

## **Kultūraugu mistru agronomiskā efektivitāte bioloģiskajā lauksaimniecībā**

*I. Stūrīte, I. Jansone, Z. Vīcupe, APP „Valsts Stendes Graudaugu selekcijas institūts”*

Bioloģiskām saimniecībām, kurās viena no nozarēm ir gaļas un piena ražošana, ir jāievēro ES regulu noteiktās prasības. Sākot ar 2008. gadu, zālēdāji, bet pēc 2011. gada arī visas pārējās mājlopu sugas jānodrošina ar 100% bioloģiski ražotu lopbarību. Lai to sekmīgi īstenotu, ir nepieciešami pētījumi, kuros jāizvērtē iespējas audzēt kultūraugus mistros bioloģiskās saimniekošanas apstākļos un saražot lopbarību ar augstāku barības vērtību.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot graudaugu sugu saderību, audzējot tos mistrā ar vai bez zirņiem bioloģiskā lauksaimniecībā, un izvērtēt iegūtās lopbarības kvalitāti.

### **Izmēģinājuma apstākļi un metodika**

Izmēģinājums tika iekārtots Valsts Stendes Graudaugu selekcijas institūta sertificētā bioloģiskā laukā. Augsnes tips – mālsmilts velēnu

podzolaugsne ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$  6.8, organisko vielu saturs 2.3%, fosfora saturs  $256 \text{ mg kg}^{-1}$ , kālija saturs  $187 \text{ mg kg}^{-1}$ ), priekšaugi – ziemas rapsis zaļmēslojumam. Sēju veica aprīļa trešajā dekādē. Izmēģinājumā tika iekļauti Stendē izveidotās vasaras miežu šķirnes ‘Abava’ un ‘Kristaps’, auzas ‘Stendes Dārta’, vasaras kviešu šķirne ‘Uffo’ (Latvijas šķirņu katalogā vēl nav reģistrēta), kailo miežu līnija IC-364 un zirņi ‘Vitra’. Mistru sastāvs, izsējas normas, kā arī kultūraugu attiecības mistrā norādītas tabulā. Katru graudaugu sugu un šķirni iesēja tīrsējā un mistrā, kopā 13 variantos, kurus izvietoja pēc randomizācijas principa četros atkārtojumos. Graudaugu cerošanas fāzes sākumā laukus noecēja. Veģetācijas periodā atzīmēja graudaugu un zirņu attīstības fāzes, slimību un kaitēkļu bojājumus. Novākšanas laikā veica ražas uzskaiti un paņēma vidējo paraugu (aptuveni 1 kg) graudu kvalitātes analīzēm, kurās noteica

1000 graudu masu, kā arī kopproteīna (pēc LVS 227:2000), cietes, koptauku un kokšķiedras (pēc ISO 5498) saturu. Graudu ķīmisko sastāvu noteica visiem izmēģinājuma variantiem, kā arī

atsevišķi katrai no mistrā iekļautajām kultūraugu sugām, ņemot no četriem atkārtojumiem vienu vidējo paraugu. Datu matemātiskai apstrādei izmantota dispersijas analīze ANOVA.

Tabula

***Mistros iekļautās graudaugu sugas un šķirnes, to attiecības un nepieciešamais sēklas daudzums tīrsējā***

Mistri	Mistrā iekļautās šķirnes	Šķirņu attiecība mistrā, %	Sēklas daudzums tīrsējā, kg ha <sup>-1</sup>
Vasaras kvieši+ vasaras mieži	Uffo+ Abava	50+50	215 / 200
	Uffo + Kristaps	50+50	215 / 186
	Uffo+ IC-364	50+50	215 / 200
Vasaras kvieši+ auzas	Uffo+Stendes Darta	50+50	215 / 245
Vasaras kvieši +vasaras mieži + zirņi	Uffo+ Abava+ Vitra	35+35+30	215 / 200 / 240
	Uffo + Kristaps+Vitra	35+35+30	215 / 186 / 240
	Uffo+ IC-364+Vitra	35+35+30	215 / 200 / 240
Vasaras kvieši+ auzas+zirņi	Uffo+Stendes Darta+ Vitra	35+35+30	215 / 245/ 240

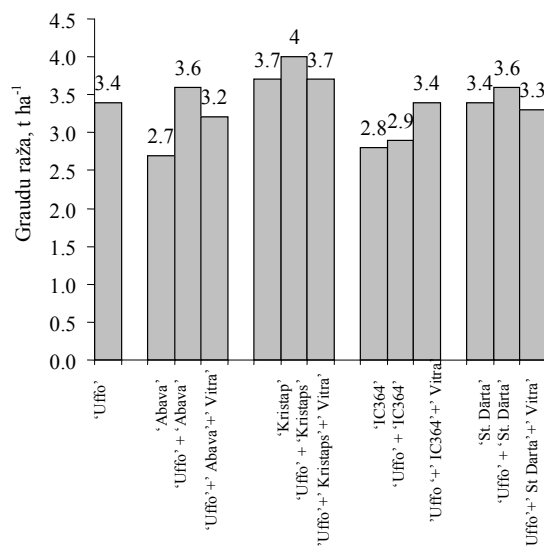
**Rezultāti un to analīze**

Graudaugi mistros sadīga vienmērīgi, bet zirņi – par 5 dienām vēlāk. Graudaugu cerošanas fāzē tika novēroti būtiski stiebrmušas bojājumi (sevišķi auzām tīrsējā). Miežiem ‘Abava’ inficētība ar tīklplankumainību (*Drechslera teres*) un rinhosporiozi (*Rhynchosporium graminicola*) 1–9 baļļu skalā (kur 1 – inficētības pakāpe ļoti zema un 9 – ļoti augsta) vērtējums bija 3 balles. Inficēšanās ar miltrasu (*Erysiphe graminis*) bija nenozīmīga. Mistros augu inficētības pakāpe ar lapu slimībām bija zemāka nekā tīrsējā, ko var izskaidrot ar to, ka katra graudaugu suga ap sevi veido atšķirīgu mikroorganismu fonu, kas ierobežo slimību ierosinātāju izplatību. Mistros vasaras kvieši un mieži stiebroja un vārpoja vienlaicīgi, bet tīrsējā iesētie graudaugi vārpoja par 2–3 dienām agrāk. Stiebrmušas bojātās auzas stiebroja un vārpoja nevienmērīgi. Ziedēšana zirņiem, miežiem un auzām tika atzīmēta 17.06. 2007., vasaras kviešiem – 20.06.2007. Jūlija sākumā mistros; vasaras kvieši bija aptuveni 10 cm garāki par miežiem. Kviešu un auzu mistrā auzas bija 2–3 cm garākas par kviešiem. Šādas augu garumu attiecības

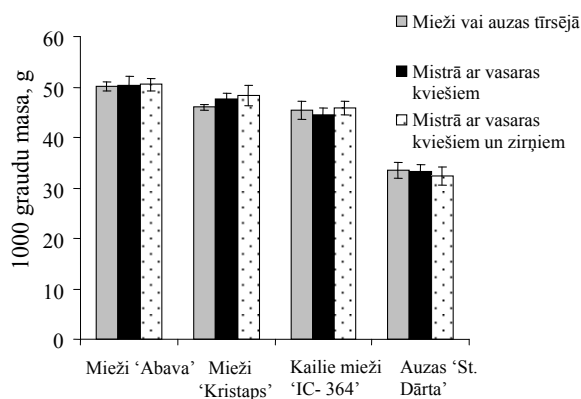
saglabājās līdz pat novākšanas laikam. Visi kultūraugi augusta sākumā bija sasnieguši graudu gatavošanās sākumfāzi. Kailie mieži tīrsējā gatavojās straujāk, tāpēc tos nokūla augusta pirmajā dekādē. Pārējos izmēģinājuma variantos kultūraugi tika nokulti vienlaicīgi – 20. 08. 2007.

Vidējā graudu raža graudaugu mistros bez zirņiem bija 2.9–4.0 t ha<sup>-1</sup>, ar zirņiem – 3.2–3.7 t ha<sup>-1</sup> (1. attēls). Mistri, kuros bija iekļautas miežu šķirnes, deva līdzvērtīgu vai augstāku kopējo ražu, salīdzinot ar attiecīgo miežu šķirni tīrsējā, tomēr šīs atšķirības nebija būtiskas. Izņēmums bija mistri ar miežu šķirni ‘Abava’, kur graudaugu raža bija būtiski lielāka, nekā to audzējot tīrsējā ( $RS_{0.05} = 0.61$ ).

Augšanas apstākļi maz ietekmēja vasaras kviešu 1000 graudu masu (TGM), tomēr, augot kopā ar auzām ‘Stendes Dārta’ un zirņiem ‘Vitra’, kviešu TGM samazinājās par 2.46 g, kas bija būtiski ( $RS_{0.05}=2.25$ ). Miežiem ‘Abava’, kailo miežu līnijai IC-364 un auzām ‘Stendes Dārta’ TGM izmainījās nenozīmīgi (2. attēls). Šis rādītājs būtiski pieauga miežiem ‘Kristaps’, augot mistrā ar vasaras kviešiem un zirņiem ( $RS_{0.05} = 2.06$ ).



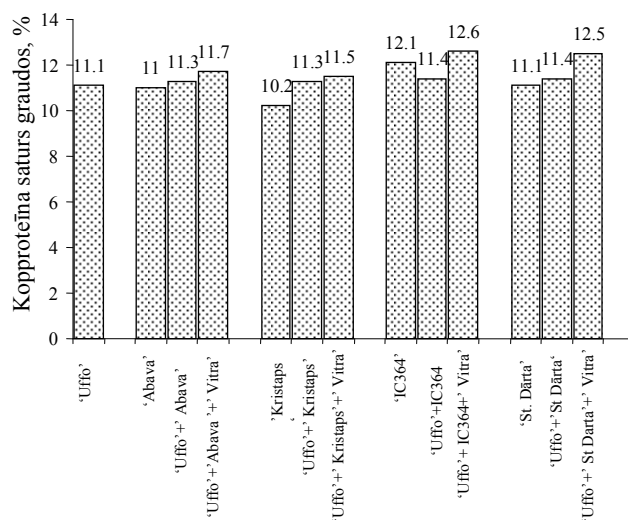
1. att. Graudaugu kopējā raža tīrsējā un mistrā ar vai bez zirņiem



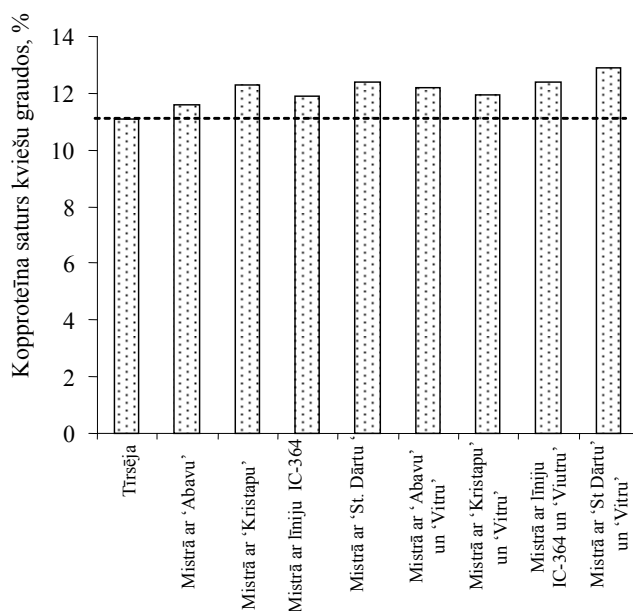
2. att. Mistros un tīrsējā audzēto miežu un auzu 1000 graudu masa

Vidējais kopproteīna saturs graudos vasaras kviešiem tīrsējā bija 11.07%, miežu šķirnēm 'Abava' un 'Kristaps' attiecīgi 11.03% un 10.25%, kailo miežu līnijai IC-364 – 12.09%, auzu šķirnei 'Stendes Dārta' – 11.13% (3. attēls), zirņu 'Vitra' – 22.3–23.8%. Mistros augušajiem vasaras kviešiem, kailajiem miežiem un zirņiem, kā arī mistros iekļautajiem vasaras kviešiem, auzām un zirņiem. Kopproteīna saturs bija būtiski augstāks nekā vasaras kviešiem tīrsējā ( $RS_{0.05} = 0.85$ ) Tas bija būtiski augstāks, arī miežu šķirnei 'Kristaps', auzu

šķirnei 'Stendes Dārta', vasaras kviešiem un zirņiem nekā tīrsējā augušajiem attiecīgās šķirnes miežiem un auzām. Kopproteīna saturs vasaras kviešu graudos ir atkarīgs no augšanas apstākļiem, kā arī no blakus augošā kultūrauga (4. attēls). Piemēram, kopā ar auzām un zirņiem augušu kviešu graudos kopproteīna saturs sasniedza aptuveni 13%. Līdzīgi rādītāji bija arī miežu šķirnēm 'Abava' un 'Kristaps', kā arī auzu šķirnei 'Stendes Dārta'. Augšanas apstākļi neietekmēja kopproteīna saturu kailo miežu līnijas IC-364 graudos.



3. att. Kopproteīna saturs mīstros un tīrsējā augušo graudaugu graudos

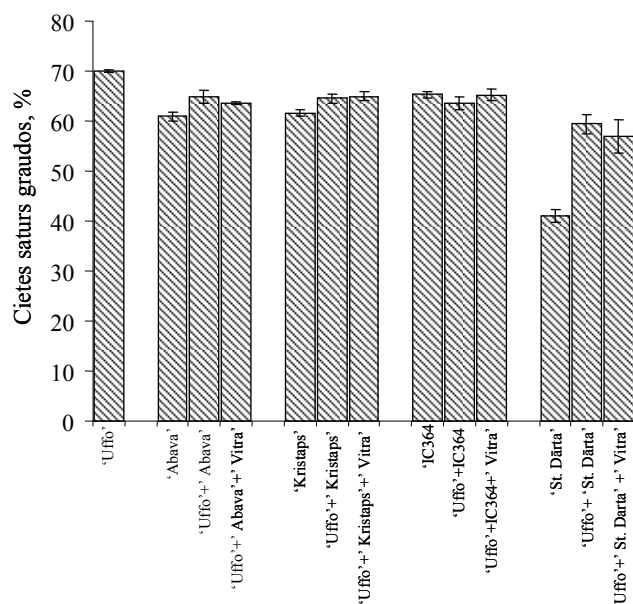


4. att. Kopproteīna saturs vasaras kviešu graudos atkarībā no augšanas apstākļiem

Vidējais cietes saturs tīrsējā augušo vasaras kviešu graudos bija 70% (5. attēls).

Būtiski zemāks tas bija visos mīstros augušo kviešu graudos ( $RS_{0,05}=1.98$ ). Miežiem 'Abava' un 'Kristaps' tīrsējā cietes saturs graudos bija 61% un 62%, bet mīstros augušiem miežiem tas būtiski pieauga. Arī auzām 'Stendes Dārta' tīrsējā graudos bija būtiski zemāks cietes saturs nekā mīstros, kuros

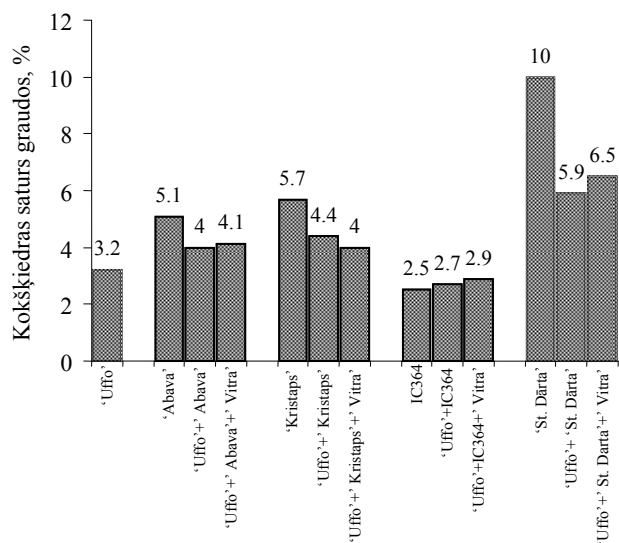
tās bija iekļautas. Zirņi saturēja 50% cietes. Vērtējot citu kultūraugu sugu ietekmi uz cietes daudzumu vasaras kviešu graudos, jāsecina, ka to ietekmēja arī augšanas apstākļi. Vasaras kviešiem mīstros cietes saturs graudos bija zemāks nekā tīrsējā augšajiem. Līdzīgi rādītāji bija miežiem 'Abava' un auzām 'Stendes Dārta'.



5. att. Cietes saturs mistros un tīrsējā audzēto graudaugu

Vidējais kokšķiedras saturs tīrsējā audzēto vasaras kviešu graudos bija 3.2%, miežu 'Abava' – 5.1%, 'Kristaps' – 5.7%, kailo miežu līnijas

IC-364 – 2.5%, auzu 'Stendes Dārta' – 10.1% (6. attēls).

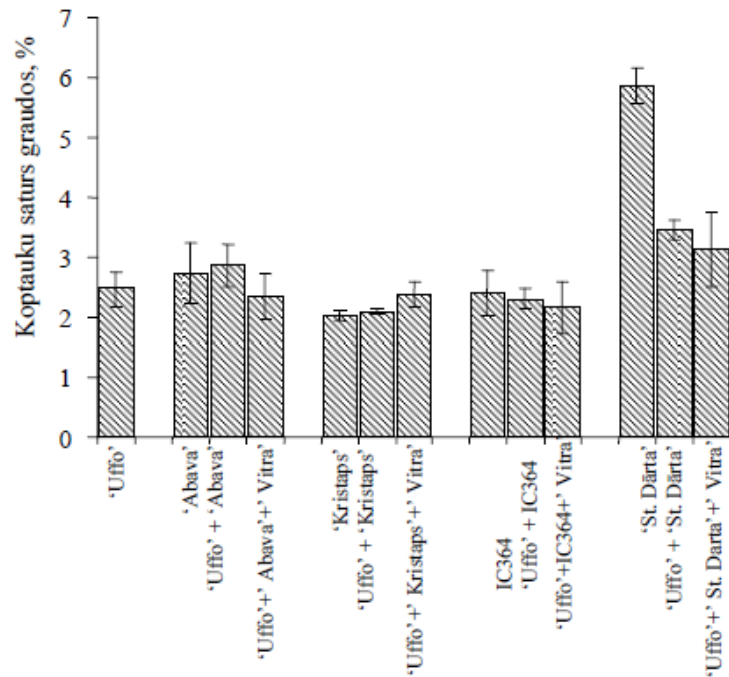


6. att. Kokšķiedras saturs mistros un tīrsējā audzēto graudaugu graudos

Mistros augušo graudaugu graudos kokšķiedras saturs būtiski samazinājās ( $RS_{0.05}=0.8$ ), izņemot kailo miežu līniju IC-364. Kailo miežu graudiem ir zems plēkšņu saturs, ko būtiski nepaaugstināja arī kviešu un zirņu klātbūtne (6. attēls). Mistrus ar zemu kokšķiedras saturu būtu ieteicams izēdināt neatgremotājiem, jo to gremošanas trakts nav piemērots kokšķiedras sagremošanai. Paaugstināts kokšķiedras saturs ierobežo gremošanas fermentu saskari ar graudos esošajām barības vielām, līdz ar to samazinās barības vielu izmantošanas efektivitāte. Arī kokšķiedras saturs vasaras kviešu, miežu un auzu graudos vairāk vai mazāk bija

atkarīgs no augšanas apstākļiem. Zirņi saturēja 6.1–6.4% kokšķiedras.

Tīrsējā audzēto vasaras kviešu graudos vidējais koptauku saturs bija 2.5%, miežu šķirnēm 'Abava' un 'Kristaps' – attiecīgi 2.7% un 2.0%, kailo miežu līnijai – IC-364 – 2.4%, auzu šķirnei – 'Stendes Dārta' – 5.9% (7. attēls). Mistros augušo auzu 'Stendes Dārta' graudos koptauku saturs bija būtiski augstāks nekā vasaras kviešiem un miežiem tīrsējā un pārējiem mistriem ( $RS_{0.05} = 0.49$ ). Turpretī, salīdzinot ar auzām tīrsējā, šis rādītājs bija būtiski zemāks. Koptauku saturs zirņos bija 1.4–1.5%.



7. att. Koptauku saturs mistros un tīrsējā audzēto graudaugu graudos

### Secinājumi

1. Lai arī graudaugu sugas un šķirnes bija ar atšķirīgu veģetācijas periodu (piemēram, vasaras kviešu šķirne 'Uffo' un miežu šķirne 'Kristaps'), mistros tās spēja pielāgoties viena otrai un nogatavoties vienlaicīgi. Tas rosina domāt par augu savstarpējo mijiedarbību augšanas periodā. Tomēr, izvēloties graudaugu sugas un šķirnes mistru sējumiem, to veģetācijas ilgumam nevajadzētu atšķirties vairāk par 7 dienām.
2. Mistros kaitēkļu bojāto un ar slimībām inficēto augu skaits vasaras kviešiem, miežiem un auzām bija mazāks nekā tīrsējā.
3. Mistros audzēto graudaugu raža bija līdzvērtīga vai augstāka par tajos iekļauto sugu attiecīgo šķirņu graudu ražu tīrsējā.
4. Tīrsējā augušu vasaras kviešu graudos kopproteīna saturs bija zemāks nekā mistros ar

citām graudaugu sugām un zirņiem. Līdzīgi secinājumi iegūti par miežu šķirnēm 'Abava' un 'Kristaps', auzu šķirni 'Stendes Dārta'.

5. Graudaugiem mistros zirņiem bija visaugstākais kopproteīna saturs – 12–13%.
6. Tīrsējā audzēto graudaugu graudos cietes saturs bija augstāks nekā mistros audzēto attiecīgo graudaugu sugu un šķirņu graudiem.
7. Kokšķiedras saturs mistros audzētajiem kultūraugiem bija zemāks nekā attiecīgajām sugām tīrsējā, izņemot kailo miežu līnijai IC-364.
8. Visaugstākais koptauku saturs bija kultūraugiem mistros ar auzu šķirni 'Stendes Dārta'.
9. Pēc pirmā gada rezultātiem var secināt, ka, audzējot graudaugus mistros, var iegūt augstāku graudu ražu, samazināt slimību un kaitēkļu izplatību, kā arī uzlabot lopbarības kvalitāti.