

Гандаавч ашиглан төмс (*Solanum tuberosum*)-ний сортуудын ган тэсвэрийг тодорхойлсон дүн

Батаагийн Энхболд*, Оргодолын Нинжмаа

Ургамал, газар тариалангийн хүрээлэн, ХААИС, Дархан 45047, Дархан-Уул

*Холбоо баригч зохиогч: bataaenkhbold4@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-3035-4670>

Хүлээн авсан: 27.02.2021

Хянасан: 11.05.2021

Хэвлэлтэд орсон: 16.06.2021

Хураангуй

Ганд тэсвэртэй сортыг шалгаруулж тарих нь гангийн эрсдэлийг багасгах нэг арга гэж эрдэмтэд үзээр байна. Туршлага судалгааг УГТХүрээлэнгийн Төмс судлалын туршлагын талбайд Гала, Солист, Куарта сортыг хамруулж нэг сортоос 40 булцуу нийт 120 ургамалд ган тэсвэрийг үнэлэв. Төмсний таримлын хөгжлийн үе шат болох бундуйлалтаас бүрэн цэцэглэлтийн үе шатанд нь талбайн нөхцөлд гандаавч ашиглахад таримлын нийт ургац дунджаар 9.2 т/га буюу гандаавч ашиглаагүй талбайн ургацаас 3.4 т/га, таваарын булцууны ургац 3.5 т/га тус тус буурсан байна. Гандаавчтай нөхцөлд ургасан сортуудын ургацанд стандарт бус булцууны жин нягт ($r=0.89$) хамааралтай байгаа нь нийт ургацын дийлэнх хувийг стандарт бус булцууны жин эзэлж байна. Гала сорт нь таваарын булцууны ургацаар сортуудын дунджаас 46.4 хувиар илүү байв. Төмсний таримлын дээрх үе шатанд хөрсний чийгийн хангамж дутагдалтай байвал ургац 20-30% буурч, ургах эрчим багасч улмаар булцууны хэмжээ жижгэрч, жин буурч таримлын өсөлт хөгжилтөнд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг байна.

Түлхүүр үг: Гала, Солист, Куарта, булцуу, ургац

Оршил

Ургамлын ган тэсвэрийн судалгааны нэг хэсэг нь түүнийг үнэн зөв оношлох тогтоох явдал юм. Ган тэсвэрлэх чадварыг оношлох аргуудыг дотор нь шууд ба шууд бус гэж ангилна. Шууд аргад байнга ган тохиолддог гандуу нутагт тарих, талбайд зохиомол аргаар гандаах /гандаавчийн/, тусгай саванд тарьж гандаах /ургуулангийн / аргууд орно [4]. Байгалийн бэрхшээлийг харж ган болохыг хүлээлгүй хөрсний ганг тодорхой хугацаатайгаар зохиомлоор үүсгэдэг гандаавчийн аргыг анх 1933 онд ЗХУ-ын эрдэмтэн И.В.Крыловская, Ф.Д.Сказкин нар гаргаж хэрэглэсэн байна. Гандаавчийн энэ аргыг ган тэсвэр судлаач Пролетарский /1935 /, Кобылин /1937/ нар удаа дараа хэрэглэж ган тэсвэрийг судлахад хамгийн шилдэг арга гэсэн байдаг. Гэвч энэ арга нь нарийн нямбай, их хөдөлмөр шаардахын зэрэгцээ нэг зэрэг олон сорт тариалж судлахад төвөгтэй учир төдийлөн өргөн хэрэглэж чадахгүй байна. Төмсний таримлыг манай оронд сүүлийн 5 жилд 12.7-14.6 мян га-д тариалж 153.5-165.2 мян тонн ургац авч

нэг га-гаас авах ургац 11.8 т байна [6]. Энэ нь жилийн дундаж агаарын температур 1940 оноос хойш 2.24°C-аар нэмэгдэж, газар тариалангийн бүс нутгуудад ургамал ургалтын хугацаанд орох хур тунадасны хэмжээ жил бүр өөрчлөгдөж, ялангуяа 6-8-р сард сүүлийн 30 жилд ган халуун болж, төмсний ургамлын булцууны өсөлт хөгжил явагдах эрчимтэй үетэй давхцаж ургац буурсан байна. 2000-2006 оны зуны хугацаанд унасан тунадасны хэмжээ олон жилийн дунджаас 60-80 хувь, зарим жил түүнээс бага байсан. Мөн хөрсний чийгийн нөөц олон жилийн дунджаар 140-160 мм байдаг бол 2015 онд тухайн үзүүлэлт нь 70-80 мм-ээс хэтрэхгүй байна [7]. Гэтэл нэг центнер булцуу үүсэхэд төмсний ургамал 14-16 шоо метр ус зарцуулдаг нь тогтоогдсон бөгөөд цаашид манай орны эрс тэс уур амьсгалтай гангийн давталт ихсэж байгаа нөхцөлд ургац улам буурсаар байх нь зайлшгүй юм. Иймд манай орны нөхцөлд дасан зохицсон сорт шалгаруулах нь нэн чухал юм.

Монгол оронд тариалагдаж буй төмсний зарим нутагшсан сортуудыг сонгон авч ган тэсвэрийг

Материал, арга зүй

Судалгааг УГТХүрээлэнгийн Төмс судлалын секторын туршлагын талбайд Гала, Солист, Куарта сортыг хамруулж тус бүр 2 мөрөөр тарьж, 1 мөрөнд 20 булцуу, нэг сортоос 40 булцуу нийт 120 ургамалд ган тэсвэрийг үнэлэв. Төмсний таримлын усны хэрэгцээ хамгийн их шаардлагатай үе болох бундуйлалтаас бүрэн цэцэглэлтийн үед гандаавч ашиглан гандаав. Хяналтыг тухайн сортоор авч энгийн дараалсан

Судалгааны үр дүн

Бидний явуулсан судалгааны дүнгээр гандаавчтай нөхцөлд ургасан сортууд хяналтаас стандарт булцууны тоо, нийт булцууны жин, стандарт булцууны жин зэрэг үзүүлэлтээрээ дутуу байгаа нь ажиглагдаж байна. Булцуу үүсэх процессын эхний шат нь столон үүсэх явц юм. Столон янз бүрийн үе шатуудыг дамжин үүсч, хэлбэрждэг бөгөөд түүний төгсгөл нь бүдүүрч шинэ булцуу үүсгэдэг. Нийт тариалсан бутны ургацыг хэмжиж, үрийн жингээс хамаарч 30 г-аас дээш жинтэйг стандарт, 30 г-аас доош жинтэй булцууг стандарт бус гэж ангилж ургацын үзүүлэлтээр булцууны тоо буюу жинг тооцов. Ургацын бүтцийн гол үзүүлэлт болох булцууны тоогоор сортуудыг хяналттай харьцуулахад Гала сорт булцууны тоогоор ижил, Солист сорт

үнэлэх, ганд тэсвэртэй сортыг шалгаруулахад энэхүү судалгааны ажлын зорилго оршино.

аргаар байрлуулан, тэжээлийн талбайг мөр хооронд 70 см ургамал хооронд 38 см зайтай байхаар тооцож тарилтыг хийв. Туршлагын тооцоот талбай 8 м x 8.4 м, нийт 67.2м² талбайд туршилт судалгааг гүйцэтгэсэн болно. Ажиглалт хэмжилтийг цухуйц, бундуулалт, цэцэглэлт, хагдралт, хураалтын үед хийж ургацын тоон боловсруулалтыг SPSS-23 программ ашиглан корреляци, регрессийн шинжилгээг хийв.

ширхэг булцуугаар багассан, Куарта сорт нийт булцууны тоо 5 ширхгээр нэмэгдсэн, стандарт булцууны тоо хяналттай ижил боловч жин бага байв. Гандаавчтай үед Гала, Куарта сортуудын стандарт бус булцууны тоо нэмэгдсэн байна (Зураг 1). Энэ нь усны дутагдал хэт ихтэй нөхцөлд навч нь чөлөөт усаа алдаж сулбайдаг тул навч хэвийн үйл ажиллагаагаа явуулж чадахгүйд хүрч фотосинтезийн үйл ажиллагаа зогсож улмаар шинэ булцуу үүсэх, булцуунд хуримтлагдах цардуулын агууламж буурснаар булцууны тоо цөөрөх, хэвийн үед стандарт булцуу болох боломжтой булцуунд цардуул хуримтлагдаж чадахгүйд хүрч стандарт бус булцууны тоо нэмэгдсэн байна.

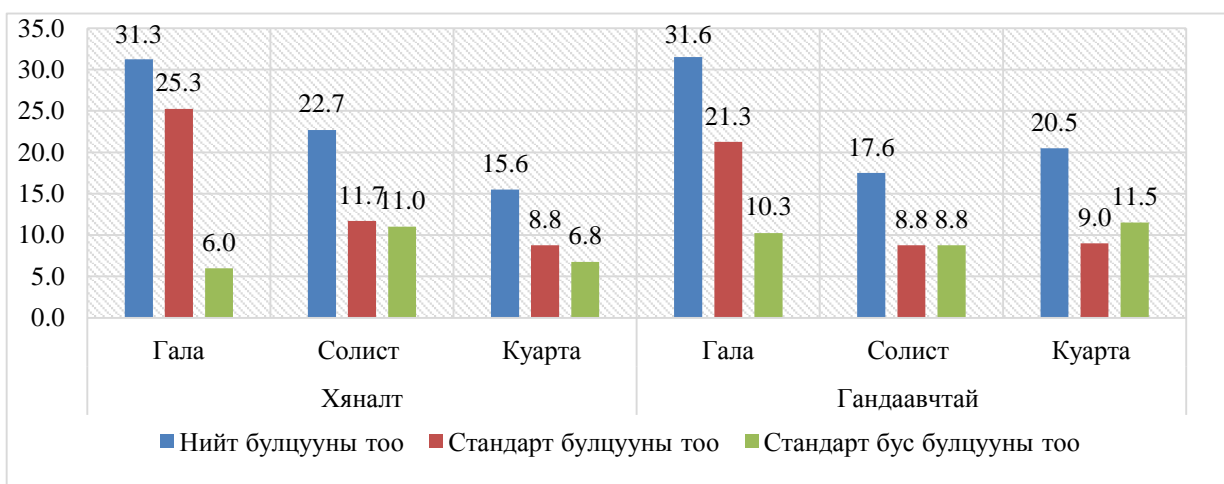


Figure 1. The number of tubers 5 bushes for potato varieties, pieces

Булцуу томрох процесс нь эрчимтэй гэрэлтүүлэг, чийг, температур, тэжээлийн хангамжийн тохиромжтой зохицлыг шаардана. Эдгээр гадаад хүчин зүйлсийг тохируулж чадсанаар булцууг эрчимтэй томруулж, стандарт хэмжээ бүхий булцууны гарцыг нэмэгдүүлэх боломжтой. Төмсний таримлын ургацтай шууд хамааралтай

үзүүлэлтэнд нэг бутан дахь булцууны тоо, жин, нэг булцууны дундаж жин, тавуурын булцууны тоо зэрэг үзүүлэлтүүд ордог. Гандаавчтай үед сортуудын нийт булцууны жин гандаавчгүй хяналттай харьцуулахад 438.8-494.7 граммаар багассан, стандарт булцууны жин Гала 530.8 г (20.4%), Солист 459.7 г (32.1%), Куарта 457.5 г

(30.7%)-аар тус тус багассан байна. Харин стандарт бус булцууны тоо нэмэгдсэн боловч

жингийн хувьд хяналттай ойролцоо үзүүлэлттэй байв (Зураг 2).

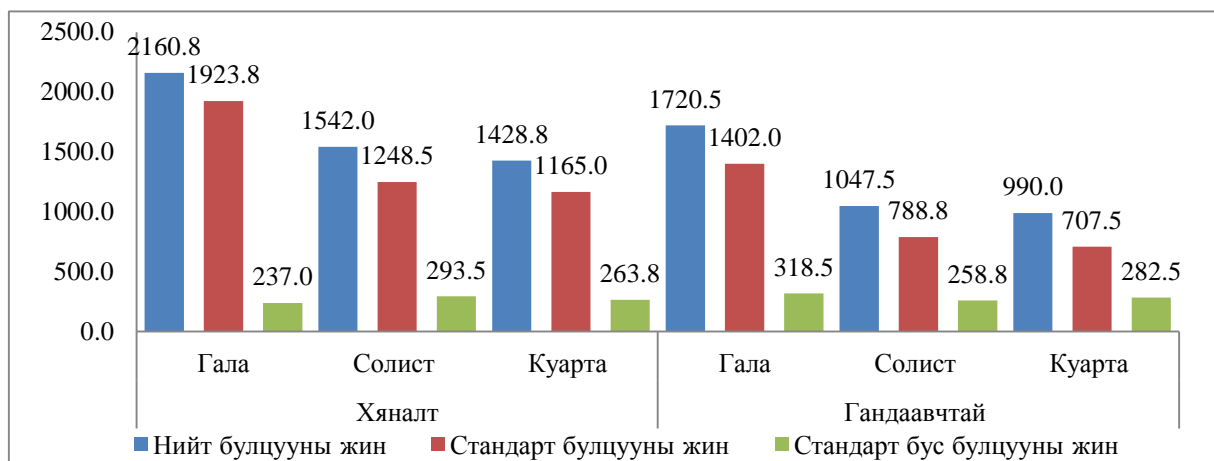


Figure 2. The yields of tubers 5 bushes for potato varieties, grams

Төмсний сортуудын чухал аж ахуйн ашигтай шинжүүдийн нэг нь таваарлаг чанар юм. Сортуудын таваарлаг чанарын үзүүлэлт муу байвал аж ахуйн үнэт чанар алдагддаг. Нэг булцууны жингээр гандаавчгүй хэвийн нөхцөлд ургасан Гала 69.1 г, Солист 67.9 г, Куарта 59.9 г таваарлаг чанар 81%-89% байв. Харин

гандаавчтай нөхцөлд ургасан Гала 54.6 г, Солист, Куарта 46 г, сортуудын таваарлаг чанар 71.5%-81.5% байгаа нь гандаавчтай гандаавчгүй үед ургасан сортуудын нэг бутны булцууны тоо нь ижил боловч гандаавчтай үед булцууны жин багассан байна (Хүснэгт 1).

Table 1

The result of yield structure of potato varieties

Сортууд	Ургац т/га	Нэг бутны булцууны жин		Нэг булцууны жин, г	Таваарлаг чанар, хувь	
		Тоо, ш	Жин, г			
Хяналт	Гала	15.9	6.2	432.1	69.1	89%
	Солист	11.4	4.5	308.4	67.9	81%
	Куарта	10.5	4.1	245.7	59.9	81.5%
Гандаавчтай	Гала	12.7	6.3	344.1	54.6	81.5%
	Солист	7.7	4.5	209.5	46	75.3%
	Куарта	7.3	4.3	198	46	71.5%

Сортуудыг ургацын бүтцээр нь үнэлэхэд хяналт Гала 15.9 т/га, Солист 11.4 т/га, Куарта 9.9 т/га харин гандаавч ашиглан чийгийн хүрэлцээг бууруулсан сортууд Гала 12.7 т/га, Солист 7.7 т/га, Куарта 7.3 т/га ургацыг бүрдүүлж байв. Харин таваарын булцууны ургацаар тооцож гаргавал хяналт Гала 14.2 т/га, Солист 9.2 т/га, Куарта сорт 8.6 т/га буюу 81%-89% таваарлаг чанартай. Гандаавчтай нөхцөлд ургасан таваарын булцууны ургац Гала сорт 10.4 т/га, Солист сорт 5.2 т/га, Куарта сорт 5.8 т/га тус тус өгөв. Гала сорт нь таваарын булцууны ургацаар сортуудын дунджаас 46.4 хувиар илүү байв. Гандаавчгүй хэвийн үеийн ургацаас Гала 20%, Солист 32.5%, Куарта 30.5% -аар ургац буурсан

байна. Гала сорт нь гандаавчтай үед бусад 2 сортоос таваарлаг чанар 6.2-10%, нийт ургацаар 5-5.4 т/га, нэг булцууны жингээр 8.6 г, булцууны тоо 1.8-2 ш, нэг бутны булцууны жин 134.6-146.1 г-аар ахиу байж ганд тэсвэртэй сортоор шалгарав. Мөн судалгаанд хамрагдсан сортуудын хувьд нийт ургац дунджаар 12.6 т/га, гандаавчтай үед 9.2 т/га байв. Харин таваарын булцууны ургац хяналтад дунджаар 10.6 т/га, гандаавчтай үед ургац 7.1 т/га байгаа нь булцуу үүсэхээс булцуу томрох үед чийгийн хэрэгцээ шаардлага дутвал хяналтаас нийт ургац 3.4 т/га – аар, таваарын ургац 3.5 т/га буурч байна (Зураг 3).

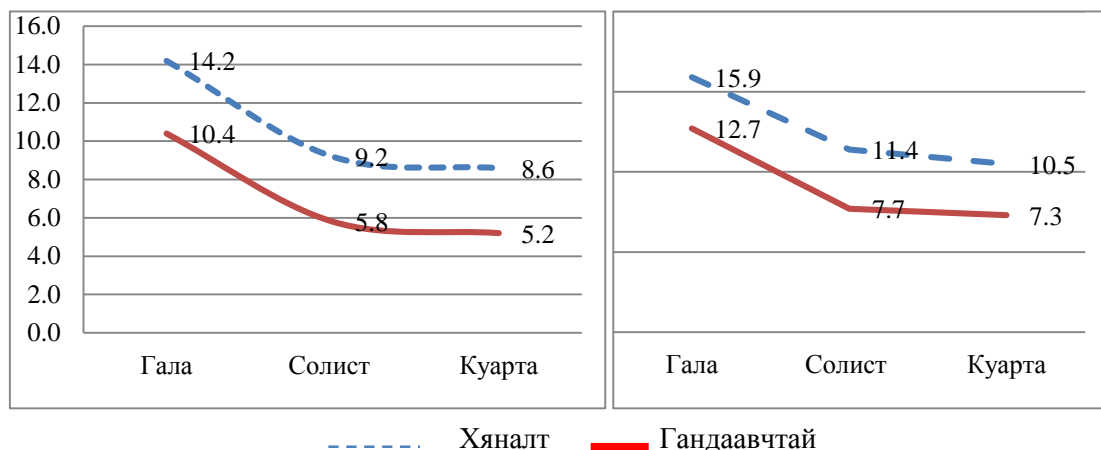


Figure 3. The decrease of potato yield in drought conditions

a. The decrease in yield of production tubers

b. The decrease in yield of total tubers

Гандаавчгүй болон гандаавчтай нөхцөлд ургасан төмсний таримлын ургацад стандарт булцууны тоо, жин нягт ($r=0.99$) хамааралтай байв. Гандаавчтай нөхцөлд ургасан сортуудын ургацад стандарт бус булцууны жин нягт ($r=0.89$) хамааралтай байгаа нь нийт ургацын дийлэнх хувийг стандарт бус булцууны жин эзэлж байна. Энэ нь гантай үед ургацыг бүрдүүлж буй

булцууны дийлэнх хувь 30 граммаас доош жинтэй байх учир хураалтын үед хаягдал ихээр гарах чанарын шаардлага хангахгүй үр бий болох юм. Иймд төмсний таримлын булцуу үүсэхээс булцуу томрох үе шатанд чийгийн хэрэгцээг бууруулахгүй байх, усалгаатай нөхцөлд тариалах нь ургац арвин авахын нэг хүчин зүйл болох юм.

Шүүн хэлэлцэхүй

Алдарт төмс судлаач Лорх.А.Г (1984) төмсний ургац 7, 8 дугаар сарын хур тунадаснаас хамаарна гэж бичсэн байдаг. Цэцэглэлтийн үе шат хүртэл хөрсний чийгээр дутагдсан тохиолдолд булцууны тоо цөөрөх ба ургамал ургалтын хугацааны хоёрдугаар хагаст ус дутагдвал булцуу жижгэрдэг байна [1]. Мөн Доктор Э.Эрдэнэбат (2000) төмсний ургац 7 дугаар сарын 3 дугаар арав хоногийн 40-80 см гүний чийгтэй нягт хамааралтай байгааг тогтоосон бөгөөд ялангуяа 7 дугаар сарын 3 дугаар арав хоногт хөрсний 50 см гүнд их чийгтэй байвал их ургац авах магадлал өндөр байгааг тогтоожээ [2]. Судлаачдын дүнгээр

ургамал томорч, бундуулалтаас цэцэглэх үе шатанд шилжих үед навчны ус ууршуулах, гадарга дээд хэмжээнд хүрч, усны хэрэгцээ, зарцуулалт хамгийн их байдаг. Өсөлт хөгжилтийн энэ үе шатандаа төмсний таримал ус чийгийн дутагдалд хамгийн эмзэг байдаг ба энэ үед ургацын хэмжээ тодорхойлогдоно гэсэн байдаг [1]. Энэ нь бидний судалгаатай дүнтэй дүйцэж байна. Тухайлбал гандааж туршилт явуулсан Солист сорт нийт булцууны ургацаар дунджаас 4.9 т/га буюу 38.9 % ургац, таваарын булцууны ургац дунджаас 4.8 т/га буюу 45.3% ургац буурч буй нь судалгааны дүнгээр тогтоогдсон.

Дүгнэлт

1. Төмсний таримлын хөгжлийн үе шат болох бундуйлалтаас бүрэн цэцэглэлтийн үе шатанд талбайн нөхцөлд гандаавч ашиглахад таримлын нийт ургац дунджаар 9.2 т/га буюу гандаавч ашиглаагүй талбайн ургацаас 3.4 т/га, таваарын булцууны ургац 3.5 т/га тус тус буурсан байна. Төмсний таримлын булцуу үүсэхээс булцуу томрох хөгжлийн үе шатанд хөрсний чийгийн хангамж дутагдалтай байвал ургац 20-30% буурч, ургах эрчим багасч улмаар булцууны хэмжээ жижгэрч, жин буурч

таримлын өсөлт хөгжилтөнд ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлдэг байна.

2. Гандаавчтай үед сортуудын нийт булцууны жинг гандаавчгүй хяналттай харьцуулахад 438.8-494.7 граммаар багассан, стандарт булцууны жин Гала 530.8 г (20.4%), Солист 459.7 г (32.1%), Куарта 457.5 г (30.7%) -аар тус тус багассан байна. Харин стандарт бус булцууны тоо нэмэгдсэн боловч жингийн хувьд хяналттай ойролцоо үзүүлэлттэй байв.

Гандаавчтай нөхцөлд ургасан сортуудын ургацад стандарт бус булцууны жин нягт ($r=0.89$) хамааралтай байгаа нь нийт ургацын дийлэнх хувийг стандарт бус булцууны жин эзэлж байна.

3. Гала сорт нь гандаавчтай үед бусад 2 сортоос таваарлаг чанар 6.2-10%, нийт ургацаар 5-5.4 т/га, нэг булцууны жингээр 8.6 г, булцууны тоо 1.8-2 ш, нэг бутны булцууны жин 134.6-146.1г- аар ахиу байж ганд тэсвэртэй сортоор шалгарав.

Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд туслалцаа үзүүлж, боломжоор хангаж өгсөн

УГТХ-ийн Төмс судлалын секторийн хамт олонд талархал илэрхийлье.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

- [1] Д. Даваадорж, Х. Оргодол, С. Ганбаатар, *Төмс*, Улаанбаатар, 2008, х. 18-25.
[2] Х. Оргодол, О. Нинжмаа, *Төмс*, Улаанбаатар. 2007.
[3] Х. Оргодол, Төмний сортуудын ган тэсвэрийг үнэлэх. Дархан-Уул аймаг. 2004.
[4] С. Цэрэндолгор, “ Зусах буудайн шинэ сортуудын ган тэсвэрийг үнэлсэн дүн”, ХАА-н

- ухааны докторын зэрэг горилсон бүтээл. ХААИС. Дархан-Уул аймаг, 2010, х. 14-32.
[5] Төмс, хүнсний ногоо – ХХААХҮЯам Хүнс хөдөө аж ахуйн хөнгөн үйлдвэрлэлийн яам. [Online]. Available: <http://mofa.gov.mn/exp/blog/8/71>. [Accessed: 07-Jan-2020].

Potato varieties (*Solanum tuberosum* L.) determined the drought tolerance using the plastic cover

Enkhbold Bataa*^{ORCID}, Ninjmaa Orgodol

Institute of Plant and Agricultural Sciences, Mongolian University of Life Sciences, Darkhan 45047, Darkhan-Uul, Mongolia

*Corresponding author: bataaenkhbold4@gmail.com

^{ORCID} <https://orcid.org/0000-0003-3035-4670>

Хүлээн авсан: 27.02.2021

Хянасан: 11.05.2021

Хэвлэлтэд орсон: 16.06.2021

Abstract

Selecting potato varieties which is drought-tolerant is one important way to reduce the risk of drought. Field experiments were conducted at potato research field located in the Institute of plant and agricultural science, Mongolia. In this experiment used the Gala, Soloist and Quarta varieties. total of 120 plants which is 40 bulbs from one variety were evaluated the drought tolerant. When we used the plastic cover from the tuber initiation to the bulking stage. The total harvest of potato decreased by 9.2 t/ha on average. The total harvest of potato decreased by 9.2 t/ha on average. When using the plastic cover, Potato harvest is decreased by 3.4 t/ha and tubers of production is decreased by 3.5 t/ha. The weight of non-standard tubers is closely related to the yield of varieties grown in drought conditions ($r = 0.89$), which accounts for the majority of the total yield by the weight of non-standard tubers. The Production tubers of Gala varieties is more 46.4 percent than the average varieties of potato. Lack of soil moisture decreases at the above stage of potato cultivation reduces the yield by 20-30%, reduces the growth rate, reduces the size and weight of the tubers, and has a significant negative impact on crop growth.

Keywords: Gala, Solist, Quarta, tuber, harvest