

Германы Бундестагийн
тогтоолын үндсэн дээр
хөхиүлэн дэмжсэн:



Холбооны
Хүнс,
хөдөө аж ахуйн яам



**ХҮНС, ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ,
ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ**

НОГООН БОРДУУРЫН ТАРИМАЛ ТАРИАЛЖ ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ ДЭЭШЛҮҮЛЭХ АРГА ЗАМ ГАРЫН АВЛАГА



Дархан хот
2020 он



НОГООН БОРДУУРЫН ТАРИМАЛ ТАРИАЛЖ ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ ДЭЭШЛҮҮЛЭХ АРГА ЗАМ ГАРЫН АВЛАГА

Төсөл хэрэгжүүлэгч



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

Боловсруулсан:

Тариалангийн технологи судлалын сектор

Б.Баатарцол Ph.D, дэд проф
Ж.Намбар Ph.D, дэд проф
С.Сайханцэцэг Ph.D
Н.Ганболд Мс.S
Д.Хишигсүрэн Мс.S
Ж.Отгон Мс.S

Хөрс агрохимийн лаборатори:

Б.Баярсайхан Ph.D

Хөрсний микробиологийн лаборатори

О.Сүнжидмаа докторант

Ургамлын генетик нөөцийн сектор

Э.Дорлигсүрэн докторант

УГТХ, Санхүүгийн алба

Ц.Тунгалаг Ахлах ня-бо

ХААИС-н Агроэкологийн сургууль

А.Буянбаатар Ph.D, дэд проф
Б.Одгэрэл Ph.D, проф
Б.Амарсанаа Ph.D, дэд проф
Ж.Очир Ph.D

Хянан тохиолдуулсан:

/Ж.Намбар Ph.D, дэд проф/

ӨМНӨХ ҮГ

Монгол оронд газар тариалан эрхлэж буй 60 жилийн хугацаанд уринш үр тарианы богино эргэцтэй сэлгээ мөрдөж, уриншийг олон дахин боловсруулснаас хөрсний үржил шим жилээс жилд буурч байна.

“Атар-3” тариалангийн хөгжлийн үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд 2010 онд УГТЭШХ-ээс явуулсан судалгаанд нийт 579.3 мян. га тариалангийн талбай хамрагдсанаас хөрсөн дэх ургамалд шингэцтэй тэжээлийн бодисын (азот, фосфор, кали) агуулалт дутагдалтай, өөрөөр хэлбэл тариалангийн хөрс шим тэжээлийн бодисын агуулалтаар хагас өлсгөлөнгийн байдалд орсон гэсэн дүнтэй байгаа явдал нь хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийг дээшлүүлэх арга хэмжээг цаг алдалгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай болохыг харуулж байна. Мөн түүнчлэн тариалангийн хөрсний элэгдлийн хэмжээ нэмэгдэж хүчтэй элэгдсэн талбай 60 гаруй хувьд хүрсэн нь хөрсний үржил шимийг бууруулахад сөргөөр нөлөөлж байгаа хүчин зүйл болж байна.

Энэ нь хүнс тэжээлийн гол үүсвэр болох газар тариалан, мал аж ахуйн салбарт сөргөөр нөлөөлөх нь нэгэнт тодорхой болж байна.

Тиймээс хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх, ургац бүрдүүлэхэд шаардлагатай шим тэжээлийн бодисоор хөрсийг баяжуулах, өөрөөр хэлбэл хөрсний өгөөжит үржил шимийг дээшлүүлэх зорилгоор буурцагт болон бусад ургамлыг тариалж түүний газрын дээрхи иш, навч зэрэг ногоон массыг хөрсөнд булж бордох нь хөрсний физик химийн шинж чанарыг сайжруулан улмаар хөрсний чийгийг нэмэгдүүлэх боломжтой.

Хөрсний үржил шим буурч, уур амьсгалын өөрчлөлт эрчимжиж буй өнөөгийн нөхцөлд ногоон бордуурт уринш хийж, тариалангийн үйлдвэрлэлийг тогтворжуулан хөрсөө хамгаалах нь нэн чухал асуудал болоод байна.

ХХААХҮЯамны захиалгаар “Хөрсний үржил шим, чийгийг нэмэгдүүлэх экологжсон арга туршлага нэвтрүүлэх” зөвлөх үйлчилгээ үзүүлэх ажлын хүрээнд энэхүү гарын авлагыг боловсруулан та бүхэнд хүргэж байна.

Гарын авлагын үндсэн агуулга нь тариалангийн талбайн хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх, чийг хангамжийг нэмэгдүүлэх, ногоон бордуурын таримлуудыг сонгох, хөрсөнд ээлтэй шинжлэх ухааны үндэслэлтэй тариалангийн технологийг бий болгох, таниулах, сурталчлах ажлыг тариалан эрхлэгчдэд хүргэх зорилготой юм.

Энэхүү гарын авлага боловсруулах ажилд оролцсон УГТХүрээлэнгийн Тариалангийн технологи судлалын сектор, Хөрс-агрохимийн лаборатори, Хөрсний микробиологийн лаборатори, Ургамлын генетик нөөцийн сектор, ХААИС-н Агроэкологийн сургуулийн багш, судлаачид болон туршилт судалгаа, өдөрлөг зохион байгуулах боломж олгосон ХХААХҮЯам, гарын авлага хэвлэж тариаланчдын хүртээл болгоход тусалсан Монгол-Германы “Тогтвортой ХАА” төслийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

УГТХүрээлэнгийн

Тариалангийн технологи

судлалын секторын эрхлэгч

С.Сайханцэцэг Ph.D

АГУУЛГА

ОРШИЛ	9
1. ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙН ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ	11
2. НОГООН БОРДУУРЫН АЧ ХОЛБОГДОЛ	13
3. НОГООН БОРДУУРЫН АНГИЛАЛ БА ТҮҮНД ТАРИХ УРГАМАЛ СОНГОХ	17
3.1. Холимог тариалалт	17
3.2. Нөмрөг тарилт	18
3.3. Гуурсанд тариалах	18
3.4. Бүрэн ногоон бордоо	18
4. НОГООН БОРДУУРТ УРИНШ, ТҮҮНИЙ АГРОТЕХНОЛОГИ	19
4.1. Хөрс элдэншүүлэлт	22
4.2. Үрийг тариалалтанд бэлдэх	23
4.3. Тарих үрийн норм тогтоох	24
4.4. Тариалах арга	24
4.5. Тарих хугацаа	24
4.6. Тариалалт хийх техник, тоног төхөөрөмж	25
4.7. Ургамал ургалтын үеийн арчилгаа	25
5. НОГООН БОРДУУРТ ЗОРИУЛЖ ТАРЬСАН УРГАМЛЫГ БОРДОО БОЛГОЖ АШИГЛАХ ҮЕ ШАТ, ХУГАЦАА, АРГА	27
6. НОГООН БОРДУУРТ ТАРИАЛАХ НЭГ НАСТ ТАРИМЛУУД	29
6.1. Шошлой	29
6.2. Вандуй	31
6.3. Сераделл	34
6.4. Зусах рапс	35
6.5. Зусах юнгар	39
6.6. Нэг наст үүргэнэ	40
6.7. Морин шош	42
6.8. Бөөрөн шош	43
6.9. Гийс	44
6.10. Хөх тариа	45
6.11. Арвай	46
6.12. Тритикал	47
6.13. Судан өвс	48
7. НОГООН БОРДУУРТ ТАРИАЛАХ ХОЁР НАСТ ТАРИМАЛ	50
7.1. Хошоон	50
а. Шар хошоон	
б. Цагаан хошоон	
7.2. Хошоон өвсийг ногоон бордуурт тариалах	55
7.2.1. Хөрс элдэншүүлэлт	55
7.2.2. Үрийг тариалалтанд бэлтгэх	56
7.2.3. Тарилт	56
7.2.4. Хураалт	56
7.3. Ногоон бордуурт уринш элдэншүүлэх	56
8. ТУРШЛАГА СУДАЛГААНЫ ДҮН /Дархан-Уул аймгийн Хонгор сум/	59
8.1. Ногоон бордуурын таримлуудын ургацад үзүүлэх нөлөөг судалсан дүн	59

8.1.1. Хээрийн цухуйц	59
8.1.2.Таримлуудын өсөлт хөгжлийн үе шатуудад үүсэх биомасс	61
8.1.3. Ногоон бордуурын таримлуудын ногоон масс болон өвсний ургац	62
8.1.4. Хөрсний үржил шимд ногоон бордуурын таримлуудын үзүүлэх нөлөө	64
8.1.5. Ногоон бордуурын таримлуудын хөрсний ялзмагийн агуулалтад үзүүлэх нөлөө	66
8.1.6. Хөрсний органик үлдэгдэлд ногоон бордуурын таримлуудын үзүүлэх нөлөө	68
8.1.7. Ногоон бордуурын таримлуудын органик үлдэгдлийг судалсан дүн	69
8.1.8. Хөрсний азотын хангамжид ногоон бордуурт таримлуудын нөлөө	73
8.2. Хөрсний агрофизикийн зарим үзүүлэлтэнд ногоон бордуурын үзүүлэх нөлөө	74
8.2.1. Ногоон бордуурын таримлын хөрсний чийгэнд үзүүлэх нөлөө	74
8.2.2. Ногоон бордуурын таримлуудын хөрсний нягтралд үзүүлэх нөлөө	76
8.2.3. Ногоон бордуурын хөрсний агрегат бүтцэд үзүүлэх нөлөө	78
8.2.4. Судалгааны ажлын дүгнэлт	79
9. ОЙТ ХЭЭРИЙН БҮСЭД НОГООН БОРДУУРЫН ТАРИМЛУУДЫН БИОМАССЫН УРГАЦАД ТАРИХ ХУГАЦААНЫ НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН /Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сум/	79
9.1. Ногоон бордоот уриншийн таримлуудын газрын дээрх ногоон массанд тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн	79
9.2. Ногоон бордоот уриншийн таримлуудын газрын доорх үндэсний массанд тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн	81
9.3. Ногоон бордоот уриншийн таримлуудын үндэсний тархалтыг судалсан дүн	84
АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ	88
ХАВСРАЛТ	89

ОРШИЛ

“Дэлхийн нийт эдэлбэр газрын хөрсний элэгдэл байгалийн жамаар нөхөн сэргээгдэх хурдаас 80 дахин эрчимтэй явагдаж, хүн төрөлхтөн сүүлийн 100 гаруйхан жилийн дотор дэлхийн ойн сангийн 60 %-ийг устгаж, эдэлбэр газрын 80 %-ийг доройтолд оруулан, цэвэр усны нөөцийн 70 %-ийг бохирдуулж, агаар мандалд шингэж задрахгүй хэдэн сая тонн хорт хийг ялгаруулан байгаль орчныг бохирдуулж байна. Энэ замаар явбал ирэх 10-30 жилд дэлхийн нөхцөл байдал эргэж сэргэх ямар ч боломжгүйгээр маш хүндэрнэ гэж НҮБ-ийн 2010 оны экологийн судалгааны тайланд дурдагдсан байна. Хөрс гурван хэмжээст орон зайг эзлэн оршиж байнгын хөдөлгөөнд орж хувьсан өөрчлөгдөж байдаг амьд биет, хүн төрөлхтний амьдралын амин орчин, эх дэлхийн үнэт нөөц баялаг юм. Хүн төрөлхтөн нийт хэрэгцээт зүйлсийнхээ 90 % гаруйг хөрснөөс бий болгож байна. Хөрсний элэгдлийн дэлхийн дундаж 11 т/га ба нөхөн сэргээлт нь 1 т/га буюу элэгдлийн хурд нь нөхөн сэргээгдэх хурдаасаа 10 дахин хурдтай явагдаж байна (*Pimentel, 2007*). Хөгжиж буй орнууд болон буурай хөгжилтэй орнуудын хувьд хөрсний элэгдлийн хэмжээ 40-50 т/га, шороон шуурга ихтэй үед 100 т/га хүртэл нэмэгдэж агроэкоосистемийн хөрсний доройтол байгалийн экосистемийн доройтлоос 500-1000 дахин эрчимтэй явагдаж байна (*У.Бланка & Р.Лал, 2011*).

Монгол оронд газар тариалан эрхэлж буй 60 гаран жилийн хугацаанд уринш үр тарианы богино эргэцтэй сэлгээ мөрдсөн, уриншийг олон дахин боловсруулснаас хөрсний үржил шим жилээс жилд буурч байна. Манай орны хувьд цулгуй уриншаас хамаарсан хөрсний элэгдэл эвдрэлийн талаар дурдсан судалгаа нэлээд байдаг. Судлаач Д.Цэрмаа, Д.Доржготов, Ө.Бэхтөр, Ж.Гарьдхүү, Ж.Амгалан, А.Чойжамц нар хөрсний үржил шимтэй холбоотой судалгааны материалуудад дүн шинжилгээ хийж тариалангийн талбайн 2-3 %-ийн ялзмагтай талбайн хэмжээ 2 дахин, 2 %-иас доош ялзмагтай талбайн хэмжээ 1.5-2 дахин нэмэгдсэн байна гэж дүгнэжээ.

ХХААХҮЯамны 2019 оны мэдээллээр 350.6 мян. га талбайд уринш бэлтгэж, үүнээс 187.9 мян. га буюу 53.5 %-ийг механик уринш хийж байгаа дүн байна. Нөгөө талаас тариалангийн талбайд бордоо хэрэглээгүйн улмаас хөрсний үржил шим нь 2008-2010 оны 579.6 мян. га-д хийсэн судалгаагаар нийт талбайн 63.7 % нь ялзмагийн агуулалтаар 2.5 %-иас бага байна (*УГТХ*).

Дэлхийн олон улс орнууд хөрсний бодлогоо эн тэргүүнд тавьж, зөвхөн хөрс, усны асуудал хариуцсан яам, хэрэгжүүлэгч агентлагуудтай болж, урт болон богино хугацаанд хөрс хамгааллын чиглэлээр бодитой үр дүн гаргах ажлуудыг төлөвлөн хэрэгжүүлж, аж ахуй, шинжилгээ судалгааны түвшинд дорвитой арга ажиллагааг авч хэрэгжүүлсээр байна. Хөрс хамгааллын чухал арга хэмжээний нэг бол ногоон бордуур гэдгийг дэлхий нийт хэдийн хүлээн зөвшөөрөх боллоо.

Биологийн тариаланд ногоон бордуур онцгой үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд үүнийг таримлын сэлгээнд завсрын ургамлын хэлбэрээр ашиглах бүрэн

боломжтой болно. Сэлгээний талбайд ногоон бордуурын ургамлыг завсрын ургамал болгож ургуулахад хөрсийг сүүдэрлэж, хог ургамлын ургалтыг хязгаарлахаас гадна ургамлыг ариутгагч, цэвэршүүлэгч, тэтгэгч, салхи ба усны элэгдэл, эвдрэлд саад хийгч, хөрсний агрохими болон физик бүтцийн чанарыг сайжруулагч зэрэг олон давхар үүрэг гүйцэтгэдэг сайн талтай. Биологийн азотыг хуримтлуулах гол хэрэгсэл бол ногоон бордуурт тариалах буурцагт ургамлууд юм. Буурцагт ургамлын азотыг хуримтлуулах чадавхи нь түүнийг бордоо болгож булах хөгжлийн үе шат буюу хугацаанаас хамаарахын зэрэгцээ тэжээлийн горимд нөлөө үзүүлдэг. Эрдэс азотыг биологийн азотоор солих явдал орчныг эрүүлжүүлэх чухал арга хэмжээний нэг юм.

Гуурсанд тарьсан ногоон бордуурын ургамал талбайн хогтолтыг эрс бууруулж чадах тул ургамлын өвчин, хортон, хог ургамалтай тэмцэхэд химийн бодисыг хэрэглэх хэмжээг эрс багасгах нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Ногоон бордуурын ургамал өөрөө ч өвчин, хортонтой тэмцэхэд үр нөлөөтэй байдаг.

Энэ бүгд буурцагт болон бусад ургамлыг ногоон бордуурт завсрын ургамал хэлбэрээр тариалж бордоо болгон ашиглахад химийн гаралтай азот ба пестицидийг хэрэглэх хэмжээ үлэмж багасч таримал ургамлаас экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн авч хүн төрөлхтний хүнсний аюулгүй байдлыг хангах боломж байгааг харуулж байна.

Ногоон бордуурыг хэрэглэхийн тулд ногоон бордуурт тариалах ургамлын төрөл зүйлийг сонгох, ногоон бордуур болгож ашиглах арга хэлбэрүүд, эдгээр таримлуудыг бордуур болгож булах зохистой хугацааг тогтоох зэрэг үндсэн асуудлуудыг зөв шийдвэрлэхэд анхаарах ёстой. Ногоон бордуур бол хөрсний ялзмаг ба азотын хуримтлалыг үргэлж сэргээж нэмэгдүүлэн, дуусашгүй баялгийг бий болгох эх үүсвэр болно.

1. ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙН ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Монгол орон газар зүйн байрлалын хувьд Сибирийн цэвдэгт Тайгаас төв Азийн хуурай цөлд шилжих завсрын нутгийг эзлэн оршдог ба нийт нутгийн 80 гаруй хувь нь далайн төвшнөөс дээш 1000 метрт өргөгдсөн байршилтай. Газар зүйн байршлаас шалтгаалан байгалийн нөхцлийн ялгаа эрс тэс, гадаргын төрх байдал жигд биш өндөр, нам уул нуруу, хонхор, ухаа гүвээ, хяр толгод, хөндий хоолой, нүд алдам тал газар хосолсон учраас хөрсөн бүрхэвчийн бүтэц бүрэлдэхүүн ихээхэн ярвигтай, олон янзын өвөрмөц маягийн хөрс үүсэж хөгжих нөхцөл бүрдсэн байдаг. Монгол оронд уулын тундрын хөрснөөс хэт гандуу цөлийн борзон хөрс хүртэл дэлхийн сэрүүн бүсэд байдаг бараг бүх төрлийн хөрс тохиолдох бөгөөд тэгэхдээ нэг хэв шинжийн хөрс гэхэд ууланд ч, ухаа толгодоор ч, тал газраар ч ялгаагүй тархсан байдаг онцлогтой. Монгол орны хөрс ба хөрс ашиглалтын 1:1000000 масштабтай зургийг 1981 онд хийсэн бөгөөд уг зургийг ашиглан манай оронд тархсан төрөл бүрийн хөрсний талбайг тодорхойлоход хамгийн их тархалттай нь хүрэн хөрс 40.4 % байжээ. Түүний 22.6 % уул нуруу, ухаа толгодоор, 17.8 % нь тал газар, хөндий хотгорт тархжээ. Газар тариалангийн үйлдвэрлэлд үндсэндээ энэ хэв шинжийн хөрсийг ашиглаж байна.

Дэлхийн дулаарал болон манай орны байгалийн нөхцөл, цаг уурын онцлог, хэрэглэж байгаа техник, технологийн байдлаас хамаараад тариалангийн талбайн хөрсний үржил шим сүүлийн жилүүдэд нилээд буурч байна. Тариалангийн талбайн хөрсний үржил шим буурах нь хүн ардын хүнсний хангамж, аюулгүй байдалд муугаар нөлөөлөх эх үндсийг тавьдаг учраас улс орны хяналтанд байх ёстой асуудал юм.

Манай улсад 1980-аад оны сүүлчээс тариалангийн талбайн хөрсний шим тэжээлийн хэмжээг тодорхойлох оролдлого хийсэн боловч хэвшил болж чадаагүй явсаар өнөөдрийг хүрлээ. Хөрсний үржил шимийн гол үзүүлэлт болох ялзмаг буурч байгааг цаг хугацааны хамааралтай холбон судлах оролдлого 1990-ээд оноос эхэлж зохих хэмжээний мэдээлэлтэй болжээ.

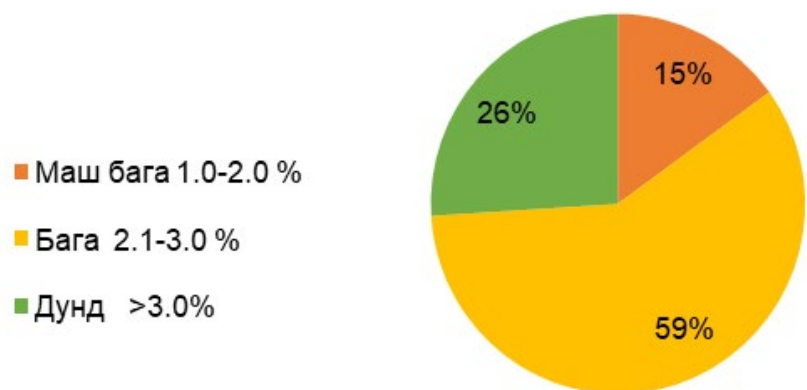
АШИГЛАСАН ХУГАЦАА ЖИЛЭЭР	Д.ДОРЖГОТОВ НАР. 1990	Ш.ПҮРЭВСҮРЭН 1991	О.БАТТУЛГА 1999	Д.ЦЭРМАА 2000	Ө.БОЛДСАЙХАН 2004
5	7.0-17.0	9.2	7.0-18.0	10.1	15.0
10	12.0-22.0	19.8	12.0-29.0	18.6	27.5
15	-	34.6	-	-	-
20	22.0-32.0	-	19.0-40.0	28.9	32.5
30	24.0-40.0	-	20.0-43.0	37.9	35.0

Хүснэгт 1: Тариалангийн талбайн хөрсний ялзмагийн бууралтанд талбай ашигласан хугацааны нөлөө, % (Б.Дорж, 2010).

Дээрхи судлаачдын судалгаанаас харахад тариалангийн талбай ашиглалтын хугацаа уртсах тутам ялзмагийн бууралт ихсэж байна. Ялзмаг нь хөрсний физик, хими, биологийн шинж чанарыг тогтвортой байлгаж ургац өгөх чадварыг илэрхийлдэг өндөр молекул бүхий органик нэгдэл юм. Ялзмагийг үүсгэж буй болгодог түүхий эд нь органик бодис учраас түүнийг нэмэгдүүлэх, салхи усны хөнөөлөөс хамгаалахад ихээхэн анхаарах ёстой. Үүнд ногоон бордуурыг ихээхэн үүрэгтэй гэж үздэг.

Манай улс 1960-аад оноос атар газар эзэмшиж нийт нутаг дэвсгэрийн 1.1 %-д газар тариалан эрхэлж байсан сүүлийн 50 жилд хөрсний элэгдэл эвдрэлийн нөлөөгөөр 14.6-43.6 %-иар ялзмагийн агуулалт буурчээ. Тариалангийн талбайн 3 %-иас илүү ялзмагтай талбай 2 дахин, 2 %-иас дээш ялзмагтай талбай 1.3 дахин хорогдсон ба харин 2 %-иас доош ялзмагтай талбай 1.5-2.0 дахин нэмэгдсэн тухай судалгааны дүн мэдээ байна (Д.Туул, 2016).

ХААИС-ийн Агроэкологийн сургуулийн Хөрс, агрохимийн лабораторит 2016-2018 онд газар тариалангийн төв болон зүүн бүсийн 30000 га талбайд явуулсан судалгааны дүнгээр хөрсний ялзмагийн агууламж ямар байсныг харуулав /**Тохирмаг-1**/.



Тохирмаг 1. Судалгаанд хамрагдсан талбайн ялзмагийн хангамж (2016-2018 онуудад судлагдсан 30000 га талбайн дундаж үзүүлэлт), (ХААИС, 2018).

Судалгааны дүнгээс үзэхэд нийт талбайн 74 % нь ялзмагийн агуулалтаар маш бага, бага хангамжтай гарсан байна.

Монгол орны тариалангийн талбайн хөрсний элэгдэл эвдрэлийн судалгааг явуулж Газрын Бодлогын хүрээлэнгээс 1992 онд гаргасан дүнг Ургамал Газар Тариалангийн Хүрээлэнгийн 2010 онд гаргасан дүнтэй харьцуулан доорхи хүснэгтэд үзүүллээ.

Хүснэгтээс үзэхэд 1992 онд судалгаанд хамрагдсан нийт 1206400 га талбайн 46.5 % нь элэгдэж эвдэрсэнээс 58.9 % нь сул, 28.2 % нь дунд, 12.9 % нь хүчтэй зэрэглэлд байжээ. Харин 2010 онд тариаланд ашиглаж байсан 579.3 мян/га болон атаршсан 347.1 мян/га нийт 926.4 мян/га талбайг

№	Судалсан хүрээлэн, он	Хамрагдсан талбай (мян/га)	Элэгдэж эвдэрсэн талбай		Үүнээс элэгдэж эвдрэлийн зэрэг, %		
			мян.га	хувь	сул	дунд	хүчтэй
1	Газрын бодлогын хүрээлэн (1992)	1206.4	561.5	46.5	58.9	28.2	12.9
2	Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн (2010)	579.3	579.3	100	3.7	34.9	54.4

Хүснэгт 2: Тариалангийн талбайн хөрсний элэгдэл, эвдрэлийн судалгаа, (УГТХ, 2010).

хамруулсан судалгааны дүнгээр 100 % элэгдэл эвдрэлд орсон бөгөөд үүний 3.7 % сул, 28.2 % дунд, 54.4 % нь хүчтэй зэрэглэлд хүрсэн байна.

Тариалангийн газрын хөрс элэгдэж эвдрэлд орсноор шим тэжээлийн бодисын өөрчлөлт их байна. Зөвхөн дунд зэрэг элэгдэж эвдэрсэн хөрстэй талбайн шим тэжээлийн бодисын алдагдлыг түүний зэрэгцээх атар ба элэгдэж эвдрээгүй хөрснийхтэй харьцуулахад азот 33.3 %, фосфор 34.5 %, кали 35.3 %-иар тус тус буурсан байна (Я.Баасандорж, 2006).

“Атар-3” тариалангийн хөгжлийн үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд 2010 онд УГТЭШХ-ээс явуулсан судалгаанд нийт 579.3 мян. га тариалангийн талбай хамрагдсанаас хөрсөн дэх ургамалд шингэцтэй тэжээлийн бодисын (азот, фосфор, кали) агуулалтын судалгаагаар нийт 579314.2 га талбай нитрат азотын агуулалтаар 34.6 % нь дундаас дээш, 12.8 % нь дунд, 52.5 % нь дутагдалтай, хөдөлгөөнт фосфороор 17.4 % нь дундаас дээш, 39.0 % нь дунд, 43.6 % нь дутагдалтай, солилцох калиар 12.9 % нь дундаас дээш, 40.3 % нь дунд, 56.6 % нь дутагдалтай гэсэн дүнтэй байгаа явдал нь хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжийг дээшлүүлэх арга хэмжээг цаг алдалгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай болохыг харуулж байна.

Газар тариаланд хөрсний элэгдэл эвдрэлийг бууруулах зорилгоор элдэншүүлэггүй технологи хэрэглэх, таримлыг зөв сэлгэх, нөмрөг таримал тарих, тариалангийн талбайд бууц, үртэс, шувууны сангас зэрэг орон нутгийн органик бордоо хэрэглэх, ойн зурвас төгөл байгуулах, ногоон бордуурт уринш хийх зэрэг олон арга хэрэглэж болно.

Манай орны нөхцөлд тариалангийн газрын хөрсний элэгдэл эвдрэлийн нөлөөгөөр алдагдаж байгаа ялзмагийн агуулалтыг нөхөхөд сүрэл, бууц цацах, ногоон бордуурт уринш хийх зэрэг олон арга хэрэглэх боломжтой.

2. НОГООН БОРДУУРЫН АЧ ХОЛБОГДОЛ

Ногоон бордуур гэж хөрсийг азот ба шим бодисоор баяжуулах, хөрсний физик, хими ба биологийн шинж чанарыг сайжруулах, өөрөөр хэлбэл, хөрсний өгөөжит үржил шимийг дээшлүүлэх зорилгоор буурцагт болон бусад ургамлыг тариалж түүний ногоон массыг (газрын дээрхи иш, навч зэрэг) бүхэлд нь буюу зарим хэсгийг хөрсөнд булж бордохыг хэлнэ.

Ногоон бордуурын гарал үүсэл олон зуун жилийн түүхтэй. Эртний Хятад, Энэтхэг зэрэг орнуудад энэ ойлголтыг анх нэвтрүүлж эхэлсэн гэх бөгөөд 3000 орчим жилийн түүхтэй гэж үздэг байна. Европ тивийн улс гүрнүүдэд ногоон бордуур хэрэглэх явдал XVI зуунаас дэлгэрч анхлан Итали дараа нь Франц, Испани, XVIII зууны сүүлчээр Герман, 1880-аад оноос Орос улсад хэрэглэж эхэлсэн гэж үздэг. Ногоон бордуурыг анх XIX зуунд Францын эрдэмтэн Ж.Виль "Сидерац" гэж нэрлэсэн нь олон улсын нэр томъёо болж хувирчээ. Энэтхэгийн тариалан эрхлэгчид ногоон бордуурын ач холбогдлыг олон мянган жилийн тэртээгээс мэдэж хөгжүүлж ирсэн ба Эртний Грек, Хятад, Хойд Америкчууд, Европчуудын хувьд буурцагтан, гурвалжин будаа, овъёос, үетэн болон буурцагтан таримлуудыг ногоон бордуурт хэрэглэх талаар арвин туршлагыг хуримтлуулсаар иржээ.

Тариалангийн талбайн үржил шимийн бууралтыг багасгах, түүний физик, химийн шинж чанарыг сайжруулахад ногоон бордуур болгон таримал ургамлыг ашиглах нь онцгой ач холбогдолтой. Хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэх, шим тэжээлийн хангамжийг сайжруулах, элдэв өвчин, хортны тархалтыг хязгаарлахад ногоон бордуурт уринш ихээхэн үүрэг гүйцэтгэдэг.

Дэлхий нийтэд ногоон бордуурын зориулалтаар царгас, гурвалжин будаа, шошлой, гич, сорго, судан өвс, тэжээлийн вандуй, шар буурцаг, хошоон, хошоонгор, рапс, хошуу будаа, хөх тариа зэргийг ашиглаж байна. Ногоон бордуурын таримлуудын гол үүрэг нь агаарын азотыг хөрсөнд хуримтлуулах, хөрсөнд агуулагдах органик үлдэгдлийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой ба ихэнх ногоон бордуурын таримлууд нь хөрсөнд 13-68 ц/га ногоон масс өгдөг. Тухайн таримлуудад агуулагдах нийт азотын 40-60 % хөрсөнд үлддэг гэж үздэг. Ногоон бордоонд ашиглагддаг зарим таримлууд жишээ нь өвөлжих гурвалжин будаа, хөх тариа ногоон бордуур болон тэжээлд хэрэглэгдэж болдог.

Манай орны нөхцөлд ийм ногоон бордуурт уриншийг хийх бүрэн боломж бий. Гагцхүү ногоон бордуурт уриншид ургуулах ургамлыг зөв сонгох явдал нэн чухал. Ногоон бордуурт уриншид буурцагт ургамлыг хэрэглэхийг эрхэмлэх хэрэгтэй юм.

АНУ, Канад, ОХУ зэрэг манай оронтой байгаль цаг уурын ижил төстэй нэг өргөрөгт орших орнуудад ногоон бордуур нь хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэхийн тулд голчлон ашиглагддаг. Таримлуудын ногоон массыг цэцэглэлтийн үед хөрсөнд булж, хөрсний органик бодисын агууламжийг нэмэгдүүлэх гол зорилготой байдаг. Энэ нь тогтвортой хөдөө аж ахуй, органик тариалангийн гол чухал асуудал бөгөөд хөрсийг сайжруулах, хөрс хамгааллын өндөр ач холбогдолтой.

Эдгээр орнуудын эрдэмтэн судлаачид ногоон бордуурын ач холбогдлыг үнэлэхдээ:

- ✓ Ногоон бордуур нь хөрсөнд ялзмагийн хүчил буюу гумины хүчил, фульво хүчлийн хэмжээг нэмэгдүүлснээр хөрсний хүчиллэг шинжийг

дэмжиж шүлтлэгийг бууруулахад нөлөөлдөг.

- ✓ Ногоон бордуур нь хөрсний азот, кали, фосфор, кальци, магни, хүхэр зэргийн хангамжийг нэмэгдүүлдэг.
- ✓ Хөрсөн дэх бичил биетний нөлөөгөөр ургамлын үлдэгдэл задарч ялзмагийн хэмжээг нэмэгдүүлснээр хөрсний бүтцийг сайжруулдаг.
- ✓ Органик үлдэгдлийн хэмжээ нэмэгдсэнээр хөрсний ус, тэжээлийн горим сайжирч, агаарын солилцоо нэмэгддэг ба буурцагтнаас бусад таримлууд нь органик бодисыг ихээр нэмэгдүүлдэг байна.
- ✓ Зарим төрлийн ногоон бордуурын таримлуудын үндэсний систем хөрсний гүн хэсгүүдэд хүрч, гүний эрдэс бодисуудыг шингээн, бордуурт ашиглагдсаны дараа задарч, хөрсний өнгөн гадаргын эрдсийн агуулалтыг сайжруулдаг.
- ✓ Ногоон бордооны ихэнх таримлууд нь ашигтай шавьжийн амьдрах нөхцлийг бий болгож өгдөгөөрөө ургамал хамгааллын өндөр ач холбогдолтой.
- ✓ Ногоон бордуурын таримлууд нь малын тэжээлийн ач холбогдол ихтэй гэх мэтээр дүгнэдэг.

Ногоон болон органик бордоо нь хагалсан хөрсөнд хүчиллэгийг бууруулж, хөнгөн цагааны хөдөлгөөнийг багасгаж, буфер шинж, шингээх багтаамж, чийгийн багтаамж, ус нэвтрүүлэх чадвар нь дээшилж, улмаар хөрсний бүтэц сайжирна. Ногоон бордуур нь хөрсний микроорганизмын амьдралын үйл ажиллагааг эрс сайжруулна.

Ногоон бордуурын ялзалын үед хөрсөн дээрхи ба хөрсөн дэхь агаар нүүрсхүчлээр баяжина. Хөрсний микроорганизмд шим тэжээлийн бодис ашиглагдснаар гүн рүү угаагдаж алдагдахаас хамгаална. Үржил шим багатай, муу элдэншүүлэгдсэн (элсэн, элсэнцэр) хөрсөнд ногоон бордуур онцгой ач холбогдолтой.

Ногоон бордуур нь хамгийн үр ашигтай органик бордоо юм. Ногоон бордуурын ургамал нь хөрсийг азот болон органик бодисоор баяжуулдаг. Ногоон бордуурын ургамалд буурцагтан болон буурцагтан биш таримлуудыг хамруулах бөгөөд тэдний холимгийг ашиглана. Тэдгээр нь ургаснаар ногоон масс, үндэсний систем нь хүчтэй хөгжих бөгөөд дараа нь хөрсөнд булна. Хөрсөн дэхь үндэсний систем ялзмаг болж хувиран хөрсийг азотоор баяжуулдаг. Азотын гол эх булаг нь буурцагтны холимог бөгөөд үндэсний булцуунд агаарын азотыг хуримтлуулна.

Ногоон бордуурын үндэс нь хөрсийг сийрэгжүүлж, бүтэцжүүлэхээс гадна ус, агаарын горимыг сайжруулна. Энэ харьцааны гол үүргийг үет ургамлын ногоон бордуур гүйцэтгэнэ. Үет ургамлуудын үндэсний систем нь өргөөшөө маш их салаалах бөгөөд хөрсийг жижиг үрлэн бүтэцтэй болгоно. Ногоон бордуурын тэрхүү үйлдэл нь ус муу нэвтрүүлдэг, нягт, хүнд хөрстэй талбайд ашиглахад чухал юм. Ногоон бордуур нь хөнгөн хөрсөнд тааламжтай нөлөөг үзүүлж, органик бодисоор баяжуулахын зэрэгцээ ус барих чадварыг

дээшлүүлдэг. Жилийн ихэнх улиралд хуурай, ширүүн салхитай манай орны нөхцөлд ногоон бордуурт уринш нь хөрсний бүтцийг сайжруулж, салхины элэгдлийг бууруулна.

Судлаач И.Отгонбаатар (1997 он) нь үр тариа уриншийн 2-5 талбайт сэлгээний цулгуй уринш 49.5-54.1 %, эзэмшилт уринш 49.2-50.0 %, ногоон бордуурт уринш 56.2 %-ийн бүхэлшилттэй байгааг тогтоожээ. Үүнээс үзэхэд ногоон бордуур нь хөрсийг салхины элэгдэлд орохоос хамгаалж байна.

Ногоон бордуурт уринш нь чийгийн хангамжийг нэмэгдүүлэхэд эерэг нөлөөтэй ба уриншийн 1 метр гүнд хуримтлагдах бүтээгдэхүүнт чийгийн хэмжээгээр ногоон бордуурт уринш хамгийн их буюу 40.6 мм байж тухайн жилд унасан хур тундасны 23 %-ийг шингээж авсан байна. Энэ нь цулгуй уринштай харьцуулахад 9 %-иар илүү байжээ.

Манай орны хувьд эрдэмтэн судлаач Л.Бадарчийн “Ногоон бордуурт уринш” ном, судалгааны ажлууд, доктор Р.Балжиннямын судалгааны ажил, нийтлэл, гарын авлага, бүтээлүүдэд ногоон бордуурын таримлуудын ач холбогдол, ногоон бордуурт уриншийн давуу тал, органик бордооны ач холбогдол зэрэг олон сэдвүүдээр бүрэн хэмжээний мэдээллийг багтаан, газар тариалангийн эдэлбэр газруудын хөрсний үржил шимийн эрчимтэй бууралтыг зогсоох, цаашид урт хугацаанд нөхөн сэргээх, тогтвортой, экологид ээлтэй тариалан эрхлэх, цулгуй уриншийг багасгаж, ногоон бордуурт уринш хийх, буурцагт ургамлын сэлгээг мөрдөхийн чухлыг онцгойлон дурьдсан байна.

Л.Бадарч судалгаандаа хүнсний вандуйны 3, тэжээлийн вандуйны 1, гийсний 2, гичийн 1, шошлойн 1 сорт, хошуу будаа вандуйны холимог, судан вандуйны холимог зэргийг тарьж ногоон масс их үүсгэх үе буюу цэцэглэлтийн үед нь булж ногоон бордуурт уринш хийж байжээ.

Доктор Р.Балжинням наранцэцэг, рапс, цулгуй уринш, хошооныг тэжээлд, хошуу будаа вандуйны холимог цулгуй уринш, хошуу будааг тэжээлд, цулгуй уринш, өвөлжих буудай тэжээлд, цулгуй уринш рапс, хошоон, тэжээлийн вандуй гэсэн таримлуудаар ногоон бордоот уринш хийх судалгаа хийж байсан байна.

Эрдэмтэн судлаач Б.Дорж (1990 он) газар тариалангийн төвийн бүсийн нөхцөлд ногоон бордуурт уриншийг хошуу будаа вандуйны холимог, хошуу будаа хошооны холимог хийх нь элэгдсэн хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд нөлөөтэй гэж үзжээ. Хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй хүрэн хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэхийн тулд эрдэс болон органик бордоо, ногоон бордуураар бордох хэрэгтэйг тэрээр олон бүтээлдээ дурьдсан байна. Үүнд:

Тариалангийн төв бүсэд үр тарианы ээлжлэн тариалах систем таримлын бүтцийг боловсронгуй болгох нь сэдэвт ажлын тайланд (Г.Лутсайхан, Б.Батмөнх, 2001-2003 он) буудай хошуу будаа, хошооны ээлжлэн тариалалтыг туршсан байна. Мөн дээрх сэдэвт судалгааны ажлын 1996-2000 оны тайланд

(И.Отгонбаатар, Б.Батмөнх) хөрсөнд үлдээх органик бодисын хэмжээ вандуй хошуу будааны холимогийг ногоон бордуурт уриншид ашигласан хувилбарт 72-80 ц/га органик үлдэгдлийг үлдээж байгаа нь цулгуй уринштай харьцуулахад 31-52 ц/га-аар илүү байсан байна.

Тариалангийн төв бүсэд 2016-2019 онд явуулсан судалгаагаар ээлжлэн тариалалтын янз бүрийн ээлжүүд болон урьдавчид тарьсан буудайн органик үлдэгдэл харилцан адилгүй байна. Тухайлбал буудай урьдавчид буудай болон эзэншилт уриншид тарьсан буудайн хувилбарт хамгийн их буюу 16.6-23.3 ц органик бодис үлдээсэн нь цулгуй уринш урьдавчаас 9.9-16.6 ц-ээр илүү хуримтлуулжээ. Төрөл бүрийн уриншийн органик үлдэгдлийг харьцуулан үзэхэд эзэнт болон ногоон бордуурт уриншийнх 9.2-16.4 ц болж цулгуй уриншийнхаас 2.5-9.7 ц органик бодисоор давуу байна. Уринш биш урьдавчинд тарьсан таримлын органик бодис их байгааг урьдавчийн урьд оны хагас ялзарсан буюу ялзраагүй органик бодисын үлдэгдэл орж байгаагаар холбон тайлбарлаж болно.

Уринш болон гуурсанд тариалсан буудайн талбайд үүсч байгаа органик үлдэгдлийн 72.5-88.2 % нь хөрсний өнгөн буюу 0-10 см гүнд, 11.8-27.5 % нь 10-20 см гүнд хуримтлагдаж байна /Ж.Намбар нар, 2020/.

3. НОГООН БОРДУУРЫН АНГИЛАЛ БА ТҮҮНД ТАРИХ УРГАМАЛ СОНГОХ

Ногоон бордуурт уриншийг нэг таримлын буюу бусад тарималтай хольж тариалж байгаагаар нь дагнасан ба холимог тариалалт гэж ангилж нэрлэдэг. Дагнасан таримлын ногоон бордоог нэг ба хоёр улирал эсвэл хэдэн жилээр ч тариалах бололцоотой. Мөн түүнчлэн харьцангуй бага завсрын хугацаанд хэрэглэх боломжтой учраас нэг тарилт, хураалтаас нөгөө таримлын тарилт хүртэлх хугацаанд завсрын ургамалд ашиглаж болно. Үүнийг завсрын таримал ч гэж нэрлэдэг.

3.1. Холимог тариалалт гэдэг нь үндсэн тарималтай хамт ба өөр ургамлын мөр хооронд ногоон бордооны ургамал тарьдаг. Энэ нь үндсэн таримлын өсөлт хөгжилтийн үед бордооны ургамлын ногоон масс гаргах зорилготой бөгөөд үндсэн таримлыг хураангуут хагалж, булж бордоно.

Ногоон бордуурын таримлыг нэлэнхүй ба хөшигийн тариалалт хийж ногоон бордоонд ашиглана. Хөшиг маягаар тарихад талбайг зурваслаж хураагаад ногоон бордоогүй зурвасыг ногоон бордооны массаар бордоно. Хөшигний ногоон бордуурыг хөрсний элэгдэлтэй тэмцэх байдлаар уулын бэл, энгэр хормойд тарьж олон наст царгас, люпин зэргийг ашиглаж болно. Заримдаа хөшигийг хийхдээ эхлээд талбайд нийтэд нь ногоон бордуурыг тариад дараа нь хөшигт зурваст хувааж болно. Тухайлбал, муу элдэншүүлэгдсэн хөрсийг эхний хэдэн жилд олон наст люпин тариалаад заримыг нь хагалж зурваслаж болно. Хагалсан зурвасыг хүнс, тэжээлийн чиглэлээр тариалалт хийж ашиглаад ногоон бордуурыг зурвасны хадсан ногоон массаар бордож ашиглаж болно. Хүнс, тэжээлийн үндсэн таримлын хураалтын дараа ба

тариалалтаас хамаарч ногоон бордуурыг нөмрөг ба гуурсанд тариалсан гэж ангилна.

3.2. Нөмрөг тарилт гэдэг нь үндсэн таримлын дор ногоон бордуургагмыг (шошлой, хошоон гэх мэт) тариалахыг хэлнэ. Нөмрөг дор тариалах ногоон бордуурын ургамалд нэг ба олон наст шошлой, өвөлжих болон зусах гийс, сераделл, үүргэнэ зэрэг ургамлуудыг ашигладаг. Нөмрөг ногоон бордуурыг тарих нь үндсэн тарималтай хамт ногоон бордооны ургамал тариалж ургах хугацааг хожих боломжтой байдаг.

3.3. Гуурсанд тариалах гэдэг нь ногоон бордуурын ургамлыг (нэг наст люпин, вандуй гэх мэт) үндсэн таримлын хураалтын дараа шууд гуурсанд тарина.

Ургуулсан ногоон массыг янз бүрийн аргаар ашиглана. Ногоон массыг бордож ашиглаж байгаа байдлаар нь 3 хэлбэрт хуваана.

1. Бүрэн ногоон бордоо
2. Хадсан ногоон массаар бордох
3. Ногоон бордооны таримлын гуурсаар бордох

3.4. Бүрэн ногоон бордоо гэдэг нь ургасан бүх массаар бордоно. Хоёр дахь арга нь ногоон массыг хадаж түүгээр зэргэлдээх талбайг бордож хагална. Ногоон бордуурын үлдэгдэл гуурсаар бордохдоо хэд хэдэн сэргэн ургалтын дараа үндэс, сүрлийн үлдэгдлийг хагалгаагаар булж бордоно.

Ашиглах хэлбэр	Тариалахад тохиромжтой таримлууд
Азот фиксацлах	- Азот сайн фиксацладаг: царгас, шош, шар буурцаг - Азот дунд зэрэг фиксацладаг: улаан хүрэн, улаан, цагаан хошоонгор - Хуурай нөхцөлд фиксацладаг: шар амтат хошоонгор, Энэтхэг сэвэг зарам, тогоруун вандуй, хар шош
Хог ургамлыг хянах, багасгах	Ерхөг, сагадай, хөх тариа, тост лууван, гич, улаан хүрэн хошоонгор, бүх төрлийн буурцагтан
Органик бодисыг нэмэгдүүлэх	Ерхөг, хошуу будаа
Хог ургамал хортон, шавьжийг устгахад ашиглах	Тост лууван, амтат болон улаан хошоонгор, царгас, шошлой
Хөрсний гадаргууг бүрхүүлэх	Ерхөг, буурцагтан, цагаан хошоонгор
Ашигтай таримал	- Зуны: сагадай, ерхөг, морин шош /фацели/ - Намрын: тост лууван, гич, хөх тариа
Амьд хучлага	Цагаан хошоонгор, ерхөг
Балт ургамал	Царгас, бүх төрлийн хошоонгорууд, ногоон буурцаг, морин шош /фацели/

Хүснэгт 3: Ногоон бордуурт ашиглах ургамлыг сонгох

Ногоон бордуур хөрсөнд олон талын сайн үйлчилгээ үзүүлэхээс гадна таримлын ургацад чухал нөлөөтэй. Ногоон бордуур хөрсийг органик бодис ба азотоор юуны өмнө баяжуулдаг.

Бууцны азоттой харьцуулахад ногоон бордуураар хуримтлагдсан азот ургамалд 2 дахин илүү ашиглагддаг байна. Ногоон бордуураар хөрсийг бордоход азотын алдагдал бараг гардаггүй. Үүгээрээ бууцан бордооноос давуу талтай.

Бордуурын төрөл	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Нягтруулж хадгалсан бууц	0.50	0.24	0.55	0.70
Люпины ногоон масс	0.45	0.10	0.17	0.47
Хошооны ногоон масс	0.77	0.05	0.19	0.97

Хүснэгт 4: Ногоон бордуур хөрсөнд бусад органик бордооноос түргэн задарч ялзарна. Бууц ба ногоон бордуур дахь үндсэн бодисын агуулалт, %

Ногоон бордуурын чанарыг үнэлэхэд хуурай бодисоос гадна хөрсөнд орж буй ургамал хооллох гол бодисынх нь хэмжээг харгалзана. Хошооны гадаргуун хэсгийн ургац 300 ц хүрэхэд 1 га-д үлдэх азот, фосфор, кали 410 кг хүрнэ. Үүнээс гадна далд хэсэг буюу үндэснээс 70 кг үлдэнэ. Тост лууван, рапс, гурвалжин будаа, вандуйны 1 га-ийн ургац 300 ц хүрэхэд хөрсөнд 250-500 кг эрдэс бодис (азот, фосфор, кали) үлдэнэ. Гэхдээ ногоон бордуурыг зөв булах нь зарчмын ихээхэн ач холбогдолтой асуудал юм. Булалтыг хүнд борнойгоор 10-12 см гүнд хийхэд үр тарианы ургац илүү нэмэгдэнэ. Энэ нь дээрхи гүнд агаар чөлөөтэй сэлгэж, ургамлын үлдэгдэл гүйцэт задарч байгаатай холбоотой юм.

Хүнд хөрсөнд үет болон буурцагт ургамлууд (хөрсний гүнд үндэслэдэг ургамлууд) тохиромжтой бөгөөд ийм таримлуудад хошоон царгас, хөх тариа, арвай, хөрсөн доорхи гүний давхаргыг сийрэгжүүлж, энэ хөрсний ус, агаарын горимыг сайжруулж, хөрсний ус нэвтрэлтийг хөнгөвчилдөг.

4. НОГООН БОРДУУРТ УРИНШ, ТҮҮНИЙ АГРОТЕХНОЛОГИ

Ногоон бордуурт уриншийг хошоон өвс, вандуй, рапсаар хийсэн 1 га талбай 20 гаруй тонн бууцаар бордсонтой тэнцүү хэмжээний шим бодис буюу цулгуй уриншийнхаас дутуугүй чийг, шим тэжээлийн бодис хуримтлагдсан байгааг судалгаагаар тогтоосон байна. Ногоон бордуурт уринш хийснээр:

- ✓ Хөрс шим бодисоор баяжих, хөрсний үржил шим дайчлагдах бус нөхөн үйлдвэрлэх
- ✓ Уриншийн хугацаанд хөрс элэгдэлд орох процесс явагдахгүй
- ✓ Талбайн хөрс шим ба эрдэс бодисоор нөхөн сэлбэгдэх
- ✓ Талбайн боловсруулалтын тоо цөөрөх
- ✓ Хөрсний чийгийн алдагдал багасах ус шингээх болон чийгийн багтаамж

нэмэгдэх

- ✓ Хөрс азотоор баяжих улмаар усанд уусдаггүй фосфорын нэгдлүүд ургамалд ашиглагдах нөхцөл бүрдэх
- ✓ Цулгуй уриншийн эзлэх хувь багасах
- ✓ Ургац тогтворжиж бүтээгдэхүүний хэмжээ ба өөрийн өртөгт эерэгээр нөлөөлөх зэрэг олон талын ач холбогдолтой.

Манай орны нөхцөлд ногоон бордуурт уринш нь бүх төрлийн таримлуудад хамгийн ирээдүйтэй өмнөгч болох нь дараах ач холбогдлоор тодорхойлогдоно. Үүнд:

1. Шим бодис багатай, ялзмагаар ядуу хөрсийг шим бодисоор баяжуулж, бүтцийг сайжруулан, хөрсний буферлэг чанар болон ус шингээх нэвтрүүлэх чадвар, чийг багтаамж зэргийг дээшлүүлж, ус, чийгийн алдагдлыг багасгахаас гадна хагалсны дараа хөрсний бичил биетний үйл ажиллагааг идэвхижүүлж чаддагаараа сайн талтай.
2. Мал аж ахуйн өвөлжөө, хаваржаа, суурин газраас (фермээс) хол зайдуу талбайг бууцаар бордох (бууц цуглуулах, тээвэрлэх, тараах гэх мэт) зардал бэрхшээлээс бүрэн чөлөөлнө. Манай орны нөхцөлд ногоон бордуурт уринш нэг га-д 20-25 тонн бууцан бордоо хийсэнтэй тэнцэх шим бодисыг 1 га-д хуримтлуулах бололцоотой.
3. Ногоон бордуурт уринш зөвхөн хөрсийг шим ба эрдэс бодисоор баяжуулаад зогсохгүй талбайг манай орны хамгийн хуурай, салхитай үед тодорхой хугацаанд бүрхүүл ургамалтай байлгаж, хөрсийг ус, салхины эвдрэл, элэгдлээс хамгаалах ач холбогдолтой.
4. Ногоон бордуурын ургамлууд үндэсний системийнхээ нөлөөгөөр хөрсний бүтцийг сайжруулж, хөрсний ус, чийг нэвтрүүлэх чадвар болон чийгийн багтаамжийг тодорхой хэмжээгээр дээшлүүлдэг болох нь манай орны нөхцөлд бүрэн батлагдсан.
5. Манай оронд ногоон бордуурт уринш хийх нэг үндэслэл нь жилд унадаг тунадасны 80-аад хувь нь ургамал ургах хугацаа (зун) түүний 70 гаруй хувь нь зөвхөн зуны 2-р хагаст (7-р сарын 2-р арав хоногоос 8-р сард) унадаг тул хөрсөнд чийг хуримтлуулах талаар цулгуй уриншаас харьцангуй илүү байдаг.
6. Хог ургамал хамгийн их идэвхитэй ургадаг 7-р сард ногоон бордуурын таримал түүнийг давамгайлах ба ногоон бордуурыг булах зорилгоор 7-р сард гүн хагалгаа хийснээр: нэгдүгээрт хог ургамлыг тэр жилдээ ургахгүй болгох, хоёрдугаарт уриншийн боловсруулалтыг 2-3 явалтаар цомхотгох зэрэг олон талын технологи, агротехник, аж ахуй эдийн засгийн ач холбогдолтой байгаад оршино
7. Ногоон бордуурт уриншинд дараах таримлуудыг тариалж болно. Хошоон өвс, вандуй болон бусад буурцагт ургамал, люпин, рапс болонногоон массын ургац ихтэй, ургалтынхаа эхний үе шатанд хурдан ургадаг, амархан ялзардаг бусад өвөлжих ба зусах ургамлууд байна.

Үр ашиг	Ногоон бордуурт таримлууд
Агаараас азотыг фиксацлах	Бүх буурцагтан ургамлууд
Хөрсөн дэх азотыг эрдэсжиж, угаагдахаас хамгаалах	Бүх үр тарианы болон тонолжин цэцэгтний овгийн ургамлууд
Хог ургамлыг давамгайлж, элэгдлээс хамгаалах а) эрт тариалах (8-р сарын эхэн хүртэл) б) орой тариалах (9-р сарын эхэн хүртэл)	а) Тэжээлийн шош, хошоонгор, шошлой, тост лууван, нэг наст райгресс б) Гич, морин шош /фацели/
Намар тариалах үед их хэмжээний органик бодис үүсэх	Өвөлжих рапс, өвөлжих буудай
Уусахад хүндрэлтэй фосфорыг чөлөөлөх	Буурцагтан ургамлууд, гич
Эрдсийн элементүүд угаагдахыг багасгана.	Бүх байцааны овгийн (тонолжин) ургамлууд, түүн дотроос рапс ба тост лууван
Хөрсний доод үе буюу үндэсний орчмыг сийрэгжүүлнэ.	Хошоон, тэжээлийн шош, тост лууван, гич
Нематодыг давамгайлах	Бүх буурцагтан, нэг наст райграсс, морин шош /фацели/, наранцэцэг, тост лууван
Хортны хэмжээг эрс багасгадаг.	Нягтруулан тариалсан гич
Зөгийн бал хураах оройн бэлчээрт ашиглах	Гич, морин шош /фацели/, хошоонгор, наранцэцэг, тэжээлийн буурцаг

Хүснэгт 5: Ногоон бордуурт таримлуудын үр ашгийн үзүүлэлтүүд

Ногоон бордуурт буурцагт ургамлаас: нэг ба олон наст шошлой, сераделл, хошоон, өвөлжих ба зусах гийс, вандуй, ган дэгээ, сэвэг зарам, хүцэнгэ, гэрийн хошоонгор, царгас.

Буурцагт биш ургамлаас: цагаан гич, сагадай, өвөлжих ба зусах рапс, тост лууван, өвөлжих хөх тариа зэрэг таримлуудыг тариалахаас гадна тэдгээрийн холимогийг тариалах боломжтой.

Гадаадын улс орнуудад өөрийн бүс нутгийн хөрс, цаг уурын онцлог, аж ахуйн хэрэгцээнээс хамааран ногоон бордуурт ургамлыг сонгон тариалах мөн нутгийн таримал ургамлыг хэрэглэдэг болохыг доорхи хүснэгтээр харуулав.

№	Улс, орнуудын нэр	Ногоон бордуурт ургамлын нэр
1	Хятад	Шош, хошоон, хятад ба хээрийн байцаа
2	Энэтхэг	Хошоонгор, вандуй, жижиг буюу Азийн шош, бог будаа
3	Франц	Вандуй, гийс, хошоонгор, үүргэнэ, тэжээлийн улаан лууван, рапс
4	Герман	Буурцагт ба тонолжин цэцэгтэн байцааны төрлийн ургамлууд, тост лууван, зусах хөх тариа

5	Англи	Гийс, мөлхөө хошоонгор, олон наст шошлой, гич, хошуу будаа, хөх тариа, үүргэнэ
6	Америк	Хошоонгор, үүргэнэ, өвөлжих хөх тариа, буудай, бог будаа
7	Нидерланд	Нугын мөлхөө хошоонгор, царгас, чихрийн манжингийн иш, навч, итали үүргэнэ
8	Бельги	Хошоонгор, шошлой, гийс, вандуй, өвөлжих ба зусах рапс
9	Болгар	Шошлой, гийс, тэжээлийн вандуй
10	Польш	Өвөлжих хөх тариаг гийс ба өвөлжих рапстай хольж тариалах, нарийн навчит шошлой, сераделл, тэжээлийн вандуй, морин шош, хошоонгор, гич, юнгар
11	Чехословак	Буурцагтан, гич ба морин шош /фацели/, тэжээлийн вандуй, нэг наст үүргэнэ
12	Япон	Хошуу будаа, хөх тариа, жугар будаа, царгас, гурвалжин будаа, гийс
13	ОХУ	Шошлой, хошоон, сераделл, тэжээлийн вандуй, ган дэгээ, гийс зэрэг буурцагт ургамлууд, мөн буурцагт биш ургамлууд

Хүснэгт 6: Ногоон бордуурт ургамлыг өргөн тариалж буй улс орнууд

Аливаа ургамлыг тарьж ургуулахад тэдгээрийн ботаникийн бүтэц, биологийн онцлогоос урган гарсан тус тусын өвөрмөц шаардлагууд / тарих хугацаа, арга, үрийн норм, үр суулгах гүн гэх зэрэг/ байдаг тул энэ шаардлагыг хангаж байж зохих хэмжээний бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэж чадна. Гэвч таримлуудыг ургуулахад зайлшгүй хэрэгжүүлэх технологийн ерөнхий асуудлууд байдаг. Тухайн таримлуудын өвөрмөц шаардлагуудыг тэдгээрийн тариалах агротехникт тодруулж гаргах тул энд нийтлэг шинжтэй технологийн асуудлуудыг товч дурдъя.

4.1. Хөрс элдэншүүлэлт

Ямар ч ургамлыг тариалахын тулд хөрсийг элдэншүүлэх ажил заавал хийх арга хэмжээ байдгийг бид мэднэ. Хөрсийг элдэншүүлснээр хөрсийг сийрэгжүүлж агаартай орчинг бий болгох, ургамлын үндэсний системийн өсөж хөгжих таатай нөхцөл үүсгэж, түүнд үйлчлэх бичил биетний үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх, хөрсийг ургамалд шаардагдах хялбар шингэх шим тэжээлийн бодисоор баяжуулах зэрэг чухал үүрэг гүйцэтгэх цогцолбор арга хэмжээг авч байгаа юм. Ямар ч ургамлыг тариалж ургуулахад хөрсний үндсэн ба өнгөц элдэншүүлэлтийн арга хэмжээнүүд тухайн таримлын шаардлагатай уялдан хослож байдаг.

Манай нөхцөлд хөрсний үндсэн элдэншүүлэлтэд хөрсийг эргүүлж хагалах,

гүн сийрүүлэх гэсэн хоёр арга хэмжээ зонхилж байдаг. Гүн сийрүүлэлт бол хөрсийг гадны сөрөг нөлөөнөөс хамгаалах чухал арга хэмжээ болохыг гадаад дотоодын олон тооны судалгаа харуулж байна. Гэвч эргүүлж хагалах ажиллагааг бүр мөсөн үгүйсгэж болохгүй гэж үздэг. Иймээс эдгээр арга хэмжээг зохих харьцаанд хэрэглэх нь зүйтэй. Тухайлбал: ялангуяа ногоон бордуурын ургамлыг тариаланд хэрэглэхэд ногоон бордуур болгож булж байгаа ургамлын ногоон массыг агааргүй ба агаартай орчинд байлгаж хөрсний үндсэн үржил шим болох ялзмагийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, мөн үүний зэрэгцээ агаартай орчинд эрдэсжиж ургамлыг шим тэжээлийн бодисоор хангахад үйлчлэх хоёр чиглэлийг нэгэн зэрэг гүйцэтгэхэд эргүүлж хагалах ажиллагаа шаардагдах нь мэдээж.

Хөрсний үндсэн боловсруулалт хийх арга хугацаа түүний зорилттой уялдаж байх бөгөөд зөвхөн тарилт хийх нөхцөлд гүн сийрүүлэх аргыг хэрэглэх, аливаа шим бордоо түүний дотор ногоон бордуурын ургамлыг бордоонд ашиглах нөхцөлд эргүүлж хагалах, өвөлжих тариаг тарих бол хөрсийг намар эрт элдэншүүлэх, зусах тариаг тарих нөхцөлд намар буюу хавар элдэншүүлэх арга хэмжээг авах жишээтэй байна. Манай орны нөхцөлд цэвдэгшийг 9-р сарын эхний хагасаас хожуугүй хугацаанд хагалах нь үр дүнтэй гэсэн судалгааны дүн бий.

Эртийн зусах таримал тарих зориулалтаар хаврын хагалгааг хийхдээ тарилт элдэншүүлэлт хоёрын хооронд завсрын хугацаа гаргахгүйгээр анжис, бул, борнойн агергатаар хийхийг хичээх хэрэгтэй байдаг. Хавар хожуу тарих зусах таримлыг тарихын өмнө элдэншүүлсэн хөрсний нягтралыг харгалзан сийрүүлэх ажиллагааг хийж болно. Гуурстай талбайд үндсэн элдэншүүлэлт хийхийн өмнө сэндчилж өгөх нь ашигтай гэж үздэг. Тарилтын дараа булдах зайлшгүй шаардлагатай. Ямар ч элдэншүүлэлт хийж байгаа нөхцөлд хөрсний чийгийн алдагдлыг аль болох бага байлгахад бүх ажиллагаа чиглэгдсэн байвал зохино.

4.2. Үрийг тариалалтанд бэлдэх

Үрийг тарихын өмнө түүний ургах эрчмийг сайжруулах зорилгоор хэд хэдэн арга хэмжээ авах шаардлагатай байдаг. Ургамал тус бүрийн биологийн өвөрмөц шинж чанараас хамаарч таримлын үрийн амьдрах чадвараа хадгалах хугацаа харилцан адилгүй байна. Иймээс юуны өмнө тухайн үрийн ургах чадвар, түүний цэвэршилтийн байдал зэргийг тодорхойлсон байх хэрэгтэй. Энэ нь цаашид тарих үед ямар хэмжээний талбайд хичнээн хэмжээний үр хэрэгтэй вэ гэдгийг тогтооход чухал нөлөөтэй. Нөгөө талаар үрийн тогтоц, түүний төрх байдлыг мэдэх хэрэгтэй. Үрийн бүрхүүл хальсны тогтоц нягт, сийрэг янз бүр байна. Нягт бүрхүүлтэй үр амьдрах чадвараа удаан хадгалах ба тарьсны дараа цухуйц нь гардаг онцлогтой. Ийм үрийг хатуу үр гэж нэрлэдэг. Үрийн цухуйцыг сайжруулахын тулд үрийн хальсыг чийглэж зөөллөх буюу тусгай төхөөрөмжөөр хальсыг шалбалах зэргээр үр

хөврөлийг агаартай харьцах боломжийг бий болгодог. Энэ арга ажиллагааг агрономын ухаанд скарификация гэж нэрлэдэг бөгөөд энэ нь шалбарах гэсэн утгатай үг юм. Үрийн хальсыг шалбалах буюу чийглэж зөөллөхөд чиглэсэн тусгай арга хэмжээнүүд байдаг. Зарим зөвлөмжинд үрийг комбайны барабанаар 2-3 дахин оруулах хэрэгтэй гэсэн байдаг. Мөн том ширхэгтэй элс буюу нунтагласан шилтэй хольж эргүүлдэг аппаратаар эргүүлэхэд зохих хэмжээний үр дүнд хүрнэ гэж үздэг. Үрийг усанд хийж дэвтээж хальсыг зөөллөсний дараа сэврээж тарьж болно.

Ногоон бордуурт ихэвчлэн буурцагт ургамлыг тариалах тул үрийг тарихын өмнө булцууны бактераар баяжуулах арга хэмжээ авах шаардлага гарч ирдэг. Үүнийг ялангуяа буурцагт ургамлыг анх удаа тариалж байгаа нөхцөлд буюу тухайн нутагт тариалж байгаагүй шинэ буурцагт ургамлыг тариалах болсон нөхцөлд заавал авах ёстой арга хэмжээ юм.

4.3. Тарих үрийн норм тогтоох

Үрийн лабораторийн шинжилгээний дүнг үндэслэнэ. Үрийн норм нь таримал, сорт, хөрс цаг уурын нөхцөл зэргээс хамаарч харилцан адилгүй байдаг. Үр тарианы таримлуудад үрийн нормыг гол төлөв нэг га-д сая ширхэгээр тооцох ба ширхэгийн нормоос жингийн нормыг гаргахад дараах томъёог ашигладаг.

$$\text{Ж.Норм} = \frac{(\text{Ш.Норм} * \text{М} * 100)}{\text{ААХЧ}}$$

Ж.Норм - Жингийн норм, га-д кг-аар

Ш.Норм - Ширхэгийн норм, га-д сая ширхэгээр

М - 1000 үрийн жин, г

ААХЧ - Аж ахуйн хэрэгцээт чанар

*ААХЧ-ийг олохдоо: лаб. соёололт * цэвэршилт / 100%*

4.4. Тариалах арга

Ногоон бордуурт зориулж байгаа ургамлыг үндсэн ургамал, завсрын ургамлын хэлбэрээр болон нөмрөг ургамал дор тариалдаг. Эдгээрийн аль ч хэлбэрээр тарихад ихэвчлэн мөрлөн тариалах аргыг хэрэглэнэ.

Харин үрийн тариаланд зориулж тарихдаа тухайн ургамлын биологийн онцлогтой уялдуулан мөрлөх буюу өргөн мөрөөр тарих аргыг хэрэглэж болно.

Нөмрөг ургамал дор ногоон бордуурын ургамлыг тариалах бол үндсэн ургамлын мөрийг хөндлөн тарих хэрэгтэй гэдгийг мартаж болохгүй.

4.5. Тарих хугацаа

Ногоон бордуурт ургамлын тарилтыг үндсэндээ 3 хугацаанд хийнэ.

Үүнд:

✓ Ногоон бордуурт ургамлыг үндсэн ургамал болгож тариалах нөхцөлд

түүний биологийн шаардлагад тохирсон хугацаанд

✓ Нөмрөг ургамал дор тариалж ногоон бордуур болгох ургамлыг хуурайдуу нөхцөлд нөмрөг ургамлыг цухуйхын өмнө, чийгэрхүү нөхцөлд нөмрөг ургамалд 2-3 навч гарсан үед

✓ Ногоон бордуурын ургамлыг завсрын ургамал болгож үндсэн ургамлын дараа тариалахад ургамал ургалтын хугацааны үлдэж байгаа үеийг бүрэн ашиглахын тулд үндсэн ургамлыг хураамагц тус тус тариална.

Тариалах хугацааг сонгон авахдаа хөрс элдэншүүлэлтийг богино хугацаанд хийх боломж нөхцлийг харгалзахын зэрэгцээ бордсон талбайд тариалах үндсэн ургамлыг тарих хугацаа, ургамлын өсөлт хөгжилтийн эхэн үед шаардагдах тэжээлийн бодисын хэрэгцээ, азот ашиглалтын коэффициент зэрэг үзүүлэлтүүдтэй холбож үзэх нь зүйтэй.

4.6. Тариалалт хийх техник, тоног төхөөрөмж

Энгийн мөрөөр тариалдаг вандуй, гийс, сэвэг зарам зэрэг таримлыг үр тарианы үрлэгчид нэмэлт тохируулга хийж тариалалт хийх боломжтой. Тохируулга хийхдээ мөр хоорондын зай, тэжээлийн талбайг харгалзан үзэх хэрэгтэй. Сүүлийн үед орж ирж буй Morris, Maxim зэрэг үрийн нормыг нарийн тохируулж болох үрлэгчээр тариалалт хийвэл тохиромжтой. Буурцагт ургамал тариалах зориулалтын техникүүд Америк, Канадад, бага оврын техникүүд Хятадад голчлон үйлдвэрлэгдэж байна.



Зураг 1: Тариалалт хийх техник, үрлэгч (УГТХ, 2020)

4.7. Ургамал ургалтын үеийн арчилгаа

Усалгаа: Буурцагт ургамлуудаас гандэгээ, вандуухай, вандуй, гийс зэрэг нь хүйтэнд харьцангуй тэсвэртэй. Шар буурцаг, шош зэрэг нь чийг илүү шаарддаг. Гандэгээ, вандуухай, сэвэг зарам нь ганд харьцангуй тэсвэртэй байдаг. Ганд тэсвэртэй буурцагт ургамлыг ургамал ургалтын үед хөрсний чийг, хур тунадасны хэмжээнээс хамаараад 350-400 т/га нормоор, усалгааны норм тогтоох боломжгүй бол хээрийн чийг багтаамжийн 60-65 %-д бариулан 3-4 удаа усалгаа хийнэ.

Чийг дулаан их шаардах шар буурцаг, бөөрөн шош, морин шош, шошлой зэрэг таримлуудыг 400-500 т/га нормоор, хээрийн чийг багтаамжийн 65-70 %-д бариулан 4-5 удаа усалгаа хийнэ. Буурцагт ургамлуудын чийгэнд эмзэг үе нь 3 дахь жинхэнэ навч үүсэх, цэцэглэлт, үр суух үе шатууд юм. Эдгээр үе шатуудад усалгаа, хөрсний чийгэнд онцгой анхаарах хэрэгтэй.

Таримал	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Хошуу будаа, Арвай	31	12	25
Вандуй	66	16	20
Гийс	65	14	16
Шошлой	68	19	47
Шар буурцаг	71	16	18

Хүснэгт 7: Буурцагт таримлын тэжээлийн бодисын ашиглалт / 1 т үр, сүрлийн хамт, кг/

Бордоо: Буурцагт ургамлыг бордохын тулд юуны өмнө тухайн хөрснөөс дээж авч ялзмаг, шим тэжээлийн бодисыг тодорхойлуулна. Шинжилгээний дүнг үндэслэн шим тэжээлийн бодисын хангамжийн зэргийг тогтоож, бордоог зөв зохистой хэрэглэх шаардлагатай. Таримал бүр ургалтын хугацаандаа авч ашиглах шим тэжээлийн бодисын хэрэгцээ өөр өөр байдгаас гадна ургалтын үе шат бүр харилцан адилгүй шим тэжээлийн бодисыг хөрснөөс авч ашигладаг.

Тэжээлийн бодисын хангамжийн зэрэг	Эрдэс бордооны төрөл		
	Азотын бордоо	Фосфорын бордоо	Калийн бордоо
Бага	80	80	80
Дунд	60	60	60
Сайн	40	40	40

Хүснэгт 8: Хөрсний шим тэжээлийн бодисын хангамжаас хамааруулан бордох

Буурцагт ургамлын шим тэжээлийн бодисын хэрэгцээ, биологийн онцлогоос хамаараад тарих технологийн хувьд харилцан адилгүй байна. Вандуй, гийс, сэвэг зарам зэрэг таримлыг энгийн мөрөөр буюу мөр хооронд 20 см, ургамал хооронд 2-5 см, шар буурцаг, бөөрөн шош, морин шош, вандуйхай, шошлой, гандэгээ зэрэг таримлыг өргөн мөрөөр буюу мөр хооронд 40-45 см, ургамал хооронд 3-10 см-ийн зайтай тарина.

Буурцагт ургамал	Ургалтын хугацаа, /хоног/	1000 үрийн жин, /гр/	Тарих агротехник				1 га талбайд хуримтлуулах азотын хэмжээ, /кг/
			Норм, сая ш/га/	Норм, /кг/ га/	Гүн, /см/	Хугацаа	
Вандуй	70-110	120-100	1.0-1.2	150-180	6-8	5-15/V	50-150
Шар буурцаг	90-130	130-200	0.6-0.8	80-100	5-7	20-30/V	100-200
Сэвэг зарам	90-120	30-70	2.0-2.5	80-110	3-5	10-15/V	50-60
Гийс	100-120	40-90	2.0-2.3	100-120	3-5	15-25/V	50-80
Бөөрөн шош	90-130	200-400	0.3-0.5	70-90	4-7	20-30/V	100-150
Морин шош	100-130	200-450	0.4-0.6	60-80	4-7	15-25/V	100-150
Вандуухай	80-120	150-220	0.6-0.8	100-140	4-8	10-20/V	50-100
Шошлой	100-130	150-300	0.6-0.8	60-80	3-5	5-15/V	150-250
Гандэгээ	80-120	130-250	0.9-1.1	100-160	5-7	10-20/V	50-100

Хүснэгт 9: Буурцагт ургамлуудын агротехникийн үзүүлэлт

Үр тарианы буурцагт ургамлын үрийн норм нь тухайн таримлын ургалтын хугацаа, шаардах тэжээлийн талбай, 1000 үрийн жин, соёлолт, цэвэршилт зэргээс хамаарна.

5. НОГООН БОРДУУРТ ЗОРИУЛЖ ТАРЬСАН УРГАМЛЫГ БОРДОО БОЛГОЖ АШИГЛАХ ҮЕ ШАТ, ХУГАЦАА, АРГА

Ногоон бордуурт зориулж ургуулсан ургамлын ногоон массыг бордоо болгож ашиглах өсөлт хөгжилтийн үе шат болон цаг хугацааг зөв тогтоох явдал хөрсний үржил шимийг сайжруулах, ургамлын бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэх гэсэн хоёр асуудлыг нэгэн зэрэг шийдвэрлэдгээрээ ихээхэн онцлог юм. Энэхүү үе шат ба хугацааг тогтооход тухайн ургамлын ногоон массын хуримтлал, булцууны бактерийн агаарын азотыг нийлэгжүүлэх идэвхийн дээд хэмжээ гэсэн 2 зүйлд тулгуурлах хэрэгтэй болдог. Энэ нь ногоон бордуурын ургамлын ногоон массыг бордоо болгож ашиглах талаар гадаад орны эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын судалгааны олон тооны материалд тусгагдсан байна. Тухайлбал:

Булцууны бактер ба тэдгээрийн өөрийн нь орогнож байгаа ургамалтай харьцах харьцааны талаар судалсан судалгааны материалаас үзэхэд бактерийн үйл ажиллагаа агаарын азотыг нийлэгжүүлэх чадвар нь ургамлын

эхний жинхэнэ навч гарснаас хойш цэцэглэлтийн үе шат явагдах үеэр хязгаарлагддаг тухай тогтоосон байна. Хөгжлийн үе шат нь хэвийн явагдаж байгаа ургамалд бундуулалтаас бүрэн цэцэглэлт хүртэлх хугацаанд ногоон массын хуримтлал болон үндэсний жингийн нэмэгдэл их байдаг. Цаашид цэцэглэлтээс үр боловсролт хүртэлх хугацаанд өсөлт зогсож ихэнх шим тэжээлийн бодисууд үржлийн эрхтэнд шилжин хөгжлийн үе шат үүгээр дуусгавар болдог.

Иймээс ногоон бордуурт зориулж тариалсан ургамлыг бундуулалт, цэцэглэлтийн үе шатанд хураах буюу булж бордоо болгож ашигладаг байна. Харин завсрын ургамал болгож тарьсан ногоон бордуурын ургамал энэ үе шатанд хүртэл өсөлт хөгжилт нь явагдаж амжихгүй нөхцөлд хүйтэнд нэрвэгдэхийн өмнө хурааж ашиглавал зохино.

Ногоон бордуурын үр ашгийг дээшлүүлэхийн тулд ногоон бордуурт тариалж байгаа ургамлын хөгжилтийг хязгаарлаж өсөлтийг эрчимжүүлэх, өөрөөр хэлбэл, бундуулалт, цэцэглэлт зэрэг хөгжлийн үе шатуудын үргэлжлэх хугацааг уртасгах замаар ногоон массын хуримтлах үйл явцыг нэмэгдүүлж үүгээр булцууны бактерийн идэвхтэй үйл ажиллагааг сунгах явдал шийдвэрлэх арга хэмжээ болох юм. Энэ арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр ногоон массын хуримтлалыг нэмэгдүүлж уг ургамлын агаараас азотыг нийлэгжүүлэх үйл явцыг өндөр түвшинд хүргэж таримлын азотын солилцооны таатай нөхцөлийг бүрдүүлэх болно. Энэ талаар судалгааны ажил багагүй хийгдсэн байна.

Буурцагт ургамлын бундуулалт, цэцэглэлтийн эхэн үед оройн хэсгийг нь тасласан тохиолдолд газрын дээрх ногоон массын хуримтлал үргэлжлэн нэмэгдэж, үндэсний хөгжилт эрчимтэй болж, булцуунд азотын нөөц нэмэгдэж байсан ба харин үр тогтсон ургамалд булцуунд байгаа азотын хэмжээ цэцэглэлтийн үеийнхээс мэдэгдэхүйц буурч байсныг тогтоосон байна. /Ф.Юхимчук, 1963/. Энэ эрдэмтэн судалгааныхаа эцэст ногоон бордуурын таримлын бундуу ба цэцгийг таслахад ногоон массын өсөлт ургалтын үеийг дуустал зогсохгүй үргэлжлэх ба харин ч шим бодисын хуримтлал 4-5 дахин нэмэгдэнэ гэсэн дүгнэлтэнд хүрсэн байна. Энэ нь хадалтын хугацааг зохицуулснаар ногоон бордуурын ургамлын ногоон массыг тэжээлд ба даршинд ашиглаж хэнзийг ногоон бордоо болгож хэрэглэх боломж байгааг харуулж байна.

Мөн эрдэмтэн Маттерологийн судалгаагаар буурцагт ургамлын цэцгийг таслах ажиллагаа булцууны хөгжилтөнд хүчтэй нөлөөлж байгаа нь илэрчээ. Цэцгийг нь тасалсан ургамлын булцуу нь үр тогтсон ургамлынхыг бодвол тоо ба жингээр 5 дахин илүү байсан ба газрын дээд хэсэг их хүчтэй хөгжиж цэцэглэсэн ургамлыг бодвол 3-4 дахин, үндэсний жин 4-5 дахин илүү байсан байна. Ногоон бордуурын ургамлын бундуу ба цэцгийг тасалснаар физиологийн үйл ажиллагааны эрчийг бундуулалт, цэцэглэлтийн үеийн түвшинд байснаас сулруулахгүйгээр барьж байх боломжийг олгох бөгөөд

тухайн үеийн шим бодисын эрчимтэй өсөлт нь ургамлын үндэсний тэжээлийн бодисыг шингээж авах, азотыг нийлэгжүүлэх үйл явцыг эрчимжүүлж булцуунд хуурай бодисын хуримтлал бий болоход эерэг нөлөө үзүүлдэг ажээ. Ийм нөхцөлд азотын хялбар уусах хэлбэр илүү хуримтлагдсанаар газрын дээрх массад уургийн хэмжээ харьцангуй ихсэж, нүүрс ус, үнс нэмүү болж, цаашид тухайн ургамлын амьдрах чадвар сайжирснаар физиологийн хувьд залуужин, өсөлт эрчимтэй явагдах боломжтой болдог гэсэн дүгнэлтэд хүрсэн байна.

Энэхүү аргыг практик ажиллагаан дээр их хэмжээний талбайд техникийн тусламжтайгаар үр ашигтай хэрэгжүүлэх боломжийг олж чадсан нөхцөлд ногоон бордуурын ургамлын өсөлтийн үргэлжлэх хугацаа ба бактерийн үйл ажиллагааны идэвхтэй үйлчилгээг уртасгаж ногоон масс ба азотын хуримтлалыг нэмэгдүүлэх бодитой үр дүнд хүрч болно.

Ногоон бордуурт хэрэглэх ургамлыг бордоо болгож булах ажиллагааг орон нутгийн нөхцөлд техникийн боломжийг зохистой ашиглаж хийх хэрэгтэй бөгөөд үүнд хичээнгүйлэн анхаарах зүйл бол хөрсний чийгийн алдагдлыг аль болох бага гаргах явдал болно.

Хөрсний чийгийн алдагдлыг багасгахад ногоон бордуурын ургамлыг бордоонд ашиглах хугацааг зөв тогтоох явдал нэн чухал ач холбогдолтой. Ялангуяа ургаж байгаа ногоон бордуурт ашиглах ургамлыг булдаж хэвтүүлээд шууд хөмрүүлэгчтэй анжисаар хагалж булах, ургамлыг КИР-1.5 хадуураар 16-18 см өндөртэй хадаж хэрчиж жижиглэн талбайд цацаж дараа нь хөмрүүлэгчтэй анжисаар хагалж булах хугацааг ч зохистой болгох шаардлагатай.

Ногоон бордуурт уриншийг булах хугацааг оройтуулбал уриншийн чийгийн хуримтлалд муугаар нөлөөлдөг болохыг анхаарвал зохино. Хөмрүүлж хагалсаны дараа ногоон бордуурын булалт, хөрсний нягтралыг сайжруулах зорилгоор ЗКК-6 маркийн булаар булдах буюу БИГ-3 борнойг идэвхтэй байдлаар явуулна.

Манай орны нөхцөлд ногоон бордуурт хэрэглэж болох зарим ургамлуудын аж ахуй, биологийн шинж чанарын зарим онцлогоос дурдъя.

6. НОГООН БОРДУУРТ ТАРИАЛАХ НЭГ НАСТ ТАРИМЛУУД

6.1. Шошлой /Lupinus L/

Барууны орнуудад ногоон бордуурт шошлойг тарьж хэрэглэхийг тохиромжтой гэж үздэг. Шошлой агаарын азот шингээх чадвараар буурцагт ургамлууд дотроос тэргүүн байранд ордог. Судалгаанаас үзэхэд шошлой өөрийн 40-50 т ногоон массад 200-250 кг азотыг нэг га-д хуримтлуулах бөгөөд энэ нь 40-50 тн ялзарсан шинэ бууц буюу 6-7 ц шүвтрийн шүүний үйлчилгээтэй тэнцэнэ. Ийм хэмжээний ногоон бордуураар бордоход үр тарианы ургацад 4 жил дараалан, харин төмс, эрдэнэ шишийн ургацад 3

жилийн туршид үйлчилж байгааг тогтоожээ.

Шошлой нь алколлойдгүг янз бүрийн хэмжээгээр биедээ агуулсан байх ба алколлойдгүй шошлой ч байдаг байна. Иймээс алколлойдгүй буюу бага алколлойдтой шошлойг тэжээлд ашиглаж алколлойд ихтэй шошлойг ногоон бордуурт ашиглах чиглэлийг баримталдаг байна. Гэвч ногоон бордуурт тэжээлийн чиглэлийн шошлойг өргөн хэрэглэж байгаа бөгөөд үүнийг доорхи байдлаар ашигладаг байна. Үүнд:

Шошлойн газрын дээрх массыг хадаж даршинд хэрэглэх ба гуурс, үндэсний үлдэгдлийг ногоон бордуурт хэрэглэх, мөн шошлойг үр авахаар ургуулж сүрэл ба үндэсний үлдэгдлийг булах, шошлойн ургаж байгаа үед бундуулалт ба цэцэглэлтийн үед хадаж тэжээлд ашиглаад хэнзлүүлж хэнзийг ногоон бордуурт булах аргуудыг хэрэглэнэ. Ингэж хэрэглэхэд даршинд 200-300 ц/га ногоон массыг авч, 100-150 ц/га хэнз ургацыг ногоон бордуурт ашиглаж чаддаг байна.

Шошлой бол шим тэжээл муутай элсэрхэг хөрсөнд ч ногоон массын их ургацөгч чадна. Шошлойн нэг онцлог шинж бол хүчирхэг үндэсний системтэй түүнийхээ тусламжтайгаар хөрс ба бордооны хялбар ашиглагддаггүй фосфатыг шингээн уусгаж чаддаг оршино. Бусад буурцагт ургамлаас ялгагдах нэг онцлог шинж бол хүчиллэг хөрсөнд сайн ургаж чаддаг. Үр нь 4-5°C дулаанд ургаж эхэлнэ. Шошлой чийг их шаарддаг урт өдрийн ургамал. Шошлойн үр уураг ихтэй. Шар шошлой 37 %, хөх шошлой 30 орчим хувийн уурагтай. Шошлойн үрэнд азотгүй хандлаг бодис 25.5-38.7 %, тослог 5.3-20.0 %, ногоон массад уураг 18.0 % хүртэл байдаг.

Үндэсний систем хүчирхэг, хөрсөнд 2 м хүртэл гүн нэвтрэнэ. Үндэсний булцуунууд том, фосфорын хүчлийг шингээх чадвартай, фосфорын хүчлийг зөвхөн аморф (өтгөрсөн) хэлбэрээр аваад зогсохгүй бас кристалл фосфоритыг авч чаддаг онцлогтой. Хөрсөнд бага шаардлага тавьдаг ургамлын тоонд багтах ба агаарын азотыг шингээхдээ хамгийн сайн ургамлын нэг юм. Энэ ургамлын газрын дээрх ногоон масс ба үндсэнд 180-220 кг/га, зарим нөхцөлд 400 кг азот хуримтлагдсан байдаг. Шошлойг зөвхөн элсэн хөрс сайжруулахад хэрэглээд зогсохгүй мөн шавранцар хөрсийг сайжруулахад хэрэглэнэ. Өвөлжих ба зусах тарианд сайн өмнөгч болно. Шошлойн үлдэц үйлчилгээ 8 жил хүртэл үргэлжилдэг гэж үздэг.

Шошлой нь тэжээлийн нэг наст цагаан, шар, нарийн навчит буюу хөх, олон наст гэж ангилагддаг. Нэг наст шошлой ургалтын хугацаа урттай байдаг болохоор дулааны хэрэгцээ их байдаг. Харин хөх шошлой дулааныг бага шаардана. Хамгийн их дулааныг шаарддаг нь цагаан шошлой байдаг.

Тэжээлийн шар шошлой - Гол төлөв Европын баруун хэсэгт тариалж ашигладаг. Ургалтын хугацаа урттай бүс нутагт ногоон массыг хадаж тэжээлд ашиглан гуурс ба үндсийг булах, үндсэн ургамлыг хураасны дараа шошлойг тариалж намар орой ногоон бордуурт булах, мөн үндсэн ургамалтай хольж (нөмрөгт) тариалж ногоон массыг булах чиглэлээр

ашиглана. Мөн эзэнт уриншид тарьж ногоон массыг тэжээлд, хэнз ба үндсийг ногоон бордуурт хэрэглэж болно. Үүний тулд цэцэглэлтийн үе шатанд 8-10 см өндөртэй хадна. Шар шошлой 1 м-ээс өндөргүй намхан ургадаг. Дулаан их шаардана. Ургалтын хугацаа урт, 1000 үрийн жин 125-150 г, хүйтэнд тэсвэрлэх чадвар муутай, -5°C хүйтэнд үхдэг. Хэнзлэх чадвараар хөх шошлойгоос илүү. Элсэрхэг, үржил шим муутай хөрсөнд ургахдаа хөх шошлойгоос илүү бөгөөд нэг талбайд давтан тариалахад урсамтгай элсийг ч үржил шимтэй хөрс болгож чаддаг онцлогтой. Чийг их шаардана. Урт өдрийн ургамалд хамаарна. Ургалтынхаа эхэн үед аажим удаан ургадаг. Бутлалтын үе шатанд ногоон массын хэмжээ дээд цэгтээ хүрнэ. Ногоон массдаа уураг тос ихээр агуулдаг.

Солбицон тоос хүртдэг. Ургамлыг тусгаарлалт хийсэн тохиолдолд өөрөө өөртөө тоос хүртдэг. Хөрсний рН 5-6 буюу ялимгүй хүчиллэг байхад болон элсэнцэр хөрсөнд ч сайн ургана.

Селекцийн ажлын үр дүнд алколлоид багатай болон огт алколлойдгүй сортууд гаргаж авчээ. Алколлойдгүй хэлбэр гарснаар энэ ургамлыг тэжээлд ашиглах нь их болов. Энэ нь МАА-г таримал тэжээлээр, ялангуяа уургаар хангахад ихээхэн ач холбогдолтой. Одоогоор манай оронд тарьж ашиглаж байгаа тухай мэдээ байхгүй байна. Цуглуулгын талбайд тарьж ургуулсан туршилт судалгааны мэдээ материалаас үзэхэд манай орны ойт хээрийн бүсийн нөхцөлд хөгжлийн үе шат нь бүрэн явагдаж үр боловсорч байсан байна. Ялангуяа чийг хүрэлцээтэй нутагт ногоон бордуурт ашиглах боломжтой юм.

6.2. Вандуй /Pisum L/

Вандуй нь нэг наст буурцагт үр тарианы таримал бөгөөд Legumino-sae буюу fabaceae-буурцагтны овог, Pisum төрөлд багтана. Вандуйг Pi-sum Sativum буюу хүнсний вандуй, Pisum Arvense буюу тэжээлийн вандуй гэж 2 ангилдаг. Тэжээлийн вандуйг "Пелюшка" гэж нэрлэх нь олонтой тохиолдоно. Хүнсний вандуйг дэлхийн улс орнуудын хүн ам өргөн дэлгэр хэрэглэдэг бөгөөд дотроо том, жижиг үртэй шар, том, жижиг үртэй ногоон гэж 2 хуваагдана.

Тэжээлийн вандуй том жижиг үртэй шар, алаг үртэй гэж ангилагдана. Тэжээлийн вандуйг малын тэжээл ба ногоон бордуурт ашиглах бөгөөд энэ ургамал ургаж эхлэх үедээ хөрсний чанарт тодорхой шаардлага тавьдаггүй онцлогтой.

Хэлбэрзүйн онцлог: Нэг наст өвслөг ургамал. Салаалсан гол үндэстэй. Иш нь наламхай, 1.5 м хүрнэ. Улаавтар өнгийн сайн бэхжсэн гох дэгээ бүхий 2-3 хос навчинцараас бүрдэх өдлөг навчтай. Цэцэгс навчныхаа өврөөс гарна. Дэлбээ улбар улаан. Олон үр бүхий 4-5 см урт буурцаг жимстэй. Үр бөөрөнхийдүү бор хүрэн. 1000 үрийн жин 150-170 гр. Өөртөө тоос хүртээнэ.

Үрэндээ 22 %, өвсөндөө 19 % хүртэл уураг агуулдаг. Богино болцтой

тул гандуу нөхцөлд ч үрээ өгдөг. Богино хугацаанд арвин ургац өгдөг тул өндөрлөг газар ч ургуулах боломжтой. Иш навч нь өтгөн ургадаг тул хог ургамлыг дарж өгдөг. Сайн өмнөгч болдог. Үндэс иш навчиндаа азот ихээр агуулдаг тул хөрсний үржил шимийг сайжруулахад ач холбогдол их.



Зураг 2: Вандуйн Баялаг сорт (УГТХ, 2020).

Сортын биологи, аж ахуйн шинж чанарууд: Вандуйн Баялаг сорт нь дундын болцтой, соёололтоос бүрэн болц хүртэл 90-95 хоног шаарддаг. Налалтанд дунд зэрэг тэсвэртэй, асгаралт дунд зэрэг тэсвэртэйгээс гадна үрийн ургац 18-24 ц/га, ногоон массын ургац нь 180-200 ц/га.

Технологийн чанарууд: 1000 үрийн жин 220-230 г, эзлэхүүн жин 770 л/г, уураг 20.7 %, тослог 13.5 %, цардуул 24.2 % байна.

Вандуй Дорнод Афганистанаас гаралтай таримал юм. Вандуйг 20-иод мянган жилийн өмнө буудай, арвай, бог будаа, гийс зэрэг ургамалтай хамт тарималжсан гэж үздэг.

Аминзүйн онцлог: Вандуй гэрэлд дуртай урт өдрийн ургамал. Хөрс 2^oC халах үеэс ургаж эхэлнэ. 6-10^oC-д соёолно. Үр нь өөрийн жингийн 110%-тай тэнцэх ус шингээж байж соёолно. Бундуйжих явцдаа -7^oC хүйтнийг ч даана. 10-12^oC-д цэцэглэж, боловсрох боломжтой. Боловсрох, ургалт эрчимжих тохиромжтой дулаан 16-22^oC. Үр боловсрох үед үр өөрийн жингийн хэмжээтэй тэнцэх чийг авч байж ургана. Бундуйжих цэцэглэх үеэр чийг нэлээд шаардана. Бүрэн цэцэглэж дуусаад өсөлт зогсоно. Хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсөнд сайн ургана. Үр 85-110 хоногт боловсроно. Хүйтэнд тэсвэртэй. Цухуйц нь 8-12^oC хүйтэнг даадаг бөгөөд дулаанд шаардлага бага тавьдаг ургамал тул хойд өргөргийн 60° хүртэл хойшлуулж ургуулж болдог байна.

Ургуулах: Вандуйг эрт тарьдаг ургамал. Үр тариа тарих үед буюу түүнээс ялимгүй эрт ч тарьж болно. Иймээс тарилтын өмнөх хөрс боловсруулалт ба тарилтын хооронд завсар гаргахгүйг хичээдэг. Вандуйг тарихдаа 1 га-д дунджаар 0.8-0.9 сая ширхэг буюу 220-240 кг үрийн нормыг хэрэглэх ба хуурайвтар нутагт үрийн нормыг 120-130 кг хүртэл бууруулж болно гэж үздэг. Вандуйн үрийг 6-8 см гүн суулгана.



Зураг 3: Вандуйн Алтайский урани сорт (УГТХ, 2020).

Вандуйг үр авахаар тариалахдаа хошуу будаатай хольж тарих нь ашигтай байдаг. Вандуй хэвтээ ургадаг тул хошуу будааны ишийг ороож босоо болох ба энэ нь үрийн боловсролтонд сайн нөлөө үзүүлж ургацыг нэмэгдүүлнэ. Хүнсний вандуйг үр тариа ба өргөн мөрт ургамлын дараа тарих ба харин вандуйн дараа үр тариа тарих нь зүйтэй.

Вандуйн газрын дээрх хэсгийн эрчимтэй өсөлт цэцэглэлтийн эхнээс үр боловсролтын эхэн үе хүртэл явагдана. Вандуйн цэцэглэлт цаг агаар ба сортоос хамааран 20-40 хоног үргэлжилнэ. Цэцэглэлтийн үе хүртэл чийг их шаардах ба энэ үед дулаанд гойд шаардлага тавьдаггүй. Цэцэглэлтийн эхнээс үр боловсролт хүртэл цэлмэг дулаан өдөр, чийгэрхэг нөхцөлийг шаардах ба харин үргэлжилсэн бороотой байх буюу хуурай гандуу байх нь муу нөлөөтэй байдаг. Удаан хугацааны хуурайшил, ялангуяа цэцэглэлтийн үед хуурай гандуу байх нь үр суултын тоог цөөрүүлэх ба үр боловсролтонд сөрөг нөлөөлж үрийг гэмтээхэд хүргэдэг. Вандуйн үр тогтолт ба үр боловсролт их сунжруу явагдах бөгөөд эхлээд доод талын баг цэцгийн үр боловсорч эхэлнэ. Вандуйн үндэсний систем харьцангуй сул хөгжилтэй ч богино хугацааны дотор их хэмжээний ногоон массыг ургуулж чадна. Иймээс хөрсний чийг, үржил шимд тавих шаардлага харьцангуй өндөр байдаг. Үндэсний булцуу нь цухуйцын дараа 7-10 хоноод бүрэлдэж эхлэх ба үүний хамгийн эрчимтэй өсөлт цэцэглэлтийн эхнээс үр боловсролтын эхэн хүртэл явагдана.

Вандуй ялзмаг ба шохой хангалттай, чийг ба агаарын солилцоо сайтай, саармаг буюу бага зэргийн шүлтлэг хөрсөнд сайн ургана. Тэжээлийн вандуй хөрсөнд арай бага шаардлага тавих бөгөөд элсэрхэг намагжуу ба шинээр хагалсан талбайд ч ургаж чадна. Иймээс зусах гийсийн оронд тариалж болдог.

Вандуйг нэг талбайд олон жил дараалан тарьж болдоггүй бөгөөд 4-6 жилийн дараа эргэж тарьж болно. Вандуйг ургуулах агротехникийг зөв хэрэглэсэн нөхцөлд агаараас 140 орчим кг/га азотыг нийлэгжүүлж үр тарианы ба бусад төрлийн ургамалд сайн өмнөгч болж чадна.

Вандуйн үрийн уургийн найрлага малын махныхтай ойролцоо байдаг.

Вандуйн ургацад сүрлийн эзлэх хувь их бөгөөд тэжээлийн өндөр чанартай, хошуу будааны сүрлээс шингэх уургаар 3 дахин их байна.

Вандуйг цаг алдалгүй хураасан нөхцөлд сүрэлд 16-18 % уураг, 34 % хүртэл азотгүй хандлаг бодис агуулагдаж байх ба хөрсөнд 50-70 кг/га азотыг өгч чадна.

Ургамалтай хольж үрлэснээр налалт буурч энэ нь үрийн чанарыг сайжруулахад ач холбогдолтой байдаг.

6.3. Сераделл /*Ornithopus sativus L*/

Хэлбэрзүйн онцлог: Нэг наст буурцагт балт ургамал. Энэ ургамлыг элсний хошоонгор гэж нэрлэх ба мөн сераделлийн ишэнд буурцаг суусан байрлалаараа шувууны хөлийн хуруутай төстэй хэлбэртэй байдаг болохоор шувуун хөл гэж ч нэрлэх нь бий. Энэ ургамлын тарилтыг хавар эрт хийх бөгөөд үр нь 1-2°C дулаанд ургаж эхлэнэ. Ургалтын эхний 4-6 долоо хоногт үндэсний систем хөгжиж газрын дээд хэсэг удаан ургана. Цухуйц болон биежсэн ургамал нь 8-9°C хүйтэнг тэсвэрлэж чадна.

Аминзүйн онцлог: Сераделл 50-70 см урт, 5-6 ш хэвтээ иш үүсгэнэ. Иш нь навчирхуу, намар болтол бараг модождоггүй. Үндэсний систем хүчирхэг, олон салаалсан, өсөлт хөгжилтийн эхэн үед хөрсөнд хоногт 7.5 см гүн нэвтэрнэ. Үндэс нь бүхэлдээ 124 см ба түүнээс ч гүн нэвтрэх бөгөөд тэжээлийн бодисыг шингээх чадвар сайтай байдаг. Чийгэнд дуртай ургамал, агаарын харьцангуй чийг ихтэй үед сайн ургана. Залуу үедээ сүүдэрлэлт даахдаа сайн. Гэрэл ба дулаанд онцын их шаардлага тавьдаггүй бөгөөд гүний ус газрын гадаргууд ойрхон байхыг тэсвэрлэж чаддаг.



Зураг 4: Сераделл /*Ornithopus sativus L*/ (УГТХ, 2020).

Ургуулах: Тарилтаас хойш 105-110 хоногийн дараа үр нь боловсорч эхэлнэ. Тарьсны дараа 40-45 хоноод цэцэглэж эхлэх ба энэ үе шат хяруу унах хүртэл үргэлжилнэ. Цэцэглэлтийн үеэс өсөлтийн эрчим эрс нэмэгдэнэ.

Сераделл сул хүчиллэг (рН 5.0-5.5) урвалтай хөнгөн элсэнцэр хөрсөнд ургахдаа шошлойн дараа ордог ургамал.

Сераделлийг ногоон бордуурт хэрэглэхдээ эзэнт уринш хэлбэрээр ашиглах ба өвөлжих, зусах үр тарианы ургамалтай хольж тарина. Үр тарианы ургамалтай хольж тарихдаа үр тарианы ургамлыг сүүдэрлүүлэхгүйн тул нилээд хожуу хугацаанд тарина. Энэ ургамал өөрийн хуурай массдаа 15.2 % протейн агуулж байдаг тэжээлийн сайн ургамалд тооцогдоно.

Үр нь жижигхэн тул үр авахад зориулж 15-20 кг/га, тэжээлд зориулж 40-45 кг/га үрийн норм хэрэглэнэ. Үрэнд зориулж тариалахдаа хамгийн эрт хугацаанд тариална. Сераделлийн ногоон массыг өвсөнд зориулж ашиглахын тул бүрэн цэцэглэж доод талын буурцаг гарч байх үед хураах нь зүйтэй байдаг. Энэ ургамал бэлчээрлэлт даахдаа сайн ургамалд тооцогдоно. Үүнийг тарьсан талбай дээр бундуулалт ба цэцэглэлтийн эхээр малыг бэлчээж ашиглана. Сераделл хэнзлэхдээ сайн, өвсийг хадаж авсны дараа амархан хэнзлэх ба үрэнд хураасны дараа ч хэнзлэж чадна. Завсрын ургамлын хэлбэрээр ногоон бордуурт ашиглаж болно. Буурцагт ургамал болохын хувьд хөрсөнд ихээхэн хэмжээний азотыг хуримтлуулах ба дараагийн тарих ургамалд сайн өмнөгч болж чаддаг. Фосфор, калийн бордоогоор бордоход ургац нь нилээд хэмжээгээр нэмэгдэнэ. Элсэрхэг ба элсэнцэр хөрсөнд магнитай калийн бордоогоор бордоход ургац нь мэдэгдэхүйц сайжирдаг. Калийн бордоогоор бордоход өвсний ургацыг 24-34 % нэмэгдүүлсэн дүн байдаг. Сераделл нунтагласан фосфоритын фосфорыг сайн ашиглаж чаддаг. Фосфорын бордоо ногоон массын ургацыг 53 % хүртэл нэмэгдүүлж байжээ. Өвсөнд зориулж цэцэглэлтийн үед хураах ба үр авахын тулд доод хэсгийн буурцаг хүрэнг үед хураана.

Тэжээлийн бодис агуулах хэмжээгээрээ бусад буурцагтнаас бага байдаг боловч тэжээлийн үнэт ургамалд тооцогдоно. Өвсний ургац 20-45 ц/га, ногоон массын ургац 100-300 ц/га хүрдэг. Үрийн ургац 8-12 ц/га. Энэ ургамлыг ногоон бордуурт өргөн хэрэглэнэ.

Ногоон бордуурт эдгээр буурцагт ургамлаас гадна дараах буурцагт биш ургамлуудыг нилээд хэмжээгээр ашиглана. Үүнд: Зусах, өвөлжих рапс, зусах гич, зусах юнгар зэрэг тоонолжин цэцэгт болон нэг наст үүргэнэ мэтийн үет ургамлыг ашиглах нь бий.

6.4. Зусах рапс /*Brassica napus L*/

Хэлбэрзүйн онцлог: Рапс нь малын тэжээлийн сайн ургамал мөн ногоон бордуурт хэрэглэхэд сайн үр дүн үзүүлнэ. Рапс нь богино хугацаанд нх хэмжээний ногоон масс хуримтлуулах чадвартай ургамал юм. Түүний ногоон массын ургац 200-300 ц/га хүрдэг гэж үздэг.

Аминзүйн онцлог: Рапсын үр 1-3°C дулаанд ургаж эхлэх ба цухуйц хүйтэн г тэсвэрлэнэ. Рапсын бие гүйцсэн ургамал 8°C хүйтэнг тэсвэрлэх чадвартай байдаг. Үүний биологийн нэг онцлог бол хадалт ба бэлчээрлэлтийн дараа хурдан хэнзэлж чадах ба чийгийн хангамж хүрэлцээтэй нөхцөлд 1 удаа хадаж ашиглаж болно.



Зураг 5: Зусах рапс /Brassica napus L/ (УГТХ, 2020).

Ургуулах: Рапс хүнд шаварлаг, элс, хүчиллэг ихтэй, намагжсан хөрснөөс бусад хөрсөнд ургаж чаддаг онцлогтой. Энэ ургамлын бас нэг онцлогийг дурдахад хяруу унасны дараа сахарын хэмжээ нь эрс нэмэгддэг. Орос улсын Сибирийн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн 1978 онд тавьсан туршлагад рапсыг 9-р сарын 26-нд хураахад үнэмлэхүй хуурай бодисын ургац 18.9 ц/га, хуурай бодис дахь сахар 6.44 % байсан бол хэд хэдэн удаа -5-8°C-ын хяруунд цохиулж ургацыг хураахад үнэмлэхүй хуурай бодисын хэмжээ 24.6 ц/га болсон ба сахарын хэмжээ нь 17.74 % болж өссөн байна. Рапс нь намар орой болтол ургалтаа үргэлжлүүлдэг ургамлын нэг жишээг дурдахад Орос улсын Омск мужийн нөхцөлд зусах буудай хоногийн дундаж температур 12-13°C болоход өөрийн биологийн идэвхжилээ алддаг бол тухайн нутагт тарьсан рапс 9-р сарын 14-15-ныг хүртэл хэвийн ургаж байсан байна. Ийнхүү рапс хоногийн дундаж температур 5-6°C хүртэл буурсан үед буюу 9-р сарын 3-4-ийг хүртэл өөрийн өсөлт хөгжилтөө үргэлжлүүлж байснаас үзэхэд рапсын ургалтын хугацаа зусах буудайг бодвол 19-20 хоногоор илүү болж байгаа юм. Рапсын ногоон массыг намар орой болтол ашиглаж болох боломжтой нь нотлогдож байна.

Энэ ургамал 130-180 см өндөр ургадаг, иш нь шулуун, бөөрөнхий, салаалсан байдаг. Баг цэцэг нь сунасан сийрэг залаа хэлбэртэй байх бөгөөд 25-30 ширхэг том бундугаас тогтоно. Цэцэг нь цайвар шар өнгөтэй ба гол залаа дээр 20-45 ширхэг суусан байна. Голлосон үндэстэй тэр нь хөрсөнд 2 м хүртэл гүн нэвтэрнэ. Үр жимс нь нарийхан гөлгөр гадаргуутай, 3-10 см урт, 0.4-0.6 см өргөн хонгорцог хэлбэртэй байх ба дотор нь бөөрөнхий хэлбэртэй хар буюу хүрэн өнгөтэй 18-20 ширхэг үр байна. Үр нь соёололтоо 5-6 жил хадгална. 1,000 үрийн жин 2.6-5.0 г, диаметр нь 0.9-2.5 мм.

Рапс өөрөө өөртөө тоос хүртдэг ургамал боловч мөн шавьжаар тоос сайн хүртэнэ. Рапс чийгэнд дуртай ургамал бөгөөд ялангуяа цэцэглэлт, үр тогтолтын үед их хэмжээний чийг шаардана. Урт өдрийн ургамал, эрт хугацаанд тарьсан нөхцөлд хөгжил нь идэвхжиж хурдан цэцэглэх ба харин ургац нь их биш байна. Богино өдрийн нөхцөлд 6-р сард тарихад

хөгжлийн эрч саарч ногоон массын арвин ургац өгдөг байна.

Үрийг суулгаснаас хойш 3-10 хоноод цухуйх ба цухуйцаас цэцэглэлт хүртэл 15-60 хоног, ургалтын үргэлжлэх хугацаа 80-110 хоног байдаг. Рапсад өвөлжих ба зусах буудай, мөн өргөн мөрт ургамал, олон наст ургамал сайн өмнөгч болдог гэж үздэг. Харин рапсыг нэг талбайд 1 удаа тарьж ургуулаад 4 жил өнжөөсний дараа дахин тариалж болно. Хэрэв 4-өөс цөөн жилийн дараа таривал өвчин болон хорлогчид их дэлгэрэх ба түүнд нэрвэгдэх нь амархан болдог.

Судалгаанаас үзэхэд ногоон тэжээлд тарьсан өвөлжих хөх тариаг хураасны дараа рапсыг тарихад 10-р сарын дундуур 13.8-31.4 ц/га хуурай масс буюу 84.5-166.5 ц/га ногоон массын ургац өгч байсан байна. Өвөлжих хөх тариа хураасны дараа рапсыг 6-р сарын 10-нд тариад 7-р сарын 27-нд нэг хадаж, намар хэнзийг 10-р сарын 14-нд хадахад 148.1 ц/га ногоон массын ургац өгч байжээ. Эрт хураасан үр тарианы дараа 6-р сарын сүүлч 7-р сарын эхээр 1 га-д 18 кг үрийн нормоор тарьж цэцэглэлтийн үед хадахад 250 ц/га ногоон массын ургац өгсөн байна.

Сибирийн нөхцөлд бундуулалтын сүүлч, цэцэглэлтийн эхээр ногоон тэжээлд хурааж болох бөгөөд энэ үед ургамалд тэжээлийн бүх элементүүдийн хамгийн тохиромжтой харьцаа бий болсон байдаг гэж тодорхойлсон байна.

Рапсыг эзэнт уриншид хавар эрт тариад 6-р сарын нэг ба хоёрдугаар 10 хоногт малын тэжээлд хадаж намар хэнзийг ногоон бордуурт ашиглаж болно.

Рапсын үр үржүүлгийн тариалан: Рапсын үрийг үржүүлэхэд түүний үрийн үржих коэффициент их байдаг тул үржүүлгийн ажлыг их хөнгөвчилдөг. Үр үржүүлэгт үржил шим сайтай, хог ургамалгүй талбайг сонгож авах хэрэгтэй бөгөөд үүнд цулгүй буюу эзэнт уринш тохиромжтой байдаг. Нэг анхаарах зүйл бол үрийн талбайг хог ургамлаар бохирдуулахгүйн тулд ялангуяа шинэ бууцаар бордохоос татгалзах нь зүйтэй байдаг. Рапсын үрийн талбайг тоонолжин цэцэгтний дараа, ялангуяа рапс, юнгар, гич зэргийг тариалж байсан талбайд байрлуулж болохгүй.

Рапс хөрс элдэншүүлэлтэд өндөр шаардлага тавьдаг ургамал. Рапсыг тарих талбайн хөрсийг намар хагалж бэлтгэх нь зүйтэй гэж үздэг. Үүний тул хог ургамлыг устгах зорилгоор талбайг 6-8 см гүнд тоонолжлон сэндчилж 8-р сарын сүүлчээр 20-22 см гүнд туслах хутгатай анжсаар хагална.

Рапс жижиг үртэй ургамал тул хагалгааны дараагийн элдэншүүлэлтийн арга хэмжээ бол талбайн хөрсний тэгшилгээ байдаг. Иймээс талбайн гадаргууг жигд тэгш болгох бүхий л арга хэмжээг авах хэрэгтэй болдог. Хавар тарилтын өмнө шаардлага байвал дахин тэгшилгээ хийж булдана.

Рапс нь тарих хугацааны хувьд эртийн үр тариаг тарих хугацаатай тохирдог ургамал. Судалгаанаас үзэхэд Орос улсын Красноярскийн хязгаарт рапсыг

4-р сарын 30 ба 5-р сарын 15-нд тарихад үрийн ургац 24.8 ба 21.3 ц/га болж байсан бол хугацааг хойшлуулж 5-р сарын 30-нд тарихад үрийн ургац 15.6 ц/га болж буурч байсан байна.

Энэ ургамлыг энгийн мөрөөр /мөр хооронд 15 см зайтай/ 1 га-д 2.5-3.0 сая/ш буюу 10-12 кг/га үр хэрэглэж тариалалтыг явуулна. Рапсын үрийг суулгах гүнг тохируулахад хянамгай хандах хэрэгтэй байдаг. Үүнээс хээрийн цухуйц, түүний жигдрэлт, ургамлын өсөлт хөгжилтийн эрч хамаарах бөгөөд энэ нь түүний налалт ба өвчин хорлогчдыг эсэргүүцэх чадварт нөлөөлж байдаг байна. Үр суулгах гүнийг тухайн үеийн хөрсний чийгийн байдлаас хамааруулж тохируулах хэрэгтэй боловч 2-3 см-ээс хэтрүүлсний хэрэггүй байдаг. Тарилтын дараа заавал булдаж өгнө. Рапсын тариалангийн талбайд хог ургамал их гарвал 3-5 жинхэнэ навч гарсны дараахан хөнгөн буюу дунд борнойгоор тарьсан мөрийн хөндлөн аажуухан явж борнойдож өгөх хэрэгтэй. Үүнийг бордоогүй үед, мөн үдээс хойш, ургамал бага гэмтэх үед хийнэ. Боломж байвал 2-3 жинхэнэ навч гарсан үед $N_{60}P_{60}$ -аар бодож нэмэлт бордоо хийж өгвөл сайн.

Рапс бол их салаалж ургадаг бөгөөд удаан цэцэглэдэг ургамал. Цэцэглэлт эхэлснээс хойш сүүлчийн цэцэг гарах хүртэл заримдаа 25-30 хоногийн хугацаа шаардах тохиолдол бий. Рапсын үрийн боловсролтыг хонгорцгийн өнгөний хувирлаар тодорхойлж болно. Хонгорцог ногооноос нимбэгэн шар өнгөтэй болж бүрэн боловсролтын үед хүрэн болдог. Энэ үед хонгорцог амархан хэмхэрч үр нь асгарч болно. Иймээс түүний үрийн хураалтанд болгоомжтой хандаж хураалтын хугацаа ба аргыг зөв сонгох хэрэгтэй байдаг. Рапсыг ангилан хураахдаа ургамлын доод талын навчнууд унаж хонхорцгуудын тэн хагас нь нимбэгэн шар өнгөтэй болсон үед мөрлөж хадна. Энэ үед хонгорцог 30-40 %-ийн чийгтэй болсон байдаг. Хадалтын өндөр 15-20 см-ээс доошгүй байвал зохино. Хонгорцгийн чийг үрийн чийгээс хурдан буурдаг байна. Судалгаанаас үзэхэд ангилан хадалтын дараа 10 хоноход хонгорцгийн чийг 23-68 %-иар буурч байхад үрийн чийг дөнгөж 8.8 %-иар буурч байсан байна. Рапсыг хадсанаас хойш 4-7 хоносны дараа чийг нь 10-11 % хүртэл буурч болох ба хэрэв бороо хур элбэгтэй намар бол 18-20 %-иас илүүгүй чийгтэй болсон үед цайруулалт хийж тэр даруйд нь цэвэрлэгээнд оруулж чийгийг 12 % хүртэл бууруулах арга хэмжээ авна. Үрийн хаягдлыг багасгахын тулд цайруулалтыг өглөө, орой, шөнийн цагаар ч гэсэн хийж богино хугацаанд дуусгах хэрэгтэй байдаг.

Шууд хураалтыг Сибирийн нөхцөлд ангилан хураах хугацаанаас 10-15 хоногийн хойно, ойролцоогоор 9-р сарын дундуур эхлэхийг зөвлөсөн байдаг. Шууд хураасан үрийн чанар илүү байдаг гэж үздэг байна. Рапсын сүрлийн ургац их байх бөгөөд 100 кг сүрэлд 3 тэжээлийн нэгж, 1.7 кг протейн байна. Сүрлийн протейн ба ислэгийн шингэх коэффициент нь буудайн сүрлийн шингэцээс 11-15 %-иар илүү байдаг гэж тогтоосон байна. Иймээс сүрлийг малын тэжээлд ашиглах буюу ногоон бордуур болгож

хэрэглэх бүрэн боломжтой болно.

Рапсын тариаланг ногоон тэжээл, дарш ба ногоон бордуурт ашиглахын тулд цэцэглэлтийн эхнээс их оройтуулалгүй хадаж авах нь зүйтэй байдаг.

6.5. Зусах юнгар

Хэлбэрзүйн онцлог: Энэ ургамал Сибирийн нөхцөлд малын тэжээлийн сайн ургамал гэж тооцогддог бөгөөд ногоон тэжээлд тарихад 300-600 ц/га ногоон массын ургац өгч чаддаг, ургалтын хугацаа богинотой, хүйтэнд нилээд тэсвэртэй ургамал юм. Ногоон бордуурт ашиглах бүрэн боломжтой ургамал.

Энэ ургамлын иш нь нүцгэн 100 см өндөр бөгөөд зөвхөн ёзоор орчимд 14-18 ширхэг навчтай, навчны тоо заримдаа 20 гаруй болж олширдог. Баг цэцэг нь сунасан залаа хэлбэртэй, цэцгийн дэлбээ нь алтан шаргал өнгөтэй, үр жимс нь 3-8 см урттай нарийн хонгорцог хэлбэртэй байна. Нэг ургамал дээр 210-370 ширхэг хонгорцог байдаг. Үр нь бөөрөнхий, улаавтар хүрэн өнгөтэй, 1.3-1.9 мм диаметртэй. Хонгорцог дахь үрийн тоо 20-30 ширхэг. 1000 үрийн жин 2.3-3.5 г. Тоонолжин цэцэгтний овогт хамаардаг солбицон тоос хүртдэг ургамал.

Аминзүйн онцлог: Юнгарын үр 1-3°C дулаанд ургаж эхлэх ба цухуйц нь -3-5°C хүйтэнг тэсвэрлэнэ. Юнгар чийг их шаарддаг ургамал. Ялангуяа цэцэглэлт, үр боловсролтын үе шатанд чийгийн шаардлага нэмэгдэнэ. Янз бүрийн хөрсөнд ургах боловч хүнд шавранцар, элсэн, хүчиллэг ба намагтай хөрсөнд ургаж чаддаггүй. Рапсыг байцаа юнгарын эрлийз гэж үздэг тул юнгарыг тариалах технологи нь рапсынхтай адил байдаг.

Иймд юнгар тариалах талбайн хөрсийг элдэншүүлэхэд рапсыг тариалах талбайн хөрсийг элдэншүүлэх технологийг хэрэглэж болно.

Юнгар ургалтын хугацаа богинотой ургамал тул хавар эртийн хог ургамлыг устгасны дараа тарьж болдог. Судалгаанаас үзэхэд ОХУ-ын Красноярскийн хязгаарт юнгарыг 6-р сарын 15-нд тарихад ногоон массын ургац 590 ц/га хүрч байсан ба 6-р сарын 30-нд тарихад 640 ц/га ногоон массын ургац өгч байсан байна. Мөн Чита мужийн ойт хээрийн бүсэд 5-р сарын 30-нд тарихад 576 ц/га, Омск мужид 7-р сарын 5-10-нд тариад 296.8 ц/га ургац авч байжээ. Ургуулах: Энэ ургамлыг энгийн мөрөөр (мөр хооронд 15 см зайтай) мөрлөн тариалах бөгөөд 1 га-д 2.5-3.0 сая/ш буюу 7-9 кг нормоор тариална. Үр суулгах гүнийг тогтоохдоо болгоомжтой хандах хэрэгтэй. Учир нь үр суулгах гүний зөв тохируулснаас тухайн ургамлын цаашдын өсөлт хөгжилт, тариалангийн төлөв байдал, түүний элдэв гадны нөлөөллийг /налалт, өвчин, хорлогчдыг эсэргүүцэх чадвар г.м./ даван туулах чадвар хамаарч байдаг. Мөн тухайн үеийн хөрсний чийгийн хэмжээ их нөлөөтэй. Юнгарыг тариалах технологид үр суулгах гүнийг 1.5-2.0 см-ээс хэтрүүлэх хэрэггүй гэж зөвлөсөн байдаг. Тарилтын дараа заавал булдаж шаардлагатай.

Юнгар тарьсан талбайд хог ургамал их гарвал 3-5 жинхэнэ навч гарах

үеэр хөнгөн ба дунд борнойгоор 3-5 км/цаг хурдтайгаар мөрийг хөндлөн борнойдохыг зөвлөсөн байдаг. Борнойдолтыг хуурай, бороогүй үед мөн үдээс хойш, ургамал бага гэмтэх үеэр хийнэ. 2-3 навч гарсны дараахан азот фосфорын 60 кг/га тунгаар бордож өгвөл сайн.

Юнгар бол их салаалж ургах ба цэцэглэлтийн үе шат нь удаан үргэлжилдэг ургамал бөгөөд зарим тохиолдолд цэцэглэж эхэлснээс хойш 25-30 хоногийн дараа сүүлчийн цэцэг гарч байх жишээтэй.

Юнгарын үрийг ангилах ба шууд хураах аргаар хураана. Ангилан хураахдаа ургамлын доод талын навчууд унаж хонгорцгийн хагас нь нимбэгэн шар өнгөтэй болсон үед мөрлөж хадна. Энэ үед хонгорцгийн чийг 30-40 % хүртэл буурсан байдаг. Хадалтыг 15-20 см-ээс доошгүй өндөрт хадах нь зүйтэй. Цайруулалтыг цаг уурын байдалтай уялдуулж 4-7 хоноод хийж болно гэж үздэг. Энэ үед 10-11 %-ийн чийгтэй болсон байна. Бороо элбэгжүү намар бол 18-20 %-иас хэтрэхгүй чийгтэй үед хурааж тэр даруйд нь чийгийг 12 % хүртэл бууруулах арга хэмжээ авах хэрэгтэй. Цайруулалтыг богино хугацаанд 3-4 хоногоос хэтрүүлэлгүй өглөө, орой, шөнийн цагт ч хийж байвал хаягдал бага гарна. Юнгарын үрийг шууд хурааж болно. Юнгарын үрийн хонгорцог бүрэн болцын үед хүрэн өнгөтэй болох бөгөөд амархан хэмхэрч үр нь асгардаг. Иймээс хугацааг зөв сонгож хураалтыг хийж чадвал шууд хураасан үрийн чанар сайн байдаг гэж тогтоосон байна.

Энэ ургамлыг ногоон тэжээл, дарш хэлбэрээр малын тэжээлд ашиглахаас гадна ногоон бордуур болгож булагдаа цэцэглэлтийн эхэн үед хадалт хийх хэрэгтэй.

6.6. Нэг наст үхэр үүргэнэ /Plantago major/

Хэлбэрзүйн онцлог: Нэг наст үүргэний гол онцлог бол хурдан ургаж их хэмжээний ногоон массыг ургац хуримтлуулж чадах чадвартай доршино. Энэ ургамал нь азотын тэжээллэг байгаа нөхцөлд цаг уурын нөхцөлөөс хамааран 2-4 удаагийн хадалтаар 50-70 т/га ногоон масс өгч чадах бөгөөд үүнийг нь тэжээлд хадаж аваад хэнзийг нь ногоон бордуурт ашиглана. 1 кг ногоон массад дунджаар 2 тэжээлийн нэгж, 1.1 г кальци, 1 г фосфор, 40 мг каротин мөн түүнчлэн амин хүчлүүд байдаг.

Аминзүйн онцлог: Үүргэнэ бол дулаанд шаардлага бага тавьдаг ургамал. Үр нь 1-4°C дулаанд ургаж эхлэнэ. Ургалт нь намар орой болтол, агаарын температур 5°C-ээс буутал үргэлжилнэ. Үр нь жижиг, 1000 үрийн жин 2.0 г. Иймээс тарихдаа 45-50 кг/га үрлэн суперфосфаттай хольж тарих нь зүйтэй гэж үздэг. Хөрсөнд бага шаардлага тавьдаг. Янз бүрийн хөрсөнд ургаж чадна. Харин чийгийн шаардлага нэмүү байдаг. Ганг тэсвэрлэхдээ муу. Чийг багатай элсэн хөрсөнд үүргэнийг тариалах хэрэггүй гэж үздэг.

Ургуулах: Үүргэнэ бол сүүдэрлэлт сайн даадаг ургамал тул нөмрөг ургамал дор тариалахад их зохимжтой байдаг. Үүнийг өвөлжих хөх тариа, буудай, зусах нэг наст үет ургамлын нөмрөгт тариалж болно. Нөмрөг ургамлыг

хадсаны дараа үүргэнэ их хэмжээний ногоон массыг хуримтлуулж чаддаг. Цаг уурын тохиромжтой нөхцөлд нэг, хоёрдугаар хадалтыг өвс, ногоон тэжээлд ашиглаж сүүлчийн хадалтыг ногоон бордуурт хэрэглэж болно.

Үүргэний хэнзийг зусах буудай тарих талбайд намар орой булна. Үүргэнэ хөрсний физикийн чанарыг ихээхэн сайжруулах ба ялзмагийн хэмжээг нэмэгдүүлнэ.

Нөмрөг ургамлыг хураасны дараа ба хадалт бүрийн дараа 60-90 кг/га азотын бордоогоор бордох нь зүйтэй гэж үздэг. Нөмрөг ургамлын үрийн нормыг багасгах хэрэггүй байдаг. Үүргэнийг нөмрөг ургамал дор 15 кг/га (4.0-4.4 сая ширхэг үр) үрийн нормыг хэрэглэж тариалах ба хэрэв гийс ба тэжээлийн вандуйн нөмрөгт тариалах бол үрийн нормыг 20-25 кг/га хүртэл нэмэгдүүлнэ. Өвөлжих хөх тариа, буудайн нөмрөгт үүргэнийг тарихдаа хавар эрт нөмрөг ургамлын мөрийг хөндлөн 1 га-д 30 кг үр орохоор бодож тариалах ба үрийг 2-3 см-ээс хэтрэхгүй гүнд суулгаж өгнө.

Нөмрөг ургамал болгож тарьсан буурцагт ургамлын цэцэглэлтийн үе шатнаас оройтуулахгүй хадаж авсан нөхцөлд хамгийн их ургац авч болдог байна.

Үүргэнийг ногоон тэжээл ба өвсөнд хадах хамгийн тохиромжтой хугацааг толгойлолт, цэцэглэлтийн үе шат гэж үздэг ба харин үүргэний талбайд мал бэлчээрлүүлэх нь зохисгүй байдаг байна. Учир нь малын хөлд давтагдан ургамлын тоо цөөрч бутлалт мууддаг.

Үүргэний үрийг үржүүлэх технологи нь тэжээл ба ногоон бордуурт ургуулах аргатай ойролцоо байдаг. Үрийн талбайд биологийн бохирдол бий болгохгүйн тулд бусад янз бүрийн зүйлийн үүргэний талбайгаас 400 м-ээс дотогш байрлуулж болдоггүй. Үүргэний үрэнд зориулж 15-20 кг/га (5-8 сая, ширхэг үр) үрийн норм хэрэглэж энгийн мөрөөр тариална. Үрийн талбайн хог ургамлыг устгахын тулд гербицид хэрэглэх бөгөөд энэ нь үрийн ургацыг 20-41.8 %-иар нэмэгдүүлсэн байна. Үүргэний тариалан голдуу хүрэн зэв, гуалах, саарал толбожилт өвчинд нэрвэгдэнэ.

Иймээс үрийг 1 т үрэнд 2 кг-аар бодож ариутгах ба бусад бэлдмэлүүдийг хэрэглэнэ.

Үүргэний тариалан, ялангуяа бороо элбэгтэй үед хог ургамалд нэрвэгдвэл ургамлыг дахин ургуулж үрийн ургац авахын тулд үрийн талбайг толгойлолтын үе шатнаас оройтуулалгүй гербицид цацаж хадах нь зүйтэй байдаг. Үүргэнийн үр амархан асгардаг тул хураалтыг хугацааг алдахгүй аарцан болцын үед ангилан хадах бөгөөд энэ үед навч ба ишинд байгаа шим бодис баг цэцгэнд шилжиж үр нь боловсорно. Үрийн талбайг шууд хураасан ч болно. Үүний тул хураалтыг хамгийн тохиромжтой хугацаанд хийнэ. Үүргэний үрийг хураасны дараа хэнз ба ургамлын үлдэгдлийг зусах тарианд зориулж намар орой ногоон бордоо болгож булна. Хурааж авсан үрийг тэр даруйд нь хатаахгүй нуруулдаж удаан байлгавал амархан халж

соёололтоо алддаг. Иймээс эхлээд ОВП-20А цэвэрлэгээний машинаар оруулж элдэв хольцоос салгасны дараа үрийн чийгийг 14-15 % хүртэл бууруулах ба элдэв хольцоос салгах нарийн цэвэрлэгээний ажилд орно.

6.7. Морин шош/*Faba bone (Vicia faba)*

Газар дундын тэнгисээс гаралтай эртний таримал юм. Эртний Египет, Грек, Ромд анх удаа тариалж байсан. Үр тарианы буурцагт ургамал дундаас том үртэй тарималд тооцогдохоос гадна ургац өндөртэй. Үрэндээ 25-30 %-ийн уураг агуулдаг. Голдуу ногоон тэжээл, даршинд эрдэнэшиштэй хольж тариалж уургийн балансыг тэнцвэржүүлдэг.

Ботаник, морфологи шинж: Морин шош нь буурцагтны овогт /fabaceae буюу leguminosae/ багтана. Иш нь эгц босоо, бөх бат, навчлалт ихтэй, өндөр нь 0.6-1.0 м, навч нь хос хэрчигдсэн, том навчтай. Цэцэг нь иш навчны уулзварт байрладаг. Цэцгийн өнгө цагаан, цайвар ягаан, дэлбээ нь хар ногоон өнгийн толботой. Буурцаг нь том 3-6 ш үртэй, боловсрох үедээ бор, хар өнгөтэй болно.

Биологи онцлог: Соёолсноос 1 сарын дараа цэцэглэдэг, доороос дээш даган урт хугацааны туршид доод буурцгийн цутгалт дууссан байхад хүртэл цэцэглэлт үргэлжилдэг. Дунд болцтой сортын боловсролтонд идэвхтэй дулааны нийлбэр 1900⁰С байхыг шаардана. Өсөлт ба урт жимс бүрэлдэх үед дулаан их шаардахгүй онцлогтой. Үр боловсрох шаардлагатай хамгийн бага температур 3-4⁰С, соёололтын үед -5⁰С-ийг тэсвэрлэдэг. Хоногийн дундаж температур 10⁰С байхад 20-25 17-20 хоногт, 15-17⁰С байхад 8-10 хоногт цухуйдаг. Өсөлт хөгжилтөнд тохиромжтой температур 18-20⁰С, чийгсэг ургамал юм.

Нэг тариалсан талбайд 5 жилийн дараа тариална. Нэг тн үр үүсэхэд зарцуулах шим тэжээлийн бодис хэмжээ 60-70 кг азот, 15-20 кг фосфор, 40-45 кг кали шаардана. Ашиглах зорилго хөрсний үржил шимээс хамаараад 45-60 см өргөн мөрөөр тариална. Морин шош нь соёолохдоо хос үрийн талаа газрын гадаргад гаргадаггүй учир үрийг 7-8 см гүнд суулгаж болно.



Зураг 5: Морин шош /*Faba bone (Vicia faba)* (УГТХ, 2020).

Харин хүнд хөрсөнд 4-6 см-т үрийг суулгах нь тохиромжтой.

Морин шошийн “Нутгийн” сортын үзүүлэлт

Ургалтын хугацаа:	91-125 хоног
Ургамлын өндөр:	45-70 см
Үрийн ургац:	14-20 ц/га
Ногоон массын ургац:	120-180 ц/га
Үрэн дэх уураг:	20-30%

6.8. Бөөрөн шош (*Phaseolus vulgaris L*)

Бөөрөн шош нь хүнс, тэжээл, техникийн чухал ач холбогдол бүхий таримал юм. Хүнсэнд үр болон шинэ ургацын ногоон буурцгийг нь ашигладаг. Үр нь их амтлаг чанартай ба уураг 18%, сахар 2%, витамин 22 мг/ 100 г агуулдаг. Олон цэцэгт шошийг чимэглэлийн зориулалтаар ашигладаг. Дэлхийн газар тариаланд үр тарианы буурцагт ургамлаас шар буурцгийн дараа ордог ба 27 сая га-д тариалдаг байна. Ургац нь 1-3.5 тн/га.

Ботаник шинж: Шош нь бут үүсгэж ургадаг. Нэг буурцганд 3-5 үртэй, 1000 үрийн жин 200-400 гр, үрийн өнгө олон янз цагаан, бараан, ягаан) олон цэцэгт шош (*phaseolus multiflorus willd*) нь урт бөхгөр иштэй, цэцгийн өнгө



Зураг 6: Бөөрөн шош (*Phaseolus vulgaris L*) (УГТХ, 2020).

олон янз (цагаан, ягаан) үр нь том хэмжээтэй, 1000 үрийн жин 700-1200 гр. Урт навчит шош (*phaseolus acutifolius*) нь бутлаг хэлбэртэй, үр нь харьцангуй жижиг 1,000 үрийн жин нь 100-400 г, ганд тэсвэртэй. Лимскийн шош буюу сар хэлбэрийн шош - (*phaseolus lunatus*) нь бутлаг хэлбэртэй ургадаг. Бут нь богинохон өргөн, буурцаг нь хагас сар хэлбэртэй, нэг буурцагт 2-3 үр байрлана. Үр нь амархан асгардаг. Алтан шар шош (*phaseolus aureus piper*) буурцаг нь нимгэхэн өргөн, үр нь жижиг, 1000 үрийн жин 30-60 г. Сүрлийг нь малын тэжээлд ашиглана. Буурцаг нь ишэндээ их дор байралдаг тул хураахад хүндрэл учруулдаг.

Биологийн онцлог: Шош нь дулаанд дуртай, богино өдрийн ургамал, үр нь 10-12 градуст ургах ба нялх соёо нь -0.5 градуст хөлддөг. Шош нь харьцангуй чийгэнд дуртай, чийгэнд эмзэг үе нь үр цутгах хугацаа юм. Хөрсний орчин

РН 6.5-7 байх нь зохимжтой. Хоногийн дундаж температур 10 хэм байхад 20-25 хоногт соёолдог бол 15-17 хэм байхад 8-10 хоноод соёолох ба идэвхитэй дулааны нийлбэр 1900-аас дээш хэм байхыг шаарддаг.

Бөөрөн шошийн Мк-5227 сортын үзүүлэлт

Ургалтын хугацаа:	80-100 хоног
Ургамлын өндөр:	35-50 см
Үрийн ургац:	11-15 ц/га
Ногоон массын ургац:	100-120 ц/га
Үрэн дэх уураг:	22-30%
Тослог:	10-15%

6.9. Зусах гийс (*Vicia sativa* L)

Зусах гийсийн өвс нь тэжээллэг чанар, шингэцээрээ маш сайн бөгөөд түүнийг дарш, өвсөн тэжээлд ногооноор нь ашигладаг. Гийсийг хошуу будаа, арвай болон бусад үетэн тарималтай хольж тарьдаг. Хольж тарьсан тариаланд гийс нь налдаггүй бөгөөд түүний тэжээлийн шимт чанар нь сайн хадгалагддаг байна. Гийсийн үр нь уургаар баялаг (30%) сайн чанарын хүчит тэжээл болно. Гийс нь буурцагт ургамал учир азотыг бэхжүүлэгч чухал ач холбогдолтой. Ногоон массын арвин ургац бүхий гийсийн тариалангийн нэг га талбайд 80-100 кг орчим азот хуримтлагддаг учир түүнийг ногоон бордуурт ашигладаг. Иймд гийс хошуу будааны холимгийг эзэмшилт уриншийн таримал гэж тооцно. Гийсийн хуурай унацанд нь 19% хүртэл шингэцэт уураг бага зэрэг, нэг кг ногоон массад нь 56-78 мг каротин, нэг кг өвсөнд 37 мг тус тус агуулагдана. Цэцэглэлтийн үеийн гийсийн ногоон массад уургийн агууламж 4.5-5.0% хүртэл маш ихээр лизин агуулагддаг байна.

Ургамал зүйн шинж: Таримал гийс (*Vicia sativa* L) нь үсэрхэг, наламтгай нимгэн иштэй, хөндлөн огтлолдоо иш нь өнцөг үүсгэж харагддаг. Ишний өндөр нь голдуу 55-60 см, тааламжтай нөхцөлд түүнээс өндөр ургадаг. Навч нь хос өдлөг нийлмэл, сахлаар төгсдөг. Навч нь 4-8 хос навчинцартай. Навчинцар нь уртавтар шугаман хэлбэртэй, бүтэн захтай, дунд судлууд нь зах руу түрж орсон байна. Навчны суганд цэцгүүд нь хос хосоор байрлана. Цэцгийн бүтэц нь бусад буурцагт ургамлуудтай ижил. Цэцгийн дэлбээ нь хүрэн ягаан, хөх ягаан, цагаан буюу ягаан өнгөтэй. Цэцэглэлт нь ишний доод хэсгийн цэцгээс эхэлж дээшлэн төгсдөг. Гийсийн ихэнх зүйл нь өөртөө тоос хүртээдэг. Үрт жимс нь 4-10 үр бүхий буурцагтай, хялбархан задардаг. Үр нь шахагдсан бөмбөлөг хэлбэртэй, хар хүрэн, хар цоохор, саарал ногоон ба цайвар ягаан туяа татсан өнгөтэй. Үрийн хүйс нь нарийхан цайвар өнгөтэй, хүйс нь үрийн тойргийн 1/5-1/6-г эзэлнэ. 1000 үрийн жин нь 40-60 г хүрдэг.

Биологийн онцлог: Үр нь ургаж эхлэх хамгийн бага температур нь 2-3°C. Соёо нь -6°C, -7°C хэмийн хаврын цочир хүйтрэлтийг сайн даана. Түүний ургал эрхтэн бүрэлдэх тохиромжтой хэм нь 12-16°C, үрийн боловсролтонд 16-20°C хэм болно. Сорт ба цаг уурын нөхцөлөөс хамаарч вегетацийн хугацаа нь өвсөнд тарихад 55-70, үрэнд 75-120 хоног хүртэл үргэлжилдэг.

Гийс нь чийгийг ихээр шаарддаг. Хавар зуны улирлын хур тунадас бага байж чийг хангалтгүй /90-130 мм/ болоход өвсний ургац нь 1.5 т/га-аас хэтрэхгүй бүрэлддэг байна. Иймд гийсийг хур тунадас их, чийгийн хангамж сайтай буюу усалгаатай нөхцөлд ургуулах нь илүү чухал. Цэцэглэлтийн үед чийгийн шаардлага нь хамгийн их болно. Гийсийг тарихад хар шороо, шавранцар, элсэнцэр хүрэн хөрс илүү тохиромжтой. Гийсийн 1 т өвсний ургац бүрэлдэхэд хөрснөөс P₂O₅-6 кг, K₂O-15-17 кг зарцуулагддаг. Бусад бүх буурцагтны адил тэрээр хөрсөн дэх бор, молибдены хангамжийг шаардана. Хөрсний уусмалын орчин 5-6.5 байх нь тохиромжтой. Гийс нь цэцэглэлтийн эхээр ургацынхаа 43-45%-ыг хуримтлуулна. Хуурай массынх нь хамгийн их ургац нь буурцаг үүсэлтийн үе шатанд байна. Цэцэглэлтийн үеэр ургамлын өндөр 50 см-ээс хэтрэхгүй бөгөөд буурцаг үүсч эхлэх үеэр түүний газрын дээрх массад нойтон уураг болон шим тэжээлийн бодисууд хамгийн ихээр хуримтлагдсан байдаг. Гийсийн иш нь нилээд удаан хатуурдаг тул түүнийг буурцаг үүсэлтийн үе шатанд нь өвсөнд хурааж болно. Ургалтын хугацаа 90-130 хоног, ургамлын өндөр 70-100 см, үрийн ургац 15-20 ц/га, 1,000 үрийн жин 60-90 г, үрэн дэх уураг 30% байдаг.

6.10. Хөх тариа /*Secale cereale* L/

Хэлбэрзүйн онцлог: Хөх тариа хүнс тэжээлийн чухал таримал юм. Хөх



Зураг 7: Зусах гийс (*Vicia sativa* L) (УГТХ, 2020).

тарианы үрэнд 9-17% уураг, 52-63% цардуул, 1.6-1.9% тослог агуулагдана. Хөх тарианы талх нь илчлэг ихтэй, уураг, витамин агуулалт сайтай сайхан амт үнэртэй. Ялангуяа А, Д, Е витамин ихээр агуулна. Шингэцэт чанараараа буудайныхад хүрдэггүй боловч лизин агуулалтаараа буудайнаас 1.5 дахин их бөгөөд треонин, тирозины агуулалт ч нилээд илүү юм. Үр болон сүрэл нь малын сайн тэжээл болдог. 1 кг үр нь 1.18, 1 кг сүрэл нь 0.21 тэжээл нэгжтэй тэнцдэг. Хөх тариа нь харьцангуй залуу таримал юм. Хөх тариа нь өвөлжих ба зусах хэлбэртэй байна. Дэлхийн хэмжээнд хөх тариаг ойролцоогоор 11 сая га-д [ФАО] тариалж байна. Голдуу өвөлжих хэлбэрийг тариалж байна. Зусах хөх тариаг ОХУ-ын Дорнод Сибир, Буриад, Якут, Чита мужид тариална.



Зураг 8: Хөх тариа /*Secale cereale L*/ (УГТХ, 2020).

Манайд бага зэрэг тариалдаг. ОХУ-ын энэ бүсэд зусах хөх тарианы онохойская сортыг тариалдаг. Өвөлжих ба зусах хөх тариаг А.М.Медведев, К.В.Дергачев, Х.Зундуйжанцан, Н.Даваажав, Б.Элдэв-Очир, В.Батсүх, Доктор Ц.Гунгаа, Х.Жамъяндорж (1962-1983) нар судалж байлаа. Үрийг хүчит тэжээл болгон ашиглах бололцоотой. Сүрлийг малд дэвсэхээс гадна тэжээлийн болон бусад үйлдвэрийн салбарын түүхий эд болдог. Таримал хөх тарианы 5 зүйл, 10 гаруй омогтой. Үндэс үндэсний систем нь сахлаг, түүний ихэнх нь хөрсний дээд үед байрлах боловч 10-15 см хүртэл гүнд нэвтрэн орох чадалтай. Хөх тариа 5-6 зайдам бүхий 1.5-2.0 см өндөр иштэй ургамал юм. Үр нь нилээд гүн ховилтой нарийвтар гонзгой зуйван хэлбэртэй бөгөөд ногоон, шар, хөхөвтөр буюу хүрэн заримдаа хосолмол өнгөтэй. 1000 үрийн жин 18-35 г, тетраплиод 42-54 г байна. Хөх тариа солбицон тоос хүртдэг ургамал юм.

Аминзүйн онцлог: Хөх тарианы үр 1-2°C дулаанд ургах бөгөөд 2-6°C дулаанд соёолдог. Соёо нь ягаан туяатай. Цасгүй өвөл хөрсний гадаргад 20°C хүртэл хүйтрэхэд түүнийг хөх тариа тэсвэрлэнэ. 20-35 см цасан бүрхүүлтэй үед 50-60°C хүйтнийг тэсвэрлэнэ. Хөх тариа нь үр ургахаас эхлэн боловсролт хүртэл 1200-1500°C идэвхтэй температурын нийлбэрийг шаардана.

Ургуулах: Чийг сайтай хөрсөнд арай хожуу тариалж болно. Хөрсний чийгийн байдлыг харгалзан 1 га-д 4.5-5.5 сая ширхэг соёолох үрээр тариална. Үрийг 5-7 см-ийн гүнд суулгана. Тэжээлд зориулж тарих үрийн норм 120-150 кг байна.

6.11. Арвай /*Hordeum vulgare L*/

Хэлбэр зүйн онцлог: Арвайн үр нь 1-2°C-д ургаж эхэлнэ. Богино хугацааны 7-8°C хүйтнийг тэсвэрлэдэг. Үрийн цутгалтын үед энэ чанар нь эрс буурдаг байна. Урт өдрийн ургамал. Бутлалт сайтай буудай хошуу будаанаас чийгийг хэмнэлттэй зарцуулдаг. Ургалтын хугацаа 60-110 хоног, 140-160 кг/га үрийн нормоор тариалдаг. Үрийн ургац 15-17 ц/га, өвсний ургац 60 ц/га өгдөг.

Арвай нь манай орон шиг хуурай сэрүүн уур амьсгалтай өндөрлөг нутагт



Зураг 9: Арвай /*Hordeum vulgare L*/ (УГТХ, 2020).

харьцангуй тогтвортой ургац өгдөг таримал юм. Манайд арвайг усалгаагүй талбайд голдуу буудайн дараа гуурстай талбайд тарьдаг учраас ургац бага (10-15 ц/га) харин баруун Монголын усалгаатай нөхцөлд 25 ц/га түүнээс ч илүү ургацыг өгч байсан тохиолдол цөөнгүй байдаг. Бидэнд олдож байгаа мэдээгээр Говь-Алтай аймгийн Бигэр сумын тариачин н.Намид, Бигэр сумын Мянгайн голын “Хүрэн хөмөг” нэртэй талбайгаас 90 ц/га ургац авсан байдаг.

Аминзүйн онцлог: Арвайн үр нь 1-2°C хэмийн бага температурт 18-20 хоногийн дараа, 10°C хэмд 10-12, 15°C хэмд 7-9 хоногт, 20°C-д тарьснаас хойш 5-6 хоногт тус тус соёолдог байна. Арвайн соёо үүсэхэд шаардлагатай идэвхтэй дулааны нийлбэр нь 100°C болно. Хавар эрт бага нэмэх температурт тарилтаас соёололтын үе нь нилээд удаан үргэлжилдэг. Шөнийн цагаар сэрүүн (бага°C) байхад ургамлын идэвхтэй өсөлт явагдаж энэ нь өндөр бүтээгдэхүүнт чадвартай ургамал бүрэлдэхэд чухал нөхцөл болдог байна. Ургуулах: Арвайн соёо нь 7-10°C хэмийн цочир хүйтрэлийг ямарч өөрчлөлтгүйгээр даадаг бол цэцэглэлтийн үе шатанд хасах 1-2°C хэмд хэсэгчлэн гэмтэнэ. Сөрөг температур нь соёололтоос хойшхи эхний өдрүүдэд ургамлын вегетатив унацын өсөлтөнд сөрөг нөлөөлдөг.

6.12. Тритикал /*Triticosecale L*/

Хэлбэр зүйн онцлог: Тритикал (Triticale) нь үр тарианы шинэ таримал бөгөөд ботаникийн шинэ төрөл юм. Энэ нь зусах буудай, хөх тарианы эрлийз юм. Тритикал нь ургац өндөртэй, уургийн агуулалт сайтай, гадаад орчны тохиромжгүй нөхцөл болон өвчинд тэсвэртэй таримал юм. Тритикалын үрэнд буудайнаас 1-1.5%, хөх тарианаас 3-4%-иар илүү их уураг агуулагдана. Цавуулгийн хэмжээ нь буудайтай ойролцоо заримдаа 2-4%-иар их боловч чанараараа буудайны цавуулагт хүрэхгүй. Тритикал нь үрэндээ лизин, триптофон зэрэг солигдошгүй амин хүчлийг нилээд агуулна. Үрийг тэжээлийн үйлдвэрт, сүрлийг нь малын тэжээлд болон малын дэвсгэрт хэрэглэнэ.

Аминзүйн онцлог: Тритикалын тэжээлийн чиглэлийн сортуудыг ногоон тэжээл, дарш, өвсний гурил, багсармал тэжээл үйлдвэрлэх зорилгоор тариалдаг. Аль ч хэлбэрийн тэжээлийг нь мал, амьтан дуртай иднэ. Ургац нь өндөр, тохиромжтой нөхцөлд 50-70 ц/га үрийн, 400-500 ц/га ногоон массын ургац өгнө. Дарш ба ногоон масс нь буудай, хөх тарианаас уургийн агууламжаараа 0.5-1 %-иар илүү байдаг. Өвсний гурил нь уураг, каротин, эрдэс бодисын агуулалтаараа буудай, хөх тарианаас илүү байна.



Зураг 10: Тритикал /Triticosecale L/ (УГТХ, 2020).

Тритикал нь ургац арвин, уургийн агуулалт сайтай таримал юм. Triticale-ийн нэрний эхний хэсэг нь Triticum гэдэг буудай, дараагийн хэсэг нь Serale нь хөх тариа гэсэн нэрнээс бүрддэг, амфидиплоидод хамаарагддаг байна. Тритикал нь ганд тэсвэртэй, Хөрсний ХЧБ-ын 65-75 %-тай байх нь тохиромжтой. Ямарч хөрсөнд ургана. Хөрсний орчин рН 5.5-7 буюу саармаг юмуу сул хүчиллэг байх нь зохистой.

Ургуулах: Тритикалыг тариалах технологи, сорт судалгааг газар тариалангийн төв бүсэд Ч.Дамба, Ж.Хишигдэмбэрэл (1978-1990), Алтайн бүсэд Г.Цагааншүхэр (1990) усалгаатай нөхцөлд явуулсан юм. Тритикалыг манай оронд малын тэжээлийн чиглэлээр Ховд, Увс аймгуудад усалгаатай нөхцөлд бага зэрэг тариалж байлаа. Хатуу ба тоост харуунд тэсвэртэй учраас үрийг хордуулах шаардлагагүй. Тритикалыг 5-р сарын эхний 10 хоногт багтаан буудайнаас арай ахиу нормоор буюу 4-4.5 сая ширхэг соёолох үрээр тариална. Ногоон тэжээл, даршинд тарьсан бол түрүүлэлтийн үед нь хураана.

6.13. Судан өвс / Sorghum Sudanense L/

Хэлбэрзүйн онцлог: Судан өвс нь үндэсний систем маш сайн хөгжсөн, хөрсөнд 2.5 м гүн нэвтэрч ордог. Их буталдаг өндөр иштэй 1.5-3 м өндөр ургадаг. Баг цэцэг нь дэлгэмэл залаа хэлбэрийн бөгөөд солбицон тоос хүртдэг. Үр нь хальстай, 1000 үрийн жин 8-15 г, бутлах, сэргэх чадвар сайтай. Судан өвс бол дулаан, гэрэлд дуртай богино өдрийн ургамал. Үр нь 9-10°C-т ургаж эхлэнэ. Өндөр температурыг сайн тэсвэрлэнэ. Цухуйц нь-1-3°C

хүйтэнд үхдэг. Ургамал ургалтын эхний уед удаан ургах тул хог ургамалд дарагдах шинжтэй. Болцын хугацаа 80-110 өдөр.

Аминзүйн онцлог: Дарш, ногоон тэжээл, ногоон тэжээл, ногоон бордуурт коневейрын ориулалтаар ашиглаж болох нэг наст ургамал. 5-р сарын сүүл, 6-р сарын эхээр тэжээлд мөр хооронд 15 см, даршинд 45-60 см-ийн мөрөөр тариална.

Үрийн норм ногоон тэжээлд 25-30 кг/га, даршинд 10-15 кг/га. Уургийн хэмжээ өвсөнд 8 %, ногоон массад 16.8 %, ургац 400 ц/га.



Зураг 11: Судан өвс / Sorghum Sudanense L/ (УГТХ, 2020)

Тэжээлд зориулж анхны хадалтыг 55-65 хоногт, 2 дахь хадалтыг 1 дэхээс 35-45 өдрийн дараа, 3 дахь хадалтыг 2 дахиас 30-75 өдрийн дараа хадаж болдог. Судан өвс ганд маш их тэсвэртэй. Үндэсний систем сайн хөгжсөн, транспирацын коэффициент багатай ургамал. Хар шороон ба хар хүрэн хөрс их тохиромжтой. Азотыг ихээр шаарддаг нь газрын дээд ногоон масс ихээр ургадагтай холбоотой. Судан өвсийг хураасны дараа 94 кг/га, эрдэнэшишийн дараа 77.5 кг/га, өвөлжих хөх тарианы дараа 44 кг/га, хошуу будаа ба гийс өвсний холимогийн дараа 49.5 кг/га нитрат азот хөрсний 1 м үе давхаргад үлдсэн байдаг. Судан өвсийг Монголд хаана ч тарих боломжтой манай говийн нөхцөлд ч тарьж болно. Судан өвсний Одесская-25, Бродская-2, Мироновская-10, Черноморская зэрэг ургац сайтай сортууд байдаг.

Ургуулах: Судан өвсөнд өвөлжих буурцагт ургамал, өргөн мөрт ургамал сайн урьдавч байдаг. Намрын ба хаврын хөрс боловсруулалт нь эрдэнэшиштэй адил. Хавар, намар хагалсан талбайг хавар эрт борнойдож хог ургамлаас сайтар цэвэрлэх хэрэгтэй. Харин тарихын өмнөх хөрс боловсруулалтыг 5-6 см гүнд хийнэ. Судан өвс нь бордоог сайн ашигладаг ургамал. Бүрэн эрдэс бордоогоор бордоход ургац нэмэгдээд зогсохгүй тэжээлийн чанар дээшилдэг. Судан өвсийг хөрсний температур тогтвортой 10-12°C болсон үед тарина. Ногоон тэжээлд зориулж тарихдаа тарилтыг 15-20 өдрийн зайтайгаар 2-3 удаа тарьж болно. Чийгийн хангамж сайтай нутгуудад нарийн мөрөөр тариалахад тохиромжтой. Тарих үрийн нормыг гандуу нутагт 20-25, чийгийн хангамжтай нутгуудад 30-35 кг/га үрээр тарина.

Үр авах зорилгоор өргөн мөрөөр тарихад мөр хооронд 60-70 см зайтайгаар 12-15 кг/га үрийн нормоор тарина. Гэхдээ энгийн мөрөөр га-д 25-30 кг-аар бодож тарих нь үрийн чанар сайн, бутлалт бага байдаг байна. Талбайн хөрсний чийг хангалттай бол үрийг 4-5 см-ийн гүнд харин гандуу, хуурайвтар нутагт 6-8 см гүнд суулгана.

Судан өвс тарих талбайг азот ба фосфорын бордоогоор га-д 30-45 кг, калийн бордоог 20-30 кг үйлчлэх бодисоор тооцож бордоно. Тарилтын үед үртэй хамт үрлэн суперфосфат 10 кг/га үйлчлэх бодисоор тооцож эгнээнд нь бордоно. Хэрэв даршинд зориулж таривал ган дэгээ, шар буурцаг, вандуй, шошлойтой хольж тарихад даршны чанар сайн байна. Энэ тохиолдолд судан өвсний үрийн нормыг 15-20 %-иар багасгана. Тэжээлд агуулагдах уураг ихсэнэ. Украйны МАА-ийн ЭШ-ний хүрээлэнд суданыг 2 % шар буурцагтай хольж тарихад өндөр ургац авч ногоон масс 172-196 ц/га, шингэцтэй уураг 233-412 кг/га байжээ. Хольж тарихад эгнээ алгасч тарьж болно. Нэг эгнээ шар буурцаг, 2 эгнээ судан өвс гэх мэт. Нэмэлт бордоонд ялангуяа азотын бордоонд ургац эрс нэмэгдэнэ. Нэмэлт бордоог гол хатгалтын үед нь хийж өгөх хэрэгтэй. Ногоон тэжээлд хадахдаа залаа гарч ирэхийн өмнөхөн хадна. Хадалтыг 12 см өндөр хийнэ. Дараагийн хадалтын ургац нь эхнийхээс буурахгүй сайн байдаг.

7. НОГООН БОРДУУРТ ТАРИАЛАХ ХОЁР НАСТ ТАРИМАЛ

7.1. Хошоон /*Melilotus L.*:/

Хошооныг гандуу хуурай уур амьсгалтай нутгуудад ногоон бордуур болгон тариалахад сайн үр дүн үзүүлдэг. Хошоон манай орны байгалийн нөхцөлд элбэг ургадаг, таримал хэлбэр, зарим сортуудыг нь нилээд талбайд тариалдаг зэрэг харьцангуй давуу талтай учир манай нутагт ногоон бордуурт тариалж ашиглах хамгийн тохиромжтой ургамлын нэг юм.



Зураг 12: Хошоон /*Melilotus L.*/, (УГТХ, 2020).

Хошооныг анх 2000 гаруй жилийн өмнө Азийн өрнөд нутгуудад тарималжуулсан бөгөөд Газрын Дундад далайн эрэг орчмын оршин суугчид ногоон бордуурт хэрэглэж байжээ.

Умарт Америкт тэжээлийн балт ургамал гэж үздэг ба мөн ногоон бордуурт хэрэглэж байсан байна. Хошоон хоёр настай өвслөг буурцагт ургамал. Нэг настай ч байдаг. Манай гараг дээр 16 зүйлийн хошоон ургадаг. Үүнээс хамгийн их тархсан бөгөөд үйлдвэрлэлийн ач холбогдолтой нь шар ба цагаан хошоон юм.

- а. Шар хошоон:** Эмийн, балт ургамал. Гол төлөв хоёр наст хэлбэрээр байх бөгөөд нэг наст байх нь ховор. Хуурайвтар нутагт 2 м хүртэл өндөр ургана. Сибирийн богино зунтай нутагт голдуу шар хошооныг тарьж ашиглана. Кумарины агууламжаар цагаан хошооноос бага. Цэцэг нь шар өнгөтэй, навчлалтаар цагаан хошооноос арай бага. Голлосон хүчирхэг үндэстэй. Хүйтэн, ганг тэсвэрлэх чадвараар цагаан хошооноос илүү. 1000 үрийн жин 1.5 г. Хадалт, бэлчээрлэлтийн дараа хурдан хэнзлэх чадвартай.
- б. Цагаан хошоон:** хоёр настай ургамал. Нэг настай ч байдаг. Иш нь босоо, шулуун. Тарьсан жилдээ 45-75 см өндөр ургах ба хоёр дахь жилд 150-300 см ба түүнээс ч өндөр ургана. Голлосон хүчирхэг үндэсний системтэй, үндэс нь хөрсний гүнд 2 дахь жилдээ 2-3 м нэвтрэх ба салбар үндэс хүчтэй хөгжсөн. 1000 үрийн жин 1.8-2.4 г. Бусад жижиг үр болон өвслөг ургамлыг бодвол цагаан хошоон үрийн ургацаар илүү байдаг. Агротехникийн шаардагыг биелүүлж чадсан нөхцөлд 10 ц/га хүртэл үр өгч чаддаг. Цагаан хошооны ургалтын хугацаа нилээд урт байх тул богино зунтай нутагт тариалж бүрэн хэмжээний ургац авах боломжгүй. Шар хошооноос 7-10 хоногоор хожуу үр нь боловсроно.

Хошооны үндэс 2-3 м гүн нэвтэрч бусад ургамлын ашиглаж чадаагүй, доод давхрагын чийг болон гүнд байгаа шим тэжээлийн бодисыг уусгаж ашиглах ба хөрсний өнгөн үед татаж гаргах чадвартай байдаг. Үндэсний системийн сорох хүчний нөлөөгөөр чийгийн ууршилт зогсож үүний үрээр давсжих үйл явц багасдаг гэж үздэг. Хошооны дараа тарьсан бусад ургамлын үндэс хошооны үхсэн үндэсний зайгаар урьд нь хүрч байгаагүй гүнд нэвтэрч зөвхөн тэжээлийн бодис бус гүнд орших чийгийг ашиглана.

Хошооны бас нэг эерэг чанар бол түүний үндэс их хэмжээний нүүрс хүчлийн хийг ялгаруулж байгалийн хэвийн нөхцөлд бага уусдаг карбонат кальцийг уусгах ба ингэснээр усанд уусамтгай карбонат натри хөрсөнд үүсч тэр нь угаагдан хөрсний доод давхрагад байрлах хошооны үхсэн үндэсний хоосон зайд шилжин орно. Энэ нэгдэл хэвийн байдлаараа ургамалд хор хөнөөл учруулах нь тун бага. Харин ч хөрсний өнгөн давхрагын үржил шимийг зохих хэмжээгээр сайжруулна. Мөн хошооны үндэс нь уусалт муутай нэгдлүүдийг шингээж газрын дээд массдаа дамжуулж байх бөгөөд түүнийг бордоо болгож булсны дараа хурдан задарч ургамалд хялбар ашиглагдах хэлбэрт ордог байна. Хошоон гэрэлд дуртай ургамал. Сүүдэрлэлт даахдаа муу. Иймээс нөмрөг ургамал дор тариалах нь зохимжгүй. Хошооны үр 2-5°C-д ургаж эхэлнэ. Энэ ургамлын ургалтын хугацаа сэргэн ургалт эхэлснээс хойш 80-135 хоног үргэлжилнэ. Ургалтын хугацаагаар нь 4 хуваадаг. Үүнд:

1. Эрт боловсордог : 80-95 хоног
2. Дунд оройн хугацаанд боловсордог: 95-110 хоног
3. Орой боловсордог: 110-120 хоног
4. Хэт орой боловсордог: 120-135 хоног зэрэг болно.

Хошоон хүйтэн ба ганг тэсвэрлэхдээ тэжээлийн бусад ургамлаас давуу байдаг. Түүний хүйтэнг тэсвэрлэх чадвар нь үндэсний хүзүүвчийн хөрсөнд суусан гүнээс хамаарна. Газрын өнгөн гадаргууд ойр байвал хүйтэн даах чадвар нь буурдаг. Энэ ургамлын хүйтэнг тэсвэрлэх хэмжээ, ганг даван туулах чадвар хоёр шууд хамааралтай байна гэж тогтоожээ.

Хошооны хуурай ба нойтон массын хуримтлал хавар ургаж эхлэхээс цэцэглэлтийн эхэн үе хүртэл явагдана. Ургалтын эхэн үед өсөлт нь удаан, нэг үе бараг зогсонги байдалд байгаа мэт боловч хуурай бодисыг нойтон массын жинд харьцуулсан хувиар тооцоход их байдаг нь түүний өсөлт ямар нэг хэмжээгээр явагдаж байгаагийн илэрхийлэл болдог. Эхний жил хошоонд навчны суурь гардаггүй, зөвхөн ишний хөгжил явагддаг. Харин хоёр дахь жил хавар эрт үндэсний хүзүүвчинд тайвшралд байгаа нахианаас хүчирхэг бут үүсэж хоёр дахь жилийн амьдрал үргэлжлэнэ. Бундуулалтын үед хоногийн дундаж өсөлт 3-5 см хүрдэг. Цэцэглэлтийн үргэлжлэх хугацаа 14-45 хоног. Умард нутгаас гаралтай хошоон 14-28 хоног, өмнөд нутгаас гаралтай хошоон 30-45 хоног тус тус цэцэглэнэ.

Хошоон ногоон массын ургацын хувьд шошлой зэрэг ургамлуудаас дутуу боловч бордоонд хэрэглэхэд тохиромжтойд тооцогддог. Хошоон байгаль цаг уурын нөхцлөөс хамааран ногоон массын янз бүрийн хэмжээний ургац өгдөг байна. Манай оронд нутгийн хошоон 113 ц/га ногоон массын ургац өгч байгаа судалгааны дүн бий.

Хошоон нь цаг уурын нөхцлөөс хамааран 150-500 кг/га биологийн азотыг хуримтлуулах чадвартай бөгөөд энэ нь 40-60 т/га бууцтай тэнцэнэ гэж тодорхойлсон байдаг. Хошоон хөрсний үржил шимд гойд шаардлага тавьдаггүй, янз бүрийн хөрсөнд сайн ургаж чадах ба ялангуяа хөнгөн, мараалаг, карбонатлаг хөрсийг сайжруулахад илүү сайн гэж үнэлэгддэг.

Давстай хөрсөнд тарьсаны дараа түүний үржил шим мэдэгдэхүйц сайжирдаг болохыг тогтоосон байдаг. Мараалаг хөрсөнд хэдэн жил дараалан тарихад алдагдсан үржил шим сэргэж чаддаг гэж үздэг. Хошооны үндэсний систем хүчирхэг болохоор хуурай элсэн ба хайргажсан хөрсөнд шошлой, хошоонгор зэрэг ургамлаас илүү сайн ургадаг. Энэ ургамлыг хагалагдах үе давхрага нь нимгэн, чулуурхаг, шаварлаг ба шавранцар хөрсөнд ч ургуулж болно. Харин хэтэрхий чийглэг, хүчиллэг хөрсөнд ургахдаа муу. Хөрсний урвалд их мэдрэмтгий, рН-5.6-аас доошгүй байх шаардлагатай. Саармаг ба бага зэрэг шүлтлэг хөрс их тохиромжтой.

Хошоон ургалтын хугацаанд үет ургамлыг бодвол Са-ийг 3-5 дахин, калийг 2-3 дахин, фосфорыг 1.5-2.5 дахин илүү хэрэглэдэг болохыг тогтоосон байна. Энэ ургамал химийн үнэлгээгээр бусад буурцагт ургамлуудаас доргүй,

эрдэс бодис, уураг ихтэй. Хошооны ногоон массад 17 % протеин, 5 % тос, 29.6 % эслэг, 42.1 % азотгүй хандлаг бодис агуулагдаж байдаг. Цэцэглэлтийн эхэн үед хуурай массад нь 19 % орчим уураг байдаг. Хошоон бүх эрхтэндээ (үндэс, иш, навч, цэцэг) кумарин гэдэг органик үнэрт бодистой байдаг бөгөөд үүнийг нь мал амьтны тэжээлд ашиглахад хортой нөлөө үзүүлдэг гэж үзэж байсан. Сүүлийн үеийн судалгаагаар энэ бодис малын эрүүл мэндэд хоргүйгээр барахгүй, харин ч хоол боловсруулалтыг сайжруулдаг болох нь тогтоогджээ. Энэ бодис ургамлын цэцэглэлтийн үе шат хүртэлх хугацаанд бага хэмжээтэй байх ба цэцэглэлтийн жигдрэлтээс үр боловсролтын эхэн үе хүртэлх хугацаанд ихээр хуримтлагддаг байна. Үр бүрэн боловсрох үеэс хэмжээ нь буурдаг ажээ. Гандуу хуурай нутагт кумарин хуримтлагдах нь илүү байдаг. Ургамал ургалтын үеийн кумарины хуримтлал өглөө, оройн цагт багасч үдийн үед нэмэгддэг байна. Иймээс ногоон массыг хадаж авах, мал бэлчээрлүүлэх тухайд үүнийг анхаарах нь зүйтэй. Кумарины агуулалт хошоонд 1.1 -1.2 % орчим байдаг байна.

Хошооны чийг нэмүү шаардах эгзэгтэй үе нь цэцэглэлтийн үе шат бөгөөд энэ хугацаанд чийг дутагдвал навч нь унаж тэжээлийн чанар эрс буурдаг байна. Цэцэглэлтийн дараа хошооны иш хурдан моджих ба үр боловсорсны дараа буурцаг нь задарч үр нь амархан асгардаг онцлогтой. Хошооны хэнзлэлт ишний 10-12 см өндөрт байрлах (2-4 дэх зайдамд) нахианаас эхэлнэ. Иймээс энэ онцлогийг хадалт хийхдээ зайлшгүй харгалзах хэрэгтэй болдог. Хадалтын үед ишэнд суганы нахиа олон үлдсэн байвал хэнзлэлт төдий чинээ сайн явагдана. Хоёр дахь жилдээ ургаж байгаа хошоон хадсаны буюу мал бэлчээрлүүлсний дараа 2-3 дахин хэнзлэх чадвартай.

Нутгийн хошоон хээрийн цухуйцаар гадаадын сортуудаас дутуу байдаг байна. Манай орны нөхцөлд гадаадын сортуудын хээрийн цухуйц 31.6-37.0 % хүрч байхад нутгийн хошооных 21.6-40.0 % болж байсан байна. Нутгийн хошоон тарьснаас хойш 30-35 хоноход анхны гурвалсан навч үүсэж, үндэс нь 45-52 хоногийн дараа 15-18 см гүнд нэвтэрсэн байжээ. Хошооны ишний салаалалтын үе шат 8-р сарын 10-ны орчим дуусаж 20.5-23.2 см өндөр болсон байх бөгөөд цаашид 9-р сарын дунд хүртэл ургуулахад 40 орчим см өндөр болох тул тарилтын эхний жилийн намар шаардлагатай нөхцөлд ногоон бордуурт ашиглах боломжтой юм. Нутгийн хошооны өвөлжих чадвар 43.3-67.0 хувь байна. Энэ ургамлын хоёр дахь жилийн хаврын сэргэн ургалт манай орны ойт хээрийн бүсийн нөхцөлд 5-р сарын 20-28-ны хооронд эхэлж, 15-18 хоногийн дараа буюу 6-р сарын 5-10-ны орчим бундуулалтын үе шатанд шилжин энэ нь 16-23 хоног үргэлжилж, 7-р сарын 5-10-нд цэцэглэлтийн үе шат эхэлдэг байна. Цэцэглэлт 23-25 хоног үргэлжилж 8-р сарын 10-15-ны орчим үр тогтож эхэлдэг. Цэцэглэлтийн үед ургамлын өндөр 100-144.6 см хүрсэн байх ба сэргэн ургалтаас хойш 115-118 хоногт үр нь боловсорч ургамал 125-137 см өндөр болсон байдаг. Нутгийн хошооны биологийн энэ үзүүлэлт бүтээгдэхүүнт чанарын хувьд ногоон бордуурт ашиглахад хангалтгүй байгаа нь түүнийг сайжруулах арга хэмжээ хэрэгтэй

болохыг харуулж байна. Иймээс ногоон бордууртад манай оронд нутагшсан гадаадын сортуудыг тариалах нь зүйтэй.

Хошооныг ногоон бордуурт ашиглах арга янз бүр байж болно. Уринш ба эзэнт уриншид тариалж ногоон массыг тэжээлд зориулж хэнз ба үндсийг булах, үндсэн ба хэнз ургацыг ногоон бордуурт хэрэглэх, завсрын таримал болгож тариалж хоёр дахь жилийн хавар бордоонд ашиглах зэрэг аргууд байж болох юм.

Давсжсан ба мараалаг хөрстэй талбайд болон хуурай нутагт дангаар тариалах чиглэлийг баримтлах ба харин чийгэрхэг нутагт эрт боловсордог зусах тарианы нөмрөгт тариалж болно гэж үздэг. Хошоон нь хоёр настай ургамал бөгөөд тарьсан анхны жилийн өсөлт нь нилээд удаан байдаг тул тарьсан анхны жилд ногоон массыг ургац бага байна. Нөгөө талаар хоёр наст хошооныг эхний жил хадах хэрэггүй гэсэн чиглэл ч байдаг. Иймээс хошооныг нөмрөг ургамал дор тариалах нь зүйтэй байдаг.

Хошоонд өвөлжих хөх тариа, зусах буудай сайн нөмрөг болдог. Мөн гийс хошуу будааны холимог сайн нөмрөг болж чадна. Үүнийг үр тарианаас сарын өмнө хураах тул хошоон хангалттай хэмжээний тэжээлийн бодисыг хуримтлуулж өвөлжилтийг сайн өнгөрүүлж чадна. Хошооныг нөмрөг ургамал дор тарихдаа нөмрөг ургамлын сүүдэрлэлтийг, өөрөөр хэлбэл, хошооны гэрэл үзэх хэмжээг тохируулах явдал нэн чухал байдаг. Нөмрөг ургамлын үрийг их нормоор тарьж өтгөн ургуулснаас ургамал гэрлээр дутагдах, мөн хөрсний чийг хангалтгүй байх нөхцөлд хошооны үндэсний хүзүүнд зөвхөн ганц ширхэг турь муутай нахиа гарах буюу огт гарахгүй байх тохиолдол ч байна. Ийм тохиолдолд ургамал өвөлжиж чаддаггүй. Үндэсний хүзүүнд нахиа хэдий чинээ олон суусан байна, төдий чинээ ногоон массыг арвин ургац дараа оны хавар авч болно. Иймээс нөмрөг ургамлын үрийн нормыг 15-20 хувиар бууруулж өгөх хэрэгтэй байдаг. Сибирийн нөхцөлд хошуу будааг хагас нормоор, бог будааг 10-15 кг/га нормоор тариалдаг байна. Хошооныг нөмрөг ургамал дор тариалахад нөмрөг ургамлыг фосфор, калийн бордоогоор бордох хэрэгтэй байдаг бөгөөд ингэхдээ хошооны нэг ба хоёр дахь жилийн тэжээлийн шаардлагыг хангахуйц хэмжээгээр бордоог нэмж өгөх хэрэгтэй гэж үздэг. Хошооныг тарихдаа хавар эрт өвөлжих хөх тарианы нөмрөгт цант үрлэгчээр нөмрөг ургамлын мөрийн хөндлөн тарина. Үр суулгах гүн хөрсний механик бүрэлдэхүүнээс хамааран нягт хөрсөнд 1.5-2.5 см, элсэнцэр хөрсөнд 3-4 см гүнд суулгах ба үрийг суулгахдаа үрлэн суперфосфаттай хольж тарих нь зүйтэй байдаг. Хошооныг зусах үр тарианы нөмрөгт тарихдаа үржил шим муутай хуурай хөрсөнд нөмрөг ургамлын цухуйц гарахаас 1-2 хоногийн өмнө, хэрэв хөрсний чийг хангалттай байвал нөмрөг ургамалд 2-4 навч гарсан үед тариалах нь зүйтэй гэж үздэг. Энэ хугацаанд тариалахад нөмрөг ургамлаас өндөр ургадаггүй байна. Хошооны өвлийг даван туулах чадвар ба ургацын хэмжээ нөмрөг ургамлын хадалтын өндрөөс нилээд хэмжээгээр хамаардаг байна. Хадалтын өндрийг 8 см-ээс

24 см хүртэл нэмэгдүүлэхэд ногоон массыг ургац 26-62 %-иар нэмэгдэж байсан байна. Хадалтын өндрийг 18-23 см хүргэхэд цасан хучлага 12-18 хоногоор эрт тогтож өвлийн хүйтэнг давах чадварт эерэг нөлөө үзүүлж байжээ (Косолапова, 1981). Харин тарилтын эхний жил хошооны зөвхөн иш нь хөгжих тул энэ иш намар үхэж хошооныг хөлдөхөөс хамгаалах цасан хучлага бий болоход багагүй тус дэм болно. Нөмрөг ургамлыг хураасны дараа зуны сүүлч, намрын эхээр хошооны навчны гадаргуу нилээд нэмэгдэх ба үүний үндсэнд өвлийг өнгөрүүлэхэд шаардагдах хэмжээний тэжээлийн бодис хуримтлагдана. Ийм учраас нөмрөг ургамлыг аль болохуйц эрт хурааж талбайгаас сүрлийг зайлуулах хэрэгтэй байдаг.

Ургамал ургалтын хугацаа богино (90-110 хоног) нутагт хошооныг ногоон бордуурт уринш хэлбэрээр ашиглаж болно. Ойт хээрийн чийгийн дутагдалтай нөхцөлд хошооныг цэцэглэлтийн эхэн үед булж хагас уриншийн хэлбэрээр боловсруулна. Судалгаагаар хошооны ногоон массыг булсан уриншид тарьсан өвөлжих хөх тарианы ургац 40 т/га бууцаар бордсон уриншийн талбайн ургацаас 2.8 ц/га-аар давуу байсан байна. Хошооныг ийнхүү уринш хэлбэрээр ашиглахаас гадна талбайн ашиглалтыг сайжруулах зориулалтаар ургацыг 2 удаа хадаж ашиглаж болдог байна.

Үүний тулд эхний хадалтын ногоон массыг тэжээлд ашиглахаар бундуулалт, цэцэглэлтийн эхэн үед хадах бөгөөд ишэнд олон навч үлдээх зорилгоор 15-18 см өндөр хадна. Бундуулалтын үед хадсан ногоон массад 3.5-3.7 %, хуурай бодист 21-22 % протейн агуулагдах ба ногоон массыг нэг тэжээлийн нэгжид 200-220 г шингэх протейн байдаг гэсэн судалгааны дүн бий. Тохиромжтой нөхцөлд хошооныг хоёр удаа хадахдаа эхний хадалтыг хугацаа оройтуулж болохгүй бөгөөд ишний доод талын навч шарлаж эхлэх үед хадна. Эхний хадалтыг хугацаанд нь хийвэл 30-45 хоногт 1.0-1.5 м өндөр ургах ба 10-20 т/га ногоон масс хуримтлуулна. Ингэж ургасан хошооны хэнзийг ногоон бордуурт булахад ногоон массад байгаа 150-200 кг/га азот нь хөрсийг тэжээлийн бодисоор баяжуулдаг байна.

7.2. Хошоон өвсийг ногоон бордуурт тариалах

7.2.1. Хөрс элдэншүүлэлт

Ногоон бордуурт хошоон өвсийг 3 талбайт уриншит сэлгээний сүүлийн ээлжийн талбайд арвай буюу ногоон тэжээлийн хошуу будааны нөмрөгтэй тарих бол 5 сарын сүүлчээр тарихын өмнө талбайг 6-8 см сийрүүлж булдана.

Хошоон өвсийг ногоон тэжээлийн хошуу будааны нөмрөгтэй тарих бол хог ургамал жигд цухуйсан үед буюу 6 сарын 10-ны дотор төрөл бүрийн сийрүүлүүрийг ашиглан 8-10 см сийрүүлж хог ургамлыг устгана. Энэ элдэншүүлэлтийн оронд хог ургамлын ургалтын байдлаас хамаарч гербицидийн төрлийг сонгон газрын техникээр шүршиж болно. 6 сарын 20-доор хог ургамал нэлээд ургасан байвал 6-8 см сийрүүлж булдаад тарина. Хог ургамал бага цухуйсан бол БИГ-3 борнойг идэвхгүй байдлаар явуулж

тарьж болно. Хошоон өвсний үр жижиг тул талбайг аль болох тэгшлэж нягтруулах шаардлагатай.

7.2.2. Үрийг тарилтанд бэлтгэх

Хошоон өвсний үр нь хатуу хальсан бүрхүүлтэй тул заримдаа соёолж цухуйхгүй тохиолдол гардаг. Иймд хошоон өвсний сайтар цэвэрлэсэн үрийн хальсыг хөндөж холцлох нь ус нэвтрэх, хурдан соёолох боломжийг бүрдүүлнэ. Харин үрийн хальсыг хөндөхдөө үр хөврөлийг гэмтэхээс болгоомжлох хэрэгтэй. Үрийн соёололтыг сайжруулах зорилгоор тарихын өмнө 40-50°C бүлээн усанд 2-3 цаг дэвтээж хатаагаад тарихад үр дүнтэй.

7.2.3. Тарилт

Хошоон өвсний Сибирский желтий болон бусад сортыг арвайн нөмрөгт 5 сарын 20-25 нд, ногоон тэжээлийн хошуу будааны нөмрөгт зуны бороо угтуулан 6-р сарын 15-20 нд энгийн мөрөөр тарина. Тарилтыг Омичка-2.1, MORRIS-Maxim II, CASE-ATX 400, Seed master, LEMKEN-Compact solitaer зэрэг үрлүүрээр нэг га-д хошоон өвсний үр 12-15 кг, нөмрөг ургамал болох арвай 60-70 кг, хошуу будаа 30-50 кг орохоор нөмөр ургамлын үртэй хольж 2-3 см гүнд тарьж булдана. Тарилттай хамт үрлүүрийн бордооны бункерээр $N_{10}P_{15}$ кг үйлчлэх бодис орох нормоор бордоно.

7.2.4. Хураалт

Хошоон өвсний нөмрөг таримлыг зориулалтаар нь 8 сарын 10-ны дотор ногоон тэжээлд хураан авч талбайг чөлөөлнө. Хадалтыг 10-14 см өндөрт явуулна. Хураалтыг оройтуулбал хошоон өвс сүүдэрлэгдэж өсөлт хөгжилт нь удааширч үндэсний системийн хөгжил сулардагаас өвөлжих болон хаврын ганг даах чадварт муугаар нөлөөлөх байдал ажиглагддаг.

7.3. Ногоон бордоот уринш элдэншүүлэх

Ногоон бордоонд тарьсан хошоон өвсийг цэцэглэлтийн үеэр нь буюу 7-р сарын 15-20-ны дотор булдаж унагаад булдсан чиглэлийнхээ дагуу 20-22 см гүнд хөрслүүртэй анжисаар хөмрүүлж хагална. Хэрэв ногоон бордооны ургамал хэт өндөр ургаж хагалгааны чанарт муугаар нөлөөлөхөөр байвал КУФ-1.8, КИР-1.5 маркийн тэжээл хадагчийг ашиглан хадаж дараа нь хагалж болно.

Ногоон бордоог булах хугацааг оройтуулбал уриншийн чийгийн хуримтлалд муугаар нөлөөлдөг болохыг анхаарвал зохино. Хөмрүүлж хагалсаны дараа ногоон бордооны булалт, хөрсний нягтралыг сайжруулах зорилгоор ЗКК-6 маркийн булаар булдах буюу БИГ-3 борнойг идэвхтэй байдлаар явуулна.

Уриншийн 2 дахь элдэншүүлэлтийг хог ургамлын байдлаас хамаарч 8-10 см гүнд сийрүүлэх юмуу борнойдож болно. Ногоон бордоот уриншийг 9 сарын сүүлчээр булдаж өвөлжүүлнэ.

Рапс, гичийг ногоон бордоонд зориулан тариалах агротехникийн зарчим адил. Рапс, гичийг уриншлах талбайд 5 сарын 10-ны дотор тарилтын өмнөх элдэншүүлэлтгүйгээр Омичка-2.1, MORRIS-Maxim II, CASE-ATX 400, Seed

master, LEMKEN-Compact solitaer зэрэг үрлүүрээр 3-4 см гүнд 10-12 кг үрээр тарьж тарилттай хамт $N_{10}P_{15}$ кг үйлчлэх бодис орох нормоор бордоно.

Ургалтын хугацаанд рапс тарьсан талбайд байцааны эрвээхэй, навч идэгч цох хорхой гарвал гарсан тухайд нь каратег нэг га-д 50-100 л ажлын уусмал орохоор бодож шүршинэ. Гичийг 3-4 навчтай байх үед нь гичийн идэгч цох гарч сүйтгэдэг тул тэр даруйд нь 2.5%-ийн Каратэ 0.2 л/га, 5%-ийн Децис 0.3-0.4 л/га-тунгаар га-д 50-100 л ажлын уусмалаар шүршинэ.

Технологийн ажлын нэр	ХАА-н машины марк	Агротехникийн шаардлага	Ажил явуулах хугацаа	Тайлбар
Нэг. Хошоон өвсөөр ногоон бордоот уринш бэлдэх технологи				
Эхний жил хошоон өвсийг ногоон бордоонд тариалах				
Үрийг тарилтанд бэлдэх	ОС-4.5, СМ-4	Хальсыг хөндөх 40-50 хэмийн бүлээн усанд 2-3 цаг дэвтээнэ.	18-23.Y 13-18.YI	Хошоон өвсийг арвайн нөмрөгт тарих бол 5сарын 18-23, ногоон тэжээлийн хошуу будаатай хольж тарих бол бсарын 13-18 нд үрийг тарилтанд бэлдэнэ
Тарилтын өмнөх сийрүүлэлт	КПШ-5 КПС-4 БИГ-3 ОВТ-1А ЗКК-6	Хог ургамал устгах 4-6 см 8-10 см 10-12 см	20-25.Y 3-5.YI 18-20.YI	Арвайн нөмрөгт таривал 4-6 см хошуу будааны нөмрөгт бол хог ургамлын байдлаас хамааран тарилтын өмнө 8-10, 6-8 см гүнд 2 удаа сийрүүлнэ.
Тарихын хамт бордох	СЗП-3.6 СЛТ-3.6	Үрийн норм 12-15 кг $N_{10}P_{15}$ кг/га 2-4 см гүнд	Арвайтай бол 5 сарын 20-25, хошуу будаатай бол 6 сарын 12-20	Үрлүүрийн бордооны бункерийг ашиглаж бордоно.
Хураалт	ЖВН-6 ЖНС-6-12	Хадалтын өндөр 10-14 см	1-8.YIII	Ногоон тэжээлийг талбайгаас хурдан татвал зохино.
Хоёр дахь жил ногоон бордоот уринш бэлдэх				
Ургамлыг булдаж унагаах эсвэл хадаж цацах	ЗКК-6, КУФ-1.8			
Хөмрүүлж хагалах	ПН-4-35+ЗИГ ЗАГ	20-22 см гүнд	16-20.YII	Хагалгааг булдаж унагасны дагуу явуулна
Нягтруулж тэгшлэх	ЗКК-6, БИГ-3	4-6 см	20-22.YII	
Сийрүүлэлт	КПЭ-3.8, КПШ-5 КПС-4	8-10 см	15-20.YIII	Хог ургамал ургасан үед нь
Булдах	ЗКК-6, БИГ-3	4-6 см	20-25.IX	
Хоёр. Рапс гичээр НБУ бэлдэх				
Тарихын хамт бордох	СЗС-2.1	үрийн норм 10-12 кг $N_{10}P_{15}$ кг/га 3-4 см гүнд	5-10.Y	СЗП-3.6 СЛТ-3.6 –аар тарих бол тарилтын өмнө сийрүүлнэ.

Хортонтой тэмцэх	ОВТ-1А ОН-400	2.5%-ийн Каратэ 0.2 л/га, 5%-ийн Децис 0.3-0.4 л/га-тунгаар га-д 50-100 л ажлын уусмал	10-15.ҮI	Хортон гарч ирэх үед нь
Ургамлыг булдаж унагаах	ЗКК-6		15-18.ҮII	
Хөмрүүлж хагалах	ПН-4-35+ЗИГ ЗАГ	20-22 см гүнд	18-20.ҮII	Хагалгааг булдаж унагасны дагуу явуулна
Сийрүүлэх	КПЭ-3.8, КПШ-5 КПС-4	8-10 см	15-20.ҮIII	Хог ургамал ургасан үед нь
Булдах	ЗКК-6, БИГ-3	4-6 см	20-25.IX	

Хүснэгт 10: Ногоон бордоот уринш бэлдэх технологи

Ногоон бордуурын тарималд хошоон, рапс, гичээс гадна буурцагт ургамлаас нэг, олон наст шошлой, сераделл, өвөлжих ба зусах гийс, вандуй, ган дэгээ, сэвэг зарам, хүцэнгэ, гэрийн хошоонгор, царгас, буурцагт биш ургамлаас гурвалжин будаа, өвөлжих хөх тариа, тосны лууван зэрэг таримлуудыг дангаар болон холимогоор тарьж болно.

Үндэсний систем	Таримлын зүйл	Хөрснөөс тэжээлийн бодис шингээх чадвар	Хөгжлийн эрчим/хурд/	Тохиромжтой хөрс/механик бүрэлдэхүүн /	Ургах хөрсний орчин
Азот хуримтлуулагч таримлууд					
Хөрсөнд гүн нэвтэрсэн үндэстэй /150-200 см /	Хөх шошлой	+++	XXX	Хөнгөнөөс дунд	Их хүчиллэгээс саармаг
	Шар шошлой	+++	X	Хөнгөн	Хүчиллэг
	Цагаан шошлой	+++	XXX	Дундаас хүнд	Хүчиллэгээс сул шүлтлэг
	Хошоон	++	XӨ	Алинд ч	Сул хүчиллэгээс шүлтлэг
Дунд зэргийн гүнд нэвтэрсэн /80-150 см/	Гийс	++	X	Хөнгөнөөс дунд	Хүчиллэгээс шүлтлэг
	Вандуй	+	X	Хөнгөнөөс дунд	Хүчиллэгээс шүлтлэг
	Сераделл	+++	XX	Хөнгөн	Хүчиллэгээс шүлтлэг
Бусад таримлууд					

Хөрсөнд гүн нэвтэрсэн үндэстэй /150-200 см /	Наранцэцэг	+	XXX	Ямарч хөрсөнд	Хүчиллэгээс шүлтлэг
	Гич	+	XXX	Ямарч хөрсөнд	Хүчиллэгээс шүлтлэг
Дунд зэргийн гүнд нэвтэрсэн /80-150 см/	Гурвалжин будаа	+++	XXX	Намгийн ба сул хөрсөнд	Хүчиллэгээс саармаг
	Рапс	+	НӨ	Хөнгөнөөс хүнд	Саармагаас шүлтлэг
	Тосны лууван	+	XX	Хөнгөнөөс хүнд	Саармагаас шүлтлэг

Хүснэгт 11: Ногоон бордуурт ашиглах таримлуудын зарим шинж чанар ба шаардлага

- Тайлбар:**
- + Хөрснөөс тэжээлийн бодисыг шингээх чадвар сул
 - ++ Хөрснөөс тэжээлийн бодисыг шингээх чадвар дунд
 - +++ Хөрснөөс тэжээлийн бодисыг шингээх чадвар сайн
 - X Удаан хөгжилтэй
 - XX Хурдан хөгжилтэй
 - XXX Гойд хурдан хөгжилтэй
 - Ө Өвөлждөг таримал
 - XӨ Хавар эрт тарихад өвөлждөг
 - НӨ Намар эрт тарихад өвөлждөг

8. ТУРШЛАГА СУДАЛГААНЫ ДҮН

8.1. Ногоон бордуурын таримлуудын ургацад үзүүлэх нөлөөг судалсан дүн /Дархан-Уул аймгийн Хонгор сум/

8.1.1. Хээрийн цухуйц

Таримлын хээрийн цухуйц бол ургац бүрдүүлэх гол үзүүлэлт болох нэгж талбай дахь ургамлын тоог тодорхойлж ургацын хэмжээ, чанарт нөлөөлдөг анхдагч үзүүлэлт юм. Хээрийн цухуйц сайн байх эсэх нь ургамал ургаж эхлэх үеийн хөрсний чийг, дулаантай холбоотой байдаг. Зусах буудайн үрэн дэх усны хэмжээ 45-52 % болоход ургаж эхлэх бөгөөд чийг хангалттай нөхцөлд хөрсний температур ихсэх тутам үр хөөж соёолох хугацаа богиносдог. Хөрсөнд суулгасан үр хөөж соёолоход нөлөөлөх нэг хүчин зүйл бол чийг юм.

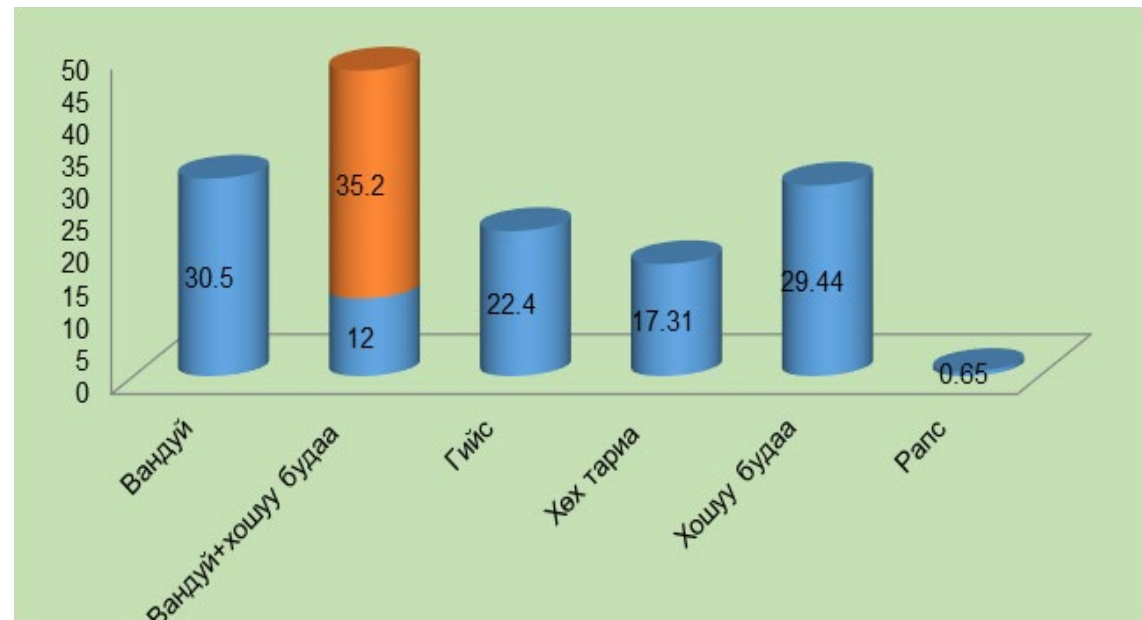
Харьковын ХААЭШ-ний хүрээлэнд явуулсан судалгаагаар хамгийн сайн цухуйц авахад хөрсний тариалах гүнд зусах буудайд 13-14 мм, өвөлжих буудайд 11-12 мм чийгтэй байх нь чухал байсан ба хөрсний чийг хээрийн чийг багтаамжийн 70 %-д байхад хамгийн тохиромжтой байдаг. Харин хөрсний чийг хээрийн чийг багтаамжийн 90 %-аас дээш бол хөрсөнд агаар дутагдаж хээрийн цухуйц буурдаг. Үрийг тариалах гүнд хөрсний чийг тохиромжтой (хээрийн чийгийн багтаамжийн 70 %) байвал тарилтаас цухуйц хүртэлх хугацаа хөрсний температураас шууд хамаарна. Хөрсний нам, хэт өндөр температур ХАА-н таримлын үрийн ургалтыг гэмтээдэг ба тохиромжтой чийгийн нөхцөлд тариалах гүнд хөрсний температур зусах буудайд 9-11°C,

өвөлжих буудайд 15-17°C байвал тохиромжтой. (М.К.Сулейменов 1981)

Гандуу уур амьсгалтай манай орны нөхцөлд болон Оросын манайхтай төстэй нутгуудад үр тарианы хээрийн цухуйц нилээд доогуур байдаг нь нэгж талбайд ургах ургамал цөөрч ургац буурах шалтгаан болдог. Зөвлөлт Буриадад явуулсан судалгаагаар тухайн хаврын хөрсний чийгээс хамаарч уриншинд тариалсан буудайн цухуйц 61-71 % (Б.В.Бохиев 1977) байдгийг тогтоожээ.

Газар тариалангийн төв бүсэд М.Өлзий (1974), Ж.Намбар (1986-2000) нарын судалгаагаар уриншинд тариалсан буудайн хээрийн цухуйц 48-56 % байх ба хоёр дахь жилийн буудайнд бүр бага, зарим жил 30 % түүнээс ч буурах явдал байдаг гэжээ.

Таримал таригдсанаас хойш 16 хоногийн дараа буюу 6 сарын 3-нд таримлын хээрийн цухуйц жигдэрсэн байсан бөгөөд хээрийн цухуйц харьцангуй бага 35.2 хүртлэх хувийн цухуйцтай байлаа.



Тахирмаг 2: Ногоон бордуурын таримлуудын хээрийн цухуйц, %

2017 онд хур тунадасны хэмжээ их боловч хувиарлалт тохиромжгүй 6, 7 сард ОЖД-аас 1.5-9.9 мм-ээр бага тунадас, идэвхтэй дулааны нийлбэр 112.9-117°C-аар илүү байгаа нь ургалтын хугацаанд чийгээр дутмаг, дулааны хангамж сайтай жил болсныг харуулж байна. Тарилтын өмнө хөрсний чийг хангалттай сайн байсан ба 5-р сарын 2,3 /13.0 мм, 19.2 мм/ нд тунадас орж 6 сарын 19-ныг хүртэл ургамалд ашиглагдах хэмжээний тунадас ороогүйн улмаас хээрийн цухуйц алаг цоог муу байв.

Вандуй 30.5 %, вандуй хошуу будааны холимогийн вандуй 35.2 %, гийс 22.4 %, хошуу будаа 29.4 %-ийн хээрийн цухуйцтай байсан нь тухайн жилийн

хөрсний нөөц чийг болон хур тунадасны хувиарлалтаас хамаарсан гэж үзэж болохоор байна. Харин рапс соёолж гарч ирээгүй нь 5-р сарын 25 нд тариалсан бөгөөд 6-р сарын 19 хүртэл ургамалд ашигтай хур тунадас ороогүйн дээр дулааны хангамж их байсантай холбоотой.

Ялангуяа таримал ургамлын чийгэнд хамгийн эмзэг үе болох бутлалтаас гол хатгалтын үе буюу 6-р сарын 06-наас 7-р сарын 03-ыг хүртэлх хугацаанд туршлага тавьсан тариалангийн төв бүсэд агаарын хамгийн их температур 31.7-37.4 градус, /6 сарын 22-ноос 7 сарын 3 хүртэл/ хөрсөн дээрх хамгийн их температур 60-66 градуст хүрч 11 /6, 7 сард 26 хоног 60°C дээш халсан хоногтой байсан бөгөөд хур тунадас ороогүй/ хоног үргэлжилсэн нарны хэт их халалт болсон нь таримал ургамлын ургалт, өсөлт хөгжилтөд сөргөөр нөлөөлсөн. Гийс, рапс зэрэг таримлууд 7 сарын эхээр орсон борооноор их хэмжээгээр ургаж ногоон масс үүсгэж байлаа.

8.1.2. Таримлуудын өсөлт хөгжлийн үе шат бүрээр үүсэх биомассын хэмжээ

Европын холбооны санхүүжилтээр 2010-2012 онд хэрэгжсэн Мал аж ахуйн зах зээл-малын эрүүл мэнд төслийн хүрээнд УГТХүрээлэн дээр Ж.Намбар нарын гүйцэтгэсэн 3 жилийн судалгаагаар ногоон тэжээлийн таримлуудаас хошуу будаа цэцэглэлтийн эхэн үедээ усалгаатай нөхцөлд 86.0 см өндөр ургаж 15.9-98.6 т/га, дунджаар 56.8 т/га ногоон массын, 6.7-23.9 т/га буюу 17.1 т/га өвсний ургац бүрдүүлж байхад усалгаагүй нөхцөлд 56-80 см өндөртэй 9.1-46.5 т/га ургац бүрдүүлэн шалгарч байгаа бол бог Саратовская-853 сорт цэцэглэлтийн эхэнд усалгаатай нөхцөлд 42.8 т/га, усалгаагүй талбайд 34.9 т/га, Арвай Винер сорт усалгаатайд 38.2 т/га, усалгаагүй талбайд 19.6 т/га ногоон массын ургацтайгаар удаалж байсан судалгааны дүн байдаг.

Таримал	Хөгжлийн үе шат	Ургамлын өндөр, см	Ургац, ц/га	
			Ногоон масс	Өвс
Вандуй	Салаалт	37	19.7	5.8
	Бундуулалт	45	50.5	17.4
	Цэцэглэлт	55	79.6	39.2
Вандуй хошуу будааны холимог	Салаалт	42	9.5	2.5
	Бундуулалт	48	12.3	4.5
	Цэцэглэлт	59	33.8	16.5
Гийс	Салаалт	30	10.0	2.6
	Бундуулалт	41	15.2	4.8
	Цэцэглэлт	52	20.8	12.2

Хөх тариа	Түрүүлэлт	75	10.6	4,5
	Цэцэглэлт	98	17.5	7.4
Хошуу будаа	Залаалт	40	17.9	9,7
	Цэцэглэлт	52	34.1	18.0
Рапс	Мөчирлөлт	78	20.7	5.9
	Бундуулалт	82	32.9	11.3
	Цэцэглэлт	105	44.0	18.1

Хүснэгт 12: Ногоон бордуурын таримлуудын хөгжлийн үе шат бүрээр үүсэх биомассын хэмжээ, 2017 он

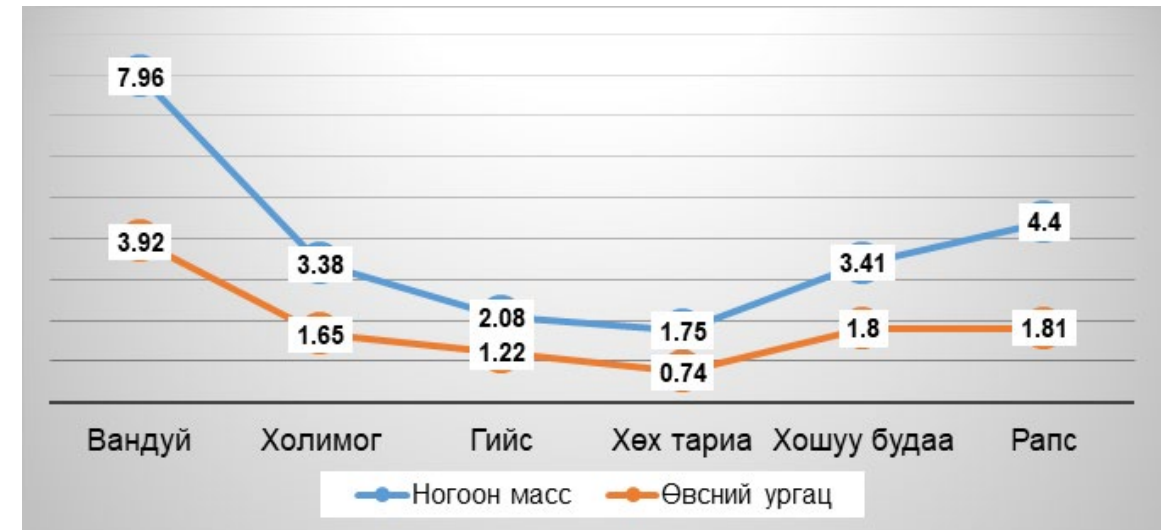
Хөдөө аж ахуйн таримлуудын өсөлт хөгжлийн үе шатаар үүсэх биомассын хэмжээ таримлын төрлөөс хамаарч өөр өөр байна. Ер нь аль ч таримал дээр цэцэглэлтийн үе шатанд хамгийн их биомасс үүсгэж байлаа. Тухайлбал хамгийн их биомассыг вандуйн цэцэглэлтийн үед үүсгэсэн бол хамгийн бага нь хөх тарианд үүсэж байна. Энэ үүсэж байгаа биомассын хэмжээ нь тухайн таримлын биологийн онцлог, жилийн цаг уурын нөхцөл, хур тунадасны хуваарилалтаас хамаардаг.

8.1.3. Ногоон бордуурын таримлуудын ногоон масс болон өвсний ургац

Булцууны бактери нь ургалтын хугацаанд температур ба агаарын даралтын хэвийн нөхцөлд 1 га талбайд 180-200 кг азот нийлэгжүүлж чадна гэжээ.

Ногоон бордуурын ургамлын 30-40 т ногоон массын хамт 150-200 кг азот хөрсөнд булагдах бөгөөд энэ нь 30-40 т бууцтай тэнцдэг гэж тодорхойлсон байдаг.

2017 онд ногоон бордуурын таримал болох вандуй, вандуй хошуу будааны холимог, гийс, хошуу будаа, рапс тариалж цэцэглэлтийн үе шатанд нь хөрсөнд булахын өмнө /2017 оны 7-р сарын 26/ ногоон массын болон өвсний ургацыг тооцсон болно. Энэ судалгааны дүнгээр ногоон бордуурын таримлуудаас цэцэглэлтийн үе шатанд хамгийн их ногоон массын болон өвсний ургац бүрдүүлсэн таримал нь вандуй байсан бөгөөд 7.96 т/га ногоон массын, 3.92 т/га өвсний ургацтай байсан бол 2-3-рт рапс орж 4.4 т/га, 1.81 т/га, хошуу будаа 3.41-1.8 т/га ногоон массын болон өвсний ургац бүрдүүлж байна. Хамгийн бага биомасс үүсгэж байгаа таримлууд нь хөх тариа 1.75-0.74 т/га, гийс 2.08-1.22 т/га ногоон массын болон өвсний ургац бүрдүүллээ.



Тайлбар 3: Ногоон бордуурын таримлуудын ногоон масс ба өвсний ургацын дүн, т/га, 2017 он

2017 онд ногоон бордуурын таримал болох вандуй, вандуй хошуу будааны холимог, гийс, хошуу будаа, рапс тариалж цэцэглэлтийн үе шатанд нь хөрсөнд булж 2018 оны хавар шинжилгээ хийж үзэхэд ялзмагийн агуулалт вандуй, вандуй хошуу будааны холимог тариалсан талбайд, нитратын азотын агуулалт бүх таримлуудын талбайд нэмэгдэж гарсан байна.

Сэлгээ	Гүн, см	Ялзмаг, %		Ялзмагийн өөрчлөлт, +/- %	N-NO ₃ , мг/кг		Нитратын азотын өөрчлөлт, мг/кг
		Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/		Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/	
Вандуй	0-20	1.97	2.39	+0.42	0.4	2.0	+1.6
Вандуй хошуу будааны холимог		2.13	2.60	+0.47	0.4	1.4	+1.0
Гийс		2.23	2.08	-0.15	0.4	1.6	+1.2
Хөх тариа		1.92	1.87	-0.5	0.6	2.5	+1.9
Хошуу будаа		2.60	2.28	-0.32	0.5	2.5	+2.0
Рапс		2.54	2.18	-0.36	0.4	1.5	+1.1

Хүснэгт 13: Хөрсний ялзмаг болон азотын өөрчлөлт, 2017-2018 он

Ногоон бордуурын таримлуудыг булсаны дараа жил нь 5-р сард хөрсний 0-20 см гүний ургамал шууд авч ашигладаг нитратын азотын хэмжээ булахын өмнөхөөс бүх таримлуудад нэмэгдэж гарсан нь ногоон масс хөрсөнд булагдан ялзарсантай холбоотой. Гэвч нитратын азотын хангамж /N-NO₃ мг/кг/ маш бага /3.5-аас бага/ ангилалд хэвээр байлаа.

Ногоон бордуурын таримлыг булсаны дараа жил болох 2018 онд уг талбайд Дархан-144 сортын үрээр тариалалт хийж зусах буудайн ургацад эдгээр таримлуудын аль нь сайн өмнөгч болохыг судлаж үзэв.

Сэлгээ	Ургамлын тоо, ш/м ²	Ургамлын өндөр, см	Ишний тоо, ш/м ²	Түүрэгтэй ишний тоо, ш/м ²	Багцын жин, г	Сүрлийн жин, г	1000 үрийн жин, г	Ургац, ц/га
Вандуй-Буудай	83	157	149	146	418	132	45.21	17.7
Вандуй хошуу будааны холимог-Буудай	83	150	140	136	396	140	37.81	18.2
Гийс-Буудай	65	166	146	134	330	140	44.74	18.6
Хөх тариа-Буудай	70	157	151	149	416	150	44.55	20.9
Хошуу будаа-Буудай	68	145	151	148	412	150	44.15	19.2
Рапс-Буудай	67	166	194	180	598	214	41.68	29.6

Хүснэгт 14: Зусах буудайн ургацад таримлуудын нөлөө, 2018 он

Дээрх хүснэгтээс харахад буудайнд хамгийн сайн урьдавч болох таримал нь Рапс нь болох нь харагдаж байна.

Рапс нь ариутгагч таримал бөгөөд үр тарианы болон бусад таримлын сэлгээнд оруулан тариалсанаар үндэсний ялзрал, харуу өвчнөөс хамгаалж, хог ургамлын ургалтыг бууруулах замаар буудайд сайн урьдавч болох нь харагдаж байна /А.Нарандэлгэр, Ж.Намбар 2017-2018 он/.

8.1.4. Хөрсний үржил шимд ногоон бордуурын таримлуудын үзүүлэх нөлөөг судалсан дүн

Ногоон бордуурт зориулж ургуулсан ургамлын ногоон массыг бордоо болгож ашиглахад өсөлт хөгжилтийн үе шат болон хугацааг зөв тогтоох явдал хөрсний үржил шимийг сайжруулах, ургамлын бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэх гэсэн хоёр асуудлыг нэгэн зэрэг шийдвэрлэдгээрээ ихээхэн онцлог юм. Хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд ургамлын ногоон массын хуримтлал, булцууны бактерийн агаарын азотыг нийлэгжүүлэх идэвхийн дээд хэмжээ гэсэн 2 зүйл хамгийн чухал юм. Ногоон бордуурт уриншийг хэрэглэхэд үр тарианы ба бусад таримлын ургацыг нэмэгдүүлээд зогсохгүй, хөрсний үржил шимийг (физик, хими ба биологийн шинж чанар)

дээшлүүлнэ.

Вандуй, хошуу будаа, хошооны таримлууд нь агаарын азотыг байгалийн замаар хуримтлуулж эргээд хөрсөндөө булагдсанаар хөрсний үржил шим, ялзмаг, хөрсний бүтэц, түүнд амьдрагч бичил организмууд гээд маш олон хүчин зүйлийг сайжруулдаг онцлогтой юм.

Хөрсний ялзмагийн бууралтын гол шалтгаан нь тариалангийн чухал хуулиудын нэг болсон үржил шимийн нөхөн үйлдвэрлэлийг хангах ажиллагаа төдийлөн хийгдээгүйд оршино. Өөрөөр хэлбэл таримлын ургац бүрэлдэхэд хөрснөөс авагдсан тэжээлийн бодисыг эргүүлэн өгөх буюу энерги хадгалагдах хууль зөрчигдсэн явдал юм. /Б.Дорж, Д.Дашдондог 1999, Ж.Мижиддорж, Д.Цэрмаа 2000/

Хөрсний үржил шимийг ногоон бордуурын ургамал нэмгдүүлэх бөгөөд талбайг 50 т/га бууцаар бордсонтой тэнцэнэ гэж үздэг байна. Цулгуй уриншийн талбай дахь тэжээлийн бодис хөрсний гүний давхаргад шилжих замаар ихээхэн хэмжээгээр алдагдана. Казахстан ба Сибирийн нутгуудад удаан хугацаагаар цулгуй уринш хэрэглэснээр нитратын шилжилтийн гүн 3 метрт хүрсэн байдгийг судлаачид тодорхойлжээ. Сэлгээнд цулгүй уриншийн эзлэх хувь их болохын хирээр азотын алдагдал нэмэгдэж байдаг байна. Энэ нь хөрсний бүтцээс их хамаардаг. Белоруссын эрдэм шинжилгээний байгууллагуудад хийсэн судалгаагаар бүтэцтэй хөрсөнд азотын 20 хүртэл хувь, калийн 15 хүртэл хувь, хүнд механик бүтэцтэй хөрсөнд дээрх дарааллаар 10 ба 15 хувь нь алдагдаж байгааг тогтоожээ.

Шавранцар хөрсөнд кальци ба магнийн ислийн 77-80 т/га, элсэрхэг хөрсөнд 123-205 т/га нь тус тус шилжиж алга болдгийг тогтоожээ. Ногоон бордуур бол хөрсний ялзмаг ба азотын хуримтлалыг үргэлж сэргээж нэмэгдүүлэн, дуусаж дундрашгүй баялагийг бий болгогч эх үүсвэр болно. Газар тариалан эрчимтэй хөгжиж байгаа нөхцөлд хөрсний ялзмагийн эрдэсжилт хурдацтай явагдаж хөрсний физик хими биологийн ба бусад шинж чанар мууддаг. Өөрөөр хэлбэл хөрсний үржил шим буурна. Иймээс хөрсний ялзмагийн хорогдлыг нөхөхөөс гадна түүний эерэг балансыг бий болгохын тулд бүх төрлийн шим бордоог хэрэглэх шаардлага гарч байдаг байна.

Гүн	Ялзмаг, %	pH усан уусмалд	N-NO ₃ мг/кг	P ₂ O ₅ мг/100г
0-20 см	2.28	6.89	1.9	2.5

Хүснэгт 15: Тарилтын өмнөх шим тэжээлийн бодисын хангамж, 2017он

Талбайн хагалгааны үеийн зузаан 30-40 см, 0-20 см үе давхаргадаа 2.28 хувийн ялзмаг агуулсан, саармаг орчинтой.

Хүрээлэнгийн магадлан итгэмжлэгдсэн Хөрс агрохимийн лабораториос тогтоосон үр тарианы тарималд шим тэжээлийн бодисын хангалтын зэргээр үнэлж үзвэл ургамалд шингэцтэй хэлбэрийн азот (NO₃-N) 1.9 мг/кг буюу дутмаг, фосфор (P₂O₃)-оор дунд зэрэг 2.50 мг/100г, калиар (K₂O) хангалттай хөрс юм.

Таримлууд	Гүн, см	Ялзмаг, %		N-NO ₃ , мг/кг		pH, /H ₂ O/		P ₂ O ₅ , мг/100г		K ₂ O ₅ , мг/100г	
		Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/	Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/	Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/	Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/	Булахын өмнө /2017.07-26/	Булсаны дараа /2018.05-05/
Вандуй	0-20	1.97	2.39	0.4	2.0	7.24	7.35	3.0	3.0	6.7	8.4
Вандуй + хошуу будаа		2.13	2.60	0.4	1.4	7.17	7.44	4.8	1.0	6.7	5.9
Гийс		2.23	2.08	0.4	1.6	7.21	7.41	4.3	2.9	7.6	5.0
Хөх тариа		1.92	1.87	0.6	2.5	7.26	7.14	1.4	1.0	6.7	7.6
Хошуу будаа		2.60	2.28	0.5	2.5	7.22	7.24	3.6	1.1	4.2	13.4
Рапс		2.54	2.18	0.4	1.5	7.20	7.16	2.7	1.0	5.9	10.9

Хүснэгт 16: Ногоон бордуурын таримлуудын шим тэжээлийн бодисын хангамж, 2017-2018 он

Ногоон бордуурын таримлуудыг булсаны дараа жил нь 5-р сард хөрсний 0-20 см гүний ургамал шууд авч ашигладаг нитратын азотын хэмжээ булахын өмнөхөөс бүх таримлуудад нэмэгдэж гарсан нь ногоон масс хөрсөнд булагдан ялзарсантай холбоотой. Гэвч нитратын азотын хангамж /N-NO₃ мг/кг/ маш бага /3.5-аас бага/ ангилалд хэвээр байлаа.

8.1.5. Ногоон бордуурын таримлуудын хөрсний ялзмагийн агуулалтад үзүүлэх нөлөө

1991 онд УГТЭШХ-д хийгдсэн судалгаагаар сэлгээний туршлагын зөвхөн ээлжгүй уринш хувилбарын хөрсний хагалгааны гүнд 7 жилийн хугацаанд

ялзмаг 8.6 т/га буюу жилд 1.23 т/га-аар буурсан байхад бусад хувилбарын хөрсөнд түүний агуулалт 5.3-20.8 т/га-аар нэмэгдсэн байв. Ялангуяа эзэнт уринш бүхий буудай, ээлжгүй буудай, ногоон бордуурт 3 талбайт сэлгээ мөн ээлжгүй олон наст өвслөг ургамал тариалсан хувилбаруудад ялзмагийн хуримтлал 1.0-20.8 т/га-аар тус тус нэмэгдсэн байлаа. (И.Отгонбаатар, 1997).

Ногоон бордуурын таримлуудыг хөрсний ялзмагийн агуулалтад үзүүлж байгаа нөлөөгөөр нь авч үзвэл вандуй болон вандуй хошуу будааны холимог тариалсан хувилбарт булсаны дараа буюу 2018.05-05 нд тодорхойлж үзэхэд 2.39-2.60 % байсан бол булахаас өмнө / 2017.07-26/ 1.97-2.13 % болж 0.42-0.47 %-иар нэмэгдсэн бол бусад таримлуудад 0.05-0.36 %-иар, ялзмагийн хамгийн их бууралт нь хошуу будаа болон рапс тариалсан талбайд байгаа бөгөөд рапс нь их хэмжээний ногоон масс үүсгэхээс гадна хөрсний шим тэжээлийн бодисыг илүү ихээр ашигладаг болохыг баталж байна.



Тайлбар 4: Ялзмагын агуулалтанд ногоон бордуурын таримлуудын нөлөө 0-20 см гүнд, %

Ногоон бордуурт ашигласан таримлуудаас вандуй овъёосны холимог нь хөрсөнд илүү ялзмаг үүсгэж, вандуй, хөх тариа, овъёос нь азотыг ихээр үүсгэдэг нь ажиглагджээ /А.Нарандэлгэр/. Харин вандуй, гийс нь фосфорыг үүсгэдэг ба калийг үүсгэдэггүй нь харагдаж байна.

Ялзмагийн бууралтыг илэрхийлж буй үзүүлэлт болох хувийг жинд шилжүүлэн тонноор илэрхийлснээр үзэхэд хүрэн хөрсний 0-40 см гүний ялзмагийн нөөц 15 жилд 20.1 т/га буюу 20 жилд 30.7 т/га, 30 жилд 56.5 т/га байсан ба тус тус буурчээ. Тэгэхээр манай үйлдвэрлэлд мөрдөж байгаа үр тариа, уриншийн богино ээлжит сэлгээнд хөрсний 0-20 см зузаан үеэс жил тутам дунджаар 1.03-1.16 т/га ялзмаг алдагдаж байгааг тогтоожээ.

Тодруулж хэлэхэд энд ялзмагийн агууламж нь зөвхөн жингийн хувьд буураад зогсоогүй түүнийг бүрдүүлдэг фракцад өөрчлөлт гарч чанар нь бас муудсан / $C_{гх} : C_{фх} = 0,52$ / болохыг харуулж байна /Туул 2008/.

Таримлууд	Ялзмагийн нөөц, т/га	
	Булахын өмнө	Булсаны дараа
Вандуй	46.88	59.75
Вандуй хошуу будааны холимог	58.36	60.84
Гийс	54.41	52
Хөх тариа	49.15	48.24
Хошуу будаа	63.96	55.17
Рапс	64	53.6

Хүснэгт 17: Ногоон бордуурын таримлуудын ялзмагийн нөөц, т/га 0-20 см

Хөрсний шинжилгээний тайлан, судалгааны материалд ялзмаг, азот, фосфор болон бусад элементийн агуулалтыг хувиар бодож тооцоолон харуулсан байдаг. Хөрсний чанарын үнэлгээг баллын системээр бодож үзүүлэхийн тулд тэдгээрийн нөөц хэмжээг бодох шаардлагатай.

Вандуй тариалсан талбайн хөрсний 0-20 см гүний ялзмагийн нөөц булахын өмнөхөөс булсаны дараа 46.88-59.75 т/га буюу 12.87 т/га-аар, вандуй хошуу будааны холимог тариалсан талбайнх 2.48 т/га-гаар тус тус өссөн бол бусад таримлуудын талбайн хөрсний ялзмагийн нөөц буурч гарлаа. Ялзмагийн хамгийн их бууралт нь рапс тариалсан талбайн хөрсөнд /10.38 т/га/ илэрсэн бөгөөд энэ нь уг таримлын хөрсний шим тэжээлийн бодисыг илүү ихээр дайчлан ашиглаж үржил шимийг бууруулдагтай холбоотой байна.

8.1.6. Хөрсний органик үлдэгдэлд ногоон бордуурын таримлуудын үзүүлэх нөлөө

Хөрсний үржил шим нь органик бодисын хэмжээ бүрэлдэхүүнээс шалтгаалах бөгөөд хөрсний органик бодис нь ургамлын газрын дээрхи болон доорхи үлдэгдэл бичил биетний нөлөөгөөр удаан хугацаанд бий болон хуримтлагдана. Органик үлдэгдэл нь ялзмаг үүсэх шим тэжээлийн бодисыг нэмэгдүүлэх бичил биетний амьдрал, үйл ажиллагааг идэвхижүүлэх эх үүсвэр болохоос гадна хөрсний ус физик, химийн шинж чанарыг сайжруулж хөрсний үржил шимийг дээшлүүлэхэд гол үүрэг гүйцэтгэдэг.

Таримал ургамал тухайн жилийн хөрс цаг уурын онцлог, урьдавчаас хамаарч хөрсөнд харилцан адилгүй хэмжээтэй органик бодис хуримтлуулдаг. Хуурай гандуу уур амьсгалтай манай орны нөхцөлд таримал ургамлын үлдэгдэл болон бусад органик бодис амархан задарч эрдэсжих учраас хөрс органик бодисоор ядуувтар, хуримтлагдах нь удаан явагддаг талаар



Тахирмаг 5: Ногоон бордуурын таримлуудыг тарихын өмнөх органик үлдэгдэл ц/га, 2017.05.16

эрдэмтэд тэмдэглэсэн байдаг. Олон наст өвс нь хөрсөнд их хэмжээний органик бодис хуримтлуулж, хөрсний үржил шимийг тэтгэж бүтцийг сайжруулдаг талаар Оросын нэрт эрдэмтэд К.А.Тимирязев, П.А.Костычев, В.В.Докучаев ялангуяа В.Р.Вильямс нар олон судалгаагаар нотлон дүгнэсэн байдаг. Мөн академич Т.С.Мальцев өөрийн судалгаандаа нэг наст үет ба буурцагт ургамлын үйлчлэлээр хөрсөн дэх органик бодис нэмэгдэж, хөрсний үржил шимийг тэтгэхэд нөлөөлдөг гэж үзсэн байдаг.

8.1.7. Ногоон бордуурын таримлуудын булахын өмнөх органик үлдэгдлийг судалсан дүн

Буурцагт ургамлын эрхтэнүүдэд азотын хуримтлагдах хэмжээ тухайн ургамлын төрлөөс хамаарч харилцан адилгүй байдаг. Тухайлбал үр тарианы буурцагт ургамалд хуримтлагдаж байгаа нийт азотын 5-15 % нь үндсэнд, 85-95 % нь иш, навчинд байдаг байхад тэжээлийн буурцагт ургамлын үндсэнд нийт азотын 20-45 % нь хуримтлагддаг байна.

Олон эрдэмтдийн судалгаагаар ногоон бордооны таримлын агаараас шингээж авсан азотын ургамалд үйлчлэх коэффициент үйлчилгээний эхний жилд 22-27 %-д хүрэх ба зарим нөхцөлд бууцны азотоос бараг 2 дахин илүү байдаг нь тогтоогджээ. Гэхдээ ногоон бордооны таримлын булагдсан хэсгүүдийн агаарын азот ашиглаглалтын коэффициент харилцан адилгүй байдгийг Оросын эрдэмтэн М.С.Жуков тогтоосон байна.

Ногоон бордооны тарималд ялзрах процесс явагдахад хөрсөн доторхи ба гадаргуугийн агаар нь нүүрсхүчлийн хийгээр баяждаг. Ногоон бордоо нь ялзмагийн бүрэлдэхүүний харьцаанд өөрчлөлт оруулж чанарын түвшинг дээшлүүлдэг байна.

Л.Бадарчийн судалгаагаар вандуй хошуу будааны холимогийн газрын дээрх масс 46-56 ц/га өгч байсан бол бидний судалгаагаар 27 ц/га буюу 20-

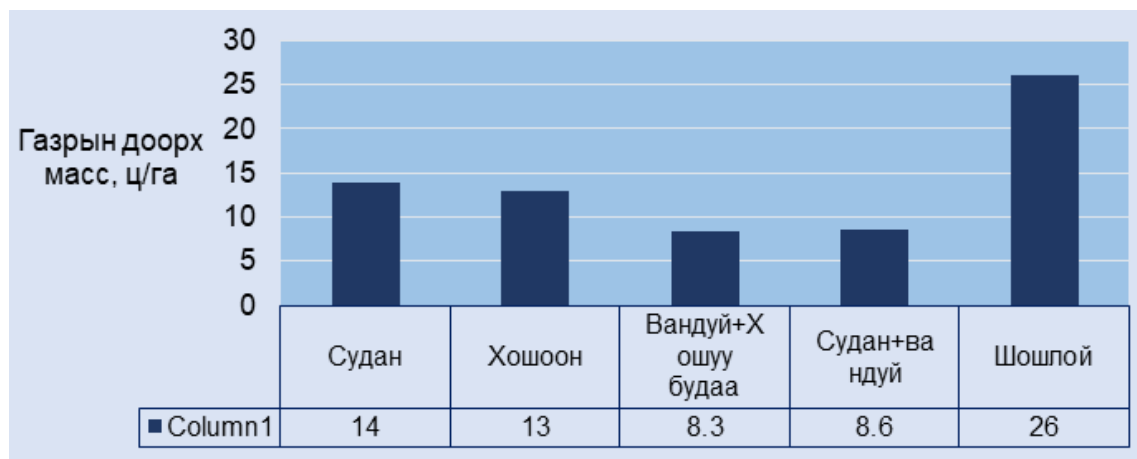
30 ц/га-гаар бага ургац өгсөн нь хур тунадас бага гандуу жил тохиосонтой холбоотой бага ургац бүрдсэн гэж үзэж байна.



Тахирмаг 6: Ногоон бордуурын таримлуудын газрын дээрх масс

Бид таримлуудыг булахын өмнө газрын дээрх масс буюу иш навч, газрын доорхи масс болох үндсийг тусад нь ялган жигнэж тодорхойлсон юм.

Ойт хээрийн бүсэд ногоон бордоот уриншийн таримлуудын биомассын ургацанд тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн Г.Цэнгэл, Б.Амарсанаа нарын судалгааны дүнгээр ногоон бордооны таримлуудын газрын дээрх ногоон массаар шошлой бусад таримлуудаас хамгийн их буюу 152.4 ц/га харин хошоон 38 ц/га буюу хамгийн бага ногоон масстай байсан. Бидний судалгаагаар газрын дээрх масс их үүсгэдэг таримлууд нь рапс болон вандуй байсан бол бусад таримлууд ижилхэн буюу 22-27 ц/га масс үүсгэж байна.



Тахирмаг 7: Ногоон бордуурын таримлуудын газрын доорх масс

Монгол орны хээрийн ялзмаг багатай элсэрхэг хар хүрэн, элсэрхэг хүрэн хөрсөнд ургамлын газрын доорх масс, ЗХУ-ын Европын хэсэг, баруун Сибирь, Казакстаны хээрийн ургамлын газрын доорх хэсгээс илүү байна гэж ЗХУ-ын ургамал зүйч Ю.М.Мирошниченко 1958-1959 онуудад хийсэн судалгаагаараа баталжээ. Мөн үндэсний тогтолцооны тархалтыг дээрх нутгуудын ургамлын байдалтай харьцуулж үзэхэд хөрсний В, С үе давхрагад нилээд хэмжээтэй байгааг илрүүлсэн байна.

Ногоон бордуурын таримлууд нь харилцан адилгүй масс бүхий үндэсний системтэй байдаг. Хөрсөнд булцууны бактер үүсгэх чадвараараа ч өөр өөр байдаг байна.

Тэжээлийн вандуй нь газрын дээд ногоон масс их боловч үндэсний хөгжил дунд зэрэг (**Тахирмаг 6, 7**).

Үетэн ургамлын үндэсний тогтолцоо нь хөгжил сайтай, шигүү байдаг бөгөөд их зай эзэлдэг. Үетэн ургамлын үндэсний гол шингээх хэсэг нь өтгөн ширэлдсэн байдаг бөгөөд, хөрсний дээд үед хуралдаж тунадасыг хуримтлуулж авдаг байна. Бидний судалгааны дүнгээр хөх тариа, хошуу будаа зэрэг үр тарианы үет ургамлууд үндэсний систем ахиу үүсгэж байсан бол гийс харьцангуй бага үндэсний масс үүсгэж байна. Газрын дээрх болон доорх ногоон массыг 0-40 см гүнээс ухаж жигнэж тодохойлсоны дараа бүгдийг булахаар тооцоо хийвэл дараах байдалтай ногоон массыг хөрсөнд булсан гэж ойлгож болно.

	Хөрсний гүн, см	Нийт органик үлдэгдэл, ц/га		
		Газрын дээрх	Газрын доорх	Бүгд
Вандуй	0-40	31	7.5	37.5
Вандуй хошуу будааны холимог		27	6.6	33.6
Гийс		22	4.5	26.5
Хөх тариа		25	8.6	33.6
Хошуу будаа		26	8.3	34.3
Рапс		34.6	7.9	42.5

Хүснэгт 18: Хөрсөнд булагдсан нийт органик үлдэгдэл, ц/га

Буурцагт ургамлын үндэс хөрсний физик шинж чанарт нөлөөлж агаар, усны горимыг сайжруулдаг ба ингэснээр бичил орчныхоо биологийн ерөнхий идэвхийг дээшлүүлдэг гэсэн судалгааны дүн байдаг.

Газар тариалангийн төв бүсэд Д.Жаргалсайхан, И.Отгонбаатар, Б.Батмөнх /1995/ нарын явуулсан судалгаагаар буурцагт болон үет нэг наст таримлуудаас вандуй хошуу будааны холимогт үндэсний системийн хөгжил сайтай хошуу будаа таригддаг нь бусад таримлуудаас 2.8-29.9 ц-ээр

илүү органик бодис үүсгэж хөрсийг баяжуулж байлаа гэсэн дүгнэлт хийсэн байна. Дээрх судлаачдын судалгааны дүнгээс үзвэл эзэмшилт болон ногоон бордуурт уринштай ээлжлэн тариалалт, ээлжгүй дагнан тариалсан буудайн талбайд органик бодисын хуримтлал нэмэгдэж байгаагаас харахад урд жилд нь тарьсан таримлуудын органик бодисын зарим хэсэг нь задарч бүрэн эрдэсжиж амжаагүй байхад дараагийн таримлын органик үлдэгдэл нэмэгдэх замаар хуримтлагддаг нь харагдаж байна.

Тарилтын өмнө туршлагын 1 га талбайн хөрсний 0-40 см гүнд 10.9 ц/га байсан органик үлдэгдэл таримлуудыг булснаас хойш 3 сарын дараа тодорхойлж үзэхэд 29.4-47.2 ц/га болж 18.5-36.3 ц/га-аар нэмэгджээ. 0-40 см гүний органик үлдэгдлийн 90.2-91.2 % нь 0-20 см гүнд, 20-40 см гүнд 8.8-9.8 % нь хуримтлагдаж байна. Таримлуудаас хөрсний 0-40 см гүнд хамгийн их органик үлдэгдлийг үндэсний хөгжил сайтай вандуй, хошуу будаа болон рапс зэрэг таримлууд үүсгэсэн бол гийс бага органик үлдэгдэл үүсгэжээ.

Таримлууд	Органик үлдэгдэл ц/га		
	0-40 см	Үүнээс	
		0-20 см	20-40 см
Вандуй	60.9	54.9	5.9
Вандуй хошуу будааны холимог	53.0	48.8	4.2
Гийс	42.7	39.0	3.7
Хөх тариа	45.5	39.1	6.3
Хошуу будаа	50.9	44.8	6.1
Рапс	56.6	51.3	5.3

Хүснэгт 19: Ногоон бордуурын таримлуудыг булсаны дараах органик үлдэгдэл, 2017он

Таримлуудыг булахын өмнө 1 га талбайн хөрсний 0-40 см гүнд 26.5-42.5 ц/га байсан органик үлдэгдэл таримлуудыг булснаас хойш 3 сарын дараа дээж авч тодорхойлж үзэхэд 42.7-60.9 ц/га болж 16.2-23.4 ц/га-аар нэмэгджээ.

Таримлуудаас хөрсний 0-40 см гүнд хамгийн их органик үлдэгдлийг үндэсний хөгжил сайтай вандуй, вандуй хошуу будааны холимог, рапс зэрэг таримлууд үүсгэсэн бол гийс, хөх тариа зэрэг таримлууд бага органик

үлдэгдэл үүсгэжээ. 0-40 см гүний органик үлдэгдлийн ихэнх нь буюу 90.2-91.2 % нь 0-20 см гүнд, 20-40 см гүнд 8.8-9.8 % нь хуримтлагдаж байна.

Харин булсанаас хойш 3 сарын дараа хөрсний 0-40 см гүнд бидний булсан органик үлдэгдэл бүх таримлуудад нэмэгдэж гарсан байна. Энэ нь булсан органик үлдэгдлээс гадна урд жилүүдэд нь тарьсан таримлуудын органик бодисын зарим хэсэг нь задарч бүрэн эрдэсжиж амжаагүй байж байгаад дараагийн таримлын органик үлдэгдэл нэмэгдэх замаар хуримтлагддаг нь гэсэн судлаачдын үр дүнг баталгаажуулж байна.

8.1.8. Хөрсний азотын хангамжид ногоон бордуурын таримлуудын нөлөө

Буурцагт ургамал бол агаарын чөлөөт азотыг ашиглаж чаддаг онцлогтой ургамал. Энэ онцлог нь түүний үндсэнд булцууны бактер байдагтай холбоотой. Ургамал нь булцууны бактерийг нүүрстөрөгч, эрдэсийн тэжээлээр хангах ба бактерийн өсөлт хөгжилт ургамлын өгч байгаа сахрын үйлчилгээнд явагдаж агаарын азотыг шингээн уургийн бодис болгон өөрийн биеийг бүтээхэд ашиглахын зэрэгцээ шингээсэн азотын хэсгийг ургамалд тэжээл болгон өгнө. Азот нь таримлын ургац түүний чанарт онцгой ач холбогдолтой болохыг олон судлаачид нотолсон байдаг. Хөрсөнд азот нь органик ба эрдсийн хэлбэрээр орших бөгөөд хөрсний нийт азотын 95-98 % нь органик азот байдаг. Хөрсний азотот нэгдлүүдийн дотроос хялбар задрах органик нэгдлийн азот нь ургамалд хялбар ашиглагдах аммонжих ба нитратжих процессын дүнд үүснэ.

Сибирийн ХАА-н эрдэм шинжилгээний хүрээлэнд янз бүрийн сэлгээний бүтээгдэхүүнт чанар, хөрсний үржил шимд ногоон бордуур хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар судалгаа явуулж үзэхэд уринш, буудай, буудай, арвай гэсэн сэлгээний цулгуй уриншийн талбайн хөрсний тэжээлийн бодис дунджаар азот 52.5 кг/га хасах баланстай гарч байхад ногоон бордуурт уриншийн талбайн хөрсөнд азот 242.2 кг/га хуримтлагдаж нэмэх баланстай гарсан байна.

Д.Цэрмаагийн судалгаагаар Зүүнхараагийн дунд шавранцар хүрэн хөрсөнд хялбар задрах азотын 70 гаруй хувийг аммони азот, зөвхөн 9 орчим хувийг нитратын азот эзлэж байгааг тогтоожээ. К.А.Андреева, Г.М.Шеглова нарын судалгаагаар ургамал аммони азотын 40-70 %, нитратын азотын 70-92 % ийг ашиглаж хооллодог болохыг тогтоосон байдаг.

Манай орны тариалангийн төв бүсэд И.Отгонбаатар /1997/ уриншийн хэдэн төрөл дээр нитрат хуримтлуулах зүй тогтлыг нь судалсан бөгөөд судалгаанд хамрагдсан хувилбаруудаас 1986-1993 оны дунджаар уринштай хугацааны эцэст байсан нитратын хэмжээ нь ногоон бордуурт уриншид 6.4 мг/кг, тарималт уриншид 4.1 мг/кг, хяналт буюу цулгуй уриншид 3.4 мг/кг байсныг тодорхойлсон байна.

Бидний хийсэн судалгааг 7 жилийн дундажтай харьцуулбал булахаас

өмнө 0.4-0.6 мг/кг, булсаны дараа 1.4-2.5 мг/кг байсан ба 1-1.9 мг/кг-аар өсөх баланстай гарсан байна. Энэ нь зөвхөн нэг жилийн судалгааны дүн болно. Судалгаанд хамрагдсан таримлуудаас хамгийн их азот үүсгэсэн нь хөх тариа, хошуу будаа хоёр байлаа /**хүснэгт-16**/.

Таримлууд	нийт %		C:N
	C	N	
Вандуй	1.39	0.090	15.4
Вандуй хошуу будааны холимог	1.51	0.081	18.6
Гийс	1.21	0.084	14.4
Хөх тариа	1.08	0.081	13.4
Овьёос	1.32	0.080	16.5
Рапс	1.26	0.070	18.1

Хүснэгт 20: Ногоон бордуурын таримлууд тариалсан талбай нийт нүүрстөрөгч болон нийт азотын харьцаа

2004 оны Д.Туул /Ph/ докторын судалгаагаар ногоон бордуурт 3 талбайт сэлгээний талбайн хөрсний 0-20 см-ийн гүнд C:N харьцаа 9.2-9.8 байсан ба харин бидний судалгаагаар C:N харьцаа 13.4-18.6 байгаа нь ялзмагийн эрдэсжилтийн эрчим хөрсөнд харьцангуй өндөр гарсныг харуулж байна. 2017 онд явуулсан /А.Нарандэлгэр, Ж.Намбар/ судалгаагаар C:N буюу ялзмагийн эрдэсжилтийн эрчим вандуй хошуу будааны холимог, рапс зэрэг таримлуудад өндөр 18.1-18.6 байсан бол гийс, хөх тариа зэрэг таримлуудад 13.4-14.4 байна.

8.2. Хөрсний агрофизикийн зарим үзүүлэлтэнд ногоон бордуурын үзүүлэх нөлөө

8.2.1. Ногоон бордуурын таримлын хөрсний чийгэнд үзүүлэх нөлөө

Жилд нийт 270-320 мм тунадас, түүний 70 орчим хувь нь ургамал ургах хугацаанд унадаг, хөрсний гүний ус доор байрладаг, ууршилт ихтэй манай орны нөхцөлд таримлын ургацыг хязгаарлагч хүчин зүйл нь хөрсний чийг болдог. Хөрсний чийг нөхөгдөх гол эх үүсвэр нь тунадас бөгөөд энэхүү тунадсыг хөрсөнд хуримтлуулж улмаар ургац бүрдүүлдэг гол арга зам нь манай орны нөхцөлд уриншит систем юм.

Уриншид хуримтлагдах чийгийн хэмжээ нь тухайн жилийн тунадасны нийт хэмжээ ба хуваарилалттай холбоотой. Уриншийн чийг нь 8, 9-р сарын тунадасны хэмжээгээр тодорхойлогддог гэж (Д.Артбазар 1974, Б.Дорж 1989, Г.Даваадорж 1985, Ж.Мижиддорж, В.Батсүх, Б.Баатарцол 2010).

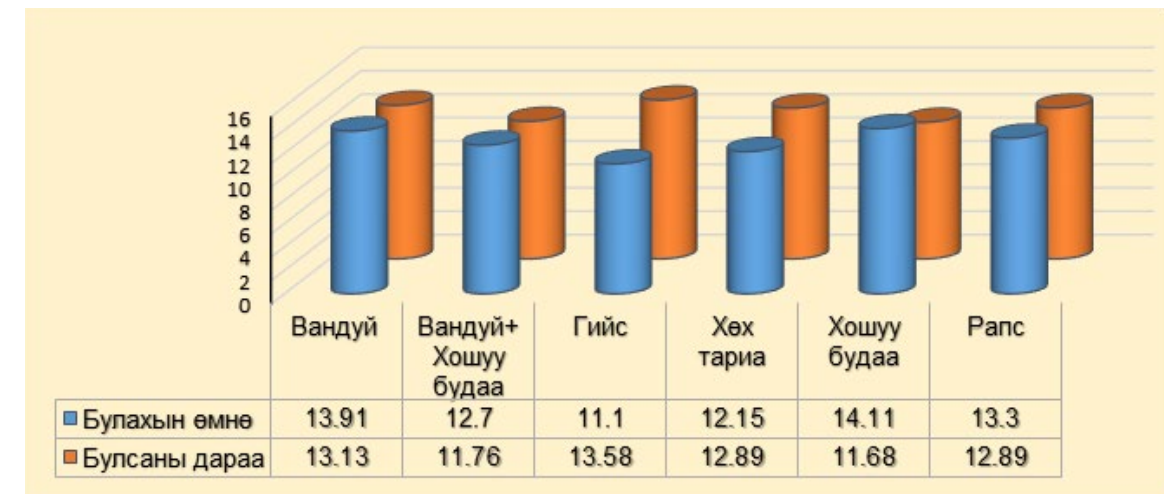
Талбайг уриншлан өнжөөх нэг гол зорилго нь орсон хур тунадасны усыг үр ашигтайгаар хөрсөнд шингээж түүний чийгийн хангамжийг дээшлүүлэх явдал бөгөөд бидний судалгаагаар уриншлах явцад хөрсөнд чийг хуримтлагдах динамик нь зун орсон нийт тунадасны хэмжээ, түүний сараар хуваарилагдах хуваарилалт, хөрсөнд байсан нөөц чийгийн хэмжээтэй шууд уялдаатай байна.

№	Таримлууд	Тарилтын өмнө		Булахын өмнө		Булсаны дараа	
		0-30	0-100	0-30	0-100	0-30	0-100
1	Вандуй	40.4	157.21	55	181.6	55.5	169.4
2	Вандуй хошуу будааны холимог			50.2	162	54.6	149.3
3	Гийс			47	142.4	46.1	173.9
4	Хөх тариа			47.8	155.5	49.8	162.9
5	Хошуу будаа			73.8	185	51.9	150.6
6	Рапс			67	172.4	53.6	165

Хүснэгт 21: Хөрсний чийгийн үзүүлэлтэд ногоон бордуурын нөлөө, мм

2017 оны хавар тарилтын өмнө хөрсний чийг хангалттай сайн байсан ба 5-р сарын 2,3 /13.0 мм, 19.2 мм/ -нд тунадас орж чийгийн хангамж сайн жил байлаа. Энэ нь тарилтын өмнө 0-30 см гүнд 40.4 мм, 1 м хүртлэх гүнд 157.2 мм нөөц чийг агуулж байснаар нотлогдож байна.

Туршлаганд сонгогдсон таримлууд нь үүсгэж байгаа биомасс, үндэсний системийн тархалт зэрэг үзүүлэлтээр өөр өөр бөгөөд 7-р сарын II-10 хоногт



Тахирмаг 8: Ногоон бордуурын таримлуудыг булахын өмнөх ба булсаны дараах 0-10 см гүний чийгийн өөрчлөлт, мм

хөрсөнд булахын өмнө 0-30 см гүнд 47-73.8 мм, 0-100 см гүнд 142.4-185 мм чийг агуулж байлаа. Таримлуудыг булсаны дараах 0-100 см гүний хөрсний чийг булахаас өмнө 7-р сарын 2-р 10 хоногт буюу таримлуудын бундуулалтаас цэцэглэлт хүртлэх хугацаанд вандуй, вандуй хошуу будааны холимог, хошуу будаа, рапс зэрэг тарималд багассан нь 6-7-р саруудад хур тунадас багатайн дээр дээрх таримлуудын үүсгэж буй биомасстай холбоотой.

Ногоон бордуурт уриншийн өөр нэг ач холбогдол бол ургамлан нөмрөг үүсгэж цулгуй уриншийн талбайтай харьцуулбал хөрсийг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах явдал юм. Ургамлан нөмрөг нь ялангуяа манай мэт хавар тариалангийн талбай хучлагагүй байх үед салхины хүч дээд хэмжээндээ хүрдэг нутгуудад салхины хүчийг бууруулж шорооны хийсэлтийг багасгах тууштай арга хэмжээ болдог. Судалгаанаас үзэхэд олон наст ургамал буюу ногоон бордуурын ургамлаар талбайд зурвас байгуулж тариалахад хөрсний хийсэлтийг 2-4 дахин багасгаж, чийгийн хуримтлалыг ихэсгэж, үр тарианы ургацыг 0.6-3.0 ц/га хүртэл нэмэгдүүлж байсан байна. Ургамлан бүрхэвч нь ширүүн борооны хүчийг сааруулах бөгөөд борооны усны зарим хэсэг нь ургамлан нөмрөгт саатаж хэвгий газар дагаж урсах урсгалын хүчийг бууруулна. Борооны усны дуслууд ургамлан гадаргууд хүрэхийн хамтад задарч жижигрэн түүний эвдрэл үүсгэх чадвар эрс буурах ба усны жижиг дуслууд газарт хялбархан шингэх болно. Алтайн хязгаарт явуулсан судалгаанаас үзэхэд нэг удаагийн ширүүн бороонд хэвгийн талбайн гадаргуугаас 16 м³/га хөрсний жижиг хэсгүүд урсаж байхад 5-6 см өндөртэй хадсан гуурстай талбайгаас дөнгөж 0.9 м³/га хөрс урссан ба үет буурцагт ургамал тарьсан талбайд хөрсний урсалт ажиглагдаагүй байна /Денисенко болон бусад, 1984/.

8.2.2. Ногоон бордуурын таримлуудын хөрсний нягтралд үзүүлэх нөлөө

Хүн төрөлхтөн хөрсийг боловсруулж тариалан эрхлэх болсон явдал нь аль ч утгаараа хөрсний нягтралаас хамаарч ургацын хэмжээ өөрчлөгддөгийг мэдэж байсны илэрхийлэл юм.

Хөрсний нягтрал өөрчлөгдөхөд юуны өмнө тухайн хөрсний чийг, дулаан, агаарын горим өөрчлөгдөж ингэснээр биологийн идэвхи, шим тэжээлийн хангамж улмаар хөрсний үржил шимийн нэмэгдэх, буурах хандлага тодорхойлогддог. Хөрсний хэв шинж бүр өөрийн үржил шим нөхөн сэргээх, микро организмын өсч үржихэд тохирсон тэнцвэрт нягтралтай байхаас гадна таримал бүрд түүний үндэсний ургах эрчим, сорох хүч зэрэгт зохицсон нягтралтай байдаг. Тухайлбал үр тарианы ургамлын ургах тохиромжтой хөрсний нягтрал нь 1.10-1.30 г/см³ байдгийг судлаачид (А.И.Пупонин-1989, Л.Товуу-1980, М.Батмөнх, В.Батсүх, И.С.Робачев-1980) тогтоосон байдаг.

Сүвэгжирэлт ихтэй сийрэг хөрсний ус нэвтрүүлэх чадвар нэмэгдэж чийг барих чадвар нь буурдаг (И.Б.Ревут-1964) гэсэн дүнгээс үзвэл

нягтрал нь ургацад нэн чухал хүчин зүйл болох нь харагдаж байна. Хөрс боловсруулалтын бүх арга хэмжээнүүд нь (булдахыг эс оролцуулан) хөрсийг сийрүүлэхэд чиглэгддэг бөгөөд боловсруулалтаар сийрэгжсэн хөрс аажмаар байгалийн нягтрах процессийн нөлөөгөөр өөрийн тэнцвэрт нягтрал руугаа байнга тэмүүлж байдаг.

Оросын эрдэмтэн К.И.Довбан /1990/-ны судалгаагаар ногоон бордуурын ургамал тарьж булсан талбайн хөрсний нягтрал бууцаар бордсон талбайн хөрснийхөөс буурч байжээ. Ногоон бордуураар бордсон талбайн хөрсний нягтралыг бордоогүй талбайнхтай харьцуулахад 0-10 см гүнд 0.03-0.06 г/см³, 10-20 см гүнд 0.03-0.09 г/см³, 20-40 см гүнд 0.01-0.02 г/см³ –ээр бага байсан байна. УГТЭШХүрээлэнд хийсэн судалгаагаар улаан буудайн ургах тохиромжтой нягтрал нь 1.20 г/см³ орчим байгааг судалгаагаар тогтоосон байдаг. Бидний судалгааны дүнгээс харахад ногоон бордуурын таримлуудыг булахын өмнөх талбайн хөрсний 0-10 см гүний нягт тарилтын өмнөхтэй харьцуулбал Вандуй тариалсанаас бусад таримлуудад 0.1-0.8 г/см³-аар нэмэгдэж гарсан байна.

Таримлууд	Тарилтын өмнө		Булахын өмнө /2017.7-26/		Булсаны дараа /2017.10-27/	
	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20
Вандуй	1.25	1.29	1.23	1.15	1.20	1.30
Вандуй хошуу будааны холимог			1.34	1.40	1.06	1.29
Гийс			1.28	1.17	1.27	1.23
Хөх тариа			1.30	1.27	1.29	1.30
Хошуу будаа			1.26	1.20	1.21	1.21
Рапс			1.30	1.23	1.30	1.17

Хүснэгт 22: Хөрсний нягтад ногоон бордуурын таримлуудын нөлөө, г/см³

Харин таримлуудыг булахын өмнөх талбайн хөрсний 0-10 см гүний нягтыг булсаны дараахтай харьцуулж үзвэл бүх таримлуудад буурч гарч байгаа нь ногоон бордуурын ургамлыг булахад хагалагдах үе давхарга ба түүний доод үе давхаргад сүвэрхэгжилт нэмэгдсэнээр агааржилт ихсэж хөрсний нягтрал буурдаг гэсэн судлаачдын дүнг нотлож байна. Таримлыг булсаны дараа хөрсний нягтралыг хамгийн их бууруулж байгаа таримал бол үүсгэж байгаа биомассын хэмжээгээр илүү вандуй хошуу будааны холимог байсан

бол бусад таримлууд таримал ургамал ургах тохиромжтой нягтралыг үүсгэж байна.

8.2.3. Ногоон бордуурын хөрсний агрегат бүтцэд үзүүлэх нөлөө

Хөрсний үржил шимийг зохицуулах нэг үндсэн арга хэмжээ бол түүний бүтцийг сайжруулах явдал юм. Хөрсний бүтцийн хэмжээ хэлбэрээс түүний нүх сүвний байдал сүвэгширэлт шалтгаалах бөгөөд сүвшилт нь хөрсний чийг агаар, дулааны горим микро организмын амьдралын үйл ажиллагаанд нөлөөлж хөрсөнд явагдах биологи, химийн процессуудийг өөрчилдөг. Иймээс хөрсний бүтцээс хамаарч ургамлын амьдралын нөхцөл ихээхэн шалтгаалдаг. Хөрсний 0.05-0.25 мм диаметрэй хэсгүүдийг микро бүтэц 0.25-10 мм диаметрэй хэсгүүдийг макро бүтэц гэж ангилдаг. Эдгээрээс газар тариаланд 1-3 мм диаметртэй хэсэг буюу бөөмөнцөр бүтэц нь хамгийн тохиромжтой байдаг.

Хөрсний гүн, см	Хөрсний бүтэц, %		
	0.25-10 мм	1-3 мм	<0.25 мм
0-20	92.25	37.4	7.75

Хүснэгт 23: Тарилтын өмнөх хөрсний агрегат бүтэц тодорхойлсон дүн, 2017 он

Хөрсний агрегат гэдэг нь хөрсний цул жижиг хэсгүүд хоорондоо шавалдаж хоорондоо барьцалдан тодорхой дүрс, хэмжээ ширхэгтэй хэсгүүдийг бүрдүүлсэнийг хэлнэ. Хөрсний хагалгааны үе давхаргад агуулагдаж байгаа 0.25-10 мм хэсгийн эзлэх хэмжээгээр нь 80-аас дээш хувь эзлэж байгаа хөрсийг бүтэц сайтай, 65-80 % бол дунд зэргийн бүтэцтэй, 50-65 % бол бүтэцгүй хөрс гэж ангилдаг.

Бидний судалгаагаар 0.25-10 мм хэсгийн эзлэх хэмжээ 92.25 % байгаа нь туршлагын тарилтын үндсэн фон нь механик элдэншүүлэлт хийгээгүй химийн уринш байсантай холбоотой байна.

Ногоон бордуурын таримлуудаас 0-20 см-ийн гүнд 1-3 мм диаметртэй хамгийн сайн агрегат бүтэц үүсгэж байгаа нь хошуу будаа, рапс болон вандуй хошуу будааны холимог байсан бөгөөд бүтэц муу бага үүсгэсэн гийс, хөх тариа зэрэг таримлуудаас 7.21-7.46 мм-ээр илүү бүтэцтэй байна.

Тухайн агрегат бүтэц тодорхойлохдоо 300 г хөрснөөс дээж авч уг дээжээ 0.25-10 мм-ийн угсармал шигшүүрээр шигшиж шигшүүр тус бүрийн жинг үзэв. Үүний дараа тухайн хөрснөөс авсан дээжээ 100 % гэж үзээд шигшүүрийн жинг хэдэн хувь байх вэ? гэж тооцоолж гаргасан болно.

Таримлын нэр	Хөрсний гүн, см	Хөрсний бүтэц, %		
		0.25-10 мм	1-3 мм	<0.25 мм
Вандуй	0-20	94.25	40.5	5.75
Вандуй хошуу будааны холимог		94.35	44.6	5.65
Гийс		94.55	39.41	5.45
Хөх тариа		94.75	39.66	5.25
Хошуу будаа		95.5	46.87	4.5
Рапс		93.4	46.45	6.6

Хүснэгт 24: Ногоон бордуурын таримлуудыг булсаны дараах агрегат бүтэц, %

8.2.4. Судалгааны ажлын дүгнэлт

Вандуй, вандуй+хошуу будааны холимог оролцсон таримлууд ногоон бордуурын таримлуудаас шалгарсан байна. Хөрсний 0-20 см-ийн гүнд 1-3 мм диаметртэй хамгийн сайн агрегат бүтцийг хошуу будаа, рапс болон вандуй хошуу будааны холимог үүсгэжээ.

Ногоон бордуурт сонгосон таримлуудаас хөрсний 0-40 см гүнд хамгийн их органик үлдэгдлийг вандуй, вандуй+хошуу будааны холимог, рапс зэрэг таримлууд үүсгэж байна. Таримлуудыг булахын өмнө 1 га талбайн хөрсний 0-40 см гүнд 26.5-42.5 ц/га байсан органик үлдэгдэл таримлууд булснаас хойш 3 сарын дараа 42.7-60.9 ц/га болж 16.2-23.4 ц/га –аар нэмэгджээ.

Ногоон бордуурын таримлууд цэцэглэлтийн үе шатандаа ногоон массын 1.75-7.96 т/га, өвсний ургац 0.74-3.92 т/га бүрдүүлж байгаа бөгөөд вандуй болон рапс тариалсан хувилбаруудын ургац илүү байна.

Вандуй, хошуу будааны холимог болон вандуй тариалсан талбайн хөрсний 0-20 см гүний ялзмагийн нөөц 2.48-12.87 т/га-аар нэмэгдэж байна. Таримлуудын талбайд ялзмагийн эрдэсжилтын эрчим тогтвортой хэвийн байна.

9. ОЙТ ХЭЭРИЙН БҮСЭД НОГООН БОРДУУРЫН ТАРИМЛУУДЫН БИОМАССЫН УРГАЦАНД ТАРИХ ХУГАЦААНЫ НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН /ХЭНТИЙ АЙМГИЙН ӨМНӨДЭЛГЭР СУМ, ХУРХ ТОСГОН, 2013 ОН/

9.1. Ногоон бордуурын таримлуудын газрын дээрх ногоон массад тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн

Буурцагт ургамлын эрхтэнүүдэд азотын хуримтлагдах хэмжээ тухайн ургамлын төрлөөс хамаарч харилцан адилгүй байдаг. Тухайлбал үр тарианы буурцагт ургамалд хуримтлагдаж байгаа нийт азотын 5-15 % нь үндсэнд, 85-95 % нь иш, навчинд байдаг байхад тэжээлийн буурцагт ургамлын үндсэнд нийт азотын 20-45 % нь хуримтлагддаг байна. Олон эрдэмтдийн судалгаагаар ногоон бордуурын таримлын агаараас шингээж авсан азотын

ургамалд үйлчлэх коэффициент үйлчилгээний эхний жилд 22-27 %-д хүрэх ба зарим нөхцөлд бууцны азотоос бараг 2 дахин илүү байдаг нь тогтоогджээ. Гэхдээ ногоон бордуурын таримлын булагдсан хэсгүүдийн агаарын азот ашиглаглалтын коэффициент харилцан адилгүй байдгийг Оросын эрдэмтэн М.С.Жуков тогтоосон байна.

Ногоон бордуурын тарималд ялзрах процесс явагдахад хөрсөн доторхи ба гадаргуугийн агаар нь нүүрсхүчлийн хийгээр баяждаг. Ногоон бордуур нь ялзмагийн бүрэлдэхүүний харьцаанд өөрчлөлт оруулж чанарын түвшинг дээшлүүлдэг байна.

Л.Бадарчийн судалгаагаар вандуй хошуу будааны холимог 46-56 ц/га ургац өгч байсан ба бидний судалгаагаар 76 ц/га буюу 20-30 ц/га-гаар илүү ургац өгсөн нь хур тунадас ихтэй, хэвийн жил тохиосонтой холбоотой илүү ургац бүрдсэн.

Ногоон бордуурын таримлуудын газрын дээрх ногоон массаар шошлой бусад таримлуудаас хамгийн их буюу 152.4 ц/га байв. Харин хошоон 38 ц/га буюу хамгийн бага ногоон масстай байсан.

Шошлой нь дулаанд дуртай таримал бөгөөд эхний тарилтын үеэр дулаан дутсанаас шошлойн соёо нь ургаагүй. Судан өвсний хувьд дулааны хангамж сайтай жил тариалвал арвин ургац өгөх боломжтой нь ажиглагдсан. Энэ жилийн хувьд эхний болон дунд хугацаанд тариалахад тохиомжтой болох нь тогтоогдсон.

№	Хувилбар	Давталт			Дундаж	ц/га
		1-р тарилт	2-р тарилт	3-р тарилт		
1	Судан	801	886	483	723.3	72.3
2	Хошоон	340	387	414	380.3	38.0
3	Вандуй+Хошуу будаа	799	820	663	760.7	76.0
4	Судан+вандуй	620	722	561	634.3	63.4
5	Шошлой	-	1386	1662	1524	152.4

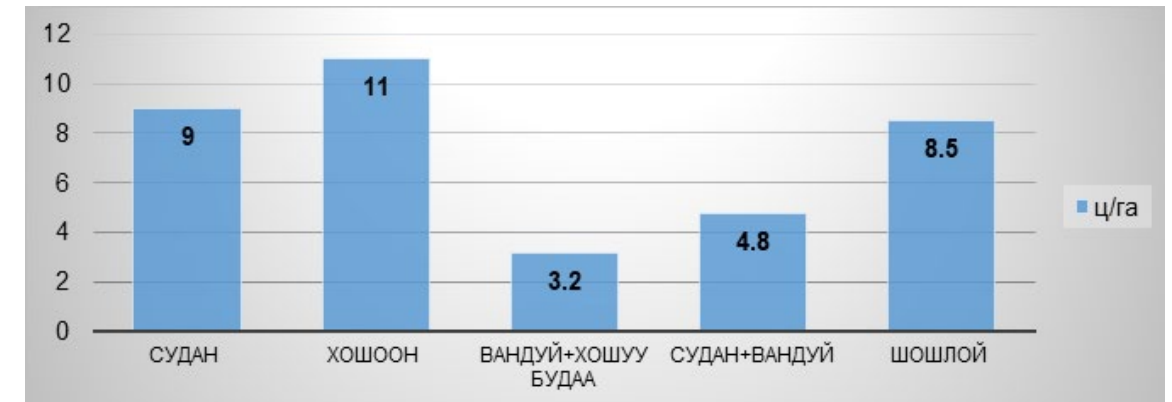
Хүснэгт 25: Ногоон бордуурын таримлуудын газрын дээрх ногоон массын ургац, (ц/га)

Тайлбар: 1-р тарилт V.20, 2-р тарилт V.30, 3-р тарилт VI.10

Хошооны хувьд энэ жил өсөлт хөгжилт муу, үр боловсрох боломжгүй, ногоон масс төдийлөн сайн биш, ургалт хөгжилт удаан байсан ч үндэсний хөгжил хамгийн хүчирхэг ургасан судан өвсний дараа орж, сайн байсан нь ажиглагдсан. Буурцагтны овгийн таримлуудын хувьд шошлой дулаан хангалттай тохиолдолд ногоон масс сайн өгөх бөгөөд дулаан дутсан

тохиолдолд муу байгаа ажиглагдав.

Тэжээлийн вандуй нь газрын дээд ногоон масс их боловч үндэсний хөгжил тийм ч сайнгүй байв. арын анд таригдсан тохиолдолд үр авах бололцоотой гэж үзсэн.



Тайлбар 9: Ногоон бордуурын таримлуудын газрын дээрх ногоон массын ургац (ц/га)

Ногоон бордуурын чухал таримал болох хошоон нь ургалтын явцад өсөлт хөгжилтийн үе шатгүйцээгүй болно. Эхний жилийн өсөлт бусад таримлуудтай харьцуулахад төдийлөн сайнгүй байсан боловч үндэсний систем хүчирхэг хөгжсөн байдал ажиглагдсан. Хошооны ургалтанд хур тунадас, дулааны хангамж зэрэг нөлөөлсөн гэж үзэж байна. Энэ жилийн хувьд Хурх тосгонд хур тунадас элбэгтэй сэрүүвтэр жил байсан тул таримлын өсөлт хөгжилтөнд нөлөөлсөн нь харагдаж байна. Сүүлийн хугацаанд тариалсан таримлууд бүгд төдийлөн сайн өндөр ургаж чадаагүй болно. Хур бороо элбэгтэй жилд дунд хугацаанд тариалах нь тохиромжтой гэж үзлээ. Ойт хээрийн бүсэд дээрх таримлуудаас 2013 оны хувьд тэжээлтийн вандуй, хошуу будаа, судан өвс, шошлойг тариалахад илүү тохиромжтой байлаа.

9.2. Ногоон бордуурын таримлуудын газрын доорх үндэсний массад тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн

Монгол орны хээрийн ялзмаг багатай элсэрхэг хар хүрэн, элсэрхэг хүрэн хөрсөнд ургамлын газрын доорх масс, ЗХУ-ын Европын хэсэг, баруун Сибирь, Казакстаны хээрийн ургамлын газрын доорх хэсгээс илүү байна гэж ЗХУ-ын ургамал зүйч Ю.М.Мирошниченко 1958-1959 онуудад хийсэн судалгаагаараа баталжээ. Мөн үндэсний тогтолцооны тархалтыг дээрх нутгуудын ургамлын байдалтай харьцуулж үзэхэд хөрсний В, С үе давхраганд нилээд хэмжээтэй байгааг илрүүлсэн байна.

Ногоон бордуурын таримлууд нь харилцан адилгүй масс бүхий үндэсний системтэй байдаг. Хөрсөнд булцууны бактер үүсгэх чадвараараа ч өөр өөр байдаг байна. Шошлой болон хошоон нь голлосон үндэсний системтэй таримал юм. Голлосон үндэстэй таримлууд нь хээрийн нөхцөлд хөрсөнд

гүн нэвтэрч ус чийгийг сайн авдаг.

Судан өвс нь сахлаг үндэсний системтэй үетэн ургамал юм. Үетэн ургамлын үндэсний тогтолцоо нь хөгжил сайтай, шигүү байдаг бөгөөд их зай эзэлдэг. Үетэн ургамлын үндэсний гол шингээх хэсэг нь өтгөн ширэлдсэн байдаг бөгөөд, хөрсний дээд үед хуралдаж тунадасыг хуримтлуулж авдаг байна.

Вандуй нь хүчирхэг үндэсний системтэй, түр зуурын ганг сайн даадаг буурцагт ургамал юм. Буурцагт ургамлын үндэс хөрсний физик шинж чанарт нөлөөлж агаар, усны горимыг сайжруулдаг ба ингэснээр бичил орчныхоо биологийн ерөнхий идэвхийг дээшлүүлдэг (11).

№	Хувилбар	1-р тарилт	2-р тарилт	3-р тарилт	Дундаж
1	Судан	117	14	9	46.6
2	Хошоон	38	13	11	20.6
3	Вандуй+Хошуу будаа	29	8.3	3.2	13.5
4	Судан+вандуй	14	8.6	4.8	9.13
5	Шошлой	-	26	8.5	17.2

Хүснэгт 26: Ногоон бордуурын таримлуудын газрын доорх үндэсний масс, ц/га (0-30 см)

1-р тарилтанд шошлойгоос бусад таримлын үндэсний масс бусад хугацаанаасаа их байна. Энэ нь ургалтын хугацаа болон хөрсний чийгээс хамаарсан гэж үзэж байна. 2, 3-р тарилтын хувьд үндэсний масс хамгийн бага байсан ба энэ хугацаанд хур тунадас их орж хөрсний агааржилтыг бууруулсантай холбоотой байж болох талтай гэж үзлээ.

Ногоон бордуурт таримлуудын үндэсний массыг тарилт тус бүрээр нь харьцуулахад эхний тарилтаар хамгийн их үндэсний масс судан өвснийх 117 ц/га, харин хамгийн бага үндэсний масстай таримал нь судан вандуйны холимог 14 ц/га байв. Хоёр дахь тарилтаар шошлойн үндэсний масс 26 ц/га байхад, вандуй хошуу будааны холимог дөнгөж 8.3 ц/га байлаа. Гурав дахь тарилтаар хошоон ба судан өвсний хамгийн их буюу 11 цн/га байхад, вандуй хошуу будааны холимог хамгийн бага буюу 3.2 ц/га байв.

Бусад хугацаатай харьцуулахад, эхний тарилт буюу 5-р сарын 20-нд тарьсан туршлагын таримлууд хамгийн их үндэсний масстай байсан. Учир нь хавар эрт хөрсний чийг бага байсан тул ургамал хөрснөөс чийгийг авахын тулд хүчирхэг үндэсний системийг бий болгон ургажээ. Харин шошлой цухуйсан боловч соёо нь үхсэн. Үүнийг хөрсний чийгтэй холбоотой гэж үзэж байна.

Шошлой нь харьцангуй том үртэй тул соёололтын үедээ ус чийгийг ихээр шаарддаг.

Ногоон бордуурын таримлуудын газрын доорх үндэсний массыг тарилт тус бүрээр нь дараах зургаар харууллаа.



Таблица 10: Эхний тарилтын үндэсний масс, ц/га /0-30 см/

Эхний тарилтаар хамгийн их үндэсний масстай байсан таримал бол судан бөгөөд 117 ц/га. Харин судан вандуйны холимог нь 14 ц/га буюу хамгийн бага үндэсний масстай байсан. Судан нь хүчирхэг үндэсний системтэй, ганд тэсвэртэй таримал юм. Харин вандуй нь газрын дээрх массыг сайн үүсгэдэг ч үндэсний масс багатай таримал юм.

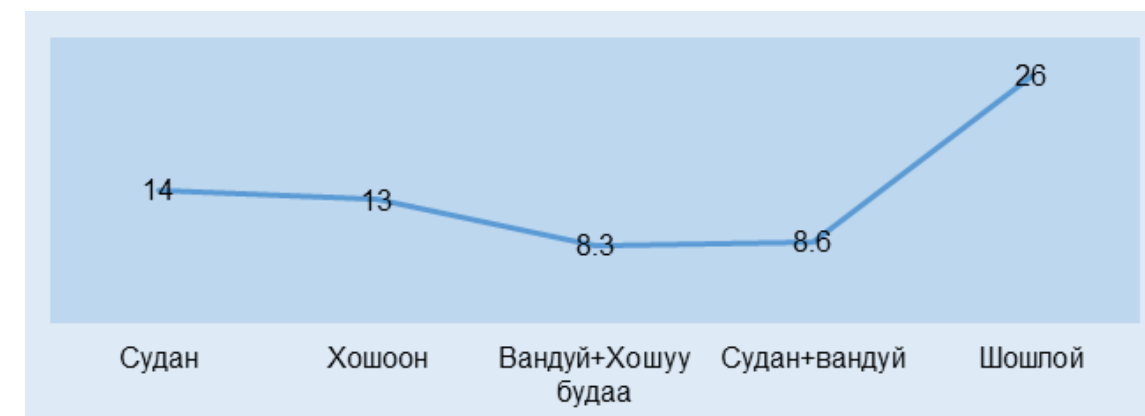
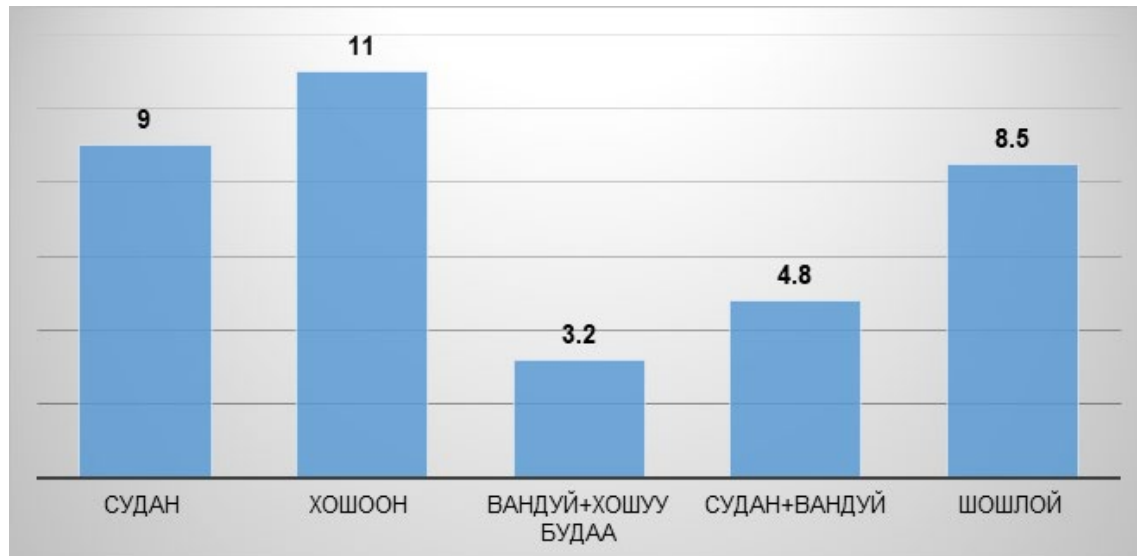


Таблица 11: Хоёр дахь тарилтын үндэсний масс, ц/га (0-30 см)

Хоёр дахь тарилтаар хамгийн их үндэсний масс үүсгэсэн таримал нь шошлой ба 26 ц/га. Харин 3.2 ц/га буюу хамгийн бага үндэсний масстай таримал вандуй хошуу будааны холимог байсан.



Тахирмаг 12: Гурав дахь тарилтын үндэсний масс, ц/га (0-30 см)

Гурав дахь тарилтын хамгийн их үндэсний масстай таримлууд бол хошоон 11 ц/га, судан 9 ц/га байлаа. Судан вандуйны холимог нь 4.8 ц/га буюу хамгийн бага үндэсний масстай байсан.

9.3. Ногоон бордуурын таримлуудын үндэсний тархалтыг судалсан дүн

Ургамлын газрын доорх эрхтэн, үндэсний тогтолцоог судлах явдал нь түүний гадаад орчны нөлөөг танин мэдэхэд чухал ач холбогдолтой юм. Тухайлбал нэг юм уу хэд хэдэн ургамлын зүйлүүд, хөдөө аж ахуйн ургамлын хоорондын харьцааг зөв ойлгож, шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарлахад нэг чухал хөшүүрэг болж өгнө. Түүнээс гадна ургамлын зүйлүүд, хөдөө аж ахуйн ургамлын сортуудыг тохиромжгүй нөхцөлд тэсвэртэй байлгах, тэдгээрийн өвчинд болоод, хорлогчдод хорлогдохгүй байх, ургамлын үр жимсээ хурдан боловсруулдаг болох зэрэг нь ургамлын үндэсний системийн хөрсөнд тархсан байдал, гүнзгийрэлт зэргээс шууд хамааралтай байдаг.

Ургамлын газрын доорх хэсгийн зохион байгуулалтын онцлог нь ихэвчлэн биологийн байдал, орчны нөхцлийг тодорхойлж өгдөг. Хөрсний бичил амьтад ч үндэсний тогтолцоотой холбоотой болохыг анхаарах хэрэгтэй. Үндэсний тогтолцооны гүнзгийрэлт нь ургамлын ганд тэсвэртэй байх, түүний хөгжлийн явцтай холбоотой байдаг. 2 м-ээс гүнзгий тархсан үндэстэй ургамал нь ганд нэрвэгддэггүй болохыг эрдэмтэд нотолжээ. Байгалийн нөхцөлд ургамлын үндэсний тогтолцоог судлах үндэс суурийг тавигчид нь В.В.Докучаев, Г.И.Танфильев, Г.Н.Высоцкий нар юм.

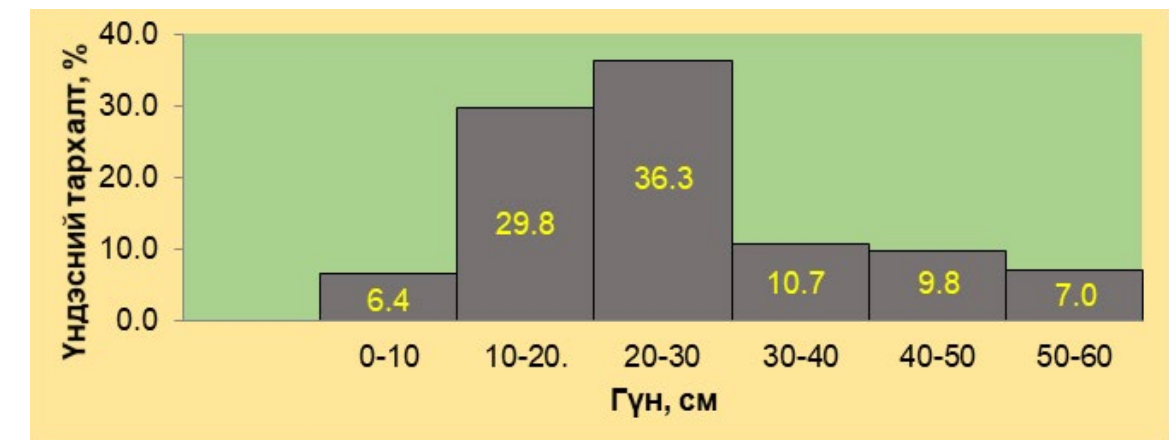
Бид ногоон бордуурт уриншийн таримлуудын үндэсний тархалтыг индексийн аргаар судалсан. Хувилбар бүрийн таримлуудын үндэсийг 0-80 см өргөн, 0-70 см гүнтэй зүсэлт хийж ханыг нь тэгшилж, нийлэг хальсан үндэсээ дээр зурж авсанаа тоолж тоогоор нь индекс, тархалтын хувиа бодож гаргалаа.

Тэжээлийн вандуй, судан өвсний холимогийн үндэсний тархалт нь хөрсний өнгөн үе давхарга болох 0-10 см-т бага тархсан ба энэ нь хөрсний чийгтэй холбоотой гэж үзэж байна. Үндэсний тархалт ихэссээр 10-40 см-ийн гүнд хамгийн их тархсан байна. Харин 40 см-ийн гүнээс эхлэн үндэсний тархалт буурч, 50-70 см-ийн гүнд вандуй суданы үндэс хамгийн бага тархсан байна.



Тахирмаг 13: Тэжээлийн вандуй, судан өвсний холимогийн үндэсний тархалт, %

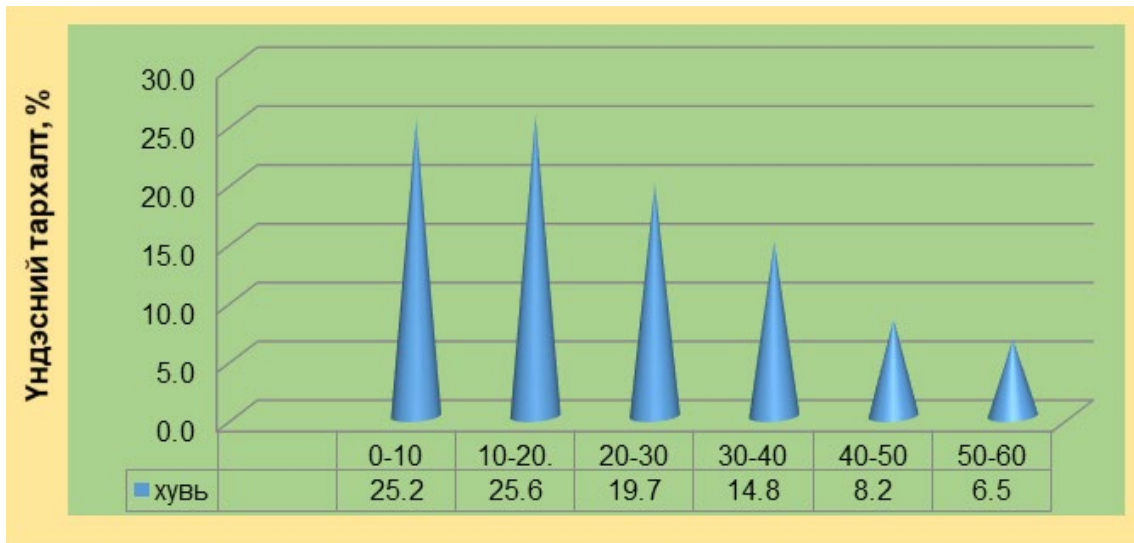
Тэжээлийн вандуй+судан өвсний холимогийн үндэсний тархалт нь хөрсний 0-10 см-ийн гүнд 11.6 % нь тархаж, 10-20 см-ийн гүнд хамгийн их үндэсний тархалт буюу 22.8 %, 20-30 см-ийн гүнд 19.9 %, 30-40 см-ийн гүнд 19 %, 40-50 см-ийн гүнд 14.7 %, 50-60 см-ийн гүнд 8.2 %, 60-70 см-ийн гүнд хамгийн бага үндэс ба 5.6 % нь тархан ургасан байна.



Тахирмаг 14: Хошооны үндэсний тархалт, %

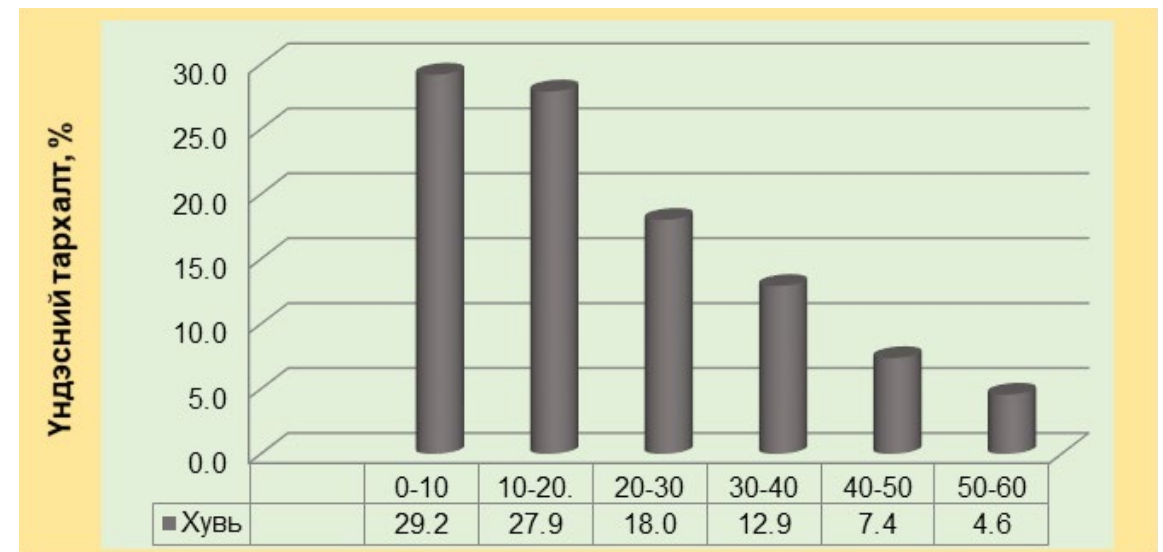
Хошоон таримлын үндэс хөрсний өнгөн үе болох 0-10 см-ийн гүнд хамгийн бага тархан ургасан ба энэ нь хөрсний өнгөн хэсгийн чийг бага байдагтай холбоотой гэж үзэж байна. Хагалгааны гүнд хөрс сийрэг байдаг ба таримлын онцлогтой холбоотой 30 см хүртэлх гүнд тархалт их байна. Харин 30 см-ээс доош гүнд хөрс нягтарч, агааржилт үржил шим буурсан ба таримлын онцлогтой холбоотойгоор тархалт буурах хандлагатай байлаа.

Хошооны үндэсний тархалт хөрсний 0-10 см-ийн гүнд 6.4 %, 10-20 см-ийн гүнд 29.8 %, 20-30 см-ийн гүнд үндэсний хамгийн их тархалт буюу 36.3 % нь тархаж, харин 30-40 см-ийн гүнд 10.7 %, 40-50 см-ийн гүнд 9.8 %, 50-60 см-ийн гүнд хамгийн бага үндэс буюу 6.4 % нь тархан ургажээ. Судан өвсний газрын доорх үндэсний тархалт нь хөрсний өнгөн үеүүдэд буюу 0-10, 10-20 см-т хамгийн их тархаж, 20-30, 30-40 см-ийн гүнүүдэд аажимаар буурсаар, 40-50, 50-60 см-ийн гүнүүдэд хамгийн бага үндэсний тархалттай байсан байна. Судан өвсний үндэс чийгийн шаардага бусад таримлаас бага байдаг тул хөрсний өнгөнөөс эхлэн таримлын үндэсний тархалт жигд 30 см хүртэл ихэссэн байна.



Тахирмаг 15: Судан өвсний үндэсний тархалт, %

Судан өвсний үндэсний тархалт 0-10 см-ийн гүнд 25.2 %, 10-20 см-ийн гүнд хамгийн их 25.6 %, 20-30 см-ийн гүнд 19.7 %, 30-40 см-ийн гүнд 14.8 %, 40-50 см-ийн гүнд 8.2 %, 50-60 см-ийн гүнд 6.5 % хамгийн бага тархсан байна. Тэжээлийн вандуй, хошуу будааны холимогийн үндэсний тархалт нь хөрсний өнгөн үе давхрага болох 0-10 мөн 10-20 см-ийн гүнүүдэд хамгийн их тархаж, 20-30, 30-40 см-ийн гүнд аажимаар тархалт багассаар, хөрсний үе доошлох тутам үндэсний тархалт буурсаар 40-50, 50-60 см-ийн гүнүүдэд хамгийн бага тархсан байна.



Тахирмаг 16: Тэжээлийн вандуй, хошуу будааны холимогийн үндэсний тархалт, %

Ногоон бордуурын таримлын үндэсний тархалтын хамгийн их хувь нь хөрсний өнгөн үе болох 0-10 см-т 29.2 % байрлаж, 10-20 см-ийн гүнд 27.9 %, 20-30 см-ийн гүнд 18 %, 30-40 см-ийн гүнд 12.9 %, 40-50 см-ийн гүнд 7.4 %, 50-60 см-ийн гүнд үндэсний хамгийн бага хувь нь буюу 4.6 % тархсан байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- Аваадорж Д.** 2011, “Хөрсний органик бодис, түүний аж ахуйн ба экологийн үйлчлэл”, УБ
- Амарсанаа Б.** 2006, “Хөрсний үржил шимд бууцан бордоо, сэлгээний нөлөө” докторын зэрэг горилсон бүтээл, УБ
- Батсүх В., Мягмарсүрэн Я.** 2013, “Туршлагын арга зүйн үүд” УБ
- Бадарч Л.** 2009, “Ногоон бордуурт уринш”, УБ
- Балжинням Г.** бусад, 2016, “Усалгаагүй тариалангийн хөрсний элэгдэл эвдрэлийг бууруулж, талбайн үржил шимийг нэмэгдүүлэх сэлгээний хэвшлийг илрүүлэх” сэдэвт судалгааны ажлын аргагүй, Дархан
- Балжинням Р.** 1992, “Газар тариалангийн төвийн бүсэд төмсний өмнөгч сонгох, хөрс боловсруулах системийг боловсронгуй болгох” ХАА-н шинжлэх ухаанаар дэд эрдэмтний зэрэг горилох бүтээл, УБ
- Батмөнх Л.** 2010, “Ургамлын аж ахуй” УБ
- Дорлигсүрэн Э.** “Нэг наст ургамлуудын сорт судалгааны дүн” магистрийн зэрэг горилсон бүтээл, 2010
- Жаргалсайхан Д., Отгонбаатар И., Батмөнх Б.,** 1995, “Тариалангийн төв бүсэд мөрдөх хөрс хамгаалах ЭТС-ийн зөвлөмж, Дархан
- Мижиддорж Ж.** 2012, “Хөрс хамгаалах газар тариалан”
- Намбар Ж.** 2002, “Хөрс хавж элдэншүүлэх технологийн нөхцөлд буудай ургуулах агро техник судалсан дүн, автореф”
- Намбар Ж.** 2013, Тэжээлийн ургамал тариалах талбайн туршлагын 2010-2012 оны нэгдсэн тайлан.
- Намбар Ж., Сайханцэцэг С., Баатарцол Б.** 2020, “Хөрс хамгаалах технологийн үндэс”, Дархан.
- Намбар Ж. нар** “Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөхцөлд ээлжлэн тариалалтын сэлгээний янз бүрийн хувилбарт үүсэх хөрсний элэгдэл эвдрэл, үржил шимийн өөрчлөлтийн хандлага, хөрс хамгаалах арга хэмжээний загвар боловсруулах” шинжлэх ухаан, технологийн төслийн тайлан, Дархан, 2020
- Нарандэлгэр А.** 2017-2018, “Ногоон бордуурын таримал сонгох” ХАА-н ухаанаар магистрын зэрэг горилсон бүтээл
- Намжилсүрэн Ж., Дорлигсүрэн Э.** “Нэг наст буурцагт ургамал тариалах технологийн зөвлөмж” 2015, Дархан
- “Хөдөө Аж Ахуйн Бизнесийн лавлах”, 2009, УБ
- УГТЭШХүрээлэн, 2013, “Таримал тариалах технологи зөвлөмж”, УБ
- Умберто Бланко Раттан Лал** 2011, “Хөрс хамгаалах менежментийн зарчим”, УБ
- УГТЭШХ 2013, “Тариалангийн судалгааны түгээмэл аргачлалууд”
- Бямбажав Н., Ганбаата С.** 2000, “Ургамлын аж ахуй”
- Туул Д.** 2004, “Төв бүсийн тариалангийн хүрэн хөрсний ялзмагийн агуулалт, түүний бүрэлдэхүүнийг судалсан дүн”, докторын зэрэг горилсон бүтээл. Дархан
- Цэнгэл Г.** 2013, Ойт хээрийн бүсэд ногоон бордуурт уриншийн таримлуудын биомассын ургацанд тарих хугацааны нөлөөг судалсан дүн магистрын зэрэг горилсон бүтээл УБ
- Чойжамц А.** 2012, “Агрохимийн дадлага”, УБ
- Чойжамц А., Буянбаатар А.** 2009 “Хөрсний үнэлгээ ба физик, химийн шинж чанар”, УБ
- Энхтуяа Б.** 2008, “Хөрс судлал”, Дархан

ХАВСРАЛТУУД



Зураг-1: УГТХ-ийн Хонгор суманд байрлах Ногоон бордуурын таримал сорьж буй туршлагын талбай (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 2: Ногоон бордуурын таримал сорилтын талбайн буурцагт таримлуудын соёололт (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 3: Ногоон бордуурын таримал сорилтын талбайн үр тарианы таримлуудын бутлалтын үе шат (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 6, 7: Бөөрөн шош, Гийс (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 4, 5: Хошуу буудaa+Вандуй, Морин шош (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 8, 9: Судан өвс, Вандуй (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 10: Ногоон бордуурын таримал сорилтын талбайн таримлуудад усалгаа хийгдэж буй байдал (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 13, 14: Вандуй+Хошуу будааны холимог, Морин шошийн цэцэглэлт (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 11, 12: Бөөрөн шош, Вандуйн мөчирлэлт (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 15, 16: Судан өвс, Гийсийн ургаж буй байдал (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).



Зураг 17, 18: УГТХ-ийн Тариалангийн технологи судлалын секторын ээлжлэн тариалалтын системийн суурин судалгааны вандуй тариалсан талбай (Эх сурвалж: УГТХ, 2020).

