

Монгол нутгийн зөөлөн (*Triticum aestivum*) буудайн янз зүйлүүд, тэдгээрийн морфологи

Ядамсүрэнгийн Наранцэцэг*, Ноовын Баярсүх, Ядамсүрэнгийн Мягмарсүрэн

Ургамлын генетик нөөцийн сектор, Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн, Дархан сум, 45047, Дархан-Уул аймаг, Монгол Улс

*Холбоо баригч зохиогч: narann266@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-8458-1268>

Хүлээн авсан: 01.02.2022

Хянасан: 01.05.2022

Хэвлэлтэд орсон: 15.06.2022

Хураангуй

Зөөлөн буудай нь хүнсний чухал таримлын нэг ба Монгол нутагт 2000 гаруй жилийн өмнөөс тариалж ирсэнийг эрт үеийн судлаачдын бичиж үлдээсэн ном судрууд болон малтлагаар олдсон археологийн үнэт олдворууд баталдаг. Ургамлын генетик нөөцийн цуглуулгад Монголын баруун, зүүн, төвийн бүс нутгуудаас олдсон буудайн 5 зүйл хадгалагдаж байгаагаас 65.7%-ийг зөөлөн буудай (*Triticum aestivum*) эзэлж байна. Нутгийн зөөлөн буудайн *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. ferrugineum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. erythrosperrum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. lutescens* янз зүйлүүд 11.3- 33%- ийг, бусад янз зүйлүүд 0.3- 7.7%- ийг тус тус эзэлж байна. Нутгийн Зөөлөн буудайн дээжүүдийн ургамлын өндөр 61-101 см, түрүүний урт 6.5- 9.8 см, ургалтын хугацаа 86-112 хоногтой бөгөөд ургалтын хугацаа ($V=67.4$), ургамлын өндрөөр ($V=44.8$) ихээхэн ялгаатай байна.

Түлхүүр үг: фенотип, эх материал, популяци

Оршил

Буудай нь *Poaceae* буюу Биелэгтний овогт хамаарагдах ба *Triticum* төрөлд багтдаг. Буудайн *Triticum*/ төрөлд багтдаг зүйлүүдийн талаар эрдэмтэд янз бүрийн тоо гаргаж бичсэн байдаг. 15 зүйл буудай мэдэгдэж байна гэсэн байхад 22 зүйл буудайд бичлэг хийсэн байдаг. [1]

Хуучнаар Зөвлөлтийн эрдэмтэн П.Ф.Кононков, А.М.Медведев, Монголын судлаач М.Өлзий, Х.Зундуйжанцан нар Баруун Монгол, Орхон Сэлэнгийн сав газарт тариалан уламжлан эрхэлж ирсэн тухай суурин ба явуулын судалгаа хийсний дүнд буудай болон бусад үр тарианы ургамлын олон мянган нутгийн дээжүүдийн цуглуулгын сантай болов. [2] Монголын тариалан гадаадын эрдэмтдийн сонирхолыг дээр үеэс татаж ирсэн бөгөөд манай орны таримал ургамлын нутгийн генофондыг судлах, цуглуулах ажилд Зөвлөлтийн эрдэмтэд үнэлж баршгүй хувь нэмэр оруулсан юм. [3] Е.Ф.Пальмова (1935)

буудайн сортуудын экологийн ангилал хийхдээ Монголын зөөлөн буудайг Дундад Азийн өндөрлөг уулсыг хамарсан экологийн 4 бүлэгт багтааж үзсэн байдаг.[4] К.А.Фляксбергер (1935) Монгол нутгийн зөөлөн ба тагнайт буудай нь морфофизиологийн шинжээрээ Иран, Азийн салбар зүйлд хамаарагдана гэж үзжээ [5] Таримлуудын морфологи шинж тэмдэг нь селекцийн эх материалын суурь болдог. (Lin, 1991). Морфологи шинж тэмдгийг генетикийн олон янз байдал, сортуудыг үнэлэхэд үр дүнтэй ашигласаар ирсэн. [6] Нутгийн популяциуд нь фенотип, генотип шинж тэмдэгүүдээр баялаг эх материал юм. Зүйл болон дэд зүйл цаашлаад янз зүйлээс хамаарч гадаад шинж тэмдгүүд харилцан адилгүй байдаг ба бидний судалгаанд зөөлөн буудайн (*Triticum. Aestivum*) янз зүйлүүд тэдгээрийн морфологи шинж тэмдэг тус бүрийг харьцуулан судлав.

Судалгааны материал, арга зүй

Монгол нутгийн буудайн үр сэргээн шинэчлэх, үржүүлэх, анхан шатны үнэлгээ өгөх, янз зүйл тогтоох судалгааны ажлыг 1977, 1988, 1991-1994 онуудад (ЭША М.Цэдэнбалжир, М.Саранцэцэг), 2007-2019 онуудад Я.Наранцэцэг нар ургамлын генетик нөөцийн “Үр сэргээн шинэчилж, анхан шатны үнэлгээ өгөх” арга зүйн дагуу морфологи, биологи, аж

ахуйн анхан шатны үнэлгээг Ургамлын Генетик нөөцийн Олон улсын байгууллагаас гаргасан буудайн дескриптор ашиглаж өгсөн. Судалгаанд морфологийн 9, биологи 1, аж ахуйн 4 шинж тэмдгийг сонгон үнэлгээг боловсруулж, хэмжилтийн тоон өгөгдөлийг SPSS -16 программаар вариаци, дундаж утга, хэлбэлзэлийг тооцов.

Судалгааны үр дүн

Ургамлын генетик нөөцөд хадгалагдаж буй буудайн сорт дээжүүдийн 5%-ийг Монгол нутгийн буудай эзэлж байгаа ба *Triticum. Aestivum* зүйлийн янз зүйлүүд 65.7% нь байна. Нутгийн Зөөлөн буудайн дээжүүдийн *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. ferrugineum* 33 %-ийг, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. erythrosperrum* 17.7 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. lutescens* 11.3 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. albidum* 7.7 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. milturum* 6.7 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. erythroleucon* 3.5 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. graecum* 2.9 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. inflatum* 2.5%, *Triticum.*

Aestivum. subs aestivum.v. leucospermum, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. alborubrum 2.2 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. caesiodes, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. delfii* 1.6 %, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. pyrothrix, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. turcicum* 1.2 %, холимог 0.9 %, 0.3-0.6 %-ийг *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. meridionale, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. velutinum, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. barbarossa, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. caesium, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. hostianum, Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. veluticum* янз зүйлүүд бүрдүүлж байна (зураг 1).

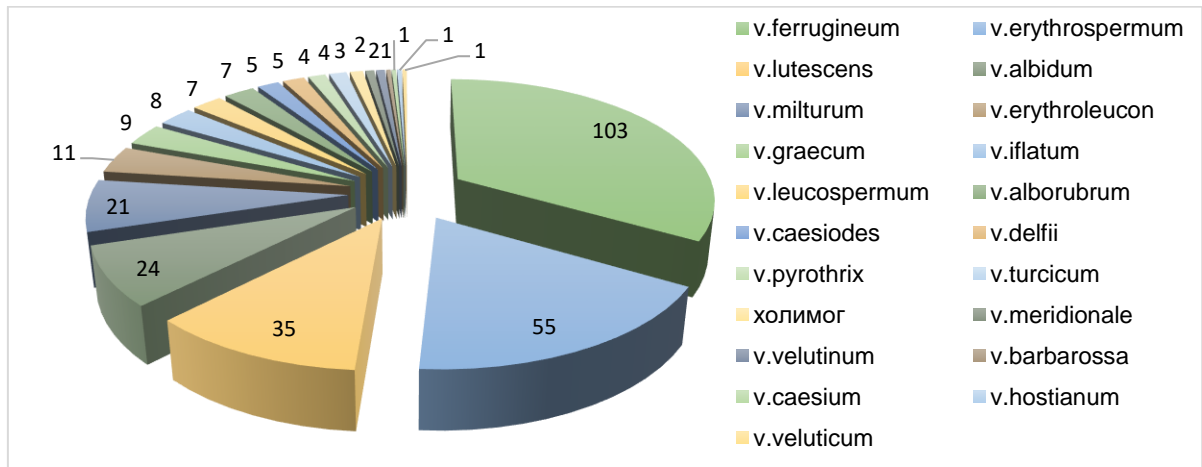


Figure 1. Species components of local genetic material variety denomination of *Triticum. Aestivum*

Дээрх тахирмагаас харахад зөөлөн буудайн ихэнх хувийг *v.ferrugineum, v.lutescens, v.erythrosperrum* янз зүйлүүд эзэлж байгаа нь манай оронд хамгийн их тархсан янз зүйлийн тоонд багтдаг.

Дэлхийн буудайн цуглуулгад (ВИР) эдгээр янз зүйлүүд мөн адилхан хувийг эзэлдэг нь

тэдгээрийн дасан зохицох чадварыг харуулж байна. [7]

Судалгаанд хамрагдсан нутгийн зөөлөн буудайн янз зүйлүүдийн дээжүүд тухайн бүс нутгийн уур амьсгал, газрын байршил, хөрсний онцлог зэргээс хамаарч шинж тэмдгүүд ба ургацын бүтцийн үзүүлэлтүүд харилцан адилгүй байсан.

Table 1.

Origin of varieties of local wheat genetic materials in Mongolian Genebank

Origin	v.ferrugineum	v.erythrosperrum	v.lutescens	v.albidum	v.milturum	v.graecum	v.leucospernum	v.erythroleucon	v.alborubrum	v.caesioides	v.delfii	v.pyrothrix	v.turcicum	v.velutinum	Mixture	Total
Mongolian	44	17	16	7	7	5	2	5	4	1	2	3	0	1	9	123
Khovd	21	10	5	5	0	2	2	1	2	2	2	0	0	1	2	55
Gobi-Altai	10	9	2	4	8	0	2	3	0	0	0	1	2	0	2	43
Bulgan	12	6	3	4	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	32
Bayankhongor	6	7	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	23
Uvs	4	4	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	17
Selenge	5	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Tuv	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
Zavkhan	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	103	55	35	24	21	8	7	11	7	5	5	4	4	2	17	308

Дээжүүдийн 29.7 % нь Ховд аймгаас, 23.2 % Говь-Алтай, цаашилбал Булган, Баянхонгор, Увс, Сэлэнгэ, Төв, Завхан аймгуудаас олдож байсан ба гарал тодорхойгүй 123 дээж байна. Түүхэнд Орос-Монголын эрдэмтэн

судлаачдын тэмдэглэсэнээр Баруун болон Төвийн аймгууд, Орхон-Сэлэнгийн сав газруудаар хайгуул судалгаа хийж үр, дээжийн цуглуулга хийсэн талаар дурдсан баримтууд олон байдаг. [2]

Нутгийн зөөлөн буудайн морфологи шинж тэмдэг

Монгол нутгийн буудай нь эрт дээр үеэс тариалагдаж ирсэн гэдэг утгаараа манай орны эрс тэс уур амьсгалд дасан зохицсон, зарим шинж тэмдгээр онцгой ба үнэтэй эх материал юм. Бид 2009-2019 онуудад нутгийн буудайн дээжүүдийг янз зүйлээр нь ангилж, тэдгээрт морфологи, биологи, аж

ахуйн шинж тэмдгүүдэд анхан шатны үнэлгээ өгсөн. Эдгээрээс ургамлын өндөр, түрүүний урт, ургалтын хоног, нэг түрүүн дэхь үрийн тоо, нэг түрүүн дэхь үрийн жин, 1000 үрийн жин зэрэг шинж тэмдгийн CV, SD, дундаж үзүүлэлтийг тооцов.

Table 2.

Data of some traits of local wheat genetic materials.

Characterization	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Plant height	61.0	101.0	86.9	0.4	6.7	44.8
Spike long	6.5	9.8	7.6	0.0	0.6	0.4
Vegetation period	86.0	112.0	96.3	0.5	8.0	64.8
Seed per spike	17.0	53.7	28.8	0.3	4.9	24.2
Grain mass per spike	0.5	1.7	0.9	0.0	0.2	0.0
1000 grain mass	24.9	42.5	31.9	0.2	3.1	9.3

Нутгийн Зөөлөн буудайн дээжүүдийн ургамлын өндөр 61-101 см, түрүүний урт 6.5-9.8 см, ургалтын хугацаа 86-112 хоногтой байна. Ургалтын хугацаа (V=67.4), ургамлын өндөр (V=44.8), түрүүний урт (V=0.4), нэг түрүүн дэхь үрийн тоо (V=24.2), 1000 үрийн жин (V=9.3) ихээхэн ялгаатай байна.

Нутгийн зөөлөн буудайн дээжүүдийн *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. lutescens*, *Triticum.*

Aestivum. subs aestivum.v. albidum, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. alborubrum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. milturum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. leucospermum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. velutinum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. delfii*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. pyrothrrix* янз зүйлүүд соргүй (сахалгүй), үлдсэн 14 янз зүйл сортой (сахалтай) байв.

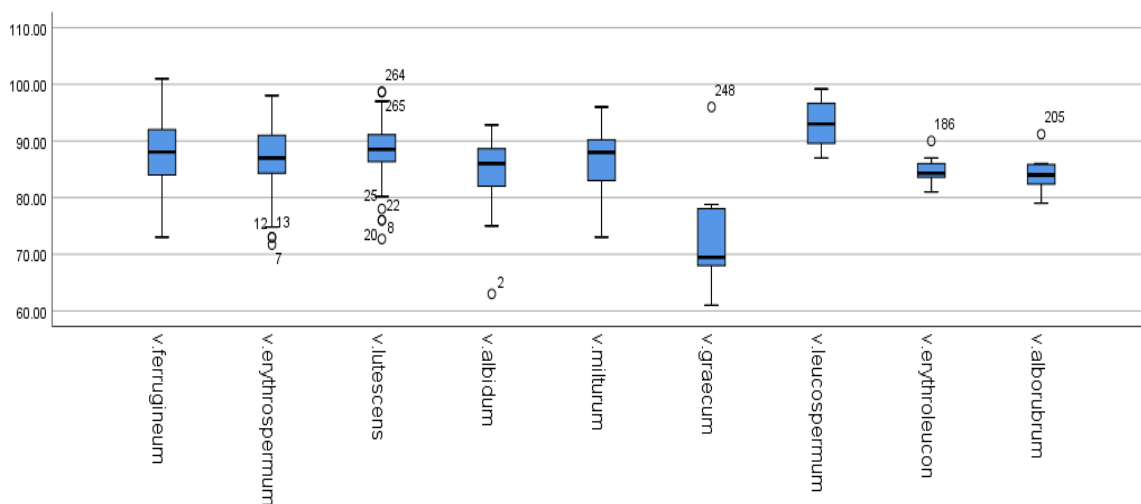


Figure 2. Plant height of varieties of species

Зөөлөн буудайн дээжүүдээс ургамлын өндрөөр *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v.graescum* бусад янз зүйлүүдээс намхан, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v.*

leucospermum өндөр, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v.albidum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v.erythroleucon* дундаж өндөртэй байна.

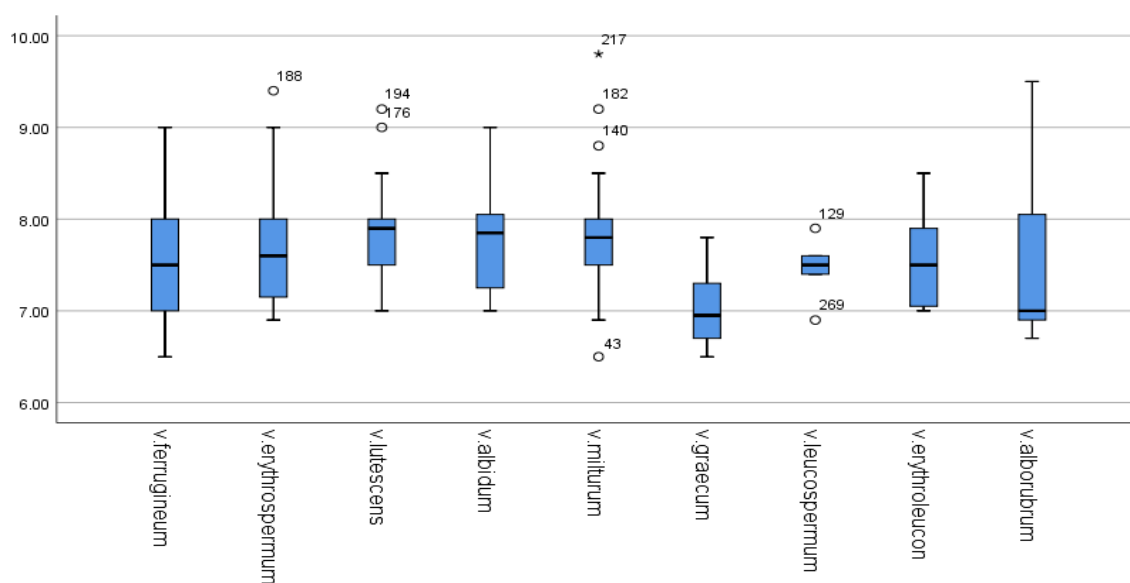


Figure 3. Spike length of local wheat species denomination

Янз зүйлүүдээс түрүүний уртаар *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. alborubrum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. albidum*, *Triticum. Aestivum. subs aestivum.v. milturum* 9- 9.8 см урт, бусад янз зүйлүүд 6.5- 8.9 см түрүүтэй байлаа. Түрүүний уртын хувьд ихэнх дээжүүд селекцийн сортуудаас богино байсан ба мк-

5584 дээж 9 см урт ба түрүүн дэхь үрийн тоо 54 ш, мк- 4714 дээж түрүүний урт 9.5 см түрүүн дэхь үрийн тоо 39 ш, мк- 5583 дээж 9 см, түрүүн дэхь үрийн тоо 30 ш байгаа нь түрүүний бүтээмжийг нэмэгдүүлэхэд селекцийн эх материал болгон ашиглах боломжтой байна.

Table 3.

The data of morphological characterization of local wheat genetic materials

Attitude of spike					
Parameter	(<15 ⁰)	(15-45 ⁰)	(46-90 ⁰)	(91-135 ⁰)	(>135 ⁰)
Accession	54	200	47	7	-
Leaf length					
Parameter	(<10.1 см)	(10.1-15 см)	(15.1-20 см)	(20.1-25 см)	(>25 см)
Accession	14	114	140	38	2
Leaf weight					
Parameter	(<1.1 см)	(1.1-1.5 см)	(1.6-2.0 см)	(2.1-2.5 см)	(>2.5 см)
Accession	133	111	64	-	-
Leaf attitude					
Parameter	(<15 ⁰)	(15-45 ⁰)	(46-90 ⁰)	(91-135 ⁰)	(>135 ⁰)
Accession	43	60	155	40	10
Type of bush					
Parameter	(<25 ⁰)	(25-45 ⁰)	(46-55 ⁰)	(56-70 ⁰)	(>70 ⁰)
Accession	17	130	158	2	1

Түрүүний хэлбэрийн ерөнхий шинжээр нь 5 хуваасан байдаг ба бидний судалгааны дээжүүдийн 63.6 % нь ээрүүл хэлбэрийн (6 балл), 15.9 % нь шаантаг (5 балл), 9.7 %

шувтан (1 балл), 6.8 % бортого (3 балл), 4 % өндөг (8 балл) хэлбэртэй байна.

Нутгийн зөөлөн буудайн дээжүүдийн 39.6% нь улаан үртэй, 60.4% нь цагаан үртэй янз зүйлүүд байна.

Шүүн хэлэлцэхүй

Ургамлын гентик нөөцийн буудайн сорт дээжийн цуглуулгын 5%-ийг Монгол орны бүс нутгуудаас хайгуул судалгаагаар цуглуулсан дээжүүд эзэлдэг. Нутгийн дээжүүд нь 5 зүйл хадгалагдаж байгаа ба хамгийн олон янз зүйлтэй зөөлөн буудай (*Triticum. Aestivum*)-н дээжүүд 65.7%-ийг эзэлж байна. Нутгийн буудай нь тухайн газар нутгийн экологийн шалгарлыг даван гарсан байдгаараа мөн морфологи, биологи, аж ахуйн онцгой шинжүүдийг хадгалсан селекцийн үнэтэй эх материал болдог. Зөөлөн буудайн ургамлын өндөр 61-112 см-ийн хооронд хэлбэлзэж байсан ба *v. leucospermum*, *v. ferrugineum*, *v. erythroleucon*, *v. turcicum* янз зүйлийн дээжүүд хамгийн өндөр байлаа. Буудайн нутгийн дээжүүдийн ургамлын өндөр нь 99.11 см, 10.51% CV ба 63.80–122.30 см-ийн хооронд хэлбэлзэж байв. Delacy болон бусад. (2000) Генээс шинж тэмдэг хүртэлх онтогенез

хөгжилд удамшлын материаллаг үндэс болох янз бүрийн харилцан үйлчлэлд орж мейоз хуваагдлаар хуваарлигдахдаа тохиолдлоор рекомбинацийн шинэ шинэ хослол үүсгэдэг тул шинж тэмдэг тус бүрийн удамшил хувьслын хүрээний өргөн генүүдийн үйлчлэлийн зүй тогтлыг тогтоохгүйгээр үр дүнд хүрэхэд нэн бэрхтэй [7. 8]. Тийм учраас селекцийн ажилд нилээд эртнээс хэрэглэж ирсэн нэг арга бол экологийн болон газарзүйн өөрөөр гаралтай хэлбэрүүдийг эх эцэг хэлбэрээр сонгох арга байсан. (Дорофеев. В.Ф. 1970, 1987). Нутгийн дээжүүд нь өөрөө янз бүрийн популяцаас гаралтай, фенотипийн олон янз байдлыг хадгалсан байдаг учираас шинж тэмдгүүдийн CV харилцан адилгүй байдаг. Бидний судалгаанд нутгийн зөөлөн буудайн дээжүүд 7 өөр газраас гаралтай 22 янз зүйлийн 308 дээж хамрагдсан.

Дүгнэлт

Энэ судалгаанд нутгийн нийт 308 зөөлөн буудайн дээжүүдийн 22 янз зүйлийг гарал үүслээр задлахад Баянхонгор, Говь-Алтай, Ховдоос гаралтай дээжүүд 60 гаруй хувийг эзэлж байна. Ургамлын генийн сангийн буудайн цуглуулгад Монголын янз бүрийн бүсээс олдсон 5 зүйл хадгалагдаж байгаагаас 65.7%- ийг зөөлөн буудай (*Triticum aestivum*) эзэлж байна. Нутгийн зөөлөн буудайн

v.ferrugineum, *v.erythrosperrum*, *v.lutescens* янз зүйлүүд 11.3- 33%- ийг, бусад янз зүйлүүд 0.3-7.7%- ийг тус тус эзэлж байна. Нутгийн дээжүүд ургамлын өндөр 61-101 см, түрүүний урт 6.5- 9.8 см, ургалтын хугацаа 86- 112 хоногтой байна. Ургалтын хугацаа ($V=67.4$), ургамлын өндрөөр ($V=44.8$) ихээхэн ялгаатай байгаа нь селекцид эх материал болгон ашиглахад сонирхолтой дээжүүд элбэг байна.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

- [1] A. Blum, G. Golan, J. Mayer, B. Sinmena, L.Shpiller and J. Burra. (1989)." The drought response of landraces of wheat from the northern Negev Desert in Israel," *Euphytica*, vol. 43, pp. 87-96. <https://doi.org/10.1007/BF00037900>
- [2] Н. Алтансүх. "Монголын зусах заалан буудайн селекцид генетик нөөцийг ашиглах" ХАА-н ухаанаар шинжлэх ухааны доктор /Sc. D/-ын зэрэг горилсон бүтээл, ХААИС, 2005 он.
- [3] Я. Наранцэцэг. "Монгол нутгийн буудайн үр сэргээн шинэчилсэн дүн" судалгааны тайлань 2009-2019 он.
- [4] М.Саранцэцэг. "Монгол нутгийн буудайн үр сэргээх" тайлан 1990-1995 он
- [5] М. Цэдэнбалжир, М. Саранцэцэг. "Нутгийн дээжүүдийн янз зүйл тогтоох тайлан" 1993 он.

- [6] A. Karagöz, N. Zencirci. (2005). Variation in Wheat (*Triticum* spp.) Landraces from Different Altitudes of Three Regions of Turkey. *Genet Resour Crop Evol.*, vol. 52, pp. 775–785. <https://doi.org/10.1007/s10722-004-3556-3>
- [7] Barbosa Neto J.F. and de Carvalho F.I.F. (2002). "Genetic variability in common wheat germplasm based on COP". *Genet. Mol. Biol.*, vol. 25, pp. 211-215. <https://doi.org/10.1590/S141547572002000200015>
- [8] I. Delacy, B. Skowmand and J. Huerta (2000). "Characterization of Mexican landraces using agronomically useful attributes," *Genet. Resour. Crop Evol.*, vol. 47, pp. 591-602. <https://doi.org/10.1023/A:1026550624037>

Morphological characterization of Mongolian local common wheat (*Triticum. Aestivum*) species

Narantsetseg Yadamsuren*, Bayarsukh Noov, Myagmarsuren Yadamsuren

Division of Plant Genetic Resources, Institute of Plant and Agricultural Sciences, Darkhan soum, 45047, Darkhan-Uul province, Mongolia

*Холбоо баригч зохиогч: narann266@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-8458-1268>

Received: 01.02.2022

Revised: 01.05.2022

Accepted: 15.06.2022

Abstract

The common wheat is one of the most important food crops and cultivated for more than 2000 years in Mongolia that are evidenced in the books of ancient scholars and archeological findings. The collection of plant genetic resources includes 5 wheat species found from different regions of Mongolia and among them 5% is belongs to common wheat (*Triticum aestivum*). The local common wheat landraces the sub-species *v. ferrugineum*, *v. erythrospermum*, *v. lutescens* occupy 11.3-33.0% and other sub-species 0.3-7.7%, respectively. Local landraces have plant height of 61-101 cm, spike length of 6.5-9.8cm and plant duration of 86-112 days. The landraces highly differ by the plant duration ($V=67.4$), and plant height ($V=44.8$).

Keywords: phenotype, parent material, population