

Германы Бундестагийн
тогтоолын үндсэн дээр
хөхиүлэн дэмжсэн:



Холбооны
Хүнс,
хөдөө аж ахуйн яам



ХҮНС, ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ,
ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ

СҮРЛЭН ХУЧЛАГА БҮХИЙ ТАРИАЛАН



Улаанбаатар хот
2019 он

Германы Бундестагийн
тогтоолын үндсэн дээр
хөхиүлэн дэмжсэн:



Холбооны
Хүнс,
хөдөө аж ахуйн яам

GFA
CONSULTING GROUP
Generalbeauftragter BMEL
Büro Berlin



СҮРЛЭН ХУЧЛАГА БҮХИЙ ТАРИАЛАН

Төсөл хэрэгжүүлэгч



Хамтын ажиллагааны
хүрээнд



Тайлбар: Энэхүү гарын авлагыг Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” (MNG 19-01) төслийн санхүүжилтээр хэвлэв. Гарын авлагад дурьдагдсан байр суурь, дүгнэлтийн үнэн зөв байдлыг зохиогч өөрөө хариуцах бөгөөд эдгээр нь Герман-Монголын хамтын ажиллагааны “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төслийн санхүүжүүлэгч болох ХБНГУ-ын Хүнс, хөдөө аж ахуйн яамны албан ёсны байр суурийг илэрхийлээгүй болно.

Зохиогчид:

1. Тариалангийн технологи судлалын сектор:

Б. Баатарцол
Ж. Намбар
С. Сайханцэцэг
Н. Ганболд
Ж. Отгон
Г. Балжинням
Д. Хишигсүрэн
Б. Төгсбилэг

2. Хөрс агрохимийн лаборатори:

Д. Зандраагомбо
Б. Баярсайхан

3. Хөрсний микробиологийн лаборатори:

О. Сүнжидмаа
И. Дагиймаа

4. Агроэкологи бизнесийн сургууль:

Д. Даваахүү
И. Батхишиг

Эмхэтгэсэн:

Ургамал, Газар тариалангийн хүрээлэн (УГТХ)

Талархал

ХХААХҮЯамны захиалгын дагуу “Хучлагатай тариалангийн технологи дахь таримлын сэлгээ” нэртэй Шинжлэх ухаан технологийн төслийн хүрээнд 2016-2018 онуудад хийгдсэн судалгаа, шинжилгээний ажлын үр дүнг эмхэтгэн энэхүү гарын авлагыг боловсруулан та бүхэнд хүргэж байна.

Гарын авлагын үндсэн агуулга нь тариалангийн талбайд сүрлэн хучлага үүсгэх, түүнийг малаас хамгаалснаар хөрсний салхины элэгдлийг бүрэн зогсоох, үржил шимийг ариг гамтай зарцуулах, хөрсний халалтыг бууруулснаар чийгийн хангамжийг нэмэгдүүлэх, улмаар сэлгээний эргэцийг ихэсгэж, тариалангийн талбайн ашиглалтыг сайжруулах, нэгж талбайн ургацыг нэмэгдүүлж тогтворжуулах зэрэг олон эерэг боломжууд байгааг судалгааны үр дүнг ашиглан тариалан эрхлэгчиддээ таниулах зорилт тавьж байна.

Сүрлэн хучлага бүхий тариалангийн технологийг цаг агаарын хувьд манайхтай ойролцоо Канад болон АНУ-ын хойд бүсүүдэд 20-30 жил нэвтрүүлэн, үр дүнг нь хүртэж буй технологи бөгөөд цаашид ч гандуу бүс нутагт тохирсон технологи болох нь харагдаж байна.

Энэхүү гарын авлага боловсруулах судалгааны ажилд оролцсон УГТХүрээлэнгийн Тариалангийн технологи судлалын сектор, Хөрс агрохимийн болон Хөрсний микро-биологийн лабораторийн судлаачдад, гарын авлага хэвлүүлэхэд дэмжлэг үзүүлсэн Монгол-Германы хамтарсан “Тогтвортой хөдөө аж ахуй” төслийн багийн хамт олонд талархал илэрхийлье”

*Хучлагатай тариалангийн технологи дахь
таримлын сэлгээ төслийн удирдагч:*

Б.Баатарцол. Доктор. Ph, Дэд профессор.
Монгол улсын зөвлөх агрономч

ГАРЧИГ

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ

1.1.Судалгааны агротехник	5
1.2.Хучлага үүсгэх, хөрс, ургамалд хучлагын нөлөө илрүүлэх туршлагын үр дүн.....	6
1.2.1.Хучлагатай ба хучлагагүй талбайн харьцуулсан судалгаа 6	
1.2.2.Сэлгээний талбайн хөрс ургамалд хучлагын нөлөө судалсан дүн. ...	11

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ

2.1.Тариалангийн хог ургамлын ургалтанд сүрлэн хучлага, таримлын сэлгээний нөлөө	18
2.2.Таримлын сэлгээний талбайд хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүнгээс	23

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ

3.1.Хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад бордооны нөлөө	30
3.2.Хөрсний органик бодисын агуулалтад сүрлэн хучлагын нөлөө.....	35
3.3.Хучлагатай сэлгээнд тариалсан таримлуудын ургацад бордооны нөлөө	37
3.3.1.Хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн ургацад бордооны төрөл ба тунгийн нөлөө	38
3.3.2. Гурван талбайт сэлгээнд тариалсан таримлуудын ургацад бордооны тунгийн нөлөө	41
3.3.3. Дөрвөн талбайт сэлгээнд тариалсан таримлуудын ургацад бордооны тунгийн нөлөө	43
3.4. Хучлагатай сэлгээнд тариалсан таримлуудын үрийн чанарт бордооны нөлөө	44
3.4.1. Хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрийн чанарт бордооны төрөл ба тунгийн нөлөө	45
3.4.2. Гурван талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрийн чанарт бордооны тунгийн нөлөө	47

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ

4.1. Хучлагатай талбайн хөрсний бичил биетэн, таримлын өвчлөлийн судалгаа	49
4.1.1.Хучлагатай тариалангийн хөрсний бичил биетний судалгаа	49
4.1.2.Индол-3 цууны хүчил үүсгэгч бактерийн буудайн үндэсний өсөлтөд үзүүлсэн нөлөө	51
4.1.3.Таримлын өвчлөлийн судалгаа	52
Зөвлөмж	54

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ

1.1. Судалгааны агротехник

Судалгааны ажлыг Дархан-Уул аймгийн Хонгор суманд байрлах УГТХ-ийн туршлагын талбайд 2015 онд химийн уринш, 2016 онд зусах буудайн Дархан-144 сортыг 3.5 сая ш/га нормоор жигдрүүлэх тарилт хийж, намар ургац хураасны дараа 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га нормоор тооцож хаман боогчоор боосон сүрлийг жигд цацаж үндсэн хучлагын хувилбар үүсгэн, мал орохоос хамгаалж хашаажуулж өвөлжүүлсэн. 2017 онд 3 талбайт сэлгээний 3 дахь жилийн таримлын сэлгээнд 4 таримлыг 5 т/га хучлагатай дэвсэгт, 2018 онд хучлагатай 2 талбайт сэлгээний хучлагатай /3 т/га, 5 т/га, 7т/га/ болон хучлагагүй хувилбарт буудайн Дархан-144 сорт, 4 талбайт сэлгээний 4 дэх жилд Хошуу будааны Ровестник, Вандуйн N-20964, Рапсын Хятад сортын үрээр тариалж хөрс болон таримал ургамал, тариалангийн хог ургамлын ургалтанд сүрлэн хучлагын нөлөөг илрүүлэх зорилго тавьж ажиллав.



Зураг-1, 2. Сүрлээр хучлага үүсгэх бэлтгэл ажил болон хучлага үүсгэсэн байдал

Туршлагын таримлуудыг Кувато М1-9000 тракторт Sunflower-1991 маркийн цант үрлэгчийг агрегатлан буудайг 3.5 сая, хошуу будаа 3.0 сая, вандуйг 1.2 сая үрийн нормоор V/16-ны хугацаанд 4 см гүнд, рапсыг 3.5 сая ширхэгээр V/25-нд 2 см гүнд тариалав.

Хучлагагүй /хяналт/, хучлагатай 2-4 талбайт сэлгээний нэг дэвсгийн хэмжээ /60 м урт, 12 м өргөн/-720м² 17 дэвсэг 2 давталттайгаар нийт 2.44 га талбайд судалгааны ажлыг гүйцэтгэв.

Уриншийн талбайд хог ургамлын ургалтын байдлыг харгалзан

зуны хугацаанд 2 удаа Торнадо гербицидыг 1 га-д 2.5-3 л нормоор гар шүршигчээр цацав.

Туршлагын хувилбаруудад аргазүйд заагдсаны дагуу хэмжилт хийж дээж авч, тогтсон аргачлал, аргазүйн дагуу судалгааны ажлыг явуулав.

1.2. ХУЧЛАГА ҮҮСГЭХ, ХӨРС, УРГАМАЛД ХУЧЛАГЫН НӨЛӨӨГ ИЛРҮҮЛЭХ ТУРШЛАГЫН ҮР ДҮН

1.2.1. Хучлагатай ба хучлагагүй талбайн харьцуулсан судалгаа

Дэлхийн хэмжээнд уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимжиж, жилээс жилд дулаарал нэмэгдэж, энэхүү өөрчлөлт нь манай орны нөхцөлд бага хугацаанд илүү хүчтэй мэдрэгдэх боллоо. Манай ус цаг уурын хүрээлэнгээс гаргасан судалгаагаар сүүлийн 60 жилийн хугацаанд агаарын температур 1.56 хэмээр нэмэгдсэн, энэхүү өөрчлөлт цаашид үргэлжлэх ба 2020 он гэхэд 1.99 хэм, 2050 он гэхэд 3.13 хэмээр нэмэгдэх төлөв гаргасан байна. Уур амьсгалын энэхүү өөрчлөлт нь сүүлийн жилүүдэд илүү мэдрэгдэж байгаа нь Дархан-Уул аймгийн сүүлийн 12 жилийн дулаан тунадасны хэмжээнээс тодорхой харагдаж байна.

Хүснэгт 1. Сүүлийн 12 жилийн тунадас ба олон жилийн дундаж

	Онууд/ сар	Ү	ҮI	ҮII	ҮIII	IX	нийлбэр
Тунадас, мм	2007	40.2	41.2	55.1	137.8	15.7	290.0
	2008	12.6	132.2	67.2	46.5	23.3	281.8
	2009	21.4	87.3	30.5	95.9	60.7	295.8
	2010	32.0	23.7	72.3	112.2	14.0	254.2
	2011	81.8	30.4	47.5	62.1	38.1	259.9
	2012	51.9	96.8	78.5	95.8	8.1	331.1
	2013	30.1	125	31.3	157.8	36.7	380.9
	2014	56.4	41.4	47.0	72.8	26.4	244.0
	2015	21.7	12.2	25.2	171.2	54.0	284.3
	2016	13.8	98.6	50.5	58.2	32.8	253.9
	2017	37.6	48.5	67.1	88.8	89.6	331.6
	2018	3.7	7.8	52.5	118.6	35.9	218.5
	X	33.6	62.1	49.8	101.5	36.3	258.9
	ОЖД	20	50	77	57	31	235.0
		+13.6	+12.1	-27.2	+44.5	+5.3	+23.9

Хүснэгт 2. Сүүлийн 12 жилийн идэвхтэй дулааны нийлбэр ба олон жилийн дундаж

Идэвхтэй дулаан	Онууд /сар	Ү	ҮI	ҮII	ҮIII	IX	нийлбэр
	2007-2018	332.6	549.6	639.0	551.0	283.3	2355.5
	ОЖД	250	500	573	502	268	2093.0
		+82.6	+49.6	+66.0	+49.0	+15.3	+262.5

Сүүлийн 12 жилд Дарханд унасан тунадасны хэмжээ ургамал ургалтын хугацаанд 23.9 мм-ээр нэмэгдсэн боловч ургамлын ургалтын хугацаанд хувиарлалт нь нилээд өөрчлөгдсөн байдал ажиглагдах болов.

Ялангуяа ургамал ургалтын эхний хугацаа буюу 5-6 сарын тунадас нэмэгдсэн боловч ургамлын гол өсөлт хөгжилтийн үе шат буюу 7 сарын тунадас багасах, энэ үе шатанд дулаан илүү нэмэгдэх хандлага ажиглагдах боллоо. Мөн 8 сард тунадас 44.5 мм-ээр нэмэгдэж 9 сард энэ байдал үргэлжлэх хандлага байгаа нь тарианы болцыг оройтуулах, зарим нөхцөлд ногоон тэжээл хураах хүртэл хүндрэл учруулж байна. Дулаарал ингэж нэмэгдэхийн хэрээр хөрсний чийгийн ууршилт нэмэгдэж, бэлчээрийн болон таримал ургамлын чийг хангамж дутагдах, хур тунадасны хүртээмж буурах нь зайлшгүй болно. Ийм нөхцөлд тариалангийн технологи нь уур амьсгалын энэхүү сөрөг үр дагаварт дасан зохицсон, нөлөөллийг нь бууруулахад чиглэх шаардлагатай бөгөөд бидний судалгааны төслийн эцсийн үр дүн нь тариалангийн талбайд аль болохоор ургамлын нөмрөг үүсгэснээр хөрсийг нарны шууд тусгал, түүний үр дагавар болох халалт цоолтоос хамгаалах, ийм хучлага бүхий талбайн хөрсний чийг дулааны горимын өөрчлөлт, улмаар тэдгээрийн хөрс ургамалд үзүүлэх эерэг, сөрөг нөлөөллийг илрүүлэхэд чиглэсэн болно.

Бид судалгаанд сүрлэн хучлага бүхий талбай бэлтгэхийн тулд 1 га талбайд 3, 5, 7 т/га нормоор бодож боосон сүрлийг талбайд жигд цацаж хашаажуулснаар туршлагын үндсэн фоныг 2016 онд бэлтгэсэн болно. Энэхүү бэлтгэсэн талбайд

- 1.Уринш буудайн 2 талбайт сэлгээнд сүрлэн хучлага хэрхэн нөлөөлөх
- 2.Хучлагатай болон хучлагагүй 3-4 талбайт сэлгээнд хөрс ургамалд хучлага хэрхэн нөлөө үзүүлэх байдлыг судлав.



Зураг-3, 4. Хучлагагүй болон 3, 5, 7 т/га сүрлээр хучлага үүсгэж, малаас хамгаалж хашаажуулсан талбайд тариалж буй байдал

2016 онд 3, 5, 7 т/га сүрлэн хучлага үүсгэсэн талбайг 2 талбайт сэлгээний эргэцийн дагуу 2017 онд уриншлан өнжөөж 2018 онд буудай тариалж, хөрсний чийг, дулаан улмаар ургацад үзүүлэх нөлөөг тодорхойлоход хучлага үүсгэсэн талбайд уриншлах талбайн хөрсний өнгөн хэсгийн дулаан 2017 онд уриншлахын өмнө хяналт буюу хучлага үүсгээгүй талбайн дулаан нь 0-5 см гүнд 24.6 хэм, 5-10 см гүнд 13.0 хэм байгаа бол хучлага бүхий талбайд хучлагын хэмжээнээс хамаарч 0-5 см гүнд 10.0-16.0 хэм, 5-10 см гүнд 6.3-10.0 хэм буюу хучлагагүй талбайнхаас 0-5 см гүндээ 1.5-2.46 дахин, 5-10 см гүндээ 1.3-2.06 дахин дулаан буурсан байна. Дулааны энэхүү зөрүү нь уриншлахын өмнө хөрсний чийгийн хадгалалтыг нэмэгдүүлж хучлага бүхий талбайд чийг нь 0-30 см гүнд 39.0 мм буюу хучлагагүй талбайнхаас 7.7 мм, 0-100 см гүнд 116.6 буюу хяналтаас 11.4 мм чийгээр илүү байгаагийн дээр энэ зүй тогтол нь уриншлах хугацаанд ч хадгалагдан уриншийн эцэст буюу намар 10 сард тодорхойлсон дүнгээр 0-30 см гүний чийг нь хучлагатай талбайд хучлагагүй талбайгаас 8.9 мм-ээр, 0-100 см гүнд 31.4 мм-ээр илүү чийгтэй байна.

Сүрлэн хучлага үүсгэснээр хөрсийг нарны халалтаас хамгаалж чийгийн ууршилтыг бууруулдаг болох нь дээрхи дүнгээс харагдсан төдийгүй уриншийн эцэст хөрсний чийг тодорхойлсон дүнгээр энэ байдал нь батлагдаж байна. Намар хучлага үүсгээгүй уриншийн талбайн чийг 0-30 см 56.6 мм, 0-100 см гүнд 166.2 мм чийг хуримтлуулсан бол хучлагатай хувилбаруудад хучлагын хэмжээнээс хамаарч 0-30 см гүн 63.0-68.0 мм, 0-100 см гүнд 180.2-200.1 мм чийг хуримтлуулсан нь хяналтаас гүний чийг нь 14.0-54.8 мм-ээр тус тус илүү байна.

Хүснэгт 3. Уриншийн хөрсний чийг, дулааны горимд
сүрлэн хучлагын нөлөө, 2017 он

	Хувилбар	Хучлага, т/га	Хөрсний дулаан, хэм		Хөрсний чийг, мм		
			Гүн, см	Уриншийн өмнө	Гүн, см	Уриншийн өмнө	Уриншийн эцэст
1	Хучлагатай	3.0	0-5	16.0	0-30	38.9 116.6	61.7 180.2 63.9 196.0 68.0 200.1
			5-10	10.0	0-100		
		5.0	0-5	13.0	0-30		
			5-10	7.6	0-100		
		7.0	0-5	10.0	0-30		
			5-10	6.3	0-100		
2	Хучлагагүй	0.0	0-5	24.6	0-30	31.4 95.2	56.6
			5-10	13.0	0-100		166.2

Дээрхи хувилбар бүхий 2 талбайт сэлгээнд 2018 онд улаан буудайг тарихын өмнө буюу 5 сарын дундуур хөрсний дулаан, чийгийг тодорхойлоход мөн дээрхи зүй тогтол давтагдаж байна. Тухайлбал 3 т/га сүрлэн хучлага үүсгэхэд хураалтын дараах хөрсний 1 м хүртэлх гүний чийг нь 163.2 мм, 5 т/га-д 171.4 мм, 7 т/га-д 180.1 мм чийг агуулж байсан бол хучлагагүй талбайн хөрсний чийг 140.4 мм буюу хучлагатай хувилбаруудаас 22.8-39.7 мм-ээр бага чийгтэй байна.

Хүснэгт 4. Хоёр талбайт сэлгээний буудайн тарилтын өмнөх болон
хураалтын дараах хөрсний дулаан, чийгийн үзүүлэлт, 2018 он

	Хувилбар	Хучлага, т/га	Хөрсний дулаан, хэм		Хөрсний чийг, мм		
			Гүн, см	Тарих үед	Гүн, см	Тарих үед	Хураах үед
1	Хучлагатай	3.0	0-5	12.5	0-30	57.8	54.5
			5-10	4.75	0-100	194.8	163.2
		5.0	0-5	7.5	0-30	58.1	52.1
			5-10	4.0	0-100	179.1	171.4
		7.0	0-5	6.25	0-30	58.2	53.5
			5-10	3.75	0-100	178.9	180.1
2	Хучлагагүй	0.0	0-5	22.5	0-30	53.5	53.2
			5-10	6.5	0-100	170.2	140.4

Энэ дүнгээс харвал хучлага үүсгэснээр өнөөгийн дулаарлын үед хөрсний чийгийн горимыг зохицуулан чийг агуулалтыг нэмэгдүүлснээр тариалангийн талбайд сэлгээний тоог нэмэгдүүлэх, нийт талбайд уриншийн эзлэх хувийг бууруулах нэг арга технологи болохыг илэрхийлж байна.

Сүрлэн хучлага үүсгэснээр хөрсний дулаан нь 0-5 см гүнд буюу таримлын үр суух гүнд хамгийн их нөлөөлж хөрсний халалтыг 2-3 дахин бууруулж энэ хэмжээгээр чийгийн ууршилтыг бууруулдаг болох нь харагдаж байна. Чийгийн хадгалалтыг нэмэгдүүлснээр таримлын хээрийн цухуйц нэмэгдэж улмаар ургацыг нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж байна.

2018 онд бидний туршлага тавьсан Хонгор сумын нутагт 5 сард 6.2 мм, 6 сард 7.8 мм тунадас орсны дээр хөрсөн дээр 61.5-64.9 $^{\circ}\text{C}$ хүрч халсны улмаас туршлагын ургацын дүн бага 11.8-13.4 ц/га байх нөхцлийг бий болгосон боловч хучлага бүхий талбайд ургац нь хяналтаас 0.6-1.6 ц/га илүү ургацтай байна.

Хүснэгт 5. Хөрсний чийг, дулааны агуулалт ба таримлын ургац, 2018 он

Хувилбар	Сүрлэн хучлага, т/га	Тарих үеийн хөрсний дулаан, хэм		Тарих үеийн чийг, мм		Хээрийн цухуйц, %	Ургац, ц/га	
		0-5 см	5-10 см	0-30 см	0-100 см		Хяналт	Бодоотой
Хучлагатай	3.0	12.5	4.75	57.8	194.8	51.6	13.2	15.8
	5.0	7.5	4.0	58.1	179.1	52.1	13.4	14.6
	7.0	6.25	3.75	58.2	178.9	51.8	12.4	18.6
Хучлагагүй	0.0	22.5	6.5	53.3	170.2	46.4	11.8	11.8

Чийг харьцангуй илүү байсан хучлага үүсгэсэн талбайд бордоо хэрэглэсэн нөхцөлд хучлагын нөлөө илүү сайн илэрч бордоотой хувилбарт ургац нь 14.6-18.6 ц/га буюу хяналтаас 2.8-6.8 ц/га илүү ургац бүрдүүлж байна.

Сүрлэн хучлага нь буудайн үрийн чанарт хэрхэн нөлөөлдөг болохыг илрүүлэх зорилгоор бид ургацаас дээж авч үрэн дэх уураг, цавуулгийн

агуулалтыг тодорхойлж үзэхэд хучлагагүй талбайд үрийн чанарын үзүүлэлтүүд хучлагатай талбайнхаас илүү байх хандлага ажиглагдсан нь дулаан дутагдсан, чийгийн агуулалт өндөр байсантай холбоотойгоор ургамалд шингэцтэй шим тэжээлийн бодис дутагдсантай холбож тайлбарлаж болох юм. Хучлага бүхий талбайнуудын үрийн уургийн агуулалт 11.2-11.9 %, цавуулаг нь 24.5 % байхад хучлагагүй талбайн уураг нь 12.7 %, цавуулаг нь 28.8 % буюу 4.3 %-иар илүү байна.

Хучлага бүхий талбайд төрөл бүрий бордоо хэрэглэхэд чанарын дээрхи үзүүлэлтүүд сайжирч хучлага бүхий талбайн ургацад уургийн агуулалт нь 12.5 %, цавуулаг 25.1 % болж нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 6. Хучлага бүхий талбайн буудайн үрийн чанарын үзүүлэлт

№	Хувилбар	Хучлага, т/га	Бордоо	Уураг, %	Цавуулаг, %
1	Хучлагагүй	0.0	Бордоогүй	12.7	28.8
2	Хучлагатай	3.0	Бордоогүй	11.3	24.5
			Бордоотой	13.2	25.8
		5.0	Бордоогүй	11.2	25.0
			Бордоотой	12.4	24.4
		7.0	Бордоогүй	11.9	24.5
			Бордоотой	11.9	25.1

Иймээс сүрлэн хучлага бүхий технологи мөрдсөн нөхцөлд бордох арга технологийг маш эрчимжүүлсэн хэлбэрээр хэрэглэх зайлшгүй шаардлагатай болохыг энэхүү дүн болон өмнө нь тэмдэглэсэн нэгж талбайн ургацын дүнгээс харагдлаа.

1.2.2. Сэлгээний талбайн хөрс, ургамалд хучлагын нөлөө судалсан дүн

Бид уринш-буудайн 2 талбайт сэлгээнд хучлагын хэмжээ хэрхэн нөлөөлж байгааг судлахын зэрэгцээ хучлага үүсгэж хөрсний чийг, дулааны горимыг зохицуулснаар сэлгээний тоог уртасгах, тэжээлийн таримал тариалж нэгж талбайн ургацыг нэмэгдүүлэх, нийт талбайд уриншийн эзлэх хувийг бууруулах зорилт тавьж ажилласан болно. Энэ зорилгоор уринш бүхий 3-4 талбайт сэлгээний сүүлийн эргэцэд 4 төрлийн тэжээлийн таримал тариалж ногоон масс, өвсний мөн үрийн ургац тооцож үзэв.

Уринш-буудай-тэжээлийн таримал гэсэн 3 талбайт сэлгээний 3 дахь жилд нь буюу 2017 онд 4 төрлийн тэжээлийн ургамал тариалж үзэхэд хучлага бүхий талбайд үр суух гүний дулаан бага, энэ хэмжээгээр чийг хадгалах чадвар нь өндөр байв. Хөрсний чийг нь ургамлын ургацыг хязгаарлагч хүчин зүйл болдог манай орны нөхцөлд чийг илүү байснаас хучлага бүхий хувилбарын үрийн ургац нь хяналтаас 1.6 ц/га ургацаар илүү байна.

Хүснэгт 7. Гурван талбайт сэлгээний тарилтын өмнөх хөрсний чийг, дулаан /2017/

Хувилбар	Сүрлэн хучлага, т/га	Тарих үеийн хөрсний дулаан, хэм		Тарих үеийн чийг, мм		Хээрийн цухуйц, %	Ургац, ц/га
		0-5 см	5-10 см	0-30 см	0-100 см		
Хучлагатай	5	13.0	7.6	52.5	132.2	52.9	16.2
Хучлагагүй	0	24.6	13.0	43.5	122.5	67.4	14.6

Хучлага бүхий талбайд буудайнаас гадна тэжээлийн ургамлууд тариалж үзэхэд вандуй, рапс тариалсан талбайд хээрийн цухуйц бага байсан боловч ногоон масс болон өвсний ургацаар рапс, хошуу будаа хамгийн өндөр ургац бүрдүүлсэн.

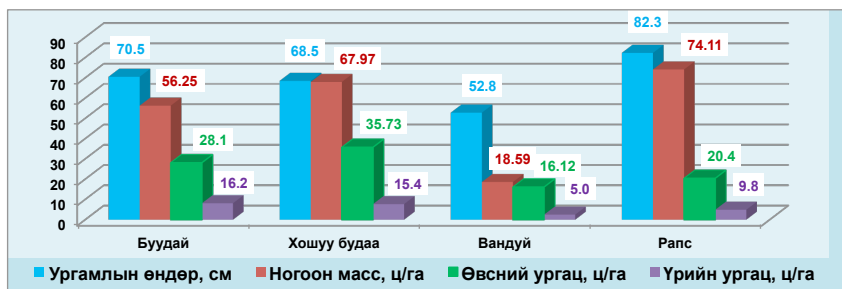


График-1. Гурван талбайт сэлгээний 3 дахь жилийн таримлын ургац /2017 он/

Харин 2018 онд уринш-буудай-буудай-тэжээлийн таримал гэсэн 4 талбайт сэлгээнд тарилтын өмнөх чийгийн агуулалтыг авч үзэхэд хучлагын нөлөө илүү тод илэрч хучлагатай талбайн 1 м хүртэлх гүний чийг 179.9 мм буюу хучлагагүй талбайн талбайн хөрсний чийгээс даруй 58.5 мм-ээр илүү байна.

Хүснэгт 8. Дөрвөн талбайт сэлгээний тарилтын өмнөх хөрсний чийг, дулаан /2018/

Хувилбар	Сүрлэн хучлага, т/га	Тарих үеийн хөрсний дулаан, хэм		Тарих үеийн чийг, мм		Хээрийн цухуйц, %	Ургац, ц/га
		0-5 см	5-10 см	0-30 см	0-100 см		
Хучлагатай	5	7.5	4.0	38.8	179.9	52.0	8.6
Хучлагагүй	0	22.5	6.5	24.5	121.4	50.4	5.2

2018 онд хавар 5-6 сард хур тунадас ороогүйн улмаас 5 сарын сүүлээр тарьсан рапсын соёлолт маш бага байсны дээр 7 сараас орсон тунадаснаас сэргэн ургасан таримлуудын үрийн ургац бага, болц оройтсон зэрэг сөрөг нөлөөллүүд илэрч буудайн нэгж талбайн ургац нь 5-2-8.6 ц/га байсан боловч хучлагатай талбайнх нь 3.2 ц/га ургацаар илүү байна. Харин зуны сүүлийн хагасын хур тунадасны нөлөөгөөр таримлуудын ногоон массын ургац сайн байж хэвийн ургацтай 2017 оноос илүү ногоон массын болон хатаасан өвсний ургац бүрдүүлж 1 га талбайн ногоон массын ургац нь 47.2-71.4 ц/га, түүний хатаасан өвсний ургац нь 20.0-25.7 ц/га хүрвэ.

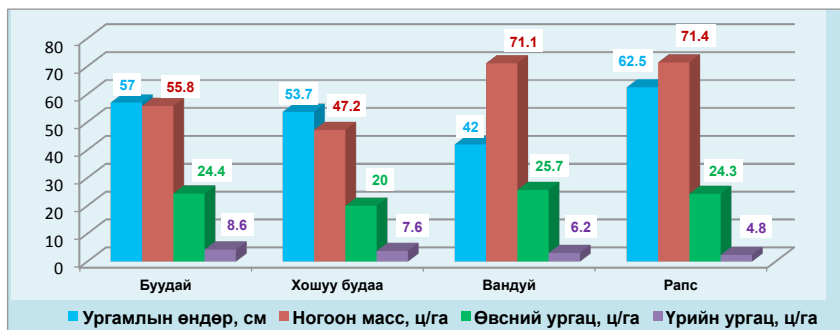


График-2. Дөрвөн талбайт сэлгээний 4 дахь жил тариалсан таримлын ургац, ц/га /2018 он/

Аливаа тариалангийн технологийн судалгааны үр дүн нь эдийн засгийн тоон утгаар илэрхийлэгдэх ба энэ утгаар нь авч үзвэл хучлага үүсгэснээр нэгжийн бүтээгдэхүүний орлогыг нэмэгдүүлж улмаар эдийн засгийн ашгийг нэмэгдүүлж байна.

Хүснэгт 9. Хоёр талбайт сэлгээний үр ашгийн тооцоо, 2018 он

	Үзүүлэлтүүд	Уринш-буудай	Хувилбар	
			Хучлагатай	Хучлагагүй
1	1 га-гийн зардал	Уриншинд	78.0	78.0
		Буудайд	312.0	312.0
		Бүгд	390.0	390.0
2	1 га-гийн ургац, ц/га (3-7 т/га-н дундаж)		13.0	11.8
3	Борлуулалтын орлого, мян төг		728.0	660.8
4	1 га-гийн ашиг + /алдагдал - /, мян төг		338.0	270.8
5	5т/га буюу 200 боодол сүрлийн үнэ 1х2000 төг		-400.0	-

❖ 1 т хүнсний буудайн үнэ 560.0 мян төг тооцов

Улаан буудайн үрийн ургацаар авч үзвэл 2018 онд 2 талбайт сэлгээний буудай таригдсан ба тухайн оны 5-6 сард хур тунадас ороогүйн улмаас туршлагын нийт ургац бага 11.8-13.4 ц/га байснаас шалтгаалан эдийн засгийн хувьд ашиг бага дүн гарлаа. Таримлын ургацад сүрлэн хучлагын нөлөөг үзэхэд 1 га-гийн ургац нь 6.5 ц/га буюу хучлагагүй хувилбараас 0.6 ц-ээр их, үүнээс шалтгаалан нэгж талбайн эдийн засгийн үнэлгээ нь 2 дахин бага алдагдал харагдаж байна.

Туршлагын тухайд 5 т/га сүрлийг зохиомлоор үүсгэхэд нэг га тутамд 400.0 мян/төг гарах ба улаан буудайн үрийн ургац, сүрлийн ургацын харьцаа 1:1-1.2 гэж тооцвол 1.5-2.0 т/га үрийн ургац хураах явцад үүсэх 1.7-2.4 т/га сүрлийг хураалтын явцад нэмэлт зардалгүйгээр талбайд цацаж малаас хамгаалсан нөхцөлд үйлдвэрлэлд 3-5 жилд энэхүү 3-7 т/га сүрлэн хучлагыг технологийн үйл ажиллагааны явцад нэмэлт зардалгүйгээр бий болгох боломжтой тул нэгжийн зардлаас тусад нь илэрхийлэв.

Харин сэлгээний 3 дахь жилийн таримал тарьсан 2017 онд харьцангуй ургац хэвийн байснаас сэлгээний нэгж талбайн эдийн засгийн үр ашиг нь ашигтай буюу хучлагагүй талбайнх 1 га-гаас 59.6 мян/төг, хучлага бүхий сэлгээ нь 115.6 мян/төг буюу хяналтаас 2 дахин ашигтай байхаар тооцоо гарч байна.

Хүснэгт 10. Гурван талбайт сэлгээний үр ашгийн тооцоо

	Үзүүлэлтүүд	Уринш-буудай-буудай	Хувилбар	
			Хучлагатай	Хучлагагүй
1	1 га-гийн зардал	Уриншинд	78.0	78.0
		Буудай-1 жил	312.0	312.0
		Буудай-2 жил	312.0	312.0
		Бүгд	702.0	702.0
	1 га-гийн ургац, ц/га	1-р жил	13.0	11.8
		2-р жил	16.2	15.4
		бүгд	29.2	27.2
	Борлуулалтын орлого, мян/төг		1635.2	1523.2
	1 га-гийн ашиг + /алдагдал - /, мян/төг		+933.2	+821.2

2017 оны 3 талбайтын ургац, 2018 оны 2 ба 4 талбайт сэлгээний үрийн ургацаар эдийн засгийн тооцоо хийж үзэхэд 2018 онд гантай байсны улмаас хучлагатай 4 талбайт сэлгээний 1 га-гийн ашиг нь 44.4 мян төг болсон бол хучлагагүй талбайнх 106.8 мян төгрөгийн алдагдалтай байх дүн гарч байна.

Бид сэлгээний 3-4 дэх жилийн тарималд үрийн ургацаас гадна 4 төрлийн таримал тариалж эрчимжсэн мал аж ахуйд тэжээлийн ургамал тариалж ногоон масс болон хатаасан өвсний ургацаар эдийн засгийн тооцоо хийж үзэхэд үрийн ургацтай харьцуулснаас илүү ашигтай үйлдвэрлэл эрхлэх боломжтой тооцоо гарч байна.

Хүснэгт 11. Дөрвөн талбайт сэлгээний үр ашгийн тооцоо

	Үзүүлэлтүүд	Уринш-буудай-буудай-буудай	Хувилбар	
			Хучлагатай	Хучлагагүй
1	1 га-гийн зардал	Уриншинд	78.0	78.0
		Буудай-1 жил	312.0	312.0
		Буудай-2 жил	312.0	3.120
		Буудай -3 жил	312.0	3.120
		Бүгд	1014.0	1014.0
	1 га-гийн ургац, ц/га	1-р жил	13.0	11.8
		2-р жил	16.2	15.4
		3-р жил	8.6	5.2
		бүгд	37.8	32.4
	Борлуулалтын орлого, мян/төг		2116.8	1814.4
	1 га-гийн ашиг + /алдагдал - /, мян/төг		1102.8	800.4

Харьцангуй гантай байсан 2017-2018 онуудын сэлгээний эдийн засгийн үр ашгийг үрийн буудайн ургацаар тооцож үзэхэд ашиг бага, зарим тохиолдолд алдагдалтай судалгааны дүн гарсан бол уринш-буудай-тэжээл гэсэн 3 талбайт, уринш-буудай-буудай-тэжээл гэсэн 4 талбайт сэлгээнд шилжсэнээр нэгж талбайн бүтээгдхүүн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлж, сэлгээний эдийн засгийн өгөөжийг нэмэгдүүлэх боломжтой нь харагдав.

3 талбайт сэлгээнд тэжээлийн таримлын ургацаас хамаарч 1 га-гийн ашиг нь 478.0-1104.0 мян төг-ийн ашигтай байгаа бол 4 талбайт сэлгээнд 547.2-773.6 мян/төг-ийн ашигтай ажиллах боломж байгаа нь харагдав.

Хүснэгт 12. Гурван талбайт сэлгээний 1 га-гийн үр ашиг

	Үзүүлэлтүүд	Уринш- буудай-буудай У-Б-Б сэлгээ	Хувилбар		
			У-Б-ХБ сэлгээ	У-Б-Рапс	
1	1 га-гийн зардал Буудай-1 жил Тэжээл Бүгд	Уриншинд	78.0	78.0	78.0
		312.0	312.0	312.0	
		312.0	300.0	312.0	
		702.0	690.0	702.0	
2	1 га-гийн ургац, ц/га 2-р жил ногоон тэжээлийн ургац	1-р жил	13.0	13.0	13.0
		28.1	35.73	20.4	
3	Борлуулалтын орлого мян/төг буудай		728.0	728.0	728.0
	Өвсний ургац	25 кг боодол, ш	112	143	81.6
		Нийт ногоон тэжээлийн үнэ, мян/төг	1124.0	1430.0	816.0
	Бүгд орлого		1852.0	2158.0	1544.0
4	1 га-гийн ашиг + / алдагдал-/ мян/төг		1150.0	1468.0	842.0

25 кг жинтэй 1 боодол ногоон тэжээлийг 10.0 мян/төг-өөр тооцов.

Хүснэгт 13. Дөрвөн талбайт сэлгээний 1 га-гийн үр ашиг

	Үзүүлэлтүүд	Уринш-буудай- буудай У-Б-Б-Б сэлгээ	хувилбар		
			У-Б-Б-Вандуй сэлгээ	У-Б-Б-Рапс	
1	1 га-гийн зардал Буудай-1 жил Буудай-2 жил Тэжээл Бүгд	Уриншинд	78.0	78.0	78.0
		312.0	312.0	312.0	
		312.0	300.0	312.0	
		312.0	500.0	312.0	
		1.014.0	1.190.0	1.014.0	
2	1 га-гийн ургац, ц/га 2-р жил буудай 3-р жил ногоон тэжээлийн ургац	1-р жил буудай	13.0	13.0	13.0
		16.2	16.2	16.2	
		24.4	26.7	24.3	
3	Борлууллатын орлого мян/төг буудай		1635.2	1635.2	1635.2
	Өвсний ургац	Боодол 25 кг/ш	97	102	97
		Нийт ногоон тэжээлийн үнэ. мян төг	970.0	1.020.0	970.0
	Бүгд орлого		2605.2	2655.2	2605.2
4	1 га-гийн ашиг + / алдагдал-/ мян/төг		1591.2	1465.2	1591.2

25 кг жинтэй 1 боодол ногоон тэжээлийг 10.0 мян/төг-өөр тооцов.

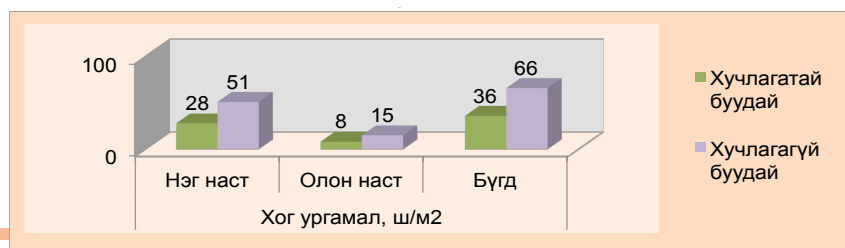
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ

2.1. Тариалангийн хог ургамлын ургалтанд сүрлэн хучлага, таримлын сэлгээний нөлөө

Талбайд ургасан хог ургамлын тархалт нягтралыг И.И.Либерштейн, А.И.Туликов /1980/ нарын боловсруулсан хучилтын проектын арга зүйгээр 1 м^2 дахь хог ургамлын тоог зүйлийн бүрэлдэхүүнээр нь тогтоов.

2017 онд хучлагатай болон хучлагагүй талбайд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд тарнын овгийн чөдөр тарна */Polygonum convolvulus L/*, холтсон цэцгийн овгийн барбад */leptopyrum fumariodes/*, луулийн овгийн хамхуул */Corispermum declinatum/*, цагаан лууль */Chenopodium Album L/*, үетний овгийн бог будаа */Panicum Milliaceum/* мэт нэг наст, сэдэргэний овгийн чөдөр сэдэргэнэ */Convolvulus arvensis/*, иршимбийн овгийн буриад хонин зажлуур */Linaria vulgaris/*, гол гэсрийн овгийн арзгар азаргана */Cirsium Arvense/*, сарнайн овгийн гичгэнэ */Potentilla bifurca L/*, үетний овгийн хиаг */Agropyron repens/* гэх мэт олон наст хог ургамлууд зонхилон ургав. 8 овгийн 10 зүйлийн хог ургамал талбайд тархаж бохирдуулж байгаагийн 77.8 % нь нэг наст, 22.2 % олон наст ургасан байв. Уринш-буудай-буудай сэлгээний талбайн тарилтын өмнө хучлагатай болон хучлагагүй хувилбарын хог ургамлыг харьцуулахад хучлагатай хувилбарын 1 м^2 буудайн талбайд 36 ширхэг /нэг наст 28, олон наст 8/ буюу хучлага үүсгээгүй хувилбараас 29 ширхэгээр буюу 1.8 дахин бага хог ургамал ургасан байна. Хогтолтыг баллаар үнэлэхэд нэг наст хог ургамлын хувьд хучлагатай хувилбарт 28 ш буюу бага, хучлагагүй хувилбар 51 ш буюу дунд зэрэг хогтолтой байхад олон наст хог ургамлын хувьд хучлагатай талбай 8 ш/ м^2 , хучлагагүй талбайд 15 ш/ м^2 байгаа нь маш их хогтолтой үнэлэгдэж байна.

График-3. Уринш-буудай-буудай сэлгээний хучлагатай ба хучлагагүй талбайн тарилтын өмнөх хог ургамал, ш/ м^2 /2017.05.16/

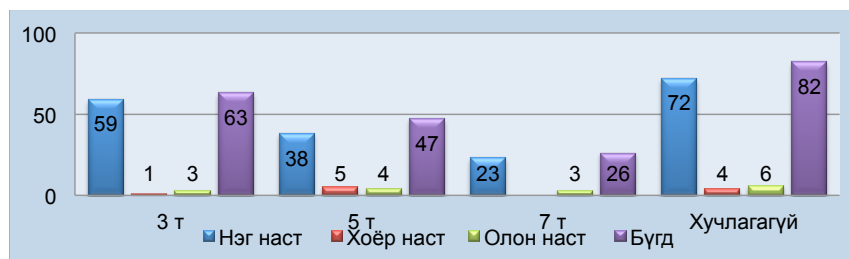


2018 онд Уринш-буудайн сэлгээний хучлагатай, хучлагагүй талбайд хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд холтсон цэцгийн овгийн барбад */leptopyrum fumariodes/*, луулийн овгийн цагаан лууль */Chenopodium Album L/* зэрэг нэг наст, шарилжийн овгийн царвант шарилж */Artemisa sieversiana/* хоёр наст, гол гэсрийн овгийн арзгар азаргана */Cirsium arvense/*, сүүт өвсний овгийн алаг цэцэг сүүт өвс */Euphorbia discolor/*, ноцоргоны овгийн хүрэн ягаан наона */Nonea Pulla/* олон наст 6 овгийн 6 зүйлийн хог ургамлууд зонхилон ургасан байв.

Хучлагатай талбайд тарилтын өмнө ургасан нийт хог ургамлын 88.2 % нь нэг наст, 7.35 % олон наст, 4.41 % хоёр наст хог ургамал зонхилон ургасан байв. Тарилтын өмнө 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй талбайн хог ургамлыг харьцуулахад 7 т/га хучлагатай хувилбарын 1м² буудайн талбайд 26 ш /нэг наст 23 ш, олон наст 3 ш/ ургасан байсан нь 5 т/га хучлагатай хувилбараас 21 ширхэгээр, 3 т/га хучлагатай хувилбараас 37 ширхэг буюу (3 т/га ба 5 т/га) хувилбаруудаас 1.8-2.4 дахин бага хог ургамал ургасан байлаа.

Харин хамгийн бага хог ургамалтай 7 т/га хучлагатай хувилбарыг хучлагагүй хувилбартай харьцуулахад 56 ширхэг буюу 3.1 дахин бага хог ургамал ургасан байв. Хучлага үүсгэснээр хог ургамлын ургалт багасгах төдийгүй хучлагын хэмжээ нэмэгдэхийн хэрээр хог ургамлын тоо ширхэг болон зүйлийн бүрэлдэхүүний төрөл цөөрч байв.

График-4. 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлага бүхий Уринш-буудай сэлгээний болон хучлагагүй талбайн тарилтын өмнөх хог ургамал, ш/м²/2018 он/



Гербицидийн үр дүн: Сүрлэн хучлагатай талбайн үр тарианы таримлуудад болон хучлагагүй талбайд тариалсан буудайн талбайн бутлалтын үе шатанд Алмазис гербицидийг га-д 10 г нормоор үүргэвчин хор шүршигчээр шүршив.

Хүснэгт 14. Хучлагатай 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га болон хучлагагүй буудайн талбайн хог ургамлын бууралт, 2018 он

Хучлагын хэмжээ, т/га	Гербицид цацахын өмнөх хог ургамал, ш/м ²				Гербицид цацсаны дараах хог ургамал, ш/м ²				Хог ургамлын бууралт	
	Нэг наст	Хоёр наст	Олон наст	Бүгд	Нэг наст	Хоёр наст	Олон наст	Бүгд	ш/м ²	%
3	22	6	6	34	1	4	1	6	28	82.3
5	25	-	3	28	5	1	1	7	21	75
7	20	3	-	23	3	2	-	5	18	78.2
Хучлагагүй	87	3	-	90	11	1		12	78	86.7

Туршлагын 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй буудайн талбайд хэрэглэсэн гербицидийн үр дүнг хувиар тооцоход 3 т/га 82.3%, 5 т/га 75%, 7 т/га 78.2%–иар тус тус хог ургамлыг бууруулсан байна. Харин хучлагагүй талбайн хог ургамал гербицид цацахын өмнө 90 ш/м² байсан бол гербицид цацсаны дараа 86.7 % буюу 78 ш/м² буурсан байлаа. Үүнээс харахад хучлагагүй болон 3 т/га хучлага бага талбайн гербицидийн үр дүн арай илүү байна.

Хүснэгт 15. Уринш-Буудай, Уринш-буудай-буудай, Уринш-буудай-буудай-буудай сэлгээний таримлын хог ургамалд гербицидийн нөлөө

Сэлгээний төрөл	Гербицид цацахын өмнөх хог ургамал, ш/м ²				Гербицид цацсаны дараах хог ургамал, ш/м ²				Хог ургамлын бууралт	
	Нэг наст	Хоёр наст	Олон наст	Бүгд	Нэг наст	Хоёр наст	Олон наст	Бүгд	ш/м ²	%
У-Б	25	-	3	28	5	1	1	7	21	75
У-Б-Б	21.75	3.5	3.25	28.5	6	2.5	2.5	11	11	61.4
У-Б-Б-Б	20.5	-	8	28.5	10	-	1	11	17.5	61.4

Уринш-буудай, Уринш-буудай-буудай, Уринш-буудай-буудай-буудай сэлгээний таримлын хог ургамал гербицид цацахын өмнө 28-28.5 ш/м² байгаа хэдий ч 4 талбайт сэлгээний талбайд олон наст хог ургамал сэлгээний эргэц уртсах тусам ихсэж байгаа нь судалгааны явцад ажиглагдав.

Цэцэглэлтийн үеийн хог ургамал: Буудайн цэцэглэлтийн үе шатанд сүрлэн 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй талбай тус бүрээс хог ургамлын болон таримлын дээжийг авч тоо, жингийн аргаар нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувийг тооцоход хучлага

бүхий талбайн бүх хувилбарт хог ургамалгүй байсан бөгөөд хучлагагүй талбай ч хог ургамал маш бага 1 ш царван буюу 3 г байгаа нь бүх хувилбар хогтолтын баллаар бага гэсэн үнэлгээтэй байна. Буудайн бутлалтын үед цацсан гербицидын үр дүн сайн байснаар цэцэглэлтийн үед хувилбаруудад хог ургамалгүй байсан бөгөөд мөн сүрлэн хучлагын хэмжээ хог ургамлын ургалтыг хязгаарлаж байгаа нь харагдаж байна. Хучлагатай хувилбаруудын ургацыг хучлагагүй хувилбартай харьцуулахад 0.6-1.6 ц/га ургацаар илүү, хучлага бүхий хувилбаруудыг хооронд нь харьцуулахад 5 т/га хучлага бүхий талбайн ургац 0.8-1.0 ц/га ургацаар илүү байна.

Хүснэгт 16. Хог ургамалд сүрлэн хучлагын нөлөө, 2018 он

Хучлагын хэмжээ, т/га	Соёолт, %	Цэцэглэлтийн үеийн			Нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь	Ургац, ц
		Хог ургамал, ш/м ²	Үндсэн таримлын жин, г/м ²	Хог ургамлын жин, г/м ²		
3	51.6	-	310	-	-	13.2
5	52.1	-	286	-	-	13.4
7	51.8	-	338	-	-	12.4
Хучлагагүй	46.4	1	284	3	1.04	11.8

Таримлыг сэлгэн 2, 3 жил дараалан буудайг 5 т/га хучлагатай талбайд тариалсан 2-4 талбайт сэлгээний буудайн хог ургамлыг цэцэглэлтийн үед тооцоход уриншийн дараа тарьсан 2 талбайт сэлгээний буудайн талбай хог ургамалгүй, Уринш-буудай-буудайн 3 талбайтын хог ургамал 2 ш/м², Уринш-буудай-буудай-буудайн 4 талбайтын хог ургамал 23 ш/м² байна.

Хүснэгт 17. 5 т/га хучлагатай Уринш-буудай, Уринш-буудай-буудай, Уринш-буудай-буудай-буудай сэлгээний таримлын хог ургамалд үзүүлэх нөлөө

Сэлгээний төрөл	Соёолт, ш/м ²	Цэцэглэлтийн үеийн			Нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь	Ургац, ц
		Хог ургамал, ш/м ²	Үндсэн таримлын жин, г/м ²	Хог ургамлын жин, г/м ²		
У-Б	52.1	-	286	-	-	13.4
У-Б-Б	52.9	2	342	0.64	0.19	16.2
У-Б-Б-Б	52.0	23	287	27	8.5	8.6

Харин Уринш-буудай-буудай-буудайн 4 талбайт сэлгээний хог ургамал цэцэглэлтийн үе шатанд 2 болон 3 талбайт сэлгээний хог ургамлаас 21 ш/м²-аар, хог ургамлын жин 26.36 г/м² –аар тус тус их байсан нь таримлын сэлгээний эргэц уртсах тусам талбайн хогтолт ихсэж улмаар ургац буурч байна. Уринш-буудай-буудай-буудайн 4 талбайт сэлгээний ургац 8.6 ц/га байж Уринш-буудайн 2 талбайт сэлгээний ургацаас 4.8 ц/га-аар, Уринш-буудай-буудайн 3 талбайтаас 7.6 ц/га-аар тус тус бага байгаа нь хог ургамлын тоо болон жингээр илүү байгаатай холбоотой.

Хөрсөнд агуулагдах хог ургамлын үрийн нөөцийг 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй талбай бүрээс арга зүйн дагуу 0-5, 5-10 см гүнд тарилтын өмнө, хураалтын дараа М.3.Станковын аргаар тодорхойлов.

Тарилтын өмнөх хог ургамлын үрийн нөөц 0-10 см гүнд 2017 оны хучлагатай талбайд 39.1 сая/ш, хучлагагүйд 45.2 сая/ш буюу 6.1 сая/ш-ээр цөөн байсан бөгөөд хураалтын дараа хучлагатай талбайн хог ургамлын үрийн нөөц 12.5 сая/ш тоологдож хог ургамлын үрийн нөөцийн бууралт нь 26.6 сая/ш буюу 68 %-иар, хучлагагүй талбайнх 19.7 сая/ш үр тоологдож, 25.5 сая/ш буюу 56.4 %-иар буурсан байна. 2018 оны тарилтын өмнө 0-10 см гүний 7 т/га хучлагатай хувилбар 20.4 сая/ш хог ургамлын үр агуулж байсан нь 3 т/га, 5 т/га хувилбаруудаас 5.4-8 сая/ш, хучлагагүй хувилбараас 20.2 сая/ширхэгээр тус тус бага байв. Хураалтын дараа хувилбаруудын хог ургамлын үрийн нөөцийг тодорхойлж үзэхэд 3 т/га хучлагатай хувилбарын 0-5 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц 6.1 сая/ш га буюу 15.1 сая/ш-ээр, 5 т/га хучлагатай хувилбарынх 0-5 см гүнд 13.5 сая/ш, 5-10 см гүнд 4.8 сая/ш-ээр, 7 т/га хучлагатай хувилбарын 0-5 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц 0-5 см-т 3.6 сая/ш, 5-10 см гүнийх 6.1 сая/ш-ээр, хучлагагүй хувилбарын 0-5 см гүнд 9 сая/ш-ээр тус тус буурсан байхад 3 т/га хувилбарын 5-10 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц 4.7 сая/ш буюу тарилтын өмнөхөөс 0.1 сая/ш-ээр их, хучлагагүй хувилбарын 5-10 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц 14.7 сая/ш-ээр илүү нэмэгдсэн байгаа нь хучлагын хэмжээ их хувилбарууд хог ургамлын үрийн нөөцийг бууруулах боломж байгааг харуулж байна. Бүх хувилбаруудын 0-5 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц буурсан байна.

Хүснэгт 18. Хог ургамлын үрийн нөөц, сая/ш/га

Үрийн нөөц	Гүн, см	Тарилтын өмнө						Хураалтын дараа					
		5 т/га			7 т/га	Хуч/гүй		5 т/га			7 т/га	Хуч/гүй	
		3 т/га	2017	2018		2017	2018	3 т/га	2017	2018		2017	2018
Үрийн нөөц, сая/ш	0-5	21.2	18.6	18.6	10.1	19.2	30.5	6.1	7.5	5.1	6.5	15.8	21.5
	5-10	4.6	20.5	9.8	10.3	26	10.1	4.7	5	5.0	4.2	3.9	24.8
	0-10	25.8	39.1	28.4	20.4	45.2	40.6	10.8	12.5	10.1	10.7	19.7	46.3
Бууралт, сая/ш	0-5	-	-	-	-	-	-	15.1	11.1	13.5	3.6	3.4	9
	5-10	-	-	-	-	-	-	+0.1	15.5	4.8	6.1	22.1	+14.7
	0-10	-	-	-	-	-	-	15	26.6	18.3	9.7	25.5	+5.7

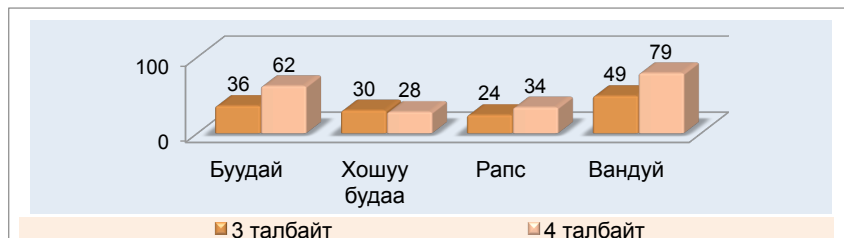
Нийт гүнээр авч үзвэл 0-10 см гүнд буй хог ургамлын үрийн нөөцийн бууралт 3 т/га-д 15 сая/ш, 5 т/га-д 18.3 сая/ш, 7 т/га хувилбарт 9.7 сая/ш-ээр буурч байхад хучлагагүй хувилбарт 5.7 сая/ш-ээр нэмэгдсэн байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд хучлага нь дан ганц хог ургамлын тоо болон зүйлийн бүрэлдэхүүнд нөлөөлөөд зогсохгүй түүний үрийн нөөцийг багасгадаг болох нь харагдаж байна.

2.2. ТАРИМЛЫН СЭЛГЭЭНИЙ ТАЛБАЙД ХИЙГДСЭН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮНГЭЭС

Бидний туршлага тавьсан Уринш-Буудай-Буудай, хошуу будаа, вандуй, рапс 3 талбайт сэлгээний таримлын талбайд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд тарнын овгийн чөдөр тарна *Poligonum convolvulus* L/, холтсон цэцгийн овгийн барбад *leptopyrum fumariodes*l, луулийн овгийн хамхуул *Corispermum declinatum*l, лууль *Chenopodium Album* L/, тогторгоно *Kochia scoparia*l, үетний овгийн бог будаа *Panicum Milliaceum*l, мэт нэг наст шарилжийн овгийн царвант шарилж *Artemisia Sieversiana wild*/ хоёр наст, сүүт өвсний овгийн алаг сүүт өвс *Euphorbia discolor*l, сэдэргэний овгийн чөдөр сэдэргэнэ *Convolvulus arvensis*l, иршимбийн овгийн буриад хонин жажлуур *Linaria vulgaris*l, ноцоргоны овгийн хүрэн ягаан наона *Nonea Pullal*l, гол гэсрийн овгийн арзгар азаргана *Cirsium Arvensel*l, сарнайн овгийн гичгэнэ *Potentilla bifurca* l, үетний овгийн хиаг *Agropyron repens*l гэх мэт олон наст 11 овгийн 14 зүйлийн хог ургамлууд ургав. 2017 онд хучлагатай Уринш-Буудай-Буудай сэлгээнд тарьсан таримал бүрийн тарилтын өмнөх

хог ургамлыг тоолоход хамгийн их хогтолтой вандуйн талбай 49 ш/м², хамгийн бага хогтолтой нь рапсын талбай 24 ш/м² байв. Хогтолтын зэргийг баллаар үнэлэхэд тарилтын өмнө буудай, вандуй тарьсан талбай багавтар, хошуу будаа, рапс тарьсан талбай бага хог ургамалтай байна. 2018 онд Уринш-буудай-буудай-буудай, хошуу будаа, вандуй, рапс 4 талбайт сэлгээний таримлуудын талбайд зүйлийн бүрэлдэхүүний хувьд холтсон цэцгийн овгийн барбад */leptopyrum fumariodes/*, луулийн овгийн тогторгоно */Kochia scoparia/* мэт нэг наст, шарилжийн овгийн царвант шарилж */Artemisia Sieversiana wild/* хоёр наст, сүүт өвсний овгийн сүүт өвс */Euphorbia discolor/*, иршимбийн овгийн буриад хонин зажлуур */Linaria vulgaris/*, ноцоргоны овгийн хүрэн ягаан наона */Nonea Pulla/*, гол гэсрийн овгийн арзгар азаргана */Cirsium Arvense/*, сарнайн овгийн гичгэнэ */Potentilla bifurca l/*, үетний овгийн хиаг */Agropyron repens/* гэх мэт олон наст 8 овгийн 9 зүйлийн хог ургамлууд ургав.

График-5. Уринш-буудай-Таримал, Уринш-буудай-буудай-таримал сэлгээний таримлуудын тарилтын өмнөх хог ургамал, ш/м²



Хучлагатай сэлгээнд тарьсан таримал бүрийн тарилтын өмнөх хог ургамлыг тоолоход хамгийн их хогтолтой вандуйн талбай 79 ш/м², хамгийн бага хогтолтой нь хошуу будаа тариалсан талбай 28 ш/м² байв.

Хогтолтын зэргийг баллаар үнэлэхэд тарилтын өмнө буудай, хошуу будаа, вандуйн талбайд олон наст наст хог ургамал 10 ш/м² –аас дээш байгаа нь маш их хогтолтой, рапсын талбайд нэг наст хог ургамал 24 ш/м², хоёр наст 4 ш/м², олон наст 6 ш/м² байгаа нь нилээд их хогтолтой гэж үнэлэгдэж байна.

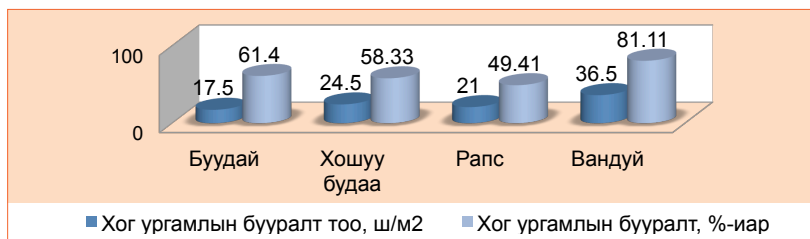
Үр тарианы таримал тарьсан талбайд Алмазис гербицидийг га-д 10 г, рапс, вандуй тарьсан талбайд Форвард гербицидийг га-д 1.2 л нормоор цацав. Тарималд тохирсон гербицид цацахын өмнө, цацсаны дараа талбайн хог ургамлын ургалт, усталтыг 1 м² жаазан дахь хог ургамлын тооны цөөрөлтөөр 0.25 м² раммаар хувилбар бүрт 4 давталттай тоолов.

Таримлын талбайд гербицид цацахын өмнө хучлагатай 3 талбайт буудайн талбайд 28.5 ш/м^2 хог ургамал байснаас нэг наст 20.5 ш/м^2 , олон наст 8 ш/м^2 , хошуу будаа 42 ш/м^2 /нэг наст 30.5 ш , олон наст 11.5 ш , рапс 42.5 ш/м^2 /нэг наст 33.5 ш/м^2 , олон наст 9 ш/м^2 , вандуй 45 ш/м^2 /нэг наст 33 ш/м^2 , олон наст 12 ш/м^2 / байсан нь нэг наст цөөн байгаа хэдий ч олон наст хог ургамал их байгаа нь маш их хогтолтой баллын үнэлгээгээр үнэлэгдэж байна.

Таримал бүрт тохирсон гербицид цацсаны дараа хог ургамал буудайн талбайд 11 ш/м^2 /нэг наст 10 ш/м^2 , олон наст 1 ш/м^2 /, хошуу будааны талбай 17.5 ш/м^2 /нэг наст 13.5 ш/м^2 , олон наст 4 ш/м^2 /, рапс 21.5 ш/м^2 /нэг наст 19.5 ш/м^2 , олон наст 2 ш/м^2 /, вандуй 8.5 ш/м^2 /нэг наст 4 ш/м^2 , олон наст 4.5 ш/м^2 / болж буурлаа. Үүнээс үндэслэн тарималд цацсан гербицидын үр дүнг тооцов.

Таримлуудын талбайд гербицид цацсан үр дүнг тооцож үзэхэд буудайн талбайн хог ургамлын тоо 17.5 ш/м^2 -аар буюу 61.4% -иар, хошуу будаа 24.5 ш/м^2 -аар буюу 58.33% -иар, рапс 21 ш/м^2 -аар буюу 49.41% -иар, вандуй 36.5 ш/м^2 -аар буюу 81.11% -иар тус тус хог ургамлыг бууруулсан байна. Вандуйн талбайд цацсан гербицид бусдаас үр дүн илүү байв /График-6/.

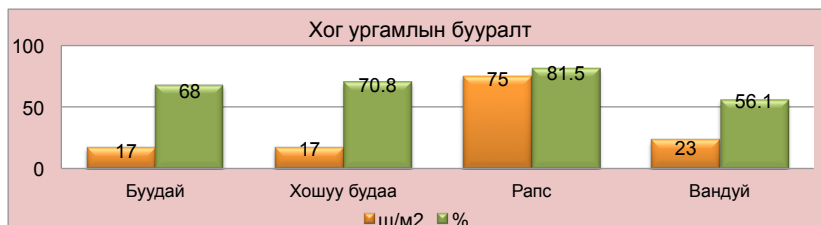
График-6. Уринш-буудай-таримал сэлгээний таримлуудын гербицидын үр дүн



Уринш-буудай-буудай-таримал сэлгээний таримал бүрт тохирсон гербицид цацсаны дараа хог ургамал буудайн талбайд 8 ш/м^2 , хошуу будааны талбайд 7 ш/м^2 , рапс 17 ш/м^2 , вандуй 18 ш/м^2 болж буурлаа.

Таримлын талбайд гербицид цацахын өмнө хучлагатай буудайн талбайд 25 ш/м^2 хог ургамал байснаас /нэг наст 21 ш/м^2 , хоёр наст 2 ш/м^2 , олон наст 2 ш/м^2 /, хошуу будаа 24 ш/м^2 /нэг наст 22 ш/м^2 , хоёр наст 1 ш/м^2 , олон наст 2 ш/м^2 /, рапс 92 ш/м^2 /нэг наст 88 ш/м^2 , хоёр наст 2 ш/м^2 , олон наст 2 ш/м^2 /, вандуй 41 ш/м^2 /нэг наст 40 ш/м^2 , олон наст 1 ш/м^2 / ургасан байлаа.

График-7. Уринш-буудай-буудай-буудай, хошуу будаа, рапс, вандуй 4 талбайт сэлгээний талбайн гербицидын үр дүн



Үүнээс үндэслэн тарималд цацсан гербицидын үр дүнг тооцож үзвэл буудайн талбайн хог ургамлын тоо 17 ш/м²-аар буюу 68 %-иар, хошуу будаа 17 ш/м²-аар буюу 70.8 %-иар, рапс 75 ш/м²-аар буюу 81.5 %-иар, вандуй 23 ш/м²-аар буюу 56.1 %-иар тус тус хог ургамлыг бууруулсан байна.

Уринш-Буудай-Буудай, Хошуу будаа, Рапс, Вандуй тарьсан 3 талбайт сэлгээний таримлуудын цэцэглэлтийн үе шатанд нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувийг тооцож хогтолтын баллаар үнэлэхэд буудайн талбай 0.19 %, хошуу будаа 6.2 % буюу бага хогтолтой, харин рапс 11.7 % дунд зэрэг, вандуй 25.6 % буюу нилээд их хогтолтой ангилалд багтаж байна. Уринш-Буудай-Вандуй тарьсан 3 талбайт сэлгээний үндсэн таримлын жин 161.2 г/м² бусад таримлаас 42.85-196.14 г/м²-аар бага хог ургамлын жин нь 28.76-55.06 г/м²-аар их байгаа нь бусад таримлуудаас хог ургамал дарах чадвараар муу байж ургац 5 ц/га буюу 4.8-11.2 ц/га-аар бага байна.

Хүснэгт 19. Гурван талбайт сэлгээнд тарьсан таримлуудын хог ургамалд үзүүлэх нөлөө /2017 он/

Таримлын төрөл	Соёлолт, ш/м ²	Тарилтын өмнөх хог ургамал, ш/м ²	Цэцэглэлтийн үеийн			Нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь	Ургац, ц/га		
			Хог ургамал, ш/м ²	Үндсэн таримлын жин, г/м ²	Хог ургамлын жин, г/м ²		Ногоон массын ургац, г	Өвсний ургац, г	Үрийн Ургац
У-Б-Б	52.9	36	2	342	0.64	0.19	56.25	28.1	16.2
У-Б-ХБ	49.8	30	10	357.34	23.7	6.2	67.97	35.73	15.4
У-Б-Р	31.0	24	5	204.05	26.94	11.7	18.5	16.12	9.8
У-Б-В	30.4	49	7	161.2	55.7	25.6	74.11	20.4	5.0

Тайлбар: У-Уринш, Б-Буудай, ХБ-Хошуу будаа, Р-рапс, В-вандуй

Хучлагатай таримлуудын цэцэглэлтийн үе шатанд нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувийг тооцож баллаар үнэлэхэд буудайн талбайд 23 ш/м², хошуу будааны талбайд 25 ш/м², рапсын талбайд 18.5 ш/м², вандуйн талбайд 27.5 ш/м² хог ургамалтай байж бүх хувилбарыг хогтолтын баллаар үнэлэхэд бага /нэг наст 30-50 бол бага/ хогтолтой байв.

Вандуйн тарьсан талбайн хог ургамал 27.5 ш/м² байгаа нь бусад таримлаас 2.5-9 ш/м² буюу 1.1-1.5 дахин их, жингийн хувьд 24-52 г буюу 1.5-3.3 дахин их жинтэй, нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь 11.5 байгаа нь дунд зэргийн хогтолтой ангилалд хамаарч байна. 4 талбайт сэлгээний талбайн цэцэглэлтийн үеийн вандуйн жин 581 г буюу бусад таримлаас 63-294 г-аар илүү ногоон масс их үүсгэсэн нь рапсын ургацаас 0.7 ц/га-аар илүү байв. Буудай, хошуу будаа тарьсан хувилбаруудаас ургацаар 1.4-2.4 ц/га-аар бага буюу 6.2 ц/га ургацтай байв.

Хүснэгт 20. 4 талбайт сэлгээнд тарьсан таримлуудын хог ургамалд үзүүлэх нөлөө

Сэлгээний төрөл	Таримлын өмнөх хог ургамал, ш/м ²	Цэцэглэлтийн үеийн				Ургац, ц/га		
		Хог ургамал, ш/м ²	Үндсэн таримлын жин, г/м ²	Хог ургамлын жин, г/м ²	Нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь	Ногоон массын ургац, г	Өвсний ургац, г	Үрийн ургац
У-Б-Б-Буудай	62	23	287	27	8.5	55.8	24.4	8.6
У-Б-Б-Хошуу будаа	28	25	518	51	9	47.2	20	7.6
У-Б-Б-Рапс	79	18.5	313	23	6.8	71.1	25.7	4.8
У-Б-Б-Вандуй	34	27.5	581	75	11.5	71.4	24.3	6.2

Туршлага тавьсан жилүүдэд вандуйн талбай хог ургамлын тоо 7-27.5 ш/м² мөн жингийн хувьд 55.7-75.0 г/м² байгаа нь бусад таримлуудаас хог ургамал дарах чадвар муу байлаа /Хүснэгт-19, 20/.

Хүснэгт 21. Хог ургамлын үрийн нөөц, ш/м²

Үрийн нөөц	Гүн,см	Тарилтын өмнө				Хураалтын дараа			
		Буудай	Хошуу будаа	Рапс	Вандуй	Буудай	Хошуу будаа	Рапс	Вандуй
Сая/ш	0-5	18.6	24.8	20.3	17.2	7.5	13.3	7.8	17.2
	5-10	20.5	18.8	15.8	19.8	5	8.1	10.2	11.7
	0-10	39.1	43.6	36.1	37	12.5	21.4	18	28.9
Хог ургамлын үрийн нөөцийн бууралт, сая/ш	0-5	-	-	-	-	11.1	11.5	12.5	-
	5-10	-	-	-	-	15.5	10.7	5.6	8.1
	0-10	-	-	-	-	26.6	22.2	17,1	8.1

Таримал бүрийн тарилтын өмнө хог ургамлын үрийн нөөцийг 0-10 см гүнд тодорхойлоход буудайн талбайд 39.1 сая/ш, хошуу буудай 43.6 сая/ш, рапс 36.1 сая/ш, вандуй 37 сая/ш хог ургамлын үр агуулж байв. Хураалтын дараа талбайн хог ургамлын үрийн нөөцийг хамгийн их бууруулсан таримал нь буудай 26.6 сая/ш буюу 68.03 %, харин хамгийн бага бууруулсан таримал нь вандуй 8.1 сая/ш буюу 21.9 % байлаа.

Таримал бүрийн тарилтын өмнө хог ургамлын үрийн нөөцийг 0-10 см гүнд тодорхойлоход буудайн талбайд 28.6 сая/ш /0-5 19.5 сая/ш, 5-10 9.06 сая/ш/, хошуу буудай 26 сая/ш /0-5 15.3 сая/ш, 5-10 10.7 сая/ш/, рапс 26.9 сая/ш /0-5 12.1 сая/ш, 5-10 14.8 сая/ш/, вандуй 65.5 сая/ш /0-5 45.4 сая/ш, 5-10 20.1 сая/ш/, хог ургамлын үр агуулж байв. 0-5 см гүний хог ургамлын үрийн нөөц аль ч таримлын талбайд 5-10 см гүнийхээс их байна /Хүснэгт-22/.

Хүснэгт 22. Хучлагатай 4 талбайт сэлгээний таримлуудын үрийн нөөцийн бууралт, ш/м²

Үрийн нөөц	Гүн,см	Тарилтын өмнө				Хураалтын дараа			
		Буудай	Хошуу будаа	Рапс	Вандуй	Буудай	Хошуу будаа	Рапс	Вандуй
Сая/ш	0-5	19.5	15.3	12.1	45.4	8.02	14.8	11.4	21.8
	5-10	9.06	10.7	14.8	20.1	9.7	4.6	6.5	3.4
	0-10	28.6	26	26.9	65.5	17.72	19.4	17.9	25.2
Хог ургамлын үрийн нөөцийн бууралт, сая/ш	0-5					11.48	0.5	0.7	23.6
	5-10					+0.6	6.1	8.3	16.7
	0-10					10.88	6.6	9	40.3

Хураалтын дараа буудайн талбайн хог ургамлын үрийн нөөц 0-5 см гүндээ 8.02 буюу 11.48 сая/ш-ээр буурч, 5-10 см гүнд 0.6 сая/ш-ээр нэмэгдсэн байна.

Талбайн хог ургамлын үрийн нөөцийг хамгийн их бууруулсан таримал нь вандуй 40.3 сая/ш буюу 61.5 %, харин хамгийн бага бууруулсан таримал нь хошуу будаа 6.6 сая/ш буюу 25.3 % буурсан байлаа.

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ

3.1. Хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад бордооны нөлөө

Хөрс нь байгалийн үнэт баялаг бөгөөд үржил шимт чанараараа хүний нийгмийн амьдралд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Хөрсний үржил шимийн үндсэн үзүүлэлтийн нэг нь түүний ялзмагийн агуулалт юм. Ялзмагийн агуулалт харьцангуй тогтвортой үзүүлэлт тул түүнийг хөрсний нөөц үржил шим гэж үздэг. Ялзмагаар баялаг хөрсөнд тэжээлийн бодисын агууламж өндөр, ус, агаар, дулааны горим тогтвортой байснаар таримлын ургац цаг уураас хамаарах хамаарал нь багасдаг. Энэ нь газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн тогтвортой байдлыг нэмэгдүүлэх чухал ач холбогдолтой.

Газар тариаланд арвин ургац авахад чиглэгдсэн ямар ч дэвшилтэт агротехник, технологи, ээлжлэн тариалалтын арга ажиллагаа нэвтрүүлсэн ч ургацаар авагдсан тэжээлийн бодисын алдагдлыг бордоогоор нөхөхгүйгээр, ялзмагийн эх сурвалж болсон органик бодисын хуримтлалыг бордоогоор бий болгохгүйгээр хөрсний ялзмагийн алдагдлыг зогсоож, үржил шимийг дээшлүүлэх боломжгүй юм (Д.Туул 2004, 2018).

2018 онд хучлагатай хоёр талбайт сэлгээний /3 т/га, 5 т/га, 7 т/га/ болон хучлагагүй талбайд буудайн Дархан-144 сортыг тариалж бордооны төрөл, тунгийн судалгааг хучлагагүй талбайтай харьцуулан гүйцэтгэлээ.

Биологийн бүтээгдэхүүнийг /сүрэл/ эргүүлж ашиглан хөрсийг элэгдэл, үржил шимийн тогтвортой байдлыг хангах нь чухал. Хөрсний гадаргууд гуурс үлдээх нь тариалангийн хөрс хамгаалах системийн гол зүйл бөгөөд органик бодисын ялзрал нь боловсруулагдаж байгаа нийт давхаргад явагдах бус зөвхөн хөрсний өнгөн үед явагдаж, хөрсний бичил биетний үйл ажиллагаанд нөлөөлөн, улмаар үржил шимийг нэмэгдүүлэх тухай таамаглал дэвшүүлжээ (А.И.Бараев, 1978)

АНУ- Хойд нутагт 5 жилийн судалгаагаар хөрсний элдэншүүлэхгүй буюу хаван сийрүүлэх аргаар боловсруулахад хөрсний бүтэц сайжирч, сүрлэн хучлага бий болж хөрсний 0-25 см гүний органик бодисын агуулалт 70 % нэмэгдэж улмаар өндөр ургац нөхцөл бүрджээ (Г.Г.Черепанов, 1985)

Сүрлэн хучлага нь хөрсний 0-40 см үе давхрагын ялзмагийн агуулалтыг 0.25%, 0-30см гүнд органик бодисын агуулалтыг га-д 4.7 т-оор нэмэгдүүлж, 0-40 см-ийн 1 кг хөрсөн дэх фосфор 3.2 мг-аар, кали

32.8 мг-аар нэмэгдсэн боловч нитратын азотын агуулалтыг бууруулах хандлагатайг тогтоожээ. Хөрсний өнгөн үе давхарга дахь ялзмагийн агуулалт 7 жилд 0.10 % буюу 2.4 т/га, 10 жилд 0.31 % ба 7.5 т/га-аар ихэссэн дүн гарчээ (Д.Мянганбаяр, 1996).

Хөрсний ялзмагийн нэмэгдэл нь өнгөн үе давхрагандаа их байгаа нь сүрлийн ялзралаар буй болсон органик бодисын агуулалт өнгөн үе давхаргад илүү байсантай холбоотой юм.

Хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад хучлага ба төрөл бүрийн бордооны нөлөө

Бид уринш-буудайн хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад сүрлэн хучлага ба төрөл бүрийн бордооны тунгийн үйлчлэл хэрхэн илэрсэнийг судаллаа.

Судалгааны дүнгээр тариалангийн төвийн бүсийн нөхцөлд уринш-үр тарианы хоёр талбайт сэлгээнд хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт тарилтын өмнө хучлагагүй хувилбарт 1.26 %, 3-7 т/га хучлага бүхий хувилбаруудад 1.30-1.41 % агуулагдаж байв.

Хучлагагүй талбайн хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт хавраас намрын хугацаанд 0.22 %-иар (6.6 т/га) буурсан нь янз бүрийн хучлагатай талбайн бордоогүй хувилбаруудын дунджаас 0.10 %-иар их байлаа. Харин хучлагын хэмжээ ялзмагийн агуулалтад хэрхэн нөлөөлснийг авч үзвэл 7 т/га хучлага бүхий хувилбарт хамгийн бага буюу 0.06 % байв (Хүснэгт 23).

Хүснэгт 23. Хучлагатай хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтанд хучлага ба төрөл бүрийн бордооны нөлөө, 0-20 см, 2018 он

№	Хучлагын хэмжээ	Бордоот хувилбар	Ялзмагийн агуулалт, %		Ялзмагийн өөрчлөлт, %, зөрүү, ±
			Тарилтын өмнө	Хураалтын дараа	
1	Хучлагагүй	Хяналт	1.26	1.04	-0.22
2	3 т/га	Хяналт	1.30	1.14	-0.16
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.83	+0.53
4		Дархан-Ризо, 25 л/т		1.71	+0.41
5		Гумат, 15 л/т		1.52	+0.22
6	5 т/га	Хяналт	1.36	1.22	-0.14
7		$N_{40}P_{30}K_{20}$		2.01	+0.65
8		Дархан-Ризо, 25 л/т		1.63	+0.27
9		Гумат, 15 л/т		1.39	+0.03

10	7 т/га	Хяналт	1.41	1.35	-0.06
11		$N_{40}P_{30}K_{20}$		2.23	+0.82
12		Дархан-Ризо, 25 л/т		1.86	+0.45
13		Гумат, 15 л/т		1.66	+0.25

Янз бүрийн хучлаганд тарилттай хамт хэрэглэсэн төрөл бүрийн бордооны үйлчлэл ялзмагийн агуулалтад харилцан адилгүй нөлөөллөө. Хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэлээс 0.67 %, Дархан-ризо бордооноос 0.38 %, гуматын бордооноос 0.17 %-иар тус тус нэмэгджээ (Хүснэгт 23).

Хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад төрөл бүрийн бордооны тунгийн нөлөө

Хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад төрөл бүрийн бордооны тунгийн нөлөөг судалсан дүнгээс харахад бордоогүй болон тарилттай хамт хэрэглэсэн бордоонуудын бага тунгийн нөлөөнд ялзмагийн агуулалт нэмэгдээгүй үзүүлэлттэй байна.

2018 онд ургамал ургалтын хугацаанд хоёр талбайт сэлгээний хучлагатай талбайн хүрэн хөрсөнд ялзмагийн агуулалт эрдэс бүрэн бордооны аль ч тун, Дархан-ризо болон гуматын бордооны зөвхөн өндөр тунгуудын нөлөөнд 0.12-0.53 %-иар нэмэгдсэн байв (Хүснэгт 24).

Хүснэгт 24. Хучлагатай хоёр талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад төрөл бүрийн бордооны тунгийн нөлөө, 0-20 см, 2018 он

№	Бордооны төрөл	Бордооны тун	Ялзмагийн агуулалт, %		Ялзмагийн өөрчлөлт, % зөрүү, ±
			Тарилтын өмнө	Хураалтын дараа	
1	Эрдэс бордоо	Хяналт	1.28	1.21	-0.07
2		$N_{20}P_{15}K_{10}$		1.32	+0.04
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.93	+0.65
4		$N_{60}P_{45}K_{30}$		2.19	+0.91
5	Дархан-Ризо	Хяналт		1.17	-0.11
6		20 л/т		1.24	-0.04
7		25 л/т		1.52	+0.24
8		30 л/т		1.55	+0.27
9	Гумат	Хяналт		1.08	-0.02
10		10 л/т		1.15	-0.13
11		15 л/т		1.33	+0.05
12		20 л/т		1.46	+0.18

Харин төрөл бүрийн бордооны тун тус бүрээр нь авч үзвэл судалгаанд хэрэглэсэн бордооны өндөр тунгуудын нөлөөнд ялзмагийн агуулалт дунд болон бага тунгийн үйлчлэлээс илүү нэмэгджээ.

Туршлагад хэрэглэсэн тарилтын үеийн бордооны үйлчлэлээс хүрэн хөрсний ялзмагийн нэмэгдэл эрдэс бүрэн бордоо > бактерийн бордоо > гуматын бордоо гэсэн зүй тогтолоор илрэв.

Гурван талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад эрдэс бордооны тунгийн нөлөө

Уринш буудайн 3 талбайт сэлгээнд таримлуудыг тарих үед төрөл бүрийн бордоог янз бүрийн тунгаар үйлчилж тариалалтыг гүйцэтгэсэн ба тарилтын үеийн эрдэс бордооны тунгийн үйлчлэл таримлуудад харилцан адилгүй нөлөөлжээ.

Гурван талбайт сэлгээний хучлагагүй талбайд хүрэн хөрсний хагалагдах гүнд ялзмагийн агуулалт тарилтын өмнө 1.43 % байж энэ агуулалт нь хураалтын (1.19 %) дараа 0.24 %-иар буурсан дүнтэй байв.

Тарилтын үед хэрэглэсэн аль ч бордооны дунд ба өндөр тунгийн (рапсын зөвхөн өндөр тун) нөлөөнд хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт 0.02-0.13 %-иар нэмэгдэж, бордооны үйлчлэл таримлуудад хошуу будаа > вандуй > буудай > рапс дараалалаар илрэв (Хүснэгт 25).

Хүснэгт 25. Хучлагатай гурван талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтанд эрдэс бүрэн бордооны тунгийн нөлөө, 0-20 см, 2017 он

№	Таримал	Бордоот хувилбар	Ялзмагийн агуулалт, %		Ялзмагийн өөрчлөлт, %, зөрүү, ±
			Тарилтын өмнө	Хураалтын дараа	
1	Хучлагагүй	Хяналт	1.43	1.19	-0.24
2	Буудай	Хяналт	1.48	1.25	-0.23
3		$N_{20}P_{15}K_{10}$		1.30	-0.18
4		$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.49	+0.01
5		$N_{60}P_{45}K_{30}$		1.54	+0.06
6	Хошуу будаа	Хяналт		1.15	-0.33
7		$N_{20}P_{15}K_{10}$		1.19	-0.29
8		$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.66	+0.18
9		$N_{60}P_{45}K_{30}$		1.56	+0.08
10	Вандуй	Хяналт		1.22	-0.26
11		$N_{20}P_{20}K_{20}$		1.34	-0.14
12		$N_{40}P_{40}K_{40}$		1.50	+0.02
13		$N_{60}P_{60}K_{60}$		1.62	+0.14
14	Рапс	Хяналт		1.10	-0.38
15		$N_{30}P_{20}K_{20}$		1.19	-0.29
16		$N_{60}P_{40}K_{40}$		1.40	-0.08
17		$N_{90}P_{60}K_{60}$		1.50	+0.02

Хошуу будаа нь зусах буудайг бодвол хүчирхэг үндэсний системтэй байдаг ба хөрсний тэжээлийн бодисын шаардлага өндөртэй таримал юм. Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд хошуу будааг тарих үед нь хамтатган эрдэс бордооны бага, дунд, өндөр тунгаар үйлчлэхэд дундаж ($N_{40}P_{30}K_{20}$) тунгийн үйлчлэлд хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт тарилтын өмнөх үеийн агуулалтаас 0.18 %-иар, бордооны өндөр ($N_{60}P_{45}K_{30}$) тунгийн үйлчлэлээс 0.10 %-иар тус тус нэмэгдсэн.

Вандуйг уринш буудайн 3 талбайт сэлгээнд $N_{60}P_{60}K_{60}$ тунгаар бордоход бусад тунгаас харьцангуй илүү буюу 0.14 %-иар, рапсыг хучлага үүсгэсэн талбайд тарих үед нь эрдэс бордооны өндөр ($N_{90}P_{60}K_{60}$) тунгаар бордоход хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт хавраас намарт 0.02 %-иар нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна (Хүснэгт 25).

Дөрвөн талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтад эрдэс бордооны тунгийн нөлөө

Хучлага бүхий сэлгээнд төрөл бүрийн таримлыг зөв зохистой ашиглан, бордох арга ба тунг зөв сонгосноор шим тэжээлийн бодисын алдагдлыг багасгаж, ашиглалтыг нь сайжруулах боломжтой байдаг.

Уринш буудайн 4 талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт ургамал ургалтын хугацаанд хучлагагүй хувилбарт 0.16 %-иар, 5 т/га хучлагатай хувилбарын бордоогүй хувилбаруудад дунджаар 0.13 %-иар буурчээ.

Тэгвэл уринш буудайн 4 талбайт сэлгээнд таримлуудыг эрдэс бордооны янз бүрийн тунгаар бордсоноор ялзмагийн бууралтыг тогтворжуулаад зогсохгүй нэмэгдүүлэх боломжтой байна. Тухайлбал буудайг эрдэс бүрэн бордооны $N_{60}P_{45}K_{30}$ тунгаар бордоход 0.46 %, хошуу будааг $N_{40}P_{30}K_{20}$ тунгаар бордоход 0.48 %, вандуйг $N_{60}P_{60}K_{60}$ тунгаар бордоход 0.58 %-иар, рапсыг $N_{90}P_{60}K_{60}$ тунгаар бордоход 0.24 %-иар тарилтын өмнөхөөс хураалтын дараах хугацаанд тус тус нэмэгдүүлжээ (Хүснэгт 26).

Манай орны хөрс цаг уурын нөхцөлд буурцагт ургамлыг тариалахдаа тарилтын үеийн бордоогоор бордох хэрэгтэй байдаг. Учир нь тарилтын үеийн бордоо нь ургалтын эхний үеийн хэрэгцээг хангах тул ургамалд тэжээлийн бодис нь хялбар ашиглагдах хэлбэрээр баялаг байх нөхцлийг бүрдүүлж өгдөг.

Хүснэгт 26. Хучлагатай дөрвөн талбайт сэлгээний хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалтанд эрдэс бүрэн бордооны тунгийн нөлөө, 0-20 см, 2018 он

Таримал	Хувилбар	Ялзмагийн агуулалт, %		Ялзмагийн өөрчлөлт, %, зөрүү, ±
		Тарилтын өмнө	Хураалтын дараа	
Буудай	Хучлагагүй	1.28	1.12	-0.16
Буудай	Хяналт	1.46	1.39	-0.07
	$N_{20}P_{15}K_{10}$		1.65	+0.19
	$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.84	+0.38
	$N_{60}P_{45}K_{30}$		1.92	+0.46
Хошуу будаа	Хяналт		1.27	-0.19
	$N_{20}P_{15}K_{10}$		1.75	+0.29
	$N_{40}P_{30}K_{20}$		1.94	+0.48
	$N_{60}P_{45}K_{30}$		1.68	+0.22
Вандуй	Хяналт		1.41	-0.05
	$N_{20}P_{20}K_{20}$		1.78	+0.32
	$N_{40}P_{40}K_{40}$		1.92	+0.46
	$N_{60}P_{60}K_{60}$		2.04	+0.58
Рапс	Хяналт		1.25	-0.21
	$N_{30}P_{20}K_{20}$		1.53	+0.07
	$N_{60}P_{40}K_{40}$		1.64	+0.18
	$N_{90}P_{60}K_{60}$		1.70	+0.24

Тарилтын үеийн эрдэс бүрэн бордооны янз бүрийн тунгийн үйлчлэлээс таримлуудын бүрэн болцын үед /хураалтын дараа/ хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт дунджаар 0.32 %-иар нэмэгдсэн ба хамгийн их нэмэгдэл (0.45 %) вандуй тариалсан талбайд илэрлээ (Хүснэгт 26). Энэ нь нэг наст буурцагт үр тарианы таримал болох вандуй нь атмосферийн азотыг сайн шингээснээр ялзмагийн агуулалтыг нэмэгдүүлдэг байна.

3.2. ХӨРСНИЙ ОРГАНИК БОДИСЫН АГУУЛАЛТАД СҮРЛЭН ХУЧЛАГЫН НӨЛӨӨ

Сүрэл нь хөрсний микробиологийн процессыг идэвхжүүлж, тэжээлийн бодисын эх үүсвэр болдог бөгөөд дунджаар $N-0.5\%$, $P_2O_5-0.25\%$, $K_2O-0.8\%$, төрөл бүрийн органик нэгдлийн хэлбэрээр 35-40 %-ийн нүүрстөрөгч тус тус агуулагдана. (А. Чойжамц, 2009)

Үр тарианы сүрэл нь азотгүй (целлюлоз, гемицеллвлоз, лигнин) их, азот ба эрдэс бодис багатай. Сүрэл дэх C:N –ийн харьцаа их (70-80) байдаг нь хөрсөн дэх түүний ялзрал ихээхэн нөлөөтэй. Целлюлоз

задлагч микроорганизм эрдэс азотыг хөрснөөс ихээр хэрэглэнэ. Хэрэв хөрсөнд азот бага байвал сүрлийн задрал саатна. Сүрлийн хэвийн ялзралыг хангахын тулд C:N-ийн харьцаа 20-30:1 байвал тохиромжтой. Иймд сүрлээр бордож байгаа үед түүний жингийн 8.5 %-тай тэнцэх азотын бордоогоор бордох хэрэгтэй.

Сүрлэн хучлага хэрэглэж хөрсийг салхины элэгдлээс хамгаалах боломжийг судалсан дүнгээр хучлага үүсгэснээр хөрсний элэгдлийг 1.6 дахин, талбайгаас хийсэх шорооны хэмжээг 13.7 т/га-аар бууруулж, 0-100 см үе давхаргын бүтээгдэхүүнт чийгийн агуулалтыг 9.3 мм-ээр ихэсгэж, дулааныг өдрийн цагт 1.2 хэмээр бууруулж, хөрсний ялзмагийн агуулалтыг 0.25-иар нэмэгдүүлж, нитратын азотыг бууруулах хандлагатай байна. Элэгдэл эвдрэлийг бууруулсанаар ургацыг 10.2 хувиар нэмэгдүүлж байна. /Д.Мянганбаяр, 1996/

Бид янз бүрийн хэмжээтэй сүрлэн хучлаганаас хөрсөнд хэр хэмжээний органик бодис хуримтлагдаж байгааг судаллаа.

Хучлагын хэмжээнээс хамаараад хучлагын хэмжээ нэмэгдэх тусам хөрсөнд хуримтлагдах органик бодисын хэмжээ нэмэгдэж байна. Тухайлбал 7 т/га хучлага бүхий хувилбарт жилд га-д 0.63 т органик бодис хуримтлагдаж байгаа нь 5 т/га хучлагатай хувилбараас 0.30 т-оор, 3 т/га хучлагатай хувилбараас 0.47 т-оор тус тус илүү байна (Хүснэгт 27).

Хүснэгт 27. Хүрэн хөрсний органик бодисын хуримтлалд сүрлэн хучлагын нөлөө, 2018 он

№	Хучлага	Сүрлэнээс хөрсөнд хуримтлагдаж буй органик үлдэгдэл, т/га	Хучлагын зөрүү, т/га, ±
1	3 т/га	0.16	-
2	5 т/га	0.33	+0.17
3	7 т/га	0.63	+0.47

Хучлагатай хүрэн хөрсний нэг хугацаан дах ялзмагжилтын коэффициентыг хучлага тус бүрээр тооцож гаргалаа (Хүснэгт 28).

Хүснэгт 28. Хүрэн хөрсний 1 жилийн хугацаан дах ялзмагжилтийн коэффициент, 2018 он

Хучлага	Жилд оногдох бордоо, т/га	Нийт хэрэглэсэн хуурай бодис, т/га	Ялзмагийн нэмэгдэл, хорогдол, т/га, ±		Шим бордооноос нэмэгдсэн ялзмаг, т/га	1 т ялзмаг үүсэхэд зарцуулагдах хуурай бодис, т/га	Сүрлийн ялзмагжилтийн коэффициент	
			Хяналт	Сүрэл			%	Ноогдол
3 т/га	1	6	(-4.8)	15.9	20.7	0.29	34.5	0.35
5 т/га	1.7	10.2	(-4.2)	19.5	23.7	0.43	23.2	0.23
7 т/га	2.3	13.8	(-1.8)	24.6	26.4	0.52	19.1	0.19
дундаж	1.7	10.0	(-3.6)	20.0	23.60	0.41	25.62	0.26

Судалгааны дүнгээс харахад сүрлийн ялзмагжилтын коэффициент 3 т/га хувилбарт 0.35, 5 т/га хувилбарт 0.23, 7 т/га хувилбарт 0.19 байсан бөгөөд дунджаар хучлага бүхий хувилбарт 0.26 байна.

3.3. ХУЧЛАГАТАЙ СЭЛГЭЭНД ТАРИАЛСАН ТАРИМЛУУДЫН УРГАЦАД БОРДООНЫ НӨЛӨӨ

Хучлагатай тариаланд таримлын ургац уламжлалт технологитой харьцуулахад өндөр, эсвэл ижил, зарим тохиолдолд бага ч байж болно. Хөрсний хэв шинжээс хамаарч ургацын өөрчлөлт янз бүр байна. Тухайлбар, хүнд механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсөнд элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэснээр авах таримлын ургац хагалж боловсруулсан хөрснийхөөс 5-10 % доогуур байх тохиолдол тэмдэглэгдсэн байдаг.

Хучлагатай хөрс хавар гэсч, бүлээсэх тул таримлын соёололтыг саатуулж, улмаар ургац буурах нэг шалтгаан болдог байна. Таримлын сүрэл, гуурсны массыг оновчтой хэрэглэх, таримлын сэлгээ нөмрөг таримал зэрэг хөрс хамгаалах бусад аргуудыг элдэншүүлэггүй технологитой хавсран хэрэглэх нь түүний үр өгөөжийг сайжруулах үндэс болдог.

Гандуу тариалантай улс орнуудад мөрдөж буй хучлагатай тариалангийн технологи хөрсний өнгөн үед сүрлэн хучлага үүсгэснээр элэгдэл эвдрэлээс хамгаалах, органик бодисын хуримтлалыг нэмэгдүүлэх, хөрсний ус дулааны таатай горимыг бий болгох, ургац нэмэгдүүлж байна /Г.Гунгааням 1998, Б.Баатарцол 2013/.

3.3.1. Хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн ургацад бордооны төрөл ба тунгийн нөлөө

Бидний 2018 оны талбайн туршлага, судалгааны дүнгээр хучлагагүй бордоогүй хувилбарын ургац 11.8 ц/га байгаа нь хучлагатай, бордоогүй хувилбаруудын дунджаас 1.2 ц/га-аар бага байна.

Харин 1 га талбайд 3, 5, 7 тонн сүрлэн хучлагыг зохиомлоор үүсгэн тариалалт хийсэн нөхцөлд зусах буудайн Дархан-144 сортын дундаж ургац бордооны төрлүүдэд дунджаар 16.4 ц/га буюу хяналт хувилбараас 3.4 ц/га, хучлагагүй сэлгээний ургацаас 4.6 ц/га-аар ахиу ургацтай байна. Эрдэс бордооны нөлөөллөөс энэ жилийн ургац ба ургацын нэмэгдэл ахиу байна.

Хүснэгт 29. Хучлагатай хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн ургацад төрөл бүрийн бордооны нөлөө, 2018 он

№	Хучлага	Хувилбар	Ургац, ц/га	Бордооноос нэмэлт, ц/га
1	Хучлагагүй	Хяналт	11.8	
2	3.0 т/га	Хяналт	13.2	-
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$	18.2	5.0
4		Дархан-Ризо, 25 л/т	13.0	-0.2
5		Гумат, 15 л/т	16.2	3.0
6	5.0 т/га	Хяналт	13.4	-
7		$N_{40}P_{30}K_{20}$	17.6	4.2
8		Дархан-Ризо, 25 л/т	13.2	-0.2
9		Гумат, 15 л/т	13.4	0.0
10	7.0 т/га	Хяналт	12.4	-
11		$N_{40}P_{30}K_{20}$	23.8	11.4
12		Дархан-Ризо, 25 л/т	14.2	1.8
13		Гумат, 15 л/т	18.2	5.8

ХББЗ_{0.5} 1.5 ц/га

Хучлагатай 4 талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн бордооны төрөл тус бүрээр нь авч үзвэл, эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэлд буудайн ургац дунджаар 19.8 ц/га байж энэ нь хяналтаас 6.8 ц/га нэмүү ургацыг бүрдүүлээ (Хүснэгт 29).

Дархан-Ризо бордооны хувьд ургацын дундаж үзүүлэлт 13.4 ц/га буюу хяналтаас 0.4 ц/га-аар, гуматын шингэн бордооны янз бүрийн тунгаас ургац 16.0 ц/га бүрдүүлж энэ нь хяналт хувилбарын ургацтай харьцуулахад 3.0 ц/га-аар тус тус илүү ургацын бүрдэлтэй байна.

Эдгээр хүчин зүйлүүдийн үзүүлэлтүүдээс аль нь ургацад онцгой нөлөөтэй болохыг тодорхойлох зорилгоор ургац, ургацын бүтцийн хоорондын шүтэлцээг корреляцийн тоон шинжилгээний аргаар тооцож үзлээ.

Хүснэгт 30. Дархан-144 сортын буудайн ургац ба ургацын бүтцийн үзүүлэлтийн хамаарлын үзүүлэлт

№	Ургацын бүтцийн үзүүлэлт	Хамаарлын илтгэлцүүр (r)
1	Цухуйц, ш	r= 0.90
2	Түрүүний тоо, ш	r= 0.87
3	1000 үрийн жин, г	r= 0.72
4	Ишний тоо, ш	r= 0.70
5	1м ² дахь ургамлын тоо, ш	r= 0.65

Бидний судалгаагаар янз бүрийн нормоор сүрлэн хучлага үүсгэсэн тариалангийн талбайд тариалсан Дархан-144 сортын буудайн ургацыг нэмэгдүүлэх гол шинж тэмдэг нь 1 м² дахь цухуйц /r=0.90/, нэг түрүүн дэх үрийн тоо /r=0.87/ зэрэг үзүүлэлтүүд нягт, бүтээгдэхүүнт ишний тоо /r=0.70/, харин үрийн жинтэй ургац нь /r=0.72/ дунд, 1м² дахь ургамлын тоо /r=0.65/ сул хамааралтай байна (Хүснэгт 30).

Туршлагад хэрэглэсэн бордооны төрөл тус бүрийг янз бүрийн тунгаар хэрэглэхэд бордоот хувилбаруудад дунджаар ургац 14.4 ц/га байж ижил хучлагатай нөхцөлд тариалсан хяналт хувилбараас 3.4 ц/га-аар, ахиу ургацын дүнтэй байна (Хүснэгт 31).

Бордооны тун тус бүрийн үйлчлэлээр нь авч үзвэл эрдэс бордооны дундаж ургац 17.4 ц/га буюу хяналтаас 7.0 ц/га-аар, тунгийн хувьд дундаж үйлчлэлд мэдрэг байж га-ын ургац 19.0 ц/га-д хүрч хяналт хувилбараас 8.6 ц/га, бусад тунгаас 2.4 ц/га-аар тус тус илүү байлаа.

Хүснэгт 31. Хучлагатай хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн ургацад бордооны төрөл бүрийн тунгийн нөлөө, ц/га, 2018 он

№	Сэлгээ	Хучлага	Хувилбар	Ургац, ц/га	Бордооноос нэмэлт, ц/га
1	2 талбайт	5.0 т/га	Хяналт	10.4	-
2			N ₂₀ P ₁₅ K ₁₀	18.2	3.9
3			N ₄₀ P ₃₀ K ₂₀	19.0	4.3
4			N ₆₀ P ₄₅ K ₃₀	15.0	2.3
5			Хяналт	11.6	-
6			Дархан-Ризо, 20 л/т	13.8	1.1
7			Дархан-Ризо, 25 л/т	13.0	0.7
8			Дархан-Ризо, 30 л/т	13.2	0.8
9			Хяналт	10.8	-
10			Гумат, 10 л/т	12.2	0.7
11			Гумат, 15 л/т	13.2	1.2
12			Гумат, 20 л/т	12.1	0.7

ХББЗ_{0.5} 1.5 ц/га

Бид туршлага судалгаандаа тарилтын үеийн бордоо болгон Дархан-Ризо био шингэн бордоог арга зүйд заагдсан тунгаар тарих үрийг идэвхижүүлж тариалсан. Бактерийн бордоо нь биотехнологийн аргаар гаргаж авсан, хөрсөнд чөлөөтэй амьдарч агаарын азотыг шингээгч *Azotobacter*, үр тарианы таримлын үндэстэй бүлгэмдэн амьдрагч *Azospirillum brasilense*, хөрсөн дэх фосфорыг задлагч *Azocarcus* бактериудын омгоос бүрддэг. Дархан-Ризо бордооны 20-30 л/т тунгын дундаж ургац 13.4 ц/га буюу хяналтаас 1.8 ц/га-аар нэмэгдэж, буудайн тонн үрийг бордооны тонн үрийг 20 литр бактерийн бордоогоор үйлчлэхэд га-ийн ургацыг 13.8 ц/га-д хүргэж энэ нь хяналтаас 2.2 ц/га, бусад тунгаас 0.8 ц/га-аар нэмүү ургацтай байна (Хүснэгт 31).

Гуматын бордоог 10, 15, 20 литрээр тонн үрийг идэвхжүүлэхэд буудайн ургац дунджаар 13.2 ц/га ба хяналт хувилбараас 1.8 ц/га илүү байв. Гуматын бордооны тунгаас хамгийн их ургацыг бүрдүүлж чадсан нь 15 л/т тунгийн үйлчлэлд хамгийн их буюу ургац 13.2 ц/га байсан нь бордолгүй тариалсан хяналтаас 2.4 ц/га, бусад тунгаас дунджаар 1.0 ц/га тус тус илүү ургацыг бүрдүүлжээ.

Хүснэгт 32. Дархан-144 сортын буудайн ургацад ургацын бүтцийн үзүүлэлтийн хамаарлын үзүүлэлт

№	Бүтцийн үзүүлэлт	Хамаарлын илтгэлцүүр (r)		
		Эрдэс бордоо	Дархан-ризо	Гумат
1	Цухуйц, ш	r= 0.79	r= 0.46	r= -
2	Түрүүний тоо, ш	r= 0.54	r= 0.78	r= 0.09
3	1000 үрийн жин, г	r= 0.58	r= 0.35	r= 0.65
4	Ишний тоо, ш	r= 0.33	r= 0.71	r= 0.09
5	1м ² дахь ургамлын тоо, ш	r= 0.46	r= 0.84	r= 0.25

Эрдэс ба шингэн бактерийн бордооны янз бүрийн нормоор 5 т/га сүрлэн хучлага үүсгэсэн тариалангийн талбайд тариалсан Дархан-144 сортын буудайн ургацыг нэмэгдүүлэх гол шинж тэмдэгүүдийг дундажлавал 1 м² дахь цухуйц /r=0.62/ сул хамааралтай, харин нэг түрүүний тоо /r=0.47/, бүтээгдэхүүнт ишний тоо /r=0.38/, 1000 үрийн жин /r=0.53/, 1м² дахь ургамлын тоо /r=0.52/ дунд хамааралтай байна.

3.3.2. Гурван талбайт сэлгээнд тариалсан таримлуудын ургацад бордооны тунгийн нөлөө

Газар тариалангийн эцсийн зорилго бол нэгж талбайгаас тогтвортой арвин ургац авах билээ. Үүний тулд бордоог зохистой тунгаар хэрэглэх хэрэгтэй. Хучлагатай тариаланд бордоог аль болохоор тохиромжтой тунгаар хэрэглэх нь үйлдвэрлэлийн үр ашгийг дээшлүүлэх нэг үндсэн хүчин зүйл болдог.

Вегетацийн хугацаа богнино, хөрс нь азотоор дутмаг орон нутагт азотын тохиромжтой тунг тогтоох асуудал чухал байдаг. Эрдэмтдийн судалгаагаар азотын бага (30 кг) зөвхөн ургацыг нэмэгдүүлээд чанарт нөлөөлөхгүй байгааг, дунд тун (45-90 кг) ургацыг ихэсгэж үрэнд уураг ихэсгэдэг, өндөр тун (100 кг-аас дээш) зөвхөн үрийн уургийг ихэсгэдэг гэсэн байдаг. Энэ зүй тогтол нь буудайн үрийн чанарыг сайжруулахад азотын бордооны тунг нэмэгдүүлэх шаардлагатайг харуулж байна.

Хучлагатай талбайн нөхцөлд 5 т/га сүрлэн хучлага үүсгэж таримлуудыг тариалах үед эрдэс бүрэн бордоог янз бүрийн тунгаар хэрэглэв. 2018 оны хөрс цаг уурын нөхцөлд таримлуудын ургац буудайд 6.0-10.3 ц/га, хошуу будаа 6.1-9.6 ц/га, вандуй 1.9-2.9 ц/га, рапс 3.9-5.6 ц/га-д хэлбэлзэж байна.

Хучлагатай 3 талбайт сэлгээнд тариалах үр тарианы таримлыг тарилтын үед нь ($N_{40}P_{30}K_{20}$) дундаж тунгаар, вандуй ($N_{60}P_{60}K_{60}$) болон рапсыг ($N_{90}P_{60}K_{60}$) өндөр тунгаар бордох нь хамгийн тохиромжтой байна.

Бордоот хуилбаруудын дундаж ургац буудайд 17.6 ц/га буюу хяналтаас 5.6 ц/га, хошуу будаад 16.6 ц/га буюу хяналтаас 4.4 ц/га, вандуйд 5.2 ц/га буюу 1.4 ц/га, рапсад 10.4 ц/га буюу хяналтаас 2.6 ц/га-аар илүү байна.

Тарилтын үед хэрэглэсэн эрдэс бордооны тунгийн үйлчлэлийг таримал тус бүрээр авч үзвэл буудайд эрдэс бүрэн бордооны дундаж тунгийн үйлчлэлд ургац 20.6 ц/га байж, бусад тунгаас 4.0 ц/га-аар, хошуу будаанд мөн л дундаж тун 19.2 ц/га ургац бүрдүүлсэн нь бусад тунгаас 4.0 ц/га-аар их байв. Тухайлбал, вандуйд бордоогүй хувилбараас 2.0 ц/га, бусад бордоот хувилбараас 0.8 ц/га-аар, рапсад бордоогүй хувилбараас 3.4 ц/га, бусад бордоот хувилбараас 1.2 ц/га-аар тус тус их байлаа (Хүснэгт 33).

Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд тариалах таримлын тариалалтыг бордоотой хослуулан (тарилтын үеийн бордоо) хийснээр ялангуяа үр тарианы таримлын га-ийн ургацыг нэмэгдүүлэх боломжтой нь харагдаж байна.

Хүснэгт 33. Хучлагатай 3 талбайт сэлгээнд тариалсан таримлын ургацад эрдэс бүрэн бордооны тунгийн нөлөө, 2017 он, ц/га

№	Таримал	Хувилбар	Ургац, ц/га	Бордооноос нэмэгдсэн	
				ц/га	%
1	Буудай	Хяналт	12.0	-	-
2		$N_{20}P_{15}K_{10}$	17.8	5.8	48.3
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$	20.6	8.6	71.7
4		$N_{60}P_{45}K_{30}$	14.4	2.4	20.0
5	Хошуу будаа	Хяналт	12.2	-	-
6		$N_{20}P_{15}K_{10}$	13.0	0.8	6.6
7		$N_{40}P_{30}K_{20}$	19.2	7.0	57.4
8		$N_{60}P_{45}K_{30}$	17.4	5.2	42.6
9	Вандуй	Хяналт	3.8	-	-
10		$N_{20}P_{20}K_{20}$	4.8	1.0	26.3
11		$N_{40}P_{40}K_{40}$	5.2	1.4	36.8
12		$N_{60}P_{60}K_{60}$	5.8	2.0	52.6
13	Рапс	Хяналт	7.8	-	-
14		$N_{30}P_{20}K_{20}$	10.4	2.6	33.3
15		$N_{60}P_{40}K_{40}$	9.6	1.8	23.1
16		$N_{90}P_{60}K_{60}$	11.2	3.4	43.6

Тарилтын үед хэрэглэсэн эрдэс бордооны тунгийн үйлчлэлийг таримал тус бүрээр авч үзвэл буудайд эрдэс бүрэн бордооны дундаж тунгийн үйлчлэлд ургац 20.6 ц/га байж, бусад тунгаас 4.0 ц/га-аар, хошуу будаанд мөн л дундаж тун 19.2 ц/га ургац бүрдүүлсэн нь бусад тунгаас 4.0 ц/га-аар их байв.

Харин вандуй болон рапсад эрдэс бүрэн бордооны өндөр тунгийн нөлөөнд ургац хамгийн их нэмэгдсэн. Тухайлбал, вандуйд бордоогүй хувилбараас 2.0 ц/га, бусад бордоот хувилбараас 0.8 ц/га-аар, рапсад бордоогүй хувилбараас 3.4 ц/га, бусад бордоот хувилбараас 1.2 ц/га-аар тус тус их байлаа (Хүснэгт 33).

Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд тариалах таримлын тариалалтыг бордоотой хослуулан (тарилтын үеийн бордоо) хийснээр ялангуяа үр тарианы таримлын га-ийн ургацыг нэмэгдүүлэх боломжтой нь харагдаж байна.

Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд буудай тариалахдаа тарилтын үеийн бордолтыг хамт хийх нь зайлшгүй шаардлагатай юм.

3.3.3. Дөрвөн талбайт сэлгээнд тариалсан таримлуудын ургацад бордооны тунгийн нөлөө

2018 онд уринш буудайн 4 талбайт сэлгээний 5 т/га хучлагатай талбайд тариалсан үр тарианы таримлуудыг тарилтын үед эрдэс бүрэн бордоог янз бүрийн (бага, дунд, өндөр) тунгаар хэрэглэхэд нэгжийн ургац бордооны үйлчлэлээс нэмэгдэж байна (Хүснэгт 34).

Хучлагатай 4 талбайт сэлгээний буудайн дунд болцтой Дархан-144 сортын үрийн ургац хувилбаруудад 7.4-9.8 ц/га, хошуу будааны Ровестник сортын ургац 5.8-8.8 ц/га, вандуйн И-20964 сортын ургац 5.0-8.0 ц/га, рапсын Хятад сортын ургац 4.0-6.0 ц/га-д хэлбэлзэж байна.

Тарилтын үед хэрэглэсэн эрдэс бүрэн бордооны тунгуудийн үйлчлэлд таримлын ургац буудайд 9.0 ц/га буюу хяналтаас 1.6 ц/га, хошуу будаанд 8.0 ц/га буюу хяналтаас 2.2 ц/га, вандуйд 6.6 ц/га буюу 1.6 ц/га, рапсад 5.0 ц/га буюу хяналтаас 1.0 ц/га-аар тус тус нэмэгдсэн.

Үр тарианы тарималд эрдэс бүрэн бордооны дундаж тун ($N_{40}P_{30}K_{20}$), вандуй болон рапсад өндөр тун ($N_{60-90}P_{30}K_{20}$)-ийн үйлчлэлд бусад тунтай харьцуулахад ургацыг илүү нэмэгдүүлжээ. Тухайлбал буудайн $N_{40}P_{30}K_{20}$ тунгийн нөлөөнд 9.8 ц/га байж бусад тунгаас 1.4 ц/га, хошуу буудайн $N_{40}P_{30}K_{20}$ тунгийн үйлчлэлд ургац 8.8 ц/га байж бусад тунгаас 1.2 ц/га, вандуйд $N_{60}P_{60}K_{60}$ тунгийн үйлчлэлд 8.0 ц/га буюу 2.0 ц/га, рапсад $N_{90}P_{60}K_{60}$ тунгийн үйлчлэлд 6.0 ц/га буюу бусад бордоот хувилбараас 1.4 ц/га-аар илүү байлаа (Хүснэгт 34).

Хүснэгт 34. Хучлагатай дөрвөн талбайт сэлгээнд тариалсан таримлын ургацад бордооны тунгийн нөлөө, 2018 он

№	Таримал	Хувилбар	Ургац, ц/га	Бордооноос нэмэгдсэн	
				ц/га	%
1	Буудай	Хяналт	7.4	-	-
2		$N_{20}P_{15}K_{10}$	8.8	1.4	18.9
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$	9.8	2.4	32.4
4		$N_{60}P_{45}K_{30}$	8.2	0.8	10.8
5	Хошуу будаа	Хяналт	5.8	-	-
6		$N_{20}P_{15}K_{10}$	7.6	1.8	31.0
7		$N_{40}P_{30}K_{20}$	8.8	3.0	51.7
8		$N_{60}P_{45}K_{30}$	7.8	2.0	34.5

9	Вандуй	Хяналт	5.0	-	-
10		$N_{20}P_{20}K_{20}$	5.8	0.4	16.0
11		$N_{40}P_{40}K_{40}$	6.2	0.6	24.0
12		$N_{60}P_{60}K_{60}$	8.0	1.5	60.0
13	Рапс	Хяналт	4.0		
14		$N_{30}P_{20}K_{20}$	4.4	0.4	10.0
15		$N_{60}P_{40}K_{40}$	4.8	0.8	20.0
16		$N_{90}P_{60}K_{60}$	6.0	2.0	50.0

3.4. Хучлагатай сэлгээнд тариалсан таримлуудын үрийн чанарт бордооны нөлөө

Таримал ургамлын үрийн найрлага дахь химийн олон элементээс хамгийн чухал ач холбогдолтой нэгдэл бол уураг юм. Зусах буудайн үрэнд дунджаар 12-14 % уураг агуулагдах бөгөөд 9.8-25.8 хувь хэлбэлздэг бөгөөд сорт тариалсан нөхцлөөс хамаарч хэлбэлзэж байдаг болохыг олон судлаачид (В.Л.Кретович 1984, М.И.Княгиничев 1958) баталсан байдаг.

Зарим судлаачид ургац нэмэгдэхэд уураг буурдаг гэж үздэг бол Авдонин Н.С зөвхөн ургамлын буруу хооллолтын үед уураг буурна гэж үзжээ.

Манай улсын хүнсний болон стратегийн чухал таримал бол буудай юм. Түүний үрэн дэх уурагт бодисын агуулалт, шинж чанараас гурил ба гурилан бүтээгдэхүүний тэжээллэг чанар хамаарна. Зусах буудайн үрэнд сорт болон ургуулсан нөхцөлөөс хамааран уургийн агуулалт 9.8-25.8 %-д хэлбэлздэг ба энэ нь үрийн жингийн 12-14 %-ийг эзэлдэг.

Буудайн үрийн нойтон цавуулгийн хэмжээ нь 20-45 %-ийн хооронд хэлбэлздэг. Цавуулгийг агуулалтаас нь хамаараад 30 %-аас дээш бол их, 25-29.9 % бол дунд зэрэг, 20-24.9 % дундаас доош, 20 %-иас доош бол бага ангилалд хувааж үздэг байна.

Манай орны тариалангийн төв бүсийн тэг элдэншүүлгийн нөхцөлд бордооны үйлчлэлийг судалсан туршлагын хувилбаруудын Сэлэнгэ сортын буудайн үрэнд уургийн агуулалт тарилттай хамт хэрэглэсэн $N_{50-110}P_{20-60}K_{20-33}$ бордооны өндөр тунгийн үйлчлэлд хамгийн өндөр (14.5 %) байж бордоогүй (хяналт) хувилбараас 2.1 %, харин бусад бордооны бага, дунд тунгийн үйлчлэлээр бордсон хувилбаруудаас 2.1 %-иар өндөр байна (Д.Туул, 2016).

3.4.1. Хоёр талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрийн чанарт бордооны төрөл ба тунгийн нөлөө

2018 оны хувьд 2 талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн уургийн агуулалт хучлагагүй бордоогүй хувилбарт 12.7 % байгаа нь хучлагатай бордоогүй хувилбараас 1.2 %-иар их байлаа.

Буудайн үрийн уургийн агуулалтад янз бүрийн хучлагын нөлөөг судалж үзэхэд 7 т/га хучлагатай бордоогүй хувилбарт 11.9 % буюу бусад хувилбараас 0.6-0.7 %-иар, бордоот хувилбаруудын дунджаар 3 т/га хувилбарт 13.2 % байж бусад хучлагаас 0.8-1.5 %-иар тус тус илүү байлаа.

Зусах буудайн уургийн агуулалтад төрөл бүрийн бордооны үйлчлэлийг хучлага тус бүрээр харьцуулахад 3 ба 5 т/га хучлагатай хувилбарт тарилтын үед хэрэглэсэн бордооны бүх төрлүүд, 7 т/га хучлагатай хувилбарт зөвхөн эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэл тод илэрлээ.

Хучлагын аль ч нормд тарьсан буудайн уургийн агуулалтад эрдэс бүрэн бордооноос 12.8 % байж бактерийн болон гуматын бордооноос 0.4-0.6 %-иар илүү агуулалттай байв (Хүснэгт 35).

Хүснэгт 35. Хучлагатай 2 талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрийн чанарт төрөл бүрийн бордооны нөлөө, 2018 он

№	Хучлага	Хувилбар	Уураг, %	Цавуулаг, %
1	Хучлагагүй	Хяналт	12.7	28.8
2	3.0 т/га	Хяналт	11.3	24.5
3		$N_{40}P_{30}K_{20}$	13.3	28.3
4		Дархан-Ризо, 25 л/т	13.3	24.4
5		Гумат, 15 л/т	12.9	24.8
6	5.0 т/га	Хяналт	11.2	25.0
7		$N_{40}P_{30}K_{20}$	12.7	25.6
8		Дархан-Ризо, 25 л/т	12.2	24.7
9		Гумат, 15 л/т	12.3	23.0
10	7.0 т/га	Хяналт	11.9	24.5
11		$N_{40}P_{30}K_{20}$	12.3	25.4
12		Дархан-Ризо, 25 л/т	11.6	24.5
13		Гумат, 15 л/т	11.3	25.3

Буудайн үрийн чанарыг тодорхойлогч чухал үзүүлэлтийн нэг нь цавуулаг бөгөөд энэ нь үрийн хуурай бодисын 25-35 % агуулагддаг. Гурилын гарц, гурилын бүтээгдэхүүний чанар нь буудайн үрийн цавуулгийн хэмжээнээс хамаардаг.

Сүрлэн хучлагыг 3, 5, 7 т/га нормоор зохиомлоор үүсгэсэн талбайд тариалсан зусах буудайн үрэн дэх цавуулгийн агуулалт хувилбаруудад дунджаар 23.0-28.3 %-ийн хооронд хэлбэлзэж байв.

2 талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн цавуулгийн агуулалт хучлагагүй бордоогүй хувилбарт 28.8 % байгаа нь хучлагатай бордоогүй хувилбараас 4.1 %-иар их байлаа.

Хучлагатай нөхцөлд тариалах таримлыг тарилтын үеийн төрөл бүрийн бордоогоор бордоход цавуулгийн агуулалт дунджаар 25.1 % буюу хяналтаас 0.4 %-иар ахиу агуулалттай дүн гарлаа. Тарилтын үед хэрэглэсэн бордоо тус бүрээр нь авч үзвэл уургийн агуулалт хучлагатай бордоогүй хувилбарт 24.6 % байж энэ эрдэс бордооноос 1.8 %-иар их, бактерийн болон гуматын шингэн бордооноос 0.1-0.2 %-иар тус бага байлаа.

Хучлагын нөлөө буудайн цавуулгийн агуулалтанд хэрхэн нөлөөлснийг авч үзвэл 5 т/га хучлагатай хувилбар бусад хувилбараас дунджаар 0.5 %-иар их байлаа. Харин тарилтын үед хэрэглэсэн төрөл бүрийн бордооноос эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэлд хучлагын аль ч хувилбарт илүү байж бордоогүй хувилбарын дунджаас 1.5 %-иар, бусад бордоот хувилбараас 1.6-1.7 %-иар тус тус илүү байлаа (Хүснэгт 35).

Төрөл бүрийн таримал ургамлын үрийн найрлага дахь хамгийн чухал ач холбогдолтой нэгдэл бол уураг юм. Хүн амын сайн чанарын хоол хүнсний зүйлээр хангахад уураг чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Хучлагатай 4 талбайт сэлгээнд тариалсан зусах буудайг тарих үед нь хэрэглэсэн эрдэс бордоо, бактерийн бордоо, гуматын бордооны төрөл тус бүрийг янз бүрийн тунгаар бордоход үрийн чанарт хэрхэн нөлөөлөхийг судлах зорилгоор тавьсан туршлага судалгаа, шинжилгээг хийж гүйцэтгэлээ.

Судалгаа, шинжилгээний дүнгээр эрдэс бүрэн бордооны ($N_{20-60}P_{15-45}K_{10-30}$) тунгын судалгаагаар бордооны өндөр тунгийн үйлчлэлд буудайн үрэн дэх уургийн агуулалт хамгийн өндөр (12.9 %) байж бордоогүй хувилбараас 1.4 %, харин бусад бага, дунд тунгийн үйлчлэлээр бордсон хувилбаруудаас 1.0 %-иар өндөр байна (Хүснэгт 36).

Дархан-Ризо бордооны (20-30 л/т) тунгийн үйлчлэлийн биохими технологийн лабораторийн шинжилгээний дүнгээр үрэн дэх уургийн агуулалт хамгийн өндөр тунгаас хяналттай харьцуулахад 0.2 хувиар, гуматын бордооны (10-20 л/т) тунгийн судалгаагаар хяналт (12.6-12.7 %) орчим байж тунгийн хувьд онцын ялгаа ажиглагдсангүй.

Цавуулаг нь усыг өөртөө татдаг уурагт бодис юм. Цавуулгийн

чанар нь гадаад орчны нөхцөлөөс хамаардаг. Цэцэглэлт, үр цутгалт, боловсролтын үеийн температур, тунадасны хэмжээ, шим тэжээлийн бодисын нөөц зэрэг нь цавуулгийн чанарт нөлөөлдөг (Pollhamer E 1973).

Буудайн үрэн дэх цавуулгийн агуулалт эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэлд дунджаар 23.8-27.5 %-д хэлбэлзэж бордооны дунд, өндөр тунгаас бордоогүй хувилбараас 2.3-3.5 %-иар тус тус нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна. Энэ нь буудайн нойтон цавуулгийн бүлэглэлийн дундаас, дундаас доош ангилалд хамаарагдаж байна (Хүснэгт 36).

Хүснэгт 36. Хучлагатай хоёр талбайт сэлгээн дэх буудайн үрийн чанарт төрөл бүрийн бордоо ба тунгийн нөлөө, 2018 он

Хучлага	Бордоо төрөл	Хувилбар	Биохими чанар	
			Уураг, %	Цавуулаг, %
5.0 т/га	Эрдэс бүрэн бордоо	Хяналт	11.5	24.0
		$N_{20}P_{15}K_{10}$	11.9	23.8
		$N_{40}P_{30}K_{20}$	12.0	27.5
		$N_{60}P_{45}K_{30}$	12.9	26.3
	Дархан-Ризо	Хяналт	12.6	26.7
		20 л/т	11.8	26.5
		25 л/т	12.0	24.4
		30 л/т	12.8	23.2
	Гумат	Хяналт	12.7	25.0
		10 л/т	12.7	22.5
		15 л/т	12.7	23.9
		20 л/т	12.6	24.4

Төв бүсийн нөхцөлд хучлагатай тариаланд таримлыг тарих үеийн Дархан-ризо болон Гуматын бордооноос буудайн үрийн цавуулгийн агуулалт хяналт орчим байж онцын нэмэгдсэнгүй.

Тарилтын үеийн эрдэс бүрэн бордооны дундаж тунгаар бордох нь үрийн чанарын цавуулагт нөлөөлж байгаа нь судалгааны дүнгээр харагдаж байна.

3.4.2. Гурван талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрийн чанарт бордооны тунгийн нөлөө

Тариалангийн шинжлэх ухааны аль ч салбарт хийгдэж байгаа судалгаа шинжилгээний ажлын эцсийн үр дүн нь таримал ургамлын ургац, түүний чанараар илэрхийлэгдэж байдаг.

Үр тарианы таримлын чанарын гол үзүүлэлт нь уурагт бодис.

Буудайн үрэн дэх уурагт бодис нь сортын онцлог, хөрс, цаг уур, тариалах технологиос хамааран хэлбэлзэж байдаг. Ургамлын бодисын солилцоо, өсөлт хөгжилтөнд хамгийн идэвхтэй түргэн нөлөөлж байдаг хүчин зүйл бол эрдэс бордоо юм.

2017 онд хучлагатай 3 талбайт сэлгээнд тариалсан буудайн үрэн дэх уургийн агуулалт бордоот хувилбаруудын дунджаар 12.8 %, цавуулаг 31.5 % байж бордоогүй хувилбараас уургийн агуулалт 0.4 %-иар, цавуулаг 3.3 %-иар илүү байна (Хүснэгт 37).

Сүүлийн үед хөрс, цаг уурын өөрчлөлт болоод хөрсний үржил шимийн доройтлын нөлөөгөөр үрийн уурагт бодисын агуулалт буурах нэг нөхцөл болох үндэслэлтэй юм.

Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд тарилтын үеийн эрдэс бүрэн бордооны үйлчлэлээс хошуу будааны уургийн агуулалт дунджаар 12.3 % байгаа нь бордоогүй хувилбараас давсангүй.

Хүснэгт 37. Хучлагатай 3 талбайт сэлгээний үр тарианы таримлын ургацын чанарт бордооны тунгийн нөлөө, 2017 он

№	Хувилбар	Уураг, %		Цавуулаг, %
		Буудай	Хошуу будаа	Буудай
1	Хяналт	12.4	13.3	28.2
2	$N_{20}P_{15}K_{10}$	13.3	12.0	32.4
3	$N_{40}P_{30}K_{20}$	12.6	12.3	31.0
4	$N_{60}P_{45}K_{30}$	12.6	12.5	31.1

Сүрлэн хучлагатай тариалангийн нөхцөлд зусах буудайн Дархан-144 сортод тарилтын үеийн эрдэс бордооны ($N_{20}P_{15}K_{10}$) бага тунгийн үйлчлэлд мэдрэг байж ургацын чанарын үзүүлэлтэнд сайнаар нөлөөлж уургийн агуулалт бусад бордоот хувилбаруудаас 0.7 %, цавуулаг 1.35 %-иар тус тус ахиу агуулалттай байв (Хүснэгт 26).

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ

4.1. Хучлагатай талбайн хөрсний бичил биетэн, таримлын өвчлөлийн судалгаа

Туршлагын хувилбарууд:

Хучлагын хэмжээнээс хамааран хөрсөн дэх ашигтай бактери болон өвчин үүсгэгч мөөгөнцөр, мөн буудайд илрэх мөөгөнцрийн өвчин

- хяналт /Хучлагагүй/
- 3.0 т/га
- 5.0 т/га
- 7.0 т/га

Сэлгээний таримлуудад илрэх өвчин, уг өвчнийг үүсгэгч мөөгөнцрийг хөрсөнд тодорхойлов /5 т/га хучлагатай талбайд/.

- Хучлагагүй буудай /хяналт/
- Буудай
- Хошуу будаа
- Вандуй
- Рапс

4.1.1. Хучлагатай тариалангийн хөрсний бичил биетний судалгаа

Хонгор суманд байрлах УГТХ-ийн “Хучлага бүхий технологи дахь таримлын сэлгээ” туршлагын талбайн 3, 5, 7 т/га хувилбаруудаас уриншийн өмнө болон дараа хөрсний 0-10 см гүнээс дээж авч хөрсний микробиологийн лабораторит бичил биетэн тодорхойлох судалгааг хийж гүйцэтгэв.

Хүснэгт 38. Уриншийн талбайн хөрсөнд бичил биетэн тодорхойлсон дүн (сая.ш/г.хөрс)

№	Хувилбар	Бактер		Үүнээс				Актиномицет		Мөөгөнцөр		Нийт бичил биетэн	
				Аэроб N		Анаэроб N							
	Хугацаа	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*	1*	2*
1	Хучлагагүй	96.0	75.4	18.0	15.1	4.7	3.8	5.1	6.2	0.04	0	101.1	81.6
	Дундаж	85.7		16.6		4.3		5.7		0.02		91.4	
2	3 т/га хучлагатай	104	91.0	33.3	29.5	5.0	6.5	9.5	8.5	0.03	0.01	113.2	99.5
	Дундаж	97.35		31.4		5.75		9.0		0.02		106.35	
3	5 т/га хучлагатай	58.3	30.7	14.8	11.9	11.7	10.3	9.2	10	0.1	0.02	67.6	40.7
	Дундаж	44.5		13.35		11.0		9.6		0.06		54.2	
4	7 т/га хучлагатай	45.1	38.5	7.3	4.6	9.6	12.0	8.1	2.9	0.3	0.1	53.5	41.5
	Дундаж	41.8		5.95		10.8		5.5		0.2		47.5	

Тайлбар: 1*- Уриншийн өмнө, 2*- Уриншийн дараа

Хучлагын ялгаатай хувилбаруудад бичил биетэн тодорхойлсон дүнгээр уриншийн өмнө 53.5-113.2 сая/ш илэрсэн бол уриншийн дараа 40.7-106.35 болж буурсан байна. Үүнээс хучлагын хэмжээ нэмэгдэхэд нийт бактери 97.35-41.8 сая/ш, аэроб азот шингээгч бактерийн тоо 31.4-5.95 сая/ш болж буурсан.

Хүснэгт 39. Буудай тариалсан хөрсөнд бичил биетэн тодорхойлсон дүн, сая.ш/г.хөрс

	Хувилбар	Бактери	Аэроб N	Анаэроб N	Актиномицет	Мөөгөнцөр	Нийт
	Хучлагагүй	72.5	13.5	4.1	6.2	0.03	78.7
	Хяналт	69.6	28.7	6.9	8.5	0.01	78.1
	$N_{40}P_{30}K_{20}$	68.0	29.9	8.3	11.1	0	79.1
	Дархан Ризо	73.8	31.7	9.0	10.9	0	84.6
	Гумат 100	71.3	29.5	7.1	12.2	0.005	83.5
	Хяналт	48.7	8.2	14.0	7.0	0.09	55.7
	$N_{40}P_{30}K_{20}$	49.5	8.2	14.8	7.4	0.05	57.0
	Дархан Ризо	54.1	9.6	13.7	7.2	0.055	61.4
	Гумат 100	54.8	8.8	13.8	7.8	0.08	62.6
	Хяналт	43.4	7.4	15.7	5.5	0.09	48.9
	$N_{40}P_{30}K_{20}$	41.6	7.6	16.5	6.4	0.06	48.1
	Дархан Ризо	47.2	7.6	15.9	6.2	0.055	53.4
	Гумат 100	46.1	7.0	13.3	6.5	0.085	52.6

Хөрсний 0-10 см гүнд бичил биетний тоо, төрлийг тодорхойлсон дүнгээр 48.1-84.6 сая/ш бичил биетэн, 3 т/га хучлагатай бордоотой хувилбаруудад 1 г хөрсөнд 29.5-31.7 сая/ш аэроб 5, 7 т/га хучлагатай хувилбарт 14.1-15.3 сая/ш анаэроб азот шингээгч бактери илэрсэн нь бусад хувилбараас, мөн 3 тн/га хучлагатай хувилбарын актиномицетийн тоо хяналт хувилбараас 3.2-4.2 сая/ш-ээр тус тус их байлаа. Мөөгөнцрийн хувьд хучлагагүй хяналт хувилбарт 0.03 сая/ш, 3 т/га хучлагатай хувилбарт 0.01 сая/ш, харин 5, 7 т/га хучлагатай хувилбарт хяналтаас 2 дахин их мөөгөнцөр илэрсэн. Энэ нь хучлагын зузаанаас хамааран хөрсний гүнд чийгийн хуримтлал үүсч, температур багассанаар мөөгөнцөр үржих тохиромжтой нөхцөл бүрдэж байгааг илтгэж байна.

Хүснэгт 40. Бактерийн өсгөврүүдийн Индол-3 цууны хүчил үүсгэх идэвхи

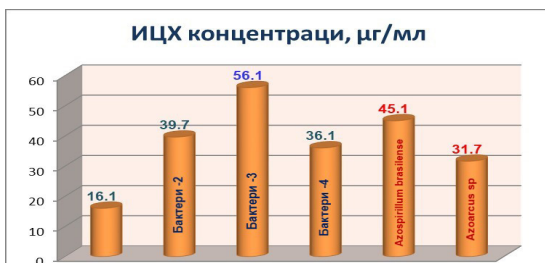
	Муруйн утга	Концентраци, $\mu\text{г/мл}$
Бактери 1	0.444	16.1
Бактери 2 (<i>Azoarcus sp1</i>)	1.095	39.7
Бактери 3 (<i>Bacillus sp</i>)	1.548	56.1
Бактери 4	0.997	36.1
<i>Azospirillum brasilense</i>	1.244	45.1
<i>Azoarcus sp</i>	0.875	31.7

Азот шингээгч аэроб бактериудаас 4 омог сонгон авч, цэврээр өсгөвөрлөж ургамлын өсөлтийг дэмжигч гормон болох Индол-3 цууны хүчил ялгаруулах идэвхийг Сальковскийн урвалж ашиглан спектрофотометрийн 593 нм гэрлийн долгионы тусламжтай тодорхойлж, Ризобактерийн бордооны өсгөвөр болох *Azospirillum brasilense*, *Azoarcus sp* бактерийн идэвхтэй харьцууллаа.

Бактерийн өсгөврүүд тодорхой хэмжээгээр Индол-3 цууны хүчил үүсгэж байснаас өсгөвөр 3 (*Bacillus sp*) бусад өсгөврүүдээс, мөн харьцуулж сонгосон бактери болох *Azospirillum brasilense*-с илүү идэвхтэй байлаа.

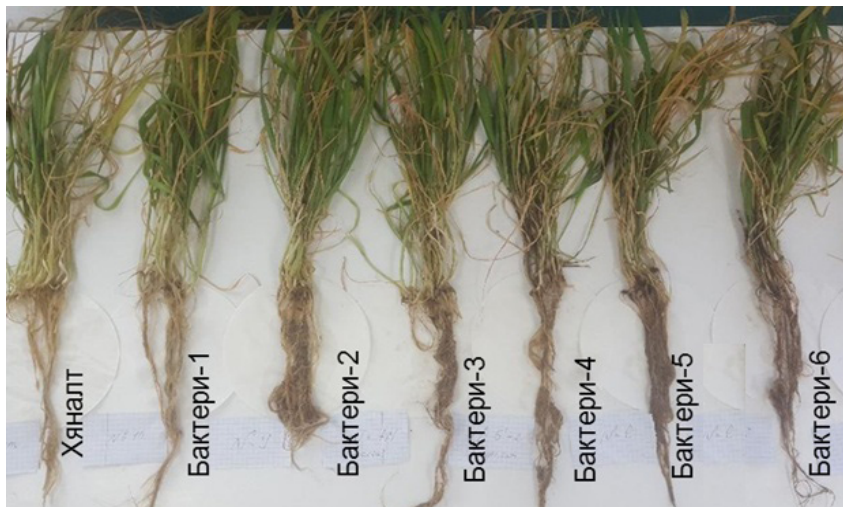
Бактери 2 (*Azoarcus sp1*), Бактери 4 нь *Azoarcus sp* бактериас илүү идэвхтэй байлаа.

График-8. Бактериудын индол-3 цууны хүчил үүсгэх идэвх, $\mu\text{г/мл}$



4.1.2. Индол-3 цууны хүчил үүсгэгч бактерийн буудайн үндэсний өсөлтөд үзүүлсэн нөлөө

Эдгээр 4 бактерийн өсгөврүүдийг тус тусад нь цэврээр өсгөвөрлөн бордооны эх өсгөвөр бэлтгэн буудайн үндэс болон ногоон массын өсөлтөд нөлөөлөх идэвхийг тодорхойлох лабораторийн туршлага тавив (Зураг-5).



Зураг-5. Буудайн лабораторийн туршлагын үр дүн

4.1.3.Таримлын өвчлөлийн судалгаа

Судалгаа явуулсан жилүүдэд тарилтаас хойш 5 сарын II, III – 10 хоногт нийт 1.7 мм тунадас унасан нь таримал ургамлуудын соёололт алаг цоог жигдрэлт муутай байсан. Буудайн болон бусад таримлуудын өвчний мөөгөнцөр ургах, тархах таатай үе болох 6, 7-р саруудад тунадас бага унасан ба агаарын харьцангуй чийгшил бага 46-58 % болон хөрсний температурын хэлбэлзэл ихтэй байсан нь ургамлын мөөгөнцрийн өвчний тархалтанд сөргөөр нөлөөлж эхэлсэн бөгөөд талбайн нөхцөлд ургамлын өвчний тархалт, хор хөнөөлийг тооцоход боломжгүй жил боллоо.

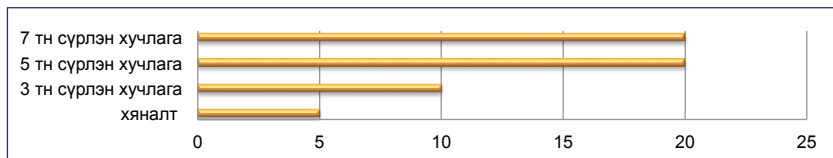
Үндэсний илжрэл өвчний тархалтыг соёололтын үе шатанд тооцсон вандуй 4.3 %, хошуу буудай 5.6 %, хяналт буудай 6.0 %, 3 т/га хучлагатай буудайн хувилбарт 5.4 % тус тус тархалттай байсан.

Манай оронд сүүлийн жилүүдэд септориоз өвчний тархалт харьцангуй нэмэгдэх хандлагатай байна. Энэ нь ургамал ургалтын хугацаанд агаарын температур ихсэх болон хур тунадас аадар хэлбэрээр орох зэрэгтэй холбоотой байна.

Сүрлэн хучлагын хувилбаруудаар септориоз өвчний тархалтыг харахад хяналт хувилбарт 5 %, 3 т/га хучлагатай талбайд 10 %, 5-7 т/га хучлагатай талбайд 20 % тархалттай буюу хяналт хувилбараас 15 % илүү байна. Энэ нь өвчин үүсгэгч мөөгөнцөр нь буудайн анхны навч

ургахтай зэрэгцэн ургамлын сүрлийн үлдэгдлээс эрүүл ургамалд дамжин халдварлагдаж байна. Хоёрдогч навч үүсэхэд агаарын температур 20-28 °C байхад навчнаас навчинд тархан өвчлүүлдэгтэй /Зураг-6/ холбоотой байна.

График-9. Септориоз өвчний тархалт



Зураг-6. Сүрлэн хучлагатай талбайд септориоз өвчнөөр өвчилсөн буудайн навч

Өвчин үүсгэгч гол шалтгаан нь хөрсөн дээрхи халдварлагдсан ургамлын үлдэгдэл, салхи, хур тунадас болон үрээр халдварлагдаж байна.

Хүснэгт-41. Өвчний тархалтад сэлгээний нөлөө

ЭТС	Хувилбар	Өвчний нэр					
		Септориоз				Хүрэн зэв	Гельминтоспориоз
		VII.10	VII.22	VIII.07	Σ	VIII.07	VIII.07
2 талбайт ЭТС	У-Б	25	35	35	31.7	0	0
3 талбайт ЭТС	У-Б-Б	30	35	45	36.7	5	0
4 талбайт ЭТС	У-Б-Б-Б	20	25	25	23.3	0	0

ХУЧЛАГАТАЙ ТАЛБАЙН ХОГ УРГАМАЛТАЙ ТЭМЦЭХ ЗӨВЛӨМЖ

Үндэслэл

Хуурай гандуу уур амьсгалтай бүс нутагт газар тариалан эрхлэх нэг чухал асуудал нь тариалангийн талбайн хөрсийг салхинд хийсэхээс хамгаалах, хөрсний үржил шимийг хадгалах, түүнийг улам сайжруулах явдал юм. Уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицож, тэсч үлдэх арга зам бол газар тариаланд элдэншүүлэггүй технологи нэвтрүүлэх, түүнийг улам сайжруулж цаашлаад талбайд хучлага үүсгэх улмаар хөрсний үржил шимийг сайжруулах нь чухал байна. Хог ургамлыг устгах, цөөлөх зорилгоор механик элдэншүүлгийн тоог нэмэх тусам хөрс элэгдэл эвдрэлд орж, үржил шим бууран улмаар агроэкоосистем тогтворгүй болж байна.

Тариалангийн талбай хог ургамалд баригдсанаас хөрс боловсруулалт, тарилт хураалтын зардал нэмэгдэж, хөрсний чийг шим тэжээлийн бодисын хангамж хомсдож, улмаар ургац багасч түүний чанар мууддаг.

Үүнтэй уялдан УГТХүрээлэнд элэгдэл эвдрэлийг бууруулж, хөрсний үржил шимийг сайжруулж, агроэкоосистемийг тогтворжуулах зорилгоор сүрлэн хучлагатай тариалангийн технологи нэвтрүүлж байгаа нөхцөлд зонхилон тархаж байгаа хог ургамлыг судалж тогтоон, түүнтэй тэмцэх арга хэмжээг боловсруулах судалгааны урьдчилсан дүнг үндэслэн уг зөвлөмжийг боловсруулав.

Талбайн хог ургамлыг тооцож, тэмцэх аргыг төлөвлөх

Хогтолтын шуурхай зураглалыг талбай бүрээр шинэчлэн гаргасны үндсэн дээр тэмцэх арга хэмжээг зохион байгуулна. Зонхилон тархсан хог ургамлын эрчимтэй ургах үе, тарианы ургамлын бутлалтын үе шатны эхний үед энэ зураглалыг жил бүр хийнэ.

Хогтолтын тоо хэмжээг харгалзан $0.1-0.25 \text{ м}^2$ -ын раммаар 50 га талбайд 5 цэгт 50-100 га-д 10 цэгт 100-дээш га талбайд 20 цэгт тооцож дүнг 5 баллын системээр үнэлнэ.

1. Тарианы хогтолтын байдлыг баллаар үнэлэх хүснэгт

Балл	Хогтолтын зэрэг	1м ² -д байгаа хог ургамал, ш			Нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувь	Талбайн хог ургамлын бүрхэц, %
		Нэг наст	Хоёр наст	Олон наст		
1	Бага	30-50	-	1-2	10	<10
2	Дунд зэрэг	51-100	-	3-5	11-20	11-25
3	Нилээд их	101-50	2-3	5-7	21-30	26-35
4	Хүчтэй	151-00 дээш	3-4	7-8	31-40	36-50
5	Маш их	200<	4<	8<	40<	51-75

Буудай тариалсан 1м² талбайд хиаг, шаралзгана, арзгар азаргана, царвант шарилж 1-3 ш, лууль, шорной 10-15 ш, чөдөр тарна, татар сагаг 10-20 ш, ногоон хоног будаа, тарианы хар будаа 50-100 ш байх үеэс тус тус тэмцэх арга хэмжээг авч явуулна.

Хучлагатай тариалангийн талбайн хог ургамлын судалгааны дүнгээс:

Хог ургамлын тархалт, нягтралыг И.И.Либерштейн, А.И.Туликов нарын боловсруулсан хучилтын проектын аргаар дэвсэг тус бүрт 0.25 м² раммаар 4 давталттай хог ургамлын тоо, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтоож нийт хогтолтын хэмжээг дээрх хүснэгтэд буй баллын системийн үнэлгээгээр үнэлж, хог ургамлын тархалт, тохиолдоцыг тодорхойлно.

УГТХ-ийн Тариалангийн технологи судлалын секторын 2016-2018 онд хучлагатай /3 т/га, 5 т/га, 7 т/га/ болон хучлагагүй талбайд хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг тогтооход холтсон цэцгийн овгийн барбад */leptopyrum fumariodes/*, луулийн овгийн цагаан лууль */Chenopodium Album L/*, хамхуул */Corispermum declinatum/*, тарнын овгийн чөдөр тарна */Polygonum convolvulus L/*, үетний овгийн бог будаа */Panicum Milliaceum/* зэрэг нэг наст, шарилжийн овгийн царвант шарилж */Artemisa sieversiana/* хоёр наст, сэдэргэний овгийн чөдөр сэдэргэнэ */Convolvulus arvensis/*, иршимбийн овгийн буриад хонин зажлуур */Linaria vulgaris/*, сарнайн овгийн гичгэнэ */Potentilla bifurca l/* гол гэсрийн овгийн арзгар азаргана */Cirsium arvense/*, сүүт өвсний овгийн алаг цэцэг сүүт өвс */Euphorbia discolor/*, ноцоргоны овгийн хүрэн ягаан наона */Nonea Pulla/*, үетний овгийн хиаг */Agropyron repens/* зэрэг олон наст 11

овгийн 13 зүйлийн хог ургамлууд зонхилон ургасан байна.

Хучлагатай талбайд тарилтын өмнө ургасан нийт хог ургамлын 88.2 % нь нэг наст, 7.35 % олон наст, 4.41 % хоёр наст хог ургамал зонхилон ургасан байна. 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй талбайн хог ургамлыг харьцуулахад 7 т/га хучлагатай хувилбарын 1м² буудайн талбайд 26 ш ургасан байсан нь 5 т/га хучлагатай хувилбараас 21 ширхэгээр, 3 т/га хучлагатай хувилбараас 37 ширхэг буюу (3 т/га ба 5 т/га) хувилбаруудаас 1.8-2.4 дахин бага хог ургамал ургасан байна. Хамгийн бага хог ургамалтай 7 т/га хучлагатай хувилбарыг хучлагагүй хувилбартай харьцуулахад 56 ширхэг буюу 3.1 дахин бага хог ургамал ургасан байжээ. Хучлага үүсгэснээр хог ургамлын ургалт багасах төдийгүй хучлагын хэмжээ нэмэгдэхийн хэрээр хог ургамлын тоо ширхэг болон зүйлийн бүрэлдэхүүний төрөл цөөрч байна.

Уринш-буудай 2 талбайт сэлгээний талбайд тарилтын өмнө 6 овгийн 6 зүйлийн хог ургамал /88.2 % нь нэг наст, 7.35 % олон наст, 4.41 % хоёр наст хог ургамал/, Уринш-буудай-буудай 3 талбайд сэлгээний талбайд 9 овгийн 11 зүйлийн хог ургамал /77.8 % нь нэг наст, 22.2 % олон наст/, Уринш-буудай-буудай-буудай 4 талбайт сэлгээний талбайд 8 овгийн 9 зүйлийн хог ургамлууд /82.3 % нь нэг наст, 1.6 % хоёр наст, 16.1 % олон наст/ ургаж байгаа нь сэлгээний эргэц уртсах тусам хог ургамлын төрөл зүйл нэмэгдэж, олон наст хог ургамал ихсэх хандлагатай байна.

Хучлагатай талбайн хог ургамалд гербицид хэрэглэх:

Буудайн бутлалтын үед хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг харгалзаж гербицидийн төрөл, тун тохируулан хэрэглэнэ. Ингэснээр буудайн цэцэглэлтийн үеийн хог ургамлын тоо эрс буурдаг. Үр тарианы талбайн га тутамд Алмазис 8-10 г, Зингер 8-10 г, Магнум 8-10 г, фенизан 0.14-0.20 л, Лорнет 0.16-0.66 л, Дродих 0.7-1.0 л, Балерина 0.4-0.6 л тунгаар бутлалтаас гол хатгалтын үе шатанд хог ургамлын 3-4 навчтай үед цацаж хэрэглэнэ. Хонгио хошуу будаа, тарианы хар будаа, ногоон хоног будаа ихтэй талбайд Овсюген экспресс га-д 0.4-0.6 л, Пумасупер 0.8-1.2 л, Топик 0.3-0.5 л, Ластик топ 0.4-0.5 л тунгаар дээрх гербицидийг хэрэглэх. Үр тарианы сонгомол үйлчилгээтэй Овсюген экспресс, Пумасупер, Топик, Ластик топ зэрэг гербицидийг таримлын бутлалтаас түрүүлэх хүртэлх хугацаанд хэрэглэвэл хонгио хошуу будаа, тарианы хар будаа, ногоон хоног будаа, усан хоног будаа, биелэг өвс зэрэг үет хог ургамлыг сайн устгана. Эдгээр гербицид нь тосон эмульс, шингэн хэлбэрээр үйлдвэрлэгддэг. Таримал ургамалд

хэрэглэдэг ихэнх гербицид, фунгицид, инсектицид өсөлт идэвхижүүлэгч бодис, эрдэс бордоотой нийлэмжтэй байдлыг урьдчилан шалгаж хийх шаардлагатай. Үр тариа, төмс, хүнсний ногооны талбайд чөдөр тарна, татаар сагаг, арзгар азаргана, хөдөөгийн шаралзгана, хүрэн ягаан наона, чөдөр сэдэргэнэ, үхэр тарна, зэрлэг олс, үхэр гоньд, царвант шарилж, урвуу гагадай, жамбацэцэг, гиш зэрэг хос үрийн талт хог ургамал ихээр тархсан байвал Алмазис, Зингер, Магнум, фенизан, Лорнет, Дродих, Балерина зэрэг гербицид хэрэглэх нь тохиромжтой. 1 га-д царцуулах ажлын шингэн нисэх онгоцоор цацах төхөөрөмжтэй бол 25-50 л, хэт бага эзлэхүүнтэй төхөөрөмжтэй бол 6-15 л, газрын техникээр бол 100-150 л байна.

Гербицидийг 18-24°C дулаан, салхи тогтуун үед цацна, газрын техникээр 5-6 м, онгоцоор 4 м-ээс илүү хурдтай салхилж байгаа болон 25°C-ээс дулаан үед гербицид цацаж болохгүй. Зохих зааварчилгаа аваагүй хүмүүс 16 хүрээгүй хүүхэд, жирэмсэн болон хөхүүл эмэгтэйчүүд ажиллуулах, ажлын үед тамхи татах хооллохыг хатуу хориглоно.

Буудайн бутлалтын үе шатанд хог ургамлын төрөл зүйлээс хамаарч дээрхи тохирох гербицидүүдийг сонгон цацаж, гербицид цацахын өмнө, цацсаны дараа хог ургамлыг /7, 14, 21 хоногт/ тоолж 1 м² жаазан дахь хог ургамлын тооны цөөрөлтийг дараах томъёогоор тооцож гаргана.

$$ХУ=ХУТ/ХУТӨ*100\%$$

Энд: ХУ-Хог ургамал усталт, хувиар

ХУТ-Гербицид цацсанаас хойш байгаа хог ургамлын тоо, ш/м²

ХУТӨ- Гербицид цацахын өмнөх хог ургамлын тоо, ш/м²

Бидний судалгааны дүнгээр 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй буудайн талбайд хэрэглэсэн гербицидийн үр дүнг хувиар тооцоход 3 т/га 82.3 %, 5 т/га 75 %, 7 т/га 78.2 %—иар тус тус хог ургамлыг бууруулсан байна. Харин хучлагагүй талбайн хог ургамал гербицид цацахын өмнө 90 ш/м² байсан бол гербицид цацсаны дараа 86.7 % буюу 78 ш/м²-аар буурсан байна. Үүнээс харахад хучлагагүй болон 3 т/га хучлагатай буюу хучлага хамгийн бага талбайн гербицидийн үр дүнг илүү байв.

Хучлагатай талбайн буудайн цэцэглэлтийн үеийн хог ургамал:

Буудайн цэцэглэлтийн үе шатанд талбайгаас хог ургамлын болон үндсэн таримлын дээжийг авч тоо, жингийн аргаар нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувийг тооцох нь зүйтэй.

Бид буудайн цэцэглэлтийн үе шатанд сүрлэн 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га

га хучлагатай болон хучлагагүй талбай бүрээс хог ургамлын болон таримлын дээжийг авч тоо, жингийн аргаар нийт биомассад хог ургамлын эзлэх хувийг тооцоход хучлага бүхий талбайн бүх хувилбарт хог ургамал ургаагүй байсан ба хучлагагүй талбай ч хог ургамал маш бага 1 ш царван буюу 3 г байсан нь хогтолтын баллаар 1 балл буюу бага үнэлгээтэй байв. Энэ нь бутлалтын үед цацсан гербицидын үр дүн сайн байснаар цэцэглэлтийн үед хувилбаруудад хог ургамалгүй байсан бөгөөд сүрлэн хучлагын хэмжээ хог ургамлын ургалтыг хязгаарлах боломж байгаа нь харагдаж байна. Хучлагатай хувилбаруудын ургацыг хучлагагүй хувилбартай харьцуулахад 0.6-1.6 ц/га ургацаар илүү, хучлага бүхий хувилбаруудыг хооронд нь харьцуулахад 5 т/га хучлага бүхий талбайн ургац 0.8-1.0 ц/га ургацаар илүү байсан байна.

5 т/га хучлагатай талбайд таримлыг сэлгэн 2, 3 жил дараалан буудай тариалсан 2-4 талбайт сэлгээний буудайн талбайн цэцэглэлтийн үе шатанд хог ургамлыг тоо, жинг тооцож үзэхэд уриншийн дараа тарьсан 2 талбайт сэлгээний талбай хог ургамалгүй, Уринш-буудай-буудай-буудайн 4 талбайт сэлгээний хог ургамал цэцэглэлтийн үе шатанд 2 болон 3 талбайт сэлгээний хог ургамлаас 21 ш/м²-аар, хог ургамлын жин 26.36 г/м² –аар тус тус их байсан нь таримлын сэлгээний эргэц уртсах тусам талбайн хогтолт ихсэж улмаар ургац буурсан байна. Уринш-буудай-буудай-буудайн 4 талбайт сэлгээний ургац 8.6 ц/га байж Уринш-буудайн 2 талбайт сэлгээний ургацаас 4.8 ц/га-аар, Уринш-буудай-буудайн 3 талбайтаас 7.6 ц/га-аар бага байгаа нь хог ургамлын тоо болон жингээр илүү байгаатай холбоотой юм.

Хучлагатай талбайн хог ургамлын үрийн нөөц:

Хөрсөнд агуулагдах үрийн нөөцийг жигнэж ялгаж угаах аргаар тодорхойлох бөгөөд жигнэж бэлтгэсэн дээжээ 0.25 мм-ийн шигшүүрээр олон дахин давтан угааж шаварлаг хэсгүүдээс ялгаад, ялгасан дээжээ шүүдэг цаасан дээр хатаагаад хог ургамлын үрийг эрдэс хольцоос уусмалд хөвүүлж ялгана. Ялгаж авсан үр бусад органик хольцоо хатсаны дараа тусгай ялгах самбар дээр асгаад ургамлын төрөл тус бүрээр тоолж жигнэнэ.

Хөрсөнд агуулагдах хог ургамлын үрийн нөөцийг 0-5, 5-10 см гүнд тарилтын өмнө, хураалтын дараа М.3.Станковын аргаар тодорхойлох боломжтой юм. Тарилтын өмнөх хог ургамлын үрийн нөөцийг 3 т/га, 5 т/га, 7 т/га хучлагатай болон хучлагагүй талбай бүрээс дээж авч тодорхойлоход 7 т/га хучлагатайн 0-10 см гүний үрийн нөөц нь 3 т/га,

5 т/га хувилбаруудаас 5.4-8 сая/ш, хучлагагүй хувилбараас 20.2 сая/ширхэгээр тус тус бага байжээ.

Хураалтын дараа 0-10 см гүнд буй хог ургамлын үрийн нөөцийн бууралт 3 т/га-д 15 сая/ш, 5 т/га-д 18.3 сая/ш, 7 т/га хувилбарт 9.7 сая/ш-ээр буурч байхад хучлагагүй хувилбарт 5.7 сая/ш-ээр нэмэгдсэн байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд хучлага нь дан ганц хог ургамлын тоо болон зүйлийн бүрэлдэхүүнд нөлөөлөөд зогсохгүй түүний үрийн нөөцийг багасгах боломж буйг судалгааны дүнгээр харагдаж байна.

Боловсруулсан: С.Сайханцэцэг /Ph.D/
Ж.Отгон /M.Sc/

ХУЧЛАГАТАЙ СЭЛГЭЭНД ТАРИАЛАХ ТАРИМЛЫГ БОРДОХ ЗӨВЛӨМЖ

Үндэслэл, ач холбогдол

Сүүлийн жилүүдэд манай оронд тохиолдож байгаа цаг уурын хуурайшилт, дулааралтын үед эрчимжүүлэлтийн гол бүрэлдэхүүн хэсэг болсон бордоог дэвшилтэт технологийн нөхцөлд шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, системтэй хэрэглэснээр таримлын ургац тогтвортой нэмэгдүүлэх нөхцөл бүрдэж байна.

Хучлагатай тариаланд таримал ургамлын хооллолтод шаардлагатай шим тэжээлийн элементүүдээр хөрс болон ургамлыг хангаж, түүний хүртээмжийг дээшлүүлэх асуудал зүй ёсоор урган гарч байна.

Бидний судалгааны (2016-2018 он) дүнгээр хучлага /3-7т/га/ бүхий таримлын сэлгээнд буудайн ургац эрдэс бүрэн бордоо $N_{40}P_{30}K_{20}$ -ны үйлчлэлээс 2.5-4.3 ц/га-аар, Дархан-ризо био бордоо (25л/т)-ны нөлөөнд 0.9 ц/га-аар, гуматын бордоо (15л/т)-ноос 2.9 ц/га-аар тус тус нэмэлт ургац бүрдүүлж байна.

Хучлагатай сэлгээнд буудайг тарих үед бордох бордооны төрөл тус бүрийн тохиромжтой тунг судалсан судалгааны дүнгээр:

✓ Эрдэс бордооны $N_{40}P_{30}K_{20}$ / (кг/га, үйлчлэх бодисоор) дундаж тунгийн үйлчлэлээс буудайн ургац бордоогүй хувилбараас 4.3 ц/га, бусад тунгаас 0.4-2.0 ц/га-аар илүү байна.

✓ Дархан-ризо био шингэн бордооны /20 л/т/ бага тунгын үйлчлэлээс ургац 6.9 ц/га байгаа нь бордоогүй хувилбараас 1.1 ц/га, бусад тунгаас дунджаар 0.4 ц-аар илүү ургацтай байв.

✓ Гуматын бордооны /15л/т/ дундаж тунгын үйлчлэлээс ургац 6.6 ц/га буюу бордоогүй хувилбараас 1.2 ц/га, бусад /10л/т, 20л/т/ тунгаас

0.7 ц/га-аар тус тус илүү байсан.

Иймд эрдэс бордоо ба гуматын бордооны дундаж тун, бактерийн Дархан-ризо бордооны бага тунгаас ургац нэмэгдэж байгаа зүй тогтол илэрлээ.

5 т/га хучлагатай 3, 4 талбайт сэлгээнд тариалах таримлуудыг тарилтын үеийн эрдэс бордооны 3 янзын тунгаар бордоход дунджаар 4.9 ц/га буюу бордоогүй хувилбараас 35.0%-иар нэмэгдсэн.

Үр тарианы 3 талбайт сэлгээнд тариалсан үр тарианы таримлыг бордсон эрдэс бүрэн бордооны дундаж ($N_{40}P_{30}K_{20}$) тунд 3.5-4.3 ц/га, вандуй ($N_{60}P_{60}K_{60}$) болон рапсыг ($N_{90}P_{60}K_{60}$) бордсон өндөр тунгийн үйлчлэлд 1.0-1.7 ц/га нэмэлт ургац өгчээ.

1. Эрдэс бордоог хэрэглэх

Хучлагатай тариалангийн технологийн нөхцөлд төрөл бүрийн бордоог багаас өндөр тунгаар тарилтын үед хэрэглэх нь таримлын өсөлт, хөгжлийн эхнээс тэжээлийн бодисын хангамжийг сайжруулж улмаар ургацыг тогтвортой нэмэгдүүлэх боломжийг бүрдүүлж байна.

Хучлагатай сэлгээнд тариалах үр тарианы таримлыг тарилтын үед 1 га-д $N_{40}P_{30}K_{20}$ кг үйлчлэх бодистой тэнцэх тунгаар бордоно.

1 га-д орох эрдэс бордооны хэмжээг дараах томъёогоор олно.

Үүнд: X - 1 га-д орох эрдэс бордоо, кг

A - 1 га-д орох үйлчлэх бодис, кг

C - Бордоонд агуулагдах шим тэжээлийн бодис, %

Эрдэс бордоог хэрэглэх үед анхаарах зүйлс:

$$X = \frac{A * 100}{C}$$

- Азот, фосфор, калийн бордоог тарилтын өмнө холиод шууд хэрэглэнэ. Бордооны холимгийг 1 хоногт хэрэглэж дуусахаар бодож бэлдэнэ.
- Бэлдсэн холимгийг үрлэгчийн бордооны хайрцганд хийж га-гийн тунг тохируулна.
- Үр бордоог хольж нэг хайрцаганд хийж тарилтыг явуулахыг хатуу хориглоно. Учир нь энэ тохиолдолд үрийн соёололт буурна.

2. Дархан-Ризо био бордоог хэрэглэх

Хүн, байгальд хоргүй, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн тул байгаль орчны тэнцвэрийг хадгалдаг. Эрдэс бордоогоор бордсоны дараа хэрэглэхэд бордооны уусах чанарыг эрчимжүүлснээр таримлын бордоо ашиглалтыг сайжруулан, ургацад төдийгүй хөрсний үржил шимд таатай нөлөө үзүүлдэг.

Хучлагатай 2 талбайд сэлгээнд тариалах буудайг Дархан-ризо бактерийн бордооны 20 л/т тунгаар бордоно

Тарилтын үед таримлын үрийг бордоогоор жигд шүршиж, 24-48 цаг нарны тусгал багатай газар сэврээж тарих үрийн бунгерт хийнэ.

Бактерийн био бордоог үр ашигтай хэрэглэхийн тулд дараах зүйлийг анхаарвал зохино. Үүнд:

- Бордоог хэрэглэхийн өмнө сайн сэгсэрнэ.
- Нарны шууд тусгалд удаан байлгаж болохгүй.
- Бэлдсэн уусмалыг 48 цагийн дотор ашиглах тул цаг хугацаа, зарцуулах хэмжээг тооцох.
- Үрийг хэт их чийглэсэн үед үрийн хоолой бөглөрөх, үрийн норм алдагдахаас сэргийлэх.
- Хордуулаад удаагүй үртэй хольж таривал бордооны үйлчилгээ сулрах тул хордуулснаас хойш 5-7 дахь хоногт хэрэглэвэл зохино.

Бордооны үнэ: 3500 төгрөг /литр/

Савлалт: 1л, 5 л

3. Гуматын бордоог хэрэглэх

Хими химийн технологийн хүрээлэнгээс гаргасан ГУМИНЫ БОРДОО 100л гумат, N, P, K, Mg, Cu, Zn агуулна.

Үр тарианы үрэнд шингээж халдваржуулах замаар хэрэглэхдээ 15 л/т тунгаар бордоно.

Савтай гуматаас таслан авч 5 дахин шингэлж (20л гумат 80 л ус гэх мэт) ажлын уусмал бэлтгэнэ. 1 т үрэнд 10-15 л уусмал шингээж идэвхжүүлнэ. 20л уусмал 50-60 га –д тарих үрэнд хүрэлцэнэ.

Бордоо хэрэглэх аюулгүйн санамж

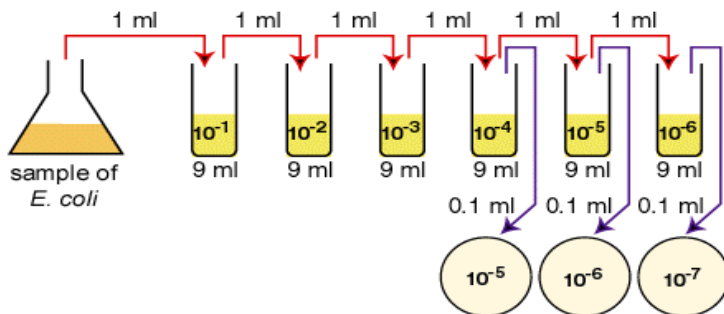
Бордоотой ажиллахдаа нүд ам руу уусмал орохоос сэргийлэх ба хүнсний бүтээгдэхүүнээс хол, хүүхэд хүрэхгүй газар хадгална. Бордооны үлдэгдлийг гол, ус руу хийж болохгүй.

Боловсруулсан: Д.Зандраагомбо, ЭШДА

Б.Баярсайхан, ЭШДА

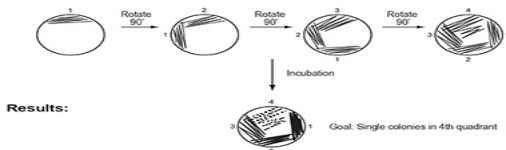
ХӨРСНӨӨС ИНДОЛ-3 ЦУУНЫ ХҮЧИЛ ҮҮСГЭГЧ БАКТЕРИ ЯЛГАЖ, ТОДОРХОЙЛОХ АРГАЧЛАЛ

1. Хөрсний дээж 10 г + 100 мл нэрмэл ус - 1 цаг сэгсрэх.
2. Хуруу шилэнд 0.9N NaCl-ын уусмалаас 9 мл хийж автоклавт ариутгах.
3. Tryptic soya (L-tryptophan 100 mg/l), LB агапт хатуу тэжээлт орчин бэлтгэж Петрийн аяганд савлана.
4. 0.9N NaCl-ын уусмалтай хуруу шилэнд хөрсний дээжээс зургийн дагуу ариун нөхцөлд буюу ламинар боксонд спиртэн дэнгийн дэргэд автомат пипетка ашиглан шингэрүүлэлтийг хийнэ.
5. Хуруу шилтэй уусмалын 10^{-2} - 10^{-7} дахь шингэрүүлэлтээс 0.1 мл-ийг пипеткээр авч зурагт үзүүлсний дагуу Петрийн аягатай хатуу тэжээлт орчинд шилжүүлэн, ариутгасан шилэн шпателиар жигд тараана.

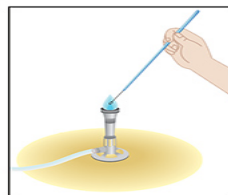


6. $28^{\circ}\text{C} \pm 2$ температур бүхий инкубаторын тавиурт Петрийн аягыг доош харуулан байрлуулж 2-3 хоног өсгөвөрлөнө.

A Quadrant Method
Streak Pattern:



B



7. Хатуу тэжээлт орчны гадаргууд үүссэн колониудыг дахин Петрийн аягатай Tryptic soya, LB агапт хатуу тэжээлт орчинд бактериологийн гоцдоо ашиглан зурагт үзүүлсний дагуу шилжүүлнэ.

8. $28^{\circ}\text{C} \pm 2$ температур бүхий инкубаторын тавиурт Петрийн аягыг доош харуулан байрлуулж 2-3 хоног өсгөвөрлөж цэвэр өсгөврийн колони үүсгэнэ.
9. Шингэн Tryptic soya, LB тэжээлт орчин бэлтгэж 100-150 мл-ийн конус колбонд 50 мл-ээр хувааж савлан амсарыг битүүмжлэн автоклавт ариутгана.
10. Ариун нөхцөлд буюу ламинар боксонд цэвэр өсгөврийн колониос бактериологийн гогцоо ашиглан авч Tryptic soya, LB шингэн тэжээлт орчин бүхий колбонд шилжүүлэн сэгсрэгчтэй инкубаторт $28^{\circ}\text{C} \pm 2$ температурт 2-3 хоног өсгөвөрлөж бактерийн эх буюу цэвэр өсгөвөр гарган авна.

Тайлбар: Азот шингээгч, фосфор, кали задлагч бактериудыг тохирох сонгомол тэжээлт орчинд дээрхи аргаар тодорхойлно.

1. Азот фиксацлагч бактери – Эшби, LB + Congo red тэжээлт орчинд 3 хоног

2. Фосфор задлагч бактери – Пиковский тэжээлт орчинд 5-7 хоног. Зон үүсгэсэн колонийг сонгон авч цэврээр өсгөвөрлөнө

3. Кали задлагч бактери – Александровын тэжээлт орчинд 5-7 хоног өсгөвөрлөж зон үүсгэсэн колонийг сонгон авч цэврээр өсгөвөрлөнө.

БАКТЕРИЙН ЦЭВЭР ӨСГӨВӨРТ ИНДОЛ-3 ЦУУНЫ ХҮЧЛИЙН ИДЭВХ ТОДОРХОЙЛОХ АРГАЧЛАЛ

1. А уусмал: 1 мл 0.5M FeCl_3 + 50 мл 35% HClO_4 (нарны гэрэл нэвтрэхгүй бараан өнгийн шилэнд хийж $+4^{\circ}\text{C}$ хөргөгчинд хадгалах)

2. Шингэн тэжээлт орчинд өсгөвөрлөсөн бактерийн цэвэр өсгөврөөс 1 мл-ийг авч

- Salkowski урвалж 2 мл

- А уусмал 2 мл

3. Хяналтын уусмал

- IAA-г 7-10 хуруу шилэнд этилийн спирт эсвэл өндөр молекулт уусгагчид 5-50 μg -ыг хийнэ. (ethanol + IAA) 1 мл

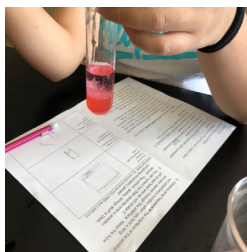
- Salkowski урвалж 2 мл

- А уусмалаас 2 мл

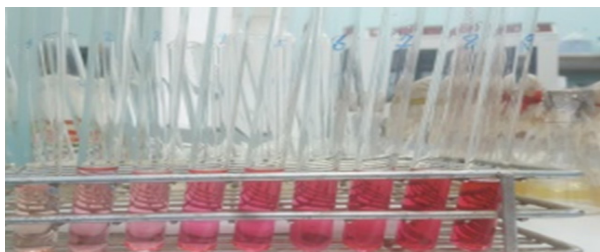
4. Хуруу шилтэй уусмалыг зураг 1-ийн дагуу зөөлөн хольж, харанхуй нөхцөлд 25 минут тавина.

5. Хуруу шилтэй уусмалууд бүдэг шараас тод улаан өнгө үзүүлсэн байна. Зураг 2

6. Спектрофотометрийн 530 нм-т хэмжиж үр дүнг $\mu\text{г}/\text{мл}$ -ээр илэрхийлнэ.



Зураг 1



Зураг 2

Боловсруулсан: О.Сүнжидмаа
Б.Оюунчимэг
Э.Энхмаа
Н.Оюундалай

ҮРИЙН ТАРИАЛАНД БУУДАЙН ЗОНХИЛОХ ӨВЧИНТЭЙ ТЭМЦЭХ

Дэлхийнийтээрүртарианыургацыгдээшлүүлэхэдбүснутгийнонцлогт дасан зохицох чадвар өндөртэй сорт таримлыг олшруулах, мөн өндөр ургацтай, өвчин хортонд тэсвэртэй экологижсон буудайн сортыг шинээр гаргах нь ургацыг тогтворжуулах, газар тариалангийн бүтээгдэхүүнийг нэмэгдүүлэхэд чухал асуудлуудын нэг нь болоод байна. Сүүлийн жилүүдэд цаг уурын өөрчлөлтөөс хамааран үйлдвэрлэлд өвчний тархалт, хор уршиг нэмэгдсэнээр үр тарианы ургац буурах, технологийн чанарын шаардлага хангахгүй байх, зарим тохиолдолд бүтээгдэхүүн хийх боломжгүй болох зэрэг эрсдэлүүд ихэссэнээр зонхилох өвчинд тэсвэртэй сортуудын хэрэгцээ эрэлт нэмэгдэж байна. Тэсвэртэй сорт нь бүтээгдэхүүний чанарыг сайжруулахаас гадна өвчинтэй тэмцэх зардлыг хэмнэх, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөг багасгах, өвчний хор хөнөөл багатай технологийг нэвтрүүлэх суурь болдог.

Манай орны тариалангийн талбайд зонхилон тархсан буудайн өвчин

Буудайн навчны хүрэн зэв *Puccinia tritricina* Eriks/

Шинж тэмдэг: Буудайн навчны хүрэн зэв өвчний шинж тэмдэг эхлээд зун буюу уредо шатандаа навчны гадаргуу дээр улаан хүрэн төвгөр байдлаар илрэн /Зураг-1/ өвөлжих шатандаа гялтганасан хар хүрэн өнгөтэй телейто төвгөр спор болж хувирна /Зураг-2/. Буудай бутлалт, гол хатгалт ба түрүүлэлтийн үе шатандаа өвчилбөл ургацад их хор хөнөөл учруулдаг. Буудайн хүрэн зэв өвчний уредоспор нь дулаан, чийглэг нөхцөлд тархдаг ба хамгийн тохиромжтой хэм 20°C болохыг тэмдэглэсэн байна. Буудайн навчны зэв өвчин нь мөлхөө хиаг, энгийн ба нарийн биелэг, нугын ботуул, ерхөг, согоовор зэрэг үет ургамлуудыг өвчлүүлдэг. Эдгээр ургамал дээр хавар буудайн соёололтоос 7-10 өдрийн өмнө уредоспортой уредин илрэх бөгөөд халдварын нэмэлт эх үүсвэр болно.

Өвчин үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйл:

- Өвчинд өртөмтгий сортыг эрт тариалах
- Намар, өвөл цаг агаар дулаахан, хавар хүйтэн чийглэг байх
- Өмнөх жил зэв өвчин их тархсан
- Ургамлын соёололт болон түрүүлэлтийн үе шатанд хур тунадас их орох
- Азотын бордооны тун хэмжээ ихсэх
- Үет хог ургамлын үлдэгдэл тариалагдах
- Хөрс боловсруулалтыг цомхотгох
- Соёололт сийрэг
- Завсрын эзэн ургамлаар дамжих



Зураг-1. Уредоспороор өвчилсөн буудайн навч

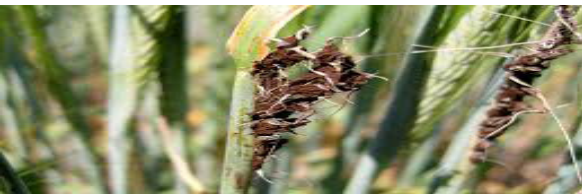
Зураг-2. Телейтоспор буюу спорын өвөлжих үе шат

Тоост харуу /Ustilago tritici (Pers.)/

Шинж тэмдэг: Ургамлын цэцэглэлтийн үед эрүүл түрүүний оронд хар, нунтаг тоосоор дүүргэгдсэн түрүү гарч ирнэ. Ингэж гарч ирсэн спорууд цэцэглэж буй үр тарианы ургамлын цэцгийн амсар онгорхой байх үед халдварлуулна. Үр тарианы цэцэглэлтээс хойш үр боловсрох хүртэл ургамал өөрөө тэсвэртэй болдог. Агаарын чийгшил 60-71%, агаарын температур 16-220С-д өвчний спор маш эрчимтэй тархан буудайн залуу үр хөврөлийг өвчлүүлнэ. Хөгжиж буй үр хөврөлд орсон мицель нь тайван байдалд орж. Хавар үрийг тариалахад үрийн соёотой хамт өвчний мөөг нь дахин идэвхтэй байдалд орж ургадаг. Буудай арвай, хошуу буудайны түрүүлэлтийн үе шатанд түрүүний бүх хэсэг өвчилөн хар тоосон массад хувирна.

Өвчин үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйл:

1. Өвчинд тэсвэргүй сортыг хавар оройтуулж тариалах
2. Цэцэглэлтийн үе шатанд салхитай, чийглэг
3. Элит ба тэжээлийн буудайг ойролцоо талбайд тариалах
4. Халдварлагдсан үр



Зураг-9. Өвчилсөн буудайн түрүү Зураг-10. Эрүүл болон халдвартай үр

Навчны септориоз /Septoria tritici, Septoria nodorum/

Шинж тэмдэг: Үрийн норм хэтрүүлэн тариалсан тохиолдолд үр тарианы соёололтын үе шатанд навч гэрэлтсэн шар-бор өнгө үүснэ аажимдаа эдгээр нь хар өнгийн толбо болно. Навчны гол хэсэгт байгаа толбууд нилэнхүйдээ жижиг хар өнгийн пикнид (спор өвчин үүсгэгч) болно. Өвчилсөн навч цайна, ишэн дээр өвчин илрэхэд бор өнгийн, бүдэг хөвөө хэлбэр ажиглагдана. Хөрсөн дээрхи буудайн сүрлийн үлдэгдэл дээр 3 жил хүртэл амьдрах чадвараа хадгалдаг байна. *Septoria nodorum* мөөгөнцөр нь үрийг халдварлуулж өвчлүүлнэ.

Өвчин үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйл:

- Халдварлагдсан үрээр тариалалт хийх
- Ээлжлэн тариалалт алдагдах

- Өвчинд өртөмтгий сорт тариалах
- Азотын бордооны тун хэт их байх



Зураг-13. Буудайн навчин дээр илрэх анхны шинж тэмдэг

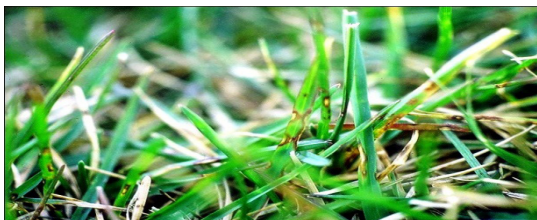
Зураг-14. Навчны өвчилсөн хэсэг үхжиж байгаа нь

Гельминтоспориоз /*Helminthosporium sativum*/

Шинж тэмдэг: Өвчлөлт гурван хэлбэрээр илэрнэ: үндэс илжирнэ, навчин дээр хар бараан толбо үүснэ, үрийн үр хөврөл харлана. Үр тариа соёолох үед соёо хүрэнтэх, тахийх хожим иш үндэсэнд хүрэн зураасан толбууд илэрнэ. Навчны гадаргуун дагуу сунасан цайвар хүрэн толбо үүсдэг. Чийглэг жилд мөөгний конид ба конид үүсгэгчээс тогтсон хүрэн өнгөр бий болно. Түрүү халдварлахад үрийн үр хөврөлийн хэсэг харлаж хорчгор үр үүсдэг.

Өвчин үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйл:

- ЭТС алдагдах
- Үрийг гүн тариалах
- Хавар орой тариалах
- Хөрс үет хог ургамалд дарагдах
- Азотын бордооны тун нэмэгдэхэд



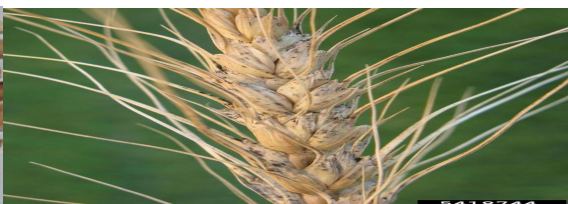
Зураг-14. Буудайн өвчилсөн навч

Зураг-15. Соёололтын үед илрэх шинж тэмдэг

Альтернариоз *Alternaria tenuis* Nees et Fr.

Шинж тэмдэг: Энэ өвчин нь ургац бүрдэхэд гол нөлөө үзүүлэхгүй боловч буудай, арвай, овьёосыг тээрэмдэж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд чанарын үзүүлэлтүүдийг бууруулдаг. Халдвартай үрээр хийсэн гурил, хи вэгний өнгө өөрчлөгдөн чанарын үзүүлэлт бууран хүнсний үйлдвэрлэлд гологддог. Ялангуяа хатуу буудай өртөмтгий байдаг.

Өвчний мөөг үр тарианы үрийг өвчлүүлдэг учир үрийн аж ахуйн нарийн төлөвлөгөө боловсруулах чухал шаардлагатай. Альтернариозоор өвчилсөн үрийн ургах эрчим, соёлолт буурдаг иймд тарих үрэнд өвчний спороор халдварлагдсан эсэхэд үнэлгээ өгөн тариалах хэрэгтэй.



Зураг-20. Буудайн өвчилсөн үр Зураг-21. Буудайн өвчилсөн түрүү

Дэлхийн цаг уур дулаарч агаарын дундаж хэм 2.0°C -аар дулаарч, 26°C -аас дээш халах хоноийн тоо 30-аар нэмэгдсэн, хур тунадасны хэмжээ багасч уур амьсгал дулаарч, улам хуурайшиж байгаа нь манай орны усалгаагүй тариаланд муугаар нөлөөлж, ургац буурч байна. Тунадас түүний хувиарлалт нь ургацад шийдвэрлэх гол хүчин зүйл болж байна. Үүнээс уялдан ургамлын өвчнөөс шалтгаалсан аж ахуйн ургацын алдагдлыг аль болох багасгах ёстой учраас тэсвэртэй сортуудыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх болсон.



Талбайд цацах сүрэл бэлтгэсэн байдал



Зүсэгч бүхий үрлэгч



Сүрэл цацахын өмнө



Талбайд сүрэл цацаж байгаа байдал



Хучлагагүй талбайн хөрсний дулаан



Хучлагатай талбайн хөрсний дулаан



Үрлэгчийн ажлын эрхтэн



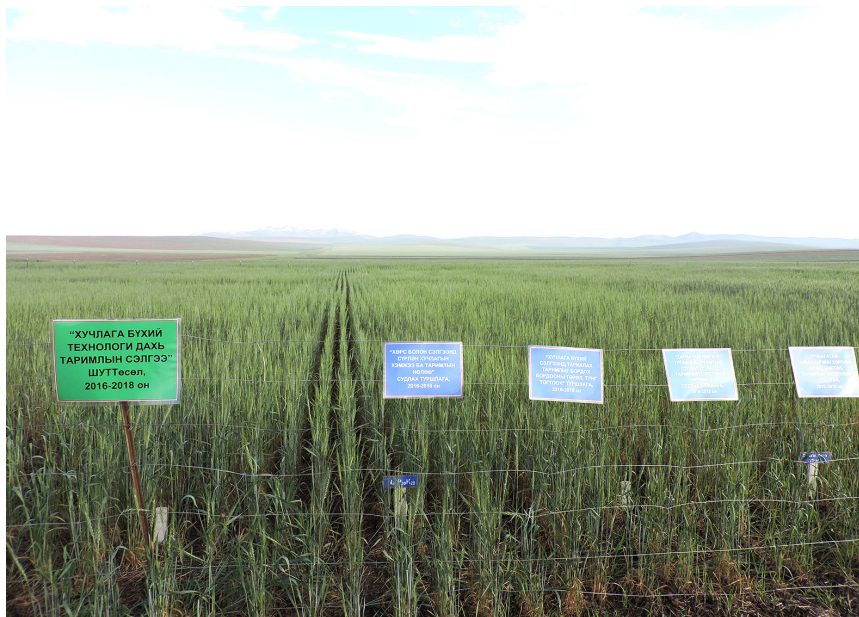
Сүрлэн хучлагатай талбайд тарилт хийж байгаа нь



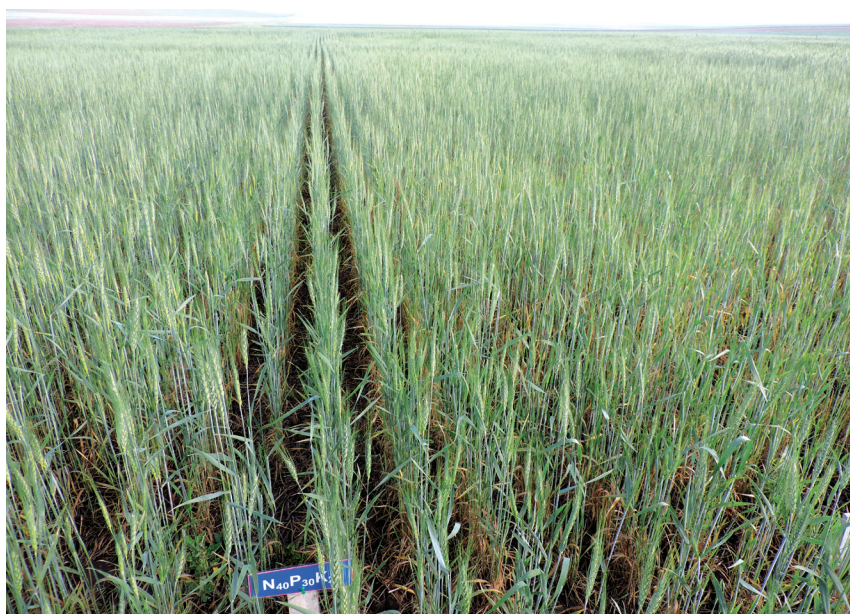
Хучлагатай талбайн буудайн соёололт



Вандуйн соёололт



УГТХүрээлэнгийн эрдмийн зөвлөлд туршлага хүлээлгэж өгөх үед



Бордооны туршлага



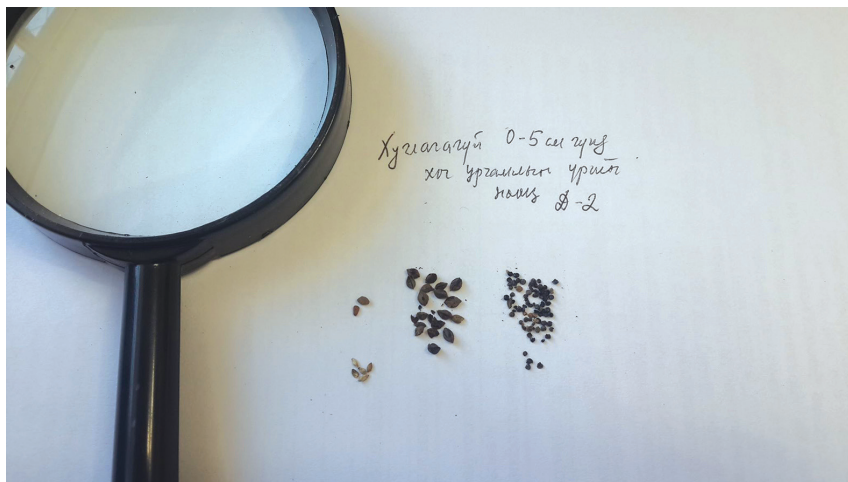
3 талбайт сэлгээний таримлууд



Хучлагатай талбайн цас тогтоосон байдал



Хөрсний дээж бэлдэж буй байдал.



Хог ургамлын үрийн нөөц тодорхойлж буй байдал



Канад улсад сүрлэн хучлагыг тариалангийн талбайд үүсгэж буй байдал



Төслийн багийн хамт олон



**Герман-Монголын хамтын ажиллагааны
“Тогтвортой Хөдөө аж ахуй” төсөл**

Засгийн газрын IXа байр,
Энхтайваны өргөн чөлөө 16а
13381 Улаанбаатар, Монгол Улс