



Demonstrējuma pārskats

Demonstrējuma tēma: Augu barības vielu izmantošanas efektivitātes palielināšana ziemājos

Projekta Nr. 22-00-A00102-000004 (14. lote).

Ilze Skudra, LLKC Augkopības nodaļas augkopības konsultante
Nikolajs Irčiševs, LLKC Alūksnes biroja augkopības konsultants

Tēmas realizācijas periods: 2022.–2025. gads.

SIA „Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs” 2022. gada rudenī uzsāka demonstrējumu “Augu barības vielu izmantošanas efektivitātes palielināšana ziemājos” divos dažādos Latvijas reģionos:

- 1) Jelgavas novada Platones pagasta M. Katamadzes saimniecībā;
- 2) Alūksnes novada Mārupes pagasta z/s „Kadiķi M.A.”.

Demonstrējums ierīkots sadarbībā ar Latvijas Zemnieku federāciju un AREI.

Demonstrējuma mērķis: praktiski nodemonstrēt kompleksu mēslošanas līdzekļu lietošanas efektivitāti rudenī un pavasarī ziemāju sējumā, veicinot efektīvu augu barības vielu izmantošanu, tā samazinot līdzekļu lietošanu.

Katrā saimniecībā graudaugos pielietoti mēslošanas līdzekļi trijos variantos (1. tabula). Demonstrējuma varianti izvēlēti, lai novērtētu pamatmēslojuma atšķirīga lietošanas laika un devas efektivitāti, tā ietekmi uz augu pārziemošanu, graudu ražu un kvalitāti.

Demonstrējumā izvēlēti varianti:

- 1) līdzšinējais standarta paņēmieni – balstoties uz saimnieka līdzšinējo pieredzi/ kompleksa mēslošanas līdzekļa lietošana rudenī – kontroles variants;
- 2) kompleksa mēslošanas līdzekļa lietošana pavasarī, pēc mēslošanas plāna, kas sastādīts, pamatojoties uz augšņu agroķīmisko izpēti;
- 3) kompleksa mēslošanas līdzekļa lietošana rudenī un pavasarī, pēc mēslošanas plāna, kas sastādīts, pamatojoties uz augšņu agroķīmisko izpēti.

1. tabula. Mēslošanas līdzekļu salīdzinājuma varianti z/s “Kadiķi M. A.” un M. Katamadzes saimniecībā, 2022.–2025. g.

N.p.k.	Varianti	Mēslošanas līdzeklis, lietošanas laiks un deva, kg/ha					
		NPK 10:24:24+7S 10:26:26:S2* (rudenī)	NPK 15:15:15:S11 (pavasarī)	N:S 30:7, N27:S4*		AN 33.5 N 34,4*	
1.	Standart- variants – kontrolle	200	-	300 330* (veģ. atj.)	200 (AS23, AS30)*	-	-



2.	Komplekss pavasarī	-	300	-	-	200 (veģ. atj.)	150 (AS23, AS30*)
3.	Komplekss rudenī un pavasarī	150	150	-	200 (AS23)	200 (veģ. atj.)	-

* M. Katamadzes saimniecība

Demonstrējumā izmantotās graudaugu šķirnes:

- Alūksnes novada z/s “Kadiķi M.A.” – 2022. gadā sēti ziemas kvieši ‘Achim’, kas nelabvēlīgu apstākļu dēļ pavasarī pārsēti ar vasaras kviešiem ‘KWS Akvilon’, 2023. un 2024. gadā, ņemot vērā šķirnes ziemcietību, tika izvēlēti ziemas kvieši ‘Skagen’.
- M. Katamadzes saimniecība – visos trīs demonstrējuma gados izvēlēta ziemas kviešu šķirne ‘Skagen’.

Jelgavas novada Platones pagasta M. Katamadzes saimniecība

Demonstrējuma ierīkošanas apstākļi

2022. gadā ziemas kvieši ‘Skagen’ iesēti 25. septembrī. Augsnes raksturojums: smags smilšmāls, pH – 6,5, organiskās vielas saturs – 3,6 %, P₂O₅ – 131 mg/kg, K₂O – 339 mg/kg. Pēc augšņu analīzēm sastādīts mēslošanas plāns. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. Nezāļu (sārtā panātre, maura sūrene, tūruma kumelīte, ķeraīņu madara) ierobežošanai lietoti herbicīdi. Sējumā divas reizes lietots augu augšanas regulators. Augi pārziemoja labi (9 balles visos variantos). Lai novērtētu mēslošanas līdzekļu ietekmi uz augu attīstību, tika veikta produktīvo stiebru uzskaitē uz 1 m². Kviešu stiebrošanas sākumā AS 32 (16.05.23.) iegūti: 1. variantā – 328, 2. variantā – 356, 3. variantā – 344 stieбри uz 1 m², bet AS45 attiecīgi pa variantiem – 456, 588 un 544 stieбри uz 1 m². Visvairāk produktīvo stiebru tika uzskaitīti 2. variantā (kompleksais mēslojums pavasarī).

2023. gadā ziemas kvieši ‘Skagen’ iesēti 18. septembrī, izsējas norma – 450 sēklas/m². Pirms sējas veikta augsnes aršana, lauks nošļūkts un kompaktēts. Augsnes raksturojums: smags smilšmāls, pH – 6,5, organiskās vielas saturs – 3,6%, P₂O₅ – 131 mg/kg, K₂O – 339 mg/kg. Pēc augšņu analīzēm sastādīts mēslošanas plāns. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. Nezāļu (baltā balanda, maura sūrene, tūruma kumelīte, ķeraīņu madara) ierobežošanai rudenī lietots herbicīds. Veģetācija atjaunojās ap 15.03.24., 25.03. – AS23, noteikts pārziemojušo augu skaits: 1. var. (rudens mēslojums) – 260 augi/m², 2. var. (rudens + pavas. mēsl.) – 254 augi/m², 3. var. (pavas. mēsl.) – 240 augi/m², ziemcietība – 8 balles. Fitosanitārais stāvoklis: 24.04. nezāles – ķeraīņu madara, sārtā panātre, ganu plikstiņš, 02.05. – septoriozes izplatība 2%, 19.06. – brūnā rūsa. Sējumā lietots mēslojums atbilstoši shēmai. 2024. gada pavasarī 01.05. lietots herbicīds Calibre 50 SX 30 g/ha+ Dash, augu augšanas regulators Nexa 500 EC 0,15 l/ha, kā arī ārpussakņu mēslojums Kristalons NKP 13-40-13., 13.05. otro reizi Nexa 500 EC dots ar fungicīdu Elatus Era 0,8 l/ha un ārpussakņu mēslojums Zelta grauds 1 l/ha., 05.06. septoriozes un dzeltenplankumainības ierobežošanai lietots fungicīds AscraXpro 0,8 l/ha un ārpussakņu mēslojums Zelts pavasarim 1,5 l/ha.

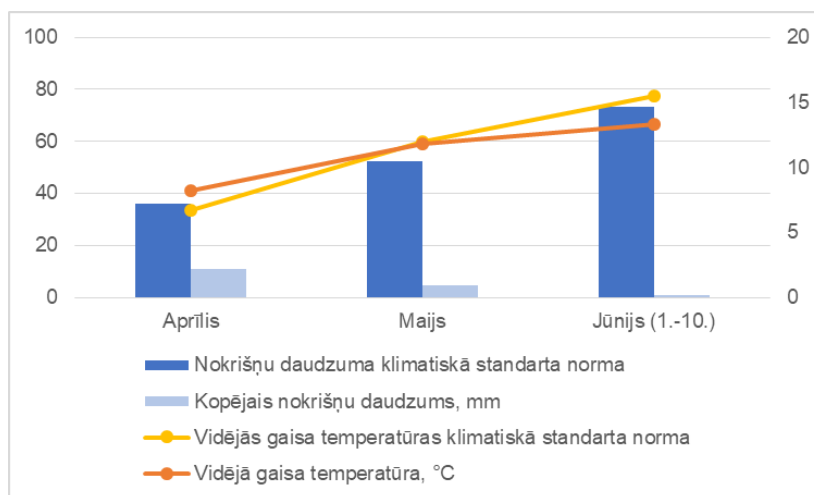
2024. gadā ziemas kvieši ‘Skagen’ iesēti 11. septembrī, izsējas norma 450 sēklas/m², priekšaugi – pupas. Pirms sējas veikta augsnes aršana, lauks nošļūkts un kompaktēts. Augsnes raksturojums: smags smilšmāls, pH – 7,3, organiskās vielas saturs – 2,9%, P₂O₅ –



92 mg/kg, K₂O – 212 mg/kg. Pēc augšņu analīzēm sastādīts mēslošanas plāns. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. Nezāļu ierobežošanai 07.10.2024. lietots herbicīds Mateno Duo 0,35 l/ha, papildmēslojums YaraVita Gramitrel 1 l/ha. Kviešu veģetācija atsākās marta vidū, ziemcietība 9 balles, AS25 – 29.03., stiebru skaits/m²: 1. var. – 556, 2. var. – 702, 3. var. – 628. Saimniecībā dots papildmēslojums atbilstoši shēmai. 28.04. lietots ārpussakņu mēslojums Zelts pavasarim 2 l/ha, bet 24.05. NPK 13-40-13 2 kg/ha. Novērtējot fitosanitāro stāvokli sējumam, konstatētas divdīgļlapju nezāles (ķeraiņu madara, sārtā panātre), kurām veikta ierobežošana 28.04. ar herbicīdiem Calibre 50SX 0,02 kg/ha+ Quelex 0,025 kg/ha. Lapu slimību (dzeltenplankumainības un pelēkplankumainības) ierobežošanai lietots fungicīds Bolid 250 SE 0,4 l/ha + Protikon 250 EC 0,4 l/ha.

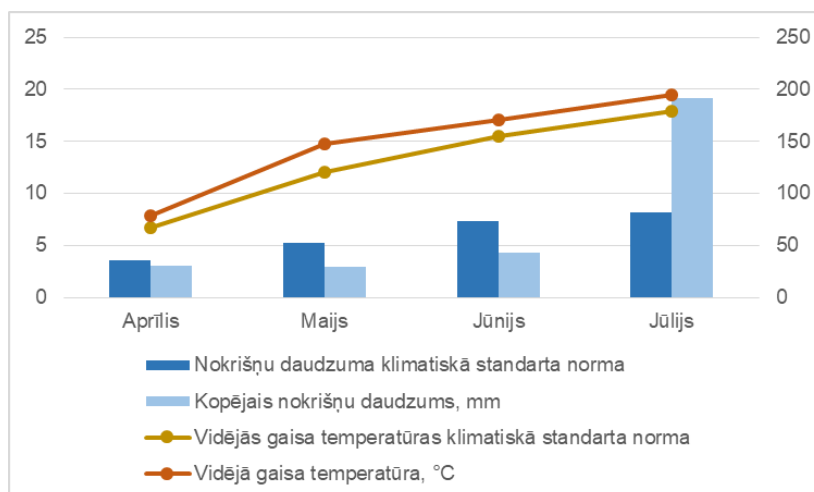
Meteoroloģiskie apstākļi

2023. gada pavasaris bija vēls, aprīlī un maijā bija izteikts nokrišņu deficīts (1. att.), maijā nokrišņu daudzums bija tikai 8 mm. Augu attīstību un barības vielu uzņemšanu būtiski ietekmēja aukstums, salnas un sausums.



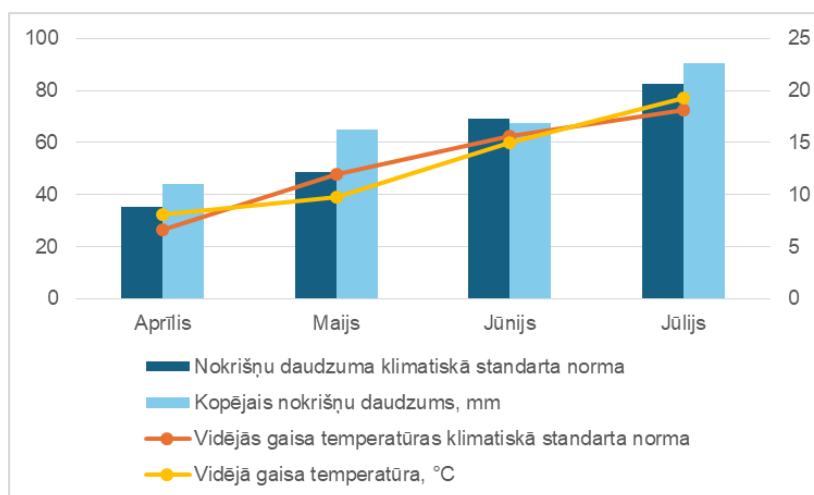
1. attēls. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums ziemas kviešu veģetācijas periodā, 2023, Jelgava (avots: LVGMC)

2024. gada pavasara un vasaras mēneši Jelgavas novadā bija siltāki par klimatiskā standarta normu (2. att.). Salīdzinot ar datiem citviet Latvijā, Jelgavā pavasaris bija ekstremāli sauss, nokrišņu daudzumam nokrītot 40% zem normas. Vasaras pirmajos divos mēnešos lietus bija normas robežās, taču jūlija beigās tas sasniedza ekstremāli augstu līmeni, kad 2 dienu laikā nokrišņu daudzums bija lielāks par jūlija mēneša normu.



2. attēls. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums ziemas kviešu veģetācijas periodā, 2024, Jelgava (avots: LVĢMC)

2025. gadā aprīļa vidējā gaisa temperatūra Jelgavas novadā bija +8,06 °C, kas ir 1,36 °C virs mēneša normas konkrētajā reģionā. Gaisa temperatūra aprīlī bija nepastāvīga un ļoti mainīga, piedzīvojām gan siltuma, gan aukstuma periodus. Lai arī gaisa temperatūra, maijam sākoties, nostabilizējās, vidēji tā bija 4,72 °C zem mēneša normas. Vasaras mēnešos vidējā gaisa temperatūra bija tuvu normas robežām. Nokrišņu daudzums aprīlī Jelgavas novadā bija 22% virs mēneša normas. Mēneša pirmā puse bija sausa, gandrīz bez nokrišņiem, taču, sākot ar 17. datumu, dažu dienu laikā tika sasniegta mēneša nokrišņu norma. Liels nokrišņu daudzums turpinājās arī maijā, jūnijā bija normas robežās, bet jūlijā jau atkal tās pārsniedza (3. att.).



3. attēls. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums ziemas kviešu veģetācijas periodā, 2025, Jelgava (avots: LVĢMC)

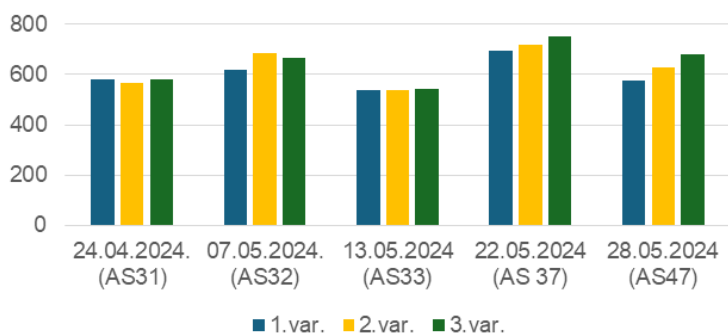
Meteoroloģisko apstākļu raksturošanai izmantoti dati no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra mājaslapā pieejamajiem datiem no Jelgavas novērojumu stacijas.

Slāpekļa mēslojuma nepieciešamība

Lai novērtētu slāpekļa mēslojuma nepieciešamību, sākot no 2024. gada tika veikta hlorofila satura noteikšana, izmantojot N-testeri laikā AS30-45. Konstatēts, ka N nepieciešamība ir ļoti cieši saistīta ar meteoroloģiskajiem apstākļiem.

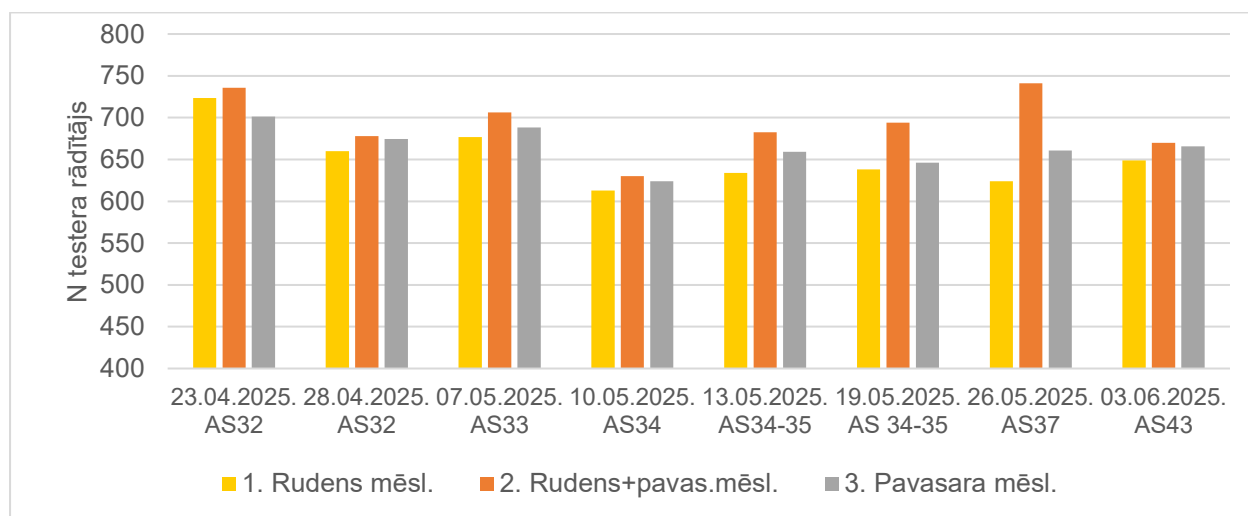


2024. gadā periodā, kad bija auksts – maija pirmās dekādes beigās – bija novērojams N trūkums augos, bet, kad paaugstinājās gaisa temperatūra un bija nokrišņi, augs sāka izmantot N mēslojumu un uzrādīja nodrošinājumu virs 700 punktiem (22. maijā) visos variantos (4. att.).



4. attēls. Slāpekļa nepieciešamība mēslojuma variantos ziemas kviešos, N-testera punkti, AS31-AS47, 2024. g., M. Katmadzes saimniecībā

Izmantots N testeris, lai noteiktu katra varianta N nepieciešamību, veicot N monitoringu. Tika izmantots auga biomasas noteikšanas rīks Atfarm. Novērtējot N testera rādītāju, kura optimums ir 700 punkti, varam salīdzināt izmaiņas augu attīstībā un N nepieciešamībā. Marta beigās tika dots N papildmēslojums un kompleksais mēslojums atbilstoši variantiem. Pēc tam sekoja gaisa temperatūras pazemināšanās, un tikai aprīļa vidū sāka paaugstināties t° un nokrišņu daudzums. Augs sāka izmantot mēslojumu, un ap 23. aprīli pastiprinājās augu barības vielu mineralizācija, kā rezultātā N testeris rādīja, ka augam nav nepieciešams slāpekļis. 26. aprīlī temperatūra pazeminājās un testera rādījumi kritās (5. att.). 30. aprīlī iedots otrais N papildmēslojums atbilstoši variantiem. Maija sākumā ir aukstums un salnas, N testeris uzrāda N trūkumu, kaut gan tikko ir iedots N mēslojums, bet t° nav optimāla barības vielu uzņemšanai, augi ir stresā. Maija trešā dekādē temperatūra paaugstinās, augi labāk uzņem barības vielas, it īpaši 2. variantā, bet vismazāk 1. variantā, kur kompleksais mēslojums dots rudenī. AS43 augi intensīvi patērē N un testeris rāda slāpekļa nepieciešamību. Var secināt, ka barības vielu uzņemšana ir cieši saistīta ar meteoroloģiskajiem apstākļiem.





5. attēls. Slāpekļa mēslojuma nepieciešamība ziemas kviešos, N-testera punkti, AS32-43, 2025. g., M. Katamadzes saimniecībā

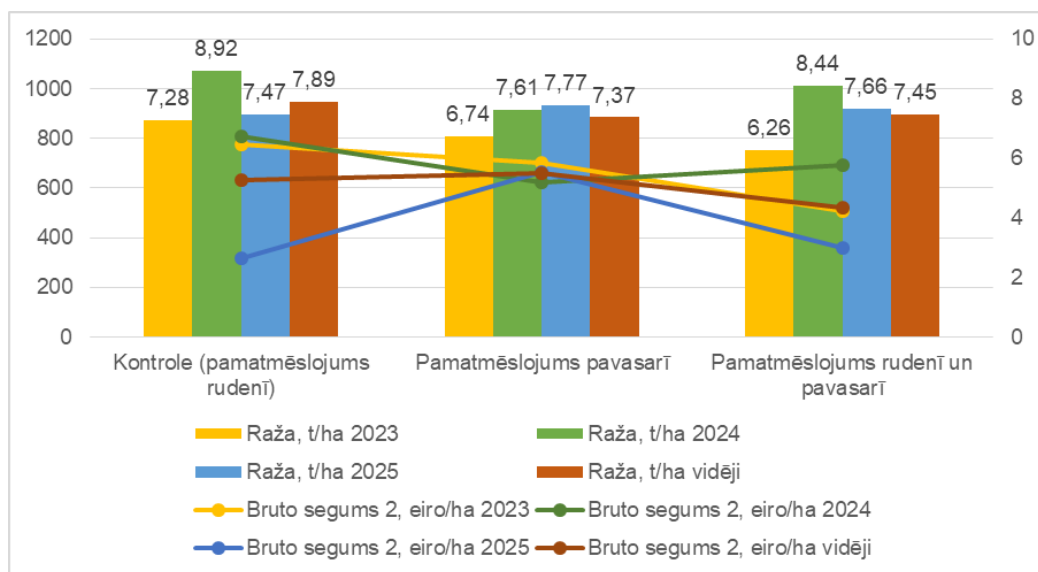
Raža un ekonomiskā efektivitāte

2023. gadā raža tika nokulta 13.08. Augstāko ražu uzrādīja 1. variants (7,28 t/ha), kur pamatmēslojums tika dots rudenī, bet pavasarī – papildmēslojums, attiecīgi 2. variantā – 6,74 t/ha, bet 3. variantā – 6,26 t/ha. Mēslojums šī gada sausajos apstākļos nodrošināja augstu ražu, bet nenodrošināja pārtikas kvalitātes graudus (proteīna saturs 10,6–11,9%). Lai novērtētu katra variantā ekonomisko efektivitāti, tika aprēķināts bruto segums 2 (ieņēmumi - kopā mainīgās izmaksas). Augstāko bruto segumu uzrādīja 1. variants (777,73 eiro/ha), kur tika iegūta augstākā raža, 2. variantā – 701,61 eiro/ha, bet 3. variantā – 508,20 eiro/ha.

2024. gadā raža tika nokulta 22.07., kas ir vismaz par divām nedēļām agrāk kā parasti. Augstāko ražu uzrādīja 1. variants (8,92 t/ha), kur pamatmēslojums tika dots rudenī, savukārt 3. variantā – 8,44 t/ha, 2. variantā – 7,61 t/ha. Mēslojums šī gada apstākļos nodrošināja augstu ražu, bet nenodrošināja pārtikas kvalitātes graudus (proteīna saturs 9,2–10,16%). Augstāko bruto segumu uzrādīja 1. variants (809,12 eiro/ha), kur tika iegūta augstākā raža, 3. variantā – 694,26 eiro/ha, bet viszemākie rezultāti bija 2. variantā – 621,51 eiro/ha.

2025. gadā 7. augustā nokulta raža, augstāko ražu uzrādīja 2. variants (7,77 t/ha), kur pamatmēslojums tika dots pavasarī, savukārt 3. variantā – 7,66 t/ha, 1. variantā – 7,47 t/ha. Augstāko bruto segumu uzrādīja 2. variants (662,44 eiro/ha), kur tika iegūta augstākā raža, 3. variantā – 358,69 eiro/ha, bet viszemākie rezultāti bija 1. variantā – 315,34 eiro/ha.

Vidēji trīs gados augstāko ražu (7,89 t/ha) ieguva 1. variantā, kur pamatmēslojums tika dots rudenī, bet augstāko ekonomisko efektivitāti (661,85 eiro/ha) uzrādīja 2. variants, kur pamatmēslojums tika dots pavasarī (vidēji bruto segums 2 1. variantā – 634,06 eiro/ha, bet 3. variantā – 520,38 eiro/ha). Ražas un ekonomiskās efektivitātes rādītāji par visiem demonstrējuma gadiem un to vidējie rezultāti redzami 6. attēlā.



6. attēls. Ziemas kviešu bruto segums 2, eiro/ha, un ziemas kviešu graudu raža, t/ha, M. Katamadzes saimniecībā 2023.–2025. g.

Ražas kvalitātes rādītāji



Analizējot graudu kvalitāti, visus gadus tika iegūti lopbarības kvalitātes graudi, izņemot 2025. gadā variantā, kur kompleksais mēslojums tika lietots pavasarī.

2. tabula. Ziemas kviešu kvalitātes rādītāji M. Katamadzes saimniecībā 2023.–2025. g.

Rādītājs/ Variants	Kontrole (pamatmēslojums rudenī)			Pamatmēslojums rudenī un pavasarī			Pamatmēslojums pavasarī			
	Gads	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Lipeklis, %		21,9	17,06	21,27	18,5	15,17	21,95	21,2	17,92	24,74
Proteīns, %		11,9	9,81	11,45	10,6	9,2	11,78	11,4	10,16	13,2
Ciete, %		69,1	70,68	70,04	70,6	70,99	69,37	69,9	70,03	67,25
Zeleny indekss		38,93	29,41	44,11	34,8	26,59	45,03	38,81	31,32	53,69
Tilpummasa, g/Hl		76,15	74,56	75,1	75,86	73,88	76,09	75,79	75,33	75,2
1000 graudu masa, g		50,46	38,84	40,14	46,83	39,22	40,01	48,72	40,68	39,03

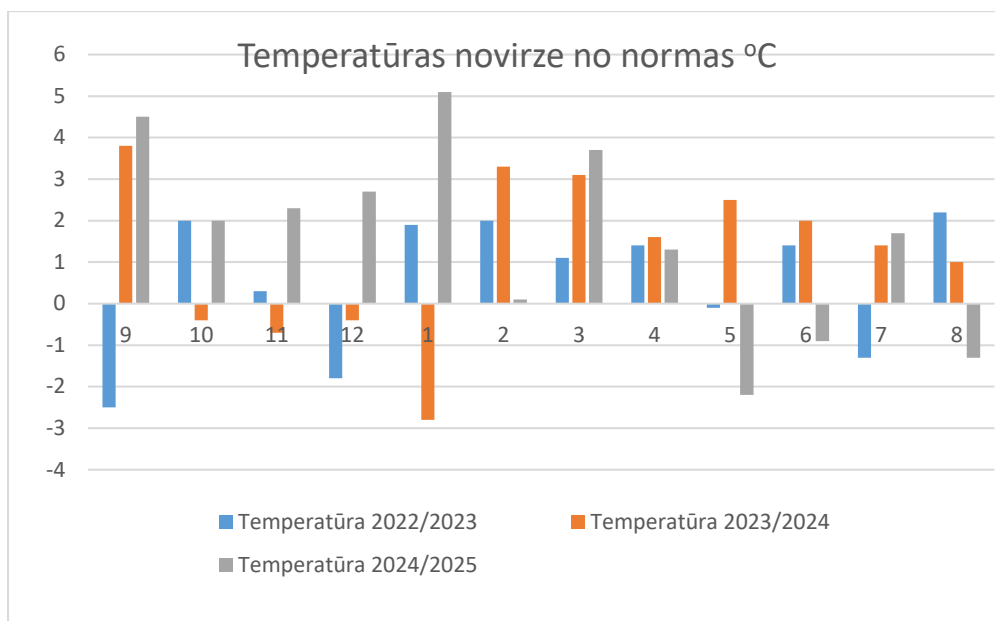
Atziņas

Augu attīstību būtiski ietekmēja katra gada veģetācijas sezonas klimatiskie apstākļi. Slāpekļa (N) nepieciešamība ir ļoti cieši saistīta ar meteoroloģiskajiem apstākļiem. N testeris palīdz pieņemt lēmumu, balstoties uz meteoroloģiskajiem apstākļiem un mēslojuma saturošām formām. Augstāko ražu vidēji trīs gados nodrošināja pamatmēslojuma lietošana rudenī, bet ekonomisko efektivitāti – pamatmēslojuma lietošana pavasarī, kur augstākus ieņēmumus deva pārtikas kvalitāte graudiem.

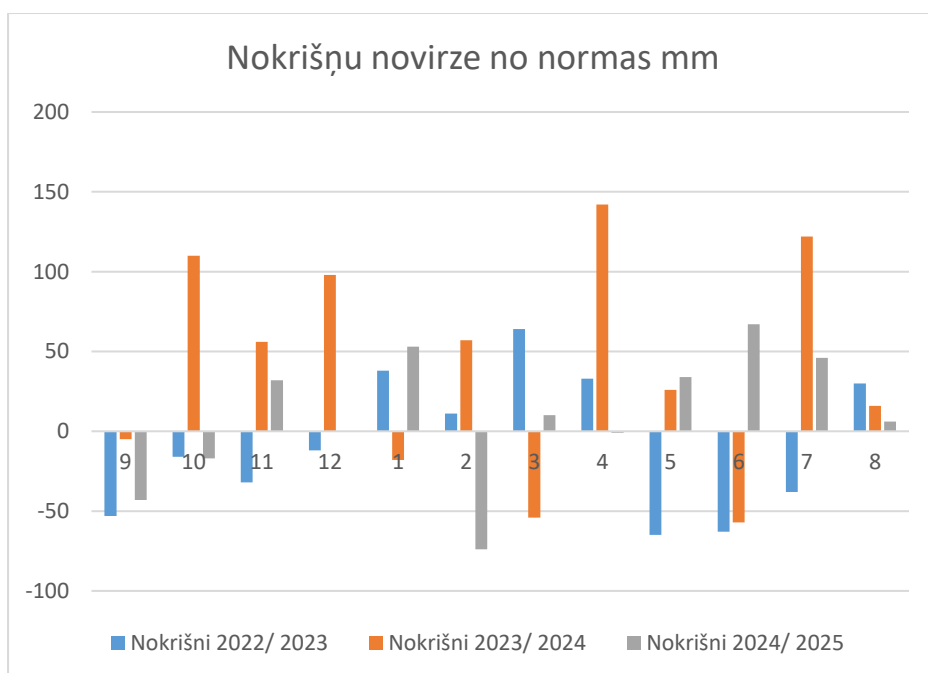
Alūksnes novada Mārupes pagasta z/s „Kadiķi M.A.”

Demonstrējuma ierīkošanas apstākļi, fenoloģiskie novērojumi, augu aizsardzības līdzekļu lietošana

2022. gadā demonstrējumā ziemas kvieši ‘Achim’ iesēti 10. septembrī ar sējmašīnu Vaderstadt Spirit600 S, izsējas norma – 240 kg/ha. Augsne smilšmāla ar vidēju fosfora un kālija saturu, pH – 5,2, organiskās vielas saturs – 3,0%, priekšaugi – ziemas rapsis. Laukā pielietota bezaršanas augsnes apstrāde, lauks pirms sējas kaļķots ar Nordkalk 200 kg/ha un sadiskots. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. Rudens bija silts, augi labi saceroja un attīstījās, bet ziemā biežais – līdz 40 cm – sniega slānis neļāva augsnei sasalt, kas negatīvi ietekmēja ziemas kviešu pārziemošanu (7., 8. att.). Aprīļa vidū ziemas kviešiem atjaunojas veģetācija, pēc N papildmēslojuma konstatēts, ka pārziemojošo augu skaits uz m² tomēr ir zem kritiska sliekšņa, tāpēc 23.04. lauks pārsēts tiešā sējā ar sējmašīnu Vaderstadt Spirit600 S ar vasaras kviešiem ‘KWS Akvilon’ 240 kg/ha (410 augi m²). 16.05. vasaras kvieši (AS13) mēsloti otro reizi ar N papildmēslojumu pēc shēmas. Augu aizsardzības līdzekļi izmantoti atbilstoši nepieciešamībai.



7. attēls. Gaisa temperatūras novirze no normas, °C, Alūksne 2022.–2025. g.



8. attēls. Nokrišņu daudzuma novirze no normas, mm, Alūksne 2022.–2025. g.

2023. gadā ziemas kviešu ‘Skagen’ sēja veikta 20. septembrī ar izsējas normu 240 kg/ha. Pirms sējas rugāju lauks nodiskots un nokaļķots ar Nordkalk 200kg/ha, priekšaugi – ziemas rapsis. Pirms sējas paņemts augsnes paraugs, iegūti rezultāti: pH – 5,4, org. vielas saturs 5,3%, P₂O₅ – 134, K₂O – 123 mg/kg. Sastādīts mēslošanas plāns. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. Veikti fenoloģiskie novērojumi 03.10. – viena lapa (AS11), 19.10. – trīs lapas (AS13). Kaitīgie organismi netika konstatēti, taču bija liels nezāļu īpatsvars. Rudenī herbicīds netika lietots, kas veicināja nezāļu un ziemas rapša attīstību lielā apjomā. Augu augšanas regulators, herbicīdi un fungicīdi izmantoti atbilstoši nepieciešamībai. Alūksnes pusē rudens bija silts, augi labi saceroja un attīstījās, bet ziema

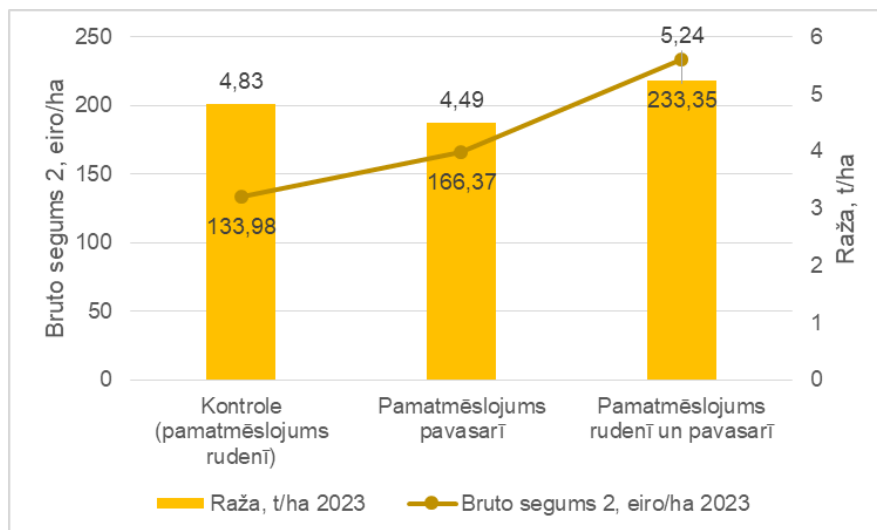


kviešu pārziemošanai bija nelabvēlīga, pavasarī augu skaits visos variantos bija samazinājies uz pusi. Aprīļa sākumā pilnībā atjaunojās veģetācija, augi bija cerošanas stadijā, tā turpinājās līdz mēneša beigām. Tika novēroti lieli sniega pelējuma bojājumi, kas ietekmēja ziemcietību. Maijs bija vēss un augi attīstījās lēni, bet jūnijā, gaisa temperatūrai strauji paaugstinoties, augi strauji attīstījās. 7.05. (AS32) demonstrējuma lauks smidzināts ar augšanas regulatoru Cycocel 750 0,8 l/ha un herbicīdu Hussar Activ Plus OD 1,0 l/ha. Jūnija sākumā parādījās dzeltenplankumainība, 7.06 lauks apstrādāts ar fungicīdu komplektu Elatus Plus 0,7 l/ha un Plexeo 90 0,7l/ha.

2024. gadā ziemas kviešu 'Skagen' sēja veikta 10. septembrī ar izsējas normu 230 kg/ha. Pirms sējas rugāju lauks nodiskots un nokaļkots ar Nordkalk 200kg/ha, priekšaugi – ziemas rapsis. Kviešu sējumā ierīkoti varianti atbilstoši 1. tabulā esošajai informācijai. 2024. gada rudenī sētie ziemas kvieši pirms ziemošanas sasniedza cerošanas vidus stadiju. Aprīļa sākumā pilnībā atjaunojās veģetācija, augi atradās cerošanas stadijā, ziemcietība – 8 balles, cerošanas koeficients – 3. Silto laika apstākļu dēļ mēneša beigās sākās stiebrošana. Maija pirmajās divās dekādēs augi attīstījās lēni (02.05 – AS32, 21.05 – AS34), mēneša beigās, 27.05, temperatūra strauji palielinājās un parādījās karoglapa (AS37), bet jūnijā aukstā laika dēļ augu attīstība piebremzējās (6.06 – AS39, 13.06 – AS45). Novērtējot fitosanitāro stāvokli sējumam, konstatētas divdīgļlapju nezāles, veikta to ierobežošana 13.05.2024 (AS33) demonstrējuma lauks smidzināts ar augšanas regulatoru Modus 250EC 0,3 l/ha, herbicīdiem Mixin 1,0 l/ha un Nuance 75WG 5 g/ha, fungicīdu Input Triple 0,75 l/ha.

Raža un ekonomiskā efektivitāte

2023. gadā pārsētie vasaras kvieši nogatavojās augusta vidū, bet lietainu laikapstākļu dēļ raža novākta tikai 6. septembrī. Vislielākā raža (5,24 t/ha) iegūta variantā ar dalīto pamatmēslojuma devu, zemākā raža (4,49 t/ha) – variantā ar pamatmēslojumu tikai pavasarī (7. att.). 2023. gada apstākļos rudens pamatmēslojums daļēji izskalojās, bet pavasarī dotais – mitruma trūkuma dēļ netika pilnībā izmantots. Iegūtā graudu raža atbilda pārtikas kvalitātes augstākajai grupai ar proteīna saturu 16,8–17,4%. Augstākā ekonomiskā efektivitāte vasaras kviešiem iegūta 3. variantā (233,35 eiro/ha), kur lietots dalīts pamatmēslojums, otrajā vietā – variants ar pamatmēslojumu, kas dots tikai pavasarī (166,37 eiro/ha), taču viszemākos rezultātus uzrādīja kontroles variants (133,98 eiro/ha). Izmaiņas ietekmēja cenu atšķirības minerālmēsliem, kas iegādāti rudenī vai pavasarī.



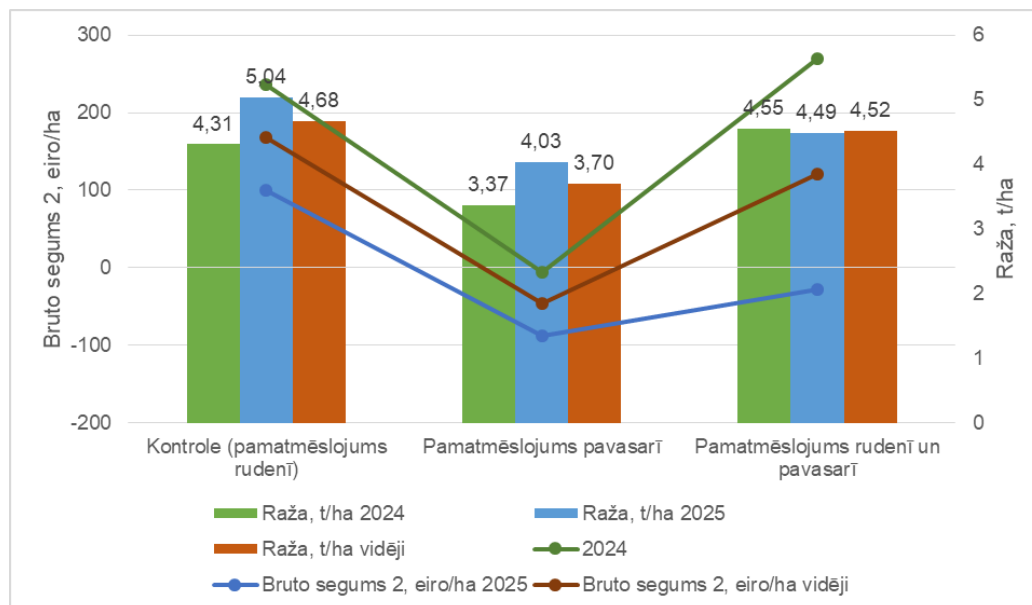


9. attēls. Vasaras kviešu bruto segums 2, eiro/ha, un graudu raža, t/ha, z/s „Kadiķi M.A.”, 2023. g.

2024. gadā ziemas kviešu raža nokulta 7. augustā. Augstākā graudu raža (4,55 t/ha) iegūta variantā ar dalīto pamatmēslojuma devu, zemākā (3,37 t/ha) – ar pamatmēslojumu tikai pavasarī. Atšķirības starp variantiem varētu skaidrot ar to, ka rudens pamatmēslojuma daļa izskalojās ar nokrišņiem, bet pavasarī dotais mitruma trūkuma dēļ netika pilnībā izmantots. Graudu raža atbilda pārtikas kvalitātes trešajai grupai ar proteīna saturu 13,28–14,4%. Vislielākais bruto seguma 2 radītājs (269,19 eiro/ha) sasniegts 3. variantā ar dalīto pamatmēslojuma devu, otrā vieta (236,44 eiro/ha) variantam ar pamatmēslojumu tikai rudenī. Pamatmēslojums pavasarī zemas ražas dēļ 2024. gadā bija ekonomiski neizdevīgs (-6,19 eiro/ha).

2025. gadā raža tika nokulta 15. augustā. Vislielākā raža (5,04 t/ha) iegūta kontroles variantā, taču vismazākā (4,03 t/ha) – 2. variantā, kurā pamatmēslojums dots tikai pavasarī. Salīdzinot ekonomisko efektivitāti, visaugstāko bruto segumu 2 (99,60 eiro/ha) uzrādīja kontroles variants, kurā tika iegūta arī augstākā raža, taču pārējie varianti šajā gadā bija ekonomiski neefektīvi, otrajā vietā ierindojoties 3. variantam (-27,84 eiro/ha), bet vissliktākos rezultātus sasniedza 2. variants (-87,32 eiro/ha).

Vidēji divos gados augstāko ražu (4,68 t/ha) un augstāko ekonomisko efektivitāti (168,02 eiro/ha) ieguva kontroles variantā (pamatmēslojums tikai rudenī). Līdzīgi rezultāti vērojami 3. variantā (dalīts pamatmēslojums), kur raža vidēji abos gados bija 4,52 t/ha, bet bruto segums 2 – 120,68 eiro/ha. 2. variantā (pamatmēslojums pavasarī) iegūta viszemākā vidējā raža (3,70 t/ha) un negatīvs bruto segums 2 (-46,76 eiro/ha). Ražas un ekonomiskās efektivitātes rādītāji 2024. un 2025. gadā un to vidējie rezultāti redzami 8. attēlā.



10. attēls. Ziemas kviešu bruto segums 2, eiro/ha, un graudu raža, t/ha, z/s „Kadiķi M.A.” 2024. –2025. g.

Ražas kvalitātes rādītāji

Vasaras kviešu graudu kvalitāte atbilda pārtikas kvalitātei. 2023. gadā (3. tabula) augstākais proteīna saturs bija variantos, kur pamatmēslojums tika lietots rudenī un pavasarī.



3. tabula. Vasaras kviešu kvalitātes rādītāji z/s „Kadiķi M.A.”, 2023. g.

Variants	1. Kontrole (pamatmēslojums rudēnī)	2. Pamatmēslojums pavasārī	3. Pamatmēslojums rudēnī un pavasarī
Proteīns, %	17,4	17,3	16,8
Ciete, %	61,9	62	62,7
Lipeklis, %	37,6	37,2	36,3
Zeleny ind.	70,4	70,22	67,54
Tilpummasa, kg/hl	78,72	78,11	79,4
1000 graudu masa, g	38,34	35,61	35,2

Graudu kvalitātes 2024. un 2025.gadā atbilda pārtikas kvalitātes prasībām (4. tabula).

4. tabula. Ziemas kviešu kvalitātes rādītāji z/s „Kadiķi M.A.”, 2024.–2025. g.

Nr.p.k.	Variants	Gads	Rādītājs						
			Mitrums, %	Proteīns, %	Ciete, %	Lipeklis, %(14% m)	Zeleny indekss	Tilpummasa, kg/hl	1000 graudu svars g
1.	Rudens	2025	15,8	15,8	63,9	33,4	69,6	74,4	29,73
		2024	14,48	14,14	66,65	27,06	52,09	75,70	38,6
2.	Rudens+ pavasaris	2025	15,3	16,3	63,4	34,8	72	74	28,58
		2024	14,77	13,45	67,73	25,13	48,88	75,16	39,35
3.	Pavasaris	2025	15,1	16,4	63,6	34,8	72,7	73,8	29,47
		2024	18,80	13,28	67,53	24,94	47,20	74,66	38,84

Atziņas

Demonstrējuma rezultāti parādīja, ka, lai sasniegtu maksimālu ražu, pamatmēslojumu nepieciešams lietot rudēnī, kā arī netika konstatētas būtiskas atšķirības variantam, kur dalītas devas tika lietotas gan rudēnī, gan pavasarī. Ekonomiskie aprēķini apstiprina, ka šie varianti ir ekonomiski visizdevīgākie. Katra varianta efektivitāti ietekmē arī konkrētā gada agroklimatiskie apstākļi un šķirnes ziemcietība.