

SĖJOS LAIKO IR SĖKLOS NORMOS ĮTAKA ŽIEMINIŲ MIEŽIŲ (*HORDEUM SATIVUM* L.) PERŽIEMOJIMUI IR PRODUKTYVUMUI

Akvilė BALSYTĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas,
el. paštas akvile.balsyte@vdu.lt

Santrauka

Pagrindinis tyrimo tikslas – ištirti sėjos laiko ir sėklos normos įtaką žieminio miežio (*Hordeum sativum* L.) peržiemojimui ir produktyvumui. Eksperimentas buvo atliekamas 2023–2024 m. Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje. Dirvožemio granulometrinė sudėtis – lengvas priemolis ant vidutinio sunkumo bei sunkaus priemolio. Dirvožemio ariamasis sluoksnis – 20–25 cm storio. Eksperimento dirvožemio agrocheminės savybės tirtos 2020 m. Dirvožemio pH 6,0–6,7, fosforingumas vidutiniškai 285,8 mg kg⁻¹, bei kalkingumas – 240,0 mg kg⁻¹. Dviejų veiksnų eksperimente veiksnys A: skirtingas sėjos laikas (rugsėjo 25, rugsėjo 5 ir 15 d.), veiksnys B: skirtinga sėklos norma (2, 3 ir 4 mln. vnt. ha⁻¹). Eksperimentas atliktas keturiais pakartojimais.

Esmingai daugiausia sudygusių augalų (427, 389 ir 435 vnt. m⁻²) nustatyta pasėliuose, kuriuose žieminiai miežiai buvo pasėti 4 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma, lyginant su pasėliais, kuriuose žieminiai miežiai buvo pasėti 2 mln. vnt. ha⁻¹ ir 3 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma. Sėjos laikas esminės įtakos žiemiųjų miežių sudygimui neturėjo. Esmingai geriausiai peržiemojo (89,8 ir 86,2 proc.) žieminiai miežiai, pasėti ankstyviausiu terminu (rugsėjo 25 d.), 3 mln. vnt. ha⁻¹ ir 2 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma. Esmingai didžiausias žiemiųjų miežių produktyvumas (9,30 t ha⁻¹) nustatytas rugsėjo 15 d. 3 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma pasėtame pasėlyje, o mažiausias (6,75 t ha⁻¹) rugsėjo 25 d. pasėtame pasėlyje, kuriame sėklos norma – 4 mln. vnt. ha⁻¹.

Reikšminiai žodžiai: žieminiai miežiai, sėjos laikas, miežių sudygimas, žiemojimas, produktyvumas.

Įvadas

Miežiai yra vieni iš seniausių paplitusių sukulturnų augalų, kurie yra plačiai naudojami visame pasaulyje (Kant et al., 2016). Miežiai yra ketvirtoje vietoje tarp svarbiausių grūdinių javų pasaulyje (po kviečių, ryžių ir kukurūzų). Metinė pasaulinė miežių produkcija siekia daugiau nei 159 milijonus tonų. Miežiai dažniausiai naudojami gyvulių pašarui, žmonių maistui bei salyklo gamybai (Kumari et al., 2024). Žieminiai miežiai pasižymi mažu žiemkentiškumu, jie gali žūti, jeigu ilgą laiką temperatūra laikosi nukritusi žemiau -15°C, tačiau esant švelnioms žiemoms žiemiųjų miežių derlingumas visada yra geresnis nei vasarinių miežių (Wojcik-Jagla, Rapacz, 2023). Lietuvoje žiemiųjų miežių plotai kiekvienais metais sparčiai auga. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2022 m. Lietuvoje buvo auginama 32 902 ha, 2023 m. – 44 128 ha, o 2024 m. – 68 060 ha žiemiųjų miežių.

Norint pasiekti optimalų žiemiųjų miežių produktyvumą yra labai svarbu pasirinkti tinkamą sėjos laiką bei užtikrinti tinkamą pasėlių tankumą. Keičiantis klimatui, kai ruduo Lietuvoje darosi vis šiltesnis, optimalus sėjos laikas taip pat kinta. Klimato kaita daro didelę įtaką žemės ūkio gamybai bei pasėlių fenologijai, todėl yra vis sunkiau pasirinkti tinkamą sėjos laiką, kad būtų užtikrintas geras augalų pasiruošimas žiemojimui (Marcinkowski, Piniewski, 2018). Remiantis mokslininko profesoriaus A. A. Šiuliausko pateikta informacija, tinkamiausias žiemiųjų miežių sėjos laikas yra nuo rugsėjo 20 d. iki rugsėjo 5 d., o optimali sėjos norma – 3–4 mln. ha⁻¹ daigų sėklų (2015).

Tyrimo hipotezė – nustačius tinkamą sėjos laiką ir suformavus optimalų pasėlio tankumą gerės žiemiųjų miežių produktyvumas.

Tyrimo tikslas – nustatyti sėjos laiko ir sėklos normos įtaką žiemiųjų miežių produktyvumo elementų formavimuisi ir produktyvumui.

Išsikeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti sėjos laiko ir sėklos normos įtaką žiemiųjų miežių sudygimui;
2. Nustatyti sėjos laiko ir sėklos normos įtaką žiemiųjų miežių peržiemojimui;
3. Nustatyti sėjos laiko ir sėklos normos įtaką žiemiųjų miežių derlingumui.

Tyrimų objektas ir metodai

Lauko eksperimentas buvo atliekamas 2023–2024 m. Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bandymų stotyje žiemiųjų miežių pasėlyje. Bandymų stoties dirvožemis IDg8-k (LVg-p-w-cc) – karbonatingas sekliai glėjiškas išplautžemis (Calc(ar)i-Epihypogleyic Luvisol). Ši teritorija priklauso Nemuno upės vidurupio plynaukštės smėlingų ir dulkiškų priemolių, paprastųjų ir karbonatingųjų glėjiškųjų bei stagniškųjų išplautžemių rajonui. Eksperimento dirvožemio agrocheminės savybės tirtos 2020 m. LAMMC, Žemdirbystės instituto cheminių tyrimų laboratorijoje. Dirvožemio terpė artima neutraliai pH 6,0–6,7, didelio ir labai didelio fosforingumo vidutiniškai 285,8 mg kg⁻¹, bei didelio kalkingumo – 240,0 mg kg⁻¹. Įrengto eksperimento laukuose organinės anglies (C_{org}) kiekis svyravo nuo 1,28 iki 1,11 proc., bendras azotas (N_{bendras}) – nuo 0,110 iki 0,009 proc.

Tyrimo objektas: žiemiųjų miežių (*Hordeum sativum* L.) veislės 'Jakubus' pasėliai, kurie sėti skirtingu laiku ir skirtingomis sėklos normomis.

A veiksnys – sėjos laikas:

1. Rugsjūčio 25 d.;
2. Rugsėjo 05 d.;
3. Rugsėjo 15 d.

B veiksnys – sėklos norma:

1. 2 mln. ha⁻¹;
2. 3 mln. ha⁻¹;
3. 4 mln. ha⁻¹.

Žieminių miežių sudygimas suskaičiuotas kiekviename laukelyje 8 vietose stacionariai įrengtose aikštelėse viename išilginiame metre ir perskaičiuotas į daigų skaičių m⁻².

Augalų peržiemojimas įvertintas prasidėjus pavasario vegetacijai. Stacionariose aikštelėse augalai buvo iškasami, nuplaunami ir išlikę gyvi suskaičiuojami, perskaičiuojami į augalų skaičių m⁻² bei įvertintas augalų peržiemojimas proc.

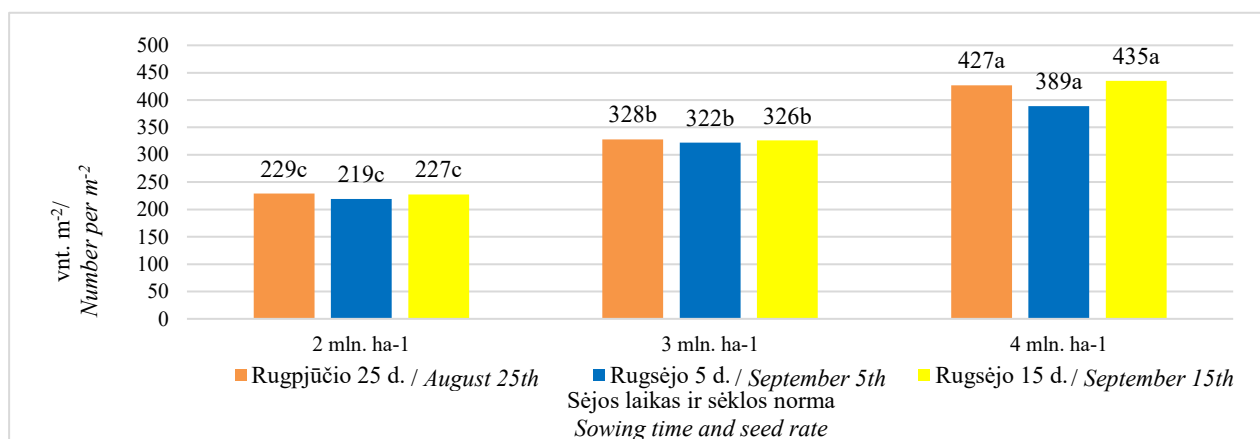
Augalų sėklų derlingumas įvertintas nuimant kombainu *Wintersteiger* su svėrimo ir drėgnumo nustatymo sistema. Nustatytas augalų sėklų švarumas, derlius perskaičiuotas į standartinį javų 14 proc., drėgnumo ir 100 proc. švarumo sėklų derlingumą t ha⁻¹.

Meteorologinės sąlygos tyrimų metais buvo labai palankios tiek žieminiams miežiams sudygti, tiek peržiemoti. Rugsjūčio mėnesio III dekaadoje vidutinė oro temperatūra buvo 19,33 °C, o kritulių kiekis – 50,20 mm. Rugsėjo mėnesio vidutinė oro temperatūra siekė 17,08 °C, kritulių kiekis – 11,6 mm, todėl žieminiams miežiams tinkamai sudygti buvo užtektinai drėgmės bei šilumos. Žiema buvo švelni, vidutinė gruodžio mėnesio oro temperatūra buvo 0,47 °C, kritulių kiekis – 47,00 mm. Sausio mėnesio vidutinė oro temperatūra buvo -3,99 °C, iškrito 31,70 mm kritulių, o vasario mėnesio vidutinė oro temperatūra siekė 2,90 °C, kritulių kiekis buvo 60,20 mm.

Tyrimų rezultatai buvo įvertinti dviejų veiksnių dispersinės analizės metodu pagal Fišerio kriterijų ir mažiausią esminį skirtumą R_{0,05} 95 proc. su statistinio vertinimo programa ANOVA. Požymių tarpusavio priklausomumams įvertinti naudojamas koreliacijos ir regresijos metodas, tikimybės lygiui (P < 0,05) naudojant tyrimų duomenų statistinio vertinimo programą STAT. Tyrimų statistiniam vertinimui naudojamas kompiuterinių programų paketas „Selekcija“ (Raudonius, 2017).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Žieminiai miežiai buvo pasėti trimis skirtingais terminais, rugsjūčio 25 d., rugsėjo 5 ir 15 d., tačiau sėjos laikas žieminių miežių sudygimui esminės įtakos neturėjo (žr. 1 pav.). Didinant miežių sėklos normą esmingai didėjo ir pasėlio tankumas. Labiausiai svyravo sudygimas pasėjus 4 mln. sėklos normą, mažiausias tankumas nustatytas sėjant rugsėjo 5 d., tačiau skirtumas nereikšmingas. Rugsėjo mėn. I dekadą iškrito tik 0,5 mm kritulių, tai galėjo turėti įtakos miežių (pasėtų rugsėjo 5 d.) sudygimui, tačiau esmingai daugiausia sudygusių augalų (427, 389 ir 435 vnt. m⁻²) nustatyta ten, kur buvo pasėta didžiausia sėklos norma (4 mln. ha⁻¹), lyginant su sudygusių augalų skaičiumi tuose laukeliuose, kur buvo pasėta 2 mln. ha⁻¹ ir 3 mln. ha⁻¹ sėklos normos. Esmingai mažiausiai sudygusių žieminių miežių augalų buvo nustatyta tuose laukeliuose, kur buvo pasėta 2 mln. ha⁻¹ sėklos norma (229, 219 ir 227 vnt. m⁻²). Gauti rezultatai rodo, kad didinant sėjos normą (nuo 2 iki 4 mln. ha⁻¹) esmingai didėjo ir pasėlio tankumas. Kitų mokslininkų atliktuose tyrimuose buvo nustatyta, kad sėjos laiko vėlinimas taip pat neturėjo esminės įtakos pasėlių sudygimui bei peržiemojimui, augalų peržiemojimas svyravo nuo 61,9 iki 73,5 proc. (Yarkulova, Kadirov, 2021).



Pastaba: sėjos laikas esminės įtakos neturėjo (veiksny A), $P > 0,05$; skirtingomis raidėmis (a, b, c...) pažymėti variantų vidurkiai rodo sėklos normos (veiksny B) esminę įtaką, $P < 0,05$.

Note: : no significant effect established for sowing time (factor A), $P > 0,05$; means of variants marked with different letters (a, b, c...) indicate a significant influence of seed rate (factor B), $P < 0,05$.

1 pav. Sėjos laiko ir sėklos normos įtaka žieminių miežių sudygimui

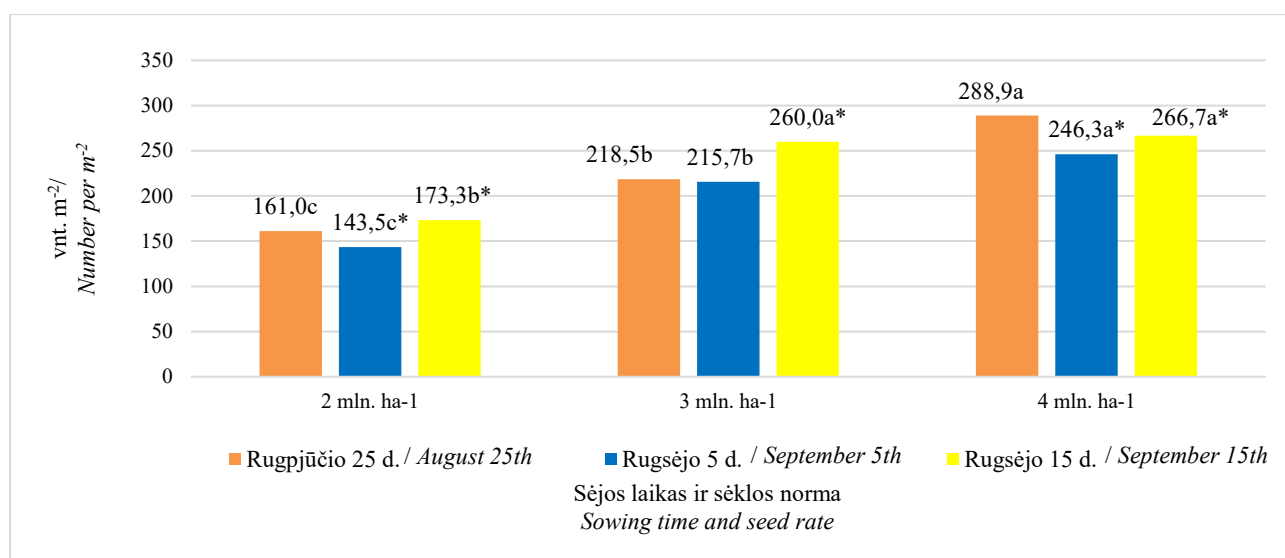
Fig. 1. Influence of sowing time and seed rate on germination of winter barley

Žieminiai miežiai prieš žiemojimą, kitaip nei žieminiai kviečiai, turi būti pilnai išsikrūmiję, pasiekę IV organogenezės etapą. Tinkamai nepasiruošus žiemojimui augalai turi didesnę riziką iššalti, todėl svarbu yra pasirinkti

tinkamą sėjos laiką. Sėklų sudygimui įtakos turi ir kiti veiksniai, tokie kaip šviesa, drėgmės kiekis, dirvožemio pH (Romaneckas ir kt., 2017).

Žieminiai miežiai nepasižymi dideliu atsparumu žiemai, todėl pasėlius gali pažeisti šalnos, tačiau vykstant klimato kaitai žiemos darosi vis šiltesnės. Kiti mokslininkai, atlikę tyrimus, taip pat patvirtina, kad tais metais, kai žiema buvo švelni, sėjos laikas įtakos peržiemojimui neturi, visi augalai peržiemoja gerai (Vohehova et al., 2022).

Žieminių miežių sėjos metu drėgmės dirvožemyje buvo pakankamai, pasėliai sudygo tolygiai. Žiemojimo sąlygos taip pat buvo palankios ir įvertinus pasėlį pavasarį, atsinaujinus vegetacijai (žr. 2 pav.) galima teigti, kad geriausiai peržiemojo žieminiai miežiai, pasėti rugsėjo 15 d., kurių sėklos norma 3 mln. vnt. ha⁻¹ (89,8 proc., 260 vnt. m⁻²) ir 2 mln. vnt. ha⁻¹ (86,2 proc., 173,3 vnt. m⁻²). Tačiau pasėjus didesnę sėklos normą augalų skaičius m⁻² (288,9; 246,3; 266,7 vnt. m⁻²) buvo didesnis, palyginus su pasėliais, kuriuose sėta 2 mln. vnt. ha⁻¹ ir 3 mln. vnt. ha⁻¹ sėklų. Daugiausia augalų nustatyta pasėlyje, kuris buvo pasėtas rugpjūčio 25 d., ir jame sėklos norma buvo 4 mln. vnt. ha⁻¹ (288,9 vnt. m⁻²). Blogiausiai žieminiai miežiai peržiemojo rugsėjo 15 d. pasėtame pasėlyje (71,3 proc., 266,7 vnt. m⁻²), kuriame buvo pasėta 4 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma. Tačiau mažiausiai augalų (143,5 vnt. m⁻²) buvo nustatyta pasėlyje, kuriame rugsėjo mėn. 5 d. buvo pasėta 2 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma. Esmingai daugiausia augalų buvo nustatyta pasėliuose, kuriuose buvo sėta 4 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma, neatsižvelgiant į sėjos laiką ir 3 mln. vnt. ha⁻¹ pasėjus rugsėjo 5 d., palyginus su pasėliu, kuriame pasėta 2 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma, vidutiniškai 66,8 proc. Pasėjus 3 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos normą rugpjūčio mėn. 25 d. ir rugsėjo mėn. 5 d. augalų skaičius esmingai vidutiniškai 16,5 proc. buvo mažesnis, palyginus su sėtais rugsėjo 15 d. Galima daryti prielaidą, kad vėlinant sėjos laiką reikia didinti sėklos normą bent iki 3 mln. vnt. ha⁻¹.



Pastaba: sėjos laiko (veiksny A) esminė įtaka pažymėta žvaigždute (*), $P < 0,05$; skirtingomis raidėmis (a, b, c...) pažymėti variantų vidurkiai rodo sėklos normos (veiksny B) esminę įtaką, $P < 0,05$.

Note: significant effect of sowing time (factor A) marked with an asterisk (*), $P < 0,05$; means of variants marked with different letters (a, b, c...) indicate a significant influence of seed rate (factor B), $P < 0,05$.

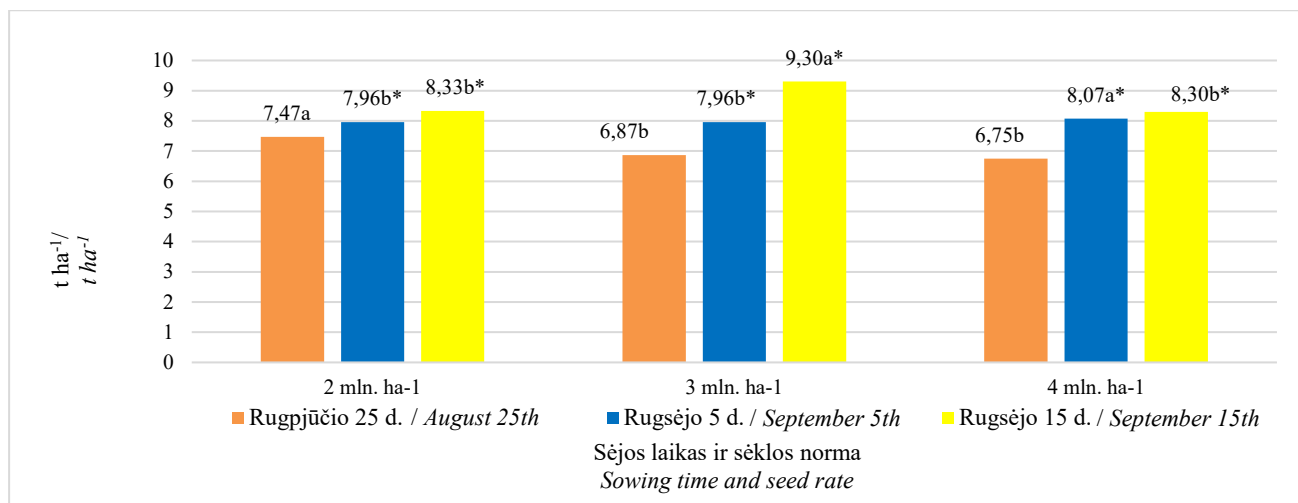
2 pav. Sėjos laiko ir sėklos normos įtaka žieminių miežių augalų skaičiui vnt. m⁻² po žiemojimo

Fig. 2. Influence of sowing time and seed rate on overwintering of winter barley

Tinkamas sėjos laiko pasirinkimas yra vienas iš pagrindinių veiksnių, nulemiančių augalų produktyvumą. Pasėlio tankumas priklauso nuo sėjos laiko, sėklos normos, sėklos daigumo lauke bei augalų peržiemojimo. Todėl savalaikė sėja yra nepaprastai svarbi bei dažniausiai lemiamas veiksnys geram žiemkenčių žiemojimui, o tai lemia augalų produktyvumą (Poltoretskyi et al., 2020).

Šiame atliktame eksperimente sėjos laikas turėjo esminės įtakos žieminių miežių produktyvumui. Pasėjus vėliausiu terminu rugsėjo 15 d. miežių derlingumas buvo didžiausias, nesvarbu, kokia sėklos norma buvo pasėta.

Tyrimė išanalizuotas žieminių miežių derlingumas (žr. 3 pav.), kuris svyravo nuo 6,75 t ha⁻¹ iki 9,30 t ha⁻¹. Esmingai mažiausias produktyvumas (6,75 t ha⁻¹) buvo nustatytas rugpjūčio 25 d., didžiausia sėklos norma (4 mln. vnt. ha⁻¹) pasėtame pasėlyje. Didžiausias produktyvumas (9,30 t ha⁻¹) nustatytas vėlyvos sėjos (rugsėjo 15 d.) pasėlyje, kuriame žieminiai miežiai pasėti 3 mln. vnt. ha⁻¹ sėklos norma. Rugsėjo 15 d. pasėtuose pasėliuose, kuriuose buvo pasėta mažesnė (2 mln. vnt. ha⁻¹) bei didesnė (4 mln. vnt. ha⁻¹) sėklos norma buvo nustatytas esmingai mažesnis žieminių miežių produktyvumas (apie 10,5 proc.).



3 pav. Sėjimo laiko ir sėklos normos įtaka žieminių miežių derlingumui

Pastaba: sėjimo laiko (veiksny A) esminė įtaka pažymėta žvaigždute (*), $P < 0,05$; skirtingomis raidėmis (a, b, c...) pažymėti variantų vidurkiai rodo sėklos normos (veiksny B) esminę įtaką, $P < 0,05$.

Fig. 3. Influence of sowing time and seed rate on productivity of winter barley

Note: significant effect of sowing time (factor A) marked with an asterisk (*), $P < 0.05$; means of variants marked with different letters (a, b, c...) indicate a significant influence of seed rate (factor B), $P < 0.05$.

Žieminius miežius pasėjus rugpjūčio 25 d. esmingai didžiausias derlingumas ($7,47 \text{ t ha}^{-1}$) nustatytas pasėjus mažiausią sėklos normą ($2 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$), didinant sėklos normą žieminių miežių produktyvumas esmingai mažėjo. Tačiau žieminius miežius pasėjus rugsėjo 5 d. didinant sėklos normą žieminių miežių derlingumas esmingai didėjo.

Išvados

1. Sėjimo laikas esminės įtakos žieminių miežių sudygimui neturėjo. Esmingai daugiausia sudygusių augalų ($427, 389$ ir 435 vnt. m^2) nustatyta pasėliuose, kuriuose žieminiai miežiai buvo pasėti $4 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ sėklos norma, lyginant su pasėliais, kuriuose žieminiai miežiai buvo pasėti $2 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ ir $3 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ sėklos norma.

2. Esmingai geriausiai peržiemojo ($89,8$ ir $86,2 \text{ proc.}$) žieminiai miežiai pasėti ankstyviausiu terminu (rugpjūčio 25 dieną), $3 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ ir $2 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ sėklos norma, bet tankiausias pasėlis buvo pasėjus $4 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$.

3. Sėjimo laikas turėjo esminės įtakos žieminių miežių produktyvumui. Pasėjus vėliausiu terminu rugsėjo mėn. 15 d. miežių derlingumas buvo didžiausias. Esmingai didžiausias žieminių miežių derlingumas ($9,30 \text{ t ha}^{-1}$) nustatytas rugsėjo 15 d., $3 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ sėklos norma pasėtame pasėlyje. Esmingai mažiausias derlingumas ($6,75 \text{ t ha}^{-1}$) nustatytas ankstyviausios sėjos (rugpjūčio 25 d.), pasėlyje, kuriame buvo pasėta $4 \text{ mln. vnt. ha}^{-1}$ sėklos norma.

Literatūra

- Kant, L., Amrapali, S., Babu, B. K. (2016). Barley. In Genetic and genomic resources for grain cereals improvement (pp. 125-157). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802000-5.00003-4>.
- Kumari, S. G., Makkouk, K. M., & Najar, A. (2024). Barley. In Viral Diseases of Field and Horticultural Crops (pp. 55-61). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90899-3.00076-8>.
- Marcinkowski, P., & Piniewski, M. (2018). Effect of climate change on sowing and harvest dates of spring barley and maize in Poland. *International Agrophysics*, 32(2). <https://doi.org/10.1515/intag-2017-0015>.
- Poltoretskyi, S., Tretiakova, S., Mostoviak, I., Yatsenko, A., Tereshchenko, Y., Poltoretska, N., & Berezovskyi, A. (2020). Growth and productivity of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on the sowing parameters. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 81-87. https://doi.org/10.15421/2020_68.
- Romanekas, K., Pilipavičius, V., Trečiokas, K., Šarauskis, E. ir Liakas, V. (2017). Agronomijos pagrindai. Akademija.
- Šiuliauskas, A. A. (2015). Praktinė augalininkystė: javai ir rapsai. Prieiga per internetą: <https://hdl.handle.net/20.500.12259/88419>
- Vozhehova, R., Zaiets, S., Rudik, O., Borovyk, V., Holoborodko, S., Marchenko, T., Boiarkina, L. (2022). Formation of phytocenosis of winter barley (*Hordeum vulgare* L.) depending on hydrothermal conditions of the autumn period and agricultural technological measures. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22 (4), 817-825.
- Wójcik-Jagła, M., Rapacz, M. (2023). Freezing tolerance and tolerance to de-acclimation of European accessions of winter and facultative barley. *Scientific Reports*, 13(1), 19931. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47318-y>
- Yarkulova, Z., Kadirov, A. (2021). Optimization of Sowing Dates and Seeding Rates with Adaptive Control of The Technology of Cultivation of Winter Barley Varieties Mavlonov. *Indian Journal of Agriculture Engineering (IJAE)*, 1(1), 1-3. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.54105/ijae.A1501.051121>.

10. Žemės ūkio augalų pasėtas plotas. Oficialiosios statistikos portalas. 2022. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?theme=all?hash=1d059999-c212-4fde-836f-6c37d5cf5484#/> (žiūrėta 2025 01 28).

INFLUENCE OF SOWING TIME AND SEED RATE ON OVERWINTERING AND PRODUCTIVITY OF WINTER BARLEY (*HORDEUM SATIVUM* L.)

Abstract

The main objective of the study was to investigate the influence of sowing time and seed rate on winter barley overwintering and productivity. The experiment was conducted in 2023–2024 at the Vytautas Magnus University Academy of Agriculture Experimental Station. The soil granulometric composition is light loam on medium and heavy loam. The arable layer of the soil is 20–25 cm thick. The agrochemical properties of the experimental soil were studied in 2020. Soil pH 6.0–6.7, phosphorus content on average 285.8 mg kg⁻¹, and potassium content 240.0 mg kg⁻¹. In the two-factor experiment, factor A: different sowing time (August 25, September 5 and 15 day), factor B: different seed rate (2, 3 and 4 million units ha⁻¹). The experiment was conducted in four replicates.

The highest number of germinated plants (427, 389 and 435 pcs. m⁻²) was found in crops where winter barley was sown at a seed rate of 4 million pcs. ha⁻¹, compared to crops where winter barley was sown at a seed rate of 2 million pcs. ha⁻¹ and 3 million pcs. ha⁻¹. Sowing time did not have a significant impact on winter barley germination. Winter barley sown at the earliest date (August 25), at a seed rate of 3 million pcs. ha⁻¹ and 2 million pcs. ha⁻¹ had the best winter survival (89.8 and 86.2 percent). The highest winter barley productivity (9.30 t ha⁻¹) was found on September 15 at a seed rate of 3 million pcs. ha⁻¹ seed rate in the sown crop, and the lowest (6.75 t ha⁻¹) in the crop sown on August 25, in which the seed rate is 4 million units ha⁻¹.

Keywords: winter barley, sowing time, barley germination, productivity, overwintering.