



МОНГОЛ УЛСЫН ИХ ХУРЛЫН ТАМГЫН ГАЗАР
ПАРЛАМЕНТЫН СУДАЛГАА,
ХӨГЖЛИЙН ХҮРЭЭЛЭН

**“МОНГОЛ УЛСЫН ДОТООДОД НИЙЛҮҮЛЭГДЭЖ БУЙ
УЛААНБУУДАЙН ГУРИЛЫН ЧАНАР, ХОЛБОГДОХ ХУУЛЬ
ТОГТООМЖ, ДҮРЭМ ЖУРАМ, СТАНДАРТЫН
ХЭРЭГЖИЛТИЙН ҮНЭЛГЭЭ”**

Судалгааны төрөл:
Судалгааны код:
Хугацаа:

Хэрэгжилтийн үнэлгээ
БГСТ-25/023
2025.5.06-2025.7.02

ЗАХИАЛАГЧ:

Парламентын судалгаа, хөгжлийн хүрээлэн

ГҮЙЦЭТГЭГЧ:

Доктор, дэд профессор А.Буянбаатар

Улаанбаатар хот
2025 он

Энэхүү тайланг эрдэмтэн судлаачидын судалгааны үр дүн, холбогдох байгууллагуудын мэдээлэлд үндэслэн ХААИС, Агроэкологийн сургуулийн захирал доктор, дэд профессор А. Буянбаатар гүйцэтгэв.

АГУУЛГЫН ТОВЬЁГ

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ	iv
ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ	v
ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	vi
ОРШИЛ.....	1
Дэлхийн буудай үйлдвэрлэл	1
Монгол орны буудай үйлдвэрлэл	3
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ОРНЫ ТАРИАЛАНГИЙН ГАЗАР АШИГЛАЛТ БА ХӨРСНИЙ ДОРОЙТЛЫН СУДАЛГААНЫ ДҮН	5
1.1. Тариалангийн газар ашиглалтын өнөөгийн байдал	5
1.2. Тариалангийн хөрсний доройтлын судалгааны үр дүн	11
1.3. Бордооны хэрэглээ	13
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. БУУДАЙН ТАРИАЛАНГИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ	19
2.1. Тариалангийн төв бүсийн буудайн тариалангийн эрсдэлийн үнэлгээ	19
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. БУУДАЙН ЧАНАР БА ТЕХНОЛОГИ	26
3.1. Буудайн чанарын талаарх лабороторийн шинжлгээний дүнгүүдийн харьцуулалт.....	26
3.2. Буудайн чанар, технологи ургацын хамаарал	28
ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ, САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ.....	40
Дүгнэлт	40
Санал, зөвлөмж.....	42
НОМ ЗҮЙ	43

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ОХУ	Оросын Холбооны Улс
АНУ	Америкийн Нэгдсэн Улс
FAO	Food and Agriculture Organization
ГНС	Газрын Нэгдсэн Сан
НҮБ	Нэгдсэн Үндэсний Байгууллага
ХААИС	Хөдөө Аж Ахуйн Их Сургууль
УГТСЭШ	Ургамал Газар Тариалан Эрдэм Шинжилгээний хүрээлэн
ХХААХҮЯ	Хүнс Хөдөө Аж Ахуйн Хөнгөн Үйлдвэрийн Яам

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Буудайн үйлдвэрлэл, экспорт, импорт, тариалсан талбай	2
Хүснэгт 2. Газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн талбай.....	8
Хүснэгт 3. Газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газар	9
Хүснэгт 4. Ургац ба шимт тэжээлийн боломжит хэрэгцээ, (Монгол Улсын 2022 он ХХААХҮЯ).....	16
Хүснэгт 5. 2017–2024 оны буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүгнэлт	25
Хүснэгт 6. Буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүнгийн харьцуулалт (2017–2018)	26
Хүснэгт 7. Аймгууд буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүнгийн харьцуулалт аймгууд (2018 он)	26
Хүснэгт 8. Төвийн бүсийн буудайн ургацад нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн загварчлалын үр дүн	31
Хүснэгт 9. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацад нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн загварчлалын үр дүн	34

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Монгол Улсын хэмжээнд улаан буудай тариаласан талбайн хэмжээ, га.....	3
Зураг 2. Хураан авсан улаан буудайн ургацын хэмжээ, ц/га Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн атаршсан газрын хэмжээ, өөрчлөлт	4
Зураг 3. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн тариалангийн газрын хэмжээ, өөрчлөлт.....	5
Зураг 4. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн атаршсан газрын хэмжээ, өөрчлөлт	6
Зураг 5. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн тариалан болон атаршсан газрын орон зайн байршил.....	7
Зураг 6. ГНС, Хянан баталгааны мэдээллийн харьцуулалт	8
Зураг 7. ГНС, Хянан баталгааны мэдээллийн харьцуулалт	9
Зураг 8.ГНС-ийн тариалангийн талбайн орон зайн тархалт.....	10
Зураг 9. Дэлхийн эрдэс бордооны эрэлт хэрэгцээ	13
Зураг10. Дэлхийн хэмжээнд азотын бордооны хэрэглээ	14
Зураг 11. Дэлхийн хэмжээнд фосфорын бордооны хэрэглээ	14
Зураг 12. Дэлхийн хэмжээнд калийн бордооны хэрэглээ.....	15
Зураг 13. Монгол улсад импортолсон бордооны хэмжээ	17
Зураг 14. Хөвсгөл аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн	18
Зураг 15. Сэлэнгэ аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн	19
Зураг 16. Төв аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн	24
Зураг 17. Судалгаа явуулсан газруудын өндөр уулын бүс болон төвийн бүсээр.....	27
Зураг 18. Судалгаа явуулсан газруудын эрсдлийн үнэлгээ.....	28
Зураг 19. Буудайн үрийн чанарын шинжилгээний үр дүн.....	26
Зураг 20. Буудайн үрийн чанарын шинжилгээний өөрчлөлт, (2014-2024)	27
Зураг 21. Төвийн бүсийн буудайн ургац хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүдийн хамаарал	29
Зураг 22. Төвийн бүсийн буудайн ургац болон хүчин зүйлүүдийн шугаман регрессийн хамаарал	33
Зураг 23. Төвийн бүсийн буудайн ургац загварчлал	Error! Bookmark not defined.
Зураг 24. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургац, ургацын чанарт нөлөөлөх хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүдийн хамаарал	Error! Bookmark not defined.
Зураг 25. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургац загварчлал ...	Error! Bookmark not defined.
Зураг 26. Буудайн ургацын чанарт хөрсний нитрат азотын агууламжийн нөлөө	36
Зураг 27. Буудайн ургацын чанарт хөрсний фосфорын агууламжийн нөлөө.....	36
Зураг 28. Буудайн ургацын чанарт хөрсний фосфорын агууламжийн нөлөө.....	36
Зураг 29. Буудайн ургацын чанарын үзүүлэлтийн ангилал.....	37
Зураг 30. Буудайн ургацын чанар,хөрсний шим тэжээлийн элементийн хамаарал.....	37

ОРШИЛ

Дэлхийн буудай үйлдвэрлэл

Буудайн (*Triticum aestivum* L.) ургамал нь дэлхийн хамгийн өргөн тархсан үр тарианы нэг бөгөөд хүнсний голлох эх үүсвэрт тооцогддог. Буудай нь гурилан бүтээгдэхүүн, малын тэжээл, хүнсний үйлдвэрлэлийн түүхий эд зэрэг олон чиглэлээр ашиглагддаг.

Дэлхийн буудайн тариалалт:

- Жил бүр дэлхий даяар дунджаар 770-780 сая тонн буудай тариалж байна.
- Хамгийн их тариалалттай орнууд:
- Хятад улс (~135 сая тонн)
- Энэтхэг улс (~110 сая тонн)
- ОХУ, АНУ, Франц, Канад, Пакистан зэрэг орнууд дараалан ордог.

Гол экспортлогч орнууд:

- ОХУ, Канад, АНУ, Австрали, Украин.
- Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, ус, хөрсний нөөцийн хомсдол буудайн ургацад сөрөг нөлөө үзүүлж байна.

Буудай дэлхийн хуурай газрын бүх хэсэг түүгээр ч барахгүй далайн арлуудад хүртэл таригдах болсон таримал юм. Иймээс янз бүрийн нөхцөлд зохицсон олон хэв шинжтэй. Буудай нь морфологи, биологийн шинж чанар, зориулалтаар 20 орчим зүйлд хуваагдана. Үүнээс зөөлөн, хатуу, карликийн буудай дэлхийн нийт буудайн үйлдвэрлэлийн 90 орчим хувийг эзэлдэг. Тариалах аргаар нь өвөлжих, зусах гэж ангилна.

Гуравдах навч гарч бутлалт эхлэх үед хүйтэн даах чадвар нь бага зэрэг нэмэгддэг. Яг энэ үед үндэс, бутлалтын зангилааны хэсэгт ургамлын хүйтэн даах чанарт нөлөөлж, хүйтрэлт болж өнгөрсний дараа сэргэж ургахад зарцуулагдах шимт бодис тодорхой хэмжээгээр нөөцлөгдсөн байдаг.

Ургалтын эхний үедээ байгаа зөөлөн буудай, хатуу буудайнаас хүйтэнд тэсвэрлэх чадвараар илүү юм. Тухайлбал бутлалтын шатандаа зөөлөн буудай 5-8 градус хүйтэн даадаг бол хатуу буудай 1-2 градусын хүйтэнд гэмтэнэ. Хүйтрэлт удаан үргэлжлэх, хөрсний өнгөн хэсэг бутлалтын зангилаанд хүртэл хөлдөх, гол хатгалтаас хойш хүйтрэлт болж өсөх цэг гэмтээх зэрэг нь буудайд ихээхэн хөнөөлтэй. Буудайн хүйтэн даах чадвар бутлалтаас хойш буурдаг. Ялангуяа цэцэглэлт, боловсролтын үедээ халуун, хүйтэнд маш их эмзэг. Буудайн үр 2 градусын дулаанд ургах чадвартай.

Дулааны хэмжээ нэмэгдэхэд үрийн ургах хурд түргэснэ. Тухайлбал 20-25 градусын дулаанд 2-3 хоногт соёолно. Хэвийн сайхан жил буудай тарилтаас хойш 9-12 хоногт соёолдог. Тарилтаас хойш буудайн соёо хөрсний гадаргууд гарч ирэхэд, хоногийн дундаж дулаанаар тооцож үзэхэд, 120 градус шаардагдана. Монгол орны нөхцөлд буудай соёолох хугацааг уртасгаж байгаа нэг хүчин зүйл бол дулаан юм. Хоногийн дундаж дулаан 10 градусаас доош байхад 10 мм тундас унасан жил буудайн соёо тарилтаас 20 орчим хоногийн дараа цухуйж байжээ. Дулааны нөхцөл нь буудайн ургалтын хугацаа, бүтээгдэхүүний хэмжээ, чанарыг тодорхойлдог чухал үзүүлэлт юм.

Түрүүлэлтээс хойш үрийн сүүн болц хүртэл дулааны хэмжээ 16-23 градус байх нь тохиромжтой. Намрын эхний хүйтрэлт бүтээгдэхүүний чанарт муугаар нөлөөлдөг. Аарцан болцын эхний үед хүйтэнд гэмтсэн үрийн өнгө бүдгэрч, хальсанд нь хөндлөн үрчлээ гарна. Сүүн болцын эхний үедээ хүйтэнд гэмтсэн үр хорчийж хэлбэр дүрс нь өөрчлөгддөг. Хүйтэнд гэмтсэн үрийн цавуулгийн чанар буурч, гурилын гарц багасна.

Уураг болон бусад нарийн зохион байгуулалттай молекулт нэгдэл үүсэж, нийлэгжихэд тодорхой хэмжээний дулаан шаардагдах учраас үр цутгах үеийн цаг агаарын нөхцөл буудайн технологийн болон, үрийн ургалтын чанарт онцгой нөлөөтэй. Буудайн дулааны шаардлагыг өсөлт, хөгжилтийн бүх үе шат бүрт 10 градусаас дээш дулааны нийлбэрээр авч үзвэл: тарилтаас цухуйлт хүртэл 120-150 градус, цухуйлтаас түрүүлэлт хүртэл 800-900 градус, түрүүлэлтээс боловсролт хүртэл 650-700 градус байна.

Дэлхийн хэмжээнд 2023 оны FAO мэдээгээр 220,7 сая.га талбайд тариалж нийт 787.0 сая.тн улаанбуудай хураан авдаг байна.

Үүнээс сүүлийн 3 жилийн байдлаар тариалсан талбайн хэмжээгээр Энэтхэг улс (31.4 сая.га), ОХУ 27.2 сая.га Хятад улс 23.7 сая. га талбайд тариалж улаанбуудайн үйлдвэрлэл Хятад улс 136,6 сая.тн, Энэтхэг улс 108,5 сая.тн, ОХУ 91.5 сая.тн улаанбуудай үйлдвэрлэж нийт үйлдвэрлэлийн 41.68 хувийг хангаж байна. Харин манай улс 0,06 хувь буюу дотоодын хэрэглээг 100 хангаж байна.

Дараах хүснэгтээс дэлхийн топ 10 улсын улаанбуудайн буудай үйлдвэрлэл Монгол орны үйлдвэрлэлийн хэмжээтэй харьцуулсан байдлыг FAO гаргасан мэдээлэлээс харна уу.

Хүснэгт 1. Буудайн үйлдвэрлэл, экспорт, импорт, тариалсан талбай

Улс	2022 Үйлдвэрлэл (сая тн)	2023 Үйлдвэрлэл (сая тн)	2024 Үйлдвэрлэл (сая тн)	2024 Тариалсан талбай (сая га)	1 га-ын ургац тн.га	Эзлэх хувь (2023 он)
Хятад	138	134.7	149.8	23.7	6.32	17.12
Энэтхэг	103.6	100.7	113	31.4	3.60	12.80
ОХУ	91	92.6	89.1	27.2	3.28	11.77
АНУ	44.9	49.3	54.7	18.7	2.93	6.26
Франц	36.6	34.9	25.2	5.1	4.94	4.43
Канад	35	32.8	35.5	9.8	3.62	4.17
Украин	32.2	25.4	20	6.2	3.23	3.23
Пакистан	26.4	25.3	28.3	9.1	3.11	3.21
Австрали	33	22.6	24	12.7	1.89	2.87
Аргентин	12.6	21.8	18.6	6.9	2.70	2.77
Монгол	0.4	0.44	0.45	0.35	1.29	0.06
Топ 10 улсын үйлдвэрлэл (сая.тн)		540.54			3.35	68.68
Дэлхийн нийт үйлдвэрлэл (сая.тн)		787				

Эх сурвалж: FAO-ын 2022–2024 мэдээлэл

Дээрхийн топ 10 улс 2023 оны мэдээгээр 540,5 сая.тн буюу нийт үйлдвэрлэлийн 68.7 хувийг дангаарай үйлдвэрлэж байна. Дэлхийн хэмжээнд FAO мэдээлэлээр 121 улс орон улаанбуудайн үйлдвэрлэл эрхэлдэг бөгөөд үүнээс Монгол тариалсан талбайн хэмжээ, үйлдвэрлэсэн улаанбуудайн үйлдвэрлэлээр 335,807 мянган.тн буюу 47-р байранд явж байна. Энэ нь Монгол улс газар тариалангийн үйлдвэрлэл боломжийн хэмжээнд явж байгааг харуулж байна.

Монгол орны буудай үйлдвэрлэл

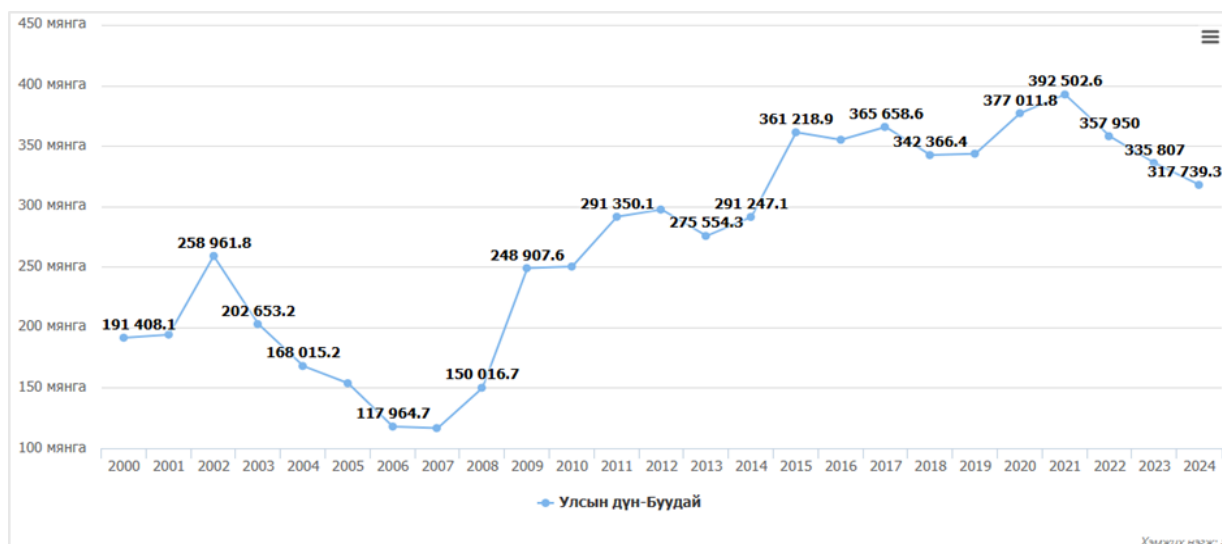
Монгол улсад цаг агаарын болон хөрсний нөхцөлд тохирсон хэд хэдэн төрлийн сортуудыг тариалж байна. Үүнд: Дархан-165, Бурятская-34, Дархан-74, Дархан-131, Дархан -173, Халхгол-1, Орхон, Дархан-106, Алтайская-50, Сэлэнгэ, Дархан-47, Дархан-34, Дархан-166, Дархан-144 зэрэг сортууд багтдаг.

Монгол улсад буудайн тариалалт нь хүнсний аюулгүй байдлын үндсэн тулгуур юм.

- Жил бүр дунджаар 300,000–400,000 га талбайд тариалж, 200,000–400,000 тонн ургац хураан авдаг.
- Сэлэнгэ, Төв, Дархан-Уул, Булган, Хэнтий, Архангай зэрэг аймгууд тэргүүлэх байр суурь эзэлдэг.

Манай орны тариалангийн төв болон, тал хээрийн бүсийн олон газар буудайн ургалтын эхний болон эцсийн шатанд хавар, намар гэнэтийн цочир хүйтрэлт ямар нэг хэмжээгээр тохиолддог. Буудай хүйтэнд харьцангуй тэсвэртэй ургамал. Түүний хүйтэн тэсвэрлэх чадвар нь сортын дулааны хэлбэлзэл даах тэсвэр, хөрс, агаарын чийгийн хэмжээ, ургамлын өсөлт хөгжлийн үе шат зэргээс шалтгаална.

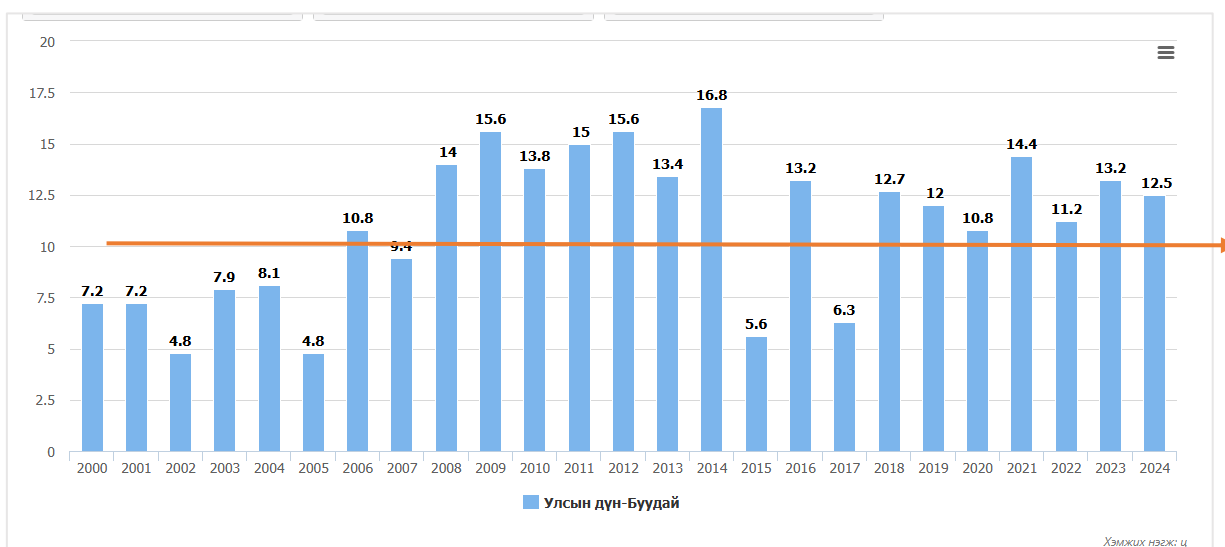
Зураг1. Монгол Улсын хэмжээнд улаан буудай тариалсан талбайн хэмжээ, га 2000-2024 он



Эх сурвалж: Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан

Манай улс 504 632.6 га талбайд буудай тариалалт хийх боломжтой байна. Үүнээс 2000-2024 оны хооронд 117 964.7- 392 502.6 га талбайд тариалалт хийж байгаа ч сүүлийн жилүүдэд буурах төлөвтэй байна. Тухайлбал 2021 онд тариалсан талбайг 2024 онтой харьцуулахад 74.8 мян. га- аар буурсан байна.

Зураг 2. Хураан авсан улаан буудайн ургацын хэмжээ, ц/га 2000-2024 он



Эх сурвалж: Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан

Буудайн ургацын улсын дундаж дүнгээс үзэхэд 2000-2024 оны хооронд 11.05 ц/га ургац хураан авчээ. Хамгийн бага буудайн ургацыг 2002, 2005 онуудад 4.8 ц/га хамгийн өндөр ургацыг 2014 онд 16.8 ц/га ургац хураажээ. Сүүлийн таван жилд буудайн ургац 12.4 ц/га байгаа нь олон жилийн дунджаас 1.37 ц/га нэмэгдсэн байна. Буудайн ургац, чанар тухайн жилийн цаг агаар, хөрсний үржил шим, тариалалтын технологитой шууд хамааралтай.

Бүлгийн дүгнэлт:

1. Буудайн тариалалтыг нийт 504 632.6 га-д хийх боломжтойгоос 2000-2024 оны хооронд 117 964.7- 392 502.6 га талбайд тариалалт хийж 2003-2009 оны хооронд буурах төлөвтэй байсан хэдий ч 2009 оноос хойш буудай тариалалтын талбай 88.7-140 %-иар нэмэгджээ.
2. Буудайн ургацын үзүүлэлт 25 жилийн дунджаар 11.05 ц/га байна. Сүүлийн таван жилд буудайн ургац 12.4 ц/га байгаа нь олон жилийн дунджаас 1.37 ц/га нэмэгдэж ургацын хэмжээ өсөж байгаа хэдий ч уур амьсгалын өөрчлөлт, хөрсний доройтол зэрэг сорилтууд тулгарч байна.
3. Дотоодын буудайн ургац дэлхийн тэргүүлэгч 10 оронтой харьцуулахад 2-5 дахин бага ургац хураан авч байгаа нь хөрсний үржил шимийг сайжруулах, дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, цаг уурын өөрчлөлтөд дасан зохицсон технологи нэвтрүүлэх шаардлагатай.

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ОРНЫ ТАРИАЛАНГИЙН ГАЗАР АШИГЛАЛТ БА ХӨРСНИЙ ДОРОЙТЛЫН СУДАЛГААНЫ ДҮН

1.1. Тариалангийн газар ашиглалтын өнөөгийн байдал

Монгол улсын хувьд тариалан болон атаршсан газрын чанарын улсын хянан баталгааг 2006, 2012, 2018 онуудад нийт 3 удаа хийж, тариалан, атаршсан газрын мэдээллийн сан бүрдүүлээд байна (ГЗБГЗЗГ, 2018). Хянан баталгаа хийгдэж мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн талбайн хэмжээ 2006 онд 627.2 мян.га, 2012 онд 777.1 мян.га, 2018 онд 1169.9 мян.га байгаа нь нэг талаас сүүлийн жилүүдэд тариалангийн газрын ашиглалт сайжирч байгаа бөгөөд нөгөө талаас тариалангийн газрын бүртгэл сайн хийгдэж байна.

Атаршсан газрын хянан баталгааны мэдээллээс авч үзэхэд 2006 онд 661.7 мян.га, 2012 онд 490.1 мян.га, 2018 онд 421.0 мян.га талбай мэдээллийн санд бүртгэгдсэн нь атаршсан газрыг дахин эргэлтэнд оруулж байна гэж үзэж болохоор байгаа юм.

Мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалан болон атаршсан газрын хэмжээ, өөрчлөлтийг дэлгэрэнгүй харуулав. Мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн газрын өөрчлөлтийг харахад дараах өөрчлөлтүүд гарсан байна.

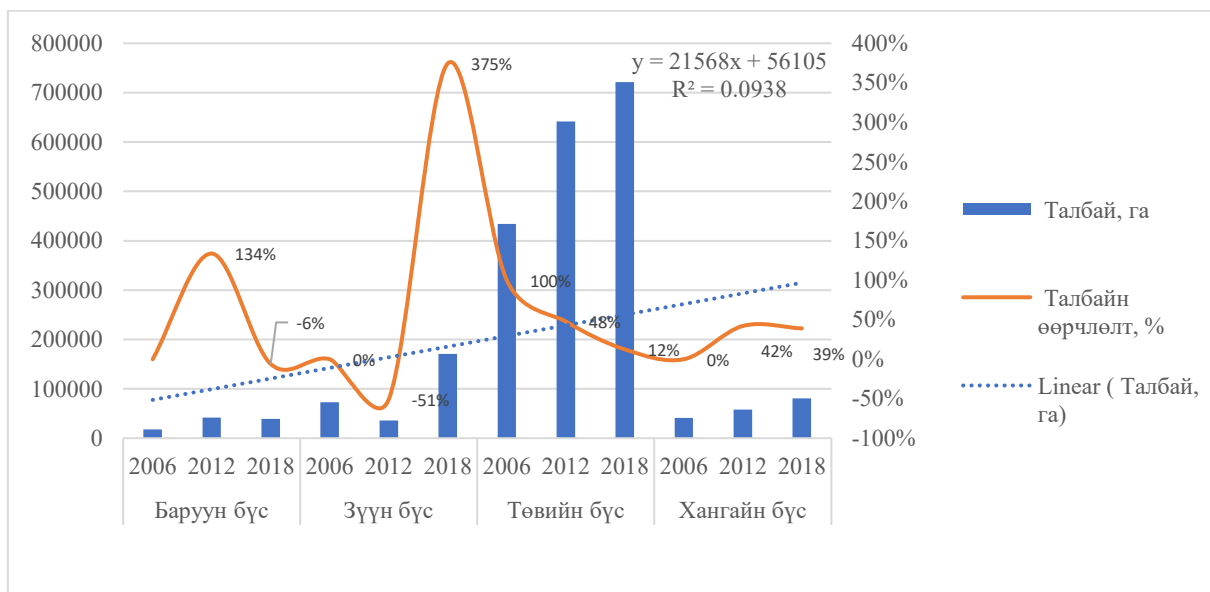
Баруун бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад тариалангийн талбай 134% -иар өсөөд харин 2018 он 2012 оноос -6 %-иар буурсан байна.

Зүүн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн талбай -51% -иар буурч харин 2018 он 2012 оноос 375 %-иар өссөн байна.

Төвийн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад тариалангийн талбай 48% -иар, 2018 он 2012 оноос 12 %-иар өссөн байна.

Хангайн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн талбай 42% -иар, 2018 он 2012 оноос 39 %-иар өссөн байна (ГЗБГЗЗГ, 2018).

Зураг 3. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн тариалангийн газрын хэмжээ, өөрчлөлт



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын өөрчлөлтийг харахад дараах өөрчлөлтүүд гарсан байна (ГЗБГЗЗГ, 2018).

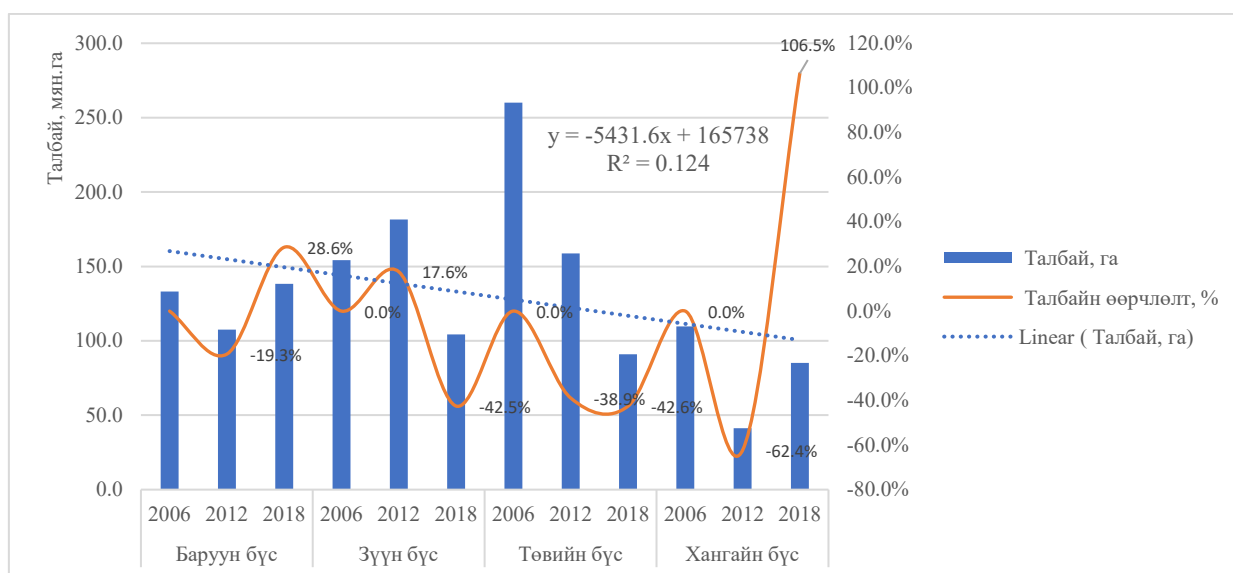
Баруун бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай -19.3% -иар буурч харин 2018 он 2012 оноос 28.6 %-иар өссөн байна.

Зүүн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 17.6% -иар өсөөд, харин 2018 он 2012 оноос -42.5 %-иар буурсан байна.

Төвийн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай -38.9% -иар, 2018 он 2012 оноос -42.6 %-иар буурсан байна.

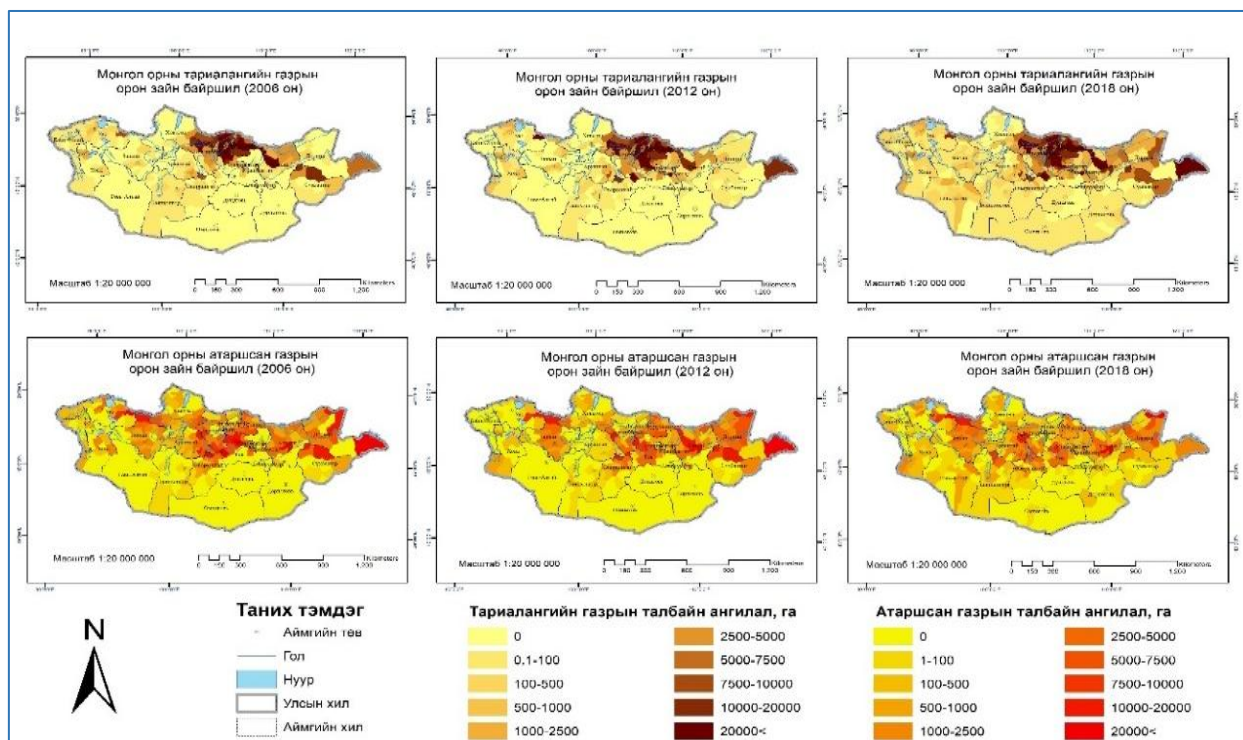
Хангайн бүсийн хувьд 2012 оныг 2006 онтой харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай -62.4 % -иар буурч, харин 2018 он 2012 оноос 106.5 %-иар өссөн байна.

Зураг 4. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн атаршсан газрын хэмжээ, өөрчлөлт



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буюнбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Зураг 5. Хянан баталгаагаар бүртгэгдсэн тариалан болон атаршсан газрын орон зайн байршил



Эх сурвалж: ГЗБГЗЗГ-ын мэдээллийн нэгдсэн сан

Манай улсад ГНС-ын тооллого, бүртгэлийн ажлыг 1975 оноос эхлүүлсэн бөгөөд тухайлбал 1974-1975 онд өмнөх жилүүдэд хийсэн газрын тооллого бүртгэлийн ажлаар бий болсон төрөл бүрийн мэдээлэлд тулгуурлан бүх сум, аймаг, нийслэл, улсын хэмжээнд газрын нөөцийн шинэчилсэн бүртгэл явуулж, газрын нэгдмэл фондын баланс, тайлан нэртэй баримт бичиг гаргасан нь манай улсын анхны албан ёсны газрын нөөцийн бүртгэл буюу газрын сангийн данс бүртгэл байжээ (Мягмарцэрэн.П, 2004). Үүнээс хойш 1995 оныг хүртэл газрын нөөцийн бүртгэл нь газрын нэгдмэл фондын тайлан, баланс нэртэй хийгдэж байгаад 1995 оноос газрын сангийн данс бүртгэл хөтлөх журам шинээр гарсан байна. Засгийн газрын 2002 оны 28-р тогтоолоор ГНС-ийн тайлан гаргах журмыг шинэчлэн баталсан нь орчин цагийн ГНС-ийн тооллого, бүртгэлийн үндэс суурь тавигдсан бөгөөд ГНС-ийн тооллого бүртгэлийн ажлыг тасралтгүй хийж ГМС-д үе шаттайгаар тоон хэлбэрт хөрвүүлж улсын хэмжээнд 2011, 2021 онуудад нэгтгэн мэдээллийн сан үүсгэсэн байна (ГЗБГЗЗГ, 2022).

ГНС-ийн тооллого хийгдэж мэдээллийн санд бүртгэгдсэн талбайн хэмжээ нь тариалан, атаршсан газрын хянан баталгаа хийгдэж мэдээллийн санд бүртгэгдсэн талбайтай харилцан хамааралтай байгаа бөгөөд энэ бүлэгт буюу 3.1.1-т хянан баталгааны мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийсэн учир агуулгыг давхардуулахгүй үүднээс 2012 оны тариалан, атаршсан газрын хянан баталгааны мэдээллийг 2011 оны ГНС-ийн тооллогын мэдээлэлтэй, 2018 оны тариалан, атаршсан газрын хянан баталгааны мэдээллийг 2021 оны ГНС-ийн тооллогын мэдээлэлтэй тус тус дүйцүүлж зөрүүг харуулахыг зорилгоо.

Хүснэгт 2. Газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн талбай

Бүс	Он	ГНС, тариалангийн талбай, га	Хянан баталгаа, тариалангийн талбай, га	Зөрүү, га	Зөрүү, %
Баруун бүс	2011	68563.7	51825.3	16738.4	32%
	2021	85818.5	69293.6	16525.0	24%
Зүүн бүс	2011	94307.8	65934.7	28373.1	43%
	2021	164503.0	170518.7	-6015.7	-4%
Төвийн бүс	2011	463639.7	641762.4	-178122.7	-28%
	2021	778993.5	721408.2	57585.3	8%
Хангайн бүс	2011	57275.3	57976.7	-701.5	-1%
	2021	95014.7	80611.4	14403.3	18%
Дүн		1808116.0	1859330.9	-51214.9	12%

Эх сурвалж: ГЗБГЗЗЕГ-ын мэдээллийн нэгдсэн сан

ГНС-ийн тооллого, бүртгэл хийгдэж мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн газрын хэмжээ, хянан баталгааны ажлаар мэдээллийн санд бүртгэгдсэн тариалангийн газрын хэмжээг бүс тус бүрээр 2011, 2021 оноор ГНС-ийн мэдээлэл хянан баталгааны мэдээллээс хэр зэрэг зөрүүтэй байгааг тооцооллоо.

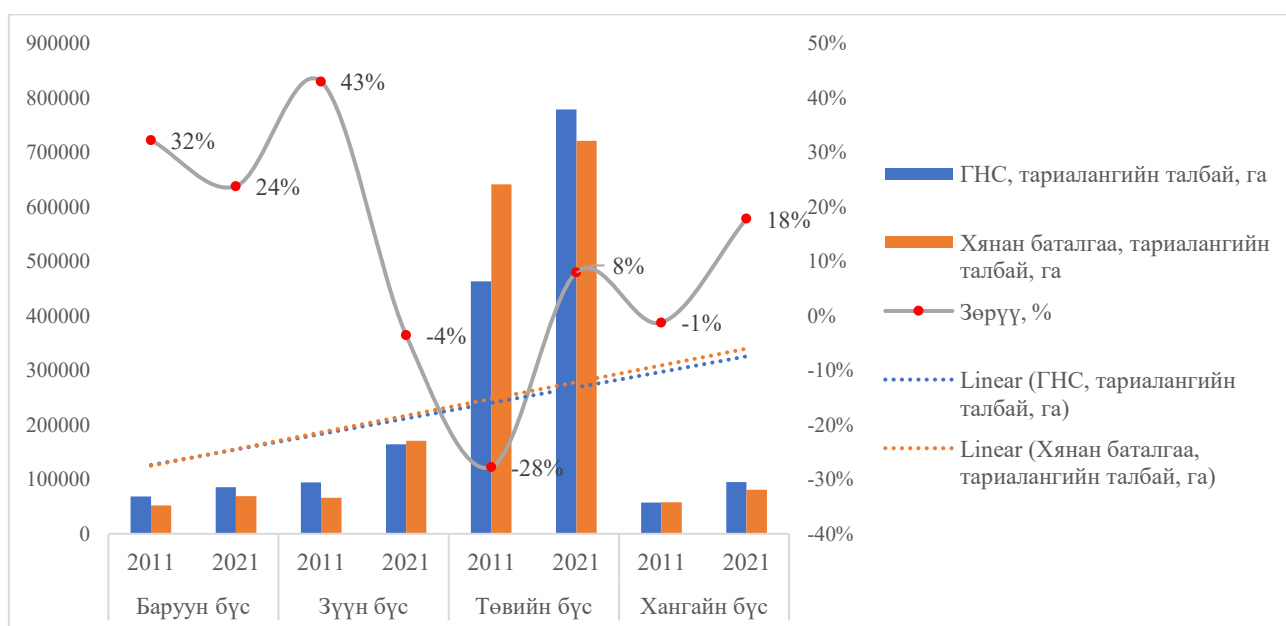
Баруун бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл 16738.4 га буюу 32%-иар илүү, 2021 оны мэдээлэл 16525.0 га буюу 24%-иар илүү бүртгэгдсэн байна.

Зүүн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл 28373.1 га буюу 43%-иар илүү, 2021 оны мэдээлэл -6015.7 га буюу -4%-иар дутуу бүртгэгдсэн байна.

Төвийн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл -178122.7 га буюу -28%-иар дутуу, 2021 оны мэдээлэл 57585.3 га буюу 8%-иар илүү бүртгэгдсэн байна.

Хангайн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл -701.5 га буюу -1%-иар дутуу, 2021 оны мэдээлэл 14403.3 га буюу 18%-иар илүү бүртгэгдсэн бол улсын хэмжээнд ГНС-ийн тооллогын мэдээлэл хянан баталгааны мэдээллээс 51214.9 га талбайгаар бага байна.

Зураг 6. ГНС, Хянан баталгааны мэдээллийн харьцуулалт



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

ГНС-ийн тооллого, бүртгэл хийгдэж мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын хэмжээ, хянан баталгааны ажлаар мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын хэмжээг бүс тус бүрээр 2011, 2021 оноор ГНС-ийн мэдээлэл хянан баталгааны мэдээллээс хэр зэрэг зөрүүтэй байгааг тариалангийн газрын нэгэн адил тооцооллоо.

Хүснэгт 3. Газрын мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газар

Бүс	Он	ГНС, атаршсан газар, га	Хянан баталгаа, атаршсан газар, га	Зөрүү, га	Зөрүү, %
Баруун бүс	2011	78828.5	107536.1	-28707.6	-27%
	2021	97843.0	138264.4	-40421.3	-29%
Зүүн бүс	2011	125825.0	181521.6	-55696.7	-31%
	2021	39568.0	104312.2	-64744.2	-62%
Төвийн бүс	2011	232420.9	158782.0	73638.9	46%
	2021	69933.3	91064.8	-21131.5	-23%
Хангайн бүс	2011	69424.5	41249.0	28175.5	68%
	2021	51965.9	55165.9	-3200.0	-6%
Дүн		765809.1	877895.9	-112086.9	-8%

Эх сурвалж: ГЗБГЗЗЕГ-ын мэдээллийн нэгдсэн сан

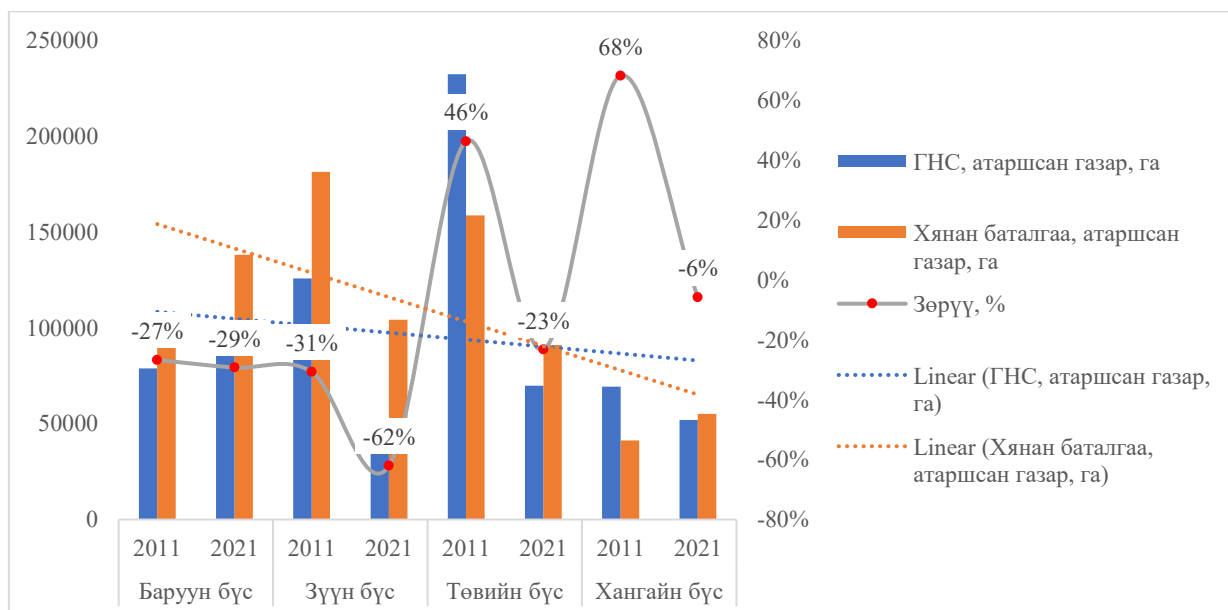
Баруун бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл -28707.6 га буюу -27%-иар дутуу, 2021 оны мэдээлэл -40421.3 га буюу -29%-иар дутуу бүртгэгдсэн байна.

Зүүн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл -55696.7 га буюу -31%-иар дутуу, 2021 оны мэдээлэл -64744.2 га буюу -62%-иар дутуу бүртгэгдсэн байна.

Төвийн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл 73638.9 га буюу 46%-иар илүү, 2021 оны мэдээлэл -21131.5 га буюу -23%-иар дутуу бүртгэгдсэн байна.

Хангайн бүсийн хувьд 2011 оны мэдээлэл 28175.5 га буюу 68%-иар илүү, 2021 оны мэдээлэл -3200.0 га буюу -6%-иар дутуу бүртгэгдсэн бол улсын хэмжээнд ГНС-ийн тооллогын мэдээлэл хянан баталгааны мэдээллээс 112086.9 га талбайгаар бага байна.

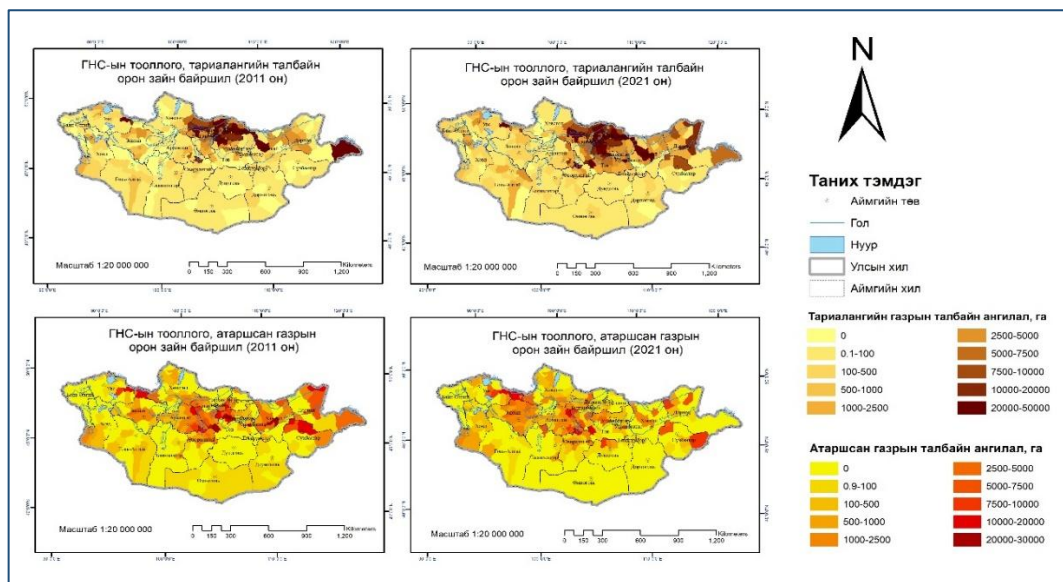
Зураг 7. ГНС, Хянан баталгааны мэдээллийн харьцуулалт



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Мэдээллээс харахад атаршсан газрын мэдээлэл тариалангийн газрын мэдээллээс илүү их зөрүүтэй байна. Мөн энэ 2 мэдээллийн зөрүү нь ГНС-ын тооллогын ажил хянан баталгааны ажил ижил цаг хугацаанд хийгдээгүй, 2011 онд улсын хэмжээнд нэгтгэсэн ГНС-ийн тооллогын ажил аймаг, бүсүүдээр өөр өөр онуудад хийгдсэн зэргээс шалтгаалж болох юм. Тариалан, атаршсан газрын хянан баталгааны мэдээлэл нь судалгаа хийгдсэн цаг тухайдаа улсын хэмжээнд 3 удаа нэгтгэгдсэн учир илүү нарийвчлалтай байх магадлалтай.

Зураг 8. ГНС-ийн тариалангийн талбайн орон зайн тархалт



Эх сурвалж: ГЗБГЗЗЕГ-ын мэдээллийн нэгдсэн сан

Бүлгийн дүгнэлт:

- Мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын өөрчлөлтийг харахад дараах өөрчлөлтүүд гарсан байна (ГЗБГЗЗГ, 2018).
 - Баруун бүсийн хувьд мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 3.1%-иар, тариалангийн талбай 43%-иар нэмэгдсэн байна.
 - Зүүн бүсийн мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 8.0%-иар буурсан, тариалангийн талбай 108.0%-иар нэмэгдсэн байна.
 - Төвийн бүсийн мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 27.2%-иар буурч, тариалангийн талбай 53%-иар нэмэгдсэн.
 - Хангайн бүсийн хувьд харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 14.7%-иар, тариалангийн талбай 27%-иар өссөн байна.

Нийт тариалангийн талбай **27-108 %-иар** нэмэгдсэн байна.

- Монгол Улсын тариалангийн газрын ашиглалтын өнөөгийн байдал 2022 онд нийт тариалангийн газар 1,147.3 мянган га байсан бөгөөд үүнээс үр тариа 677.4 мянган га буюу 58.7%, тэжээлийн ургамал 27.5 мянган га 2.39%, төмс 13.6 мянган га 1.18%, хүнсний ногоо 7.7 мянган га 0.67%, тосны ургамал 48.2 мянган га 4.20%-ийг тус тус эзэлж байна.

Эдгээр мэдээллээс үзэхэд тариалангийн газрын ашиглалт жил бүр нэмэгдэж байна.

1.2. Тариалангийн хөрсний доройтлын судалгааны үр дүн

Дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний хүчин зүйлийн нөлөөгөөр хөрсний чанар доройтож, цөлжилтийн үйл явц эрчимжиж байна. Дэлхийн улс орнууд цөлжилттэй тэмцэх, түүний эрчийг сааруулах зорилгоор 1994 онд "Ган цөлжилтөд ноцтой нэрвэгдэж буй орнууд цөлжилттэй тэмцэх тухай" НҮБ-ын конвенцийг баталсан.

Энэ конвенцид манай улс 1996 онд нэгдэж, Монгол улсын засгийн газар 2010 онд цөлжилттэй тэмцэх үндэсний хөтөлбөр, 2012 онд хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль, 2019 онд хөрс хамгаалах, газрын доройтлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр батлан гаргаж газрын доройтол, цөлжилттэй тэмцэн ажиллаж байна.

НҮБ-ийн тогтвортой хөгжлийн хуурай газрын экосистемийг хамгаалах 15 дугаар зорилгын 15.3 дугаар зорилт нь цөлжилттэй тэмцэх, эвдэрч, талхлагдсан газар, хөрс, түүний дотор цөлжилт, ган, үерийн улмаас доройтсон газрыг сэргээх, газрын доройтлыг саармагжуулах юм. Энэ зорилтыг үнэлэх үндсэн шалгуур үзүүлэлтийг НҮБ-ын ЦТК-оос боловсруулсан арга зүйгээр тодорхойлдог. Цөлжилт, газрын доройтлыг улс орнууд хэрхэн бууруулж байгааг тооцохдоо ургамлын гарц, бүрхэвч, хөрсний органик карбоны үзүүлэлтийг ашигладаг байна. Цөлжилт, газрын доройтлыг илэрхийлэх үндсэн үзүүлэлтийн нэг нь хөрсний үржил шим буурах, элэгдэл, эвдрэлд өртөх явдал юм.

Газрын бодлогын хүрээлэнгийн судалгаанд нийт (1992 онд) 1206.4 мян.га талбай хамрагдсанаас 561.5 мян.га нь элэгдсэн, үүний дотор 12.9 % нь хүчтэй элэгдсэн байсан бол УГТСЭШ-ний хүрээлэнгийн судалгаагаар (2010 онд) нийт 579.3 мян. га хамрагдсанаас 100 хувь элэгдсэн ба 60.6 % нь хүчтэй элэгдсэн байгаа гэсэн судлаачдын дүнгээс үзэхэд сүүлийн 20 гаруй жилийн хугацаан дахь тариалангийн хөрсний үржил шимийн бууралт нь гамшгийн хэмжээнд хүрч болохоор байна.

ХААИС, Агроэкологийн сургуулийн багш, судлаачдын 2018 онд хийсэн Монгол орны газар тариалангийн Өрнөд, Дорнод, Төвийн бүсүүдийн элэгдэлд орсон 30.000 га-д тариалангийн хөрсний зэрэглэлийг ялзмагийн агууламж болон ширхэгийн бүрэлдэхүүний дундаж үзүүлэлтүүдээр ижил хэв шинжийн атар газартай харьцуулан тодорхойлоход Өрнөд болон Төвийн бүсүүдэд хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай илрээгүй, Өрнөд бүсэд 44.4 %-нь сул, 55.6 %-нь дунд зэргийн элэгдсэн, Дорнод бүсэд 50 % сул, 25 % дунд, 25 % хүчтэй элэгдсэн, Төвийн бүсэд 33.3 % сул, 66.7 % нь дунд зэргийн элэгдэлд өртсөн байна.

ХХААХҮЯ-ны захиалгаар ХААИС, Агроэкологийн сургуулийн судлаачид тариалангийн хөрсний мониторингийн 2020 онд Төв, Хангай, Зүүн гурван бүсэд нийт 150 цэг, 2021 онд Баруун, Говийн бүсэд 150 цэг нийт 300 цэгт хөрсний хээрийн судалгаа хийж, дээж авч, лабораторийн задлан шинжилгээ хийж үр дүнг атар хөрсний үр дүнтэй харьцуулан элэгдлийн зэргийг тогтоосон. Судалгаанд Төвийн бүсэд (Төв, Сэлэнгэ, Булган, Дархан, Орхон аймгууд) 5 аймгийн 43 суманд 103 цэг, Хангайн бүсэд (Өвөрхангай, Хөвсгөл, Архангай аймгууд) 3 аймгийн 12 суманд 29 цэг, Зүүн бүсэд (Дорнод, Сүхбаатар, Хэнтий аймгууд) 3 аймгийн 5 суманд 18 цэг, Баруун бүсэд (Ховд, Увс, Завхан, Говь-Алтай, Баянхонгор, Баян-өлгийн аймгууд) 6 аймгийн 45 суманд 110 цэг, Говийн бүсэд (Говьсүмбэр, Дорноговь, Дундговь, Дархан, Өмнөговь аймгууд) 4 аймгийн 13 суманд 40 цэг **нийт 21 аймгийн 135 суманд 300 мониторингийн цэг** байгуулав. Энэхүү 2020 онд хийсэн судалгааны дүнгээс үзэхэд нийт талбайн хэмжээ 312.755 мянган га байгаа бөгөөд үүнээс хар хүрэн хөрс 29.286 га, цайвар хүрэн хөрс 77.041 га, хүрэн хөрс 206.428 га-д тус тус тархсан байгааг тогтоон элэгдлийн зэргийг тариалангийн хөрсний ялзмагийн агууламж болон ширхэгийн бүрэлдэхүүн зэрэг үзүүлэлтүүдээр атрын хөрстэй харьцуулахад **зүүн, хангайн, төвийн** бүсүүдэд хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай илрээгүй, харин **зүүн** бүсэд 5.5 %-нь элэгдэлд дунд зэрэг, 61.1 %-нь сул элэгдсэн, 38.8 %

нь элэгдэлгүй, **хангайн** бүсэд 3.5 % дунд, 42.8 % сул, 53.5 % элэгдэлгүй, **төвийн** бүсэд 13.4 % дунд, 60.8 % нь сул, 25.8 % элэгдэлгүй байгааг тус тус тогтоолоо. Эндээс дүгнэхэд манай орны тариалангийн хөрсний 61.1 % хүртэл ямар нэгэн хэмжээгээр элэгдэлд өртсөн байна.

Сүүлийн жилүүдэд хийсэн судалгаанд тариалангийн хөрсний элэгдэл, эвдрэлийг атрын хөрстэй харьцуулан судалсан нь мониторингийн цэг байхгүй байсантай холбоотой.

Хөрсний тэжээлийн бодисын хангамжийн хувьд мониторингийн цэгийг атартай харьцуулахад үржил шимийн голлох үзүүлэлт болох ялзмагийн хэмжээ 0.8 %-иар, ялзмагт үе давхрагын зузаан 2 см-ээр, нийт талбайн 70 орчим хувь нь ургамалд хялбар ашиглагдах азот, солилцох калиар 25.3 хувь нь хөдөлгөөнт фосфорын агууламжаар тус тус буурсан байгааг судлаачид тогтоосон.

Монгол орны тариалангийн хөрсний элэгдлийн зэргийг сул, дунд хүчтэй гэсэн ангилалаар тодорхойлж зэрэглэл бүрт тохирсон хөрс хамгаалах, сайжруулах технологийн авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Тухайлбал сул элэгдсэн тариалангийн талбайд ээлжлэн тариалалтыг зөв мөрдөх, ээлжлэн тариалалтанд бордооны тунг зөв тогтоож хэрэглэх бол дунд элэгдсэн талбайд ногоон бордуурт уринш хийх, органик бордоо түлхүү хэрэглэх шаардлагатай болзо. Харин хүчтэй элэгдсэн талбайг нөхөн сэргээх системтэй арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх, царгас гэх мэт олон наст тариалах нь нэн чухал юм.

Манай орны бордооны хэрэглээний хувьд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй хийгдэж буй ажил тун бага байгаа бөгөөд тариаланчдын бордооны талаарх мэдлэг, мэдээлэл ч зарим талаар дутмаг байна.

Тариалангийн хөрсний мониторингийн судалгааг 2 жилд нэг удаа хийж үржил шимийн түвшинг тогтоож, элэгдлийн зэргийг сул, дунд, хүчтэй гэсэн ангилалаар гаргаж, бүс, элэгдлийн зэргээс хамаарсан хөрс хамгаалах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Хөрсний үржил шим буурах, элэгдэл эвдрэлд өртөх байдалд нөлөөлөх хүчин зүйлд байгалийн болон хүний сөрөг үйл ажиллагаа багтана. Хөрсний өнгөн хэсгийн үржил шимт үе давхрага салхи болон усны нөлөө, тариалан, бэлчээрийн газрыг буруу ашигласнаар үржил шимээр ядуурч, доройтох үйл явц, сүүлийн жилүүдэд эрчимжиж байна. Өнөөдөр дэлхий дахинаа хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах асуудал ихээхэн анхаарал татаж байгаа ба хөрс элэгдэж эвдэрснээр байгаль орчины доройтол нэмэгдэх, биологийн төрөл зүйл хомсдох, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн хэмжээ эрс буурч зарим улс оронд хүн амын хүнсний хэрэглээнд сөргөөр нөлөөлж, өлсгөлөн, ядуурал ихсэх хандлагатай байна.

Бүлгийн дүгнэлт:

1. Манай орны тариалангийн нийт талбайн хөрсний **61.1 %** хүртэл ямар нэгэн хэмжээгээр элэгдэлд өртсөн байна. Үүнээс
 - Хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай талбай **зүүн, хангайн, төвийн** бүсүүдэд илрээгүй.
 - Дунд элэгдсэн тариалангийн талбай **зүүн** бүсэд 5.5 %, **төвийн** бүсэд 13.4 %, **хангайн** бүсэд 3.5 %,
 - Сул элэгдсэн тариалангийн талбай **зүүн** бүсэд 61.1 %, **хангайн** бүсэд 42.8 % сул, **төвийн** бүсэд 60.8 %
 - Элэгдэлгүй тариалангийн талбай **зүүн** бүсэд 38.8 % нь , **хангайн** бүсэд 53.5 %, **төвийн** бүсэд 25.8 % элэгдэлгүй байгааг тус тус тогтоолоо.
 - Тариалангийн талбайн үржил шимийг сайжруулах, бордооны хэрэглээний хувьд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй хийх тариаланчдын бордооны талаарх мэдлэгийг сайжруулах нь чухал байна. Иймд хөрс, бордооны салбарт дараах ажлуудыг хийх нь зүйтэй юм.

- Тариалангийн хөрсний мониторингийн судалгааг 2 жилд нэг удаа хийж үржил шимийн түвшинг тогтоож, элэгдлийн зэргийг сул, дунд, хүчтэй гэсэн ангилалаар гаргаж, бүсээр элэгдлийн зэргээс хамаарсан хөрс хамгаалах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх,

1.3. Бордооны хэрэглээ

НҮБ-ийн ХХААБ -аас бордооны хамгийн том суурь болох дэлхийн азотын бордооны хэрэглээ жил бүр 1.4 %-иар өсөх төлөвтэй байгаа бол фосфатын хэрэглээ 2.2 %, калийн хэрэглээ 2.6 %-иар өснө гэж тооцоолжээ.

Дэлхийн эрдэс бордооны цаашдын хэрэгцээ жил бүр хүн амын өсөлттэй уялдан өсөх бөгөөд 2025 он гэхэд 226.0 сая тонн эрдэс бордоо үйлдвэрлэгдэх төлөвтэй байна. Мөн нийт азотын бордооны 60 %-ийг бүрдүүлдэг Зүүн ба өмнөд Азид ирэх дөрвөн жилийн үйлдвэрлэл өсөлттэй байх төлөвтэй байгаа бөгөөд 3.3 сая тн-оор нэмэгдэнэ гэж тооцоолж байна (ФАО, 2020) .

Дэлхийн 50 гаруй улс орон өөртөө эрдэс бордооны үйлдвэрлэлгүй байгаа нь хүн амын хүнсний хангамжийн асуудалд муугаар нөлөөлдөг гэж НҮБ-ын Хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллага үзэж байна

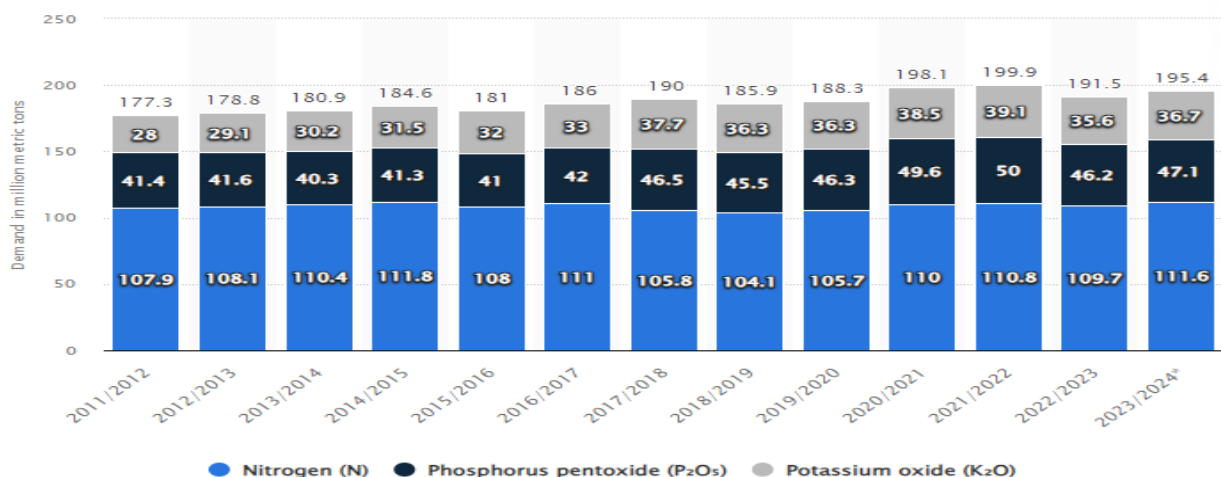
Хүн төрөлхтний өмнө тулгарч буй хамгийн том сорилтуудын нэг бол 2050 он гэхэд 9-10 тэрбум хүний хоол хүнсний хангамж, уур амьсгалын аюултай өөрчлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх , нэгж орцод илүү их хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжийг олоход анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй болж байна. Дэлхийн хүн амын өсөлтийг 1950-2050 он хүртэл дэлхийн статистикийн холбооноос гаргасныг доорх зургаар харуулж байна.

Дээрх статистик үзүүлэлтээс харахад дэлхийн хүн ам 2050 он гэхэд 9.7 тэр бум хүрэх нь статистик судалгаагаар харагдаж байна. Иймээс дэлхийн хүн амын хоол хүнсний хомсдол нэн тэргүүний тулгамдсан асуудал болох юм.

Хөрсний шим тэжээлийн бууралтыг багасгахын тулд бордооны бодлого, тариаланчдын боловсрол, судалгаа, технологийн хөгжил болон бусад арга хэмжээ нэн шаардлагатай.

Бордооны эрэлтийн урьдчилсан мэдээ нь дэлхийн хүнсний аюулгүй байдлын урт хугацааны төлөвлөгөө боловсруулах, бордооны үйлдвэрлэлийн ашигт ажиллагааны түлхүүр юм. Бордооны хэрэгцээ 2015 онд 187.7 сая тонн байсан бол 2030 он гэхэд 223.1 сая тонн болох дэлхийн урьдчилсан тооцооны 40 орчим хувийг Ази тивд эзлэх төлөвтэй байна. Хөрсний шим тэжээлийн хомсдол ихтэй Сахарын цөлөөс өмнөх Африк 1.1 орчим хувийг хамгийн бага хэрэглээтэй бүс нутаг хэвээр байх төлөвтэй байна. Бордоо хангалтгүй хэрэглэдэг бүс нутагт хөрсний шим тэжээлийн агууламж муудаж улмаар урт хугацаанд хүнсний хомсдолыг бий болгох аюул учирч болзошгүй.

Зураг9. Дэлхийн эрдэс бордооны эрэлт хэрэгцээ (2011-2024 он сая метр/т)

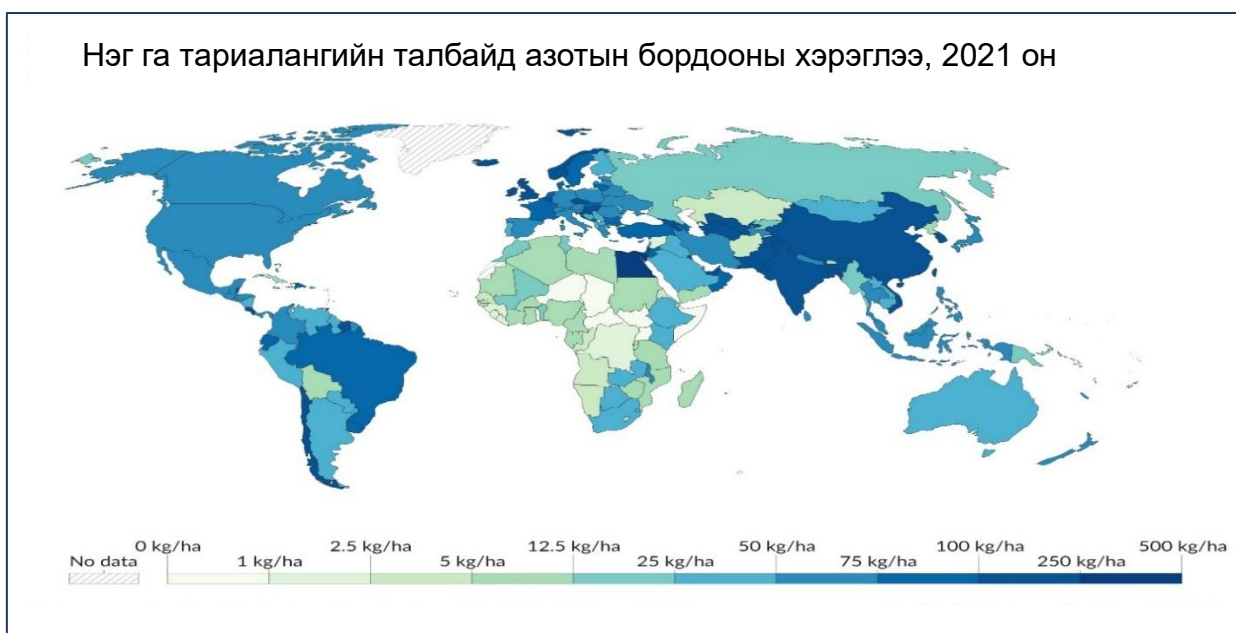


Эх сурвалж: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

Дэлхийн эрдэс бордооны эрэлтийг дээрх зургаас үзэхэд 2011 онд азот 107.9 т, фосфор 41.4 т, кали 28 т байсан бол 2024 оны байдлаар азот 111.6 т, фосфор 47.1 т, кали 36.7 т болон жилээс жилд өсөж байгаа нь харагдаж байна.

Бордооны хэрэглээгээр дэлхийн улс орнуудыг 9 бүс нутагт хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжтай уялдуулан бордооны эрэлт хэрэгцээг урьдчилан тооцоолжээ. Азот, фосфор, калийн бордоог бүс нутгуудын хэрэглээг доорх зургаар харуулж байна.

Зураг10. Дэлхийн хэмжээнд азотын бордооны хэрэглээ



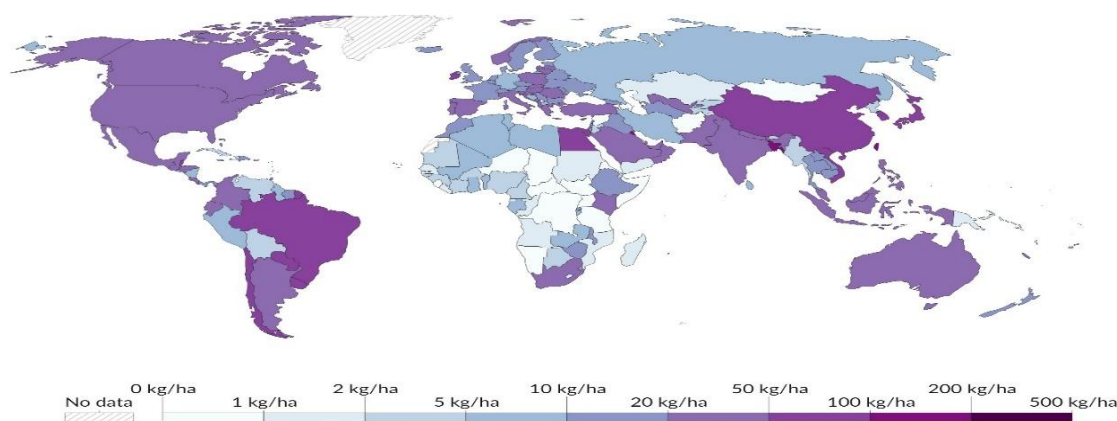
Эх сурвалж: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

Дэлхийн хэмжээнд азотын бордооны хэрэглээг тооцсон зургаас үзэхэд бүс нутгуудын хэрэглээний түвшингээр хамгийн их хэрэглэдэг улсууд гүн цэнхэр өнгөтэй буюу 500 кг/га азотын хэрэглээтэй хамгийн бага хэрэглээтэй улсууд нь 1 кг/га байна.

Дэлхийн улс орнуудын фосфорын бордооны хэрэглээг доорх зургаар харуулж байна.

Зураг11. Дэлхийн хэмжээнд фосфорын бордооны хэрэглээ

Нэг га тариалангийн талбайд фосфорын бордооны хэрэглээ, 2021 он



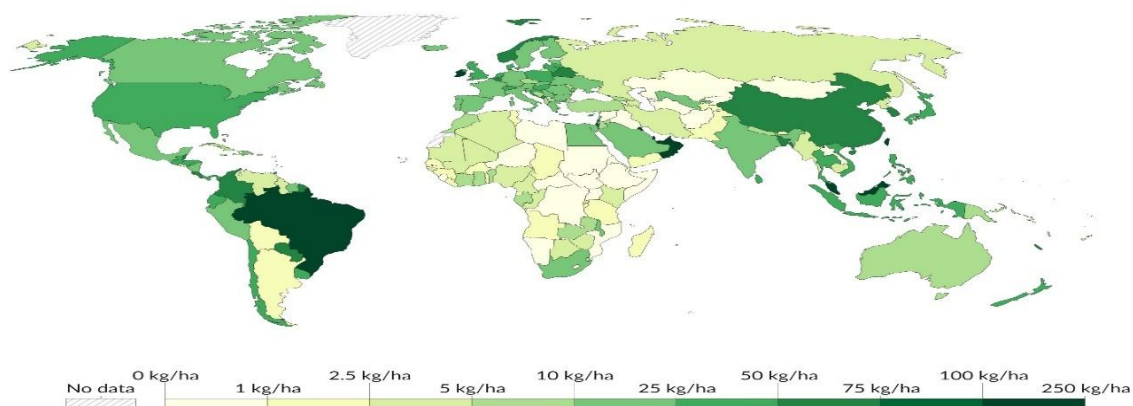
Эх сурвалж: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

Фосфорын бордоог бүс нутгуудын хэрэглээний түвшингээс үзэхэд хамгийн их хэрэглэдэг улсууд гүн ягаан өнгөтэй буюу 200 кг/га, хамгийн бага нь 1 кг/га, дунджаар 50 кг/га фосфорын хэрэглээтэй байна.

Калийн бордооны хэрэглээний дэлхийн улс орнуудын хэрэглээг доорх зургаас харахад.

Зураг 12. Дэлхийн хэмжээнд калийн бордооны хэрэглээ

Нэг га тариалангийн талбайд калийн бордооны хэрэглээ, 2021 он



Эх сурвалж: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023)

Дээрх зургаас үзэхэд калийн бордоог бүс нутгуудын хэрэглээний түвшингээс харахад хамгийн их хэрэглэдэг улсууд гүн ногоон өнгөтэй буюу 250 кг/г, хамгийн бага хэрэглээтэй улсууд нь 1 кг/га калийн хэрэглээтэй байна.

Монгол Улсын бордооны хэрэглээ 1990-ээд оны дунд үеэс тасралтгүй нэмэгдсээр иржээ. Ялангуяа, сүүлийн 15 жилийн хугацаанд өсөлтийн хурд мэдэгдэхүйц нэмэгдэж 900 гаруй хувьд хүрчээ. Энэ өсөлтийг тухайн жилүүдэд улс орны хүнсний үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх чиглэлээр хэрэгжүүлсэн бодлоготой холбон тайлбарлаж болох юм. Монгол Улсын бордооны хэрэглээний талаарх судалгаагаар 1993-2018 оны хооронд дундаж хэрэглээ 8.7 кг/га байсан бол нь хамгийн бага нь 1994 онд 0.4 кг/га, хамгийн их нь 2018 онд 32 кг/га, 2021 онд 10кг/га, 2022 онд 4.22 кг/га, 2023 онд 5.7 кг/га, 2024 онд 5.0 кг/га байна (ХХААХҮЯ).

Өөрөөр хэлбэл сүүлийн таван жилд бордооны хэрэглээ огцом буурсан байна. Тухайлбал сүүлийн 5 жилийн 1 га – д хэрэглэсэн борлооны хэмжээг 2018 онтой харьцуулахад 3.2 – 7.5 дахин багассан байна.

Говийн бүс нутгийн ширгэсэн нуурын сав газраас гаргаж авдаг калийн эх үүсвэртэй бөгөөд энэ шимт бодисыг дэлхийн хэмжээнд ашиглах боломж хязгаарлагдмал тул стратегийн чухал давуу талыг бий болгож байна. Мөн фосфорын хувьд ч 60 гаруй орд, илрэлийг илрүүлж, тогтоон их хэмжээний нөөцийг бүрдүүлсэн давуу тал ч байна. Гэвч геоэкологийн асуудлаас болоод эдгээр нөөцийг бүрэн ашиглаж чаддаггүй (Цолмон.М, Алтан-Од.М, 2022).

Гол бэрхшээл нь азотын бордоо бөгөөд Монгол Улсын хөдөө аж ахуйн хэрэгцээнд шаардагдах хэмжээнд дотооддоо үйлдвэрлэж чаддаггүй ба импортоор авч хэрэглэдэг. Сүүлийн үед ОХУ, Украины хооронд үүссэн хурцадмал байдлаас үүдэн ОХУ-аас нийлүүлж буй азотын бордоонд квот тогтоосноос экспорт хязгаарлагдаж, зардал хоёр дахин нэмэгдсэн байна.

Төвийн бүсийн ургац, тариалсан талбайн хувьд 2014 онд хамгийн бага талбайд буюу 295224.4 га-д тариалсан, 2021 онд хамгийн их талбайд тариалалт хийсэн буюу 416507.1 га өмнөх 2020 онтой харьцуулахад 8%-иар өссөн, 2023 оныг 2022 онтой харьцуулахад 5% өссөн байна. Төвийн бүсэд сүүлийн 10 жилд талбай дунджаар 3%-иар өссөн байна (ХХААХҮЯ) .

Хүснэгт 4. Ургац ба шимт тэжээлийн боломжит хэрэгцээ, (Монгол Улсын 2022 он ХХААХҮЯ)

Ургац	Тариалах талбай (га)	Шим тэжээлийн хэрэглээний хамгийн их хэмжээ (кг/га)		
		N	P	K
Буудай	333.000	21.74	14.50	14.50
Хүнсний ногоо	18.000	21.74	21.74	24.74
Төмс	17.000	36.24	36.24	36.24
Малын тэжээл	16.000	90-210	30-60	40-60
Тосны	33.000	280	120	480
Жимс, жимсгэнэ	1.00	90-180	55-110	140-280
Нийт	418.000			

Эх сурвалж: ХХААХҮЯ

Бордоо нийлүүлэлтийн өнөөгийн төлөв байдлын хувьд Монгол Улсад бордоо, бордооны төрлийн бүтээгдэхүүний хувьд импортоос ихээхэн хамааралтай. 2018 оноос хойш азотын бордооны импортын 95 гаруй хувийг ОХУ-аас авсан бөгөөд энэ хугацаанд БНХАУ, Япон улсууд манай улсад органик бордооны гол экспортлогч буюу тус бүр зах зээлийн 45 гаруй хувийг хангаж байжээ.

Монгол улсад нийлүүлэгдэж буй бордоог судлахын тулд ГЕГ-ын нээлттэй эх сурвалжийн 2018-2021 оныг хамарсан мэдээллийг ашиглаж, нийт бордоог үндсэн дөрвөн бүлэгт ангилж үзэв.

Органик бордоо (Код 3101): Холимог эсвэл химийн аргаар боловсруулсан малын болон ургамлын гаралтай бордоо буюу амьтан, ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнийг холих, химийн аргаар боловсруулах замаар гаргаж авсан бордоо.

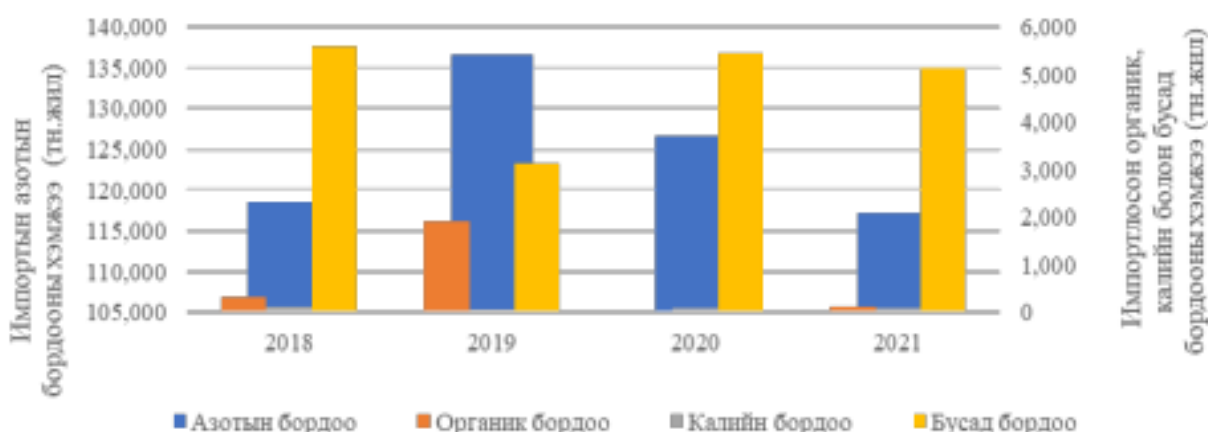
Азотын бордоо (Код 3102): Үрлэн болон түүнтэй төстэй хэлбэрээр эсвэл 10 кг-аас бага жинтэй савлагаатай бордоог эс тооцвол ашигт малтмалын буюу химийн азотын бордоо.

Калийн бордоо (Код 3104): Шахмал болон түүнтэй төстэй хэлбэрээр эсвэл 10 кг-аас бага жинтэй савлагаатай бордоог эс тооцвол ашигт малтмалын буюу химийн калийн бордоо.

Бусад бордоо (Код 3104): Азот, фосфор, калийн аль хоёр буюу гурвууланг нь агуулсан эрдэс ба химийн бордоо; амьтны болон ургамлын гаралтай цэвэр бордоо, эрдэс ба химийн азот, фосфат, калийн бордоог эс тооцвол бусад бүх бордоо. Мөн 10 кг-аас бага жинтэй, шахмал эсвэл ижил төстэй хэлбэрээр савласан амьтан, ургамал, эрдэс, химийн бордоо мөн үүнд хамаарна.

Шим бордооны нийт импорт 2017-2019 оны хооронд эзлэх хувь маш бага хэвээр байсан бөгөөд импортын бордооны нийт хэмжээний 1.4 хувиас илүү гарсангүй. Шим бордооны импорт 2019 онд өмнөх оныхоос бараг зургаа дахин өссөн ч дараагийн жилүүдэд, ялангуяа 2020 онд их хэмжээгээр буурч, нийт импортын бордооны дөнгөж 0.1 хувийг эзэлсэн байна. Хэдийгээр COVID-19 цар тахлын нөлөөллийг харгалзан үзэх шаардлагатай ч импортын бордооны нийт хэмжээ 2019 онтой харьцуулахад ердөө 7%-иар буурсан нь бусад нөлөөлж буй хүчин зүйлүүд байгааг харуулж байна. 2021 онд шим бордооны импорт 2020 онтой харьцуулахад 463%-иар өссөн ч 2019 оны эрэлтээс мэдэгдэхүйц бага хэвээр байжээ. Азот, кали болон бусад бордооны импортын хувь хэмжээ 2018-2021 онуудад харьцангуй тогтвортой байв (ГЕГ-ийн нээлттэй мэдээллээс эмхэтгэж авав).

Зураг 13. 2018-2021 онуудад Монгол улсад импортолсон бордооны хэмжээ.



Эх сурвалж: ГЕГ-ийн нээлттэй мэдээллээс эмхэтгэж авав.

Шим болон бактерийн бордооны нийлүүлэлт Монгол Улсын хэмжээнд үйлдвэрлэгч нийт 13 аж ахуйн нэгж байдаг бөгөөд тэдгээр нь өтөг бууц, хонины ноос, бактерийн бордоо, шингэн бордоо гэсэн дөрвөн төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна.

Өтөг бууц нь нэлээд өргөн хүрээг хамрах ба мал амьтдын ялгадас төдийгүй яс, өөх тос зэрэг түүхий эдийг ашиглан боловсруулдаг. Тахиа шувууны сангасаар боловсруулсан эцсийн бүтээгдэхүүн нь био хатаасан сангас гэгдэх ба компостод тооцохгүй.

Ноосоор хийсэн бордоог үрлэн хэлбэрээр бэлтгэж хэрэглэдэг. Одоогоор Монголд энэ бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэдэг ганц компани байдаг ба үйлдвэрлэлийн явцад ноосыг өтөг бууцтай холих хувилбараар үйлдвэрлэж байна.

Бактерийн бордоо эдгээр нь бактерийн тодорхой төрөл зүйлийн өсгөврөөр баяжуулсан шингэн бордоо юм. Эдгээр нь хөрсний биологийн идэвхийг нэмэгдүүлэх ба ургамлын үндэстэй үр дүнтэй харилцан үйлчлэлийг бий болгох зорилготой.

Шингэн бордоо нь ангижруулан ялгаж авах буюу исгэх процессоор органик материалаас гаргаж авсан төрөл бүрийн шингэн бүтээгдэхүүн багтана. Эдгээр бордооны хувьд харгалзан үзэх чухал хүчин зүйл бол уусдаг органик бодисын түвшин ба исгэх явцад бүрддэг бичил биетний тодорхой төрөл юм.

Эдгээр бордоог үйлдвэрлэгч компаниудын үйлдвэрлэлийн хүчин чадал, бүтээгдэхүүний дундаж үнэ зэрэг мэдээллийг дараах хүснэгтээр харуулав.

Бүлгийн дүгнэлт:

1. Монгол Улсад бордооны хэрэглээний судалгаанаас дүгнэхэд, тариалангийн салбарт бордооны хэрэглээ харьцангуй бага байгаа бөгөөд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй арга зүйгээр хэрэгжүүлж буй ажил хангалтгүй байна.
2. Манай оронд бордооны хэрэглээний хэмжээ бага, зарим бүс нутагт огт хэрэглэгддэггүй байна. Дэлхийн эрдэс бордооны дундаж хэмжээ 195.4 кг/га байгааг Монгол улсын бордооны дундаж хэрэглээтэй харьцуулж үзэхэд **40 дахин бага** байна.
3. Сүүлийн 5 жилийн 1 га – д хэрэглэсэн борлооны хэмжээг 2018 онтой харьцуулахад **3.2 – 7.5 дахин** багассан байна.
4. Бордооны хэрэглээ хангалтгүй хэвээр байгаа нь хөрсний шим тэжээлийн дутагдал, ургац, түүний чанарын бууралтад онцгой сөрөг нөлөөлж байна. Цаашид бордооны хэрэглээг нэмэгдүүлж, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй зөвлөмжөөр хангах шаардлагатайг судалгааны дүн харуулж байна.

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. БУУДАЙН ТАРИАЛАНГИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ

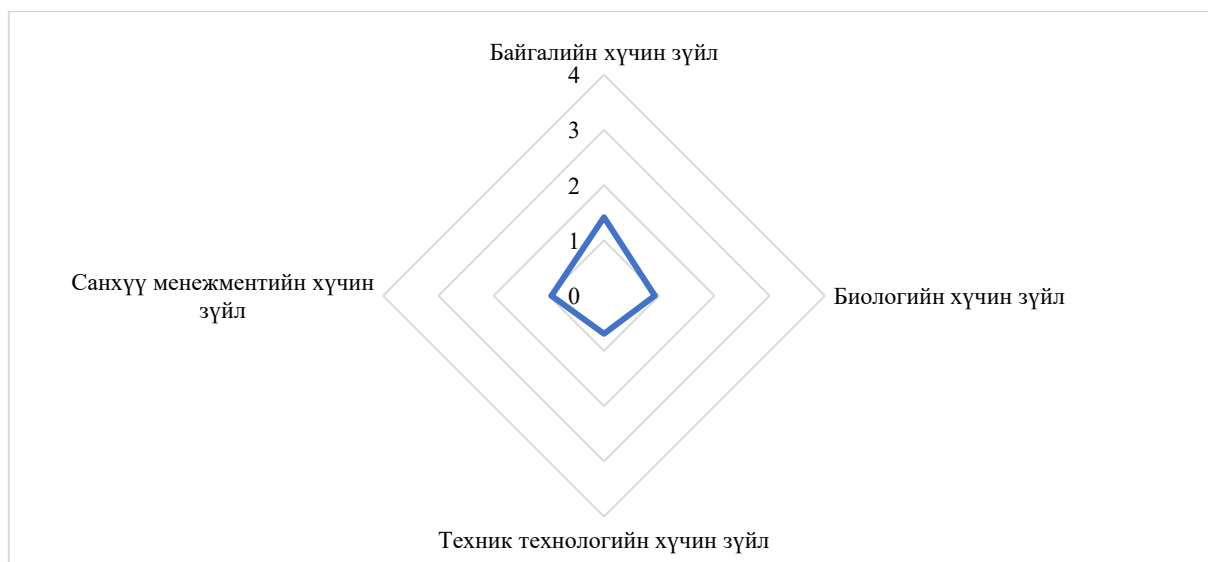
2.1. Тариалангийн төв бүсийн буудайн тариалангийн эрсдэлийн үнэлгээ

Бид эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ дөрвөн хүчин зүйлсийн дагуу тариаланчид болон судлаачдын дүнгээр тооцоолол хийв. Хүчин зүйлсэд Байгалын хүчин зүйл (*хаврын цочир хүйтрэл, үер, мөндөр, намрын бороо, цас, намрын цочир хүйтрэл, хур тунадасын хувиарлалт*) зэргээр баллын үнэлгээ өгөв.

Хөвсгөл аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Байгалийн хүчин зүйлсийн үзүүлэлтээр мөндөр нь их эрдэлтэй рүү тэмүүлж байсан ба мөндөр болон намрын бороо ургацын эрсдэлийг бууруулах 2.3-2.5 баллын үзүүлэлтүүдтэй байна. Мөн хаврын цочир хүйтрэл, цас болон намрын цочир хүйтрэлд 1.3 баллтай буюу 31.3%-ийн эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлтүүд гарсан байна.

Зураг 14. Хөвсгөл аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Ш. Шинэбаяр, доктор

Биологийн хүчин зүйлсийн үзүүлэлтээр ургамлын болц гүйцэлтийн эрсдэл өндөр байгаа бөгөөд баллын үнэлгээгэр 2 балл гэсэн үзүүлэлтэй байна. Мөн хог ургамлын балл 1.25 ба 31.25%-ийн эрсдэл учруулна гэсэн үзүүлэлттэй бөгөөд мөн өвчин болон хортны балл 1 буюу бага зэргийн эрсдэлтэй харин ургамлын налалт 0.25 буюу 6.25%-ийн эрсдэл учруулна гэсэн үзүүлэлтүүд байна. Дээрхи графикаас үзэхэд хамгийн өндөр буюу ургамлын болц гүйцэлт нь эрсдэл өндөр байгаа бөгөөд тус нутаг орны цаг уурын бүс бүслүүртэй холбоотой гэж үзэж байна.

Хөвсгөл аймгийн тариалангын талбайн техник технологийн үзүүлэлтээс мал орох орсдэл нь 1.5 баллтай буюу 37.5%-ийн эрсдэл учруулах үзүүлэлт их байна. Ман түүнчлэн тариалах технологийн эрсдэлд 1 балл буюу 25%-ийн эрсдэлтэй гэж гарсан харин бусад үзүүлэлтүүд бага эрсдэлтэйрүү тэмүүлсэн байна.

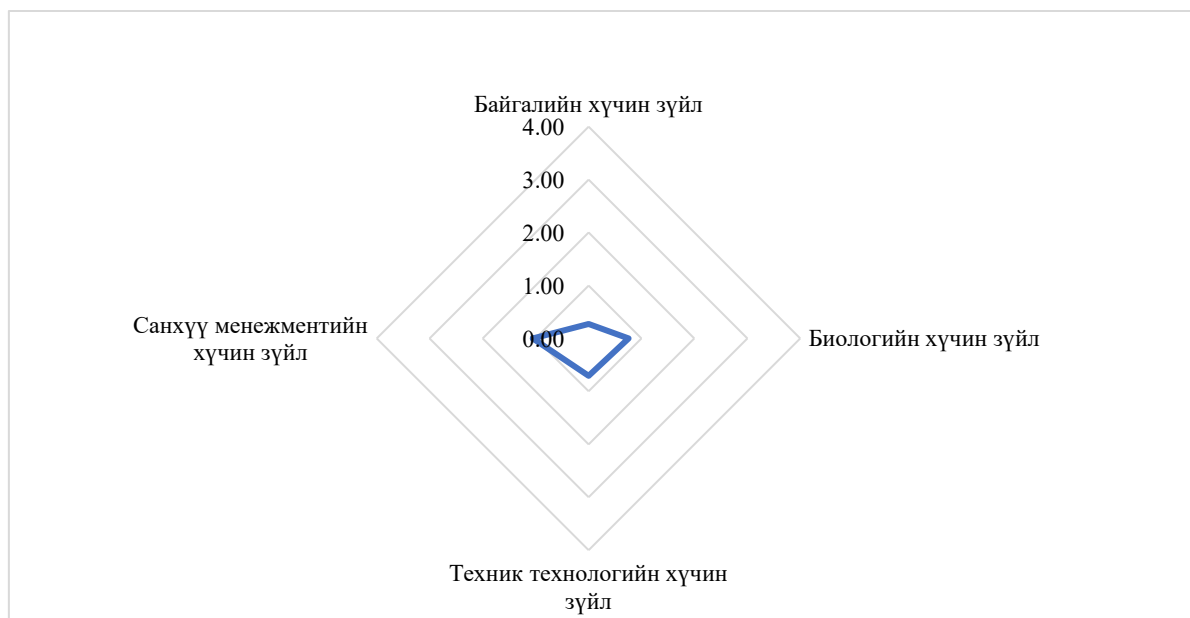
Санхүү менежментийн хүчин зүйлсээс засгийн газрын бодлого шийдвэр эрсдэл өндөртэй гэсэн үзүүлэлттэй байна. Мөн улирлын гэрээт ажилтан эрсдэлхүү тэмүүлж байна.

Хөвсгөл аймгийн хувьд байгалийн хүчин зүйл эрсдэлтэй рүү тэмүүлсэн үзүүлэлтэй байна. Энэ нь хур тундас болон температурын нөлөөнөөс болсон үзүүлэлт гэж үзэж байна. Хөвснөл аймгийн хувьд техник технологийн хүчин зүйлс эрсдэл бага байгаа техникийн хамгамж өдөр байгаатай холбоотой юм.

Сэлэнгэ аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Сэлэнгэ аймгийн дөрвөн зүйлийн судалгаанд эрсдэл бага гарсан бөгөөд хамгийн их техник технологи болон санхүү менежментийн хүчин зүйлүүд эрсдэл бага зэрэг илэрсэн байна.

Зураг 15. Сэлэнгэ аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Ш. Шинэбаяр

Сэлэнгэ аймаг байгалийн хүчин зүйлийн судалгаанд эрсдэл бага байсан бөгөөд үүнд мөндөр болон намрын цочир хүйтрэл 9.1-15.9%-ийн эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлтэй байна.

Сэлэнгэ аймгийн биологийн хүчин зүйлээс хамгийн өндөр нь хог ургамал нь 1.4 баллтай буюу 34.1%-ийн эрсдэлтэй гэж гарсан байна. Мөн мэрэгч амьтны хүчин зүйл 0.7 балл, өвчин 0.5 балл, хортон 0.7 балл, ургамлын болц 0.7 балл, ургамлын налалт 0.5 балл үзүүлэлтүүд тус тус гарсан байна.

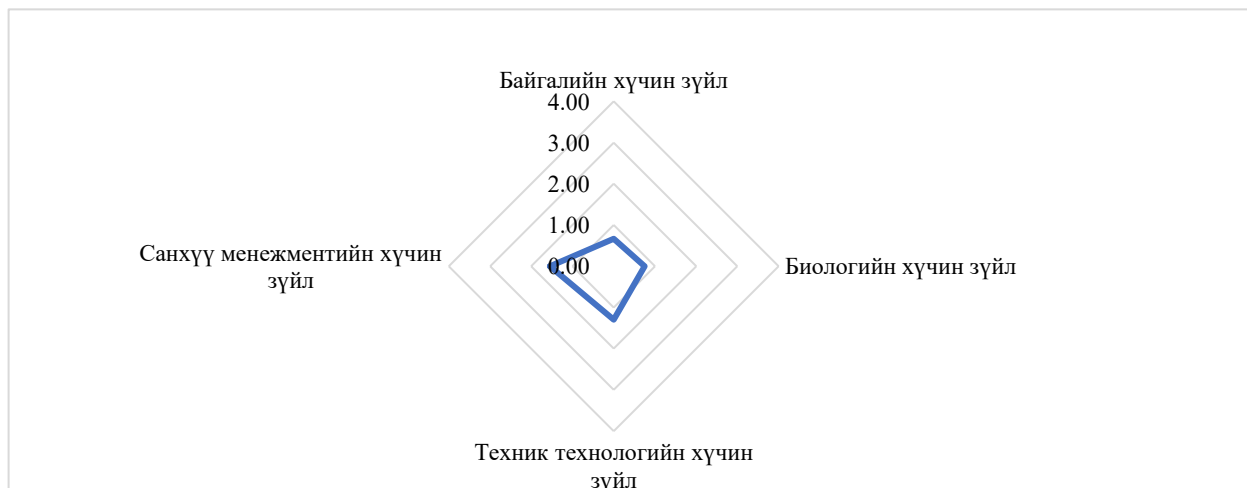
Энэ хүчин зүйлсийн судалгаанд Сэлэнгэ аймагт мал орох эрсдэл өндөр байгаа бөгөөд энэ нь 40.9%-ийн эрсдэлтэй харин бусад хүчин зүйлс эрсдэл бага гэсэн байна. Үүнд: Сэлгээ 1.1 балл, сортын нэр төрөл хангамж 1 балл, тариалах технологи 0.3 балл хураах техник 0.6 балл, цэвэрлэх техник 0.4 балл, агуулах 0.3 балл, бордоо 0.5 балл, ургамал хамгааллийн бодис 0.5 баллын үзүүлэлтүүдтэй байна.

Санхүү менежментийн түвшинд хууль эрхзүйн орчин 2.2 баллын үнэлгээтэй буюу 54.5%-ийн эрсдэлтэй мөн засгийн газрын бодлого шийдвэр 1.4 балл 34.1 хувийн эрсдэлтэй гэсэн байна. Бусад хүчин зүйлс эрсдэл бага буюу мэрэгжлийн ажилтайн 0.8

балл, улирлын гэрээт ажилтан 0.4 балл, зах зээлийн борлуулалт 0.7 баллын үзүүлэлтүүд тус тус гарсан байна.

Зураг 16. Төв аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант



Сэлэнгэ аймаг нь байгалийн хүчин зүйлд эрсдэл бага байгаа харин санхүү менежментийн хүчин зүйлс эрсдэлрүү тэмүүлсэн байрлалтай байна. Биологий болон техникийн хүчин зүйлсийн эрсдэл мөн эрсдэлрүү тэмүүлж байна.

Төв аймгийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Төв аймгийн байгалийн хүчин зүйлсийн судалгаагаар намрын цочир хүйтрэл бага эрсдэлтэй буюу 1.33 баллын үнэлгээтэй 33.3%-ийн эрсдэлтэй гарсан байна. Мөн намрын бороо бага эрсдэлтэй буюу 1.17 баллын үнэлгээтэй 29.2%-ийн баллтай гарсан байна. Бусад хүчин зүйлс хаврын цочир хүйтрэл 12.5%, үер 4.2 %, мөндөр 12.5%, цас 12.5%-ийн эрсдэлүүдтэй байна. Төв аймаг нь биологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар мэрэгч амьтны эрсдэлтэй гарсан бөгөөд 37.5% гэж гарсан ба өвчний эрсдэл 1.33 балл буюу 33.3%-ийн эрсдэлтэй гэсэн байна. Бусад хүчин зүйлс хог ургамал 0.5 балл, ургамлын налалт 0.33 баллтай харин ургамлын болц гүйцэлт эрсдэлгүй гарсан байна.

Төв аймгийн техник технологийн хүчин зүйлсийн судалгаагаар тариалах технологи эрсдэлтэй буюу 2.0 баллтай 50%-ийн эрсдэлтэй мөн ургамал хамгаалын бодис 1.67 баллтай буюу 41.7%-ийн эрсдэлтэй мал орох эрсдэл 50%, сэлгээ 29%, сортын төрөл хангамж 37.5%, хураах техник 20.8% , цэвэрлэх техник 16.7% гэсэн үзүүлэлтүүдтэй байна.

Төв аймаг нь санхүү менежментийн судалгаагаар эрсдэлрүү бүгд дөхсөн бөгөөд зах зээлийн борлуулалт 2,17 баллтай хамгийн эрсдэл ихтэй байна гэж гарч байна. Мөн бусад хүчин зүйлс мэрэгжлийн ажилтан 1.33 баллтай гэрээт ажилтан 1.33 баллтай, хууль эрх зүйн орчин 1.67 балл буюу 41.7% тай байна.

Төв аймгийн дөрвөн хүчин зүйлийн судалгаагаар сунхүү менежментийн хүчин зүйл эрсдэлрүү тэмүүлсэн бөгөөд зааж байна. Үүнд биологи болон байгалийн хүчин зүйл харьцангуй бага гэсэн үзүүлэлтэй байна.

Булган аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Булган аймгийн судалгааны дүнгээс байгалийн хүчин зүйлийн мөндөр 1.9 үнэлгээний баллтай намрын бороо 1.71 буюу 42.9%-ийн эрсдэлтэй мөн намрын цочир хүйтрэлт 39.3% эрсдэлтэй гарсан байна. Хаврын цочир хүйтрэлт 32.1%-ийн эрсдэлтэй үер 7.1%-ийн эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлтүүд тус тус гарсан байна.

Булган аймаг нь биологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар ургамлын болц гүйцэлт хамгийн өндөр 1.86 баллтай буюу эрсдэлтэй өвчин хортны судалгаагаар 1.29 буюу мөн эрсдэлтэй бусад хүчин зүйлийн судалгаа нь төдийлөн эрсдэл бага байна.

Булган аймгийн техник технологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар сортын нэр төрөл хангамж болон тариалах технологи хамгийн их буюу 2.29 баллтай байна. Бага зэргийн эрсдэлтэй гэсэн үнэлгээгээр мал орох сэлгээ бордооны хэрэглээ 1 балл буюу бага эрэдэлтэй гэсэн үнэлгээтэй байна.

Булган аймаг нь санхүү менежментийн хүчин зүйлийн судалгаагаар засгийн газрын бодлого шийдвэр 2.7 баллтай хамгийн өндөр эрсдэлтэйгээр гарсан бөгөөд бусад хүчин зүйлс эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлтүүд гарсан байна.

Дархан-Уул аймгийн тариалаангийн ургацын эрсдэлийн 4 хүчин зүйлсийн судалгааны дүн

Дархан-Уул аймгийн байгалийн хүчин зүйлийн судалгаагаар эрсдэлгүй гэсэн үзүүлэлтүүд гарсан байна.

Биологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар хортон 25%-ийн эрсдэлтэй харин мэрэгч амьтан болон хог ургамлын судалгаагаар 0.5 баллтай буюу 12.5%-ийн эрсдэлтэй бусад хүчин зүйлс эрсдэлгүй гэсэн үзүүлэлтүүд гарсан байна.

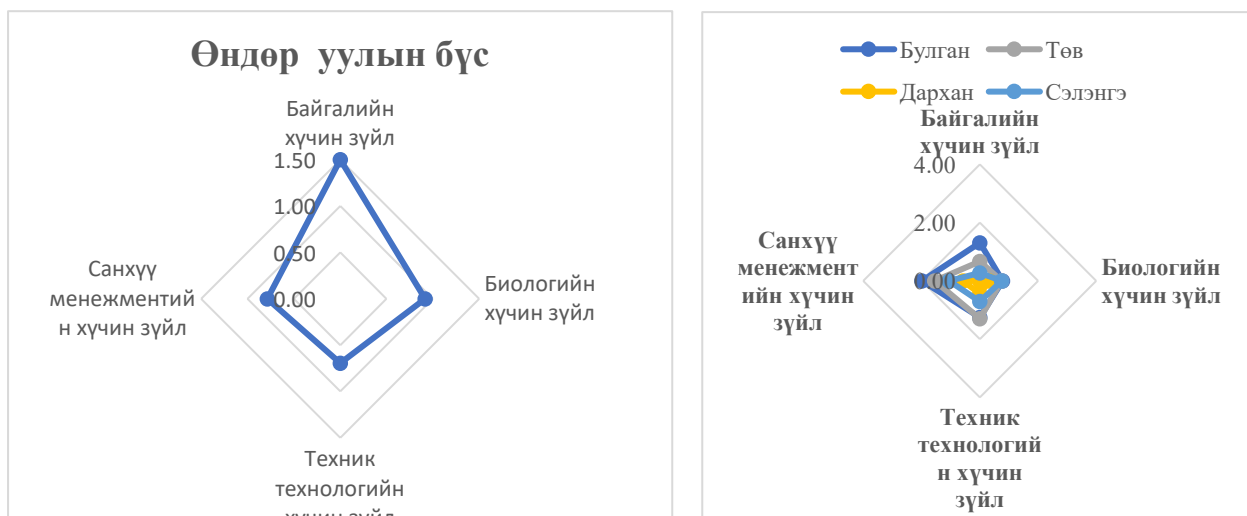
Дархан-уул аймгийн техник технологийн судалгаагаар мал орох эрсдэл 2 балл буюу 50%-ийн эрсдэлтэй гарсан бөгөөд сэлгээ болон сортын нэр төрөл хангамж 1 баллтай буюу 25%-ийн эрсдэлтэй гарсан бусад хүчин зүйлийн судалгаагаар эрсдэлгүй гэж гарсан.

Дархан-Уул аймгийн санхүү болон менежментийн хүчин зүйлсээс зах зээл борлуулалт, хууль эрхзүйн орчин, засгийн газрын бодлого шийдвэрийн үзүүлэлтүү 1 баллтай буюу 25%-ийн эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлттэй харин мэрэгжлийн ажилтан болон улирлын гэрээт ажилтан эрсдэлгүй гэсэн үзүүлэлтүүд гарсан байна.

Судалгаа явуулсан газруудын өндөр уулын бүс болон төвийн бүсээр

Нийт судалгаа явуулсан газруудын өндөр уулын бүс болон төвийн бүсийг харьцуулан доорхи графикаас харуулав.

Зураг 17. Судалгаа явуулсан газруудын өндөр уулын бүс болон төвийн бүсээр



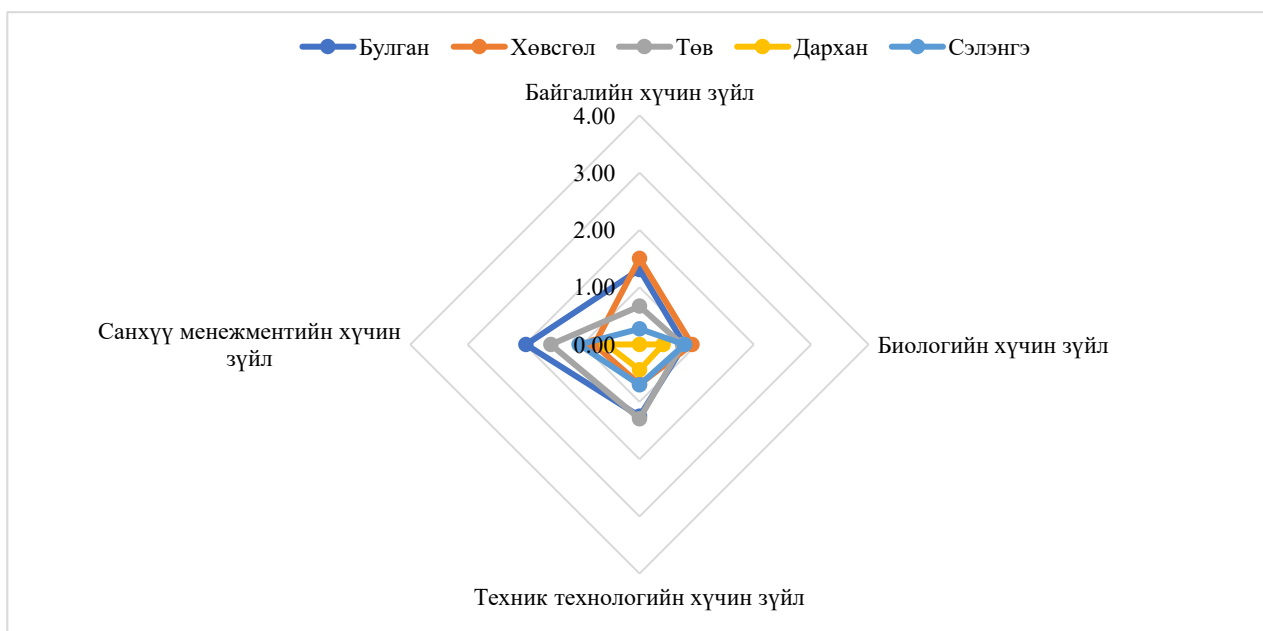
Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Ш. Шинэбаяр, доктор

Дээрх судалгаанд таван аймаг хамрагдсанаас өндөр уулын бүсэд Хөвсгөл аймаг дангаар төвийн бүсэд Сэлэнгэ, Төв, Булган, Дархан-Уул зэрэг багатсан. Нийт судалгааны дөрвөн хүчин зүйлээр харуулсан ба өндөр уулын бүс байгалын хүчин зүйлс 2 балл буюу эрсдэлтэй байгаа бөгөөд мөн биологийн хүчин зүйлс бага зэрэг эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлттэй байна. Өндөр уулын бүсэд техник технологийн хүчин зүйл эрсдэл бага гэсэн үзүүлэлттэй санхүү менежментийн хүчин зүйл 1.6 баллтай буюу эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлттэй байна. Төвийн бүсийн судалгаагаар байгалийн хүчин зүйлс бага эрсдэлтэй гэсэн үзүүлэлтэй харин санхүү менежментийн судалгаагаар эрсдэлтэй гэсэн үнэлгээтэй байна. Технологийн хүчин зүйлсийн судалгаагаар мөн бага эрсдэлтэй,биологийн хүчин зүйлсийн судалгаанд бага эрсдэлтэй байна.

Судалгаа явуулсан газруудын эрсдлийн үнэлгээ

Өндөр уулын болон Төвийн бүсийн судалгаан хамрагдсан аймгуудын эрсдлийн үнэлгээг нэгтгэж дараах зургаар үзүүлэв.

Зураг 18. Судалгаа явуулсан газруудын эрсдлийн үнэлгээ



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Ш. Шинэбаяр доктор

Эрсдэлийн үнэлгээний нэгдсэн дөрвөн хүчин зүйлийн судалгаагаар Байгалийн хүчин зүйлийн судалгаагаар Хөвсгөл болон Булган аймгууд эрсдэлтэй буюу 1.7-2 балл байна. Судалгааанд хамрагдсан аймгууд биологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар бага зэргийн эрсдэлтэй. Техник технологийн хүчин зүйлийн судалгаагаар Төв аймаг болон Булган аймаг нь эрсдэлтэй үзүүлэлтэй байна. Сэлэнгэ, Хөвсгөл аймгууд бага зэргийн эрсдэлтэй үнэлгээтэй байна. Санхүү менежментийн хүчин зүйлийн судалгаанд Булган аймаг эрсдэлтэй байгаа бөгөөд Төв, Сэлэнгэ аймаг эрсдэлтэй үнэлгээтэй байна.

Хаврын хуурайшилт, зундаа хэт их бороо эсвэл мөндөр нь ургацын болц, хураалтыг хүндрүүлдэг. Жишээлбэл, Сэлэнгэ аймгийн Цагааннуур суманд мөндөрт цохиулсан талбайд ургац 5.1 цн/га хүртэл буурсан. Хүйтэн үелэлт ургамлын соёололт, өсөлтөд сөргөөр нөлөөлдөг. Бог будаа, цагаан лууль зэрэг хог ургамал нь шим тэжээл, усны өрсөлдөөнд орж ургацыг 23% хүртэл бууруулдаг. Буудайн навчны септориоз, хүрэн зэв, тоост харуу зэрэг өвчин нь ургацын чанар, хэмжээг бууруулдаг. "Дархан-144", "Алтайская-325" зэрэг сортууд нь ган, өвчинд тэсвэртэй байгаа нь эрсдэлийг бууруулдаг. Үр суух гүн (4–6 см), тарих хугацаа (5-р сарын 7-20) зөв сонгогдоогүй тохиолдолд ургац 50% хүртэл буурдаг. Засгийн газрын дэмжлэг, ургамал хамгааллын бодисын хүртээмж хангалтгүй байгаа нь эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Агрономын мэдлэг, туршлага дутмаг байгаа нь технологийн алдаа үүсгэдэг. Ургамлын болцоо цаг уурын өөрчлөлтөд тохируулах сортыг сонгох. Хур тунадасны урьдчилсан мэдээллийг ашиглан тариаллын хугацааг төлөвлөх. Гербицид (Раундап, Алмазис), фунгицид (Зингер) зэрэг химийн бодисыг зөв хэрэглэх. Хог ургамлыг механик аргаар (сийрүүлэх, хадах) хянах. Өндөр ургац, тэсвэртэй сортыг тариалах. Үр суух гүн, хугацааг тухайн бүс нутгийн нөхцөлд тохируулах. Тариаланчдад зориулсан зээл, татварын хөнгөлөлтийг нэмэгдүүлэх. Мэргэжлийн сургалтыг өргөжүүлж, агрономын чадварыг дээшлүүлэх. Эдгээр арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ургацын эрсдэл 30–40% буурах, дундаж ургац 25–30 цн/га хүртэл нэмэгдэх боломжтой.

Бүлгийн дүгнэлт:

1. Хур тунадасны хэлбэлзэл, дулааны горимын өөрчлөлт, хөрсний үржил шим бууралт, хөнөөлт шавж, өвчин тахал, байгаль орчны доройтол зэрэг нь төв бүсийн буудайн тариалангийн гол эрсдэлүүдэд тооцогддог байна.
2. Эрсдэлийг бууруулахын тулд тариалангийн менежмент сайжруулах, бүсийн ялгаатай менежмент хэрэгжүүлэх, хөрс хамгаалах технологи хэрэгжүүлэх, дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, эрсдэлийн даатгалын системийг хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.
3. Тариалангийн эрсдэл нь бүсийн ялгаатай байгааг тогтоов. Тухайлбал өндөр уулын бүсэд байгалийн хүчин зүйл тариаланд хамгийн их эрсдэл учруулж байгаа бол төвийн бүсэд санхүү, менежментийн хүчин зүйл хамгийн их эрсдэл учруулж байна. Иймд тариалангийн бодлогын бүсийн ялгаатай авч хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. БУУДАЙН ЧАНАР БА ТЕХНОЛОГИ

3.1. Буудайн чанарын талаарх лабораторийн шинжилгээний дүнгүүдийн харьцуулалт

2022 онд хийгдсэн буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүнгүүдийг нэгтгэж, төрөл бүрийн сорьц, бүс нутгийн хоорондын чанарын ялгааг тодорхойллоо.

Хүснэгт 5. 2017–2024 оны буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүгнэлт

Уураг (%)	2017–2019 онд дундаж уураг 12.5–13.2 % байсан бол 2020–2024 онд бага зэрэг өсөж, 13.5–14.0 % болжээ. Үүнд шинэчилсэн сорт, тариалалтын технологийн сайжруулалт, бордооны хэрэглээ, тун нормоос нөлөөлсөн байна.
Цавуулгийн агууламж ба чанарын индекс	2017–2018 онд нойтон цавуулгийн агууламж 26–28 % байсан бол 2021–2024 онуудад 29–31 % болж өссөн. Цавуулгийн чанарын индекс 70–80 хувийн түвшинд тогтвортой, харин 2023–2024 онд зарим бүс нутагт 85–90 % хүрсэн.
Чийг ба ус шингээлт	Чийгийн агууламж бүх жилүүдэд стандартын хүрээнд (13–14%) байв. Ус шингээлтэд (гурилын чанарын үзүүлэлт) 2020 оноос хойш бага зэрэг өсөлт ажиглагдсан.
Нутаг, бүс нутгийн ялгаа	Сэлэнгэ, Төв аймаг, Дархан-Уул аймгийн сортууд өндөр уураг, цавуулгийн чанартай гарсан. Хөвсгөл, Завхан зэрэг хойд, баруун бүсийн сорьц бага зэрэг дутуу үзүүлэлттэй байв.
Сортийн нөлөө	Шинэчилсэн сорт (жишээ нь: Сэлэнгэ-2020, Дархан-2021) илүү сайн чанарын үзүүлэлттэй болж, өмнөх жилүүдийнхээс давсан байна. Хуучин сортод чанарын үзүүлэлт бага зэрэг тогтворгүй байсан.

2017–2024 онд буудайн чанарын дүн аажмаар сайжирч, экспорт болон хүнсний хэрэгцээнд илүү тохиромжтой болсон. Технологи, сорт, тариалалтын аргачлал, бордооны хэрэглээ чанарыг дээшлүүлж буйг баталж байна. Сайн чанарын сортын таримлыг өргөжүүлэх. Хөдөө аж ахуйн технологийн нарийвчлал, зөв хэрэглээг дэмжих. Чанарын хяналтыг үргэлжлүүлэн хийх, шинжилгээний хамрах хүрээг тэлэх. Экспортын шаардлага хангасан чанартай гурилын үйлдвэрлэлд анхаарах шаардлагатай.

Гол зөрчил, асуудал (2017–2023)

- Үрийн хар хөгц өвчин, соёололт
- Цэвэрлэгээ, сортлох техник тоног төхөөрөмжийн дутагдал
- Гарал үүсэл тодорхойгүй үр, сортоор хангалтгүй
- Импортын чанарын доголдол (хорчгор, бяцарсан үр)
- Агуулахын ариутгал, хадгалалтын горим зарим бүсэд доголдолтой
- Шинэ сортын туршилт, инновацийн нэвтрүүлэлт дутмаг

Санал, шийдвэрлэвэл зохих асуудал

- Үр цэвэрлэх, сортлох техник шинэчлэлийг шат дараатай хийх
- Үрийн аж ахуйн шалгуурыг хатууруулж, зөвшөөрлийн хяналтыг улам чангаруулах
- Импортын үрийн чанарт улсын хяналтыг сайжруулах
- Бүсчилсэн агуулах, зоорь байгуулах төрийн бодлого хэрэгжүүлэх
- Шинэ сортын туршилт, үр үржүүлэлтийн хөтөлбөрүүдийг өргөжүүлж, инноваци дэмжих

- Аймаг, бүс нутагт тусгай сургалт, чадавх бэхжүүлэх ажлыг зохион байгуулах

Хүснэгт 6. Буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүнгийн харьцуулалт (2017–2018)

Үзүүлэлт	2017 он	2018 он
Шинжилгээнд хамрагдсан дээж	1507 дээж (323 аж ахуй)	15445.6 тн (67.2% нь шинжилгээнд хамрагдсан)
Тэнцээгүй дээжийн хувь	30% (8394 тн)	34.9% (5391 тн)
Шалтгаан	Хар хөгц өвчин, соёололт, хог ургамал, хорчгор, бяцарсан тариа	Цэвэршилт муу, гарал үүсэл тодорхойгүй, хадгалалт муу
Импортын буудай	Шинжилгээнд 100% хамрагдсан	74.7% нь стандарт хангаагүй (хорчгор, бяцарсан тариа)

Хүснэгт 7. Аймгууд буудайн чанарын лабораторийн шинжилгээний дүнгийн харьцуулалт аймгууд (2018 он)

Аймаг	Шинжилгээнд хамрагдсан /%/	Тэнцээгүй /%/
Дархан-Уул	100	85.3
Дорнод	61.4	34.1
Сэлэнгэ	62.1	44.1
Хөвсгөл	83.9	33.4
Сүхбаатар	66.6	100

Сүхбаатар аймаг шинжилгээнд хамрагдсан бүх үр тэнцээгүй гэсэн дүнтэй.

Зураг 19. Буудайн үрийн чанарын шинжилгээний үр дүн, (2014-2024)



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Буудайн үрийн чанарын шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд 2014-2017 онд нийт шинжилгээнд хамрагдсан буудайн 3-7% стандартад тэнцээгүй байгаа бол 2018 онд 34% нь тэнцээгүй байгаа нь хамгийн өндөр үзүүлэлт байна. Сүүлийн 5 жилд буюу 2019-2024 онд нийт шинжилгээнд хамрагдсан буудайн үрийн 23.8% нь стандартад тэнцээгүй байна. Стандарт хангаагүй буудайн үрийн хэмжээ өсөх хандлагатай байгаа бөгөөд 10 жилийн судалгаагаар дунджаар нийт шинжилгээнд хамрагдсан буудайн үрийн 20% нь стандартын шаардлага хангаагүй байна.

Зураг 20. Буудайн үрийн чанарын шинжилгээний өөрчлөлт, (2014-2024)



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Буудайн үрийн чанарын шинжилгээгээр стандартад тэнцээгүй үрийн өөрчлөлтийг он тус бүрээр харьцуулж үзэхэд 2015 онд 24% буюу 0.24 дахин, 2016 онд 110% буюу 1.1 дахин, 2018 онд 308% буюу 3.08 дахин, 2021 онд 88% буюу 0.88 дахин, 2024 онд 64% буюу 0.64 дахин өссөн бол 2017 онд 80%, 2020 онд 53%, 2022 онд 11%, 2023 онд 56% тус тус буурсан байна. Энэ үзүүлэлтүүд нь тухайн оны үзүүлэлтийг өмнөх оны үзүүлэлттэй харьцуулж жилийн өөрчлөлтийг харуулж байгаа бөгөөд ерөнхий чиг хандлагыг 19-р зурагт харуулав.

3.2. Буудайн чанар, технологи, ургацын хамаарал

Буудай нь Монгол улсын хүн амын хүнсний хэрэгцээг хангах гол таримал юм. Эрүүл хооллолт, эдийн засгийн тогтвортой байдалд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг буудайн чанар, ургацыг нөлөөлөх хүчин зүйлс, түүнийг сайжруулах технологийн арга хэмжээг судлах нь улс орны хөгжилд стратегийн ач холбогдолтой.

Чанарын дүнгийн нэгтгэл (2017-2024 он) уураг: 12.5–14.0%, цавуулгийн агууламж: 26–31%, чийгийн агууламж: 13–14%, чанарын индекс: 70–90 эдгээр үзүүлэлтүүд нь сорт, бүс нутгийн онцлог, хэрэглэсэн тариалалтын технологиос хамаарч ялгаатай гарсан.

Бордооны хэрэглээ, төрөл, хугацаа нь уураг, цавуулгийн үзүүлэлтэд шууд нөлөөлсөн. 2020 оноос шинэ бордооны зөвлөмж нэвтрүүлснээр чанар мэдэгдэхүйц дээшилсэн. Сэлэнгэ-2020, Дархан-2021 зэрэг шинэ сорт илүү сайн чанар, өндөр ургац өгсөн. Үр цэвэрлэгээ, чанарын хяналт, хадгалалтын нөхцөл сайжирснаар тэнцсэн үрийн хувь нэмэгдсэн.

Ургацанд нөлөөлөх хүчин зүйлс

Цаг агаар. Ургацын хөгжилд шаардлагатай чийгийн хэмжээ (жишээлбэл, 2017 онд хур тунадас багасаж 23.3 мянган га талбайд ургац гэмтсэн). Хэт халуун (32–41°C) нь ургацын бутлалтыг удаашруулж, нэгж ургац буурахад нөлөөлсөн.

Хөрсний чанар. Монголд хөрсний элэгдэл, цөлжилт ихэссэн нь үржил шимгүй болоход хүргэж байна. Хөрсний шим тэжээлийг нөхөх бордооны хомсдол их байна.

Таримал технологи. Комбайн, үр цэвэрлэгч төхөөрөмжийн хэрэглээ ургацын үр ашгийг 10–15% нэмэгдүүлсэн (жишээ: Анхтамир ХХК). "Дархан-144", "Алтайская-530" зэрэг ган, өвчинд тэсвэртэй сорт нутагшуулсан.

Буудайн чанарын стандарт (MNS 0246:2010)

- Цэвэршилт: 1 кг-д хог ургамлын үр 70-аас хэтрэхгүй.
- Хорио цээр: Хар хөгц өвчний илрэл 2.5% (2016) → 8.5% (2017) хүртэл нэмэгдсэн.
- Соёололт: 95–96% байх шаардлагатай.
- Олон улсын стандартад хар хөгц өвчний хэмжээ 5%-иас доош байхыг шаарддаг. Монголын буудай үүнд хүрэхгүй байна.

Технологийн нөлөө

Үр цэвэрлэгээ. Элеваторын шигшүүрээр хог ургамлыг ялгах нь цэвэршилтийг 30% сайжруулсан. Жишээ: 2017 онд 8394 тонн буудайг дахин цэвэрлэж, хаварт тариалахад бэлтгэсэн.

Ариутгал, хадгалалт. Ургахам ХХК, Эко грийн планет ХХК-ийн ариутгалын үйлчилгээ нь агуулахын хөнөөлт шавьжийг 90% бууруулсан. Силос, механикжсан агуулах нь чийгийг 14%-иас хэтрүүлэхгүй байлгадаг.

Ургац, чанар, технологийн хамаарал

- Нарийн технологиор тариалагдсан талбайн нэгж ургац 8.3 → 11.1 ц/га (Сэлэнгэ аймаг).
- Импортын "Алтайская-75" сортын ургац 79–95 хоногт 18.3 ц/га-д хүрсэн.
- Хөрсний үржил бууралт, бордооны хэрэглээ дутмаг байдал, хуучин сортуудын хэрэглээ ургацыг 20% бууруулсан.

Буудайн ургац нь цаг агаар, хөрсний чанар, технологид шууд хамааралтай. Чанарын стандартыг хангахгүй үр 30% байгаа нь технологийн хомсдол, ариутгалын бүрэн бус байдлаас үүдэлтэй. Үр цэвэрлэгч төхөөрөмжийг хөнгөлөлттэй зээлээр хангах. Сорт судалгааг эрчимжүүлж, ган тэсвэртэй шинэ сорт нутагшуулах. "Таримал ургамлын үр сортын тухай" хуулийг шинэчлэн, чанарын шаардлагыг чандлан хэрэгжүүлэх.

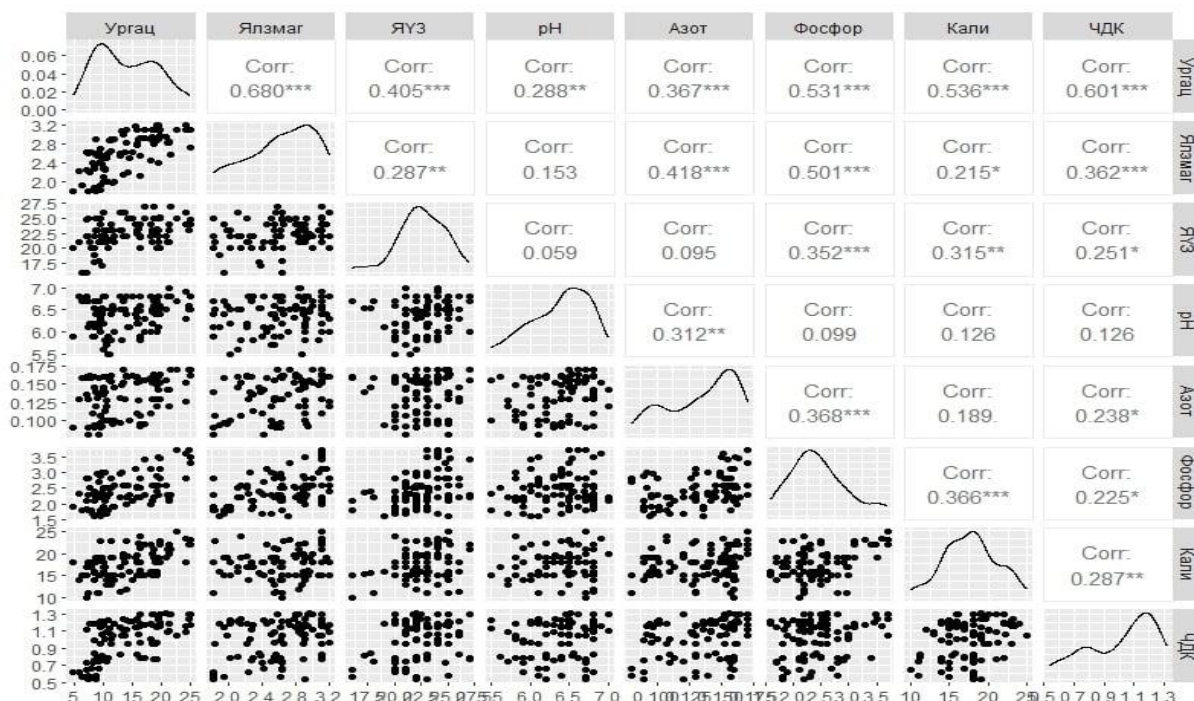
Төвийн бүсийн буудайн ургац загварчлал

Корреляцийн шинжилгээ: Хамаарлын шинжилгээ (Correlation Analysis) нь хоёр буюу түүнээс олон хувьсагчийн хоорондын харилцан хамаарлыг тодорхойлох статистикийн арга юм. Энэхүү шинжилгээ нь хувьсагчдын хоорондын хамаарал байгаа эсэх, хэр хүчтэй, ямар чиглэлтэй болохыг тодорхойлоход тусалдаг.

Төвийн бүсийн буудайн ургацыг хөрсний үржил шимийг илэрхийлэх гол үзүүлэлтүүд болох ялзмаг агууламж, ялзмагт үеийн зузаан, хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд, чийг дулааны итгэлцүүртэй хамаарал тооцож үзэхэд ургацад шууд хүчтэй хамааралтай байгаа нь хөрсний ялзмаг агууламж ($r=0.68$), чийг дулааны итгэлцүүр ($r=0.60$) байна. Ялзмагт үеийн зузаан ($r=0.40$), хөдөлгөөнт фосфор ($r=0.53$), солилцох кали ($r=0.54$) байгаа нь эдгээр үзүүлэлтүүд буудайн ургацтай дунд зэрэг хамааралтай байгаа бол нитрат азот ($r=0.36$), урвалын орчин ($r=0.28$) буюу сул хамааралтай байна. Энэ нь буудайн ургац бүрэлдэхэд хөрсний үржил шим, хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд чухал нөлөөтэй болохыг харуулж байна. Ургацад хамгийн бага хамааралтай үзүүлэлт нь урвалын орчин байгаа хэдий ч ургамал ургах нөхцөлийг бүрдүүлдэг чухал үзүүлэлт учраас дараагийн үе шатны шугаман регрессийн загварт оруулсан бөгөөд загварын үр дүнг сайжруулах зорилгоор ургацад сул хамааралтай байгаа нитрат азотыг загвараас чөлөөлөв.

Бусад хүчин зүйлүүдийн хоорондын хамаарал буюу мультколлинарын хувьд ялзмаг агууламж, фосфорын хамаарал ($r=0.50$) дунд зэрэг байгааг эс тооцвол бусад хүчин зүйлүүд хоорондоо сул хамааралтай байгаа нь хүчин зүйлүүдийг 100 онооны системд шилжүүлж баллаар үнэлэхэд хүчин зүйлүүдийн нөлөөлөл бага давхцах сайн талтай юм.

Зураг 21. Төвийн бүсийн буудайн ургац хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүдийн хамаарал



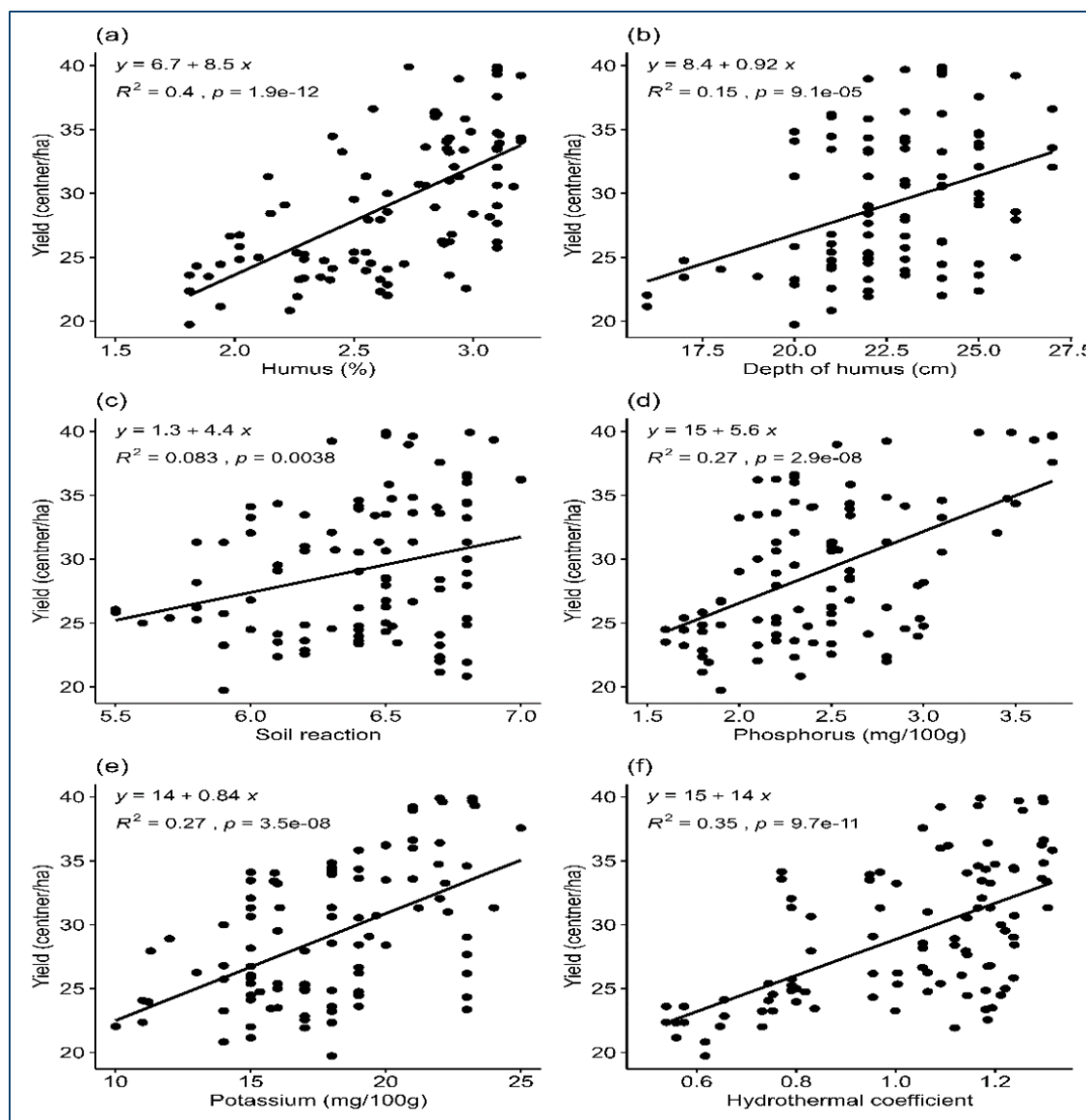
Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буйанбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Шугаман регрессийн шинжилгээ: Шугаман регрессийн шинжилгээ нь хоёр буюу түүнээс олон хувьсагчийн хоорондын шугаман хамаарлыг загварчлах, шинжлэх, таамаглахад ашиглагддаг статистикийн арга юм. Энэ шинжилгээ нь нэг буюу хэд хэдэн бие даасан хувьсагч (X) ашиглан хамааралтай хувьсагч (Y)-ийн утгыг таамаглах боломжийг олгодог.

Төвийн бүсийн буудайн ургац (y_1) ба хөрсний хүчин зүйлүүдийн (x_1-x_6) хоорондох олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн хамаарлыг тодорхойлж, хөрсний үзүүлэлтүүдийн нөлөөллийн зэрэглэлийг тогтоож эрэмбэлэхэд регрессийн шинжилгээний коэффициентүүд (a_1-a_6) дараах байдлаар тодорхойлогдов. Үүнд: ялзмаг агууламж, %- $r_{y_1, x_1} = 0.37752$, ялзмагт үе давхаргын зузаан, см - $r_{y_1, x_2} = 0.09467$, Чийг дулааны коэффициент - $r_{y_1, x_3} = 0.28368$, хөрсний урвалын орчин $r_{y_1, x_4} = 0.15024$, солилцох кали, - $r_{y_1, x_5} = 0.33192$, хөдөлгөөнт фосфор - $r_{y_1, x_6} = 0.12722$, детерминацийн коэффициент $R^2=0.744$, хамаарлын коэффициент $R=0.852$, статистик үнэмшил $p=0.000$ гарсан нь төвийн бүсийн буудайн га-ын ургацын өөрчлөлтийг үзүүлэлтүүд маш сайн илэрхийлж байна. Олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээгээр хөрсний чанарыг илэрхийлэх тэгшитгэл нь $y = 0.37752x_1 + 0.09467x_2 + 0.28368x_3 + 0.15024x_4 + 0.33192x_5 + 0.12722x_6 - 0.29928$ гарав. Регрессийн шинжилгээний стандартчилсан тэгшитгэлийн коэффициентүүд нь хэмжих нэгжгүй илэрхийлэгддэг тул утга нь хувиар тайлбарлагдана. Үр дүнгээс харахад ялзмагийн агууламжийн стандарт утга 1 хувь дээшлэхэд га-ын ургацын стандарт утга **0.3775** хувь нэмэгдэнэ. Ялзмагт үеийн зузааны стандарт утга 1 хувь дээшлэхэд ургацын стандарт утга **0.0946** хувь нэмэгдэнэ гэх мэтээр

коэффициентүүд тайлбарлагдаж байна. Стандарт масштабын утгыг бодит утга руу шилжүүлж тайбарлавал тухайн сонгож авсан цэг дээр ялзмагийн агууламж 2% байхад ургац 27 цн/га байсан бол ялзмагийн агууламж 1%-иар нэмэгдэж 3% болоход ургац 2.37 цн/га-аар нэмэгдэж 29.77 цн/га болох юм. Мөн энэ үзүүлэлт тодорхой хэмжээгээр буурахад ургац тэр хэмжээгээр буурна. Бусад үзүүлэлтүүд ийм байдлаар тайлбарлагдана. Коэффициентүүдийн нийлбэр $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6-a_0=1$ буюу $0.37752 + 0.09467 + 0.28368 + 0.15024 + 0.33192 + 0.12722 - 0.29928 = 1$ болж байна. Зарим хүчин зүйлүүдийн ургацад нөлөөлөх нөлөөллийн коэффициент бага гарч байгаа бөгөөд эдгээр хүчин зүйлүүдийг загвараас хасаж болох хэдий ч эдгээр нь буудайн ургацыг бүрдүүлэх хөрсний гол үзүүлэлтүүд бөгөөд тухайлбал ялзмагт үеийн зузааны нөлөөллийн коэффициент 0.09467 байгаа нь бага нөлөөтэй харагдаж байгаа ч ялзмагт үе давхрага нь ургамлын үндэсний хэсгийг хөгжүүлж, үндэсний хэсэгт шим тэжээлийн бодисууд хуримтлагддаг чухал үзүүлэлт юм.

Зураг 22. Төвийн бүсийн буудайн ургац болон хүчин зүйлүүдийн шугаман регрессийн хамаарал



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буйанбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Хүснэгт 6. Төвийн бүсийн буудайн ургацад нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн загварчлалын үр дүн

Хувьсагчууд	Коэффициентийн утга	Стандарт алдаа	t-Статистик	Алдааны магадлал	Мультиколлинар VIF
Ялзмаг агууламж	0.37752	0.06022	6.269	1.23E-08	1.479494
pH	0.15024	0.06006	2.502	0.0142	1.043185
Фосфор	0.12722	0.07227	1.76	0.0818	1.514732
Кали	0.33192	0.07215	4.6	1.37E-05	1.267752
ЧДК	0.28368	0.05384	5.269	9.32E-07	1.242402
Ялзмагт үеийн зузаан	0.09467	0.0765	1.238	0.2191	1.228882
Сул гишүүн	-0.29928	0.05908	-5.065	2.15E-06	
Детерминацийн коэффициент	0.744		Регрессийн стандарт алдаа		0.138
Засварласан детерминацийн коэффициент	0.769		F-статистикийн шалгуур		43.59
Хамаарлын коэффициент	0.876		F-статистикийн алдааны магадлал		0.000

Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

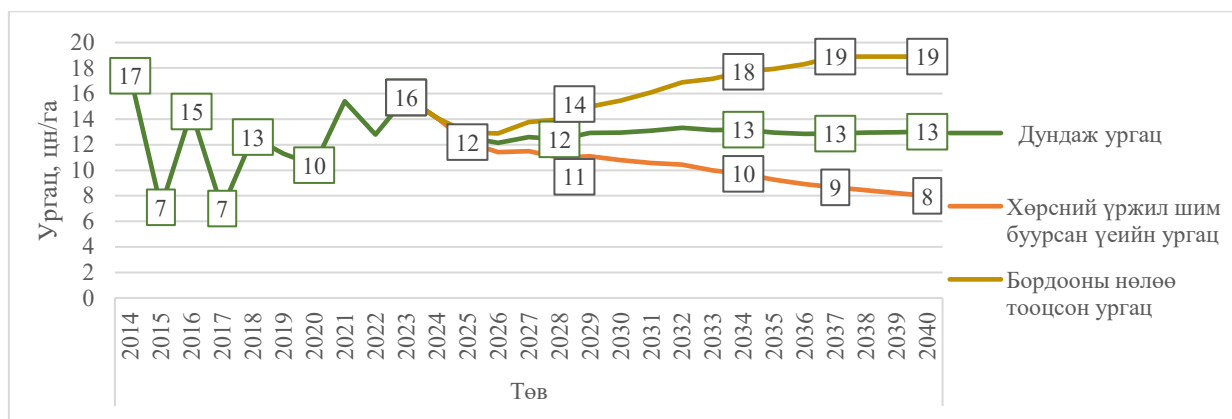
Систем динамик загварчлал: Энэ загварчлал нь тодорхой системийн зан төлөв, үйл ажиллагааг математик загварчлал, симуляцийн аргаар судлах арга зүй юм. Энэ нь ихэвчлэн динамик системүүд, түүний дотор эдийн засаг, байгаль орчин, нийгмийн системүүд, хангамжийн сүлжээнүүд зэрэгт хэрэглэгддэг.

Систем динамикийн загварчлалыг анх MIT-ийн профессор Джей Форрестер (Jay W. Forrester) 1960-аад оны үед хөгжүүлж эхэлсэн. Түүний судалгаа, загварчлал нь уг салбарт чухал ач холбогдолтой бөгөөд системүүдийн зан төлөвийг ойлгоход тусалдаг. Форрестерийн “World Dynamics” (Дэлхийн динамик) гэх мэт бүтээлүүд нь систем динамикийн загварчлалыг танилцуулахад чухал нөлөөтэй байсан (Forrester, 1989).

Энэ аргачлал нь асуудал шийдвэрлэх, мэргэшүүлэх, стратеги боловсруулахад чухал зэвсэг болдог.

Судалгаанд ашиглагдсан тариалангийн талбайн 2014-2023 ургац, хөрс, хур тунадас, температурын мэдээллүүдэд ашиглан систем динамикийн загварчлалыг хийсэн бөгөөд олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн шинжилгээнээс гарсан загвар тэгшитгэлийг үр дүнг систем динамикийн Vensim PLE програмд оруулж 2040 хүртэл ургацын ерөнхий прогнозыг загварчилсан. Загварыг ажлуулах гол зарчим нь цаг хугацаа болон хувьсах хүчин зүйлийг нэмж, хасах замаар ирээдүйн төлөвийг харах явдал юм. Бид зохих нормоор бордоо хэрэглэвэл ургац дунджаар 20-35 хүртэл хувь нэмэгдэх боломжтой гэсэн эрдэмтэдийн судалгаанд үндэслэн загварчлалыг хийсэн бөгөөд мөн хур тунадас болон агаарын температур өөрчлөгдөхөд ургац хэрхэн өөрчлөгдөхийг тооцоолоход дараах үр дүн гарлаа.

Зураг 23. Төвийн бүсийн буудайн ургац загварчлал



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буйанбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

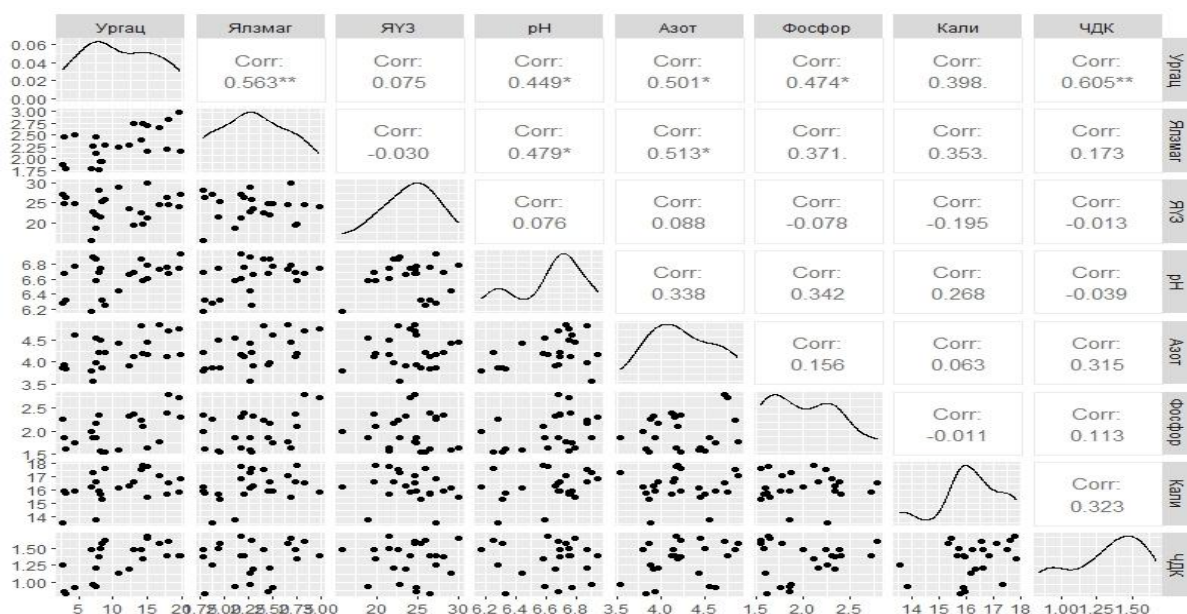
Төвийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 7-17 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үржил шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2035 онд 9-10 цн/га, 2040 гэхэд 8-9 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс 40-50% буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 16-18 цн/га, 2040 гэхэд 19-20 цн/га ургац өгөх буюу ургац 50-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.

Тал хээрийн бүсийн буудайн ургац загварчлал

Корреляцийн шинжилгээ: Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацыг хөрсний үржил шимийг илэрхийлэх гол үзүүлэлтүүд болох ялзмаг агууламж, ялзмагт үеийн зузаан, хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд, чийг дулааны итгэлцүүртэй хамаарал тооцож үзэхэд ургацад шууд хүчтэй хамааралтай байгаа нь чийг дулааны итгэлцүүр ($r=0.60$) байгаа бол хөрсний ялзмаг агууламж ($r=0.56$), хөдөлгөөнт фосфор ($r=0.47$), урвалын орчин ($r=0.45$), нитрат азот ($r=0.50$) байгаа нь эдгээр үзүүлэлтүүд буудайн ургацтай дунд зэрэг хамааралтай байна. Солилцох кали ($r=0.39$), Ялзмагт үеийн зузаан ($r=0.07$) буюу сул хамааралтай байна. Тал хээрийн бүсэд солилцох калиас бусад хөрсний үржил шим, хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд буудайн ургац бүрэлдэхэд чухал нөлөөтэй болохыг харуулж байна. Харин ялзмагт үеийн зузаан ургацад сул хамааралтай ($r=0.07$) байгаа учир цаашид загвараас чөлөөлснөөр загвар сайжрах боломжтой болно.

Бусад хүчин зүйлүүдийн хоорондын хамаарал буюу мультиколлинарын хувьд ялзмаг агууламж, нитрат азот ($r=0.51$) дунд зэрэг байгааг эс тооцвол бусад хүчин зүйлүүд хоорондоо сул хамааралтай байгаа нь хүчин зүйлүүдийг 100 онооны системд шилжүүлж баллаар үнэлэхэд хүчин зүйлүүдийн нөлөөлөл бага давхцах сайн талтай гэдгийг дээр дурдсан.

Зураг 24. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургац, ургацын чанарт нөлөөлөх хөрсний үржил шимийн үзүүлэлтүүдийн хамаарал



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

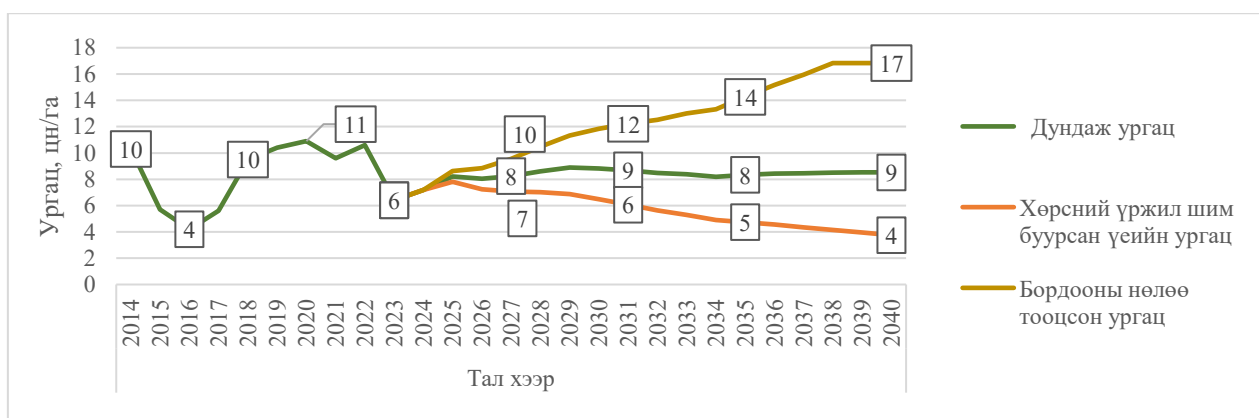
Шугаман регрессийн шинжилгээ: Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацад ялзмагт үеийн зузаан бага нөлөөтэй байсан ба энэ үзүүлэлтийг загвараас чөлөөлж, (y_1) ба хүчин зүйлүүдийн (x_1 - x_6) хоорондох олон хүчин зүйлийн регрессийн хамаарлыг тодорхойлж, оношлох үзүүлэлтүүдийн нөлөөллийн зэрэглэлийг тогтоож эрэмбэлэхэд хөдөлгөөнт чийг дулааны коэффициент $-r_{y_1, x_1} = 0.4748$, фосфор - $r_{y_1, x_2} = 0.2799$, хөрсний урвалын орчин $r_{y_1, x_5} = 0.2386$, ялзмаг агууламж, % - $r_{y_1, x_3} = 0.1716$, солилцох кали- $r_{y_1, x_4} = 0.1612$, нитрат азот - $r_{y_1, x_6} = 0.1738$, детерминацийн коэффициент $R^2 = 0.720$, хамаарлын коэффициент $r = 0.788$, статистик үнэмшил $p < 0.0005$ гарсан нь тал хээрийн бүсийн буудайн га-ын ургацыг оношлох үзүүлэлтүүд сайн илэрхийлж байна. Олон хүчин зүйлийн регрессийн шинжилгээгээр ургац тодорхойлох регрессийн тэгшитгэл нь $y = 0.4748x_1 + 0.2799x_2 + 0.2386x_3 + 0.1716x_4 + 0.1738x_5 + 0.1612x_6 - 0.3075$ гарав. Регрессийн шинжилгээний стандартчилсан тэгшитгэлийн коэффициентүүд нь хэмжих нэгжгүй илэрхийлэгддэг тул утга нь хувиар тайлбарлагдана. Үр дүнгээс харахад ялзмагийн агууламжийн стандарт утга 1 хувь дээшлэхэд га-ын ургацын стандарт утга **0.1716** хувь нэмэгдэнэ. Урвалын орчны стандарт утга 1 хувь өөрчлөгдөхөд ургацын стандарт утга **0.2386** хувь өөрчлөгдөнө гэх мэтээр коэффициентүүд тайлбарлагдаж байна. Ялзмаг агууламж, Азот, Кали зэрэг үзүүлэлтүүдийн ургацад нөлөөлөх нөлөөллийн коэффициент бага байгаа ч эдгээр нь нэгдүгээрт буудайн ургац бүрдүүлэх гол үзүүлэлтүүд бөгөөд хоёрдугаарт хамаарлын шинжилгээгээр ургацад дунд зэргийн хамааралтай байсан учир загвараас чөлөөлөх шаардлагагүй гэж үзлээ.

Хүснэгт 7. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацад нөлөөлөх олон хүчин зүйлийн шугаман регрессийн загварчлалын үр дүн

Хувьсагчууд	Коэффициентийн утга	Стандарт алдаа	t-Статистик	Алдааны магадлал	Мультиколлинар VIF
Ялзмаг	0.1716	0.1953	0.879	0.39183	1.891034
pH	0.2386	0.1779	1.341	0.19749	1.064428
Азот	0.1738	0.1907	0.911	0.37494	1.257012
Фосфор	0.2799	0.1545	1.812	0.08774	1.188302
Кали	0.1612	0.1981	0.814	0.42703	1.368092
ЧДК	0.4748	0.154	3.084	0.00673	1.352624
Сул гишүүн	-0.3075	0.1453	-2.116	0.04942	
Детерминацийн коэффициент	0.720	Регрессийн стандарт алдаа			0.194
Засварласан детерминацийн коэффициент	0.622	F-статистикийн шалгуур			7.308
Хамаарлын коэффициент	0.788	F-статистикийн алдааны магадлал			0.0005

Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Зураг 25. Тал хээрийн бүсийн буудайн ургац загварчлал



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

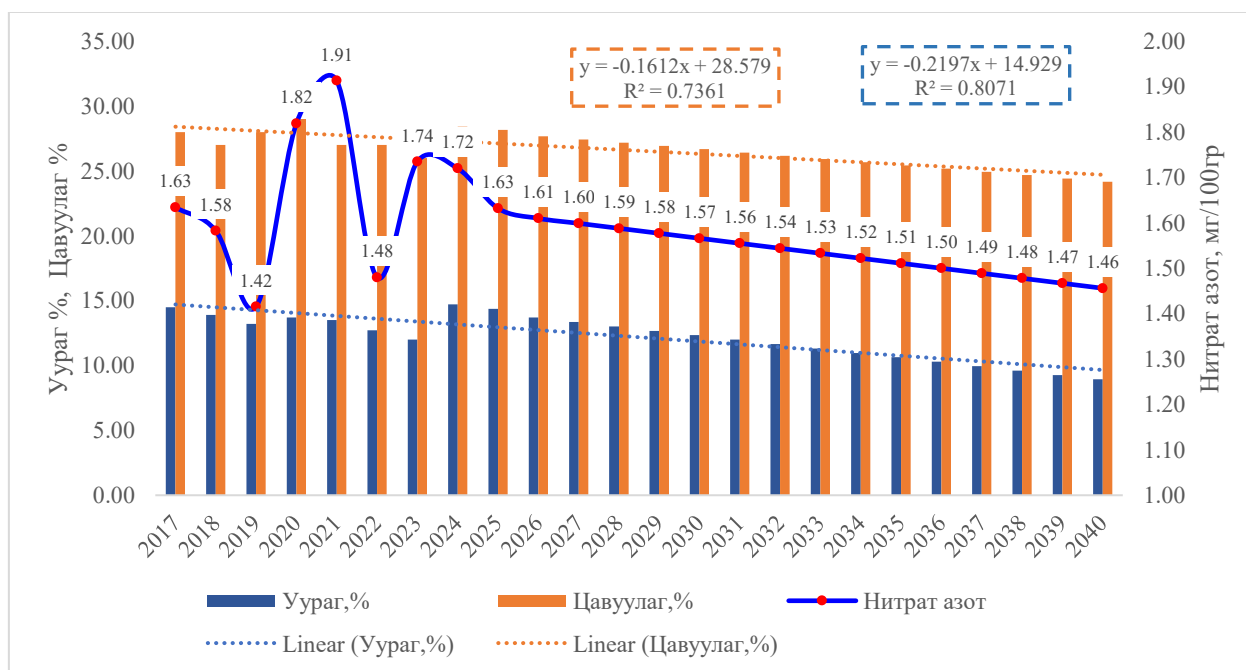
Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 4-11 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үр шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2030-2035 онд 5-6 цн/га, 2040 гэхэд 4 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс 50-55% буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 12-14 цн/га, 2040 гэхэд 16-17 цн/га ургац өгөх буюу ургац 55-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.

Буудайн ургацын чанарт хөрсний шим тэжээлийн агууламжийн нөлөө

Буудайн ургацын чанарын гол үзүүлэлт уураг, цавуулаг нь хөрсний нитрат азот, хөдөлгөөнт фосфор, солилцох калийн агууламжтай шууд хамааралтай бөгөөд хөрсний шим тэжээлийн бодис өөрчлөгдөхөд буудайн чанар өөрчлөгдөнө. Буудайн уураг болон цавуулаг сүүлийн жилүүдийн буурах хандлагатай байгаа бөгөөд бууралтыг тайлбарлах чадвар $r=0.73-0.80$ буюу 70-80% байна.

Буудайн уургийн агууламж 2017-2024 онд дунджаар 13.53% байсан бол цаашид $y = -0.2197x + 14.929$ функцээр буурах хандлагтай байгаа бөгөөд энэ функцээр тооцоо хийж үзэхэд 2030 онд 12.34%, 2035 онд 10.64 %, 2040 он гэхэд 8.93 % болж буудайн уургийн агууламж өнөөгийн түвшнээс 39-40% буурах хандлагатай байна. Буудайн цавуулаг 2017-2024 онд дунджаар 53% байсан бол цаашид $y = y = -0.1612x + 28.579$ функцээр буурах хандлагтай байгаа бөгөөд энэ функцээр тооцоо хийж үзэхэд 2030 онд 26.68%, 2035 онд 25.43 %, 2040 он гэхэд 24.18 % болж буудайн цавуулаг өнөөгийн түвшнээс 15-16% буурах хандлагатай байна. Хөрсний азот, фосфор, калийн агууламжийн өөрчлөлтийг зураг-26,27,28 харуулж байна.

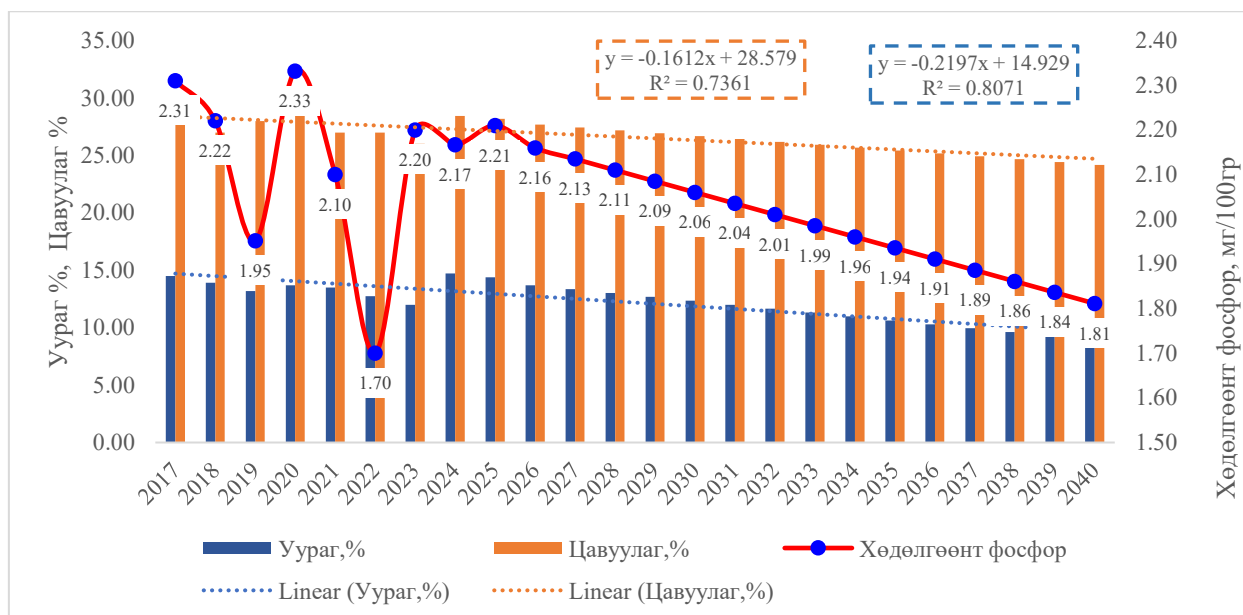
Зураг 26. Буудайн ургацын чанарт хөрсний нитрат азотын агууламжийн нөлөө



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Тариалангийн талбайн хөрсний нитрат азот 2017-2024 оны хооронд 1.42-1.91 мг/100 гр байсан бол жилд дунджаар 0.1 мг/100гр буюу 1-1.5%-иар буурах чиг хандлагатай байгаа бөгөөд 2035 онд нитрат азот 1.51 мг/100гр, 2040 онд 1.46 мг/100гр болохоор байгаа нь өнөөгийн түвшингээс 15-16% буурах чиг хандлагатай байна.

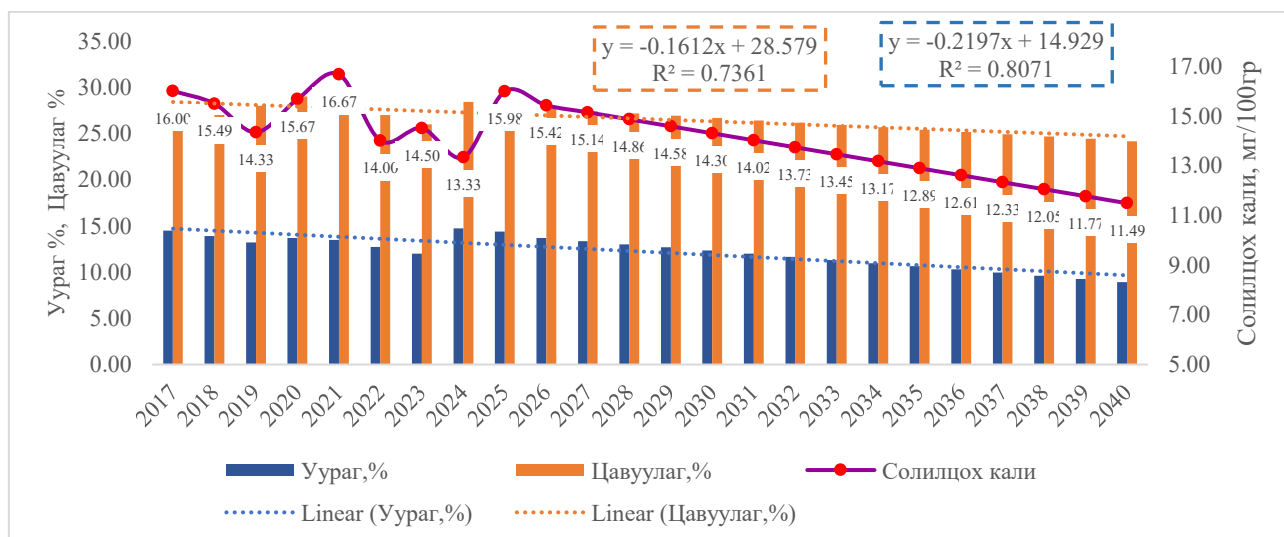
Зураг 27. Буудайн ургацын чанарт хөрсний фосфорын агууламжийн нөлөө



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Тариалангийн талбайн хөрсний хөдөлгөөнт фосфор 2017-2024 оны хооронд 1.77-2.33 мг/100гр байсан бол жилд дунджаар 0.3 мг/100гр буюу 1.5-1.6%-иар буурах чиг хандлагатай байгаа бөгөөд 2035 онд хөдөлгөөнт фосфор 1.94 мг/100гр, 2040 онд 1.81 мг/100гр болохоор байгаа нь өнөөгийн түвшингээс 16-17% буурах чиг хандлагатай байна.

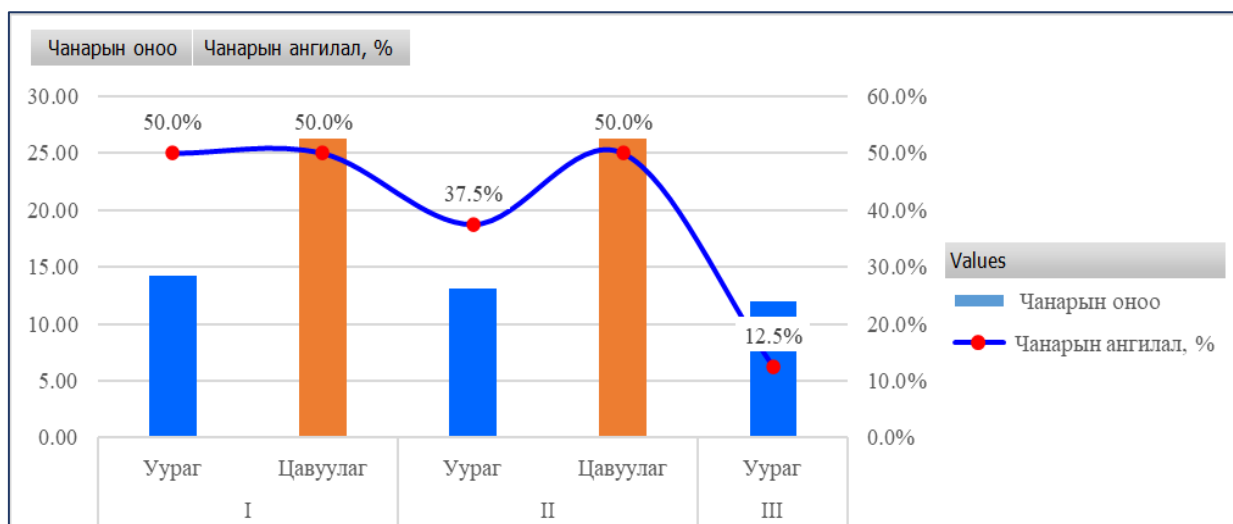
Зураг 28. Буудайн ургацын чанарт хөрсний фосфорын агууламжийн нөлөө



Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буянбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Тариалангийн талбайн хөрсний солилцох кали 2017-2024 оны хооронд 13.33-16.67 мг/100гр байсан бол жилд дунджаар 0.28 мг/100гр буюу 2.3-2.4%-иар буурах чиг хандлагатай байгаа бөгөөд 2035 онд хөдөлгөөнт фосфор 12.89 мг/100гр, 2040 онд 11.49 мг/100гр болохоор байгаа нь өнөөгийн түвшингээс 27-28% буурах чиг хандлагатай байна.

Зураг 29. Буудайн ургацын чанарын үзүүлэлтийн ангилал

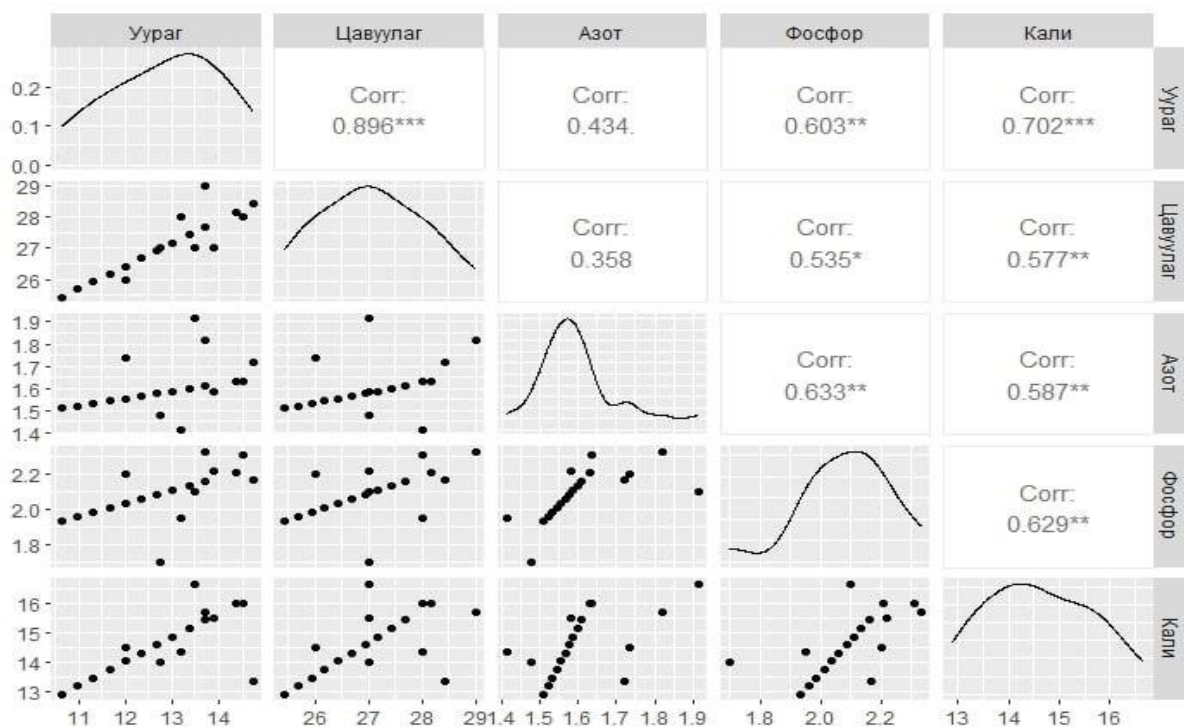


Боловсруулсан: ХААИС-ийн багш А.Буйанбаатар доктор, дэд профессор, Д.Бямбасүрэн докторант

Буудайн ургацын чанарын ангиллын үзүүлэлтээр (MNS 0097:2010) 2017-2024 оны нийт шинжилгээнд орсон дээжийг ангилж үзвэл уургийн хувьд 50% нь I зэрэгт, 37.5% нь II зэрэгт, 12.5% нь III зэрэгт ангилагдсан бол цавуулагийн хувьд 50% нь I зэрэгт, мөн 50% нь II зэрэглэлд тус тус ангилагдсан байна.

Буудайн ургацын чанарыг илэрхийлэх гол үзүүлэлт болох уураг, цавуулагт хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүдээр итгэлцүүртэй хамаарал тооцож үзэхэд уураг, цавуулагт хөрсний азот ($r=0.43$) дунд хамааралтай, хөдөлгөөнт фосфорын итгэлцүүр ($r=0.54-0.60$) хүчтэй хамааралтай, солилцох калий буудайн уураг, цавуулагт ($r=0.58-0.70$) шууд хүчтэй хамааралтай байна. Энэ нь буудайн ургацын чанарт хөрсний хөдөлгөөнт шим тэжээлийн элементүүд чухал нөлөөтэй болохыг харуулж байна.

Зураг 30. Буудайн ургацын чанар, хөрсний шим тэжээлийн элементийн хамаарал



Бүлгийн дүгнэлт:

1. - Төвийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 7-17 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үржил шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2035 онд 9-10 цн/га, 2040 гэхэд 8-9 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс **40-50%** буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 16-18 цн/га, 2040 гэхэд 19-20 цн/га ургац өгөх буюу ургац 50-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.
- Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 4-11 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үр шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2030-2035 онд 5-6 цн/га, 2040 гэхэд 4 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс **50-55%** буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 12-14 цн/га, 2040 гэхэд 16-17 цн/га ургац өгөх буюу ургац 55-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.
2. Буудайн уургийн агууламж 2017-2024 онд дунджаар 13.53% байсан хөрсний үржил шимийг сайжруулахгүй нөхцөлд 2030 онд 12.34%, 2035 онд 10.64 %, 2040 он гэхэд 8.93 % болж буудайн уургийн агууламж өнөөгийн түвшнээс 39-40%-иар, мөн буудайн чанарын гол үзүүлэлт болох цавуулаг 2017-2024 онд дунджаар 53% байсан бол 2030 онд 26.68%, 2035 онд 25.43 %, 2040 он гэхэд 24.18 % болж буудайн цавуулаг өнөөгийн түвшнээс **15-16%** уураг, цавуулаг буурах хандлагатай байна.
3. Буудайн ургацын чанарын ангиллын үзүүлэлтээр (MNS 0097:2010) 2017-2024 оны нийт шинжилгээнд орсон дээжийг ангилж үзвэл уургийн хувьд 50% нь I зэрэгт, 37.5% нь II зэрэгт, 12.5% нь III зэрэгт ангилагдсан бол цавуулагийн хувьд 50% нь I зэрэгт, мөн 50% нь II зэрэглэлд тус тус ангилагдсан байна.

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ, САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

Дүгнэлт

1. Буудайн тариалалт нь Монгол Улсын хүнсний аюулгүй байдлыг хангах стратегийн чухал салбар бөгөөд жилд дунджаар 500,000–600,000 га талбайд тариалан эрхэлж, нийт тариалангийн газрын 50 орчим хувийг эзэлж байна. 2000-2024 оны хооронд 117 964.7- 392 502.6 га талбайд тариалалт хийж 2003-2009 оны хооронд буурах төлөвтэй байсан хэдий ч 2009 оноос хойш буудай тариалалтын талбай 88.7-140 %-иар нэмэгджээ.
2. Буудайн ургацын үзүүлэлт 25 жилийн дунджаар 11.05 ц/га байна. Сүүлийн таван жилд буудайн ургац 12.4 ц/га байгаа нь олон жилийн дунджаас 1.37 ц/га нэмэгдэж ургацын хэмжээ өсөж байгаа хэдий ч уур амьсгалын өөрчлөлт, хөрсний доройтол зэрэг сорилтууд тулгарч байна.
3. Дотоодын буудайн ургац дэлхийн тэргүүлэгч 10 оронтой харьцуулахад 2-5 дахин бага ургац хураан авч байгаа нь хөрсний үржил шимийг сайжруулах, дэвшилтэт технологи нэвтрүүлэх, цаг уурын өөрчлөлтөд дасан зохицсон технологи нэвтрүүлэх шаардлагатай.
4. Мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын өөрчлөлтийг харахад дараах өөрчлөлтүүд гарсан байна (ГЗБГЗЗГ, 2018).
 - Баруун бүсийн хувьд мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 3.1%-иар, тариалангийн талбай 43%-иар нэмэгдсэн байна.
 - Зүүн бүсийн мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 8.% -иар буурсан, хариан тариалангийн талбай 108.0 %-иар нэмэгдсэн байна.
 - Төвийн бүсийн мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 27.2% -иар буурч, тариалангийн талбай 53%-иар нэмэгдсэн.
 - Хангайн бүсийн хувьд харьцуулахад мэдээллийн санд бүртгэгдсэн атаршсан газрын талбай 14.7% -иар, тариалангийн талбай 27%-иар өссөн байна.
3. Монгол Улсын тариалангийн газрын ашиглалтын өнөөгийн байдал 2022 онд нийт тариалангийн газар 1,147.3 мянган га байсан бөгөөд үүнээс үр тариа 677.4 мянган га буюу 58.7%, тэжээлийн ургамал 27.5 мянган га 2.39%, төмс 13.6 мянган га 1.18%, хүнсний ногоо 7.7 мянган га 0.67%, тосны ургамал 48.2 мянган га 4.20%-ийг тус тус эзэлж байна.
4. Манай орны тариалангийн нийт талбайн хөрсний 61.1 % хүртэл ямар нэгэн хэмжээгээр элэгдэлд өртсөн байна. Үүнээс
 - Хүчтэй элэгдсэн тариалангийн талбай талбай зүүн, хангайн, төвийн бүсүүдэд илрээгүй.
 - Дунд элэгдсэн тариалангийн талбай зүүн бүсэд 5.5 %, төвийн бүсэд 13.4 %, хангайн бүсэд 3.5 %,
 - Сул элэгдсэн тариалангийн талбай зүүн бүсэд 61.1 %, хангайн бүсэд 42.8 % сул, төвийн бүсэд 60.8 %
 - Элэгдэлгүй тариалангийн талбай зүүн бүсэд 38.8 % нь , хангайн бүсэд 53.5 %, төвийн бүсэд 25.8 % элэгдэлгүй байгааг тус тус тогтоолоо.
5. Монгол Улсад бордооны хэрэглээний судалгаанаас дүгнэхэд, тариалангийн салбарт бордооны хэрэглээ харьцангуй бага байгаа бөгөөд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй арга зүйгээр хэрэгжүүлж буй ажил хангалтгүй байна. Манай оронд бордооны хэрэглээний хэмжээ бага, зарим бүс нутагт огт хэрэглэгддэггүй. Дэлхийн эрдэс бордооны дундаж хэмжээ 195.4 кг/га байгааг Монгол улсын

- бордооны дундаж хэрэглээтэй харьцуулж үзэхэд 2018 онд 97.5%, 2021 онд 94.9%, 2022 онд 97.9%, 2023 онд 97.0%, 2024 онд 97.5%-иар бага байна.
6. Бордооны хэрэглээ хангалтгүй хэвээр байгаа нь хөрсний шим тэжээлийн дутагдал нь буудайн ургац, ургацын чанарт сөрөг нөлөөлж байна. Цаашид бордооны хэрэглээг нэмэгдүүлж, шинжлэх ухааны үндэслэлтэй зөвлөмжөөр хангах шаардлагатайг судалгааны дүн харуулж байна.
 7. Төвийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 7-17 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үржил шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2035 онд 9-10 цн/га, 2040 гэхэд 8-9 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс 40-50% буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 16-18 цн/га, 2040 гэхэд 19-20 цн/га ургац өгөх буюу ургац 50-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.
- Тал хээрийн бүсийн буудайн ургацын хувьд 2014-2024 оны хооронд 4-11 цн/га ургац өгч байсан бол хөрсний үр шимийн бууралтыг жилд дунджаар 2-3% буурна гэж үзвэл 2030-2035 онд 5-6 цн/га, 2040 гэхэд 4 цн/га ургац өгөх буюу өнөөгийн түвшнээс 50-55% буурахаар байна. Харин бордоог зохих тунгаар ашигласанаар 2030-2035 онд 12-14 цн/га, 2040 гэхэд 16-17 цн/га ургац өгөх буюу ургац 55-60% нэмэгдэх хандлагатай байна.
 8. Буудайн уургийн агууламж 2017-2024 онд дунджаар 13.53% байсан хөрсний үржил шимийг сайжруулахгүй нөхцөлд 2030 онд 12.34%, 2035 онд 10.64 %, 2040 он гэхэд 8.93 % болж буудайн уургийн агууламж өнөөгийн түвшнээс 39-40%-иар, мөн буудайн чанарын гол үзүүлэлт болох цавуулаг 2017-2024 онд дунджаар 53% байсан бол 2030 онд 26.68%, 2035 онд 25.43 %, 2040 он гэхэд 24.18 % болж буудайн цавуулаг өнөөгийн түвшнээс 15-16 %-иар буурах хандлагатай байна.
 9. Буудайн ургацын чанарын ангиллын үзүүлэлтээр (MNS 0097:2010) 2017-2024 оны нийт шинжилгээнд орсон дээжийг ангилж үзвэл уургийн хувьд 50% нь I зэрэгт, 37.5% нь II зэрэгт, 12.5% нь III зэрэгт ангилагдсан бол цавуулагийн хувьд 50% нь I зэрэгт, мөн 50% нь II зэрэглэлд тус тус ангилагдсан байна.

Санал, зөвлөмж

Хөрс хамгаалах технологийг нэвтрүүлэх:

- Тариалангийн хөрсний мониторингийн судалгааг 2 жилд нэг удаа хийж үржил шимийн түвшинг тогтоож, элэгдлийн зэргийг сул, дунд, хүчтэй гэсэн ангилалаар гаргаж, бүс, элэгдлийн зэргээс хамаарсан хөрс хамгаалах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
- Тариалангийн хөрсний мониторингийн судалгаанд үндэслэн Монгол Улсын хэмжээнд хэрэглэх бордооны хэмжээг зөв тогтоож түүнд үндэслэн тогтвортой хэрэгжих бодлого гаргах,
- Тариалангийн талбайд хөрсний элэгдэл, доройтолыг бууруулах зорилгоор хөрс хамгаалах технологи нэвтрүүлэх шаардлагатай.
- Хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх зорилгоор шим бордоо, бусад хөрс сайжруулах нэмэлт бордоог ашиглах.

Бордооны хэрэглээг нэмэгдүүлэх:

- Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй бордооны зөвлөмжийг бүс нутгийн онцлогт тохируулан боловсруулж, тариаланчдад тогтмол мэдээлэл өгөх.
- Бордооны хэрэглээг нэмэгдүүлэх бодлого хэрэгжүүлж, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлэх.

Шинэ сорт, технологийн нэвтрэлт:

- Өндөр ургацтай, тэсвэртэй шинэ сортуудыг нутагшуулах, таримлын чанарыг дээшлүүлэх.
- Үрийн чанарыг сайжруулах хөтөлбөр хэрэгжүүлж, үрийн сан бүрдүүлэх.

Усалгааны болон ургамал хамгааллын арга хэмжээг оновчтой хэрэглэх:

- Усалгааны системийг хөгжүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах.
- Ургамал хамгааллын бодисыг зөв зохистой хэрэглэх, хор уршгийг хянах.

Судалгаа, шинжилгээний ажлыг эрчимжүүлэх:

- Хөрсний үржил шим, шим тэжээлийн дутагдлыг тогтмол судалж, лабораторийн дүнг жил бүр шинэчилж гаргах.
- Ургац, чанарын хамаарлыг нарийвчлан судалж, үр дүнг тариаланчдад сурталчлан таниулах.

Бодлогын дэмжлэгийг нэмэгдүүлэх:

- Буудайн тариалангийн эрсдэлийн үнэлгээг бүсчилсэн байдлаар нарийвчлан хийж түүнд үндэслэн бодлого авч хэрэгжүүлэх
- Газар тариалангийн салбарын тогтвортой хөгжлийг хангах бодлогыг эрчимжүүлэх.
- Хөрөнгө оруулалт, хөнгөлөлттэй зээл, татварын бодлогоор тариаланчдыг дэмжих.

Сургалт сурталчилгаа:

- Тариаланчдын мэдлэг, ур чадварыг дээшлүүлэх сургалт тогтмол зохион байгуулах.
- Технологийн зөвлөмж, хөрсний шинжилгээний ач холбогдлыг олон нийтэд ойлгуулах.

НОМ ЗҮЙ

1. Батцэцэг Г, Буянбаатар.А, (2024). Хөрсний үржил шим, биологийн зарим шинж, буудайн (*Triticum aestivum* L.) ургац, чанарт бордооны төрөл, усалгааны нөлөөг судалсан дүн
2. Буянбаатар, А. Дамбадаржаа, Н. Оргилболд, М. бусад (2022). Тариалангийн хөрсний үржил шим, төлөв байдлын мониторингийн” судалгааны тайлан. ХААИС. АЭС
3. Буянбаатар.А, Ариунцэцэг Д, бусад (2021). Жилийн азотын бордоо ба пестицидийн хэрэглээ ба боловсруулсан болон шатсан тариалангийн талбайн мэдээлэл цуглуулах төслийн тайлан. GCP/MON/016/CBT төсөл
4. Буянбаатар.А, Шинэбаяр. Ш, Банзрагч Д., буад (2022). Төв болон өндөр уулын бүсийн газар тариалангийн ургацын эрсдэлийн үнэлгээний тайлан
5. ГЗБГЗЗГ. (2018). *Тариалан, атаршсан газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны тоон мэдээлэл.*
6. ГЗБГЗЗГ. (2022). *Газрын нэгдмэл сангийн тооллого бүртгэлийн тоон мэдээлэл.*
7. Мягмарцэрэн, П. (2004). *Газрын нөөцийн бүртгэлийн түүхэн хөгжил.* Улаанбаатар
8. ХХААХҮЯ. (2014-2024). *Монгол Улсын буудай үйлдвэрлэлийн технологийн судалгааны үр дүнгүүд, түүнд үндэслэсэн зөвлөмж.*
9. ХХААХҮЯ. (2022). *Монгол Улсын тариалангийн газрын ашиглалтын тайлан.* Улаанбаатар.
10. FAO. (2024). *World wheat production statistics 2022–2024.* Retrieved from <https://www.fao.org>