

## Усалгаатай талбайн төмсний ургацад сэлгээний нөлөө

Цэцэгмаагийн Баярмагнай\*, Төрбатын Хишигбуян, Батаагийн Энхболд, Сүрэнжавын Нямжав

Агроэкологи, бизнесийн сургууль, Ургамал, газар тариалангийн хүрээлэн, ХААИС, Дархан 45047, Дархан-Уул

\*Холбоо барих зохиогч: [magnai3360@gmail.com](mailto:magnai3360@gmail.com)

 - <https://orcid.org/0000-0003-2519-2021>

Хүлээн авсан: 14.10.2020

Хянасан: 16.01.2021

Хэвлэлтэд орсон: 10.02.2021

### Хураангуй

Манай орны хувьд жилд дунджаар 250-300 мм хур тунадас ордог бөгөөд 1 тонн төмс авахад 40.0-50.0 мм хур тунадас орох шаардлагатай гэж үзвэл 6-7 тонн ургац авахад хангалттай гэсэн үг юм. [3] Илүү их ургац авахын тулд тариалангийн талбайг хангалттай хэмжээний ус, чийгээр хангахын тулд усалгааны системийг ашиглах нь чухал асуудал юм. Ээлжлэн тариалалт хийх нь ургац нэмэгдүүлэхээс гадна хөрснийг хамгаалах, хөрсний үржил шимийг тогтворжуулах, сайжруулахад чухал ач холбогдолтой юм. Усалгаатай төмсний талбайд өвчлөлийг бууруулж, ургацыг нэмэгдүүлэхэд ээлжлэн тариалалтын эргэлтийг уртасгах, сэлгээнд байгаа таримлын бүтцийг нэмэгдүүлэх мөн сэлгээд ногоон бордуурт уринш хэрэглэх нь онцгой нөлөөтэй. Ногоон бордуурт уринш оролцсон 3-талбайт сэлгээ нь нийт ургац 32.0 т/га байж бусад сэлгээний хувилбараас 5.4-14.2 т/га илүү, стандарт ургацын эзлэх хувь 95.7 хувь байж бусад ээлжлэн тариалах хувилбарт 0.6-5.9 хувиар давуу байна.

**Түлхүүр үг:** сэлгээ, төмс, ургац, өвчин, ногоон бордуурт

### Оршил

Дэлхийн цаг уурын өөрчлөлт улам хурдсаж хувирч, дулааралт эрчимтэй явагдахын зэрэгцээ хур тунадасны хуваарилалт өөрчлөгдөж буй өнөөгийн нөхцөлд Монгол оронд жил бүр ХАА-н тарималын ургац бүрдүүлэх нөхцөл харилцан адилгүй байна. Иймээс тогтвортой өндөр ургац авахын тулд усалгаатай газар тариалан эрхлэх шаардлага зүй ёсоор тавигдаж төмсний тариаланд усалгааг ашиглах нь нэмэгдэж байна. Усалгаатай төмсний талбайд тулгамдаг гол аюул нь хөрсний үржил шим хурдацтай буурч хөрсний агрегат бүтэц алдагдаж байна

Манай оронд усалгаатай тариалан эрхлэхэд тохиромжтой хөрс бүхий, усны хангамж хүрэлцээтэй 234.0 мянган га талбай байгааг судалгаагаар тогтоосон бөгөөд 2016 оны байдалаар 54.0 мянган га талбайг услах хүчин чадалтай усалгааны систем ашиглаж байгаа ч жилд 82.8 хувийн нь ашиглаж байна[4].

Усалгаатай талбайд Төмсний ээлжгүй /дагнан/ тариалалт болон богино эргэлттэй сэлгээ цөөн жилдээ ашигтай боловч талбайд өвчлөлийг нэмэгдүүлж бүтээгдэхүүний чанар муудаж ургац буурах сөрөг нөлөөтэй. Усалгаатай төмс талбайн хөрсний үржил шим, бүтцийг хамгаалж ургац нэмэгдүүлэхэд сэлгээнд НБУ /ногоон бордуурт уринш/ хийн нь чухал ач холбогдолтой юм. Усалгаатай нөхцөлд төмсний ургац, ургацын чанарт ээлжлэн тариалах системийн үзүүлэх нөлөөг илрүүлэхэд энэхүү ажлын зорилго оршино. Үүнд дараах зорилтуудыг тавьж байна.

1. Сэлгээний хувилбаруудын Төмсний ургалтын үеийн өвчний хөгжил, тархалтыг тооцоолох.
2. Усалгаатай талбайн төмсний ургацын үзүүлэлтэд ЭТС, НБУ үзүүлэх нөлөөг илрүүлэх

**Судалгааны арга зүй**

Сэлэнгэ аймгийн Хушаат суманд байрлах “Элит–Үр” ХХКомпаний Франц улсад үйлдвэрлэгдсэн 2IE загварын шулуун явалттай бороожуулах машинтай, усалгаатай талбайд 2014-2019 онд хийж гүйцэтгэлээ. Туршлагыг усалгаатай талбайд Төмс, Үр тариа, Ногоон бордуурт уринш, Рапс, зэрэг таримал оролцсон 2,3,4 талбайт ээлжлэн тариалалтын 5 хувилбарыг, 3 давталттайгаар судлалаа.

Судалгаанд хамрагдах ээлжлэн тариалалтын хувилбарууд

- А. Хоёр талбайт ээлжлэн тариалалт
  - 1. Төмс – Буудай
- Б. Гурван талбайт ээлжлэн тариалалт
  - а. Төмс - Буудай – Буудай
  - б. Төмс – Буудай –НБУ (вандуй+хошуу будаа)

- в. Төмс – Буудай – Рапс(канола)
- В. Дөрвөн талбайт ээлжлэн тариалалт
  - а. Төмс – Буудай – НБУ (Вандуй + Хошуу будааны холимог)– Буудай

**Өвчний үнэлгээ:** Ургамал ургалтын хугацаанд өвчний шинж тэмдгийг харгалзан үзэж өвчнийг цэцэглэлтийн үе шатанд нь тодорхойлсон. Фитофтор өвчнийг 6 балл, альтернариоз өвчнийг 5 баллын үнэлгээгээр тус тус үнэлж тэдгээрийн тархалт, хөгжлийг А.Е. Чумаковын аргаар тодорхойлов.

**Ургац тооцох:** Ургац тогтоолтын ажлыг сорт тус бүрээс 5 бутыг 2 давталттай ухаж тэдгээрийн дунджаар нэг бутны ургацыг гаргаж, га-д таригдсан ургамлын тоогоор үржүүлэн гаргав.

**Судалгааны үр дүн**

Төмсний иш навчны өвчний тархалт, хөгжлийг 2,3,4 талбайт ээлжлэн тариалалтын төрөл бүрийн хувилбаруудын үзүүлэх нөлөөг харьцуулан судлалаа

**Төмсний иш навчны өвчлөлтөд сэлгээний үзүүлэх нөлөө**

Төмс тарьсан талбай нь дараа жилийн буудайнд хамгийн сайн өмнөгч болдог бол буудай болон бусад үр тариа нь төмс тариалах талбайн хөрсийг

өвчин хортонгоос эрүүлжүүлдэг учир энэ 2 таримлын ургац түүний чанарыг нэмэгдүүлэх хамгийн зохистой сэлгээ юм[2].

Монгол орны нөхцөлд төмсний тарималд ургалтын болоод хадгалалтын хугацаанд мөөгөнцрийн 6, бактерийн 2, актиномецетийн 1, вирусны 4 төрлийн өвчин зонхилж байгааг илэрүүлжээ (Д.Итгэл).

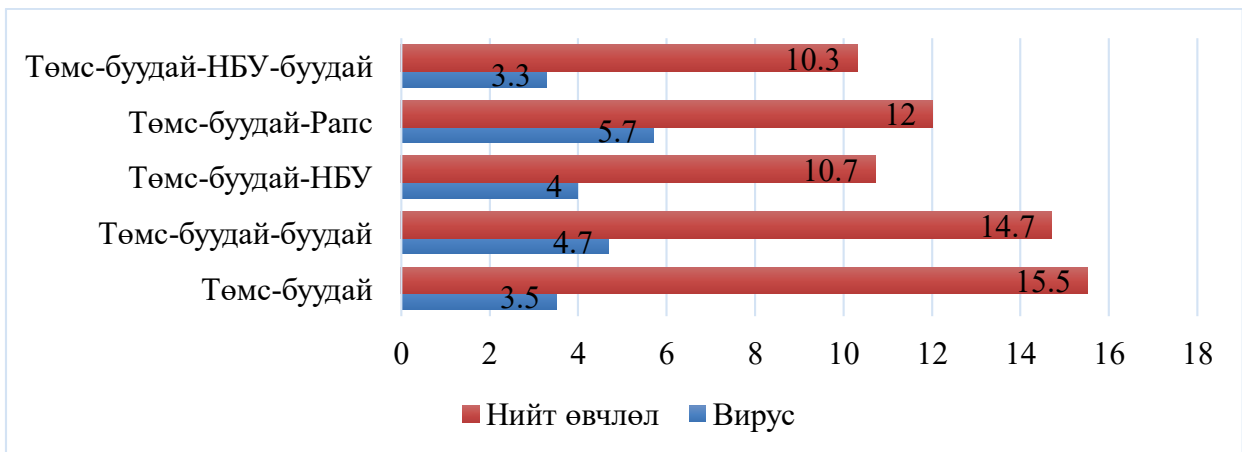


Figure 1. Comparison of viral diseases in total morbidity

Дугаар 2, 3, 4 талбайт сэлгээнд вирусны өвчлөл 3.3-5.7% буюу нийт өвчлөлийн 22.6-47.5% эзэлж байна. Төмс буудай оролцсон 2,3-талбайт хувилбарт өвчлөл 15.5-14.7% байгаа бол НБУ,Рапс оролцсон 3-талбайт хувилбарт өвчлөл

10.7-12.0 байхад Төмс, Буудай, НБУ оролцсон 4-талбайт хувилбарт өвчлөл 10.3% байгаа нь сэлгээний хувилбаруудад таримлын бүтэц нэмэгдэх сэлгээний эргэлтийн тоо нэмэгдэхэд өвчлөл буурч байна (зураг 1).

Table 1

| Influence of crop rotation on irrigated potato yield |                        |                    |             |                           |
|--|------------------------|--------------------|-------------|---------------------------|
| ЭТС-ийн төрөл  | Таримлын нэр           | Нэг бутны үзүүлэлт |             | Нэг булцууны дундаж жин,г |
|  |                        | Булцууны тоо,ш     | Бутны жин,г |                           |
| 2 талбайт  | Төмс-Буудай            | 6.5                | 445.0       | 68.6                      |
|  | Төмс-Буудай-Буудай     | 6.5                | 511.3       | 78.3                      |
| 3 талбайт  | Төмс-Буудай-НБУ        | 8.9                | 800.0       | 89.4                      |
|  | Төмс-Буудай-Рапс       | 6.8                | 546.7       | 80.4                      |
| 4 талбайт  | Төмс-Буудай-НБУ-Буудай | 7.0                | 665.0       | 95.1                      |

Таримал ургамлын өсөлт хөгжлийн биологид хөрс, цаг уур, ЭТС, урьдавч, таримлын агротехник зэрэг олон хүчин зүйлүүдийн харилцан үйлчилснээс тухайн жилийн ургацын төвшин, түүний чанар хамаардаг [3].

Нэг бутны булцууны тоогоор НБУ оролцсон 3-талбайт сэлгээ 8.9 ширхэг байж бусад сэлгээнээс 1.9-2.4 ширхэгээр олон, бутны жин 800 грамм байж бусад сэлгээнээс 135-355 грамм илүү

байна. Нэг булцууны жингээр ЭТС-ийн төрлүүд 68.9-95.1 грамм байсан бол 4-талбайт сэлгээ 95.1 грамм буюу бусад сэлгээнээс 5.7-26.5 граммаар илүү байна. Нэг булцууны дундаж жингээр сэлгээний 2-талбайт хувилбар 68.6 грамм, 3-талбайт хувилбар 78.3-89.4 грамм, 4-талбайт 95.1 грамм байж сэлгээний эргэлтийн тоо нэмэгдэхэд булцууны таваарлаг чанар нэмэгдэж байна.

Table 2

| Influence of crop rotation system on the structure of potato crop in irrigated areas |                        |                 |              |             |              |         |
|--|------------------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|---------|
| ЭТС-ийн төрөл  | Таримлын нэр           | Нийт ургац ц/га | Стандарт     |             | Стандарт бус |         |
|  |                        |                 | Ургац ц/га   | Эзлэх %     | Ургац ц/га   | Эзлэх % |
| 2 талбайт  | Төмс-Буудай            | 178.0           | 160.0        | 89.8        | 18.0         | 10.2    |
|  | Төмс-Буудай-Буудай     | 204.5           | 190.7        | 93.2        | 13.9         | 6.8     |
| 3 талбайт  | Төмс-Буудай-НБУ        | <b>320.0</b>    | <b>306.7</b> | <b>95.7</b> | 13.3         | 4.3     |
|  | Төмс-Буудай*Рапс       | 218.7           | 201.3        | 92.0        | 17.3         | 8.0     |
| 4 талбайт  | Төмс-Буудай-НБУ-Буудай | 266.0           | 253.0        | <b>95.1</b> | 13.0         | 4.9     |

Газар тариалангийн төв бүсэд төмсний урьдавч судалсан дүнгээр ногоон тэжээлд тариалсан хошоон өвсний дараах төмс 417.6ц/га, вандуйгаар ногоон бордоот уринш бэлдсэн талбайд тариалсан төмс 445.6ц/га ургац өгч шалгарчээ (Р.Балжинням.1992).

Төмс-буудай-НБУ хувилбарын сэлгээ нь нийт ургац 320 ц/га байж бусад 2 ба 3-талбайт сэлгээнээс 101.3-142 ц/га, 4-талбайт сэлгээнээс 54.0 ц/га ургацаар давуу байна. Төмс-буудай-НБУ хувилбар нь стандарт ургацаар 306 ц/га буюу 2-талбайт сэлгээнээс 146 ц/га, бусад 3-

талбайт хувилбараас 116-105.4 ц/га, 4-талбайт сэлгээнээс 53 ц/га тус тус илүү байна.

Стандарт ургацын эзлэх хувиар ЭТС-ийн хувилбарууд 89.9-95.7 хувийн хооронд хэлбэлзэж 2-талбайт сэлгээ 89.8 хувь байж хамгийн бага байсан бол төмс-буудай-НБУ-ийн сэлгээ нь 95.7 хувь байж бусад сэлгээний хувилбаруудаас 0.6-5.9 хувиар илүү байна. НБУ оролцсон 4-талбайт сэлгээ нь 95.1 хувь байгаа нь ЭТС хэвшилд НБУ оролцсон хувилбарууд бусдаас давуу байна.

Table 3

| Variance analysis / Anova: Single Factor/ |         |    |                |             |            |          |
|---|---------|----|----------------|-------------|------------|----------|
| Source of Variation                       | SS      | df | MS             | F           | P-value    | F crit   |
| Between Groups                            | 503.315 | 4  | 125.8288       | 19.01598156 | 9.7006E-06 | 3.055568 |
| Within Groups                             | 99.255  | 15 | 6.617          |             |            |          |
| Total                                     | 602.57  | 19 |                |             |            |          |
| Туршлагын алдаа                           |         |    | Sx=sqrt(S2/n)  | 1.28618     |            |          |
| Дундаж ялгааны алдаа                      |         |    | Sd=sqrt(2S2/n) | 1.81893     |            |          |
| Байж болох хамгийн бага алдаа             |         |    | HCPO.5=t0.5*Sd | 3.96526     |            |          |

Сэлгээний хувилбаруудын (ХББЗ<sub>0,5</sub>=3.96 т/га) байгаа бол төмс-буудай сэлгээний ургац 17.8 т/га төмс-буудай-буудай 20.5т/га байгаа нь ялгаа бодитой биш. Төмс-буудай-рапс 21.9т/га байж 2- талбайт хувилбараас 4.1 т давуу байж бодитой ялгаатай. 4-талбайт сэлгээний хувилбар 26.6

### **Шүүн хэлэлцэхүй**

Уур амьсгалын өөрчлөлт хуурайшилтын үйл явц эрчимжиж буй энэ үед усалгаатай тариаланг хөгжүүлэхдээ байгаль экологийн тэнцвэртэй байдлыг алдагдуулахгүй нь тулд сэлгээний оновчтой зөв бүтцийг сонгон нэвтрүүлэх нь туйлын чухал юм.

Сэлгээний ургамлуудын үзүүлэх нөлөөг судалсан ажлын дүнгээс үзэхэд буудайг цулгуй уриншид тарихад 26.1 ц/га, төмсний дараа 23.9 ц/га ургац өгч байжээ. Энэ судалгаагаар төмс нь буудайнд уриншаас дутахгүй урьдавч болохыг илрүүлж үр тариа, өргөн мөртийн 4 талбайт сэлгээ, үр тариа уриншийн 4 талбайт сэлгээнээс ургацаар дутахгүй болохыг тогтоож эргэлтийн талбайн 35-60 %-д нь үр тариа, 40-65 % -д нь сэлгээний ургамал оролцсон 3-5 талбайт ЭТС байж болно гэж зөвлөжээ (А.Батаа).

Манай оронд усалгаатай төмсний талбайд буудай-төмс, буудай-буудай-төмс жижиг аж ахуй, хувь хүмүүс төмсийг бусад хүнсний

### **Дүгнэлт**

1. Сэлгээний хувилбаруудаас 4-талбайт хувилбарт өвчлөл 10.3 % байгаа нь сэлгээний 2,3-талбайт хувилбараас 0.8-5.2 % бага байгаа нь сэлгээний эргэлтийн тоо нэмэгдэхэд өвчлөл буурч байна.
2. Төмс буудай НБУ гэсэн сэлгээ бутны жин 800 грам бусад хувилбараас 355-135грам давуу байна. Нэг булцууны жингээр НБУ оролцсон 4-талбайт сэлгээ 95.1грам байж 2-талбайт 26.5грам, 3-талбайт 5,7-16.8 грам илүү байгаа нь сэлгээний эргэлтийн тоо нэмэгдэхэд булцууны таваарлаг чанар нэмэгдэж байна.

т/га ургацтай төмс-буудай, төмс-буудай-буудай, төмс-буудай-рапс гэсэн хувилбаруудаас 4.7-8.8 т/га ургацаар илүү, харин төмс-буудай-НБУ нь 32.0т/га ургацтай байгаа нь бусад сэлгээний хувилбаруудаас 5.4-14.2 т/га илүү ургацтай байгаа нь хувилбаруудын ялгаа бодитой байна.

ногоотой сэлгэн тариалж байгаа хэдийч ихэнх талбайд төмсийг дагнан тариалаж байна. Энэ нь төмсний ургац буурах, өвчлөл нэмэгдэх үндсэн шалтгаан болж байна.

Буурцагт НБУ-ийн ургамлын масс га тутмын хөрсийг 174-181 кг азот, 42.8-46.8 кг фосфор, 87.2-97.7 кг калиар баяжуулж байгааг тогтоожээ. Чийгийн агууламж уриншаас 24.8-136.5 хувиар давж, ийм талбайгаас 418-446 ц/га ургац хурааж болхыг баталжээ.[1]

Бидний судалгаагаар эргэлтийн тоо нэмэгдэхэд өвчлөл 0.8-5.2 % буурсан байна. Төмс-буудай сэлгээний ургац 17.8 т/га буудай, рапс, төмс оролцсон 3-талбайт сэлгээний ургац 20.5-21.9 т/га, НБУ-буудай-төмс сэлгээ нь 32 т/га, төмс-буудай-НБУ-буудай сэлгээ нь 26.6 т/га ургацтай байгаа нь усалгаатай төмсний талбайд НБУ хийх нь ургац нэмэгдүүлэх онцгой нөлөөтэй байж шалгарч байгаа нь бусад судлачийн үр дүнг батлаж байна.

3. НБУ оролцсон 3 талбайт сэлгээ нь нийт ургац 32.0 т/га байж бусад сэлгээний хэвшлүүдээс 5.4-14.2 т/га, стандарт ургацаар 30.6 т/га буюу бусдаас 5.3-14.6 т/га илүү байна. Стандарт ургацын эзлэх хувиар НБУ оролцсон 3-талбайт сэлгээ нь 95.7 хувь байж бусад ЭТС хэвшлээс 0.6-5.9 хувиар давуу байна.
4. Усалгаатай талбайд өвчлөлийг бууруулж ургацыг нэмэгдүүлэхэд ЭТС хэвшилд эргэлтийг уртасгах сэлгээнд байгаа таримлын бүтцийг нэмэгдүүлэх мөн сэлгээд НБУ хэрэглэх нь онцгой нөлөөтэй.

### Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

1. Балжинням.Р “Монголын газар тариалангийн төв бүсэд төмсний өмнөгч ба хөрс боловсруулалтыг боловсронгуй болгох аргыг судласан дүн” ХААДС.УБ Диссертаци 1992 он
2. Батсүх.Б, Мягмарсүрэн.Я, “Туршлагын аргазүйн үүд” Дархан 2008 он
3. Даваадорж.Г,Төрмандах.Т “Төмс” УБ, 2011 он
4. Итгэл.Ц “Төмсний таримлын зонхилох өвчин,гэдгээртэй тэмцэх арга” ХААДС.УБ Диссертаци 1995 он
5. Мижиддорж Ж., “Хөрс хамгаалах газар тариалан” Дархан 2012 он
6. “Шинэ өсөлт” сэтгүүл 2019.08 сар

## Effect of rotation system on irrigated potato crop

Bayarmagnai Tsetsegmaa\*<sup>ORCID</sup>, Khishigbuyan Turbat, Enkhbold Bataa, Nyamjav Surenjav

School of Agroecology and Business, Institute of Plant and Agricultural Science, Mongolian University of Life Sciences, Darkhan 45047, Darkhan-Uul, Mongolia

\*Corresponding author: [magnai3360@gmail.com](mailto:magnai3360@gmail.com)

 - <https://orcid.org/0000-0003-2519-2021>

---

Received: 14.10.2020

Revised:16.01.2021

Accepted: 10.02.2021

---

### Abstract

In our country average precipitation is annually 250-300 mm, and when we assuming that we need 47.6-43.0 mm precipitation for getting 1 tons of potato and thus means it is sufficient for 6-7tons yield For more yield use irrigation systems to provide the fields with enough water and humidity is important issue. Cultivation using rotation is not only for producing high yields but also it is important for stabilizing and improving the soil fertility like the first condition of the soil. Irrigated potato fields have a special effect on reducing diseases and increasing yields, lengthening the rotation in the crop rotation sector, increasing the crop structure in rotation, and the use of alternating green manure. The 3-field rotation with green manure has a total yield of 32.0 t / ha, which is 5.4-14.2 t / ha higher than other crop rotations, and the standard yield is 95.7 percent, which is 0.6-5.9 percent higher than other crop rotations.

**Key words:** The rotation, potato, crops, diseases, green manure