

Газар тариалангийн дорнод бүсийн нөхцөлд тосны маалинга (*linum usitatisimum. L*)-ын гадаадын сортуудыг харьцуулан судалсан дүн

Очирбатын Мөнхжаргал^{1*}, Ноовын Баярсүх²

¹Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Зайсан-17029, 22-р хороо, Хан-Уул дүүрэг, Улаанбаатар хот, Монгол Улс

²Ургамал газар тариалангийн хүрээлэн, Хөдөө аж ахуйн их сургууль, Дархан сум-45047, 15-р баг, Дархан-Уул аймаг, Монгол Улс

 <https://orcid.org/0000-0001-7496-9250>

*Холбоо баригч зохиогч: munkhjargal.o@mul.edu.mn

Хүлээн авсан: 03.09.2022

Хянасан: 15.12.2022

Хэвлэлтэд орсон: 30.12.2023

Хураангуй

Судалгааны зорилго нь Монгол орны газар тариалангийн Дорнод тал хээрийн бүсийн нөхцөлд тосны маалинга (*Linum usitatisimum. L*)-ын сортуудын дасан зохицон ургаж, үрийн ургац өгөх чадварыг тогтоох явдал юм. Судалгаанд тосны маалингын экологи газар зүйн янз бүрийн бүсээс гаралтай сортуудыг хамруулж, аж ахуй биологийн шинж тэмдгээр нь үнэлж, ургац, түүний бүтцийн үзүүлэлтүүдэд математик, статистик шинжилгээ хийв. Судалгааны дүнгээс үзэхэд тосны маалингын эрт болцтой Flanders, Norine-67 сортууд 20.2-22.2 ц/га үрийн ургацтай, үрэн дэх тосны агуулалт 37.0-38.2 % байгаа нь стандарт болон бусад сортуудаас 9.7-11.7 ц/га-аар илүү байна. Орой болцтой Blatall сорт 13.6 ц/га ургацтай, 40.2%-ийн тослогтой байгаа нь стандарт болон бусад сортуудаас 0.4-5.4 ц/га-аар илүү давж байна. Монгол орны газар тариалангийн бүс нутгуудын хөрс цаг уурын нөхцөлд тосны маалингын эрт болцтой сортуудыг үрэнд зориулан тариалж, өндөр ургац (10.5-22.2 ц/га) авах боломжтой байна.

Түлхүүр үг: сорт, хонхорцгийн тоо, үрэн дэх тосны агуулалт, тосны гарц, 1000 үрийн жин

Оршил

Тосны маалинга нь сүүлийн үед манай орны газар тариалангийн бүс нутгуудын хөрс, цаг уурын нөхцөлд тосны чиглэлээр тариалж байгаа таримлын нэг юм. Тосны маалинга нь чийг бага шаарддаг, дулааны шаардлага хэдийгээр өндөр боловч газар тариалангийн аль ч бүсэд тогтвортой ургац өгөх боломжтой, ургалтын хугацаа богинотой, малын сайн тэжээл болохоос гадна будаг, олиф, саван зэрэг техникийн болон эрүүл ахуй, гоо сайхны төрөл бүрийн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн түүхий эд

болдог, тариалах технологийн хувьд үр тарианы ургамалтай адил зэрэг давуу талуудтай байдаг [1]. Тийм учраас хүнс, тэжээл, техникийн таримлын нэр төрлийг олшруулах, нэгж талбайгаас үйлдвэрлэх ургамлын тосон бүтээгдэхүүний хэмжээг нэмэгдүүлэх зорилготойгоор тус Дорнод талын хөрс- цаг уурын нөхцөлд тосны маалинга (*Linum usitatisimum. L*)-ын тогтвортой арвин ургац өгөх сортуудыг судалж шалгаруулах асуудал зүй ёсоор тавигдаж байна.

Судалгааны материал, арга зүй

Туршилтыг газар тариалангийн Дорнод бүсийн ХАА-н Эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн суурин туршлагын талбайд явуулав. Судалгаанд гадаадын янз бүрийн орны селекцээс гаралтай Канадын-5 (Blatall, Bolley, Noratta, Norine-67, Linott), АНУ-ын-8 (Arrow, Helmi, Novelty, Flanders, Victory,

Redwood, Arny, Atalante), Афганистаны-1 (Baglan), нутгийн-1 (И-3070) нийт 15 сортыг хамруулж, стандарт сортоор эрт болцтойгоос Нутгийн, орой болцтойгоос Baglan сортыг тус тус авч харьцуулан судлав. Туршлагын нэг дэвсгийн хэмжээ-15м², нийт дэвсгийн

хэмжээ 671 м². Сортуудыг сөөлжүүлэх аргаар 4 давталтаар байрлуулж, мөр хооронд нь 15 см зайтайгаар 8.0 сая/ш соёолох үрээр 4-5 см гүнд тарив. Судалгаа явуулсан жилүүдэд дунджаар +10 °С-аас дээших температурын нийлбэр 2250 °С, ургалтын хугацаанд унасан тунадас 211.5 мм байгаа нь сагадын сортуудын ургахад тохиромжтой нөхцөлийг бүрдүүлсэн. Туршлагын талбай нь хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй, элсэнцэр цайвар хүрэн хөрстэй. Ялзмагт үеийн зузаан нь 25-35 см, агуулалт 2.79-3.0 %, нийт азот 0.21-0.24 %, 100 гр хөрсөн дэх фосфор 3-7 мг, кали 20-50 мг агуулагдана. Хөрсний уусмалын орчин (рН 6.5-7.0) саармаг. Тосны маалингийн дээрх

сортуудын үрийн боловсролтыг нийт хонхорцгийн 80-90 % нь хүрэнтсэн үед бүрэн боловсорсноор тэмдэглэж, үрийн чийг 8%-тай болох үед нь ургацын бүтцийн задлан шинжилгээг хийв. Тосны маалингийн сортуудын үзэгдэл зүйн ажиглалт болон биометрийн үзүүлэлтүүдийг ХАА-н таримал ургамлын улсын сорт сорилтын аргазүй (2015)-гээр, үрэн дэх тосны агуулалтыг Сокслетын аргаар тус тус тодорхойлов. Судалгааны үр дүнд ANOVA программаар дисперс, корреляци шинжилгээг хийж, тэдгээрт үндэслэн ургац болон чанарын гол үзүүлэлттэй нягт болон дунд хамааралтай шинж тэмдгийг гаргав.

Судалгааны үр дүн

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд тосны маалингийн эрт болцтой сортууд тарьснаас хойш 94-96 хоногт, орой болцтой сортууд 102-109 хоногт үрэнд боловсорч байна. Тосны маалингийн эрт болцтой Norine-67, Flanders сортууд нэг ургамлын хонхорцгийн тоо 66-72 ш, үрийн тоо 605-632 ш, нэг

хонхорцог дахь үрийн тоо 8-9 ш, 1000 үрийн жин 8.9-9.8 г, нэг га-аас 20.2-22.2 ц үрийн ургац өгч бусад сортуудаас шалгарав. Харин орой болцтой сортууд эртийнхээс харьцангуй ургац багатай байгаа бөгөөд Atalante, Blatall сортууд стандартаас давсан ургац өгөв.

Table 1.
Yield and structural parameters of varieties of oil flax (Choibalsan, 2018-2020)

№	Сортуудын нэр	Ургалтын хугацаа, хоног	Ургамлын өндөр, см	Мөчрийн тоо, ш	Нэг ургамлын		Хонхорцог дахь үрийн тоо, ш	1000 үрийн жин, г	Үрийн ургац, ц/га	Тосны агуулалт, %	Тосны гарц, ц/га
					Хонхорцгийн тоо, ш	Үрийн тоо, ш					
<i>Эрт болцтой сортууд :</i>											
1	Нутгийн, (St)	94	46.3	3.6	34.2	234.4	7.0	4.6	10.5	40.4	4.27
2	Arrow	96	46.5	3.1	25.0	138.0	9.2	3.4	7.7	34.6	4.11
3	Noratta	96	47.0	4.0	55.0	374.0	6.8	7.4	16.4	37.3	4.51
4	Helmi	94	53.0	3.2	36.4	283.9	7.8	4.9	11.2	39.4	4.41
5	Norine-67	94	64.0	7.0	72.5	632.5	8.6	9.8	22.2	38.2	8.48
6	Novelty	94	49.8	7.0	37.6	312.1	8.3	5.1	11.5	36.6	4.21
7	Flanders	96	62.5	5.0	65.8	605.3	9.2	8.9	20.2	37.0	7.47
8	Victory	96	59.8	4.6	55.4	476.4	8.6	7.5	17.0	40.4	7.24
<i>HCP₀₅</i>										<i>5.76 ц/га</i>	
<i>Орой болцтой сортууд :</i>											
9	Baglan (St)	102	40.8	2.2	30.0	270.0	9.0	4.1	8.2	40.0	4.27
10	Redwood	109	56.5	2.0	26.2	136.2	5.2	3.5	8.0	40.5	4.11
11	Linott	107	42.5	5.5	21.0	189.0	9.0	3.0	6.4	41.2	4.51
12	Arny	107	52.0	3.2	21.5	172.0	8.0	3.0	6.6	39.2	3.98
13	Atalante	109	50.6	5.2	28.2	236.9	8.4	3.8	8.6	40.1	4.82
14	Bolley	107	52.8	5.2	22.2	179.8	8.1	3.2	6.8	39.6	4.55
15	Blatall	108	52.5	4.0	44.5	418.5	9.4	6.0	13.6	40.2	6.26
<i>HCP₀₅</i>										<i>3.44 ц/га</i>	

Математик статистик шинжилгээний дүнгээс үзэхэд тосны маалингийн 1000 үрийн жин 1гр-аар нэмэгдэхэд ургац 2.31 ц/га-аар дээшилж байна. Үнэмшил өндөр. Корреляцийн коэффициент $r=0.99$. Судалгааны дүнгээс үзэхэд эртийн хугацаанд боловсорсон сортууд (14/IX), оройн хугацаанд

боловсорсон сортуудаас үрийн ургац, түүний бүтцийн үзүүлэлтээрээ харьцангуй илүү болох нь 1-р хүснэгтээс харагдаж байна. Тухайлбал, ургамлын өндөр дунджаар 4.8-5.7 см-ээр, хонхорцгийн тоо 4-28 ширхэг, үрийн ургац 1.2-8.6 ц/га-аар нэмэгдэж байна.

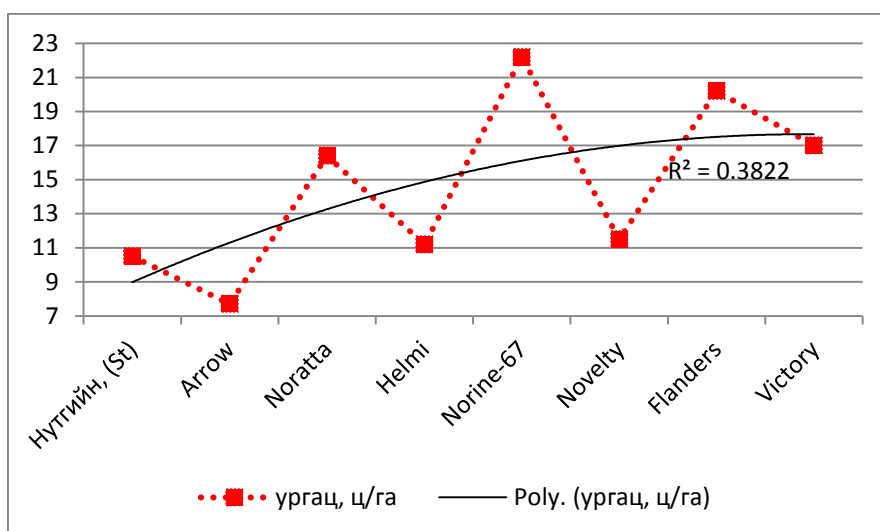


Figure 1. Yield of early-maturing oil flax varieties, cen/hectare

Тосны маалингийн эрт болцтой сортууд нь үрийн ургацад бага ($r = 0.38$), харин орой болцтой сортууд үрийн ургацад дунд зэрэг ($r = 0.70$) тус тус хамааралтай байна. Тосны

маалингийн ургацад сортуудын болцын ялгаа нөлөөлж байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд орой болцтой сортуудын үрийн ургац бага байна.

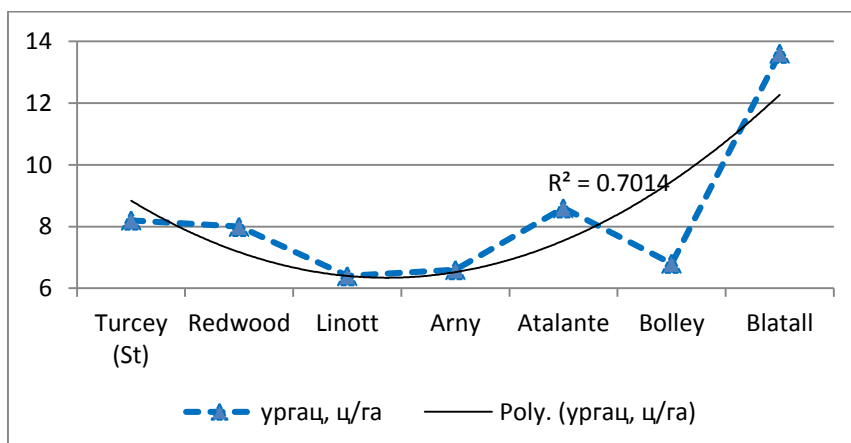
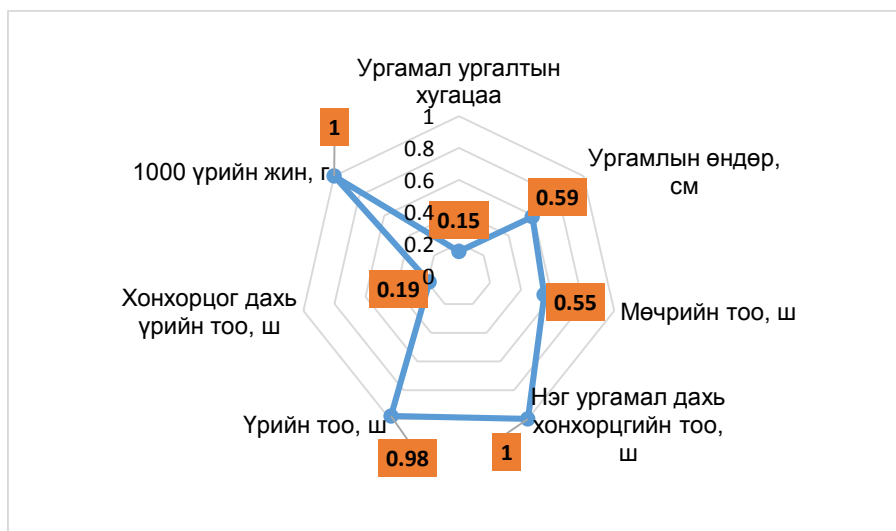


Figure 2. Yield of late-maturing oil flax varieties, cen/hectare

Тосны маалингийн сортуудыг стандарт Нутгийн дээжтэй харьцуулан үзэхэд үрийн ургац болон бусад үзүүлэлтээрээ эрт боловсорсон сортуудын Arrow сортоос бусад нь, харин орой боловсорсон сортуудаас

Blatall сорт илүү байна. Тосны маалингийн селекцийн эх материалд сортуудыг сонгох гол үзүүлэлт нь үрийн ургац, нэг ургамал дахь мөчрийн тоо, хонхорцгийн тоо, ургац, үрийн жин зэрэг юм.



Figur 3. Correlation yield and yield characteristics of varieties of oil flax

Бидний судалгаагаар тосны маалингын сортуудад дээрхи үзүүлэлтийн шүтэлцээнд корреляцийн шинжилгээ хийж үзэхэд үрийн ургацтай мөчрийн тоо $r=0.50$, хонхорцгийн

тоотой $r=0.90$, 1000 үрийн жинтэй $r=0.99$ хамааралтай байгаа нь манай нөхцөлд ч мөн адил сортуудыг тодорхойлох гол үзүүлэлт болохыг харуулж байна.

Table 2.

Yield and structural parameters of oil flax varieties depending on the growing conditions

№	Сортын нэр	Ургамал ургалтын	Ургамлын өндөр, см	Мөчрийн тоо	Нэг ургамал дахь		Нэг хонхорцог дахь үрийн тоо,	1000 үрийн жин, г	Үрийн ургац, ц/га	Үрэн дэх тосны агуулалт, %	Тосны гарц ц/га
					Хонхорцгийн тоо, ш	Үрийн тоо, ш					
<i>Төвийн бүс, Дарханы УГТСЭШХ, (1996-1999 он)</i>											
1	Нутгийн (St)	91	58.40	2	17	136.0	8	4.97	9.29	39.5	3.66
2	Arrow	91	56.75	2	14	112.0	8	6.45	10.53	44.8	4.70
3	Noratta	91	54.65	2	14	112.0	8	5.48	11.02	41.5	4.57
4	Victory	87	59.90	2	14	112.0	8	7.58	10.57	42.6	4.50
5	Balley	90	53.25	2	11	99.0	9	6.03	10.73	46.0	4.90
6	Blatall	88	52.38	2	17	136.0	8	6.16	9.16	46.1	4.22
	Дундаж	89	55.88	2	14.5	117.8	8.1	6.11	10.2	43.4	4.42
<i>Дорнод бүс, Дорнод бүсийн ХААЭШХ, (2018-2020 он)</i>											
1	Нутгийн (St)	94	63.0	3.6	34.2	329.4	7.0	4.6	10.5	40.4	4.13
2	Arrow	96	46.5	3.1	25.0	138.0	9.2	4.4	7.7	34.6	4.33
3	Noratta	96	47.0	4.0	55.0	374.0	6.8	7.4	16.4	37.3	7.00
4	Victoria	96	59.8	4.6	55.4	476.4	8.6	7.5	17.0	40.4	7.24
5	Balley	107	52.8	3.2	22.2	179.8	8.1	5.2	6.8	38.2	4.47
6	Blatall	108	52.5	4.0	44.5	418.5	9.4	6.0	13.6	40.2	6.26
	Дундаж	99	53.6	4.0	39.3	304.3	8.2	5.8	12.0	40.7	5.57

Эрдэмтэн В. Фрейдт, А.А. Прокофьев(1990) нарын судалснаар янз бүрийн өндөрлөг газарт тосны маалингыг тариалахад сонирхолтой үр дүн гарч байжээ. Дээрх Тэгвэл бидний судалгаагаар харьцангуй далайн түвшнөөс дээш өндөрт орших газар тариалангийн төв бүсэд тариалсан тосны маалингийн сортуудын үрэн дэх тосны агууламж (39.5-46.1 %), Дорнод бүсэд тариалсан сортуудынх (34.6-40.7 %)-тай

Шүүн хэлэлцэхүй

Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн улс орнуудад тосны маалингыг ихээр тариалж байна. Литва улсын Газар тариалангийн хүрээлэнд Унитскийн туршлага станц) Э.Груздевиение, З.Янковскиение (2009) нарын судалснаар тосны маалингийн Helmi, Flanders зэрэг сортууд 46.7-55.7 см өндөр ургаж, хонхорцгийн тоо 9.8-11.6 ш, 1000 үрийн жин 5.28-5.65 г, үрийн ургац 15.0-20.0 ц/га байна [3]. Харин бидний судалгаанд хамрагдсан тосны маалингийн Helmi, Flanders сортууд ургамлын өндөр 53.0-62.5 см, хонхорцгийн тоо 36-66 ш, 1000 үрийн жин 4.9-8.9 г, үрийн ургац 11.2-20.2 ц/га байна. Энэ нь манай орны нөхцөлд тогтвортой ургац өгөх боломжтойг харуулж байна. АНУ-ын эрдэмтэн Р.Альберштейн (1974) тосны маалингийн Redwood, Arny зэрэг сортуудыг судлан үзэхэд ургамлын өндөр 68-71 см, нэг ургамал дахь хонхорцгийн тоо 26.9-27.3, хонхорцог дахь үрийн тоо 7.5-7.8 ш, үрийн ургац нь 18.0-19.8 ц/га байжээ [4]. Бидний судалгаагаар эдгээр сортууд нь дээрх үзүүлэлтээр харьцангуй бага байгаа нь ургац,

Дүгнэлт

1. Судалгаанд хамрагдсан тосны маалингийн сортууд газар тариалангийн бүс нутгуудын хөрс цаг уурын нөхцөлд дасан зохицон ургаж, үрийн өндөр ургац өгч, үрэндээ их хэмжээний тос хуримтлуулж байна.

эрдэмтэд далайн түвшнөөс дээш өндөрлөг газарт ургаж байгаа тосны маалингийн үрэн дэх тослог, түүний чанар нь дээшилдэг болохыг судалж тогтоосон байна [2]. харьцуулахад 4.8-5.4 %-аар илүү байгаа нь дээрхи зүй тогтлыг баталж байна. Харин ургацын хувьд Дорнод бүсэд сортуудын дунджаар 3.0 ц/га-аар илүү байгаа учраас тосны гарц 1.15 ц/га-аар нэмэгдсэн байна.

түүний бүтцийн үзүүлэлтийг цаашид нэмэгдүүлэх боломжийг судлах шаардлагатайг харуулж байна. Эрдэмтэн Н.Щербинин (1975)-гийн тосны маалингыг усалгаатай нөхцөлд судалсан дүнгээс үзэхэд уг таримлыг ёлочка буюу салаа, мөчир үүсэх үед нь услахад ургамлын өндөр 13 см, 32.5% хонхорцгийн тоо 54%-аар, үрийн ургац 5.9 ц/га-аар нэмэгдэж байжээ [5]. Бидний судалгаагаар дээрх зүй тогтол тосны маалингийн эрт болцтой сортуудад илүү илэрч, бүтээгдэхүүнт чанар нь нэмэгдсэн болох нь харагдаж байна. М.М. Morrison, R. Search (1990) нарын Канадын Манитоба мужийн Мордане-гийн ХАА-н хүрээлэнд тосны маалингийн сортыг судалсан дүнгээс үзэхэд Linott сорт ургамлын өндөр 72.1 см, тарилтаас боловсрох хугацаа 95 хоног, 1000 үрийн жин 5.04 г, үрэн дэх тосны агуулалт 42.8 % байжээ [6]. Бидний судалгаагаар орой болцтой Linott сортын ургамлын өндөр 42.5 см, тарилтаас боловсрох хугацаа 93 хоног, 1000 үрийн жин 3.0 г, га-ийн ургац 6.4 ц/га байна.

2. Тосны маалингийн эрт болцтой Flanders, Noline-67 сортууд 20.2-22.2 ц/га, Arrow-гаас бусад сортууд 10.5-17.0 ц/га үрийн ургацтай байгаа нь цаашид монгол орны хөрс цаг уурын нөхцөлд үрийн болон тосны зориулалтаар тариалах боломжтойг харуулж байна.

Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт

- [1] Б.Баярсүх, Газар тариалангийн төв бүсийн нөхцөлд тосны маалингийн сорт шалгаруулах, тарих хугацаа, үрийн нормын судалгаа, ХАА-н ухааны доктор (Ph)-ын зэрэг хамгаалсан бүтээл, УБ, 2001, х217-22
- [2] В.Фрейдт, А.А.Прокофьев., Возможности использования семян и современное состояние селекции масличного льна. Рж. Растениеводство. 1990, №6, с70
- [3] Э.Груздевиене З.Янковскиене, Влияние условия окружающей среды и генотипа на урожай и качество семян льна масличного. Environmental Technology, Resources Proseeding of the 7th International Scientific and Practical Conference, Volum 1, 2009, pp154-157
- [4] Р.Альберштейн, Влияние нормы высева на компоненты урожая и сбор масла льна масличного. //Ж.Технические культуры. Моск. 1974., №3. с 24
- [5] Н.Щербинин, Реакция льна масличного на орошение. //Труды Н Новосибирского СХИ.№52. 1974, с 106-111
- [6] M.J.Morrison, R.Scarch, Effect of altering plant density on growth characteristics of linseed. //Canadian Journal of Plant Science 70. 1990, pp 139-149 <https://doi.org/10.4141/cjps90-016>
- [7] C.Barbara, S.Sasa, Impact of Linseed Variety Location and Production Year on Sedd Yield Oil content and Its Composition, Agronomy, 10, 1770, MDPI, 2020 <https://doi.org/10.3390/agronomy10111770>
- [8] E.I.Lupova, E.A.Vysotskaya, Improvement of elements of oil flax cultivation technology on gray forest soil IOP. Conf. Series: Earth and Environmental Science, 422, 012081, 2020 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/422/1/012081>
- [9] Т.В.Махова, Урожайность льна масличного в зависимости от способов сева и норм высева, VII международная конференция молодых учёных и специалистов ВНИИМК, 2013, с121-126
- [10] А.И.Поляков, Влияние условия выращивания на продуктивность льна масличного. Науч. техничес. Бюл. УААН, 2005, -Вып.10. -С. 179-183
- [11] S.Vijayakumar Study of variability and character association analysis in Linseed (*Linum usitatissimum* .L). //Mysorel .J.agr.Sc. 1975, №9. pp 244-245

The results of comparative study of foreign varieties of oil flax (*linum usitatisimum. L*) in the condition's Eastern steppe zone of Mongolia

Munkhjargal Ochirbat ^{1*}, Bayarsukh Noov²

¹Mongolian University of Life Sciences, Zaisan-17029, 22nd khoroo, Khan-Uul district, Ulaanbaatar, Mongolia

²Institute of Plant and Agricultural Science, ¹Mongolian University of Life Science, 15th bag, Darkhan sum-45047, Darkhan-Uul province, Mongolia

 <https://orcid.org/0000-0001-7496-9250>

*Холбоо баригч зохиогч: munkhjargal.o@mul.s.edu.mn

Received: 03.09.2022

Revised: 15.12.2022

Accepted: 30.12.2023

Abstract:

The purpose of this study is to determine the growth and seed yield formation ability of flax (*Linum usitatisimum. L*) varieties in the eastern steppe crop production zone of Mongolia.

In this study, we analyzed the yield formations and biological properties of oil flax varieties from various geographical and ecological regions.

We found that early maturing oil flax varieties such as Flanders and Norine-67 have a seed yield of 2.02-2.22 t/ha and 37.0-38.2 % seed oil content. Additionally, the Flanders and Norine-67 seed yield was higher by 0.97-1.17 t/ha than both the control and other varieties. The late maturing variety Blatall has a seed yield of 1.36 t/ha and 40.7 % seed oil content; the seed yield was higher than both the control and other varieties by 0.01-0.54 t/ha.

The early maturation oil flax varieties are able to grow more seed in the soil and can obtain a high yield (1.05-2.22 t/ha).

Key words: variety, number of pods, oil content of seed, oil yield, 1000 seed weight