

Ziemas kviešu sējas laiks Latvijā 20. un 21. gadsimtā *Sowing Time of Winter Wheat in Latvia in the 20th and 21st century*

Zinta Gaile¹, Oskars Balodis¹, Raitis Urbāns¹, Ilze Pelēce²

¹LLU Lauksaimniecības fakultāte, ²Informācijas tehnoloģiju fakultāte

E-pasts: zinta.gaile@llu.lv; tālr.: 29135525

Abstract. Winter wheat is the most important cereal in Latvia. Sowing time is one of the critical elements of growing management, and due to this it has been investigated periodically since 1920ies. The aim of our paper was to analyze the impact of sowing time on winter wheat yield in its main growing areas in Latvia – Zemgale and Kurzeme. Published papers and scientific reports were used, as well as the data of field trial carried out at TRF “Vecauce” of LLU in 2010/2011, where winter wheat was sown on five sowing dates starting on 1 September with the intervals of 10 days. Another aim was to evaluate the possible climate changes during autumn and winter, and the long-term meteorological data (1950 – 2011) of Dobeles Meteorological Station were analysed. Earlier literature data showed that the best yields of winter wheat were obtained when sowing it in the first part of September. The last research results obtained after the year 2000, including the field trial results at “Vecauce”, indicated that better overwintering and yields were achieved when wheat was sown in the 2nd and 3rd ten – day period of September. As optimal for winter wheat sowing in Zemgale and Kurzeme was suggested September 10 – 25. Slight temperature increase in autumn and winter during last 60 years cannot be the only reason for such later sowing time; it is possible that the genotype of new modern cultivars also play some role.

Keywords: winter wheat, sowing time, global warming.

Ievads

Ziemas kvieši (*Triticum aestivum* L.) ne vien pasaulē, bet arī Latvijā ir nozīmīga graudaugu suga, kas no kopējās graudaugu sējplatības (571 tūkst. ha) 2012. gadā aizņēma 255 tūkst. ha (45%). Visvairāk ziemas kviešus audzē Zemgalē un Kurzemē (176 tūkst. ha jeb 69% no visiem ziemas kviešu sējumiem 2012. g.). Tā kā tie ir prasīgākie no ziemāju graudaugiem, tad īpaši nozīmīgi ir visi audzēšanas aspekti, kas Latvijā ir plaši pētīti jau kopš 20. gadsimta pirmās puses. Par nozīmīgu agrotehnikas elementu visiem kultūraugiem, it īpaši ziemājiem, uzskata pareiza sējas laika ievērošanu. Pēdējā desmitgadē novērots, ka ražotāji bieži vien novilcina sējas laiku līdz septembra beigām un bijuši arī ekstrēmi gadījumi, kad ziemas kviešus sēj oktobra vidū. Daudzos gadījumos vēla sēja nodrošināja labu ražu. Šādu parādību paši ražotāji visbiežāk saista ar globālajām klimata izmaiņām, kuru rezultātā Latvijā kļūstot siltāks. Taču līdzšinējie pētījumi liecina, ka temperatūras pieaugums atzīmēts galvenokārt pavasarī (Pelēce, 2005).

Pētījuma uzdevumi: 1) skaidrot ziemas kviešu sējas laika ietekmi uz ražu un kvalitāti, izmantojot datus no literatūras, kā arī pētījumu LLU MPS „Vecauce” 2010./2011. gadā; 2) skaidrot iespējamās klimata izmaiņas Latvijā ziemāju rudens veģetācijas un ziemošanas periodā.

Materiāls un metodes

Ziemas kviešu sējas laiku analīzei izmantoti publicēti pētījumu rezultāti (Dermanis, 1940; Lielmanis, 1946; Adamovičs, 1978; Ruža, Kreita, 2008; Ruža u.c., 2008, Damškalne, 2011), zinātnisko pētījumu pārskati, kas atrodami Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūta bibliotēkā (Ziemas kviešu izsējas..., 1947; Ziemas kviešu šķirņu..., 1983), kā arī nozarē atzīti ieteikumi ražotājiem un mācību grāmatas agronomijā (Bonāts, Sīviņš, 1987; Jurševskis u.c., 1988; Ruža, 2004).

Lai noskaidrotu, vai vērojamas kādas klimata izmaiņas, kuru ietekme varētu būt nozīmīgs ziemāju augšanu un attīstību ietekmējošs faktors, analizēti Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra interneta vietnē (www.meteo.lv) pieejamie Dobeles meteoroloģiskās stacijas dati no 1950. līdz 2011. gadam.

Izmēģinājumu ziemas kviešu sējas laiku ietekmes pētīšanai LLU mācību un pētījumu saimniecībā „Vecauce” veica 2010./2011. gadā. Trīs ziemas kviešu šķirnes (‘Olivin’, ‘Fredis’ un ‘Skagen’) tika sētas 5 sējas laikos: 01.09.2010.; 10.09.2010.; 20.09.2010.; 30.09.2010. un 10.10.2010. Izsējas norma katrā sējas termiņā katrai šķirnei bija 300, 400 un 500 dīgtspējīgas sēklas uz 1 m². Izmēģinājumu iekārtoja ziemas kviešu audzēšanai piemērotos apstākļos: velēnu gleja augsnē, kuras granulometriskais sastāvs bija smilšmāls; pH KCl – 6.9; P₂O₅ saturs – 311 mg kg⁻¹, K₂O saturs – 210.0 mg kg⁻¹ augsnes; organiskās vielas saturs – 2.5%. Priekšaugi bija ziemas rapsis. Pirms sējas ziemas kviešiem deva pamatmēslojumu N – 18, P₂O₅ – 78, K₂O – 90 kg ha⁻¹. Pavasarī papildmēslojumā ziemas kviešiem deva 150 kg ha⁻¹ N (amonija nitrāts: N – 34.4%), sadalot to trijās daļās – N 60 + 60 + 30 kg ha⁻¹. Pirmā papildmēslojuma deva dota, veģetācijai tikko atjaunojoties, otrā – stiebrošanas fāzes sākumā (AE 31 – 32), bet trešā – vārpošanas fāzes sākumā (AE 51). Ziemas kviešus novāca 90. – 92. AE; ražu pārrēķināja kā 100% tīru graudu ražu ar 14% mitrumu. Datu matemātiskai apstrādei izmantoja trīsfaktoru dispersijas analīzi. Meteoroloģiskie apstākļi ziemošanas periodā bija augu iznīkšanu veicinoši. Novembrī biezs sniegs uzsnīga uz pielijušas, nesasalušas zemes un vairs nenokusa. Ziema bija gara: veģetācijas atjaunošanās kviešiem konstatēta tikai aprīļa pirmās dekādes vidū.

Rezultāti un diskusija

Labas ziemas kviešu ražas ieguvei nepieciešams izvēlēties ne vien šim prasīgajam laukaugam atbilstošas augsnes, šķirnes un kopšanu, bet arī iesēt to pareizajā laikā, lai zelmenis rudenī nebūtu ne par lielu, ne arī pārāk neattīstīts. Pētījumi par piemērotāko ziemas kviešu sējas laiku veikti jau 20. gadsimta 20. un 30. gados. P. Dermanis (1940) raksta, ka Vecaucē, „sējot ziemas kviešus dažādos laikos, augstākās ražas deva septembra mēneša sējumi”. Savukārt J. Lielmanis apraksta pētījumu rezultātus Stendes selekcijas stacijā (1933 – 1937), kur kviešu šķirne ‘Viestura’ ar izsējas normu 450 dīgtsp. sēklas uz 1 m² sēta piecos dažādos laikos: (1) 26. – 29.08.; (2) 9. – 10.09.; (3) 20. – 23.09.; (4) 04. – 07.10. un (5) 16. – 21.10. Secināts, ka labākais sējas laiks ir septembra pirmā dekāde, bet pirmajā sējas laikā sētie ziemas kvieši pārzēla. Savukārt oktobrī sētie kvieši gan labi pārziemoja, bet to raža tomēr būtiski samazinājās (Lielmanis, 1946). Pētījumi par ziemas kviešu sējas laiku Stendē turpinājušies arī 1940. gados. Pārskats par tiem liecina, ka augstāko ražu nodrošināja vidēji agrie sējas termiņi (ap 10.09.; relatīvā raža – 100%), kamēr agri sētie (26.08.) kvieši nodrošināja 91% ražas, bet vēlu (24.09.) sētie – 88% un ļoti vēlu (07.10.) sētie – 73% ražas (Ziemas kviešu izsējas..., 1947). Secināts, ka vēla sējas laika negatīvās sekas var mazināt, dodot pavasarī paaugstinātu N mēslojuma normu.

Ziemas kviešu sējas laikus 1970. gados LLA savas disertācijas ietvaros pētīja A. Adamovičs (Адамович, 1978), izmantojot šķirni ‘Mironovskaja-808’. Iegūtie rezultāti jau iezīmē pašlaik vērojamo tendenci, ka Latvijas dienvidu rajonos vēlāmākie sējas laiki varētu ilgt līdz pat trešajai septembra dekādei. A. Adamovičs secinājis, ka labos augsnes mitruma apstākļos Latvijas dienvidu rajonos šai šķirnei piemērotākie sējas termiņi ir no 1. līdz 20. septembrim, bet, ja septembra sākumā vērojams sausums, tad ziemas kviešus vēlams sēt septembra trešajā dekādē. Tomēr, sniedzot ieteikumus ražotājiem, vērojama zināma piesardzība un kā vēlāmākais sējas laiks ziemas kviešiem Zemgalē minēts 5. – 15. septembris.

Visu aprakstīto (un vēl citu) ilgā periodā veikto pētījumu rezultātā jau kopš pagājušā gadsimta 70. – 80. gadiem agronomijas studentiem un praktiķiem pieejamajā literatūrā ir atrodamas rekomendācijas, ka piemērotākie ziemas kviešu sējas laiki dienvidu un dienvidrietumu rajonos, t.i., Zemgalē un Kurzemē, ir 1. – 15. septembris (Jurševskis u.c., 1988; Ruža, 2004) vai 5. – 15. septembris (Bonāts, Sīviņš, 1987). Ir piebilsts, ka

atsevišķos gadījumos, ja būtu zināms, ka rudens veģetācijas periods būs garš, varētu sēt arī vēlāk, bet, tā kā nav stabilu ilglaicīgu meteoroloģisko prognožu, vēlāka sēja ir riskanta.

Tā kā Stendes selekcijas stacijā arvien veikta ziemas kviešu selekcija, tad ir bijis nepieciešams pētīt arī jauno šķirņu audzēšanas tehnoloģiju. Tā „Pārskats par zinātniskās pētniecības darbu 1983. gadā” liecina, ka trīs gadus (1981 – 1983) ir pētīts sējas laiks saistībā ar dažādiem citiem agrotehniskajiem elementiem (izsējas norma un N papildmēslojuma norma) plaši audzētajai šķirnei – standartam ‘Mironovskaja 808’ un trīs jaunām, perspektīvām šķirnēm un līnijām. Sēja veikta trīs laikos: 10. septembrī, ko uzskata par optimālo laiku, kā arī 20. un 30. septembrī. Augstākās ražas nodrošināja sējas laiks septembra pirmajā dekādē, t.i., atbilstoši grāmatās sniegtajām rekomendācijām (Ziemas kviešu šķirņu..., 1983).

Latvijas pievienošanās Eiropas Savienībai 2004. gadā atnesa arī daudz izmaiņu lauksaimnieciskajā ražošanā, t.sk. plašas iespējas brīvi izmantot citās Eiropas valstīs selekcionētas ziemas kviešu šķirnes. Mainījās uzskats, ka Latvijas apstākļiem vispiemērotākās ir tieši Latvijā vai Baltijā selekcionētās šķirnes. Izrādījās, ka pie mums bieži pat ar labākiem panākumiem var audzēt arī citās Eiropas valstīs izveidotās intensīvā tipa ziemas kviešu šķirnes. Gadījās, ka zemnieki neveiksmīgas darba organizācijas vai citu iemeslu dēļ iesēja kviešus pat oktobra sākumā, bet tie tomēr deva labu ražu. Tātad novērojumi liecināja, ka arī vēlāki sējas termiņi (pēc 15. septembra) var nodrošināt labu ražu ar atbilstošu kvalitāti. Tas rosināja pētniekus pārskatīt ziemas kviešu sējas termiņus jaunajos apstākļos, kad visā pasaulē plaši runā par globālajām klimata izmaiņām, kuru ietekmē Latvijas klimats kļūtu siltāks. Tagad ir pieejamas arī pavisam citādas šķirnes nekā tās, kuras tika pētītas agrāk rekomendāciju sniegšanai.

Trīs gadus (2005 – 2007) četrus ziemas kviešu sējas laikus (30.08., 10.09., 19.09., 29.09.), izmantojot trīs šķirnes (‘Cubus’, ‘Zentos’ un ‘Tarso’) un katrai no tām trīs izsējas normas (300, 400 un 500 dīgtspējīgas sēklas uz 1 m²), pētīja LLU MPS „Pēterlauki” (Ruža u.c., 2008; Ruža, Kreita, 2008). Pamatojoties uz pētījuma rezultātiem, secināts, ka visas trīs šķirnes augstāku un stabilāku ražu deva, tās sējot septembra otrajā pusē, t.i., trešajā un ceturtajā sējas laikā. Secināts arī, ka dažādas šķirnes var būt ar dažādu jutību pret izmantoto sējas laiku, piemēram, visjutīgākā pret agru sēju bija šķirne ‘Cubus’, bet visstabilākā un mazāk jutīga pret sējas laika izvēli – šķirne ‘Tarso’.

Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūtā pētījumu par ziemas kviešu sējas laikiem veica 2009./2010. gadā, 10 ziemas kviešu šķirnes sējot trīs laikos (04.09., 23.09. un 13.10.) ar izsējas normu 550 dīgtsp. sēklas uz 1 m². Ziemošanas apstākļi šajā sezonā bija bargi, un pēdējā sējas termiņā sētie kvieši iegāja ziemošanā tik tikko sadīguši. Tomēr visaugstāko vidējo 10 šķirņu ražu (7.64 t ha⁻¹) ieguva, sējot kviešus 23. septembrī. Arī 13.10. sētie kvieši vidēji nodrošināja augstāku (6.43 t ha⁻¹) ražu nekā tie, ko sēja 04.09. (5.68 t ha⁻¹). Arī Stendē secināja, ka dažādām šķirnēm var būt piemēroti atšķirīgi sējas laiki, bet gala secinājums bija, ka optimālais kviešu sējas laiks Kurzemē atkarībā no meteoroloģiskās situācijas varētu būt 15. – 25. septembris (Damškalne, 2012).

LLU MPS „Vecauce” 2010./2011. gadā veiktā pētījuma rezultāti rāda līdzīgas tendences (Tabula). Kaut gan salīdzinājumā ar ilggadīgiem vidējiem novērojumiem rudens bija vēsāks un ļoti slapjš, pirmajos sējas termiņos sētie kvieši vizuāli nešķīta pārauguši (tieši otrādi – tie izskatījās sacerojuši un labi sagatavojušies ziemošanai), bet pēdējos termiņos sētie bija tik tikko sadīguši, arī ziema bija barga, tomēr labāk ziemoja 20., 30. septembrī un 10. oktobrī sētie ziemāji (8.7 – 9.0 balles), bet 1. septembrī (5.2 balles) un 10. septembrī (7.0 balles) sētos kviešus, kas bija labi sacerojuši, novārdzināja uz nesasalušas augsnes uzsnigusī biežā sniega sega un iznīkšanu veicināja sniega pelējums (ieros. *Fusarium nivale*). „Vecaucē” konstatēja, ka ziemas kviešu attīstībā atšķirības atkarībā no sējas laika izpaudās līdz vārpošanai (AE 51), bet nogatavošanās fāzes (AE 90 – 92) iestāšanās no tā nebija atkarīga. Līdzīgi rezultāti iegūti arī

izmēģinājumos MPS „Pēterlauki” (Ruža u.c., 2008). Būtiski ($P < 0.05$) augstākās un savstarpēji līdzīgas ražas ($7.52 - 7.72 \text{ t ha}^{-1}$) ieguva, sējot pēdējos trijos sējas termiņos (Tabula), kas sakrīt ar rezultātiem, kas iegūti Pēterlaukos (Ruža, Kreita, 2008) un Stendē (Damškalne, 2012). Tā kā pirmajā un otrajā sējas termiņā sētos kviešus ievērojami un neregulāri bija bojājis sniega pelējums, tad nevarēja konstatēt varbūtējo labvēlīgo mazāku izsējas normu ietekmi uz ražu, sējot agrīnos sējas termiņos. Graudu kvalitāte neatkarīgi no pētāmajiem faktoriem atbilda pārtikas graudiem izvirzītajām prasībām. Tāpat kā izmēģinājumā Pēterlaukos (Ruža, Kreita, 2008), novērots, ka agrākos sējas termiņos sēto kviešu ražas bija zemākas, bet proteīna saturs graudos, kā arī citi maizes kvalitāti ietekmējošie rādītāji – augstāki.

Tabula

Ziemas kviešu raža (t ha^{-1}) atkarībā no sējas laika, šķirnes un izsējas normas
 LLU MPS „Vecauce”
Winter Wheat Yield depending on Sowing Time, Rate and Cultivar
Research and Study Farm „Vecauce” of LLU, 2010/2011

Sējas laiks Sowing time (A)	Šķirne Variety (B)	Izsējas normas (C), dīgtsp. sēklas uz 1 m^2 Sowing rate, germinate able seeds 1 m^2			Vidēji B Average for B	Vidēji A $RS_{0.05}$ Average for A $LSD_{0.05} = 0.50$
		300	400	500		
1. septembris September 1	Olivin	3.88	4.36	4.63	4.29	5.55
	Fredis	4.67	5.58	5.57	5.28	
	Skagen	6.25	7.52	7.45	7.07	
10. septembris September 10	Olivin	6.21	6.44	4.69	5.78	6.63
	Fredis	6.97	5.91	6.40	6.42	
	Skagen	8.73	7.53	6.79	7.68	
20. septembris September 20	Olivin	6.58	6.92	7.20	6.90	7.52
	Fredis	6.80	7.45	7.65	7.30	
	Skagen	7.86	8.36	8.86	8.36	
30. septembris September 30	Olivin	7.21	7.41	7.91	7.51	7.53
	Fredis	6.70	6.84	7.34	6.96	
	Skagen	7.71	8.11	8.56	8.13	
10. oktobris October 1	Olivin	7.09	7.80	7.73	7.54	7.72
	Fredis	7.01	7.48	7.42	7.30	
	Skagen	8.11	8.47	8.34	8.31	
Vidēji izsējas normai – C $RS_{0.05}$ Average for C $LSD_{0.05} = 0.38$		6.79	7.08	7.10		×

Izanalizējot Dobeles meteoroloģiskās stacijas datus (1950 – 2011), konstatēts, ka rudenī (septembris, oktobris, novembris) un ziemā (decembris, janvāris, februāris) neregulārās temperatūras izmaiņas ir ievērojami lielākas nekā regulārās, t.i., temperatūra gadu gaitā bijusi gan augstāka, gan zemāka par ilggadēji vidēji novēroto. Vidējās rudens temperatūras pieaugums ir minimāls ($0.013 \text{ }^\circ\text{C}$ gadā), turklāt to raksturo ļoti mazs determinācijas koeficients ($R^2 = 0.05$). Atsevišķi aplūkotas arī septembra, oktobra un novembra vidējo temperatūru izmaiņas. Šeit temperatūras regulārās izmaiņas ir vēl mazākas salīdzinājumā ar neregulārajām. Tomēr, var konstatēt, ka oktobra temperatūra nav paaugstinājusies, bet minimāls temperatūras pieaugums ($0.019 \text{ }^\circ\text{C}$ gadā) vērojams septembrī un novembrī. Vidējais ziemas temperatūras pieaugums bijis $0.04 \text{ }^\circ\text{C}$ gadā, bet arī to raksturo ļoti mazs determinācijas koeficients ($R^2 = 0.09$).

Secinājumi

Jaunāko izmēģinājumu rezultāti Stendē, Pēterlaukos un Vecaucē liecina, ka ziemas kviešu sējas laika rekomendācijas Zemgalei un Kurzemei būtu jāpārskata. Kaut arī optimālais sējas laiks dažādām šķirnēm var atšķirties, tomēr vidēji piemērotākie termiņi varētu būt 10. – 25. septembris.

Temperatūras pieaugums rudens un ziemas periodā nav liels un regulārs, ar to vien nevar izskaidrot, kāpēc ziemas kvieši labāk ziemo un ražo, ja tos sēj vēlāk nekā līdz šim rekomendēja. Iespējams, cēlonis saistāms arī ar jauno, moderno šķirņu ģenētiskajām īpašībām.

Literatūra

1. Bonāts I., Sīviņš O. (1987). Intensīvā tehnoloģija graudaugu audzēšanā. *No: Intensīvās tehnoloģijas augkopībā*. Rīga: Avots, 16. – 55. lpp.
2. Damškalne M. (2012). Ziemas kviešu ražas veidošanās atkarībā no šķirnes un sējas laika. *No: Zinātne Latvijas lauksaimniecības nākotnei: pārtika, lopbarība, šķiedra un enerģija: LLU LF, LAB un LLMZA zinātniski praktiskās konferences Raksti (2012. gada 23. – 24. februāris)*, Jelgava: LLU, 130. – 134. lpp.
3. Dermanis P. (1940). Augkopības katedras darbības pārskats. *No: Izmēģinājumu un prakses saimniecības Vecaucē darbības pārskats: 1. IV 1926. – 31. III 1939*. Jelgava: Jelgavas Lauksaimniecības akadēmija, 23 lpp.
4. Jurševskis L., Holms I., Freimanis P. (1988). *Augkopība*. Rīga: Zvaigzne, 510. lpp.
5. Lielmanis J. (1946). Ziemas kvieši. *No: Lauksaimniecības izmēģinājumi un pētījumi*. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 37. – 48. lpp.
6. Pelēce I. (2005). Global warming in Latvia and its influence on crop yields. *In: NJF Report Vol. 1, No. 3. Adaptation of Crops and Cropping Systems to Climate Change*, Odense, Denmark, 7 – 8 November, 2005, p. 44.
7. Ruža A. (2004). Labības. *No: Augkopība*. A. Ružas red. Jelgava: LLU, 116. – 173. lpp.
8. Ruža A., Kreita Dz. (2008). Sowing time influence on the yield of winter wheat under the climate conditions of Zemgale. *Latvian Journal of Agronomy*, No. 11, p. 271 – 276.
9. Ruža A., Kreita Dz., Katamadze M., Liniņa A. (2008). Ziemas kviešu izsējas normu un sējas laika ietekme uz graudu ražu un kvalitāti. *No: Lauka izmēģinājumi un demonstrējumi 2007*. Ozolnieki: LLKC, 5. – 8. lpp.
10. *Ziemas kviešu izsējas daudzuma izmēģinājumi (1947)*. Stendes selekcijas stacijas 25 gadu darbības pārskats, 17. – 25. lpp.
11. *Ziemas kviešu šķirņu, izsējas normu, N mēslojuma devu un sējas laiku ietekme uz graudu ražu (1983)*. Pārskats par zinātniskās pētniecības darbu 1983. gadā. Latvijas Zemkopības un Lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts, Stendes selekcijas un izmēģinājumu stacija, 123. – 143. lpp.
12. Адамович А. (1978). *Формирование урожая озимой пшеницы в зависимости от агроприёмов в условиях Латвийской ССР: диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук*. Елгава. 174 с.