

## Тэжээлийн арвайн шинэ сортууд

Батмөнхийн Жавзандулам\*<sup>ORCID</sup>, Ядамсүрэнгийн Мягмарсүрэн

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

\*Холбоо баригч зохиогч: [javzaa0804@gmail.com](mailto:javzaa0804@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-9448-9390>

Хүлээн авсан: 26.02.2021

Хянасан: 09.04.2021

Хэвлэлтэд орсон: 16.06.2021

### Хураангуй

Арвайн сортууд нь голдуу малын тэжээлд зориулагдсан уургийн агуулалт өндөр байдаг ба үрээс гадна гуурс сүрлийг нь хүртэл малын тэжээлд ашигладаг. Дэлхийн хэмжээгээр нийт хураан авч буй арвайн 60-85 хувийг гахай, үхэр, хонь зэрэг амьтны тэжээлд ашиглаж байна. Манай орны хувьд нийт үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний 90 хүртэл хувийг хүчит тэжээл болон ногоон тэжээлд ашиглаж байна. Иймд газар тариалангийн бүс нутгуудад арвайн сорт, дугааруудыг ногоон тэжээл болон хүчит тэжээлийн чиглэлээр ашиглах зорилгоор судаллаа. Судалгааг УГТХ-ийн эрдмийн зөвлөлөөр баталсан “Арвайн селекци” нэгдсэн арга зүйн дагуу үзэгдэл зүйн ажиглалт, тэсвэрийн үзүүлэлтүүд, ургац, ургацын бүтцийн үзүүлэлтүүд, хуурай массын ургац, биохими технологийн үзүүлэлтүүд гэх мэт нийт 26 үзүүлэлтээр 4 сорт, дугаарыг харьцуулан судаллаа. Судалгааны дүнгээр И-22453, И-22484 дугаарууд ургацаар жишиг сортоос 2.4-4.5 ц/га-гаар, уургийн агуулалт 0.5-1.0 %-иар илүү байж шалгарлаа. Сортуудаас ХББЗ<sub>0.5</sub>-ний ялгаагаар И-22484 дугаар 14.9 ц/га ургацтай байж шалгарав.

Ногоон массын үзүүлэлтээр Винер сорт ургамлын өндөр, нойтон өвсний ургац, хуурай өвсний ургацаар, Шимт сорт ургацын зөрүү бага ч өвсөнд агуулагдах шимт чанарын агууламж давуу байгаа нь ногоон тэжээлд тариалахад илүү тохиромжтой байна.

**Түлхүүр үг:** уураг, ургац, ногоон тэжээл, шимт чанар

### Оршил

Сүүлийн жилүүдэд эрчимжсэн мал аж ахуй эрхлэх нь ихсэж үүнтэй холбоотойгоор таримал тэжээл үйлдвэрлэлийн талбайн хэмжээ жилээс жилд өсөн нэмэгдсээр байна. Монгол улсын засгийн газрын 2015 оны 9-р сарын 14-ны өдрийн 368-р тогтоолд “ХАА-г эрчимжүүлэх” тэргүүлэх чиглэлийн хүрээнд хүнс, тэжээлийн ургамлын шилмэл сорт гаргах, тариалах, үйлдвэрлэх технологи боловсруулахаар заасан байдаг. Мөн Монгол улсын Их Хурлын 2015 оны 104 дүгээр тогтоолоор батлагдсан “Төрөөс хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлого”-д бүс нутгийн хөрс уур амьсгалын онцлогт тохирсон хүнс, техник, тос, тэжээлийн таримлын нэр төрлийг олшруулах, тэдгээрийн нутагшсан сортын үр үйлдвэрлэж, ургамлын гаралтай хүнс, тэжээлийн амин дэм, уургийн хангамжийг сайжруулах ургамлын тосны тодорхой хэсгийг хангаж, стратегийн болон импортыг орлох хүнсний бүтээгдэхүүний нэр төрөл, үйлдвэрлэлтийг

нэмэгдүүлэхээр заасан байна. Иймд хүнсний хангамж, нэр төрлийг нэмэгдүүлэх, мал аж ахуй, газар тариаланг хослон явуулахад олон чиглэлээр ашиглах боломжтой таримлуудын шинэ сортыг бүтээх, сорих турших, нутагшуулах, үрийг үйлдвэрлэх нь газар тариаланг хөгжүүлэх тулгамдсан асуудлуудын нэг болоод байна. Ийм таримлын нэг нь зусах арвай юм.

Судалгааны зорилго нь газар тариалангийн төв бүсэд арвин ургацтай ган, налалтанд тэсвэртэй, тэжээлийн арвайн сортыг шалгаруулж илрүүлэх явдал юм..

Эх орны нөхцөлд гаргасан арвайн сорт, дугаарыг харьцуулан судлаж шимт чанарыг тогтоож байгаад судалгааны ажлын шинэлэг тал оршино

## Материал, арга зүй

Судалгааг Дархан-уул аймаг дахь УГТХ-ийн селекцийн секторын туршлагын талбайд усалгаагүй нөхцөлд явуулсан. Туршлаганд 4 сорт, дугаарын ургалтын хугацаа, ургац, налалт, ган тэсвэр, биохимийн үзүүлэлтүүд зэрэг шинж тэмдгээр нь нутагшсан Винер сортой харьцуулан судлав. Туршлага судалгааны ажлыг “Арвайн селекци” нэгдсэн арга зүйг баримтлан гүйцэтгэв.

Дараах ажиглалт судалгааг хийв. Үүнд:

- Үзэгдэл зүйн ажиглалт, ургац, ургацын бүтцийн задлан шинжилгээг Улсын Сорт Сорилтын Комиссын 1980 оны баталсан арга зүйгээр тодорхойлов.
- Уургийн агууламжийг Кьелдалийн төхөөрөмжөөр, цардуулын агуулалтыг поляриметрийн багажаар биохимитехнологийн лабораторит тодорхойлов.
- Туршлагын үр дүнгийн үнэн бодит байдлын дисперс, корреляцийн шинжилгээг SPSS-16 програмаар магадлав.

## Судалгааны үр дүн

### Ургалтын хугацаа

Ургалтын хугацаа нь соёлолтоос үр боловсрох хүртлэх хоногийн тоогоор тодорхойлогдох бөгөөд түүний үргэлжлэх явц, өөрчлөлт нь тухайн сорт, дээжийн генетик хувьсамжаас гадна тариалах орчны нөхцөл, хүчин зүйлүүдээс ихээхэн шалтгаална. Манай оронд тариалагдаж байсан арвайн нутансын омгийн сортууд 83-99 хоногт боловсорч байсан байна [3]. Судалгаа

явуулсан жилүүдэд арвайн сорт дугаарууд нь тухайн жилийн цаг уурын нөхцөл, сортын онцлог зэргээс шалтгаалан янз бүрийн хугацаанд буюу цухуйцаас бүрэн болц хүртэл дунджаар 90-93 хоногт боловсорч байна. Сорт дугааруудын хөгжлийн үе шат нь цухуйцаас түрүүлэлт хүртэл 40-43 хоног, түрүүлэлтээс аарцан болцын төгсгөл хүртэл 50-52 хоног үргэлжилж байлаа.

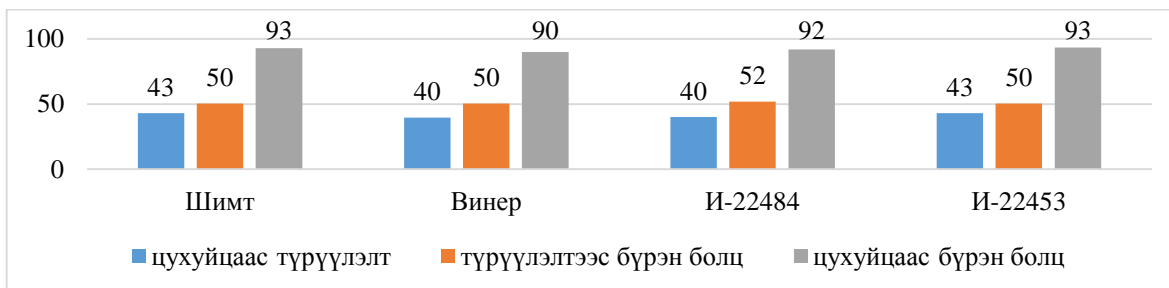


Figure 1. Growth periods of barley varieties.

### Ургац, ургацын бүтцийн үзүүлэлтүүд

Ургамлын ургацыг тодорхойлогч хүчин зүйлүүд хам шинжтэй байдаг. Манай орны нөхцөлд үр тарианы ургацыг хязгаарлагч хүчин зүйл нь хөрсний чийг, ургалтын хугацааны тунадас түүний хуваарилалт юм. Судалгааны жилүүдэд 284.8-331.6 мм тунадас унаж, сорт дугааруудын

ургац 14.9-19.4 ц/га байлаа /Хүснэгт 1/. Үрийн ургац нь гадаад хүчин зүйлээс хамаарахаас гадна түүнийг бүрдүүлэгч ургацын бүтцийн үзүүлэлтүүд чухал нөлөөтэй. Арвайн ургацанд нэг түрүүний үрийн жин, тоо, 1000 үрийн жин, бүтээгдэхүүнт бутлалт зэрэг үзүүлэлтүүд чухал байна.

Table 1

Сорт, дугаар	Ургац, ц/га	Бүтээгдэхүүнт иш, ш/м <sup>2</sup>	1000 үрийн жин, г	Нэг түрүүн дэх	
				үрийн тоо, ш	үрийн жин, г
Винер /жишиг/	14.9	294	50.8	20.5	1.10
Шимт	15.6	329	54.1	19.5	1.12
И-22484	19.4	401	48.7	21.6	1.12
И-22453	17.4	363	46.1	22.5	1.10
НСР <sub>0.5</sub>		0.77			

Судалгаанд хамрагдсан сорт, дугаарууд нь ургацаар жишиг сортоос 3 жилийн дундажаар И-22484 4.5 ц/га, И-22453 2.5 ц/га буюу ургацаар бодиттой давуу байлаа. Ургац бүрэлдэхэд бүтээгдэхүүнт иш чухал нөлөөтэй байна. Бүтээгдэхүүнт ишний тоогоор И-22484 дугаар, 1000 үрийн жин, нэг түрүүний үрийн жингээр Шимт сорт, И-22453 дугаар бүтээгдэхүүнт ишний тоо болон нэг түрүүний үрийн тоогоор

илүү байж ургацыг бүрдүүлсэн байна. Нэг түрүүний үрийн тоогоор И-22453 дугаар, нэг түрүүний үрийн жингээр Шимт сорт илүү байлаа. Шимт сорт нь бусад сорт, дугаараас нэг түрүүний үрийн тоо цөөн ч үрийн жин өндөртэй байж ургацыг бүрдүүлжээ. И-22484 дугаар бүтээгдэхүүнт ишний тоо цөөн, жишиг сортоос нэг түрүүний үрийн тоогоор нэмүү байна.

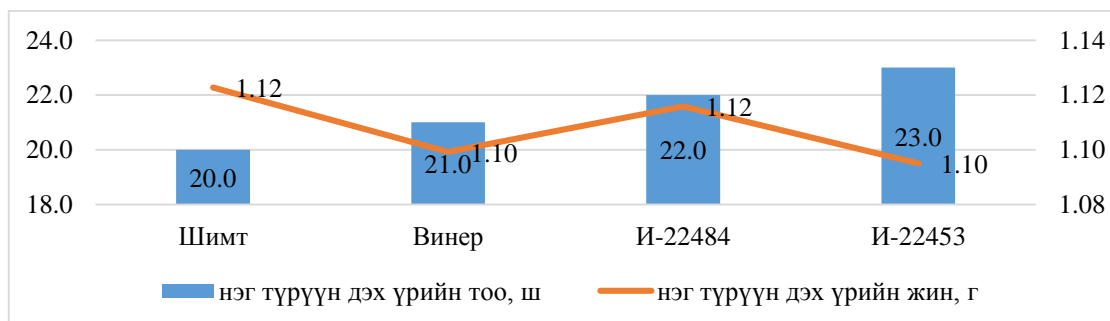


Figure 2. Grain yield parameters of barley varieties

*Үр сүрлийн харьцаа*

Үр сүрлийн харьцаа нь тухайн сорт, дугаарыг хэрэглээний аль чиглэлд ашиглахад илүү тохиромжтойг тодорхойлох үзүүлэлт юм. Бидний судалгаагаар 2017-2019 онд тэжээлийн

арвайн сорт дугааруудын үрийн гарц 20.9-28.7 %, сүрлийн жин 71.3-79.1 % байна /Зураг 3/. Эдгээр сортуудаас И-22484 дугаар, Шимт, И-22453 дугаарууд үрийн ургац өндөртэй, Винер сорт сүрлийн ургац өндөртэй байв.

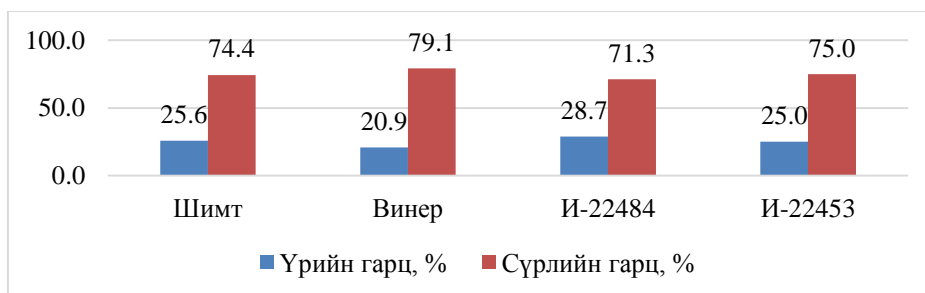


Figure 3. Grain and straw ratio of barley varieties

*Өвсний ургац*

Малын тоо толгой өсөхийн хэрээр байгалийн хадлан бэлчээрийн даац хэтэрч, мөн гангийн давтамж өссөөр байгаа тул таримал ногоон тэжээл тариалах явдал ихсээр байна. Иймд ногоон тэжээлд хураах зорилгоор сүүн болцоос цэцэглэлтийн шатанд ногоон тэжээлд ашиглах зорилгоор өвсний ургацыг үзлээ. Энэ үед ургамлын өндөр болон өвсний ургацаар Винер сорт, харин өвсөнд агуулагдах шимт тэжээлийн агуулалтаар Шимт сорт шалгарлаа /Зураг 4/. Малын тоо толгой өсөхийн хэрээр байгалийн хадлан бэлчээрийн даац хэтэрч, мөн гангийн давтамж өссөн нь малчид таримал ногоон тэжээл

авах сонирхол ихсэж, тэжээлийн таримал тариалж байгаа талбайн хэмжээ сүүлийн жилүүдэд нэмэгдсээр байна. Иймд ногоон тэжээлд хураах зорилгоор сүүн болцоос цэцэглэлтийн шатанд ногоон тэжээлд ашиглах зорилгоор өвсний ургацыг үзлээ. Судалгаагаар ургамлын өндөрөөр 57.7-66.8 см, нойтон өвсний жингээр 20.9-22.4 т/га, хуурай өвсний жингээр 5.1-5.7 т/га, 100 г өвсөн дэх уургийн агуулалтаар 2.02-2.3 % байлаа. Сортуудаас Винер сорт ургамлын өндөр 66.8 см, нойтон өвсний ургац 22.4 т/га-аар, харин өвсөнд агуулагдах шимт тэжээлийн агуулалтаар Шимт сорт шалгарлаа /Зураг 4/.

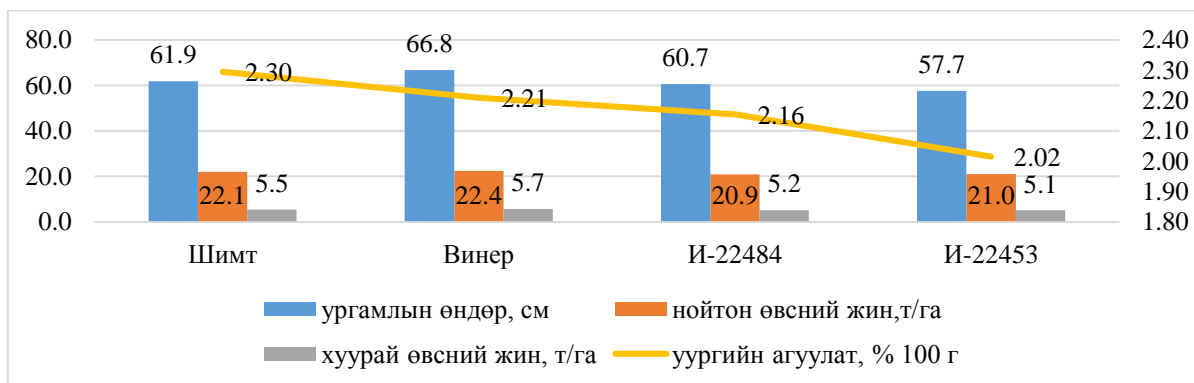


Figure 4. Green forage of barley varieties

*Ургац, ургацын бүтцийн хамаарал*

Ургац болон түүнийг бүрдүүлэгч бүтцийн гол үзүүлэлтүүдийн шүтэлцээг тогтоох нь селекцийн ажлын шинжлэх ухааны үндэсийг боловсруулахад ихээхэн ач холбогдолтойг судлаачид дурдсан байдаг /Ф. Бриггс, П.Ноулз 1972, П.П.Лукьяненко 1973, М.Төмөржав, М.Дагда 1973/. Бидний судалгааны дүнгээр

ургац бүрэлдэхэд ургацын бүтцийн элемент дотроос нэг түрүүний үрийн жин, 1000 үрийн жин, ургамлын өндөр голлон нөлөөлсөн байна. Энэ нь бусад судлаачдын дүнтэй ойролцоо байна. Эдгээр хамааралын элементүүд нь бодиттой байгааг хамгийн бага харьцангуй алдааны утгаас харж болно /Хүснэгт 2/.

Table 2

Correlation of grain yield and their parameters in barley varieties

Үзүүлэлт	Ургац	Ургамлын өндөр	Нийт иш	Нэг түрүүний		1000 үрийн жин	
				үрийн тоо	үрийн жин		
Ургац	Пирсоны корреляци	1	.706*	.052	.482	.749**	.509
	ХБАУ		.010	.871	.112	.005	.091
	Чөлөөт зэргийн тоо	12	12	12	12	12	12

*Биологийн тэсвэрүүд*

*Налалт тэсвэр:* Энэ нь ургамлын тэжээлийн талбай, чийгийн илүүдэл, хүчтэй салхи шуурга, үер усны үзэгдлээс үүдэн зарим жилдээ илүү их байх боловч тухайн сортын генотипийн чадвараас ихээхэн шалтгаална. Арвай нь өөрөө намхан иштэй таримал тул налалт нь хураалтын үеийн хаягдлын хэмжээнд чухал нөлөөтэй үзүүлэлт болдог.

Талбайн нөхцөлд налалтыг 5 баллын системээр үнэлэн тооцов. Эхний үнэлгээ хийсний дараа 7-10 хоногт давтан үнэлэв. Судалгаанд хамрагдсан сорт дугааруудад налалт ажиглагдсангүй.

*Өвчин, хортонд нэрвэгдэлт:* Сорт, дугаарууд тарилтын дараа хээрийн цухуйцын үедээ царцаа, бутлалтын үед бясаа гарсан. Хортон гарсан үед Карате-5 инсектицидийг 1 га-д 0.15-0.2 л нормоор тооцон цацлаа. Эхний цацалтаас хойш 14 хоногийн дараа давтан цацав.

Монгол нутгийн болон селекцийн арвайн сорт дээжүүд голдуу чулуут харуугаар өвчилдөг болохыг өмнөх судлаачид тогтоосон байдаг. Нүцгэн үртэй арвайтай харьцуулахад хальстай арвай өвчлөлт багатай байдаг. Мөн чийгээс хамааран өвчлөлт их гардаг. Тарихын өмнө үрийг тебутинаар ариутгаж тарилтыг хийхэд өвчлөлт гарсангүй.

*Биохимийн үзүүлэлтүүд*

Арвайн биохимийн үндсэн үзүүлэлт болох уураг, цардуул зэргээс хамааран түүнийг хүнс, тэжээл, пивоны үйлдвэрлэлийн аль салбарт хэрэглэхийг тогтоодог. Чанарын үзүүлэлт нь гадаад орчны хүчин зүйлээс ихээхэн хамаарч өөрчлөгддөг. Арвайн химийн үндсэн бүрэлдэхүүн сортын онцлогоос хамаарч хэлбэлзэлтэй /уураг-10.42-16.83 %, цардуул 55.71-61.65 %/ байдгийг тогтоосон байна [3].

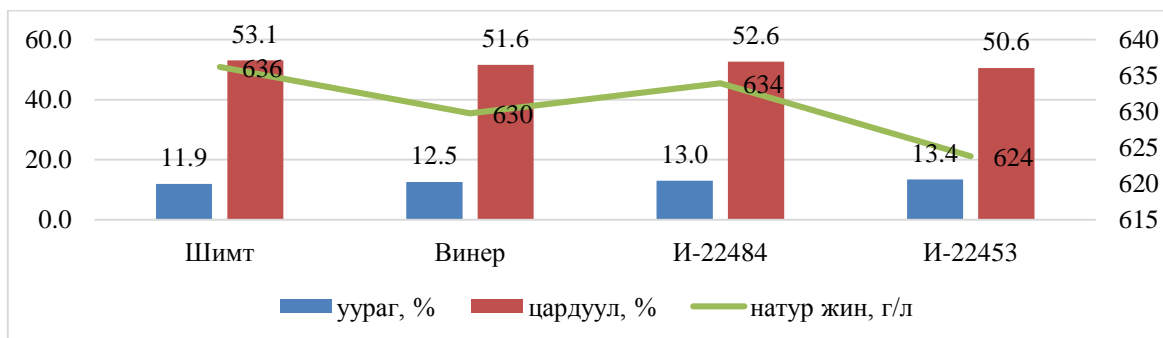


Figure 5. Grain quality of barley varieties

Уураг, цардуулын агуулалт нь хөрс цаг уурын нөхцөл болон газарзүйн байрлалаас шалтгаалан тариалангийн бүс нутаг баруунаас зүүн тийш шилжих тутам цардуулын хуримтлал ихсэж үүнтэй уялдан уургийн агуулалт багасах хандлага илэрсэн байна [2]. Манай судалгаанд хамрагдсан сорт дугаарууд нь уургийн

### Шүүн хэлэлцэхүй

Сүүлийн жилүүдэд эрчимжсэн мал аж ахуйгаас гадна хадлан бэлчээрийн даац хэтэрч ургамлын бүлгэмдэлийн тоо цөөрч, гангийн давтамж ихэссэнтэйгээр холбоотой байгалийн хадлан хийх боломжгүй болсоор байна. үүнтэй холбоотойгоор таримал ногоон тэжээл бэлтгэх ажил жилээс жилд өсөн нэмэгдсээр байгаа билээ. Ялангуяа Төв аймгийн Батсүмбэр, Баянчандмань, Архуст сумдууд ногоон тэжээл ихээр тариалж байна. Жишээлбэл Баянчандмань сум 2020 оны байдлаар 2780 га газар тариалж 14734 тн тэжээл хураан авчээ. Үүний зэрэгцээ үрийн чанар, үрийн хангамжын асуудал ихээр гарч байна. Иймд чанартай, ургац арвинтай сортыг сорт гаргах ажил бидний хийсэн судалгааны дүн гол байр суурь эзэлнэ.

Манай орон 1960 оноос арвайн шинэ сорт гаргах ажлыг онолын үндэслэлтэйгээр судалсаар ирсэн. Үүний үр дүнд Ж. Сэржмаа нутгийн удмаас ганцаарчилсан сонголтын аргаар хүнсний арвайн Алаг-Эрдэнэ, Ноёт сорт, хүнс, тэжээлийн чиглэлээр Нутанс-47, Винер сортуудыг аж ахуй,

### Дүгнэлт

1. Бидний судалсан сорт, дугаарууд нь манай орны нөхцөлд 90-93 хоногт бүрэн боловсорч, 14.9-19.4 ц/га ургац өгөх чадвартай байна.

агуулалтаар бусад судлаачдын дүнтэй таарч, харин цардуулын агуулалт харьцангуй бага байлаа. 3 жилийн дундажаар жишиг сортоос И-22484, И-22453 дугаарууд 0.5-0.9 %-иар илүү уурагтай, Шимт, И-22484 сорт, дугаарууд 4-6 граммаар натур жин өндөртэй байв /Зураг 5/.

биологийн үзүүлэлтүүдээр үнэлэн ирээдүйтэй болон нутагшсан сортоор батлагдсан. Мөн Б.Бадрах “Баруун монголын усалгаатай нөхцөлд нүцгэн үрт арвайн сорт шалгаруулж, үр үржүүлэх” сэдэвт судалгаагаар нутгийн арвайн дээжүүдийг сорьж судалгааны дүнд усалгаа, бордоотой нөхцөлд Сутай сортыг шалгаруулан нутагшуулсан. Б.Жавзандулам болон бусад судлаачдын арвайн сорт судалгааны ажлын үр дүнд пивоны чиглэлийн Бурхант-1 сорт нутагшсан. Уг сорт нь дундын болцтой, усалгаагүй нөхцөлд 30 ц/га ургац өгөх чадамжтай, дундаж ургац 12.9-22.5 ц/га, ган, налалтанд тэсвэртэй, үрэндээ 11.1-11.4 % уураг агуулдаг, 50.9-57.1%-ийн цардуултай сорт юм. манай оронд тариалагдаж байгаа арвайн ихэнх бараг 80-90 %-ийг малын тэжээлд ашиглаж байна. Иймд бид арвайн сорт судалгааны ажлын дүнгээр уургийн агуулалт арвинтай, эрчимжсэн нөхцөлд ургац арвинтай, ногоон тэжээлд тариалах боломжтой Шимт сортыг 2020 онд нутагшсан сортоор батлуулаа.

2. Ургац, уургийн агуулалтаар И-22484, И-22453 дугааруудыг хүчит тэжээлийн чиглэлээр ашиглах боломжтойг илрүүлэв.  
3. Ногоон тэжээлийн чиглэлээр Шимт сортыг тариалахад тохиромжтой байна.

## Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

- [1] А.Чимидцогзол. *Монгол Арвайн Биохими, Бүтээгдэхүүн Боловсруулах Технологи*, 2007.
- [2] Б.Жавзандулам. “Зусах Арвайн Сорт Судалгааны Тайлан.” *Дархан-Уул Аймаг*, 2013, 2014 2012.
- [3] Сэржмаа. Ж. “Монгол Нутгийн Арвайн Сорт Дээжийн Аж Ахуй Биологийн Онцлог Тэдгээрийн Селекцийн Ач Холбогдол,” 1977.
- [4] Б.Жавзандулам. “Зусах Арвайн Сорт Судалгааны 2017-2019 Оны Нэгдсэн Тайлан,” 2020.
- [5] Б.Бааст, Ц.Гунгаа, Ж.Сэржмаа. *Амуу Тариа*, 1985.
- [6] Ж.Сэржмаа. *Монгол Арвай*, 1990.

## Results of study feed barley varieties

Javzandulam Batmunkh\*, Myagmarsuren Yadamsuren

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

\*Corresponding author: [javzaa0804@gmail.com](mailto:javzaa0804@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-9448-9390>

---

Received: 26.02.2021

Revised: 09.04.2021

Accepted: 16.06.2021

---

### Abstract

Barley (*Hordeum vulgare* L.) ranks fourth among the cereals in worldwide production and is grown annually on 48 million hectares in a wide range of environments. Barley has also been used as animal fodder, as a source of fermentable material for beer and certain distilled beverages, and as a component of various health foods. Most of Barley seeds used for animal feed are usually containing high amount of protein and even straw is used for animal feed. About 60-85 percent of the world's harvested barley is used to feed pigs, cattle and sheep. In Mongolia, up to 90 percent of the total barley production is used for forage and green fodder. For the that reason, we have been studied some barley varieties and breeding lines for use green fodder and forage. The main goal of our study was to identify superior variety or lines with high yield and high amount of protein for animal feed. The methodology was approved by Scientific Union of IPAS. 4 barley varieties and breeding lines are used this study. Following measurements are recorded including yield and its compound elements, dry weight of biomass, and some biochemical and technological features. Main result showed that breeding lines I-22453, I-22484 had highest yield and protein content compared to control variety. Total yield of these breeding lines were higher than from 240 to 450 kg per hectare and protein content were higher than from 0.5 to 1 percent compared to check variety. The analysis of variance revealed that total yield was significant due to main effect of variety. The highest grain yield was obtained at cv.I-22484 (1490 kg) among the variety treatment. Control variety Viner selected as a plant height, wet biomass weight and dry biomass weight and Shimt selected as a high nutrient content of the green grass.

**Keywords:** protein, yield, green fodder, nutrients