

ХУЧЛАГАТАЙ ТАРИАЛАНГИЙН ТЕХНОЛОГИЙН ТУРШИЛТЫН ДҮН

Д.Зандраагомбо, Г.Балжинням, О.Сүнжидмаа, Ж.Отгон

ХААИС-ийн харьяа Ургамал, газар тариалангийн сургалт,
эрдэм шинжилгээний хүрээлэн

И-мэйл: dzandraagombo@yahoo.com

ХУРААНГУЙ

Монгол орон нэг талаас хуурай гандуу эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, ургамлын бүрхэвч сийрэг, хөрсний ялзмагт үе давхарга нимгэн, голдуу хөнгөн механик бүрэлдхүүнтэй хөрс зонхилдог, өвөлдөө хур тунадас бага, хавартаа хуурайшилт ихтэй, нөгөө талаас үр тариа уришиийн богино ээлжит сэлгээ хэрэглэж байгаа учир агро-экологийн маш эмзэг нөхөн сэргэлт муутай орчныг үүсгэж байна. Иймээс бид манай орны нөхцөлд хэрэглэх хучилгатай тариалангийн технологи боловсруулах зорилгоор уг судалгааг гүйцэтгэлээ.

Судалгааны үр дүнд хучилгатай талбайд чийгийн хуримтлал хучлагагүйгээс 8.6 мм-ээр ахиу, азот (N) фиксацлагч, ашигтай бактерийн тоо 1.3-2.2 дахин их, буудайн ургац 1.4 ц/га буюу 9.8 хувиар илүү байгаагаас гадна тарилттай хамт хэрэглэсэн эрдэс бордооны хам үйлчлэл нэмэгддэг болохыг тогтоолоо.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: сүрлэн хучлага, ургац, бордоо, нөмрөг ургамал, хөрсний чийг, бичил биетэн

ОРШИЛ

Хөрсийг механикаар эрчимтэй боловсруулах явцад чийг, шим тэжээлийн зохистой горим алдагдаж хүчилтөрөгчийн хангамж нэмэгдсэнээс органик бодисын задрал эрчимтэй явагдаж үржил шимийн гол шалгуур болох ялзмагийн хэмжээ өнгөрсөн 40 гаруй жилд 45-56 хувь /Л.Чүлтэмсүрэн, Д.Цэрмаа, 1996/ бүтээгдэхүүнт чадвар 30-80 хувиар буурлаа /Ж.Мижиддорж/. Өөрөөр хэлбэл хөрсийг механик аргаар эрчимтэй боловсруулж байгаагаас агроэкологийн тэнцвэрт байдал жилээс жилд алдагдаж байна.

Элдэншүүлэггүй технологи буюу хучлагатай тариалан эрхэлдэг дэлхийн томоохон улс орнуудад хөрсийг хөндөх явдлаас бүрэн

татгалзаж, уриншгүй системийг мөрдөх боллоо. Тухайлбал манай оронтой ойролцоо тунадас унадаг (200-400 мм) Канад улсад хучлагатай тариалангийн системд бүрэн шилжээд байна.

Төрийн соёрхолт эрдэмтэн М.Өлзий /1963/ тариалангийн талбайн хөрсний хийсэлтийг тооцож, Монгол оронд хөрс хамгаалах тусгай систем зайлшгүй шаардлагатайг анх удаа онцлон тэмдэглэсэн байдаг. Доктор Г.Гунгаанямын судалгаагаар 6.0 т/га сүрлэн хучлага тогтооход жилд элэгдэх хөрсний боломжит хэмжээ дунджаар 6.0 т байгаа нь байгалийн хэвийн элэгдлийн түвшинд хүрч байна. Харин хучлагын хэмжээ багасах тутам жилд элэгдэх хөрсний

хэмжээ нэмэгдэж байгаа бөгөөд хучлагагүй талбайн хөрс хучлагатай талбайнхаас 1.2-7.9 дахин их буюу га-д 47.7 т хүрч байна гэж тэмдэглэжээ.

Бид хучлагатай тариалангийн технологид шилжих үндсийг боловсруулах зорилго тавьж, түүнийг хэрэгжүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавив.

1. Хучлагатай ба хучлагагүй талбайн хөрс ургамалд үзүүлэх нөлөөллийг илрүүлэх;

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны ажлыг Дархан-Уул аймгийн Ургамал, газар тариалангийн сургалт, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн Хонгор дахь туршлагын талбайд гүйцэтгэсэн. 2013 онд улаан буудайн жигдрүүлэх тарилт хийж, 3 т-оос багагүй сүрлэн хучлага үүсгэн хашаажуулж өвөлжүүлсэн. 2014 оны хавар тус бэлтгэсэн талбайдаа доорхи таримлуудыг нутагшсан сортын үрээр тариалж, хучлага үүсгэх чадавхийг судаллаа.

- Буудай /Дархан-34/
- Хошуу будаа/Ровестник/
- Хөх тариа /Онохойская/
- Вандуй/И-20964/
- Судан өвс /Новосибирская-84/
- Рапс /Хятад/

Туршлагын дээрх хувилбаруудад Кубота М 1-9000 тракторт Johndeere-1590 маркийн цант үрлэгчийг агрегатлан буудай, хошуу будаа, хөх тариа, вандуйг V/15-ны хугацаанд 4 см гүнд, судан рапсыг V/25-нд 2 см гүнд аргазүйн дагуу тариалалтыг гүйцэтгэсэн. Таримал сорилтын талбайн 1 дэвсгийн хэмжээ 300м² /30мх10м/ буюу 3 давталттайгаар 5400 м² /60м*30м*3/ болно.

Хучлагатай, хучлагагүй талбайн хөрсний дулааныг тарилт бүрийн өмнө 0-5 см, 5-10 см гүнд термометрээр, хөрсний чийгийн агуулалтыг 0-100 см гүнээр тарилт бүрийн өмнө авч

2. Хучлага бүхий талбайд төрөл бүрийн таримлыг сорих, түүний хөрс, ургамалд үзүүлэх нөлөөллийг илрүүлэх;
3. Хучлагатай тариалангийн талбайд төрөл бүрийн бордоо хэрэглэн хөрсний үржил шим болон буудайн ургацыг нэмэгдүүлэх;
4. Хөрсний биологийн идэвхи болон бичил биетний тоо, төрөлд сүрлэн хучлагын нөлөөг илрүүлэх.

жингийн аргаар тодорхойлсон. Хог ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүнийг 0.25 м² раммаар 4 давталттай тоолов.

Турилагын бордоот хувилбарууд:

1. Хяналт
2. N₂₀P₁₀
3. Ризобактери 6 кг/га
4. VozaGreen микро био бордоо, 2.5 л/га

Судалгаанд хэрэглэсэн бордоо:

- Азотын бордооноос шүвтрийн шүү / (NH_4NO_3) (34% N)
- Фосфорын бордооноос давхар суперфосфат / $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ (43% P₂O₅)/
- Ризобактерийн бордоо
- Vozagreen микро био бордоо

Хөрсний бичил биетний судалгаа:

Тарилтын өмнө (V сар), ургалтын хугацаанд (ҮП сар), хураалтын дараа (IX сар) тус тус туршлагын хувилбар бүрээс 4 давталттайгаар 0-20 см гүнээс дээжэвч Кох-ын шингэрүүлэлтийн аргаар тодорхойлж, бичил биетний тоог тодорхойлов.

Хөрсний биологийн идэвхийн судалгаа:

Биологийн идэвхийг хөрсний амьсгалалтын эрчмээр тодорхойлохдоо дээрх хугацаанд туршлагын талбайд Шгатновын аргаар тодорхойллоо.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Хөрсний чийг дулаан, хог ургамлын ургалтанд сүрлэн хучлагын нөлөө

Хучлагатай, хучлагагүй хувилбаруудын хавар тарилтын өмнөх нөөц чийг 1 м хүртэлх гүндээ 137.2-148.4 мм агуулалттай байна. Үүнээс хучлага бүхий талбайд 0-100 см хүртэлх гүндээ 148.4 мм буюу хучлагагүй талбайгаас 8.6 мм-ээр

ахиу чийг хуримтлуулжээ (хүснэгт 1). Энэ нь хөрсийг хөндөөгүй, хучлага үүсгэснээр цас тогтоолт сайжирч, улмаар хавар хөрсний гэсэлт удааширч чийгийн алдагдал бага явагдсанаар тодорхойлогдож болох юм.

Хучлагатай болон механикаар боловсруулсан талбайд буудай тарихын өмнө хөрсний 0-5 см, 5-

10 см гүний температурыг хэмжиж харьцуулалт хийхэд хучлагатай талбайддулааны хуримтлал 0-10 см гүнд 4-5⁰С-аар бага байгаа нь хөрсний

чийгийн ууршилтыг багасгаж үрийн соёололт нэмэгдэх нөхцөл болж байна.

Хүснэгт 1

Хөрсний чийг, дулаан, хог ургамлын ургалтанд сүрлэн хучлагын нөлөө						
№	Хувилбар	Чийг,мм		Дулаан,С ⁰		Хог ургамал, ш /тарилтын өмнө/
		0-20	0-100	0-5	5-10	
1	Хучлагатай	31.2	148.4	11	6	20
2	Хучлагагүй	28.8	139.8	14	8	66

Тарилтын өмнө дээрх хувилбаруудын хог ургамлыг тоолоход хучлагатай талбайн 1ам метр талбайд 20ш буюу 1га талбайд 2000ш байв. Элдэншүүлэггүй талбайн хог ургамал бага байгаад хөрсний дулаан ихээхэн нөлөөлж байна. Хучлагатай талбайд хучлагагүйгээ бодоход дулааны хуримтлал 2-3⁰С-аар бага байсан бөгөөд хөрсний халалт удаан явагдаж улмаар хог

ургамал бага ургах нөхцлийг бүрдүүлж байна. Хучлагатай талбайн хөрсний чийгийн давуу байдал нь тарьсан буудайн үр жигд илүү соёолох нөхцлийг бүрдүүлж хучлагагүй талбайнхээрийн цухуйцаас 9.1-иар, буудайн ургац 1.4ц/га- аар буюу хучлагагүйгээс 9.8 хувиар тус тус илүү байв (1-р зураг).



1-р зураг. Буудайн хээрийн цухуйц болон үрийн ургацад сүрлэн хучлагын нөлөө

Таримлын ногоон масс, өвсний ургацад хучлагын нөлөө

массыг хэмжиж үзэхэд 27.0-121.8 ц/га ургац бүрдүүлж байв (Хүснэгт 2).

Төрөл бүрийн таримлын биологийн онцлогоос хамааран цэцэглэлт, залаалтын үе шатанд ногоон

Хүснэгт 2

Зарим таримлын ногоон масс, өвсний ургац, ц/га					
№	Таримлын нэр	Хучлага	Цухуйц, %	Цэцэглэлт, залаалтийн үе шат	
				Ногоон масс, ц/га	Өвсний ургац, ц/га
1	Хяналт /буудай/	Хучлагагүй	50.6	27.0	12.9
2	Буудай	Хучлагатай	59.0	49.2	21.6
3	Хошуу будаа		48.0	87.8	30.8
4	Хөх тариа		41.8	91.3	41.1
5	Вандуй	Хучлагатай	50.8	43.6	13.6
6	Судан		44.5	71.8	23.5
7	Рапс		56.3	121.8	37.2

Хучлагатай талбайд тариалсан буудайн ургац хяналт буюу хучлагагүй буудайнаас ногоон массын ургацаар 22.2 ц/га-аар илүү байна. Бусад үр тариа, тэжээлийн таримлууд хучлагагүй буудайнаас 16.6-94.8 ц/га-аар ахиу ногоон массын ургац бүрдүүлсний дээр рапс хамгийн өндөр буюу 121.8 ц/га-ийн ургац бүрдүүлж байв. Харин ногоон массын дээжинд 14 хоногийн дараа буюу өвсний ургацыг тооцож үзэхэд хөх тариа 41.1ц/га буюу хамгийн их ургац бүрдүүлжээ.

Шинжлэх ухааны доктор, профессор Ж.Мижиддорж манай оронд зонхилон таригдаж байгаа буудайн хураалтын дараа үлдсэн сүрлийг 1 гэж үзвэл арвай 1.3, хошуу будаа 1.7 -той тэнцүү байна гэжээ. Өөрөөр хэлбэл хошуу будаа,

хөх тариа нь 87.8-91.3 ц/га ногоон массын ургац бүрдүүлж зусах буудайнаас хучлага үүсгэх чадвараар 1.8 дахин илүү байгаа юм.

Хучлагатай талбайд тариалсан буудайн ургацад бордооны нөлөө

Манай орны нөхцөлд хүнсний гол таримал зусах буудайн чанар сайтай тогтвортой ургац авах агротехнологийн үндэслэл нь бордоог системтэй хэрэглэж хөрсний нөөц үржил шимийг дээшлүүлснээр чийг, тэжээлийн элементийн хүрэлцээ хангамжийг сайжруулах явдал юм.

Судалгаа явуулсан жилүүдэд хучлагатай тариалангийн талбайд тарилттай хамт хэрэглэсэн бордооны үйлчлэл тод илэрлээ (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3

Хучлагатай талбайд тариалсан буудайн ургацад бордооны нөлөө, 2014 он

№	Бордоот хувилбар	Ургац, ц/га	Бордооноос нэмэлт, ц/га
1	Хяналт	14.2	-
2	N ₂₀ P ₁₀	21.5	7.3
3	Ризобактер бкг/га	17.1	2.9
4	VozaGreen, 2.5 л/га	15.6	1.4

Судалгааны дүнгээр хучлагатай тариалангийн талбайд тарилттай хамт хэрэглэсэн бордооны нөлөөнд буудайн ургац харилцан адилгүй нэмэгдсэн байв.

Тарилттай хамт хэрэглэсэн эрдэс бордооны хам үйлчлэлд буудайн ургац бордоогүй хувилбараас 7.3 ц/га, бусад бордоот хувилбараас 4.4- 5.9ц/га-аар тус тус илүү ургацтай байлаа. Монгол орны хөрс, цаг уурын нөхцөлд хучлагатай тариалан эрхэлж тарилттай хамт бордсоноор хөрсний

үржил шимийг сайжруулж, таримлын ургацыг тогтворжуулах боломжийг илрүүлэв.

Хөрсний микроорганизмыг судалсан дүн

Хучлагатай болон хучлагагүй талбайн хөрсний дээжийг тарилтын өмнө, ургалтын хугацаанд буюу YII сард, хураалтын дараа тус бүр 0-20 см гүнээс 4 давталтаар авч бичил биетний тоо, төрлийг тодорхойллоо (Хүснэгт 5).

Хүснэгт 5

Нийт бичил биетнийг тодорхойлсон дүн (г.хөрс/сая.ш)

Хувилбар	Хугацаа	Нийт бактери	Үүнээс		Актиномицет	Мөөгөнцөр	Нийт бичил биетэн
			N фиксацилагч	Эслэг задлагч			
Хучлагатай	Y	114.5		4.4	6.2	0.17	120.9
	YII	82.9	26.3	23.7	1.6	0.61	85.1
	IX	78.3	35.4	4.7	1.9	0.4	80.6
Хучлагагүй	Y	110.4		3.9	12.7	0.04	123.1
	YII	74.9	11.6	25.8	10	0.14	85.0
	IX	91.8	27.1	1.1	6.7	0.5	99.0

Ургалтын хугацаанд буюу YII сард хөрсний чийг бага байснаас шалтгаалан 2 хувилбарт нийт

бичил биетний тоо тарилтын өмнөхтэй харьцуулахад буурсан дүнтэй байна. Харин эслэг

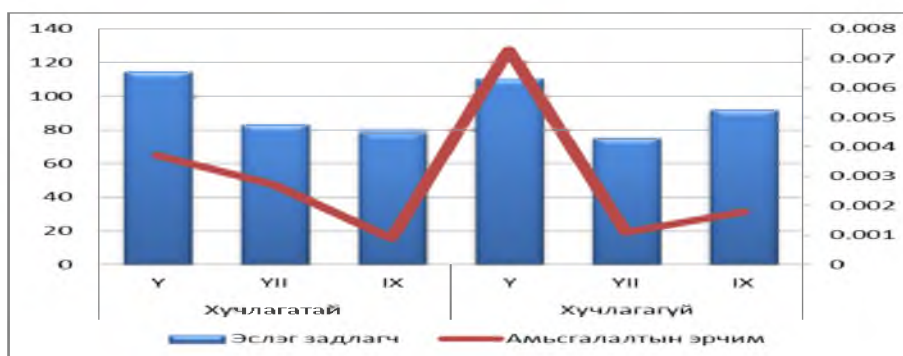
задлагч бактерийн тоо тарилтын өмнөх дүнтэй харьцуулахад хучлагатай хувилбарт 5.4 дахин, хучлагагүй хувилбарт 6 дахин нэмэгдсэн байгаа нь энэ үед эслэг задрал эрчимтэй явагдсаныг харуулж байна. Мөн хучлагатай хувилбарт азот фиксацлагч бактерийн тоо хучлагагүй хувилбарынхаас 2.4 дахин их байв.

Хураалтын дараа хучлагатай хувилбарын (80.6 сая) бичил биетний тоо хучлагагүй хувилбарынхаас 18 сая ширхэгээр бага боловч азот фиксацлагч бактери 8.3 саяар, эслэг задлагч бактери 3.8 сая ширхэгээр тус тус их байна. Энэ нь хучлагын нөлөөгөөр хөрсний эслэг задлагч,

азот фиксацлагч бактери зэрэг ашигтай бичил биетэн нэмэгдэх таатай нөхцөл бүрджээ.

Хөрсний биологийн идэвхийн судалгаа

Хөрсний амьсгалалтын эрчим хугацаанаас хамаараад ихээхэн өөрчлөгдөж байлаа. Тухайлбал тарилтын өмнө хөрсний амьсгалалт 2 хувилбарт маш эрчимтэй байсан бөгөөд хучлагатай хувилбарт жигд буурсан боловч хучлагагүй хувилбарт амьсгалалтын эрчим ургалтын хугацаанд огцом буурч (0.0073-0.0011 кг.цаг/га), хураалтын дараа бага зэрэг нэмэгдсэн дүнтэй байна (1-р зураг).



2-р зураг. Хөрсний амьсгалалтын болон нийт бактерийн хамаарал

Зургаас харахад хөрсний амьсгалалтын эрчим

бактерийн тооноос хамааран өөрчлөгдөж байна.

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Элдэншүүлэггүй технологийн үед талбайн гадаргууд ургамлын үлдэгдлээр нөмрөг үүсгэснээр тариалангийн талбай салхи, усны нөлөөнд тэсвэртэй болох төдийгүй нөмрөгийн нөлөөгөөр халалт, чийгийн ууршилт багасах, цас тогтолт нэмэгдэх, хөрсний органик бодис нэмэгдэж эрдэсжилт, задралын эрчим багассанаар бүтэц, тогтоц, шим тэжээлийн

бодисын горим, хангамж сайжрахын зэрэгцээ түүний тэсвэрт чанар нэмэгддэг. Ургац хураалтын дараа аль болох их хэмжээний сүрэл үлдээж, түүн дээр мал бэлчээхгүй байх нь салхины нөлөөгөөр үүсэх элэгдлийг бууруулах, цаашлаад ус, чийгийн нөөцийг хамгаалах шилдэг арга юм.

ДҮГНЭЛТ

1. Хучлага бүхий талбайд 0-100 см хүртэлх гүндээ 148.4 мм буюу хучлагагүй талбайгаас чийгийн хуримтлалаар 8.6 мм-ээр ахиу, дулааны хуримтлал 0-10 см гүнд 2-3°C-аар бага байгаа нь хөрсний чийгийн ууршилтыг багасгаж үрийн соёололт нэмэгдэх нөхцлийг бүрдүүлсэн.
2. Тариалангийн судалгааны эцсийн үр дүн болох ургацаар нь харьцуулж үзэхэд хучлагатай талбайн буудайн ургац 1.4ц/га буюу хучлагагүйгээс 9.8 хувиар илүү байв.
3. Хучлагатай талбайд тариалсан буудайн ургац хяналт буюу хучлагагүй буудайнаас ногоон массын ургацаар 22.2 ц/га-аар илүү байна. Харин хошуу будаа, хөх тариа нь 87.8-91.3 ц/га ногоон массын ургац бүрдүүлж зусах буудайнаас хучлага үүсгэх чадвараар 1.8 дахин илүү байлаа.
4. Хучлагатай тариалангийн нөхцөлд тарилттай хамт хэрэглэсэн эрдэс бордооны хам үйлчлэлд буудайн ургац бордоогүй хувилбараас 7.3 ц/га, бусад бордоот

хувилбараас 4.4-5.9 ц/га-аар тус тус илүү ургацтай байлаа.

5. Хөрсөнд хучлага үүсгэснээр бичил биетэн үржих таатай нөхцөл бүрдэж байна. Тухайлбал хучлагатай хувилбарт азот (N) фиксацлагч, ашигтай бактерийн тоо хучлагагүй хувилбараас 1.3-2.2 дахин, мөн

эслэг задлагч бактери болон ургамалд өвчин үүсгэгч мөөгөнцрийн тоо өндөр байлаа.

6. Хөрсний амьсгалалтын эрчим нь хучлагатай хувилбарт (0.0024) хучлагагүй (0.0034) хувилбартай харьцуулахад 1.4 дахин бага байсан бөгөөд энэ нь хөрсний бактерийн тооноос шууд хамаарч байв.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ

1. Аваадорж Д, Баасандорж Я, Монгол орны хөрсний элэгдэл эвдрэл ба түүнтэй тэмцэж буй арга зам, илтгэл 2001
2. Баатарцол Б, Тариалангийн төв бүсэд уриншийн боловсруулалтыг цомхотгох боломж. Дархан-уул. 1996 он.
3. Ганбаатар С, Химийн уринш, 2001 х 74
4. Гунгааням Г, Хавж элдэншүүлсэн уриншийн хөрсний салхи тэсвэрлэх чадвар, чийгийн хуримтлалд сүрлэн хучлагын нөлөө, ХАА-н боловсролын докторын зэрэг горилсон бүтээл. УБ, 1998
5. Даваадорж Г, Ганбаатар С, МижиддоржЖ. Хөрс хамгаалах технологи, 2002 он х 110
6. В.П.Курганский, Л.А.Карягина и др, Плодородие дерново-подзолистой легко суглинистой почвы и её биологическая активность /Почвоведение/ № 8, 1998
7. МижиддоржЖ, Хөрс хамгаалах газар тариалан. Дархан 2012 он
8. Намбар Ж. Хөрс хавж элдэншүүлэх технологийн нөхцөлд буудай ургуулах агротехникийн судалсан дүн, автореф, 2002
9. Төрмандах Т.Цомхотгосон технолги Канадад. Орчуулга. 2001 УБ.
10. Умберто Бланко, Раттан Лал. Хөрс хамгаалал ба менежментийн зарчим.

THE RESULT OF MULCHING TECHNOLOGY

Zandraagombo D., Baljinnyam G., Sunjidmaa O., Otgon J.

Plant science agricultural research and training institute

There have many methods to control soil erosion. Some of this like no tillage, mulching and rotation are very effective methods which are improve moisture and nutrients content in the soil.

Mulching process influence number of soil beneficial bacteria, some of them involved N fixation and cellulose decomposing. Soil carbon dioxide decreased in variant with mulch, and dependent number of bacteria.

Producing the transfer base of Mongolian agriculture to covered technology and prospecting the influence of covered field's soil to plants are necessary to solve properly.