, тэмдэглэгээг оюуны өмчөөр бүртгүүлжээ. Ингэснээр баталгаажсан, бүртгэгдсэн органик хүнсийг хэрэглэгчид хялбар таних боломжтой бүрдсэн байна. (Органик хүнсний бүртгэл, мэдээллийн сан [www.organic.gov.mn](http://www.organic.gov.mn)-ыг үзэх). Хэрэглэгч органик хүнсний бүртгэл, мэдээллийн сангаар дамжуулан байгальд ээлтэй, тогтвортой хөгжлийн суурь зарчмыг удирдлага болгосон дотоодын үйлдвэрийн болон импортын органик хүнсний түүхий эд, бүтээгдэхүүний талаар мэдээлэл авч, үйлдвэрлэгчтэй шууд харилцан, сонголтоо хийх, байгалийн гаралтай, баталгаатай хүнс хэрэглэх боломжтой

юм. Өөрөөр хэлбэл, Монголын баталгаажсан органик бүтээгдэхүүнийг дотоод болон гадаад зах зээлд гарах боломж бүрдэж байна гэсэн үг. Органик хүнсний бүртгэл мэдээллийн сан www.organic.gov.mn-аар дамжуулан 2021 оны байдлаар нийт 708 га органик талбайд тарьж, дотоодын үйлдвэрийн мал, амьтны гаралтай 59 төрлийн 626 органик, шилжилтийн 126-ийг баталгаажуулж, импортын 50 бүтээгдэхүүнийг бүртгэж, нийтийн хэрэгцээнд гаргасан байна.<sup>2</sup>

Дотоод зах зээл дээр байгаа "органик", "байгалийн цэвэр", "байгалийн гаралтай цэвэр" гэсэн мэдэгдэл, шошго бүхий дотоодын болон импортын хүнсний бүтээгдэхүүний талаарх тандалт судалгааг МХЕГ холбогдох төрийн байгууллагатай хамтран хийхэд судалгаанд хамрагдсан бүтээгдэхүүний 38.9% нь органик хүнсний тухай хууль, тогтоомжийг зөрчсөн шошготой байсныг илрүүлжээ.<sup>3</sup>

Экспортын чиг баримжаатай органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн хэтийн чиг хандлага нь органик, ногоон технологид суурилсан өндөр технологи, инновац бүхий үйлдвэрлэл мөн. Уг чиг хандлага нь шинжлэх ухаан технологи, нийгэм-эдийн засаг, менежмент болон хууль эрх зүйн таатай орчин, механизмаар дамжин хэрэгжих боломжтой.

Хөдөө аж ахуйн нэмүү өртгийн сүлжээнд оролцогч газар тариалан, мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, боловсруулах үйлдвэрлэл, худалдаа, тээвэр, хадгалалтын логистик, бүтээгдэхүүний чанарын лаборатори, сертификат, мэдээлэл-зөвлөх үйлчилгээний төвүүд, эрдэм шинжилгээ, туршилт, дээд боловсролын байгууллагууд нягт уялдаатай ажиллаж байж үр дүнд хүрнэ.

### **1.3. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологийн сонголт**

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл нь янз бүрийн дэд системээс бүрдэх нарийн динамик систем юм. Иймд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологийн сонголт нь үйлдвэрлэлийн харилцан үйлчлэлтэй олон хүчин зүйлээс хамаарах тул системийн шинжилгээг арга зүйн дагуу гүйцэтгэх нь чухал юм. Зах зээлийн нөхцөлд тус салбарын үйлдвэрлэлийн үр ашиг нь бүтээгдэхүүний өрсөлдөх чадвараар тодорхойлогддог бөгөөд үр ашигтай, өрсөлдөх чадвартай үйлдвэрлэл нь эрхлэх дэд салбарууд, тэдгээрийн технологийн оновчтой сонголт, технологийн үйл явцын удирдлагаас маш ихээр хамаардаг.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл нь үйлдвэрлэлийн орчин, байгаль цаг уурын нөхцөл, өсгөн үржүүлэх малын төрөл болон тарьж ургуулах таримлын төрөл, үйлдвэрлэлийн цар хүрээ, ашиглах агро технологи зэрэг хүчин зүйлийн шууд нөлөөллийн дор явагддагаараа бусад төрлийн үйлдвэрлэлээс эрс ялгаатай байдаг. Иймд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологийг сонгохдоо юуны өмнө дээр дурдсан хүчин зүйлүүдийн бодит нөлөөллийг нарийн тооцсон иж бүрэн мэдээллийн системийг хөгжүүлж, ашиглан, шинжлэх ухааны үндэслэл, эдийн засгийн тооцоонд тулгуурлан сонгох шаардлагатай юм. Үүний тулд дараах цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй юм. Үүнд:

1. Технологи сонгох арга, аргачлалын талаар мэдээлэл, холбогдох систем ашиглан шаардлагатай мэдээлэл цуглуулах;
2. Одоогоор баталгаажсан, үйлдвэрлэлд санал болгож буй оюуны өмч патентын хайлт хийх;

<sup>2</sup> ХХААХҮЯ-ны мэдээ, 2021 он

<sup>3</sup> ХХААХҮЯ-ны мэдээ, 2021 он

3. Үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж болохуйц шинэ технологи, инновацын талаарх мэдээллийг цуглуулах;
4. Цуглуулсан мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх зэрэг болно.

Технологийн сонголт хийхэд нөлөөлөх хамгийн гол хүчин зүй бол тухайн салбарын үйлдвэрлэлийн талаарх иж бүрэн мэдээллийн системтэй байх явдал мөн. Хэрэв мэдээллийн систем иж бүрэн бус байвал технологийг зөв сонгож, үр ашигтай удирдан жолоодох боломжгүй байдаг. Иймд хөдөө аж ахуйн дэд салбар бүрээр үйлдвэрлэлийн бүх хүчин зүйлсийг хамарсан иж бүрэн мэдээллийн сан бүрдүүлж, түүнийг тухайн салбарт оролцогч бүх талууд (малчид, тариаланчид, үйлдвэрлэлийн орц нийлүүлэгчид, боловсруулагчид, банк, бодлого боловсруулж, шийдвэр гаргадаг төрийн байгууллагууд, санхүүгийн байгууллагууд, сургалт, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, мэргэжлийн холбоод, бөөний болон жижиглэнгийн худалдаа эрхлэгчид, хэрэглэгчид, экспортлогчид гэх мэт)-ыг хамарсан нэгдсэн платформуор дамжуулан өөрсдийн үйл ажиллагаандаа ашиглах боломж бүрдүүлэх нь чухайл байна.

Дээр дурдсан онол, арга зүйн хандлагын дагуу жишээ нь, газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологийг сонгохдоо мэдээллийн сангаас дараах үзүүлэлтийг бүрдүүлж ашиглаж болно.



Зураг 1.3. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологид нөлөөлөх хүчин зүйлийн бүдүүвч

Үүний дараа сонгох боломжтой технологиудын техник эдийн засгийн үр ашгийг үйлдвэрлэлийн зардал, үр ашгийг тооцох нийтлэг арга зүйн дагуу гүйцэтгэж сонголтыг хийнэ. Үүнд:

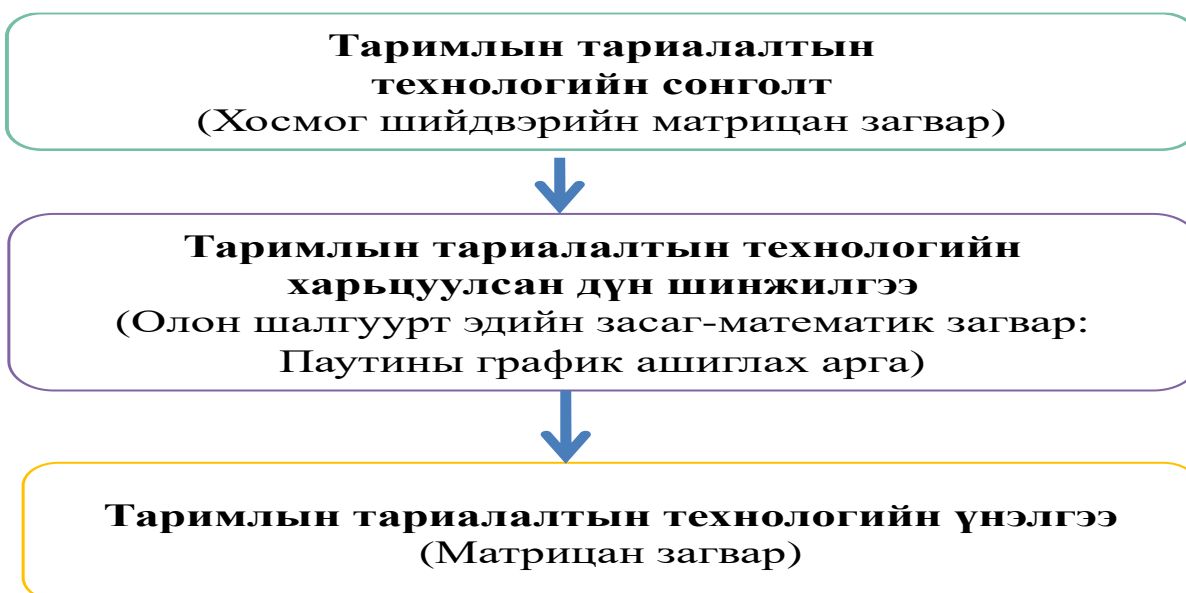
1. таримлын төрөл;
2. эрчимжилтийн төвшин;
3. тариалангийн бүс нутгийн онцлог;
4. хөрсний үржил шим;
5. агроэкологийн онцлог;
6. өмнөх таримлын төрөл, тариалалт зэрэг болно.

Үр тарианы ургамлын үйлдвэрлэлийн технологийн сонголт хийхдээ Системийн когнитив дүн шинжилгээ ашиглах явдал байдаг. Тариалалтын оновчтой технологи сонгоход дараах хүчин зүйлийг тооцох шаардлагатай. Үүнд:

1. хөрсний хэв шинж, төрөл;
2. хөрсний үндсэн боловсруулалт;
3. сэлгээний таримал;
4. бордооны төрөл, хэрэглээний норм;
5. хүрээлэн буй орчны нөхцөл (температур, чийг) зэрэг багтана.

Судлаач Мухаммад Аяз нарын боловсруулсан Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн технологид нөлөөлөх хүчин зүйлийн бүдүүвч [9]-ийг дараах зурагт үзүүлэв.

Мөн түүнчлэн газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологийн сонголт хийх эдийн засаг-математикийн загвар ашиглах нь зарим талаар үр дүнтэй байдаг.



*Зураг 1.4. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологийн үйл ажиллагааны олон шалгуурт иж бүрэн үнэлгээний загвар*

Орчин үеийн гэж болох өөр нэг арга бол нисэгчгүй нисэх төхөөрөмж ашиглан цуглуулсан бодит мэдээллийн санд тулгуурлан үйлдвэрлэлийн бүх хүчин зүйлүүдийн нөлөөллийг тооцсон оновчлол, эдийн засаг-математикийн загварчлал ашиглах ухаалаг арга юм.

ОХУ-ын Кубанын ХААИС-ийн Лойко В.Л., Ткаченко В.В., нарын судлаачид газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн эдийн засгийн хувьд үр ашигтай технологийг сонгох дээрх 3 үе шаттай загварыг санал болгосон байна.

## 1.4. Хөдөө аж ахуй дахь ухаалаг технологийн онцлог, үндсэн зарчмууд

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн уламжлалт технологиос ухаалаг технологи, инновацид шилжих шаардлагыг дараах хүчин зүйлс нөхцөлдүүлж байна. Үүнд:

- ✓ Хүн амын тоо өсөж, үйлдвэржүүлэлт өргөжиж байгаа тул хүнсний болон хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний эрэлт улам бүр нэмэгдэх хандлагатай болсон.
- ✓ Хүн амын хүнсний хэрэглээний шаардлага өсөж, эрүүл, экологийн хувьд цэвэр хүнсний эрэлт хэрэгцээ улам бүр өсөн нэмэгдэх хандлагатай байна.
- ✓ Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөдөө аж ахуйд үзүүлэх сөрөг нөлөө улам бүр нэмэгдэх хандлагатай нь улам бүр тодорхой болж байна.
- ✓ Усны нөөцийн хомсдол, хөрсний үржил шим бууралт улам бүр нэмэгдэж байна.
- ✓ Дэлхийн улс орнууд нөөцийн хэмнэлттэй, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, сөрөг нөлөөг бууруулахад чиглэгдсэн илүү дэвшилтэт технологийг үйлдвэрлэлдээ өргөн хэрэглэж эхэлсэн байна.

Ийм шинэ нөхцөлд Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийг эрхлэх арга барилдаа өөрчлөлт хийж, хөдөө аж ахуйн системдээ шинэчлэл хийх зайлшгүй шаардлага тавигдаж байна. Энэхүү шинэчлэлийн хамгийн чухал нэг чиглэл бол ухаалаг хөдөө аж ахуйн технологид шилжих асуудал мөн.

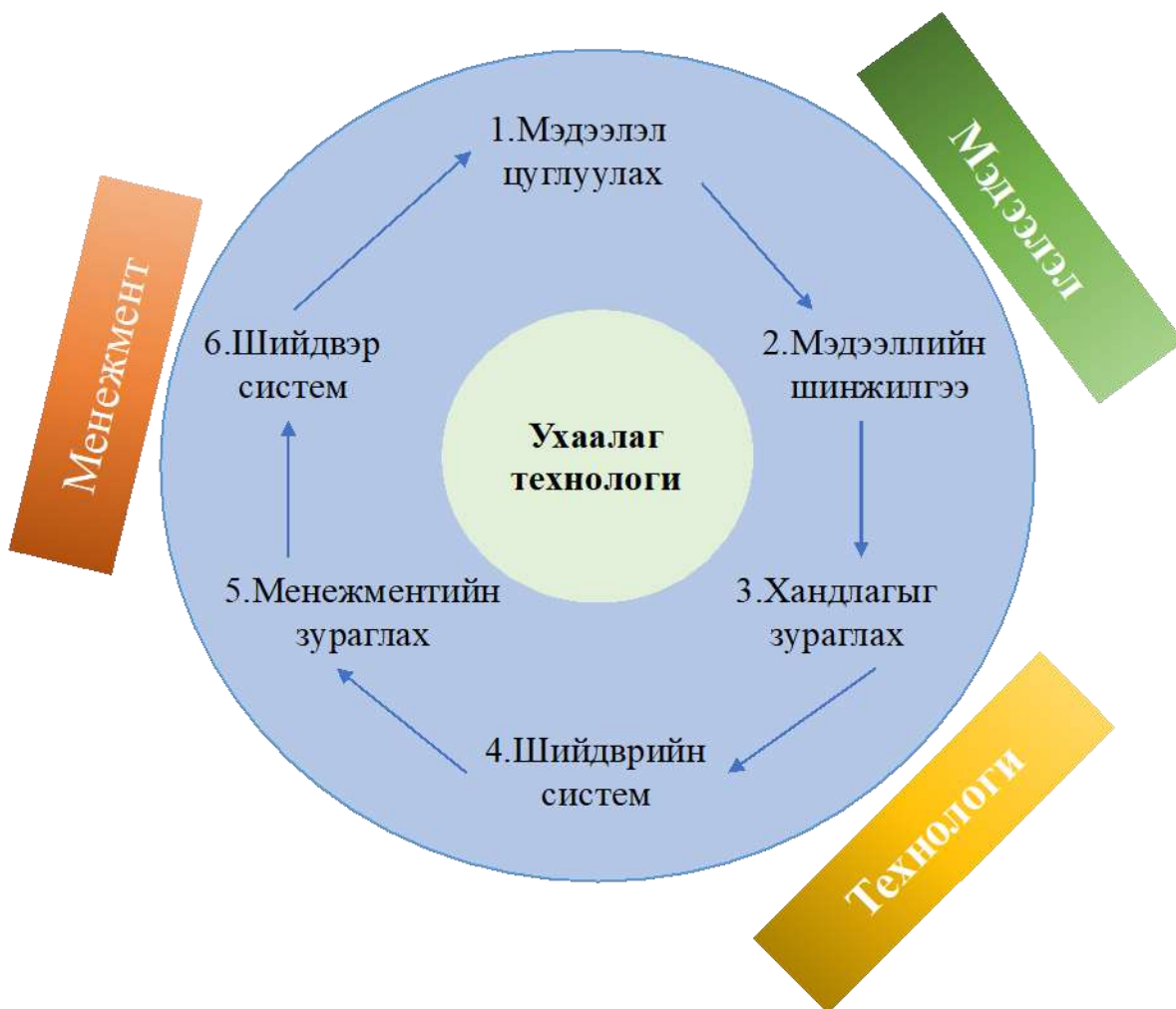
Хөдөө аж ахуй дахь ухаалаг технологи нь дараах гол онцлогийг агуулдаг. Үүнд:

- Үйлдвэрлэлийн удирдлага нь үүлэн технологи, IoT, их өгөгдөл гэх мэт мэдээллийн системд тулгуурлан хэрэгждэг.
- Дижитал үйлдвэрлэл, усны нөөцийн хэмнэлт, бордоо, химийн бодисын зохистой хэрэглээ гэх мэт асуудлыг нарийвчлал бүхий үйлдвэрлэл (precision agriculture)ийн зарчимд нийцүүлэн шийдвэрлэдэг.
- Үйлдвэрлэлийн үйл явцын үндсэн хэсэг нь автомат удирдлага бүхий машин, трактор, тоног төхөөрөмж, хиймэл оюун ухаан, дрон ашиглах замаар ухаалаг мэдрэгч техникэд суурилагдсан байдаг.
- Бордох, ургамал хамгааллын бодис цацах гэх мэт үйлдвэрлэлийн арга ажиллагааг явуулахдаа хөрс, ургамалд дутагдаж буй амин дэмийг тодорхойлсны үндсэн дээр химийн бодисын зохистой хэрэглээг хангана.

Хөдөө аж ахуй дахь ухаалаг технологи нь дор дурдсан үндсэн элементээс бүрдэнэ.

- Мэдээлэл. Үйлдвэрлэлийн шийдвэр гаргах үйл явц нь сансрын хиймэл дагуулын болон дрон гэх мэт мэдрэгч төхөөрөмжүүдийн тасралтгүй мэдээлэлд тулгуурлан явагдана. Иймд мэдээлэл цуглуулах энэхүү нөхцөлийг бүрдүүлэх нь ухаалаг технологийг нэвтрүүлэх хамгийн чухал хүчин зүйл мөн.
- Технологи. Дээрх мэдээлэлллийг ашиглаж үйлдвэрлэлдээ ус болон бусад нөөцийг хэмнэсэн байгальд ээлтэй технологиудыг сонгож хэрэглэнэ. Үйлдвэрлэлийн бүх үйл явц нь нарийвчлал бүхий удирдлагатай ухаалаг технологийн зармаар явагдана.
- Менежмент. Мэдээллийн болон технологийн шийдлийг дээрх байдлаар сонгосны дараа үйлдвэрлэлийн үйл явцын үе шат бүрт ухаалаг шийдвэр гаргах боломж бүрдэнэ.





**Зураг 1.5. Хөдөө аж ахуй дахь ухаалаг технологийн үндсэн бүрдэл хэсэг, үе шат**

Хөдөө аж ахуйн ухаалаг технологийн хэрэглээ нь дараах үе шатаар дамжин хэрэгжинэ:

1. Мэдээлэл цуглуулах. Энд хиймэл дагуулын болон мэдрэгч төхөөрөмжийн найдвартай техникийн нөхцөлийг бүрдүүлсэн байх ёстой.
2. Мэдээллийн шинжилгээ. Дээрх аргаар цуглуулсан мэдээлэлд шуурхай шуурхай шинжилгээ хийж үйлдвэрлэлийн аль шатанд ямар асуудал байгааг тодорхойлно.
3. Өөрчлөлтийн хандлагыг зураглах. Илүү их ургац авахын тулд үйлдвэрлэлийн орцын зарцуулалтын хэмжээг хэрхэн өөрчлөн зарцуулах талаар гол чиглэлийг тогтооно.
4. Шийдвэр гаргалтын систем. Усалгаа, бордоо гэх мэт үйлдвэрлэлийн орцын зарцуулалтыг жолоодох шийдвэрийн үндэслэлийг шуурхай боловсруулна.
5. Менежментийн зураглалын загвар. Энэ бүхний үндсэн дээр менежментийн шийдвэр гаргаж, үйлдвэрлэлийн үйл явцыг ухаалагаар зохицуулан удирдана.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн үйл явцад ухаалаг технологи, юмсын интернет ашигласнаар дараах давуу талыг олгоно. Үүнд:

- Ухаалаг мэдрэгчийн тусламжтайгаар уур амьсгал, хөрсний үржил шим, чийгийн хуримтлал, таримлын ургалтын процесс, малын эрүүл мэнд зэрэг үзүүлэлтүүдийн талаарх өгөгдлийн сан бүрдүүлж, уг сангийн мэдээлэлд тулгуурлан үйлдвэрлэлийн үйл явц, хөдөлмөрийн бүтээмж, үр ашиг зэрэг үзүүлэлтийг хянах, удирдах боломжийг үйлдвэрлэгчид олгодог.

- Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг тогтмол хянах, удирдах боломжыг ашиглан эрсдлээс сэргийлэх, борлуултыг төлөвлөх, тооцох;
- Үйлдвэрлэлийн бүх үйл явцыг хяналтандаа авсанаар зардлын оновчтой удирдлагыг хэрэгжүүлэх, хаягдлыг бууруулах;
- Үйлдвэрлэлийн процессыг автоматжуулсанаар бизнесийг үйл ажиллагааны үр ашгийг дээшлүүлэх;
- Үйлдвэрлэлийн технологийн үйл явцад стандартын шаардлага, технологийн дагуу үйлдвэрлэл явуулж буй байдалд автомат тоног, төхөөрөмжийн тусламжтайгаар байнга хяналт тавьж, бүтээгдэхүүний чанарыг дээшлүүлэх боломж бүрдүүлдэг зэрэг болно. Эдгээр давуу байдлыг бүрэн ашигласнаар үйлдвэрлэлийн бүтээмж, үр ашиг дээшлэх боломж бүрдэх юм.

Юмсын интернет, автомат мэдрэгчид суурилсан ухаалаг технологийг хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ашиглах дор дурдсан хувилбарууд байж болно.

### Цаг агаарын нөхцлийг хянах

Талбайн цаг уурын станцад суурилагдсан мэдрэгчүүдийн тусламжтайгаар хүрээлэн буй орчны мэдээллийг цаг тухайд нь авч үүлэн тоцооллын системд нэгтгэж шаардлагатай боловсруултыг хийнэ. Уг мэдээлэлд тулгуурлан тариалах таримлын нэр, төрөл болон тариалалтын технологи, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг оновчтой төлөвлөх, шаардлагатай арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, нарийвчлалтай фермерийн технологийн ашиглах боломжтой юм.

### Хүлэмжийн автоматжуулалт

Хүрээлэн буй орчны мэдээлэлд тулгуурлан таримлын ургах нөхцлийг автоматаар бүрдүүлэх систем юм. Тухайлбал, чийгийн хангамжын мэдээлэлд тулгуурлан усалгааны төхөөрөмжийн ажиллагааг автоматаар удирдах, эсвэл гэрлийн хангамжийн мэдээлэлд үндэслэн гэрдийн тусгалын эрчмийг зайнаас удирдах зэрэг шийдлийг ашигладаг.

### Таримлын тариалалтын технологийн менежмент

Таримлын соёололт, ургалтын явцад үржил шим, ус чийг, дулааны хангамж, эрүүл ахуй зэрэг үзүүлэлтийг талбайд байршуулсан автомат мэдрэгч, төхөөрөмжийн тусламжтайгаар тогтмол хянаж, шаардлагатай арга хэмжээг цаг алдалгүй хэрэгжүүлэх систем юм.

#### Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн явцыг хянах, удирдах систем

Мал, амьтны эрүүл мэнд, өсөлт бойжилт, тэжээлэг, тарга хүч авалт зэрэг үзүүлэлтийг тухайн мал, амьтанд байршуулсан автомат мэдрэгчийн тусламжтай хүлээн авч хянаж, улмаар шаардлагатай арга хэмжээг цаг алдалгүй авч хэрэгжүүлэх систем юм. Ингэснээр малын арчилгаа, маллагааны оновчтой технологи ашиглан, малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэх, малын хулгай, мал алдагдах зэрэг элдэв эрсдлээс сэргийлэх боломжийг малчдад олгоно.

### Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн бүтээмжийн менежмент, удирдлага

Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг хянах, иж бүрэн автомат мэдрэгч тоног төхөөрөмж, тоон мэдээлэл цуглуулах, шаардлагатай боловсруулт хийх төхөөрөмж, хянах, удирдах, мэдээлэх самбар зэрэг цогц системийн тусламжтайгаар үйлдвэрлэлийн процессийг удирдах боломж бүрдэх юм.

## **1.5. Ухаалаг технологийн шийдлийг боловсруулахад анхаарах асуудал**

Юмсын интернетийн хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн хэрэглээ маш өргөн юм. Янз бүрийн ухаалаг төхөөрөмжүүдийг ашиглан үйлдвэрлэлийн эрсдлийг бууруулах, бүтээжмийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Гэсэн хэдий ч хөдөө аж ахуйн ухаалаг системийг хөгжүүлэх асуудал тийм хялбар асуудал биш юм. Иймд ухаалаг технологид шилжих, хөдөө аж ахуйд хөрөнгө оруулалт хийх гэж байгаа бол нарийн бодож, төлөвлөх шаардлага зүй ёсоор урган гарна. Үүний тулд дараах асуудлуудыг шийдвэрлэх шаардлагатай. Үүнд:

#### 1. Программ хангамж

Ухаалаг төхөөрөмж ашиглахаар сонгосон тохиолдолд мэдрэгчүүдийг оновчтой сонгох, шаардлагатай тохиолдолд зохион бүтээх шаардлага гардаг. Цуглуулах мэдээллийн төрөл, гаргах шийдлийн хувилбаруудтай уялдуулан мэдрэгчийг сонгох хэрэгтэй. Мэдээлэл үнэн зөв бодитой байхад мэдрэгчийн мэдрэх чанар, нарийвчлал чухал үүрэгтэй байдаг.

#### 2. Тархи-Оюун ухаан (The brain)

Ухаалаг хөдөө аж ахуйн аливаа шийдлийн мөн чанар нь өгөгдлийн дүн шинжилгээнд оршино гэж хэлж болно. Мэдрэгчүүдээс авсан мэдээлэл танд тийм ч зүйлийг хэлэхгүй тул мэдээллийг чулуу болгох хүчтэй математик аппарат, алгоритм ашиглан шаардлагатай тоон боловсруулалтыг чанартай гүйцэтгэж, уг мэдээлэлд тулгуурлан оновчтой шийдэл гаргах нь онцгой ач холбогдолтой.

#### 3. Тоног, төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээ (The maintenance)

Ухаалаг хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ашиглагдах ихэнх мэдрэгчүүд нь талбайд суурилагддаг учир гадна орчны нөлөөгөөр амархан гэмтэх явдал гардаг тул эдгээр төхөөрөмжийн засвар, үйлчилгээг цаг тухайд гүйцэтгэх нь чухал байдаг. Иймд машин, тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагаанд анхаарах шаардлагатай.

#### 4. Хөдөлгөөнт байдал (The mobility)

Ихэнх ухаалаг тоног төхөөрөмжүүд нь талбайд суурилуулагдахаар бүтээгдсэн байдаг. Фермерийн эзэн мэдээллийг талбайд болон зайнаас хүлээн авах хянах, удирдах боломжтой байх ёстой. Үүнээс гадна тоног төхөөрөмжүүд нь бие даан тодорхой чиг үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд хоорондоо мэдээлэл солилцож, харилцан нарийн уялдаатай үйл ажиллагаа явуулах ба ерөнхий удирдлагыг төв сервер хэрэгжүүлнэ.

#### 5. Дэд бүтэц (The infrastructure)

Ухаалаг фермерийн тоног төхөөрөмжүүдийн найдвартай ажиллагааг хангахын тулд сүлжээний дэд бүтцийг бүрдүүлсэн байх шаардлагатай. Мөн сүлжээний болон мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах хэрэгтэй.

Судлаач Мухаммад Аяз нарын боловсруулсан Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ухаалаг технологид ашиглахад нөлөөл үзүүлэх, хязгаарлагч хүчин зүйлийн бүдүүвч [9]-ийг дараах зурагт үзүүлэв.



***Зураг 1.6. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн технологийн ашиглахад хязгаарлагч үндсэн хүчин зүйл***

Иймд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ухаалг технологи нэвтрүүлэх ашиглах шийдэл гаргахын тулд нарийн тооцоо, судалгаанд тулгуурлан, төлөвлөх шаардлагатай.

Төрийн бодлого, хууль тогтоомжид хөдөө аж ахуйн салбарын технологийн хөгжлийг дэмжих ерөнхий бодлого, гол зарчим, чиглэл тусгагдсан байна. Өөрөөр хэлбэл, хөтөлбөр, хууль тогтоомжуудад хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологийг төрөөс дэмжих талаар ерөнхий зүйл, заалт тусгагдсан боловч ухаалаг технологийг дэмжихтэй холбоотой тусгайлсан заалт үндсэндээ алга байна.

Нөгөө талаар, хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийн төрийн дэмжлэг нь урамшуулал, хөнгөлөлттэй зээл олгох, орцын нийлүүлэлтийн дэмжлэг, татварын хөнгөлөлт, чөлөөлөлт үзүүлэх хэлбэрээр хэрэгжиж байгаа бөгөөд эдгээр нь гол төлөв тоон үзүүлэлтийг дэмжих шалгуурт суурилсан байгааг өөрчлөх шаардлагатай. Үүний улмаас хөдөө аж ахуйн салбар дахь дөнгөж эхлэлийн төдий шатандаа явж буй ухаалаг технологийн хувьд оролцогч талуудын хамтын ажиллагаа.



**Зураг 1.7. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн технологийг нутагшуулан хөгжүүлэх түншлэл**

**Зөвлөмж**

1. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн талаар төрөөс тусгайлсан хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх
2. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн талаарх судалгаа боловсруулалт, инновац, сургалтын үйл ажиллагааг өргөжүүлэх
3. Ухаалаг хөдөө аж ахуйн технологийг нэвтрүүлэх, нутагшуулах үйл ажиллагааг эдийн засгийн механизм, хөшүүргээр түлхүү дэмжих
4. Хөдөө аж ахуйн ухаалаг технологийг тус салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицоход чиглэгдсэн байгальд ээлтэй бусад технологиудтай нягт уялдуулан хэрэгжүүлэх
5. Хөдөө аж ахуйн ухаалаг технологийн хэрэгжилтэд төр-хувийн хэшлийн түншлэлд тулгуурласан санхүүжилтийн олон тулгуурт эх үүсвэрийг ашиглах

Хөдөө аж ахуйд ухаалаг технологи нутагшуулан нэвтрүүлэх зорилтыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд 1) ХХААХҮЯ, БШУЯ, ЭЗХЯ, БОАЖЯ зэрэг яамдууд; 2) Хөдөө аж ахуйн их сургууль, түүний харьяа хүрээлэнгүүд, бусад хологдах их сургуулиуд; 3) Олон улсын донор байгууллагууд, гадаадын төсөл, хөтөлбөрүүд нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл эрхлэгчид, салбарын мэргэжлийн холбоодтой түншлэн хамтран ажиллах нь чухал нөхцөл мөн.

Одоогоор манай орны хөдөө аж ахуйн дээд боловсролын сургалтын болон эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын ухаалаг технологийн талаарх хүний нөөцийн, техник, технологийн чадавх сул байна. Нөгөө талаар үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн ч энэ талаарх ойлголт, мэдлэг хангалтгүй байна. Иймд манай орны хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд ухаалаг технологийг цаг алдалгүй үр дүнтэй нэвтрүүлэх зорилтыг түргэн шуурхай хэрэгжүүлэхийн тулд гадаад орнуудын сайн арга туршлагыг авч хэрэгжүүлэх нь чухал ач холбогдолтой байх болно.

***Хүснэгт 1.1. Хөдөө аж ахуйн ухаалаг технологийг хамтран хэрэгжүүлэх чиглэл, боломж***

<b>№</b>	<b>Хамтран ажиллах чиглэл</b>	<b>Хамтран хэрэгжүүлэх боломж</b>
1	Хөдөө аж ахуйн судалгаа ба салбарын хөгжлийн бодлого	Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн талаар улс орны хамтарсан бодлогын судалгаа хийх
2	Орчин үеийн хөдөө аж ахуйн хөгжлийн чиг хандлага	Газар тариалан, мал аж ахуйн салбарт үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологи солилцох, хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх
3	Ухаалаг буюу нарийвчилсан хөдөө аж ахуй	Газар тариалан, мал аж ахуйн салбарт ухаалаг хөдөө аж ахуйн техник, зайнаас тандан судалгаа, инновацыг хамтран хийх
4	Газар тариалангийн дэвшилтэт технологи	Компьютерийн удирдлагатай хөрсгүй тариалалтын чиглэлээр технологи нэвтрүүлэх талаар хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх
5	Ухаалаг тариалалт	Хөдөө аж ахуйн тариалалтад хиймэл дагуулын навигацийн технологийг ашиглах хамтарсан төсөл хэрэгжүүлэх
6	Хөдөө аж ахуйн мэргэжилтнүүдийн авьяасыг бойжуулан дэмжих	Ухаалаг хөдөө аж ахуйн чиглэлээр чадварлаг мэргэжилтнүүдийг хамтран бэлтгэх

Бусад улс орнуудтай харьцуулахад Монгол Улсын хөдөө аж ахуйд ухаалаг технологийн хэрэглээ нь харьцангуй хожим эхэлсэн тул энэхүү технологийн шинэчлэлийг эхнээс нь зөв голдирлоор хэрэгжүүлэхийн тулд хөрш орнууд болон бусад өндөр хөгжилтэй орнуудын их, дээд сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудтай хамтран хөдөө аж ахуйн ухаалаг технологийн чиглэлээр дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийг чухалчлах нь зүйтэй байна.

# ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ТОГТВОРТОЙ ХӨГЖЛИЙН ШАЛГУУР ҮЗҮҮЛЭЛТ, СТРАТЕГИЙН ЧИГЛЭЛ

## 2.1. Тогтвортой хөгжлийн онол, үзэл баримтлал

Орчин үед дэлхий дахинд улс орон бүр эдийн засгийн өсөлт, хүний хөгжил, байгалийн нөөц, баялгийн ашиглалт гурвын хоорондын оновчтой шүтэлцээ, уялдааг хангахгүйгээр ямар ч салбар ирээдүйд тогтвортой хөгжих боломжгүй болохыг хүлээн зөвшөөрөөд байна. НҮБ-ийн Дэлхийн байгаль орчин, хөгжлийн Брандландын комисс 1987 онд “...ирээдүй хойч үеийнхээ хэрэгцээ, боломжийг алдагдуулахгүйгээр өнөөдрийн хэрэгцээг хангадаг байх нь тогтвортой хөгжил” хэмээн тодорхойлжээ.

Өөрөөр хэлбэл, НҮБ-ийн энэхүү тодорхойлолтын мөн чанар нь ирээдүйн хойч үеийн хэрэгцээг хангахын тулд тэдний залгамжлах боломжид хохирол учруулахгүйгээр өнөө үеийн хэрэгцээг хангах нөхцөлийг тогтвортой хөгжил хэмээн үздэгт оршино. Тогтвортой хөгжил нь өнөө үеийн болон ирээдүй үеийн тухай эрх тэгш харьцах, өөрөөр хэлбэл, хамгийн гол нь ирээдүйн эрх ашгийг байгаль орчны болон экологийн асуудалтай илүү уялдуулан зохицуулахад чиглэгдэнэ.

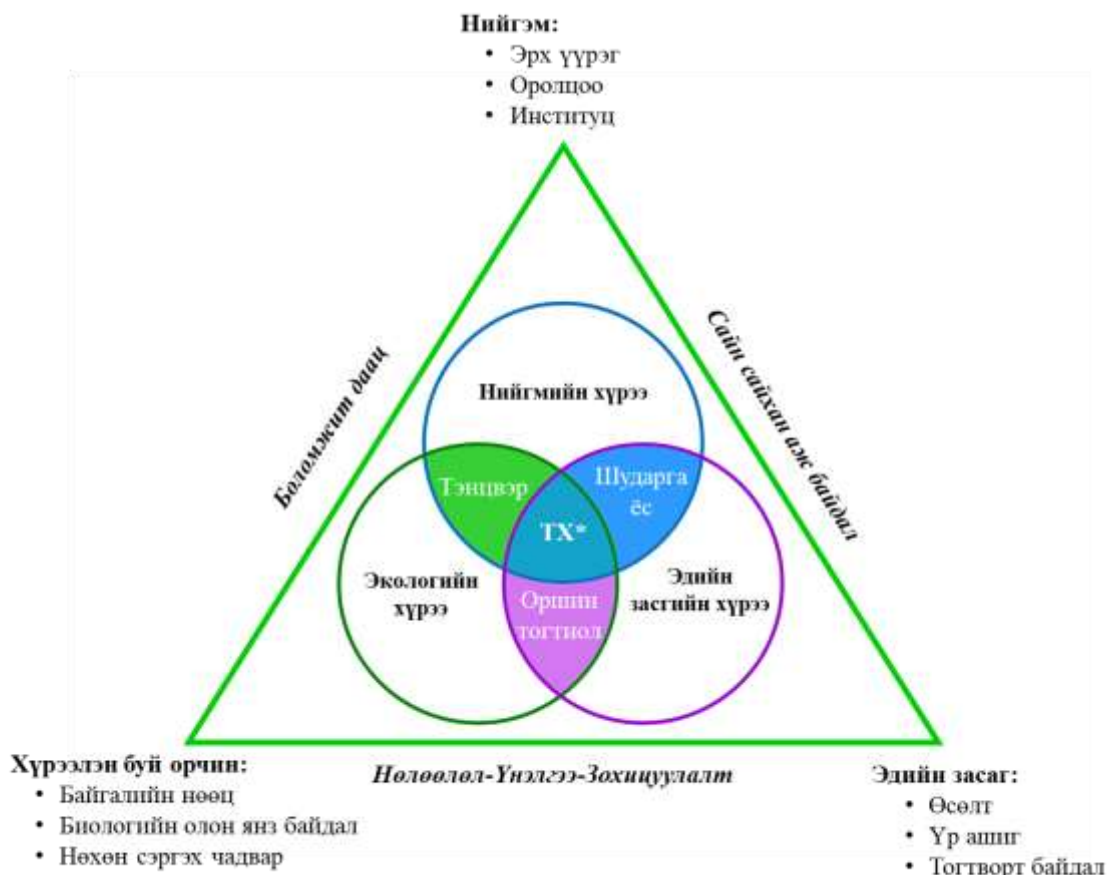
Хүн амын нийгмийн сайн сайхныг хангахын тулд мэдээж эдийн засгийн өсөлт чухал. Нэг талаар, эдийн засаг тогтвортой өсөлттэй, үр өгөөжтэй байж хүн амын өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээг хангаж, тэдний сайн сайхан аж байдлыг хангаж, амьжиргааг тогтвортой сайжруулах боломж бүрдэнэ. Гэтэл нөгөө талаар, эдийн засгийн байнгын тогтвортой өсөлтийг хангах нь хүрээлэн буй орчны нөхөн сэргэх байгалийн зүй тогтолт явцыг тасалдуулах сөрөг нөлөөтэй. Энэ хоёр хүчин зүйлийн зөрчилтэй дам нөлөөгөөр хүн амын сайн сайхан аж байдлыг хангах нийгмийн зорилт хангагдахгүйд хүрдэг.

Тогтвортой хөгжлийн олон нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн зарчим бол байгаль орчин, нийгэм, эдийн засаг гэсэн 3 үндсэн тулгуур асуудал ижил түвшинд хангагдаж байх явдал юм. Эдгээр гурван асуудал бие биенээсээ хамааралтай, харилцан шүтэлцээтэй бөгөөд тогтвортой хөгжлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд юм. Үүнээс эдийн засаг, нийгэм, соёлын хөгжлийн гол суурь хүчин зүйл нь байгаль орчин юм.

Иймд тогтвортой хөгжлийн салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг болох эдийн засгийн, нийгмийн болон байгалийн хүчин зүйлсийг нягт уялдаатай авч үзэх нь чухал. Үүнтэй холбоотойгоор нийгмийн болон экологийн хүрээний хүчин зүйлсийн харилцан шүтэлцэл дээр боломжит даацад нийцүүлж тэнцвэрт байдлыг хангах; экологийн болон эдийн засгийн хүрээний хүчин зүйлсийн нөлөөллийн үнэлгээнд тулгуурлан оновчтой зохицуулах замаар оршин тогтнох нөхцөлийг нь хангах; эдийн засгийн болон нийгмийн хүрээний хүчин зүйлсийн хувьд шударга ёсыг хангаж байж тогтвортой хөгжих нөхцөл бүрдэнэ.<sup>4</sup>

Эдийн засгийн өсөлтийг бий болгохдоо байгаль орчны доройтол, бохирдлоос сэргийлж, экосистемийн тэнцвэрт байдлыг хадгалан, хүн амын амьдралын чанарыг сайжруулж, нийгмийн тэгш байдлыг хангах зарчмыг баримтална. Байгалийн баялгийг амьжиргаагаа дээшлүүлэх, байгаль хамгаалах үндсийг бэхжүүлэх зорилгод нийцүүлэн зохистой ашиглаж, зах зээлд өрсөлдөх чадвартай, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх шаардлагатай.

<sup>4</sup> А.Бакей “Монголын бэлчээрийн мал аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн онол, арга зүйн зарим асуудал”, 2015



\*ТХ-Тогтвортой хөгжил

### *Зураг 2.1. Тогтвортой хөгжлийн загвар*

Ийнхүү тогтвортой хөгжлийн агуулга, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хооронд дараах шүтэлцээ хангагдсан байх ёстой юм. Үүнд:

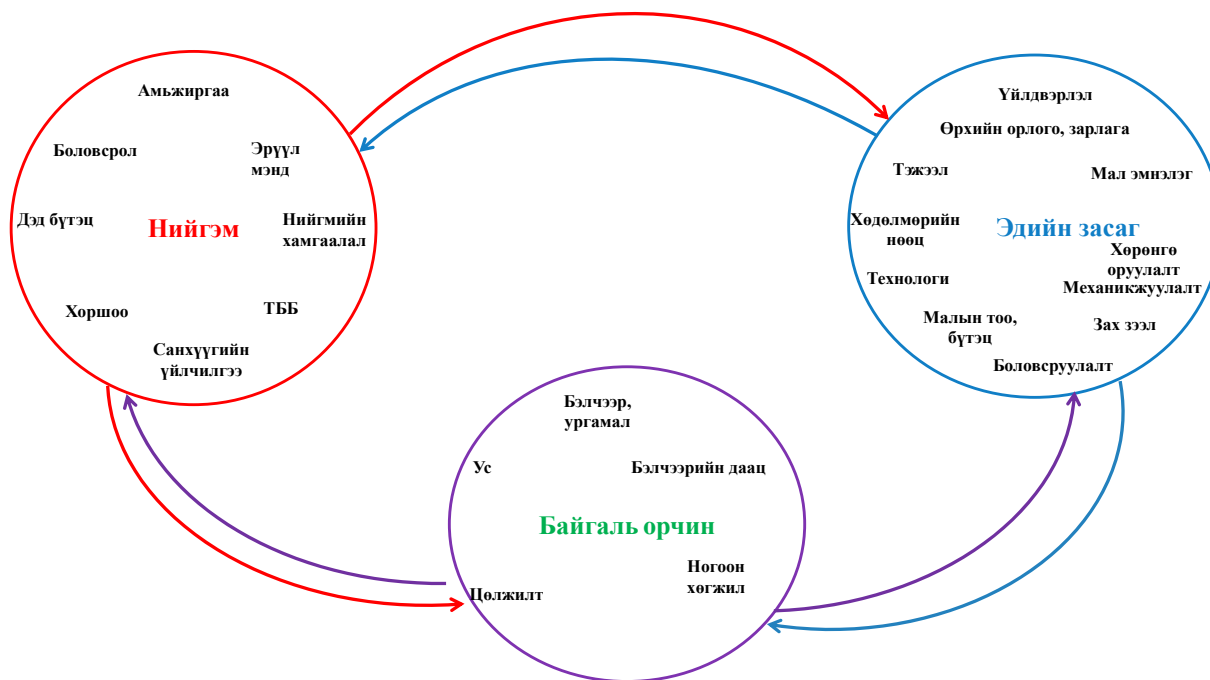
- Байгаль орчин ба Эдийн засгийн өсөлтийн хооронд оршин тогтнох шүтэлцээ;
- Байгаль орчин ба нийгмийн хөгжлийн хооронд ачаалал даах шүтэлцээ;
- Эдийн засгийн болон нийгмийн хөгжлийн хооронд шударга тэгш байдал хангах шүтэлцээ байна.

Эдийн засгийн аливаа системийн үндсэн гол 3 шинж байдаг. Энэ нь:

- ❑ Ашиглаж болох байгалийн нөөцийн хязгаарлагдмал шинж. Өөрөөр хэлбэл, байгалийн бүх төрлийн нөөцийн түгээмэл шинж чанар бол түүний боломж хязгаарлагдмал байдаг оршино.
- ❑ Хүний хэрэгцээний түгээмэл шинж. Хүний бүх төрлийн хэрэгцээний түгээмэл шинж чанар бол байнга өсөн нэмэгдэж байдаг оршино.
- ❑ Бүх төрлийн үйлдвэрлэлийн түгээмэл шинж. Дээрх хоёр шинж чанараас хамаарч аливаа төрлийн үйлдвэрлэлд тавигдах түгээмэл шаардлага бол байгалийн нөөцийг зөв зохистой ашиглахын зэрэгцээ технологио байнга сайжруулах явдал юм.

Эдгээр шинж чанар нь эдийн засгийн системийг тогтвортой хөгжүүлэхийн тулд байгаль орчны болон нийгмийн хөгжилд цогцоор хандах шаардлагыг нөхцөлдүүлдэг.





Зураг 2.2. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн уялдаа холбоо

**Эдийн засгийн хөгжлийн үндэс** нь эдийн засгийн өсөлтийн 3 гол хүчин зүйлтэй холбоотой байдаг. Энэ нь 1) Хөдөлмөрийн нөөц; 2) Хүний хөдөлмөрөөр бүтсэн үйлдвэрлэлийн хэрэгсэл; 3) Байгалийн нөөц юм. Эдгээрээс сүүлийн жилүүдэд байгалийн хүчин зүйл эдийн засгийн хөгжлийг илүү хязгаарлах шинжтэй хүчин болж хувирсныг эрдэмтэд хүлээн зөвшөөрөөд байна. Орчин үеийн экологийн тулгамдсан асуудлууд нь тодорхой хэмжээгээр эдийн засгийн сэтгэлгээний хоцрогдолтой холбоотой. Эдийн засгийн ухааны сонгодогууд (А.Смит, Д.Рикардо нар) ч, эдийн засгийн дараачийн сургаалтнууд (К.Маркс, Д.Кейнс, А.Маршалл нар) ч эдийн засгийн хөгжил дэх экологийн хязгаарлалтад төдийлөн ач холбогдол өгөөгүй. Гагцхүү 1970-аад онд экологийн асуудлууд гэнэт хурцаар тавигдангуут эдийн засгийн шинжлэх ухааны өмнө экологи-эдийн засгийн хөгжлийн хандлагыг эргэж харах, хөгжлийн цоо шинэ үзэл баримтлал боловсруулах шаардлага зүй ёсоор тавигджээ.

Тогтвортой хөгжлийн онол, үзэл баримтлал хүртэлх экологи-эдийн засгийн хөгжлийн хэв шинжийг хөгжлийн техноген хэв шинжтэй загвар гэж тодорхойлж болно. Энэ нь экологийн хязгаарлалтыг харгалзалгүй үйлдвэрлэлийн үүсмэл буюу хүний гараар бүтсэн хэрэгсэлд тулгуурласан байгалийн нөөц багтаамжтай (байгалийн нөөцийг эвдэн бусниулагч) хөгжлийн загвар мөн. Хөгжлийн техноген загвар нь дараах гол шинжүүдийг өөртөө агуулдаг:

- нөхөн сэргээгдэхгүй байгалийн нөөцүүдийг (хамгийн түрүүнд ашигт малтмал) маш хурдан эрчимтэй ашиглах;
- нөхөн сэргээгдэх нөөцүүдийг (газрын хөрс, бэлчээр, ойн нөөц г.м.) даацыг нь хэтрүүлэн, нөхөн сэргэх боломж олгохгүйгээр хурдтай ашиглах;
- байгаль орчин их хэмжээний экологи-эдийн засгийн хохирол учруулах. Хүний үйл ажиллагааны улмаас байгаль орчин ихээхэн бохирдож, нөөц нь доройтож байгаа бөгөөд энэхүү хохирлын эдийн засгийн өртгийн үнэлгээ нь асар их байна.

- гадаад үр нөлөө буюу экстерналь (externality) нөлөө ихтэй. Энэ нь эдийн засгийн үйл ажиллагаа явуулагчийн зүгээс байгаль орчинд үзүүлж буй экологи-эдийн засгийн сөрөг/эерэг үр дагавар юм.

**Байгаль орчны талаас хандахад** өнөөдрийн эдийн засгийн хэрэгцээг хангахын тулд байгаа нөөцөө шавхаж ашиглах юм уу доройтуулах нь тогтворгүй хөгжлийн үндэс гэсэн үг. Хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр байгалийн нөөцийн хэмжээ, чанар буурах үйл явц эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд ялангуяа, усны хэрэгцээ улам бүр нэмэгдэхийн чацуу хомсдол нь байнга өсөн нэмэгдэх хандлагатай болж байна. Хүний зүгээс байгалийн нөөцийг ашиглахдаа хэт их ашгийн хойноос хөөцөлдөх, үрэлгэн хандах, арвигч хямгач бус уламжлалт арга технологи давамгайлж ирсэн нь байгаль орчинтой зүй бусаар харьцах гол шалтгаанууд юм.

Баян чинээлэг орнуудын өдий хүртэл баримталж ирсэн хөгжлийн загвар, түүнд нийцсэн үйлдвэрлэл, хэрэглээ нь тогтвортой бус, яваандаа том зөрчилтэй тулгарсан байна.

Байгаль орчны үндсэн тулгуур асуудлууд нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, байгалийн нөөц болон биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, хүнсний үйлдвэрлэл болон байгалийн усны нөөцийг хамгаалалт, хангамж болон зохистой ашиглалтын асуудал байна.

Хөрс, ургамал, ан амьтныг хамгаалах, зөв зохистой ашиглах, төрөл бүрийн химийн бодис, пестицидээс татгалзах, бэлчээрийн мал аж ахуй болон органик тэжээл бүхий фермерийн аж ахуйг хөгжүүлэх, байгалийн нөөцийг хэмнэлттэй ашиглах бодлогыг хэрэгжүүлэх нь чухлаар тавигдаж боллоо.

Иймд үйлдвэрлэлийн хаягдалгүй буюу хаягдал багатай, байгальд ээлтэй технологи хэрэглэх замаар байгалийн нөөцийн хэрэглээг багасгахын зэрэгцээ хэрэглэгч бүр хэмнэлттэй ухаалаг хэрэглээг амьдрал ахуйдаа нэвтрүүлэх нь чухал юм.

**Нийгмийн хүчин зүйлийн гол шаардлага нь** бүх нийтийг нийгмийн суурь үйлчилгээгээр хангах, бүх нийтэд хүртээмжтэй, адил тэгш боломж олгох явдал юм. Хүн бүрийг тэгш сайхан амьдруулахын тулд боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээний хүртээмж, ундны усны хангамж, ариун цэвэр, эрүүл ахуйн болон аюулгүй байдлыг нь хангах зэрэг нийгмийн суурь үйлчилгээг хувь хүний төлбөрийн чадвараас хамааралгүйгээр эрх тэгш хүртээх учиртай.

Нийгэм ба байгалийн дэд систем хоорондоо нягт харилцан үйлчлэлийн зүй тогтолтой бөгөөд уг зүй тогтолд тулгуурласан зарчмуудыг бид баримтлах хэрэгтэй байна. Энэ нь:

- Хамгийн түрүүнд нийгмийн хөгжлийн хурд болон шинж чанар нь байгалийн зохистой төлөв байдалтай нийцэж байх хууль, зүй тогтол юм. Энэхүү зарчим нь байгалийн жам ёсны нөхөн сэргэх чадавхийг нь эвдэхгүй байх тухай асуудал мөн.
- Биосферын нэгдмэл шинж нь түүний байгалийн тэнцвэрт байдалтай нийцэж байх зүй тогтол.
- Байгальд учруулсан хохирлын хэмжээгээр нөхөн төлөх зарчим.
- Хүний үйл ажиллагаанд экологийн цэвэр байдлыг хэвшүүлэх зарчим. Энэ нь хүний үйлдвэрлэлийн болон ахуйн үйл ажиллагаанд илүүдэл бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхгүй, хэрэглэхгүй байх тухай асуудал юм.
- Гаргаж буй аливаа шийдвэр нь иж бүрэн бөгөөд экологийн үндэслэлтэй байх зарчим (урт болон богино хугацааны төлөвлөлт уялдаатай байх, гаргасан шийдвэрийн ирээдүйд нөхцөлдүүлэх үр дагаврыг зөв тооцох).
- Нийгмийн ашиг сонирхлын тэргүүлэх чиглэлтэй хувийн ашиг сонирхлыг нийцүүлэх зарчим (хүн эрүүл орчинд урт наслах, сайн сайхан амьдрах).

Хүн төрөлхтөн эдийн засгийн хөгжлийн бүрэлдэн тогтсон хэв загварын гамшиг дагуулах шинж, байгалийн нөөцийн шавхагдах байдал, экологи-эдийн засгийн бүх үйл явцын

хоорондоо уялдаа холбоотой байдал зэргийг ойлгож, дэлхийн хөгжлийн шинэ загвар буюу тогтвортой хөгжлийн загварыг боловсруулсан байна. Энэ загварыг Барууны өндөр хөгжилтэй орнууд боловсруулж эхэлсэн. Аж үйлдвэр хөгжсөн орнуудын эдийн засгийн хөгжлийн уламжлалт загвар нь өөрийн нөөц боломжоо шавхсан, бусад орнуудад үлгэр жишээ болж чадахгүй болсон гэж НҮБ-ын баримт бичгүүдэд дурдсан байдаг. Харин дэлхий нийтийн тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэх цорын ганц зам нь тогтвортой хөгжил (Sustainable Development) хэмээн үздэг болсон билээ.

Орчин үед тогтвортой хөгжлийн талаар гадаад, дотоодын янз бүрийн бүтээлүүдэд олон арван тодорхойлолт байдаг. Эдгээр тодорхойлолтуудын нийтлэг асуудал нь:

- дараагийн үеийнхэнд нэмэлт зардал, ачаалал дамжуулан өгөхгүй байх хөгжил;
- экстернал болон үе хоорондын гадаад үр нөлөөг хамгийн бага түвшинд байлгах хөгжил;
- ирээдүйд энгийн болон өргөтгөсөн нөхөн үйлдвэрлэлийн чадавхыг хангах хөгжил;
- байгаль орчны өөрийнх нь нөхөн сэргэх байгалийн жам ёсны зүй тогтлыг эвдэхгүй байх хөгжил байна.

АНУ-ын Нью-Йорк хотноо 2015 оны 9 дүгээр сард хуралдсан НҮБ-ын Ерөнхий Ассамблейн Тогтвортой хөгжлийн дээд хэмжээний 70 дугаар чуулга уулзалтаар 2030 он хүртэлх Дэлхийн тогтвортой хөгжлийг хөтөлбөрийг баталсан билээ. Энэхүү хөтөлбөр нь тогтвортой хөгжлийн 17 зорилго, 169 зорилт, 244 шалгуур үзүүлэлтээс бүрдэнэ. Энэ хөтөлбөр нь тогтвортой хөгжлийг дэлхийн түвшинд цогцоор нь харж, хэнийг ч орхигдуулалгүй, ядуурлын бүх хэлбэрийг устгаж, эх дэлхийгээ хамгаалж, хүн төрөлхтнийг тайван амгалан, хангалуун, эрх тэгш амьдрах боломжоор хангах дэлхий нийтийн зорилго мөн.

Дээр дурдсан Дэлхийн тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөрт дэвшүүлсэн зорилго, зорилтуудыг улс орон бүр өөрсдийн бодлогод тусгаж, хэрэгжүүлж эхлээд байгаа билээ. Тухайлбал, Монгол Улс Хөгжлийн бодлого төлөвлөлтийн тухай хуулийг 2015 онд, “Монгол Улсын тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлал-2030” бодлогын урт хугацааны баримт бичгийг 2016 онд, улмаар “Алсын хараа - 2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн үзэл бодлогыг<sup>5</sup> Улсын Их Хурлаас тус тус батлан гаргаж хэрэгжүүлж байна.

Ийнхүү дэлхий нийтийн хөгжлийн чиг хандлага болон манай орны урт хугацааны бодлоготой нийцүүлэн хөдөө аж ахуйн салбарын тогтвортой хөгжлийн шинжлэх ухааны үндэслэлийг тодорхойлох шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл нь нөхөн сэргээгдэх байгалийн нөөцөд тулгуурлан хөгжиж ирсэн онцлогтой. Өөрөөр хэлбэл, энэ салбарын хөгжил нь газар (бэлчээр, тариалангийн газар) болон мал, ургамал хэмээх биологийн нөхөн сэргээгдэх нөөцөд суурилсан байдаг. Хөдөө аж ахуйн салбарын үр дүн байгалийн эрсдлээс өндөр хамааралтай байдаг тул тэр хүчин зүйлийг ч зайлшгүй харгалзан үзэх ёстой юм. Иймд манай орны хөдөө аж ахуйн хэтийн хөгжлийн хандлага ч дээрх үзэл баримтлалд нийцэхээс гадна энэхүү онцлогийг тусгасан байх нь зүйн хэрэг.

---

<sup>5</sup> “Алсын хараа - 2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого, Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт

## 2.2. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг тодорхойлох арга зүй

### 2.2.1. Тогтвортой хөгжлийн судалгаанд энтропийн онол, арга зүйг ашиглах боломж

Мэдээллийн тодорхой бус нөхцөлд ийм маягийн загварыг гадаадын зарим орны судалгаанд хэрэглэж иржээ<sup>6</sup>.

Хөдөө аж ахуй бол физик, биологи, эдийн засаг, нийгмийн дэд системээс бүрдэх нарийн нийлмэл систем мөн. Ийм системийн судалгаанд тохирсон онол, арга зүй шаардагдах бөгөөд бид системийн энтропийн (S) онолыг сонгож авсан болно. Энтропийн онолыг анх XIX зуунд битүү физик системийн судалгаанд хэрэглэсэн ажээ. Энтропи бол бидэнд ердийн хэрэглээ болсон уртын хэмжүүр метр, хүндийн хэмжүүр килограмм, шингэний хэмжүүр литртэй адил системийн төлөв байдлыг харуулах хэмжүүр юм. Шинжлэх ухааны салбарын онцлогтой уялдан энтропийн агуулга ялгаатай байдаг.

**Энтропийн Физик системийн агуулга.** Дулааны энергийг бага температуртай орчноос өндөр температуртай орчин руу дамжуулах боломжгүй. Дулааны энерги хүйтнээс халуун руу дамжихын тулд системд заавал гадны оролцоотой ажил шаардагдана. Үүнийг термодинамикийн хоёрдугаар хууль гэдэг билээ. Термодинамикийн хоёрдугаар хууль, энтропи хоёр органик уялдаатай.

Системийн дулааны хэмжээг энтальпи (H) гэдэг. Энтальпийг физикт Кельвиний буюу абсолют температураар (T) илэрхийлдэг. Нэгж температурт ногдох энтальпийн хэмжээгээр тухайн системийн энтропи тодорхойлогдоно.

$$S = H/T \text{ [(кДж/кг)/К]} \quad (2.1)$$

Статистик механикт Л.Больцман 1872 онд хийн төлөв байдлын судалгаанд энтропийн тэгшитгэлийг тодорхойлсон байдаг.

$$S = K \ln(W) \quad (2.2)$$

Энд, K - Больцманы тогтмол, W - макро орчин дахь микро элементүүдийн тархалт. Энэ тархалт магадлалын хуулинд захирагдах тул энтропи системийн элементүүдийн эмх цэгцгүй байдлын хэмжүүр болно. Аливаа системийн хувьд энтропи байнга өсөх хандлагатай байдаг нь ертөнцийн жам ажээ.

**Энтропийн мэдээллийн онолын агуулга.** Хэрэв  $a_1, a_2, \dots, a_n$  үзэгдлийн илрэх магадлалыг  $p_1, p_2, \dots, p_n$  гэж тэмдэглэвэл  $a_i$  үзэгдэл хэрэгжсэнээр бий болох мэдээллийн хэмжээ  $\log_2(1/p_i)$  бит болно. Эдгээр n үзэгдэл илрэн гарах мэдээллийн дундаж хэмжээ буюу энтропийг 1948 онд Шеннон дараах байдлаар тодорхойлжээ.

$$H(P) = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \left( \frac{1}{p_i} \right) = \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i) \quad (2.3)$$

$H(0)=H(1)=0$  буюу мэдээлэл огт байхгүй юм уу мэдээлэл бүрэн тодорхой нөхцөлд энтропийн хэмжээ тэг, харин бүх магадлал тэнцүү буюу тодорхойгүй нөхцөлд энтропи максимум ( $H(P) = 1$ ) хэмжээтэй байна.

<sup>6</sup> Fumin Deng, Canmian Liu Xuendong Liang, Measuring of Regional Agricultural Sustainable Development System Based on Dissipative Structure Theory: A Case Study in Sichuan Province, China, 2017

Практик хэрэглээнд логарифмын суурийг солих  $\log_2(x)=\ln(x)/\ln(2)$  илэрхийллийг ашиглан натурал логарифмыг ихэвчлэн ашигладаг. Эдгээр тодорхойлолтоос үзэхэд энтропи системийн эмх цэгцгүй буюу тодорхой биш байдлын хэмжүүр ажээ. Энтропийн урвуу хэмжигдэхүүн системийн цэгцтэй буюу тогтвортой байдлын хэмжүүр болно.

*Энтропийн Сарнимал бүтцийн онолын агуулга.* И.Пригожин термодинамикийн хуулийг нээлттэй системд дэлгэрүүлэн сарнимал бүтцийн "Dissipative structure theory" онолыг хөгжүүлжээ. Энэ онолоор энтропи системийн эволюц хөгжлийг тодорхойлно. Системийн нийт өөрчлөлтийн энтропи нь  $(dS_{total})$  тухайн системийн дотоод өөрчлөлтийн энтропи  $(diS)$ , хүрээлэн буй орчноос тухайн системд үзүүлж буй нөлөөлийн энтропи  $(deS)$  хоёрын нийлбэрээр тодорхойлогдоно  $(dS_{total} = diS + deS)$ . Термодинамикийн II хууль ёсоор системийн дотоод өөрчлөлтийн энтропи ямагт эерэг байна. Гадаад орчны энтропийн өөрчлөлт эерэг юм уу сөрөг байж болно. Гадаад орчны энтропийн тэмдэг сөрөг бөгөөд системийн дотоод өөрчлөлтийн энтропийн хэмжээнээс илүү гарах үед систем тогтвортой байна. Аливаа амьд организм гадаад орчноос тухайн системийн хувьд сөрөг энтропи болох энерги, тэжээл авч оршин тогтнодгийг энэ хууль илэрхийлнэ.

### **2.3. Хөдөө аж ахуйн систем, түүний тогтвортой байдлыг судлах үзүүлэлтүүд**

Хөдөө аж ахуйн систем нь хүрээлэн буй орчинтойгоо энерги, материал, технологи, мэдээллийн солилцоо явагдаж байдаг динамик систем. Уг систем нь холбогдох дэд системүүдээс бүрдэнэ. Ийм нийлмэл системийн урт хугацааны тогтвортой хөгжлийг сарнимал бүтцийн онолд тулгуурлан системийн энтропийг ашиглан судалж болно.

Малын тоо өсөж бэлчээрийн даац хэтрэх, агаар, хөрсний бохирдол, доройтол, аж ахуй эрхлэх менежментийн хоцрогдол зэрэг нь хөдөө аж ахуй системийг задралд хүргэж байгаа эерэг энтропийн өсөлт юм. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд шинжлэх ухаан технологийн дэвшил, инновацийг нэвтрүүлэх, ногоон хөгжлийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, хүн, мал амьтныг эрүүлжүүлэх, нийгмийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх зэрэг нь сөрөг энтропийн өсөлт юм.

Тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд тулгуурлан тус салбарын дэд системүүдийн тогтвортой хөгжлийн байдлыг нийт 49 гол үзүүлэлтийг сонгож авсан болно. Үүнд:

1. Эдийн засгийн дэд системийг төлөөлүүлж нэг хүн амд ногдох хөдөө аж ахуйн нийт бүтээгдэхүүн, мал аж ахуйн ба газар тариалангийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл (өртгөөр), мах, сүү, үр тариа, төмс, хүнсний ногоо, өндөг; нэг талбайгаас хураах үр тариа, төмс, тэжээлийн ургамал зэрэг 12 үзүүлэлт;
2. Нийгмийн дэд системийг төлөөлүүлж хүний хөгжил, боловсрол, дундаж наслалтын индекс, нэг хүнд ногдох эрүүл мэнд, боловсролын зардал зэрэг 11 үзүүлэлт;
3. Нөөцийн дэд системийг төлөөлүүлж бэлчээр хадлан, тариалангийн талбай, 10000 га бэлчээрт ногдох худаг, хашааны багтаамж, 100 га бэлчээрт ногдох малын тоо (хонин толгойгоор), малчдын тоо, нийт малд цэвэр, эрлийз малын эзлэх хувийн жин, нэг малд ногдох мал эрүүлжүүлэх зардал, нэг хонин толгойд ногдох тэжээл зэрэг 16 үзүүлэлт;
4. Байгаль орчны дэд системийг төлөөлүүлж жилийн дундаж агаарын температур, хур тунадас, мал аж ахуй, газар тариалангийн салбараас ялгарах хүлэмжийн хий (CO<sub>2</sub>), хагалж элдэншүүлсэн газар, ой, усны сан газар, гамшгаас үүссэн хохирол зэрэг 10 үзүүлэлтийг тус

тус ашиглан Хөдөө аж ахуйн системийн болон түүний бүрдүүлэгч дэд системүүдийн 2007-2017 болон 2018-230 оны хөгжлийн динамикийг судлав.

### Судалгааны арга, загвар

Өмнө өгүүлсэн энтропийн онолд тулгуурлан холбогдох загварыг дараах байдлаар тодорхойлов. Үзүүлэлтийн тоог  $n$ , жилийн тоог  $m$  үсгээр тэмдэглэвэл үзүүлэлтийн өгөгдөл нь:

$$A = (a_{ij})_{n \times m} \quad (2.4)$$

матрицаар илэрхийлэгдэнэ. Тогтвортой хөгжлийн олон үзүүлэлтийн хэмжих нэгж, хэмжээ ялгаатай тул нормчилж, ижил хэмжүүрт шилжүүлнэ.

Сөрөг энтропийн хувьд:

$$b_{ij} = \frac{\min_{1 \leq j \leq m}(a_{ij})}{a_{ij}} \quad (2.5)$$

Эерэг энтропийн хувьд:

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_{1 \leq j \leq m}(a_{ij})} \quad (2.6)$$

Гамшигт хүргэж болох энтропийн хувьд:

$$b_{ij} = \frac{\min(a_{ij}, a_i)}{\max(a_{ij}, a_i)}, \quad a_i = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij} \quad (2.7)$$

аргыг ашиглан нормчилно. Ингэж нормчилсон матрицыг

$$B = (b_{ij})_{n \times m} \quad (2.8)$$

гэж тэмдэглэв. Нормчилсон матрицыг ашиглан энтропи, түүнтэй холбогдох үзүүлэлтүүдийг дараах байдлаар тодорхойлов.

$$\text{Системийн } i \text{ үзүүлэлтийн энтропи: } H_i = \frac{-1}{\ln(m)} \sum_{j=1}^m \frac{b_{ij}}{\sum_{j=1}^m b_{ij}} \ln \left( \frac{b_{ij}}{\sum_{j=1}^m b_{ij}} \right), \quad i=1,2,\dots,n \quad (2.9)$$

$$\text{Системийн энтропийн жин: } \alpha_i = \frac{1-H_i}{n-\sum_{i=1}^n H_i}, \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (2.10)$$

Энтропийн жин системийн тогтворт байдлыг илэрхийлэх индекс болно. Дэд системийн энтропийн жинг үүний адил тодорхойлно.

$$\text{Дэд системийн энтропийн жин: } \beta_k = \sum_{i=1}^{S_k} \alpha_i, \quad k \in S_k, \quad S_k: \quad k \text{ дүгээр дэд систем} \quad (2.11)$$

$$\text{Системийн тогтвортой хөгжлийн индекс: } \theta_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \alpha_i, \quad j = 1,2, \dots, m \quad (2.12)$$

$$\text{Дэд системийн тогтвортой хөгжлийн индекс: } \theta_k = \sum_{i=1}^{S_k} b_{ij} \beta_k, \quad k \in S_k \quad (2.13)$$

Энтропи системийн тогтворгүй байдал буюу задралыг илэрхийлэх бол жин гэж нэрлэх бөгөөд түүний урвуу үзүүлэлт системийн тогтворт байдлыг илэрхийлнэ.

### 2.3.1. Хөдөө аж ахуйн систем, тогтвортой хөгжлийн шалгуур үзүүлэлтүүд

Дэлхийн Тогтвортой хөгжлийн 17 зорилгын хүрээнд тодорхойлсон 244 шалгуур үзүүлэлтүүдээс хөдөө аж ахуйн салбарт шууд хамаарах болон дам байдлаар хамаатуулан авч үзэж болох дараах үзүүлэлтүүд байна<sup>7</sup>. Үүнд:

1.4.2. Насанд хүрсэн, газар эзэмших эрхтэй, хууль ёсны гэрчилгээтэй хүн амын эзлэх хувь, хүйс, эзэмшлийн төрлөөр;

1.5.1. 100,000 хүнд ногдох гамшгийн улмаас амь насаа алдсан, сураггүй болсон, гамшигт шууд нэрвэгдсэн хүний тоо;

1.5.2. Гамшгийн улмаас учирсан эдийн засгийн шууд хохирлын дотоодын нийт бүтээгдэхүүн (ДНБ)-д эзлэх хувь;

1.5.4. Гамшгийн эрсдлийг бууруулах үндэсний стратегийн дагуу гамшгийн эрсдлийг бууруулах орон нутгийн стратегийг баталж, хэрэгжүүлдэг орон нутгийн засаг захиргааны эзлэх хувь;

2.1.2. Хүнсний баталгаат байдлын алдагдлыг тооцох хэмжүүрт үндэслэн баталгаагүй хоол, хүнсний дунд болон хүнд хэлбэрийн байдалд өртсөн хүн амын тархалт (FIES);

2.3.1. Нэг ажилтанд ногдох бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ, Фермийн аж ахуй/ бэлчээрийн мал аж ахуй/ ойн аж ахуйн нэгжийн хэмжээгээр;

2.4.1. Бүтээмжтэй, тогтвортой хөдөө аж ахуйн үйл ажиллагаанд ашиглагддаг хөдөө аж ахуйн газар нутгийн эзлэх хувь;

2.5.1. Хүнс, хөдөө аж ахуйн чиглэлээр дунд болон урт хугацаанд ашиглахаар зориулалтын байгууламжид хадгалсан ургамал, амьтны генетикийн нөөц;

2.5.2. Устах эрсдэлтэй, устах эрсдэлгүй, устах эрсдэлийн үл мэдэгдэх түвшинд байгаа нутгийн үүлдрийн малын эзлэх хувь;

2.a.1. Засгийн газрын хөдөө аж ахуйд зориулсан Зардлын индекс;

2.a.2. Хөдөө аж ахуйн салбарт зориулсан хөгжлийн албан ёсны тусламж, орлого, сая. ам.доллар;

2.b.1. Хөдөө аж ахуйн экспортын татаас;

2.c.1. Хүнсний үнийн огцом өөрчлөлтийн үзүүлэлт;

3.9.2. Баталгаагүй ундны ус, эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй ариун цэврийн байгууламжаар нөхцөлдсөн нас баралтын түвшин (10 000 хүнд ногдох);

3.b.1. Үндэсний хөтөлбөрт тусгагдсан, бүх төрлийн вакцинжуулалтад хамрагдсан зорилтот хүн амын эзлэх хувь;

4.6.1. Тухайн насны бүлгийн хүмүүсийн дотор (a) бичиг үсгийн болон (b) тоо тооллын анхан шатны үйлдлийн наад захын мэдлэг, чадвартай хүн амын эзлэх хувь, хүйсээр;

6.1.1. Баталгаат ундны усны үйлчилгээгээр хангагдсан хүн амын эзлэх хувь

7.1.1. Цахилгаан эрчим хүчээр хангагдсан хүн амын эзлэх хувь;

7.1.2. Цэвэр түлш, технологийг голчлон хэрэглэдэг хүн амын эзлэх хувь;

7.2.1. Нийт эрчим хүчний эцсийн хэрэглээнд сэргээгдэх эрчим хүчний эзлэх хувь;

8.3.1. Хөдөө аж ахуйн бус салбарын албан бус сектори ажил эрхлэгчдийн эзлэх хувь, хүйсээр;

8.5.2. Ажилгүйдлийн түвшин (хувиар), хүйс, насны бүлэг, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдээр;

8.6.1. Боловсрол эзэмшээгүй, хөдөлмөр эрхлээгүй болон сургалтад хамрагдаагүй 15-24 насны залуучуудын эзлэх хувь;

<sup>7</sup> <https://sdg.1212.mn/Home/Tier>

- 9.1.1. Бүх улирлын туршид замаас 2 км зайтай амьдарч байгаа хөдөөгийн хүн амын эзлэх хувь;
- 10.1.1. Хүн амын нийт хэрэглээнд хамгийн бага хэрэглээтэй 40 хувийн хүн амын орлого, зарлагын эзлэх хувийн жингийн өөрчлөлт (өсөлт);
- 12.а.1. Байгаль орчинд ээлтэй технологи, үйлдвэрлэл, тогтвортой хэрэглээнд зориулсан судалгаа, хөгжлийн тусламж;
- 13.1.1. 100,000 хүнд ногдох гамшгийн улмаас амь насаа алдсан, сураггүй болсон болон гамшигт шууд нэрвэгдсэн хүний тоо;
- 13.1.2. Гамшгийн эрсдлийг бууруулах чиглэлээр 2015-2030 онд авч хэрэгжүүлэх Сендайн үйл ажиллагааны суурь баримт бичигтэй уялдуулсан гамшгийн эрсдлийг бууруулах үндэсний стратегийг баталж, хэрэгжүүлдэг эсэх;
- 13.3.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, дасан зохицох, технологи дамжуулах, хөгжлийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд институци, системийн болон хувь хүний чадавхыг бэхжүүлэхэд гаргасан ахиц;
- 15.3.1. Доройтсон газар нутгийн нийт газар нутагт эзлэх хувь;
- 15.4.1. Өндөр уулын биологийн олон янз байдлын хувьд чухал ач холбогдолтой хамгаалагдсан газар нутгийн эзлэх хувь;
- 15.4.2. Өндөр уулын ургамлан нөмрөгийн индекс;
- 15.6.1. Генетик нөөцийн үр шимийг шударга, тэгш хүртээхэд чиглэсэн эрх зүй, удирдлага болон бодлогыг баталсан эсэх;
- 17.7.1. Хөгжиж буй орнуудад байгаль орчинд ээлтэй технологийг хөгжүүлэх, дамжуулах, тараах болон тархцыг дэмжихээр батлагдсан санхүүжилтийн нийт дүн;
- 17.8.1. Интернэт ашигладаг хувь хүмүүсийн эзлэх хувь.

Эдгээр шалгуур үзүүлэлтүүдийг манай орны хувьд тооцох тогтсон аргачлал, арга зүй, стандарттай эсэх, шаардлагатай мэдээг тогтмол гаргадаг эсэх талаар Үндэсний статистикийн хорооноос хийсэн судалгаанаас үзэхэд нэлээд үзүүлэлтийн тооцох аргачлал нь бэлэн бус, мэдээлэл дутагдалтай байгаа ажээ.

Хөдөө аж ахуй нь бүхэл систем бөгөөд энэ нь дотроо байгалийн, нөөцийн, эдийн засгийн болон нийгмийн дэд системээс бүрдэнэ. Үүнтэй холбоотойгоор хөдөө аж ахуйн дэд систем бүрийг төлөөлөх тогтвортой хөгжлийн шалгуур үзүүлэлтүүдийг зөв сонгож авах нь чухал.





Зураг 2.3. Хөдөө аж ахуйн систем, түүнийг бүрдүүлэгч дэд системүүд

Тогтвортой хөгжлийг хэмжих асуудал нь хөгжилд нөлөөлж буй дараах үзүүлэлтүүдэд үндэслэх ёстой юм:

- хүрээлэн буй орчинд нийгмийн зүгээс үзүүлж буй *дарамт* (бохирдол, нөөцийн хомсдол хэлбэртэй);
- хүрээлэн буй орчны тогтвортой байдалтай харьцуулахад *өнөөгийн төлөв байдлын өөрчлөлтийн хандлага* (ялангуяа, өнгөрсөн үеийн өөрчлөлтүүд);
- хүний үйл ажиллагааны *хариу үйлдэл* (гол төлөв улс төр, нийгмийн шинжтэй бодлого, арга хэмжээ, шийдвэрийн хэлбэртэй).

Дээр дурдсан онолын үндэслэлд тулгуурлан бид хөдөө аж ахуйн дэд систем бүрээр тогтвортой хөгжлийг хэмжих дараах шалгуур үзүүлэлтүүд байж болно гэж үзэж байна.

1. Нөөцийн дэд системийн хувьд:

- нийт мал сүргийн тоо (мянган толгой);
- нэг малчин өрхөд ногдох малын тоо (толгой);
- бэлчээр, хадлангийн талбайн хэмжээ (мянган га);
- бэлчээрийн 10000 га талбайд ногдох худаг, уст цэгийн тоо (ширхэг);
- нэг малд (хонин толгой) ногдох тэжээл үйлдвэрлэлийн хэмжээ (кг тэжээл-нэгж);
- хагалсан газрын хэмжээ (мянган га);
- тариалангийн талбайн хэмжээ (мянган га);
- усалгаатай тариалангийн талбайн хэмжээ (мянган га);;
- нэг аж ахуйн нэгжид (нэг өрхөд) ногдох тариалангийн талбайн хэмжээ (га);
- малчдын тоо (мянган хүн);

- тариаланчдын тоо (мянган хүн);
- мал аж ахуйн нэг мэргэжилтэнд ногдох малын тоо (мянган толгой);
- газар тариалангийн нэг мэргэжилтэнд ногдох тариалангийн талбайн хэмжээ (мянган га);
- хөдөө аж ахуйн нэг га хагалсан газарт ногдох механик эрчим хүчний хэмжээ (м.х/га);
- хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан технологийн хөгжилд зарцуулж буй жилийн дундаж улсын төсвийн зардлын хэмжээ (сая төгрөг) гэх мэт.

## 2. Байгаль орчны дэд системийн хувьд:

- ган зудын төлөв байдлын Педийн индекс;
- чийг, дулааны коэффициент;
- хур тунадасны нийлбэр, сараар, жилээр (мм);
- агаарын температур, сараар, жилээр ( $^{\circ}\text{C}$ );
- бэлчээрийн даац, хонин толгойгоор (малын тоо/100 га);
- бэлчээрийн газрын доройтлын түвшин (%);
- тариалангийн газрын (үржил шимийн) доройтлын түвшин (%);
- тариалангийн талбайн нэг га-д ногдох гербицид, бордооны хэрэглээ (кг/га);
- хөдөөгийн хүн амын эрчим хүчний нийт хэрэглээнд сэргээгдэх эрчим хүчний хэрэглээний эзлэх хувийн жин (%).
- мал аж ахуйн салбар дахь хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ;
- газар тариалангийн салбар дахь хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ гэх мэт.

## 3. Эдийн засгийн дэд системийн хувьд:

- хот, хөдөөгийн хүн амын тоо, өсөлт (мянган хүн);
- нэг хүнд ногдох хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний нийт үйлдвэрлэл, үүнээс мал аж ахуй, газар тариалангийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хэмжээ (мянган төгрөг);
- нэг хүнд ногдох хөдөө аж ахуйн гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хэмжээ (кг);
- нэг толгой малд ногдох мал аж ахуйн үндсэн хөрөнгийн хэмжээ (мян. төгрөг);
- нэг га тариалангийн талбайд ногдох газар тариалангийн үндсэн хөрөнгийн хэмжээ (мян. төгрөг);
- нэг малаас ашиглах ашиг шимийн хэмжээ, малын болон ашиг шимийн төрлөөр (кг);
- таримал ургамлын нэг га-гийн ургац, таримал ургамлын төрлөөр (кг);
- нийт үхэр сүргийн тоо, үүнээс цэвэр, эрлийз үхрийн тоо (мянган толгой);
- хонь, ямаан сүргийн тооны харьцаа (%);
- нэг малд ногдох мал аж ахуйн үндсэн хөрөнгийн хэмжээ (мянган төгрөг);
- нэг га талбайд ногдох газар тариалангийн үндсэн хөрөнгийн хэмжээ (мянган төгрөг);
- улсын төсөвт мал эмнэлгийн урьдчилан сэргийлэх, эмчлэх, тэмцэх нийт зардлын нийт зардлын эзлэх хувь (%) гэх мэт.

## 4. Нийгмийн дэд системийн хувьд:

- хүний хөгжлийн индекс;
- хөдөөгийн хүн амын дундаж наслалт;
- хөдөөгийн хүн амын нягтрал ( $\text{хүн}/\text{км}^2$ )

- нэг хүнд ногдох ДНБ-ний индекс;
- хөдөөгийн хүн амын сарын дундаж орлого (мянган төгрөг);
- боловсролын индекс;
- хөдөө орон нутгийн ерөнхий боловсролын сургуулийн нэг суралцагчид ногдох улсын төсвийн зарлагын хэмжээ (мянган төгрөг);
- хөдөөгийн нэг хүн амд ногдох эрүүл мэндийг хамгаалах зориулалттай улсын төсвийн зарлагын хэмжээ (мянган төгрөг);
- нийт малчдын дүнд 35 хүртэлх залуу малчдын эзлэх хувийн жин (%);
- нийт тариаланчдын дүнд 35 хүртэлх залуу тариаланчдын эзлэх хувийн жин (%);
- малчдын бичиг үсэг тайлагдлын түвшин (%);
- нэг эмч, сувилагчид ногдох хүн амын тоо;
- нийтийн номын сангийн уншигчдын тоо;
- хөдөөгийн нэг хүн амд ногдох хатуу хучилттай авто замын урт (км/хүн);
- хөдөөгийн нэг хүн амд ногдох эрчим хүчний хэрэглээ (кВтцаг/хүн) гэх мэт.

Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг судлахад ашиглаж болох бидний санал болгож буй эдгээр үзүүлэлтүүдийн ач холбогдол, тоо мэдээллийн олдоц, чанар, бодитой байдал зэргийг харгалзан боломжтойг нь сонгон авч судалгаанд хэрэглэж болно.

### 2.3.2. Хөдөө аж ахуйн системийн хөгжлийн төлөв байдал, хандлага

Төлөв байдлын үнэлгээ

Энтропын загварыг ашиглан хөдөө аж ахуйн систем, түүний дэд системүүдийн 2007-2018 оны тогтвортой хөгжлийн индексийг тодорхойлов.

*Хүснэгт 2.1. Систем,дэд системийн энтропи, энтропийн жин*

Дэд систем	Дэд систем, бүтэц	Энтропийн жин, $\beta_k$	Системийн Энтропи, $S_j$	Энтропийн жин, $\alpha_j$	Жингийн харьцаа $\theta_j = \alpha_j / \beta_j$
1	2	3	4	5	6
Эдийн засаг	E1	0.1879	0.9803	0.0194	0.1032
	E2		0.9764	0.0232	0.1233
	E3		0.9806	0.0191	0.1014
	E4		0.9858	0.0139	0.0741
	E5		0.9853	0.0145	0.0770
	E6		0.9784	0.0213	0.1132
	E7		0.9714	0.0281	0.1494
	E8		0.9896	0.0102	0.0545
	E9		0.9966	0.0033	0.0176
	E10		0.9800	0.0197	0.1047
	E11		0.9956	0.0043	0.0230
	E12		0.9888	0.0110	0.0587
	S1		0.9997	0.0003	0.0073
	S2		0.9995	0.0005	0.0142
Нийгэм	S3	0.0357	0.9918	0.0081	0.2265
	S4		0.9984	0.0015	0.0432
	S5		0.9964	0.0036	0.0998
	S6		0.9991	0.0009	0.0257
	S7		0.9936	0.0063	0.1768
	S8		0.9932	0.0067	0.1872
Нөөц	S9	0.2129	0.9932	0.0067	0.1875
	S10		0.9990	0.0010	0.0281
	S11		0.9999	0.0001	0.0036
	R1		0.9953	0.0046	0.0215
	R2		0.9796	0.0200	0.0939
	R3		1.0000	0.0000	0.0000
	R4		0.9920	0.0079	0.0369
	R5		0.9962	0.0038	0.0177
	R6		0.9985	0.0015	0.0070
	R7		0.9910	0.0089	0.0417
	R8		0.9447	0.0544	0.2554
	R9		0.9997	0.0003	0.0016
	R10		0.9926	0.0072	0.0340
	R11		0.9828	0.0169	0.0794
	R12		0.9911	0.0087	0.0410
	R13		0.9973	0.0027	0.0127
	R14		0.9970	0.0029	0.0138
	R15		0.9343	0.0645	0.3030
R16	0.9913	0.0086	0.0403		
En1	0.9987	0.0013	0.0022		
En2	0.9959	0.0041	0.0072		
En3	0.9978	0.0022	0.0038		

Хүснэгт 2.1-ийн үргэлжлэл

1	2	3	4	5	6
Байгаль орчин	En4	0.5635	0.9910	0.0089	0.0158
	En5		0.9952	0.0047	0.0083
	En6		0.9086	0.0898	0.1593
	En7		0.9637	0.0356	0.0632
	En8		0.9325	0.0663	0.1176
	En9		0.8076	0.1890	0.3354

Энтропийн хэмжээ өндөр байгаа нь хөдөө аж ахуйн систем бүхэлдээ тогтворгүй байгааг илэрхийлнэ. Хөдөө аж ахуйн системийн тогтвортой байдлын 56.4% нь байгаль орчны, 21.3% нь нөөцийн, 18.8% нь эдийн засгийн, 3.6% нь нийгмийн дэд системтэй холбоотой ажээ. Дэд систем бүрийн тогтвортой байдлын үзүүлэлт бүрийн тухайн дэд системд эзлэх хувь хэмжээг энтропийн жингийн харьцаа илэрхийлнэ.

Эдгээр индекс болон үзүүлэлтийн нормчилсон матрицыг ашиглан хөдөө аж ахуйн болон түүний дэд системүүдийн тогтвортой хөгжлийн индексийг тодорхойлов.

Хүснэгт 2.2. Хөдөө аж ахуй, түүний дэд системүүдийн тогтвортой хөгжлийн индекс

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Хөдөө аж ахуй	0.2932	0.3452	0.4368	0.3957	0.7766	0.5958	0.6221
-Эдийн засаг	0.4643	0.5589	0.6242	0.6657	0.7610	0.8157	0.7724
-Нийгэм	0.8546	0.8105	0.8314	0.8462	0.7437	0.7147	0.7383
-Нөөц	0.5583	0.4970	0.5476	0.5841	0.6697	0.6468	0.6046
-Байгаль орчин	0.0965	0.1867	0.3077	0.2064	0.8251	0.4959	0.5712

	2014	2015	2016	2017	Өсөлт	Дундаж	Стхазайлт	CV
Хөдөө аж ахуй	0.5752	0.6108	0.6359	0.4851	5.2%	0.5248	0.1456	0.2775
-Эдийн засаг	0.8537	0.7326	0.8799	0.7129	4.4%	0.7129	0.1265	0.1775
-Нийгэм	0.6906	0.7290	0.6833	0.7668	-1.1%	0.7645	0.0619	0.0809
-Нөөц	0.7055	0.6875	0.6712	0.7222	2.6%	0.6268	0.0730	0.1165
-Байгаль орчин	0.4273	0.5349	0.5385	0.3025	12.1%	0.4084	0.2121	0.5192

Дээрх хүснэгтэнд хөдөө аж ахуй, түүний дэд системүүдийн 2007-2017 оны тогтворт байдлыг дундаж, стандарт хазайлт, хэлбэлзлийн итгэлцүүр, өсөлт зэрэг статистик үзүүлэлтээр илэрхийлэв. Байгаль орчны дэд систем ихээхэн тогтворгүй (CV=51.9%), энэ нь хөдөө аж ахуй, эдийн засаг, нөөцийн дэд системийн тогтворт байдалд ихээхэн нөлөөлж байгаа нь харагдаж байна.

Нийгмийн дэд системийн хөгжил буурах хандлагатай ажээ. Жилийн дундаж бууралт бага 1.1% байна. Бусад дэд системийн хөгжил өсөх хандлагатай байна. Тухайлбал, жилийн дундаж өсөлт нь эдийн засгийн дэд систем 4.0%, нөөцийн дэд систем 2.6%, хөдөө аж ахуйн систем 5.2% байна. Харин байгаль орчны төлөв байдал тогтворгүй огцом өөрчлөлттэй байна. График дүрслэл эдгээр системийн хөгжлийн динамикийг илүү тодорхой илэрхийлнэ.

Хөдөө аж ахуйн системийн динамик байгаль орчны дэд системийн динамиктай ижил байгаа нь Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн салбар нь байгаль цаг уураас хамааралтай байгааг илтгэнэ.

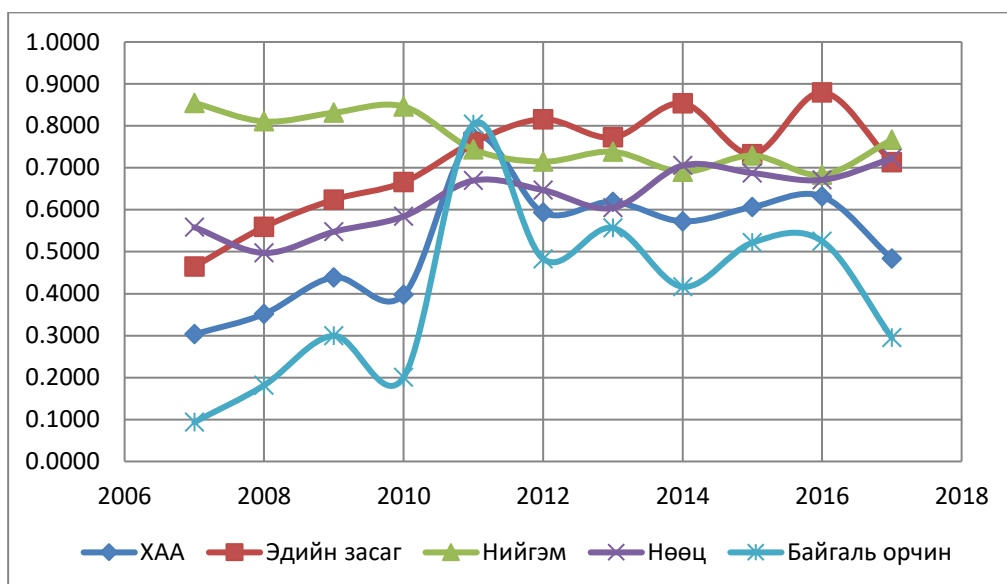


График 2.1. Хөдөө аж ахуйн системийн хөгжлийн 2007-2017 оны динамик

Дэд системүүд хооронд нягт хамааралтай байна. Энэ хамаарлыг корреляц, регрессийг ашиглан тодорхойлов.

Хүснэгт 2.3. Дэд системүүдийн корреляц хамаарал

	<i>Sgeneral</i>	<i>Seconomic</i>	<i>Ssocial</i>	<i>Sresource</i>	<i>Senvironment</i>
<i>Sgeneral</i>	1				
<i>Seconomic</i>	0.834	1			
<i>Ssocial</i>	-0.649	-0.676	1		
<i>Sresource</i>	0.808	0.867	-0.717	1	
<i>Senvironment</i>	0.985	0.733	-0.588	0.708	1

Нийгмийн дэд систем бусад системүүдтэй урвуу, бусад системүүд хоорондоо эерэг хүчтэй хамааралтай ажээ.

Эдгээр системүүд хоорондоо хүчтэй хамааралтай тул регресс хамаарлыг гаргахад хам нөлөөллийн гажилт үүснэ. Үүнээс шалтгаалан хөдөө аж ахуйн системд дэд системүүдийн үзүүлэх хамаарлыг тусад нь тодорхойлов.

Хүснэгт 2.4. Хөдөө аж ахуй, эдийн засаг, байгаль орчны системүүдийн регресс хамаарал

	Intercept	<i>Seconomic</i>	<i>Senvironment</i>	R2adjust	F2,7
<i>Coefficients</i>	0.087	0.286	0.573	0.996	1220.380
<i>t Stat</i>	4.465	8.196	27.146		
<i>P-value</i>	0.003	0.000	0.000		

Хүснэгт 4.5. Хөдөө аж ахуй, нийгмийн системүүдийн регресс хамаарал

	Intercept	<i>Ssocial</i>	R2adjust	F1,8
<i>Coefficients</i>	2.651	-2.509	0.348	5.808
<i>t Stat</i>	3.008	-2.410		
<i>P-value</i>	0.017	0.043		

Хүснэгт 2.6. Хөдөө аж ахуй, нөөцийн системүүдийн регресс хамаарал

	Intercept	Sresource	R2adjust	F1,8
Coefficients	-0.481	1.629	0.610	15.068
t Stat	-1.833	3.882		
P-value	0.104	0.005		

Эдгээр регресс хамаарлын бүх статистик шалгуурын утга хангалттай сайн гарчээ.

## 2.4. Хөгжлийн хэтийн хандлага

Тогтвортой хөгжлийн үзүүлэлтүүдийн хэтийн хандлагыг тодорхойлсны үндсэн дээр Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн 2018-2030 оны хөгжлийн тогтворт байдлыг тодорхойлов.

Хүснэгт 2.7. Систем, дэд системийн энтропи, энтропийн жин

I	Дэд системийн		Системийн		Жингийн харьцаа $\theta_j = \alpha_j / \beta_j$
	бүтэц	энтропийн жин, $\beta_k$	энтропи, $S_j$	энтропийн жин, $\alpha_j$	
1	2	3	4	5	6
Эдийн засаг	E1	0.2588	0.8888	0.0208	0.0805
	E2		0.8904	0.0205	0.0794
	E3		0.8791	0.0227	0.0875
	E4		0.8751	0.0234	0.0904
	E5		0.8941	0.0198	0.0767
	E6		0.8552	0.0271	0.1048
	E7		0.8822	0.0221	0.0853
	E8		0.8738	0.0236	0.0913
	E9		0.8830	0.0219	0.0847
	E10		0.8874	0.0211	0.0815
	E11		0.9006	0.0186	0.0719
	E12		0.9087	0.0171	0.0661
	S1		0.8941	0.0198	0.0917
	S2		0.8928	0.0201	0.0929
S3	0.8981	0.0191	0.0883		
S4	0.8890	0.0208	0.0962		
Нийгэм	S5	0.2162	0.8912	0.0204	0.0943
	S6		0.8867	0.0212	0.0981
	S7		0.8917	0.0203	0.0939
	S8		0.9272	0.0136	0.0631
	S9		0.8709	0.0242	0.1119
	S10		0.9023	0.0183	0.0846
Нөөц	S11	0.3260	0.9020	0.0184	0.0849
	R1		0.8933	0.0200	0.0215
	R2		0.8931	0.0200	0.0939
	R3		0.9056	0.0177	0.0000
	R4		0.8306	0.0317	0.0369
	R5		0.8877	0.0210	0.0177
	R6		0.9160	0.0157	0.0070
	R7		0.9294	0.0132	0.0417
	R8		0.9159	0.0157	0.2554
	R9		0.9103	0.0168	0.0016
	R10		0.9068	0.0175	0.0340
	R11		0.8865	0.0213	0.0794
	R12		0.8632	0.0256	0.0410
	R13		0.9166	0.0156	0.0127
	R14		0.8766	0.0231	0.0138
	R15		0.8946	0.0197	0.3030
R16	0.8333	0.0312	0.0403		

1	2	3	4	5	6
Нөөц	En1		0.9109	0.0167	0.0838
	En2		0.9051	0.0178	0.0893
	En3		0.9128	0.0163	0.0820
Байгаль орчин	En4	0.1991	0.9013	0.0185	0.0928
	En5		0.9165	0.0156	0.0785
	En6		0.8985	0.0190	0.0955
	En7		0.8787	0.0227	0.1141
	En8		0.8722	0.0239	0.1203
	En9		0.8685	0.0246	0.1237
	En10		0.8725	0.0239	0.1199

Энэ хугацаанд хөдөө аж ахуй, түүний дэд системүүдийн тогтворт байдалд ихээхэн өөрчлөлт гарах боломжтой ажээ. Тухайлбал, хөдөө аж ахуйн системийн тогтвортой байдлын 32.6% нь нөөцийн, 25.8% нь эдийн засгийн, 21.6% нь нийгмийн, 19.9% нь байгаль орчны тогтворт байдлаас хамааралтай байх боломжтой ажээ. Энэ нь “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн үзэл баримтлалын дагуу хөдөө аж ахуйн салбарыг хөгжүүлэх зорилтыг хэрэгжүүлэх нөхцөлд хүрэх үр дүн юм.

Өмнө өгүүлсэн арга зүйн дагуу 2018-2030 оны хөдөө аж ахуйн салбарын тогтвортой хөгжлийн индексийг тодорхойлов.

**Хүснэгт 2.8. Хөдөө аж ахуй, түүний дэд системүүдийн тогтвортой хөгжлийн индекс**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Хөдөө аж ахуй	0.752	0.764	0.822	0.851	0.882	0.827	0.827	0.845	0.855
-Эдийн засаг	0.717	0.753	0.806	0.783	0.805	0.807	0.829	0.865	0.888
-Нийгэм	0.818	0.836	0.844	0.882	0.873	0.931	0.903	0.890	0.892
-Нөөц	0.752	0.768	0.771	0.781	0.763	0.761	0.780	0.805	0.860
-Байгаль орчин	0.734	0.698	0.911	1.034	1.194	0.863	0.837	0.849	0.784

	2027	2028	2029	2030	Өсөлт	Дундаж	Стхазайлт	CV
Хөдөө аж ахуй	0.889	0.901	0.909	0.943	0.019	0.851	0.055	0.064
-Эдийн засаг	0.933	0.983	0.979	1.027	0.030	0.860	0.096	0.112
-Нийгэм	0.890	0.879	0.985	0.973	0.014	0.892	0.049	0.055
-Нөөц	0.874	0.905	0.911	0.958	0.020	0.822	0.070	0.085
-Байгаль орчин	0.875	0.834	0.755	0.800	0.007	0.859	0.132	0.154

Энэ хугацаанд нийгмийн дэд системийн хөгжлийн бууралтыг зогсоох боломж бүрдэх юм. Хөдөө аж ахуй болон түүний дэд системүүдийн хөгжлийн индексийн жилийн дундаж өсөлт 0.7%-3.0% байх боломжтой байна. Бүх системийн тогтворт байдал сайжирч хэлбэлзлийн итгэлцүүр (CV), 0.055-0.154 болсон байна. Үзүүлэлт магадлалын хэвийн тархалттай үед CV<0.33 бол тухайн үзүүлэлтийн өөрчлөлт тогтвортой байна. Өмнөх 2007-2017 онд байгаль орчны дэд систем ихээхэн тогтворгүй (CV=0.519) байсан билээ.



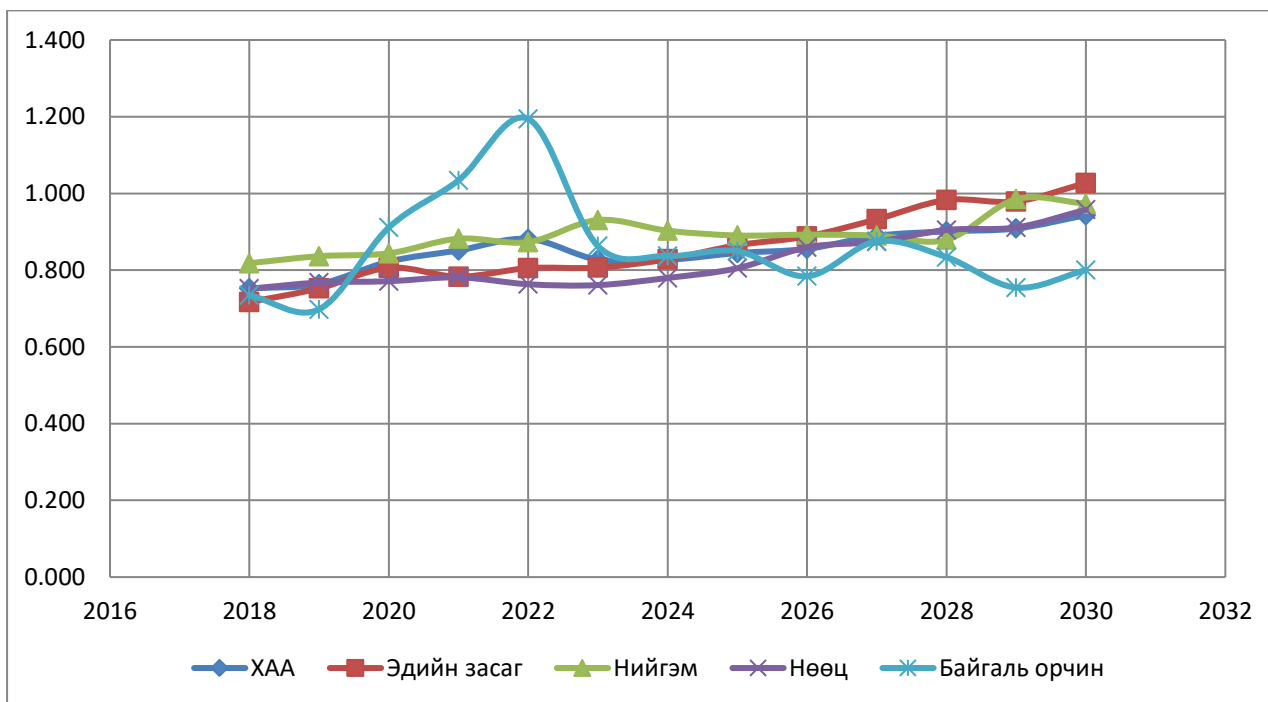


График 2.2. Хөдөө аж ахуйн системийн хөгжлийн 2018-2030 оны динамик

Энэ зургаас байгаль орчны дэд систем хэлбэлзэл ихтэй нь илэрхий харагдаж байна. Байгалийн давагдашгүй хүчин зүйлийг жолоодох боломж үгүй боловч малын тэжээл, хашаа, бэлчээрийн болон тариалангийн усжуулалтыг нэмэгдүүлэх, бэлчээрийн ачааллыг тохируулах, элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэх зэрэг арга хэмжээ нэвтрүүлснээр байгаль, цаг уурын сөрөг нөлөөг сааруулах боломжтой юм.

#### 2.4.1. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн стратеги

Хүснэгт 2.9. Мал аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн стратегийн чиглэл

Стратегийн зорилго	Хэрэгжүүлэх арга хэмжэ
1	2
<i>Нэг. Байгаль орчны хүчин зүйлс</i>	
<i>А. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй</i>	
1.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн мал аж ахуйд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, дасан зохицох	1.1.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн мал аж ахуйд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг сааруулах боломж, арга замыг судлан тогтоох
	1.1.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд мал аж ахуйн дасан зохицох стратеги боловсруулах
	1.1.3. Уур амьсгалын өөрчлөл-төд дасан зохицсон бэлчээрийн малын удмын сан, тэсвэрт чанарыг хадгалах
1.2. Үйлдвэрлэлийн нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах	1.2.1. Бэлчээрийн нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах
	1.2.2. Усны нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах
1.3. Мал аж ахуйгаас байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах	1.2.3. Байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөх элдэв химийн бодисын хэрэглээг зохистой байлгах
1.4. Иргэдийн экологийн боловсролыг дээшлүүлэх	1.4.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөлд мал аж ахуйг эрхлэн хөтлөх чадавхыг бэхжүүлэх
<i>Хоёр. Технологийн хүчин зүйлс</i>	

<i>Малын биологийн нөөц, удмын сан, үржил селекци</i>	
2.1. Өндөр ашиг шимт малын эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх	2.1.1. Монгол Улсад үржүүлж буй өндөр ашиг шимт малд үнэлгээ хийж, нийт сүрэгт эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх
	2.1.2. Үүлдэр, омог бүрд цөм сүргийг бүрдүүлж, хээлтүүлэгчийг зөвхөн цөм сүргээс бойжуулан ашиглах
	2.1.3. Гахай, шувууны аж ахуйг хөгжүүлэх
2.2. Ашиг шимийн чиглэлээр төрөлжсөн үүлдрийн үхрийн тоог нэмэгдүүлэх	2.2.1. Үхэр үржүүлгийн дэвшилтэт технологийг ашиглах
	2.2.2. Нийт мал сүрэгт үхэр сүргийн тоог болон өндөр ашиг шимт үхрийн эзлэх хувийн жинг нэмэгдүүлэх
2.3. Малын чанар, бүтээмжийг дээшлүүлэх	2.3.1. Мал амьтны генетик нөөцийг бүрэн ашиглаж, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх
	2.3.2. Мал, амьтны удмын санг хамгаалах, хөгжүүлэх
	2.3.3. Мал, амьтны чанар, бүтээмжийг үржил, селекцийн аргаар дээшлүүлэх
	2.3.4. Малын арчилгаа, маллагааны таатай орчин бүрдүүлэх үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх
	2.3.5. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалтыг боловсронгуй болгох бүтээмж үр ашгийг дээшлүүлэх
	2.3.6. Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний бэлтгэл, борлуулалтын чанараас хамаарсан оновчтой тогтолцоо бий болгох
	2.3.7. Мэдлэгт суурилсан мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг хөгжүүлж, малчдын чадавхыг дээшлүүлэх
2.4. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэх	2.4.1. Эрчимжсэн, бүтээмж ихтэй малыг тодорхой чиглэлээр хөгжүүлэх бүсчлэл тогтоож, үржүүлэх
2.5. Малын тэжээл, тэжээллэгийн үр ашгийг дээшлүүлж бүтээгдэхүүний гарц, чанарыг сайжруулах	2.5.1. Эрүүл, ашиг шим арвинтай, хэвийн үржилтэй малд шаардлагатай өндөр шимт бодис бүхий тэжээлээр хангах
	2.5.2. Тэжээл үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх
	2.5.3. Бэлчээрийн даацад мал сүргийн тоо, бүтцийг нийцүүлэх
<i>Малын арчилгаа, маллагааны технологи</i>	
2.6. Малын арчилгаа, маллагааны технологийг боловсронгуй болгох	2.6.1. Бэлчээрийн мал малла-гааны уламжлалт технологийг залуу малчдад сурталчлан өвлүүлэх
	2.6.2. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд орчин үеийн арга технологи нэвтрүүлэх
	2.6.3. Төрөлжсөн үүлдрийн малын арчилгаа, маллагаа, тэжээллэгийн технологийг баримтлах
<i>Малын эрүүл мэнд, мал эмнэлгийн үйлчилгээ</i>	
2.7. Мал, амьтны эрүүл мэндийг хамгаалах, өвчлөлийг тогтвортой бууруулах	2.7.1. Мал, амьтны өвчний тандан судалгаа хийж, эрсдэлийг тооцон хариу арга хэмжээний үр нөлөөг дээшлүүлэх
	2.7.2. Худалдааны хорио цээрт өвчнүүдээс тайван болохыг магадлан зөвшөөрүүлэх
	2.7.3. Үндэсний болон олон улсын хэмжээнд үйлчлэх лавлагаа лабораториудыг бий болгох
2.8. Мал, амьтны халдварт, паразиттах болон халдваргүй өвчнөөс сэргийлэх, оношлох, тэмцэх аргыг боловсронгуй болгох	2.8.1. Мал, амьтны архаг халдварт өвчнүүдээс эрүүлжүүлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх
	2.8.2. Зооноз өвчнөөс сэргийлэх, хариу арга хэмжээ авах салбар дундын хөтөлбөр хэрэгжүүлэх
	2.8.3. Халдварт өвчнөөс сэргийлэх биобэлдмэлийн (оношлуур, вакцин, ийлдэс) шинэчилсэн технологийг нэвтрүүлэх
	2.8.4. Паразиттах өвчнөөс сэргийлэх цогц арга нэвтрүүлэн,

	оношилгооны чадавхыг дээшлүүлэх
	2.8.5. Мал, амьтны халдваргүй өвчнүүдийн шалтгааныг тогтоох, сэргийлэх, эмчлэх арга, технологи боловсруулах
2.9. Мал эмнэлгийн эмийн зохистой хэрэглээг төлөвшүүлэх	2.9.1. Малын эмийн үйлдвэрлэ-лийн зохистой дадлыг (GMP) хэрэгжүүлэх боломж бүрдүүлэх
	2.9.2. Мал болон малын гаралтай бүтээгдэхүүнд эмийн үлдэгдэл илрүүлэх чадавхтай болох
	2.9.3. Монгол оронд зонхилон тохиолддог халдварт өвчнүүдийн үүсгэгчдэд тэсвэрт чанар үүсгээгүй эм, бэлдмэл нийлүүлэх
2.10. Мал эмнэлгийн үйлчилгээний менежмент, бүтцийг шинэ тогтолцоонд шилжүүлэх	2.10.1. Мал эмнэлгийн судалгаа, хөгжүүлэлтийн (R&D) үндэсний төв ажиллуулах
	2.10.2. Малыг эмч (их, бага), мал эмнэлгийн техникийн ажилтны ажиллах нөхцөл, ур чадварыг сайжруулах
2.11. Эрүүл ахуй, ариун цэврийн үйлчилгээний шинэ тогтолцоо бүрдүүлэх замаар хүнсний аюулгүй байдлыг сахин хамгаалах	2.11.1. Мал, малын гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын шаардлагыг олон улсын стандартад нийцүүлэх
	2.11.2. Малыг хөдөлгөөний хяналт, мал, малын гаралтай бүтээгдэхүүний гарал үүслийн баталгаажуулалтын үндэсний сүлжээ бий болгох
<i>Ашиг шим, бүтээмж</i>	
2.12. Малыг ашиг шим, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх	2.12.1. Нэг малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэх, чанарыг сайжруулах
	2.12.2. Мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний эдийн засгийн эргэлтийг нэмэгдүүлэх
<i>Мал аж ахуйн хөдөлмөрийн нөөц</i>	
2.13. Малчдын залгамж халааг бэлтгэх чиглэлээр үндэсний бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэх	2.13.1. "Малчдын залгамж халаа" үндэсний хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх
2.14. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн мэргэжлийн удирдлагыг сайжруулах	2.14.1. Мал аж ахуйн мэргэжлийн удирдлагын чанар, хангамжийг дээшлүүлэх
<i>Мал аж ахуйн хөдөлмөрийн механикжуулалт</i>	
2.15. Хүнд хүчир ажлыг хөнгөвчлөх, хөдөлмөрийн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх	2.15.1. Малыг арчилгаа, маллагааны ажлыг хөнгөвчлөх машин, багаж, тоног төхөөрөмжийн хангамжийг нэмэгдүүлэх
	2.15.2. Малыг хашаа, хороо цэвэрлэх энгийн хялбар ажиллагаатай, механикжсан багаж хэрэгслийн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх
	2.15.3. Мал саах, хөөвөрлөх, самнах үйл ажиллагааг хөнгөвчлөх механик багаж хэрэгсэл ашиглах
2.16. Үйлдвэрлэлийн эрсдлийг бууруулахад чиглэгдсэн техникийн шийдлийг боловсруулах	2.16.1. Хадлан, тэжээл үйлдвэрлэлийн машин, багаж хэрэгслийн нийлүүлэлт, борлуулалт, хангамжийг нэмэгдүүлэх
	2.16.2. Малыг байгаль цаг уурын гэнэтийн аюул, эрсдлээс хамгаалах энгийн хийцтэй байгууламжаар хангах
2.17. Түүхий эдийн анхан шатны боловсруулалтыг нэвтрүүлэх	2.17.1. Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эдийн боловсруулалтын түвшинг нэмэгдүүлэх
2.18. Мал аж ахуй, мал эмнэлгийн үйлчилгээний төвлөрсөн цэгийг бий	2.18.1. Мал угаах, ноослох, ноос шахах, үржлийн ажлын үйлчилгээний дундын цэгийг малчин өрхүүдийн төвлөрсөн түвшинд бий болгох

болгох	
<i>Мал аж ахуйн барилга, байгууламж</i>	
2.19.Мал аж ахуйн барилга, байгууламжийн хангамжийг сайжруулах	2.19.1. Уст цэгийн тоог нэмэгдүүлэх, байгалийн нөөцийг ашиглаж усан хангамжийг сайжруулах
	2.19.2.Малын хашаа, хорооны хангамжийг сайжруулах
	2.19.3. Малыг байгаль цаг уурын гэнэтийн аюул, эрсдлээс хамгаалах энгийн хийцтэй байгууламжаар хангах
<i>Мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний зах зээл</i>	
2.20.Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний дотоод, гадаад зах зээлийг өргөжүүлэх	2.20.1.Мал аж ахуйн түүхий эд, бүтээгдэхүүний зах зээлийн эрэлтийг нэмэгдүүлэх
	2.20.2.Мал аж ахуйн түүхий эд, бүтээгдэхүүний нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэх
	2.20.3. Мал аж ахуйн түүхий эд, бүтээгдэхүүний зах зээлийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх
<i>Гурав. Нийгмийн хүчин зүйлс</i>	
<i>Малчдын боловсрол, эрүүл мэнд</i>	
3.1.Малчдын боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээг сайжруулах	3.1.1.Малчдад болон тэдний хүүхдэд боловсрол, мэдлэг олгох нөхцөлийг сайжруулах
	3.1.2.Малчдын эрүүл мэндийг сайжруулах нөхцөл бүрдүүлэх
<i>Малчдын амьжиргаа</i>	
3.2.Малчдын орлого, амьжиргааг дээшлүүлэх	3.2.1.Малчдын эдийн засаг, нийгмийн хамгааллыг сайжруулах
	3.2.2.Хөдөө орон нутгийн санхүүгийн үйлчилгээ сайжруулах
	3.2.3.Малчдын бизнесийн үйл ажиллагааг дэмжих
<i>Дөрөв. Эрх зүйн орчин, засаглалын хүчин зүйлс</i>	
4.1.Мал аж ахуйн хөгжлийг дэмжих хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх	4.1.1.Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл, бизнесийн хөгжлийн эрх зүйн таатай орчин бүрдүүлэх
	4.1.2.Малчдын хөдөлмөр эрхлэлт, нийгмийн хамгааллыг сайжруулах
4.2.Мал аж ахуйн бүтэц, зохион байгуулалтыг төгөлдөржүүлэх	4.2.1.Малчдын бизнес эрхлэх арга, хэлбэрийг сайжруулах

***Хүснэгт 2.10. Газар тариалангийн хөгжлийн стратегийн чиглэл***

<b>Стратегийн зорилго</b>	<b>Хэрэгжүүлэх арга хэмжэ</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Нэг. Байгаль орчны хүчин зүйлс</i>	
<i>А. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохуй</i>	
1.1.Уур амьсгалын өөрчлөлтийн газар тариаланд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, дасан зохицох	1.1.1.Уур амьсгалын өөрчлөл-тийн газар тариаланд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг сааруулах боломж, арга замыг судлан тогтоох
	1.1.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд газар тариалангийн дасан зохицох стратеги боловсруулах
	1.1.3. Уур амьсгалын өөрчлөл-төд дасан зохицсон таримал ургамлын генетик нөөц, тэсвэрт чанарыг хадгалах, шинэ таримал, сорт бий болгох стратеги боловсруулах
1.2.Үйлдвэрлэлийн нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах	1.2.1.Тариалангийн газрын нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах
	1.2.2.Усны нөөцийг хамгаалах, зохистой ашиглах
	1.2.3.Хөрсний элэгдэл эвдрэлтэй тэмцэх, хамгаалах арга хэмжээ авах
1.3.Газар тариалангаас	1.3.1. Байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөх элдэв химийн бодисын хэрэглээг зохистой байлгах

байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах	1.3.2. Аж ахуйн нэгжүүдийг даатгалын системд хамруулах
<i>Ургамал хамгаалал</i>	
1.4. Ургамал хамгаалах бодис (пестицидийн)-ын үлдэгдлийг хянах үндэсний хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх	1.4.1. Монгол орны цаг уур, хөрс, ургамлын онцлогт тохирсон пестицидийг судлан тогтоож, дотооддоо үйлдвэрлэх 1.4.2. Ургамал хамгааллын бэлдмэл болох пестицидийн бүтээгдэхүүн дэх үлдэгдлийн хэмжээг тогтоох
1.5. Таримал ургамал хамгааллын цогц арга нэвтрүүлэх	1.5.1. Ургамал хамгааллын цогц аргын системийг боловсруулах 1.5.2. Ургамлын хөнөөлт организмын популяцийн хэмжээ, хөнөөлийг тэдгээртэй тэмцэх оновчтой аргуудыг нэвтрүүлэх 1.5.3. Ургамал хамгааллын цогц аргыг хэрэгжүүлэх менежментийн чиглэлийг боловсруулах
<i>Хөрс хамгаалал, үржил шим</i>	
1.6. Тариалангийн хөрсний үржил шимийг дээшлүүлж, элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах	1.6.1. Тариалангийн газрын хөрс хамгаалах бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэх
	1.6.2. Хөрсөн дэх органик бодисыг нэмэгдүүлэх
	1.6.3. Экологид ээлтэй бордоо үйлдвэрлэл, зохистой хэрэглээг иж бүрэн хэрэгжүүлэх
	1.6.4. Тариалангийн талбайд ойн зурвас байгуулах, хашаажуулах
1.7. Иргэд болон тариалан эрхлэгчдийн экологийн боловсролыг дээшлүүлэх	1.7.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөлд газар тариаланг эрхлэн хөтлөх чадавхыг бэхжүүлэх
<i>Хоёр. Технологийн болон эдийн засгийн хүчин зүйлс</i>	
<i>Ургамлын генетикийн нөөц, селекци, үрийн аж ахуй</i>	
2.1. Эдийн засгийн хувьд үр ашигтай хүнс тэжээлийн үр тарианы тариалалтыг өргөжүүлэх	2.1.1. Тариалангийн бүс нутаг бүрт тохиромжтой, ган, халуунд тэсвэртэй, ургац сайтай үр тарианы шинэ сортуудын тоог нэмэгдүүлэх
	2.1.2. Хүнс тэжээлийн шинэ таримлын (буурцагтан, тосны ургамал, бусад үр тариа) тариаланг нэмэгдүүлж, үр тарианы сэлгээнд байршуулах
2.2. Эдийн засгийн хувьд үр ашигтай төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэний тариалалтыг өргөжүүлэх	2.2.1. Хүнсний ногооны тариалалтыг нэмэгдүүлэх, өвөл, зуны хүлэмжийн болон зоорины аж ахуйг хөгжүүлж, хот, суурингийн хүн амыг жилийн турш шинэ ургацын ногоогоор тогтвортой хангах
	2.2.2. Төмсний тариаланг өргөжүүлж, бүтээгдэхүүний нэр төрлийг олшруулж, боловсруулалтын түвшинг дээшлүүлэх
	2.2.3. Жимс жимсгэний нэр төрөл, үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх
2.3. Нутагшсан сортын чанартай үр үйлдвэрлэх үрийн аж ахуйн тогтолцоог сэргээж, үрийн хэрэгцээг дотоодын үйлдвэрлэлээр хангах	2.3.1. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөлд дасан зохицсон таримлын сортын үрийн аж ахуйн шинэ тогтолцоог бүрдүүлэх
	2.3.2. Үр тариа, төмс хүнсний ногоо, тос, техник, тэжээл, жимс жимсгэний таримлын сорт сорилтын тогтолцоог сэргээн зохион байгуулах
	2.3.3. “Үр” хөтөлбөр хэрэгжүүлж, үр үйлдвэрлэл, борлуулалтын сүлжээг хөгжүүлэх
<i>Тариалангийн үйлдвэрлэлийн технологи</i>	
2.4. Тариалангийн хөрсний үржил шимд ээлтэй технологи хэрэглэх	2.4.1. Тариалангийн үйлдвэрлэлд орчин үеийн дэвшилтэт, ухаалаг технологи нэвтрүүлэх
	2.4.2. Хөрсний төрөл, онцлогт тохирсон нарийвчлалтай газар тариалан эрхлэх

	2.4.3. Үр тарианы тариаланд элдэншүүлэггүй тариалан эрхлэх технологийг иж бүрэн нэвтрүүлэх
2.5. Газар тариалангийн бүтээгдэхүүнийг тээвэрлэх, хадгалах, борлуулах, хуваарилах үр ашигтай тогтолцоог бүрдүүлэх	2.5.1. Үр тариа, төмс, хүнсний ногоо хадгалах зоорины аж ахуйг хөгжүүлэх
	2.5.2. Төмс, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнийг дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх
	2.5.3. Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний борлуулалтын сүлжээг боловсронгуй болгох
<i>Усан хангамж, усалгаатай тариалан</i>	
2.6. Дэвшилтэт технологи бүхий усалгаатай тариаланг хөгжүүлэх	2.6.1. Инженерийн хийцтэй услах системүүд байгуулах, одоо ашиглаж байгаа услалтын системийн ашиглалтыг сайжруулах
	2.6.2. Усны хайгуул, судалгаанд тулгуурлан усны эх үүсвэрүүдийг хамгаалах, ус хуримтлуулахад чиглэсэн бүх талын арга хэмжээ авч, усны нөөц, эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэх
	2.6.3. Усалгаатай тариалангийн талбайн хэмжээг нэмэгдүүлж, услалтын системийн ашиглалтыг сайжруулах
<i>Таримал тэжээл үйлдвэрлэл</i>	
2.7. Таримал тэжээл үйлдвэрлэлийг өргөжүүлж, малын тэжээлийн хангамжийг сайжруулах	2.7.1. Ногоон тэжээл, даршны үйлдвэрлэл болон хэрэглээг дэмжих
	2.7.2. Тэжээлийн ургамал тариалах эдийн засгийн хөшүүрэг бий болгох
	2.7.3. Тэжээл үйлдвэрлэлийн институцийн орчныг сайжруулах
<i>Тариалангийн үйлдвэрлэлийн механикжуулалт, техник хангамж, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</i>	
2.8. Хөрсний бүтэц үржил шимд сөрөг нөлөөгүй дэвшилт технологид суурилсан машин, тракторыг сонгож парк бүрдүүлэх, техникийн засвар үйлчилгээний тогтвортой сүлжээ байгуулан хөгжүүлэх	2.8.1. Хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах, үржил шимийг хадгалах, чийгийн ууршилтыг багасгах, эдийн засгийн үр ашигтай цомхотгосон технологид шаардлагатай техник хангамжийн бодлогыг бүс нутгийн ялгавартай нэвтрүүлэх
	2.8.2. Үр тарианы үйлдвэрлэлд тэг элдэншүүлгийн технологийн эзлэх хэмжээг нэмэгдүүлэх
	2.8.3. Техникийн засвар үйлчилгээний сүлжээ бий болгох тогтолцоог бүсчлэн хэмжээнд бүрдүүлэх
2.9. Төмс, хүнсний ногоо, жимс, жимсгэний үйлдвэрлэлийн механикжуулалтын түвшинг дээшлүүлэх, зарим машин, багаж эд ангийг дотооддоо үйлдвэрлэх, угсрах үйл ажиллагааг дэмжих	2.9.1. Төмсний тариалангийн үйлдвэрлэлд механикжсан технологи иж бүрэн нэвтрүүлэх
	2.9.2. Хүнсний ногооны үйлдвэрлэлийн механикжилтын түвшинг нэмэгдүүлэх
	2.9.3. Гар ажиллагааг механикжуулах машин, төхөөрөмжийг зохион бүтээх, эд анги, зарим машиныг дотооддоо угсрах, үйлдвэрлэх үйл ажиллагааг өргөжүүлэх
2.10. Төмс хүнсний ногоо, жимс жимсгэний тариалалтад байгаль орчинд ээлтэй техник, технологи нэвтрүүлэх	2.10.1. Дуслын усалгааны дэвшилтэт технологийн нэвтрүүлэлтийг эрчимжүүлэх
	2.10.2. Хальсан хучлагатай тариалах технологийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх
<i>Тариалангийн үйлдвэрлэлийн бусад орцын хангамж, ашиглалт</i>	
2.11. Тариалангийн үйлдвэрлэлийн шатах тослох материалын	2.11.1. Тариалангийн үйлдвэр-лэлд шаардлагатай шатах, тослох материалын хангамж, найдвартай байдлыг дээшлүүлэх
	2.11.2. Шатах тослох материалыг хэмнэлттэй, үр ашигтай

нөөцийн хангамж, ашиглалтыг сайжруулах	зарцуулах
2.12. Усны хайгуул, судалгаанд тулгуурласан гадаргын болон бороо, цасны усыг хуримтлуулан тариалангийн үйлдвэрлэл ашиглах	2.12.1.Усалгаатай тариаланд шинэ хэмнэлттэй техник, технологи нэвтрүүлэх
2.13. Зоорь агуулах, элеватор, үтрэмийн техник, тоног төхөөрөмжийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх	2.13.1. Зоорь агуулах, элеватор, үтрэмийн техник, тоног төхөөрөмжийн хангамж, хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх
2.14. Тариалангийн газрыг эдийн засгийн эргэлтийг сайжруулж, үр ашигтай ашиглах, тариалангийн үйлдвэрлэлийг эрчимжсэн мал аж ахуйтай хослон хөгжүүлэх	2.14.1. Тариалан эрхлэх шинэчилсэн бүс, бүсчлэлийг тогтоож, тариалангийн бүсчилсэн хөгжлийн төсөл, хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх
	2.14.2. Тариалангийн төв, баруун, зүүн бүсэд атаршсан газрыг эргэлтэд оруулах
	2.14.3.Газар тариалан-хүнс-хөнгөн үйлдвэрийн гинжин холбоонд нэмэгдсэн өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, дотоод, гадаад зах зээлд нийлүүлэх хөгжлийн загвар боловсруулан хэрэгжүүлэх
<i>Бүтээмж, үр ашиг</i>	
2.15. Тариалангийн газрыг эдийн засгийн эргэлтэд бүрэн оруулж, эрхлэх бүс нутгийг шинэчлэн тогтоож, бүтээмж үр ашгийг дээшлүүлэх	2.15.1. Тариалан эрхлэх шинэчилсэн бүс, бүсчлэлийг тогтоож, тариалангийн бүсчилсэн хөгжлийн төсөл, хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх
	2.15.2. Тариалангийн төв, баруун, зүүн бүсэд атаршсан газрыг эргэлтэд оруулах
<i>Газар тариалангийн хөдөлмөрийн нөөц, ашиглалт</i>	
2.16.Тариаланчдын залгамж халааг бэлтгэх, мэргэжил-тэй хүний нөөцийн хангамжийг сайжруулах бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэх	2.16.1."Тариаланчдын залгамж халаа" үндэсний хөтөлбөр боловсруулж хэрэгжүүлэх
	2.16.2.Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн мэргэжлийн удирдлагын чанар, хангамжийг дээшлүүлэх
2.17.Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний дотоод, гадаад зах зээлийг өргөжүүлэх	2.17.1. Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний зах зээл, эрэлт, нийлүүлэлт
	2.17.2.Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний зах зээлийн эрэлтийг дэмжих
	2.17.3.Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэх
	2.17.4. Газар тариалангийн бүтээгдэхүүний зах зээлийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх
<i>Гурав. Нийгмийн хүчин зүйлс</i>	
<i>Тариаланчдын боловсрол, эрүүл мэнд</i>	
3.1.Тариаланчдын боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээг сайжруулах	3.1.1.Тариаланчдад болон тэдний хүүхдэд боловсрол, мэдлэг олгох нөхцөлийг сайжруулах
	3.1.2.Тариаланчдын эрүүл мэндийг сайжруулах нөхцөл бүрдүүлэх
<i>Тариаланчдын амьжиргаа</i>	
3.2.Тариаланчдын орлого,	3.2.1.Тариаланчдын эдийн засаг, нийгмийн хамгааллыг сайжруулах

амьжиргааг дээшлүүлэх	3.2.2.Хөдөө орон нутгийн санхүүгийн үйлчилгээ сайжруулах
	3.2.3.Тариаланчдын бизнесийн үйл ажиллагааг дэмжих
<b><i>Дөрөв. Эрх зүйн орчин, засаглалын хүчин зүйлс</i></b>	
4.1. Газар тариалангийн хөгжлийг дэмжих хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх	4.1.1. Газар тариалангийн үйлдвэрлэл, бизнесийн хөгжлийн эрх зүйн таатай орчин бүрдүүлэх
	4.1.2.Тариаланчдын хөдөлмөр эрхлэлт, нийгмийн хамгааллыг сайжруулах
4.2.Экологид ээлтэй газар тариалангийн үйлдвэрлэл эрхлэх нөхцөл боломж бүрдүүлэх	4.2.1.Хөрсний нөөцийг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах, бохирдлоос сэргийлэхэд чиглэсэн арга хэмжээг эрчимжүүлэх
4.3. Газар тариалангийн бүтэц, зохион байгуулалтыг төгөлдөржүүлэх	4.3.1.Тариаланчдын бизнес эрхлэх арга, хэлбэрийг сайжруулах



# ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ОРНЫ ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН САЛБАРЫН УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТӨД ДАСАН ЗОХИЦОХ СТРАТЕГИ

## Оршил

Монгол орон гадаад их далай тэнгисээс алслагдсан, Евразийн эх газрын төв өндөрлөг хэсэгт, эрс тэс уур амьсгалтай бүс нутагт орших бөгөөд маш эмзэг экосистемтэй, улс орны эдийн засаг, ард түмний амьдралын хэвшил нь уур амьсгалын өөрчлөлт (УАӨ)-д нэн эмзэг буюу өртөмтгий бүс нутагт оршдог онцлогтой. Мөн түүнчлэн тус орны газар зүйн байршил нь УАӨ идэвхтэй явагдах эрсдэлтэй нутагт хамаардаг. Иймд Монгол орны хувьд УАӨ-д дасан зохицох үйл ажиллагааг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй төлөвлөж, цаг алдалгүй үр дүнтэй хэрэгжүүлэх замаар УАӨ-ийн улс орны байгаль орчин, нийгэм, эдийн засагт учруулах хор хөнөөл, сөрөг үр нөлөөг бууруулах нь нэн чухал асуудал юм.

Манай орны хувьд УАӨ дэлхийн дундаж болон бүсийн зарим орнуудтай харьцуулбал илүү эрчимтэй явагдаж, үр дагавар нь илэрхий мэдрэгдэх болсныг судлаач, мэргэжилтнүүд анхааруулсаар байна. Ялангуяа, байгалиас ихээхэн хамааралтай хөгжиж ирсэн бэлчээрийн уламжлалт мал аж ахуй, газар тариалангийн үйлдвэрлэлд УАӨ хамгийн их нөлөө үзүүлэх нь цаг хугацаа улиран өнгөрөх тусам улам тодорхой болж байна. Иймд УАӨ-ийн хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлж болох таагүй сөрөг нөлөөг судлан тогтоох, улмаар дасан зохицох арга хэмжээг боловсруулж, цаг алдалгүй хэрэгжүүлэх шаардлага зүй ёсоор тулгарч байгаа билээ. Өнөө үед олон улсын түвшинд дасан зохицох асуудлыг шийдвэрлэх бэлэн жор байхгүй ч гэсэн улс орон бүр өөр өөрсдийн онцлогт тохирсон арга хэмжээг хэрэгжүүлж эхлээд байна.

Дасан зохицох гэдэг нь УАӨ-ийн бодит болон болзошгүй сөрөг нөлөөлөл үр дагаварт байгаль, нийгмийн өртөх байдлыг бууруулах, эсвэл эерэг нөлөөлөл, таатай нөхцөлийг бүрэн дүүрэн ашиглахад чиглэсэн хүний зорилго, чиглэлтэй үйл ажиллагаа, арга хэмжээ юм. Дасан зохицох арга хэмжээг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхэд холбогдох бүхий л талуудын хамтын идэвхтэй оролцоо онцгой чухал үүрэгтэй байдаг. Хамгийн гол нь уг арга хэмжээг төлөвлөхдөө улс, үндэсний онцлог нөхцөл байдал, урт хугацааны хөгжлийн бодлоготой нягт уялдуулан *үйлдвэрлэлийн арга барил, технологийг шинэчлэх, дэвшилт технологи, инновацыг нутагшуулах, хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтийн асуудлыг нягт уялдаатайгаар шийдвэрлэх, дасан зохицох институцыг бүрдүүлж, чадавхийг нь бэхжүүлэхэд чиглэсэн мэдлэг мэдээллээр хангах* зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь оновчтой юм.

## 3.1. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн хандлага, нөлөөлөл

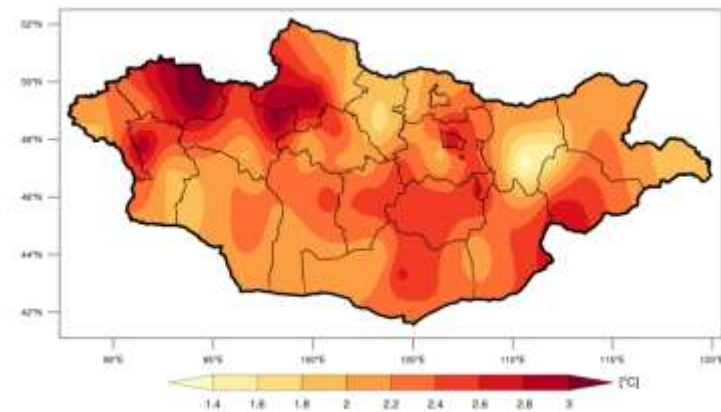
### 3.1.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төлөв байдал, хандлага

Уур амьсгалын хувьсал, өөрчлөлт ба хүний үйл ажиллагааны хам нөлөөгөөр сүүлийн тавиад жилд Монгол оронд бэлчээр доройтон цөлжих үйл явц идэвхжих, ургамлын зүйлийн бүрдэл цөөрөх, зэрлэг ан амьтдын тархацын бүс хумигдах, тоо толгой нь хорогдох, ой, хээрийн түймрийн давтагдал нэмэгдэх, тал хээрийн бүсэд усны нөөц хомсдох зэргээр байгаль орчны доройтол явагдаж байгаагийн зэрэгцээ уур амьсгалын гамшигт үзэгдэл, түүний дотор ган, зудын давтамж ойртож, эрч хүч нь нэмэгдэж байна. Үүний улмаас газар тариалангийн ургац тогтворгүйжих, малын зүй бус хорогдол нэмэгдэх, улмаар хүн амын хүнсний хангамж эрсдэлд орох, хүн амын шилжилт хөдөлгөөн явагдаж, хөдөөгөөс хот руу чиглэсэн “экологийн дүрвэгсэд” нэмэгдэх, урьд өмнө тохиолдоогүй малын өвчин, тахал дэгдэж нийгмийн эрүүл

мэнд доройтох зэрэг байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн нэн таагүй үр дагавар улам даамжирч байна.

УАӨ нь манай орны байгаль орчин, түүний нөөц, экосистем, нийгэм-эдийн засгийн салбаруудад сөргөөр нөлөөлж байгаа тул түүнд дасан зохицох асуудлыг улсын хөгжлийн бодлого, төлөвлөлт, стратеги, салбарын эрх зүйн баримт бичигтэй зайлшгүй уялдуулж авч үзэх шаардлага урган гарч байна.

Ус, цаг уур орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн (ЦУОСМХ)-гийн мэдээ судалгаа ёсоор Монгол орны жилийн дундаж агаарын температур 1940-2021 оны хооронд  $2.46^{\circ}\text{C}/82$  жил-аар дулаарч байгаа бөгөөд энэхүү дулааралт нь газар нутгийн онцлогоос хамаарч харилцан адилгүй илэрч байна. Хамгийн их дулааралт Увсын нуурын хотгор, Завханы хойд, Хөвсгөлийн баруун урд хэсгээр ажиглагдаж байгаа бөгөөд  $2.5$ -аас  $3.2^{\circ}\text{C}$ -аар дулаарсныг зураг 3.1-д харуулсан байна<sup>8</sup> [3].

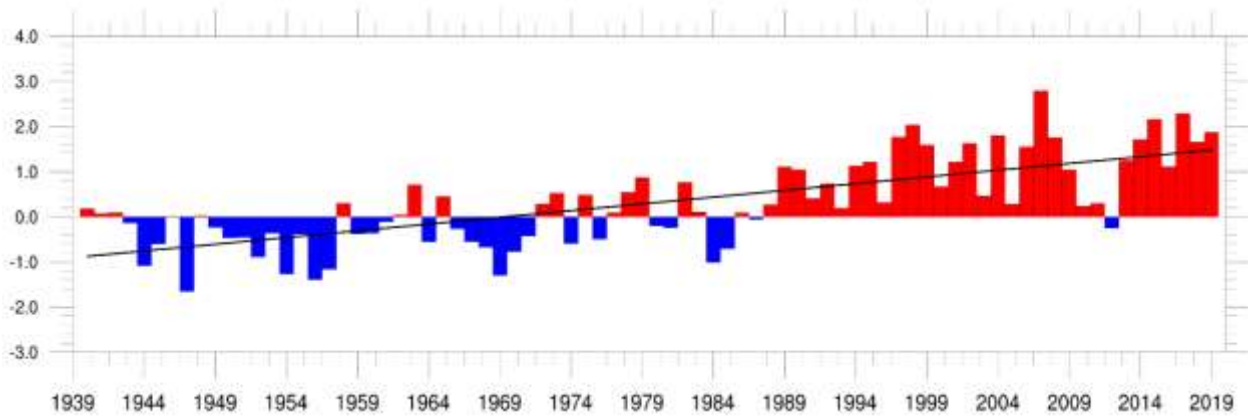


**Зураг 3.1. Монгол орныагаарын температурын өөрчлөлтийн газар зүйн тархалт (1940-2021 он)**

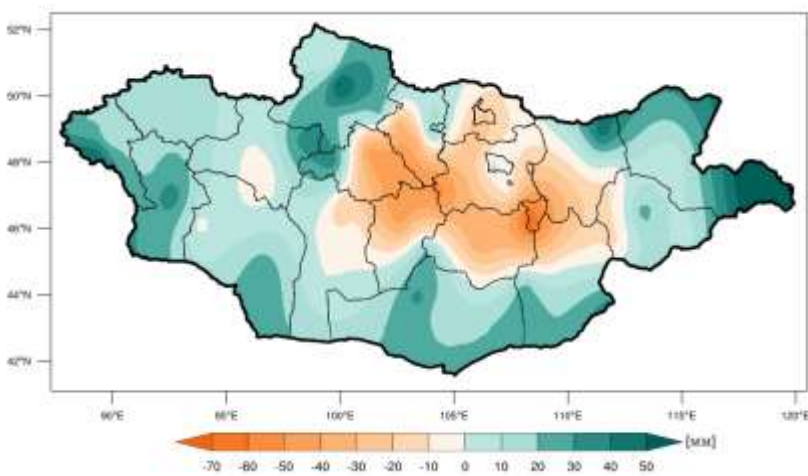
Монгол орны уур амьсгалын гол онцлог нь жилийн дөрвөн улирлын ялгаа тод, агаарын температурын хэлбэлзэл их, хур тунадас бага байх бөгөөд уур амьсгалын элементүүдийн орны газар зүйн тархацад өргөрөг болон өндөршлөөс хамаарсан ялгаа тод илэрдэг. Жилийн дундаж агаарын температур  $-8...8^{\circ}\text{C}$ , зуны улирлынх  $10...26^{\circ}\text{C}$ , өвлийнх  $-15...-30^{\circ}\text{C}$  тус тус хэлбэлздэг. Хур тунадас жилдээ дунджаар 50-400 мм унадаг бөгөөд түүнд дулааны улирлын хур тунадасны хэмжээ ойролцоогоор 85%-ийг эзэлдэг, ихэнхдээ конвекцийн гаралтай эрчимтэй хур тунадас давамгайлдаг.

Монгол орны нутгаар жигд шахам байрласан цаг уурын өртөөндийн 1939-2019 оны ажиглалтын мэдээгээр **сүүлийн 80 жилд** газрын гадарга орчмын агаарын жилийн дундаж температур  $2.36^{\circ}\text{C}$ -аар нэмэгдэж дулаарсны дотор уулархаг, нутгаар илүү эрчимтэй, говь тал хээрийн бүсэд арай бага хэмжээгээр дулаарсан байна. Сүүлийн 80 жилд олон жилийн дунджаас хамгийн дулаан 10 жил бүгд 1997 оноос хойш тохиолджээ. Улирлын дундаж температурын хандлага мөн адил өсч байгаа бөгөөд зуны улирлын эрчимшил бусдаас арай илүү байна (MARCC, 2014).

<sup>8</sup> <http://119.40.97.103/climateservice/index.php?menuitem=2&product=21>



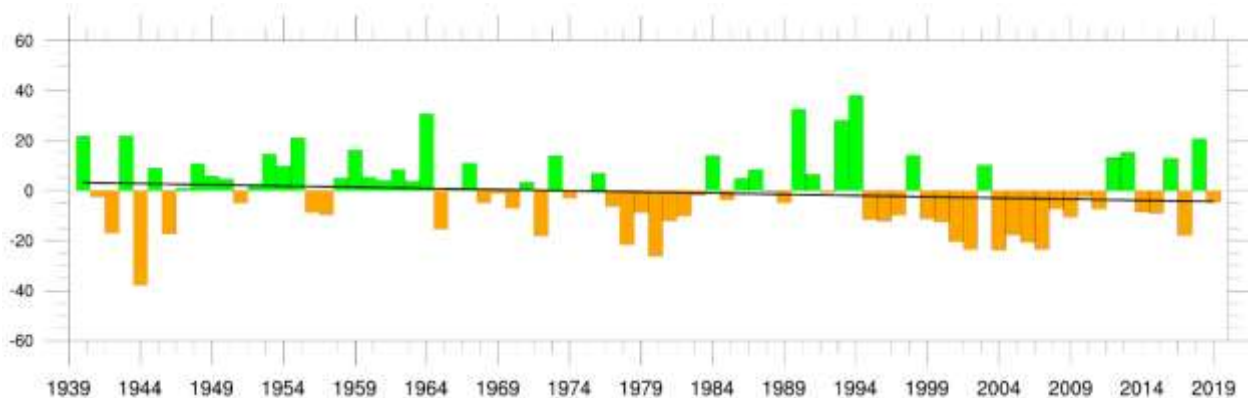
**График 3.1. Монгол орны агаарын температурын өөрчлөлт, (1939-2019)**



**Зураг 3.2. Монгол орны хур тунадасны өөрчлөлтийн газар зүйн тархалт (1940-2021 он)**

Зураг 3.2-оос харахад, жилийн нийлбэр хур тунадасны олон жилийн хэлбэлзэлд тодорхой өссөн буурсан хадлага илрээгүй газарзүйн тархалтаар авч үзвэл төвийн бүс нутгаар 10-40 мм-ээр буурсан хандлага харагдаж байна [3].

Ийнхүү нийт нутгаар агаарын температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн хэмжээ, тархалт харилцан адилгүй байна. Хур тунадас хэмжээгээрээ бага зэрэг нэмэгдсэн байгаа нь хүчтэй аадар орох тохиодол нэмэгдсэнтэй холбоотой хэмээн ус цаг уурын мэргэжилтнүүд үздэг ажээ.



**График 3.2. Монгол орны хур тунадасны өөрчлөлт, (1939-2019)**

Жилийн нийлбэр хур тунадас дээр дурдсан хугацаанд ялимгүй буюу **-7%-иар** буурах хандлагатай байгаагийн дотор өвлийнх аажмаар нэмэгдэх, зуных ялимгүй буурах хандлагатай байна. Харьцангуй эрчимтэй хур тунадасны бууралт төвийн бүсэд тохиолдож байна. Ургалтын хугацааны хур тунадасны нийлбэр хэмжээнд аадар борооны эзлэх хувь нэмэгдэж байгаа болно.

Монгол орны уур амьсгалын ерөнхий өөрчлөлтийн хүрээнд уур амьсгалын экстремаль нөхцөл өөрчлөгдөж, халуун өдрийн тоо, түүний үргэлжлэх хугацаа нэмэгдэж хүйтэн, сэрүүн өдрүүдийн тоо буурч байна. Иймд цаг уурын өртөөдөд ажиглагдсан үнэмлэхүй хамгийн их температурын утга эвдэгдэх тохиолдол сүүлийн жилүүдэд ажиглагдаж байна.

Цаг уур судлаач шинжлэх ухааны доктор (ScD) Д.Дагвадорж “Уур амьсгалын өөрчлөлт: сүүлийн үеийн судалгааны тойм” сэдэвт илтгэлдээ манай орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн хаздлагын талаар дараах дүгнэлтүүдийг хийжээ.<sup>9</sup>

Агаарын температур, дулааны горимын талаас:

- Уур амьсгал ерөнхийдөө дулаарч байна ( $2.36^{\circ}\text{C}/80$  жил).
- Дулаарах явц эрчимжиж байна ( $+0.03^{\circ}\text{C}/\text{жил}$ ).
- Дулааны улирал уртасч байна (18-22 хоног).
- Уур амьсгалын хахир хатуу, эрс тэс байдал зөөлөрч байна (хүйтэн өдрийн тоо 8-24 хоногоор цөөрсөн).
- Зуны аагим халуун өдрийн тоо нэмэгдэж байна ( $>+30^{\circ}\text{C}$  өдрийн тоо 10-18 хоногоор нэмэгдсэн).
- Ургамлын ургалтад ашигтай болон идэвхтэй температурын нийлбэр нэмэгдэж байна ( $\Sigma T > 10^{\circ}\text{C}/55$  жил  $150-360^{\circ}\text{C}$  нэмэгдсэн).

Хур тунадас, чийгийн горимын хувьд:

- Хур тунадас ерөнхийдөө багасах, хуурайшиж байна ( $-7\%/80$  жил).
- Чийгийн ууршиц нэмэгдэнэ.
- Хур тунадасны шинж байдал өөрчлөгдөж байна.
- Хур тунадасны газар нутгийн болон улирлын хувиарлагдалт өөрчлөгдөж байна (Хур тунадас зундаа татарч, өвөл нэмэгдэх хандлагатай).
- Хөрс, ургамлын чийг хангамж буурах хандлагатай.

Уур амьсгалын онцгой үзэгдлийн талаас:

- Байгалийн гамшигт үзэгдлийн давтамж, эрчим нэмэгдэх
- Гамшигт үзэгдлийн улмаас учрах хохирлын хэмжээ жилээс жилд нэмэгдэх хандлагатай хэмээн тус тус дүгнэжээ.

Ийнхүү Монгол оронд уур амьсгалын өөрчлөлт нь улам бүр гүнзгийрч байгаа нь улс орны хүрээлэн буй орчны төлөв байдал, нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд сөрөг үр дагавар учруулж эхлээд байна.

---

<sup>9</sup> Д.Дагвадорж “Уур амьсгалын өөрчлөлт: сүүлийн үеийн судалгааны тойм”, Дархан хот, UNEP NDC Action төсөл, 2022 он

### 3.1.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хөдөө аж ахуйн салбарт үзүүлж буй нөлөөлөл

#### **Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөнд өртөх эмзэг байдал ба уян хатан шинж**

Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл нь малын тэжээлийн гол эх үүсвэр болсон бэлчээр болон усан хангамж болон байгаль цаг уурын нөхцлөөс үндсэндээ шууд хамааралтай учир уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөнд өртөх эрсдэлтэй хамгийн эмзэг салбар юм. Монгол Улс төлөвлөгөөт эдийн засгаас зах зээлийн эдийн засагт шилжсэн 1990 оны өөрчлөлт, өмч хувьчлалын үр нөлөөгөөр бэлчээрийн талбай, уст цэгийн ашиглалт болон малын тэжээл бэлтгэл, үйлдвэрлэлийн тогтолцоо задарсанаар малын тэжээлийн үйлдвэрлэл зогсонги байдалд орж, бэлчээрийн талбай болон уст цэг зэрэг чухал нөөцийг ашиглах боломжгүй болсон. Тус салбарт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө нь дараах байдлаар илэрч байна. Үүнд:

- ган, зудын давтамж ихэссэн;
- хур тунадасны хэмжээ багассан;
- дулаан улирлын температур нэмэгдэж, ууршилт ихэссэн;
- цас эрт хайлж байгаа;
- булаг шанд, гол горхи, нуур ширгэж буй;
- бэлчээрийн ургамлын төрөл, зүйлийн тоо жилээс жилд цөөрсөн;
- биологийн олон янз байдал ядуурч, хомсдож байгаа зэрэг болно.

Эдгээр болон бусад УАӨ-ийн хүчин зүйлийн бодит нөлөөгөөр мал аж ахуйн салбарт дараах дараа нөлөөллүүд илэрч байна. Үүнд:

- Ган, зудын эрсдэлийн улмаас оны эхэнд байсан том малын зүй бус хорогдлын хувь өсөх хандлагатай байна.
- Малын амьдын жин ерөнхийдөө буурч, давжаарч байгаа нь зарим судалгаагаар тогтоогдсон байдаг.
- Ямааны ноолуур, хонины ноос хөөрөх хугацаа 5-10 хоногоор эртэссэн байна.
- Сүүлийн жилүүдэд малын шинэ өвчний 26, дахин сэргэж буй өвчний 8, хүрээгээ тэлж өвчний 6 тохиолдол тус тус бүртгэгджээ.

Бэлчээрийн экосистем ба мал аж ахуйн салбар нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд маш эмзэг салбар юм. Бэлчээрийн экосистемд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэх гол нөлөө нь (i) ургацын хэмжээ буурах; (ii) бэлчээрийн доройтол ба цөлжилт эрчимжих; (iii) хортон шавж царцаа, мэрэгчид, үлийн цагаан оготны тархалт ихсэх; (iv) биологийн олон янзын байдал, шимт чанар сайтай ургамлын төрөл, зүйл багасах зэргээр илэрч байгаа билээ.

Мал аж ахуйн салбарт тэжээлийн хангамж, хүрэлцээ багасаж, ургамлын гарц буурч, малын хөлд талхлагдсан бэлчээр доройтоын зэрэгцээ агаарын температурын цочир хүйтрэл нь малын гаралтай бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг бууруулах нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Экологийн эмзэг байдлын индексийг холбогдох мэргэжлийн байгууллагууд ган, зуд, бэлчээр ашиглалтын ачааллын хэтрэлт, экологийн эмзэг байдал зэрэг эрсдэлийн мэдээн дээр үндэслэн гаргасан байдаг бөгөөд уг үзүүлэлт 1970–1975 болон 1996–2008 онуудад 20 гаруй хувиар өссөн байна. Судлаачид Монголын бэлчээрийн нийгэм-эдийн засгийн системийн уян хатан чанарыг судлахад “нөөцлөх” (малдаа тарга хүч авахуулах/жингийн нэмэгдэл, хадлан, тэжээл, отрын нөөц газар) стратеги нь чухал ач холбогдолтой болохыг тогтоожээ. Намрын отор хийх, өвөл хэрэглэхээр бэлтгэсэн хадлангийн өвс, хавар ашиглахаар хамгаалж нөөцөлсөн бэлчээр нь малын хорогдлыг багасгах чухал ач холбогдолтой байдаг билээ. Малчдын үүсгэл

санаачлагын байгууллагуудын зүгээс малчдын нүүдлийн хэв маягийг өөрчлөх болон мал аж ахуйн менежментийн сайн туршлагауд (мал төллөх хугацааг хянах, өвлөөс өмнө малаа борлуулж, тэжээлийн зардлаа бууруулах зэрэг) нь малын хорогдлыг бууруулахад чухал хүчин зүйл болж байна.

УАӨ-ийн физик, биологи, биофизикийн өөрчлөлтийн нөлөө нь экосистем болон мал амьтанд нөлөөлөх байдлаар мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд дам нөлөө үзүүлнэ. Улмаар тус салбарын бүтээгдэхүүний тоо хэмжээ, бүтээмж, чанар, үнэд нөлөөлөх замаар малчин өрхийн орлого, амьжиргаанд дам нөлөө үзүүлнэ. Сүүлийн үеийн судалгааны үр дүнгээс үзэхэд бэлчээр (өвс, хадлан тэжээл) болон усны нөөцийн хомсдол, малын ашиг шим болон биологийн олон янз байдал зэрэг нь малчдын орлого, амьжиргаанд хамгийн хүчтэй сөрөг нөлөө үзүүүлж байна.

**Бэлчээрийн экосистемийн өөрчлөлт, түүний нөлөө.** Бэлчээрийн экосистемд УАӨ-ийн гол нөлөө нь ургацын хэмжээ буурах, бэлчээрийн доройтол ба цөлжилт эрчимжих, хортон шавж (гол төлөв царцаа), оготнод нэрвэгдэх, биологийн олон янз байдал буурах, ховор ургамлын тархалт багасах зэргээр илэрнэ. Малын өвс тэжээлийн гарц хэмжээ, чанарт атмосферийн нүүрстөрөгчийн (CO<sub>2</sub>) хэмжээ, агаарын температурын өсөлт, хуурайшилт ихсэх нь гол нөлөө үзүүлнэ. Манай орны хувьд ургамлын ургалтын хугацааны агаарын температур болон хуурайшилт нэмэгдсэн нь хөрс-ургамлаар дамжин уурших усны эргэлтийг нэмэгдүүлж, хөрсний чийг богино хугацаанд эрчимтэй буурахад хүргэж, ургамлын ургалтын үе шатанд өөрчлөлт орж, бэлчээрийн ургацад сөргөөр нөлөөлж, өвс тэжээлийн бүтээмж буурахад хүргэж байна.

Монгол Улсын нийт нутгаар сүүлийн 20 жилд (1996-2015) гангийн давтагдал, эрч хүч, далайц болон малын нягтшил өмнөх 20 жилтэй (1976-1995) харьцуулбал эрс нэмэгдэж нийт нутгийн бэлчээрийн ургамлын бүтээмж 20%-иас илүү, ялангуяа төв болон зүүн бүс нутгуудад 60%-иар буурах гол шалтгаан болсныг зарим судалгааны үр дүн харуулж байна. Үүний үр дүнд, сүүлийн 20-иод жилд (1996-2015), бэлчээрийн биомассын эмзэг байдал, ган гачигт өртөх эрсдэл нь манай орны ихэнх бүс нутгуудад, ялангуяа төвийн болон зүүн бүс нутгаар улам нэмэгдсээр байна. Ийнхүү дээрх үр дүнгээс харахад үндэсний хэмжээнд сүүлийн хориод жилд УАӨ-ийн нөлөө болон малын тоо толгойн өсөлтийн (бэлчээрийн даац хэтэрсэн) хам нөлөөгөөр бэлчээрийн экосистемийн доройтол ихсэж, экосистемийн тогтвортой байдал, үйлчилгээнд сөрөг үр дагавар дагуулж, малын өвс тэжээлийн гол эх үүсвэр болсон бэлчээрийн ургамлын гарц буурахад хүргэж байна. Энэ нь эрсдэл өндөртэй бүс нутагт УАӨ сөрөг нөлөөллийг даван туулахын тулд дасан зохицох, экосистемийн хамгаалалтыг сайжруулах стратегийн менежмент (бэлчээр ба малын тоо толгой) хийх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

Түүнчлэн зарим судлаачдын судалгааны дүнгээс үзэхэд ган нь газар дээрх биомассыг эрс багасгаж, зарим нөхцөлд ган гачигт нэрвэгдсэний дараа сэргэх боломжгүй түвшинд хүргэж, нөгөө талаар хуурайсаг төрлийн ургамлууд ихээр түрэн ургасныг тогтоожээ. Мөн судалгааны үр дүнгээс харахад, нийт нутгийн 78.2% нь тодорхой хэмжээгээр доройтсон (цөлжилт), 23.1% нь маш их доройтолд орж, нөхөн сэргээлт хийх зайлшгүй шаардлагатай болжээ. Түүнчлэн бэлчээрийн ургамлын төрөл зүйлийн бүрэлдэхүүн буурч, ганд тэсвэртэй ургамал ихээр ургаж, бэлчээрийн хэт ашиглалт нэмэгдсэнээр бэлчээр талхагдал, доройтлын дээд цэгтээ хүрэхэд (tipping point) ойрхон буйг анхааруулсаар байна. Монгол орны бэлчээрийн эрүүл байдлын үндэсний тайланд төв (Архангай, Төв), хойд (Сэлэнгэ) ба өмнөд (Дундговь) бүс нутгийн өвс ургамал 2014-2016 онд доройтлын дээд түвшинд шилжсэн болохыг харуулсан. Түүгээр ч

зогсохгүй бэлчээр, ойн хортон шавж, өвчин ихсэж, өсөлтийг удаашруулж, ургамлын гарц, бүтээмжийг бууруулдаг (МЕТ 2018).

Байгалийн бүс бүслүүрийн хил заагийн шилжилтийн өөрчлөлт явагдаж, 2000 оноос хойш Монгол орны цөлийн хээрийн бүс дотроо өмнөд хэсгийн цөлжүү хээрийн талбай 7.2%-иар хойд зүгт тэлж, мөн цөлийн хээр дотроо хойд хэсгийн буюу гандуу хээрийн талбай 4.7%-иар хойд зүгт тэлсэн, хуурай хээрийн бүсийн өмнөд хэсэг хойд зүгт 6.5%-иар тэлж, хуурай хээрийн хойд хэсгийн талбай 2.2%-иар багассан, ойт хээрийн бүсийн уулын ойт хээрийн бүс хойшоо 11.1 %-иар тэлж, өндөр уулын ойт хээрийн бүсийн талбай 21.3%-иар талбай нь багасжээ. Байгаль дахь аливаа экосистемийн хувьсал өөрчлөлт олон зуун жилээс хэдэн мянган жилээр яригдах ёстой байтал дээрх судалгаагаар 27 жилийн хугацаанд бүс дотроо өөрчлөлт ажиглагдаж байгаа нь экологийн хувьслын цагаар бол хурдан өөрчлөгдөж буйн илрэл бөгөөд “экологийн гэтэж ирэх аюул” гэж үзэхээс өөр аргагүй юм (Altanbagana. 2019; Т. Chuluun, М. Altanbagana 2010).

Ийнхүү дээрх судалгааны үр дүнгүүдээс харахад үндэсний хэмжээнд сүүлийн хориод жилд УАӨ болон малын тоо толгойн өсөлтийн (бэлчээрийн даац багтаамжаас хэтэрсэн) хам нөлөөгөөр бэлчээрийн экосистемийн доройтол ихсэж, бэлчээрийн тогтвортой байдал, үйл ажиллагаанд ихээхэн сөрөг үр дагаврыг авчран, малын өвс тэжээлийн гарц, чанарт эрс өөрчлөлт орж буйг харуулж байна.

### **Ус, бэлчээр болон мал сүрэг, экосистем ба амьжиргааны түвшинд үзүүлж буй сөрөг нөлөө.**

Усны эх үүсвэрүүд эрчимтэйгээр ширгэн устаж байна. Олон зуун гол горхи, булаг шанд, нуур цөөрөм хатаж ширгэснээр уст цэгээ дагасан малын хэт төвлөрлөөс бэлчээрийн доройтол ихсэж, бэлчээрийн ургамлын гарц буурч, зүйлийн бүрдэл нь хомсджээ. Энэ зууны эхээр 3000 орчим усны эх үүсвэр ширгэсэн хэмээн бүртгэгдсэний дотор 680 гол, 760 нуур цөөрөм багтжээ. Говь цөл жил ирэх тусам хойд зүг рүү хүрээгээ тэлж байна. Эрдэмтдийн тооцоолсноор говь цөл зүүн бүс рүү тэлж, хуурай хээрийн бүс хойд зүгийн ойт хээрийн бүсийг хамран тэлнэ.

Сүүлийн жилүүдэд бэлчээрийн талхлагдал хаа сайгүй ихэсч, ургац багасчээ. Үүнийг судлаачид мал маллагааны уламжлалт арга орхигдсон, харин малчид хур бороо багассанаас үүдэлтэй хэмээн тайлбарладаг. Аль аль нь бэлчээрийн нөөцөд нөлөөлж байгаа ч малын тоо толгойн өсөлт, бэлчээрийн даацын хэтрэлт нь бэлчээрийн талхлагдлыг илүүтэйгээр үүсгэжээ.

Ургацын бүтцэд өөрчлөлт орж тэжээлийн ач холбогдол багатай ургамлууд ихэнх бэлчээрт зонхилон ургах болжээ. Мөн хадлангийн хэмжээ буурсан. Зуны улиралд хэт халуун болж мал бэлчих цаг багасч байгааг судлаачид тогтоожээ. Дээрх хүчин зүйлийн нөлөөгөөр малын жин багасаж байна. 1980-2000 оны хооронд хийсэн судалгааны дүнгээр хонины амьдын жин 4 кг, ямааных 2 кг, үхрийх 10 кг-аар тус тус буурчээ. Ноос, ноолуурын гарц мөн дагаад буурсан. Энэ нь цаашдаа малын бие давжаарах, ашиг шим муудах нөхцлийг бүрдүүлж байгаа юм. Байгаль орчин, хүний үйл ажиллагаа, тэр дундаа уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн доройтож байна. Ойн хомсдол, гол, горхины бохирдол, хөрсний эвдрэл, элэгдэл, бэлчээрийн талхагдал, зэрлэг амьтдын тоо толгойн бууралт бий болсон. Уур амьсгал, байгалийн нөөц, хүрээлэн буй орчны эдгээр өөрчлөлт нь хүмүүсийн амьжиргаанд нөлөөлөөд эхэллээ. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хурдыг сааруулах, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох үйл ажиллагааг Монгол төдийгүй бүх улс орон одооноос авч эхлэхгүй бол цаашид байгаль, нийгэм эдийн засагт учирч болзошгүй хохирол улам нэмэгдэх нь тодорхой болоод байна.

### **Уур амьсгалын өөрчлөлтийн газар тариаланд үзүүлж буй нөлөөлөл**

Монгол оронд дулааралтын эрчим дэлхийн дунджаас 3 дахин эрчимтэй явагдаж хүлцэж болох дээд хэмжээнд бараг хүрч, ургамал ургалтын хугацаанд унах тунадас багасах төлөвтэй

байгаа юм. Манай оронд цаг уурын онцгой үзэгдэл, зуд, ган гачиг тохиох давтамж нэмэгдэх болсон нь дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтийн шууд үр дагавар юм.

Монгол орны уур амьсгалын бодит өөрчлөлт нь газар тариалангийн үйлдвэрлэлд дараах эерэг болон сөрөг үр дагаврыг дагуулж байна. Үүнд хүйтрэлгүй хоногийн тоо нэмэгдэж (9-15 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 эрдэсжиж байгаа, зарим таримал, сортуудын параметр тохирохоо больсон болон ургамлын өвчин хортны тархалт нэмэгдсэн зэргээр тодорхойлогдож байгаа юм.

Иймд Монгол орны хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох технологи, баримтлах стратегийг 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 өөрчлөлтийн газар тариаланд үзүүлэх сөрөг үр дагаварыг тоймлон авч үзвэл агаарын температур  $1.0^{\circ}\text{C}$ -аар нэмэгдэхэд байгалийн бүс бүслүүр 200-250 км-ээр хойшлох, одоогийн таригдаж байгаа таримлуудын ургалтын параметр тохирохоо болих, 2030-2040 онд дулаарал, чийгийн хомсдлоос үр тарианы ургац 25-30%-иар буурах, тариалангийн хөрсний элэгдэл, доройтол одоогийнхоос 3 дахин эрчимжих, өвчин хортны хөнөөл 25-35%-иар нэмэгдэх зэрэг олон сөрөг үр дүн гарч болзошгүй байна. (Р.Мижиддорж, Г.Тувансүрэн 2009, Гомболүүдэв 2012.)

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд хамгийн их өртөх таримал бол зусах буудай бөгөөд халуунд эмзэг зусах буудайн ургацын гарц 10 жил тутамд 2%-иар буурч байгааг судлаачид анхааруулах болов. (Ц.Нацагдорж 2012)

Сүүлийн 20 жилийн хур тунадасны хэмжээ ба хуваарьлалт,  $10^{\circ}\text{C}$ -аас дээшхи идэвхтэй температурын нийлбэр, хавар, намрын цочир хүйтрэлтийн хугацаа, хүйтэнгүй хоногийн зэрэг нь өөрчлөгдсөнөөс болоод газар тариалангийн бүс бүслүүрт шилжилт хөдөлгөөн гарч байна.



## **3.2. Монгол Улсын мал аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги**

### **3.2.1. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд мал аж ахуйн дасан зохицох стратегийн гол зорилт, чиглэл**

НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн конвенцийн газарт Монгол Улсаас ирүүлсэн Үндэсний хоёрдугаар илтгэлд уур амьсгалын урт хугацааны мониторинг ба загварчлалын үр дүнд үндэслэн дасан зохицох стратегийг тоймлосон байдаг. Монгол орны мал аж ахуйн салбарын хувьд уур амьсгалыг өөрчлөлтөд дасан зохицохын тулд юуны өмнө дараах арга хэмжээг үе шаттай хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм Үүнд:

1. Мал аж ахуйд шууд хамааралтай байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, хамгаалах;
2. Мал сүргийн байгаль орчин болон уур амьсгалын аливаа хүндрэлтэй зохицох чадавхи, тэсвэрт чанар шинжийг бэхжүүлэх;
3. Малчдын чадавхийг хөгжүүлэх мөн орон нутгийн иргэдийн амьжиргааны боломжуудыг нээн өргөжүүлэх;
4. Хүнсний аюулгүй байдлыг сайжруулах;
5. Үйл явцыг цаг алдалгүй бодит мэдээлэлд тулгурулан хянах, тайлбарлах, үнэлгээ өгөх болон урьдчилан сэрэмжлүүлэх чадавхийг сайжруулах зэрэгт анхаарах шаардлагатай гэжээ.

Монгол улсын Засгийн газар 2000 онд дасан зохицох чиглэлээр сонгосон арга, стратегийг хэрэгжүүлэхээр Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөрийг боловсруулжээ. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн хувьд уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндсэн нөлөөлөл болон үүнтэй холбоотой орлого буурч байгаа асуудлыг шийдвэрлэхэд дасан зохицох доорх арга хэмжээнүүдийг сонгосон ба үүнд:

1. Тохиромжтой газруудад хагас эрчимжсэн фермерийн үйл ажиллагаа хөгжүүлэх;
2. Нутгийн малын үүлдэр угсааг сайжруулах;
3. Эрсдэлийг бууруулж, даатгалын тогтолцоог нэвтрүүлэх;
4. Малчдын амьжиргааны эх үүсвэрийг нэмэгдүүлэн өргөжүүлэх;
5. Жижиг, дунд үйлдвэрлэлийг дэмжих, мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүнд нэмүү өртөг шингээх;
6. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн болон амьжиргааны өөр эх үүсвэр олоход нь малчдад дэмжлэг үзүүлэх;
7. Мал аж ахуйн бүтээгдэхүүн боловсруулах орчин үеийн технологи нэвтрүүлэх;
8. Малын зохистой тоог барих мөн бэлчээр сайжруулах малчдын санаачлагыг дэмжих зорилгоор хууль эрх зүйн орчин бүрдүүлэх (бэлчээр ашиглалтын хураамж ба/эсвэл татвар);
9. Малчин өрхүүдийг сэргээгдэх эрчим хүчээр хангах зэрэг оржээ.

“Монгол мал” хөтөлбөр 2010 онд батлагдсан нь уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох, нөлөөллийг бууруулах Засгийн газрын гол зорилгыг хэрэгжүүлэхэд чухал ач холбогдол өгсөн. Энэ хөтөлбөр нь мал аж ахуйн салбарыг хөгжүүлэхээр (i) уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицсон таатай орчинг бий болгох; (ii) зах зээлд өрсөлдөх чадвартай эдийн засгийн хувьд хэрэгжих боломжтой бүтээгдэхүүн гаргах; (iii) эрүүл, аюулгүй хүнсээр хангах; (iv); чанартай түүхий эдийг үйлдвэрлэлд шилжүүлэх; (v) экспортыг нэмэгдүүлэх зорилгыг дэвшүүлсэн байдаг. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд мал аж ахуйн дасан зохицох стратегийн дараах гол чиглэлүүд байж болохоор байна.

### 3.2.2. Монгол орны мал аж ахуйн салбарын дасан зохицохуйн зорилго, зорилтууд

#### А. Үйл явцад тулгуурласан үндэсний хэмжээний зорилт:

Бэлчээрийн даацад тохирсон малын тоо, толгойг зохицуулах замаар бэлчээрийн доройтлыг бууруулах:

- бэлчээр, түүнтэй хамааралтай эрх зүйн орчинг бий болгох;
- эрчимжсэн болон бэлчээрийн мал аж ахуйг зохистой хослуулан хөгжүүлэх;
- баруун болон говь цөлийн бүс нутагт уламжлалт мал аж ахуй, бусад бүс нутгуудад эрчимжсэн болон үйлдвэржсэн мал ахуй эрхлэх хуваарьт аажмаар шилжих бодлого боловсруулан хэрэгжүүлэх.

#### Б. Үйл явцад тулгуурласан үндэсний салбарын зорилт:

Малчин, мал бүхий иргэдээс малын төрөл, бүс нутгийн онцлогийг харгалзан бэлчээр ашигласны төлбөр авах эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, түүний тодорхой хэсгийг ашиглан бэлчээрийг сайжруулах:

- дээрх орлогын зохих хувийг бэлчээр сайжруулалтад зарцуулдаг болгох;
- орон нутгийн засаг захиргааны шийдвэрээр гадны сумдаас орж ирж байгаа малд татвар, төлбөр ноогдуулж байгааг боловсронгуй болгох.

#### В. Хэрэглээнд тулгуурласан үндэсний хэмжээний зорилт:

- бэлчээрийн даац багтаамж, ашиглалттай холбоотой уламжлалт арга, бэлчээр ашиглах дүрэм журмыг олон нийтэд таниулах, сурталчлах;
- Монгол орон байгалийн ногоон бэлчээрээ зохистой ашиглах, сайжруулахад иргэдийн оролцоог нэмэгдүүлэх;
- бэлчээр хариуцсан мэргэжилтнүүдийг чадавхжуулах, давтан сургалтад хамруулах;
- хөдөө аж ахуйн мэргэжилтэн бэлтгэдэг их дээд сургуулийн хөтөлбөрт бэлчээрийн менежментийн хичээлийг тусгайлан оруулах.

#### Г. Хэрэглээнд тулгуурласан салбарын хэмжээний зорилт:

Бүс нутгийн бэлчээрийн даацад тохирсон малын тоо толгой, сүргийн бүтцийг бүрдүүлэх:

- бэлчээр нутгийнхаа нөөц, даацад тохирсон мал адгуулах чиглэлээр малчдыг мэдлэгжүүлэх, холбогдох мэргэжилтнүүдийг чадавхжуулах;
- бэлчээрийн даацын тооцоо хийсний дүнд даацаас хэтэрсэн малын тоог үндэслэн зохицуулалт хийхэд чиглэсэн мэдээ, зөвлөмжийг хүргүүлдэг болох;
- мал, мах борлуулах дотоод, гадаадын зах зээлийг бий болгох;
- бэлчээр ашигладаг уламжлалт арга барилыг сэргээх, сүргийн бүтцийг бэлчээр нутагтай зохицуулах санамж, зөвлөмж өгдөг болох.

### 3.2.3. Бэлчээрийн менежментийг боловсронгуй болгох замаар дасан зохицохуй

Монгол орны малын тэжээлийн гол эх үүсвэр болсон *бэлчээрийн менежментийн дасан зохицох стратеги нь* дэлхий нийтээр нийтлэг хэв шинжтэй байдаг ба тэдгээрийн ихэнх нь Монголд тохирох боломжтой юм. Үүнд:

- уул уурхайн олборлолттой холбоотой сөрөг нөлөөлийг бууруулах; ус, хөрс, ургамал нөмрөгийн нөөцийн менежментийг сайжруулах; холимог мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн

системийг нэвтрүүлэх (байгалийн бэлчээрлэлт ба суурин тэжээхийг хослуулах замаар); бусад сайн туршлага болох нөөцөлж үлдээх, бэлчээрийн сэлгээний зарчмыг нэвтрүүлэх;

- тухайн бүс нутгийн орчин нөхцөл, цаг уур, ургамлан нөмрөгийн төлөв, хэв шинж, ургацад зохицсон нутгийн малын үүлдэр, омгийг тогтоож, үржил селекцийн ажлыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, үр дүнтэй зохион байгуулж, хэвших, нэгж малаас авах ашиг шимийг нэмэгдүүлэх;
- даатгалын тогтолцоо нэвтрүүлэн малын хорогдлын хор хохирлыг саармагжуулах;
- мал аж ахуйн урьдчилан мэдээлэх тогтолцоо бүрдүүлэн гамшигт шуурга, ган болон тэжээлийн хомсдол үүсэх зэрэг мэдээллийг цаг алдалгүй тогмол өгдөг мэдээлийн тогтолцоог хөгжүүлж, ашиглах;
- уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох арга, мэдлэг, ур чадвар олгох, мэдээлэл түгээх, малчдыг чадавхижуулах сургалтыг тогмолжуулах;
- малын тэжээлийн хангамж болон тэжээллэг байдлыг нэмэгдүүлэх тэжээл үйдвэрлэл ба хамгааллын агро-экологийн технологи, туршлагыг эзэмшүүлэх нэвтрүүлэх чиглэлээр экстейншний үр нөлөөтэй үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх;
- мал аж ахуйн менежментийн тогтолцоог өөрчлөх буюу малын тоог бууруулж бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, сүргийн бүтцийг оновчтой тогтоох, малын эрүүл мэндийг сайжруулах;
- ус хуримтлуулах ба дамжуулах суваг байгуулах, бага хэмжээний усан сан барих, хөрс сайжруулах мөн бэлчээрийг сэлгэж, хуваарьтай ашиглахад хэрэгцээтэй зохистой арга замуудыг нэвтрүүлэх зэрэг болно.

#### **3.2.4. Үйлдвэрлэлийн технологийг боловсронгуй болгох замаар дасан зохицохуй**

- Мал, тэжээлийн ургамлын селекц, үржүүлгийн ажилд орчин үеийн дэвшилт технологи нэвтрүүлэх;
- Малын ашиг шим, таримал ургамлын ургацыг нэмэгдүүлэх ухаалаг, нарийвчлалтай арга, технологи ашиглах;
- Цас, борооны илүүдэл усыг хуримтлуулж, тэжээлийн болон бусад таримал ургамлын усан хангамжийг сайжруулах;
- Хиймэл дагуулын мэдээлэлд тулгуурлан бэлчээрийн болон таримал ургамлын үйлдвэрлэлийн технологийг оновчтой удирдах;
- Эрчимжсэн мал аж ахуй болон биоэрчимт мал аж ахуйн технологийг дэмжин хөгжүүлэх.

#### **3.2.5. Эдийн засгийн хөшүүргээр дамжуулан дасан зохицохуй**

- Малчдаас малын хөлийн татвар эсвэл бэлчээр ашигласны төлбөр авч, орлогоор нь бэлчээр ашиглалт, хамгаалалтыг санхүүжүүлэх;
- Малыг аль болох өсвөр насанд маханд бэлтгэх арга технологийг дэмжих;
- Малынхаа тоог бэлчээрийн даацад нийцүүлсэн малчдыг хөнгөлөлттэй “Ногоон зээл”-ийн бодлогоор дэмжих;
- Бэлчээрийн даацаас илүү гарсан малыг мөнгөн хэлбэрээр хадгалан өсгөх “Малыг мөнгөн хэлбэрээр өсгөх” загварыг хэрэгжүүлэх;
- “Монголын бэлчээрийн малын органик мах” брэнд бүтээгдэхүүний хөтөлбөр хэрэгжүүлж, махны экспортыг нэмэгдүүлэх зэрэг болно.

**Хүснэгт 3.1. Дасан зохицох үйл ажиллагааны үнэлгээ [67]**  
(дасан зохицох чадавхийг бий болгоход оруулж буй хувь нэмрээр нь)

Үйл ажиллагаа	Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадавх			
	Нийгэм	Экологи	Эдийн засаг	Гамшгийн эмзэг байдлыг бууруулах
<b>Бэлчээр:</b>				
– Нүүдэл зохион байгуулах (жил тутмын, улирал тутмын, гамшгийн үеийн)		+	+	+
– Институцийг бэхжүүлэх, төсвийг сайжруулах болон газар эзэмшлийн асуудлыг шийдэх	+	+	+	+
– Бэлчээрийн усан хангамжийг сайжруулах		+	+	+
– Хортон мэрэгчдийн хяналт		+	+	
– Бэлчээрийн чанарын үнэлгээ, ашиглалтын зохицуулалт		+	+	+
– Эрсдэлийн менежмент, гамшгийн бэлэн байдал	+	+	+	+
<b>Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл:</b>				
– Малын тэжээл болон тэжээлийн ургамлын хангамжийг сайжруулах		+	+	+
– Малыг чанаржуулах (үржил, эрүүл мэнд, тэжээлийн чанар), бүтээмжийг нэмэгдүүлэх		+	+	+
– Мал сүргийн менежмент, маллах арга барилыг сайжруулах		+	+	+
– Хот орчмын газрын эрчимжсэн мал аж ахуй (сүү, махны үхрийн ферм )		+	+	+
<b>Экосистем:</b>				
– ХАА-н газрын менежмент		+	+	+
– Уст цэгийн хамгаалалт ба менежмент: нуга, намагтай газар, гол, нуурууд, булаг шанд, бүрд		+	+	+
– Экосистемийн хамгаалалт ба менежмент		+	+	+
– Ус цуглуулах, усны эх үүсвэрийг хамгаалах		+	+	+
<b>Өрхийн амьжиргаа:</b>				
– Нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх	+		+	+
– Дасан зохицох чадавхийг нэмэгдүүлэх зорилгоор орлогын эх үүсвэрийг салбар дамнан өргөжүүлэх	+		+	+
– Маркетинг	+		+	
<b>Дасан зохицох үйл ажиллагааг өдөр тутмын хэрэглээнд нэвтрүүлэх</b>				
– Стратеги, төлөвлөлт, төсөв, бодлого	+	+	+	+
– Судалгаа, шинжилгээ болон чадавх бэхжүүлэх	+	+	+	+

### 3.2.6. Мал аж ахуйн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратегийн үндсэн чиглэлүүд

Нийгэм, эдийн засгийн тасралтгүй өөрчлөлттэй нөхцөлд УАӨ-д тогтвортой дасан зохицох стратегиуд нь (а) экологийн хувьд нийцтэй; (б) санхүүгийн хувьд зардал багатай; (в) нийгэм, соёлын хэтийн төлөв байдалд тохирсон байх ёстой. УАӨ-д дасан зохицох үзэл баримтлалын үндэс суурь нь эмзэг бүлгийн малчдын амьжиргаанд үзүүлэх эрсдэлийн сөрөг нөлөөллийг бууруулж, ногоон хөгжлийн зарчимд тулгуурласан, талуудын үр дүнтэй оролцоог хангасан дасан зохицохуйн цогц бодлого хэмээн тодорхойлж болно.

Д.Нандинцэцэг, А.Бакей нар эрдэм шинжилгээний, төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын боловсруулсан бодлогын баримт бичгүүдэд тусгагдсан дасан зохицох стратегиудыг харьцуулан судалж, хувилбаруудаас илүү үр ашигтай 6 үндсэн стратегийг тодорхойлов. Үүнд:

1. Малчдын эмзэг байдлыг бууруулж, дасан зохицох чадварыг бэхжүүлэх;
2. Бэлчээрийн харилцааг зохицуулах эрх зүйн орчныг сайжруулж, менежментийг боловсронгуй болгох;
3. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг сайжруулж, бүтээмж, чанар, үр ашгийг дээшлүүлэх;
4. Өндөр бүтээмжтэй мал аж ахуйг тодорхой бүсүүдэд хөгжүүлж, дотоод зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэн чанар сайтай, аюулгүй түүхий эд, бүтээгдэхүүн нийлүүлэх;
5. УАӨ-өөс усны нөөц, хангамжид учирч болох эрсдэлийг бууруулах, усны нөөц, чанарыг хамгаалж, үр ашигтай хэрэглээг хэрэгжүүлэх;
6. Байгалийн гамшгаас (ган, зуд) урьдчилан сэргийлэх менежментийг сайжруулах зэрэг багтаж байна.

#### *3.2.6.1. Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг сайжруулж, бүтээмж, чанар, үр ашгийг дээшлүүлэх стратеги*

##### Малын ашиг шим, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх стратегийн чиглэл

- УАӨ-ийн сөрөг нөлөө, сорилтыг даван туулахын төлөөх малчдын хамтын ажиллагааг дэмжиж, тэдний санхүүгийн сонирхолд тулгуурлан малчдын бүлэг, хоршоо, түншлэлийг хөгжүүлэх эрх зүйн болон эдийн засгийн орчныг бүрдүүлж хөгжүүлэх;
- Малын тоо толгойн өсөлтийг бус чанарыг сайжруулах үүднээс нэгэнт бий болсон үүлдэр, шилмэл омгийн малын амьдын жин, ноос, ноолуур, мах, сүүн ашиг шимээр нь шилэн сонгож үржүүлэх ажлыг эрчимжүүлж, нэгж малаас авах ашиг шим, бүтээмжийг дээшлүүлэх;
- Өөрчлөгдөж буй уур амьсгалд мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг дасан зохицсон, үйлдвэрлэлийн арга технологиор эрхлэн хөтлөхөд төр, хувийн хэвшил, эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын хамтын хүчийг төвлөрүүлж, малын эрүүл мэнд, үржүүлгийн ажил үйлчилгээний чанарыг дээшлүүлж, бүтээгдэхүүний өрсөлдөх чадварыг сайжруулах;
- Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон бэлчээрийн малын удмын сан, тэсвэрт чанарыг хадгалахын зэрэгцээ агаарын температурын болон хур тунадасны өөрчлөлтөд илүү тэсвэртэй малын үүлдрийг бий болгон өсгөн үржүүлэх;
- Хот суурин газрын ойролцоо болон тэжээлийн хангамж сайтай бүс нутагт бүтээмж өндөртэй эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлэхийг Засгийн газрын хөнгөлөлттэй зээл, урамшууллын бодлогоор дэмжиж, чадавхыг сайжруулах, УАӨ-өөс үүдэлтэй мал,

амьтны өвчний эрсдэлийг бууруулахад чиглэсэн төв, орон нутгийн мэргэжлийн байгууллагуудын хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх;

- УАӨ-ийн нөлөөлөлд өртөх малын эмзэг байдлыг бууруулах дасан зохицох арга хэмжээний дагуу арга хэмжээ авах, урт хугацааны төлөвлөлтөд хамруулах.

#### Малын эрүүл мэндийг хамгаалах, өвчин эмгэгээс сэргийлэх чиглэл

- УАӨ-өөс үүдэлтэй малын өвчлөлийн шалтгаан, хор хөнөөлийг судалж тогтоох, эрсдэлийг даван туулахад бэлэн байх, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг боловсруулан хэрэгжүүлэх;
- Мал эмнэлгийн үйлчилгээний эрх зүйн таатай орчныг бүрдүүлж, мал, малын гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын шаардлагыг олон улсын стандартад нийцүүлэх;
- Малын халдварт бус өвчний Малын хөдөлгөөний хяналт, мал, малын гаралтай бүтээгдэхүүний гарал үүслийн баталгаажуулалтын үндэсний сүлжээ бий болгох;
- Бэлчээрийн даацад тохирсон чанартай үржлийн ажилд мал эмнэлэг, үржлийн мэргэжлийн байгууллагуудын оролцоог нэмэгдүүлж, хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах.

#### Малын тоог бэлчээрийн даацад нийцүүлэх эдийн засгийн хөшүүрэг ашиглах

- Бэлчээрийн ачааллыг бууруулахын тулд малыг аль болох өсвөр насанд нь маханд нийлүүлэх асуудлыг дэмжиж, гадаад зорилтот зах зээлд гаргах;
- Бэлчээрийн даацад малынхаа тоог нийцүүлэн өсгөж, бэлчээрийг зохистой ашиглаж, хамгаалах арга хэмжээ авсан малчдад хөнгөлөлттэй зээл олгох хөшүүрэг хэрэглэх;
- Бэлчээрийн даацаас илүү гарсан малыг нэгдсэн журмаар борлуулж, Малчдын хадгаламж зээлийн хоршоогоор мөнгөн хэлбэрээр өсгөх;
- “Монголын бэлчээрийн малын органик мах” брэнд буй болгох, бог малын махны экспортын сувгийг өргөтгөн шинэ зорилтот зах зээлд нэвтрэх.

#### *3.2.6.2.Бэлчээрийн эмзэг байдлыг бууруулж, дасан зохицох чадавхыг нэмэгдүүлэх, бэлчээрийн зохистой менежментийн чиглэл*

- Таримал тэжээлийн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, усны ашиглалтын үр ашгийг дээшлүүлэх замаар бэлчээр ашиглалтыг сайжруулах цог арга хэмжээ;
- Бэлчээрийн болон эрчимжсэн мал аж ахуй эрхлэх бүс нутгийг нарийвчлан тогтоож, ялгавартай бодлого, үйл ажиллагаа хэрэгжүүлэх;
- Малчдаас бэлчээр рүү биологийн болон нөхөн сэргээх хөрөнгө оруулалт хийх нөхцөлийг бүрдүүлж, зуслангийн бэлчээрийн бүсэд үзүүлэх дарамтыг бууруулах, ашиглалтыг сайжруулах;
- “Малын тоо толгойн татварын тухай” хулийн хэрэгжилтийн хүрээнд сум бүрт “Бэлчээрийн эрсдэлийн сан” байгуулж зарцуулах;
- Малчид, нутгийн албан хаагчид, захиргааны удирдлагын ажилтнуудад бэлчээрийн менежментийн уламжлалт болон орчин үеийн дэвшилтэт арга, технологийг эзэмшүүлэх экологийн сургалт зохион байгуулах;
- Хадлангийн талбай, доройтсон бэлчээрийг сайжруулах арга хэмжээг өргөжүүлж, байгалийн гол бүс, бүс нутгийн бэлчээрийг сайжруулах туршилтын судалгаа хийх;
- Тариалсан (тарьсан) тэжээлийн өндөр ургац бүхий улаан буудай, вандуй, арвай, наранцэцэг, эрдэнэ шиш, шар буурцаг гэх мэт олон наст ургац турших, турших замаар өөрийн нөхцөлд тохирсон агротехникийн аргыг нэвтрүүлж хөгжүүлэх;

- Тал хээр, ойт хээр, нугын хагас цөлийн бүс нутагт өндөр ургац авч, өвөл, хаврын улиралд ашиглах өвс бэлчээрийг хаших тэжээлийн хомсдолоос малыг хамгаалах;
- Байгаль орчинд ээлтэй арга, технологиор бэлчээрийн экосистемийн тогтвортой байдлыг хангах, бэлчээрт хортой мэрэгч, шавж тархахаас урьдчилан сэргийлэх, тэдгээрийн тоо, төрөл зүйлийг тэнцвэржүүлэх замаар тэмцэх;
- Газарзүйн мэдээллийн системд суурилсан бэлчээрийн шуурхай мэдээллийн сүлжээ, "Бэлчээр, мэдээллийн бүсийн мэдээллийн төв" байгуулах;
- Малыг тэжээлийн хомсдол үүсэх эрсдэлээс хамгаалах схемийг бий болгох, хиймэл дагуулын мэдээлэл, газрын хэмжилтэд үндэслэн сум, аймаг бүрийн бэлчээрийн төлөв байдлыг үнэлэх замаар бэлчээр ашиглалтын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах;
- Цас, борооны ус хуримтлуулах цөөрөм байгуулах, урсац бүрэлдэх бүс эсвэл голын эхэнд хамгаалалт хийх, ухсан худаг гаргах малчдын санаачилгыг дэмжин хөгжүүлэх, эдгээр ажлыг дотоодын болон олон улсын төслүүдээр дэмжих.

### *3.2.6.3. Малын тэжээлийн хангамжийг бэлчээрийн болон эрчимжсэн мал аж ахуйн бүтээмжид нийцүүлэн сайжруулах*

Зуны ган, өвлийн зудын эрсдэлийн үед мал аж ахуйн эмзэг байдлыг бууруулах, дасан зохицох арга хэмжээг малын тэжээлийн нөөц, хангамжийг нэмэгдүүлэх болон өвлийн нөөц бэлчээрийг хуваарьтай ашиглах замаар хэрэгжүүлнэ.

Энэ хүрээнд дараах зорилтыг хэрэгжүүлснээр УАӨ-ийн мал аж ахуйд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлийг бууруулж, экосистемийн тэнцвэрийг хадгална. Үүнд:

- Хаврын шар усны үер, цасны усыг ашиглан услах замаар голын урсац, голын дагуух хадлангийн ургацыг нэмэгдүүлэх;
- Цасан бүрхүүлийг хуримтлуулах, хаших (хаах) замаар хадлангийн ургацыг нэмэгдүүлэх, хөрсний чийгийг хэмнэх;
- Наранцэцэг, эрдэнэ шиш, зарим шош зэрэг өндөр ургац авдаг тэжээлийн олон наст тариалангийн агротехникийг боловсруулж, боловсруулсан агротехникийг практикт нэвтрүүлэх;
- Орон нутгийн тэжээлийн түүхий эдэд суурилсан тэжээлийн жижиг оврын нэгжийг суурилуулах, бүс нутгийн хэмжээнд олон төрлийн эрдэс тэжээлийг үйлдвэрлэх;
- Ургамал, амьтны гаралтай түүхий эдээс тэжээл, сүүний орлуулах бүтээгдэхүүний жор боловсруулж, тэжээл үйлдвэрлэх;
- Тэжээл үйлдвэрлэхэд ган, хүйтэн өвөлд тэсвэртэй тэжээлийн олон наст ургамал тарих;
- Таримал бэлчээрийг нэмэгдүүлэх замаар мал сүргийн байгаль, цаг агаарын хараат байдлыг бууруулах. Энэхүү арга хэмжээг амжилттай хэрэгжүүлснээр УАӨ-ийн цаашдын үр нөлөөг төдийгүй ган, өвөл (зуд) -ийн эмзэг байдлыг ихээхэн бууруулах боломжтой.
- Ган гачигт тэсвэртэй олон наст ургамал тариалж, бэлчээрийн ургамлын бүрхэвчийг нэмэгдүүлэх зэрэг болно.

### *3.2.6.4. Гамигийн эрсдэлийг бууруулж, эрсдэл даах чадавхыг бэхжүүлэх*

Эрт зарлан мэдээлэх, эртнээс сэрэмжлэх тогтолцоог боловсронгуй болгох

- Урьдчилан сэргийлэх, эртнээс сэрэмжлүүлэх систем болон тэдгээрийн хэрэгжилтийг институт хоорондын харилцаа холбоог сайжруулах замаар сайжруулах. Үүнд ялангуяа,

ган, зудын урьдчилсан мэдээлэл, нарийвчлал, чанарыг сайжруулах нь болзошгүй аюулыг даван туулахад нэн чухал.

- Малчдын нийгэм, эдийн засгийн эмзэг байдал, өртөх хүчин зүйлсэд иж бүрэн үнэлгээ хийх замаар зудын өнөөгийн урьдчилсан сэрэмжлүүлгийн системийг (жишээлбэл, зудын эрсдэлийн зураг) сайжруулах;
- Зудыг эртнээс сэрэмжлүүлэх системийг өвлийн бэлтгэл (хадлан, тэжээл) зэргийг нэгтгэн сайжруулах, тэжээлийн хяналтын системийг сайжруулах;
- Ус цаг уурын системийг өргөжүүлж, ажиглалтын цаг уурын станцуудын тоог нэмэгдүүлж, ус цаг уурын мэдээллийг цуглуулах, түгээх үйл ажиллагааны чанарыг сайжруулах болон ажилтан, мэргэжилтнүүдийн чадавхыг бэхжүүлэх;
- Хортон шавж, тахлын өвчний урьдчилсан тооцоо, усны чанарыг хянах системийг боловсронгуй болгох.
- Байгалийн гамшгийн аюулыг бууруулахад чиглэсэн малчдын дунд сургалт, сурталчилгаа зохион байгуулах.

#### Мал сүргийн эрсдэлийг даван туулах чадавхыг нэмэгдүүлэх

- Малын даатгалын эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгож, давхар даатгалын тогтолцоог бий болгох, тэжээлийн хэмжээ, байршлыг оновчтой тодорхойлох замаар сум, аймгийн түвшинд байгалийн гамшгийн үед малын нөөц тэжээлийн чанар, хадгалалтын нөхцөлийг сайжруулах;
- Орон нутгийн онцлог нөхцөлд тохирсон малын дулаан хашаа барихад барилгын дэвшилт технологийг нэвтрүүлэх;
- Бүс нутгийн газарзүй, цаг агаар, экологи, менежментийн онцлог шинж чанарт тохирсон зудын бэлтгэл, хариу арга хэмжээний талаар бүс нутгийн онцлог зөвлөмж гаргаж хэрэгжүүлэх.

### **3.3. Монгол орны газар тариалангийн салбарын уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох стратеги**

#### **3.3.1. Таримлын үр, сортын сонголт ба үрийн аж ахуйн талаар баримтлах стратеги**

**Ган, өвчин, хортонд тэсвэртэй богино хугацаанд боловсрох таримлын сортын сонголт, баримтлах стратеги**

Сортын сонголт: Тухайн бүс нутгийн хөрс цаг уурын нөхцөл, тухайн таримлын сортын параметрийг харгалзан тохиромжтой сортыг оновчтой сонгож, тариалснаар бүрэн боловсорсон, чанартай арвин ургац авах нөхцөл бүрдэнэ. Монгол орны хувьд ургацыг хязгаарлагч гол хүчин зүйл нь дулааны улирал богино, хур тунадас багатай, хэт халалттай өдрүүд элбэг тохиолддог явдал юм. Эх орны үр тарианы селекцийн ажил хөгжсөн 60 гаруй гаруй жилийн хугацаанд эрлийзжүүлэг, сорилын мутагенез, маркер ген ашиглан агроэкологийн бүс нутагт зохицсон, стрессд тэсвэртэй, чанар сайтай, арвин ургацтай сорт гаргах, нутагшуулах, усалгаатай тариалангийн эрчимжсэн сорт бий болгох ажлыг манай судлаачид гүйцэтгэсэн байдаг. Тухайлбал 2018 оны байдлаар үр тарианы 110 гаруй сорт гаргаснаас зусах зөөлөн буудайн 86, зусах хатуу буудайн 13, арвайн 5, хошуу будаа 4, бог будааны 2 сортууд гаргасан. Тэдгээрээс зөөлөн буудайн 9, хатуу буудайн 3, арвайн 4 сорт Монгол орны газар тариалангийн бүс нутгийн 40-45 орчим хувьд тариалагдаж байна.



Тухайн бүс нутагт дасан зохицсон сортыг тариалахад нэмэгдэл зардал гаргахгүйгээр хөрс цаг уурын нөөцийг бүрэн ашиглаж таримлын ургацыг 25-30%, цаашилбал 50% хүртэл нэмэгдүүлэх боломжтойг судлаачид тогтоосон байдаг.

Сортыг сонгон тариалахад юуны түрүүнд болцыг анхаарах шаардлагатай байдаг. Манай оронд соёлолтоос аарцан болц хүртэлхи хоногоор болцыг тооцдог бөгөөд чийг дулааны хангамжаас хамааран 3 заримдаа 10 хүртэл хоногоор хэлбэлздэг. Манай орны бухаар тариаланд ган, халуунд тэсвэртэй, богино хугацаанд боловсорч чанартай арвин ургац бүрдүүлдэг шинж нь сорт сонгох гол шалгуур үзүүлэлт болдог. Ер нь тариалан эрхэлж байгаа аж ахуй нэгжүүд болцоор ялгаатай 2-3 нутагшсан сорт тариалж байх нь зүйтэй. Ингэхдээ байгаль цаг уурын онцлогийг харгалзан эрт, дунд, дунд оройн болцтой сортыг тодорхой харьцаагаар тариалж сортын бүтцээ зөв тодорхойлох нь гангийн эрсдлийг бууруулах, тогтвортой ургац авах магадлалыг нэмэгдүүлнэ.

Тухайлбал тариалангийн төв бүсэд буудайн тариалангийн нийт талбайн 30-40%-д Дархан-144, Дархан-181, Бурятская-34, Сэлэнгэ, Алтайская-530 сортуудыг тариалалтын эхний хугацаанд, дунд болцтой Дархан-34, Дархан-74, Арвин /Дархан-166/, Бурятская-79, Бурятская остести, Алтайская-100, Алтайская-325 зэрэг сортуудыг 40-60%-д тариалалтын тохиромжтой дунд хугацаанд, эрт болцтой Халх гол-1, Дархан-131, Дархан-160 сортуудыг 10-15 %-д нь хавар хөрсний чийг багатай, гандуу жилд нилээн оройтуулан тариалахаар сортуудыг сонгох нь гангийн эрсдлийг бууруулах, тогтвортой ургац авах боломж бүрдэнэ.

Тариалангийн өндөрлөг бүсэд буудайн тариалангийн нийт талбайн 70-с дээш хувьд эртийн болцтой Халх гол-1, Дархан-131, Дархан-160 сортуудыг, 30 хүртэл хувьд нь Дархан-34, Дархан-74, Арвин /Дархан-166/, Бурятская-79, Бурятская остести, Алтайская-100, Алтайская-325 зэрэг сортуудыг тариалах нь илүү тохиромжтой.

Их нууруудын хотгорын бүсэд 80-с дээш хувьд нь эртийн болцтой, 20 хүртэл хувьд нь дундын болцтой сортуудыг тариалах нь зүйтэй.

Дорнод тал хээрийн бүсэд тариалангийн нийт талбайн 60-70%-д дундын болцтой Дархан-34, Дархан-74, Арвин /Дархан-166/, Бурятская-79, Бурятская остести, Алтайская-100, Алтайская-325 сортуудыг, 30-40-д дунд оройн болцтой Дархан-144, Дархан-181, Бурятская-34, Сэлэнгэ, Алтайская-530 сортуудыг тус тус тариалах нь тохиромжтой болно.

Усалгаатай тариаланд буудай тариалж байгаа нөхцөлд усалгаа, бордоонд мэдрэмтгий, өвчин хортонд тэсвэртэй чанар сайтай, дунд эртийн болцтой эрчимжсэн сортыг тариалах нь чухал. Манай орны усалгаатай тариаланд буудайн нутагшсан Цагаандэглий, Цогт сортуудыг тариалахыг судлаачид зөвлөж байна.

### **3.3.2. Үр тарианы үрийн аж ахуйн үр үйлдвэрлэх системийг хөгжүүлэх**

Нутагшсан сортоор батлагдсан, дасан зохицох чадвартай, ганд тэсвэртэй шинэ сортын элит үр үйлдвэрлэлийг хурдасгах улмаар сорт солилт, үр шинэчлэлтийг эрчимтэй богино хугацаанд хийх нь газар тариаланг сэргээн хөгжүүлэх үйлдвэрлэлийг тогтвортой явуулах үндсэн нөхцөл болж байна. Мөн улаан буудайн нийт тариалж байгаа сортуудын 58.8% нь нутагшсан манай орны байгаль, цаг уурын нөхцөлд тохирсан баталгаажсан сортууд байна. Харин үлдсэн 41.2% нь манай нөхцөлд тариалахыг албан ёсоор зөвшөөрөөгүй, нутагшаагүй сортуудыг тариалж байгаа нь энэ хэмжээний ургацын эрсдэл хүлээх магадлалтайг илэрхийлж байна.

Үр тарианы ургамлын элит үрийг ганцаарчилсан сонголтын аргаар үйлдвэрлэхэд 6-н жил, бөөний сонголтын аргаар 4 жил, сөрөг сонголт буюу хурдавчилсан аргаар үйлдвэрлэхэд 2-3 жилийн хугацаа шаардлагатай байдаг. Супер элит, элит үр гаргах ажил нь нарийн технологи, арга зүйн хүрээнд өртөг өндөртэй гардаг.

Иймээс өөрийн орны бүс нутгуудад тохирсон нутагшсан сортуудыг тариалж, буудайн ургацыг одоо байгаа түвшингөөс нэмэгдүүлж тогтвортой байлгахын тулд цаашид дараах үйл ажиллагааг цогцоор хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна. Үүнд:

1. Бүс, бүслүүрт тохирсон нутагшсан сорт тариалдаг бүтэц, үрийн аж ахуйн системийг шинэчлэн сайжруулах;
2. Үр үйлдвэрлэлийн тогтолцоог Анхдагч үрийн аж ахуй, Элит үр үйлдвэрлэх үр үржүүлгийн төвүүд, үр үйлдвэрлэгч аж ахуй, товарын аж ахуйн дотоодын үр үйлдвэрлэл бүтэцтэйгээр зохион байгуулах;
3. Үр үйлдвэрлэлээр мэргэжсэн боловсон хүчин бэлтгэх, аж ахуй нэгжүүдийн агроном, инженер, удирдах мэргэжилтнүүдийг богино хугацаагаар давтан сургах;
4. Монгол оронд таримал ургамлын сортыг солих, шинэчлэх, баталгаажуулах, үрийн ба сортын чанарт хяналт тавих, үрийн нөөцийн улсын санг бүрдүүлэх эрх зүйн орчныг шинэчлэх;
5. Тариаланчид, аж ахуй нэгжүүд үр, сортыг шинэчилсэн эсэх, тариалсан үрийн чанар нь стандарт хангасан эсэх, хөрсний үржил шимийг хамгаалах арга хэмжээг хуулийн дагуу хэрэгжүүлсэн эсэх зэргээс хамааруулан үр тарианы урамшууллыг ялгавартай олгодог тогтолцоонд шилжих зэрэг болно.

### **3.3.3. Монгол орны таримлын селекцид цөмийн технологи, генийн инженерчлэл ашиглах стратеги**

Газар тариалангийн бүтээгдхүүнийг нэмэгдүүлэхдээ талбайг ихэсгэх замаар бус бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулах, таримлын генетикийн чадавхийг бүрэн ашиглахад орчин үеийн судалгааны ажил чиглэгдэж байна. Өнөө үед ургамлын генийн чадавхийн дөнгөж 50%-ийг ашиглаж байна. Түүнийг бүрэн ашиглах нэг арга бол ургамлын генетикийн потенциалийг бүрэн илрүүлсэн шинэ сорт гаргах явдал юм.

Мутацийн селекциэр ургацыг нэмэгдүүлэх, ган, халуун, давсжилт, өвчин, хортон тэсвэрлэх чадварыг дээшлүүлэх, ургамлын болцыг түргэсгэх, хураалтын дараах хадгалалт, тээвэрлэлт даах чадварыг нэмэгдүүлэх, механикжсан хураалтанд тохиромжтой болгох зэрэг олон шинж чанарыг эерэгээр шийдэх боломжтой.

Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн 1982 оноос Олон улсын цөмийн энергийн агентлаг (ОУЦЭА)-тай хамтарсан төсөл хэрэгжүүлж зохиомол мутацийн аргаар шинэ сорт болон эх материал гаргах судалгааны ажил өргөжин шинэ техник, технологи нэвтэрч, хүний нөөцийг сургаж бэлтгэсэн байна.

Генийн инженерчлэлийн арга. Монгол оронд маркер ген шилжүүлэх судалгааг 2008 онд эхлүүлж, буудайн навчны зэв тэсвэрийг сайжруулах зорилгоор зэв өвчинд тэсвэртэй *Anza Lr37*, *Yr17*, *Sr38*, навчны хүрэн зэвэнд тэсвэртэй *Керн Lr47*, ишний шугаман зэвд тэсвэртэй *Yesogo Rojo Yr36/Gpc-B1* генүүдийг эх орны сортуудтай эвцэлдүүлэн эрлийз удам гаргасан бөгөөд Монгол орны өвчинд тэсвэртэй генийг зохиомол халдварлалт болон ПГУ-р сонгох аргаар илрүүлж өвчин тэсвэртэй маркер ген бүхий 30 удмыг бий болгон селекцийн практикт

нэвтрүүлсэн байна [Я.Мягмарсүрэн ба бусад 2008-2010 он]. Уг аргыг цаашид селекцийн ажилд өргөн ашиглах шаардлагатай болно.

### **3.3.4. Ургамлын биотехнологи, молекул генетикийн дэвшилтэт аргуудыг үр тарианы селекцид нэвтрүүлэх**

Сүүлийн 20 жилийн хугацаанд дэлхийн улаан буудайн селекцид маркер ген ашиглаж эхэлснээр буудайн геномын судалгаа өргөжиж, селекцийн ажлыг хурдасган, сонголтын үр ашгийг нэмэгдүүлсэн юм. Буудайн хромосомын томоохон хэсгийн генийн маркер бүтээх ажлууд хийгдсэнээр агрономын ач холбогдол өндөртэй цавуулгийн хүч, цардуулын шилэнцэр, хөгжлийн хэв шинж, намхан иш, навчны зэв тэсвэр гэх мэт олон маркер генийг илрүүлж селекцид ашиглаж байна [М.Ариунгэрэл 2017 он].

ОУЦЭА-ын техник хамтын ажиллагааны МОН5021 төслийн санхүүжилтээр УГТХ-д молекул генетикийн лаборатори байгуулагдсанаар буудайн сортуудыг маркер ашиглан генотипын хувьд илрүүлэх судалгааг эхлүүлсэн бөгөөд үүний хүрээнд эх орны улаан буудайн сортууд болох Дархан-34, Дархан-131, Дархан-144, Дархан-166, Цогт, Халх гол-1 сортуудын полиморфизмыг илрүүлэн сортуудыг генотипын хувьд ялган таних зорилгоор нийт 22 маркер ашиглан хийсэн байдаг.

УГТХ-гийн молекул биологийн лабораторид ISBP, ISSR, RAPD төрлийн маркеруудыг ашиглан нутагшсан буудайн сортуудыг цэвэршилтийг тогтоох судалгаа хийгдсэн бөгөөд [М.Ариунгэрэл 2017 он] уг судалгаагаар молекул маркер ашиглан зөвхөн улаан буудай төдийгүй бусад таримал ургамлын сортуудын ялгааг илрүүлж болох судалгаа хийгдэх боломжтойг харуулж байна.

Селекцийн программыг хурдавчилах. Үр тарианы үйлдвэрлэлийг дагаад тухайн бүсэд тохирсон, хэрэглээний чиглэлд зохицсон шинэ сортыг богино хугацаанд гарган нэвтрүүлэх шаардлага нэмэгдсээр байна.

Селекцийн явцыг түргэсгэхэд мутацийн аргыг өргөн хэрэглэж байгаа бөгөөд энэ аргаар сорт гаргах хугацааг 3-5 жилээр бууруулдаг байна. Үр тарианы таримлын селекцийн программыг хурдавчилахад биотехнологийн аргыг тухайлбал тоос, тоосовчны эд эсийн өсгөвөрийн аргыг хэрэглэснээр гомозигот ургамал гарган сорт гаргах хугацааг 4-7 жилээр богиносгож, ургацын түвшинг 15-20% нэмэгдүүлж, ургацыг тогтворжуулна. Мөн молекул генетикийн аргыг селекцид нэвтрүүлснээр селекцийн процессийг 5-8 жилээр богиносгох, сонголтыг оновчтой хийх нөхцөл бүрдэнэ.

### **3.3.5. Үр тарианы селекцийн ажилд баримтлах стратеги**

Таримлын селекцийн судалгааг физиологи, генетик, биотехнологи, хими, ургамлын өвчин судлал, молекул биологи, хөрс судлал зэрэг шинжлэх ухаануудтай нягт уялдуулснаар хөдөө аж ахуйн таримлын ургацыг нэмэгдүүлэх, чанарыг сайжруулах, гадаад орчинд тэсвэрлэх чадварыг дээшлүүлэх, таримлын генийн чадавхийг бүрэн ашиглах боломжтой. Хөдөө аж ахуйн таримлын ургац, чанарыг сайжруулахад биотехнологийн орчин үеийн аргуудыг ашиглах, молекул маркер техникүүдээр оношлогоо хийж сонголтын үр ашгийг дээшлүүлэх, ашигтай ген шилжүүлэх генийн инженерчилэл хийх, төрөл алслагдсан эрлийзжүүлгийн аргаар өвчин хортон, ган, хүйтэнд тэсвэртэй ген бүхий донор ургамал гарган эх материалд ашиглах, цөмийн техник хэрэглэн

таримлыг сайжруулах чиглэлээр дэлхийн эрдэмтэд судалгаа хийж амжилтанд хүрсээр байна. Эдгээрээс генийн инженерчилэл, биотехнологи, молекул маркерийн судалгаанууд эхлэл төдий байгаа бөгөөд селекцийн цаашдын зорилт ч дараахь чиглэлүүдийг баримтлан хөгжих шаардлагатай юм. Үүнд:

1. Цаг уурын өөрчлөлттэй холбоотойгоор гангийн давтамж нэмэгдэж буй өнөөгийн нөхцөлд тухайн таримлын физиологийн үйл ажиллагаа болох амьсгалалт, хооллолт, фотосинтезийн процессыг судалсны үндсэн дээр ган халуунд тэсвэртэй сортын загварыг гаргаж селекцийн практикт нэвтрүүлэх;
2. Гамма туяа ба ионы цацрагийг хослон хэрэглэж генетикийн олон янзын хувирал бүхий гомозигот удмуудыг бий болгох, улмаар сорт гаргах;
3. Алслагдсан төрлүүдийг өөрөөр хэлбэл зэрлэг овог, зүйлийг эрлийзжүүлэгт ашиглан таримлын ган хүйтэн, өвчин тэсвэрийг дээшлүүлэх;
4. Ердийн эвцэлдүүлэг хийхэд түвэгтэй арвай, шар буурцаг, эрдэншиш зэрэг таримлыг гамма туяа, ионы туяа зэрэг мутагенүүдийг ашиглан сайжруулах;
5. Молекул маркер ашиглан селекцийн эрт шатанд ашигтай хэлбэрүүдийг илрүүлж сонголтын үр ашгийг дээшлүүлж, сорт гаргах хугацааг богиносгох ажлыг эрчимжүүлэх;
6. Тив алгасах селекци хийх өөрөөр хэлбэл дэлхийн улс орнуудын ургамал ургалтын хугацаа өөр байдаг зарчим дээр үндэслэн жилд 2 удам авах боломж бүрдүүлж селекцийн процессыг богиносгох зэрэг болно.

### **3.3.6. Хөрс боловсруулах, хөрс хамгаалах технологийн шийдэл, баримтлах стратеги**

#### *3.3.6.1. Монгол орны хөрс боловсруулалтын технологийн талаар баримтлах стратеги*

Хөрс боловсруулах технологи нь хөрсийг элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах чиглэлээр түлхүү хөгжиж ирсэн бөгөөд энэ зорилгоор хөрс боловсруулалтыг цомхотгох, хөрсийг элдэншүүлэхгүйгээр тариалах технологи сүүлийн үед Монгол орны газар тариалангийн үйлдвэрлэлд нэвтрэн үр өгөөжөө өгч байгаа билээ. Боловсруулалтыг цомхотгосон технологийн үед гүнийг багасгаж, механик элдэншүүлэлтийн тоог цөөлж, технологийн үйлдлийг аль болох хамтатган гүйцэтгэдэг бол элдэншүүлэггүй технологийн мөн чанар нь тарилтын үед зөвхөн хөрсийг зүсэх байдлаар боловсруулалт хийж, таримлыг тариалахад оршино. Монгол орны нөхцөлд элдэншүүлэггүй технологи нь 2010 оноос туршигдаж газар тариалангийн үйлдвэрлэлд нэвтэрч байна.

Өнөөдрийн байдлаар Монгол улсын газар тариалангийн үйлдвэрлэлд цомхотгосон болон тэг элдэншүүлэлтийг ямар хэмжээний талбайд нэвтрүүлээд байгаа нь тодорхой бус байна. Одоогоор уриншилж байгаа талбайн 40-45%-д химийн болон механик элдэншүүлэлтийг хослуулан хэрэглэж байна.

Хөрс хамгаалах дэвшилтэд технологийг нэвтрүүлэх нь хөрсний үржил шимийг хадгалах, элэгдэл эвдрэлийг бууруулах замаар газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадварыг нэмэгдүүлэхээс гадна тариалангийн талбайн хөрснөөс ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээг бууруулах тул уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах ач холбогдолтой. Мөн түүнчлэн техникийн тохиромжтой шийдлүүдийг ашиглах тохиолдолд түлш ба хөдөлмөр зарцуулалт, тариалангийн үйлдвэрлэлийн зардлыг бууруулна. Иймд цаашид хөрс хамгаалах технологийг эрчимтэй хэрэгжүүлэх нь чухал ач холбогдолтой юм.

### 3.3.6.2. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөлд хэрэгжүүлэх хөрс хамгаалах арга хэмжээний чиглэл

Зурваслан тариалалтын технологи. Уриншийг үр тариа болон бусад ургамлын талбайн хоорондуур салаавчлан нарийн зурвасаар байрлуулах зурваслан тариалах арга нь манай орны тариалангийн үйлдвэрлэлд өргөнөөр ашиглагдаж байсан боловч сүүлийн үед уг аргыг ашиглах нь багассан байна. Зурваслан тариалах аргаар хөрсийг салхины элэгдлээс хамгаалах шаардлагатай бөгөөд ялангуяа салхи ихтэй тал хээрийн тариалангийн бүс, Халх гол орчимд уг аргыг ашиглах нь нэн чухал юм.

Тэгш газар байрласан элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс бүхий талбайг 30-33 м өргөн, хөнгөн шавранцар хөрстэй талбайг 50 м өргөн, дунд шавранцар хөрстэй талбайд 100 м өргөнтэйгөөр салхины ноёлох чиглэлийг хааж шулуун зурваслахад шороон шуурга мэдэгдэхүйц багасдаг болохыг манай судлаачид тогтоожээ. Харин 2 градуссаас дээш налуу газарт байрлалтай талбайг шулуун зурваслах нь тохиромжгүй, хавар цас хайлах, зун ширүүн бороо ороход зурвасуудын хооронд гуу жалга үүсч хөрс эвдрэлд орох нөхцөл бүрддэг учраас налууг хааж тойруулан зурваслана (Б.Дорж, 2018)

Таримлын сэлгээ. Манай орны газар тариаланд ургамлыг сэлгүүлэн тариалах тухай хууль зөрчигдөж ирсэн. Уринш – үр тарианы нэг тарималт сэлгээг мөрдөж ирсэн нь хөрсний үржил шимийг бууруулах нэг гол шалтгаан болжээ. Хөрсний үржил шим ихээхэн доройтсон одоогийн нөхцөлд сэлгээнд газрын дээд ба доод масс арвинтай, хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэхэд онцгой ач холбогдол бүхий олон наст өвс оруулж өгөх нь нэн чухал юм.

Сэлгээнд хүнс, тэжээлийн өндөр ач холбогдолтой, хөрсний үржил шимд эерэг нөлөөтэй буурцагтан болон бусад ургамлуудыг тариалж хэвших нь чухал юм. Уур амьсгалын өөрчлөлт нь манай орны хувьд ургамал ургалтын хугацааг уртасгаж, дулааны хангамжийг нэмэгдүүлэх эерэг тал ажиглагдаж байна. Иймд энэхүү боломжийг ашиглан таримлын нэр төрлийг олшруулах, эдийн засгийн өндөр үр ашигтай таримлын төрөл, сортыг нутагшуулан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэн сэлгээнд оруулах нь зүйтэй юм. Үүний зэрэгцээ сэлгээнд цулгуй уриншийн эзлэх хувийг эрс бууруулах, ногоон бордоот уриншийг нэмэгдүүлэхэд анхаарах хэрэгтэй.

Хөрс боловсруулалт. Хөрс боловсруулалтын тоог цөөлж, цомотгох, хөрсийг хавж боловсруулах замаар таримлын ёзоорыг аль болохоор хөндөхгүй байх. Хөрс боловсруулалтын чиглэл нь ямарч тохиолдолд салхины зонхилох чигт гадаргын налууг огтолож, хөрсийг элэгдэл эвдрэлд учруулах гол хүчийг сааруулах үйлчилгээтэй байлгах. Элдэншүүлэггүй технологийг нэвтрүүлэх.

Хучилгатай тариаланг хөгжүүлэх. Манай орон хуурай гандуу эрс тэс уур амьсгалтай, ургамлын бүрхэвч сийрэг, хөрсний ялзмагт үе давхарга нимгэн, голдуу хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс зонхилдог, өвөлдөө хур тунадас бага, хавартаа хуурайшилт ихтэй, нөгөө талаас уринш, үр тарианы богино ээлжит сэлгээ хэрэглэж байгаа нь агро-экологийн маш эмзэг нөхөн сэргэлт муутай орчныг бүрдүүлдэг. Иймд хучилгатай тариалан буюу үр тарианы сүрлээр талбайн гадаргад хучилга үүсгэн тариалалт хийх арга технологийг хөгжүүлэх нь хөрс хамгаалах маш сайн арга хэмжээ болно.

Зарим судлаачдын тогтоосноор манай орны нөхцөлд хучилгатай талбайд чийгийн хуримтлал хучилгагүйгээс 8.6 мм-ээр илүү, азот фиксацлагч ашигтай бактерийн тоо 1.3-2.2

дахин их, буудайн ургац 1.4 ц/га буюу 9.8 хувиар илүү байгаагаас гадна тарилттай хамт хэрэглэсэн эрдэс бордооны хам үйлчлэл нэмэгдэж байжээ (Д.Зандраагомбо, 2015).

Бордох. Эргүүлэн өгөх тухай газар тариалангийн хууль манай улсын хувьд бараг мөрдөгдөлгүй явж ирлээ. Хөрсийг эрдэс ба шим бордоогоор байнга бордсоноор үржил шим нь үргэлж дээшилж байдаг.

УГТХ-ийн судалгааны дүнгээр эрдэс бүрэн ( $N_{60}P_{40}K_{40}$ ) ба шим бордоо (Бууц 20т/га), тэдгээрийг хамтруулан уринш буудайн 3 талбайт сэлгээнд системтэй хэрэглэсэн 14 жилийн хугацаанд хөрсний 0-20 см гүнд дунджаар ялзмаг 13.0% буюу 5.1 т/га, 20-40 см гүнд 6.31% буюу 7.8 т/га-аар тус тус нэмэгдсэн байна (Туул, 2004, хэвлэгдээгүй).

Судлаач Б.Баярсайханы тогтоосноор усалгаатай нөхцөлд зусах буудай тариалсан хүрэн хөрсний ялзмагийн агууламж үндсэн ба нэмэлт бордооны үйлчлэлээр 0.87 %- аар нэмэгдэж, шим тэжээлийн бодисын хангамж багаас дунд түвшинд хүрч дээшилсэн байна (Б.Баярсайхан, 2019). Иймд тариалангийн талбайн хөрсийг эрдэс ба шим бордоогоор бордох технологийг өргөн ашиглах бодит хэрэгцээ байна.

Ойн зурвас. Тариалангийн талбайг хамгаалалтын ойгоор зурваслан хамгаалах нь ялангуяа салхины хүчийг сааруулах, цасыг жигд тогтоох, усны ууршилтыг багасгах онцгой ач холбогдолтой. Уг ажлыг өргөжүүлэх шаардлагатай болж байна.

### **3.3.7. Ээлжлэн тариалалт, сэлгээний таримлыг сонгох стратеги**

#### *3.3.7.1. Монгол орны газар тариалан дахь сэлгээ, түүний ээлжлэн тариалах системийн шаардлага*

Ээлжлэн тариалалт 1980-аад оны үеэс УГТЭШХ-гээс 3-4 ээлжит уринш - үр тарианы ээлжлэн тариалалтын систем боловсруулж үйлдвэрлэлд мөрдөж байсан боловч 1991 оноос өмч хувьчлал, төрийн дэмжлэг, бүтээгдэхүүний зах зээл хомс болсноос шалтгаалан газар тариалангийн үйлдвэрлэл уналтад орж улмаар огцом дулааралт, жил дараалан тохиолдсон ган, хуурайшилтын улмаас тариалан үндсэндээ 2 ээлжит сэлгээнд шилжсэн. Сэлгээний ээлжинд хөрс сайжруулах таримал байхгүй байна. Хөрсний шим тэжээлийн элементүүдийн зохистой харьцаа, баланс алдагдан, үржил шим жилээс жилд буурч байгаагаас үр тариа уриншийн богино ээлжийн сэлгээнд жилд дунджаар 0.4-0.7 т/га ялзмаг эрдэсжиж байна (Ш.Пүрэвсүрэн 1990, Ж.Мижиддорж 2000, Д.Цэрмаа 2001). Үүний уршигаар ялзмагийн хэмжээ сүүлийн 40 гаруйхан жилд 37-52%-иар огцом буурахад хүрээд байна.

Өнөөдрийн байдлаар, манай оронд усалгаагүй нөхцөлд үрийн тариаланд 50%-ийн уринш бүхий хоёр талбайт: цулгуй уринш – буудай; цулгуй уринш - үр тариа; таваарын тариаланд 33%-ийн уринш бүхий гурван талбайт: цулгуй уринш- буудай; цулгуй уринш – буудай - үр тариа гэсэн 2-3 талбайт богино ээлжтэй сэлгээг голлон мөрдөж байна. Үр тариа, уринш, өргөн мөрт таримлын ээлжлэн тариалалтад үр тариа, уриншаас гадна төмс, эрдэнэшиш, наранцэцэг, чихрийн манжин зэрэг таримал нэгээс доошгүй ээлжийг эзэлж байна. Чийгийн хангамж арай илүү газар тариалангийн төв бүсэд 2-4 талбайт, хуурайдуу Дорнод талын бүсэд 2-3 ээлжит ээлжлэн тариалалтыг зонхилон мөрдөж байна (И.Отгонбаатар бусад).

Манай орны хуурай гандуу уур амьсгалын нөхцөлд усалгаагүй тариалан эрхэлж байгаа тохиолдолд ээлжлэн тариалалтад цулгуй уриншийг заавал оруулах шаардлагатай юм. Учир нь уг уриншийн гол зорилго нь чийг хуримтлуулах, хог ургамал устгахад оршдог. Уриншийн

араас сэлгээнд оруулах таримал нь дан буудай зонхилдог нь ээлжлэн тариалалтын системийн шаардлагыг бүрэн хангасан сэлгээ болж чадахгүй байгаа юм. Иймд сэлгээний таримлын нэр төрлийг олшруулах шаардлага гарч байна.

### *3.3.7.2. Монгол орны тариалангийн бүсүүдэд соригдож судлагдсан цаашид тариалах боломжтой таримлууд, тэдгээрийн сортууд*

Манай орны нөхцөлд үр тарианы ургамлуудаас буудай, арвай, хошуу будааг зонхилж, тос техникийн ургамлаас рапсыг, булцуут ургамлаас төмс, үндэс үртнээс манжин, лууван болон бусад хүнсний ногоо болох байцаа, сонгино зэргийг нилээд талбай эзлүүлэн тариалж байна. Харин малын тэжээлд болон уурхайлсан талбайн нөхөн сэргээлтэд буурцагтанаас царгас, олон наст үет ургамлаас өлөнгө, согоовор, ерхөг зэрэг ургамлуудыг дангаар нь, мөн хольж тарьдаг болсон байна.

Монгол улсын цаг агаарын болон хөрсний нөхцөлд тохирсон буудайн хэд хэдэн төрлийн сортуудыг тариалж байна. Үүнд. Дархан-165, Бурятская-34, Дархан-74, Дархан-131, Дархан-173, Халхгол-1, Орхон, Дархан-106, Сэлэнгэ, Дархан-34, Дархан-166, Дархан-144 зэрэг сортууд багтана.

Харин арвайн Бурхант-1, Сутай, Алаг-Эрдэнэ, Шимт, хүнс, тэжээлийн чиглэлээр Винер, Таплан, Нутанс-47 сортууд нутагшсан бөгөөд Ноёт сорт ирээдүйтэй сортоор, хөх тарианы Онохойская, хошуу будааны Ровестник зэрэг сортууд батлагдсан [2].

Төмсний тариалангийн хувьд Гала, Солист, Куарта, Атар-1, Витара, Эсприт, Шеподи, Борвина, харин үндэс үртнээс шар манжингийн Швейдская жёлтая, хүрэн манжингийн Бордо, луувангийн Шантене зэрэг сортууд байна.

Үетэн ургамлаас дагуурын өлөнгө Хөдөө арал, сибирийн өлөнгө Хэрлэн, саман ерхөг Сүмбэр-1, Чулуут, монгол ерхөгийн Найман, сибирь хялганы Нарт-1, соргүй согоовор Тамир, эмзэг түрүүт өлөнгө Мандал, нумраа хунчир Тэлмэн-1, Шүдлэг хошоон Сэлэнгэ-1, буурцагт ургамлаас шар царгасны Бургалтай, Туяана, ӨМӨЗО-оос гаралтай царгасны Нутаг бэлчээр-2 зэрэг сортууд манай оронд тариалахад тохиромжтой сортоор шалгараад байна.

Манай орны тариалангийн сэлгээнд буурцагт ургамал оруулах шаардлага хэрэгцээ их байгаа боловч түүнийг их хэмжээгээр тарьж хэрэглэх, хэрхэн борлуулах асуудал тодорхойгүй байгаа юм. Гэсэн хэдий ч эрдэм шинжилгээ судалгааны байгууллагууд буурцагт ургамал болох вандуй, шар буурцгийн сорт судалгааны ажил гүйцэтгэж тэжээлийн вандуйн Баялаг, И-2964, шар буурцгийн ОАС Vision, Нейдоу-4, СибНИИК-315 зэрэг сортуудыг нутагших ирээдүйтэй сортоор батлуулсан байна [3].

Манай улс сүүлийн үед эрчимжсэн мал аж ахуйг хөгжүүлэхэд ихээхэн анхаарч байгаа бөгөөд үүний гол тэжээл болох эрдэнэшишийг тариалах асуудал чухлаар тавигдаж байна. Иймд зарим судлаачид эрдэнэшишийн сорт судалгаа явуулж GG-5179, Син Кен-9 сортыг нутагших ирээдүйтэй сортоор шалгаруулсан байна.

Цаашид эдийн засгийн үр ашиг сайтай, эрүүл мэндийн ач холбогдолтой таримлуудын сорт судалгаа явуулж нутагшуулах, гадаадын болон нутгийн сорт, дээжүүдийг эрлийзжүүлэх, селекци хийх шаардлага гарч байгаа юм. Ийм таримлуудад гурвалжин будаа (сагад), бог будаа, ээж будаа (кинва), хүнсний хошуу будаа, тосны авга, тосны маалинга, шар буурцаг, хүнсний вандуй, шош гэх зэрэг ургамлууд орно.

### 3.3.7.3. Усалгаатай ба усалгаагүй тариаланд мөрдөх сэлгээний хувилбар

Усалгаатай нөхцөл дэх таримлын сэлгээ. Хөрсний агрофизикийн шинж чанар усалгаатай нөхцөлд өөрчлөгдөх нь хялбар тул буурцагт ургамлыг сэлгээнд оруулах эсвэл хольж тариалах шаардлагатай. Түүнчлэн усалгаатай нөхцөлд дараах зүйлүүдэд анхаарах хэрэгтэй байдаг. Үүнд:

1. Хөрсний урвалын орчны хэлбэлзэл усалгаатай нөхцөлд шүлтлэг тал руу хэлбийх нь их тул саармагжуулах ургамал тариалах;
2. Давсжих хандлагатай байгаа талбайд хошооныг сэлгүүлэн тариалах хэрэгтэй;
3. Усалгаатай нөхцөлд сэлгээнд бордоог зайлшгүй хэрэглэх шаардлагатай;
4. Усалгаатай нөхцөлд эдийн засгийн хувьд үнэ өндөртэй таримлуудыг тарих нь зүйтэй;
5. Усалгаатай тариаланд сортыг зөв сонгоход анхаарах нь зүйтэй юм.

Усалгаатай тариаланд хөрс сайжруулах таримал оролцсон 3-4 талбайт сэлгээ шаардлагатай. Үүнд:

*А. Гурван талбайт ээлжлэн тариалалт:*

1. Буудай 2. Буудай 3. Вандуй+ хошуу будаа

*Б. Дөрвөн талбайт ээлжлэн тариалалт:*

1. Буудай 2. Буудай 3. Вандуй+ хошуу будаа 4. Өргөн мөрт таримал (төмс, эрдэнэ шиш, шар буурцаг, судан өвс г.м)

Сүүлийн жилүүдэд хөрсний үржил шимийг сайжруулж ургац нэмэгдүүлэх чиглэлээр төмсийг үр тарианы сэлгээнд оруулах нь зүйтэй юм.

Усалгаатай талбайд: 1. Төмс- Үр тариа- Буурцагтан, 2. Төмс- Үр тариа- Тос техникийн/Тэжээлийн ургамал, 3. Төмс- Үр тариа- Буурцагтан- Тос техникийн/Тэжээлийн ургамал, 4. Төмс- Үндэс үртэн- Үр тариа (хошуу будаа, арвай) гэсэн 3-4 ээлжит сэлгээнд тариалахад ашигтай байгаа нь судалгаанаас харагдаж байна.

Усалгаагүй нөхцөл дэх таримлын сэлгээ

Өргөн мөрт таримлын сэлгээ: Манай орны нөхцөлд өргөн мөрөөр тариалдаг таримлын төрөл цөөхөн байдгаас ээлжлэн тариалалтын системийг мөрдөхөд эргэлтийн хугацаа богинохон байна.

Төмсний элит болон сортын баталгаат үр үйлдвэрлэж байгаа ААН, фермерүүд ээлжлэн тариалалтыг заавал мөрдөх шаардлагатай бөгөөд ингэснээр эрүүл, чанартай булцуу хураах үндэс бүрдэнэ. Үрийн талбайн ээлжлэн тариалалт дараах бүтэцтэй байна. Усалгаагүй талбайд: 1. Уринш- Төмс- Үр тариа 2. Уринш- Төмс- Үр тариа- Тэжээлийн ургамал зэрэг болно.

Богино ээлжит сэлгээний үед хөрс элэгдэл, эвдрэлд хялбар өртөх, ялмагийн задрал хурдан явагдах зэрэг сөрөг нөлөө үүсдэг тул таримлын төрлийг олшруулах замаар уриншийн хэмжээг аль болох багасгах чиглэл барих нь илүү үр дүнтэй байдаг. Монгол орны хувьд эрдэнэшиш, наранцэцэг зэрэг таримал үр тарианы сэлгээнд бие даасан ээлж болох боломжоор хязгаарлагдмал бөгөөд харин өвөлжих хөх тариа, сагадай, бог будаа зэрэг таримлыг үр тарианы ээлжлэн тариалалтад оруулах өргөн боломжтой юм. Эдгээр таримлын эрэлт хэрэгцээ сүүлийн үед нэмэгдэж байгаа билээ. Энэ зорилгоор: А/ 1.Уринш 2.Өвөлжих хөх тариа 3.Төмс 4.Бог будаа 5.Үр тариа; Б/ 1.Уринш 2.Буудай 3.Төмс 4.Сагадай 5.Бог будаа зэрэг 3-5 талбайт сэлгээ манай цаг уурын нөхцөлд нэлээд тохиромжтой болно. Гандуу хуурай уур амьсгалтай манай орны нөхцөлд олон наст буурцагт болон үет ургамлыг үр тарианы сэлгээнд оруулах боломж байхгүй юм. Харин үржил шим доройтож атаршуулж орхисон талбайг богино хугацаанд сэргээхийн тулд тэдгээрийн холимгийг тарих нь үр дүнтэй байдаг [6, 7, 10].



Тэжээлийн таримлын ээлжлэн тариалалт: Тэжээлийн ээлжлэн тариалалтад үр тариа орохгүй эсвэл бага байр суурь эзэлнэ. Харин даршны ургамал (эрдэнэшиш, наранцэцэг, тэжээлийн үндэс үртэн), нэг наст тэжээлийн ургамал (рапс), тэжээлийн үр тариа, тэдгээрийн холимог зонхилон таригддаг. Иймээс фермийн дэргэдэх ээлжлэн тариалалтад өргөн мөрт таримал, тэжээлийн нэг наст өвс, үр тарианы холимог бүхий сэлгээтэй байна [6.9]. Үүнд: 1. Даршны ургамал; 2. Хошуу будаа, вандуйн хольц тэжээлд; 3. Үндэс үртэн; 4. Даршны таримал зэрэг болно.

Хөрс хамгаалах ээлжлэн тариалалт: Хөрс хамгаалах ээлжлэн тариалалтыг дунд эсвэл хүчтэй элэгдлийн зэрэгт хамаарагдах талбайд хэрэгжүүлнэ. Манай орны тариаланд ашиглаж байгаа талбайн хөрсний зонхилох хэсэг нь дундаас дээш элэгдэлд өртсөн гэсэн судалгааны дүн гарсан байдаг. Хөрс хамгаалах ээлжлэн тариалалтад цулгуй уринш, өргөн мөрт таримлыг ашиглах нь оновчгүй бөгөөд маш бага хэмжээнд байлгах шаардлагатай. Гандуу, хуурай уур амьсгалтай нутгуудад хошоон өвсийг ногоон бордуур болгон хөрсний үржил шимийг хамгаалалтад тариалах боломжтой юм. Хошоон өвс нь манай орны байгалийн нөхцөлд элбэг ургадаг, түүний таримал хэлбэр, зарим сортуудыг нь туршилт судалгаа, үйлдвэрлэлд тариалдаг зэрэг харьцангуй давуу талтай учир манай оронд ногоон бордуурт тариалж ашиглах хамгийн тохиромжтой таримлын нэг юм. Хошоон өвс нь 2 наст буурцагт ургамал бөгөөд цаг уурын нөхцлөөс хамааран 150-500 кг/га биологийн азотыг хөрсөнд хуримтлуулах чадвартай, Энэ нь 40-60 т/га бууцтай тэнцэнэ гэж үздэг [11, 12].

Болзошгүй буюу бага зэрэг элэгдэлд орж байгаа талбайд одоо мөрдөж байгаа цулгуй уринш урьдавч бүхий үр тариа-уриншийн 2-3 талбайт сэлгээг хөрс хамгаалах цогцолбор арга хэмжээтэй хослон мөрдөж болно. Үүнд: А.Үрийн тарианы үйлдвэрлэлд: 1. Цулгуй уринш – Буудай; 2. Цулгуй уринш – Үр тариа; Б. Таваарын тарианы үйлдвэрлэлд: 1. Цулгуй уринш – Буудай – Буудай; 2. Цулгуй уринш – Буудай – Үр тариа; 3. Цулгуй уринш – Буудай – Тэжээлийн таримал; 4. Цулгуй уринш – Рапс – Буудай гэсэн сэлгээг ашиглахыг зөвлөсөн байдаг.

Харин салхины элэгдэлд дунд зэрэг орсон талбайд ногоон бордуурт уринш болон эзэнт уринш урьдавч оролцсон 2-5 талбайт сэлгээг мөрдөх нь зүйтэй. Үүнд: 1. Эзэнт уринш (Вандуй+Хошуу будааны холимог) – Буудай; 2. Эзэнт уринш (Вандуй+Хошуу будааны холимог) – Буудай – Арвай; 3. Ногоон бордуурт уринш - Буудай – Үр тариа +хошоон өвсний холимог; 4. Цулгуй уринш – Буудай – Эзэнт уринш (Вандуй+Хошуу будааны холимог) – Буудай; 5. Цулгуй уринш – Буудай – Үр тариа+хошоон өвсний холимог - Ногоон бордуурт уринш - Буудай; 6. Цулгуй уринш – Вандуй+Хошуу будааны холимог – Арвай – Эзэнт уринш (Вандуй+Хошуу будааны холимог) – Буудай байна.

Салхины элэгдэлд хүчтэй орсон талбайн элэгдлийг зогсоох, үржил шимийг сэргээх зорилгоор ногоон бордуурт уринш болон эзэнт уринш оролцсон 3-5 талбайт сэлгээ, олон наст өвс оролцсон 8 талбайт сэлгээг мөрдөх нь зүйтэй. Үүнд: 1. Ногоон бордуурт уринш – Буудай – Үр тариа+хошоон өвсний холимог; 2. Ногоон бордуурт уринш – Буудай - Вандуй +хошуу будааны холимог; 3. (1 – 5) Олон наст өвсний холимог – Цулгуй уринш – Буудай – Үр тариа зэрэг болно. Олон наст өвснөөс ерхөг ганд тэсвэртэй, гербицидэд бага өртдөг, 5-7 жилийн дараа 10-15 т/га үндэс үлдээх чадвартай манай нөхцөлд сайн зохицсон таримал тул хөрс сайжруулах, хамгаалах сэлгээнд тохиромжтой юм.

Ээлжлэн тариалалтын хөрс хамгаалах чадварыг дээшлүүлэхийн тулд уринш таримлыг 30-50 м-ийн зайтайгаар зурваслан байрлуулах, хөрсийг хавж элдэншүүлэх зэрэг нэмэлт арга хэмжээ хэрэгжүүлнэ. Олон наст ургамлыг аль болох чийглэг жил бороо угтуулан тарих нь үр дүнтэй байдаг. Салхи, усны элэгдэл, эвдрэл хүчтэй илэрдэг налуу хазгай талбайд олон настын

хамгаалалтын зурвасууд үлдээж эзэмших нь үр дүнтэй байдгийг Зүүн Европ, Баруун Сибирьт явагдсан судалгааны дүн харуулж байна. Үр тарианы ургамлыг олон наст ургамалтай шууд сэлгээнд оруулах боломжгүй учраас тусгай зориулалтын буюу өнжөөх талбайн хэлбэрээр хэрэгжүүлдэг.

Манай орны нөхцөлд олон наст өвс усалгаатай нөхцөлд бүх бүсэд сайн урьдавч бөгөөд ээлжлэн тариалах системд анхны жилээс шууд орох боломжгүй, 2-3 жилд аажмаар шилжиж оруулна. Үүнд: Хувилбар-1 Хувилбар-2 1. Олон наст үет таримал 1.Буудай+Царгас 2. Олон наст үет таримал 2.Царгас- өнжөөх 3. Зусах буудай+ завсрын таримал 3.Царгас- үр авах 4. Зусах буудай+ завсрын таримал 4.Царгас- үр авах 30 5. Даршны эрдэнэшиш, наранцэцэг 5.Царгас- үр авах 6. Зусах буудай+ завсрын таримал 6.Буудай 7. Даршны эрдэнэшиш, наранцэцэг 7.Буудай 8. Зусах буудай+олон наст үет таримал 8.Вандуй+Буудай

Тосны таримлын ээлжлэн тариалалт Дэлхийн хэмжээнд тариалагдаж байгаа тосны үндсэн 15 таримлаас 12 таримал буюу 86%-ийг Монгол орны хөрс, цаг уурын нөхцөлд их, бага хэмжээгээр шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр судалж туршиж, үр дүнд хүрсэн байна [8]. Тосны голлох таримлууд болох наранцэцэг, зусах рапс, шар буурцаг, тосны маалингийг Дорнод талын бүс нутагт эрчимжүүлсэн нөхцөлд (усалгаа, бордоо, хор гербицид) тариалахад харьцангуй өндөр ургац өгч эдийн засгийн хувьд ашигтай таримал болохоо харуулж байна. Тосны зарим төрлийн таримлуудыг үр тарианы ээлжлэн тариалалтын сэлгээний эргэлтэнд оруулснаар хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлээд зогсохгүй талбайг хог ургамлаас бүрэн чөлөөлж, харуу өвчнөөс хамгаалж, үр тарианы таримлын ургацыг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж байна. Усалгаагүй нөхцөлд: 1.Уринш-Наранцэцэг-Буудай; 2.Уринш-Рапс-Буудай Усалгаатай нөхцөлд: 1.Вандуй-Буудай-Рапс гэсэн сэлгээг зөвлөсөн байдаг.

Үр тарианы ээлжлэн тариалалтанд дараах 2 чиглэлийг хослуулан хэрэгжүүлэх замаар уур амьсгалаас хараат байдлыг багасгаж, цаашид зонхилон мөрдөж байгаа ээлжлэн тариалах системийн агроэкологийн тогтворжилтыг хангах шаардлагатай. Үүнд:

1. Хөрсийг хавж элдэншүүлэх буюу элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэж талбайн гадаргууд сүрлэн хучлага тогтоох;
2. Сэлгээнд хөрсний үржил шимийг сайжруулах зорилгоор олон наст үет болон буурцагт ургамал, нэг наст буурцагт таримлуудыг түлхүү оруулах (Л.Даваа. 2015) явдал юм.

### **3.3.8. Тариалалтын агротехнологи, бордооны хэрэглээнд баримтлах стратеги**

#### *3.3.8.1.Уриншийн технологийг боловсронгуй болгох шаардлага, цаашидын хандлага*

Хөдөө аж ахуйн таримлын ургуулах технологийн суурь болсон хөрс боловсруулалтын системийг бүс нутгийн хөрс уур амьсгалын онцлогт нийцүүлж, тохируулахгүй бол хөрс нягтрах, бүтэц, тогтоц алдагдан тоосорч элэгдэл эвдрэлд орох, хөрсний органик бодис хурдан эрдэсжин задарч түүний үржил шим огцом буурах зэрэг олон сөрөг үр дагавар ажиглагдаж байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор тариалангийн болон бэлчээрийн хөрсний доройтол сүүлийн жилүүдэд эрчимтэй явагдаж байна. Ургамал газар тариалангийн хүрээлэнгийн хөрс-агрохимийн лабораториос 2010-2012 онд явуулсан судалгааны нэгдсэн дүнгээс үзэхэд манай орны тариалангийн нийт талбайн 4,5% сул, 34,9% дунд, 60,6% хүчтэй элэгдсэн гэсэн судалгааны дүн гарсан билээ.

Хөрсний гадаргуу салхи, усны үйлчлэлд тэсвэртэй байх, хөрсний чийгийг хадгалах, хог ургамлын ургалтыг сааруулах, хөрсний микрофлорын идэвхжлийг зохицуулах, хөрс хамгаалах давхарга үүсэх, хөрсний үржил шимийг сэргээх, таримлын ургацыг тогтворжуулж нэмэгдүүлэх суурь технологи нь дэлхийн ихэнх оронд нэвтрүүлээд буй “элдэншүүлэггүй буюу No-Till” болно.

УГТХ-ийн Тариалангийн технологи судлалын секторт боловсруулсан “Хөрс хамгаалах элдэншүүлэггүй (No-till) технологи нь энерги, хөрсний нөөц, цаг хугацаа хэмнэх, зардлыг бууруулах, хөрсний органик бодисын эрдэсжилт, доройтлыг сааруулах, элэгдэл доройтлыг зогсоож улмаар тариаланг экологичуулах замаар түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицох чадварыг сайжруулж, ургацыг нэмэгдүүлэх зэрэг олон ач холбогдолтой юм.

### *3.3.8.2. Хөрсний ялзмаг, органик нүүрстөрөгчийн задрал, биологийн идэвхийн үзүүлэлтэнд уринш элдэншүүлэлтийн технологийн нөлөө*

Газар тариалангийн практикаас харахад нүүрстөрөгчийн хуримтлалыг нэмэгдүүлснээр хөрсний элэгдэл буурч, таримлын ургац нэмэгддэг байна. Хөрсний органик нүүрстөрөгчийн хуримтлалд ургамлын үлдэгдэл биомасс болон хөрсний органик нэгдлүүд, ялзмагт агуулагдаж байгаа нүүрстөрөгч харин алдагдалд ус салхины нөлөөгөөр урсаж алдагдах, хөрсний микроорганизмын нөлөөгөөр ялзмаг эрдэсжиж задрах үед ялгарах нүүрстөрөгч багтдаг.

Газар тариаланд органик нүүрстөрөгчийн ялгарлыг багасгах зорилгоор элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэх, таримлыг зөв сэлгэх, нөмрөг таримал тарих, тариалангийн талбайд бууц, үртэс, шувууны сангас зэрэг нутгийн органик бордоо хэрэглэх, ойн зурвас төгөл байгуулах зэрэг олон арга хэрэглэж байна.

Б.Намбар нарын судалгаагаар биологийн идэвх буюу хөрсний амьсгалалтын үзүүлэлтээр хагалсан уринш нь хавсан болон химийн уриншаасаа 1.7-3 дахин их, химийн уринш хавсан уриншаасаа 1,8 дахин бага үзүүлэлттэй байна.

Үүнээс үзэхэд химийн уриншид хөрсний амьсгалалт бага, хагалсан болон хавсан уриншид харьцангуй их явагдаж байна. Хөрсний амьсгалалт их байгаа нь микробиологийн идэвх сайжирч органик бодисын задрал эрчимжих сөрөг нөлөөтэйг харуулах чухал үзүүлэлт болно.

#### Таримлын сэлгээ, хучлагатай тариалан, усалгаатай тариалангийн хэрэгцээ

Одоо мөрдөж байгаа моно тарималт сэлгээг өөрчлөх, сэлгээг уртасгах, таримлын төрлийг олшруулах нь элдэншүүлгийн тоог цөөрүүлэх, хөрсний биологийн идэвх, физик, хими, биологийн шинж чанарыг сайжруулах, шим тэжээлийн бодисын эргэлтийг дэмжин хөрсийг эрүүлжүүлэх ач холбогдолтой.

Ээлжлэн тариалалтын систем (ЭТС)-д буурцагт ургамлууд болон өргөн мөрөөр таригддаг эрдэншиш, наранцэцэг зэрэг таримлыг оруулах, цулгуй уриншийг багасгах, ногоон бордоот уриншийн хэмжээг нэмэгдүүлэх замаар 3-5 сэлгээт ЭТС-ийг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна.

Буудайг үрийн тариаланд уринш- буудайн сэлгээнд тариална.

Таваарын үр тариа зонхилдог нутгуудад үр тариа уриншийн 3-5 талбайт дараахь ЭТС-ийг зөвлөж байна.

1. Цулгуй уринш –Буудай- Буудай
2. Цулгуй уринш –Рапс-Буудай
3. Цулгуй уринш-Буудай –ногоон бордоот уринш /вандуй+хошуу будаа/ -Буудай

4. Цулгуй уринш –Рапс-Тэжээлийн үр тариа –ногоон бордоот уринш -Буудай

5. Цулгуй уринш -Буудай -Эрдэнэшиш болон тэжээлийн үр тариа+ хошоон өвс -Ногоон бордоот уринш - Буудай эсвэл рапс-Тэжээлийн үр тариа

Үйлдвэрлэлд хөрс хамгаалах чиглэлээр уринш – буудай – ногоон бордуурын ургамлын сэлгээг мөрдөж чадвал ургацыг 13.7-23.0%-иар нэмэгдүүлж хөрсөн дэх ялзмагийн бууралтыг жилд 0.13% буюу 0.25тн-оор багасгах боломжтой ба уринш – буудай – төмс – буудай гэсэн сэлгээ нь ургацыг 15.0-19.0%-иар нэмэгдүүлдэг нь УГТЭШХ-ийн судалгаагаар тогтоогдсон байна.

Хөрсний элэгдэл эвдрэлийн зэргийг харгалзан зах зээлийн нөхцөлд нэвтрүүлж болох сэлгээний дараах хэвшлүүд шалгараад байна. Үүнд:

А. Цулгуй уринш-буудай-вандуй+хошуу будаа-буудай / элэгдээгүй юм уу сул элэгдсэн хөрс бүхий талбайд/

Б. Цулгуй уринш-буудай-үр тариа+хошоон өвс-ногоон бордоот уринш-буудай /дунд зэргийн элэгдсэн хөрс бүхий талбайд/

Элэгдэлд хүчтэй нэрвэгдсэн талбайд

В. Цулгуй уринш-буудай –буудай+царгас –царгас-царгас

Г. Ногоон бордуурт уринш-Буудай- Үр тариа, вандуй + хошоон өвсний сэлгээг мөрдөж элэгдлийг зогсоож хөрсний үржил шимийг сэргээх шаардлагатай байна.

Усалгаатай талбайд үр тарианы таримлын ургац нэмэгдүүлэх чиглэлээр: Вандуй-буудай-рапс,Төмс-буудай-буудай сэлгээг, тэжээлийн таримлын ургац нэмэгдүүлж хөрс сайжруулах чиглэлээр вандуй-буудай-арвай-наранцэцэг эсвэл эрдэнэшиш, төмс-буудай-буурцагтан-рапс гэсэн сэлгээ мөрдөхийг зөвлөж байна.

Усалгаатай тариалан эрхлэх хэрэгцээ. Цаг уур хуурайшин, ган халууны давтамж нэмэгдэж байгаа өнөө үед усалгаатай тариалан эрхлэхийг аль болох чухалчлах шаардлагатай бөгөөд усалгаа араасаа хуурайшилт дагуулдаг гэсэн санаа байдагийг мартаж болохгүй. Усалгаатай тариалангийн үр ашгийг дээшлүүлэхийн тулд аж ахуйн үнэт таримлууд тариалахын зэрэгцээ шар буурцаг, вандуй, царгас зэрэг нэг ба олон наст хөрсний үржил шимийг сайжруулагч бүтээгдэхүүн өгөх чадвар өндөртэй эрдэнэшиш судан өвс, хөх тариа зэрэг таримлуудыг түлхүү тариалах нь хөрсний давсжилт, угаагдал зэрэг сөрөг нөлөөлөлийг бууруулах, үржил шимийг дээшлүүлэх, хураан авах бүтээгдэхүүнийг нэмэгдүүлэхэд чухал ач холбогдолтой.

- Дулааралтын эрчим нь дэлхийн дундажаас 3 дахин эрчимтэй явагдаж олон улсын эрдэм судлалын байгууллагын зарлаж байгаа хүлцэж болох дээд хэмжээ буюу 2.0°C бараг хүрч ургалтын хугацаанд унах тунадас багасах төлөвтэй байна.
- Агаарын дундаж температур нэг хэмээр нэмэгдэхэд уур амьсгалын бүс бараг 200-300 км-ээр хойшилно гэж үзэж байна. 2050 оны үед өндөр уулын тундр, тайгын бүсийн талбай 4-14%-иар, ойт хээрийн талбай 7%-иар багасаж харин хээрийн бүс ойт хээрийг улам шахан хойш шилжин цөлийн бүс их нууруудын хотгор хүртэл түрж талбай нь 18% нэмэгдэнэ гэсэн манай эрдэмтдийн судалгааны урьдчилсан дүн гарч байна.
- Ургамлын хөгжлийн эмзэг үе шатуудад чийг хомсдолтой болж, буудай болон төмсний чийгийн хэрэгцээ хөрсний 0-50 см гүний нөөц чийг, орох тунадасны хэмжээгээр хангагдаж, уриншийн ач холбогдол буурч байгаа зэрэг нь усалгааны ач холбогдлыг улам нэмэгдүүлж байна.
- Жилд унах хур тунадас, түүний хуваарилалт, хүйтрэлгүй хоногийн тоо, ургалтын хугацааны идэвхтэй дулааны нийлбэр зэрэг агро-уур амьсгалын нөхцлөөр манай орон

ОХУ-аас 1.5-2.5 дахин, Баруун Европ, Хойт Америкийн орнуудаас 4-5 дахин доогуур байгаа зэрэг шалтгаанаар усалгаатай тариалан эрхлэх хэрэгцээ бий.

Хучлагатай тариалан Хөрсний үржил шим доройтон, цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүд эрс өөрчлөгдөн ган, хуурайшилт явагдаж байгаа өнөөгийн нөхцөлд тариалангийн технологийг хучлагатай тариаланд шилжүүлэх зайлшгүй шаардлага урган гарч ирлээ.

Тариалангийн талбайд 3-7 т/га сүрлэн хучлага үүсгэснээр дараах үр дүн гарч байна. Үүнд:

1. Тариалангийн талбайн хөрсний гадаргууд 3 т сүрлэн хучлага үүсгэснээр таримал тарих үед хөрсний үр суух гүний дулааныг 2 дахин, 5-7 т/га сүрлээр хучсанаар энэ үзүүлэлтийг хяналттай харьцуулбал 3 дахин бууруулах боломжтойг тогтоов.
2. Хөрсний халалтыг бууруулснаас уриншийн талбайн чийгийн агуулалт нь намар уриншийн төгсгөлд 1 м хүртэлх гүнд хучлагагүй талбайнхаас 30,0 мм-ээр илүү, дараа жил нь буудай тарихын өмнө хучлагатай талбайнх хучлагын хэмжээнээс хамаарч 178.9-194.8 мм чийгтэй байгаа нь хяналтаас 7.7-24.6 мм-ээр илүү байна. Энэ зүй тогтол нь хураалтын дараа болон сэлгээний 3-4 дэх жилд илэрч ургацад нөлөөлж байна.
3. Сүрлэн хучлага бүхий талбайн 1 га-гийн буудайн үрийн ургац нь тухайн жилийн цаг уурын нөхцлөөс шалтгаалан 2 талбайт сэлгээнд хучлагагүй талбайнхаас 0.8 ц/га-аар, уг хучлагатай талбайд бордоо хэрэглэснээр ургацыг 7.3-9.3 ц/га буюу хучлагагүй талбайнхаас 1.4-3.4 ц/га-аар нэмэгдүүлэх боломжтой байна.
4. Хучлага бүхий тариаланд тэжээлийн ургамлыг сэлгээ оруулснаар уринш - буудай - үр тариа /тэжээлд/ гэсэн 3-4 талбайт сэлгээ мөрдөж, нийт талбайд уриншийн эзлэх хувийг 25-33 хувь хүргэж нэгж талбайн бүтээгдэхүүнийг нэмэгдүүлэх боломжтойг тогтоов.
5. Хучлага хог ургамлын тоо ширхэг болон зүйлийн бүрэлдэхүүнийг бууруулж байна.

Хучлагатай тариалан эрхэлснээр цулгүй уриншийн эзлэх хэмжээ багасгах, ялзмагийн задрал буурч үржил шимийг хамгаалах, үр суулгах гүн тарих норм өөрчлөгдөх, буудайнаас бусад таримал тарих нөхцөл бүрдэж, хөрсний элэгдлийг бүрэн зогсоож чадна.

### *3.3.8.3.Тариалангийн талбайн хөрсний шим тэжээлийн бодисын баланс, бордох тун*

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд бордоог хэрэглэх үндсэн зорилго нь хөдөө аж ахуйн таримлын ургацыг нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ хөрсний үржил шимийн нөөцийг алдагдуулахгүй нөхөн сэргээж байх явдал юм.

Тариалангийн үйлдвэрлэлийн эрчимжилт, дэвшилтэт технологийн нөхцөлд ээлжлэн тариалалтын таримлын сэлгээ, химижүүлэлтийн түвшингээс хамаарч тэжээлийн бодис, бордооны шаардлагыг богино хугацаанд тодорхойлох шаардлага гарч байна. Энэ тохиолдолд агрохимийн шинжилгээний дүнд үндэслэн хөрсний тэжээлийн бодисын хангамжийг тодорхойлж, тарималд шаардлагатай бордооны хэрэгцээг тооцох нь хамгийн найдвартай арга юм. Үүний тулд тухайн бүс нутагт эрдэм шинжилгээний байгууллагаас тогтоосон таримлыг бордоход тохиромжтой бордооны дундаж тунг ашиглаж хөрсний тэжээлийн бодисын хангамжийг харгалзуулан бордооны тунг ихэсгэж, багасгана.

УГТХ-ийн судлаачид 2015-2017 онд улсын хэмжээнд зусах буудай тариалсан талбайн хүрэн хөрсний тэжээлийн бодисын баланс ба төлөвлөсөн ургац авахад шаардагдах бордооны хэрэгцээг тус тус тооцож гаргасан байна.

Судалгааны 3 жилийн хугацаанд манай улсад нийт 1160.5 мян.га талбайд зусах буудайг тариалж нийт 922.1 мян.т ургац хураан авсан ба нэгжийн ургац дунджаар 14.6 ц, газар

тариаланд нийт 21931 т эрдэс бордоо нийлүүлэгдсэн гэж үзвэл хөрсний үржил шимийн балансыг тэнцвэржүүлэхэд шаардагдах бордооны хэрэгцээг тодорхойлов

Туршилтын 3 жилийн хугацаанд буудай тариалсан хүрэн хөрсний шим тэжээлийн бодисын балансыг тооцсон дүнгээс үзэхэд 922.1 мян.т үрийн ургац зохих сүрлийн хамт бүрдүүлэхэд талбайн хөрснөөс 59.3 мян.т азот, 20.3 мян.т фосфор, 42.3 мян.т кали буюу нийт 121.9 мян.т шим тэжээлийн бодис зарцуулагдсан байна. Харин энэ хугацаанд хөрсөнд өгөгдсөн тэжээлийн бодисын үзүүлэлтийг бордоогоор өгөгдсөн болон хөрсний нөөц тэжээлийн бодисоор тооцов. Хөрсөнд өгөгдсөн эдгээр тэжээлийн бодисыг хэмжээг тооцож үзэхэд азот 22.2 мян.т, фосфор 8.4 мян.т, кали 21.5 мян.т буюу нийт 52.1 мян.т болж байгаа нь хөрснөөс ургацаар алдагдсан тэжээлийн бодисын хэмжээнээс бага байж энэ алдагдлыг бордоогоор нөхөх шаардлага гарч байна.

Балансын зөрүүгээр зусах буудай тариалсан хүрэн хөрснөөс 3 жилийн хугацаанд азот-37.1 мян.т, фосфор-11.9 мян т, кали-20.8 мян.т шим тэжээлийн бодисын алдагдалтай байгааг илрүүлэв. Үүнээс үндэслэн буудайн тариаланд хөрсний тэжээлийн бодисын балансыг алдагдалгүй байлгахын тулд жилд бордоог  $N_{64.3}P_{48.5}K_{45}$  кг/га үйлчлэх бодисоор хэрэглэх шаардлагатай.

Зусах буудай тариалах үйлдвэрлэлийн нөхцөлд бордоо хэрэглэх зөвлөмж:

1. Тэг элдэншүүлгийн дэвшилтэт технологийн нөхцөлд гандуу жилд тарилттай хамт эрдэс бордоог бага тунгаар буюу фосфор, калийн (P20K20) фон дээр азотын бордоог N30-50 кг/га тунгаар хэрэглэх нь үрийн цухуйц, ургацыг нэмэгдүүлж, үрийн чанарын үзүүлэлтийг дээшлүүлэх үйлчлэл үзүүлнэ. Мөн бордооны үр ашиг нэмэгдэнэ.
2. Тэг элдэншүүлгийн дэвшилтэт технологийн нөхцөлд цаг уурын хувьд чийглэг ба хэвийн жилд тарилттай хамт эрдэс бордоог N50-80 P20-60K20-40 кг/га тунгаар хэрэглэхэд хөрсний тэжээлийн бодисын хангамж дээшилж, ургац, түүний чанар нэмэгдэх нөхцөл бүрдэнэ.

### **3.3.9. Усалгааны арга ба техникийн сонголт, шийдэл**

Тухайн орны байгалийн нөөц, уур амьсгалын нөхцөл нь усалгаатай тариалангийн хөгжлийг тодорхойлдог. Тухайлбал, жилд орох тунадасны хэмжээ, түүний улирлын хуваарилалт, дулааны хэмжээ нь усалгаатай тариаланг хөгжүүлэхэд шийдвэрлэх нөлөөг үзүүлдэг. Эрдэмтэд, судлаачдын тогтоосноор жилд 500 мм-ээс бага тунадас унадаг газарт усалгаатай тариаланг ямар нэг хэмжээгээр эрхлэх шаардлагатай гэж үздэг. Манай орны бүс нутгуудад ихэнхдээ 300-400 мм-ээс бага, говь цөлийн хэсэгтээ 100 мм орчим тунадас унадаг, тэгэхдээ зөвхөн 60-70 хувь нь ургамал ургалтын хугацаанд унадаг байна. Үүнийг бүс нутгаар нь тодруулбал, жилд орох тунадасны хэмжээ газар тариалангийн төв буюу ойт хээрийн бүсэд 250-300 мм, тал хээрийн бүсэд 150-180 мм, Их нууруудын хотгорт 120-140 мм, говь, цөлийн бүсэд 80-100 мм байдаг ба энэ хэмжээ сүүлийн жилүүдэд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөр 20-30 хувиар буурч байгаагаас гадна зарим жил хавар, зуны тунадас эрс багасч, өвлийн тунадас ихсэх зэргээр ган, зудын давтамж нэмэгдэж байна. Энэ нь манай тариалан эрхэлж байгаа аль ч бүсэд усалгаатай тариалан илүү шаардлагатайг улам тод харуулж байгаа юм.

Нөгөө талаар ургамал ургах боломжтой өдрийн тоо ойт хээрийн бүсэд 90-110, тал хээр, их нууруудын хотгорт 110-130, говь, цөлд 130-150 хоног байдаг бөгөөд идэвхитэй дулааны

нийлбэр 2000-3000<sup>0</sup>С-ын хооронд хэлбэлзэнэ. Энэ нь дулааны хувьд манай орны хаана ч усалгаатай тариалан эрхэлж голлох таримлуудыг тарьж ургуулах бүрэн боломжтой юм .

Усалгаатай тариаланд ашиглаж болох ус, хөрсний судалгааг Усны хайгуул, зураг төслийн институт (хуучин нэрээр)-ээс явуулан бүх аймгуудаар фондолж бүртгэсэн материалаас үзэхэд усалгаатай тариаланд ашиглаж болох усны нөөц, хөрсний боломжтой талбайн хэмжээ 418255 га, ашиглах боломжит усны нөөц 34500 шоо км гэж тогтоосон байдаг. Ялангуяа усалгаанд ашиглахад хамгийн тохиромжтой гадаргуугийн усны нөөц 28527 шоо км гэж тэмдэглэсэн нь бидэнд багагүй боломж байгааг нотолж байна.

Тариалангийн төв бүсэд хамрагддаг Булган, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Төв, Орхон, Өвөрхангай аймгуудад усалгаатай тариалан эрхлэх бололцоотой 166.0 мянган га талбай бүхий 310 цэг байгаа нь тогтоогдсон байна. Зөвхөн Сэлэнгэ мөрний ай савд үржил шимтэй 83.0 мянган га талбайг усалгаатай тариаланд ашиглах бололцоотой бөгөөд үүний 44.0 мянган га-д нь эрт болон эдүгээ үед тариа, ногоо ургуулахаас гадна цаашид усалгаатай тариаланг өргөтгөх боломж байна.

Усалгаатай тариаланг хөгжүүлснээр хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн эрсдэл багасаж, мах, сүүний чиглэлийн өндөр ашигт мал, гахай, шувууны тэжээлд уурагт, хүчиллэг, шүүслэг тэжээл үйлдвэрлэхэд шаардлагатай рапс, вандуй, эрдэнэшиш, судан өвс, шарбуурцаг, царгас зэрэг олон төрлийн таримал ургуулж суурин, хагас суурин мал аж ахуй хөгжүүлэх боломжтой. Усалгаатай тариаланд үр тарианаас гадна эдийн засгийн үр ашигтай таримлын эзлэх хувийг нэмэгдүүлэх, усалгаа, бордоонд мэдрэмтгий, өвчин, хортонд тэсвэрт чанар сайтай, дунд ба эртийн болцтой эрчимжсэн сортыг тариалах нь усалгаатай тариалангийн үр ашгийг сайжруулах үндсийн нэг юм.

### **3.3.10. Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, газар тариалангийн машин, техник, технологи**

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 технологид суурилсан аргаар тогтвортой, мэдлэгт суурилсан, эрсдэлгүй, далайцтай 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)
- 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, бүтээмж 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)

- Хамгаалагдсан хөрсний тариалангийн технологи; (хүлэмжийн таримлын эрт, дунд, орой болцтой, өндөр ургацтай, өвчин хортонд тэсвэртэй шинэ сорт, эрлийзийг бий болгож, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх.

Дээр дурьдсанчилан дэлхийн хөгжингүй улс орнуудад аль хэдийн хэрэглээ болж буй дараах ухаалаг газар тариалангийн 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 эрсдлээс 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 мэдээллийн системийг хөгжүүлэх зэрэг болно.

Газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох, хэрэгцээ, шаардлагыг ухамсарлан, биологын нөөцийг зохистой ашиглах, экологид ээлтэй байдлыг хангах үүднээс дэлхийн улс орнууд дараах экологид ээлтэй, биологийн нөөцийг оновчтой ашиглахад чиглэгдсэн газар тариалангийн технологийг туршиж, хэрэгжүүлэх ажлыг өргөжүүлэх шаардлагатай юм.

Монгол орны газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн эрсдлийг бууруулах, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх, үр ашгийг дээшлүүлэх үндсэн нөхцөл нь уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон технологи, үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх явдал бөгөөд үүний тулд агроэкологийн, агроландшафтын, үйлдвэрлэлийн (эдийн засгийн) асуудлыг цогцоор нь авч үзэж экологийн сөрөг нөлөөгүй, эрчимтэй, экологжсон, байгальд ээлтэй, нөөцийг хэмнэсэн байх шаардлагын дагуу дараах асуудлуудыг цогцоор хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгаа билээ. Тухайлбал:

-Экологийн сөрөг нөлөөгүй, нөөц хэмнэдэг, эдийн засгийн үр ашигтай параметртэй, механикжсон технологийн машин, техникт тавих шаардлага хангасан трактор, хөрс боловсруулах, үрлэх, суулгах машин, комбайныг нэвтрүүлэх,



-Салхи, ган, хуурайшилтын нөлөөг сааруулахад чиглэсэн цомхотгосон технологитой газар тариалангийн системийг бүс нутгийн онцлогыг тусган тариалангийн бүх аймгуудад нэвтрүүлэх,

- Газар тариалан , мал аж ахуйн зохистой хослол, байршил бүхий агроэкологийн тэнцвэртэй байдлыг хангасан эдэлбэр газрын менежментийг шийдвэрлэх зэрэг асуудлыг цогц хэлбэрээр авч үзэж шаардлагатай юм.

Экологи-үйлдвэрлэлийн нөхцөлд тохирсон хийц, параметртай техник Монгол орны газар тариалангийн технологийн шинэчлэл нь дараах асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэгдэх шаардлагатай юм. Үүнд:

1. Хөрс элдэншүүлэх давтамжийг аль болох багасгаж, талбайн гадаргууд хучлага бий болгосоноор салхинд хөрс элэгдэх, хөнгөн механик бүтэц зонхилдог Монгол орны хувьд хөрсний чийгийн ууршилтыг багасгах, хөрсний үржил шимийг сайжруулах, улмаар элдэншүүлэггүй тариаланд (тэг элдэншүүлэг) шилжих шаардлагатай. Тухайлбал: Үр тарианы үйлдвэрлэлд үрэлгээг шууд хийх, төмс, хүнсний ногооны талбайг нэг удаагийн явалтаар үрлэж суулгахын тулд төмсийг өргөн мөрөөр суулгах, хөрсийг үе үеэр нь боловсруулах роторт багаж ашиглах, хавсарсан ажиллагаатай машин, угсраа ашиглах цар хүрээг өргөжүүлэх шаардлагатай юм.
2. Үр тарианы талбайн гадаргууд тарианы гуурсыг аль болох ихээр үлдээх, сүрлийг талбайд цацаж, хучлага үүсгэх аргыг мөрдөх.
3. Үр тарианы талбайг хими-механикийн хосолсон аргаар элдэншүүлэх, цаашид хими-биологийн аргад шилжих зэрэг болно.

Монгол орны үр тарианы үйлдвэрлэлийн усалгаатай болон усалгаагүй нөхцөлд, нэн ялангуяа хөрс боловсруулах, тарих, хураах ажилд оновчтой параметр, ажлын горим бүхий машиныг тухайн аж ахуйн нэгжийн хүчин чадал, үйлдвэрлэлийн цар хүрээ зэрэгтэй уялдуулан ялгавартай ашиглах нь зүйтэй.

# ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ОРГАНИК ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БИОЭРЧИМТ ТЕХНОЛОГИЙН ТЭРГҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛ

## 4.1. Биоэрчимт хөдөө аж ахуйн тухай ойлголт

Био эрчимт хөдөө аж ахуй бол хөрсний үржил шимийг хадгалан, таримлын биологийн төрөл зүйлийг нэмэгдүүлэх замаар нэгж талбайгаас хамгийн их ургац авахад чиглэгдсэн органик газар тариалангийн нэг чухал арга юм. Энэхүү ойлголт гол нь газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн технолоргид холбогдох ойлголт мөн.

Уг 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 хүний хүчин зүйлийн зүгээс байгальд ээлтэй үйл ажиллагаа явуулах нөхцөл 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 нь байдаг.

Энэхүү арга нь тариалангийн энгийн арга бөгөөд Хятадад 4000 жилийн өмнөөс, Грекд 2000 жилийн өмнөөс, Европд 300 жилийн өмнөөс ашиглаж ирсэн байдаг ба уг аргыг Английн нэрт таримал судлаач Алан Чедвик боловсронгуй болгож XX зууны эхээс дэлхийн олон оронд эрчимтэй ашиглах болсон байна.

Аливаа тариалангийн үйл ажиллагаа нь хөрс, ус, агаар, нарны үйлчлэлийн орчил дор явагдах бөгөөд биоэрчимт газар тариалан нь эдгээр чухал нөөцийг бүхэл систем гэж авч үзэн хамгийн зохистойгоор ашиглах арга бөгөөд дараах үндсэн 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. Шимт бодис, ус, гэрлийг зохистой ашиглах зорилгоор таримлын төрөл, зүйлийн зохистойгоор зэрэгцүүлэн тариалах;
5. Уураг, шим тэжээл ихтэй ургац авах, хөрсөнд нүүрстөрөгч өгөх боломж олгох;
6. Таримлын генетик нөөцийг оновчтой ашиглах зорилгоор салхиар тоос хүртэх үрийг ашигласнаар тариаланчдад уур амьсгалд дасан зохицсон өөрийн гэсэн үр, сортын нөөцтэй болох зэрэг болно.

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

## 4.2. Биоэрчимт газар тариалангийн онцлог шинж, давуу тал

Биоэрчимт газар тариалан нь дараах онцлог шинжийг агуулж байдаг. Үүнд:

- Уламжлалт газар тариалангаас ялгаатай нь биоэрчимтэй 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 өвслөг 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 ус 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 шавжийг үргээдэг сайн талтай. Тухайлбал, 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.

Биоэрчимт тариалангийн технолги нь дараах давуу талтай байна:

- 1) Нэгж талбайгаас ургац өндөртэй экологийн хувьд цэвэр бүтээгдэхүүн авах боломж олгох;
- 2) Бордоо болон химийн бодисын хэрэгцээнд зарцуулах хөрөнгө оруулалт маш бага;
- 3) Усалгааны зардлыг хэмнэх боломж олгох;
- 4) Хөрсний үржил шимийг биологийн аргаар байнга сайжруулах зэрэг олно.

## 4.3. Биоэрчимт тариалангийн технологийн зарчмууд

Газар тариалангийн үйлдвэрэлд хэрэглэгддэг биоэрчимт технолги нь дараах нийтлэг зарчмуудад тулгуурлан явуулна.

### 4.3.1. Нэгдүгээр зарчим: Агаар, ус чөлөөтэй нэвчихээр хөрсийг боловсруулж бэлтгэх

Хөрсийг 60 см хүртэл гүн боловсруулсанаар хөрсний гүн хэсгийг хөвсгөр сул болгож, түүний 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. Мэргэжилтэн, судлаачид 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 хүрээр гишгэж, 30 см\*30 см\*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 сувгийг гаргахын тулд эхний сувгийн 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. Хоёр дахь 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, багажаар тэгшилсэнээр дэвсэг бэлэн болно. Үүгээр эхний алхам хийгдлээ гэсэн үг.

Хөрсний гүн боловсруултыг гүйцэтгэхэд дараах асуудлыг анхаарах шаардлагатай:

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.

#### **4.3.2. Хоёрдугаар зарчим: Хөрсийг эрүүлжүүлэх компост бордоо бэлтгэж хэрэглэх**

Энэхүү технологийн дагуу хөрсийг эрүүлжүүлэхэд чиглэгдсэн компост бордоог зохистой хэрэглэх нь ихээхэн ач холбогдолтой юм. Компост бордоо хэрэглэх нь дор дурдсан ашигтай талтай байна.

**Хөрсний зөв бүтэц бүрдүүлэх.** Хөрсэн дэх шавар, бусад бөөгнөрөлийг задалж, элсэрхэг хөрсийг барьцалдуулж өгдөг. Ингэснээр шаварлаг болон элсэрхэг хөрсийг агааржуулалтыг сайжруулна.

**Чийг шингээлтийг сайжруулах.** Холимог бордоо нь өөрийн жингээсээ 6 дахин их усыг шингээх чадвартай. Органик бодис ихээр агуулсан хөрс нь борооны усыг өөртөө ихээр шингээж, тарималд шаардлагатай чийгийг өгдөг. Үүний эсрэгээр органик бодисоор ядмаг хөрс нь ус шингээх чадваргүй болдлог бөгөөд үер болох хөрс эрозид орох нөхцөл болдог.

**Агаарын солилцоог сайжруулах.** Ургамал нь өөрт шаардлагатай шим тэжээлийнхээ 96%-ийг агаар, ус, нар (фотосинтезийн нөлөөгөөр)-аас авч байдаг. Сийрэг, эрүүл хөрс нь агаар, чийгийг хөрсөнд өгч, шим тэжээлийн бодисын солилцоог дэмждэг.

**Бордооны эерэг нөлөө.** 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 хадгаламжийг сайжруулах.** Холимог бордооны овоолго нь нэг ёсны азотын “агуулах” гэж үзэж болно. Энэ нь холимог бордоо нь усанд уусдаг азот болон задрах процесстэй холбоотой бөгөөд азот нь овоолгыг хэрхэн буй болгосон, арчлахаас хамаарч 3-6 сар ба түүнээс дээш хугацаанд агаарт уусдаггүй, исэлддэггүй.

**pH нөөцлүүр (буфер) болох.** 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 боломжийг 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 болохыг анхаарвал зохино.

**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.

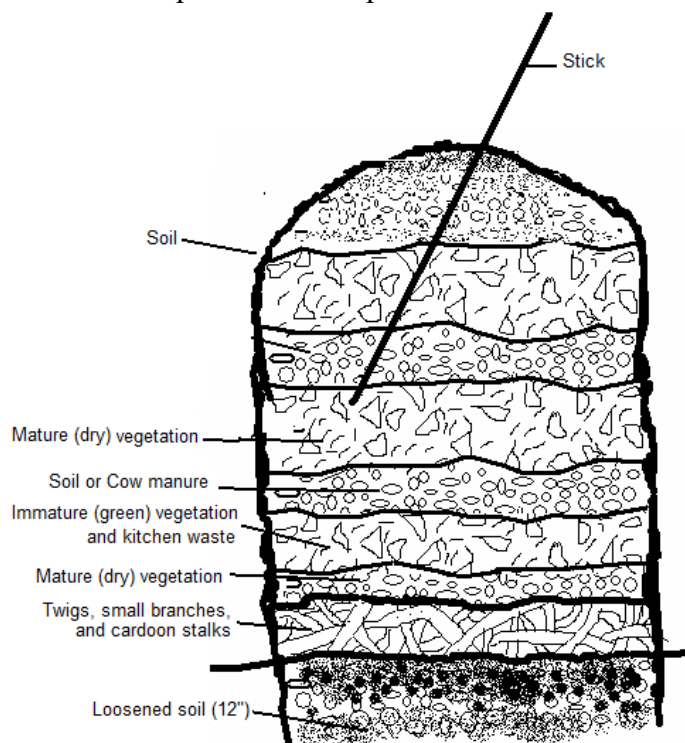
**Чийг.** Хөрсний организмуудад ус чухал хэрэгцээтэй нь мэдээж гэхдээ хэт их биш – усанд хөвүүлчихэж болохгүй. Компостын овоолго нь хангалттай чийгтэй байх ёстой, гэхдээ ихдүүлэх сайнгүй.

**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 ургамлын 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 процессийг дэмжих үнэ цэнтэй бичил биетэн бүхий дэвсгэг хөрс онцгой чухал байдаг. Ялзмаг үүсэх явцад ялаа цуглах, эвгүй үнэрийг дарахад хөрс чухал үүрэгтэйгээс гадна усыг сайн барьж, компостын овоолгын арчилгааг хөнгөвчилдөг. Компост бордооны овоолгыг янз бүрийн сав, хашлаганд хийж бас болно. Энэ тохиолдолд задралын процесс хэвийн явагдах нөхцөлийг хангах агаар солилцоо хэвийн байгаа эсэхийг сайтар нягтлах шаардлагатай.



Компост бордооны овоолго хийхдээ дараах аргачлалыг баримтлах нь зүйтэй:

- 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\*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)–ээс 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
- 3) 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.
- 6) 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.
- 7) Овоолгын чийгийг хадгалахын тулд овоолгын дээд хэсгийг нэмэлт хөрсөөр хучих хэрэгтэй. Борооны улиралд хөрсөн дээр бага зэрэг сүрэл тавьж илүүдэл чийгээс хамгаалж, нэвчилтээс сэргийлнэ.
- 8) Овоолгоны чийгийг үе үе шалгаж, шаардлагатай үед нь усалж чийглэж байх хэрэгтэй.
- 9) 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.
- 10) Цаг агаарын нөхцлээс хамаарч овоолгоны компост бордоо нь 3-6 сарын хугацаанд бүрэн боловсордог. Компост бордоог дараах тохиолдолд хэрэглэхэд бэлэн болсон гэж үзнэ:
  - a. Ихэнх анхны орцууд нь бүрэн задарч анхны төлөв байдлаа алдаж, хувирсан байна.
  - b. Хөгцөрсөн, ялзарсан ихэндээ газар шорооны үнэртэй болсон байна.
  - c. Материал нь хар хүрэн эсвэл хар өнгөтэй, гар хүрэхэд зөөлөн, үйрмэг байдалд орсон байна.
- 11) 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 цэнтэй органик бодис нь алдагдаж компост бордоо биш хөрсөн давхарага болж хувирна гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

Компост бордооны хадгалалт, ашиглалтад дараах асуудлыг анхаарах шаардлагатай:

Компост бордооны овоолгыг боловсорч дуусан гэж үзээд нэгэнтээ бүрэн задалсан тохиолдолд бэлтгэсэн бордоо нь 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:

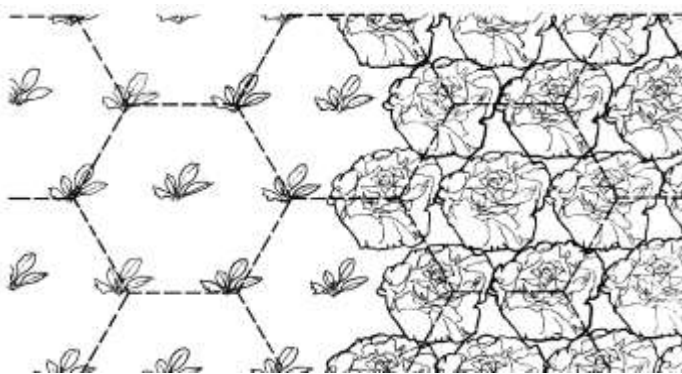
1. Компост бордооны овоолгыг бүрэн задалж, 8 см зузаантай жигд тараах 2 хоног сайтар хатаана.
2. Сайтар сэврээсэн бордоог уутанд хийж (бордоо бүрэн хуурай болоогүй байна) эсвэл дахин овоолж, сүүдэртэй, хамгаалагдсан газар хадгална. Ийнхүү хадгалсан компост бордоо нь нэг жилийн хадгалалт даана.

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.

#### 4.3.3. Гуравдугаар зарчим: Нэгж талбайд таримлыг шигүү суулгах

Таримлын үндэсний хүчирхэг системийг бүрдүүлж, ургамлын өсөлтийг хурдасгах арга нь чухал ач холбогдолтой. Уг аргын мөн чанар нь таримлын үрслэгээг өөр хооронд нь шигүү суулгах ба ургамлын соёлолт, боловсролтын явцад явцад тарималын навчнууд нь өөр хоорондоо шүргэж ургамлыг хөрсийг нарны шууд тусгалаас хамгаалах амьд хучлага үүсгэн ургамлыг ургах таатай нөөхцлийг 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 байдаг зүй тогтолтой билээ.

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



Бүх ургамалын суулгацууд нь хүрээлэн буй 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 тариалалтын хаалттай системийг дэмжих замаар (суулгац худалдаж авахгүй)

тариалангийн тогтвортой байдалд хувь нэмэр оруулдаг. Үрлэгээ, суулгацыг орон сууцанд ус сайн гадагшлуулдаг, үндэсний өсөлтөнд нөлөлөхгүй хангалттай гүнзгий (7.5 см-ээс багагүй) янз бүрийн саванд эсвэл үрслэгээний дэвсгэгт 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 боломжийг 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 ургахын 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 өгүүлсэнчлэн нэгж талбайд шигүү тариалалт хийх арга (1)-ыг компост бордоо бэлтгэж ашиглах (2) болон хөрсийг гүн сийрүүлж бэлдэх арга (3)-тай хослуулан ашигласнаар тогтвортой, органик газар тариаланг хөгжүүлэх үндэс болно гэдэгтэй хэн ч маргахгүй. Эдгээр, биоэрчимт тариалангийн суурь зарчмууд нь хамтдаа ажиллаж, эрүүл, амьд хөрсийг буй болгож, илүү их ургац авах боломжийг олгож байна.

Тогтвортой газар тариалангийн түлхүүр нь хөрс бол амьдралын үндэс гэдгийг хүлээн зөвшөөрөх явдал юм. Тариаланчид, фермерүүд нь амьдралыг тэтгэгч хүнс үйлдвэрлэдэг тул тэд юуны өмнө хөрсөө дээдлэн хамгаалж, хайрлаж, дэвшилтэт технологи хэрэглэхэд байнга анхаарч байх ёстой.

#### **4.4. Газар тариалангийн салбар дахь биоэрчимт технологийн тэргүүлэх чиглэл**

Дээр дурдсан биоэрчимт технологийн онцлог шинж, давуу тал, баримтлах зарчмуудад тулгуурлан Монгол Улсын тариалангийн үйлдвэрлэлд биоэрчимт технологийн дараах чиглэлийг баримтлахыг зөвлөж байна.

- Хөрсний ус, агаар, хатуу биетийн харьцааг тохируулах (сийрүүлэх, сэндлэх, булдах) ажлуудыг техникээр биш ургамлаар хийх. Хөрсний ширхэгүүдийн хоорондын зай завсар багасч, хөрс хэвийн хэмжээнээс илүү нягтрах нь ургамлын ургалтад сөрөг

нөлөөтэй. Хөрс нягтрах, сийрэгжих процесс ургамлын төрлөөс хамаарч тухайн ургамлын үндэсний системээр зохицуулагддаг байгалийн жамтай юм. Иймд нягтарсан хөрсөнд бүдүүн, хүчирхэг, гүн нэвтэрдэг үндэстэй таримлуудыг тарьж биологийн аргаар хөрсийг сийрүүлэх үйл ажиллагааг гүйцэтгэхэд маалинга, царгас, рапс, донник мэтийн ургамлыг ашигладаг. Сэлгээнд өмнөгчийг зөв тохируулах замаар хөрсний физик, химийн шинж чанарыг нэгэн зэрэг сайжруулах. Үндсэн таримлыг тарихаас өмнө нягтарсан хөрсөнд тарих боломжтой өмнөгч ургамлыг тарих, мөн түүнчлэн хөрсний органик бодисыг задалж эрдэсжүүлэх боломжтой. Монгол Улсад царгас, рапс, маалинга тариалж байгаа арга туршлагаа улам өргөжүүлэх нь зүйтэй байна.

- Буурцагтан ба тэжээлийн зарим ургамлыг сэлгээнд оруулан үндсэн таримлын ургацыг нэмэгдүүлэх. Буурцагт болон олон наст ургамлыг сэлгээнд оруулах замаар хөрсний үржил шмийг нөхөн сэргээх, шим тэжээлийн хангамжийг сайжруулж болно. Хөрсний азотын хангамжийг сайжруулах зорилгоор сэлгээнд үндсэн таримлын өмнөгчөөр эдгээр ургамлыг оуулах нь ашигтай байдаг.
- Микробиологийн аргыг буюу бактерийн амьд организмыг бордоонд хэрэглэх. Манайд бактерийн бордооны хэрэглээг өргөжүүлэх шаардлагатай. Органик бодис ихэй боловч задарч эдэсжих процесс удаан явагддаг хөрсөнд бичил биетнийг ашиглаж (“М”, “Байкал” зэрэг технологи) задралтыг түргэсгэж, шим тэжээлийн хангамжийг сайжруулах. Эдгээр технологийг олон жилийн өмнө туршсан боловч судалгаа, туршилтаас хэтрээгүй, үйлдвэрлэлд хэрэглээгүй байна.
- Тухайн нутгийн унаган ургамлуудыг хөрс сайжруулах болон хүнс, тэжээлд хэрэглэх зориулалтаар генетикийн сайжруулалт хийх. Суль, сульхэр зэрэг унаган ургамлыг селекцийн аргаар сайжруулан хэрэглэх боломжийг ашиглах нь зүйтэй. Нөгөө талаар, байгаль дахь хүнсэнд хэрэглэх боломжтой ургамлуудыг тарималжуулж, шинэ сорт гарган ашиглах нь хүнсний хангамжийг сайжруулахад ч ач холбогдолтой юм.
- Ойжуулалт, ургамлан бүрхэвчийг өндөрсгөх замаар өвөл, зуны хур тунадасны хуримтлалыг нэмэгдүүлэх. Үүнд ойн зурвас байгуулах, өндөр иштэй таримал ургамал тариалах замаар хөрсний чийгийн хангамжийг нэмэгдүүлэх боломжтой.
- Тариан талбайг байнгын ургамлан бүрхэвчтэй байлгах замаар хөрс үүсэх процессыг хурдасгах. Хөрс ургамлын үндэстэй харьцаж байж сайжирч байдаг зүй тогтолтой тул энэ аргыг хэрэглэх нь биоэрчмт технологийн нэг гол чиглэл мөн.
- Тариалангийн технологийг цаг агаарын нөхцөлтэй уялдуулан таримлыг сонгох. Жишээ нь, Говийн бүсэд дулааны улирал 140 гаруй хоног үргэлжилж байгаа тохиолдолд тухайн жил усалгаатай нөхцөлд эхлээд эрт болцтой үндсэн тарималаа тарьж ургуулан ургацаа хураасны дараа үргэлжлүүлээд тэжээлийн таримлыг тариалж, ургамлын бүрхэвчтэй байх хугацааг уртасгаж, хөрсөнд шим тэжээлийн бодис хуримтлагдах боломж бүрдүүлж болно.
- Хөрсийг элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах цогцолбор аргыг иж бүрнээр нь хэрэгжүүлэх. Үүнд тухайн нөхцөлөөс хамааруулан хөрсийг хавж элдэншүүлэх, зурваслан тариалах, хөшигт уринш хэрэглэх аргууд байж болно.

# ТАВДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ УЛС БОЛОН ОХУ-ЫН АЛТАЙН ХЯЗГААРЫН ХӨДӨӨ АЖ АХУЙН ХӨГЖЛИЙН НӨӨЦ, ЧАДАВХ, СТРАТЕГИ

## 5.1. ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөгжлийн ерөнхий төлөв байдал

Монгол Улсын эдийн засгийн, түүний дотор хөдөө аж ахуйн салбарын тогтвортой хөгжлийг хангах нэг чухал хүчин зүйл бол хөрш зэргэлдээ орнуудтай бүс нутгийн түвшинд тус бүрийнх нь давуу талд тулгуурласан хамтын ажиллагааг хөгжүүлэх асуудал билээ. “Дэвшилтэт арга, технологид суурилсан органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийн үзэл баримтлал боловсруулах нь” сэдэвт Монгол-Оросын хамтарсан төслийн хүрээнд судалгааны объект болох ОХУ-ын Алтайн хязгаарын ба Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийн нөөц, чадавх, хүчин зүйлсийг харьцуулан судалсан билээ.

Байршил. ОХУ-ын Алтайн хязгаар<sup>10</sup> нь Сибирийн холбооны тойрогт багтдаг бөгөөд Баруун Сибирийн эдийн засгийн мужийн хамрагддаг субъект байна. Засаг захиргааны төв нь Барнаул хот. ОХУ-ын Алтайн Бүгд Найрамдах Улс, Новосибирск, Кемеров мужууд болон Бүгд Найрамдах Казахстан Улсын Павлодар, Абай болон Дорнод Казахстан мужуудтай хиллэн оршдог. 2021 оны байдлаар 167966 км<sup>2</sup> газар нутагтай, 2.2 сая хүн амтай. Алтайн хязгаар нь манай оронтой шууд хил залган оршдоггүй ч Монгол Улсын Баруун бүсийн төв - Ховд хотоос 1000 км-ийн радиус дотор багтдаг харьцангуй ойр байршилтай.

Цаг уур. Байгаль цаг уурын нөхцөлийн хувьд эрс тэс уурь амьсгалтай. Тус хязгаарын газар нутаг нь тал хээрийн, ойт хээрийн, тайгын болон өндөр уулын зэрэг байгалийн бүх бүсийг хамардаг онцлогтой. Өвөл нь хуурай, хүйтэн жавартай, хавар нь салхитай, зун нь богино бөгөөд халуун байдаг. Агаарын дундаж температур зун +26°C - +28 °C, өвөл -20°C - -24°C, жилийн дундаж нь +0.5°C - +2°C байна. Зүүн болон зүүн өмнөд хэсэгт хур тунадас жилд 230 мм-ээс 600-700 мм хүртэл нэмэгддэг.

Хөдөө аж ахуй. Алтайн хязгаар бол ОХУ-ын хөдөө аж ахуйн хамгийн том бүс нутаг хэмээн тооцогддог. Энд үр тариа, сүү, мах үйлдвэрлэл голлодог бөгөөд чихрийн нишингэ, наранцэцэг, тосны маалинга, рапс, шар буурцаг тариалдаг. Алтайн хязгаарын хөрс, цаг уур нь хөдөө аж ахуйн, түүний дотор газар тариалангийн үйлдвэрлэлд илүү тохиромжтой. Нийт газар нутагт нь хар хүрэн, ойн саарал болон хүрэн хөрс бүхий газар зонхилдог. Газрын нэгдмэл сангийн 40.6% (6.5 сая га)-ийг хагалсан газар эзэлдэг бөгөөд 105.7 мянган га талбай нь усалгаатай, 7.0 мянган га талбайд тэжээлийн ургамал тариалдаг. Иргэдийн хувийн нийт малын 40.0 гаруй хувийг үхэр сүрэг эзэлдэг бөгөөд нэг үнээний саалийн жилийн дундаж саам 4500 литр байна.

Дэд бүтэц. Тус хязгаар нь Монгол Улсын баруун бүсийг Төв Азийн улсуудтай, түүний дотор Бүгд Найрамдах Казахстан улстай холбох авто замын зангилаан дээр оршдог онцлогтой. ОХУ-ын хурдны замууд энэ хязгаарын газар нутгийг дайран өнгөрнө. Тухайлбал, Р-256 "Чуйский зам" нь Новосибирск - Бийск - Монгол Улсын хил хүртэл; А-322 зам нь Барнаул - Рубцовск - Бүгд Найрамдах Казахстан Улстай улсын хил хүртэл тавигдсан байдаг.

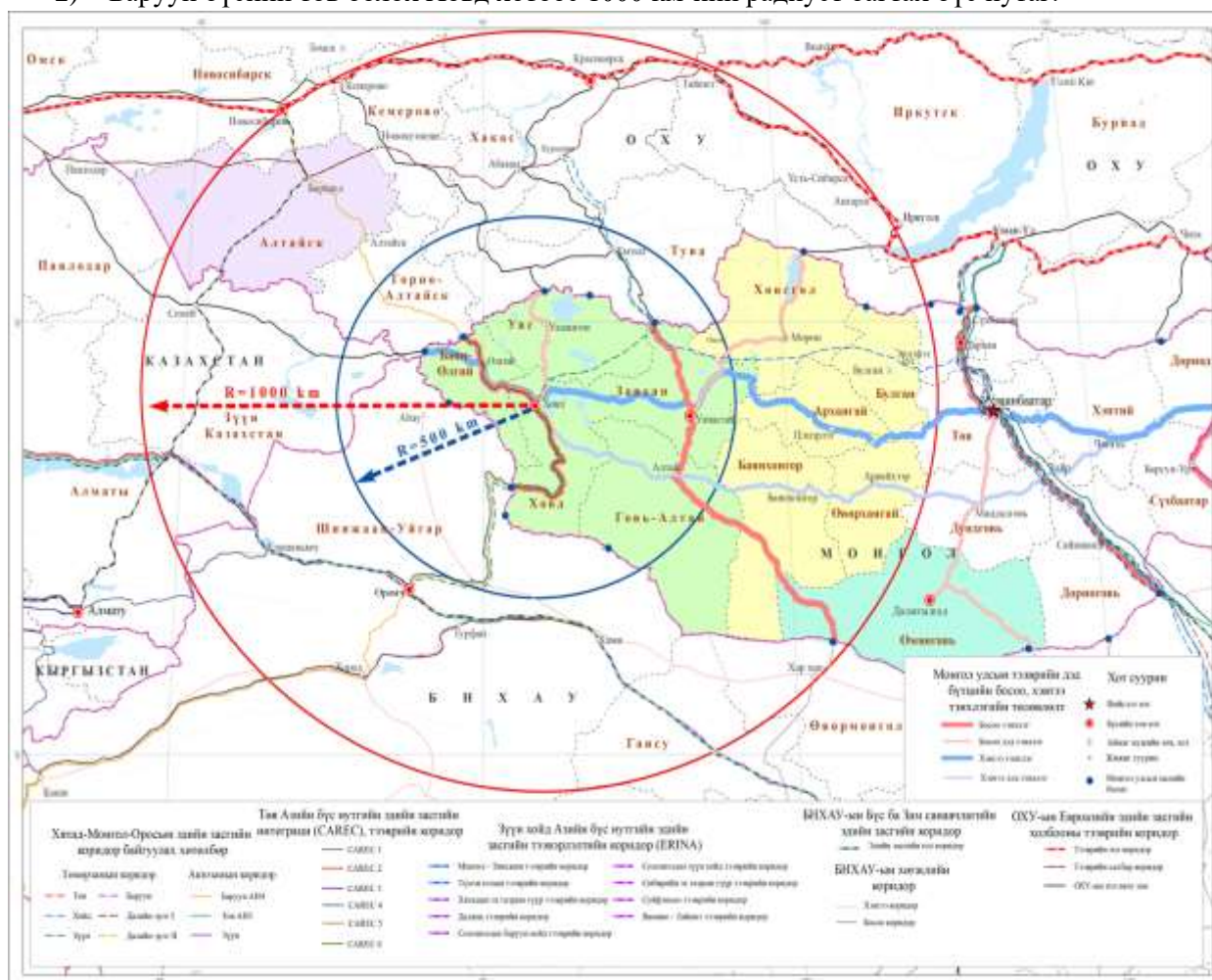
<sup>10</sup><https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B9>, Алтайский край России

## 5.2. Хөрш зэргээлдээ орнуудын бүс нутагтай Монгол Улсын Баруун бүсийн хамтран ажиллах дэд бүтцийн боломж

Монгол Улсын Баруун бүс хэдийгээр Улаанбаатар хотоос алслагдсан байршилтай ч хил залгаа оршдог ОХУ болон БНХАУ-ын, түүнчлэн Бүгд Найрамдах Казахстан Улстай хөдөө аж ахуй, худалдаа, эдийн засгийн харилцааг үр дүнтэй хөгжүүлэх бүрэн боломж бий.

Монгол Улсын Баруун бүс ба хөрш зэргээлдээ орнуудын бүс нутагтай хамтран ажиллах дэд бүтцийн болон бусад хүчин зүйлсийг хувилбараар тодорхойлж, дараах зурагт тэмдэглэн харуулав.

- 1) Баруун бүсийн төв болох Ховд хотоос 500 км-ийн радиуст багтах бүс нутаг;
- 2) Баруун бүсийн төв болох Ховд хотоос 1000 км-ийн радиуст багтах бүс нутаг.



**Зураг 5.1. Монгол Улсын Баруун бүсийн төв ба хөрш зэргээлдээ орнуудын бүс нутгийн байршил**

Эхний хувилбарын тойрогт Монгол Улсын талаас баруун бүсийн 5 аймаг (Баян-Өлгий, Ховд, Увс, Говь-Алтай, Завхан аймаг); ОХУ-ын талаас Алтайн Бүгд Найрамдах Улс, Тывагийн Бүгд Найрамдах Улс; Бүгд Найрамдах Казахстан Улсын талаас Дорнод Казахстан мужийн зүүн хэсэг; БНХАУ-ын талаас Шинжянь-Уйгарын өөртөө засах орны зүүн хойд хэсэг багтаж байна.

Хоёрдугаар хувилбарын тойрогт эхний хувилбарт багтсан бүс нутаг дээр нэмж Монгол Улсын талаас тус улсын Хангайн бүсийн Архангай, Булган, Хөвсгөл, Өвөрхангай аймгууд; ОХУ-ын талаас Алтайн Хязгаар, Кемеров, Какас, Новосибирск мужууд; Бүгд Найрамдах Казахстан Улсын талаас Дорнод Казахстан бүхэлдээ, мөн Семей муж; БНХАУ-ын талаас

ШУӨЗО бүхэлдээ багтаж байна. Хоёрдугаар тойрогт ойролцоогоор 30.0 сая хүн ам оршин сууж байгаагаас үзэхэд том зах зээлийн орон зай болохыг харуулна.

Хөрш зэргэлдээ орнуудын том зах зээлд манай орны хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнийг гаргахад энэ бүс нутгийн орнуудын дэд бүтэц, эдийн засгийн коридорын бодлогын хүрээн дэх интеграцын дараах боломжуудыг ашиглах хэрэгтэй байна. Үүнд:

1. Хятад-Монгол-Оросын эдийн засгийн коридор байгуулах хөтөлбөр;
2. Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн интеграц (CAREC), тээврийн коридор;
3. Зүүн Хойд Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн тээвэрлэлтийн коридор (ERINA);
4. БНХАУ-ын Бүс ба Зам санаачлагын эдийн засгийн коридор;
5. ОХУ-ын Евроазийн эдийн засгийн холбооны тээврийн коридор.

Дээр дурдсан эдийн засгийн болон тээврийн коридор байгуулах хөтөлбөрийн хүрээнд:

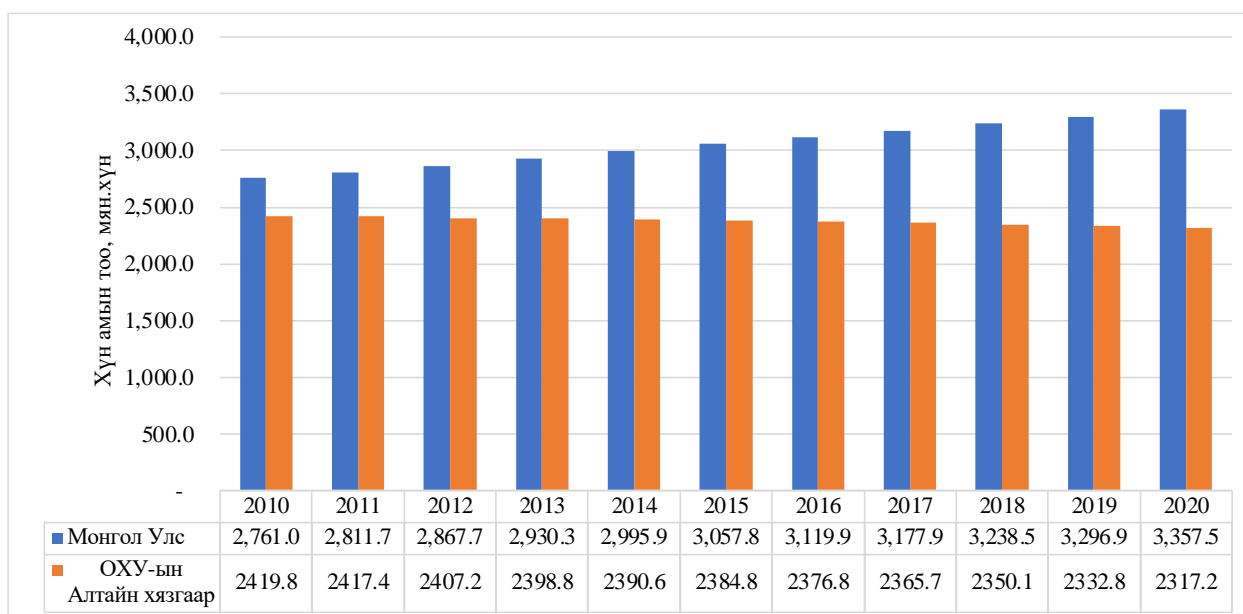
- Ховд аймгийн Булган (Ярант боомт) ба Баян-Өлгий аймгийн Цагааннуур (Улаанбайшинт боомт)-ыг холбосон Монгол Улсын тээврийн дэд бүтцийн босоо тэнхлэгийн 743.1 км зам нь Азийн авто замын сүлжээний Баруун АН4 авто замын коридорын хүрээнд хойшоогоо Монгол Улсын Цагааннуур-ОХУ-ын Алтайск-Барнаул-Новосибирск; урагшаагаа Монгол Улсын Булган-БНХАУ-ын Өрөмч-Хорол, түүнээс цааш үргэлжлэх зам байна.
- Монгол Улсын тээврийн дэд бүтцийн хэвтээ тэнхлэгийн Улаанбаатар-Архангай-Улиастай-Ховд-Өлгий-Даян хүртэлх авто зам нь хойшоогоо ОХУ-ын Евроазийн эдийн засгийн холбооны тээврийн коридорын гол авто замыг дамжиж Казахстаны Семей мужид гарах боломж байна. Мөн Төв Азийн бүс нутгийн эдийн засгийн интеграцын тээврийн коридорын CAREC 2 чиглэлийн замтай холбогдох боломжтой.

Иймд Азийн авто замын энэхүү сүлжээний дагуух босоо, хэвтээ тэнхлэгийн замыг улам сайжруулж, чанарыг нь дээшлүүлэх нь чухал байна.

### **5.3. Монгол Улсын болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийн нөөцийн харьцуулсан шинжилгээ**

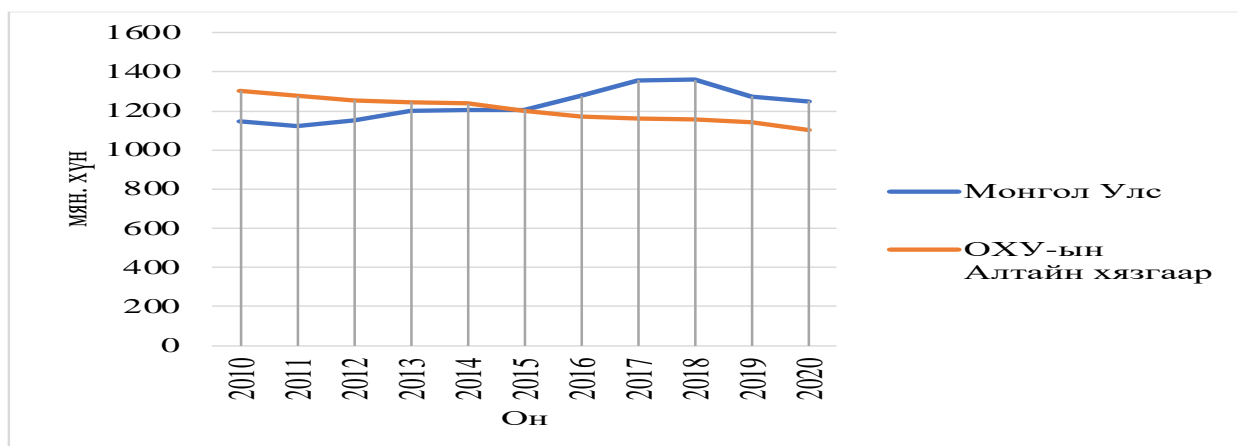
Судалгааны объект болох Монгол Улс, түүний дотор Баруун бүс олон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөдөө аж ахуйн салбарыг хөгжүүлэх үйлдвэрлэлийн нөөц, чадавхын гол үзүүлэлтүүдийн 2010-2020 оны динамикийг харьцуула судлав. Үүнд хүн амын тоо, ажиллах хүчин, хөдөлмөрийн нөөц, ажиллагчид, ажилгүйдлийн түвшин, хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газрын сан, түүний бүрэлдэхүүн, бүтэц зэрэг үзүүлэлтүүдийг хамруулсан болно.

**Хүн ам, хөдөлмөрийн нөөц.** 2020 оны байдлаар Монгол Улс 3.4 сая хүн амтай, харин ОХУ-ын Алтайн хязгаар 2.3 сая хүн амтай байна. Хүн амын тооны өөрчлөлтийн хувьд Монгол Улсын хүн амын тоо өсөх хандлагатай байхад Алтайн хязгаарынх харьцангуй тогтвортой нэг түвшинд байна.



Эх сурвалж. Монгол Улсын<sup>11</sup> болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын статистикийн албан ёсны мэдээлэл<sup>12</sup>  
**График 5.1. Монгол Улс болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хүн амын тооны өсөлтийн динамик**

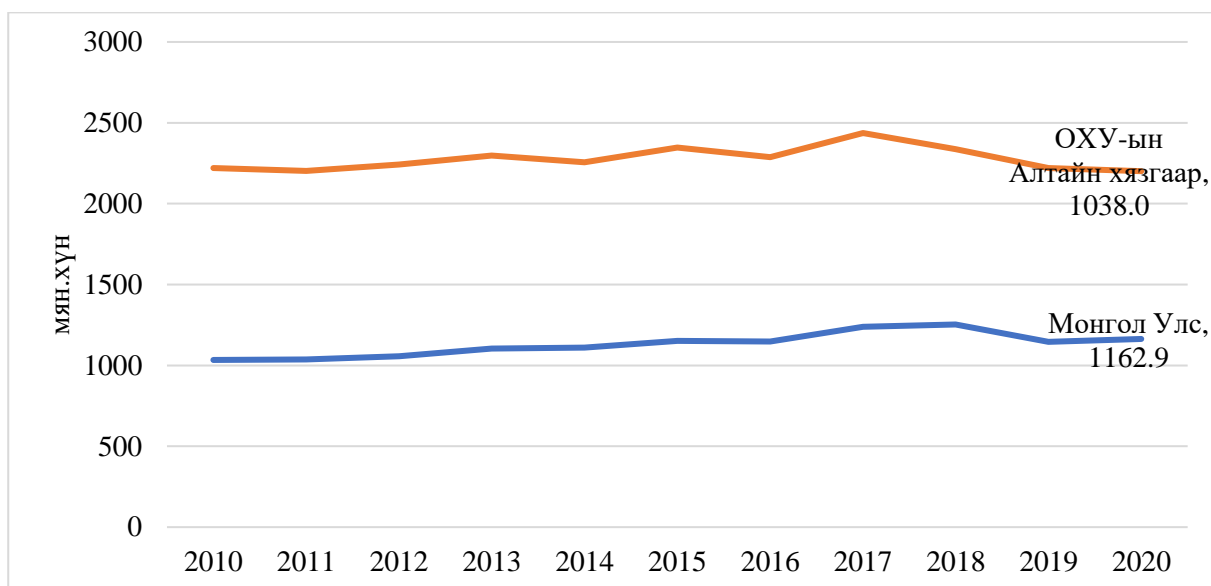
Монгол Улсын болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын ажиллах хүчний өөрчлөлтийн хандлагыг дараах графикаас харж болно. Монгол Улсын ажиллах хүчний тоо хэмжээ нь хүн амын өстийн дагуу ялимгүй өсөлттэй байхад Алтайн хязгаарын энэ үзүүлэлт ерөнхийдөө буурах хандлага ажиглагдаж байна. Энэ нь тус улсын хүн амын дотоод шилжилт хөдөлгөөнтэй холбоотой байж болох талтай юм.



**График 5.2. Монгол Улс болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын ажиллах хүчний динамик**  
 Ажиллагчдын тооны өөрчлөлтийн хувьд дээр дурдсан хандлага ажиглагдаж байна. Судалгааны хоёр объектийн нийт ажиллагчдын тоо ойролцоо түвшинд байна.

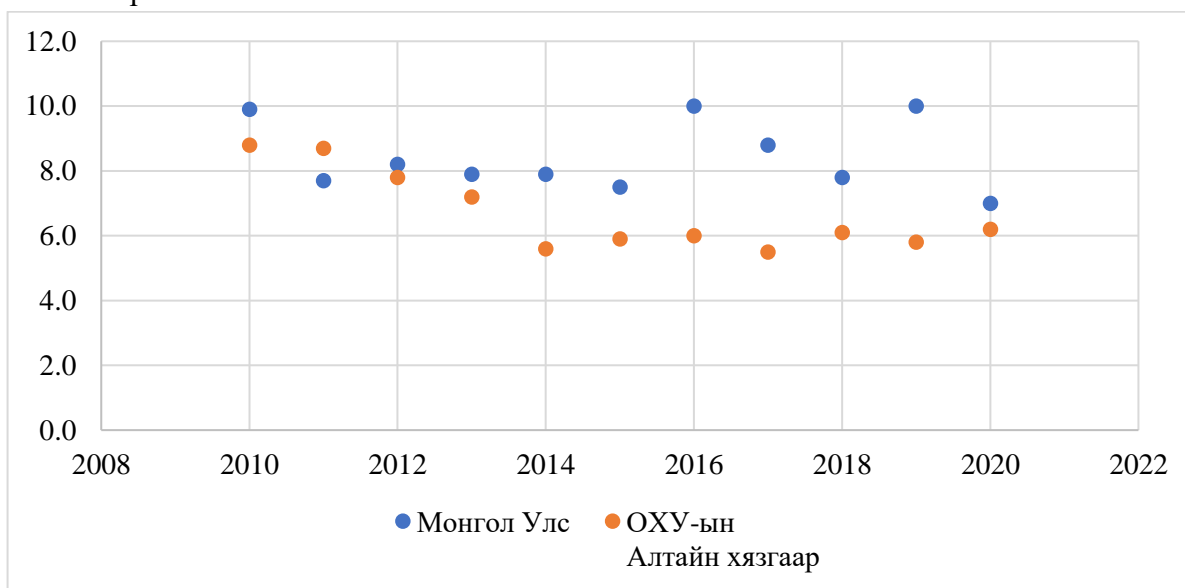
<sup>11</sup> Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, УСХ, 2010-2021

<sup>12</sup> Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муниципальных районов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014 г., 2014-2018 г.)



**График 5.3. Монгол Улс болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын ажиллагдын тооны динамик**

Хүн амын амьжиргааны ерөнхий түвшнийг илэрхийлэх гол үзүүлэлтийн нэг бол ажилгүйдлийн түвшин мөн. Учир нь тухайн улс, бүс нутгийн иргэд оршин суугаа газартаа ажил эрхэлж, орлого олж, амьжиргаагаа тэтгэж, амьдралын чанараа дээшлүүлж ажиллаж амьдрах нь чухал асуудал юм. Энэ нь тухайн улс, бүс нутгийн эдийн засгийн бүтэц, чадавх, үйлдвэрлэлийн технологийн хөгжлийн хүрсэн түвшин, ажиллах хүчний чанар, төрийн бодлого, дэмжлэгээс ихээхэн хамаарна.



**График 5.4. Монгол Улс болон ОХУ-ын Алтайн ажилгүйдлийн түвшин (%)**

Дээрх зургаас харахад Монгол Улсын хүн амын ажилгүйдлийн түвшин хөрш зэргэлдээ ОХУ-ын Алтайн хязгаарын ажилгүйдлийн түвшнээс харьцангуй өндөр байна.

Монгол Улс болон Алтайн хязгаарын аль алиных нь эдийн засгийн бүтцэд болон хүн амын ажил эрхлэлтэд хөдөө аж ахуйн салбар чухал байр суурь эзэлдэг ч манай орны хувьд хөдөө аж ахуйд бүтээмж багатай бэлчээрийн мал аж ахуй голлодог, харин Алтайн хязгаарт харьцангуй илүү эрчимжсэн технологи бүхий газар тариалангийн үйлдвэрлэл давамгайлдаг онцлогтой холбоотой юм.

**Газрын нөөц.** Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн бүтээмж, чанарт голлон нөлөөлдөг хүчин зүйл бол хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газрын нөөц, түүний бүрэлдэхүүн, бүтцийн асуудал юм. Монгол Улс нийт 112.7 сая га хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газартай байхад Алтайн хязгаар нь 10.8 сая га хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газартай байна. Монгол Улсын энэ үзүүлэлт Алтайн хязгаараас 10.4 дахин их бөгөөд гэхдээ хоёр талын хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газар нь бүтцийн хувьд ихээхэн ялгаатай юм. Үүнтэй холбоотойгоор хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн салбарын бүтэц ч өөр өөр байна.

**Хүснэгт 5.1. Монгол Улсын болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөдөө аж ахуйн газрын нөөцийн харьцуулалт**

Хөдөө аж ахуйн газар	Монгол Улс		ОХУ-ын Алтайн хязгаар		Харьцуулалт (+,-)	
	мян.га	%	мян.га	%	мян.га	%
Бэлчээр	109584.6	97.2%	2789.7	25.8%	+106794.9	+71.5%
Хадлан	1708.8	1.5%	1235.6	11.4%	+473.2	-9.9%
Тариалангийн газар	1126.2	1.0%	6500.0	60.0%	-5373.8	-59.0%
Атаршсан газар	211.6	0.2%	280.0	2.6%	-68.4	-2.4%
Бусад	88.9	0.1%	27.8	0.3%	+61.1	-0.2%
Дүн	112720.1	100	10833.1	100	+101887	-

*Эх сурвалж 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021; 2. Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муниципалитетов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014г., 2014-2018г.)*

Тухайлбал, Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн нийт эдэлбэр газрын 97.2%-ийг бэлчээрийн газар, ердөө 1%-ийг тариалангийн газар эзэлдэг бол ОХУ-ын Алтайн хязгаарын нийт хөдөө аж ахуйн зориулалттай газрын дийлэнх буюу 60.0%-ийг тариалангийн, 25.8%-ийг бэлчээрийн газар эзэлж байна. Газрын нөөцийн энэхүү ялгаатай байдлаас шалтгаалж Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн салбарт бэлчээрийн мал аж ахуй давамгайл байр суурьтай байхад Алтайн хязгаарт газар тариалангийн үйлдвэрлэл голлох үүрэгтэй байна.<sup>13</sup>

**Мал сүрэг.** Хоёр талын үйлдвэрлэлийн бас нэгэн чухал нөөц бол биологийн “амьд үйлдвэрлэл” болох мал, амьтадын тоо мөн. Энэ үзүүлэлтийн өөрчлөлтийн хандлагыг 2010, 2015, 2020 болон 2010-2020 оны дунджаар дараах хүснэгтүүдээр нэгтгэн харьцуулж харуулав.

Дээр дурдсанчлан, газрын нөөцийн бүтэц, хүн амын аж ахуй эрхэлж ирсэн уламжлалт арга барилтай холбоотойгоор өсгөн үржүүлж буй мал сүрэг. Амьтны тоо толгой ч харилцан адилгүй байна.

Монгол Улсын хувьд бэлчээрийн маллагаатай бог мал (хонь, ямаан сүрэг) нийт малын тоонд дийлэнх хувийг эзэлдэг бол ОХУ-ын Алтайн хязгаарт гахай, шувууны тоо толгой их байна. Хүснэгт 5.2-оос үзэхэд, Монгол Улсын үхэр, үүнээс үнээний тоо толгой Алтайн хязгаарынхаас 2.4-4.5 дахин их байгаа

**Хүснэгт 5.2. Мал сүргийн тоо (мянган толгой), харьцуулалт**

Улс, бүс	Малын төрөл	2010	2015	2020	2010-2020 оны дундаж
1.Монгол Улс	Нийт үхрийн тоо	2,176	3,780.4	4,732.0	3,594.5

<sup>13</sup> О.Ю.Воронкова, В.А.Кундиус, П.В.Михайлушкин “Стратегические приоритеты развития региональных агропродовольственных систем, ориентированных на производство органической продукции”, Монография, Краснодар, 2015



	Үүнээс үнээний тоо	899.6	772.2	689.1	794.6
	Хонь, ямааны тоо	28363.6	48536.1	57769.7	46962.4
2.ОХУ-ын Алтайн хязгаар	Нийт үхрийн тоо	899.6	772.2	689.1	794.6
	Үүнээс үнээний тоо	385.3	319.1	288.2	335.3
	Хонь, ямааны тоо	205.9	240.6	190.2	230.1
Харьцуулалт (1/2, дахин)*	Нийт үхрийн тоо	+2.4	+4.9	+6.9	+4.5
	Үүнээс үнээний тоо	+2.3	+2.4	+2.4	+2.4
	Хонь, ямааны тоо	+137.8	+201.7	+303.7	+204.1

\*- Монгол Улсын тоон үзүүлэлтийг Алтайн хязгаарын тоон үзүүлэлтэд харьцуулсан.

Эх сурвалж. 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021;  
2. Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муниципалитетных районов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014г., 2014-2018г.)

Монгол Улсын хонь, ямааны тоо Алтайн хязгаарынхаас 200 гаруй дахин их байгаа нь бэлчээрийн маллагаатай мал аж ахуй эрхэлдэг манай орны хувьд бог малын мах үйлдвэрлэл, экспортын ихээхэн нөөц боломж байгааг харуулна.

### Хүснэгт 5.3. Гахай, шувууны тоо (мянган толгой), харьцуулалт

Улс, бүс	Малын тоо	2010	2015	2020	2010-2020 оны дундаж
1.Монгол Улс	Гахайн тоо	24.8	33.5	24.5	33.1
	Шувууны тоо	425.8	805.1	997.2	707.9
2.ОХУ-ын Алтайн хязгаар	Гахайн тоо	545.1	473.5	401.3	508.5
	Шувууны тоо	10783.1	9528.6	8235.4	9775.3
Харьцуулалт (2/1, дахин)**	Гахайн тоо	+22.0	+14.1	+16.4	+15.4
	Шувууны тоо	+25.3	+11.8	+8.3	+13.8

\*- Алтайн хязгаарын тоон үзүүлэлтийг Монгол Улсын тоон үзүүлэлтэд харьцуулсан.

Эх сурвалж. 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021;  
2. Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муниципалитетных районов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014г., 2014-2018г.)

Хүснэгт 5.3-д хоёр талын гахай, шувууны тоо толгойн өөрчлөлтийн хандлагыг харуулав. ОХУ-ын Алтайн хязгаар Монгол Улсынхаас 13.8-15.4 дахин олон гахай, шувуутай байна. Энэ бол тус бүс нутгийн хүн амын гахай, шувууны аж ахуйг эрхэлж ирсэн уламжлалт давуу талтай холбоотой юм. Монгол Улсад сүүлийн 10 жилд гахайн тоо төдийлөн өсөөгүй, харин шувууны тоо 2.3 дахин өссөн байна.

### 5.4. Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн харьцангуй давуу талын шинжилгээ

Монгол Улсын эдийн засгийн нэг тулгуур бол хөдөө аж ахуйн салбар мөн. Тус улсын ДНБ-д хөдөө аж ахуйн салбар дунджаар 12.8 хувийг эзэлдэг бөгөөд өнгөрсөн 10 жилийн хугацаанд үүнд төдийлөн өөрчлөлт гараагүй байна. Монгол Улсын ДНБ-ний дунджаар 6.0% нь Баруун бүсэд, 14.0% нь Хангайн бүсэд үйлдвэрлэгддэг. Үүнээс Баруун бүсийн ДНБ-ний бараг тал хувийг (46.5%), Хангайн бүсийн ДНБ-ний гуравны нэг (31.0%) хэсгийн хөдөө аж ахуйн салбар бүрдүүлдэг. Үүнээс үзэхэд, манай орны Баруун болон Хангайн бүсэд хөдөө аж ахуйн салбарын бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг экспортын чиг баримжаатай хөгжүүлэх нөөц боломж байна.

Тухайн улс орны тодорхой нэр төрлийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, худалдааны харьцангуй давуу талыг тодорхойлох янз бүрийн арга байдаг бөгөөд бид Б.Балассагийн

Илэрсэн харьцангуй давуу талын индекс (Revealed Comparative Advantage - RCA)<sup>14</sup>-ийг ашиглав. RCA индекс нь тухайн орны нийт экспортын дүнд тодорхой төрлийн бүтээгдэхүүний экспортын эзлэх хувийн жин ба дэлхийн нийт экспортод уг төрлийн бүтээгдэхүүний эзлэх хувийн жингийн харьцаагаар тодорхойлогдоно. Үүнийг томъёогоор илэрхийлбэл:

$$RCA = \frac{\sum_d X_{isd} / \sum_d X_{sd}}{\sum_{wd} X_{iwd} / \sum_{wd} X_{wd}} \quad (1)$$

Энд *s* – сонирхогч улс орон, *d* ба *w* – дэлхийн улс орнууд, *i* – сонгогдсон салбар, *X* – барааны экспорт, мөн *X* – нийт экспортын дүн. Хүртвэр нь *s* орны экспортод *i* барааны эзлэх хувийг, харин хуваагч нь дэлхийн нийт экспортод *i* барааны эзлэх хувийг тус тус илэрхийлнэ. Индексийн утга нь эдийн засгийн зарим салбарт төрөлжилт байхгүй нөхцөлд 0-ээс 1-ийн хооронд хэлбэлзэж болох бөгөөд харин өрсөлдөөнт давуу тал байгаа тохиолдолд 1-ээс хязгааргүй хүртэл өөрчлөгдөж болно.

**Хүснэгт 5.4. Хөдөө аж ахуйн нийт бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн харьцуулалт**

Үзүүлэлт		Монгол Улс			Алтайн хязгаар		
		2010	2015	2020	2010	2015	2020
<i>1. Хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний нийт үйлдвэрлэл (сая рубль)</i>							
ХАА-н нийт бүтээгдэхүүн		37780.4	91041.3	185505.2	84822.9	123740.7	148442.3
Үүнээс	Мал аж ахуйн	30279.3	81870.0	161885.4	43763.8	56399.2	65737.3
	Газар тариалангийн	7501.1	9171.3	23619.8	41059.1	67341.5	82705.0
<i>2. Нэг хүнд ногдох хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл (мян.рубль)</i>							
ХАА-н нийт бүтээгдэхүүн		13.7	29.8	55.2	35.1	51.9	64.1
Үүнээс	Мал аж ахуйн	11.0	26.8	48.2	18.1	23.6	28.4
	Газар тариалангийн	2.7	3.0	7.0	17.0	28.2	35.7

*Тэмдэглэл. 2010 болон 2015 оны рубльтэй харьцах төгрөгийн ханшийг Монгол банкны тухайн оны зарлсан ханиаар тооцсон.*

*Эх сурвалж. 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021; 2. Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муници-пальных районов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014г., 2014-2018г.)*

Монгол Улс болон ОХУ-ын хил залгаа оршдог бүс нутгийн хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн харьцангуй давуу талын шинжилгээг хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн нийт болон нэг хүнд ногдох хэмжээ, ДНБ-д салбаруудын эзлэх хувь, нэг малаас авах ашиг шимийн гарц, мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн болон экспортын хэмжээ зэрэг үзүүлэлтээр хийж, түүнд тулгуурлан илэрсэн харьцангуй давуу талын индексийг тооцож гаргав.

Эхлээд Монгол Улс болон ОХУ-ын Алтайн хязгаарын хөдөө аж ахуйн нийт бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн нийт болон нэг хүнд ногдох хэмжээг рубльд шилжүүлэн тооцож, хүснэгт 4-ээр харьцуулан харуулав.

Нэг хүнд ногдох хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хэмжээ хоёр талын хувьд ойролцоо боловч Монгол Улсад нэг хүнд ногдох мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн хэмжээ нь Оросын талынхаас 1.7 дахин өндөр, харин Алтайн хязгаарын нэг хүнд ногдох газар тариалангийн бүтээгдэхүүний хэмжээ нь Монголынхоос 5.1 дахин илүү байна. Энэ нь хоёр талын хувьд хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн аль дэд салбар нь илүү давуу талтай болохыг илэрхийлэх нотолгоо бөгөөд энэхүү давуу талыг харилцан ашиглах өргөн боломж байна.

<sup>14</sup> <https://artnet.unescap.org/aptiad/RCA.pdf>, Revealed Comparative Advantage (RCA)

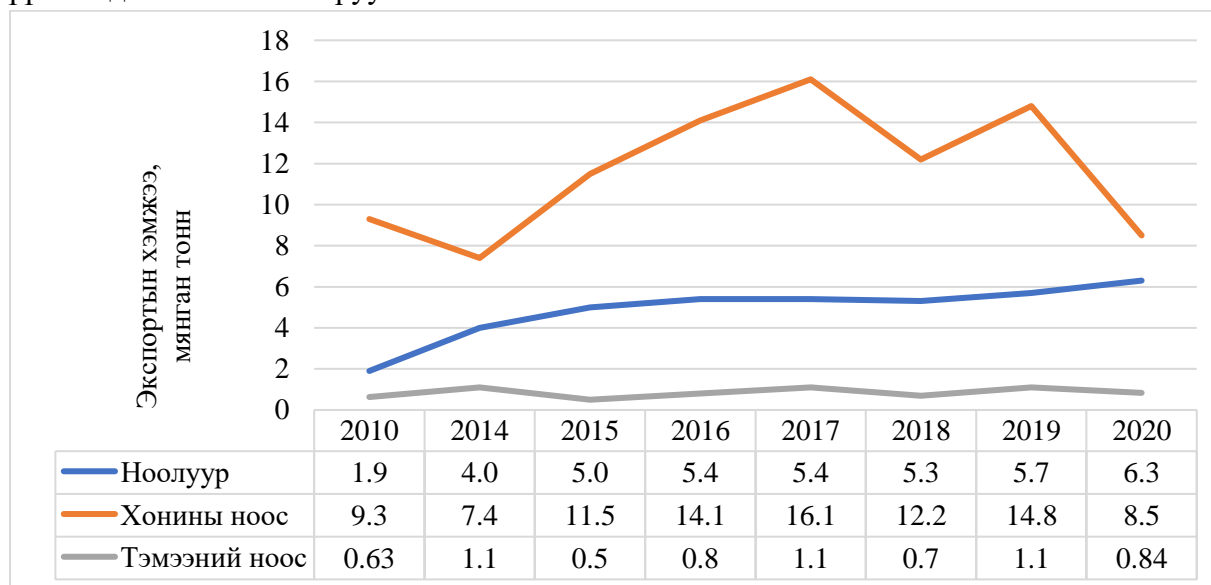
Мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн бүтээмжийн түвшинд бас ялгаа байна. Алтайн хязгаарт нэг үнээнээс жилд дунджаар 5443 литр сүү ашиглаж байхад Монгол Улсын нутгийн нэг үнээнээс дунджаар 510 литр, цэвэр үүлдрийнхээс 1200 литр, эрлийз үнээнээс 950 литр сүү ашиглажээ. Энэ нь үхрийн аж ахуйн үйлдвэрлэлийн эрчимжүүлэлт, тэжээлийн хангамж, үйлдвэрлэл эрхэлж буй систем, арга хэлбэрийн ялгаатай байдлаас шалтгаалж буй хэрэг юм.

**Хүснэгт 5.5. Монгол Улсын мал аж ахуйн зарим бүтээгдэхүүний экспорт**

№	Бүтээгдэхүүний төрөл	Хэмжих нэгж	2010	2015	2020
1	Боловсруулаагүй ноолуур	мян. тонн	1.9	5.0	6.3
2	Хонины ноос	мян. тонн	9.3	11.5	8.5
3	Тэмээний ноос	мян. тонн	0.63	0.5	0.84
4	Үхрийн шир	мян. ширхэг	х	111.7	8.7
5	Адууны шир	мян. ширхэг	276.5	6.2	335.3
6	Үхэр, адууны боловсруулсан шир	сая дм <sup>2</sup>	х	70.7	23.4
7	Хонь, хурганы боловсруулсан арьс	сая дм <sup>2</sup>	х	147.7	49.2
8	Ямаа, ишигний боловсруулсан арьс	сая дм <sup>2</sup>	х	122.3	85.2

Эх сурвалж. 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021

Хүснэгт 5.5-д 2010, 2015 болон 2020 онд экспортод гаргасан мал аж ахуйн гаралтай гол түүхий эдийн хэмжээг харуулав.



**График 5.5. Монгол Улсын боловсруулаагүй ноолуур, ноосны экспортын өөрчлөлт**

Хөнгөн үйлдвэрийн гол түүхий эд болох эдгээр бүтээгдэхүүний боловсруулалт дутуу бөгөөд экспортын хэмжээ ч тогтвортой бус байна. Ийнхүү Монгол Улсын мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний дийлэнх хэсгийг нэмүү өртөг шингээлгүй, боловсруулалт дутуу юмуу түүхийгээр экспортод гаргаж байгаагийн улмаас валютын ихээхэн нөөц алдаж байна.

**Хүснэгт 5.6. Монгол Улсын мах үйлдвэрлэл, экспорт**

		Экспортолсон махны хэмжээ (тн)			Экспортолсон махны үнэ (мян.\$)		
		2010	2015	2020	2010	2015	2020
1	Үхрийн хөлдүү мах	3806.3	847.7	0.0	8063.9	2621.9	0.0
2	Хонь, ямааны мах	12082.1	39.0	1802.2	25850.0	117.0	4828.3
3	Адууны мах	10875.0	3856.9	17567.8	18971.0	7318.5	33047.5

Эх сурвалж. 1. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021

Хүснэгтээс үзэхэд, адууны махны экспортоос бусад төрлийн махны экспортын нийлүүлэлтийн хэмжээ нь тогтворгүй шинжтэй байна. Экспортод гаргасан нэг кг үхрийн

хөлдүү махны дундаж үнэ 2.30 ам.доллар, хонь, ямааны махных 2.38 ам.доллар, адууны махных 1.84 ам.доллараас хэтрэхгүй байгаа бөгөөд энэ нь дотоод зах зээл дэх үнийн түвшнээс нэг их өндөр бус юм. Үүний шалтгааныг махны боловсруулалтын болон өртөг шингээлтийн түвшин доогуур байгаатай холбон авч үзэж болно. Монгол Улсын мал аж ахуйн гаралтай бүтээгдэхүүний, түүний дотор махны экспортын хэмжээ нь мал, амьтны эрүүл мэндийн болон тус улсын эдийн засаг, худалдааны нөхцөлөөс шалтгаалж ихээхэн хэлбэлзэлтэй байна. Иймд экспортын бүтээгдэхүүний цаг хугацааны хэлбэлзлийг аль болох бага түвшинд байлгаж, тогтвортой нийлүүлэх стратегийн менежмент чухал байна.

Хөдөө аж ахуйн, түүний дотор мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл, экспортыг хязгаарлаж буй хүчин зүйлсийг махаар төлөөлүүлж тайлбарлаж болно. Монгол Улсын махны зах зээлийн тэнцвэр хангахдахгүй байгаа бөгөөд үүнд эрэлт, нийлүүлэлтийн олон хүчин зүйлс нөлөөлж байна. Үүнийг дараах зургаар товчоолон харуулав. Тухайлбал, махны эрэлтийг хязгаарлаж буй хүчин зүйлсийн талаас аваад үзвэл манай орны махны дотоод зах зээлийн багтаамж бага, махны үнийн хэлбэлзэл ихтэй, экспортын махны үнэ доогуур, мах боловсруулах үйлдвэрүүдийн хөгжлийн түвшин сул, махны нэмүү өртгийн сүлжээний хөгжил сул, малын гоц халдварт өвчний дэгдэлт буурахгүй байгаа зэргийг дурдаж болно.

#### ЭРЭЛТИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛС:

- Махны дотоод зах зээлийн багтаамж бага
- Дотоод зах зээл дэх махны үнэ, түүний хэлбэлзэл ихтэй
- Гадаад зах зээл дэх махны үнэ бага
- Хот, суурины хүн амын худалдан авах чадвар сул
- Мах боловсруулах үйлдвэрлэлийн хөгжлийн түвшин доогуур, үйлдвэрүүдийн санхүүгийн чадавхи сул
- Махны нэмүү өртгийн сүлжээний хөгжил сул
- Экспортын маханд тавигдах олон улсын чанар, стандартын шаардлага
- Малын өвчний дэгдэлт



#### НИЙЛҮҮЛТИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛС:

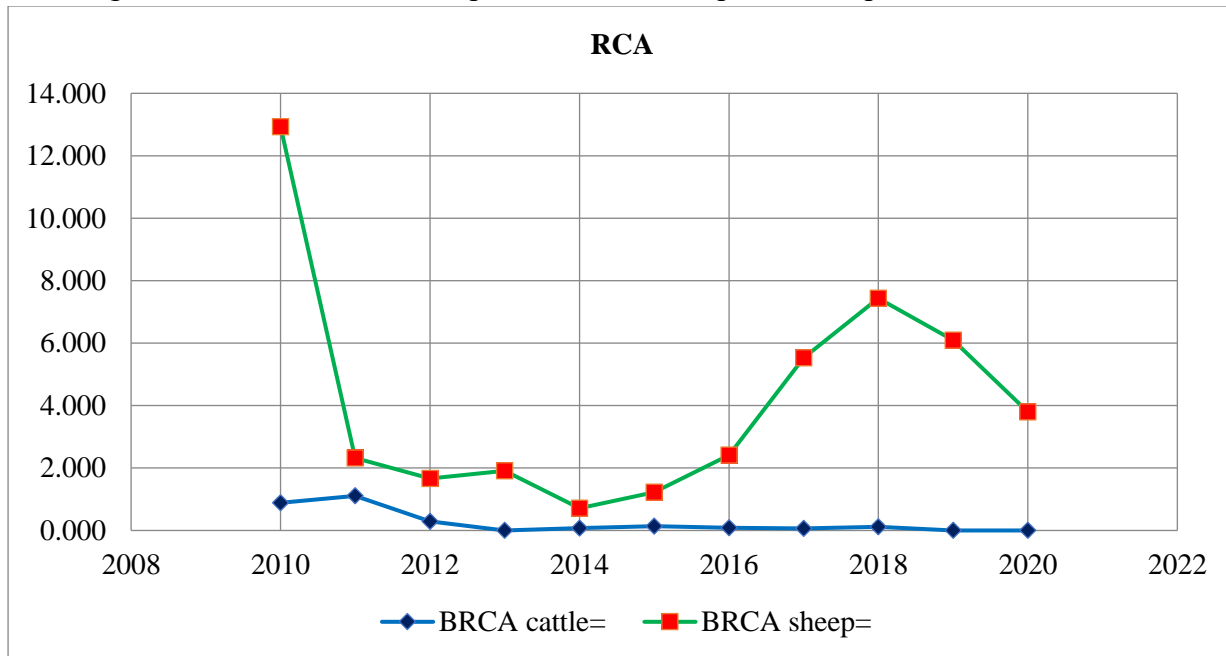
- ❖ Дотоод, гадаад зах зээл дэх махны үнэ, түүний түвшин доогуур
- ❖ Байгаль цаг уурын нөхцөл, нийлүүлэлтийн улирлын шинжтэй хомсдол
- ❖ Махан ашиг шимийн гарцын түвшин доогуур
- ❖ Малын халдварт өвчний дэгдэлт
- ❖ Малчин өрхийн аж ахуйн эдийн засгийн чадавхи сул
- ❖ Махны бэлтгэл нийлүүлэлтийн сүлжээ сул (малчны хотноос хэрэглэгч хүртэл махны үнэ 2.4 дахин өсдөг)
- ❖ Бэлчээрийн даац, доройтол

#### Зураг 5.2. Монгол Улсын махны зах зээлийн эрэлт, нийлүүлэлтийн хүчин зүйлс

Монгол Улсад мах үйлдвэрлэлд байгаль цаг уурын хүчин зүйлийн нөлөө, эрсдэл ихтэй тул нийлүүлэлт нь тогтворгүй шинжтэй, махны дотоод, гадаад зах зээл дэх махны үнийн түвшин харьцангуй доогуур, бэлчээрийн малын махан ашиг шимийн гарц бага, малчин өрхийн аж ахуйн эдийн засгийн чадавх сул, мал, мах бэлтгэлийн нийлүүлэлтийн оновчтой сүлжээ бүрдээгүй, малын халдварт өвчний нөлөөлөл ихтэй, бэлчээрийн даац хэтэрч, доройтол нэмэгдэж байгаа зэрэг нь махны нийлүүлэлтийг хязгаарлаж байна.

Дээр дурдсан хүчин зүйлсээс хамаарч махны зах зээлийн төлөвшил удаан байгаа тул эрэлт, нийлүүлэлтийн мэдрэмжийг бодитой тооцоход түвэгтэй байна. Бидний тооцоо судалгаагаар эрэлтийн үнээс хамаарах мэдрэмж үхрийн махны хувьд  $E_d = -1.23707$ ; хонь, ямааны махны хувьд  $E_d = -0.92606$  байна. Харин үхрийн махны үнээс хамаарах нийлүүлэлтийн мэдрэмж нь  $E_s = 0.146423$ ; хонь, ямааны махных  $E_s = 0.191187$  байна. Эдгээр нь махны зах зээл дэх үнээс хамаарсан эрэлт, нийлүүлэлтийн өөрчлөлтийн ерөнхий зүй тогтлыг илэрхийлнэ.

Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүнүүдээс бог малын махны харьцангуй давуу тал илүү болох нь судалгаагаар нотлогдож байна. Дээр дурдсанчлан Балассагийн индекс нь аливаа барааны гадаад худалдаанд давуу талтай эсвэл ашиггүй эсэхийг харуулдаг билээ. Үхрийн болон бог малын махны Балассагийн индекийг тооцохдоо FAOSTAT болон Монгол Улсын үндэсний статистикийн хороо, мөн Галийн ерөнхий газрын статистик мэдээг ашиглав.



*Тайлбар:*  $BRCA_{cattle}$  – Үхрийн махны харьцангуй давуу талын индекс,  $BRCA_{sheep}$  – Хонины махны давуу талын индекс

#### **График 5.6. Монгол Улсын үхрийн болон хонины махны давуу талын шинжилгээ**

Бид Балассагийн энгийн (RCA) болон норчмлогдсон (NRCA) индексийг Монгол Улсын экспортын махан дээр тооцож, дараах зургаар харуулав. Хэрэв тухайн бүтээгдэхүүний  $RCA > 1$  ба  $NRCA > 0$  байвал уг бүтээгдэхүүн нь гадаад худалдаанд давуу талтай гэж тооцогдоно.

Энэхүү зургаас харахад, Монгол Улсын үхрийн махны илэрсэн харьцангуй давуу талын индекс доогуур, харин хонины махных онуудаар хэлбэлзэлтэй хэдий ч өндөр байна. Иймд манай орны нийт малын тоонд бог малын, түүний дотор хонины эзлэх хувь өндөр бөгөөд экспортод гаргах харьцангуй давуу талыг нь ашиглаж хонины махны экспортыг нэмэгдүүлэх бүрэн боломжтой байна.

### **5.5. Мал аж ахуйн аж ахуйн бүтээгдэхүүний эдийн засгийн эргэлтийг сайжруулах стратегийн зөвлөмж**

**“Амьд үйлдвэр”, түүний эдийн засгийн эргэлтийн онцлогийг харгалзах нь.** Мал бол нэг ёсондоо “амьд үйлдвэр” мөн. Энэхүү амьд үйлдвэрийн боловсруулан гаргадаг бүтээгдэхүүнийг 2 ангилалд хувааж авч үзэж болно.<sup>15</sup>

1. Амьд байхдаа өгдөг бүтээгдэхүүн, ашиг шим: төл (“амьд бүтээгдэхүүн”), сүү, ноос, ноолуур, хөөвөр, хялгас, өтөг бууц, хөрзөн;
2. Нядалснаар гарах бүтээгдэхүүн, ашиг шим: мах, арьс, өлөн, толгой шир.

<sup>15</sup> А.Бакей, Д.Даваасүрэн “Хонины мах ны үйлдвэрлэл, экспортын бодлогын зарим асуудал” өгүүлэл, “Хонины махан ашиг шим ба экспортыг нэмэгдүүлэх боломж” бага хурлын эмхэтгэл, ХХААХҮЯ, МЭХ, ХААЭЗИХТ, “Мах маркет” ХХК, “Инвест ко-оп Монгол” төсөл, 2019

Үүнээс төл нь цаашид үржиж нөхөн үйлдвэрлэл явуулах эх үндэс болж, байнга нөхөн сэргээгдэж байдаг онцлогтой үйлдвэрлэл бол чухамдаа мал аж ахуйн салбар мөн. Тэгэхлээр тус салбарын үйлдвэрлэлийн гол хүчин зүйл буюу үйлдвэрлэлийн нөөц болох малыг эдийн засгийн эргэлтэд хэр зэрэг хурдан оруулснаас түүний ашиг шим, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл шууд хамаарна.

“Амьд үйлдвэр”-ийн амьд байхад нь өгдөг бүтээгдэхүүний нөөцийг бүрэн, дүүрэн ашиглаж байж мал аж ахуйн үйлдвэрлэл эдийн засгийн хувьд үр ашигтай байх болно. Бид өнөөдөр мал сүргийг төлөөр нь жил болгон өсгөн үржүүлж чадаж байгаа хэдий ч эргэлтэнд оруулж чадахгүй байна. Үүний зэрэгцээ сүү, ноос, хөөвөр, хялгас гэх мэт ашиг шимийн асар их нөөцийг ч гүйцэд ашиглаж чадахгүй хаяж байна. Түүнчлэн малыг нядалснаар үр шимийг нь хүртэх мах, арьс шир, дайвар бүтээгдэхүүний ч эдийн засгийн үнэ цэнэ туйлын доогуур түвшинд байна. Манай бэлчээрийн маллагаатай малын хувьд эдийн засгийн эргэлт нь хэд хэдэн гол хүчин зүйлээс шалтгаална. Үүнд:

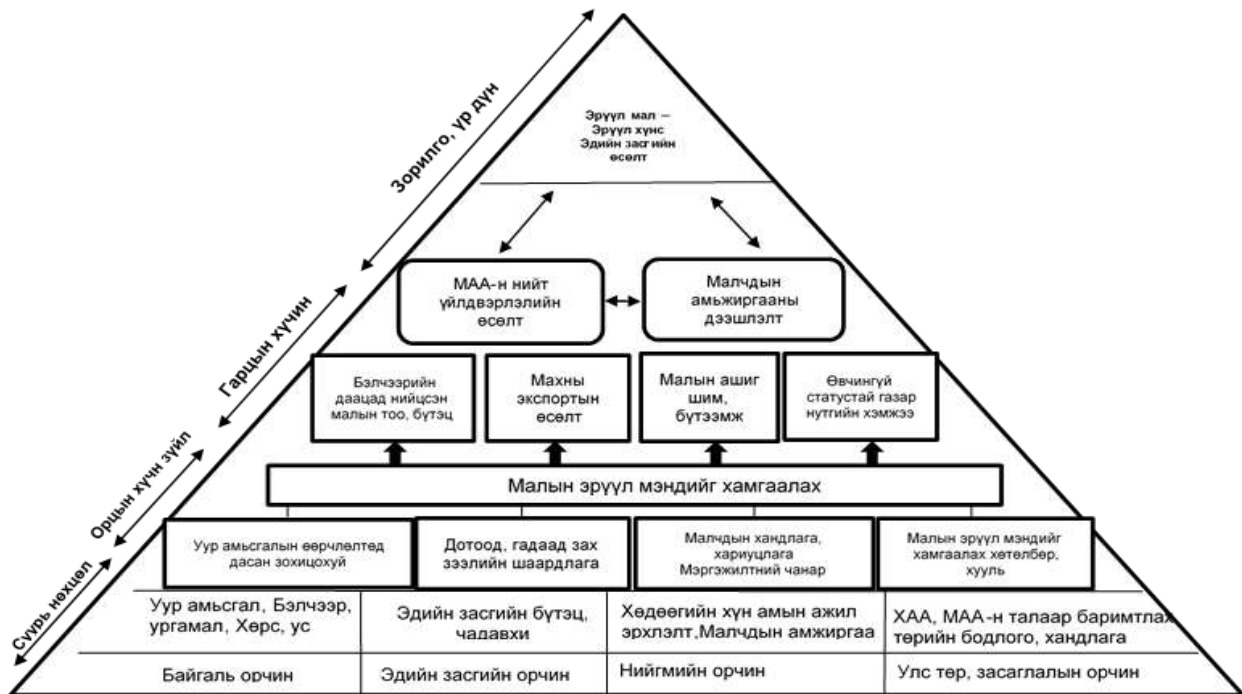
- байгаль, цаг уурын нөхцөл;
- монгол малын биологийн нөөц, чадавхи;
- бэлчээр, тэжээлийн нөөц, чанар, хүртээмж;
- үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн чадавхи;
- бүтээгдэхүүн, ашиг шимийн зах зээлийн эрэлт зэргийг дурдаж болно.

Эдгээрээс сүүлийн 3 хүчин зүйл нь эдийн засгийн агуулгатай бөгөөд малын эдийн засгийн эргэлтийг хурдасгах эсвэл хязгаарлах шинжтэй нөлөө үзүүлдэг. Тухайлбал, малын тоог бэлчээрийн боломжит даацаас хэтрүүлж өсгөх нь цаашдын тогтвортой хөгжилд хор хөнөөлтэй тул мал сүргийн тоог аль болох бэлчээрийн даацад нийцүүлэн өсгөн үржүүлэх нь чухал.

Мал аж ахуйн үйлдвэрлэл эрхлэгч малчин өрх, аж ахуйн нэгжийн хөгжлийн хүрсэн түвшин, техник, технологи, хүний нөөцийн чадавхи нь мал сүргийг эдийн засгийн эргэлтэд оруулахад ихээхэн нөлөөлнө. Мал аж ахуйн гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүний дотоод, гадаад зах зээл дэх эрэлт хэрэгцээнээс хамаарч тэдгээрийн эргэлт удаан эсвэл хурдан байдаг. Манайд өнөөгийн байдлаар бэлчээрийн даац хэтэрсэн, малчин өрхийн аж ахуйн эдийн засгийн чадавхи сул, малын эрүүл мэндийг хамгаалах үйлчилгээний чанар болон дотоодын боловсруулах үйлдвэрүүдийн хөгжлийн түвшин хангаттай бус, экспортод гаргах боломж нөхцөл тааруу байгаа нь Монгол Улсын мал сүргийг эдийн засгийн эргэлтийг хурдасгахад саад учруулж байна.

**Мал аж ахуйн эдийн засгийн эргэлтийг сайжруулахад цогцоор хандах нь.** Манай орны хүн амын махны дотоод хэрэгцээг хангаад жил бүр багагүй хэмжээний мах экспортод гаргах бүрэн боломжтой. Энэ талаар судлаачдын зүгээс янз бүрийн тооцоо судалгаа хийсэн байдаг. “Төрөөс хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлого”-д үйлдвэрийн аргаар бэлтгэсэн махны хэмжээг 2025 он гэхэд 200.0 мянган тоннд, нийт сүрэгт үхрийн эзлэх хувийг 10 хувьд хүргэж, жилд 50.0 мянган тонноос доошгүй мах экспортлох зорилт тавьсан байдаг. Гэтэл малын гоц халдварт өвчин ойр ойрхон гарч байгаагийн улмаас хамгийн багадаа дээрх зорилтыг ч хэрэгжүүлж чадахгүй байгаа бөгөөд махны экспортыг хязгаарлагч хүчин зүйл болж байна. Өнөөгийн нөхцөлд бэлчээрийн малаас нийлүүлж буй мал, махны улирлын хамаарал ихтэйн дээр худалдааны саад бүхий малын халдварт өвчин гарсаар байгаа тул малын гоц халдварт өвчнөөс эрүүл тусгаарлагдсан бүс байгуулах асуудалд анхаарал хандуулан ажиллаж байгаа хэдий ч хэрэгжилт нь хангалттай бус юм.

Бэлчээрийн маллагаатай малын эрүүл мэндийг хамгаалах, мах үйлдвэрлэл, экспортыг нэмэгдүүлэх асуудалд бодлогын хувьд өргөн хүрээтэй хандах шаардлагатай.<sup>16</sup> Уг асуудалд дам байдлаар нөлөөлдөг байгаль орчны, эдийн засгийн, нийгмийн болон улс төр, засаглалын суурь хүчин зүйлс нь дараах пирамидын суурь үндэс бөгөөд эдгээрт цогц хандахгүйгээр үр дүнд хүрэхгүй.



Зураг 5.3. Малын эрүүл мэндийг хамгаалах бодлогын хандлага

Тухайлбал, мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийн үр дүн нь уур амьсгал, бэлчээр, хөрс, ургамал, усны нөөц зэрэг байгаль орчны; улс орны эдийн салбарын бүтэц, хөгжлийн чадавх зэрэг эдийн засгийн; хөдөө орон нутаг дахь хүн амын ажил эрхлэлт, малчдын амьжиргаа зэрэг нийгмийн; мал аж ахуй, малын эрүүл мэндийг хамгаалах талаар төрөөс баримтлах бодлого, хандлага зэрэг улс төр-засаглалын хүчин зүйлсээс хамаарна.

Пирамидын суурь нөхцлөөс урган гарсан II шатны орцын хүчин зүйлс буюу:

- уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох,
- дотоод, гадаадын зах зээлийн шаардлагыг хангах,
- малчдын хандлага, мэргэжилтний чанарыг сайжруулах,
- малын эрүүл мэндийг хамгаалахад чиглэгдсэн төрийн хөтөлбөр, эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгох зэргээр малын эрүүл мэндийг хамгаалах асуудалд нэгдмэл бодлогоор хандахын агуулгыг харуулна.

Пирамидын III шат буюу гарцын хүчин зүйлс нь малын эрүүл мэндийг хамгаалах үйл ажиллагааны хэмжиж болохуйц үр дүнгийн үзүүлэлтүүдийг илтгэнэ. Тухайлбал, бэлчээрийн даацад нийцсэн малын тоо, бүтэцтэй байх нь чухал. Бэлчээрийн даацаас хэтэрсэн, чанаргүй олон малтай байх нь элдэв өвчин эмгэгт өртөх эрсдэлтэй. Мөн мал эрүүл байвал малыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулж, махны экспортыг нэмэгдүүлэх боломж бүрдэнэ.

<sup>16</sup> А.Бакей, Л.Чой-Иш “Мах үйлдвэрлэл, экспортын талаарх төрийн бодлого: асуудал, шийдэл” өгүүлэл, “Мах үйлдвэрлэл, экспорт” бага хурлын эмхэтгэл, ХХААХҮЯ, ХААИС, 2017 он

Малчдын хувийн өмч – мал сүрэгтээ хандах хандага, сэтгэлгээнд өөрчлөлт орж, малын эмч нарын үйлчилгээ сайжирснаар эрүүл малтай болж, малын ашиг шим ч нэмэгдэнэ. Малын эрүүл мэндэд ийнхүү цогц хандаснаар Дэлхийн мал, амьтны эрүүл мэндийн байгууллага (ДМАЭМБ)-аас тогтоосон шаардлагад нийцсэн өвчингүй статустай газар нутгийн хэмжээ нэмэгдэнэ.

Ийнхүү дээрх малын эрүүл мэндийг хамгаалах цогц бодлогын үр дүнд мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл нэмэгдэж, малчдын амьжиргаа дээшлэх боломж нөхцөл бүрдэнэ.

Мал, махыг зах зээлд нийлүүлэхэд тавигдаж буй томоохон шаардлагын нэг бол тухайн бүтээгдэхүүний гарал үүсэл тодорхой байх явдал юм. Малыг бүртгэлжүүлж, малын гаралтай түүхий эд бэлтгэлийн чанар стандартыг дээшлүүлж, гарал үүслийг тодорхой болгох мөшгилтийн тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлага тавигдаж байна. Мал бэлтгэлээс эхлэн энэхүү тогтолцоог нэвтрүүлэх, ялангуяа улс дотроо малын гоц халдварт өвчингүй, вакцин хэрэглээгүй бүс байгуулж байгаа тохиолдолд улам бүр нарийн чанд мөрдөн гарал үүсэл тодорхой байх нь чухал ач холбогдолтой юм.

Бэлчээрийн малын махны борлуулалтыг нэмэгдүүлэх, зах зээлд нийлүүлэх улирлын хамаарлыг бууруулах, малын эрүүл мэндийн хүндрэлийг даван туулах зорилгоор мал бордох, хорио цээрийн цэг, тусгаарлагдсан бүсийг байгуулан хүн амын хүнсний хэрэгцээнд чанар, шаардлага хангах шинэ мах жилийн дөрвөн улиралд тогтмол нийлүүлэх, улмаар худалдан авагч улстай тохиролцсоноор нэн тэргүүнд экспортлох боломж бүрдэнэ.

Цаашид махны экспортыг нэмэгдүүлэхийн тулд бэлчээрийн даацад нийцсэн малын зохистой өсөлтийг хангахын зэрэгцээ, малын үүлдэр угсааг сайжруулах, мал маллагаа, тэжээллэгийн дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэн малын эдийн засгийн эргэлтийг хурдасгах зэргээр мах үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэх чиглэлийг баримтлах нь зүйтэй байна.

**Мах, махан бүтээгдэхүүний гадаад зах зээлд баримтлах стратеги.** “Алсын хараа - 2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогын Зорилт 4.2-т “Эдийн засгийн тэргүүлэх салбаруудыг хөгжүүлж, экспортын баримжаатай эдийн засгийг би болгоно”, “Хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүний боловсруулалтын түвшнийг дээшлүүлж, малын гаралтай бүтээгдэхүүний экспортыгн хэмжээг нэмэгдүүлнэ”<sup>17</sup> гэсэн тодорхой зорилт дэвшүүлсэн билээ. Энэхүү зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд махны гадаад зах зээлийн талаар тодорхой бодлого баримтлан хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

Монгол Улсын хувьд бэлчээрийн малллагаатай махны экспортыг нэмэгдүүлэхэд зураг 9-д харуулсан бодлогын стратегийн зөвлөмжийг баримтлах нь зүйтэй байна.<sup>18</sup> Манай орны мах, махан бүтээгдэхүүний хувьд ч, махан бүтээгдэхүүний гадаад зах зээлийн хувьд ч тус бүр 1) одоогийн; 2) шинэ гэсэн хоёр боломж байна. Энэхүү хоёр боломж тус бүрт баримталж болох стратеги нь:

- Одоогийн зах зээлд - Одоогийн бүтээгдэхүүн: үхэр, хонины тураг мах, ангилсан мах, адууны мах;
- Одоогийн зах зээлд - Шинэ бүтээгдэхүүн: дулааны аргаар боловсруулсан мах;
- Шинэ зах зээлд - Одоогийн бүтээгдэхүүн: халал аргаар боловсруулсан мах;
- Шинэ зах зээлд - Шинэ бүтээгдэхүүн: өртөг шингэсэн “Монгол бренд” бүтээгдэхүүн.

<sup>17</sup> <https://legalinfo.mn/mn/detail/15406>, Алсын хараа-2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого" батлах тухай УИХ-ын тогтоол, №52, 2020

<sup>18</sup> А.Бакей “Мах үйлдвэрлэл, экспортын нөөц боломж, зорилтот зах зээл” илтгэл, “Мах үйлдвэрлэл, экспортод тулгарч буй асуудал, гарц, шийдэл -2021” үндэсний цахим семинар, ХХААХҮЯ, Махны холбоо, 2021





**Зураг 5.4. Махны гадаад зах зээлд баримтлах стратегийн бодлогын матриц**

Дээрх стратегийн илүү дэлгэрүүлэн тайлбарлавал:

- 1) Одоогийн бүтээгдэхүүнээр одоогийн зах зээлд бүрэн нэвтрэх байж боломжоо бүрэн ашиглахын тулд ОХУ болон БНХАУ-ын зах зээлд гарах боломжоо бүрэн ашиглах шаардлагатай байна.
- 2) Одоогийн зах зээлд шинэ бүтээгдэхүүнээр нэвтрэх өсөлтийн стратеги ашиглах боломж байгаа бөгөөд үүнд БНХАУ, ОХУ, Казахстан, Иран зэрэг оронд экспортолж буй махан бүтээгдэхүүндээ өртөг шингээж гаргаж болно.
- 3) Шинэ зах зээлд одоогийн бүтээгдэхүүнээ экспортлох замаар махан бүтээгдэхүүний гадаад зах зээлийг тэлэх стратеги байж болно. Үүнд хамгийн гол нь халал арга технологиор боловсруулсан махыг мусалман шашинт орнуудын зах зээлд гаргах боломж бий.
- 4) Шинэ зах зээлд шинэ махан бүтээгдэхүүнээр зах зээлээ улам өргөжүүлэх стратеги байна. Үүнд бэлчээрийн малын махыг боловсруулж, өртөг шингээн Ази, Европын орнуудын зорилтот зах зээлд экспортлохыг чухалчлах хэрэгтэй.

Махны гадаад зах зээлийн сегментчлэлийг оновчтой тодорхойлж, гадаадын ямар зах зээлд ямар төрлийн махыг нийлүүлэх вэ гэдэг асуудалд ул суурьтай хандвал зохино. Ялангуяа, тухайн зах зээлийн хэрэглэгчдийн мах хэрэглэх зан төлөв, уламжлалын онцлогт нийцүүлэхийг чухалчлах шаардлагатай юм. Хонины мах бол нүүдлийн соёл иргэншил голлосон монголчуудаас гадна Дундад Азийн болон турк, арабын ард түмний уламжлалт чухал хүнс юм.

БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны монгол хэрэглэгчид нь нас гүйцсэн хонины махыг илүү сонирхдог байхад хятад хэрэглэгчид нь хурганы махыг илүүд үзэж худалдан авдаг ажээ. Хятадууд 7-8 сарын настай хурганы мах иддэг бөгөөд бордоогүй бэлчээрээр малласан хурганы дундаж үнэ 700-900 юань хүрдэг. Тэд бордоогүй хурганы махыг илүү сонирхдог байна.

Ойрхи Дорнод, Газар дундын тэнгис, Африкийн орнуудын хонины махны хэрэглээ өндөр хэвээр байгаа бөгөөд ялангуяа, дундаж болон түүнээс дээш орлоготой гэр бүлүүд хурганы махыг ахиу хэрэглэдэг ажээ.

Ойрхи Дорнод руу мах экспортлоход зөвхөн халал технологиор нядалсан малын мах байх шаардлага тавьдаг, түүнд нийцүүлэн Австрали, Шинэ Зеланд улс уг технологийн орчин үеийн боловсруулах үйлдвэрүүд ажиллуулдаг байна.

Дундад Азийн улсуудын хэрэглэгчдэд амт чанар сайтай шүдлэн, хязаалан хонины махыг, мөн адууны махыг илүү сонирхдог онцлогтой байна.

Монголын бэлчээрийн малын органик махыг үйлдвэрийн аргаар боловсруулж, дотоод зах зээлийн хэрэгцээг хангахын зэрэгцээ уламжлалт бус гадаад зах зээлд гаргахын тулд дараах асуудлыг шийдэх шаардлагатай байна. Үүнд:

- ✓ мал төхөөрөх үйлдвэр, малчдын бүлэг, хоршоо, мал эмнэлгийн хоршсон үйл ажиллагааг хөгжүүлж, үйлдвэр бүрт мал бэлтгэн нийлүүлэлтийн дэд тогтолцоо буй болгох;
  - ✓ махан ашиг шим ихтэй мал үржүүлэх, өсвөр малыг зохистой өсгөн бойжуулах, тэжээж, шахаж бордож эдийн засгийн эргэлтэнд эрт оруулах чиглэлээр судалгаа-үйлдвэрлэл-бизнесийн байгууллагын хамтын үйл ажиллагааг дэмжиж өргөтгөх;
  - ✓ мах боловсруулах үйлдвэрүүдийн технологийг шинэчилж, өртөг шингэсэн, олон улсын стандартын шаардлагыг хангасан махан бүтээгдэхүүний экспортыг нэмэгдүүлэх асуудлыг дэмжих;
  - ✓ орчин үеийн дэвшилтэт технологи бүхий махны жижиг үйлдвэр, цехүүдийг сум дунд байгуулах замаар алс холын туувар, тээврийн зардлыг хэмнэх, махны боловсруулалтын түвшинг нэмэгдүүлэх;
  - ✓ “Монголын органик мах” зэрэг брэнд буй болгох, бог малын махны экспортын сувгийг өргөтгөн шинэ зорилтот зах зээлд нэвтрэх;
  - ✓ дотор мах, цус, бусад дайвар түүхий эдийг ашиглан зохицуулах үйлчлэл бүхий бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх;
- махны үйлдвэрүүдэд малаа нийлүүлсэн малчин, аж ахуйн нэгжид урамшуулал олгох.

## ЗУРГААДУГААР БҮЛЭГ. ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНОЛОГИД СУУРИЛСАН МАЛ АЖ АХУЙН АГРОБИОКЛАСТЕРИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ЧИГЛЭЛ

### 6.1. Эдийн засгийн кластерийн мөн чанар, үндсэн хүчин зүйлс

Эдийн засгийн шинжлэх ухаанд кластерийн талаарх онол нь үүсэл хөгжлийн хувьд харьцангуй шинэ ойлголт юм. Кластер (англиар *cluster*) гэж тодорхой нэг чиглэлийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээний өөрөө өөрийгөө хангахуйц бөгөөд харилцан бие биенээ нөхөх шинжтэй орон нутгийн эдийн засгийн бүрдэл хэсэг мөн. Эдийн засгийн кластер<sup>19</sup> гэдэг нь газарзүйн тодорхой бүс нутаг дахь аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын харилцан уялдаатай нягт сүлжээ юм. Өөрөөр хэлбэл, тодорхой бүс нутаг дахь харилцан холбоотой байгууллагууд (компаниуд, их сургууль, эрдэм шинжилгээний байгууллагууд, банк санхүүгийн байгууллагууд гэх мэт)-ын бүлгийн төвлөрөл гэж үзэж болно. Кластерт багтаж буй аж ахуйн нэгжүүдийн үйл ажиллагааг харилцан нөхөн сайжруулах болон өрсөлдөөнийх нь давуу талыг дэмжихэд чиглэгдсэн шаардлагатай үйлдвэрлэлийн орц, бүтээгдэхүүн, чухал бүрдэл хэсгүүд, мэргэжлийн үйлчилгээг болон дэд бүтцийг нийлүүлэгчид ба эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, их сургуулиуд, мөн бусад байгууллагуудын цогцыг эдийн засгийн кластер гэж ойлгоно.

Кластер хэмээх ойлголт нь түүнд оролцогчдын харилцан өрсөлдөөн, хамтын ажиллагаа, тухайн бүс нутгийн өвөрмөц чадамжийг бүрдүүлэхэд чиглэгдсэн тодорхой нутаг дэвсгэрт аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын төвлөрлийг бий болгох шинж чанарыг агуулсан байдаг.

Америкийн эдийн засагч Майкл Южин Портер (Michael Eugene Porter) эдийн засгийн кластерийн тухай ойлголтыг сурталчлан дэлгэрүүлэгчийн хувьд компанийн өрсөлдөх чадвар нь түүний эдийн засгийн орчны өрсөлдөх чадвараас ихээхэн хамаардаг бөгөөд энэ нь эргээд кластерын суурь нөхцлүүд (үйлдвэрлэлийн нөөц, чадавх)-ээс болон өрсөлдөөнөөс хамаардаг болохыг нотолсон юм.

Кластер нь тухайн төрлийн бизнес эрхлэгч компани, түүнд түүхий эд нийлүүлэгч, үйлчилгээ үзүүлэгч болон холбогдох салбарын уялдаа бүхий бусад компаниуд, мөн төрийн байгууллагуудаас (судалгаа, сургалт, стандартчиллын байгууллага гэх мэт) бүрдэнэ. Кластер нь холболтын гурван төрлийн хэв шинжийг агуулдаг: (1) Босоо холбоо. Энэ нь үйлдвэрлэлийн технологийн шугамын дагуу нийлүүлэгчид ба үйлдвэрлэгчдийн хоорондын холбоо юм.<sup>20</sup> (2) Хэвтээ холбоо. Энэ нь харилцан нөхөх шинжтэй бүтээгдэхүүнүүд үйлдвэрлэгчдийн хоорондын холбоо. (3) Институтийн шинжтэй холбоо. Энэ нь аж ахуйн нэгжүүд болон төрийн байгууллагуудын хоорондын холбоо юм.

Кластер нь үнэ цэнийн хамтын ажиллагааны хэлхээн дэх байгууллагууд болон нийгмийн бүлгүүдийн хоорондын харилцан ажиллагааны нэг хэлбэр мөн. Кластерийг хувь нийлүүлэгчид, мэргэжлийн холбоо, технологийн болон аж үйлдвэрийн парк, бүсийн инновацын төв зэрэг ойлголтоос ялган салгаж ойлговол зохино.

<sup>19</sup> <http://reut-institute.org/en/Publication.aspx?PublicationId=3753>, Economic Cluster, The Reut institute

<sup>20</sup> Porter M. E., "Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions", On Competition (Harvard Business School Press: 1979). (From now on: Clusters and Competition).

Бүс нутгийн кластерд тухайн орон нутаг дахь аж ахуйн нэгж, байгууллагуудыг бөөгнөрүүлэх үндсэн гурван шалтгаан байна. Нэгдүгээрт, хэд хэдэн аж ахуйн нэгжийн нийтлэг хөгжлийн төлөөх нөөцүүдийн хуваарилалтаас хожоо хүртэх боломжийг ашиглах; хоёрдугаарт, газар зүйн байршлын хувьд ойрхон оршдог аж ахуйн нэгжүүд бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлд шаардлагатай үйлдвэрлэлийн орц, түүхий эдийг хэмнэлттэйгээр, цаг хугацаа хожиж хурдан шуурхай нийлүүлэх; гуравдугаарт, нэг бүс нутгийн хүрээнд аж ахуйн нэгжүүдийг бөөгнөрүүлэх нь тодорхой хүмүүсийн эзэмшин тээж буй бусдад шилжүүлэхэд түвэгтэй аливаа мэдлэг, арга туршлагыг буюу тодорхой бус мэдлэгийг түгээн дэлгэрүүлэх боломж олгодог.

Эдийн засгийн кластер нь урт хугацааны турш тогтвортой оршин тогтнож чадах уу гэдэс асуудал байна. Үүнд эдийн кластерийн амьдралын мөчлөгийн дараах хүчин зүйлс нөлөөлнө. Үүнд:

Бүс нутгийн хөрөнгө, нөөц боломжийг тодорхойлох. Эдийн засгийн кластерууд нь газарзүйн тодорхой бүс нутгийн өвөрмөц хөрөнгө, нөөц боломж дээр тулгуурлан үүсдэг. Үүнд техник, технологийн арга туршлага, орон нутгийн иргэдийн мэдлэг боловсрол, аж ахуй эрхэлж ирсэн түүхийн өв уламжлал, ландшафт ба байгалийн баялаг, нийгмийн капитал, үнэт зүйлс болон газар зүйн байршил зэрэг багтаж болно.

Эргэх холбооны эерэг үйл явцыг ахиулах. Эдийн засгийн кластер нь орон нутгийн арга туршлага болон эрэлт хэрэгцээний давуу талд тулгуурлан тодорхой л орон зайд үүсэж бий болдог. Кластерийн мэргэшсэн төрөлжилт нь ижил төстэй компаниудыг тухайн бүс нутагт татан оруулдаг. Энэ нь кластерт багтаж буй үйлдвэрлэлийн өрсөлдөх чадварыг дээшлүүлж, бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулна. Үүний үр дүнд кластерийн нэр хүнд нь дээшилж, бүтээгдэхүүнийх нь эрэлт өсөж, бусад компаниуд өөрсдийн үйл ажиллагаагаа энэ бүс нутагтай холбохыг эрмэлзэнэ.

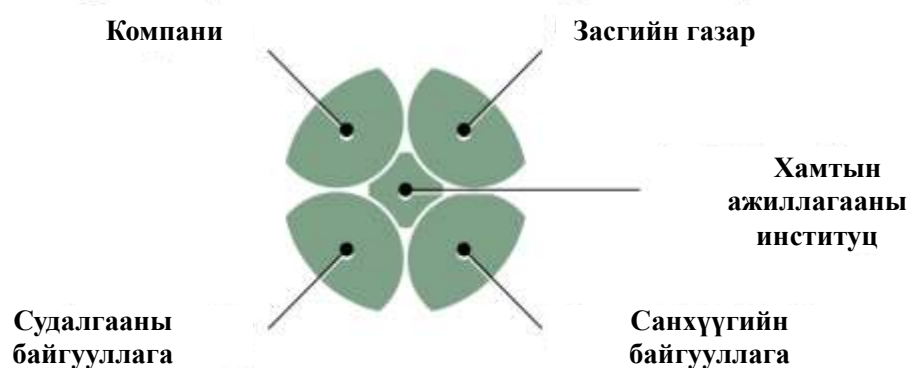
Дэлхийн зах зээлд нэвтрэх. Урт хугацаанд өрсөлдөх давуу талаа хадгалах нь дэлхийн стратегийн шийдлээс хамаарна. Учир нь дэлхийн зах зээл өсөлтийн асар их чадавхтай байдаг тул дэлхийн хэмжээнд өрсөлдөх чадвартай байхын тулд кластерийн гишүүд өөрсдийн салбартаа хамгийн сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи, чанар руу тэмүүлэхээс өөр аргагүй байдаг юм.

Уналт ба бууралт. Хэдийгээр кластерууд өрсөлдөх чадвараа олон арван жил, тэр ч байтугай олон зууны турш хадгалж чаддаг ч өсөлт хөгжил нь зогсонги байдалд орж болох талтай. Заримдаа кластерийн энэхүү уналт, доройтол нь "бүлгийн тулга тойрсон сэтгэлгээ"-г хөгжүүлэх, картель үүсгэх, өрсөлдөх чадварыг бууруулах зэрэг дотоод хүчин зүйлээс үүдэлтэй байдаг. Бусад тохиолдолд, кластерийн өвөрмөц давуу талыг доройтуулж буй технологийн инновац зэрэг гадаад хүчин зүйлсийн улмаас зогсонги байдал үүсдэг.

Үйлдвэрлэл, үйлчилгээг кластерийн зарчмаар хөгжүүлэх нь дараах ач холбогдолтой. Үүнд:

- бизнесийн нэмэлт зардлыг хэмнэх;
- нийгмийн капиталыг бүтээж бий болгох;
- өөрчлөгдөж буй бодит байдалд хариу үйлдэл үзүүлэх чадварыг дээшлүүлэх;
- түр зуурын бэрхшээлийг даван туулахад чиглэгдсэн инновцыг идэвхжүүлэх;
- байгууллагын үнэ цэн нь түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нийлбэрийнхээс их байх;
- инновацад суурилсан өрсөлдөөний нөхцөлийг бүрдүүлэх;
- хамтын ажиллагааны үндэс болох ач холбогдолтой юм.

Кластерийн санаачлагын ногоон ном (*The Cluster Initiative Greenbook*)-д бичсэнээр кластерийг бүрдүүлэгч таван гол оролцогчийг дараах зургаар харуулжээ.



**Зураг 6.1. Кластерийг бүрдүүлэгч таван оролцогчийн олонлог**

Энэ зургаас үзэхэд, кластерийг бүрдүүлэгчдийн голд нь хамтын ажиллагааны институт байх бөгөөд түүний эргэн тойронд 1) Засгийн газар; 2) компаниуд; 3) судалгааны байгууллагууд; 4) санхүүгийн байгууллагууд нэг цогц бүрдэл болж орших юм.

Аливаа кластер нь төр, Засгийн газар болон бизнесийн салбарын хоорондын ажил хэрэгч яриа хэлэлцээний талбар бөгөөд үр дүн нь энэхүү яриа хэлэлцээнээс хамаарна. Үүнтэй холбоотойгоор кластерийг үүсгэн хөгжүүлэх талаарх хувийн хэвшлийн санаачлагыг дэмжихэд чиглэгдсэн төрийн ба бизнесийн байгууллагын хамтын ажиллагааг хангах кластерийн бодлого байх нь чухал юм. Кластерийн бодлого нь инновацын саад тотгорыг арилгах, мэргэжлийн ажиллах хүчнийг бэлтгэх, шаардлагатай хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлэх, газар зүйн байршлын хувьд хамтран ажиллах чадавхтай аж ахуйн нэгжүүдийн санаачлагыг дэмжих, өрсөлдөх чадварыг нь бэхжүүлэхэд чиглэгдэнэ.

Глобал кластерийн санаачилгын түүвэр судалгаагаар<sup>21</sup> дэлхийн улс орнуудад хөгжүүлж буй кластерийн санаачилгуудын зорилтот талбар нь 1) инновац, технологийг нутагшуулан хөгжүүлэх; 2) боловсрол, сургалтыг өргөжүүлж, ажиллагчдыг чадавхижуулах; 3) бизнесийн хамтын ажиллагааг бэхжүүлэх; 4) салбарын хөгжлийн өнөөгийн бодлогын чиглэлийг эрс өөрчлөх; 5) судалгаа ба сүлжээ үүсгэж хөгжүүлэх; 6) кластерийг өргөжүүлэх гэсэн гол чиглэлтэй байна дүгнэжээ.

## **6.2. Алтайн хязгаарын органик хөдөө аж ахуйн нутаг дэвсгэрийн экобиокластерийн туршлага, онцлог**

Хамтарсан судалгааны төслийн хүрээнд ОХУ-ын Алтайн хязгаарын органик хөдөө аж ахуйн кластерийг хэрхэн хөгжүүлж буй загвар, арга турлагын талаар судалсан юм.

Дэлхийн хүн амын өсөлт болон нөөцүүдийн, ялангуяа газрын нөөцийн хязгаарлагмал байдалтай уялдаж хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд химийн эрдэс бордоо, ургамал хамгааллын бодис, өсөлтийн гормон, хувиргасан амьд организм зэргийг ихээр ашиглаж илүү эрчимжсэн технологи хэрэглэх хандлага явдал улам бүр өсөн нэмэгдэж байна. Химийн бодисын

<sup>21</sup>O.Solvell, G.Lindqvist, C.Ketels, The Cluster Initiative Greenbook, GCIS, 2003

хэрэглээнд тулгуурласан хөдөө аж ахуйн эрчимжүүлэлт нь дэлхий даяар экологийн тулгамдсан асуудлыг нөхцөлдүүлэх болжээ. Энэхүү үр дагавар нь эдийн засгийн өсөлтийн талаарх онолд зайлшгүй өөрчлөлт оруулахыг нөхцөлдүүлэх боллоо. Өөрөөр хэлбэл, экологийн хувьд цэвэр бүтээгдэхүүн хэрэглээ болон зохистой хооллолтод тулгуурласан эрүүл аж төрөх зарчимд суурилсан “хариуцлагатай хэрэглээ” хэмээх асуудал нэн чухлаар тавигдах болж байна. Үүнтэй холбоотойгоор органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл нь дэлхийн 130 гаруй орны хөдөө аж ахуйн хөгжлийн гол хандлага болж байна. Органик газар тариалангийн холбооны мэдээ ёсоор сүүлийн 7 жилд органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл эрхлэгчдийн тоо 8-9 дахин нэмэгджээ.<sup>22</sup>

Органик хөдөө аж ахуйн хөгжлийг санхүү, хөрөнгийн хомсдол, бүтээгдэхүүний сертификатчлаллын нарийн түвэгтэй байдал, дэвшилтэт технологид хүрэх боломжийн хүндрэл, мэргэжлийн ажиллах хүчний дутагдал зэрэг асуудлууд саад болж байна.

Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд бүс нутгийн онцлогт тулгуурласан экобиокластерийг үүсгэн хөгжүүлэх нь чухал ач холбогдолтой байх болно.

ОХУ-ын Алтайн их сургуулийн судлаачид Зураг 2-т харуулсан хөдөө аж ахуй-аж үйлдвэрийн цогцолборын инновац-кластерийн хөгжлийн загварыг боловсруулжээ.<sup>23</sup> Үүнийг экобиокластерийн зохион байгуулалт-удирдлагын загвар хэмээн нэрлэсэн байна.

Кластерийн хөгжлийн төв нь уг кластерийн зохион байгуулалт, менежментийн үндсэн чиг үүргийг хэрэгжүүлнэ. Кластерийн хөгжлийн төв нь кластерийн үйл ажиллагааны зохион байгуулалт, түншүүдийн харилцан хамтын ажиллагааны зохицуулалт, бүтээгдэхүүний борлуулалт, үнийн бодлого, фермерүүд, мэргэжилтнүүдэд зөвлөх үйлчилгээ үзүүлж, тэдний мэргэжлийг дээшлүүлэх, бүсийн эрдэм шинжилгээний болон төрийн захиргааны байгууллагуудтай холбоо тогтоож хамтран ажиллах чиг үүргийг гүйцэтгэнэ.

Ийнхүү бүс нутагт тодорхой чиглэлээр кластер хөгжүүлэх нь тухайн бүс нутгийн хөгжилд төрийн зүгээс цогцоор хандах үзэл баримтлалыг төлөвшүүлээд зогсохгүй кластерт хамрагдсан аж ахуйн нэгжүүдийн өрсөлдөх чадвар, үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх боломж олгодог болох нь нэгэнт тогтоогджээ. Инновцын үйл ажиллагааг үйлдвэрлэлтэй шууд холбоотойгоор хөгжүүлэх боломж ч бүрдсэн байна.

---

<sup>22</sup> Митусова Ю., Буйволова А. Развитие органического сельского хозяйства в России. М.: Евразийский центр по продовольственной безопасности, 2017.– 22 с

<sup>23</sup> Воронкова О.Ю. Кундиус В.А. Организационно-экономическое обоснование предпосылок развития органического (экологического) земледелия в Алтайском крае / Вестник Алтайской науки. - 2014. - № 2. -С. 124-128



Зураг 6.2. Хөдөө аж ахуй-аж үйлдвэрийн цогцолборын инновац-кластерийн хөгжлийн загвар

Энэ үүднээс зөвхөн Алтайн хязгаар төдийгүй ОХУ, БНХАУ, Монгол Улс, Казахстан болон Энэтхэгийн хил орчмын бүсүүдийн шинжлэх ухааны ажилтнууд, байгаль орчныг хамгаалах байгууллагууд, бизнес эрхлэгчид болон иргэдийн байгууллагуудын чадавх, нөөц боломжийг нэгтгэн уялдуулах зорилготой Алтайн олон улсын шинжлэх ухааны төвийг байгуулжээ.

Мөн Алтайн хязгаарт хувийн хэвшлийн санаачилгаар холбооны ач холбогдол бүхий Белокуриха амралтын газрын зочдыг өндөр чанартай хүнсний бүтээгдэхүүнээр хангах зорилготой "Алтайн нуга" хөдөө аж ахуй-амралтын (хөдөө аж ахуй-аялал жуулчлалын) кластерийг байгуулжээ.

Уг кластерийн бүрэлдэхүүнд холбогдох байгууламж бүхий аялал жуулчлалын бааз, бугын эврийн эмнэлэг бүхий амьтны хүрээлэн, мал үржүүлэг, мал эмнэлгийн үйлчилгээний төв, бүрэн мөчлөгтэй мах боловсруулах үйлдвэр багтжээ. Мах боловсруулах үйлдвэр нь кластерийн бүрэлдэхүүний бусад цогцолборын махны хэрэгцээнд чанартай мах нийлүүлдэг. Үйлдвэрлэлийн нөөцийг ийнхүү нэгтгэг удирдах нь хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн шинэ техник, технологийн хангамжийг сайжруулах, бүтээгдэхүүний боловсруулалтын түвшнийг дээшлүүлэх боломж олгосон байна. Кластер дэх хөдөө аж ахуйн үйлдвэрийн газар нь өөрийн үйлдвэрлэлийн органик бүтээгдэхүүнийг кластерийн төрөлжсөн дэлгүүрүүдэд борлуулдаг. Хөдөө аж ахуй-аялал жуулчлалын кластерийн зохион байгуулалтын хэлбэр нь хувь нийлүүлсэн нийгэмлэгийн бүрэлдэхүүн дэх амралт сувилал, ресторануудын хоолны чанарыг сайжруулаад зогсохгүй гишүүдийг жилийн турш ажлын байраар хангаж, хөнгөлөлттэй зээл, төрийн урамшуулал татааст хамрагдах боломж олгож, эдийн засгийн ач тус авчирсан байна.

Мал аж ахуйтай холбоотой кластерийн загвар нь “биорайон” хэмээх кластерийн үзэл баримтлалтай нийцэж байна. Кластерийн үндсэн дээр органик хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх нь биорайоны нэг тод жишээ юм. Энэ үзэл баримтлал ёсоор тухайн орон нутгийн нөөцийг үр

ашигтай удирдахын тулд органик бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэгчид, иргэд, аялал жуулчлалын компаниуд болон орон нутгийн төр захиргааны байгууллагуудын холбоо байгуулагдаж, кластерийн зарчмаар биорайон бүрдүүлж хамтран ажилладаг байна.<sup>24</sup>

### **6.3. Дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробиокластерийн хөгжлийн загвар, төслийн санал, замын зураг**

Эдийн засгийн кластерийг хөгжүүлэх онол арга зүйн үндэслэл, бусад орны арга туршлагад тулгуурлан Монгол Улсад дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробиокластерийн хөгжлийн үзэл баримтлал, түүнийг хэрэгжүүлэх ерөнхий төсөл, замын зургийг боловсруулахдаа бэлчээрийн маллагаатай монгол малын гаралтай төрөл бүрийн түүхий эд, бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн технологийг экспортын чиг баримжаатайгаар хөгжүүлэх асуудалд кластерийн зарчмаар цогцоор хандах шаардлагатай байна.

Ер нь аливаа кластерийг үр дүнтэй хөгжүүлэхэд уг кластерт оролцогч талуудын хамтран ажиллах институт чухал ач холбогдолтой юм. Энэ талаар “Засгийн газар, салбар, судалгааны байгууллагын хамтран ажиллах институт нь кластерийн санаачилгыг эхлүүлнэ. Хамтран ажиллах институт нь тус тусын үүрэг функцтэй”<sup>25</sup> гэж онцлон тэмдэглэсэнтэй санал нэг байна.

Бидний санал болгож буй кластерийн загварын дагуу дараах оролцогч талууд, тэдгээрийн чиг үүргийг тодорхой болгож, хоорондоо уялдаа холбоотой ажиллах нь нэн чухал байна. Үүнд:

1. Кластерийн бизнесийн байгууллагууд. Үүнд тухайн орон нутаг дахь үйлдвэрлэлийн нөөц болон технологийн хувьд хоорондоо нягт уялдаатай бөгөөд илүү үр ашиг хүртэхийн төлөө харилцан хамтран ажилладаг этгээд (малчид, фермерүүд, тэдгээрийн үүсгэн байгуулсан хоршоо, компаниуд, түүхий эд нийлүүлэгчид, боловсруулах үйлдвэрүүд, тээвэр ложистикийн байгууллагууд)-ийн сүлжээ юм. Тэд технологи, нөөцийн хувьд нэг чиглэлийн үйлдвэрлэл, бизнесийн хүрээнд хамтарч илүү үр дүнд хүрэхийн төлөө харилцан бие биенийхээ хэрэгцээг хангах, нөхөх шинжтэй уялдаатай үйл ажиллагаа явуулдаг эдийн засгийн төвлөрсөн бүрдэл хэсэг байна.
2. Кластерийн санаачлагч байгууллагууд. Үүнд ЭЗХЯ, ХХААХҮЯ, мөн мал аж ахуйн болон боловсруулах аж үйлдвэрийн салбарын тогтвортой үйл ажиллагаа явуулдаг мэргэжлийн холбоод голлох үүрэгтэй ажиллана. Эдгээр байгууллагууд нь мал аж ахуйн гаралтай тодорхой төрлийн бүтээгдэхүүний кластерийн хөгжлийн бодлого, загварыг хамтран тодорхойлох чиг үүрэгтэй бөгөөд кластерийн санаачлагч нь байна.
3. Кластерийн технологи, инновац нэвтрүүлэгч байгууллагууд. Үүнд БШУЯ, ХААИС, түүний бүрэлдэхүүний сургуулиуд, харьяа хүрээлэнгүүд (Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн -МААЭШХ, Мал эмнэлгийн хүрээлэн – МЭХ, Ургамал газар тариалангийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэн – УГТЭШХ, Ургамал хамгааллын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн – УХЭШХ, тэдгээрийн орон нутаг дахь салбарууд), хөнгөн, хүнсний үйлдвэрийн чиглэлийн эрдэм шинжилгээний байгууллагууд багтана. Эдгээр байгууллагууд нь тухайн кластерт шаардлагатай шинэ дэвшилтэт технологийг бойжуулан нутагшуулан нэвтрүүлэх, инновацын бүтээгдэхүүнийг нийлүүлэх,

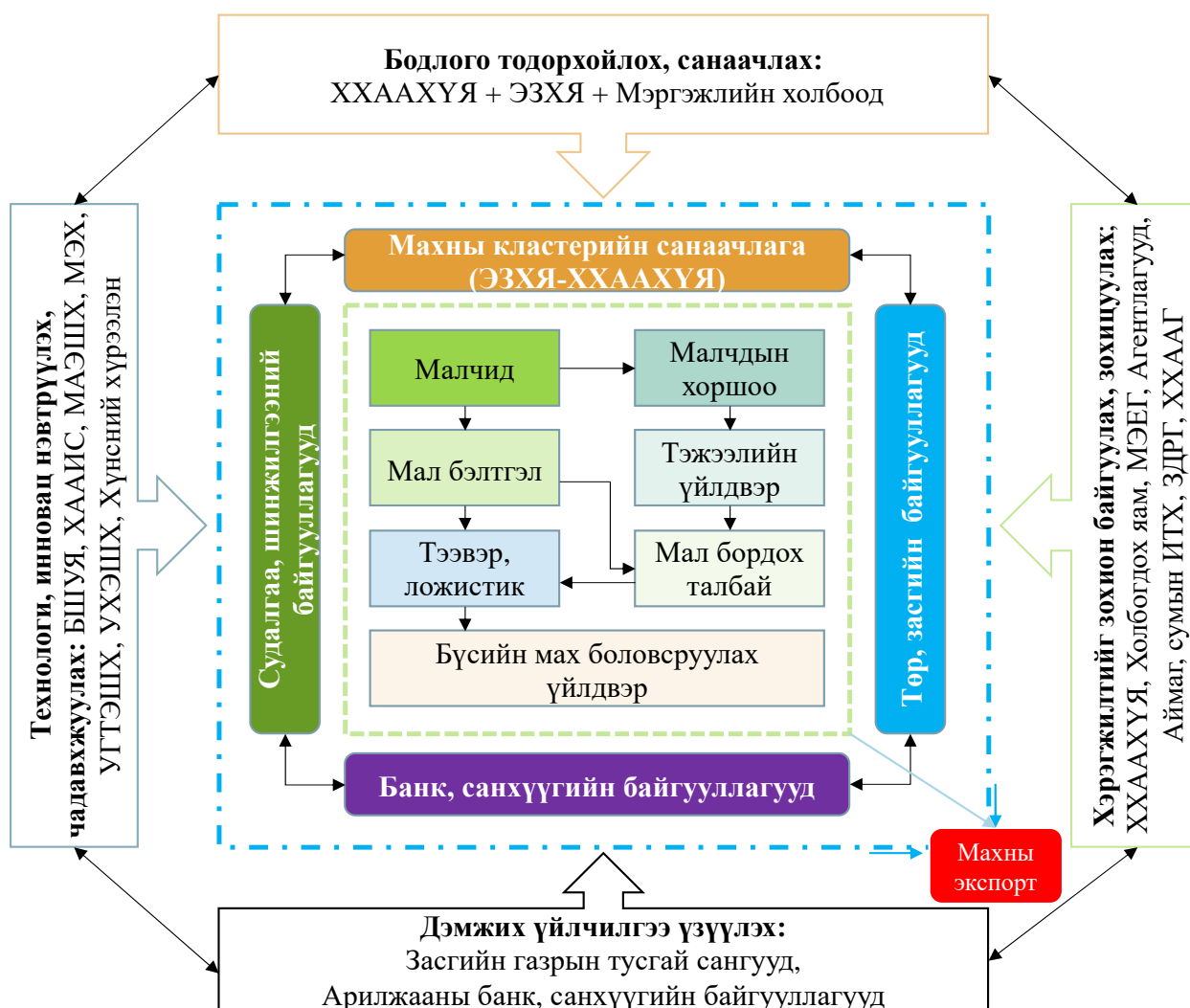
<sup>24</sup> В.А.Кундиус, Д.Г.Галкин “Основные направления кластеризации органического сельского хозяйства России на принципах кооперации”,

<sup>25</sup> Х.Цэвэлмаа, С.Амартүвшин “Монгол Улсад мах, ноос, ноолуур, арьс шир, чацаргана, оёдлын үйлдвэрлэлийн кластерийг хөгжүүлэх нөхцөл байдлын үнэлгээ”, Судалгааны тайлан, Улаанбаатар, 2012



кластерийн оролцогч талуудын, ялангуяа малчид, фермерүүд, мал аж ахуйн мэргэжилтнүүдэд зөвлөх (экстейншиний) үйлчилгээ үзүүлж, чадавхыг нь бэхжүүлэх чиг үүргийг гүйцэтгэнэ.

- Хэрэгжилтийг зохион байгуулж зохицуулагч байгууллагууд. Үүнд ХХААХҮЯ, Сангийн яам, ГХЯ, Мал эмнэлгийн ерөнхий газар (МЭЭГ), Малын удмын сангийн үндэсний төв (МУСҮТ), Жижиг, дунд үйлдвэрийг дэмжих газар (ЖДҮДГ), Хөдөө аж ахуйн бирж, Галийн ерөнхий газар (ГЕГ) зэрэг байгууллагууд багтана. Эдгээр байгууллагууд нь тус тусын чиг үүргийн хүрээнд кластерийн бизнесийн үндсэн зорилтын хэрэгжилтийг хангахад чиглэгдсэн зохион байгуулалт, зохицуулалтын чиг үүргийг хоорондоо нягт уялдаатайгаар гүйцэтгэнэ.



Зураг 6.3. Дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн кластерийн хөгжлийн загвар

Энэ зураг 3 дахь тасархай ногоон зураас бүхий дөрвөлжингийн гаднахь хүрээлэл нь кластерийн хөгжилд таатай боломж нөхцөл бүрдүүлэгч талууд (дээр 2, 3, 4-р болон 5-рт өгүүлсэн байгууллагууд) байна.

- Дэмжих үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагууд. Үүнд Засгийн газрын тусгай сангууд (Хөдөө аж ахуйг дэмжих сан – ХААДС, Жижиг дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан - ЖДҮХС), арилжааны банкууд, банк бус санхүүгийн байгууллагууд, хадгаламж зээлийн хоршоод, даатгалын байгууллагууд орно. Эдгээрийн гол чиг үүрэг нь кластерийн хөгжилд төрийн

бодлого, хууль эрх зүйн хүрээнд дэмжлэг, хөнгөлөлт үзүүлж хамтран ажиллахад оршино.

Кластер бүрдүүлэн хөгжүүлэх энэхүү загварыг мал аж ахуйн гаралтай аль ч төрлийн түүхий эд, бүтээгдэхүүний кластерийн хөгжилд суурь болгон ашиглах боломжтой. Уг загварыг экспортын чиг баримжаатай өсвөр малын мах үйлдвэрлэлийн кластер бүрдүүлэх жишээн дээр тайлбарлав.

Юуны өмнө эдийн засгийн тодорхой бүсэд, жишээ нь Баруун бүсэд мал эмнэлгийн хорио цээрийн дэглэм бүхий тусгаарлагдсан бүс байгуулж, түүн дээр кластерийн бизнесийн байгууллагууд төвлөрч хамтран ажиллана. Зураг 3-ын тасархай ногоон зураасаар тэмдэглэсэн дөрвөлжингийн доторх хэсгийг бүхэлдээ тусгаарлагдсан бүс гэж төсөөлж болно. Олон улсын зохих шаардлагыг хангасан, хяналт, мөшгилтийн орчин үеийн барилга байгууламж, технологи, тоног төхөрөмж бүхий хорио цээрийн тусгаарлагдсан бүсийг байгуулах нь нэн чухал. Уг бүсийн дотор 1) хурга, бяруу өсгөн үржүүлж нийлүүлдэг малчид; 2) мал, түүхий эд бэлтгэлийн чиг үүрэгтэй малчдын хоршоо; 3) малчдын хоршоонд тулгуурласан тэжээлийн үйлдвэр; 4) мөн малчдын хоршооны эзэмшлийн мал бордох талбай; 5) бүс нутгийн тээвэр ложистикийн компани; 5) бүсийн мах боловсруулах үйлдвэр зэрэг бизнесийн байгууллагууд кластерийн төв хэсгийг бүрдүүлнэ. Энэхүү кластер нь экспортын зориулалттай хурга, бярууны мах бэлтгэх бизнесийн цогцолборын шинжтэй байна.

Малчид тусгаарлагдсан бүсэд хурга, бярууг бэлчээрээр маллаж байгаад хоршооныхоо мал бордох талбайд богино хугацаанд эрчимтэй бордож бэлтгэн нийлүүлэлтийн хоршоогоороо дамжуулан мах боловсруулах үйлдвэрт нийлүүлнэ. Шаардлагатай тэжээлийг малчдын хоршоо үйлдвэрлэж мал бордох талбайд нийлүүлнэ. Малыг хашаа, саравч, тэжээлийн үйлдвэрийг олон улсын стандарт, техникийн баримт бичгийн дагуу барьж байгуулсан байна. Тээвэр ложистикийн компани стандартын шаардлага хангасан тээврийн хэрэгслээр малыг мах боловсруулах үйлдвэрт хүргэж үйлчилнэ. Олон улсын шаардлагад нийцсэн, орчин үеийн дэвшилтэт тоног төхөрөмж бүхий мах боловсруулах үйлдвэр өсвөр малын махыг боловсруулж, экспортод гаргана. Өсвөр малыг бордож, богино хугацаанд таргалуулж үйлдвэрт нийлүүлснээр мах боловсруулах үйлдвэрийн улирлын шинжтэй тасалдлыг арилгах боломж бүрдэнэ.<sup>26</sup>

Кластерийн хүрээнд экспортын мах, махан бүтээгдэхүүний чанар, аюулгүй байдалд тавих хяналтыг дэлхийн мал амьтны эрүүл мэндийн байгууллага, олон улсын худалдааны нийтлэг зарчимд нийцүүлэн мөшгих технологийг хэрэгжүүлж, гарал үүсэл нь баталгаатай мах экспортлох боломж бүрдүүлсэн байна.

Кластерийн дээрх загварын дагуу өсвөр насны малын мах үйлдвэрлэлийн кластерийг үүсгэн хөгжүүлэх төслийн ерөнхий саналыг хүснэгт 6.1-ээр товчоолон харуулав.

*Хүснэгт 6.1. Дэвшилтэт технологид суурилсан өсвөр насны малын мах үйлдвэрлэлийн агробиокластерийн төслийн санал*

<b>Төслийн нэр</b>	<b>Өсвөр насны малын мах үйлдвэрлэлийн кластер</b>
<b>Хэрэгжих салбар</b>	Мал аж ахуй, тэжээл үйлдвэрлэл, мах боловсруулалт

<sup>26</sup> О.Баатарцогт “Монголын бэлчээрийн малын гаралтай бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн технологийг экспортын чиг баримжаатай хөгжүүлэх асуудал” илтгэл, ”Органическое сельское хозяйство на основе биоинтенсивных технологий в регионах России и Монголии“ сэдэвт олон улсын бага хурлын иотгэлүүдийн эмхэтгэл, Улаанбаатар, ХААИС, 2022

<b>Хэрэгжүүлэх бизнесийн үйл ажиллагааны чиглэл</b>	<p>Хурга, бярууг эрчимтэй өсгөн үржүүлэх, бордох, тэжээл үйлдвэрлэл, мал бордох талбай, мал нядлах, түүхий эдэд анхан шатны боловсруулалт хийх, мах боловсруулахад чиглэсэн бизнесийн үйл ажиллагаа</p>
<p><b>Төслийн үндэслэл.</b> Малчид болон мал бүхий иргэд малаа, мөн малын махыг бизнесийн эргэлтэд оруулж чадахгүй байна. Үүний улмаас малчдын орлого нэмэгдэхгүй байгаагийн зэрэгцээ малын тоо толгой өсөж байгаа нь бэлчээр талхалагдах гол нөхцөл болж байна. Түүнчлэн хөдөө орон нутагт мал аж ахуйн үйлдвэрлэлд орчин үеийн технологи, инновацын нэвтрэлт хангалтгүй юм. Бэлчээрийн маллагаатай малын үнэт чанартай маханд өртөг шингээж экспортод гаргах боломж ашиглагдахгүй байна. Мөн мах боловсруулах үйлдвэрүүдийн хүчин чадлын ашиглалт ч дутуу байна. Энэ бүх бэрхшээлийг даван туулахад мах үйлдвэрлэлийн нэмүү өртгийн сүлжээнд оролцогчдын хамтын ажиллагаа чухал. Иймд эдийн засгийн тодорхой бүс дэх аймгууд хамтарч мах үйлдвэрлэлийн кластерийг бүсчлэн хөгжүүлэх нь дээр дурдсан асуудлыг шийдэх нэг гарц мөн. Хорио цээрийн дэглэм бүхий тусгаарлагдсан бүсэд өсвөр малыг дэвшилтэт технологиор эрчимтэй өсгөн үржүүлэх, бордож таргалуулах, бэлтгэн нийлүүлэх, үйлдвэрийн аргаар мах үйлдвэрлэх, гадаад зах зээлд нийлүүлэх бизнесийн үйл ажиллагааг кластерийн зарчмаар хөгжүүлэх асуудлыг дэмжих нь чухал ач холбогдолтой байна.</p>	
<p><b>Төслийн тодорхойлолт.</b> Дээрх хэрэгцээ шаардлагыг үндэслэн хурга, бурууг бэлчээрээр эрчимтэй өсгөн үржүүлэх, тэжээж бордох, мах боловсруулах, хадгалах, тээвэрлэх, гадаад зах зээлд нийлүүлэх зорилгоор энэхүү төслийг хэрэгжүүлнэ. Бүсийн түвшинд кластерд түшиглэсэн сүлжээгээр аймгуудын өсвөр малыг бэлчээрийн болон нэмэлт тэжээлээр бордож, богино хугацаанд таргалуулан үйлдвэрийн аргаар нядлан боловсруулж, экспортод гаргахын тулд дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бүсийн мал эмнэлгийн хорио цээрийн дэглэм бүхий тусгаарлагдсан бүс байгуулах;</li> <li>- тусгаарлагдсан бүсэд өсвөр малын мах үйлдвэрлэлийн дэвшилтэт технологид суурилсан кластерт оролцогч талууд (5 тал) хамтын ажиллагаагаа баталгаажуулах;</li> <li>- кластерд хамрагдах оролцогч талууд чиг үүргийнхээ дагуу тус бүрийн бэлтгэлээ хангах;</li> <li>- малчдын бэлтгэн нийлүүлэлтийн хоршоо байгуулах;</li> <li>- малчдын хоршоонд тулгуурласан тэжээлийн үйлдвэр, мал бордох талбай байгуулах;</li> <li>- бүсийн мах боловсруулах үйлдвэр шинээр байгуулах, эсвэл шинэчилэх, холбогдох тоног төхөөрөмжөөр хангах;</li> <li>- мах тээвэрлэх, хадгалах ложистикийн нөхцөлийг бүрдүүлэх;</li> <li>- мөшгих технологийн хатуу, зөөлөн дэд бүтцийг бүрдүүлэх;</li> <li>- боловсруулсан махыг экспортод зориулж тогтвортой нийлүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлэх.</li> </ul> <p>Төсөл хэрэгжүүлэх зорилтот бүлэгт өсвөр малыг өсгөн үржүүлэг, тэжээллаг, мал бордох, мах боловсруулах, хадгалах арга технологийн талаар чадавхжуулах сургалт явуулна.</p>	
<p><b>Төсөл хэрэгжүүлэхэд оролцогчид:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тухайн бүсийн аймгуудын мал бүхий иргэд, малчид, тэдний бизнесийн байгууллага;</li> <li>- Орон нутгийн мах боловсруулах үйлдвэр;</li> <li>- Кластерд хамрагдах аймаг, сумын төр захиргааны байгууллагууд</li> <li>- Махны кластерийн санаачлагчид</li> <li>- Судалгаа, шинжилгээний байгууллагууд</li> <li>- Бусад дэмжигч, зохион байгуулагч байгууллагууд</li> </ul>	<p><b>Санхүүжилтийн боломжит эх үүсвэр:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Орон нутгийн хөгжлийн сан</li> <li>- Жижиг дунд үйлдвэрийг хөгжүүлэх сан,</li> <li>- Хөдөө аж ахуйг дэмжих сан</li> <li>- Кластерд хамрагдах бизнесийн байгууллагдын хөрөнгө</li> <li>- Олон улсын донор байгууллагууд</li> </ul>
<p><b>Урьдчилсан нөхцөл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тухайн бүсэд хорио цээрийн тусгаарлагдсан бүс байгуулах газрын асуудал шийдэгдсэн байх</li> <li>- Кластерийн бүрэлдэхүүнд орох малчид, бизнесийн байгууллагууд</li> </ul>	<p><b>Хүлээгдэж буй үр дүн:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мал бизнесийн эргэлтэд орж, бэлчээрийн даац хэтрэхгүй байх нөхцөл бүрдэх</li> <li>- Мал, махны зах зээл тэлж, малчид, мал бүхий иргэдийн орлого нэмэгдэх</li> <li>- Олон нутагт ажлын байр бий болж, иргэдийн</li> </ul>

<p>тодорхойлсон байх</p> <p>- Кластерийн хөгжилд таатай боломж нөхцөл бүрдүүлэгч талууд төслийн зорилго, хамрах хүрээ, дэмжлэг үзүүлэх зарчмын талаар тохиролцсон байх</p>	<p>амьжиргаа сайжрах</p> <p>- Экспортын хэрэгцээнд олон улсын эрүүл ахуй, ариун цэврийн шаардлага хангасан мах тогтвортой нийлүүлэх боломж бүрдэх</p> <p>- Кластерийн хүрээнд оролцогч талууд харилцан үр ашигтай хамтран ажиллах соёл төлөвших</p>
<p><b>Хэрэгжүүлэх хугацаа:</b> 2-3 жил</p>	<p><b>Шаардагдах санхүүжилт:</b> ТЭЗҮ боловсруулж тогтоох</p>

Мөн кластерийн хүрээнд мах үйлдвэрлэлийн гинжин хэлхээн дэх бүхий л мэдээллийг хүлээн авч, боловсруулалт шинжилгээ хийж, оролцогч талуудыг үнэн бодитой мэдээллээр хангах мэдээллийн нэгдсэн санг ажиллуулна.

Дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробокластерийн төслийг хэрэгжүүлэх нь дараах ач холбогдолтой байна. Үүнд:

- ✓ мал сүрэг, малын гаралтай түүхий эд засгийн эргэлтэд орох;
- ✓ малчдын орлого нэмэгдэх, амьжиргаа нь сайжирах;
- ✓ үйлдвэрлэлд шинэ технологи, инновац нэвтэрч, малын нэгжийн ашиг шим нэмэгдэх;
- ✓ хөдөө орон нутагт тогтвортой шинэ ажлын байр бий болох;
- ✓ малын тоог бэлчээрийн даацад нийцүүлэн өсгөн үржүүлэх бэлчээрийн зөв менежмент төлөвших;
- ✓ орон нутгийн мах боловсруулах үйлдвэрийн тасралтгүй хэвийн ажиллагаа хангагдах;
- ✓ махны экспорт нэмэгдэж, валютын нөөц арвижих зэргийг дурдаж болно.

Дүгнэлт. Аливаа бизнесийн төслийн замын зураг нь төслийн зорилго, үйл ажиллагаа, оролцогч талууд, тохиолдож болзошгүй эрсдэл, түүний үнэлгээ, төслийн үйл ажиллагааг эхлэх, хэрэгжүүлэх, дуусгах цаг хугацааны хуваарь зэрэг асуудлыг багтаадаг билээ. Монгол-Оросын хамтарсан энэхүү бага санхүүжилттэй, олон даалгавартай судалгааны жижиг төслийн хүрээнд дэвшилтэт технологид суурилсан мал аж ахуйн агробокластерийн хөгжлийн төсөл, замын зургийг нарийвчлан тодорхойлох зорилт тавиагүй бөгөөд тийм боломж ч байхгүй билээ. Иймд дээрх асуудлын гол хүчин зүйлс, зарчмыг ийнхүү боловсруулсан болно. Бидний санал болгож буй энэхүү агробокластерийн загвар, төслийн санал, ерөнхий замын зурагт тулгуурлан кластер санаачилагчид тухайн төслийн техник-эдийн засгийн үндэслэл боловсруулж хэрэгжүүлэх боломжтой байна.

### **Зөвлөмж**

- ✓ Бэлчээрийн монгол малын махны экспортын үйлдвэрлэл, бизнесийг хөгжүүлэх талаар төр-шинжлэх ухааны байгууллага-малчид-боловсруулах үйлдвэрүүд кластерийн зарчмаар түншлэн ажиллаж, өртөг шингэсэн “Бэлчээрийн малын мах” бренд бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн арга технологийг тодорхой бүс нутагт бий болгох;
- ✓ Бэлчээрийн монгол малын органик махаар дотоодын болон гадаадын зах зээлийн хэрэгцээг тогтвортой хангах үүднээс урт хугацаанд малын тоо, төрлийн бүтцийг бэлчээрийн даацад нийцүүлэхэд чиглэгдсэн татвар, урамшуулал зэрэг эдийн засгийн хөшүүргийг хэрэгжүүлэх;
- ✓ Хүн амын махны жилийн дотоод хэрэгцээг хангаад цаана нь бэлчээрийн даацаас илүү гарч буй малын махны нөөцийг өртөг нэмэгдүүлэн экспортод гаргахыг чухалчлах;

- ✓ Боломжтой бүс нутагт махны чиглэлийн эрчимжсэн хонь, үхрийн аж ахуйг эрхлэх асуудлыг бодлогоор дэмжин хөгжүүлж, өсвөр мал бордож, маханд бэлтгэх замаар бэлчээрийн мал аж ахуйн мах үйлдвэрлэлийн улирлын чанартай тасалдлыг бууруулах;
- ✓ Бэлчээрийн маллагааны онцлогтой уялдаа бүхий технологид суурилсан хурга, хонины болон бярууны мах үйлдвэрлэдэг экспортын чиг баримжаатай аж ахуйн нэгж, иргэдэд дэмжлэг үзүүлэх чанар–үнэ–урамшлын тогтолцоо бүрдүүлэн хөгжүүлэх;
- ✓ Гадаад зах зээлийн эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэн бэлчээрийн монгол үүлдрийн хонины хургыг 7 сартай үед, төлөг, шүдлэн хонийг 15-18 сартай үед экспортын зориулалтаар мах бэлтгэлд нийлүүлж, өвөлжих малын тоог тогтвортой байлгах;
- ✓ Хонины болон эр хурганы махыг Халал аргаар бэлтгэж, Ойрхи Дорнодын орнуудын зах зээлд экспортлох үйл ажиллагааг дэмжин өргөжүүлэх;
- ✓ Экспортын зориулалтаар хурганы мах бэлтгэхийн тулд эр хургыг наадмын дараа эхийн сүүнээс гаргаж, бэлчээрээр таргалуулах замаар экспортын зорилтот зах зээлийн шаардлагад (35 кг амьдын жинд хүргэх) нийцүүлэн мах боловсруулах үйлдвэрт нийлүүлэх;
- ✓ Малчдын хоршоонд түшиглэсэн экспортын зориулалттай эр хурга бэлтгэх эрчимжсэн аж ахуйг дэмжиж, биологи, аж ахуйн шинэлэг арга технологийг малчдад эзэмшүүлэх сургалт явуулах;
- ✓ Мал эмнэлэгийн хяналт, үйлчилгээг дэлхийн стандартад нийцүүлж, хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэл, эрүүл ахуйн зохистой дадлууд (GAP, GHP, GMP) болон НАССР тогтолцооны суурь нөхцлийг бүрдүүлэх;
- ✓ Биоаюулаас хамгаалагдсан буюу гоц халдварт өвчингүй, тусгаарлагдсан аж ахуйг байгуулах замаар олон улсын байгууллага болон импортлогч талуудтай идэвхтэй хамтран ажиллах нь махны экспортыг тогтвортой явуулах нэгэн гарц хэмээн үзэж, тухайн бүс нутагт аж ахуйн малын эрүүл мэндийн баталгаажуулалт, мэдээллийн үнэн зөв, найдвартай байдлыг ханган ажиллах.

## АШИГЛАСАН ЭХ СУРВАЛЖ

1. “Алсын хараа - 2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого, Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолын 1 дүгээр хавсралт
2. Fumin Deng, Canmian Liu Xuendong Liang, Measuring of Regional Agricultural Sustainable Development System Based on Dissipative Structure Theory: A Case Study in Sichuan Province, China, 2017
3. А.Бакей “Монголын бэлчээрийн мал аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн онол, арга зүйн зарим асуудал”, 2015
4. Комиссия «Кодекс Алиментариус» ФАО/ВТО, 1999
5. Хөдөө аж ахуйн салбарын статистик мэдээ, ХХААХҮЯ, 2021 он
6. <https://sdg.1212.mn/Home/Tier>
7. Аваадорж, Д. 2014. Хөрс судлал. Улаанбаатар, Адмон хэвлэл
8. Алтансүх.Н, Монголын зусах буудайн селекцид генетикийн нөөцийг ашиглах ШУ-ны докторын бүтээл 2000
9. Ариунгэрэл.М ба бусад Нутгийн буудайн зарим сортыг ISBP, ISSR, RAPD маркер ашиглан судалсан дүнгээс, агроэкологийн сургууль, газар тариалан сэтгүүл 2017.
10. “Атар 50” түүхчилсэн гэрэл зургийн цомог. Улаанбаатар. 2009.
11. Баасандорж Я, Мөнхзул М. Монгол орны тариалангын хөрсний элэгдэл эвдрэл, өөрчлөлт УБ 2006 он
12. Бааст.Б, Зусах буудайн удамшилд сорилын мутагенезийн үйлчлэх онцлог УГТЭШХ-ийн бүтээл 5, 1980 он
13. Балжинням. Г., Ж.Намбар, 2012. Уур амьсгалын өөрчлөлт - Хучлагатай тариалан. Ургамал Газар Тариалангийн Хүрээлэнгийн Эрдмийн бүтээл
14. Баранчулуун, Ш., А.Чойжамц, Ш.Даваажамц, М.Дугармаа болон бусад. 2011. Усалгаатай тариалангийн менежмент. Улаанбаатар, Мөнхийн үсэг
15. Баярсайхан, Б. 2019. Хөрсний үржил шим, зусах буудайн ургац, үрийн чанарт бордооны нөлөө. Диссертаци, 128 х
16. Баярсүх.Н, Долгор.Ц, Final report on the improvement of wheat productivity through mutation breeding in Mongolia for 2012-2015, IAEA/RCA Final Project Review Meeting on RAS/5/056, Nay Pyi Taw, Myanmar.
17. Баярсүх. Н., М.Бямбасүрэн, О.Нямсүрэн, 2017. Газар тариалангийн салбарын тогтвортой хөгжил ба шинжлэх ухаан, технологи, инновацийн үр дүн. ХААШУ Технологи Инноваци 2017 зөвлөлдөх уулзалт
18. Бямбадорж, Ч. Ж.Мөнгөн, Б.Ганхөлөг. Газар тариалангийн салбарт шинээр нэвтэрч байгаа техникийн ашиглалтын үзүүлэлт судалсан дүн. с.Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан. 2015. №1. х.177-182
19. Бямбадорж,Ч., Ж.Мөнгөн. Үр тарианы үйлдвэрлэлийн Герман техникийн хийц, ашиглалтын онцлог. с.Хөдөө аж ахуйн инженер, технологи. 2015 он. №7-15
20. Бямбадорж,Ч., Д.Есөнэрдэнэ. 50 морины хүчээс 500 морины хүч хүрсэн энгүй алхаа. . Үр тарианы үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал цаашдын зорилт. с.Шинэ тариаланч. 2014 он. №5. х.57-59
21. Галт Л, Л.Даваа, Г.Солонго Г, Үр тариа ургуулах технологи, өнөөгийн түвшин, цаашдын хандлага, 80-87х, (2012 он)
22. Ганбаатар.Б Зусах зөөлөн буудайн шинэ сортуудын параметрийг судалсан дүн // ХАА-н ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл УБ 2009
23. Ганбаатар.Б, Мягмарсүрэн Я, //Үрийн тариалангийн технологи, нутагшсан сортууд// ном. Дархан-Уул 2015 он. 61-67х
24. Гунгаадорж,Ш. Монгол улсын Хөдөө аж ахуйн яамны 90 жил-газар тариалангийн хөгжил.//с.Шинэ тариаланч. №05. 2014.р.11-16.
25. Гунгааням Г, Тариалангийн төв бүсэд хавж элдэншүүлэх нөхцөлд уриншийн чийг хангамж болон элэгдэл тэсвэрлэх чадварт сүрлэн хучлагын нөлөө, ХАА-н ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл, Дархан-Уул, 1998.
26. Гантулга. Г., И.Отгонбаатар, 2018. “Монгол орны үр тарианы таримлын уламжлалт болон сайжруулсан сэлгээ бүхий тариалалтын технологи” /харьцуулалт, дүн шинжилгээ, дүгнэлт, зөвлөмж/
27. Гантулга. Г., Хэрүүга. Т., Баярсүх Н. нар. Хөдөө аж ахуйн хөгжлийн зангилаа асуудлууд ба аж үйлдвэрийн 4 дүгээр хувьсгалын үр нөлөө. “Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухааны хөгжлийн төвшин, цаашдын зорилт” товхимол. Улаанбаатар хот. 2019 он. хууд. 146-155
28. Даваа Л. Хөрсний биологийн идэвхид хөрс боловсруулалт, сэлгээний нөлөө, ХАА-н ухаанаар докторын зэрэг горилсон бүтээл УБ. 2005
29. Даваа. Л., Б.Баатарцол, О.Мөнхжаргал, Ж.Намбар, 2015. Монгол орны тариалангийн технологийн онцлогууд, тэдгээрийн хөрсний бүтэц, үржил шимд үзүүлэх нөлөө

30. Долгор.Ц, Мутацийн селекцийн судалгааны дүн, цаашдын зорилт УГТСЭШХүрээлэнгийн бүтээл 27 хуу.73-81 2009 он
31. Долгор.Ц, Мутацийн селекцид химийн мутаген ашигласан дүнгээс, ХАА-н Шинжлэх ухаан сэтгүүл хуудас.51-53 2012 он
32. Долгор.Ц, Мягмарсүрэн.Я, Монгол орны үр тарианы селекцийн өнөөгийн байдал, цаашдын зорилт “Монгол орны тариалангийн технологи, ургамлын аж ахуй, ургамал хамгааллын өнөөгийн түвшин, цаашдын зорилт” Олон улсын бага хурал 2010 он
33. Дорж, Б. 2018. Буудайн тарилангийн хөрвөх (дасан зохицох) технологи. Улаанбаатар, Соёмбо принтинг, 8-9 х
34. Дорж, Б., Г.Даваадорж, Ш.Гунгаадорж., бусад, 2018. Монголын газар тариалангийн соёмбо нэвтэрхий толь. Улаанбаатар, Соёмбо принтинг, 25-27х, 65х
35. Зандраагомбо, Д., Г.Балжинням, О.Сүнжидмаа, Ж.Отгон, 2015. Хучилгатай тариалангийн технологийн туршилтын үр дүн. ХАА-н шинжлэх ухаан сэтгүүл №14 (01), 119-124 х
36. Мижиддорж, Ж. 2012. Тариалангийн хөрс хамгаалах элдэншүүлэггүй технологи. Дархан, Мөнхийн үсэг групп, 17 х
37. Мижиддорж, Ж, 2012. Хөрс хамгаалах газар тариалан. Дархан.
38. Мижиддорж Р “Дэлхийн дулаарал цөлийн дуудлага” УБ 2008 он
39. Мижиддорж.Ж Тариалангийн хөрс хамгаалах элдэншүүлэггүй технологи Дархан 2012 он
40. Мижиддорж Ж, Баатарцол Б, Намбар Ж, бусад “Тариалангийн хөрсний элэгдэл, эвдрэл доройтлыг зогсоох зохистой технологи” сэдэвт ШУТ-ын төслийн тайлан 2007-2009 он
41. Мижиддорж.Ж, Балжинням.Г, Адилбиш. Г, Сүнжидмаа. О, Хишигсүрэн. Д. “Уламжлалт болон элдэншүүлэггүй технологийн нөхцөлд хөрсний физик, хими, биологийн үндсэн шинж чанаруудын өөрчлөлтийг харьцуулсан судалгаа” сэдэвт суурь судалгааны ажлын тайлан. (2013-2015 он)
42. Мижиддорж.Ж //Тариаланг экологижуулж, дасан зохицох чадварыг дээшлүүлэх технологийн үндэс. Ном. Дархан 2010, 101-117 х
43. Монгол тариаланчийн судар оршивай. Хамтын бүтээл, Улаанбаатар 2009. Мөнхийн үсэг групп, 20 х
44. Монгол улсын хөдөө аж ахуйн салбар: хөгжлийн төлөв байдал, ХААИС, ХАА-н эдийн засаг, хөгжлийн судалгааны төв, 2018 он, хуудас 22
45. Мөнхжаргал. О, 2013. Монгол оронд тосны ургамал тариалах шинжлэх ухааны үндэслэл. Улаанбаатар хот.
46. Мөнхжаргал.О, 2013. Зусах рапс тариалах технологи. Улаанбаатар хот.
47. Мөнхжаргал, О. 2014. Усалгаатай газар тарилан. УБ Соёмбо принтинг
48. Мягмарсүрэн. Я., Б. Ганбаатар бусад, 2015. Үрийн тариалангийн технологи нутагшсан сортууд. Дархан уул,
49. Мянганбаяр Д Монгол орны Дорнод талын газар тариалангийн бүсэд сүрлэн хучлага хэрэглэж, хөрсийг хучлага хэрэглэж, хөрсийг салхины элэгдлээс хамгаалах. ХАА-н ухаанаар бовсролын докторын зэрэг горилсон бүтээл, Чойбалсан-УБ, 1996
50. Намбар. Ж., Г.Балжинням, 2016. Монгол орны тариалангийн сэлгээний өнөөгийн байдал, хэтийн төлөв. Ургамал Газар Тариалангийн Хүрээлэнгийн Эрдмийн бүтээл.
51. Нацагдорж Л, Давгадорж Д, “Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохуй” УБ 2010 он
52. Одгэрэл.Б ба бусад, Буудайн /triticum aestivum L. /сортуудын давсжилт тэсвэрийн зарим генийн судалгаа, селекцид ашиглах боломж. ХААШИУ-ын сэтгүүл, №18/02/, 101-103 хуудас. 2016.
53. Б.Одонхүү. Үр тарианы үйлдвэрлэлийн өнөөгийн байдал, цаашдын зорилт. С.Шинэ тариаланч. 2014 он. №5.х.51-53
54. Отгонбаатар. И, 1997. Тариалангийн төв бүсэд хөрсний үржил шим, зусах буудайн ургацад урьдавчийн үзүүлэх нөлөө. ХАА-н ухааны дэд докторын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар хот.
55. Отгонбаатар. И., Б.Батмөнх. Газар тариалангийн төв бүсэд үр тарианы ээлжлэн тариалах систем, таримлын бүтцийг боловсронгуй болгох сэдэвт ажлын тайлан.
56. Саранцэцэг. М Мутацийн селекцийн тайлан 1987-1988
57. Сайханцэцэг.С Уринш үр тарианы сэлгээнд элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэх, хучлага үүсгэх боломж /тариалангийн төв бүс/ //ХААухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл УБ. 2014
58. Сүнжидмаа О., Уур амьсгалын дулааралтын үед хөрсний микроорганизмын өөрчлөлтийн судалгаа// магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Дархан-Уул. 2013
59. Товуу, Л. 2004. Газар тариалан. Улаанбаатар. 7 х

60. Тунгалаг. М ба бусад Varietal identification study of six wheat varieties using ISSR markers. Mongolian Journal of Agricultural Sciences, 23(01), 14-17 хуудас 2018.
61. Ж.Түмэн. Монголын хөдөө аж ахуйн техникжилт. С.Шинэ тариаланч. 2014 он. №5.х.30-36
62. Умберто Бланко Ратган Лал “Хөрс хамгаалах менежментийн зарчим. УБ 2011
63. Ууганцэцэг.Б Рапсыг хими, физикийн мутагенээр үйлчлэх тунг судалсан дүн ХАА-н ухааны магистрийн зэрэг горилсон бүтээл 2016 он
64. Хишигсүрэн.Х ба бусад Тэжээлийн болон хүнсний зориулалтаар зусах буудайн мутант сорт, дугаар шалгаруулсан дүнгээс М.Өлзий, Х.Зундуйжанцан нарын нэрэмжит эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл, 53-57 хуу
65. Хучлагатай тариалангийн сэлгээ” ШУТТ төслийн тайлан, 2016-2018 он
66. Чандмань, Д., Д.Адъяабазар. 2005. Услалтын мелиораци. Улаанбаатар
67. Vyambadorj,Ch., В.Munkhbat. Current status of supply of agricultural technology in Mongolia. Mongolian journal of agricultural sciences. Special issue. 2015. Volume 2. p.127-132
68. Mofa.gov.mn
69. Introduction to food and agricultural sector of Mongolia (Ministry of Food and Agriculture). 2015.
70. Shu.Q.Y,et all Plant Mutation breeding and Biotechnology, 2012 [www.cabi.org](http://www.cabi.org)
71. Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад монгол улсын оруулах хувь нэмэр. Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын яамны дэргэдэх Байгаль хамгаалах сангийн Уур амьсгалын өөрчлөлтийн төслийн хүрээнд боловсруулсан баримт бичиг. Улаанбаатар хот. 2015 он.
72. Нандинцэцэг. Д., Бакей А., Иргэдийн амьжиргаа, нийгэмд учирч буй уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн үнэлгээ, дасан зохицох стратеги. Үндэсний тайлан, Улаанбаатар хот. 2020 он.
73. Монгол Улсын бэлчээрийн тогтвортой байдал: Малчдын амьжиргаа ба уур амьсгалын өөрчлөлт. Mandaluyong City, Philippines: Азийн Хөгжлийн Банк, 2014.
74. [https://ru.wikipedia.org/wiki, Алтайский край России](https://ru.wikipedia.org/wiki/Алтайский_край_России)
75. Монгол Улсын статистикийн эмхэтгэл, ҮСХ, 2010-2020
76. Хөдөө аж ахуйн салбарын танилцуулга, ҮСХ, 2010-2021
77. Статистические сборники: Основные показатели социально-экономического положения муниципальных районов и городских округов Алтайского края (2006-2010 г., 2010-2014 г., 2014-2018 г.)
78. Министерство сельского хозяйства Алтайского края. Режим доступа: <https://www.altagro22.ru/a>
79. Управление Россельхознадзора по Алтайскому краю и Республике Алтай. Режим доступа: <https://www.rshn-alt.ru/>
80. О.Ю.Воронкова, В.А.Кундиус, П.В.Михайлушкин “Стратегические приоритеты развития региональных агропродовольственных систем, ориентированных на производство органической продукции”, Монография, Краснодар, 2015
81. <https://artnet.unescap.org/aptiad/RCA.pdf>, Revealed Comparative Advantage (RCA)
82. А.Бакей, Д.Даваасүрэн “Хонины мах ны үйлдвэрлэл, экспортын бодлогын зарим асуудал” өгүүлэл, “Хонины махан ашиг шим ба экспортыг нэмэгдүүлэх боломж” бага хурлын эмхэтгэл, ХХААХҮЯ, МЭХ, ХААЭЗИХТ, “Мах маркет” ХХК, “Инвест ко-оп Монгол” төсөл, 2019
83. А.Бакей, Л.Чой-Иш “Мах үйлдвэрлэл, экспортын талаарх төрийн бодлого: асуудал, шийдэл” өгүүлэл, “Мах үйлдвэрлэл, экспорт” бага хурлын эмхэтгэл, ХХААХҮЯ, ХААИС, 2017
84. <https://legalinfo.mn/mn/detail/15406>, Алсын хараа-2050" Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого" батлах тухай УИХ-ын тогтоол, №52, 2020
85. А.Бакей “Мах үйлдвэрлэл, экспортын нөөц боломж, зорилтот зах зээл” илтгэл, “Мах үйлдвэрлэл, экспортод тулгарч буй асуудал, гарц, шийдэл -2021” үндэсний цахим семинар, ХХААХҮЯ, Махны холбоо, 2021
86. <http://reut-institute.org/en/Publication.aspx?PublicationId=3753>, Economic Cluster, The Reut institute
87. Porter M. E., "Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions", On Competition (Harvard Business School Press: 1979). (From now on: Clusters and Competition).
88. Solvell, G.Lindqvist, C.Ketels, The Cluster Initiative Greenbook, GCIS, 2003
89. Митусова Ю., Буйволова А. Развитие органического сельского хозяйства в России. М.: Евразийский центр по продовольственной безопасности, 2017.– 22 с



90. Воронкова О.Ю. Кундиус В.А. Организационно-экономическое обоснование предпосылок развития органического (экологического) земледелия в Алтайском крае / Вестник Алтайской науки. - 2014. - No 2. -С. 124-128
91. В.А.Кундиус, Д.Г.Галкин “Основные направления кластеризации органического сельского хозяйства России на принципах кооперации”, УДК 332.142.4, Алтайский государственный аграрный университет, 2021
92. Х.Цэвэлмаа, С.Амартүвшин “Монгол Улсад мах, ноос, ноолуур, арьс шир, чацаргана, оёдлын үйлдвэрлэлийн кластерийг хөгжүүлэх нөхцөл байдлын үнэлгээ”, Судалгааны тайлан, Улаанбаатар, 2012
93. О.Баатарцогт “Монголын бэлчээрийн малын гаралтай бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн технологийг экспортын чиг баримжаатай хөгжүүлэх асуудал” илтгэл, ”Органическое сельское хозяйство на основе биоинтенсивных технологий в регионах России и Монголии“ сэдэвт олон улсын бага хурлын иотгэлүүдийн эмхэтгэл, Улаанбаатар, ХААИС, 2022
94. “Хонины махан ашиг шим ба экспортыг нэмэгдүүлэх боломж” бага хурлын эмхэтгэл, Зөвлөмж, ХХААХҮЯ, МЭХ, ХААЭЗИХТ, “Мах маркет” ХХК, “Инвест ко-оп Монгол” төсөл, 2019

## ХАВСРАЛТ

### Төслийн багийн гишүүдийн судалгааны үр дүнд нийтлүүлсэн эрдэм шинжилгээний өгүүллүүд

#### Өгүүлэл 1

#### СБОРНИК: АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

*Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В 2-ых книгах. Барнаул, с.46-48. eLIBRARY.RU*

#### ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА МОНГОЛИИ (PROBLEMS OF INCREASING EFFICIENCY OF ANIMAL HUSBANDRY IN MINGOLIA)

<sup>1</sup> Б.Батхишиг, <sup>2</sup> А.Бакей

*1 Институт философии АН Монголии,*

[bbat226@yahoo.com](mailto:bbat226@yahoo.com)

*2 А.Бакей, Центр экономики и развития инновации Монгольского сельскохозяйственного университета,*

[bakey@muls.edu.mn](mailto:bakey@muls.edu.mn)

**Анотация.** В статье рассматриваются три основные проблемы повышения эффективности животноводства Монголии, а именно устранение перегрузки пастбищ и их защита, повышение эффективности и доходности животноводства и расширение рынка сбыта продукции. Повышение эффективности животноводства требует развития перерабатывающей промышленности, для чего авторами предлагается создать промышленные парки для переработки животноводческого сырья и привлечь зарубежные инвестиции.

Необходимым условием повышения эффективности является расширение рынок сбыта за счёт экспорта в соседние страны. Для этого надо улучшить условия экспорта путём снижения таможенных и иных барьеров.

**Abstract.** The article discusses three main problems of increasing the efficiency of animal husbandry in Mongolia, namely, eliminating overloading of pastures and protecting them, increasing the efficiency and profitability of animal husbandry, and expanding the market for products. Increasing the efficiency of animal husbandry requires the development of the processing industry, for which the authors propose to create industrial parks for processing animal origin raw materials and attract foreign investment.

A necessary condition for increasing efficiency is the expansion of the sales market through exports to neighboring countries. To do this, it is necessary to improve export conditions by lowering customs and other barriers.

Животноводство испокон веков являлось базовой отраслью экономики Монголии и до сих пор оно не потеряло этого основополагающего значения. Особенно после 1990 года, когда Монголия начала переход из централизованно-плановой экономики к рыночным отношениям и полную приватизацию скота сельскохозяйственных объединений, данная отрасль развивается ускоренными темпами. Так, за истекший период поголовье скота 5 видов возросло в 2.7 раза и достигло 70.1 миллионов в 2019 году. Все поголовье скота находится в частной собственности 170 тысяч скотоводческих семей [1].

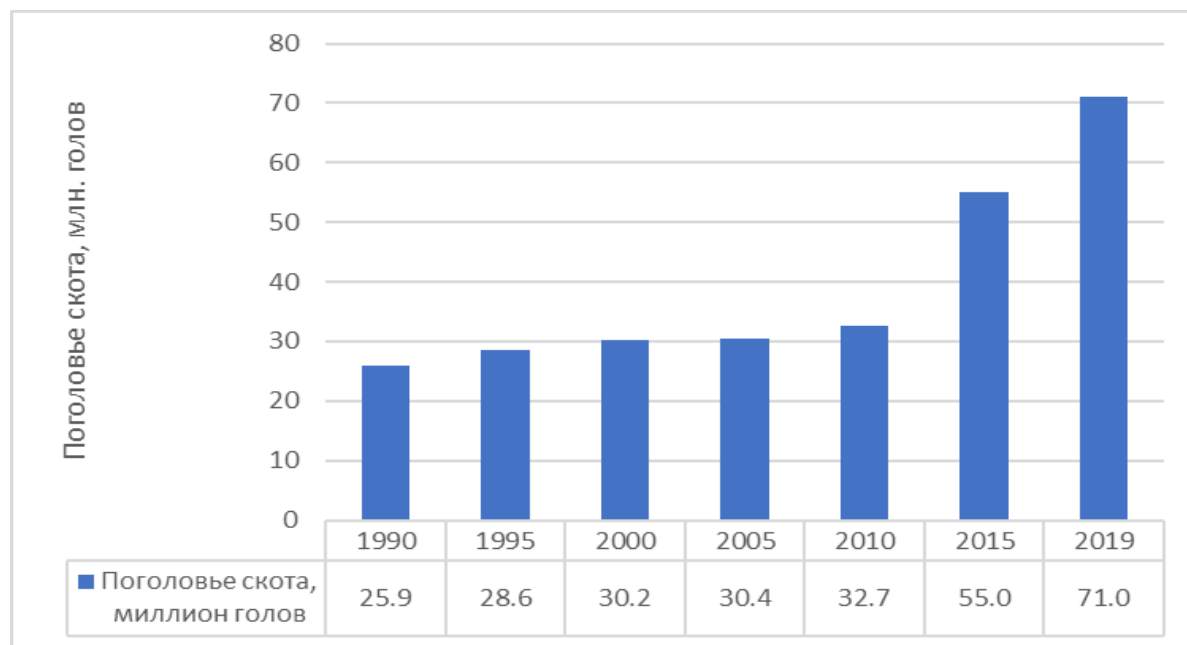


График 1. Поголовье скота Монголии, миллион голов [2]

В то же время накоплено много нерешенных проблем в животноводстве. Из них мы выделяем 3 основные проблемы, а именно перегрузка пастбищ и их защита, повышение его эффективности и расширение рынка сбыта продукции.

1. В последнее время стало не хватать плодородных пастбищ из-за быстрого роста поголовья скота. Исследование наших учёных и специалистов показывает, что имеющиеся пастбища могут содержать максимум 46.7 миллионов поголовья скота [3]. В связи с этим мы предлагаем установить налог на поголовье скота с тем, чтобы ограничить чрезмерный его рост и заинтересовать скотоводов к качественному росту их хозяйств. Надо сказать, что государство недавно приняло решение ввести с середины 2021 года налог на поголовье скота.

Другой путь решения проблем перегрузки пастбищ заключается в расширении рыночных отношений в данной отрасли, в частности введении части скота в рыночный оборот.

2. Повышение эффективности животноводства ныне является насущной задачей данной отрасли. Животноводческие хозяйства терпят большой финансовый убыток из-за уменьшения переработки животноводческого сырья и его обесценения. Так, только 8.9 % всего заготовленного мяса, 9.5 % овечьи и верблюжьей шерсти, 25.8 % шкур крупного рогатого скота, 22.9% козьях шкур были обработаны на внутренних предприятиях [4] Уменьшение переработки животноводческого сырья связано прежде всего с упадком перерабатывающей промышленности.

**Таблица 1. Отраслевая структура валового промышленного продукта, доля в процентах [5]**

Отрасли	1990	2000	2010	2019
Всего	100.0	100.0	100.0	100.0
<b>Горнорудная добыча</b>	<b>16.1</b>	<b>51.7</b>	<b>63.6</b>	<b>57.5</b>
-Добыча угля	3.2	5.8	14.4	22.7
-Добыча нефти	-	0.1	2.5	3.3
-Добыча металлической руды	9.9	41.7	26.2	27.2
<b>Перерабатывающее производство</b>	<b>71.8</b>	<b>32.4</b>	<b>25.0</b>	<b>32.8</b>
-Производство продовольствия	25.0	12.6	5.4	13.6
- Текстильное производство	10.8	11.2	3.3	1.4
- Производство одежды	9.1	3.5	2.1	1.7
-Кожеобрабатывающее производство	6.6	0.2	0.8	0.3
-Электроэнергия	11.1	14.3	9.8	8.4

Как видно из таблицы 1, доля перерабатывающей промышленности в валовом промышленном продукте снизилась в 2.2 раза за истекшие 29 лет.

Поэтому чтобы повысить эффективность животноводства необходимо возродить и развивать перерабатывающую промышленность, для чего мы предлагаем во-первых, создать промышленные парки близ столицы и в центрах регионов и концентрировать в них предприятия, перерабатывающие животноводческое сырьё, во-вторых, привлечь зарубежные инвестиции и передовую технологию, создать совместные предприятия для переработки животноводческого сырья и оказать поддержку предприятиям, которые производят инновационную продукцию, в третьих, организовать заготовительную систему, отвечающую рыночным требованиям и т.п. [6]. Для принятия этих мер нужно сочетать рыночный механизм с государственным регулированием.

Правительство Монголии приняло решение создать промышленный парк по переработке шкур скота в городе Дархане с мощностью 12 миллионов штук в год. Мы надеемся, благодаря выполнению этого важного решения будет сделан большой шаг по возрождению перерабатывающей промышленности, что влечёт за собой более эффективное развитие животноводства.

3. Расширение рынка сбыта животноводческой продукции является необходимым условием развития животноводства и повышения его эффективности. Ныне на душу населения Монголии приходится 21 скот. Причём поголовье скота и его сырьевое богатство каждый год воспроизводится в расширенном масштабе. Внутренний рынок, конечно, не может поглощать и перерабатывать всё это богатство. Поэтому чтобы максимально эффективно использовать это богатство нужно расширить рынок сбыта за счёт экспорта. Наши расчёты показывают, что Монголия в состоянии экспортировать ежегодно до 120-150 тысяч тонн мяса, т.е. 15-20 миллионов поголовья скота. Но в 2015-2019 годах 24.6 тысяч тонн мяса было экспортировано в среднем за год. Кроме этого, большое количество такой продукции и сырья, как шерсть, пух, кожа, в переработанном и сырьевом виде. К сожалению, экспорт животноводческой продукции занимает ничтожную долю в общем объёме экспорта.

**Таблица 2. Структура Монгольского экспорта, в процентах [7]**

Товарные группы	2010 г.	2015 г.	2019 г.
Скот и продукты скотоводства	2.4	0.6	1.3
Переработанные кожи и шкуры скота и изделия из них	1.1	0.7	0.2
Продовольственные товары	0.2	0.3	0.8
Минеральные ресурсы	81.0	78.8	83.7
Трикотажные изделия	7.4	6.5	5.7
Драгоценные металлы	6.1	9.0	5.5

Как видно из таблицы 2, доля продукции животноводства и связанных с ним отраслей занимает всего 8 % в структуре экспорта Монголии.

Мы считаем что главным направлением и потенциальным рынком Монгольского экспорта животноводческой продукции являются наши соседние страны. Так как шерстяные, пуховые, овчинные и кожаные изделия преимущественно пользуются спросом в странах и местах с холодным и прохладным климатом. Поэтому Монголия прежде всего заинтересована в торговле с этими странами. К сожалению, высокие размеры импортных тарифов и налога на добавленную стоимость не позволяют увеличить наш экспорт животноводческой продукции в эти страны. Так, импортная пошлина РФ на импортируемое мясо из Монголии составляет 38 % [8].

**Таблица 3. Экспорт и импорт Монголии, по странам, в млн. \$**

Страны	1990	2000	2010	2019
Экспорт Монголии				
Всего	660.7	535.8	2908.5	7619.6
КНР	11.3	274.4	2466.4	6789.7
Великобритания	3.0	17.5	67.4	291.1
Россия	519.6	45.1	82.7	68.1
Сингапур	0.0	0.1	2.5	154.5
Импорт Монголии				
Всего	924.0	614.5	3200.1	6127.5
США	0.0	28.4	158.9	289.6
Республика Корея	0.9	55.6	181.8	267.0
КНР	25.0	125.8	976.2	2060.8
Россия	720.0	206.2	1046.7	1729.9
Япония	9.8	73.3	196.5	585.5

Таблица 3 показывает, что ныне Россия занимает 28.2% нашего импорта и всего 0.9 % нашего экспорта. Отсюда Монголия терпит большой дефицит в торговле с Россией. Поэтому мы хотим обстоятельно работать по снижению налоговых и иных барьеров в торговле с соседними странами, в том числе с РФ. Особенно хотим сотрудничать с такими близкими нам субъектами РФ, как Иркутская, Читинская области, Республика Бурятия и Алтайский край.

## **Выводы и предложения**

1. Задачи устойчивого развития животноводства Монголии сталкиваются с двоякого рода вызовами, а именно природно-климатическими и экономическими.
2. Условия защиты и рационального использования пастбищ будут сформированы путём регулирования поголовья скота в соответствии с возможностями пастбищ и введения излишка в рыночный оборот.
3. Монголия располагает богатыми ресурсами органических продовольственных продуктов животноводческого происхождения и переработка их с помощью передовой технологии и вывоз за границу готовой продукции с добавленной стоимостью являются главным путём преодоления экономических трудностей данной отрасли.

## **Библиографический список**

1. Статистический сборник Монголии, (на монгольском и английском языках), Улаанбаатар, 2019, с.713
2. Объединённый фонд статистических данных Монголии (на монгольском языке), 1212.mn
3. А.Бакей, Научное обоснование устойчивого развития сельского хозяйства Монголии, Монография (на монгольском языке), Улаанбаатар, 2020, с. 39
4. Развитие сельского хозяйства Монголии и возможности сотрудничества с КНР (на монгольском языке), Центр экономики и развития инновации Монгольского сельскохозяйственного университета, Улаанбаатар, 2020, с.15
5. Статистический сборник Монголии (на монгольском и английском языках), Улаанбаатар, 2019, с. 739
6. Б.Батхишиг, Вопросы развития рыночной экономики в Монголии, (на монгольском языке), Улаанбаатар, 2020, с.245
7. Статистический сборник Монголии, (на монгольском и английском языках), Улаанбаатар, 2019, с. 618
8. Статистический сборник Монголии (на монгольском и английском языках), Улаанбаатар, 2017, с. 404-405, Статистический сборник Монголии (на монгольском и английском языках), Улаанбаатар, 2019, с. 608-609

## СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Для цитирования: Бакей Агипар, Батхишиг Бадамдорж. Экономические вопросы регулирования поголовья скота в соответствии с потенциальной нагрузкой пастбищ // [Электронный ресурс]

URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1\\_1.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1_1.pdf) DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2021.01.001

УДК 332.34 ; 338.43

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОГОЛОВЬЯ СКОТА В СООТВЕТСТВИИ С ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ НАГРУЗКОЙ ПАСТБИЩ\*

*Бакей Агипар<sup>1</sup>, Батхишиг Бадамдорж<sup>2</sup>*

*1 Монгольский государственный аграрный университет, г. Улан-Батор, Монголия*

*E-mail: bakey@tul.su.mn*

*2 Института Философии Академии Наук Монголии, г. Улан-Батор, Монголия*

*E-mail: bbat226@yahoo.com*

#### Постановка проблемы и обсуждения

К семи ключевым факторам, влияющим на доход скотоводов, относятся:

1) пастбища, 2) урожайность пастбищ, 3) поголовье скота, 4) продуктивность животных, 5) рыночная цена животноводческой продукции, 6) технология и способ производства и 7) природные и климатические условия [2]. Рассмотрим современные тенденции динамики этих факторов и меры, необходимые для решения соответствующих проблем.

Пастбища, как основной фактор развития животноводства, и их урожайность имеют тенденцию к уменьшению. Это связано прежде всего с резким увеличением поголовья скота и перегрузкой пастбищ. Для решения этой проблемы следует улучшить менеджмент пастбищами с тем, чтобы скотоводы несли определённую ответственность за ту часть пастбищ, которая распределена в их пользовании.

Поголовье скота увеличивается из года в год, что ведёт к необходимости регулирования поголовья скота в соответствии с потенциальной нагрузкой на пастбища (вместимостью). В качестве решения этой проблемы мы предлагаем ввести налог на поголовье скота.

Продуктивность животных одних видов сохраняется стабильной, в то время как у других — имеет тенденцию к уменьшению. Поэтому нужно стремиться увеличить поголовье высокопродуктивного скота, внедряя новые технологии и применяя инновационные подходы. Для развития животноводства важна рыночная цена его продукции. Как показывает исследование, она колеблется в силу различных обстоятельств. Для поддержания рыночных цен на животноводческую продукцию следует увеличить производство мясной продукции с добавленной стоимостью и оказать поддержку животноводческим кооперативам.

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства культуры, образования, науки и спорта Монголии в рамках научного проекта №19-510-44011 Монг\_т «Развитие концепции органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий» // ШуГх(ОХУ)-2019/02, «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе передовых методов и технологий», Монголо-Российский совместный проект, Научно-технологический фонд Монголии.

Надо сказать, что технология и методы животноводческого производства остаются без существенных изменений в течение многих лет. Поэтому учёные и специалисты должны работать над улучшением технологий и методов производства, чтобы увеличить производительность труда и облегчить нелегкий труд скотоводов.

Пастбищное животноводство, в отличие от других отраслей экономики, находится в сильной и прямой зависимости от природных и климатических условий, которые существенно изменяются из-за глобального потепления. Следовательно, необходимо обратить внимание на адаптацию животноводства к изменению климата и разработать методы для уменьшения негативных последствий изменения климата.

Наше исследование показывает, что в поведении животноводов наблюдается порочный круг: рост дохода ведёт к увеличению поголовья скота, что вызывает в свою очередь снижение рыночных цен на животноводческую продукцию; из-за снижения рыночных цен снижается доход животноводов и тем самым снова толкает их к увеличению поголовья скота, которое неминуемо приводит к чрезмерному выпасу. Состояние пастбищ ухудшается также под влиянием засух и дзуда\*. Таким образом, пока единственным путём повышения доходов для животноводов является увеличение поголовья скота, что ведёт к этому замкнутому кругу [3]. Прочие факторы, кроме поголовья скота, отрицательно коррелируют с их доходом.

В течение переходного периода, включая последние 10 лет, поголовье скота Монголии неуклонно росло. По состоянию на 2020 год в Монголии насчитывается 67.1 миллиона голов скота, из которых: 4.1 млн голов лошадей, 4.7 млн голов крупного рогатого скота, 472.9 тыс. голов верблюдов,

млн голов овец и 27.7 млн голов коз. Рисунок 1 иллюстрирует рост поголовья скота за истекшие 10 лет [1].

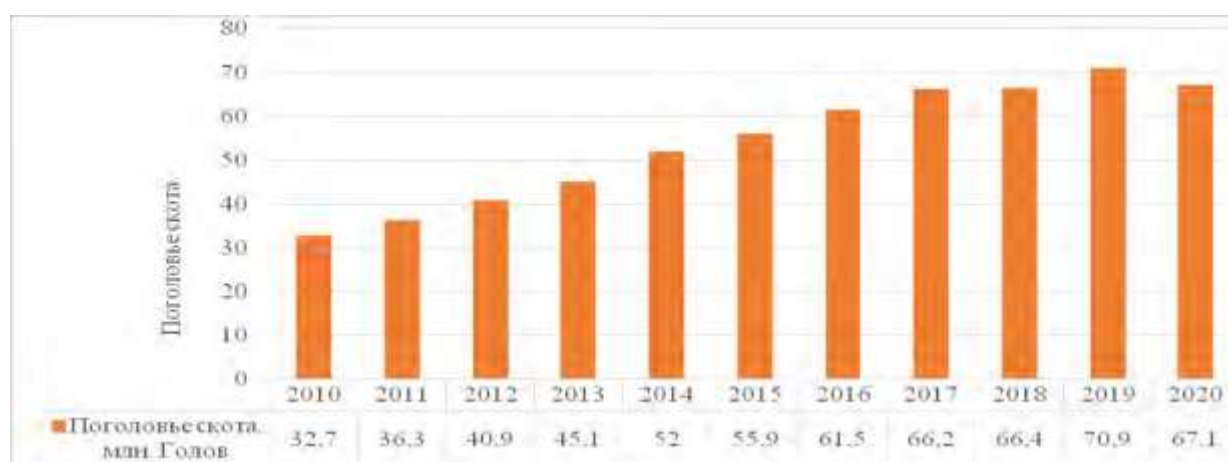


Рисунок 1. Рост поголовья скота Монголии (2010-2020)  
Figure 1. Growth of livestock in Mongolia (2010-2020)

\* Дзуд или зуд (монг. *jud*) — джут, гололедица, бескормица (Этимологический словарь монгольских языков: в 3т. // Институт востоковедения РАН. Гл. ред. Г.Д. Санжеев, ред. Л.Р. Концевич, В.И. Рассадин, Я.Д. Леман. М.: ИВ РАН, 2016. Том II. 232 с. — с.88).



В результате такого быстрого роста поголовья скота сильно деградируют пастбища почти повсеместно. Рисунок 2 демонстрирует изменения состояния пастбищ в Монголии [4].

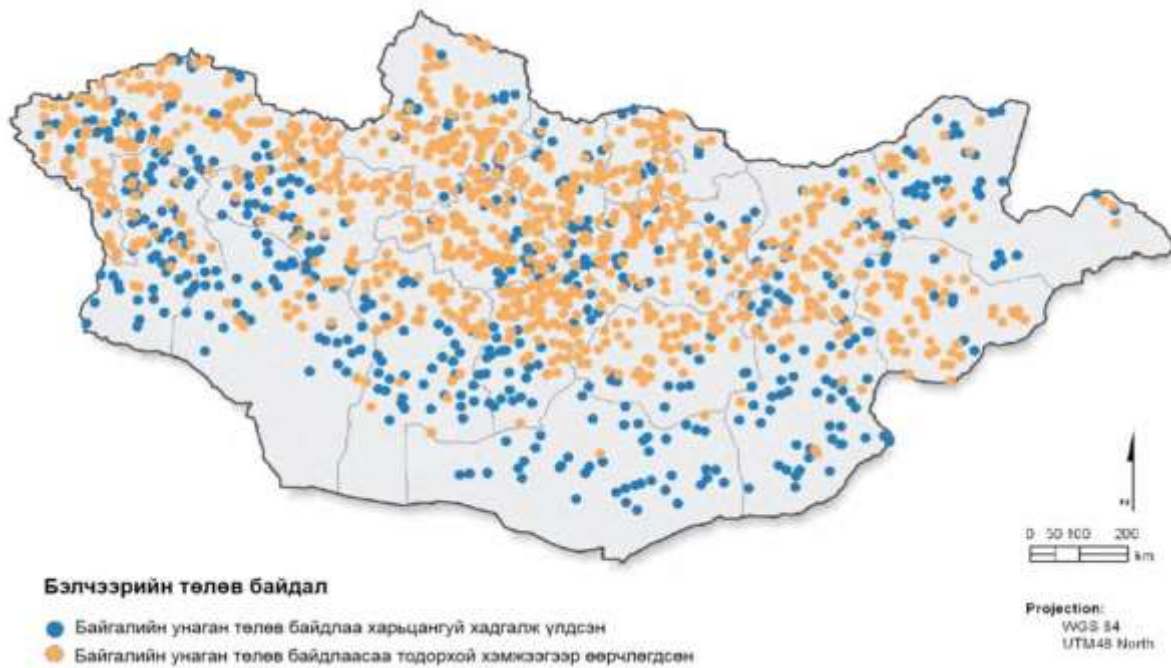


Рисунок 2. Изменение состояния пастбищ в Монголии (синим — пастбища, сохранившие естественное состояние; желтым — деградировавшие пастбища)

Figure 2. Changes in the state of pastures in Mongolia

(blue — pastures that have preserved their natural state; yellow — degraded pastures)

Согласно некоторым исследованиям, около 70% пастбищ в той или иной степени были деградированы.

Мы установили, что между выпасом скота и доходом существует строгая взаимосвязь (рисунок 3) [5].

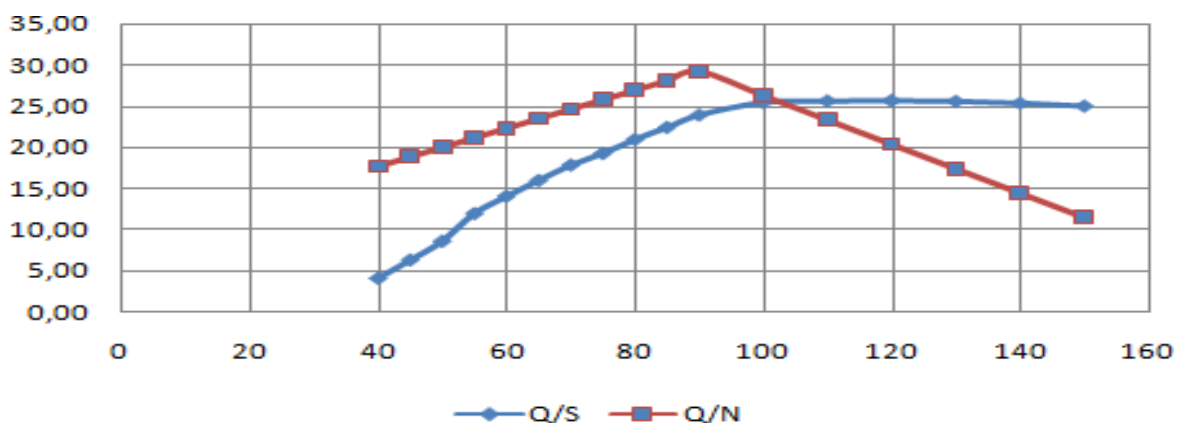


Рисунок 3. Взаимосвязь между выпасом скота и доходом (горизонтальная ось рисунки — поголовье скота на 100 га (овец); вертикальная ось — примерный доход на голову скота на 1 га пастбища, в тысячах тугриков;

Q/S — соотношение между пастбищной нагрузкой и доходом на гектар пастбища; Q/N — соотношение между нагрузкой пастбищ и доходом на голову скота (овец)

Figure. 3. The relationship between grazing and income

(horizontal axis of the figure — livestock population per 100 hectares (sheep); the vertical axis — the approximate income per head of livestock per hectare of pasture, in thousands of tugriks;

Q/S — is the ratio between pasture load and income per hectare of pasture; Q/N — ratio between pasture load and income per head of livestock (sheep))

Как видно из рисунка 3, доход увеличивается, пока количество овец не достигнет 90 голов на 100 га, и имеет тенденцию к уменьшению, когда нагрузка превышает 90 голов.

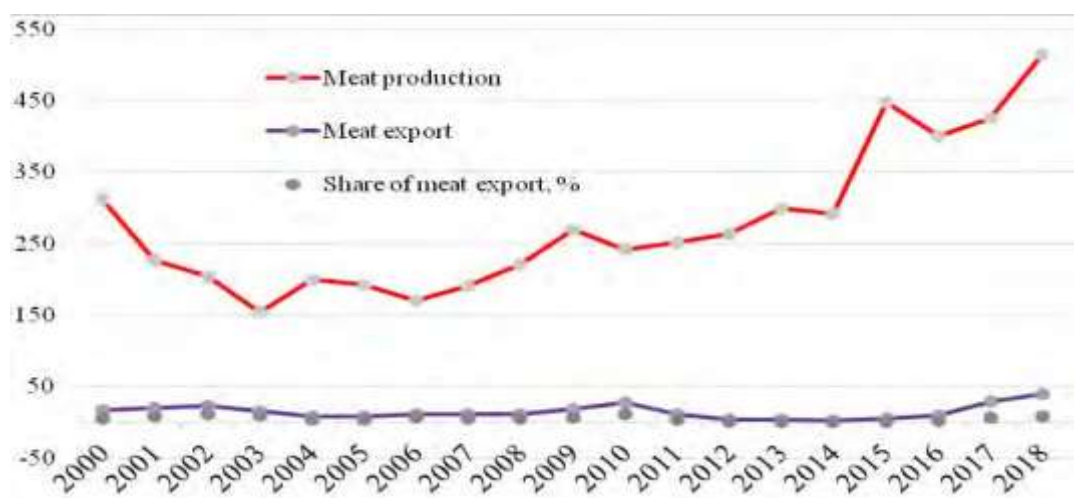
Монгольские специалисты и учёные проводили в различное время исследование по определению потенциальной нагрузки пастбищ Монголии и пришли к приблизительно одинаковым выводам. Результаты этих исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Потенциальная нагрузка пастбищ Монголии [6]**  
**Table 1. Potential carrying capacity of pastures in Mongolia [6]**

Имена исследователей	Годы	Потенциальная нагрузка пастбищ (млн. голов)	
		Голов	в пересчёте на овец
С.Цэрэндаш	2006		86.0
С.Жигжидсүрэн	2005		87.3
А.Бакей	2014	40.6	88.3
Б.Пүрэв & А.Бакей	2018	46.2	86.0
Л.Нямбат	2019	50.0	98.0
Ш.Сэржхүү	2018	51.6	86.0
<b>Усредненный показатель</b>		<b>47.1</b>	<b>84.5</b>

Из таблицы 1 следует, что потенциальная нагрузка пастбищ Монголии (их вместимость) рассчитана в среднем на 47.1 млн. голов или 84.5 млн. голов в пересчёте на овцы. Однако сегодня поголовье скота составляет 67.1 млн. голов (в пересчете на овец — 114.2 млн. голов), что превышает допустимую нагрузку на 26.0%.

Данный расчёт подтверждает необходимость регулирования поголовья скота в соответствии с потенциальной нагрузкой пастбищ. Для решения этой задачи большую роль играют производство и экспорт мяса. Изменение производства и экспорта мяса Монголии за последние годы представлено на рисунке 4 [7].



**Рисунок 4. Производство и экспорт мяса Монголии (в убойном весе, тыс. тонн)**  
**Figure 4. Production and export of meat in Mongolia (in carcass weight, thousand tons)**

Мы полагаем, что могут быть 5 сценариев контроля и регулирования поголовья скота. Сценарий 1 предусматривает увеличение мясного экспорта за счёт скота без заболевания. При этом требуются не только высокие затраты для ветеринарных услуг, но и большие усилия и время для выздоровления и поддержания здоровья стад животных. Преимущества такого сценария заключаются в увеличении экспорта мяса и повышении доходов скотоводов, а также в положительном влиянии на пастбищную нагрузку.

**Сценарий 2** предлагает введение налогов на поголовье скота, что несомненно окажет негативное влияние на доходы скотоводов. Но, с другой стороны, это положительно повлияет на пастбищную нагрузку, т.е. уменьшит поголовье скота сверх потенциальной нагрузки пастбищ.

**Сценарий 3** рассматривает возможность перевода мелких скотоводов в другие отрасли хозяйства. Недостатки этого сценария состоят в трудностях для них найти подходящую работу.

**Сценарий 4** предполагает увеличение гибридных, высокопродуктивных животных, что положительно скажется на емкости пастбищ и ценах на продукцию, так как высокопродуктивный скот имеет соответствующий спрос.

И наконец, сценарий 5 является комбинированным, предусматривающим сочетание и реализацию преимуществ описанных выше сценариев. При этом, конечно, требуется задействование организационного ресурса и оптимизация управленческих решений.

На основе нашего исследования мы составили модель оборота стада для регулирования поголовья (рисунок 5).

Основные вопросы управления стадом для экспортного сценария охватывают следующие четыре факторы:

1. Количество поголовья, соответствующего потенциальной нагрузке пастбищ, рассчитывается по следующей формуле:

$$N_k^t = \frac{m_k^t(1+I_k)Y_{kb}^t S_k^t + Q_k^t}{Y_{kc}^t T_k^t} \quad (1)$$

где:

$N_k^t$  — поголовье скота, соответствующее потенциальной пастбищной нагрузке для зоны k и сезона t,

$m_k^t$  — коэффициент расхода кормов для зоны k и сезона t,

$I_k$  — коэффициент последствий пастбищной травы для зоны k и сезона t,

$S_k^t$  — площади пастбищ для зоны k и сезона t, га,

$Q_k^t$  — дополнительный корм для зоны k и сезона t,

$Y_{kb}^t$  — биологическая урожайность травы, кг/га для зоны k и сезона t,

$Y_{kc}^t$  — потребление травы от урожайности, кг/га для зоны k и сезона t,

$T_k^t$  — продолжительность t сезона в k зоне, сут.



Figure 5. Модель оборота стада для регулирования поголовья скота  
 Figure 5. Model of herd turnover for livestock regulation

2. Количество новорожденного скота (маточное поголовье скота и средняя выживаемость на 100 голов племенного поголовья).
  3. Потери взрослого скота (влияние дзуда и человеческого фактора)
  4. Забой скота = Внутреннее потребление мяса + Экспорт мяса
- Поголовье скота, соответствующее потенциальной пастбищной нагрузке, следует определять не только по общему поголовью, но также по видам скота. Результат нашего расчёта представлен в таблице 2.

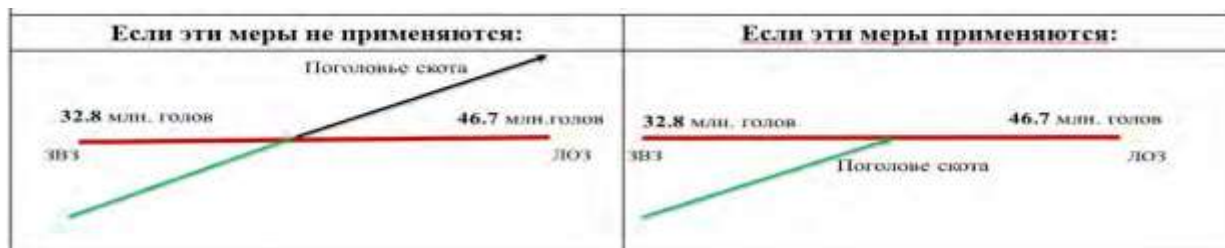
Таблица 2. Потенциальная пастбищная нагрузка  
 (прогноз на 2017-2030 гг.) [3]

Table 2. Potential pasture carrying capacity (forecast for 2017-2030) [3]

Виды скота	Возможная нагрузка на пастбища (тыс. голов)		Разница в поголовье, определяемая потенциальной нагрузкой пастбищ для сезонов А и В	Возможный объем производства мяса, убойный вес, (тыс. тонн)	
	Летне-осенний сезон (А)	Зимне-весенний сезон (В)			
Верблюды	379.0	266.3	112.7	24.1	
Лошадь	3171.3	2228.0	943.3	131.5	
КРС	4128.6	2900.6	1228.0	150.7	
Овцы	21203.6	14896.8	6306.7	146.9	
Козы	17781.8	12492.9	5288.9	85.7	
Всего	голов	46'664.3	32'784.6	13'879.6	538.9
	в пересчете на овец	87'209.9	61'270.4		

Из таблицы 2 следует, что оптимальное число овец составляет не более 21 млн в летне-осенний сезон и не более 15 млн голов в зимне-весенний период. Что касается коз, перевыпас которых оказывает наиболее пагубное воздействие на пастбища, то их численность должна быть меньше овец, т.е. не превышать 18 и 13 млн голов в соответствующие сезоны.

Как мы уже отмечали, продажа молодняка на мясо, плата за использование пастбищ, выращивание высокопродуктивного скота, увеличение экспорта мяса и поддержание оптимального количества скота — являются основными направлениями регулирования поголовья скота (рисунок 6).



– Поголовье скота, соответствующее потенциальной пастбищной нагрузке

Notes: ЗВЗ – Зимне-весенний сезон  
ЛОЗ – Летне-осенний сезон

Рисунок 6. Направления и возможности регулирования поголовья скота [3]  
Figure 6. Directions and possibilities of regulating the livestock population [3]

Как уже сказано, одним из важнейших методов регулирования поголовья скота является экспорт мяса. Но его объём должен определяться исходя из полного удовлетворения внутренних потребностей в мясе, так как оно является основным продуктом питания монголов. Экспорт мяса также требует обеспечение некоторых требований, к которым относятся ветеринарные и качественные показатели. Основные требования и необходимые меры по увеличению экспорта мяса, которые должны быть реализованы к 2025 и 2030г., представлены на рисунке 7 [8].

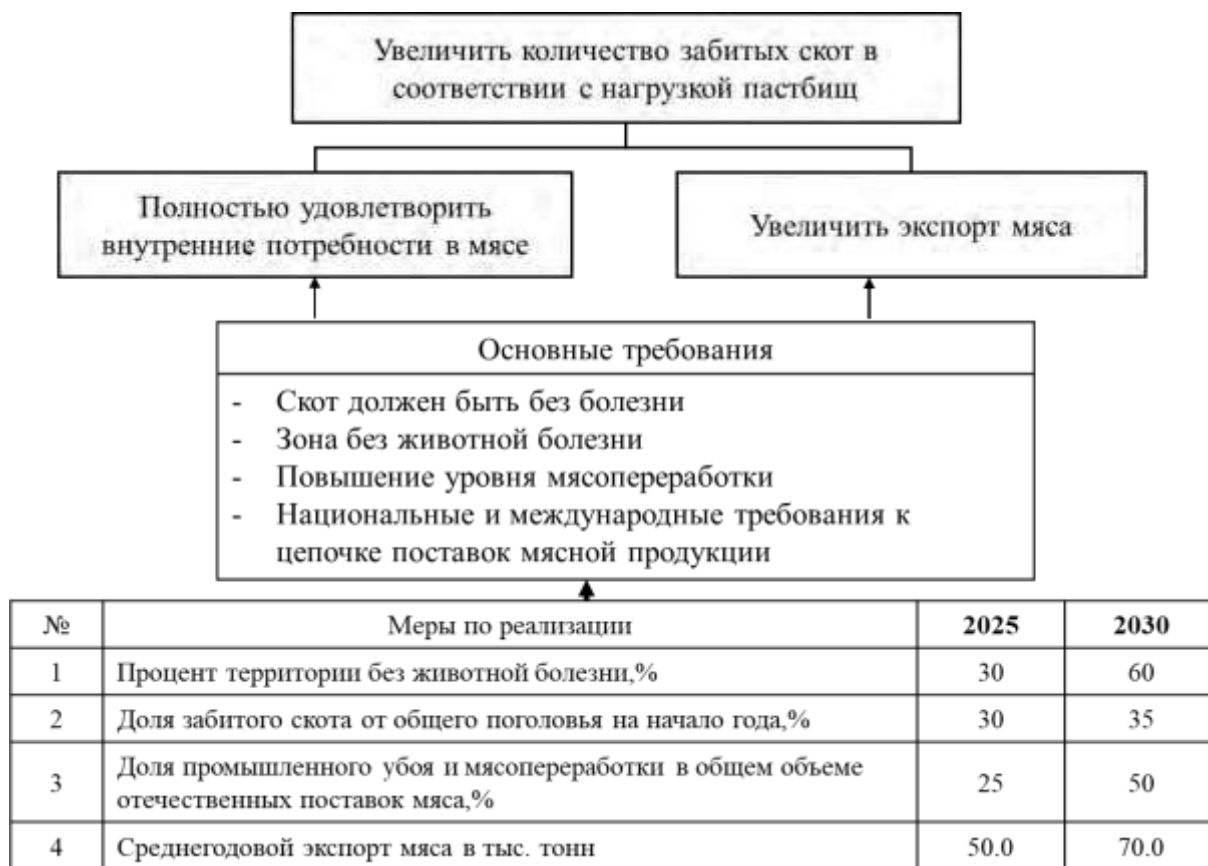


Рисунок 7. Основные требования и меры мясного экспорта  
Figure 7. Basic requirements and measures of meat export

Выделим пять этапов создания стоимости мяса: 1) выпас и убой скота; 2) транспортировка и хранение продукции; 3) обработка/переработка и упаковка готовой продукции; 4) транспортировка в торговые точки и хранение; 5) покупка продукции. Каждый этап имеет свои проблемы и связан с различными субъектами производства, транспортировки и торговли: скотоводы, посредники в покупке и продаже сырья и готовой продукции, перерабатывающие предприятия, оптовые и розничные торговцы, внутренние и зарубежные потребители (рисунок 8).



Рисунок 8. Проблемы в цепочке формирования стоимости мяса [2]

Figure 8. Challenges in the meat value chain [2]

На основе анализа текущих и новых рынков сбыта мы составили матричную модель для внешнего рынка мяса. Текущий рынок охватывает такие продукты, как говядина, баранина, конина, субпродукты животного происхождения, а также новые для Монголии продукты, например, мясо термической обработки.

На сегодняшнем рынке востребованы такие продукты, как мясо халяль\* и баранина, что открывает перспективы монгольским производителям обеспечить зарубежных потребителей продукцией своих мясных брендов с добавленной стоимостью. Рисунок 9 иллюстрирует рынки мяса и мясных продуктов, которые могут быть освоены монгольскими производителями.



Рисунок 9. Матричная модель для внешнего рынка мяса [9]

Figure 9. Matrix model for the external meat market [9]

При регулировании поголовья скота нужно тщательно рассчитывать внутренний спрос на мясо мясные продукты, мощности мясоперерабатывающих предприятий и возможности и

условия экспорта.

Надо учесть, что страны-импортеры мяса и мясных продуктов предъявляют повышенные санитарные и ветеринарные требования. Учитывая все эти требования, мы составили прогноз динамики объемов мясных ресурсов пастбищного скота Монголии (таблица 3).

**Таблица 3. Прогноз мясных ресурсов пастбищного скота**  
**Table 3. Forecast of meat of pasture livestock**

	Население (тыс. чел.)	Внутренний спрос на мясо (тыс. тонн)	Возможное производство мяса (тыс. тонн)	Возможный экспорт мяса (тыс. тонн)
2021	3018.2	254.4	539.5	+285.1
2025	3227.1	272.1	513.4	+241.3
2030	3592.5	302.9	518.1	+215.2

Следует особо подчеркнуть, что основные преимущества монгольского мяса и мясных продуктов — их натуральность и экологическая чистота, которые являются результатом круглогодичного выпаса на открытых и естественных пастбищах. К сожалению, мы недостаточно рекламируем эти преимущества. К примеру, монгольская баранина содержит в себе около 200 различных витаминов и других полезных веществ, необходимых человеческому организму.

Согласно данным таблицы 3, возможно ежегодное регулирование поголовья скота в соответствие с допустимой нагрузкой на пастбища для удовлетворения внутреннего спроса на мясо, а также экспорта около 200.0 тыс. тонн мяса в год. Для этого необходимо: 1) увеличить уровень переработки мяса и 2) защитить скот от различных инфекционных заболеваний.

Мы считаем, что одним из путей долгосрочного устойчивого развития животноводческого сектора является выращивание высокопродуктивного скота. На основе учёта различных факторов и данных мы рассчитали поголовье высокопродуктивных пород скота по модели оборота стада.

## **Выводы**

1. Деграляция пастбищ препятствует устойчивому развитию животноводства.
2. Возрастает негативное влияние неконтролируемого роста поголовья скота и изменения климата на состояние пастбищ.
3. Соответствие поголовья скота вместимости пастбищ является ключевым вопросом при решении многих социальных, экономических и экологических проблем в этом секторе.
4. Решить этот вопрос можно, используя экономические рычаги и организационные ресурсы.
5. Необходимо в полной мере использовать возможность экспорта экологически чистого мяса пастбищного скота Монголии в зарубежные страны, особенно в соседние страны.

---

Халяль (араб.  $\text{حلال}$ ) — разрешенный, законный //

<http://arabus.ru/search/%D8%AD%D9%84%D8%A7%D9%84%E2%80%8E>

Баранов Х.К. Большой арабско-русский словарь: В 2 т. 11-е изд., стереотип. М.: Живой язык, 2006. 456 с.

## Рекомендации

В результате нашего изучения проблем животноводства мы предлагаем следующие рекомендации:

- Для адаптации производства животноводства к климатическому изменению нужно улучшить приспособляемость монгольских пород
- Усовершенствовать и модернизировать технологии производства
- Улучшить снабжение кормами и водой
- Увеличить инвестиции в защиту и восстановление пастбищных и посевных земель
- Обеспечивать возможность производителей бороться с опустошением и деградацией земель
- Повышать конкурентоспособность производителей в цепочке поставок агроперерабатывающих производств
- Укреплять партнерство между научными организациями и производителями
- Усовершенствовать правовые основы использования земель, включая принятие закона о пастбищных угодьях.

## Список литературы

1. Объединённый фонд статистических данных Монголии (на монгольском и английском языках), 1212.mn.
2. Бакей А. «Монголын бэлчээрийн мал аж ахуйн тогтвортой хөгжил» (Устойчивое развитие пастбищного животноводства Монголии), Монография на монгольском языке, Улаанбаатар, 2016, Стр. 203, 267.
3. Бакей А., Пүрэв Б. Хөдөө аж ахуйн тогтвортой хөгжлийн шинжлэх ухааны үндэслэл (Научное обоснование устойчивого развития сельского хозяйства : Монография на монгольском языке), Улаанбаатар, 2020, Стр. 45, 38-40.
4. Отчёт проекта «Green Gold», Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству, 2015, Стр. 115.
5. Бакей А., Пүрэв Б. «Малын тоог бэлчээрийн даацад нийцүүлэх эдийн засгийн асуудал» (Экономические вопросы для соответствия поголовья скота с потенциальной нагрузкой пастбищ) // Конференция «Правовая среда для использования и защиты пастбищ», Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности, 2019.
6. Бакей А., Чимид-Очир Б., Кадирбек Д. Монголын бэлчээрийн тулгамдсан асуудал ба шийдэл (Проблемы и пути их решения использования пастбищ Монголии) : Монография на монгольском языке), Улаанбаатар, 2019, Стр. 38.
7. Батхишиг Б., Бакей А. Хөдөө аж ахуйн хөгжил ба эдийн засгийн хамтын ажиллагааны боломж (Развитие сельского хозяйства и возможности экономического сотрудничества), 2020, Стр. 19.
8. Бакей А., Нямбат Л., Пүрэв Б. Нынешнее состояние и тенденция устойчивого развития сельского хозяйства Монголии (на русском языке) // Сборник научных докладов XXI международной научно-практической конференции «Аграрная наука — сельскохозяйственному производству», Улаанбаатар, 2018.
9. Бакей А., Чой-Иш Л. Мах үйлдвэрлэл, экспортыг талаарх төрийн бодлого: асуудал, шийдэл (Государственная политика по производству и экспорт) // Конференция «Производство и экспорт мяса», Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности, Улаанбаатар, 2017.



### Өгүүлэл 3

## СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Для цитирования: Кундиус В.А., Гантулга Г. Биоинтенсивные и смарт технологии в органическом сельском хозяйстве Алтая и Монголии //

URL: [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) DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2022.01.003

EDN: <https://elibrary.ru/zqhjfy>

УДК 338.1

## БИОИНТЕНСИВНЫЕ И СМАРТ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЛТАЯ И МОНГОЛИИ\*

*В.А. Кундиус<sup>1</sup>, Г. Гантулга<sup>2</sup>*

1 ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул. Россия

2 Монгольский Государственный Аграрный Университет, Монгольская академия аграрной науки

E-mail: kundiusv@mail.ru ; gantulga@mul.s.edu.mn

Стремление к увеличению объемов производства пищевой продукции в связи с глобальным приростом населения и ограниченностью ресурсов, прежде всего, земельных, привело к применению интенсивных технологий в сельском хозяйстве с использованием больших количеств химических минеральных удобрений, средств защиты растений, гормонов роста, генных модификаций. Интенсификация сельского хозяйства на основе химизации обусловила глобальные экологические проблемы. Такие последствия неизбежно привели к необходимости изменения теорий экономического роста, которые стали рассматривать проблемы роста неотделимо от понятий «ответственное потребление», включающее, прежде всего, рациональное питание, основанное на потреблении органической, экологически чистой продукции, и здоровый образ жизни. Рост объемов органического сельскохозяйственного производства и пищевой продукции с улучшенными характеристиками традиционно представляется основанным на экстенсивном сельском хозяйстве, примитивных технологиях с высокой долей затрат ручного труда. Однако наука и практика доказали, что ускоренный рост урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных возможен в результате применения биоинтенсивных органических технологий, которые предполагают и обеспечивают отказ от воздействия на растения, почву и животных синтетических удобрений, пестицидов и традиционных ветеринарных препаратов. Согласно законодательству РФ, органическое сельское хозяйство является производственной системой, поддерживающей здоровье животных, почв и людей как целостной экосистемы. Она опирается на формирование экопроцессов без негативного влияния на окружающую среду, поддерживает биоразнообразие в соответствии с теми природными циклами, которые характерны для местных условий. Органическое сельское хозяйство представляет такой вид аграрного производства, который обеспечивает производство пищевой продукции с сохранением экологии и здоровья животных и человека.

---

\* Научные исследования проведены при поддержке РФФИ проект №19-510-44011 Монг-т «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий». Благодарим Российский фонд фундаментальных исследований за финансовую поддержку наших исследований.

За последние годы заметно выросло внимание к развитию органического сельскохозяйственного производства в России особенно. Прирост производства органической продукции составляет в среднем 12% в год, и темпы роста потребления превышают рост рынка продовольствия более чем в два раза. В настоящее время органическим сельским хозяйством занимается свыше 180 стран. Лидерами потребления органической продукции являются США, Китай, Канада, страны ЕС, которые обеспечивают 77% спроса [4]. Потребление органической продукции в мире за последнее десятилетие выросло более чем в 2 раза (рис. 1.), однако рынки сбыта органической продукции в Европе и США не обеспечены собственным производством. По прогнозам Grand View Research, рынок органической продукции в мире продолжит свой рост и к 2024 году составит 206 млрд долл.

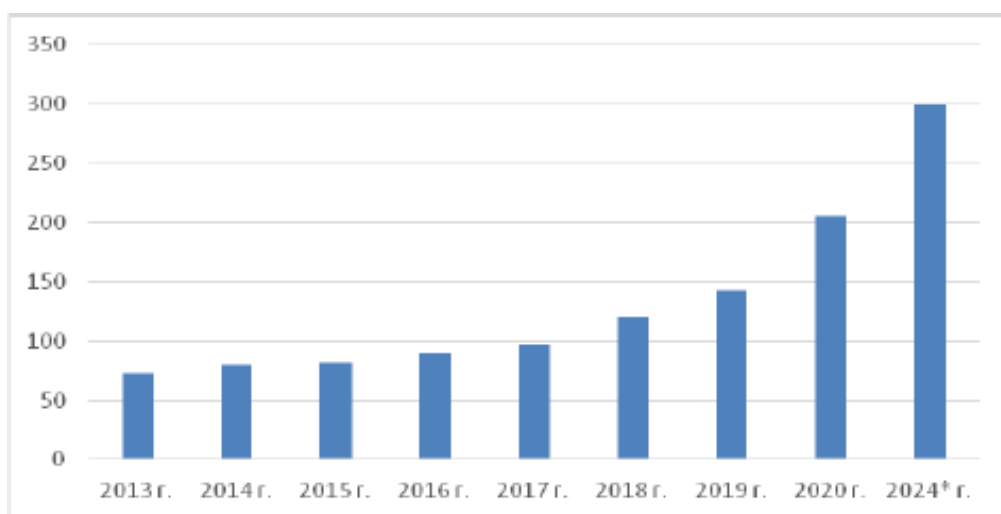


Рисунок 1. Мировое потребление органической продукции, млрд долл. [4].  
 Figure 1. Global consumption of organic products, billion dollars [4].

Российский рынок органической продукции находится в самом начале своего развития и является перспективным направлением развития экономики страны. Он существенно отстает от западного, но за счет своей уникальности, богатства природных, в первую очередь, земельных ресурсов, ограниченного использования удобрений, растущих потребностей рынка и принятому законодательству за последние годы позволяет значительно увеличить объемы производства органической продукции. Площадь неиспользуемых, но пригодных для органического производства пахотных земель, которые могут быть вовлечены в оборот, в 2021 году составляет 10-12 млн га. Количество используемых в нашей стране пестицидов и удобрений в среднем существенно меньше (в 16 и в 8 раз соответственно), чем в ЕС (применение минеральных удобрений по сравнению с другими странами: Российская Федерация — 37 кг д. в./га пашни, Китай — 364 кг д. в./га, Великобритания — 247 кг д. в./га, Германия — 204 кг д. в./га, Польша — 202 кг д. в./га, Индия — 158 кг д. в./га, США — 132 кг д. в./га) [4]. В России на законодательном уровне действует запрет на производство ГМО. Таким образом, у России имеются все необходимые условия для более быстрого перехода на органическое сельское хозяйство. Несмотря на некоторое снижение темпов роста органической продукции в последнее десятилетие, российский рынок показал активный рост площадей сельскохозяйственной земли под органическое земледелие (для производства органической продукции используется 0,3% пашни; рис.2).

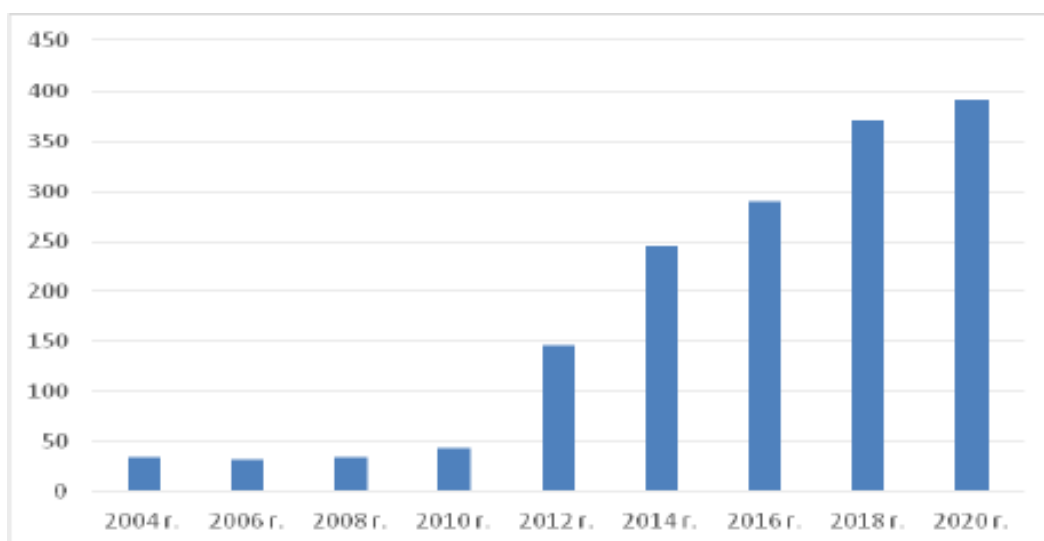


Рисунок 2. Площадь сельскохозяйственных земель под органическую продукцию в РФ, тыс. га  
 Figure 2. The area of agricultural land for organic products in the Russian Federation, thousand hectares

\*Составлено авторами по данным источников 4, 5.

\*Compiled by the authors according to sources 4, 5

Это обусловлено тем, что данное направление аграрного производства не только позволяет создавать продукцию с большим спросом, но и расширяет экспорт аграрной продукции и повышает доходность малых форм хозяйствования. Главная идея производства органической продукции - соучастие в глобальном тренде по производству здоровой пищи в гармонии с природой. Рост объемов органического сельскохозяйственного производства и продукции с улучшенными характеристиками невозможен без применения биоинтенсивных органических технологий. Органические биоинтенсивные технологии предполагают отказ от воздействия на растения, почву и животных путем использования синтетических удобрений, пестицидов и традиционных ветеринарных препаратов, - формирование системы неразрывного взаимодействия животноводства и растениеводства, когда отходы каждой сферы становятся «подкормкой» для других производств в растениеводстве (рис.3). Согласно данной технологии, органическая ферма рассматривается как живой организм с естественным кругооборотом, где животные содержатся в естественных условиях с выгулом, получая корм с собственных полей и лугов. Навоз от животных компостируется, смешивается с полезной растительной массой и добавками натуральных биоактивных препаратов, затем вносится в почву плодородных полей [7,8,9]. В итоге складывается интеллектуальная система управления «умной» фермой.



Рисунок 3. Интеллектуальная система управления умной фермой

Figure 3. Intelligent Smart Farm Management System

Исследования по применению биоинтенсивных и смарт-технологий в органическом сельском хозяйстве проводятся нами совместно с учеными Монгольского национального аграрного университета, поскольку аграрный сектор Монголии нацелен исключительно на производство органической и экологически чистой продукции с улучшенными характеристиками. В 2016 году Парламентом и правительством Монголии принят закон об «Органических продуктах питания». По приказу №А-09 и №А-180 Министра пищевой, сельскохозяйственной и легкой промышленности от 2018 года разработаны и утверждены основные правовые нормы и требования, например:

- Органические символы, символы, модели и процедуры их использования
- Требования к лицу и процедура совместной регистрации и сертификации для органической пищи на основе доверия
- Методика расчета органических пищевых ингредиентов
- Процедуры организации сельскохозяйственного производства и производства органических пищевых продуктов
- Список веществ, используемых в органическом сельскохозяйственном производстве и производстве органических пищевых продуктов
- Порядок регистрации органического питания и публикации для общественного использования
- Процедуры заявки на регистрацию отечественных органических пищевых продуктов [10].

Активно проводится работа по сертификации органических продуктов питания в Монголии. Зарегистрировано более 750 сертифицированных и зарегистрированных органических и переходных органических продуктов отечественного производства, а также 5 импортных продуктов. Зарегистрированы 27 импортеров органических продуктов и

столько жеотечественных производителей органических продуктов [10, 11].

«Таким образом нормативно-правовая система Монголии в области органического производства относительно хорошо разработана за короткий период времени, разрабатывается национальный план развития системы органического производства страны» [11].

В условиях климатических изменений параметры районированных сортов не соответствуют требованиям органического сельского хозяйства. Увеличивается распространение болезней и вредителей растений, в этой связи активизируется производство семян районированных сортов. На базе научных предприятия МГСХУ таких, как НИИРЗ, НИИЖ и НИИЗР проводятся исследования при поддержке Министерства сельского хозяйства и легкой промышленности Монголии, Министерства образования и науки Монголии и Монгольского Научного Фонда [12].

Комплексное агротехнологическое исследование органического земледелия еще не проводилось в Монголии. Однако исследование технологических элементов органического земледелия проводилось отдельно и используется в производстве. Научно-исследовательские работы по разработке технологии органического земледелия ведутся по следующим направлениям:

- > Разработка и совершенствование технологии повышения плодородия почв с использованием сидератов
- > Улучшение снабжения почв органическими веществами путем размещения бобовых культур в севообороте
- > Разработка и использование органических удобрений, таких как навоз, компост, гуматы и эффективные микроорганизмы
- > Производства и внедрение биопрепаратов для защиты растений
- > Разработка и внедрение минимальной, мульчированной и нулевой технологии
- > Исследование агрохимического состояния и биологической активности пахотных почв Монголии.

В большинстве процессов производство растениеводческой продукции по органическим и традиционным технологиям не отличаются друг от друга. Органическое земледелие включает в себя использование принципов биологии: отказ от использования фунгицидов, гербицидов, искусственных удобрений и антибиотиков; применение животных и растительных отходов как удобрений; использование севооборота для восстановления почвы; применение биологических способов защиты растений; использование замкнутого цикла «земледелие–скотоводство» (растениеводство — корм, скотоводство — удобрения). С 2001 года в НИИРЗ получили *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter chroococcum*, *Azoarcus* sp, азотфиксирующие и другие полезные бактерии из почв с использованием биотехнологического метода. Разработали биоудобрения под названием Ризобактерии, состоящего высокоактивных местных штаммов в сухом виде. В результате внедрения ризобактериальных удобрений урожай яровой пшеницы увеличился на 11.3-46.9%, семенного картофеля — на 20-65%, различных овощей таких, как капуста, морковь, огурцы репа — на 22.2-83.6%. Новый тип биопрепарата «Монгол эм» оказался безопасным для пищевых продуктов, безвредным для здоровья человека, и может быть использован для очистки загрязненных земель и вод. Рынок органической продукции Монголии находится в стадии формирования, и тем не менее, импорт органической продукции развивается за счет крупных, мелких и средних предприятий на данном этапе [13,14].

Современные наука и жизнь тесно связаны с цифровыми технологиями, которые проникают во все сферы человеческой деятельности. Это обусловлено их преимуществами: получение высококачественной и математически точной информации, возможность обработки больших массивов данных, доступность, сокращение затрат труда и др. Сельское

хозяйство не стало исключением. При управлении сельскохозяйственным производством недополучение прибыли, а иногда и убытки, увеличение затрат труда и материальных ресурсов тесно связаны с отсутствием или несвоевременным получением информации на всех этапах производства продукции растениеводства и неоптимальным выбором технологии возделывания культур.

В связи с этим становится актуальным применение информационных систем при выборе технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе научного подхода и достижений научно-технического прогресса, умных технологий с оценкой их экономической эффективности для принятия решений при выращивании продукции растениеводства. Преимущества использования умных технологий в сельском хозяйстве [14,15]:

- Использование искусственного интеллекта для оптимизации биологических и производственных процессов
- Контроль индивидуальных надоев животных, системы автоматизированного нормированного индивидуального и группового кормления животных, стимулирование и учет потребления кормов
- Роботизированные системы раздачи и перемещения кормов на кормовом столе
- Диагностика заболеваний животных на основе нейросетей (гемоскан).

При использовании умных технологий в сельском хозяйстве создается база данных по таким показателям, как: климат, плодородие почвы, накопление влаги, процесс роста сельскохозяйственных культур и здоровье животных, — что позволяет производителям контролировать производственные процессы, производительность труда и эффективность и управлять ими на основе информации из базы данных. На основании этой базы становится возможным предотвращение рисков, планирование и расчет продаж с использованием возможности регулярного мониторинга и управления производственной деятельностью.

Иными словами, цифровизация позволяет:

1. Осуществлять управление затратами и сократить отходы за счет контроля всех производственных процессов
2. Повысить эффективность производственной деятельности за счет автоматизации производственного процесса
3. Обеспечить строгое соблюдение стандартов в технологическом процессе производства, постоянный контроль производственного процесса по технологии с помощью автоматического оборудования, а также улучшение качества продукта [15].

Использование всех этих преимуществ создает условия для развития отрасли производства органической сельскохозяйственной и пищевой продукции.

## Список литературы

1. ФГБУ «Центр Агроаналитики» // URL: <https://specagro.ru/news/202009 /rossel-khozbank-ozhidaet-rosta-rynka-organicheskoy-produkcii-v-rf-na-10-12-v-god>
2. Перспективы развития органического сельского хозяйства в России исследование sbs consulting март 2019г. // URL: [https://s0.rbk.ru/v6\\_top\\_pics/media/rbcpro\\_presentations/2019/755562852094349/presentation-d5d9d7b8ff6245b89adbd7e521576e7b.pdf](https://s0.rbk.ru/v6_top_pics/media/rbcpro_presentations/2019/755562852094349/presentation-d5d9d7b8ff6245b89adbd7e521576e7b.pdf).
3. The world organic agriculture — FiBL-AMI survey 2021 (FiBL & IFOAM – Organics International (2021) // URL: <https://www.ifoam.bio/world-organic-agriculture-2021>.
4. Национальный органический союз- развитие рынка органической продукции // URL: <https://rosorganic.ru/>
5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) // URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> ; <https://rosstat.gov.ru/folder/11186>
6. Старостин, К.В. Использование органического удобрения для возрождения плодородия почв и повышения урожайности / К.В. Старостин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2017. №20(154). С.231-233 // URL: <https://moluch.ru/archive/154/43656/> (дата обращения: 23.01.2022).
7. Удобрения в органическом земледелии // URL: <https://irkobl.ru/sites/agroline/> — Правительство Иркутской области. Официальный портал.
8. Нано, био, смарт и не только: современное сельское хозяйство в 20 понятиях // URL: <https://meduza.io/feature/2020/10/08/nano-bio-smart-i-ne-tolko>.
9. Вектор развития органического сельского хозяйства развернулся к практике // URL: <https://soz.bio/vektor-razvitiya-organicheskogo-selskogo-hozyajstva-razvernulsya-k-praktike/>
10. Гантулга Г., Хэрруга Т., Бямбаа Б., Насущные проблемы развития сельского хозяйства Монголии и пути их решения. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018; 48(6):90-95 // URL: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2018-6-12>.
11. Баярсүх Н. Состояние органического сельского хозяйства и научные подходы биоинтенсивной технологии в аграрном производстве Монголии // URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1\\_2.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1_2.pdf)
12. А. Бакей, С. Сюзанна. Монгол Улсын хөгжлийн бодлого ба хүнсний тогтолцоо илтгэл, ҮХТ, НУБ-ийн ХХААБ, 2021.
13. Kundius, V. Innovative technologies and challenges production of organic ecological products in the regions of Russia / V. Kundius, O. Voronkova // Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 274. Art. 012070.
14. Voronkova O. Yu.1, Kundius V.A.2 Economic and Mathematical Modeling of the Process of Production of Quality Agricultural Products // QUALITY Access to Success Vol, 20, No, 173/December 2019, P.116-120.
15. Kundius V.A. Justification of the concept of development of modern organic agriculture on the basis of biointensive technologies// SHS Web of Conferences 101, 02031 (2021) // URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110102031> SAHD 2021.

## СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

*For citation: Badamsuren B., Batjargal D., Baatartsogt O. Genetic diversity analysis of Mongolian native sheep and other sheep breeds based on microsatellite marker //*

*URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2\\_2.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2_2.pdf) DOI:*

*10.25712/ASTU.2410-485X.2021.01.010*

*UDK 636.082*

## GENETIC DIVERSITY ANALYSIS OF MONGOLIAN NATIVE SHEEP AND OTHER SHEEP BREEDS BASED ON MICROSATELLITE MARKER\*

*B. Badamsuren<sup>1</sup>, D. Batjargal<sup>1</sup>, O. Baatartsogt<sup>1\*</sup>*

1 Department of Biotechnology and Breeding, Mongolian University of Life Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia.

E-mail: baatartsogt.muls.edu.mn

### 1. Materials and methods

#### Experiment in the laboratory: Animal material and DNA isolation

We selected four Mongolian indigenous and five imported sheep populations for investigation in this study. Blood samples were randomly collected from 270 sheep belonging to nine different sheep breeds reared in Mongolia. Approximately 4.5ml blood samples were gathered from the vena jugular in K3-EDTA tubes and transferred -20°C freezer. The location and sample sizes of these 9 breeds are given in Figure 1. Total genomic DNA was extracted from blood samples using a DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen) protocol in the accompanying handbook. Purity and concentration of each sample was quantified using spectrophotometer NanoDrop 2000, spectrophotometer (Thermo Scientific, USA). DNA quality was tested using 1% agarose gel electrophoresis.

We applied three methods as follow

#### *Microsatellite polymorphism detection and genotyping*

The selected microsatellites were amplified with PCR using genomic DNA extracted from individual animals (in total 25µl). The mixture included 5µl of PCR buffer, 4µl of dNTP mix, 1.6µl of Taq DNA polymerase, 1.8µl of D.W and 6µl of template DNA. The reaction conditions were 95°C for 15min; 36 cycles of 94°C for 1min; annealing temperature, different for each primer (Table1), for 72°C for 1min 15s; and final extension at 65°C for 30min. Animals were genotyped using 7 DNA markers (CSRD2108, CSRD2105, CSRD129, CSRD2148, MCM527, CSRD247 and MCM147).

---

\* The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research and the Ministry of Culture, Education, Science and Sports of Mongolia in the framework of the scientific project №19-510-44011 Mong\_t «Development of the concept of organic agriculture based on progressive methods and technologies» // ШyГx(OXY)-2019/02, «Development of a concept for the development organic agriculture, based on the advanced methods and technologies», Mongolian-Russian joint project, Mongolian Science and Technology Foundation.





Figure 1. Breeds of sheep examined in this study

Table 1. Primer sequences of the 7 microsatellites

Number of primer pair	Ch.no	Direction of primer	Primer sequence (5'→3')	Annealing temperature (°C)	Range of allele size (bp)
CSR2108	1	Forward	CATGGAATCACAAAGAGTTGACA	55	117-127
		Reverse	CCTGGTAAGACAGTCAGTATACAA		
CSR2105	2	Forward	AGTAGTGGAAACCAGATTGAAACC	55	162-190
		Reverse	CAGGAATTTTACAGGCACAGAATC		
CSR2129	8	Forward	CAGCACATTAGTCAGTTTGGCATC	55	148-170
		Reverse	ATAAGGAGAATCTGAAGAGCCAAG		
CSR2148	23	Forward	GAGAAGTGGTCAACAGAGGATGAG	55	400-500
		Reverse	TACAGAGAAGCACAAAGAGATGGG		
MCM527	5	Forward	GTCCATTGCCTCAAATCAATTC	56	165-187
		Reverse	AAACCACTTGACTACTCCCAA		
CSR2247	14	Forward	GGACTTGCCAGAACTCTGCAAT	55	220-246
		Reverse	CACTGTGGTTTGTATTAGTCAGG		
MCM147	2	Forward	TCCGATGTTAGATGACTTTTGTGC	55	177-223
		Reverse	AGCTGGTATCTGTGTCTGTCATCC		

The amplified DNA was genotyped using an automated Genetic Analyzer 3130xl (Applied Biosystems, USA). The genotyping reaction contained 1µl of PCR products, 8.9µl of Hi-Di formamide and 0.1µl of GeneScan-500LIZ size standard in 10µl total volume. The genotyping results were obtained using Genemapper V4.0 (Applied Biosystems, USA).

#### PCR-RFLP genotyping

The DNA amplification of the CAST gene was achieved by PCR-RFLP. Two primer pairs CAST1C [5'-TGGGGCCCAATGACGCCATCGATG-3'(forward) and CAST1D [5' GGTGGAGCAGCACTTCTGATCACC-3' (reverse)] targeting a fragment of 622bp were employed as for identification of the A and B alleles of CAST. The PCR amplification reaction solution was performed in total volume 10µl containing 6.7µl ddH<sub>2</sub>O, 0.8µl of dNTP, 1µl DNA (20ng/µL), 0.2µl of each primer,

1µl of PCR buffer and 0.1µl of Taq DNA polymerase. The PCR cycling condition was carried out in the following conditions of 95°C for 10 min, followed by 1 cycle of denaturing at 95°C for 30s, annealing at 56°C for 40s, and extension at 72°C for 1 min followed by 30 cycles and 10 min at 72°C

as a final extension. The amplified fragment of CAST was digested by the restriction *MspI*. Digestion was conducted at 37°C for 3h and in 20µl reaction solution including 7.5µl ddH<sub>2</sub>O, 2µl of 10X buffer Tango, 0.5µl of *MspI* and 10µl PCR product. The PCR and digestion products were electrophoresed on 4% methapor gel in 1X TBE and visualized by staining for 90min at 150V. Association of CAST genotypes with body weight.

#### PCR amplification and mt-DNA sequencing

A segment of 1180 basepairs (bp) was amplified by the polymerase chain reaction (PCR) containing the mtCR (positions 15,437-16,616 GenBank accession number AF010406, Hiendleder et al. 2002). The amplification reactions were performed in 2µl containing 20ng of total sheep DNA, 0.8µl for each of the forward primer Mit3 (5'ATATACTGGTCTTGTAACC3'positions 15,320-15,339) and reverse primer Mit4 (5'AGGCATTTT CAGTGCCTTG3'positions 24-42), 1.6 of dNTPs and 0.6µl of TaqDNA Polymerase. The amplification conditions included an initial step at 95 °C for 11min, followed by 30 cycles of 94 °C for 40s, 58°C for 40s and 72°C for 1min and a final step of 60°C for 3 min. The amplified mtCR fragments were purified with silica beads after electrophoresis in 1% agarose gel. The purified DNA fragments were quantified and 1180 bp of nucleotide sequence was obtained from both DNA strands using a commercial kit following the manufacturer's protocol (BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit PE Applied Biosystems, Foster, CA).

#### Statistical analysis

The genotyped data was analyzed using Excel MS toolkit version 3.1 (Park, 2001), Association of CAST gonotypes locus *MspI* with body weight were analyzed with the using Anova, Phylogenetic tree were constructed with neighbor-joining (Saitou&Nei 1987) software Mega7 and seqman software.

#### Research results

##### *Result of genetic diversity analysis of Mongolian sheep breeds using microsatellite markers*

In this result sheep breeds showed the most diverse to be Barga, which had 65 alleles, while Edilbay red showed the least diversity with a total of 43 alleles.

**Table 2. Number of alleles of each polymorphic microsatellite in the different sheep breeds.**

Population	CSRD129	CSRD2105	CSRD247	CSRD2148	MCM527	MCM147	CSRD2108
SF	8	6	6	7	6	8	4
BD	8	8	6	8	6	6	3
MR	10	6	9	10	8	9	2
ER	7	7	8	6	5	8	2
Population	CSRD129	CSRD2105	CSRD247	CSRD2148	MCM527	MCM147	CSRD2108
EB	10	7	7	5	9	11	5
Ro	7	9	6	7	6	8	5
TS	10	10	7	9	6	15	4
UZ	10	6	8	12	7	14	5
Ba	11	7	11	12	9	12	3
Mo	10	6	9	11	7	11	3
<b>Total (mean)</b>	<b>9.1</b>	<b>7.2</b>	<b>7.7</b>	<b>8.7</b>	<b>6.9</b>	<b>10</b>	<b>3.6</b>

(H<sub>exp</sub> and H<sub>obs</sub>) and PIC ranged from (Ro) 0.699 to 0.822 (Ts), 0.695 (Ro) to 0.806 (ER), and 0.644 (Ro) to 0.778 (TS), respectively. The main values of H<sub>exp</sub>, H<sub>obs</sub> and PIC overall loci and breeds 0.747,

0.735 and 0.698 respectively. Ts and ER breeds showed the most probable heterozygosity, and the Ro breed showed the lowest known heterozygosity among each of the 9 breeds (Table 2).

**Table 3.  $H_{exp}$  and  $H_{obs}$  for microsatellite markers in the 9 sheep breeds.**

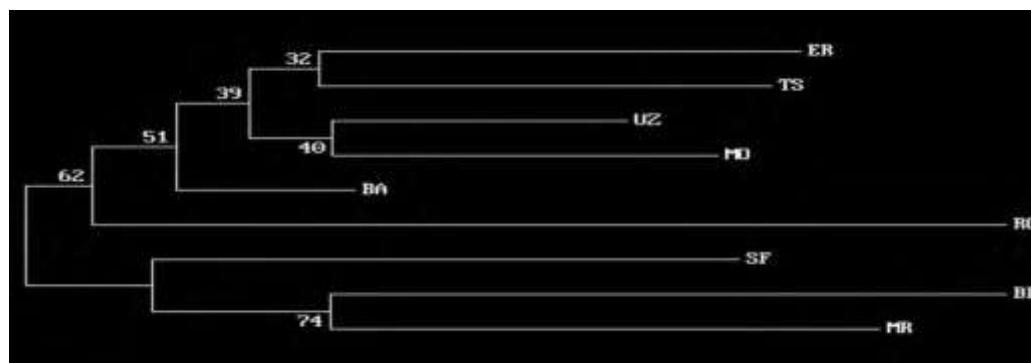
Population	No. of samples	$H_{exp}$	$H_{obs}$	PIC
SF	25	0.704	0.674	0.658
BD	26	0.705	0.659	0.648
MR	24	0.73	0.779	0.678
ER	15	0.758	0.806	0.686
EB	15	0.77	0.738	0.718
Ro	28	0.699	0.695	0.644
TS	25	0.822	0.772	0.778
UZ	26	0.781	0.751	0.744
Ba	26	0.764	0.727	0.73
Mo	23	0.738	0.752	0.694
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>0.747</b>	<b>0.735</b>	<b>0.698</b>

PIC value across the 7 microsatellite markers ranged from 0.386 (CSRD2108) to 0.803 (MCM147). MCM147 and CSRD2148 marker seem the most effective of those tested for analyzing polymorphism in the sheep populations. The  $H_{obs}$  per locus ranged from 0.520 (CSRD2108) to 0.963 (MCM147) with an average of 0.735 (Table 3).

**Table 4.  $H_{exp}$  and  $H_{obs}$ , PIC for 7 microsatellite markers in the sampled population**

Marker	No. of Alleles	$H_{exp}$	$H_{obs}$	PIC
CSRD129	14	0.804	0.787	0.763
CSRD2105	15	0.778	0.777	0.727
CSRD247	16	0.783	0.677	0.733
CSRD2198	17	0.822	0.725	0.776
MCM527	12	0.749	0.698	0.697
MCM147	18	0.845	0.963	0.803
CSRD2180	5	0.450	0.520	0.386
<b>Mean</b>	<b>13.8</b>	<b>0.747</b>	<b>0.735</b>	<b>0.698</b>

The phylogenetic tree showed the closest genetic distance was between EB and TS breeds and the most distance between EB and MR breeds. Also showed the closest genetic distance was between BD and MR, UZ and Mo.



**Figure 2. Genetic differentiation among populations**

Phylogenetic tree showing the genetic distances among the 9 breeds using Nei's DA genetic distance on the basis of alleles frequencies from the 7 microsatellite loci. The number on the branches indicate percentage occurrence in 1000 bootstrap replicates.

*Result of polymorphism of CAST gene in sheep using PCR-RFLP*

The amplified CAST resulted in DNA fragment with 622bp. CAST locus *MspI* had three genotypes including in AA, AB and BB with frequencies of 0.6, 0.3, and 0.04 respectively. In population of sheep it was detected three genotypes. The homozygous genotype AA (336 bp, 286 bp) was detected in 136 sheep. The heterozygous genotype AB (622 bp, 336 bp, 286 bp) was detected in 94 sheep. The homozygous genotype BB (622 bp) was detected in 1 sheep.



Figure 3. PCR product of CAST gen analyzed by electrophoresis (622 bp)



Figure 4. Representatively results of analysis PCR-RFLP for CAST gene by restriction enzyme *MspI* on 1% agarose gel. L=ladder 100 bp (Fermentas), MM genotype (622 bp), MN genotype (622 bp, 336 bp, 286 bp)

There was no significant effects ( $P>0.05$ ) of CAST locus *MspI* genotype on bodyweight of sheep breeds.

The present data did not show any influences of CAST genotypes on the bodyweight of sheep, but may have influence for meat quality.

**Table 5. The result of association analysis of CAST gene with bodyweight**

	df	SS	MS	F-value	P-value	R2
Breed	9	53458	5939.8	80.275	2.20E-16	0.789
CAST_MSP1	2	238	119.2	1.61	0.2022	
Sex	1	6569	6569	88.785	2.20E-16	
Residuals	218	16131				

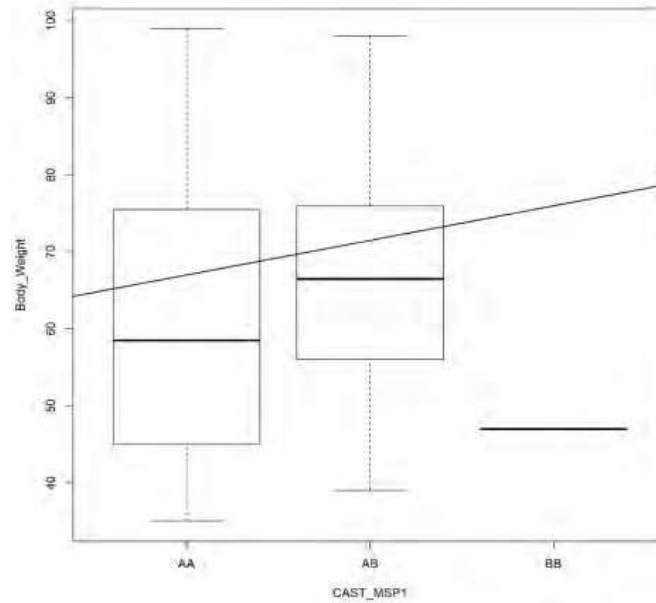


Figure 5. The association between the bodyweight of the sheep and the calpastatin gene (Coefficient Plot with Boxplot)

**Result of genetic diversity of Mongolian sheep based on mtDNA D-loop sequences**

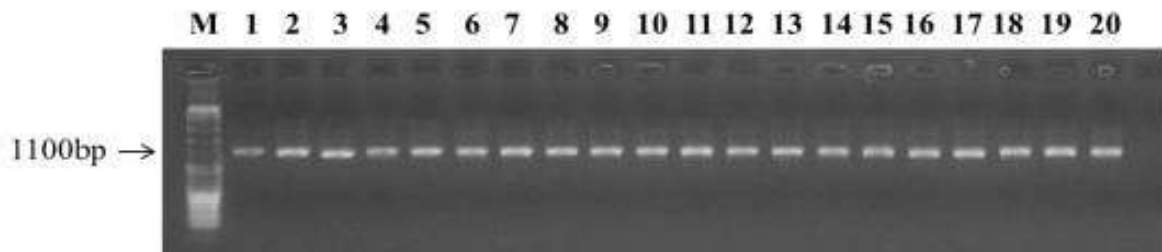


Figure 6. PCR product analyzed by electrophoresis (1100 bp)

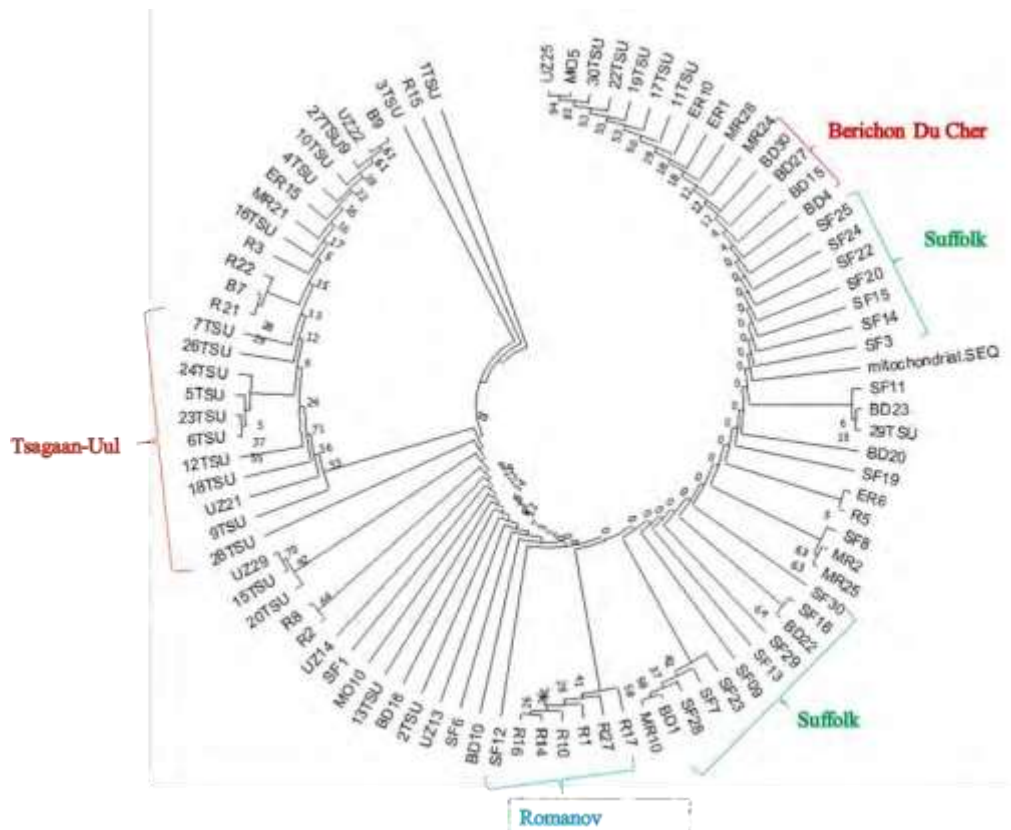


Figure 7. Neighbor-joining tree of 98 sequences of 9 breeds including MNS and other foreign sheep breeds in Mongolia

In this study, the genetic diversity and phylogenetic relationship of 270 individual Mongolian sheep from nine populations were assessed using 96 complete sequences of the mtDNA D-loop. The fragment at 1100bp from sheep mtDNA were amplified using specific primers for sheep mtDNA.

Table 6. Proportions of the haplogroups in the sheep breeds

Breed	Haplotype number	Haplogroup			Nucleotide diversity $\pi$	Haplotype diversity $Hd \pm SD$
		A	B	C		
Barga	24	15 (60.0%)	6 (24.0%)	4 (16.0%)	0.018	0.997±0.023
Mongol	24	10 (41.7%)	8 (33.3%)	6 (25.0%)	0.021	0.996±0.023
Tsagaan-Uul	23	10 (43.5%)	11 (47.8%)	2(8.7%)	0.017	1±0.027
Uzemchin	25	21 (73.3%)	1 (6.67%)	3 (20.0%)	0.032	0.981±0.031
Edelbay	26	20 (62.5%)	2 (12.5%)	4 (25.0%)	0.035	0.992±0.025
Suffolk	21	11 (50.0%)	11 (50.0%)	0 (0.0%)	0.016	0.996±0.023
Merino	24	19 (64.2%)	5 (35.6%)	0 (0.0%)	0.036	0.989±0.031
Berichon-Ducher	25	10 (40%)	12 (48%)	3 (12%)	0.038	0.983±0.028
Romanov	24	5 (20%)	18 (72%)	2 (8%)	0.036	0.978±0.035
<b>Total</b>	<b>216</b>	<b>121 (55.2%)</b>	<b>74 (33.7%)</b>	<b>24 (10.9%)</b>	<b>0.0276</b>	<b>0.991±0.027</b>

This tree declared the presence of mixing haplotypes between the 96 individual populations but still there are some separated haplotypes especially Suffolk, Tsagaan-Uul and Romanov sheep in contrast to other sheep haplotypes which mixed with each other. In this study most of the sheep breeds haplotypes do not show a clear relationship with the phylogeny; haplotypes found in a particular breed are scattered all over the dendrogram.

We determined three well-resolved haplogroups (A, B and C) in the sheep breeds. Haplogroup A dominated (n=121 of 216 animals), followed by haplogroups B (n=74), and C (n=24) (Table 6).

## **Conclusions**

Tsagaan-Uul breed has high genetic diversity and genetically distinct from other breeds. MCM147 and CSR2148 marker seem the most effective of those tested for analyzing polymorphism in the sheep populations. Gene of CAST locus *MspI* were polymorphic in these sheep breeds. The CAST locus *MspI* had three genotypes AA, AB and BB with frequencies of 0.6, 0.3 and 0.04 respectively. The genotypes of CAST gene locus *MspI* did not significantly effect on body weight of sheep. Haplogroups A, B and C of sheep, with a high level of haplotype diversity and moderate to high nucleotide diversity.

## Өгүүлэл 5

### СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Для цитирования: Кундиус В.А., Гантулга Г., Баярсүх Н., Дэмид Б. Перспективы развития органического сельского хозяйства России и Монголии на основе биотехнологий // [Электронный ресурс] URL: [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  
УДК 339.564:63

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ И МОНГОЛИИ НА ОСНОВЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ<sup>1</sup>

В.А.Кундиус<sup>1</sup>, Г.Гантулга<sup>2,3</sup>, Н.Баярсүх<sup>4</sup>, Б.Дэмид<sup>5,6</sup>

1 ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г.Барнаул, Россия  
E-mail: kundiusv@mail.ru

2 Монгольский государственный аграрный университет, г.Улаанбаатар, Монголия

3 Монгольская академия аграрной науки, г.Улаанбаатар, Монголия

4 Научно-исследовательский Институт Земледелия и Растениеводства, Монголия

5 Монгольский университет естественных наук, Монголия

6 Монгольский Государственный Университет, Завханский филиал, Монголия

### Введение (постановка проблемы)

Стремление к здоровому образу жизни (в первую очередь, обеспечение качественного питания, особенно в условиях пандемии коронавируса и в постпандемический период) обуславливает формирование устойчивого спроса на органическую сельскохозяйственную продукцию и соответствующего сегмента рынка. В свою очередь это способствует системному развитию органического сельского хозяйства. По данным Всемирной организации здравоохранения, здоровье человека на 70% зависит от образа жизни и правильного питания и лишь по 15% отводится генетике и медицине [1; 2]. В этой связи перспективы сельского хозяйства, в том числе экспортно-ориентированного, связаны с развитием органического производства нового качества — высокотехнологичного, инновационного производства на основе органических биотехнологий [3]. Органическое сельское хозяйство способно не только поддерживать и улучшать здоровье человека, но и содействует стабилизации экосистем и их элементов (почвы, воды, растений, животных, других биоресурсов).

Развитие органического сельскохозяйственного производства является современным экономически обоснованным трендом устойчивого развития в части производства качественных продовольственных продуктов. По данным Союза органического земледелия, при сохранении динамики последних лет эта отрасль имеет потенциал к росту [4].

Однако в достижении стратегических приоритетов развития органического сельского хозяйства требуется решение множества вопросов и проблем на основе результатов научных исследований, в том числе проводимых совместными научными коллективами, сформированными из специалистов смежных областей знаний и стран, заинтересованных в сотрудничестве, имеющих достаточный ресурсный потенциал и природные условия, позволяющие производить органическую продукцию. Одна из главных задач, которую необходимо решить в ближайшее время, -разработка и освоение биотехнологий ведения органического сельского хозяйства [5].

<sup>1</sup> Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ по гранту на реализацию научного проекта №19-510-44011 Монг\_т «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий».



## Методы и обсуждения

Объем мирового рынка, по оценкам специалистов, в 2019г. Превысил €90 млрд, ежегодно увеличиваясь на 10-15%, а к 2024 году, по прогнозам, он достигнет \$323 млрд [6]. По данным IFOAM [7], в настоящее время органическое производство развито в 178 странах, при этом 87 из них сформировали или формируют собственную нормативно-правовую базу, в том числе и Россия. В мире насчитывается 2,7 млн. производителей органической продукции. При этом рынок органической продукции растет независимо от мировых кризисов. Экономисты предсказывают бум органического земледелия в ближайшие 10 лет. Это связано с тем, что органическое сельскохозяйственное производство решает задачи, которые не способно решить классическое сельскохозяйственное производство [8]:

- Экономические: добавленная стоимость за статус «органик» составляет 30-150% и спрос превышает предложение
- Социальные: в первую очередь, улучшение здоровья граждан, так как в органическом животноводстве запрещено использование антибиотиков, ГМО, гормонов роста, химических пищевых добавок
- Экологические: в органическом производстве недопустимо использование химических пестицидов, что способствует оздоровлению экосистем, восстановлению плодородия почв, увеличению биоразнообразия. Главная цель органического производства — здоровье экосистем и людей [8].

В настоящее время, как в России <sup>1</sup>, так и в Монголии подготовлена нормативно-правовая база для органического животноводства.

По оценкам экспертов Минсельхоза РФ, на международном уровне Россия позиционируется не только как традиционный сельскохозяйственный производитель продовольствия, но и как потенциальный производитель и экспортер органических (экологически чистых) продуктов питания и сырья для производства биотоплива (рапса, рапсового масла). При этом земельные ресурсы России выступают объектом повышенного внимания со стороны мировой общественности и транснациональных корпораций.

На территории РФ в настоящее время успешно функционируют свыше 50 сертифицированных органических сельскохозяйственных предприятий, в основном в районах Черноземья (Тульская Курская, Белгородская области, Республика Башкирия), в Сибири (Омская и Новосибирская области), в северо-восточной части России (Архангельская область) и на юге (Ставропольский край). Предприятия экспортируют в зарубежные страны: пшеницу (в страны ЕС), гречиху, просо, люцерну, льноволокно, дикоросы (ягоды, грибы, травы, кедровые орехи). Часть предприятий специализируются на производстве и переработке экологически чистых лекарственных растений; возделывают и перерабатывают овес в овсяные хлопья для диетического и детского питания. Значительная доля таких хозяйств была сформирована при финансировании и поддержке стран Еврорезоны — Германии, Швейцарии, Дании. Основная часть произведенной продукции этих предприятий поставляется на рынки европейских стран. Зависимость от иностранных инвесторов препятствует ориентации таких предприятий на отечественный рынок экопродукции.

---

<sup>1</sup>Закон 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 25.07.2018, вступил в силу 01.01.2020; ГОСТ Р 56104-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые органические. Термины и определения. Национальный стандарт; ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». Межгосударственный стандарт; ГОСТ Р 57022-2016 Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства [9].

Развитие рынка органических продуктов и функционального питания<sup>1</sup> в Алтайском крае и поставки био-продукции за рубеж могут иметь серьезную перспективу. В мире рост производства органической продукции сдерживается отсутствием новых чистых земель [9], в Алтайском регионе таких земель достаточно. Если наращивать производство уже сейчас, несмотря на более высокую себестоимость продукции, выращенной таким способом, то в будущем Россия может рассчитывать на 10-25% этого рынка. Сейчас в России около 70-80 предприятий, занимающихся органическим растениеводством и скотоводством. Цены на органическую продукцию выше, по оценкам экспертов, в 1,5-2 раза. В ближайшей перспективе в России планируется создать реестр био-производителей, чтобы псевдоорганика с надписями «эко», «био», «фермерская» не поступала на рынок. У Алтайского края есть все предпосылки стать одним из лидеров на этом рынке.

Тренд на чистую био-продукцию неразрывно связан с развитием био-технологий, направленных на выращивание и защиту растений. В Алтайском крае есть примеры производства биопестицидов и биоудобрений в Алтайском филиале Россельхозцентра (Гумат+7 и др.), разрабатываются и апробируются интенсивные биотехнологии производства органической продукции [5]. В России биологическими средствами защиты обрабатывают 3,8 млн га, что составляет примерно 2% всех земель. В Европе и США эти показатели в 20- 40 раз выше. Согласно статистике, 51% средств, инвестируемых в стартапы на мировом агрорынке, направлены на создание биосредств защиты растений [6].

При организации и развитии органического производства следует учитывать не только экспортный спрос и тенденцию к его увеличению, но и внутренний рынок органической продукции, возрастающий потребительский спрос.

Однако при организации органического сельскохозяйственного производства имеют место специфические трудности и проблемы, которые требуют дополнительных затрат труда и финансовых ресурсов, в отличие от сложившегося традиционного сельского хозяйства:

1. Высокая стоимость входа на рынок - ежегодная сертификация, которая потребует от 300 до 800 тысяч рублей единовременно
2. Контролирующие проверки проводятся не менее двух раз в год личным посещением хозяйства, обеспечивая прозрачность воспроизводственных цепочек
3. Сбыт органической продукции осуществляется на специфические рынки со своими ценами и правилами [10]
4. Практически отсутствие мер государственной поддержки и субсидий, при том что производство органической продукции высоко затратное
5. Высокие транспортные тарифы, отдаленность производящих органическую продукцию регионов от крупных рынков сбыта, неорганизованность логистики
6. Крайняя недостаточность специалистов с соответствующей подготовкой
7. Практически отсутствие системы подготовки работников в сфере органического сельского хозяйства
8. Недостаточность научных знаний и исследований в этой сфере; неразвитость информационно-консультационных служб.

В этой связи стимулирование развития органического сельского хозяйства предполагает финансовые и нефинансовые механизмы поддержки производителей и экспортеров органической продукции. К финансовым мерам возможно отнести такие как:

---

<sup>1</sup> продукты, которые имеют дополнительные полезные свойства, помимо пищевой ценности, например, пребиотики, антиоксиданты, витамины, полинасыщенные жирные кислоты и др.

- Компенсация части затрат на аккредитацию органов по сертификации и саму сертификацию производства органической продукции
- Субсидирование части затрат, связанных с железнодорожными перевозками, что повысит конкурентоспособность продукции (до 75% по нашим расчетам)
- Налоговое регулирование внешнеэкономической деятельности
- Государственные гарантии Российской Федерации
- Льготное кредитование малого и среднего бизнеса, производителей органической продукции
- Финансирование экспортных операций, прежде всего ГК «Внешэкономбанк»; страхование экспортных кредитов.

Меры нефинансовой поддержки включают:

- Информационно-консультационные меры (в том числе: торговые представительства РФ в иностранных государствах, региональные центры поддержки экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства);
- Промоутерско-организационные меры (в том числе: поддержка выставочно-ярмарочной деятельности, бизнес-миссии, Российские Деловые советы с зарубежными странами (Минпромторг России, Минэкономразвития России, Торгово-промышленная палата РФ));
- Меры по устранению барьеров для экспорта (улучшение условий по доступу товаров и услуг на внешние рынки, упрощение таможенных процедур, устранение административных барьеров (Минэкономразвития России, АНО «Агентство стратегических инициатив»)).

Огромное значение имеют торговые представительства. Особое место должно быть отведено организации подготовки специалистов для органического сельского хозяйства, поддержке и организации научных исследований, формированию рынка экологических услуг, в том числе в части лабораторных исследований качества сырьевых компонентов поставщиков, сертификации производимой продукции, консультационных и других услуг, организации экосистемного управления.

Согласно «Дорожной карте по развитию органического сельского хозяйства в России» [11], основные мероприятия по поддержке органического сельского хозяйства в рамках государственной программы на 2019-2020 гг. включают компенсацию части затрат на аккредитацию органов по сертификации и саму сертификацию производства органической продукции.

В зарубежной практике финансовая поддержка включает в себя прямую поддержку органического производства (в основном она касается переходной и послепереходной стадии органического сельского хозяйства) и косвенную поддержку участников рынка органической продукции. Косвенная поддержка предполагает: компенсацию части затрат на проведение сертификации органического производства; содействие интеллектуально-информационному обеспечению операторов рынка органической продукции; пропаганду развития данного направления через различные источники.

Наиболее значительная финансовая поддержка на рынке органической продукции осуществляется в Соединенных Штатах и ЕС. В США размер такой поддержки в целом ниже, чем в Евросоюзе, а отличие структуры в том, что большая часть расходов приходится на косвенную поддержку. Среди соответствующих общих обязательных бюджетных расходов преобладают расходы на научные исследования. За ними следуют расходы в рамках Национальной программы по сертификации на основе софинансирования (National Certification CostShare Program), а оставшаяся часть бюджетных ассигнований приходится на информационное содействие рынку органической продукции. В США также имеет место поддержка развития рынка органической продукции на уровне отдельных штатов, в том числе на основе софинансирования с федеральными программами. Она включает в себя:

субсидии издержек, связанных с органической сертификацией; поддержку фермеров в переходный период и маркетинга органической продукции; налоговые скидки (например, по налогу на имущество). Страны ЕС отличаются высоким уровнем поддержки производителей органической продукции. Субсидии им выплачиваются из фондов, обеспечивающих выполнение основополагающих элементов (Pillars) Единой сельскохозяйственной политики (CAP) стран ЕС, а также из региональных и национальных источников. В наибольшей степени эти платежи направлены на поддержку именно рынка органической продукции, а также его нормативно-правовой, институциональной и интеллектуально-информационной инфраструктуры. Конкретно они включают в себя поддержку: инвестиций в органические фермерские хозяйства, переработку и торговлю органической продукцией; услуг по сертификации и других форм контроля на рынке органической продукции; повышения квалификации и консультационного обеспечения операторов данного рынка; информационного обеспечения, профильного образования, государственных закупок органической продукции, маркетинга, формирования институциональных структур, научных исследований. Платежи в рамках национальных и региональных программ в той или иной степени затрагивают большее число стран ЕС [10].

В Аргентине законом предусмотрена возможность льготной тарифной политики в целях поощрения международной торговли органическими продуктами. Экономические механизмы стимулирования во многих странах мира обеспечили развитие органического сельского хозяйства, новое качество аграрных рынков и потребления населения.

Развитие аграрного сектора Монголии основано на биологическом воспроизводстве, где, подобно биологическим, экологическим, экономическим и социальным моделям, действуют, как детерминанты, земельные ресурсы и возобновляемые биологические ресурсы для производства экологически чистой продукции. Географическое расположение, резко континентальный климат и уязвимость экосистем Монголии требуют внедрения и применения современных экологических, ресурсосберегающих и адаптированных к природно-климатическим изменениям технологий производства. В результате изменения климатических условий в Монголии эрозия усилилась в 7-25 раза по сравнению с ожидаемым. Содержание гумуса снизилось на 37-52%, тем самым почвы, теряя 0.5-1.5 т/га питательных веществ, превращаются в минерализованные и засоленные. Кроме того, агротехнологические параметры некоторых сортов растений уже не подходят в сегодняшних условиях. Также увеличивается распространение различных заболеваний растений [12].

За последние 70 лет средняя температура воздуха на глобальном уровне повысилась в среднем на 0.77°C. В Монголии этот показатель в 3 раза выше — 2.14°C. Увеличилась частота засух и жары. Предпринимаемых сегодня мер для восстановления плодородия почв недостаточно. Старые сорта не соответствуют требованиям в условиях современных изменений. Увеличивается распространение болезней и вредителей. Производство семян районированных сортов организовано на недостаточном уровне, также неудовлетворительно ведется и организационная работа в этой сфере.

Монголия имеет общую площадь пахотных земель более 1 млн га, из которых обрабатываются более 450 тыс. га. Ежегодное производство зерновых — около 400-450 тыс. т, картофеля 165 тыс. т и овощей 90 тыс. т. Таким образом, обеспечивается 100% потребления пшеницы и картофеля и 55% овощей. При этом выращивание пшеницы занимает около 75% всех пахотных земель и имеет тенденцию к росту (рис. 1).



Рисунок 1. Посевные площади и урожайность пшеницы в Монголии  
 Figure 1. Sown areas and wheat yields in Mongolia

Результаты обследования 926.4 тыс. га показали, что в Монголии 67% пахотных почв характеризуются низким (менее 2,5%) уровнем содержания гумуса и только 20% их них имеют оптимальное содержание гумуса (3% и более; рис. 2 [13]).

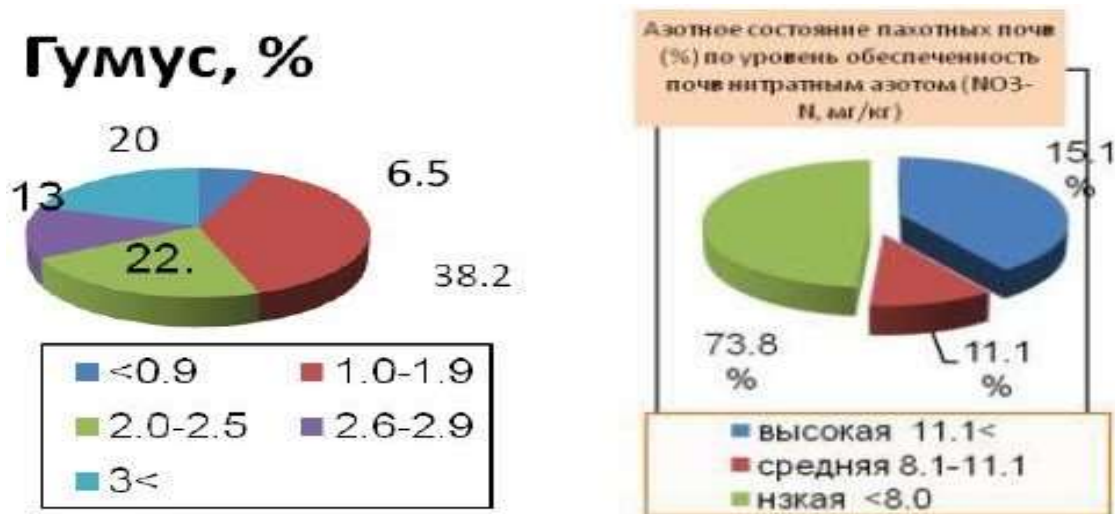


Рисунок 2. Содержание питательных веществ в почвах Монголии [13]  
 Figure 2. Nutrient content in the soils of Mongolia [13]

Анализ баланса питательных веществ в почвах Монголии свидетельствует о ярко выраженном дефиците. Например, для зерновых: Азот — (-70.5%), P2O5 — 50.7%, K2O — (-87.5%).

Годовая потребность в минеральных удобрениях на пахотных землях составляет:

- при основном внесении (NPK) 140 000-145 000 т
- при посевном внесении (NPK) 120 000-122 000 т.

Учеными Научно-исследовательского института земледелия и растениеводства разработан новый инновационный продукт «биоудобрение– дархан ризо» [13]. К его достоинства можно отнести содержание в нём *Azospirillum brasilense* (бактерии, живущие в симбиозе с корневой системой злаковых растений и фиксирующие азот), *Azotobacter chroococcum* (свободно живущие бактерии, фиксирующие азот) и *Azoarcus sp.* (бактерии, разлагающие соединения фосфора).

В органическом земледелии рекомендуются технологии нулевой обработки почвы (табл.1).

**Таблица 1. Севооборот при технологии «нулевой» обработки почвы**  
**Table 1. Crop rotation with the technology of «zero» tillage**

№	Культура	Всхожесть, %	Высота растений, см	В фазе колошения и цветения	
				Зеленая масса, ц/г а	Травяной урожай, ц/га
1	Пар – Пшеница – Пшеница	59.0	69.3	49.2	21.6
2	Пар – Пшеница – Овёс	48.0	62.0	87.8	30.8
3	Пар – Пшеница – Рожь	41.8	121.3	91.3	41.1
4	Пар – Пшеница – Горох	50.8	41.0	43.6	13.6
5	Пар – Пшеница – Суданская трава	44.5	98.6	71.8	23.5
6	Пар – Пшеница – Рапс	56.3	94.1	121.8	37.2

Под технологии «нулевой» обработки почвы занято более 40% возделываемой площади. Прибавка урожая, получаемого по такой технологии, составляет 2,7 ц/га. Выявлены проблемы, которые нужно решить для развития органического сельского хозяйства в Монголии:

- Кадры: сфера органического сельского хозяйства нуждается в повышении качества обучения, подготовки и информирования скотоводов, фермеров и потребителей об органических продуктах питания, методах и принципах их производства; также необходимо обеспечить качество консультативных услуг
- Разработка и внедрение маркетинговых технологий для продвижения брендов «органик», а также создание системы контроля для предотвращения появления на рынке контрафактной продукции, вводящей потребителей в заблуждение путем указания «органических» и «натуральных» на этикетках несертифицированных продуктов
- Необходимо сосредоточиться на усилении потенциала и повышении ответственности органов по сертификации
- Разработка и внедрение эффективной сети маркетинга для продажи органических продуктов на рынке, разработка комплексной агротехнологии органического земледелия для разных культур в Монголии.

Сегодня на рынке наблюдается большое количество фальсификата под брендами «органик», «био», «фермерские продукты» и прочее. Это связано с низким уровнем знаний в сфере органической продукции практически у всех целевых групп — сельхозпроизводителей, органов власти, в науке и образовании. В свою очередь это приводит к заблуждениям, путанице в понятиях, способствует появлению неадекватных экспертных оценок и предложений.

Основными направлениями адаптивно-ландшафтной системы земледелия Алтайского региона (и России, и Монголии) являются: разработка засухо- и болезнеустойчивых и скороспелых (созреваемых) сортов различных растений; создание системы по производству высококачественных семян климатизированных сортов; внедрение комбинированной ресурсосберегающей технологии и нулевой обработки почвы; улучшение питательности почвы и увеличение урожая за счет применения минеральных и органических удобрений, а также использования соответствующих севооборотов, разработка и применение технологий орошения. В конечном счете развитие сферы органического сельского хозяйства обеспечит

устойчивость производства безопасных и здоровых продуктов питания.

Учеными Монгольского аграрного университета под руководством профессора Г.Гантулги обоснованы необходимость и возможности развития «умного земледелия» в Монголии.

«Умное земледелие» включает: научно обоснованный выбор видов и сортов культур для орошаемого земледелия; обеспечение земельных ресурсов дополнительной влагой; совершенствование дренажно-коллекторной системы; повышение эффективности водопользования, регулирование поверхностного стока и создание запасов воды в водохранилищах; переход к более засухоустойчивым сортам и культурам [14]; введение новых культур, адаптированных к изменениям климата (в связи с удлинением вегетативного периода на 9-15 суток имеется возможность ввести новые культуры — полевые, масличные, технические, овощные и силосные); замена влаголюбивых культур на адаптированные к засухам и морозоустойчивые (позволяет повысить урожай на 25-50%); применение технологий земледелия защищенного грунта (создание и внедрение новых ранне-, средне- и позднеспелых высокопродуктивных, болезнеустойчивых сортов и гибридов тепличных культур).

По результатам проводимых исследований 14 мая 2020г. в онлайн- формате состоялась Международная конференция «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий».

Кроме проблем, рассмотренных выше, участники уделили особое внимание таким вопросам, как: применение новейших достижений информационной технологии, электроники и мехатроники для контроля и управления процессом созревания культур и выращивания животных с помощью различных автоматических сенсорных установок; вертикальное земледелие — защита от неблагоприятных погодных условий (особенность: полученный урожай потребляется непосредственно после сбора, что создает хорошие условия по снабжению городского населения свежими продуктами); экономия водных ресурсов и непроизводительных расходов; обеспечение качества продукции.

## **Выводы и результаты**

Совместные исследования ученых Алтайского ГАУ и Монгольского государственного аграрного университета показали, что ресурсный потенциал почвы, воздуха и воды в Алтайском крае и Монголии позволяет производить органически чистую продукцию. В настоящее время у сельскохозяйственных товаропроизводителей алтайского региона (и России, и Монголии) есть все предпосылки для производства органического продовольствия: многолетние аграрные традиции, большие земельные ресурсы, а также незначительное, в сравнении с индустриально развитыми странами, применение синтетических минеральных и других химических удобрений. Обоснованы: применение биоинтенсивных технологий в растениеводстве и животноводстве, разработка которых активно ведется в наших странах. Также были проведены начальные исследования аграрных рынков с целью последующего экспорта органической сельскохозяйственной продукции, обсуждены планы совместных исследований на предстоящий год работы.

Развитие экологического сельского хозяйства не может происходить спонтанно либо в одном отдельно взятом предприятии, либо на всей территории региона одновременно. В этой связи предлагается кластерный подход [5], основанный на теории системности, кооперации, интеграции, инновационного развития в сочетании с конкурентоспособностью участников кластерных формирований и их территориальной специализацией, обусловленной географическими особенностями.

## Список литературы

1. [www.slowfoodfoundation.com](http://www.slowfoodfoundation.com)
2. Органические пищевые продукты: [пер. с англ.] / Всемир. орг. здравоохранения, Продовольств. и с.-х. орг. ООН. 2-е изд. М.: Весь мир, 2006. 72 с.
3. Кундиус В.А. Инновационные технологии в управлении АПК и сельскими территориями // АПК: экономика, управление. 2013. №2. С.58-65.
4. Производители российской органической продукции наращивают экспорт. Текст: электронный // Союз органического земледелия: [официальный сайт]. URL: <https://soz.bio/proizvoditeli-rossijskoj-organicheskoy-produkcii-narashchivayut-eksport/> (дата обращения 20.05.2020).
5. Kundius V., O Voronkova O. Innovative technologies and challenges production of organic ecological products in the regions of Russia/ IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 274 (2019) 012070 doi: 10.1088/1755-1315/274/1/012070 / AGEGI 2018. p.p.53-60.
6. Калянина Л. Агротром будущего: функциональная еда, биопродукты и интернет вещей // «Эксперт» №44 (1140), 2019. — URL: <https://expert.ru/expert/2019/44/agroprom-budushego-funktsionalnaya-eda-bioprodukty-i-internet-veschej/>
7. Ежегодный консолидированный отчет IFOAM-2017. — URL: <https://ifoam.bio/> (дата обращения 18.09.2019).
8. Занилов А.Х. и др. Организация органического сельскохозяйственного производства в России / А.Х. Занилов, О.С. Мелентьева, А.М. Накаряков. — URL: <https://soz.bio/organizaciya-organicheskogo-selskohozyajstvennogo-proiz-vodstva-v-rossii/>
9. Лабькин А. Рынок «органики» ждет бурный рост [Электронный ресурс] // Эксперт. № 4, 2018. — URL: <https://expert.ru/selection/2018/04/ryinok-organiki-zhdet-burnyj-rost/media/318278/> (дата обращения: 11.07.2019).
10. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы: науч. аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 92 с.
11. Дорожная карта по развитию органического сельского хозяйства в России. — URL: <https://soz.bio/soz-predstavil-dorozhnyu-kartu-po-razvitiyu-osh-vrossii/> (дата обращения 18.09.2019).
12. Gantulga G. Science and technology development achievements of agrarian science of Mongolia. Proceedings of the scientific conference titled “Technology and Development” held in Ulaanbaatar.2007.
13. G.Gantulga, Н.Баярсух Технологические реформы в земледелии Монголии/ Сборник научных докладов по теме “Наука и технология в аграрном производстве Центральной земледельческой зоны Монголии ” г.Улаанбаатар. 2012 г., стр. 100-106.
14. G.Gantulga Potential of Agricultural research and development for agriculture sector development of Mongolia /Scientific practical conference “Achievement and perspectives of Agrarian science development in the field of agriculture and plant growing” held in Almaty, 27-28 June 2014, p. 85-87.
15. Энн Ларкин Хансон. Справочник по органическому сельскому хозяйству. США, VeraPress, 2010. 410 с.
16. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». Межгосударственный стандарт. М.: Стандартинформ, 2016. 42 с.
17. ГОСТ Р 56508–2015Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования. М.: Стандартинформ, 2015. 71 с.



## References

1. www.slowfoodfoundation.com
2. Organicheskie pishchevye produkty: [per. s angl.] / Vsemir. org. zdavoohraneniya, Prodovol'stv. i s.-h. org. OON. 2-e izd. M.: Ves' mir, 2006. 72 s.
3. Kundius V.A. Innovacionnye tekhnologii v upravlenii APK i sel'skimi territoriyami // APK: ekonomika, upravlenie. 2013. №2. S.58-65.
4. Proizvoditeli rossijskoj organicheskoy produkcii narashchivayut eksport. Tekst: elektronnyj // Soyuz organicheskogo zemledeliya: [oficial'nyj sajt]. URL: <https://soz.bio/proizvoditeli-rossijskoj-organicheskoy-produkcii-narashchivayut-eksport/> (data obrashcheniya 20.05.2020).
5. Kundius V., O Voronkova O. Innovative technologies and challenges production of organic ecological products in the regions of Russia/ YUR Conf. Series: Earth and Environmental Science 274 (2019) 012070 doi: 10.1088/1755-1315/274/1/012070 / AGEGI 2018. p.p.53-60.
6. Kalyanina L. Agroprom budushchego: funktsional'naya eda, bioprodukty i internet veshchej // «Ekspert» №44 (1140), 2019. — URL: <https://expert.ru/expert/2019/44/agroprom-budushchego-funktsionalnaya-eda-bioprodukty-i-internet-veshchej/>
7. Ezhegodnyj konsolidirovannyj otchet IFOAM-2017. — URL: <https://ifoam.bio/> (data obrashcheniya 18.09.2019).
8. Zanirov A.H. i dr. Organizatsiya organicheskogo sel'skohozyajstvennogo proizvodstva v Rossii / A.H. Zanirov, O.S. Melent'eva, A.M. Nakaryakov. — URL: <https://soz.bio/organizatsiya-organicheskogo-selskohozyajstvennogo-proizvodstva-v-rossii/>
9. Labykin A. Rynok «organiki» zhdet burnyj rost [Elektronnyj resurs] // Ekspert. № 4, 2018. — URL: <https://expert.ru/selection/2018/04/ryinok-organiki-zhdet-burnyj-rost/media/318278/> (data obrashcheniya: 11.07.2019).
10. Organicheskoe sel'skoe hozyajstvo: innovacionnye tekhnologii, opyt, perspektivy: nauch. analit. obzor. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2019. 92 s.
11. Dorozhnaya karta po razvitiyu organicheskogo sel'skogo hozyajstva v Rossii. — URL: <https://soz.bio/soz-predstavil-dorozhnuyu-kartu-po-razvitiyu-osh-vrossii/> (data obrashcheniya 18.09.2019).
12. Gantulga G. Science and technology development achievements of agrarian science of Mongolia. Proceedings of the scientific conference titled “Technology and Development” held in Ulaanbaatar.2007.
13. G.Gantulga, N.Bayarsuh Tekhnologicheskie reformy v zemledelii Mongolii/ Sbornik nauchnyh dokladov po teme “Nauka i tekhnologiya v agrornom proizvodstve Central'noj zemledel'cheskoj zony Mongolii ” g.Ulaanbaatar. 2012 g., str. 100-106.
14. G.Gantulga Potential of Agricultural research and development for agriculture sector development of Mongolia /Scientific practical conference “Achievement and perspectives of Agrarian science development in the field of agriculture and plant growing” held in Almaty, 27-28 June 2014, p. 85-87.
15. Enn Larkin Hanson. Spravochnik po organicheskomu sel'skomu hozyajstvu. SSHA, VeraPress, 2010. 410 s.
16. GOST 33980-2016 Produkcija organicheskogo proizvodstva. Pravila proizvodstva, pererabotki, markirovki i realizacii». Mezhsudarstvennyj standart. M.: Standartinform, 2016. 42 s.
17. GOST R 56508–2015Produkcija organicheskogo proizvodstva. Pravila proizvodstva, hraneniya, transportirovaniya. M.: Standartinform, 2015. 71 s.

## Өгүүлэл 6

### СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Для цитирования: Гантулга Г., Энхбадрал Г. К вопросу выбора технологии аграрного производства // [Электронный ресурс]

URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2\\_5.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2_5.pdf) DOI:

10.25712/ASTU.2410-485X.2021.01.013

УДК 631.5

## К ВОПРОСУ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА \*

Г.Гантулга<sup>1,2</sup>, Г.Энхбадрал<sup>3</sup>

*1 Монгольский Государственный Аграрный Университет, Монголия*

*2 Монгольская академия аграрной науки, Монголия*

*3 Чезу национальный университет, Южная Корея*

*E-mail: [gantulga@mul.s.edu.mn](mailto:gantulga@mul.s.edu.mn)*

### Введение

Агропромышленный комплекс представляет собой сложную динамическую систему, включающую множество подсистем. Обеспечение стабильности ее функционирования в изменяющихся неопределенных условиях хозяйствования требует научно обоснованного подхода к принятию эффективных управленческих решений. В связи с этим существует необходимость разработки соответствующих моделей и методов поддержки принятия решений при управлении экономическими параметрами производственных систем АПК.

Учитывая особенности управления в сельском хозяйстве, следует особо подчеркнуть, что отсутствие объективной и своевременной информации на всех этапах производства продукции растениеводства и, как следствие, неоптимальный выбор технологии возделывания сельскохозяйственных культур, приводит к возрастанию затрат труда и материальных ресурсов, недополучению предприятием прибыли, а иногда — несению убытков [1,2]. Поэтому разработка математических моделей оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур и внедрение системы поддержки принятия решений, базирующейся на моделях процессов управления производством, приобрели весьма актуальное значение.

### Специфика и особенности аграрного производство

Прежде чем приступить к выбору конкретной технологий аграрного производства, необходимо рассмотреть особенности агроиндустрии в целом (рисунок 1) и специфику Монголии (рисунок 2) [3].

---

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства культуры, образования, науки и спорта Монголии в рамках научного проекта №19-510-44011 Монг т «Развитие концепции органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий» // ШуГх(ОХУ)-2019/02, «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе передовых методов и технологий», Монголо-Российский совместный проект, Научно-технологический фонд Монголии.

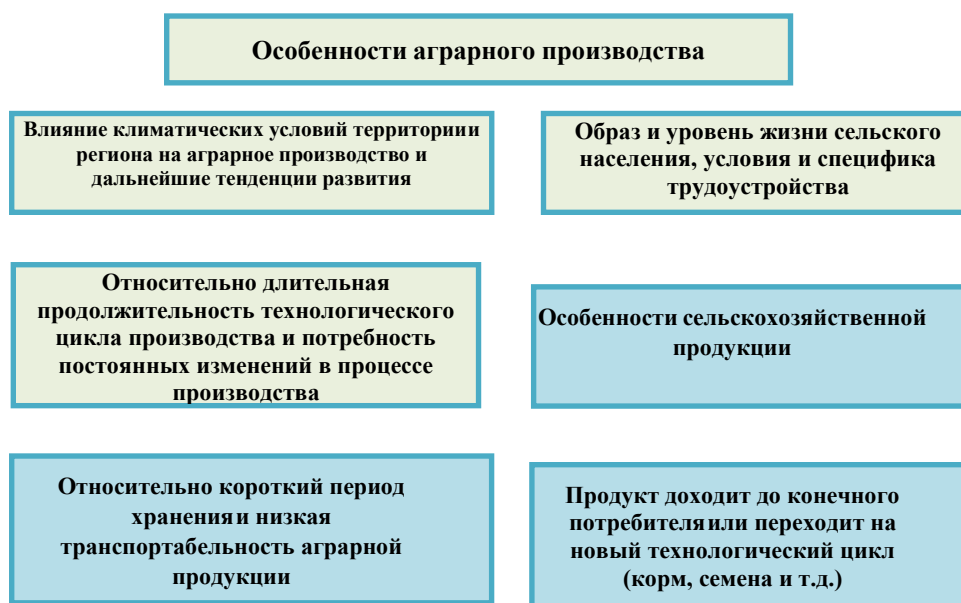


Рисунок. 1. Особенности аграрного производства и факторы влияния на агроиндустрию  
 Figure 1. Features of agricultural production and factors affecting the agricultural industry

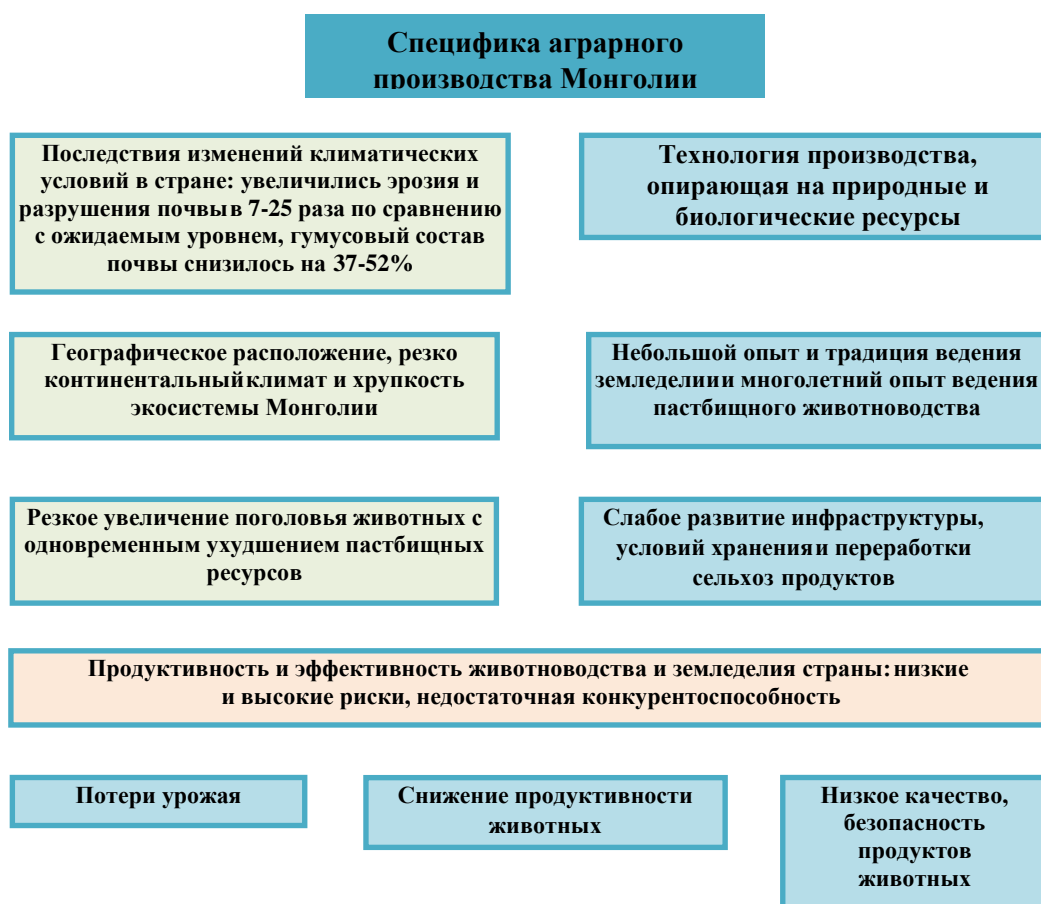


Рисунок. 2. Специфика аграрного сектора Монголии  
 Figure 2. Specificity of the agrarian sector of Mongolia

Аграрное производство отличается от других отраслей прямым воздействием на него таких факторов, как: состояние окружающей среды (включая климатические условия), масштабы производства, виды культур и применяемые агротехнологии. Основными лимитирующими факторами развития сельского хозяйства Монголии являются: географическое расположение, резко континентальный климат и хрупкость экосистемы Монголии; изменение климатических условий (опустынивание, засухи, эрозия и обеднение плодородных почв); снижение качества пастбищных и кормовых ресурсов. С другой стороны, опыт и традиции фермеров, применяемые технологии агроиндустрии, а также инфраструктура оказывают сильное воздействие на агропромышленный сектор. Эти и другие факторы приводят к снижению эффективности земледелия и животноводства Монголии, что выражается в потере урожая и поголовья, снижении продуктивности животных и ухудшении качества продукции.

### **Концепция выбора технологии сельскохозяйственного производства и агроиндустрии**

При выборе технологии аграрного производства требуется изучить комплексную информационную систему и научно обоснованные методики, учитывающие влияние приведенных факторов, что предполагает проведение следующих мероприятий [2,4]:

- 1- Сбор информации о методах выбора технологий с использованием соответствующих информационно-технологических систем
- 2 - Поиск сертифицированных патентов, предлагаемых фермерам и агроиндустрии
- 3 - Анализ полученной информации.

Расчеты и аналитические оценки осуществляются в соответствии с общей методологией оценки производственных затрат и эффективности выбранных технологий. По результатам расчетов и выводов выбирается технология производства.

Следующие параметры поиска из информационных баз данных могут быть использованы для выбора технологий сельскохозяйственного производства:

- 1) Виды культур
- 2) Уровень интенсивности производства
- 3) Особенности аграрного региона
- 4) Питательность почвы
- 5) Специфика агроэкологии
- 6) Виды предыдущих культур и технологий их выращивания

Основные факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство, представлены на схеме (рисунок 3), разработанной учеными Мухамад и Аяз [5]. Схема иллюстрирует, что ключевыми факторами являются автоматизация производства; климатические условия; использование биологических ресурсов, а также уровень урожайности.

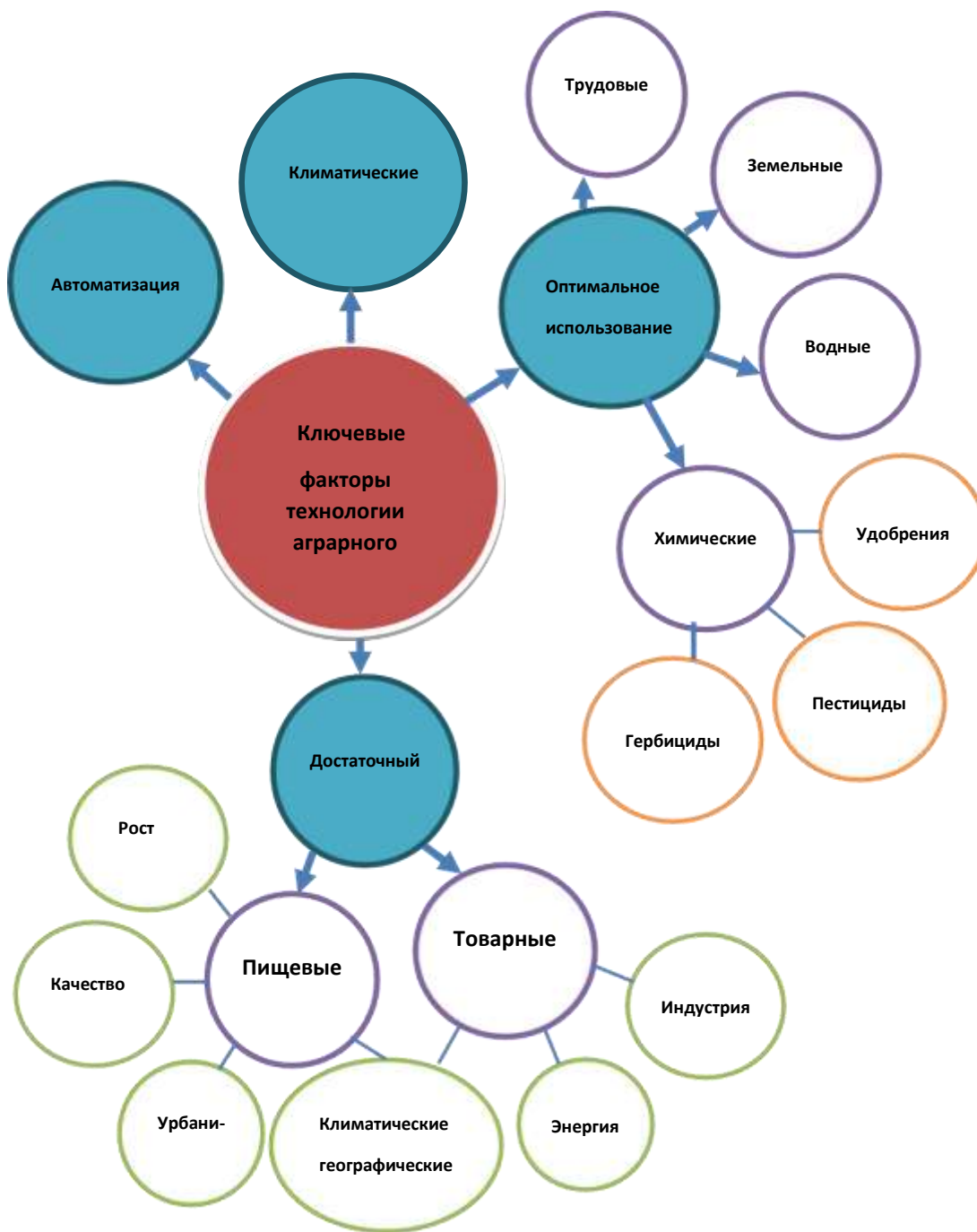
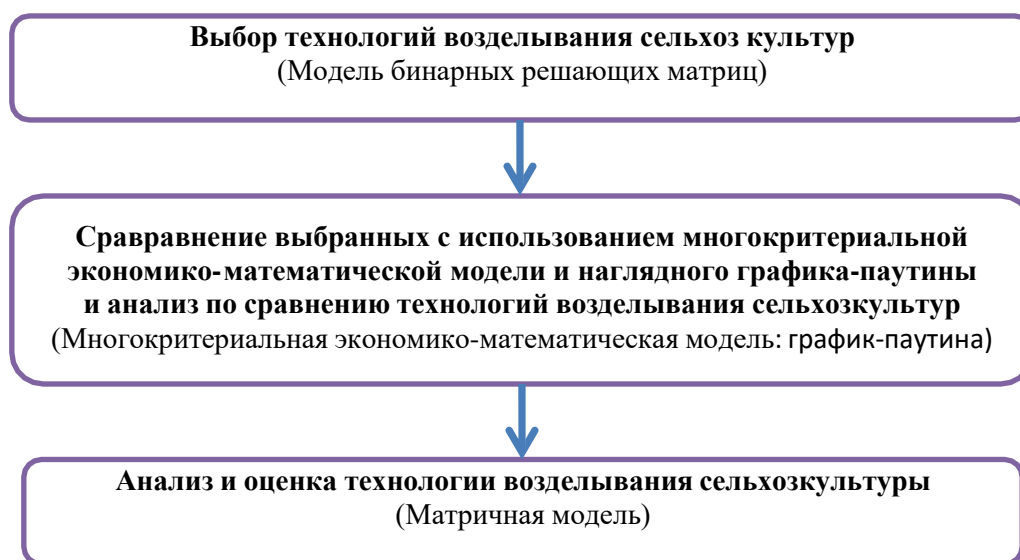


Рисунок 3. Основные факторы, оказывающие влияние на технологии аграрного производства  
 Figure 3. The main factors influencing agricultural production technologies

Эффективным считается использование экономико-математических моделей для выбора технологии сельскохозяйственного производства. Современный подход - использование оптимизации и экономико-математического моделирования, учитывающих влияние всех факторов производства на основе реальных баз данных, собранных с помощью беспилотных летательных аппаратов [2,4].

Исследователи из Кубанского государственного аграрного университета РФ разработали методики многокритериальной оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур по экономическим, биоэнергетическим и экологическим показателям с применением современных информационных технологий и средств разработки компьютерных программ. Для выбора наилучшей технологии из числа альтернативных ими предложена методика оценки экономически эффективных технологических процессов в растениеводстве, состоящая из трех последовательных этапов:

- 1) Определение набора технологий с использованием метода бинарных решающих матриц
- 2) Сравнение выбранных технологий с использованием многокритериальной экономико-математической модели и наглядного графика-паутины
- 3) Анализ и выбор экономически эффективной технологии с помощью матричной модели [4].



*Рисунок 4. Модельный состав методики многокритериальной оценки технологических процессов в растениеводстве*

*Figure 4. Model composition of the methodology for multi-criteria evaluation of technological processes in crop production*

Целевой функцией выступает нахождение максимально суммы бинарных показателей технологии ( $a_{i,j}$ ).

$$D_j = \sum a_{ij} \rightarrow \max \quad (1)$$

где:  $i$  — критерий оценки,  
 $j$  — рассматриваемая технология.

Современная наука и жизнь тесно связаны с цифровыми технологиями. Это обусловлено их преимуществами: получение высококачественной и математически точной информации, возможность обработки больших объемов данных, доступность, сокращение затрат труда и др. Сельское хозяйство не стало исключением.

Особенность возделывания зерновых культур характеризуется многообразием агротехнологий при производстве соответствующих видов продукции и обусловлена различными факторами, влияющими на производство. При управлении сельскохозяйственным производством недополучение прибыли, а иногда и убытки, увеличение затрат труда и материальных ресурсов тесно связаны с отсутствием или несвоевременным получением информации на всех этапах производства продукции растениеводства и неоптимальным выбором технологии возделывания культур [1].

В связи с этим становится актуальным применение информационных систем при выборе технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе научного подхода и достижений научно-технического прогресса, «умных технологий» с оценкой их экономической эффективности для принятия решений при выращивании и производстве продукции растениеводства.

### **Преимущества использования «умных технологий» в сельском хозяйстве**

Использование интеллектуальных технологий и Интернета в процессе сельскохозяйственного производства дает следующие преимущества [3,5,6,7]:

- b. Создание базы данных (помощью интеллектуальных сенсоров и датчиков) по таким показателям, как климат, плодородие почвы, накопление влаги, процесс роста сельскохозяйственных культур и состояние здоровья животных; это позволяет контролировать и управлять производственными процессами, эффективностью и производительностью труда.
- c. Предотвращение рисков, планирование и расчет продаж с использованием возможности регулярного мониторинга и управления производственной деятельностью.
- d. Осуществление управления затратами и сокращением отходов за счет контроля всех производственных процессов.
- e. Повышение эффективности производственной деятельности за счет автоматизации производственного процесса.
- f. Обеспечение строгого соблюдения стандартов технологии, постоянный контроль производственного процесса с помощью автоматического оборудования, а также улучшение качества продукта.

Использование всех этих преимуществ позволяет повысить производительность и эффективность в агроиндустрии.

## Список литературы

1. Альт В.В., Современные подходы к выбору технологий в растениеводстве // Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука — сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии». 2019. С. 325-326.
2. Столярова Е.А., Влияние технологии производства сельскохозяйственной продукции на систему управления затратами // Международный журнал «Символ Науки» 14/2016. с. 225-229.
3. Щетинина И.В. Взаимоотношения в АПК: Влияние на перспективы научно-технического развития // Международная научно-практическая конференция «Развитие сельского хозяйства на основе современных научных достижений и интеллектуальных цифровых технологий» (Сибирь — агробиотехнологии: Сабит-2019), посвященная 50-летию СО ВАСХНИЛ. 2019. С. 328-330.
4. Лойко В.Л., Ткаченко В.В. Модели и методика оценка технологий сельскохозяйственного производства (на примере растениеводства): программная реализация и основные результаты // Научный журнал КубГАУ, №134 (10). С.1-29.
5. The Role of Smart Farming in Developing Sustainable Agriculture // <https://www.farmmanagement.pro/the-role-of-smart-farming-in-developing-sustainable-agriculture/>
6. IOT in agriculture: 8 technology use cases for smart farming (and challenges to consider) // <https://easternpeak.com/blog/iot-in-agriculture-5-technology-use-cases-for-smart-farming-and-4-challenges-to-consider/>
7. Гантулга Г., Хэрууга Т., Бямбаа Б., Насущные проблемы развития сельского хозяйства Монголии и пути их решения // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. 48(6): 90-95 // <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2018-6-12>



## Өгүүлэл 7

### СЕТЕВОЕ ЗДАНИЕ СОВЕТА РЕКТОРОВ ВУЗОВ БОЛЬШОГО АЛТАЯ

Для цитирования: Удвал Г., Сангажав Д., Алтанцэцэг Л., Уранхайч Ч. Кормовые ресурсы и питательности кормов животноводства Монголии // [Электронный ресурс]

URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2\\_7.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/2_7.pdf) DOI:

10.25712/ASTU.2410-485X.2021.01.015

УДК 338.36 ; 636.085

JEL Classification: F15, L23, M15

### ЖИВОТНОВОДСТВО МОНГОЛИИ: КОРМОВЫЕ РЕСУРСЫ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ\*

Г.Удвал<sup>1</sup>, Д.Сангажав<sup>1</sup>, Л.Алтанцэцэг<sup>1</sup>, Ч.Уранхайч<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт животноводства Монголии, г. Улан-Батор, Монголия

E-mail: udangaus@gmail.com

#### Состояние вопроса

Животноводство занимает особое место в экономике Монголии, обеспечивая более 14% ее ВВП. В настоящее время животноводство — одна из основных отраслей экономики Монголии — является основным источником дохода для более чем 40% населения страны. За последние три года наблюдается положительная динамика роста поголовья животных (таблица 1).

*Таблица 1. Поголовье скота, млн. голов. за 2017-2019 гг.*

*Table 1. Livestock, million heads. for 2017-2019*

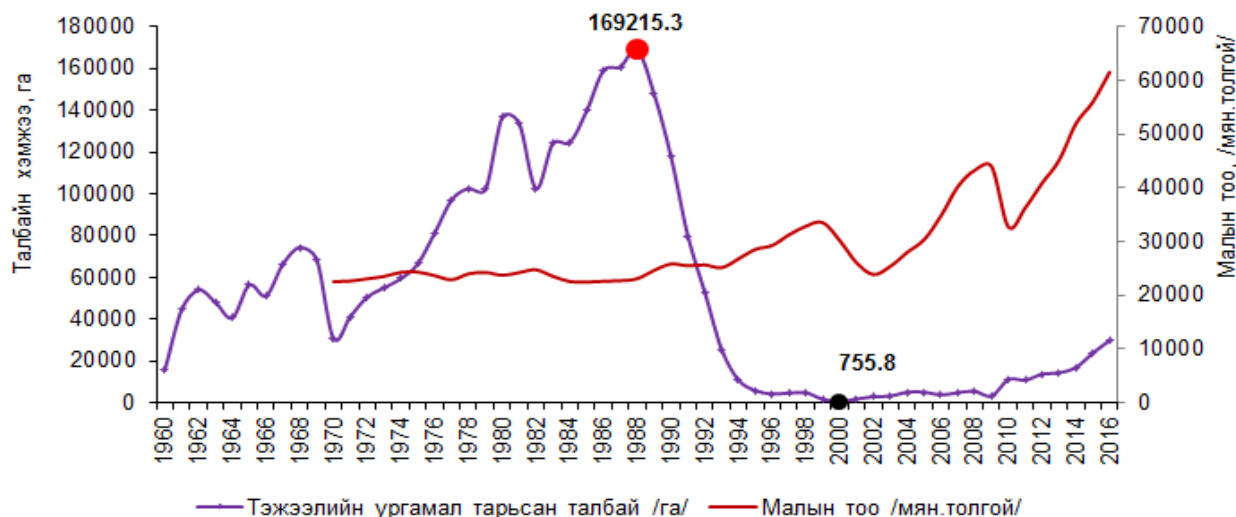
№	Виды скот	годы		
		2017	2018	2019
1.	Лошади	3.939.813	3.940.1	4.214.818
2.	КРС	4.388.455	4.380.8	4.753.192
3.	Овцы	30.109.888	30.554.8	32.267.265
4.	Козы	27.346.707	27.124.661	29.261.661
5.	Верблюды	434.096	459.702	472.379
6.	<b>Всего</b>	<b>66.218.969</b>	<b>66.460.180</b>	<b>70.969.315</b>

Животноводство занимает центральное место в развитии продовольственных систем и отличается особой динамичностью и комплексным характером, оказывая прямое влияние на такие аспекты, как: землепользование, спрос на животные корма, рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота, интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий, доход фермеров, а также питание издоровье.

Для обеспечения населения, живущего в густонаселенных центрах страны, высококачественными и здоровыми продуктами питания рекомендуется развивать интенсивное животноводческое хозяйство и наращивать производство кормов с учетом их питательных качеств, улучшающих товарность скота.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства культуры, образования, науки и спорта Монголии в рамках научного проекта №19-510-44011 Монг\_т «Развитие концепции органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий» // ШуГх(ОХУ)-2019/02, «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе передовых методов и технологий», Монголо-Российский совместный проект, Научно-технологический фонд Монголии.

□ Для снижения рисков, обусловленных природно-климатическими факторами (опустынивание, засухи), в пастбищном животноводстве Монголии необходимо обеспечить животных достаточными запасами кормов в зимне-весенний период. Динамика изменений посевных площадей под кормовые культуры и поголовья скота в Монголии в 1960-2016 гг. представлена на рисунке 1.



□ Рисунок 1. Динамика изменения посевных площадей под кормовые культуры (фиолетовый, га) и рост поголовья скота в Монголии в 1960-2016 гг. (красным; поголовье)

□ Figure 1. Dynamics of change in acreage for fodder crops (purple, ha) and growth in livestock in Mongolia in 1960-2016 (red; livestock)

□ Площадь посевов кормовых культур значительно уменьшилась за переходный период: в 1988 году кормовыми культурами были заняты 169 215,3 га, а в 2000 году — только 755,8 га, уменьшившись за 12 лет в 224 раза. Однако в последнее время наблюдается тенденция роста посевных площадей под кормовые культуры, что связано с развитием интенсивного животноводства в центральных регионах Монголии. Так, к 2016 году площадь посевов кормовых культур увечилась в 15 раз по сравнению с 2000 годом. Это связано с тем, что обеспечение животных кормами становится все более актуальным.

□ Кормопроизводство Монголии изначально было традиционной отраслью. Большая часть кормов заготавливалась в лесостепи, высокогорных и степных районах. Во время максимального кормового производства (1987 г.) на 160,0 тыс. га посевных площадей было заготовлено более 600,0 тыс.т кормовых культур. На сегодняшний день посевные площади кормовых культур в Монголии сократился в пять раз, при этом урожай — в 10 (посажены около 30,0 тыс. га; урожай на них составил около 45,0 тыс.т).

□ Для повышения продуктивности животноводства и увеличения экспорта животноводческой продукции важным условием является улучшение кормовых качеств. Задачи по увеличению внутреннего кормопроизводства и улучшению питательности кормов включены в программные документы, такие, как: «Государственная политика в области продовольствия и сельского хозяйства» (2015-2025 годы) и Программа «Монгольское животноводство» (2010- 2021 годы). Комплексные меры по поддержке внутреннего кормопроизводства включены в план действий правительственной программы Монголии на 2020- 2024 годы.

## Результаты

В таблице 2 показано количество собранных кормовых культур по видам за период с 2017 по 2019 г.

**Таблица 2. Урожай кормовых культур 2017-2019 гг., тыс. т**  
**Table 2. Forage crops harvest 2017-2019, thousand tons**

Вид	2017	2018	2019
Кормовые культуры	47,894.89	123,839.9	121,117.2
Зеленые корма	28,276.14	103,689.7	85,182.5
Многолетние культуры	9,576.41	11,840.9	11,658.3
Силосные культуры	2,654.82	6,599.3	21,735
Другие культуры	7,387.52	1,710.1	2,541.5
<b>Всего</b>	<b>13,784</b>	<b>14,390</b>	<b>16,976</b>

Как видно из таблицы 2, сбор силосных культур резко увеличивается. Эта тенденция связана с интенсивным развитием высокопроизводительных животных мясного и молочного направления: в 2019 году поголовье молочного стада КРС увеличилось на 25 000 голов по сравнению с предыдущим годом. Также поголовье КРС мясного направления увеличилось на 10 000 голов за этот же период.

В таблице 3 показана площадь, занятая кормовыми культурами в разрезе регионов Монголии за период 2018-2020 гг.

**Таблица 3. Площадь, занятая под кормовые культуры в разрезе регионов за 2018-2020 гг., тыс. га**  
**Table 3. Area occupied by fodder crops by region 2018-2020., thousand hectares**

Регионы	2018	2019	2020
Западный регион	5,164.5	5,945.2	5,945.2
Хангайский регион	5,333	4,936.6	4,936.6
Центральный регион	28,786.5	24,531.9	24,531.9
Восточный регион	6,684	7,884.1	7,884.1
Окресность Улаанбаатара	340.9	501.3	501.3
<b>Всего</b>	<b>46,308.9</b>	<b>43,799.1</b>	<b>43,799.1</b>

Из таблицы 3 видно, что половина посевных площадей, занятых кормовыми культурами, приходится на Центральный регион Монголии, где интенсивно развиваются земледелие и животноводство.

**Таблица 4. Кормопроизводство 2015-2019, тыс. т**  
**Table 4. Feed production 2015-2019, thousand tons**

Виды кормов	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Сено	1028.7	1100.0	935.7	1162.1	1235.0
Зеленые корма	-	-	-	113.4	124.2
Солома	39.9	38.1	15.2	16.6	10.1
Силос	1.6	7.9	0.9	10.8	15.2
Минералы	61.3	-	105.8	107.6	104.9
Комбикорма	101.6	106.6	34.3	42.3	49.2

Подготовка силоса и сена соответственно увеличивается с каждым годом. Также увеличивается производство зеленых кормов, что связано с развитием молочных хозяйств в некоторых регионах Монголии.

**Таблица 5. Питательность 1 кг кормов**  
**Table 5. Nutritional value of 1 kg of feed**

№	виды кормов	энергетическая ценность, МДж	переваримый протеин, гр
1	Сено	6.68	8.2
2	Комбикорма	8.50	117.0
3	Зеленые корма	8.45	65.0
4	Отруби	8.32	93.0
5	Силос	4.0	15.0
6	Солома	5.89	9.5

Комбикорма, зеленые корма и отруби содержат соответственно высокое количество обменной энергии и переваримого протеина.

**Таблица 6. Кормовой баланс по экономическим зонам в летне-осенний период**  
**Table 6. Feed balance by economic zones in the summer-autumn period**

Экономические зоны	Показатели корма	Кормовые ресурсы	Потребности в корме	Баланс	Баланс, %
Западная	О.Э., тыс.МДж	47,952,960.0	44,051,604.3	3,901,355.7	108.9
	П.П, тн	315,617.7	370,341.3	-54,723.7	85.2
хангайская	О.Э., тыс.МДж	39,341,680.0	80,994,390.6	-41,652,710.6	48.6
	П.П, тн	185,467.9	681,936.7	-496,468.7	27.2
центральная	О.Э., тыс.МДж	58,115,512.0	51,984,411.8	6,131,100.2	111.8
	П.П, тн	303,511.3	445,025.9	-141,514.7	68.2
восточная	О.Э., тыс.МДж	53,616,912.0	39,436,318.5	14,180,593.5	136.0
	П.П, тн	289,110.8	336,577.2	-47,466.4	85.9
Улан-Батор	О.Э., тыс.МДж	426,624.0	2,285,568.8	-1,858,944.8	18.7
	П.П, тн	2,133.1	19,194.9	-17,061.8	11.1
<b>Итого</b>	<b>О.Э., тыс.МДж</b>	<b>199,453,688.0</b>	<b>218,752,294.1</b>	<b>-19,298,606.1</b>	<b>91.2</b>
	<b>П.П, тн</b>	<b>1,095,840.8</b>	<b>1,853,076.1</b>	<b>-757,235.3</b>	<b>59.1</b>

Из таблицы 6 видно, что содержание обменной энергии кормовых ресурсов Центральной зоны и окрестностей Улан-Батора высокое по сравнению с другими экономическими зонами. При этом, высокая потребность в кормовых ресурсах наблюдается в западной зоне и окрестностях Улан-Батора. Это свидетельствует о том, что центральный регион и окрестности Улан-Батора имеют самые большие кормовые ресурсы. В целом можно сказать, что содержание переваримого протеина недостаточное во всех зонах Монголии.

**Таблица 7. Кормовой баланс по экономическим зонам Монголии**  
**в зимне-весенний период**

**Table 7. Feed balance by economic zones of Mongolia in the winter-spring period**

Экономические зоны	Показатели корма	Кормовые ресурсы	Потребности в корме	Баланс	Баланс, %
Западная	О.Э., тыс.МДж	24,338,064.1	53,395,884.0	-29,057,819.9	45.6
	П.П, т	80,711.5	448,898.6	-368,187.1	18.0
	О.Э., тыс.МДж	15,208,696.9	96,029,277.5	-80,820,580.6	15.8

	П.П, т	87,044.5	808,523.7	-721,479.2	10.8
центральная	О.Э., тыс.МДж	20,410,523.5	50,596,863.9	-30,186,340.4	40.3
	П.П, т	144,761.0	432,009.2	-287,248.2	33.5
восточная	О.Э., тыс.МДж	27,987,389.0	46,002,369.4	-18,014,980.3	60.8
	П.П, т	77,503.6	392,632.2	-315,128.5	19.7
Улан-Батора	О.Э., тыс.МДж	559,346.1	2,650,718.9	-2,091,372.8	21.1
	П.П, т	4,319.8	22,261.6	-17,941.8	19.4
<b>Итого</b>	<b>О.Э., тыс.МДж</b>	<b>88,504,019.5</b>	<b>248,675,113.6</b>	<b>-160,171,094.1</b>	<b>35.6</b>
	<b>П.П, т</b>	<b>394,340.4</b>	<b>2,104,325.2</b>	<b>-1,709,984.9</b>	<b>18.7</b>

Наблюдается низкое содержание переваримого протеина, а также обменной энергии в зимне-весенний период во всех зонах Монголии.

Потребность в кормах в Монголии составляет: для молочного скотоводства

- 66,9 тыс. т, мясомолочного скотоводства - 7,6 тыс. т, мясного скотоводства
- 22,5 тыс. т, интенсивного овцеводства - 23,6 тыс. т, свиней и птицефабрик
- 66,9 тыс. т. Всего потребность оценивается в 187 400 тонн кормов для поддержания интенсивного животноводства.

**Таблица 8. Производственные показатели и расположение посева и производства кормовых культур в Монголии**

**Table 8. Production indicators and location of sowing and production of forage crops in Mongolia**

Типы растения	Виды культур	Расположение	Площадь посевов, га
Зеленые кормовые растения	овес, ячмень, рожь, альпийские травы и их смеси	Дархан-Уул и другие 20 аймаков, Улан-батор	5533
Многолетние кормовые растения	Кормовые многолетники: в основном люцерна, костер безостый и клевер	14 аймаков	1671
Силосные культуры	кукуруза и подсолнечник	8 аймаков	214
Другие кормовые растения	горох, соя, рапс, и горчица	7 аймаков и Улан-батор	4320

Самые обильные урожаи кормовых культур - в районах Селенге и Тув аймаках, а также в Улан-Баторе. В этих трех местах заготавливается 50% зеленого корма и 90% силосных культуры Монголии.

## Выводы

1. Несоответствие численности поголовья скота объёмам и состоянию пастбищ и подготовки кормов оказывают отрицательное воздействие на развитие животноводства в Монголии.
2. Ожидается увеличение поголовья скота примерно на 10% в год, при этом потребления сена - на 20%, зеленых кормов - на 10-15% и отрубей - на 15-20%.
3. Необходимо создать региональный кормокомбинат по производству кормов в соответствии с региональными особенностями и потребностями.
4. За последние годы увеличился сбор силосных культур. Эта тенденция связана с интенсивным ростом поголовья высокопроизводительных животных мясного и молочного направления.

## Список литературы

1. Бакей А., Пүрэв Б. Экономические вопросы для соответствия поголовья скота с потенциальной нагрузкой пастбищ // Конференция «Правовая среда для использования и защиты пастбищ», Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности, 2019.
2. Удвал Г., Батхишиг И., Нэргүй З., Амаржаргал Д., Наранцэцэг Н. Нынешнее состояние и проблемы кормопроизводства Монголии // Аграрная наука — сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии. Сборник материалов. Улаанбаатар 2018. С. 31-36
3. Төгс-Эрдэнэ Б. Потребности, ресурсы и предложение кормов Монголии : магистерская дипломная работа. Улаанбаатар 2020. С. 54-57
4. Цэрэндулам Р., Корм для животных в Монгольский. Улан-Батор, 2011 Мөнхийн үсэг ХХК,ISBN:99929-1-076-1. Х.45
5. Единая методика расчета продуктивности пастбищ // Министерство продовольствия, сельского хозяйства и легкой промышленности, Министерство природы, окружающей среды и туризма и Национальное статистическое управление. Улан-Батор. 2019. Х.9; 11
6. [https://www.1212.mn//Stat.aspx?LIST\\_ID=976\\_L10\\_2&type=tables](https://www.1212.mn//Stat.aspx?LIST_ID=976_L10_2&type=tables)

Для цитирования: Баярсүх Н. Состояние органического сельского хозяйства и научные подходы биоинтенсивной технологии в аграрном производстве Монголии // [Электронный ресурс]

URL: [http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1\\_2.pdf](http://rectors.altstu.ru/ru/periodical/archiv/2021/1/articles/1_2.pdf)

DOI: 10.25712/ASTU.2410-485X.2021.01.002

УДК 338.43 ; 631.147

### **СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ БИОИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ МОНГОЛИИ\***

*Н. Баярсүх<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Институт земледелия и растениеводства, Монгольский государственный аграрный университет  
E-mail: bayar67@yahoo.com

#### **Состояние органического производства сельского хозяйства в Монголии**

Преимущество органического сельского хозяйства заключается в использовании экологически чистых технологий для рационального использования, защиты и восстановления природных ресурсов. В результате применения таких технологий стабилизируются основные показатели окружающей среды и сельского хозяйства, — сокращаются загрязнения окружающей среды, повышается плодородие почвы, создаются условия для защиты биоразнообразия и адаптации к изменениям климата. По этой причине большинство стран мира особое внимание уделяют сокращению использования химикатов в сельскохозяйственном производстве и продвижению здорового питания за счет использования органических и растительных удобрений и средств защиты растений.

Монголия имеет преимущества для ведения органического сельского хозяйства: чистые естественные пастбища и сенокосы, относительно здоровые сельскохозяйственные угодья и поля, а также большие возможности использования навоза почти 70 миллионов голов скота как био-удобрение. Все это создает условия для обеспечения населения здоровыми, экологически чистыми продуктами — мясом, молоком, мукой, картофелем и овощами [1]. Монголия как страна, чувствительная к агроэкологии, может использовать свои преимущества для ведения органического сельского хозяйства и выхода на мировой и региональные рынки. Однако сегодня Монголия находится на ранней стадии развития органического сельского хозяйства и производства

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства культуры, образования, науки и спорта Монголии в рамках научного проекта №19-510-44011 Монг\_т «Развитие концепции органического сельского хозяйства на основе прогрессивных методов и технологий» // ШуГх(ОХУ)-2019/02, «Разработка концепции развития органического сельского хозяйства на основе передовых методов и технологий», Монголо-Российский совместный проект, Научно-технологический фонд Монголии.

органических продуктов и имеет крайне небольшой опыт в органическом производстве.

В последние годы Министерство продовольствия, сельского хозяйства и легкой промышленности Монголии особое внимание уделяет обеспечению продовольственной безопасности через соответствующие министерства, государственные агентства и международные организации, такие, как Продовольственная и сельскохозяйственная Организация ООН (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международная ассоциация органического сельского хозяйства (IFOAM), а также через профессиональные ассоциации как: Монгольская национальная торгово-промышленная палата, Монгольская продовольственная ассоциация, Монгольская мясная ассоциация, и соответствующие исследовательские организации [1]. Эти и другие организации совместно работают над проектом закона об экологически чистых продуктах питания, внедряют логотип, маркировку и этикетку органических сельскохозяйственных продуктов, их дизайн и процедуры применения, осуществляют сертификацию органических продуктов питания (мяса, овощей, фруктов, меда и др.), включая технологии их производства, разрабатывают, внедряют и обновляют требования, процедуры и стандарты регистрации и сертификации, в том числе в части поддержки фермеров в сельских районах.

Монголия имеет общую площадь пахотных земель более 1 млн га. Ежегодно обрабатываются более 450 тыс. га, на которых производят: зерновых — 400-450 тыс. тонн, картофеля — 165 тыс. тонн и овощей — 90 тыс. тонн, обеспечивающих потребности населения в пшенице и картофеле 100% и в овощах — 55%. Выращивание пшеницы охватывает 75% всех пахотных земель [2].

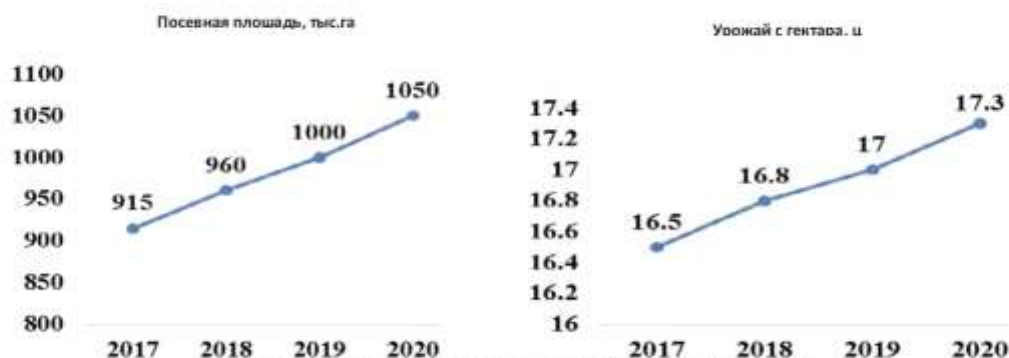


Рисунок 1. Общая площадь посева зерновых культур и урожайность с одного гектара за 2017-2020 годы

Figure 1. Total area of grain crops sown and yield per hectare for 2017-2020

Большую роль в обеспечении населения основными продуктами питания земледелии играют наши сорта, выведенные сотрудниками НИИ Растениеводства и земледелии, которые в настоящее время используются при производстве зерна 30%, около 50-70% картофеля, овощей, фруктов и ягод [3].



В практику внедрены технологии по защите и минимизации обработке почвы (включая «нулевую» технологию), обработке пара, выращиванию сельскохозяйственных культур, эффективному севообороту и производству элитных семян зерновых, пропашных и овощных культур [4].

### **Законодательство и правовые нормы**

Закон об органическом производстве и исполнительные распоряжения по применению закона были приняты совсем недавно. Также разработаны и утверждены правовые нормы и процедуры для обеспечения реализации Закона об органических продуктах питания в Монголии.

Парламент и правительство Монголии одобрили закон об «Органических продуктах питания» в 2016 году. Поставлена задача достичь 5% в пищевом и сельскохозяйственном производстве органической в 2030 году [5]. Эти инициативы правительства Монголии являются важным стимулом для реализации концепции развития органического земледелия в Монголии.

Сертификация органических продуктов является одним из ключевых элементов системы органического производства. Наиболее важные вопросы сертификации органического производства, относящиеся к сфере законодательства об органическом производстве, включают в себя: определение государственного института, который наделяет полномочиями органы инспекции и сертификации; определение процедуры и критериев для наделения полномочиями, а также регистрации органов сертификации; контроль и инспектирование органов сертификации; установка минимальных требований к инспектированию и программам аттестации; выдача разрешений органам сертификации.

Согласно приказам Министра продовольствия, сельского хозяйства и легкой промышленности №А-09 и А-180 от 2018 года, разработаны и утверждены основные правовые нормы и требования, среди которых [6,7]:

- этикетки, модели и процедуры их использования на органические продукты;
- требования к производителям и процедура совместной регистрации и сертификации для органического продукта питания на основе взаимного доверия;
- методика расчета и определения органических пищевых ингредиентов;
- процедуры организации сельскохозяйственного производства и производства органических пищевых продуктов;
- список веществ, используемых в органическом сельскохозяйственном производстве и производстве органических пищевых продуктов;
- порядок регистрации органической продукции и публикации для общественного использования;
- процедуры подачи заявок на регистрацию отечественных органических пищевых продуктов.

В соответствии с Законом об органических продуктах питания в Монголии имеют право действовать органы сертификации органических продуктов трех уровней, включая: 1) орган по сертификации, аккредитованный Агентством по стандартизации; 2) международный аккредитованный орган по сертификации, зарегистрированный в Монголии; 3) совместный орган сертификации, который должен быть сертифицирован производителями, потребителями и другими сторонами на основе взаимного доверия [8].

Из трех типов органов сертификации в Монголии на сегодняшний день наиболее реалистичным в краткосрочной перспективе является орган сертификации с участием заинтересованных сторон, который сосредоточен на местном рынке органических продуктов питания.

Маркировка наносится на этикетку — одобренный знак выдается соответствующим органом. На этикетке указываются название и адрес компании (или лицо, ответственное за обработку).



Рисунок 1. Знаки подтверждения сертификации органических продуктов  
Figure 1. Signs of confirmation of certification of organic products

В Монголии более 90% органических ингредиентов отнесены к органическим. Законом предусматривается обязательность указания на этикетке наименования ингредиента и процент его содержания в данной продукции [5].

Правительственная регистрация и база данных по органическим продуктам доступны по адресу [www.organic.gov.mn](http://www.organic.gov.mn).

В общей сложности 13 учреждений проводят сертификацию органических продуктов питания в Монголии — 12 органов коллективной сертификации и 1 внешний. Сертифицировано и зарегистрировано более 315 органических и переходных органических продуктов; 8 компаний зарегистрированы как импортеры экологически чистых продуктов; отечественных производителей органических продуктов — 27. Таким образом, нормативно-правовая система Монголии в области органического производства относительно хорошо разработана за короткий период времени. Однако к настоящему моменту отсутствует национальный комплексный план развития системы органического производства [5].

### **Научные подходы к разработке био-интенсивных технологий в аграрном производстве Монголии**

В настоящее время основные проблемы аграрного сектора экономики Монголии — это резкое изменение климатических условий, эрозия и деградация почв (снижение плодородия), технологическое отставание, нестабильность цен на сельскохозяйственную продукцию и т.д.

За последние 70 лет средняя температура воздуха на глобальном уровне возрасла в среднем на  $0.77^{\circ}\text{C}$ , но в Монголии динамика выше в 3 раза —  $2.14^{\circ}\text{C}$ . Увеличивается частота засухи и жары [3]. Почвы деградируют в 7-25 раз от нормы, содержание гумуса уменьшилось на 37-52%. При этом восстановление плодородия почвы ведется недостаточно. Увеличивается распространение болезни и вредителей растений [4].

Параметры старых сортов сельскохозяйственных культур в условиях климатических изменений не соответствуют современным требованиям, также неудовлетворителен уровень производства семян районированных сортов сельскохозяйственных культур и организационная работа по сортообновлению.

Выделим основные направления совершенствования аграрных технологий в Монголии:

- внедрение минимальной и «нулевой» технологий обработки почвы в зернопроизводстве; довести уровень использования этой технологии до 100%;
- стабилизировать цикл севооборота путём внедрения новых сортов и новых культур, адаптированных к условиям Монголии;
- создать правовую, институциональную и организационную структуру, которая способна полностью обеспечивать потребности в элитных семенах районированных сортов;
- расширить использование минеральных и органических удобрений для обеспечения сбалансированного состава почвы;
- увеличить количество земельных участков под орошение, разработать и внедрить технологии выращивания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях.

Органические и традиционные технологии аграрного сектора отличаются друг от друга наукоемкостью. Поэтому важнейшим условием развития органического земледелия в Монголии является разработка и реализация интенсивных агротехнологий на основе современных научных достижений.

Научно-исследовательские работы по разработке технологий органического земледелия ведутся по следующим направлениям:

- разработка и совершенствование технологий повышения плодородия почв с использованием сидератов;
- улучшение снабжения почв органическими веществами путем включения бобовых культур в севооборот;
- разработка и использование органических удобрений, таких, как навоз, компост, гуматные удобрения и эффективные микроорганизмы;
- производство и внедрение биопрепаратов для защиты растений.

Одним из механизмов повышения коэффициента усвоения питательных веществ (показатель, характеризующий доступность труднорастворимых минералов) является применение микробиологических и органических удобрений, посев сидеральных и покровных культур, а также обоснованное чередованием сельскохозяйственных культур.

Исследование бактериальных удобрений началось в 1970 году, а в 1980-х был проведен первый этап разработки технологии производства бактериальных удобрений с целью получения различных активных штаммов для повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

С 2001 года в Институте земледелия и растениеводства Монголии, используя методы биотехнологий, получили *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter chroococcum*, *Azoarcus* sp, азот-фиксирующие, и другие полезных бактерии из почв. На их основе разработаны биоудобрения под названием «Ризобактерии», состоящие из высокоактивных местных штаммов в сухом виде. В результате внедрения ризобактериальных удобрений урожай яровой пшеницы увеличился на 11,3-46,9%, семенного картофеля — на 20-65%, различных овощей (таких, как капуста, морковь, огурцы и репа) — на 22,2-83,6% [9].

*Таблица 1. Результат применения ризобактериального удобрения на овощных культурах*  
*Table 1. Result of application of rhizo-bacterial fertilizer on vegetable crops*

Виды культур	Доза внесения	Способы внесения	Урожай, кг/м <sup>2</sup>		
			Контроль	Опыт	Добавка
Цветная капуста	20 л/га	Замачивание рассады перед посадкой	2.3	2.8	0.5/21.7%
	30 л/га		2.3	3.1	0.8/34.7%
Морковь	200 мл/кг	Замачивание семян	5.41	5.51	0.1/1.8%
	400 мл/кг		5.41	7.29	1.88/34.7%
	20 л/га	Опрыскивание растений в фазе 2 настоящих листьев	5.41	5.53	0.12/2.2%
	30 л/га		5.41	5.9	0.49/9.05%
Репчатый лук	150 мл/кг	Замачивание лука севка	2.23	2.33	0.1/4.5%
	250 мл/кг		2.23	2.29	0.06/2.7%
	20 л/га	Опрыскивание в фазе нарастания листьев	2.23	2.0	-0.23
	30 л/га		2.23	2.38	0.15/6.7%

В 2017 году была создана стартап-компания «Био Ундарга» по производству биожидкостных удобрений в Институте растениеводства и земледелия (г. Дархан). Сегодня удобрение «Дархан Ризо» производится объемом 80-100 тонн в год. Компания сотрудничает с сельхозпредприятиями и частными лицами, участвует в научных экспериментах [3].

В последние годы были проведены сравнительные исследования для анализа эффективности монгольских разработок и различных импортных активаторов и удобрений. Согласно этим исследованиям, в Булганском аймаке

2014-2015 гг. при использовании ризобактерий улучшились качественные показатели зерна: содержание белка — на 0.5% и сырая клейковина — на 3.6% [9]. По результатам экспериментов, проведенных Түмэнсүйх ХХК в 2014 году, урожайность огурцов увеличивается в 2-3 раза (9.2 кг/м<sup>2</sup>), а также увеличиваются соцветия при использовании Компост ЭМ [9,10].

Использование бактериальных удобрений значительно увеличило количество микроорганизмов, влияющих не только на клубневые бактерии, но и на содержание многих питательных веществ, такие как фосфор и сера в почве. «Азофос» — бактериальное жидкое биоудобрение для производства азота, фосфора и калия, которое увеличивает урожайность всех видов сельскохозяйственных культуры в 1.5-2.0 раза. «Монгол ЭМ» увеличивает урожайность различных культур на 20-30% и содержание питательных веществ на 15-25%, а также компенсирует около 30% потерь питательных веществ из почвы. Один литр нового биопрепарата «Монгол ЭМ» заменяет 20-40 кг минеральных удобрений [9].

Новый тип биопрепарата «Монгол ЭМ» оказался безопасным для пищевых продуктов, безвредным для здоровья человека и может быть использован для очистки загрязненных земель и вод.

#### **Выводы**

1. По эффективности органическое земледелие очень трудно сравнивать с высокоэффективным сельскохозяйственным производством на основе современных химических технологий, обусловленных влиянием химических удобрений и средств защиты растений на продуктивность растений, очень эффективных в краткосрочной перспективе. Тем не менее, в Монголии минеральных удобрений не хватает, в том числе по причине высоких цен на них.

2. Преимуществами органических препаратов, разработанных монгольскими учеными, являются: относительно низкая цена, эффективность в долгосрочной перспективе, слабое влияние на окружающую среду и здоровье человека. В то же время фермеров не удовлетворяет отдаленность во времени проявления эффективности. Поэтому необходима широкая кампания по информированию потребителей о преимуществах биопрепаратов.

3. Технологические решения для развития сектора органического земледелия относительно хорошо изучены, но медленно внедряются в производство. Очень важно повышение осведомленности фермеров.

4. Существует потребность в разработке научно обоснованных технологических решений и способов снижения стоимости органических продуктов питания, а также повышения производительности и рентабельности в аграрном секторе.

5. Рынок органической продукции Монголии находится в стадии формирования, при этом крупные торговые предприятия импортируют органическую продукцию. Однако сегодня местное производство органической продукции развивается за счет мелкими и средними предприятиями.

### Рекомендации

Организации сельскохозяйственного производства по органическим стандартам в Монголии должно предшествовать:

1) анализ рынка и определение потенциальных потребителей; разработка и внедрение эффективной сети и маркетинга для продажи органических продуктов;

2) выбор благоприятного региона с благоприятным почвенно-климатическим условиям подходящих к требованиям органического сельского хозяйства;

3) внедрение результатов научных исследований в аграрное производство;

4) разработка системы стимулирования для ускоренного перехода на производство органической продукции посредством субсидирования государством расходов на сертификацию и консультационное сопровождение;

5) повышение квалификации скотоводов, фермеров и потребителей об органических продуктах питания, методах и принципах их производства, а также расширение консультативных услуг;

6) необходимо сосредоточиться на улучшении потенциала и повышении ответственности органов по сертификации;

7) совершенствование комплексных агротехнологий органического земледелия для разных культур, включая кормовые и ориентируясь на условия Монголии.

### Список литературы

1. Мунхжаргал О. Органическое земледелие. Соёмбопечат. ООО, Улан-Батор, 2013.
2. <https://mofa.gov.mn/exp/blog/8/998>
3. Бямбаа Б., Гантулга Г., Херууга Т., Бакей А. Развития аграрной науки и цели на будущее. ООО «Мунхиин Усег», Улан-Батор, 2018.
4. Баярсух Н., Бямбасурэн М. Материалы Национальной конференции по науке, технологиям и инновациям в сельском хозяйстве. Продовольствие, сельское хозяйство и наука. Улан-Батор, 2017 г.
5. <https://organic.gov.mn/#/legal>
6. Приказ №А-09 Министра продовольственной, сельскохозяйственной и легкой промышленности, 2018 год // <https://www.legalinfo.mn/law/details/13149>
7. Приказ №А-180 Министра продовольственной, сельскохозяйственной и легкой промышленности, 2018 год // <https://www.legalinfo.mn/law/details/13739>
8. Закон Монголии об органических продуктах питания 2016 г. // <https://www.legalinfo.mn/law/details/11884>
9. Даваа Л., Сунджидмаа О. др. Производство и использование бактериальных удобрений и результатов исследований // Производство и потребление удобрений в Монголии. Отчет конференции по теории и промышленности, Улан-Батор, 2019.
10. Цэен Ц. и другие. Требования к производству органических продуктов питания. «Бест Колор Интернэшнл» ХХК, Улаанбаатар, 2016



