

Agroresursu un ekonomikas institūts
Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļa

PĀRSKATS

Par ZM subsīdiju programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai
Auzu selekcijas materiāla izvērtēšana bioloģiskajai lauksaimniecībai
rezultātiem 2020. gadā**

LAD ZM lēmums Nr. 10.9.1-11/20/1121-e no 14.04.2020.

Sadarbības līgums ar LBLA Nr. ZP-4/2020A

Darba vadītāja: Dr.agr. Sanita Zute

Pārskatu sagatavoja: Mg. lauks. Zaiga Vīcupe,

Zin. asist. Lauma Pluša

2020.

Dižstendē

DARBA MĒRĶIS – bioloģiskās audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai veikt auzu šķirņu selekcijas materiāla līniju novērtēšanu, lai atlasītu audzēšanas un izmantošanas veidam Latvijā piemērotāko materiālu.

GALVENAIS UZDEVUMS: izmantojot AREI Stendes pētniecības centra rīcībā esošo auzu selekcijas materiāla fondu, atlasīt un izvērtēt 114 auzu selekcijas līnijas bioloģiskās saimniekošanas apstākļos pēc to saimnieciskajām, morfoloģiskajām, bioloģiskajām un bioķīmiskajām pazīmēm.

1. IZMĒĢINĀJUMU METODIKA UN APSTĀKĻI

Auzu selekcijas izmēģinājumi iekārtoti selekcijas bioloģiskās augu sekas D5 laukā. Kopā pārbaudītas 154 līnijas, iekārtoti 283 lauciņi. Izmēģinājumi iekārtoti atbilstoši selekcijas darba metodikai un audzēšanas tehnoloģijai. Līnijas izsētas uz lauka pēc standarta metodes. Plēkšņainajām auzām kā standarts izmantota šķirne ‘Laima’, bet kailgraudu – ‘Stendes Emilija’. **Iepriekšējās pārbaudes un konkursa audzētavās** izmēģinājums ierīkots četros atkārtojumos ar lauciņa uzskaites platību 10 m², kas izvietoti randomizēti, bet kontroles audzētavā - divos atkārtojumos Priekšaugi – laukaugu maisījums zaļmēslojumam. Graudu izsējas norma – 500 dīgtspējīgas sēklas uz 1m². Auzu sēja veikta 10. aprīlī. Selekcijas darba apjomu skatīt 1.1. tabulā, bet izmēģinājumu vietas raksturojumu – 1.2. tabulā.

1.1. tabula

Auzu selekcijas darba apjoms bioloģiskajās audzētavās AREI Stendes PC 2020.g

Audzētavas un selekcijas materiāls	Lauc. platība m ²	Atkārtojumu skaits	Variantu skaits	Darba apjoms atskaites periodā
Konkurss	10	4	20	92
Kontroles audzētava	10	2	34	80
Selekcijas 2. g. audzētava	2	1	100	111
KOPĀ :			154	283

Izmēģinājumu vietas raksturojums AREI Stendes PC 2020.g.

Izmēģinājuma iekārtošanas apstākļi – labi iekultivētas, vāji skābas (pH 5.76) velēnu-podzolētas mālsmilts augsnes ar zemu organisko vielu (1.84%), vāju kālija ($121.4 \text{ mg kg}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$) un augstu fosfora ($163.6 \text{ mg kg}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$) nodrošinājumu.

1.2. tabula

Rādītāji	Raksturojums
Vieta augu sekā	Selekcijas bioloģiskās augu sekas lauks D5
Priekšaugš	Laukaugu maisījums zaļmēslojumam
Augsnes tips	Pv sM
pH	5.76
Organiskās vielas saturs augsnē, %	1.84
P_2O_5 , mg kg^{-1}	163,6
K_2O , mg kg^{-1}	121,4
Akmeņainība	Zema
Kultivācija	09.04.2020.
Sēja	10.04.2020.
Sējuma ecēšana	20.05.2020.
Ražas novākšana	8.08.; 17.08.2020.

2. METEOROLOĢISKIE APSTĀKĻI

2.1. tabula

Agroklimatiskais raksturojums (Stendes HMS dati) 2020. g. veģetācijas sezonā

Mēnesis	Gaisa vidējā temperatūra, °C						Nokrišņu summa, mm					
	I	II	III	Vidēji mēnesī	Norma	Norma +/-	I	II	III	Kopā mēnesī	Norma	Norma %
Aprīlis	5.7	4.4	5.4	5.2	4.3	0.9	5.9	11.1	3.3	20.3	37.0	54.9
Maijs	9.3	6.5	11.2	9.0	10.2	-1.2	10.7	23.2	3.4	37.3	45.0	82.9
Jūnijs	14.0	18.3	20.1	17.5	14.2	3.3	11.0	8.9	22.8	42.7	57.0	74.9
Jūlijs	15.1	17.0	16.0	16.0	16.3	-0.3	10.6	11.1	38.5	60.2	87.0	69.2
Augusts	17.9	17.6	15.5	17.0	15.5	1.5	5.8	0.1	28.0	33.9	87.0	39.0

2020. gadā Stendē **aprīlī** vidējā gaisa temperatūra bija par 0.9°C augstāka par ilggadēji novēroto šajā periodā. Aprīlis nokrišņu ziņā bija sauss, tikai apmēram puse (54.9%) no ilggadīgi novērotajiem rādītājiem.

Aprīļa otrajā dekādē kļuva vēsāks - tikai mazliet siltāks par normu ar vidējo diennakts gaisa temperatūru +4.4°C, bet mēneša 3. dekādē tā mazliet paaugstinājās līdz +5.4 °C. Mēneša vidējā gaisa temperatūra bija 5.2°C, kas, pēc ilggadīgiem novērojumiem, ir nedaudz augstāka par normu (4.3°C).

Mēneša kopējais nokrišņu daudzums sastādīja 20.3 mm, kas ir 54.9%, salīdzinot ar ilggadējiem novērojumiem. Sēja veikta aprīļa otrās dekādes sākumā, vēsā, pietiekami mitrā laikā, bet trešajā dekādē nokrišņu bija ļoti maz, tādēļ mitruma nodrošinājums augsnē nebija labvēlīgs sēklu sadīgšanai.

Maijā gaiss pakāpeniski iesila, no +9.3°C līdz +11.2°C, 1. dekādē graudu sadīgšanas laikā temperatūra bija tikai mazliet zemāka par mēneša normas vidējiem rādītājiem. Tomēr kopumā mēneša vidējā diennakts gaisa temperatūra – 9.0°C, bija par 1.2°C zemāka, salīdzinot ar ilggadējiem novērojumiem. Mitruma nodrošinājums 1. un 2. dekādē bija labs, īpaši, pateicoties nokrišņiem otrajā dekādē, kopumā mēnesī nolija 82.9 % no normas.

Jūnijā līdzīgi kā iepriekšējā gadā gaiss kopumā bija šim mēnesim neraksturīgi karsts, īpaši pēdējās divās dekādēs ar mērenu nokrišņu daudzumu. Vidējā diennakts gaisa temperatūra, salīdzinot ar ilggadējiem vidējiem novērojumiem, bija par 3.3°C augstāka nekā mēneša norma Karstā laika dēļ augu attīstība noritēja strauji, un skarošanas fāzes sasniegšana notika jau otrās dekādes beigās.

Otrajā dekādē nolija 22.8 mm. Kopumā mēnesī nolija 42.7 mm, kas ir 74.9 %, salīdzinot ar mēneša normu.

Jūlija pirmajā dekādē vidējā diennakts gaisa temperatūra noslīdēja līdz +15.1°C, bet turpmāk nedaudz auga, otrajā dekādē sasniedzot +17.0°C. Nokrišņu ziņā jūlijs līdzinājās jūnijam īpaši bagātīgi nokrišņi fiksēti mēneša trešajā dekādē, kad nolija 38.5 mm. Nokrišņu daudzuma ziņā augu attīstība varēja noritēt visumā sekmīgi, tomēr iepriekšējā mēneša siltais un mitrais klimats bija labvēlīgs slimību ierosinātāju savairošanās un attīstības procesiem. Jūlija I dekādē novēroja strauju lapu plankumainības izplatību sējumos. Kopējais nokrišņu daudzums mēnesī, salīdzinot ar ilggadējiem novērojumiem, sastādīja 69.2% no mēneša normas.

Augusts bija siltāks nekā iepriekšējais mēnesis, bet salīdzinoši sauss. Skaru nobriešana un graudu pilngatavības sasniegšana notika jau mēneša pirmajā dekādē. Vidējā mēneša diennakts gaisa temperatūra sasniedza +17.0°C, kas bija par 1.5°C augstāka nekā norma. Augustā kopējais nokrišņu daudzums sastādīja 33.9 mm, kas ir tikai 39.0 % no normas pēc ilggadīgiem vidējiem meteoroloģiskajiem novērojumiem. Ražas novākšana notika I dekādes beigās, nokrišņu ziņā labvēlīgos laika apstākļos.

3. IZMĒGINĀJUMU REZULTĀTI

Auzu genotipu novērtējums

Projekta uzdevumu izpildei izvēlētie perspektīvākie 18 auzu genotipi, kā arī standartšķirne 'Laima' un kailgraudu standarts 'Stendes Emilija' 2020. gada aprīlī tika iesēti AREI Stendes PC konkursa audzētavā bioloģiskajā augu sekā. Vēl 35 genotipi, no tiem divi – kailgraudu, kā arī plēkšņaino auzu standartšķirne 'Laima' un kailgraudu – 'Stendes Emilija' iesēti bioloģiskās augu sekas kontroles audzētavā, bet selekcijas 2. gada audzētavā iesēja 99 līnijas, no kurām 7 kailgraudu.

Auzu genotipu saimniecisko īpašību raksturošanai noteikti un analizēti sekojoši rādītāji: graudu raža, graudu rupjums un tilpummasa.

Pētījumā iekļauto auzu genotipu graudu kvalitātes raksturošanai tika izvēlēti sekojoši bioķīmiskie rādītāji: kopproteīna, koptauku un β -glikāna saturs. Graudu paraugu analīze veikta AREI Stendes PC Graudu tehnoloģijas un agroķīmijas laboratorijā, izmantojot graudu analizatoru Infratech Nova.

Auzu genotipu graudu saimniecisko un kvalitātes īpašību salīdzinājuma rezultāti atspoguļoti tabulās: 3.1. un 3.2.

Konkursa audzētavā 2020. g. bioloģiskajā augu sekā audzēto auzu genotipu novērtējums

Auzu genotipiem noteica **skarošanas sākumu**, fiksējot datumu (50. līdz 52. augu attīstības etapā), kad lauciņā pirmo vārpiņu redz 50% skaru. Šajā veģetācijas sezonā augu attīstība notika vidēji agri (jūnija III dekādes sākumā). Rezultāti rāda, ka šīs attīstības fāzes sasniegšanas tempi bijuši līdzīgi - skarošanas sākums fiksēts no 20. līdz 23. jūnijam. Visagrīnāk skarojušie auzu genotipi bija līnijas: 34930, 35249, 35436, 35438 un 35272, bet salīdzinoši vēlīnākā skarošana fiksēta kailgraudu auzu līnijai 35431 23. jūnijā.

Bioloģiskajos augšanas apstākļos auzu genotipiem **augu garuma** potenciāls bija grūti realizējams asās konkurences dēļ ar nezālēm. Pētījumā iekļautie auzu genotipi šajā veģetācijas sezonā pēc augu garuma būtiski neatšķīrās – šī pazīme variēja no 74.8 līdz 97.0 cm.

Skaras garuma ziņā starp atsevišķajiem genotipiem tāpat konstatēta minimāla mainība - ar skaras garuma variāciju augiem no 12.3 – 16.1 cm.

Izmēģinājumā konkursa audzētavā iegūtie rezultāti rāda, ka 2020. g. veģetācijas sezonā bioloģiskajā augu sekā auzu līniju **graudu ražas** variēja no 1.75 līdz 4.93 t ha⁻¹, vidēji 4.22 t ha⁻¹, kas ir augstāks rādītājs, salīdzinot ar iepriekšējo gadu (3.91 t ha⁻¹). Kā salīdzinoši ražīgāki vērtējami sekojoši genotipi: 35255, 34591, 35439 un 35457 savukārt līnijām: 35272 un 35438 savu ražības potenciālu izdevies realizēt salīdzinoši vājāk (3.1.tab.). Izvērtējot visu analizēto šīs audzētavas līniju ražību salīdzinājumā ar standartšķirni 'Laima', konstatēts, ka tikai divi genotipi pārspējuši standartšķirnes ražas skaitliskos rādītājus, un tikai viens no tiem būtiski (**35255**), bet 6 līniju raža bija būtiski zemāka par standartšķirnes ražu. Pārējās izmēģinājumā iekļautās 10 līnijas ražas rādītāju ziņā vērtējamas standartšķirnes līmenī.

Kā viens no būtiskiem ražību veidojošiem struktūrelementiem auzu līnijām vērtēts graudu rupjums, ko raksturo **1000 graudu masa**. Šis rādītājs variēja no 24.88 g līdz 43.28 g, vidēji – 35.85 g, kas vērtējams kā vidēji zems un skaidrojams ar vēso, mitro jūlija mēnesi - graudu formēšanās un attīstības periodā. Augstākos rezultātus šī kvalitātes rādītāja ziņā sasniegusi arī iepriekšējos gados graudu rupjuma ziņā izcēlusies līnija 34930 (43.28 g), kā arī 35434 (40.26 g) un 35272 (39.19 g). Relatīvi zemākās 1000 graudu masas skaitliskās vērtības plēkšņaino genotipu vidū fiksētas: 'Laimai' (33.51 g), 35457 (35,19 g) un 34541 (35.40 g). Analizētajā veģetācijas periodā kvalitatīvu graudu rupjuma kritērijiem (35–40 g) atbilda visas šajā audzētavā izmēģinājumā iekļautās līnijas. Graudu rupjuma ziņā salīdzinot genotipus ar standartšķirni, jāsecina, ka visu līniju graudi pēc šīs pazīmes pārsniedza standartšķirni būtiski.

Auzu genotipu raksturošanai vērtēti sekojošie graudu bioķīmiskā sastāva rādītāji: tauku, proteīna un β-glikāna saturs sausnā, kā arī graudu tūlpummasa. Analizējot izmēģinājumā iekļautās līnijas pēc **koptauku daudzuma graudos**, saskaņā ar 3.1. tabulā apkopotajiem datiem šis parametrs variēja no 4.4% (34944 un 354364 līdz 10.0% ('St.Emilija')). Ar salīdzinoši augstāku tauku saturu graudos izcēlās arī sekojoši plēkšņainie genotipi: 35256, 34943 un 34591. Salīdzinot genotipus ar standartšķirni šī rādītāja ziņā,

sešu līniju graudi saturēja būtiski zemāku tauku daudzumu, bet pārējās līnijas vērtējamās standartšķirnes līmenī.

3. 1. tab.

**Auzu genotipu novērtējums bioloģiskajā lauka izmēģinājumā konkursa
audzētavā AREI Stendes PC, 2020. g.**

Līnija	Izcelsme	Raža		Klētis raža, %	Plaukšanas datums	Auga garums, cm	Skaras garums, cm	Plankumainības inf. akāpe..balles..	Plēkšņainība, % ⁸	Graudu kvalitāte					
		t ha ⁻¹	relatīvi							TGM, g	Tauku saturs, %	Proteīna saturs, %	β-glikāns, %	Ciete, %	TM gl ⁻¹
34588	P5078	4,89	-0,12	93,0	21.06.	81,3	12,8	1,5	25,3	36,49	5,7	8,1	2,80	40,2	533,1
34930	P5130	4,46	-0,55	92,9	20.06.	74,8	11,3	1,5	26,2	43,28	5,5	8,4	2,78	41,1	539,2
34943	P5137	4,37	-0,64	93,2	21.06.	84,1	11,8	1,0	21,0	36,77	6,1	8,7	2,78	40,3	547,6
35236	P5200	4,61	-0,40	90,3	22.06.	80,9	12,5	0,5	28,3	37,66	4,6	8,4	2,49	42,0	505,4
34591	P5079	4,69	0,10	91,9	22.06.	81,3	13,1	1,3	21,5	36,59	6,1	7,8	2,72	41,2	534,9
34541	P5057	4,41	-0,18	90,6	22.06.	75,8	14,0	1,5	25,2	35,40	5,7	8,3	2,67	40,3	522,7
34944	P5140	4,31	-0,29	91,8	22.06.	78,0	12,3	1,8	23,3	37,09	4,4	8,4	2,48	42,8	534,8
35249	P5207	4,25	-0,35	90,3	20.06.	78,8	13,8	1,5	26,3	36,68	4,5	8,3	2,80	42,4	532,6
35272	P5219	3,76	-0,43	93,0	20.06.	85,4	13,4	1,3	24,0	39,19	5,8	8,4	2,70	40,6	530,6
35436	P5229	4,18	-0,01	83,6	20.06.	80,7	14,3	0,5	27,7	37,12	4,5	8,0	2,59	39,9	505,1
35438	P5233	3,97	-0,22	94,4	20.06.	80,8	12,8	1,8	26,4	37,58	4,7	8,0	2,65	42,1	534,8
35444	P5235	4,19	-0,01	91,3	22.06.	92,2	15,7	1,0	22,2	36,21	6,0	7,6	2,65	41,1	545,5
35256	P5213	4,21	-0,29	94,3	22.06.	92,0	14,1	0,7	23,2	37,36	6,4	8,4	2,65	39,8	514,5
35434	P5229	4,23	-0,27	87,9	21.06.	81,2	16,1	0,7	29,3	40,26	4,4	8,4	2,65	40,8	507,1
35255	P5209	4,93	0,43	95,1	21.06.	86,9	15,9	0,5	25,6	36,49	6,0	7,6	2,64	40,3	512,3
35439	P5233	4,50	0,00	94,4	21.06.	85,8	13,3	0,7	21,0	38,14	5,8	8,1	2,69	42,1	534,0
35457	P5248	4,43	-0,07	92,5	22.06.	82,7	14,4	1,0	25,0	35,19	6,0	8,0	2,59	41,0	541,4
Emilija	standarts	2,60	0,00	86,7	23.06.	97,0	15,3	1,3	0,6	24,88	10,0	9,4	3,40	47,9	613,1
35431	P5225	1,75	-0,85	92,3	22.06.	78,8	14,7	1,3	1,7	28,26	7,2	11,0	3,13	49,3	634,0
Laima	standarts	4,58	0,00	92,7	21.06.	86,5	13,7	0,8	25,7	33,51	5,9	8,3	2,69	39,6	512,5
	vidēji	4,22	X	91,7	X	83,2	13,8	X	22,7	35,85	5,8	8,4	2,72	41,5	533,6
	min	1,75	X	86,7	20.06.	74,8	11,3	X	0,6	24,88	4,4	7,6	2,48	39,8	505,1
	max	4,93	X	94,4	23.06.	97,0	16,1	X	29,3	43,28	10,0	11,0	3,13	49,3	634,0
	RS _{0,05}	0,29	X	X	X	4,27	1,55	X	X	0,96	0,55	0,5	0,13	1,38	10,1

Olbaltumvielas ir īpaši nozīmīga grauda sastāvdaļa gan enerģētiskajā ziņā, gan kā no pārtikas viedokļa ļoti nozīmīgo aminoskābju gliadīna un glutenīna avots. Novērtējot vidējo **proteīna saturu graudos**, jāsecina, ka 2020. g. veģetācijas sezonā tas bijis ievērojami zemāks, salīdzinot ar iepriekšējo gadu - vidēji 8.4%, variējot no 7.6% līdz 11.0%. Ar salīdzinoši augstāko proteīna

daudzumu graudos analizējamo auzu līniju vidū izcēlusies standartšķirne Laima. Proteīna daudzuma ziņā standartšķirni būtiski nav pārspējusi neviena plēkšņaino auzu līnija, divu atšķirības no standartšķirnes bijušas būtiski negatīvas, kamēr pārējo – nebūtiskas ($p > 0.05$).

Fizioloģiski nozīmīgs auzu graudu ķīmiskā sastāva komponents – ūdenī šķīstošais polisaharīds **β -glikāns** savu vērtību nodrošina tā diētiskā un medicīniskā nozīmīguma dēļ, kādēļ zinātniskajā literatūrā pēdējos gados šim polisaharīdam tiek pievērsta pastiprināta uzmanība.

Salīdzinot auzu genotipus β -glikāna daudzuma ziņā, jāsecina, ka, līdzīgi kā iepriekšējā veģetācijas sezonā, arī 2020. gads nav bijis labvēlīgs šī vērtīgā savienojuma veidošanās un uzkrāšanās procesiem graudos. Šī rādītāja vidējā skaitliskā vērtība bijusi vien 2.7% un variējusi no 2.5% (35236) līdz 3.4% ('St.Emilija'). Analīzei pakļauto genotipu vidū salīdzinoši rezultatīvākās β -glikāna daudzuma ziņā bijuši: 34588, 35249 34930 un 34943. Tāpat kā divos iepriekšējos gados β -glikāna satura ziņā nevienai līnijai nav izdevies būtiski pārspēt standartšķirni. Visas salīdzināmās konkrētās audzētavas plēkšņainās auzu līnijas β -glikāna satura ziņā vērtējamās standartšķirnes līmenī, izņemot divas (34236 un 34944), kuras būtiski atpalika.

Izvērtējot izmēģinājumā iekļautos auzu genotipus pēc **graudu tilpummasas**, tās skaitliskās vērtības fiksētas salīdzinoši augstas, variējot robežās no 505.1 līdz 634.0 g L⁻¹. Valsts standarta prasībām (> 480 g L⁻¹) atbilda visas analizētās līnijas. Augstākās graudu tilpummasas bijušas plēkšņainajām līnijām: 34943 (547.6 g L⁻¹), 35444 (545.5 g L⁻¹) un 35457 (541.4 g L⁻¹). Divpadsmit no analizētajiem 17 plēkšņaino auzu genotipiem graudu tilpummasa bija būtiski augstāka nekā standartšķirnei, bet pārējām šī rādītāja ziņā atšķirības no standartšķirnes nav būtiskas.

Bioloģiskajā augu sekā kontroles audzētavā 2020. g. audzēto auzu genotipu novērtējums AREI Stendes PC

Atbilstoši 3.2. tabulā apkopotajiem rezultātiem **skarošanas sākuma** ziņā starp genotipiem konstatētas zināmas atšķirības - šīs attīstības fāzes sasniegšanas sākums fiksēts periodā no 20. līdz 27. jūnijam. Agrīnākie genotipi bijuši: 35593, 35707 un 35738 (20.06.), kamēr divas līnijas (35732 un 35735) sāka skarot nedēļu vēlāk: (27.06.).

Augu garuma vidējās vērtības analizētajā augšanas vidē variēja no 73.3 līdz 106.3 cm, vidēji 90.9 cm, kas, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, ir ievērojami zemāks rādītājs. Šai veģetācijas sezonai raksturīgā ilgstošā mitruma trūkuma dēļ genotipi nespēja realizēt savu augu garuma potenciālu.

Graudu ražas līmenis auzu genotipiem kontroles audzētavā, ar samērā labvēlīgiem meteoroloģiskajiem laika apstākļiem raksturojamajā veģetācijas periodā, bija salīdzinoši augstāks par iepriekšējā gada līmeni - raža variēja no 2.82 t ha⁻¹ līdz 5.24 t ha⁻¹, vidēji 4.48 t ha⁻¹ (3.3.tab.). Plēkšņaino genotipu starpā salīdzinoši augstākās graudu ražas uzrādīja līnijas: '35719', '35592 un '35729'. Būtiski ($p < 0.05$) augstāka raža nekā standartšķirnei, fiksēta 13 auzu līnijām, būtiski zemāka – 7 līnijām, bet pārējo ražība būtiski neatšķīrās no standartšķirnes līmeņa.

**Kontroles audzētavā bioloģiskajā augu sekā audzēto auzu genotipu salīdzinājums,
AREI Stendes PC, 2020. g.**

Laučiņa Nr.	Lniņa	Raža		Klēts raža, %	Plaukšanas datums	Auga garums, cm	Skaras garums, cm	Plankumainības inf. Pakāpe, balles,,	Graudu kvalitāte					
		t ha ⁻¹	relatīvi						TGM, g	Tauku saturs, %	Proteīna saturs, %	β-glīkāns, %	Ciete, %	TM gl ¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
300	Laima	4,22	0,00	92,9	21.06.	86,3	14,3	1,0	33,99	5,5	8,2	2,8	40,7	519,1
301	35584	4,57	0,35	90,7	21.06.	85,5	13,0	1,0	34,77	5,0	8,3	2,7	42,3	548,7
302	35587	4,83	0,61	90,6	22.06.	85,8	13,8	0,5	33,89	4,4	8,0	2,7	42,1	529,5
303	35592	5,19	0,97	88,8	21.06.	89,5	15,2	1,0	36,11	5,0	6,9	2,8	42,7	529,8
304	35593	4,66	0,44	93,4	20.06.	79,7	13,0	1,5	35,44	5,1	7,9	2,8	41,8	530,7
305	35595	4,84	0,62	91,3	21.06.	81,5	13,8	1,0	34,63	4,7	6,9	2,8	42,8	519,9
306	Laima	4,15	0,00	93,3	21.06.	89,5	14,8	0,5	32,93	5,8	7,5	2,7	40,1	516,4
307	35596	4,55	0,40	87,6	25.06.	81,7	12,7	0,5	35,01	4,6	7,4	2,4	41,9	503,8
308	35603	4,68	0,52	86,2	22.06.	73,3	13,2	0,5	36,83	3,8	7,9	2,6	42,6	522,8
309	35707	3,44	-0,71	88,2	20.06.	96,3	13,5	1,0	40,70	4,8	9,2	2,8	40,5	525,2
310	35709	4,28	0,13	90,7	22.06.	83,2	13,3	1,0	39,66	5,1	8,3	2,6	39,9	495,5
311	35710	4,51	0,36	87,3	22.06.	91,5	14,3	1,0	36,60	6,0	7,1	2,8	41,4	509,5
312	Laima	4,13	0,00	91,3	21.06.	85,7	12,5	1,0	32,82	5,9	7,6	2,8	40,0	525,3
313	35711	4,54	0,41	90,5	22.06.	84,7	14,0	1,0	35,81	5,5	7,4	2,7	41,4	503,4
314	35712	4,43	0,30	91,2	22.06.	99,3	14,3	0,5	37,30	5,8	7,9	2,7	40,8	516,1
315	35713	4,80	0,67	91,4	23.06.	91,0	14,8	1,5	37,79	5,7	7,8	2,7	41,1	509,3
316	35714	4,58	0,45	89,4	22.06.	90,7	15,3	1,5	38,67	6,2	7,3	2,6	40,6	513,8
317	Laima	3,77	0,00	91,9	21.06.	79,5	13,0	1,5	37,04	5,5	7,7	2,8	40,4	521,5
318	35715	4,20	0,43	90,2	22.06.	96,5	15,3	0,5	32,34	6,0	7,5	2,6	40,1	517,7
319	35716	4,91	1,14	90,8	22.06.	92,3	12,7	0,5	38,21	5,1	8,1	2,7	41,6	526,2
320	35717	4,73	0,96	88,9	24.06.	106,3	15,5	0	36,41	5,7	7,3	2,6	40,5	514,1
321	35718	4,35	0,58	89,9	22.06.	96,0	15,3	0,5	36,18	6,2	8,2	2,6	40,5	522,0
322	Laima	4,99	0,00	91,6	21.06.	88,3	13,5	1,0	39,70	6,2	8,6	2,6	39,2	509,7
323	35719	5,24	0,25	89,9	21.06.	86,3	14,3	0,5	34,12	4,2	8,1	2,7	42,3	519,5
324	35721	4,93	-0,06	88,9	22.06.	93,0	14,2	0,5	34,50	6,0	7,8	2,5	40,1	516,1
325	35722	4,29	-0,70	85,4	21.06.	83,8	12,5	1,0	38,47	4,7	8,9	2,6	40,9	535,4
326	35724	4,28	-0,71	86,5	22.06.	102,3	16,0	1,0	36,23	4,3	8,8	2,5	40,4	470,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
327	Laima	4,99	0,00	90,0	22.06.	89,5	14,8	0,5	34,49	5,4	8,5	2,8	41,1	519,6
328	35725	4,18	-0,82	83,4	23.06.	105,3	15,7	atsev.	33,98	4,7	9,2	2,7	40,6	482,6
329	35726	5,09	0,09	88,6	23.06.	95,3	14,7	0,5	34,10	4,6	8,4	2,6	41,8	516,6
330	35729	5,19	0,20	90,8	22.06.	98,7	14,0	0,5	33,13	4,9	8,1	2,7	41,1	517,0
331	35730	4,79	-0,20	89,8	22.06.	88,2	14,5	0,5	32,54	5,7	8,0	2,6	41,5	527,4
332	35731	3,65	-1,34	86,0	25.06.	97,0	14,2	0,5	33,43	6,1	9,0	2,5	37,7	448,4
333	35732	2,82	-2,17	78,7	27.06.	103,5	19,0	0,5	28,46	7,2	9,3	2,4	37,4	439,0
334	Laima	4,41	0,00	91,6	21.06.	89,8	14,7	0,5	31,23	6,3	8,3	2,7	39,5	519,6
335	35735	3,70	-0,72	87,7	27.06.	103,0	18,2	0,5	34,38	7,0	9,2	2,5	38,7	471,8
336	35736	5,10	0,69	88,8	21.06.	95,3	14,2	0,5	37,50	5,6	9,1	2,6	39,7	512,5
337	35737	4,99	0,58	89,9	22.06.	96,7	15,3	0	36,42	6,2	8,8	2,6	39,8	499,6
338	35738	4,36	-0,05	89,2	20.06.	89,8	14,7	0,5	35,18	6,0	8,7	2,7	39,7	528,6
339	35590*	4,01		81,4	21.06.	82,3	13,7	1,0	27,61	6,5	9,5	2,9	49,2	621,9
	vidēji	4,48	X	89,1	X	90,9	14,4	X		5,5	8,2	2,7	40,9	514,4
	min	2,82	X	81,4	20.06.	73,3	12,5	0	27,61	3,8	6,9	2,4	37,4	439,0
	max	5,24	X	93,4	27.06.	106,3	19,0	1,5	40,70	7,2	9,5	2,9	49,2	621,9

* - kailgraudu līnija

1000 graudu masas – graudu rupjumu raksturojošā rādītāja - vidējie rezultāti variēja plašās robežās - no 27.61 g līdz 40.70 g. Salīdzinoši zemākās 1000 graudu masas skaitliskās vērtības plēkšņaino auzu vidū konstatētas standartšķirnei ‘Laima’, kā arī genotipiem: ‘35715’, 35730 un ‘35732’. Pārliecinoši augstākie rezultāti fiksēti trim genotipiem: ‘35707’ (40.70 g), ‘35709’ (39.66 g) un 35714 (38.67 g).

Tilpummasa ir viens no galvenajiem graudu pārstrādes uzņēmumu iepērkamo auzu graudu kvalitātes rādītājiem. Novērtējot kontroles audzētavā augušos plēkšņainos auzu genotipus pēc tilpummasas, kā redzams 3.3.tabulā, tā bijusi robežās no 439.0 g L⁻¹ līdz 548.7 g L⁻¹. Atšķirības starp genotipiem šīs pazīmes ziņā bijušas būtiskas. Pārstrādātāju uzstādītajai kvalitatīvu graudu robežvērtībai (>480 g L⁻¹) neatbilda četras līnijas. Salīdzinoši augstākās tilpummasas bijušas līnijām: ‘35584’, ‘3559’, ‘35592’ un ‘35587’.

Salīdzinot auzu genotipu tilpummasu vērtības ar standartšķirni, 6 līnijām fiksēts par tās līmeni būtiski augstāks rezultāts (‘35584’, ‘35587’, 35592, 35593, 35722 un ‘35738’), savukārt 11 līnijas būtiski atpalikušas no standartšķirnes tilpummasas līmeņa.

Saskaņā ar iegūtajiem datiem, arī **koptauku saturs** variācija graudos bijusi plaša: no 3.8 % līdz 7.2%. Šī rādītāja vidējā vērtība fiksēta zemāka nekā pagājušajā gadā - 5.5%. Salīdzinoši augstāko tauku saturu uzrādījis plēkšņaino auzu genotipi: ‘35732’ un ‘35735’, kuri šī graudu kvalitātes rādītāja skaitliskās vērtības ziņā būtiski pārspēja standartšķirni.

Analizējot vidējo **proteīna saturu** graudos auzu genotipiem pēc 3.3. tabulā apkopotajiem rezultātiem, jāsecina, ka šī nozīmīgā graudu kvalitātes rādītāja vidējais līmenis plēkšņaino auzu graudos, salīdzinot ar iepriekšējā gada rezultātiem, bijis izteikti zemāks – 8.2% (iepriekš 10.6 %), variējot no 6.9% (‘35595’ un ‘35592’) līdz 9.3% (‘35732’). Šajā novērojumu periodā salīdzinoši nedaudz augstāks proteīna saturs kontroles audzētavas plēkšņaino genotipu graudos bijis līnijām:

'35707', '35725' un '35735'. Desmit no salīdzinājumā iekļautajiem plēkšņaino auzu genotipiem proteīna satura ziņā būtiski pārsniedz standartšķirnes līmeni, bet astoņi būtiski atpaliek no tā.

3.3. tabulā apkopotie rezultāti par **β-glikānu saturu** auzu graudos liecina, ka izmēģinājumā iekļauto auzu līniju graudos šī fizioloģiski nozīmīgā ķīmiskā sastāva komponenta vidējais saturs graudos bijis relatīvi zems, sasniedzot vērtības vien no 2.4 līdz 2.9 %. Savstarpēji salīdzinot, jāsecina, ka šīs pazīmes skaitliskā rādītāja variācijas bijušas minimālas. Salīdzinot genotipu vidējos rādītājus ar standartšķirni 'Laima' β-glikānu satura ziņā, neviens plēkšņainais genotips nespēja būtiski pārspēt standartšķirni, bet 17 līnijas būtiski atpalika.

3.3.tabula

Selekcijas 2. gada audzētavā bioloģiskajā augu sekā audzēto auzu genotipu salīdzinājums AREI Stendes PC, 2020. g.

Līnijas Nr.	Izcelsme	Raža		Klāts raža, %	Plaukšanas datums	Auga garums, cm	Skaras garums, cm	Plankumainības inf. Pakāpe.balles.	Graudu kvalitāte					
		t ha ⁻¹	relatīvi						TGM, g	Tauku saturs, %	Proteīna saturs, %	Ciete, %	β-glikāns, %	TM g L ⁻¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35900*	P5312	2,47		77,1	30.06.	98,7	19,0	0,5	34,02	8,4	9,9	46,1	2,88	647,8
35901*	P5312	2,06		70,6	27.06.	98,0	15,7	0,5	30,38	8,7	11,1		2,93	
35902*	P5312	3,03		68,6	28.06.	95,7	15,3	atsev	32,52	6,8	11,9	45,1	3,10	655,9
35903*	P5312	3,57		83,3	29.06.	102,3	16,3	atsev	34,96	8,1	10,9	47,9	3,17	672,2
35904*	P5312	2,90		76,4	29.06.	96,7	14,0	atsev	33,40	8,5	10,5	46,0	2,91	657,0
35905*	P5312	3,13		80,8	28.06.	92,3	13,0	0,5	30,77	8,8	9,5	46,9	3,04	673,0
35906	P5313	5,56	0,72	85,3	27.06.	88,3	13,3	0,5	42,68	4,1	8,6	41,8	2,55	499,9
35907	P5313	4,81	-0,04	87,4	27.06.	96,7	17,3	0,5	45,69	4,2	8,7	41,5	2,52	497,7
35908	P5313	4,85	0,01	87,2	27.06.	88,7	17,3	0,5	45,21	3,4	9,1	42,3	2,47	477,2
35912	P5314	5,09		92,1	24.06.	78,7	11,3	0,5	36,53	5,2	9,5	40,2	2,74	532,7
35913	P5317	5,44		79,2	29.06.	79,7	12,7	1	40,48	4,7	9,0	40,7	2,37	503,7
35914	P5317	5,40		80,5	26.06.	75,7	12,3	atsev	36,64	3,7	9,4	42,7	2,62	535,6
35915	P5317	6,38		74,8	26.06.	80,0	14,7	0,5	37,07	4,7	9,5	40,3	2,44	505,1
35916	P5317	6,14		77,0	30.06.	79,0	14,0	1	41,77	4,0	9,4	42,4	2,49	505,0
35917	P5320	4,51		75,8	25.06.	87,3	13,0	1	43,94	5,5	10,7	40,0	2,42	521,8
35918	P5320	4,18	-0,73	78,2	26.06.	78,7	11,3	0,5	44,07	5,6	10,3	41,1	2,55	520,6
35919	P5320	4,43	-0,49	76,8	26.06.	85,7	15,0	0,5	43,50	5,6	9,9	39,0	2,56	515,2
35920	P5321	4,19	-0,72	79,6	27.06.	101,0	17,3	0,5	44,12	4,1	9,2	41,0	2,52	511,2
35921	P5322	4,76	-0,15	80,5	27.06.	82,7	13,7	0,5	43,15	5,1	9,4	40,6	2,56	516,7
35922	P5322	4,62	-0,30	88,2	26.06.	86,0	14,0	0,5	35,52	4,8	9,0	41,7	2,56	523,5
35923	P5322	5,64	0,73	74,6	26.06.	83,3	14,3	atsev	35,85	5,5	8,6	41,0	2,70	517,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35924	P5323	3,56	-1,35	69,1	28.06.	90,0	16,0	0,5	37,72	4,6	10,0	40,3	2,23	486,4
35925	P5323	3,79	-1,13	61,6	30.06.	95,0	16,0	0,5	39,69	4,9	9,4	40,4	2,07	437,5
35926	P5323	3,03	-1,88	67,3	28.06.	85,7	14,7	0	38,41	4,9	10,0	41,0	1,98	441,9
35927	P5324	5,68	0,02	81,1	25.06.	86,7	14,7	0,5	36,49	5,4	9,4	40,1	2,55	527,5
35928	P5324	5,19	-0,47	72,5	25.06.	75,0	12,3	1	35,89	5,7	8,6	39,1	2,62	511,9
35929	P5324	4,88	-0,78	86,6	26.06.	81,7	10,0	0,5	34,52	6,3	8,7	39,1	2,62	525,6
35930	P5325	4,04	-1,62	74,6	30.06.	98,3	18,3	1	41,26	5,8	8,2	39,0	2,01	458,3
35931	P5325	4,01	-1,65	78,0	26.06.	89,0	13,7	1	38,22	5,7	8,6	40,0	2,36	491,8
35932	P5325	4,37	-1,29	80,3	25.06.	88,0	13,3	1	34,69	6,6	8,4	38,4	2,64	509,6
35933	P5326	4,89	-0,77	90,1	25.06.	80,0	12,3	1	37,91	5,7	9,8	40,6	2,69	535,6
35934	P5326	4,72	-0,94	90,0	25.06.	78,0	11,7	1	39,41	5,1	9,8	40,3	2,75	523,7
35935	P5326	5,63	-0,03	86,3	24.06.	80,7	13,7	1	39,23	5,2	10,3	41,8	2,72	522,3
35936	P5327	5,01	-0,75	76,0	27.06.	85,7	14,0	0,5	41,34	4,6	9,5	39,1	2,37	478,3
35937	P5327	4,62	-1,14	82,4	29.06.	85,0	16,7	atsev	39,90	4,5	9,1	40,5	1,96	463,7
35938	P5327	3,42	-2,33	80,7	25.06.	97,0	15,0	1	44,27	4,8	10,9	38,5	2,43	498,4
35939	P5328	5,08	-0,68	63,7	21.06.	88,3	14,0	1	36,42	6,7	10,1	39,2	2,64	510,9
35940	P5328	4,50	-1,26	77,0	25.06.	83,7	15,3	0,5	39,38	5,1	9,1	41,5	2,57	500,5
35941	P5328	4,81	-0,95	79,5	25.06.	85,0	16,7	0,5	37,12	5,9	10,4	38,5	2,44	510,9
35942	P5328	4,82	-0,94	80,0	23.06.	103,3	18,3	0,5	38,80	5,6	9,8	40,0	2,45	531,6
35943	P5328	4,94	-0,82	84,2	26.06.	88,3	14,7	0,5	38,58	4,5	8,6	39,6	2,33	488,8
35944*	P5328	4,26		88,5	26.06.	91,3	15,7	1	30,47	7,7	11,3	46,6	3,60	694,5
35945	P5329	4,51	-1,24	72,3	26.06.	91,3	15,0	0,5	40,61	5,1	9,6	40,6	2,53	488,7
35946	P5329	5,03	-0,72	85,0	26.06.	88,3	15,3	0,5	38,13	6,1	9,9	39,2	2,26	515,9
35947	P5330	6,30	0,56	84,6	26.06.	92,0	17,0	0,5	39,83	4,2	9,6	41,3	2,69	523,0
35948	P5331	4,98	-0,77	87,8	26.06.	88,0	15,7	1,5	35,65	5,9	10,8	39,6	2,83	545,2
35949	P5331	5,80	0,05	88,5	22.06.	85,0	15,0	1	37,96	5,8	9,0	40,0	2,45	502,4
35950	P5332	4,82	-0,93	77,5	26.06.	91,0	14,0	0,5	38,76	5,8	8,2	40,6	2,31	471,0
35951	P5332	4,36	-1,39	78,7	27.06.	86,3	14,3	1	37,89	5,6	8,9	39,6	2,79	509,8
35952	P5333	2,52	-3,23	71,8	25.06.	103,0	17,3	1	39,22	5,9	7,9	39,9	2,34	483,5
35953	P5333	5,07	-0,68	82,9	26.06.	98,3	15,0	0,5	38,17	4,1	10,5	39,9	2,51	505,0
35954	P5333	6,37	-0,51	86,8	26.06.	98,3	17,0	0,5	41,56	5,8	9,3	38,8	2,52	491,6
35955	P5334	4,69	-2,19	85,5	27.06.	83,3	13,0	0,5	39,92	4,6	8,8	40,5	2,67	502,2
35956	P5334	6,89	0,02	88,1	25.06.	83,0	13,0	atsev	38,11	6,6	8,9	38,1	2,59	475,7
35957	P5340	6,06	-0,82	74,1	26.06.	84,3	14,0	0,5	43,22	5,7	9,2	39,1	2,62	505,3
35958	P5340	5,68	-1,19	78,8	27.06.	83,3	13,7	0,5	37,43	5,6	8,9	38,9	2,56	479,8
35959	P5340	5,59	-1,29	76,8	28.06.	73,0	12,3	atsev	37,12	5,9	9,7	39,2	2,62	498,0
35960	P5340	5,69	-1,19	78,8	28.06.	93,3	14,7	atsev	36,49	4,9	8,6	41,2	2,64	510,5
35961	P5340	5,78	-1,10	84,4	28.06.	94,7	15,7	0,5	35,45	4,7	9,1	41,1	2,58	513,6
35962	P5341	5,11	-1,76	73,6	27.06.	92,7	14,7	0,5	42,00	4,4	9,7	41,1	2,65	526,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
35964	P5342	5,06	-0,45	87,7	27.06.	85,3	14,0	0,5	34,96	5,2	10,0	40,8	2,43	481,2
35965	P5356	5,80	0,29	92,4	23.06.	82,7	14,0	0,5	39,41	3,5	9,1	41,8	2,53	516,4
35966	P5356	5,79	0,27	87,3	22.06.	86,0	14,7	1	42,49	4,6	10,1	39,7	2,53	531,5
35967	P5358	5,30	-0,22	78,9	26.06.	83,3	13,7	atsev	39,24	3,9	10,5	39,5	2,37	492,1
35968	P5358	5,62	0,11	85,1	27.06.	74,3	13,0	0,5	39,36	3,7	10,3	40,2	2,41	497,9
35969	P5359	5,75	0,23	81,3	26.06.	88,3	13,7	0,5	43,29	5,5	9,5	40,2	2,61	510,0
35970	P5359	4,15	-1,36	85,8	26.06.	81,7	13,3	0,5	48,49	3,9	10,0	40,1	2,36	503,7
35971	P5359	4,62	-0,89	82,7	26.06.	82,3	13,0	atsev	44,80	4,5	8,6	40,6	2,71	538,2
35972	P5359	5,22	-0,28	87,9	27.06.	83,3	15,3	0,5	40,94	5,8	9,0	40,0	2,45	471,0
35973	P5360	5,94	0,45	86,9	26.06.	86,7	14,7	0,5	38,78	5,8	8,2	40,6	2,31	509,8
35974	P5360	5,88	0,39	84,0	26.06.	81,7	13,0	1	39,77	5,6	8,9	39,6	2,79	534,9
35975	P5360	6,39	0,90	89,2	26.06.	87,0	15,3	0,5	39,72	5,3	8,1	41,1	2,72	540,0
35976	P5361	4,71	-0,78	86,9	23.06.	78,3	12,0	1,5	39,72	5,1	10,7	39,8	2,77	480,7
35977	P5363	7,54	2,05	89,5	27.06.	81,7	14,3	0,5	41,71	3,8	8,5	42,5	2,52	506,3
35978	P5364	6,25	0,76	89,0	26.06.	88,7	15,0	0,5	43,24	5,7	9,1	41,4	2,71	512,6
35979	P5364	7,38	1,89	87,7	26.06.	90,7	17,0	0,5	45,55	5,0	7,9	41,7	2,64	500,6
35980	P5364	5,77	0,28	81,1	26.06.	78,0	15,0	1	44,06	5,5	8,3	41,0	2,55	508,4
35981	P5365	5,51	-0,43	81,0	27.06.	87,3	13,7	atsev	39,59	5,0	8,7	40,4	2,25	486,1
35982	P5365	5,49	-0,45	88,6	27.06.	77,0	14,7	atsev	39,94	4,4	8,8	40,2	2,35	482,8
35983	P5365	6,40	0,46	78,6	27.06.	84,0	16,7	atsev	42,73	4,8	8,9	42,1	2,48	489,4
35984	P5366	5,82	-0,12	85,1	26.06.	93,3	15,7	0,5	47,39	5,9	9,7	39,8	2,44	498,0
35985	P5366	5,69	-0,25	85,7	26.06.	99,0	18,7	0,5	47,67	6,0	9,3	39,5	2,47	502,5
35986	P5366	5,93	-0,01	75,8	28.06.	88,0	17,7	atsev	46,10	5,8	8,7	38,9	2,36	480,0
35987	P5367	6,63	0,69	92,4	25.06.	86,7	15,0	1	43,39	5,6	9,5	37,6	2,48	522,6
35988	P5367	6,40	0,46	87,3	27.06.	91,7	14,7	1	42,70	5,7	8,7	40,3	2,34	503,7
35989	P5368	5,04	-0,90	76,2	22.06.	85,0	14,7	0,5	42,57	5,0	8,5	39,4	2,63	457,7
35990	P5368	5,89	-0,45	83,3	25.06.	89,0	12,3	1	38,35	4,6	9,8	41,2	2,57	516,7
35991	P5370	2,82	-3,52	76,4	24.06.	89,3	13,0	1	40,35	5,0	11,5	38,6	2,65	502,0
35992	P5371	6,49	0,15	75,4	28.06.	83,0	15,7	atsev	45,51	5,7	9,6	38,5	2,14	504,4
35993	P5371	6,73	0,39	82,7	27.06.	90,0	17,3	0,5	44,01	5,3	9,4	39,0	2,13	493,5
35994	P5374	6,20	-0,15	83,1	26.06.	90,0	14,3	0,5	41,00	5,6	9,6	39,7	2,41	518,3
35995	P5374	6,44	0,09	91,2	26.06.	77,3	12,7	0,5	39,42	5,4	9,7	39,2	2,56	522,8
35996	P5374	6,22	-0,12	84,2	26.06.	90,0	15,3	1	42,93	5,9	9,9	39,0	2,54	541,5
35997	P5375	4,44	-1,91	81,2	28.06.	86,7	15,0	1	43,95	4,5	10,2	39,0	2,35	466,8
35998	P5376	5,68	-0,66	83,0	26.06.	87,3	14,3	1	37,50	4,8	9,5	40,6	2,57	498,2
Laima	standarts	5,71	X	90,7	26.06.	90,7	13,5	1	37,37	5,5	9,3	39,6	2,70	516,2
	vidēji	5,16	X	81,6	X	87,6	14,5	X	39,77	5,4	9,3	40,5	2,56	514,0
	min	2,06	X	61,6	21.06.	73,0	10,0	0	30,38	3,4	7,9	37,6	1,96	437,5
	max	7,54	X	92,4	30.06.	103,3	19,0	1,5	48,49	8,8	11,9	47,9	3,60	694,5

* - kailgraudu līnija

Bioloģiskajā augu sekā selekcijas 2. gada audzētavā 2020. g. audzēto auzu genotipu novērtējums

Salīdzinot bioloģiskās saimniekošanas apstākļos selekcijas 2. gada audzētavā audzēto auzu genotipus pēc to **skarošanas laika**, atbilstoši 3.4. tabulas datiem, šīs morfoloģiskās pazīmes ziņā konstatēta laika variācija: no 21. līdz 30. jūnijam. No salīdzinājumā iekļautajām 95 auzu līnijām 7 sasniegušas skarošanas fāzi salīdzinoši agri: 21.06. – 23.06., toties 9 genotipiem šīs attīstības fāzes sasniegšanai bijis nepieciešams ilgāks laiks: 29.06. - 30.06.

Izmēģinājuma rezultāti rāda, ka 2020. gada veģetācijas sezonā bioloģiskajā laukā selekcijas 2. gada audzētavā iegūtās auzu **ražas** variēja no 2.06 t ha⁻¹ līdz 7.54 t ha⁻¹ (skat. 3.3. tab.). Šī rādītāja vidējā vērtība plēkšņainajām auzām bija vidēji augsta – 5.16 t ha⁻¹. Ar bioloģiskajiem audzēšanas apstākļiem neraksturīgi augstu ražu plēkšņaino genotipu starpā īpaši izcēlušās 3 līnijas 35977 (7.54 t ha⁻¹), 35979 (7.38 t ha⁻¹) un 35956 (6.89 t ha⁻¹). Savu ražas potenciālu teicami realizējušas arī auzu līnijas: 35993 (6.73 t ha⁻¹), 35987 (6.63 t ha⁻¹) un 35992 (6.49 t ha⁻¹). Salīdzinoši mazražīgākās plēkšņaino auzu līnijas bija: 35952 (2.52 t ha⁻¹), 35991 (2.82 t ha⁻¹) un 35926 (3.03 t ha⁻¹). Kailgraudu genotipu vidējā ražība – 3.06 t ha⁻¹ vērtējama kā viduvēja. Pārējo kailgraudu līniju starpā ar salīdzinoši augstākiem ražības rādītājiem izcēlusies līnija 35944 – 4.26 t ha⁻¹. Analizēto auzu genotipu **1000 graudu masas** vērtības 2020. gadā bija vidēji augstas un svārstījās no 30.38 g līdz 48.49 g, vidēji: plēkšņainajiem genotipiem - 40.35 g, bet kailgraudu līnijām - 30.77 g. Graudu rupjuma ziņā salīdzinoši augstākos rezultātus starp analizētajiem plēkšņainajiem genotipiem uzrādīja: 35970 (48.49 g), 35985 (47.67 g), 35984 (47.39 g) un 35986 (46.10 g), bet kailgraudu genotipu vidū pozitīvi izcēlušies: 35903 (34.96 g), 35900 (34.02 g) un 35904 (33.40 g). Optimālajai kvalitatīvu graudu 1000 graudu masai (35 – 40 g) atbilda gandrīz visi salīdzinājumā iekļautie plēkšņaino auzu genotipi, izņemot līnijas: 35929 un 35923.

Izvērtējot bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā audzētās auzu 2. gada selekcijas līnijas pēc **graudu tilpummasas**, pēc 3.3. tabulā apkopotajiem datiem, tā bijusi robežās no 437.5 g L⁻¹ (35925) līdz 694.5 g L⁻¹ (35944). Kvalitatīviem graudiem uzstādītajai robežvērtībai (ne zemākai par 480 g L⁻¹) neatbilda 9 plēkšņaino auzu līnijas. Salīdzinoši augstākās tilpummasas vērtības plēkšņaino genotipu vidū bijušas līnijām: 35948 (545.2 g L⁻¹), 35996 (541.5 g L⁻¹), 35975 (540.0 g L⁻¹).

Analizējot auzu genotipus pēc to graudu bioķīmiskā sastāva, noteikti sekojoši rādītāji: kopproteīna, koptauku, cietes un β-glikāna saturs 100 g sausnas. Relatīvi augstāko **kopproteīnu saturu** kopumā zemā kopproteīna satura fonā uzrādījusi plēkšņaino auzu līnija 35991 – 11.5 %, bet zemāko – līnijas: 35979 un 35952 – 7.9%. Šī nozīmīgā graudu kvalitātes rādītāja vidējā vērtība plēkšņainajiem genotipiem bija 9.3%, kas vērtējama kā zema sakarā ar specifiskajiem meteoroloģiskajiem apstākļiem (zemās gaisa temperatūras) graudu attīstības un nobriešanas laikā. Arī pārējās audzētavās proteīna satura vidējās vērtības bija zemas. Plēkšņaino genotipu vidū ar salīdzinoši augstāku proteīna saturu izcēlušās līnijas: 35991 (11.5%), kā arī 35938 un 35948 (11.6%). Proteīna satura ziņā standartšķirni pārspēt izdevās 46 no 95 plēkšņaino auzu genotipiem.

Analizējot izmēģinājumā iekļautās šķirnes un līnijas pēc **koptauku satura** graudos, saskaņā ar tabulā apkopotajiem datiem, šī parametra skaitliskās vērtības variēja plašās robežās no 3.4 % līdz 8.8 %. Plēkšņaino genotipu vidū ar augstāko koptauku saturu izcēlās līnijas:35939, 35932 un 35956 savukārt, zemāko (3.4%) uzrādīja auzu līnija 35908, kā arī 35724 un 35730 (4.4%).

Veidojot jaunas auzu šķirnes, jāņem vērā arī cietes satura līmenis graudos. Vēlamais tā lielums atkarīgs no šķirnes potenciālā izmantošanas virziena. Auzu graudos atrodošās ciete raksturīga ar vieglu sagremojamību, kādēļ plaši iecienīta kā diētisks produkts. Saskaņā ar izmēģinājuma rezultātiem analizētajā veģetācijas sezonā cietes daudzums 2. gada selekcijas audzētavas auzu līniju graudos variēja no 37.6 (35987) līdz 47.9% (kailgraudu genotipam 35903), vidēji audzētavā 40.5%.

Salīdzinot auzu genotipus **β-glikāna satura** ziņā, salīdzinoši augstāku šīs pazīmes skaitlisko rādītāju bioloģiskās audzēšanas apstākļos plēkšņaino genotipu vidū 2020. gadā izdevies sasniegt kailgraudu līnijai 35944 (3.60%), bet starp plēkšņaino auzu genotipam 35948, kura graudos šī fizioloģiski nozīmīgā polisaharīda saturs bija 2.83 %. Kopumā analizētajā izmēģinājumu gadā vērtēto genotipu glikāna saturs graudos - vidēji 2.56% ir ļoti zems rādītājs, ievērojami zemāks nekā iepriekšējā gadā (3.0%).

Auzu ekoloģiskā šķirņu salīdzinājuma rezultāti bioloģiskajā augu sekā AREI Stendes PC, 2020. g.

3.4.tab.

N.p.k.	Šķirne	Originators	Raža			Plaukšana, datums	Auga garums, cm	Skaras garums, cm	Infekc.ar plank.,balles 13.07.	Graudu kvalitāte				
			t ha ⁻¹	relat.	Klēts raža, %					TGM, g	Tauku saturs, %	Proteīna saturs, %	β-glikāns, %	TM g L ⁻¹
1	2	3	4	5	6	7	8	9	13	14	15	16	17	18
1	Laima	LV	4,60	0,00	88,9	21.06.	86,5	14,0	0,8	32,47	5,9	8,1	2,82	520,8
2	Symphony	GER	5,34	0,74	84,3	21.06.	83,4	13,8	1,3	41,73	4,6	7,6	2,84	526,9
3	Kalle	EE	4,68	0,08	88,0	21.06.	91,1	14,0	1,3	38,57	5,1	8,1	2,74	556,0
4	Laima	LV	5,07	0,00	86,4	21.06.	84,7	14,5	0,8	32,32	6,5	8,1	2,73	512,9
5	Apollon	GER	5,13	0,06	88,2	20.06.	84,5	13,1	1,5	40,80	4,5	7,6	2,78	534,6
6	Kusta	EE	5,67	0,60	87,2	19.06.	75,4	13,7	1,3	43,41	5,6	8,5	2,72	521,9
7	Harmony	GER	5,15	1,38	81,1	20.06.	87,6	14,8	1,8	45,77	5,3	8,8	2,61	504,8
	Vidēji		4,93	X	87,0	X	85,4	14,1	1,3	38,68	5,4	8,1	2,75	525,4
	Min		4,60	X	81,1	19.06.	75,4	13,1	0,8	32,32	4,5	7,6	2,61	504,8
	Max		5,67	X	88,9	21.06.	91,1	14,8	1,8	45,77	6,5	8,8	2,84	556,0

Lai palīdzētu Latvijas graudu audzētājiem izvēlēties bioloģiskajiem saimniekošanas apstākļiem piemērotāko auzu šķirni, ekoloģiskajā šķirņu savstarpējās salīdzināšanas audzētavā 2020. gadā kopā ar standartšķirni 'Laima' tika iesētas 5 Vācijā un Igaunijā selekcionētas auzu šķirnes no šķirņu kataloga. Izvērtējot šķirņu ražību, izceļamas divas šķirnes:igauņu 'Kusta'(5.67 t ha⁻¹), kā arī vācu 'Symphony'(5.34 t ha⁻¹). Abām šķirnēm fiksēta arī augsta 1000 graudu masa –

graudu rupjuma rādītājs. Otrā vācu šķirne 'Harmony' arī pozitīvi izcēlusies ražības ziņā, salīdzinot ar standartšķirni (+1.38 t ha⁻¹), un graudu raupjuma ziņā, kā liecina tabulā apkopotie dati, bijusi konkrētajā audzētavā nepārspēta (45.77 g). 2020. gada dati liecina, ka graudu tilpummasas ziņā visas analizētās auzu šķirnes atbilda ražotāju pieprasītajām minimālajām vērtībām, vidēji sasniedzot 525.4 g L⁻¹. Šī graudu pārstrādātājiem svarīgā rādītāja ziņā visrezultatīvākā bija igauņu šķirne 'Kusta' – 556.0 g L⁻¹.

Secinājumi.

Izvērtēšanas gaitā identificēti vairāki genotipi ar augstākiem graudu ražības rādītājiem nekā standartšķirnei 'Laima'.

Bioloģiskās audzēšanas apstākļos konkursa audzētavā 2020. g. ar būtiski augstāku ražību nekā standartšķirnei 'Laima' izcēlusies viena līnija: 35255 - 4.93 t ha⁻¹ (+0.53 pie $R_{S_{0.05}} > 0.28$ t ha⁻¹) bet līnijas 34591 pārākums ražas ziņā pār standartšķirni nebija būtisks – 4.69 t ha⁻¹ (+0.10 pie $R_{S_{0.05}} > 0.25$ t ha⁻¹). Ar bioloģiskajiem audzēšanas apstākļiem neraksturīgi augstu ražu plēkšņaino genotipu starpā īpaši izcēlušās trīs 2.g. selekcijas audzētavas līnijas: 35977 (7.54 t ha⁻¹), 35979 (7.38 t ha⁻¹) un 35956 (6.89 t ha⁻¹). Kontroles audzētavā audzēto plēkšņaino auzu genotipu vidū ar salīdzinoši augstāku ražību pozitīvi izcēlās līnijas: 35592 - **5.19** t ha⁻¹ (+0.97 pie $R_{S_{0.05}} > 0.39$ t ha⁻¹); 35736 – **5.10** t ha⁻¹ (+0.68 pie $R_{S_{0.05}} > 0.35$ t ha⁻¹); 35595 un 35737 - **4.99** t ha⁻¹ (attiecīgi +0.62 pie $R_{S_{0.05}} > 0.39$ t ha⁻¹ un +0.57 pie $R_{S_{0.05}} > 0.35$ t ha⁻¹).

Pie kopumā zema vidējā proteīna satura analizētajā laika periodā ar būtiski augstākiem rezultātiem, salīdzinot ar standartšķirni, izcēlās kontroles audzētavas līnijas: 35732 – 9.3%, kā arī 35707, 35725 un 35735 – 9.2%. 2.g. selekcijas līnijas: 35991 (11.5%), un arī 35938 (10.9%) un 35948 (10.8%).

2020. gada lauka izmēģinājumos novērotais un laboratorijā analizētie rādītāji apliecina, ka bioloģiskās saimniekošanas apstākļos pēc **saimnieciski svarīgākajām pazīmēm** visvairāk augstākos vērtējumus saņēmušas vācu auzu šķirnes: '**Symphony**' un '**Harmony**', kā arī igauņu šķirne 'Kusta', līdz ar to apliecinot spēju adaptēties bioloģiskajos audzēšanas apstākļos.