

Газар тариалангийн төв бүсэд тосны авгын (*camelina sativa L.*) сартуудыг судалсан дүн

Г.Ариунчимэг¹, З.Эрдэнэчимэг², Б.Одгэрэл², Н.Цолмон^{2*}

¹-ХАА-н Мэргэжлийн сургалт үйлдвэрлэлийн төв, Архангай аймаг, Монгол Улс

²-Агроэкологийн сургууль, ХААИС, Улаанбаатар, Монгол Улс

*Холбоо барих хаяг: n.tsolmon@mul.s.edu.mn

ХУРААНГУЙ

Тосны авга нь урини буудайн сэлгээ бүхий манай орны тариалангийн эргэлтэд зохих байр эзлэхүйц шинэ таримал юм. Бид монгол орны тариалангийн төв бүсэд тосны авгын Японы 1, АНУ-ын 5 сортыг нутагшуулах боломжийг илрүүлэх, сорт шалгаруулах зорилготойгоор энэхүү судалгааг гүйцэтгэлээ. Хээрийн туршилагыг 2018 оны ургамал ургалтын хугацаанд ХААИС-ийн Өнжсин сургалт, судалгааны төвд явуулсан. Сорилтод ашигласан тосны авгын 6 сортоос 5 нь бүрэн боловсорч, үрийн ургац өгсөн ба ургацын хэмжээ, чанарын үзүүлэлтүүдээр хоорондоо зөрүүтэй байв. U-23344 (Япон), BSX-GZZ сортууд нь хамгийн их буюу 16.6-16.8 үрийн ургац бүрдүүлж, 1000 үрийн жингээр U-23344 (Япон) нь бусад сортуудаас 13.4-25.5%-иар илүү байсан боловч BSX-GZZ сорт 32.1% тосны агууламжтайгаараа давуу байсныг судалгааны дүн харууллаа.

ТҮЛХҮҮР ҮГ: Боловсрох хугацаа, үрийн ургац, тосны агууламж

ОРШИЛ

Манай оронд 1941 оноос эхлэн эрдэм шинжилгээний байгууллагууд техникийн ургамлыг тарьж туршиж байжээ. 1941-1943 онд Дорноговь, Замт, Сөгнөгөр, Баян гол зэрэг газруудад В.Ф.Шубины удирдлагаар нүүдлийн журмаар, 1958-1960 онд Зүүнхараагийн ХАА-н туршлага станцад техникийн ургамлын сортууд таригдан туршигдаж, манай орны ойт хээрийн бүсэд тос, техникийн зарим ургамлын богино болцтой сортууд тариалж болно гэсэн дүгнэлт хийсэн байна [1]. Гэвч техникийн таримлууд газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн бүтцэд оролгүй өнөөг хүртэл орхигджээ. Монгол улсад хүнсний аюулгүй байдлыг хангах, импортын бүтээгдэхүүнийг бууруулах, импортыг орлох бүтээгдэхүүнийг дотооддоо үйлдвэрлэх, газар тариалангийн үйлдвэрлэлийн ашигт ажиллагааг нэмэгдүүлэхэд хүнсний шинэ төрлийн таримлуудыг тариалах нь чухал болоод

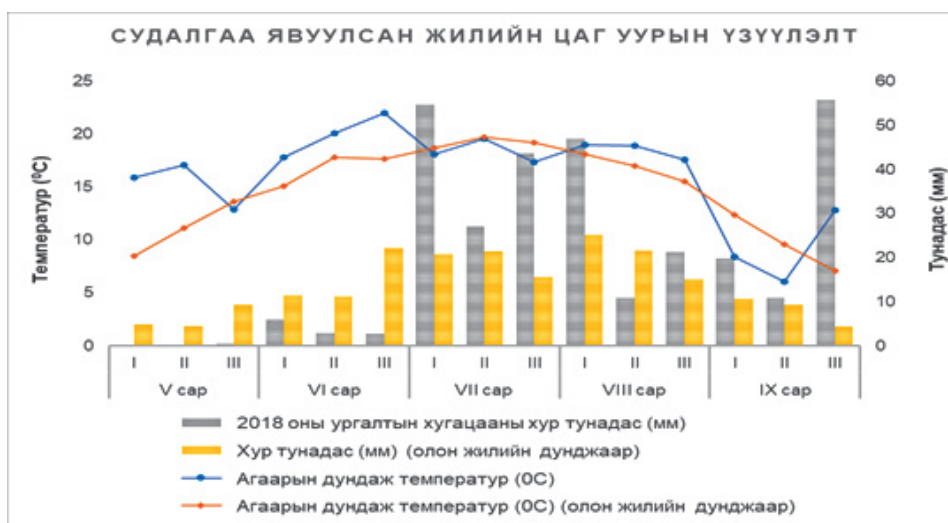
байна. Иймд сэрүүн бүсийн нөхцөлд тогтвортой арвин ургац өгөх чадвартай, богино болцтой [3], ган, хүйтэн тэсвэрлэх чадвар сайтай, элдэв хортон, өвчинд тэсвэртэй таримал [2] болох тосны авгыг эх орондоо нутагшуулах боломж, агротехникийн зарим асуудлыг судлах нь шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн чухал ач холбогдолтой юм. Газар тариалангийн төв бүсэд тохирох сортыг шалгаруулахад судалгааны ажлын зорилго оршино. Энэхүү зорилгоо хэрэгжүүлэхийн тулд дараахь зорилтуудыг дэвшүүлсэн. Үүнд:

1. Тосны авгын шинэ сортуудын болцын хугацаа болон га-ын ургацыг тодорхойлж, өөрийн орны нөхцөлд тохирох сортыг сонгох
2. Тосны авгын шинэ сортуудын ургацын чанарын зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох болно.

СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ

Хээрийн туршилтыг Төв аймгийн Борнуур сумын нутагт байрлах ХААИС-ийн Агроэкологийн сургуулийн “Өнжин” сургалт, судалгааны төвийн талбайд (ХӨ 48°29'01.1" ЗУ 106°15'21.4") 2018 оны ургамал ургалтын хугацаанд явуулсан. Туршилтын талбайн хөрсний ялзмагийн агуулалт 2.1 %, хөрсний урвалын орчин рН 7.4, дунд шавранцар механик

бүрэлдэхүүнтэй. Энд жилийн дундаж хур тунадасны хэмжээ бага, зун харьцангуй дулаан, агаарын чийгшилт бага байдаг. +10°C-ээс дээш температуртай үеийн үргэлжлэх хугацаа 100-120 хоног, идэвхитэй дулааны нийлбэр нь 2066°C байдаг. Судалгаа явуулсан газрын уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг 1-р зургаар харууллаа.



1-р зураг. Судалгаа явуулсан газрын агаарын дундаж температур ба хур тунадас, олон жилийн дундаж (сүүлийн 30 жилээр) үзүүлэлтийн харьцуулалт

Олон жилийн дунджаас (1985-2015) харахад жилд нийтдээ 270-320мм тунадас унадгийн 85-95% нь дулааны улиралд ордог байна. Тахирмаг 1-ээс харахад туршлагын хугацааны эхэнд агаарын дундаж температур олон жилийн дунджаас харьцангуй дулаан, хур тунадас маш бага буюу 5 дугаар сарын 3 дугаар арав хоног хүртэл бороо хур ороогүй. Туршилтын хугацааны төгсгөлд буюу тосны авгын бүрэн болцын үед 9 дүгээр сарын эхээр агаарын температур огцом буурсан нь тэмдэглэгдсэн байна.

Туршилтад Япон улсын 1 сорт, АНУ-ын 5 сортыг харьцуулан судлав.

Туршлагын хувилбарууд:

1. U-23344 - *Camelina* (Япон)
2. U-21785 - MT-5 duplicate (АНУ)
3. U-21786 - Yellow stone (АНУ)
4. U-21789 - BSX-GZZ (АНУ)
5. U-21790 - Celine (АНУ)
6. U-21787 - Zima (АНУ)

Туршлагын хувилбар тус бүр 3 давталттай, нийт 18 дэвсэгт сортууд соригдов. Нэг дэвсгийн хэмжээ 2 м x 3 м = 6 м², туршлагын талбайн нийт хэмжээ 104 м². Талбайд дэвсгүүдийг системийн аргаар байрлуулж, тосны авгын үрийг энгийн мөрөөр, мөр хооронд 20 см зайтайгаар, 1-2 см гүнд 5 дугаар сарын 20-нд тарьж туршлаа. Ургалтын хугацаанд тархсан хог ургамлыг 2 удаа гараар устгасан. Судалгааны үзэгдэл зүйн ажиглалт болон хэмжилтийн бүх тоон мэдээллийг газар дээр нь ургамлын үе шат бүрээр тодорхойлж тэмдэглэсэн. Тарьсан хугацаанаас хойш нийт ургамлын 25 орчим хувь нь цухуйсан үеийг цухуйлт эхэлснээр, 75 орчим хувь нь цухуйсан үеийг жигдэрснээр тооцов. Туршилтын 6 дахь сорт буюу АНУ-ын U21787-Zima сорт огт ургаагүй тул тооцоот дэвсгээс хасагдав. Туршилтын үлдсэн 15 дэвсэгт цухуйлтаас үр бүрэн боловсрох хүртэлх хугацааны үзэгдэл зүйн ажиглалтыг хийхдээ хөгжлийн үе

шатуудыг мөн дээрх зарчмаар тодорхойллоо. Ургамлын өндөр (см), салааны тоог цэцэглэлтийн дараа, нэг ургамал дахь хонхорцгийн тоо, хонхорцог дахь үрийн тоог бүрэн болцын үед тодорхойлов. Авгын үрийн хонхорцгийн 75% нь өнгөний өөрчлөлттэй, үрийн чийг 25% -иас ихгүй үед бүрэн боловсорсон гэж үзсэн. Хураалтыг 9 дүгээр сарын 15-нд хийж, талбайд үрийн ургацыг тодорхойлохдоо дэвсгийн ургамлын

үрийг жинлэн (г), граммаар гаргасан утгыг цн/га-д хөрвүүлсэн. 1000 үрийн жинг санамсаргүй сонгогдсон дээжинд хэмжиж гаргаснаа граммаар илэрхийлсэн. Судалгааны үр дүнгийн тоон мэдээлэлд хувилбар хоорондын вариацийн анализыг (ANOVA) SPSS version 16.0 программ ашиглан гүйцэтгэж, хувилбаруудын зөрүүг tukey тестээр ($P < 0.05$, $P < 0.01$) шалгав.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Соригдож буй тосны авгын сортуудыг тариалангийн төв бүсэд 5 дугаар сарын 20-нд тарьснаас хойш 3-8 хоногт цухуйж, цухуйлтаас салаалалт, салаалалтаас цэцэглэлт хүртэл хөгжлийн үе шатны үргэлжлэх хугацаа ойролцоо явагдаж, бүрэн болц нь 96-100 хоногт гүйцэж байлаа. Судалгаанд хамрагдсан 5 сортын үзэгдэл зүйн ажиглалтыг календарийн хугацаа болон хөгжлийн үе шат тус бүрийн үргэлжлэх хоногоор хүснэгт 1-д үзүүлэв Тарилтаас

болц гүйцэх хугацаа сортуудын хооронд бодит ялгаа ажиглагдаагүй ч Японы U-23344, АНУ-ын BSX-GZZ сортууд бусдаасаа 2-4 хоногоор хоцорч байв. Хүснэгтээс үзэхэд бүх сортууд 3-4 хоногт жигд цухуйж эхэлсэн нь ургалтын хугацааны эхэнд (5 сарын II арав хоногт) агаарын дундаж температур олон жилийн дунджаас 5°C -ээр дулаан байсантай холбоотой байж болох талтай (хүснэгт 1 ба 2-р зураг).

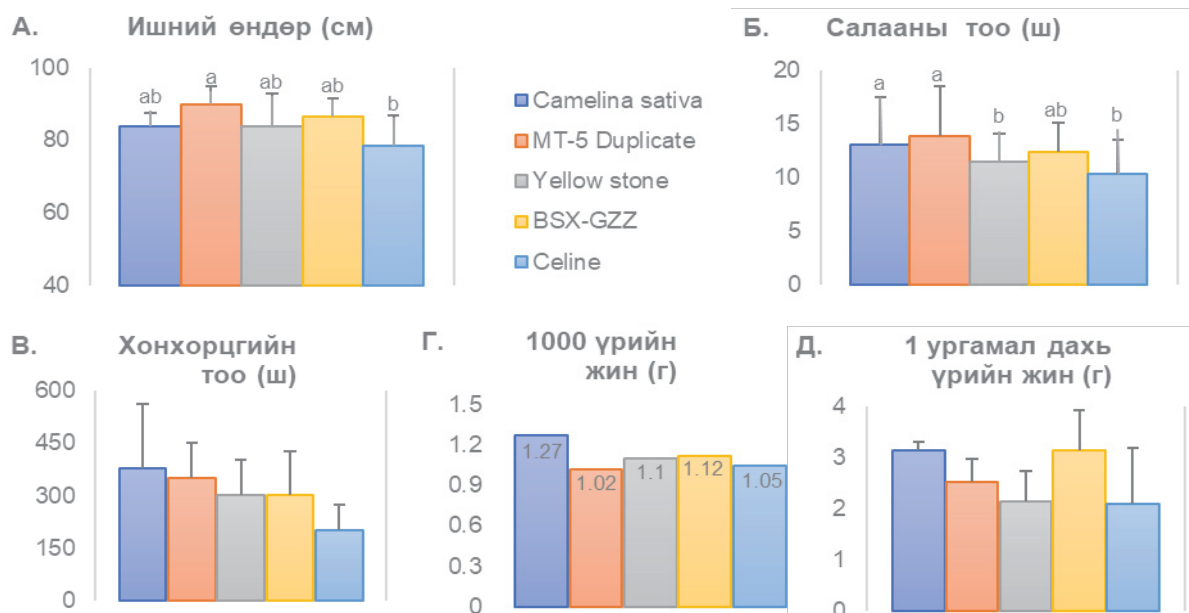
Хүснэгт 1

Тосны авгын үзэгдэл зүйн ажиглалт

Хувилбар	Цухуйлт		Салаалалт		Цэцгийн бундуйлалт		Цэцэглэлт		Бүрэн боловсролт	
	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %
U-23344	V/24	V/28	VI/3	VI/7	VI/24	VI/2	VII/2	VII/5	VIII/1	VIII/28
MT-5 duplicate	V/23	V/27	VI/2	VI/6	VI/23	VI/2	VII/1	VII/4	VIII/9	VIII/24
Yellow stone	V/23	V/27	VI/2	VI/6	VI/23	VI/2	VII/1	VII/4	VIII/9	VIII/24
BSX-GZZ	V/24	V/28	VI/3	VI/7	VI/24	VI/2	VII/2	VII/5	VIII/1	VIII/28
Celine	V/23	V/27	VI/2	VI/6	VI/23	VI/2	VII/1	VII/4	VIII/9	VIII/26
Хувилбар	Өсөлт хөгжилтийн үе шатны үргэлжилсэн хугацаа, хоногоор									
	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %
U-23344	4	8	14	18	35	40	43	46	82	100
MT-5 duplicate	3	7	13	17	34	39	42	45	81	96
Yellow stone	3	7	13	17	34	39	42	45	81	96
BSX-GZZ	4	8	14	18	35	40	43	46	82	100
Celine	3	7	13	17	34	39	42	45	81	98

Тосны авгын аж ахуйн ургац, биологийн ургац, биометрийн зарим үзүүлэлтүүдийг тахирмаг 2 болон хүснэгт 2-г тус тус үзүүлэв. Тахирмаг 2-оос харахад ургамлын өндөр MT-5 duplicate сортод хамгийн өндөр 90 см хүрч, хамгийн намхан иштэй сорт нь Celine (78см) байсан бол U-23344 (Япон), Yellow stone, BSX-GZZ

сортуудын ишний урт дундаж хэмжээтэй буюу 83.8-86.6 см ($P < 0.05$) гарлаа. Нэг ургамал дахь салааны тоогоор 13-14 салаатай U-23344 (Япон), MT-5 duplicate сортууд шалгарч ($P < 0.05$), хамгийн цөөн 10.4 салаатай нь Celine сорт байлаа.



2-р зураг. Тосны авгын биометрийн үзүүлэлтүүд
Тайлбар: Жижиг үсгүүдээр хувилбар хоорондын бодит ялгааг ($P < 0.05$) тэмдэглэв.

Түүнчлэн нэг ургамал дахь хонхорцгийн тоогоор 1-4 дэх хувилбарын сортууд нь Celine сортоос 100-179 ширхэгээр илүү (Тахирмаг 2-В), нэг ургамал дахь үрийн жингээр U-23344 (Япон), BSX-GZZ сортууд бусад 3 сортоос илт ($P < 0.05$) давуу байв (Тахирмаг 2-Д). Тосны авгын 1000 үрийн жин

U-23344 (Япон) сортод 1.27 грамм байсан нь соригдсон бусад сортуудаас 13.4-25.5%-иар илүү байсныг судалгааны дүн харуулж байна (Тахирмаг 2-Г). Тосны авгын дээрх 5 сортын нэгжийн ургац, үрийн биохимийн зарим үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 2-оор үзүүлээ.

Хүснэгт 2

Тосны авгын сортуудын ургац, түүний чанарын үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт								
Хувилбар	Ургац (ц/га)		Үр/биомасс	Чийг (%)	Уураг (%)	Тос (%)	Эслэг (%)	Үнс (%)
	үр	биомасс						
U-23344	16.8 ^a	51.7 ^{ab}	1:3	6.4	25.4	25.3	41.8	3.6
MT-5 duplicate	12.6 ^{ab}	50.9 ^{ab}	1:4	6.0	25.8	33.8	40.5	3.7
Yellow stone	11.4 ^{ab}	59.6 ^a	1:5	5.6	27.4	33.2	39.6	4.5
BSX-GZZ	16.6 ^a	53.4 ^{ab}	1:3	5.8	26.5	32.1	36.7	3.4
Celine	10.3 ^b	38.7 ^b	1:4	5.7	26.5	35.2	42.9	3.6
Дундаж	13.3	64.4	-	5.9	26.3	31.9	40.3	3.8

Тайлбар: Жижиг үсгүүдээр хувилбар хоорондын бодит ялгааг ($P < 0.05$) тэмдэглэв. Судалгааны дүнгээр, нэгж талбайн үрийн ургацаар тосны авгын U-23344 (Япон), BSX-GZZ сортууд (16.6-16.8 ц/га) туршилтын бусад 3 сортоос (10.3-12.6) бодит ялгаатай нь ($P < 0.01$) нотлогдлоо.

Хураалтын үед үрийн чийг бүх хувилбарт 6 орчим хувь байсан ба уураг, үнслэг зэрэг үзүүлэлтүүдэд сортуудын хооронд илэрхий ялгаа харгадсангүй. Үрэн дэх нийт хуурай бодист тосны эзлэх хувиар Celine сорт

хамгийн өндөр агуулалттай буюу 35.2% байхад U-23344 (Япон) сортод тосны агуулалт хамгийн бага 25.3% байв (хүснэгт 2).

ШҮҮН ХЭЛЭЛЦЭХҮЙ

Ц.Цэвэгдоржийн судалгаагаар, ойт хээрийн бүсэд тосны авгын Иркутский, Вниимк-17, Омский, Шортандинский сортуудыг тариалахад үрийн ургацаар Иркутский сорт 16.5 ц/га ургац өгч байжээ. Харин 1000 үрийн жингээр Омский сорт илүү байсан байна [1]. Бидний сорьсон сортуудад үрийн ургацын ерөнхий дундаж 13.3 ц/га байсан ба өндөр ургацтай U-23344 (Япон), *BSX-GZZ сортуудад үрийн ургац 16.6-16.8 ц/га хүрсэн нь өмнөх судлаачдын үр дүнтэй* [1], [3]. нийцэж байна. Авгын сортуудыг бусад улс орнуудад судалсан дүнгээр үрийн ургац Канадад 11.8-30.1 ц/га, [4]. Австри-т 0.6-17 ц/га [5]., Австралид 17.0 ц/га [5]. ургац өгдгийг судлаачид тэмдэглэсэн байна [3].

Mason.N, Bohannon.B нарын судалгаагаар хур тунадасны дунджаас ахиу хэмжээ, температурын сэрүүн нөхцөл тосны авгын хураах хугацааг уртасгаж байсан ч үрийн цутгалтад мэдэгдэхүйц нөлөөлж, улмаар үрийн ургац ихэсч байсан зүй тогтол бидний судалгаанд ч ажиглагдав [6]. Энэхүү судалгаанд үрэн дэх тосны агууламж Японы U-23344 сортод 25.3%, АНУ-ын *MT-5 duplicate, Yellow stone, BSX-GZZ, Celine* сортуудад 32.1-35.2% гарсан нь манай оронд соригдож байсан Иркутский (35%), Вниимк-17 (34,5%), Омский (27,4%), Шортандинский (33,2%) сортуудын тосны агууламжтай [1] ойролцоо дүнтэй байна.

ДҮГНЭЛТ

1. Тосны авгын U-23344 (Япон), *BSX-GZZ, MT-5 Duplicate, Yellow stone, Seline* сортууд монгол орны тариалангийн төв бүсэд 96-100 хоногт бүрэн боловсорч, үрийн ургац өгөх боломжтой.
2. Японы U-23344 сорт нь нэгж талбайн үрийн ургацаар бусад сортуудаас 30-60%; 1000 үрийн жингээр 13.4-25.5%-иар тус тус илүү боловч тосны агууламжаар

хамгийн бага буюу 6.8-9.9%-иар доогуур байна.

3. *BSX-GZZ* сорт 100 хоногт боловсорч үрийн 16.6 ц/га ургацтай, 32.1% тосны агууламжтайгаараа шалгарч, уг сортыг манай орны төв бүсийн нөхцөлд тариалах боломжтойг судалгааны үр дүн харуулж байна.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

- [1] Eynck, C and Falk, K C. *Camelina (Camelina sativa)*. [book auth.] ed. B.P. Singh. *CAB International 2013. Biofuel Crops: Production, Physiology and Genetics*. 2013.
- [2] Цэвэгдорж.Ц. Ойт хээрийн бүсэд тенхикийн ургамлын сорт судалгаа, агротехникийн зарим арга судалж буй урьдчилсан дүн. *Ургамал газар тариалангийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл*. 1966, №3.
- [3] Schillinger, William F, et al. *Camelina: Planting Date and Method effects on Stand Establishment and Seed Yield*. Washington : Research Center, Pendleton, OR 97801, USA, 2012.
- [4] Urbaniak1, S D, Caldwell, C D and Zheljask, V D. s.l.: *The effect of seeding rate, seeding date and seeder type on the performance of Camelina sativa L. in the Maritime*. CANADIAN JOURNAL OF PLANT SCIENCE, 2018.
- [5] *FACTORS AFFECTING*.
- [6] Crowley, G and Fröhlich, A. Oak Park, Carlow : Crops Research Centre, 1998. ISBN 1 901138 66 6.
- [7] Mason , Heather and Bohannon, Brooke . *To evaluate seed yield and agronomic performance of 15 camelina varieties in northwestern Montana*. Montana. : s.n., 2011.

The study of varieties of oilseed crop (*camelina sativa l.*) in central crop area

Ariunchimeg G.¹, Erdenechimeg Z², Odgerel B², Tsolmon N.^{2*}

¹-Agricultural vocational training center, Arkhangai, Mongolia

²-School of Agroecology, Mongolian University of Life Sciences, Mongolia

*Corresponding author: n.tsolmon@muls.edu.mn

ABSTRACT

Camelina is a new and important crop in the wheat rotation, this survey was conducted to determine the introducing possibilities of the 6 camelina (Japan and USA) varieties in the Mongolian central agricultural region. The field experience was carried out during the growing season 2018 at the Unjin experimental station, MULS. Five of the used six camelina varieties were completely matured and seed yields and quality parameters were varied between tested varieties in the harvest. Results of the survey showed that U-23344 (Japan) and BSX-GZZ (USA) varieties were recorded the highest (1660-1680 kg/ha) seed yields, and the U-23344 (Japan) variety was obtained 13.4-25.5% more 1000 seed weight than other varieties, besides, BSX-GZZ varieties was superior to the oil content (32.1%).

KEYWORDS: Matured, seed yields, oil content