



**LATVIJAS BIOZINĀTŅU UN TEHNOLOĢIJU
UNIVERSITĀTES**

**AUGU AIZSARDZĪBAS ZINĀTNISKĀ INSTITŪTA
“AGRIHORTS”**

**NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020**



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Demonstrējuma

**Augu maiņas izmantošana vējauzas izplatības efektīvai ierobežošanai dažādos Latvijas
reģionos**

Lote Nr. 20

Projekta.Nr.18-00-A00102-000015

LAD līguma Nr. 240118/P20

2022./2023. gada gala pārskats

Projekta vadītāja: Jevgenija Ņečajeva

Jelgava, 2023

Projekta mērķis un uzdevumi

Mērķis: parādīt, ka ievērojot augu maiņu un to kombinējot ar atbilstošu augu aizsardzības līdzekļu (AAL) lietojumu, iespējams samazināt vējauzas izplatību. Iepriekšējo pētījumu dati liecina, ka vējauza sastopama galvenokārt vasarāju graudaugu sējumos. Tās izplatībai ir tendence palielināties atkārtoti, šādā ar vējauzām piesārņotā laukā, audzējot graudaugus.

Izmēģinājumā paredzēti divi varianti:

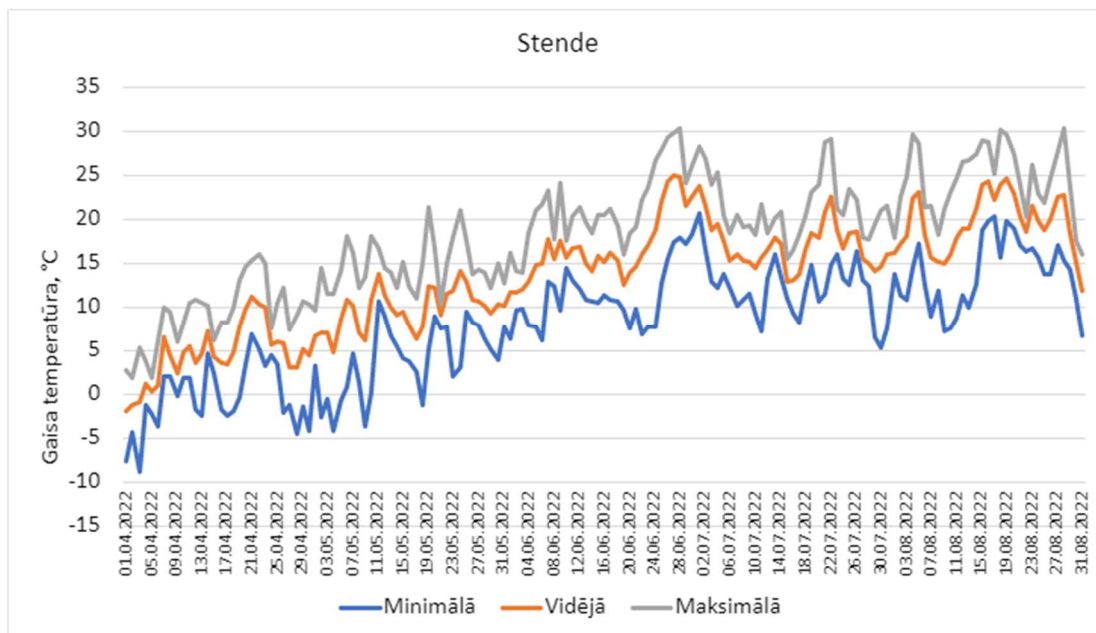
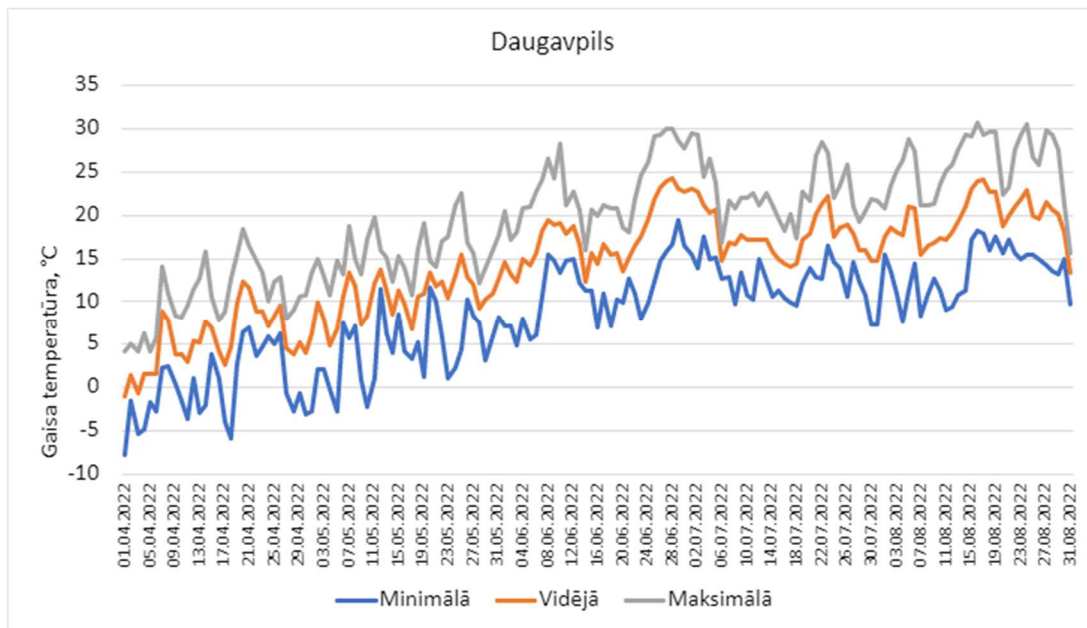
- a) vasarāju graudaugu audzēšana kombinācijā ar atbilstošu AAL lietošanu (kontrolē bez augu maiņas).
- b) dažādu augu maiņas komponentu (rapsis, pākšaugi, kukurūza, ziemāju graudaugi) izmantošana kombinācijā ar atbilstošu AAL lietošanu.

Izmēģinājumus iekārto dažādos Latvijas reģionos (Latgale, Kurzeme).

Projekta realizācija un meteoroloģiskie apstākļi 2022. gadā

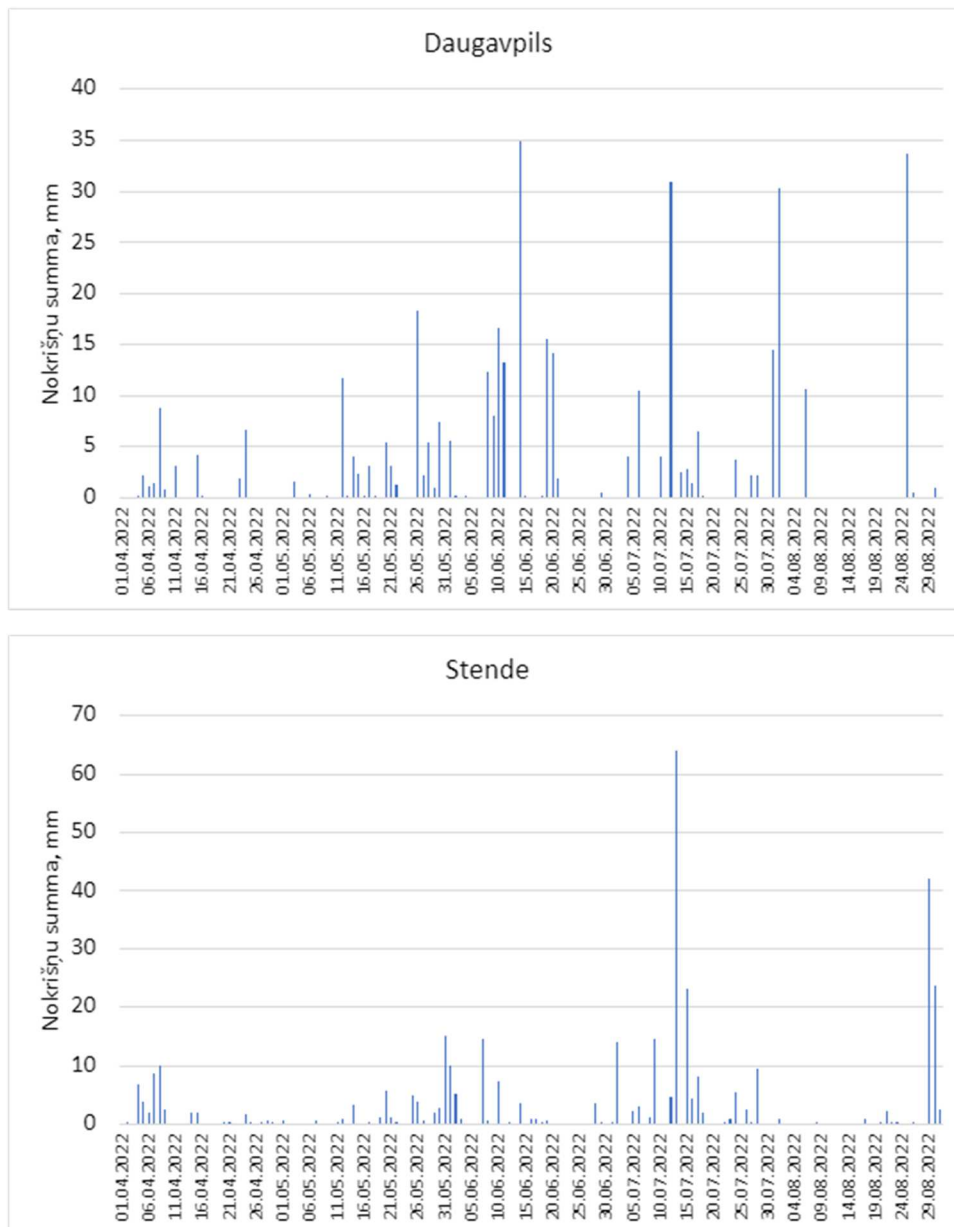
2022. gadā, atbilstoši projekta tehniskajai specifikācijai, kontroles un demonstrējuma parauglaukumi ierīkoti divās saimniecībās, Kurzemes (G. Ūdra piemājas saimniecībā, Ģibuļu pagasts, Talsu novads) un Latgales novados (z/s "Bebri", Naujenes pagasts, Daugavpils novads). Saskaņā ar demonstrējuma metodiku, noslēdzošajā projekta gadā abos parauglaukumos ierīkoja vasaras kviešu sējumus. Sējumu kopšana abos demonstrējuma laukos veikta atbilstoši izvirzītajām prasībām.

Parauglaukumu iekārtošanu G. Ūdra piemājas saimniecībā veica 26. maijā. Pirmo vējauzas uzskaiti G. Ūdra piemājas saimniecībā veica pirms vējauzas ierobežošanas (Broadway Star + VAV Actirob, 0,215 kg/ha + 1,0 L/ha) 4. jūnijā. Z/s "Bebri" parauglaukumu iekārtošanu, pirmo vējauzas uzskaiti un vējauzas ierobežošanu (Tombo d.g. + VAV Actirob, 0,15 kg/ha + 1,0 L/ha) veica 17. jūnijā. Nākamo vējauzas uzskaiti z/s „Bebri” veica 13. jūlijā, bet G. Ūdra piemājas saimniecībā - 16. jūnijā. Trešo uzskaiti abās saimniecībās veica pirms ražas novākšanas. Z/s "Bebri" ražas novākšana notika 24. augustā, G. Ūdra piemājas saimniecībā paraugkūļus ražas noteikšanai ievāca 16. augustā. Katrā variantā paņēma graudu paraugus (3 atkārtojumos) graudu kvalitātes analīzei, noteica graudu ražu kg m⁻² un veica graudu kvalitātes analīzi.



1. attēls. Vidējā, minimālā un maksimālā gaisa temperatūra laikā no 2022. gada aprīļa sākuma līdz augusta beigām Daugavpils novadā (Daugavpils novērojumu stacija) un Talsu novadā (Stendes novērojumu stacija) (<https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-peejamiba/?&iBy=station&nid=462&pMonitoringType=METEOROLOGY&iStation=30094&iParameter=4568>).

2022. pavasara sākumā līdz maija beigām turējās zema temperatūra, kas kavēja augu attīstību (1. attēls), taču jūnijā temperatūras vērtības palielinājās un sākās strauja augu attīstība, kas traucēja savlaicīgi veikt nezāļu ierobežošanas pasākumus un samazināja to efektivitāti. Jūnijā Daugavpils apkārtnē bija arī ievērojami lielāks nokrišņu daudzums (2. attēls), salīdzinot ar Stendi, kas arī ietekmēja augu attīstību.



2. attēls. Nokrišņu daudzums laikā no 2022. gada aprīļa sākuma līdz augusta beigām Daugavpils novadā (Daugavpils novērojumu stacija) un Talsu novadā (Stendes novērojumu stacija) (<https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-pieejamiba/?&iBy=station&nid=462&pMonitoringType=METEOROLOGY&iStation=30094&iParameter=4568>).

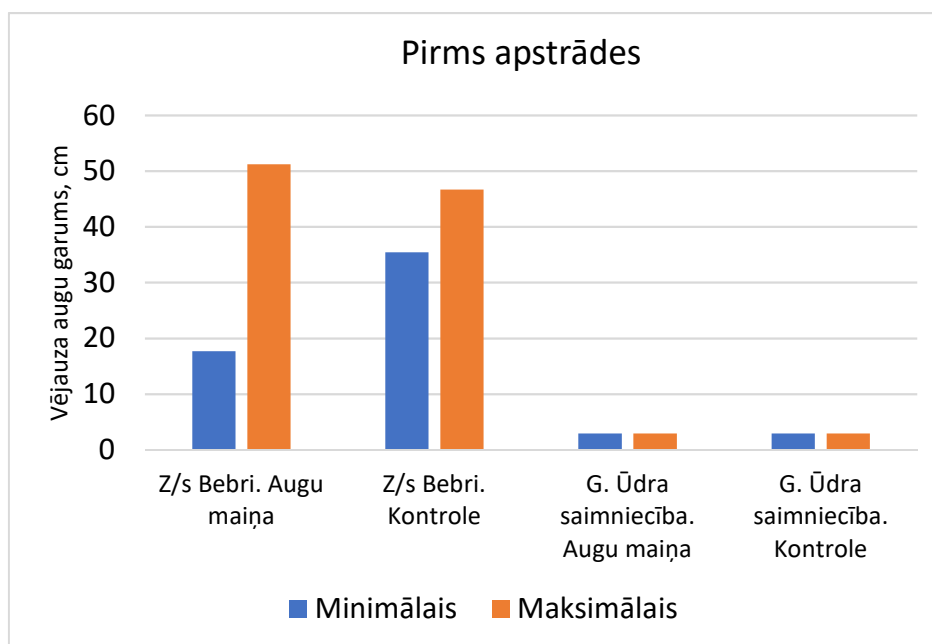
Vējauzas uzskaišu rezultāti un vasaras kviešu raža

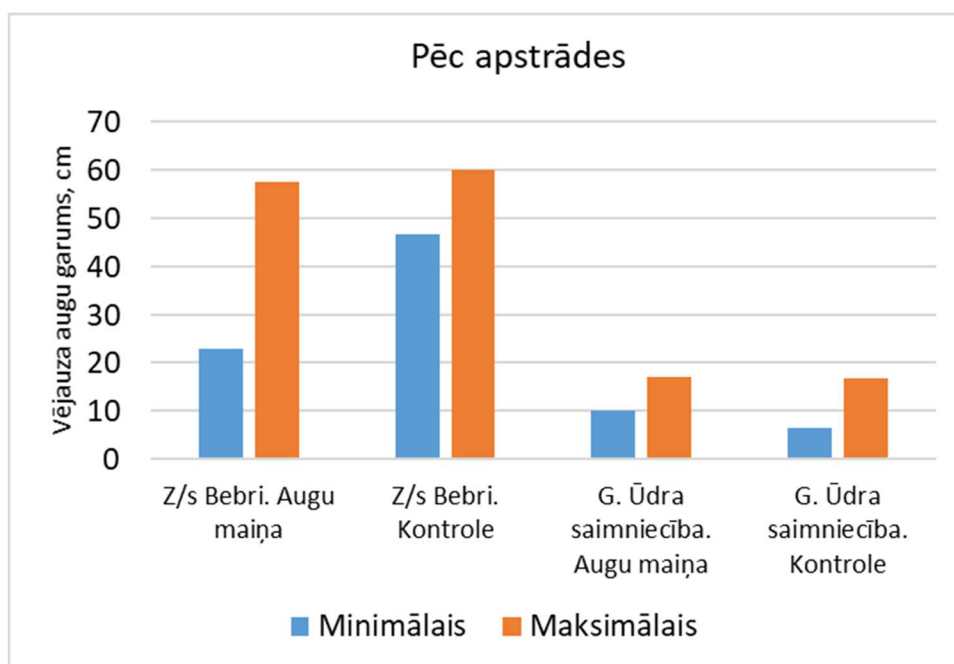
Vējauzas augu skaits uz kvadrātmetru z/s “Bebri” nebija būtiski mainījies pēc apstrādes ar herbicīdu (1. tabula), ko novēroja arī iepriekšējos gados, veicot uzskaites vasaras kviešu sējumos. G. Ūdra piemājas saimniecībā kontroles variantā vējauzas augu skaits bija pieaudzis vairāk nekā divas reizes neskatoties uz vējauzas ierobežošanu ar herbicīdu. To var skaidrot ar jaunu augu dīgšanu pēc vējauzas ierobežošanas. Demonstrējuma parauglaukumā augu skaits nebija būtiski mainījies (1. tabula).

Vidējais vējauzas augu skaits (augi m⁻²) parauglaukumos ar un bez augu maiņas divās demonstrējuma saimniecībās 2022. gadā.

Saimniecība	ZS "Bebri"		G. Ūdra piemājas saimniecība	
	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)
Uzskaitē pirms vējauzas ierobežošanas	3,7	16,7	6,0	3,7
Uzskaitē pēc vējauzas ierobežošanas	1,7	10,7	6,3	10,7

Rezultāti demonstrē to, ka vējauzas ierobežošanu ir svarīgi veikt, kamēr vējauzas augi nav pārsnieguši attīstības stadiju, kurā apstrāde ir efektīva bet, veicot apstrādi ātrāk, var sadīgt jauni vējauzas augi. Vēlāk uzdīgušo augu attīstību var kavēt lielāka konkurence ar kviešiem, kas jau ir sacerojuši. Apstrādes rezultātā vējauzas attīstība bija kavēta un augu maksimālais garums z/s "Bebri" nepārsniedza 60 cm, bet G. Ūdra saimniecībā, kur apstrādi veica agrāk, 20 cm (3. attēls). Divās demonstrējuma saimniecībās atšķiras sākotnējais vējauzas augu garums, kas ir viens no iemesliem, kāpēc atšķiras herbicīda ietekme.





3. attēls. Vējauzas augu garums vasaras kviešu sējumos z/s “Bebri” un G. Ūdra piemājas saimniecībā pirms un pēc apstrādes ar herbicīdu.

Vasaras kviešu raža abās demonstrējuma saimniecībās bija līdzīgas, bez izteiktām atšķirībām starp kontroles un demonstrējuma parauglaukumiem, lai gan G. Ūdra piemājas saimniecībā kontroles parauglaukumā kviešu graudu raža bija nedaudz zemāka (2. tabula).

2. tabula

Vasaras kviešu graudu raža un graudu kvalitātes parametri parauglaukumos ar un bez augu maiņas divās demonstrējuma saimniecībās 2022. gadā.

Saimniecība	ZS “Bebri”		G. Ūdra piemājas saimniecība	
	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)
Graudu raža (kg m ⁻²)	0,49	0,43	0,46	0,31
Proteīna saturs (%)	16,2	15,5	13,2	13,2
Cietes saturs (%)	58,4	58,2	66,2	66,4
Tilpummasa (kg hl ⁻¹)	67,3	63,8	75,6	74,7
Zeleny indekss, ml	66,6	64,9	45,7	44,3

Graudu kvalitātes rādītāji arī bija līdzīgi abos variantos (2. tabula), kas liecina par to, ka vējauzas biežības atšķirība nebija pietiekami liela, lai izraisītu graudu ražas vai kvalitātes samazināšanos.

Lauka dienas un publicitāte

Demonstrējuma projekta ietvaros tika organizētas lauka dienas. G. Ūdra piemājas saimniecībā lauka dienu rīkoja kopā ar AREI Stendes pētniecības centra organizēto lauka dienu 8. jūlijā. Lauka diena z/s “Bebri” tika rīkota 29. jūlijā.

Augu maiņas izmēģinājuma rezultātu apkopojums

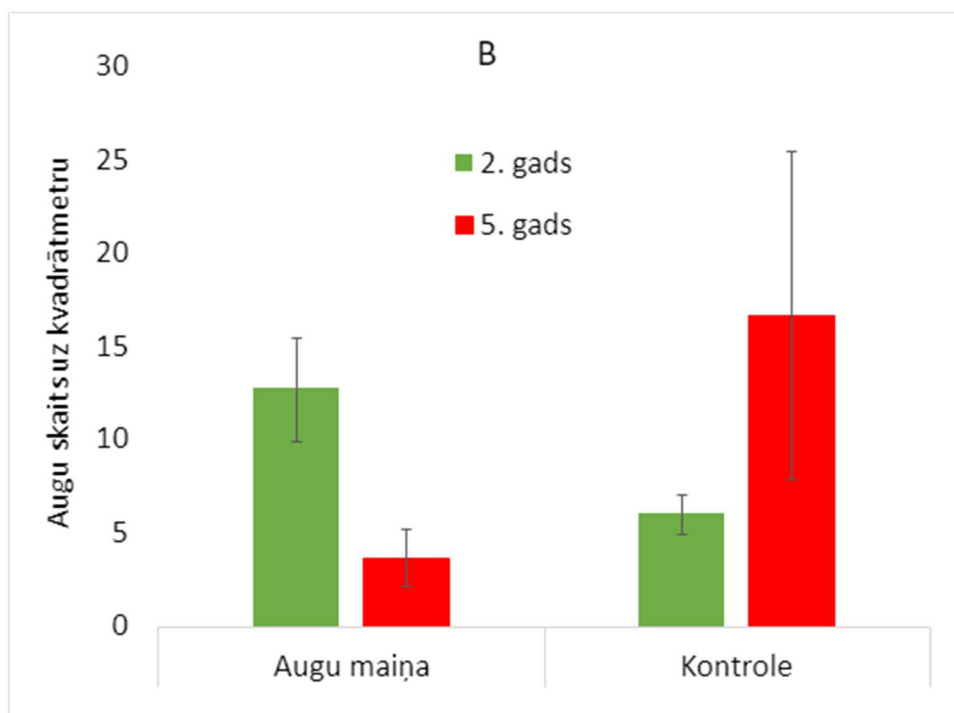
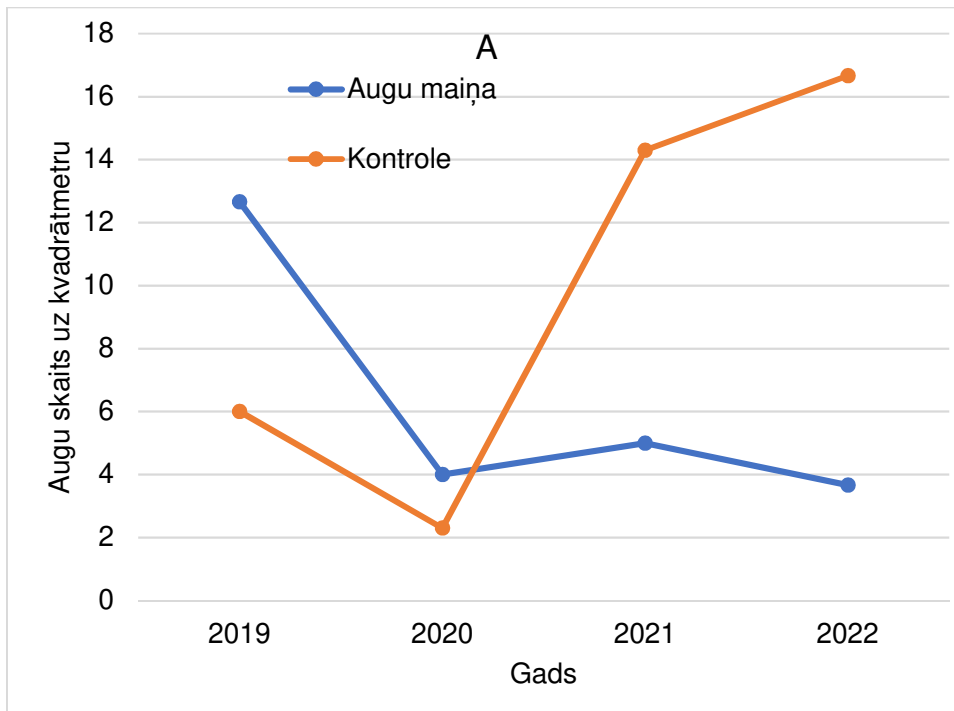
Divās saimniecībās var novērot atšķirīgu augu maiņas ietekmi uz vējauzas biežību. Galvenais iemesls var būt atšķirības kultūraugu sugās (3. tabula) un vējauzas ierobežošanas metodēs. Varēja atšķirties arī vējauzas ierobežošanas efektivitāte, ko ietekmē ne tikai kultūraugs, bet arī augšanas apstākļi un apstākļi ierobežošanas laikā.

3. tabula.

Augu maiņas secība un vējauzas ierobežošanas metode (2019.-2022.g.)
parauglaukumos ar un bez augu maiņas.

Gads	Z/s Bebri		G. Ūdra piemājas saimniecība	
	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)
2018.	Vasaras kvieši	Vasaras kvieši	Vasaras mieži	Vasaras mieži
2019.	Vasaras kvieši Tombo d.g. + VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Tombo d.g. + VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Tombo d.g. + VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Tombo d.g. + VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)
2020.	Ziemas kvieši Puma Universal (1,2 L/ha)	Vasaras kvieši Puma Universal (1,0 L/ha)	Ziemas kvieši Puma Universal (1,2 L/ha)	Vasaras mieži Puma Universal (1,0 L/ha)
2021.	Ziemas rapsis Agil (1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Broadway Star + VAV Actirob (0,215 kg/ha + 1,0 L/ha)	Lauka pupas Vējauzas ierobežošanu neveica	Vasaras kvieši Broadway Star + VAV Actirob (0,215 kg/ha + 1,0 L/ha)
2022.	Vasaras kvieši Tombo d.g. + VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Tombo d.g.+ VAV Actirob (0,15 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Broadway Star + VAV Actirob (0,215 kg/ha + 1,0 L/ha)	Vasaras kvieši Broadway Star + VAV Actirob (0,215 kg/ha + 1,0 L/ha)

Z/s “Bebri” kontroles parauglaukumā novēroja vējauzas biežības pieaugumu piecu gadu posmā (4. attēls).

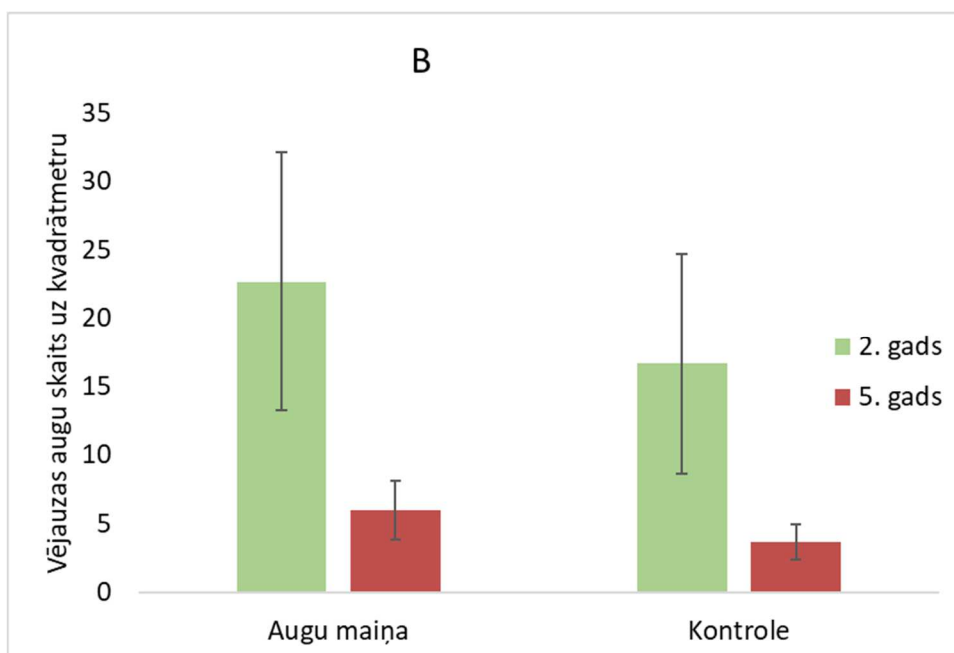
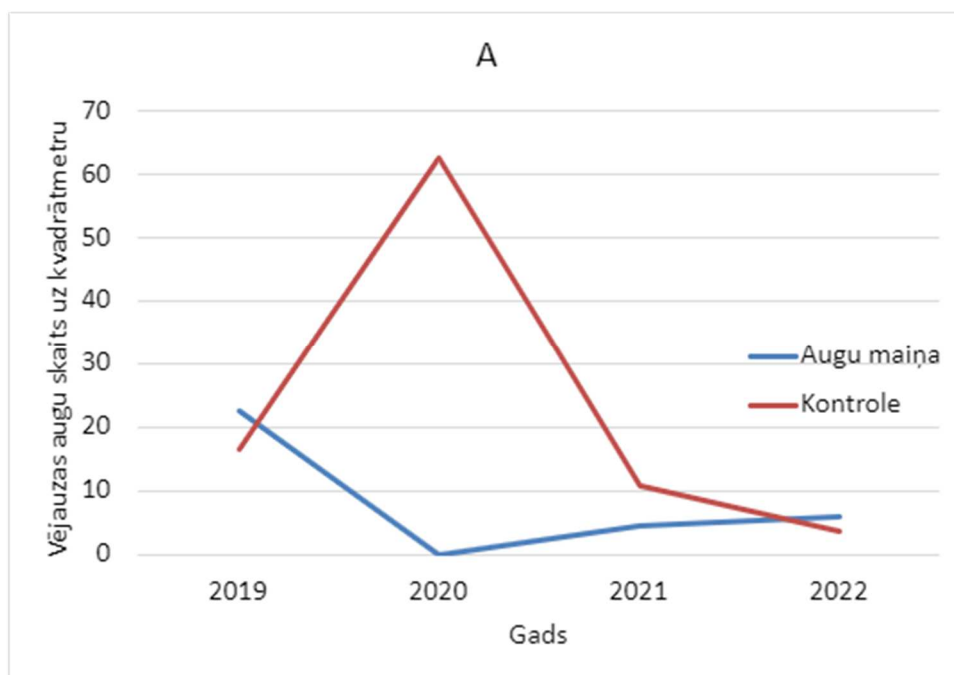


4. Attēls. Vējauzas biežības dinamika 5 gadu posmā (A) un vējauzas biežības salīdzinājums 2. un 5. izmēģinājuma gadā (B) kontroles (bez augu maiņas) un demonstrējuma parauglaukumos z/s “Bebri”. Vertikālie nogriežņi norāda vidējā standartkļūdu.

Kontroles parauglaukumā, kur neievēroja augu maiņu, vējauzas biežība pieauga 4,5 reizes posmā starp otro un piekto izmēģinājuma gadiem (4. attēls, B), lai gan katru gadu abos

parauglaukumos vējauzu ierobežoja ar selektīvajiem herbicīdiem, un 2020. gadā vējauzas biežība bija zema abos parauglaukumos. Demonstrējuma parauglaukumā vējauzas biežība tajā pašā laikā posmā samazinājās divas reizes.

G. Ūdra piemājas saimniecībā kontroles parauglaukumā rezultāti bija atšķirīgi: 2020. gadā novēroja strauju vējauzas biežības pieaugumu kontroles parauglaukumā (5. attēls).



5. Attēls. Vējauzas biežības dinamika 5 gadu posmā (A) un vējauzas biežības salīdzinājums 2. un 5. izmēģinājuma gadā (B) kontroles (bez augu maiņas) un

demonstrējuma parauglaukumos G. Ūdra piemājas saimniecībā. Vertikālie nogriežņi norāda vidējā standartklūdu.

Sākotnēji, 2019. gadā, vējauzas biežība abos parauglaukumos nedaudz atšķīrās, bet 2020. un 2021. gadā vējauzas biežība bija lielāka kontroles parauglaukumā, lai gan 2021. gadā atšķirība bija ļoti neliela (5. attēls, A). Pēdējā izmēģinājuma gadā vējauzas biežība pirms nezāļu ierobežošanas bija nedaudz lielāka demonstrējuma parauglaukumā, ko var izskaidrot ar to, ka iepriekšējā gadā lauka pupu sējumā neveica vējauzas ierobežošanu. Kopumā, vējauzas sekmīgu ierobežošanu abos izmēģinājuma parauglaukumos varēja sekmēt savlaicīga vējauzas ierobežošana ar herbicīdiem, ja to izdevās veikt kamēr nezāles bija piemērotā attīstības stadijā.

Iespēja savlaicīgi veikt nezāļu ierobežošanu ir atkarīga no dažādiem apstākļiem:

- Meteoroloģiskie apstākļi ietekmē augu (gan nezāļu, gan kultūrauga) attīstības ātrumu. Ja augi attīstās ļoti strauji, var nokavēt optimālo brīdi ierobežošanai, vai tajā brīdī ierobežošanas pasākumu var kavēt nepiemēroti laika apstākļi;
- Saimniecības platība un lauku atrašanās vieta, saimniecībā pieejami resursi un darbinieku skaits.

4. tabulā ir apkopoti dati par kultūraugu ražu abās saimniecībās no 2019. līdz 2022. gadam.

4. tabula.

Kultūraugu raža (2019.-2022.g.) parauglaukumos ar un bez augu maiņas divās demonstrējuma saimniecībās.

Gads	Z/s Beбри		G. Ūdra piemājas saimniecība	
	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)	Augu maiņa	Bez augu maiņas (kontrolē)
2019.	Vasaras kvieši 5,3 t/ha	Vasaras kvieši 4,9 t/ha	Vasaras kvieši 3,8 t/ha	Vasaras kvieši 2,3 t/ha
2020.	Ziemas kvieši 7,6 t/ha	Vasaras kvieši 4,0 t/ha	Ziemas kvieši 4,4 t/ha	Vasaras mieži 2,5 t/ha
2021.	Ziemas rapsis 5,0 t/ha	Vasaras kvieši 3,0 t/ha	Lauka pupas 1,4 t/ha	Vasaras kvieši 2,0 t/ha
2022.	Vasaras kvieši 4,9 t/ha	Vasaras kvieši 4,3 t/ha	Vasaras kvieši 4,6 t/ha	Vasaras kvieši 3,1 t/ha

Ražas lielumu atsevišķos gados ietekmēja ne tikai vējauzas izplatība, bet lielā mērā arī augšanas apstākļi. Piemēram, 2021. gadā tie nebija labvēlīgi vasaras kviešu un lauka pupu augšanai, kas negatīvi ietekmēja ražu (4. tabula). Vēl viens iespējams faktors bija augsnes un mitruma faktori, kas atšķīrās dažādās lauka daļās, kur bija ierīkoti parauglaukumi. G. Ūdra piemājas saimniecībā kontroles parauglaukumā bija smilšaināka augsne un pacelts reljefs, kas varēja ietekmēt ražu.

Abus izmēģinājumus ir grūti salīdzināt savā starpā, jo vienā no tiem kontroles parauglaukumā audzēja tikai vasaras kviešus, bet otrajā - gan kviešus, gan miežus, kas arī

varēja ietekmēt rezultātu. Kultūraugus izvēlējās, balstoties uz katras saimniecības specializāciju. Turpmākos pētījumos būs vērtīgi noskaidrot daudzveidīgas augu maiņas ietekmi uz vējauzas savairošanas līdzīgos klimatiskajos un augsnes apstākļos.

No veiktā pētījuma var izdarīt sekojošus secinājumus:

- augu maiņa būtiski ietekmē vējauzas savairošanas vējauzas attīstībai labvēlīgos apstākļos;
- vasaras kviešu monokultūrā var notikt vējauzas savairošanās, bet augu maiņa kavē šo procesu;
- vējauzas savairošanas ietekmē tas, kādas kultūraugu sugas ir iekļautas augu maiņā un tas, vai ir veikta un cik efektīva ir bijusi vējauzas ierobežošana katrā no augu maiņā iekļautajiem kultūraugiem.



Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Projekta publicitāte

Lauka dienas

2019.: AREI Stendes pētniecības centrā 12. Jūlijā; z/s "Bebri", 31. jūlijā.

2020.: AREI Stendes pētniecības centrā 7. jūlijā; z/s "Bebri", 4. augustā.

2021.: AREI Stendes pētniecības centrā 6. jūlijā; z/s "Bebri", 12. jūlijā, izmantojot speciāli izveidoto videomateriālu. Videomateriāls ir pieejams YouTube: <https://youtu.be/q7JiXkU-9Ygw/>.

2022.: AREI Stendes pētniecības centrs, 8. jūlijā; z/s "Bebri", 29. jūlijā.

Noslēguma seminārs

2023. gada 23. februārī (iekļauts Zinātniski praktiskās konferences "Līdzsvarota lauksaimniecība" Laukkopības sesijas programmā

https://www.lf.llu.lv/sites/lf/files/files/lapas/Programma_Laukkop%C4%ABba.docx.pdf)

Publikācijas

Žurnāls "Saimnieks", 2019. gads "Vējauza rudenī un pavasarī"

Žurnāls "Saimnieks", 2020. gads "Vējauzas ierobežošanas demonstrējumi un citi jaunumi".

Žurnāls "Saimnieks", 2023. gada februāra numurs (intervija)