

АШИГТАЙ БИЧИЛ БИЕТНИЙ БОЛОН ГАЗРЫН ХОВОР ЭЛЕМЕНТИЙН БОРДОО БУУДАЙН УРГАЦ, ЧАНАРТ НӨЛӨӨЛӨХ НЬ

Д.Бямбасүрэн¹, Ч.Батсүх², Я.Баасандорж²

¹ ХХТХ-Технологийн Инкубатор, ШУА,

² Газарзүй-Геозкологийн хүрээлэн, ШУА

byambaa_0706@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Дэлхий нийтээрээ буудайн тариалалтанд шинжлэх ухаанд суурилсан дэвшилтэт шинэ технологи нэвтрүүлж байгаатай зэрэгцэн Монгол улсын Засгийн газраас гаргасан органик хөдөө аж ахуй эрхлэлт, экологийн цэвэр бордооны үйлдвэрлэлийг дэмжих бодлоготой нийцүүлэн Монголын нөхцөлд тохирсон буудайн тариалалтанд ашиглах экологийн цэвэр бордооны технологийг боловсруулах туршилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэх, буудайн ургацыг нэмэгдүүлж, чанарыг сайжруулах зорилгоор олон туршилт судалгааг янз бүрийн түвшинд хийж байна.

Бидний судалгаа бол энэхүү зорилтын хүрээнд тариалангийн төв бүс нутаг бүлээн аймгийн Хишиг-Өндөр сумын тариалангийн талбайд 2014-2015 онуудад ашигласан бөгөөд ашигтай бичил биетний бордоо, газрын ховор элемент агуулсан нилмэл бордоо гэдэг 2 төрлийн бордооны хөлийг бордоог ашиглан туршилт явуулсан болно.

Буудайн бутлалтаас түрүүлэлтийн үе шатанд бордоог хэрэглэсэн бөгөөд ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн хувилбарт хяналтын талбайтай харьцуулахад хамгийн их буко ургацыг 6.3 цн/га-аар, үр тарианы физик-химийн шинж чанарыг харьцуулсан судалгаа хийхэд буудайн эзэлхүүн жинг 27 гр/л-ээр, уургийн хэмжээг 0.5 %-иар, цавуулгийн хэмжээг 3.6 %-иар, 1000 үрийн жинг 4 гр-аар нэмэгдүүлсэн байна.

ТӨЛКҮҮР ҮГ: ургацын хэмжээ, цавуулаг, хөрс, үржил шим

БҮЛЭГ

Буудайн ургацыг нэмэгдүүлж, хөрсний үржил шимийг сайжруулахын тулд байгаль үрчилж ээлтэй, дэвшилтэт шинэ технологийн туршилт судалгаа хийж, баталгаажуулан, тариан үр дүнг газар тариалангийн салбарт инноваци болгон нэвтрүүлэх нь чухал ажил үүдэл бөгөөд байна.

Манай улс сүүлийн жилүүдэд байгаль орчинд халгүй, экологийн цэвэр, импортыг

орлох бүтээгдэхүүн бий болгох чиглэлд онцгойлон анхаарч байна. Тухайлбал "Монгол улсын шинжлэх ухаан, технологийг хөгжүүлэх тэргүүлэх чиглэл"-д "Хөдөө аж ахуйн өрчимжүүлэх" чиглэлийн хүрээнд: "Хөдөө аж ахуйн гаралтай түүхий эд боловсруулах, экологийн цэвэр хүнсний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологи"-ийг дэмжихээр тусгагдсан юм [4].

Эрс тэс уур амьсгалтай манай орны нөхцөлд хөрс цаг уураас шалтгаалан жил бүр аврах ургацын чанар харилцан адилгүй, тогтвортой сайн байдаггүйг газар тариалангийн нөхцөлж, ургацын чанар буурсан үед жишигийн шаардлага хангасан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийн тулд технологийн горимд өөрчлөлт хийх чанаржуулагч нэмж хэрэглэх зэрэг асуудал мөн тулгарч байна [2].

Химийн бус экологийн цэвэр бордоог хэрэглэснээр буудайн цавуулаг, уураг зэрэг чухал үзүүлэлтүүд нэмэгдэн чанарын шаардлага хангасан их хэмжээний улаан буудайн ургац хураахаас гадна хөрсөнд органик бодисын хуримтлал ба бүтэц сайжирч хөрсний элэгдэл зэврэл тэсвэрлэх чадвар дээшилнэ.

Ашигтай бичил биетний бордооны тухай

EM™ технологи буюу ашиг тустай болон зэрэг бичил биетний симбиоз нь талбайг бяслаг, тараг зэрэг цагаан идээ үйлдвэрлэхэд ашигладаг сүүн хүчлийн бактери, пиво үйлдвэрлэхэд ашигладаг исгэгч бактери, газрын хөрсөнд хамгийн элсэгч бичил фототроф бактерийн бүлгээс голчлон бүрддэг [3].



1-р зураг а. Сүүн хүчлийн бактери. б. Фототроф бактери. в. Исгэгч бактери.

Өнөөгийн судалгааны үр дүнгээр АББ-ний өсгөвөр нь хөрсний эмгэг төрүүлэгч бичил биетнүүдийг дарангуйлж, органик хог хаягдлуудын задрах үйл явцыг хурдасгах болон эрдэс тэжээлийн эх үүсвэр болохоос гадна ургамалд шаардлагатай органик нэгдлүүд болж азот бэхжүүлэгч бактери зэрэг ашигтай бичил биетнүүдийн үйл ажиллагааг сайжруулахаас гадна химийн бордоо болон пестицидийн хэрэглээг бууруулдаг байна.

EM нь хөрсний ашигтай бичил биетнүүдийг ихэсгэх бөгөөд хор хөнөөлтэй бичил биетнүүдийг дарангуйлдаг [5]. Тариалангийн талбайд ашигтай бичил биетний бордоо ашигласнаар хөрсний микрофлорын системийг тэнцвэржүүлэн хөрсний уржил шим сайжирч, ургамлын соёололтыг түргэсгэн, ургацыг нэмэгдүүлдэг.

Газрын ховор элементийг агуулсан нийлмэл бордооны тухай

Газрын ховор элементийг хөдөө аж ахуйн салбарт тэжээлийн нэмэлтээр, газар тариалангийн салбарт нэмэлт бордоо хэлбэрээр өргөн хэрэглэдэг технологи юм. Газрын ховор элементийг агуулсан нийлмэл бордоо нь ургамлын өсөлтөд шаардлагатай 17-эрдэс газрын ховор элементээр баяжуулсан хуурай хэлбэрийн бордоо юм.

Газрын ховор элемент агуулсан нийлмэл бордоо хэлбэрээр шууд хэрэглэх ба органик бордоо, шингэн бордоо, био-бордоо, холимог бордоо гэх мэт бордоонуудтай хольж, 3-4 удаа бордох эсвэл ургамал руу шүршиж хэрэглэснээр ургамлын хажналах, совохло, үрсэлгээний хатуу, бат бөх чанарыг нэмэгдүүлж, амьдрах чадварыг дээшлүүлснээр гадаад орчны өөрчлөлт (хуурайших, температур буурах, дөвснэг хөрс г.м.)-д ургамлын амьдрах чадварыг 90 %-иас дээш нэмэгдүүлэх ба үндэсний ургалт өсөлтийг сайжруулан, шим тэжээл авах чадварыг дээшлүүлж таримлын ургацны хэмжээг 20-30 %-иар нэмэгдүүлдэг. Түүнчлэн хөрсний чийгшилтийг 50-80 %-иас дээшлүүлж үрсэлгээнд хэрэглэх усны хэмжээг их хэмжээгээр хамнах ба хөрсний усыг тогтворжуулах хөрсний ус алдагдлыг багасгах, цөлжилтөөс урьдчилан сэргийлэх, экологийн тэнцвэрийг

Харуулах зэрэгт онцгой ач холбогдолтой
СЭДЭЛГААНЫ ҮР ДҮН

Туршилт судалгааны ажлыг Засгийн газрын захиалгаар 2014-2016 онд гүйцэтгэх асуудлын тариалалтанд ашиглах экологийн цэвэр бордооны технологи шимжлэх ухаан, технологийн төслийн хүрээнд тариалангийн тал бүл хууцаг Булган аймгийн Хилиг-Өндөр сумын Эгээмэрийн талд байрлах тариан талбайн нийт 3 га газарт гүйцэтгэсэн тариалангийн талбайг бэлтгэхдээ:

2014.04.13-ийг хяалдыг 2014.04.13-нд БИГ-3 бөрнийгоор хийж гүйцэтгэсэн, 2014.05.10-16, 2015.05.08-14-нд буудайн тариалалт хийгдсэн. Буудаг тариалахдаа 157-160 кг/га тарих урийн нормтойгоор ОХУ-ын МТЗ-80 трактор, СЗС-2.1 хавагч урлагч төхөөрөмжөөр хөрсөнд 6-8 см гүнд урийг суулгасан.

Туршилт судалгааны ажлыг 2014 болон 2015 онуудад гүйцэтгэсэн бөгөөд тариалангийн саруудад буюу 6, 7, 8, 9 саруудад судалгааг хийсэн. Эхний 2-р сард буюу бутлалтаас түрүүлэлтийн үе шатуудад бордоог шүршсэн. Бордоог шүршихдээ туршилтын талбайг 2 талаас нь бөрөөжуулах аргаар шүршиж талбай ургамлын ил хэсгийг жигд усалж орчны агаарыг чийгшүүлсэн.

2-р зураг. Бордоог шүрших байдал.

Буудайн таримлын ургалтыг хэмжихдээ туршилта явуулахаар сонгож хэмжиж авсан өгсгийн 3 цэг дээр дараалан ургасан 10 таримал тус бүрийг хэмжиж нийт туршилтын талбайн 120 ш таримлын хөрсний дээд хэсэгт ургасан хэсгийн өндрийг хэмжих замаар ургалтанд хэмжилт хийсэн.

Ашигтай бичил биетний бордоогоор бордсон талбайг бусад талбайтай харьцуулахад буудайн түрүүлэлтийн тоо өндрийн хэмжээ болон болц илүү байлаа. Туршилтын талбайн тариатай яг адил сортын, ижил хугацаанд тарьсан хяналтын талбайн хувьд уулын зягэр, нар их тусдаг бөйгөлийн цаг агаарын байдлаас хамаараад түрүүлж болц гүйцэх магадлалтай хэсэгт байсан хэдий ч туршилтаар очсон хугацаанд тарьж өнгөтэй, болц дутуу байсан бол ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн талбай хамгийн дор налуу газар байсан хэдий ч хамгийн түрүүнд болц нь гүйцсэн үр өндүүрлээ.

2014 оны ургац хураалтын дүнгээр ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн туршилтын талбайгаас 33.8 ц/га буюу хамгийн их ургац хураасан. Газрын ховор биетний бордоо хэрэглэсэн талбай 31.6 ц/га хэмжээтэй ургацтай байсан бөгөөд хяналттай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн талбай хяналтын талбайгаас 6.3 ц/га-аар өндүүр ургацтай байна.

2015 оны ургац хураалтын дүнгээр ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн туршилтын талбайгаас 22.6 ц/га буюу хамгийн арвин ургац хураасан. Газрын ховор биетний бордоо хэрэглэсэн талбай 20.9 ц/га хэмжээтэй ургацтай байсан бөгөөд хяналттай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн талбай хяналтын талбайгаас 7.1 ц/га-аар өндүүр ургацтай байна. Энэ оны хувьд улсын хэмжээнд цаг агаарын байдалтай холбоотойгоор өмнөх жилийнхээс харьцангуй бага урлагч хураасан дүнтэй байлаа.

Мөн манай туршилтын тариан талбайн хувьд урийн хийгдээгүй тариалсан талбай дундаар урийн дунд бага үзүүлэлтэй гарахад нөлөөлсөн гэсэн дүгнэлтэнд хүрээд

3. Тариалангийн талбайн хөрсний агрохимийн заадын шинжилгээний дүн

Буудайн туршилтын талбай	Дээж авсан хугацаа	pH	Давс %	ЦДМ да/г	СО %	Ситийлэх суурь, мг/мв/100 гр		Ялзмаг %	NO мг/100 гр	Шим тэжээлийн элементүүд мг/100 гр	
						Ск	Мд			P-O	K-O
Ашигтай бичил биетний бордооны талбай	VI.14	7.3	0.15	0.474		13	10	2.84	11.8	3.0	10
	VII.14	7.4	0.05	0.146		16	9	2.14	0.06	6.1	10
	VIII.26	7.0	0.04	0.110		17	10	2.75		6.0	10
Газрын ховор элементийн бордооны талбай	VI.14	7.3	0.04	0.117		11	8	2.29		5.7	14
	VII.14	6.8	0.04	0.110		12	7	2.35		5.2	8
	VIII.26	7.2	0.04	0.111		9	8	2.28		3.7	14
Холимог бордооны талбай	VI.14	7.5	0.03	0.106		10	9	2.08		3.6	10
	VII.14	7.9	0.05	0.146		19	7	2.07	0.08	2.5	10
	VIII.26	7.4	0.03	0.108		12	6	2.15		2.9	10
Хянагтын талбай	VII.14	7.2	0.02	0.047		9	9	2.93		2.7	6
	VIII.26	7.2	0.02	0.060		13	9	2.15		1.7	10
		7.2	0.02	0.057		12	11	2.16		2.1	10
Тариан тариагүй цэвэр хөрс	VI.14	7.5	0.04	0.112		10	10	2.84		6.1	22
		7.2	0.02	0.174		12	10	2.69		3.7	22

Тариалангийн талбайн хөрсний шинжилгээний дүнгээс харахад ургамалд шаардлагатай шим тэжээлийн элементүүд бордоо шүршсэний дараах сэрүүддээс харахад ашигтай бичил биетний бордоо шүршсэн талбай хяналтын талбайгаас шим тэжээлийн элемент 3.15 мг/гр-аар, Са, Мг-ийн хэмжээ мөн адил өссөн дүн харгалдаж байна. pH утгын хувьд буудай ургахад хамгийн тохиромжтой хөрсны урвалын хэмжээ 6-7.5 байдаг бөгөөд туршилтын тариан талбайн хувьд энэ үзүүлэлт хамгийн тохиромжтой үзүүлэлттэй байна.

4. Тариалангийн талбайн хөрсний механик бүрэлдэхүүн

№	Улаанбуудайн туршилтын талбай	Дээж авсан хугацаа	Механик ширхэгүүд % ширхэгийн хэмжээ, мм						
			1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
1	Ашигтай бичил биетний бордоо	VI.14	17.6	51.2	7.3	10.8	7.2	5.9	23.9
		VII.14	15.4	51.3	12.4	11.2	3.3	6.5	20.9
		VIII.26	17.5	53.5	6.7	15.8	0.8	5.7	22.3
2	Газрын ховор элементийн бордоо	VI.14	19.4	59.5	5.4	17.2	2.0	6.5	24.7
		VII.14	16.9	58.9	1.3	12.0	6.4	3.6	21.9
		VIII.26	17.5	59.0	2.8	14.9	1.5	4.3	20.7
3	Холимог бордооны талбай	VI.14	16.4	49.4	13.5	14.8	1.4	4.5	20.7
		VII.14	16.9	57.6	2.0	15.0	2.7	4.9	22.6
		VIII.26	15.0	46.6	15.4	7.6	7.9	7.4	22.9
4	Хянагтын талбай	VII.14	16.6	58.1	8.8	2.2	0.6	12.7	15.5
		VIII.26	14.4	46.8	16.8	6.3	0.3	13.4	23.0
			14.1	45.9	22.3	1.9	1.7	14.2	17.6

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

5	Тариал тариалууцгаар хөрс	VI.14	13.1	59.3	10.3	8.8	3.9	4.6	17.3
			5.5	55.0	21.5	2.1	3.7	12.3	18.4

Хөрсний механик элементийн дотор физик шаврын буюу 0.01 мм-ээс нарийн ширхэгүүдийн эзлэх хувь 0.5 % хүртэл бол сул элс, 5-10 % бол холбоо элс, 10-20 % элсэнцэр, 20-30 % хөнгөн шавранцар, 30-45 % дунд шавранцар, 45-60 % хүнд шавранцар, 60-75 % хөнгөн шавар, 75-85 % дунд шавар, 85 % с дээш бол шавар гэж мэрэлнэ.

Газар тариаланд ус, агаар, дулаан, шим тэжээлийн горимоороо хөнгөн шавранцараас хүнд шавранцар хөрс хамгийн тохиромжтой юм. Шинжилгээний дүнгээс харахад туршилтын тариан талбайн хөрс хамгийн тохиромжтой үзүүлэлттэй гарсан байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Буудай тариалсан талбайд бутлалтаас-түрүүлэлтийн үе шатанд ургамлын ургалтыг сайжруулж, тарцыг нэмэгдүүлэх ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн хувилбарт таримлын ургацыг 6.3 цн/га-аар нэмэгдүүлж байхад газрын ховор элементийн бордоог хэрэглэсэн хувилбарт таримлын ургацыг 3 цн/га-аар, дээрх бордоонуудыг холимогоор хэрэглэхэд таримлын ургацыг 4.1 цн-ээр тус тус нэмэгдүүлээ.
2. Үр тарианы физик-химийн шинж чанарыг харьцуулан судлахад ашигтай бичил биетний бордоо хэрэглэсэн улаанбуудайн эзэлхүүн жинг 27 гр/л-ээр, уургийн хэмжээг 0.5 %-иар, цавуулгийн хэмжээг 3.6 %-иар, 1000 үрийн жинг 4 граар нэмэгдүүлж байхад, газрын ховор элементийн бордоог хэрэглэсэн улаан буудайн эзэлхүүн жинг 15 гр/л-ээр, уургийн хэмжээг 0.6 %-иар, цавуулгийн хэмжээг 3.5 %-иар, цавуулгийн хэмжээг 2.4 %-иар, 1000 үрийн жинг 1 гр-аар нэмэгдүүлж дээрх бордоонуудыг холимогоор хэрэглэсэн хувилбарт буудайн эзэлхүүн жинг 19 гр/л-ээр, цавуулгийн хэмжээг 2.2 %-иар, 1000 үрийн жинг 3 гр-аар тус тус нэмэгдүүлсэн байна.
3. Таримлын бутлалтаас-түрүүлэлтийн үе шатанд бордоо хэрэглэхэд ашигтай бичил биетнээр бордсон талбайд ургацын хэмжээ болон буудайн физик-химийн үзүүлэлтүүд илүү үр дүнтэй байна.
4. Бусад тариалалтын талбайтай харьцуулахад туршилтын талбайн хөрсний уржил шим сайжирч, буудайн болц эрт гүйцсэн, ургацын гарц нэмэгдэж чанар сайжирсан зэрэг зэрэг үр дүнгүүд мэргэжлийн лабораториудын шинжилгээгээр батлагдсан.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Алтанцэцэг Я, Энхцэцэг Э, Гансайхан О "Хүнсний буудайн стандарт, ангилал" УБ. 2012 он
2. Мягмаржав Х, "Буудай", УБ. 2012 он
3. Effective Microorganisms™ Journal. 2011 он
4. www.mofa.gov.mn