



Demonstrējuma pārskats

Demonstrējuma tēma: Laukaugiem kaitīgo organismu ierobežošan dažādos kultūraugos integrētajā augu aizsardzībā

Projekta Nr. 22-00-A00102-000016 (12. lote).

Ieva Kamerāde-Sniedze, LLKC Ogres biroja augkopības konsultante
Ilona Krūmiņa, LLKC Valmieras biroja augkopības konsultante

Tēmas realizācijas periods: 2022.–2025. gads.

Demonstrējums “Laukaugiem kaitīgo organismu ierobežošana dažādos kultūraugos integrētajā augu aizsardzībā” tika ierīkots divos dažādos Latvijas reģionos:

- 1) Vidzemē – Valkas novada Kārķu pagastā z/s “Tūži”,
- 2) Zemgalē – Jelgavas novada Zaļenieku pagastā z/s “Vilciņi 1”.

Demonstrējums īstenots sadarbībā ar Zemnieku Saeimu un LBTU, bet zinātniskais vadītājs ir agronoms Aigars Šutka.

Demonstrējuma mērķis: nodemonstrēt ilgtspējīgas saimniekošanas sistēmu – integrētās augu aizsardzības pamatprincipus, parādot lauksaimniekiem šīs metodes praktisko pielietojumu reālajā saimniekošanā. Veikt kaitīgo organismu ierobežošanu, ievērojot to izplatību laukaugu sējumos, uzskatāmi parādīt pielietotās integrētās augu aizsardzības metodes ekonomisko efektivitāti un iespēju samazināt nelabvēlīgo ietekmi uz agroekosistēmu.

Uzdevumi:

1. Ierīkot demonstrējumu integrētās saimniecībās divos reģionos un salīdzināt laukaugiem kaitīgo organismu ierobežošanas variantus:
 - 1) līdzšinējais standarta paņēmiens – saimniecībā izmantotā līdzšinējā pieredze augu aizsardzībā/kontroles variants;
 - 2) augu aizsardzība, pamatojoties uz lauka monitoringu un prognozi par kaitīgo organismu attīstību, graudaugiem izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu “Vesels augs” (<https://www.veselsaug.lv/>), un ziemas rapsī, augšanas regulatora lietošana pamatojoties uz lēmuma pieņemšanas atbalsta rīka par augu augšanas regulatora lietošanu ziemas rapsī “AgroGDD” ieteikumiem (<https://agro.it.lv/gdd/>).
 - 3) kontroles variants, kur netiks lietots fungicīds.
2. veikt ražas uzskaiti visos variantos, veikt demonstrējuma ekonomisko novērtējumu, īpaši izvērtējot ieņēmumu palielinājumu vai samazinājumu;
3. nodrošināt publicitāti, organizējot lauka dienu, publisku semināru un publicējot iegūtos rezultātus.

Demonstrējumā slimību ierobežošanai tika izmantota lēmuma atbalsta sistēma “Vesels augs” www.veselsaug.lv, kas palīdz novērtēt ziemas kviešu lapu un vārpu dažādu slimību attīstības risku konkrētos apstākļos, kā arī dod iespēju aplēst slimību radītos ražas zudumus un ekonomiskos zaudējumus. Slimību riska izvērtējumu var veikt, balstoties uz meteoroloģiskiem apstākļiem,



audzēšanas tehnoloģiju, slimību attīstību, kā rezultātā programma ir palīgs lēmuma pieņemšanā fungicīdu lietošanai.

Savukārt ziemas rapsī augšanas regulatora lietošana tika izvēlēta, pamatojoties uz lēmuma pieņemšanas atbalsta rīka par augu augšanas regulatora lietošanu ziemas rapsī “AgroGDD” (<https://agroit.lv/gdd/>) ieteikumiem.

Lai sasniegtu demonstrējuma mērķi, z/s “Vilciņi 1” (2023. un 2024. g.), z/s “Tūži” (2023.–2025.g.) tika izvērtēti trīs varianti:

1. Kontrole – variants, kur netiks lietoti fungicīdi,
2. Variants – slimību ierobežošana, pamatojoties uz lauka monitoringu un izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu “Vesels augs”,
3. Variants – saimniecībā izmantotā slimību ierobežošanas shēma.

Meteoroloģisko apstākļu novērojumu veikšanai katrā saimniecībā tika izmantota meteoroloģiskā stacija un datorprogramma “Vesels augs”. Ziemas kviešu sējumā vienu reizi nedēļā saskaņā ar metodiku demonstrējuma laucīņos tika noteikta auga attīstības stadija un veikta kaitīgo organismu (slimību) uzskaitē uz kultūraugu lapām:

- 1) 1. variants – vienu reizi nedēļā līdz kviešu piengatavībai (BBCH 73-77; jūlija 2.–3 nedēļa),
 - 2) 2. un 3. variantā – vienu reizi nedēļā divas nedēļas pēc fungicīda apstrādēm,
 - 3) visos variantos – viena uzskaitē vārpošanas laikā (piengatavības fāzē)
- Vienu reizi nedēļā bija jāsalīdzina lauka novērojumi ar lēmuma pieņemšanas atbalsta sistēmas “Vesels augs” ziemas kviešu slimību risku izvērtējumu un jāveic kaitīgo organismu ierobežošana atkarībā no ierīkotajiem variantiem un metodikas.

Jelgavas novada Zaļenieku pagasta z/s “Vilciņi 1”

Z/s “Vilciņi 1” demonstrējuma ierīkošanā un datu uzskaitē liela nozīme bija laika apstākļiem, jo programmas “Vesels augs” ziemas kviešu slimību riska izvērtējumā meteorodatu algoritms ir viens no svarīgākajiem lēmumu pieņemšanā par fungicīdu lietošanu.

Meteoroloģiskie apstākļi

Zaļenieku pagastā 2023. gada pavasaris bija vēss – tikai 7. aprīlī gaisa vidējā temperatūra pirmo reizi pārsniedza +5 °C, un maija sākums saglabājās auksts, bez būtiska siltuma līdz mēneša vidum. Stabilāks un siltāks laiks iestājās tikai jūnijā, kad temperatūra biežāk pārsniedza +20 °C. Vidējā temperatūra pavasarī un vasaras sākumā kopumā bija zemāka par normu (1. tabula).

1. tabula. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums, 2023.–2025. g. aprīlis–jūnijs, pēc meteostacijas “Davis” datiem Zaļenieku pagastā un Kārķu pagastā

Vieta/mēnesis,	Aprīlis			Maijs			Jūnijs		
gads	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Nokrišņu daudzums, mm									



z/s "Tūži", Kārķu pagasts	0	22	-	0	25	70	4	18	117
z/s "Vilciņi 1", Zaļenieku pagasts	7	61	69	9	46	82	42	27	110
Vidējā gaisa temperatūra, °C									
z/s "Tūži", Kārķu pagasts	7,6	7,8	-	14,8	15,2	10,5	17,7	17,6	14,5
z/s "Vilciņi 1", Zaļenieku pagasts	7,53	7,66	7,82	15,1	14,7	9,55	17,9	17,4	14,9

Savukārt 2024. gada pavasaris bija daudz dinamiskāks – jau aprīļa sākumā temperatūra sasniedza +15 °C, tomēr sekoja krasas svārstības, tostarp aukstuma vilnis ar sniegu aprīļa beigās. Neskatoties uz šīm epizodēm, mēneša beigās atgriezās siltums, un maijs jau bija ievērojami siltāks nekā gadu iepriekš. Arī jūnijs bija par 1,8 °C siltāks par normu, tādējādi sezona kopumā bija siltāka nekā 2023. gadā.

Izvērtējot nokrišņu apjomu, 2023. gada sezona bija izteikti sausa – aprīlī un maijā kopā nolija vien 23,4 mm, un no maija vidus līdz jūnija vidum bija pat 30 dienu ilgs sausums. Nokrišņi atgriezās vien jūnija otrajā pusē, bet kopumā mitruma trūkums bija būtisks, kas negatīvi ietekmēja slimību attīstību. 2024. gadā nokrišņi bija biežāki un sadalījās nevienmērīgi. Aprīlī nolija 61,2 mm – būtiski vairāk nekā gadu iepriekš. Arī maijā un jūnijā nokrišņu daudzums bija lielāks nekā 2023. gadā. Savukārt jau 2024. gada rudenī temperatūra bija būtiski augstāka par normu un nokrišņu ievērojami mazāk, kopumā pārsniedzot arī vairākus sausuma un siltuma rekordus.

Z/s "Vilciņi" 2022./2023. un 2023./2024. gadā noteiktas augsnes analīzes un tika sēti ziemas kvieši, bet 2024./2025. gadā sēts ziemas rapsis, veikta sējumu kopšana (2. tabula).

2. tabula. Augsnes raksturojums un ziemas kviešu un rapša audzēšanas tehnoloģija z/s "Vilciņi 1"

	2023	2024	2025
Priekšaugi	ziemas kvieši	ziemas kvieši	ziemas kvieši
Augsnes reakcija pH	7,3	7,3	7,3
Fosfora saturs (P2O5 - mg/kg)	79,1	79,1	79,1
Kālija saturs (K2O -mg/kg)	106,6	106,6	106,6
Augsnes apstrāde	diskošana	diskošana	diskošana
Sēšana	06.09.2022	09.09.2023	09.08.2024
Šķirne	Fenomen	Fenomen	Ziemas rapsis DK Excentric

Novērojumi. Lai noteiktu lapu un vārpu slimību attīstību, tika veikti novērojumi:

1. variants – vienu reizi nedēļā līdz kviešu piengatavībai (BBCH 73-77),
2. un 3. variantā – vienu reizi nedēļā, divas nedēļas pēc fungicīda apstrādēm,
- Visos variantos – viena uzskaitē uz vārpām (piengatavības fāzē).



Līdz ziemas kviešu BBCH 37 stadijai uzskaitē izvēlas 24 lapas pēc nejaušības principa. Sākot ar BBCH 39, stadiju uzskaitē izvēlas 24 lapas, ņemot tās tikai no 3 augšējām lapām (3. tabula).

2023. gadā veikti novērojumi:

1. Kontroles variantā novērojumi sākti veikt 3. maijā, kad augiem bija sākusies cerošana, AS31 attīstības etaps. Novērojumi kontroles variantā tika veikti katru nedēļu, bet sakarā ar sauso laiku uz augu lapām kviešu lapu dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības slimības pazīmes nepārsniedza 1%, līdz ar to nesasniedzot nozīmīgu riska pakāpi. Meteo datu algoritms 14. jūnijā pēc lietus kviešu ziedēšanas fāzē, AS61 ieteica lietot fungicīdu, tāpēc attiecīgi 16. jūnijā 2., “Vesels augs” variantā lietoja fungicīdu Ascra Xpro 0,8 l/ha.
2. variantā novērojumi līdz fungicīdu lietošanai saskaņā ar metodiku netika veikti, uzskaitē tiks veikta 2 nedēļas pēc smidzināšanas – 5. jūlijā.
3. saimniecības variantā novērojumi sākti veikt 10. maijā, kad augiem bija AS32 attīstības etaps. Arī šajā variantā kviešu lapu dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības slimību pazīmes tika novērotas tikai uz apakšējām lapām un nepārsniedza 0,67%, līdz pēc 13. jūnijā saimniecības metodes kviešu ziedēšanas AS61 fāzē smidzināts fungicīds Ascra Xpro 0,8 l/ha. Vēlāk pēc fungicīda lietošanas, veicot uzskaites, varēja redzēt, ka kontroles variantā kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība turpinājās, sasniedzot infekcijas pakāpi 50,83% kviešu piengatavības fāzē, kad, salīdzinot “Vesels augs” un saimniecības variantos, tā bija attiecīgi tikai 17,92 un 15,63%. Pēc novērojumu ievadīšanas datorprogrammā “Vesels augs”, lēmumu var balstīt uz slimību risku novērtējumu un ieteikumu fungicīda apstrādei (1. att.).

RISKI



1. att. “Vesels augs” ieteikums kviešu lapu dzeltenplankumainības ierobežošanai AE61 z/s “Vilciņi 1”

Novērojumu rezultāti katru nedēļu publicēti LLKC mājaslapā sadaļā “Vesels augs”, kā arī 3. maijā un 2. jūnijā nofilmēts materiāls par demonstrējumiem un novērojumiem. Saite uz novērojumiem un nofilmēto materiālu:

<https://new.llkc.lv/lv/vesels-augs>

3. tabula. Kviešu slimību attīstība, %, 2023.–2024. g., z/s “Vilciņi 1”

Gads	Varianti		
	Kontrol e	“Vesels augš”	Saimniecības prakse
	Kviešu lapu dzeltenplankumainība		
2023.	0,25	0,12	0,13



2024.	13,96	1,35	1,35
	Kviešu lapu pelēkplankumainība		
2023.	0,04	0	0
2024.	13	1,33	0,68

2024. gadā veikti novērojumi:

1. Kontroles variantā novērojumi uzsākti 24. aprīlī, kad augiem bija cerošanas beigas (AE 31). Nākamajā uzskaites reizē, 1. maijā, kviešu lapu dzeltenplankumainība kontroles variantā bija 1,13%. Tā kā aprīlis kopumā bija silts, maija sākumā daļa kviešu bija sākusi stiebrošanu. 2. variantā – programma “Vesels augs” ziemas kviešu AE32 sniedza informāciju, ka kopējais risks ir zems, bet AE33 ieteica apstrādi ar fungicīdu. 3. variantā – saimniecības variantā tika pieņemts lēmums 3. maijā lietot fungicīdu Input Triple ar devu 0,75 l/ha. Iestājoties sausam un siltam laikam, maijā slimību riski samazinājās, turpmākajās uzskaitēs līdz 29. maijam kviešu lapu pelēkplankumainībai nepārkāpjot 0,2% robežu, bet kviešu lapu dzeltenplankumainībai nepārkāpjot 3% robežu. Tomēr programma “Vesels augs” risku izvērtējumā aicināja pievērst papildus uzmanību kviešu lapu pelēkplankumainības izplatībai uz lauka.

Kviešu ziedēšanas fāzē, AE61 – 29. maijā, programma ieteica lietot fungicīdu, tāpēc attiecīgi “Vesels augs” variantā lietoja fungicīdu Ascra Xpro 0,8 l/ha. Šajā variantā novērojumi līdz fungicīdu lietošanai saskaņā ar metodiku netika veikti, uzskaiti sāka veikt 2 nedēļas pēc smidzināšanas – 13. maijā.

3. variantā (saimniecības) novērojumi sākti 15. maijā, kad augiem bija AE37 stadija. Arī šajā variantā kviešu lapu dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības slimību pazīmes tika novērotas tikai uz apakšējām lapām un nepārsniedza 1,5%, līdz pēc 29. maija saimniecības metodes variantā kviešu ziedēšanas laikā AE61 tika smidzināts fungicīds Ascra Xpro 0,8 l/ha.

Kontroles variantā turpināja slimību uzskaiti katru nedēļu, bet saimniecības un “Vesels augs” variantos to atsāka pēc 2 nedēļām 12. jūnijā, kad kontroles variantā kviešu lapu dzeltenplankumainība bija sasniegusi 5,38% kontroles variantā, bet 1% saimniecības un “Vesels augs” variantos. Ņemot vērā siltos un sausus laika apstākļus, 21. jūnijā augi jau bija sasnieguši piengatavības fāzi un pēdējā uzskaitē 1. jūlijā kontroles variantā kviešu lapu dzeltenplankumainība bija sasniegusi 13,96%, kviešu lapu pelēkplankumainība 13%, bet abos pārējos variantos slimības nebija pārsniegušas 2,1% robežu.

2024. gadā ziemas kviešiem tika lietots fungicīds: saimniecības variantā – T1 – Input Triple – 0,75 l/ha, T2 – Ascra Xpro 0,8 l/ha, “Vesels augs” variantā – Ascra Xpro 0,8 l/ha.

Abus gadus, kad bija ierīkots demonstrējums ziemas kviešu sējumos, novērojumi parādīja, ka ziemas kviešu slimību attīstība uz kviešu lapām atbilst programmas “Vesels augs” ieteikumiem (sīkāk ar novērojumiem un datu uzskaiti var iepazīties www.llkc.lv mājaslapā).

Lai salīdzinātu ražas datus, tika ņemti kūlīšu paraugi katrā variantā piecās vietās, tie izkulti un nosvērti graudu daudzums pārrēķināts uz hektāru. Laboratorijā tika pārbaudīta arī graudu kvalitāte, kas apstiprināja ekonomisko



ieguvumu no integrētās augu aizsardzības metodēm. 2023. gada rezultāti parādīja, ka laika apstākļiem ir nozīmīga loma fungicīdu lietošanas lēmumu pieņemšanā. Sausajā 2023. gada sezonā ziemas kviešu lapu slimības novērojumos tika uzskaitītas, bet tās neietekmēja ziemas kviešu attīstību un fungicīdu lietošana augiem izraisīja papildus stresu. Rezultāti parādīja, ka atšķirības starp ražām ir nebūtiskas – kontroles variantā, kur nebija lietots fungicīds, raža bija lielāka par “Vesels augs” variantu (attiecīgi 7,84 un 7,69 t/ha), kur fungicīdu lietoja vienu reizi. Saimniecības variantā raža bija nedaudz lielāka – 7,89 t/ha. Arī graudu kvalitātes rādītāji būtiski pa variantiem neatšķīrās, atšķirība variantos bija tikai fungicīdu lietošanas izmaksās.

2023. gadā starp visiem variantiem nebija būtisku ražas atšķirību, arī kvalitātes rādītāji visos mērījumos bija līdzīgi (4. tabula).

4. tabula. Ziemas kviešu graudu raža un kvalitāte, 2023.–2024. g., z/s “Vilciņi 1”

Kvalitātes rādītāji	Kontrole		Vesels augs		Saimniecība	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Raža t/ha (14% mitrums)	7,84	5,4	7,69	7,64	7,89	8
Raža pret kontroli +/- t/ha	0	0	-0,15	2,24	0,05	2,6
Mitrums %	19,2	17,5	19,7	17,6	20,5	17,5
Proteīns %	12,7	11,8	12,8	12	12,4	11,8
Lipeklis %	28,4	26,6	28,8	26,8	27,5	26,8
Tilpummasa g/l	771	7,5	760	7,5	760	7,5

Savukārt 2024. gada ziemas kviešu graudu raža (pie 14% mitruma) kontroles variantā bija 5,4 t/ha, “Vesels augs” variantā par 2,24 t/ha vairāk (7,64 t/ha), bet saimniecības variantā par 2,6 t/ha vairāk (8 t/ha).

Katram variantam tika aprēķināta ekonomiskā efektivitāte un noteikts ieņēmumu palielinājums (5. tabula). Ņemot vērā to, ka “Vesels augs” variantā bija tikai viens smidzinājums ar fungicīdu, bet saimniecības variantā 2 reizes, tad, rēķinot ieņēmumus no hektāra, abos variantos (pieņemot, ka graudu cena ir 190 eiro /t) un atņemot fungicīdu lietošanas izmaksas, ienākumi sastāda attiecīgi 1451,6 un 1520 eiro/ha. Rezultātā saimniecības variantā ieņēmumi bija par 13,4 eiro/ha (vai 0,1%) lielāki nekā “Vesels augs” variantā.

5. tabula. Lapu un vārpu slimību ierobežošanas ekonomiskā efektivitāte ziemas kviešos, z/s “Vilciņi”, 2023.–2024. g.



Ekonomiskais salīdzinājums	Kontrole		Vesels augs		Saimniecība	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Fungicīdu izmaksas, EUR	0	0	42,3	42,3	79,3	79,3
Smidzināšanas izmaksas, pieņemot, ka 1 x ir 16 EUR/ha	0	0	18	18	36	36
Ieņēmumi par graudiem, pieņemot, ka 190 Eur/t	1489,6	1026	1400,8	1391,3	1383,8	1404,7
Saimniecības variants pret VA, EUR					-17	13,4

2025. gadā z/s “Vilciņi 1” ziemas rapsī tika izvērtēta augu augšanas regulatora lietošanas izvēles palīgprogramma “**AgroGDD**”.

2024. gada rudenī tika ierīkots arī demonstrējums ziemas rapša laukā (2. tabula). Līdzīgi kā iepriekšējos demonstrējumu gados, arī te tika ierīkoti trīs varianti:

1. variants – kontrole, kur netiek lietots augu augšanas regulators,
2. variants – augšanas regulatora lietošana pēc programmas <https://agro.it.lv/gdd/> ieteikumiem,
3. variants – saimniecībā izmantotā augu aizsardzības metode.

Ziemas rapsim atbilstoši variantiem tika lietoti augu augšanas regulatori:

2. var. “Agro GDD” variantā regulators Folicur 0,4 l/ha+ Medax Top 0,32 l/ha,
3. var. saimniecības variantā regulators – Tilmor 1 l/ha.

Lai izvērtētu augu augšanas regulatora ietekmi uz augu attīstību, tika veikti novērojumi. Rudenī pirms rapša ziemošanas visos variantos tika mērīts augšanas punkta augstums un stublāja resnums. Savāktie rapša paraugi no ierīkotajiem demonstrējuma variantiem pirms ziemošanas tika mērīti un iegūti sekojoši rezultāti:

1. kontrole – augšanas punkta augstums 4,5 cm, stublāja resnums 1 cm;
2. variants – augšanas punkta augstums 2,5 cm, stublāja resnums 1,1 cm;
3. variants – augšanas punkta augstums 2,45 cm, stublāja resnums 1 cm.

Kopumā varam teikt, ka 2024/2025. gada ziema bija labvēlīga ziemas rapša pārziemošanai, līdz ar to pavasarī nebija novērojamas lielas atšķirības starp variantiem (6. tabula).

6. tabula. Augu augšanas regulatora lietošanas ekonomiskā efektivitāte ziemas rapsī, z/s “Vilciņi”, 2025. g.

Varianti	Raža t/ha	Augšanas regulatora		Smidzināšanas	
		izmaksas EUR/ha	izmaksas EUR/ha	izmaksas EUR/ha	Ieņēmumi no rapša, pieņemot EUR/ha, ka cena ir 450 Eur/t
Kontrole	3,36	0	0	0	1512,00
Agro GDD variants	2,70	14,2	18	18	1182,80
Saimniecības variants	3,14	23,96	18	18	1371,04

Ziemas rapša raža tika vākta 25.07.25., un vislielākā raža bija kontroles variantā, kur iegūtas 3,36 t/ha, otra lielākā raža iegūta no saimniecības varianta – 3,15 t/ha, savukārt no varianta, kur augšanas regulators lietots pēc programmas ieteikuma, raža bija viszemākā 2,71 t/ha. Regulatoru izvēle notika, lai parādītu, ka ir iespējams strādāt



ar lētāku risinājumu. Diemžēl šo nodemonstrēt neizdevās, jo šajā variantā bija vismazākā raža, līdz ar to arī mazākie ieņēmumi un konstatēts ieņēmumu samazinājums. Tomēr, lai labāk izprastu kopsakarības un veiktu uz datiem pamatotus secinājumus par augšanas regulatora ietekmi uz rapša pārziemošanu, pētījumus būtu jāturpina arī turpmāk.

Atziņas

Demonstrējums z/s “Vilciņi 1” skaidri parāda, ka integrētā augu aizsardzība spēj samazināt slimību izplatību un lauka monitorings kopā ar lēmumu atbalsta sistēmu “Vesels augs” palīdz samazināt augu aizsardzības līdzekļu lietošanu. Izmantojot šādu sistēmu kviešu audzēšanā, uzlabojas gan ekonomiskā efektivitāte, gan ražas kvalitāte, vienlaikus saglabājot un uzturot videi draudzīgu saimniekošanu. Savukārt demonstrējumi sniedz iespēju arī citiem lauksaimniekiem redzēt, kā ilgtspējīga saimniekošana darbojas praksē, kāds ir izvēlētais metodes ekonomiskais izdevīgums.

Valkas novada Kārķu pagasta zemnieku saimniecība “Tūži”

Z/s “Tūži” Valkas novadā demonstrējums tika ierīkots laukos ar augsnes pH virs 5, org. viela virs 3%, ar vidēju fosfora un kālija nodrošinājumu. Visi varianti saņēma vienotu minerālmēslu devu uz hektāra gan rudenī pamatmēslojumā, gan pavasarī papildmēslojumā. Visi varianti tika vienādi smidzināti pret nezālēm. Fungicīds tika smidzināts, pamatojoties uz “Vesels augs” programmu un pašu saimnieku novērojumiem. Katrs gads bija citāds. Pirmajā un otrajā gadā bija sauss un karsts laiks, nokrišņu praktiski nebija. 2025. gadā laika apstākļi bija vairāk piemēroti ziemas kviešu audzēšanai. Lielas lietavas un vēja brāzmas šogad saudzēja Valkas novada Kārķu pagasta zemniekus (1. tabula).

7. tabula. Augsnes raksturojums un ziemas kviešu un rapša audzēšanas teholoģija z/s “Tūži”

	2023	2024	2025
Priekšaug	vasaras kvieši	zirņi	zirņi
Augsnes reakcija pH	5,2	5,2	5,3
Organiskā viela%	2,1	3,7	4,4
Fosfora saturs (P2O5 - mg/kg)	59	67	156
Kālija saturs (K2O -mg/kg)	74	88	127
Augsnes apstrāde	lobīšana	lobīšana	lobīšana
Sēšana	12.09.2022	15.09.2023	13.09.2024
Šķirne	Achim	Edvīns	Achim

Novērojumi

2022./2023. g. sezonā iesētajiem ziemas kviešiem ‘Achim’ ziemcietība – 8 balles. 2023. gada sausie laika apstākļi pavasara sezonā būtiski ietekmēja slimību attīstību uz lauka un demonstrējumā uzskaitītie dati liecina, ka kviešu lapu plankumainībām nebija iespējams attīstīties, līdz neparādījās pietiekams mitrums (8. tab.).

Monitorings tika uzsākts 5. maijā un turpinājās līdz 7. jūlijam. Monitoringa laikā netika konstatēta būtiska ziemas kviešu dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības slimību attīstība ziemas kviešu sējumā.

Jūnija beigās uzlijušais lietus vairs būtiski neietekmēja slimību attīstību un ietekmi uz ražu un tās kvalitāti. Ziemas kviešu raža iegūta visos variantos līdzīga – 2,0 t/ha, jo



variantiem sakarā ar sausumu netika lietoti fungicīdi. Iegūta pārtikas graudu kvalitāte (10. tab.), bet negatīvs bruto segums 2 (2. att.).

8. tabula. Kviešu slimību attīstība, %, 2023.–2025. g., z/s “Tūži”

Gads	Varianti		
	Kontrol e	“Vesels augš”	Saimniecības prakse
	Kviešu lapu dzeltenplankumainība		
2023.	2,92	3,03	2,95
2024.	10,08	8,62	8,4
2025.	10,42	5,64	4,91
	Kviešu lapu pelēkplankumainība		
2023.	0,12	0,11	0,12
2024.	0,45	0,31	0,3
2025.	0,29	0,14	0,12

2023./2024. g. iesēti ziemas kvieši ‘Edvīns’. Ziemcietība – 7 balles. Pavasaris bija auksts un vēls. Lauku ilgi klāja sniegs, kas kusa lēnām, un līdz ar to mitrums saglabājās augsnē. Jūnija sākumā kviešu lapu dzeltenplankumainības ierobežošanai smidzināts fungicīds Input 1 l/ha, kas lietots tikai “Vesels augs” un saimnieka variantā. Savukārt 20. jūnijā, veicot uzskaiti kontrolē, ar dzeltenplankumainību bija inficēti 20,08%, bet saimnieka un “Vesels augs” variantos attiecīgi 8,89 un 9,58%. Veģetācijas perioda laikā bija maz nokrišņu, kas ierobežoja augu attīstību.

2024. gadā augu slimību monitorings uzsākts 2. maijā un noslēgts 28. jūnijā, kopā veicot 10 reizes kviešu slimību dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības uzskaiti kontroles variantā (9. tab.).

9. tabula. Ziemas kviešu slimību attīstība, %, z/s “Tūži” 2024. gadā

Datums	AE	Kviešu lapu dzeltenplankumainība	Kviešu lapu pelēkplankumainība
02.05.24	31	0,17	0,00
09.05.24.	33	0,38	0,08
16.05.24.	36	0,17	0,04
23.05.24.	37	0,42	0,04
30.05.24.	53	1,04	0,08
06.06.24.	59	2,54	0,13
12.06.24.	69	11,67	0,13
20.06.24. Kontrole	73	20,08	0,21
20.06.24. “Vesels augš”	73	9,58	-
20.06.24. Saimnieka prakse	73	8,89	-
28.06.24.	85	-	-



Pamatojoties uz “Vesels augs” aprēķināto informāciju un saimnieku novērojumiem uz lauka, 5. jūnijā tika veikts smidzinājums ar fungicīdu Input 1 l/ha abos variantos. “Vesels augs” un saimnieka variantā, lai ierobežotu kviešu lapu dzeltenplankumainību. Savukārt 20. jūnijā, veicot uzskaiti kontrolē, ar dzeltenplankumainību bija inficēti 20,08%, bet saimnieka un “Vesels augs” variantos attiecīgi 8,89 un 9,58%.

Demonstrējumā tika veikts fungicīdu smidzinājums atbilstoši variantiem:

1. Fungicīds netika lietots,
2. “Vesels augs” variants:
2023. gads – fungicīds netiek lietots,
2024. gads – fungicīds Input 1 l/ha /05.06.2024./,
2025. gads – fungicīds Dominiks 1 l/ha /15.06.2025./.
3. Saimniecības variants:
2023. gads – fungicīds netiek lietots,
2024. gads – fungicīds Input 1 l/ha /05.06.2024./,
2025. gads – fungicīds Amistar 0,8 l/ha +Praktis 0,8 l/ha /09.05.2025./ un fungicīds Dominiks 1 l/ha /15.06.2025./.

2024. gadā variantos “Vesels augs” un “Saimnieka prakse” iegūta augstākā raža – 3,1 t/ha. Aprēķinot bruto segumu kontroles un abiem pārējiem variantiem, secinām, ka arī viens smidzinājums ar fungicīdu dod būtisku peļņas ieguvumu uz ha, salīdzinot ar kontroli. Bruto 3 seguma starpība ir 116 eiro/ha.

10. tabula. Ziemas kviešu graudu raža un kvalitāte, 2023.–2025. g., z/s “Tūži”

Kvalitātes rādītāji	Kontrole			Vesels augs			Saimniecība		
	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Raža t/ha (14% mitrums)	2	2,2	3,94	2	3,1	4,24	2	3,1	5,01
Raža pret kontroli+/- t/ha	(-)	(-)	(-)	0	0,9	0,3	0	0,9	1,07
Mitums %	17,9	14,6	(-)	17,9	14,6	(-)	17,9	14,6	(-)
Proteīns %	14,6	12,4	10,4	14,6	12,4	10,8	14,6	12,4	10,8
Lipeklis %	29,1	29	19,2	29,1	29	19,2	29,1	29	19,2
Tilpumsa g/l	724	668	685	724	668	686	724	668	704

2024./2025. g. Pretstats diviem iepriekšējiem gadiem bija 2025. gada vasara, kad lietus lija daudz un trūka silto un saulaino dienu ziemas kviešu attīstībai. 10. jūnijā, veicot lauku monitoringu, aprēķini rādīja, ka slimība ir attīstījusies 5,28%, un, ievadot datus “Vesels augs” programmā, tika norādīts, ka laika apstākļi veicina kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstību un lauks ir jāsmidzina ar fungicīdu.

Novērojumi, kviešu lapu dzeltenplankumainības attīstība, % variantos

Datums	Augu attīstības stadija BBCH	Slimības attīstība, %
29.04.25.	31	0,08
06.05.25.	31	0,17
13.05.25.	32	0,17
20.05.25.	36	0,21
27.05.25.	37	1,79
03.06.25.	43	2,08
10.06.25.	57	1,75
17.06.25.	61	5,29

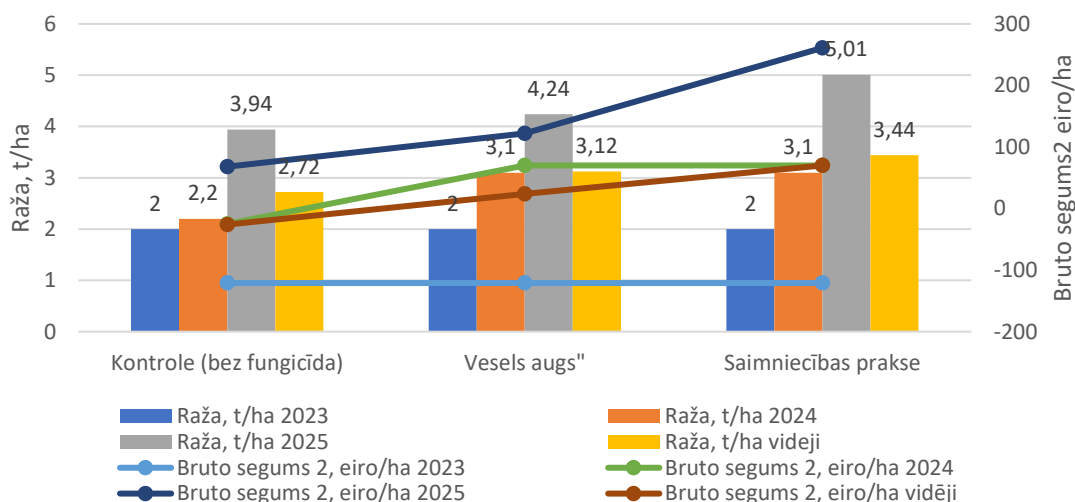


24.06.25.	69-71	10,42
01.07.25.	75-77	37,50
01.07.25.	75-77	18,38 ("Vesels augs" var.)
01.07.25.	75-77	17,20 (Saimnieka var.)

"Vesels augs" variantā smidzināts 15. jūnijā fungicīds Dominiks 1 l/ha, bet saimnieka prakses variantā – 9. maijā smidzināts fungicīds Amistars 0,8 l/ha + Praktis 0,8 l/ha, bet 15. jūnijā fungicīds Dominiks 1 l/ha.

Augstākā raža iegūta saimnieka variantā – 5,01 t/ha, kā arī augstākais bruto segums 2 (261 eiro/ha).

2. attēls. Ziemas kviešu bruto segums 2, eiro/ha, un graudu raža, t/ha, z/s "Tūži" Valkas novadā 2023.–2025. g.



Vidēji trīs gados augstāko ražu un bruto segumu 2 uzrādīja saimniecības prakses variants, bet ar "Vesels augs" variantu ražas starpība nebija būtiska.

Atziņas

Nosakot katra varianta ekonomisko efektivitāti, redzam, cik liela nozīme ir fungicīda smidzinājumam ziemas kviešu sējumos, lai ierobežotu kviešu lapu dzeltenplankumainību uz lauka. Arī laika apstākļiem ir liela nozīme ir iegūtās ražas daudzumam un kvalitātei, bet lielākais ieguvums ir lēmuma pieņemšanā izmantot programmu "Vesels augs".

Kopsavilkums

Mainīgie laika apstākļi ieņem būtisku lomu ražas veidošanās procesā, kā arī ietekmē iegūtās ražas lielumu un kvalitāti. Katrs gads bijis atšķirīgs: 2023. gadā sausums un karstums jau jūnijā izkaltēja labību uz lauka. 2024. gadā pavasarī bija ilgstošas salnas un ļoti maz nokrišņu; mitrums augiem tika nodrošināts galvenokārt, pateicoties lēnajai sniega kušanai. 2025. gadā bija vēss pavasaris, kas ietekmēja augu augšanu, un ilgstošs lietus, kas kavēja savlaicīgu augu aizsardzības pasākumu veikšanu. Šādos



apstākļos lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas ir būtisks palīgs, īpaši, izvērtējot piemērotāko laiku augu aizsardzības līdzekļu (AAL) lietošanai.

Viens no demonstrējuma mērķiem bija parādīt, ka, izmantojot lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas, ir iespējams samazināt AAL lietošanu. To ir izdevies apliecināt demonstrējumu gaitā, pierādot, ka, lietojot AAL pareizajā laikā, iespējams samazināt lietošanas reižu skaitu, nezaudējot ekonomiskos ieguvumus.

Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas, piemēram, “Vesels augs” un “Agro GDD” ir nozīmīgs palīgs zemniekiem, kas palīdz pieņemt lēmumus par AAL lietošanas nepieciešamību un to optimālo lietošanas laiku. Ja saimniecībā ir savas meteostacijas, tad šīs atbalsta sistēmas kļūst par vēl būtiskāku resursu.

Latvijā izveidotās programmas ir balstītas uz vietējiem pētījumiem, un to sniegtajiem ieteikumiem par fungicīdu lietošanu var uzticēties.