

**Agroresursu un ekonomikas institūts
Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļa
Stendes pētniecības centrā**

PĀRSKATS
Par ZM subsīdiņu programmas

**Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai bioloģisko
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai
Auzu selekcijas materiāla izvērtēšana
bioloģiskajai lauksaimniecībai**

rezultātiem 2018. gadā

LAD ZM lēmums 23.03.2018. Nr. 10.9.1-11/18/306
Sadarbības līgums ar LBLA Nr. ZP-1.5/2018A

**Darba vadītāja : Dr.agr. Sanita Zute
Pārskatu sagatavoja: Mg.lauks. Zaiga Vīcupe**

**2019.
Dižstendē**

**DARBA MĒRĶIS – radīt auzu šķirnes piemērotas bioloģiskās lauksaimniecības
kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai Latvijā.**

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 ķīmiskajām pazīmēm.

1. IZMĒĢINĀJUMU METODIKA UN APSTĀKĻI

Auzu selekcijas izmēģinājumi iekārtoti selekcijas bioloģiskās augu sekas A7 laukā (iepriekšējās pārbaudes, kontroles un konkursa audzētavas) un B8 laukā (selekcijas 2. gada audzētava). Kopā pārbaudītas 72 līnijas, iekārtoti 185 lauciņi. Izmēģinājumi iekārtoti atbilstoši selekcijas darba metodikai un audzēšanas tehnoloģijai. Līnijas izsētas uz lauka pēc standarta metodes. Kā standarts izmantota šķirne 'Laima'. **Iepriekšējās pārbaudes un konkursa audzētavās** izmēģinājums ierīkots četros atkārtojumos ar lauciņa uzskaites platību 10 m², kas izvietoti randomizēti. Priekšaugi – vasaras mieži. Graudu izsējas norma - 500 dīgtspējīgas sēklas uz 1m². Auzu sēja veikta 20.-21. 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 2018.g

| Audzētavas un selekcijas materiāls | Lauc. platība m ² | Atkārtojumu skaits | Variantu skaits | Darba apjoms atskaites periodā |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------|
| Konkurss | 10 | 4 | 13 | 52 |
| Iepriekšējais šķirņu salīdzinājums | 10 | 4 | 12 | 48 |
| Kontroles audzētava | 10 | 2 | 18 | 36 |
| Selekcijas 2. g.audzētava | 2 | 2 | 37 | 50 |
| KOPĀ : | | | 79 | 186 |

Izmēģinājumu vietas raksturojums AREI Stendes PC 2018.g.

Izmēģinājuma iekārtošanas apstākļi – labi iekultivētas, vāji skābas (pH 5.60 - 6.23) velēnu-podzolētas mālsmits augsnes ar viduvēju organisko vielu (2.14 - 2.38%), zemu kālija (72.8 –171.2 mg kg⁻¹ K₂O) un viduvēju fosfora (128.3 - 224.6 mg kg⁻¹ P₂O₅) nodrošinājumu.

1.2. tabula

| Rādītāji | Raksturojums | |
|-----------------|--|--|
| Vieta augu sekā | Selekcijas bioloģiskās augu sekas lauks A8 | Selekcijas bioloģiskās augu sekas lauks B9 |
| Priekšaugi | Vasaras mieži | Lauka pupas |

| Augsnes tips | Pv, Ms - sM | Pv sM |
|---|--------------------------|--------------------------|
| pH | 5.70 | 6.59 |
| Organiskās vielas saturs augsnē, % | 2.18 | 1.7 – 2.1 |
| P ₂ O ₅ , mg kg ⁻¹ | 135.9 | 172 -196 |
| K ₂ O, mg kg ⁻¹ | 128.5 | 166 -202 |
| Akmeņainība | zema | Zema |
| Kultivācija | 20.04. 2018. | 20.04.2018. |
| Sēja | 20.04.2018. | 21.04.2018. |
| Sējuma ecēšana | 10.05.2018., 17.05.2018. | 10.05.2018., 17.05.2018. |
| Ražas novākšana | 01.08.2018. | 02.08.2018. |

2. METEOROLOĢISKIE APSTĀKĻI

1.1. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums

Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Stendes hidrometeoroloģiskās stacijas dati. Tā atrodas netālu no Agrolesursu un ekonomikas institūta (57°12'' ziemeļu platums un 22° 33'' austrumu garums, 78 m virs jūras līmeņa), attālums līdz izmēģinājuma laukiem 0.5 km, kas dod iespēju samērā precīzi izdarīt secinājumus par meteoroloģisko apstākļu ietekmi uz kultūraugiem sējas, augšanas un novākšanas laikā.

Mūsu reģiona klimatu nosaka tā ģeogrāfiskais stāvoklis mērenajos platumā grādos un Baltijas jūras ietekme. Tuvākais jūras krasta punkts atrodas 55 km attālumā. Līdz ar to galvenā loma klimata veidošanā ir jūras gaisa masām.. Tomēr 2018. Gada pavasarī valdošie bija dienvidaustrumu vēji, kas arī noteica laika apstākļu netipiskumu. Aktīvo temperatūru summa (virs 5°C) vidēji ir 2249°C, gada vidējā gaisa temperatūra 5.4°C. Nokrišņu daudzums gadā vidēji 652 mm, periodā no aprīļa līdz oktobrim vidēji 485 mm.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums Kurzemes reģionā 2018. gadā

Sals novērots janvārī, februārī un martā, kad vidējās diennakts temperatūras bija zem nulles. Salīdzinot vidējo diennakts gaisa temperatūru janvārī, jāsecina, ka tā bija par 3.1 grādu augstāka kā norma, toties februārī bija par -2.0 grādiem un martā par -1.1 grādu aukstāks salīdzinājumā ar normu. Noturīga sniega sega izveidojās no 30. janvāra līdz 13.

martam, bet nokrišņu martā bija maz, bet augsnē mitrums pirms sējas pietiekams, vai pat sējas darbi bija jāaizkavē, lai augsne apžūtu.

1.1.1. tabula.

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums Kurzemes reģionā 2016., 2017. un 2018. gadā
(Stendes HMS dati)

| | Temperatūra, C° | | | | | | Nokrišņi | | | | | |
|----------------|-----------------|------|------|---------------|-------------|-------------|----------|------|------|---------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | Mēnesī vidēji | vid. ilgad. | ± no ilgad. | I | II | III | Mēnesī vidēji | ilggad., mm | % no ilgad. |
| Marts | -5.7 | -1.4 | -0.7 | -2.7 | -1.5 | -1.1 | 4.1 | 6.1 | 1.3 | 11.5 | 29 | 39.7 |
| Aprīlis | 5.0 | 9.5 | 8.5 | 7.7 | 4.3 | 3.4 | 28.6 | 12.4 | 6.7 | 47.7 | 37 | 128.9 |
| Maijs | 12.5 | 16.4 | 17.5 | 15.5 | 10.2 | 5.3 | 14.0 | 0.0 | 0.0 | 14.0 | 45 | 31.1 |
| Jūnijs | 15.4 | 16.7 | 14.4 | 15.5 | 14.2 | 1.3 | 0.2 | 8.9 | 26.7 | 35.8 | 57 | 62.8 |
| Jūlijs | 15.1 | 22.0 | 22.2 | 19.8 | 16.3 | 3.5 | 17.3 | 6.5 | 8.8 | 32.6 | 87 | 37.5 |
| Augusts | 22.2 | 17.3 | 15.7 | 18.4 | 15.5 | 2.9 | 25.7 | 56.0 | 12.4 | 94.1 | 87 | 108.2 |

Aprīļa vidējā gaisa temperatūra 2018. gadā Latvijā bija +7.8°C, kas ir 2.1°C virs mēneša normas, kļūstot par 3. siltāko aprīļa mēnesi novērojumu vēsturē (kopš 1924. gada). Stendes HMS teritorijā aprīļa vidējā gaisa temperatūra tuva Latvijā vidējai (skat. 1. tab.). Vid. diennakts temperatūra 8.04. un 9.04. bija +10.3°C un +14.4°C, 10.04. un 11.04. nokrītas zem +5°C, bet veģetācija stabili atjaunojas sākot no 12.04.2018.

Kopējais nokrišņu daudzums Latvijā aprīlī bija 42.8 mm, Stendes apkārtnē ievērojami nokrišņi bija 1. un 2. dekādē (attiecīgi 28.6 un 12.4 mm).

Toties maijā ir pārspēti siltuma rekordi un nokrišņi tikai 14 mm mēneša sākumā. Augsnes virskārta sausa, vasarājiem trūkst mitruma, jo tiem attīstīta sakņu sistēma nepaspēja izveidoties. Augu attīstība ir ļoti strauja, tāpēc tie ir īsi augumā un ziemāji vārpo divas nedēļas agrāk, izejot attīstības stadijas ļoti īsā laikā.

Maija vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +15.3°C, kas ir 3.9°C virs mēneša normas, tādējādi šī gada maijs ir kļuvis par siltāko novērojumu vēsturē (kopš 1924. gada) un pirmo, kura vidējā gaisa temperatūra ir pārsniegusi +15°C. Mēneša minimālā gaisa temperatūra (-0.4°C) 6. maijā tika novērota Mērsragā. Stendē maija vidējā gaisa temperatūra par 5.3°C pārsniedz normu. Īpaši silts laiks iestājas maija 3. dekādē.

Maijs bija sauss un skaidrs, tādēļ nokrišņi novērojumu stacijās lielākoties bija tikai aptuveni puse no mēneša normas. Stendē no 1.-3. maijam nolija 14 mm nokrišņu un vairāk maijā netika novēroti. Augu sadīgšanai trūka mitruma, tiem neattīstījās spēcīga sakņu sistēma, attīstība karstā laika ietekmē noritēja strauji, veidojās maz produktīvo stiebru.

Šī gada maijs noslēdzas kā desmitais sausākais un viskarstākais maija mēnesis sistemātisko meteoroloģisko novērojumu vēsturē (gandrīz 100 gadu ilgs periods). Pēdējā maija nedēļā anticiklona ietekmē virs Latvijas atradās karsta gaisa masa, nesot vasarīgus laika apstākļus un stipru karstumu, kā arī uzstādot jaunus maksimālās gaisa temperatūras rekordus. Jauni rekordi tika uzstādīti 29. un 30. maijā, 30. maijā uzstādīts arī visas Latvijas šī datuma maksimālās gaisa temperatūras rekords: +30.1°C.

Jūnija vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +15.8°C, kas bija 1.0°C virs mēneša normas. Mēneša minimālā gaisa temperatūra (-1.6°C) novērota 6. jūnijā Stendē, vietām

sals bija spēcīgāks, apsaldējot agros kartupeļus un pat kokaugu lapas. Kopumā Latvijā jūnija ilggadīgā vidējā gaisa temperatūra ir +14.7°C.

Stendes novērojumu stacijā konstatēts, ka mēneša vidējā gaisa temperatūra jūnijā bija tāda pati kā maijā 15.5 °C, t.i. 1.3°C augstāka par normu.

Kopējais nokrišņu daudzums Latvijā jūnijā bija 43.9 mm, kas ir 40 % zem mēneša normas (73.3 mm). Visvairāk nokrišņu bija Priekuļos – 90.4 mm, bet vismazāk (11.4 mm) Pāvilostā. Stendē jūnijā nolija kopā 35.8 mm - 2. un 3. dekādē. Augiem, īpaši mēneša sākumā trūka mitruma un mēslošanas līdzekļi nespēja izmantoties, augi ne tikai maz ceroja, bet arī ātri izstiebroja un savārpoja, prognozējamās ražas zemas.

Jūlija vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +19.8°C, kas ir 2.4°C virs mēneša normas, tādējādi šī gada jūlijs kopā ar 2011. gada jūliju bija trīs siltākie novērojumu vēsturē (kopš 1924. gada).

Stendē jūlija vidējā gaisa temperatūra bija +19.8°C – tāda pati kā vidēji Latvijā. Kārstākais laiks Stendē bija sākot ar jūlija 2. un 3. dekādi, kad deviņpadsmit dienas no divdesmit vienas bija ļoti karsts (temperatūra dienā virs +25°C). Kopumā Latvijā jūlija ilggadīgā vidējā gaisa temperatūra ir +17.0°C.

Kopējais nokrišņu daudzums Latvijā jūlijā bija 51.9 mm, kas ir 31 % zem mēneša normas (75.7 mm), tādējādi šis jūlijs kļuva par 2. sausāko jūlija mēnesi līdz šim 21. gadsimtā (sausākais ir 2006. gada jūlijs ar vidēji 18.6 mm). Stendē nokrišņi jūlijā bija 37.5% no normas. Karstā un sausā laika ietekmē augi strauji nogatavojās un ziemāju kulšana tika uzsākta jūlijā pēdējā nedēļā.

Augusts Latvijā gada gaitā ir otrais siltākais mēnesis. Augusta vidējā gaisa temperatūra Latvijā bija +18.7°C, kas ir 2.2°C virs mēneša normas. Mēneša minimālā gaisa temperatūra +5.4°C 22. augustā tika novērota Stendē, bet maksimālā gaisa temperatūra +33.5°C 9. augustā tika novērota Bauskā, kas ir arī jauns 9. augusta maksimālās gaisa temperatūras rekords Bauskā. Augustā nokrišņi tika novēroti biežāk nekā iepriekš. Tomēr, nespēja kompensēt mitruma trūkumu pārējā sezonā. Auzu ražas novākšanas noritēja augusta sākumā – pirmajā dekādē, kad nokrišņi bija nenozīmīgi, pēdējais bloks ar novēlotu novākšanu 14.08., kas bija pēc 11. 08, kad Stendē bija lielāki nokrišņi - 33 mm

Stendē augustā bija silts laiks, vidējā diennakts gaisa temperatūra bija 18.4 °C (+2.9 °C salīdzinājumā ar vidējo ilggadīgo temperatūru).

Kopumā vasara vērtējama, kā ļoti silta, jo izteikti karstu dienu virs +25°C bija ļoti daudz. Jau maija otrajā dekādē reģistrēta viena diena ar temperatūru, kas dienā pārsniedza +25°C, maija trešajā dekādē 3 dienas, jūnijā 6 dienas, jūlijā 19 dienas un augustā 11 dienas. Augsne augusta beigās mitra bija tikai virskārtā. Kurzemē ziemāju kultūraugu ražas ir labas, vasarājiem ļoti zemas salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem.

3. IZMĒĢINĀJUMU REZULTĀTI

Auzu genotipu novērtējums

Projekta uzdevumu izpildei izvēlētie perspektīvākie 12 auzu genotipi kā arī standartšķirne 'Laima' 2018.gada pavasarī tika iesēti AREI Stendes PC konkursa audzētavā, bet 10 - iepriekšējās pārbaudes audzētavā bioloģiskajā augu sekā. Vēl 16 genotipi, no tiem divi – kailgraudu, kā arī standartšķirne 'Laima' iesēti bioloģiskās augu sekas kontroles audzētavā, bet selekcijas 2. gada audzētavā iesēja 48 līnijas., 4 no tām 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 saturs, koptauku saturs un β -glikāna saturs. Graudu paraugu analīze veikta AREI Stendes PC Graudu tehnoloģijas un agroķīmijas laboratorijā, izmantojot graudu analizatoru Infratech Nova.

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

Konkursa audzētavā 2018. 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 ievērojami agrīnāk (jūnija I-II dekadē) kā iepriekšējā gadā, kad šī augu attīstības stadija fiksēta jūnija III dekadē. Rezultāti rāda, ka šīs attīstības fāzes sasniegšanas tempi bijuši līdzīgi - skarošanas sākums fiksēts no 8. līdz 13. jūnijam. Visagrīnāk skarojušie auzu genotipi bija: līnija 34513 un 34249, četri citi genotipi attiecīgo attīstības fāzi sasniedza 9.06., bet trīs salīdzinoši vēlīnāko auzu līniju skarošana fiksēta 27. 13. jūnijā.

Savu **augu garuma** potenciālu bioloģiskajos augšanas apstākļos auzu genotipiem bija grūti realizēt asās konkurences dēļ ar nezālēm. Pētījumā iekļautie auzu genotipi šajā veģetācijas sezonā pēc augu garuma būtiski neatšķīrās – šī pazīme variēja no 89.0 līdz 96.9 cm.

Skaras garuma ziņā starp atsevišķajiem genotipiem konstatēta maza mainība - ar skaras garuma variāciju augiem no 6.6 – 8.3 cm.

Izmēģinājumā konkursa audzētavā iegūtie rezultāti rāda, ka 2018. g. veģetācijas sezonā bioloģiskajā augu sekā auzu līniju **graudu ražas** variēja no 2.27 līdz 3.11 t ha⁻¹, vidēji 2.63 t ha⁻¹, kas ir zemāks rādītājs, salīdzinot ar iepriekšējo gadu (3.50 t ha⁻¹). Kā salīdzinoši ražīgāki vērtējami sekojoši genotipi: 34930, 35934, 34588, savukārt līnijām: 35118 un 35124 savu ražības potenciālu izdevies realizēt salīdzinoši vājāk (3.1.tab.). Izvērtējot visu analizēto šīs audzētavas līniju ražību salīdzinājumā ar standartšķirni 'Laima', konstatēts, ka 5 genotipi pārspējuši standartšķirnes ražas skaitliskos rādītājus, taču atšķirības nav būtiskas, tātad visu analizējamo līniju ražas vērtējamas standartšķirnes līmenī.

Kā viens no būtiskiem ražību veidojošiem struktūrelementiem auzu līnijām vērtēts graudu rupjums, ko raksturo **1000 graudu masa**. Šis rādītājs variēja no 32.41 g līdz 43.24 g, vidēji – 35.43 g, kas vērtējams kā zems un skaidrojams ar ilgajiem sausuma periodiem veģetācijas sezonas laikā. Augstākos rezultātus šī kvalitātes rādītāja ziņā sasniegusi līnija 34930 (43.24 g), kura arī iepriekšējā gadā izcēlusies ar teicamu graudu raupjumu. Relatīvi zemākās 1000 graudu masas skaitliskās vērtības fiksētas līnijām: 35118 (32.49 g), 35124 (32,41 g) un 34968 (33,06 g). Analizētajā veģetācijas periodā kvalitatīvu graudu rupjuma kritērijiem (35–40 g) atbilda 7 no šajā audzētavā izmēģinājumā iekļautajām līnijām. Graudu rupjuma ziņā salīdzinot genotipus ar standartšķirni, jāsecina, ka tikai vienas līnijas (34930) graudi pēc šīs pazīmes pārsniedza standartšķirni būtiski, bet pārējām graudu rupjums vērtējams standartšķirnes līmenī.

Auzu genotipu raksturošanai vērtēti sekojošie graudu bioķīmiskā sastāva rādītāji: tauku, proteīna un β -glikāna saturs saussnā, kā arī graudu tilpummasa. Analizējot

izmēģinājumā iekļautās līnijas pēc **koptauku daudzuma graudos**, saskaņā ar 3.1. tabulā apkopotajiem datiem šis parametrs variēja no 5.1% (34968) līdz 7.0% (35124). Ar salīdzinoši augstāku tauku saturu graudos izcēlās arī sekojoši genotipi: 35541, 34934 un '34591', bet zemākais tauku daudzums graudos konstatēts līnijai 34968. Salīdzinot genotipus ar standartšķirni šī rādītāja ziņā, vienas līnijas (34968) graudi saturēja būtiski zemāku tauku daudzumu, bet visas pārējās līnijas vērtējamas standartšķirnes līmenī.

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 2018. g. veģetācijas sezonā tas bijis relatīvi augsts, salīdzinot ar iepriekšējo gadu - vidēji 10.9%, variējot no 10.0% līdz 11.2%. Ar augstāko proteīna daudzumu graudos izcēlušās līnijas: 34525, 34541 un 35124. Analizējamo auzu līniju vidū proteīna satura ziņā rezultatīvas bijušas arī līnijas: 34588 un 34968. Proteīna daudzuma atšķirības no standartšķirnes tikai vienai līnijai (34591) bijušas negatīvas, kamēr pārējo atšķirības nav būtiskas ($p > 0.05$).

3. 1. tab.

Auzu genotipu novērtējums bioloģiskajā lauka izmēģinājumā konkursa audzētavā AREI Stendes PC, 2018. g.

| Līnija | Izcelsme | Raža | | Klēts raža, % | Plaukšanas datums | Auga garums, cm | Plankumainības inf. Pakāpe, balles,, | Graudu kvalitāte | | | | | |
|--------|--------------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------|--------------|
| | | $t\ ha^{-1}$ | relatīvi | | | | | TGM, g | Tauku saturs, % | Proteīna saturs, % | β -glikāns, % | Ciete, % | TM gl^{-1} |
| 34541 | P5057 | 2,70 | 0,05 | 95,4 | 9.06. | 53,2 | 7,4 | 34,89 | 6,7 | 11,2 | 3,2 | 42,9 | 473,1 |
| 34525 | P5050 | 2,52 | -0,13 | 95,6 | 9.06. | 47,1 | 7,4 | 35,01 | 6,0 | 11,2 | 3,0 | 43,1 | 463,1 |
| 34513 | P5048 | 2,47 | -0,18 | 96,2 | 8.06. | 82,2 | 7,2 | 35,38 | 5,9 | 10,9 | 3,0 | 43,6 | 469,1 |
| 34591 | P5079 | 2,55 | -0,10 | 94,1 | 12.06. | 63,5 | 7,0 | 34,96 | 6,6 | 10,0 | 3,1 | 46,5 | 502,0 |
| 35124 | P5190 | 2,27 | -0,38 | 91,8 | 13.06. | 59,2 | 6,9 | 32,41 | 7,0 | 11,2 | 2,9 | 42,5 | 477,3 |
| 35118 | P5186 | 2,37 | -0,28 | 90,5 | 9.06. | 65,3 | 7,3 | 32,49 | 5,5 | 10,6 | 3,1 | 45,4 | 447,5 |
| 35101 | P5176 | 2,59 | -0,06 | 93,1 | 13.06. | 63,7 | 6,6 | 34,89 | 6,5 | 10,9 | 3,1 | 43,7 | 475,2 |
| 34968 | P5146 | 2,48 | -0,17 | 91,2 | 12.06. | 45,7 | 7,4 | 33,06 | 5,1 | 11,1 | 2,9 | 44,6 | 479,4 |
| 34944 | P5140 | 2,70 | 0,05 | 91,8 | 11.06. | 48,4 | 8,1 | 35,12 | 5,8 | 10,8 | 3,0 | 45,5 | 501,3 |
| 34934 | P5133 | 2,91 | 0,26 | 92,9 | 10.06. | 62,0 | 7,6 | 36,79 | 6,7 | 10,9 | 3,1 | 43,3 | 495,0 |
| 34930 | P5130 | 3,11 | 0,46 | 93,1 | 9.06. | 53,4 | 7,5 | 43,24 | 5,9 | 10,7 | 3,0 | 44,2 | 504,9 |
| 34588 | P5078 | 2,92 | 0,27 | 92,7 | 10.06. | 41,8 | 8,3 | 35,66 | 6,4 | 11,1 | 3,1 | 42,5 | 485,3 |
| Laima | standarts | 2,65 | 0,00 | 89,6 | 12.06. | 52,5 | 7,1 | 34,86 | 5,9 | 10,9 | 3,0 | 43,1 | 474,1 |
| | vidēji | 2,63 | X | 92,9 | X | 56,8 | 7,4 | 35,43 | 6,2 | 10,9 | 3,0 | 43,9 | 480,4 |
| | min | 2,27 | X | 89,6 | 8.06. | 41,8 | 6,6 | 32,41 | 5,1 | 10,0 | 2,9 | 42,5 | 447,5 |
| | max | 3,11 | X | 96,2 | 13.06. | 82,2 | 8,3 | 43,24 | 7,0 | 11,2 | 3,2 | 46,5 | 504,9 |
| | RS _{0,05} | 1,15 | X | X | X | X | X | 2,48 | 0,83 | 0,69 | 0,24 | 2,76 | 18,76 |

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 2018. gads nav bijis labvēlīgs šī vērtīgā savienojuma veidošanās un uzkrāšanās procesiem graudos. Šī rādītāja vidējā skaitliskā vērtība bijusi vien 3.0% un variējusi minimāli - no 2.9% (35124, 34968) līdz 3.2% (34541). Analīzei pakļauto genotipu vidū salīdzinoši rezultatīvākās β-glikāna daudzuma ziņā bijušas: 34588, 34591, 34934, 35101, un 35118. Tāpat kā iepriekšējā gadā β-glikāna satura ziņā nevienai līnijai tomēr nav izdevies būtiski pārspēt standartšķirni. Visas salīdzināmās konkrētās audzētavas līnijas proteīna satura ziņā vērtējamas standartšķirnes līmenī.

Izvērtējot izmēģinājumā iekļautos auzu genotipus pēc **graudu tilpummasas**, tās skaitliskās vērtības fiksētas salīdzinoši viduvējas, variējot plašās robežās no 447.5 līdz 504.9 g L⁻¹. Valsts standarta prasībām (>480 g L⁻¹) atbilda piecas līnijas. Augstākās graudu tilpummasas bijušas līnijām: 34930 (504.9 kg hl⁻¹), 34591 (502.0 g L⁻¹), un 34944 (501.3 g L⁻¹). Trim no analizētajiem genotipiem (34591, 34930 un 34934) graudu tilpummasa bija būtiski augstāka nekā standartšķirnei, bet vienai līnijai (35118) tā būtiski atpalika, kamēr pārējām šī rādītāja ziņā nav fiksētas būtiskas atšķirības no standartšķirnes.

Iepriekšējās pārbaudes audzētavā bioloģiskajā augu sekā 2018. g. audzēto auzu genotipu novērtējums

Iepriekšējā šķirņu salīdzinājumā **ražas** variēja no 2.87 – 4.84 t ha⁻¹, vidēji 3.66 t ha⁻¹. Pārbaudītas 10 auzu līnijas (skatīt tabulu 3.2.). Bioloģiskajos saimniekošanas apstākļos augstākos ražības rādītājus sasniegušas līnijas: 35252 – 4.84 t ha⁻¹, 35236 - 4.08 t ha⁻¹, bet vājāk savu ražības potenciālu izdevās realizēt: 35263 (2,87 t ha⁻¹), 35258 (3,14 t ha⁻¹). Salīdzinot ar standartšķirnes ražu, tikai vienai līnijai to izdevies būtiski pārspēt - augstākā ražas bija līnijai: 35252 – 4.84 t ha⁻¹ (+1.15 pie Rs_{0.05} = 0.61).

Graudu raupjuma rādītāja **1000 graudu masas** skaitliskās vērtības variēja plašās robežās – no 29,81 g līdz 40,60 g, vidēji 36,49 g. Kā liecina 3.2. tabulas dati, salīdzinoši visaugstākos rezultātus uzrādīja līnijas: 35272 (40,60 g) un 35256 (39,73 g), bet zemākie rezultāti iegūti no standartšķirnes ‘Laima’ (29.81), kā arī līnijām: 35241 (34,47 g) un 35258 (35,69 g). Tā kā standartšķirnei šī rādītāja ziņā fiksēts viszemākais rezultāts, loģiski, ka gandrīz visas šīs audzētavas līnijas, izņemot vienu (35241) būtiski pārspējušas to.

Izvērtējot iepriekšējās pārbaudes audzētavas līnijas pēc **graudu tilpummasas**, konstatēts, ka tā bijusi robežās no 425,3 līdz 451,6 g L⁻¹ un ir zemāka par kvalitatīviem graudiem uzstādīto robežvērtību 480 L⁻¹. Šādi rezultāti skaidrojami ar šīs sezonas ekstrēmajiem klimatiskajiem apstākļiem graudu veidošanās un attīstības laikā (karstums, ilgstošie sausuma periodi).

Proteīna saturs graudos svārstījās no 10.2 līdz 12.4%, vidēji – 10.8%, kas vērtējams kā viduvējs. Proteīna daudzuma graudos rekords salīdzināmo genotipu vidū pieder līnijai 35258 (12,4%), kura šī rādītāja ziņā pārliecinoši pārspējusi standartšķirni par 18,5%. Salīdzinoši augstāko proteīna saturu graudos spējušas sasniegt vēl divas no analizētajām auzu līnijām: 35256 (11,4%) un 35249 (11,2%), kuras arī būtiski (p<0,05) pārspējušas standartšķirni. Pārējās auzu līnijas proteīna satura ziņā vērtējamas standartšķirnes līmenī.

Analizējot salīdzināmās līnijas pēc **koptauku** daudzuma graudos, saskaņā ar 3.4. tabulas datiem, šis parametrs variēja robežās no 5,5 (35252, 35256) līdz 7,2% (35255). Ar izteikti augstāku tauku saturu graudos izcēlās divas līnijas 35255 (7,2%) un 35272 (7,1%). Divas līnijas tauku satura ziņā būtiski atpalika no standartšķirnes, bet pārējās vērtējamas tās līmenī.

Salīdzinot iepriekšējās pārbaudes audzētavas līnijas **β-glikāna** daudzuma ziņā, interesanti, ka šajā gadā šīs pazīmes skaitlisko rādītāju variācija bija ļoti neliela – no 3,0 līdz 3,2%, tāpēc visas šīs līnijas vērtējamas standartšķirnes līmenī.

3. 2.tab.

Auzu genotipu novērtējums bioloģiskajā lauka izmēģinājumā iepriekšējās pārbaudes audzētavā AREI Stendes PC, 2018. g.

| Līnijas Nr. | Izcelsme | Raža | | Klēts raža, % | Plaukšanas datums | Auga garums, cm | Skaras garums, cm | Plankumainības inf. akāpe., balles, | Graudu kvalitāte | | | | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|--------------|---------------------|
| | | t ha ⁻¹ | relatīvi | | | | | | TGM, g | Tauku saturs, % | Proteīna saturs, % | β-glikāns, % | TM gl ⁻¹ |
| Laima | standarts | 3,69 | 0,00 | 96,8 | 12.06. | 66,1 | 7,5 | 2 | 33,65 | 6,6 | 10,4 | 3,1 | 439,6 |
| 35236 | P5200 | 3,79 | 0,10 | 96,0 | 11.06. | 59,0 | 7,4 | 2 | 37,51 | 5,7 | 10,3 | 3,0 | 451,6 |
| 35239 | P5205 | 4,08 | 0,38 | 96,2 | 11.06. | 56,2 | 6,8 | 2 | 35,94 | 6,9 | 10,3 | 3,2 | 446,7 |
| 35241 | P5205 | 3,68 | -0,02 | 96,3 | 10.06. | 60,8 | 6,8 | 2 | 34,43 | 6,7 | 10,7 | 3,1 | 432,6 |
| 35249 | P5207 | 3,69 | 0,00 | 96,6 | 8.06. | 57,2 | 7,1 | 2 | 37,51 | 5,9 | 11,2 | 3,1 | 425,3 |
| 35252 | P5209 | 4,84 | 1,15 | 96,1 | 11.06. | 58,7 | 7,1 | 3 | 38,49 | 5,5 | 10,4 | 3,1 | 442,6 |
| Laima | standarts | 3,68 | 0,00 | 96,3 | 11.06. | 53,8 | 7,3 | 3 | 29,82 | 6,9 | 10,4 | 3,1 | 428,2 |
| 35272 | P5219 | 3,54 | -0,13 | 93,9 | 10.06. | 54,3 | 7,3 | 0,5 | 40,60 | 7,1 | 10,9 | 3,2 | 428,2 |
| 35263 | P5215 | 2,87 | -0,80 | 94,3 | 11.06. | 59,3 | 6,7 | 3 | 36,51 | 5,9 | 10,9 | 3,0 | 438,2 |
| 35258 | P5213 | 3,14 | -0,54 | 93,9 | 12.06. | 61,2 | 7,3 | 2 | 35,69 | 5,7 | 12,4 | 3,1 | 437,9 |
| 35256 | P5213 | 3,20 | -0,48 | 95,4 | 13.06. | 54,8 | 6,6 | 2,5 | 39,73 | 5,5 | 11,4 | 3,0 | 442,0 |
| 35255 | P5209 | 3,72 | 0,05 | 96,9 | 12.06. | 51,7 | 7,0 | 0,5 | 37,96 | 7,2 | 10,2 | 3,2 | 428,4 |
| | vidēji | 3,66 | X | 95,7 | X | 57,7 | 7,1 | X | 36,49 | 6,3 | 10,8 | 3,1 | 436,8 |
| | min | 2,87 | X | 93,9 | 8.06. | 51,7 | 6,6 | X | 29,82 | 5,5 | 10,2 | 3,0 | 425,3 |
| | max | 4,84 | X | 96,9 | 13.06. | 61,2 | 7,5 | X | 40,60 | 7,2 | 12,4 | 3,2 | 451,6 |
| | RS _{0,05} | 0,58 | X | X | X | X | X | X | 1,33 | 0,91 | 0,71 | 0,19 | 23,8 |

Kontroles audzētavā bioloģiskajā augu sekā 2018.g. audzēto auzu genotipu novērtējums

Skarošanas sākuma ziņā konstatēta zināma atšķirība starp genotipiem: atbilstoši 3.3. tabulā apkopotajiem rezultātiem šīs attīstības fāzes sasniegšanas sākums fiksēts periodā no 9. līdz 15. jūnijam.

Augu garuma vidējās vērtības analizētajā augšanas vidē variēja no 48.2 līdz 65.2 cm, vidēji 56.2 cm, kas ir uz pusi zemāks rādītājs, salīdzinot ar iepriekšējo gadu. Genotipi savu augu garuma potenciālu nespēja realizēt šai veģetācijas sezonai raksturīgā ilgstošā sausuma dēļ.

3.3. tabula

Kontroles audzētavā bioloģiskajā augu sekā audzēto auzu genotipu salīdzinājums, AREI Stendes PC, 2018.g.

| Laučiņa Nr. | Lniņa | Raža | | Klāis raža, % | Plaukšanas datums | Auga garums, cm | Plankumainības inf. Pakāpe, balles, | Graudu kvalitāte | | | | | |
|-------------|--------|--------------|----------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------|--------------|
| | | $t\ ha^{-1}$ | relatīvi | | | | | TGM, g | Tauku saturs, % | Proteīna saturs, % | β -glikāns, % | Ciete, % | TM gt^{-1} |
| 467 | 35463 | 2,55 | -1,06 | 94,3 | 12.06. | 57,7 | 1 | 36,53 | 5,8 | 11,0 | 2,9 | 43,1 | 464,9 |
| 466 | 35462 | 2,87 | -0,74 | 93,5 | 13.06. | 63,0 | 1 | 33,98 | 5,6 | 11,2 | 2,9 | 45,1 | 470,5 |
| 465 | 35458 | 3,09 | -0,52 | 92,5 | 13.06. | 61,8 | 2 | 30,63 | 5,8 | 10,6 | 3,0 | 44,1 | 467,2 |
| 464 | 35457 | 2,78 | -0,83 | 93,5 | 12.06. | 54,2 | 2 | 35,38 | 6,0 | 11,4 | 3,1 | 43,2 | 493,3 |
| 463 | 35448 | 2,86 | -0,75 | 95,1 | 11.06. | 49,3 | 2 | 36,08 | 6,1 | 10,8 | 3,0 | 44,3 | 492,4 |
| 462 | Laima | 3,61 | 0,00 | 95,6 | 11.06. | 57,2 | 3 | 34,49 | 6,2 | 10,9 | 3,1 | 41,5 | 484,7 |
| 461 | 35446 | 3,74 | 0,13 | 96,4 | 13.06. | 58,5 | 2 | 34,13 | 5,0 | 10,9 | 3,2 | 45,4 | 483,6 |
| 460 | 35444 | 3,92 | 0,31 | 97,0 | 10.06. | 53,8 | 2 | 39,15 | 6,4 | 10,6 | 3,3 | 42,8 | 516,1 |
| 459 | 35439 | 3,78 | 0,17 | 97,0 | 9.06. | 59,0 | 3 | 40,77 | 7,2 | 10,3 | 3,1 | 42,6 | 499,6 |
| 458 | 35438 | 3,68 | 0,07 | 95,9 | 10.06. | 61,3 | 3 | 38,02 | 6,2 | 10,3 | 3,0 | 45,9 | 520,2 |
| 457 | 35437 | 3,85 | 0,24 | 96,0 | 13.06. | 59,0 | 2 | 34,55 | 5,2 | 10,0 | 3,0 | 46,3 | 513,5 |
| 450 | Laima | 3,92 | 0,00 | 95,1 | 13.06. | 59,3 | 3 | 35,14 | 6,0 | 10,8 | 3,0 | 42,4 | 499,5 |
| 451 | 35428* | 1,68 | | 94,7 | 14.06. | 65,2 | 3 | 30,26 | 7,8 | 13,9 | 4,3 | 56,9 | 663,1 |
| 452 | 35431* | 2,18 | | 94,3 | 13.06. | 54,5 | 3 | 29,02 | 7,5 | 13,5 | 4,2 | 56,1 | 685,9 |
| 453 | 35432 | 3,54 | -0,38 | 95,6 | 13.06. | 51,2 | 2 | 35,26 | 5,5 | 10,4 | 3,1 | 44,6 | 516,4 |
| 454 | 35433 | 3,39 | -0,53 | 95,9 | 12.06. | 48,2 | 3 | 34,58 | 5,9 | 10,6 | 3,1 | 44,9 | 516,8 |
| 455 | 35434 | 3,83 | -0,09 | 95,8 | 13.06. | 48,5 | 2 | 39,61 | 4,9 | 10,4 | 3,1 | 46,5 | 496,3 |
| 456 | 35436 | 3,82 | -0,09 | 95,6 | 15.06. | 50,8 | 2 | 37,05 | 5,2 | 10,7 | 3,1 | 45,5 | 496,6 |
| | vidēji | 3,28 | X | 95,2 | X | 56,2 | X | 35,26 | 6,0 | 11,0 | 3,2 | 45,6 | 515,6 |
| | min | 1,68 | X | 92,5 | 9.06. | 48,2 | X | 29,02 | 4,9 | 10,0 | 2,9 | 41,5 | 464,9 |
| | max | 3,92 | X | 97,0 | 15.06. | 65,2 | X | 40,77 | 7,8 | 13,9 | 4,3 | 56,9 | 685,9 |

* - kailgraudu līnija

Graudu ražas līmenis analizētajā veģetācijas periodā ar specifiskajiem nelabvēlīgajiem meteoroloģiskajiem laika apstākļiem auzu genotipiem kontroles audzētavā bija diezgan līdzīgs un vidēji zemāks nekā iepriekšējā gadā, raža variēja no 1.68 t ha⁻¹ līdz 3.92 t ha⁻¹, vidēji 3.28 t ha⁻¹ (3.3.tab.). Salīdzinoši augstākās graudu ražas plēkšņaino genotipu starpā uzrādīja līnijas: '35344', '35434' un '35437'. Par standartšķirni būtiski ($p < 0.05$) augstāka raža nav fiksēta nevienai auzu līnijai, bet 2 līnijas ražības ziņā būtiski atpalika, kamēr pārējo ražas no standartšķirnes līmeņa būtiski neatšķīrās.

1000 graudu masas – graudu rupjumu raksturojošā rādītāja - vidējie rezultāti variēja plašās robežās - no 29.02 g līdz 40.77 g. Salīdzinoši zemākās 1000 graudu masas skaitliskās vērtības konstatētas genotipiem: '35458', '35462' un '35446'. Pārlicinoši augstākie rezultāti fiksēti 2 genotipiem: '35439' (40.77 g), un '35434' (39.61 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 464.9 g L⁻¹ līdz 520.2 g L⁻¹. Atšķirības starp genotipiem šīs pazīmes ziņā bijušas būtiskas. Pārstrādātāju uzstādītajai kvalitatīvu graudu robežvērtībai (> 480 g L⁻¹) neatbilda trīs līnijas. Salīdzinoši augstākās tilpummasas bijušas līnijām: '35438', '35432', '35433' un '35444'.

Salīdzinot auzu genotipu tilpummasu vērtības ar standartšķirni, 8 līnijām fiksēts par tās līmeni būtiski augstāks rezultāts ('35432', '35433', '35437', '35438', '35439', '35444', '35448' un '35457'), savukārt trīs līnijas ('35462', '35463' un '35458') būtiski atpalikušas no standartšķirnes tilpummasas līmeņa.

Saskaņā ar iegūtajiem datiem, arī **koptauku saturs** variācija graudos bijusi plaša: no 4.9 % līdz 7.8%. Šī rādītāja vidējā vērtība fiksēta 6.0%. Salīdzinoši augstāko tauku saturu uzrādījis plēkšņaino auzu genotips '35439', kuram tomēr šī graudu kvalitātes rādītāja skaitliskās vērtības ziņā būtiski pārspēt standartšķirni nav izdevies.

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 nedaudz augstāks – 10.7% (iepriekš 9.1 %), variējot no 10.0% ('35437') līdz 11.4% ('35457'). Šajā novērojumu periodā salīdzinoši augstāks proteīna saturs kontroles audzētavas genotipu graudos vēl bijis līnijām: '35462' un '35463'. No salīdzinājumā iekļautajiem 14 plēkšņaino auzu genotipiem vairums (11) proteīna saturs ziņā vērtējami standartšķirnes līmenī, bet 3 ('35437', '35438' un '35439') no tās būtiski atpalika.

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 bijis viduvējs, sasniedzot vērtības no 2.9 līdz 3.3 %. Savstarpēji salīdzinot, šīs pazīmes skaitliskā rādītāja ziņā rezultatīvākās bija līnijas: '35444' un '35446'. Salīdzinot genotipu vidējos rādītājus ar standartšķirni 'Laima' β-glikānu saturs ziņā, tikai vienai līnijai - '35444' izdevies būtiski pārsniegt standartšķirnes līmeni, kamēr divas līnijas šī graudu kvalitātes rādītāja skaitliskās vērtības ziņā būtiski atpalika, bet visas pārējās salīdzinājumā iekļautās līnijas vērtējamas standartšķirnes līmenī.

**Selekcijas 2. gada audzētavā bioloģiskajā augu sekā audzēto auzu genotipu
salīdzinājums AREI Stendes PC, 2018. g.**

| Līnijas Nr. | Izcelsme | Raža | | Klētis raža, % | Plaukšanas datums | Plankumainības inf. pakāpe, balles 28.07. | Graudu kvalitāte | | | | | |
|-------------|----------|--------------|-------------|----------------|-------------------|--|------------------|-----------------|--------------------|----------|---------------------|------------------|
| | | $t\ ha^{-1}$ | relatīvi | | | | TGM, g | Tauku saturs, % | Proteīna saturs, % | Ciete, % | β -glikāns, % | TM $kg\ ha^{-1}$ |
| 35466 | P5200 | 3,83 | 0,82 | 87,3 | 11.06 | 1 | 43,23 | 4,8 | 11,0 | 42,1 | 3,4 | 406,9 |
| 35470 | P5263 | 3,82 | 0,81 | 77,1 | 7.06. | 2 | 38,95 | 4,8 | 12,4 | 43,4 | 3,5 | 413,1 |
| 35471 | P5263 | 4,23 | 1,22 | 84,9 | 7.06. | 2 | 41,57 | 5,3 | 11,7 | 42,6 | 3,2 | 406,9 |
| 35472 | P5263 | 3,63 | 0,62 | 80,7 | 8.06. | 2 | 38,30 | 5,3 | 12,4 | 41,5 | 3,4 | 435,5 |
| 35473 | P5263 | 4,41 | 0,51 | 82,7 | 7.06. | 2 | 35,53 | 5,0 | 12,0 | 40,7 | 3,4 | 417,0 |
| 35474 | P5264 | 3,56 | -0,34 | 73,2 | 10.06. | 2 | 39,98 | 5,7 | 12,3 | 41,0 | 3,7 | 434,6 |
| 35475 | P5264 | 4,44 | 0,54 | 81,2 | 9.06. | 3 | 41,46 | 5,2 | 11,6 | 41,9 | 3,5 | 438,6 |
| 35476 | P5264 | 3,45 | -0,45 | 80,4 | 8.06. | 3 | 39,48 | 5,4 | 12,9 | 43,0 | 3,5 | 462,7 |
| 35477 | P5264 | 4,60 | 0,70 | 75,6 | 10.06. | 1 | 41,30 | 5,6 | 12,0 | 42,0 | 3,5 | 412,1 |
| 35479 | P5264 | 4,76 | 0,86 | 87,2 | 10.06. | 3 | 40,52 | 5,8 | 12,0 | 42,0 | 3,4 | 399,6 |
| 35480 | P5264 | 4,24 | 0,33 | 81,3 | 8.06. | 3 | 37,58 | 5,5 | 13,1 | 42,7 | 3,5 | 443,1 |
| 35481* | P5266 | 2,62 | | 74,0 | 9.06. | 2 | 28,36 | 7,1 | 15,1 | 55,8 | 4,0 | 599,6 |
| 35485 | P5271 | 4,12 | -0,09 | 78,5 | 8.06. | 3 | 39,62 | 5,3 | 12,3 | 43,4 | 3,3 | 434,5 |
| 35486 | P5271 | 3,48 | -0,18 | 74,4 | 8.06. | 3 | 36,57 | 5,7 | 11,9 | 41,4 | 3,3 | 396,0 |
| 35487 | P5271 | 4,98 | 0,51 | 76,7 | 7.06. | 3 | 39,51 | 5,5 | 12,2 | 44,1 | 3,3 | 433,2 |
| 35488 | P5271 | 4,89 | 0,42 | 86,7 | 8.06. | 2 | 34,47 | 5,4 | 12,5 | 42,8 | 3,4 | 469,3 |
| 35489 | P5271 | 4,42 | -0,05 | 80,9 | 9.06. | 2 | 37,13 | 5,6 | 12,0 | 45,2 | 3,2 | 444,3 |
| 35490 | P5272 | 4,27 | 0,65 | 84,4 | 11.06. | 2 | 37,63 | 5,4 | 12,5 | 44,2 | 3,3 | 448,5 |
| 35491 | P5274 | 4,23 | 0,61 | 84,8 | 9.06. | 2 | 43,03 | 5,2 | 11,7 | 41,8 | 3,4 | 422,1 |
| 35493 | P5274 | 4,39 | 0,77 | 88,7 | 9.06. | 1 | 44,72 | 5,2 | 11,7 | 42,5 | 3,3 | 451,6 |
| 35494 | P5274 | 5,06 | 1,44 | 88,5 | 10.06. | 2 | 43,03 | 5,5 | 12,2 | 42,9 | 3,3 | 423,7 |
| 35495 | P5274 | 4,75 | 1,12 | 89,7 | 8.06. | 2 | 40,35 | 4,9 | 12,4 | 44,1 | 3,4 | 466,5 |
| 35496 | P5275 | 5,86 | 2,24 | 86,5 | 10.06. | 2 | 41,03 | 4,9 | 12,6 | 43,7 | 3,3 | 463,6 |
| 35497 | P5275 | 4,59 | 0,96 | 84,5 | 10.06. | 1 | 39,11 | 5,1 | 12,1 | 43,7 | 3,4 | 455,2 |
| 35498 | P5275 | 5,17 | 1,55 | 82,4 | 8.06. | 1 | 39,69 | 5,0 | 12,3 | 44,3 | 3,3 | 456,5 |
| 35499 | P5275 | 3,90 | -0,76 | 88,6 | 9.06. | 2 | 39,49 | 5,0 | 11,6 | 44,0 | 3,3 | 428,6 |
| 35500* | P5276 | 2,86 | | 69,8 | 9.06. | 1 | 26,55 | 5,3 | 14,5 | 57,2 | 4,2 | 634,8 |
| 35504* | P5248 | 3,04 | | 64,6 | 9.06. | 2 | 27,89 | 5,4 | 14,6 | 58,0 | 4,2 | 626,3 |
| 35505* | P5276 | 3,29 | | 57,9 | 9.06. | 1 | 28,20 | 5,0 | 14,4 | 53,9 | 4,1 | 620,4 |
| 35522 | P5281 | 4,76 | -0,07 | 83,1 | 10.06. | 1 | 42,15 | 4,9 | 12,4 | 43,1 | 3,3 | 442,6 |
| 35523 | P5281 | 5,05 | 0,22 | 81,2 | 10.06. | 2 | 43,18 | 5,1 | 12,7 | 43,3 | 3,4 | 448,5 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|-------------|-------------|------|--------------|----------|--------------|-----|-------------|------|------------|-------|
| 35524 | P5282 | 7,06 | 2,23 | 86,5 | 12.06. | 2 | 38,75 | 4,9 | 12,4 | 43,2 | 3,3 | 474,1 |
| 35526 | P5282 | 5,41 | 0,58 | 85,1 | 12.06. | 1 | 40,15 | 6,5 | 11,7 | 42,0 | 3,5 | 463,7 |
| 35527 | P5283 | 5,53 | 0,71 | 81,0 | 7.06. | 2 | 43,21 | 6,5 | 12,0 | 39,9 | 3,6 | 455,4 |
| 35537 | P5284 | 4,56 | -0,07 | 80,8 | 10.06. | 2 | 39,41 | 5,5 | 11,8 | 43,5 | 3,2 | 438,1 |
| 35541 | P5286 | 4,97 | 0,33 | 77,5 | 8.06. | 2 | 36,37 | 5,9 | 12,1 | 41,0 | 3,4 | 452,3 |
| Laima | standarts | 4,00 | 0,00 | 78,0 | 11.06. | | 33,96 | 6,5 | 12,3 | 41,0 | 3,4 | 450,3 |
| | vidēji | 4,56 | X | 80,7 | X | X | 39,63 | 7,0 | 12,4 | 44,3 | 3,4 | 463,9 |
| | min | 2,62 | X | 57,9 | 7.06. | X | 26,55 | 4,8 | 11,0 | 39,9 | 3,2 | 396,0 |
| | max | 7,06 | X | 89,7 | 12.06. | X | 44,72 | 7,1 | 15,1 | 58,0 | 4,2 | 634,8 |

* - kailgraudu līnija

Bioloģiskajā augu sekā selekcijas 2. gada audzētavā 2018. g. audzēto auzu genotipu novērtējums

Salīdzinot bioloģiskās saimniekošanas apstākļos selekcijas 2. gada audzētavā audzētos auzu genotipus pēc to **skarošanas laika**, atbilstoši 3.4. tabulas datiem konstatēta laika variācija šīs morfoloģiskās pazīmes ziņā: no 7. līdz 12. jūnijam. No salīdzinājumā iekļautajām 37 auzu līnijām 14 sasniegušas skarošanas fāzi salīdzinoši agri: 7.06. – 8.06., bet 4 genotipiem šīs attīstības fāzes sasniegšanai bijis nepieciešams ilgāks laiks: 11. - 12.06.

Izmēģinājuma rezultāti rāda, ka 2018. gada veģetācijas sezonā bioloģiskajā laukā selekcijas 2. gada audzētavā iegūtās auzu **ražas** variēja no 2.62 t ha⁻¹ līdz 7.06 t ha⁻¹ (skat. 3.4. tab.). Šī rādītāja vidējā vērtība plēkšņainajām auzām bija viduvēja – 4.56 t ha⁻¹. Ar bioloģiskajiem audzēšanas apstākļiem neraksturīgi augstu ražu plēkšņaino genotipu starpā īpaši izcēlušās 2 līnijas 35524 (7.06 t ha⁻¹), un 35496 (5.86 t ha⁻¹). Salīdzinoši augstus ražas skaitliskos rādītājus sasniegušas arī auzu līnijas: 35527 (5.53 t ha⁻¹), 35526 (5.41 t ha⁻¹) un 35498 (5.17 t ha⁻¹). Salīdzinoši mazražīgākās plēkšņaino auzu līnijas bija: 35476 (3.45 t ha⁻¹), 35474 (3.56 t ha⁻¹) un 35472 (3.63 t ha⁻¹). Kailgraudu genotipu vidējā ražas vērtība bijusi – 2.86 t ha⁻¹. Par salīdzinoši augstām ražām jāizceļ kailgraudu līnijas: 35505 (3.29 t ha⁻¹) un 35504 (3.04 t ha⁻¹).

Analizēto auzu genotipu **1000 graudu masas** vērtības 2018. gadā bija relatīvi augstas un svārstījās no 26.55 g līdz 44.72 g, vidēji: plēkšņainajiem genotipiem -39.63 g, bet kailgraudu līnijām - 27.75 g. Graudu rupjuma ziņā visaugstākos rezultātus uzrādīja auzu līnijas: 35493 (44.72 g), 35466 (43.23 g), 35527 (43.21 g), 35523 (43.18 g) 35491 (43.03 g) un 35494 (43.03 g), kas pozitīvi izcēlušās starp analizētajiem genotipiem. Optimālajai kvalitatīvu graudu 1000 graudu masai (35 – 40 g) atbilda visi salīdzinājumā iekļautie plēkšņaino auzu genotipi, izņemot līniju 35488. Kailgraudu genotipu starpā rupjākie graudi konstatēti līnijām: 35481 un 35505.

Izvērtējot bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā audzētās auzu 2. gada selekcijas līnijas pēc **graudu tilpummasas**, kā redzams 3.4. tabulā, tā bijusi robežās no 396.0 g L⁻¹ (35486) līdz 634.8 g L⁻¹ (35500). Kvalitatīviem graudiem uzstādītajai robežvērtībai (ne zemākai par 480 g L⁻¹) neatbilda neviena plēkšņaino auzu līnija. Salīdzinoši augstākās tilpummasas vērtības plēkšņaino genotipu vidū bijušas līnijām: 35524 (474.1 g L⁻¹), 35488 (469.3 g L⁻¹), 35495 (466.5 g L⁻¹).

Analizējot auzu genotipus pēc to graudu bioķīmiskā sastāva, noteikti sekojoši rādītāji: kopproteīna, koptauku, cietes un β-glikāna saturs 100 g sausnas. Augstāko **kopproteīnu saturu** uzrādījusi kailgraudu līnija 35481 – 15.1 %, bet zemāko – plēkšņaino auzu līnija 35466 – 11.0%. Šī nozīmīgā graudu kvalitātes rādītāja vidējā vērtība plēkšņainajiem genotipiem bija 12.1%, kas vērtējama kā augsta sakarā ar specifiskajiem meteoroloģiskajiem apstākļiem (augstās gaisa temperatūras un saulainie periodi) graudu attīstības un nobriešanas laikā. Tomēr pārējās

audzētavās proteīna satura graudos vidēiās vērtības bija zemākas. Plēkšņaino genotipu vidū ar īpaši augstu proteīna saturu izcēlušas līnijas: 35480 (13.1%), 35476 (12.9%), 35523 (12.7%) un 35496 (12.6%). Standartšķirni proteīna satura ziņā pārspēt izdevās 11 no 31 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 4.8 % līdz 7.1 %. Ar augstāko koptauku saturu kailgraudu genotipu vidū izcēlās līnija 35481, bet plēkšņaino genotipu vidū – standartšķirne 'Laima', 35526 un 35527, savukārt, zemāko (4.8%) uzrādīja auzu līnijas: 35466 un 35470.

Cietes satura līmenis graudos ir jāņem vērā, veidojot jaunas šķirnes. Tā vēlamais lielums atkarīgs no šķirnes potenciālā izmantošanas virziena. Auzu graudos atrodošā ciete raksturīga ar vieglu sagremojamību, kādēļ plaši iecienīta kā diētisks produkts. Izmēģinājuma rezultāti liecina, ka cietes daudzums 2. gada selekcijas audzētavas auzu līniju graudos variēja no 39,9 (35527) līdz 58,0% kailgraudu genotipam 35504, vidēji audzētavā 44,3%.

Salīdzinot auzu genotipus **β-glikāna satura** ziņā, salīdzinoši augstu šīs pazīmes skaitlisko rādītāju bioloģiskās audzēšanas apstākļos 2018. gadā izdevies sasniegt līnijām: 35474 (3.7%) un 35527 (3,6%), kā arī vēl 6 plēkšņaino auzu genotipiem, kuru graudos šī fizioloģiski nozīmīgā polisaharīda saturs bija 3.5 %. Kopumā analizētajā izmēģinājumā gadā vērtēto genotipu glikāna saturs graudos - vidēji 3.4% ir samērā augsts rādītājs, augstāks nekā iepriekšējā gadā (3.1%).

Secinājumi

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

Bioloģiskās audzēšanas apstākļos 2018.g. ar būtiski augstāku ražību nekā standartšķirnei 'Laima' izcēlusies līnija: 35252 - 4.84 t ha⁻¹ pie $R_{S_{0,05}} > 0.58$ t ha⁻¹, kā arī 2.g. selekcijas līnijas: 35282 (populācija P5282), 35496 (populācija P5275), 35527 (populācija P5283) un 35526 (populācija P5282) – attiecīgi: 7.06 t ha⁻¹, 5.86 t ha⁻¹, 5.53 t ha⁻¹ un 5.41 t ha⁻¹.

Kontroles audzētavā audzēto plēkšņaino auzu genotipu vidū ar salīdzinoši augstāko ražību pozitīvi izcēlās līnija '35444' – 3.92 t ha⁻¹, kuras graudiem fiksēta arī viena no augstākajām tilpummasas vērtībām plēkšņaino genotipu starpā.

Pie kopumā augstā vidējā proteīna satura analizētajā laika periodā ar salīdzinoši augstāku proteīna saturu graudos izcēlās iepriekšējās pārbaudes audzētavas līnija: 35258–12.4%, kā arī 2.g. selekcijas līnijas: 35480 (13.1%), 35476 (12.9%) un 35523 (12.7). Starp 2. gada selekcijas audzētavas kailgraudu genotipiem salīdzinoši rezultatīvākā bija līnija 35481 (15.1%).

Salīdzinoši augstāks bioloģiski nozīmīgā graudu bioķīmiskā komponenta β-glikāna saturs graudos pie relatīvi nelielas šī rādītāja variācijas konstatēts kontroles audzētavas līnijai 35444 (3.3%), kā arī 2.g. plēkšņaino auzu selekcijas līnijas: 35474 (3.7%) un - 35527 (3.6%).