

SKIRTINGŲ ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ VEISLIŲ DERLINGUMO IR GRŪDŲ KOKYBĖS Palyginimas

Tautvydas GRAŽULIS

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas, Žemės ūkio ir maisto mokslų institutas,
el. paštas: taut.grazulis@gmail.lt

Vadovė doc. dr. Iona Vagusevičienė

Įvadas

Žieminiai kviečiai – vieni svarbiausių ir labiausiai paplitusių javų pasaulyje. Tai svarbi maisto ir pašarų bei kitų produktų, tokių kaip krakmolas ar etilo alkoholis, gamybos žaliava (Gaile, 2017). Šiems augalams itin reikšmingi klimato kaitos pokyčiai dėl kurių gali nukentėti javų derlingumas ir kokybė. (Šlapakauskas, 2008). Javų derlingumas susietas su jų kokybe (Janušauskaitė, Mašauskas, 2004). Grūdų kokybės rodikliai gali suprastėti ne tik nuo ilgalaikių, bet ir trumpalaikių nepalankių aplinkos sąlygų. Meteorologinės sąlygos yra pagrindinis veiksnys, lemiantis sėklų sudygimą, augalų augimą, vystymąsi ir brandą (Romaneckas, 2001). Grūdų kokybę lemia ne tik meteorologinės sąlygos ir auginimo agrotechnika, bet ir veislių genetinis potencialas (Tomas, 2020). Dažnai tinkamai pasirinkta veislė nulemia didesnę reikšmę derlingumui ir grūdų kokybei, nei pasirinkta žemės dirbimo sistema (Xiong et al., 2014).

Pagal kokybinius kviečių grūdų rodiklius sprendžiama, kaip bus panaudotas išaugintas derlius – duonos kepimui, kitų miltinių gaminių ruošimui, pašarams ar etilo alkoholio gamybai ir t. t. (Šiuliauskas, 2015). Ar grūdai yra maistiniai, ar skirti pašarams, sprendžiama pagal kviečių standarte LST nurodytus rodiklius: baltymų kiekį, sedimentacijos reikšmes, glitimo kiekį, kritimo skaičių bei hektolitro masę (Butkutė, 2009).

Tyrimų tikslas – palyginti vienodomis sąlygomis augintų, skirtingų veislių ‘Patras’, ‘Bonanza’, ‘Aspekt’, ‘Artist’, ‘Etana’ ir ‘Tobak’ žieminių kviečių derlingumą ir grūdų kokybę.

Tyrimų metodai ir sąlygos

Ekspertas atliktas 2019–2020 metais Algimanto Kižausko ūkyje bandomajame „Adama – Rapool Academy“ lauke (55°26'12.2"N 23°49'13.2"E). Laukas yra nutolęs 20 km nuo Kėdainių miesto, šiaurės vakarų pusėje, Dotnuvos seniūnijos teritorijoje, Mantviliškio kaime. Dirvožemis – karbonatingas sekliai glėjiškas išplautžemis (Calc(ar)-Epihypogleyic Luvisols). Granulimetrinėje sudėtyje vyravo vidutinio sunkumo priemolis. Ekspertas įrengtas 2019 m. rugsėjo 13 d.

Eksperte tirtos šešios žieminių kviečių veislės: ‘Patras’, ‘Bonanza’, ‘Aspekt’, ‘Artist’, ‘Etana’ ir ‘Tobak’.

Sėklos norma – 3,8 mln. vnt. daigų sėklų ha⁻¹. Sėjos gylis – 3,5 cm. Priešsėlis – pupos. Pagrindiniai darbai įrengiant bandymą: ražienų skutimas po derliaus nuėmimo, trąšų išbėrimas, sėja.

Žieminiai kviečiai auginti pagal įmonės ADAMA rekomenduotą žieminių kviečių pasėlių apsaugos technologiją. Laukas iš rudens apdorotas selektyviu kontaktiniu ir dirviniu herbicidu Legacy Pro 2,0 l ha⁻¹. Prieš sėją žieminiai kviečiai tręšti N_{22,5}P₃₀K_{62,5}. Pavasarį, vegetacijai atsinaujinus – krūmijimosi tarpsnyje – amonio salietra (N₆₈). Vėliau krūmijimosi pabaigoje – bambėjimo pradžioje patręšta amonio salietra (N₆₈). Po to bambėjimo pabaigoje (BBCH 37–39), atliktas kokybinis tręšimas amonio salietra (N₃₄). Pasėlio priežiūros darbai atlikti pagal auginimo technologijoje numatytus terminus ir augalo augimo tarpsnius.

Kiekvieno laukelio grūdų derlius apskaičiuotas kombaine esančia kompiuterizuota svėrimo sistema. Derlingumas perskaičiuotas prie 14 % drėgmės absoliučiai švaria grūdų mase. Paimti 2 kg grūdų ėminiai kokybės rodikliams nustatyti.

Kokybės rodiklių nustatymo metodai:

Baltymų kiekis – Kjeldalio metodu (LST EN ISO 20483:2007).

Šlapijojo glitimo kiekis. Nustatytas instrumentiniu tešlos plovimo metodu pagal Pertoną, naudojant „Gliutomatic“ prietaisą (LST 1571:1999).

Sedimentacijos vertės – Zeleny metodu (LST ISO 5529:2007).

Tyrimų duomenys įvertinti dispersinės analizės metodu programa ANOVA, programinis paketas SELEKCIJA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

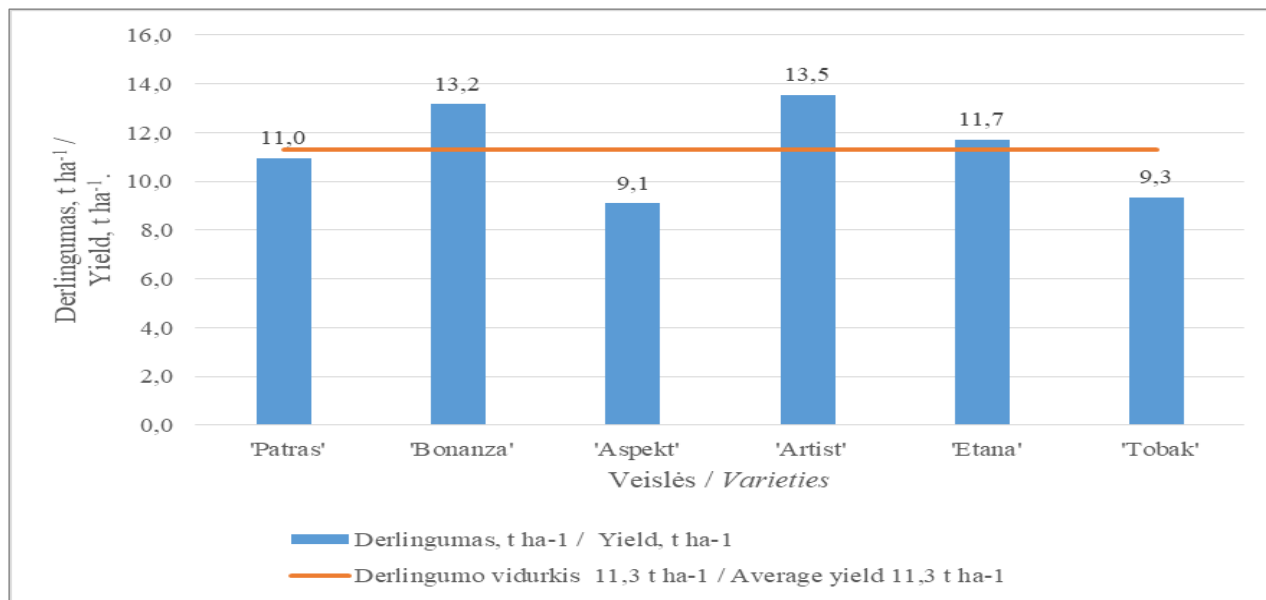
Meteorologinės sąlygos žieminių kviečių vegetacijos laikotarpiu:

Rugsėjo mėnesio klimatinės sąlygos buvo palankios žieminių javų sėjai ir sudygimui. Rugsėjo mėnuo pasižymėjo truputį sausesniais ir šiltesniais (0,2 °C) orais, lyginant su vidutiniais daugiamečiais stebėjimo duomenimis. Žiemos laikotarpiu daugiausiai vyravo teigiamos temperatūros ir neigiamos žalos pasėliams nebuvo padaryta. Pavasarį, kovo mėnesį, kontrastingi šilumos svyravimai neigiamos įtakos kviečių pasėliams nepadarė. Atsinaujinus vegetacijai, jau nuo balandžio mėnesio iki gegužės vidurio, buvo jaučiamas drėgmės deficitas. Gegužės mėnuo pasižymėjo vėsiu oru. Vidutinė mėnesio temperatūra tesiekė 10,6 °C ir buvo 2,6 °C žemesnė už vidutinę daugiametę. Birželio mėnesio metu buvo ypatingai palankios sąlygos augalų augimui. Vidutinė mėnesio temperatūra buvo 2,8 °C aukštesnė už vidutinę daugiametę ir iškrito 76,9 mm daugiau kritulių nei įprasta. Liepos mėnesį vyravo vėsesni ir optimalaus drėgmės kiekio orai.

Tyrimų rezultatai ir analizė

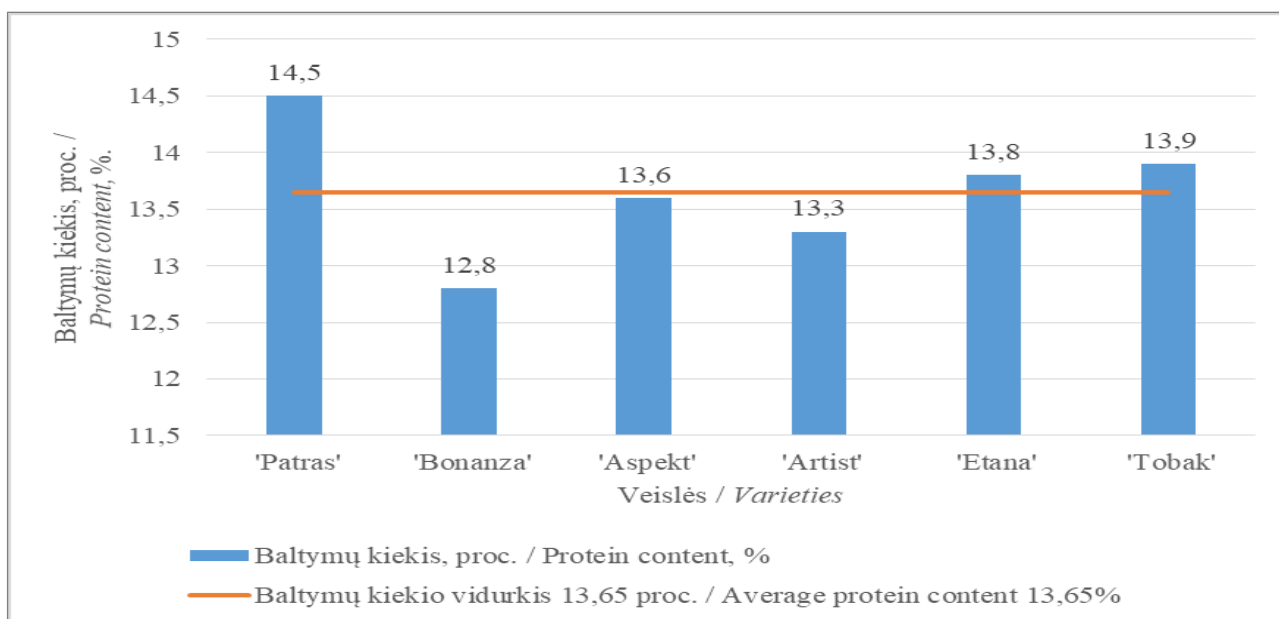
Atliktame eksperimente buvo lyginamas, skirtingų veislių žieminių kviečių derlingumas ir grūdų kokybiniai rodikliai. Žieminių kviečių derlingumą ir grūdų kokybę nulėmė ne tik meteorologinės sąlygos vegetacijos metu, bet ir veislių genetinės savybės.

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad esmingai didžiausiu derlingumu, lyginant su visų veislių grūdų derlingumo vidurkiu (11,3 t ha⁻¹), pasižymėjo veislė 'Artist' (13,5 t ha⁻¹). Esmingai didesnis derlingumas (13,2 t ha⁻¹) nustatytas ir veislės 'Bonanza' pasėlyje. Veislių 'Patras' ir 'Etana' derlingumas esmingai nesiskyrė nuo tiriamų veislių vidurkio. Esmingai mažesnis žieminių kviečių derlingumas nustatytas veislių 'Aspekt' (2,2 t ha⁻¹) ir 'Tobak' (2,0 t ha⁻¹) pasėlyje (1 pav.).



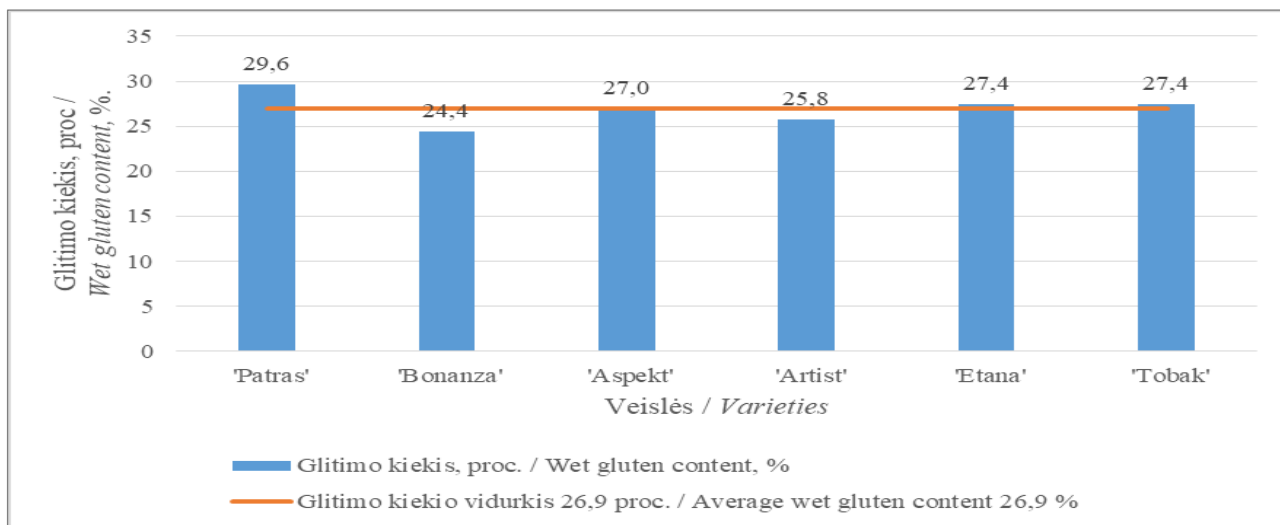
1 pav. Žieminių kviečių derlingumas, 2020 m.
Fig. 1. Yield of winter wheat in grain, 2020

Išanalizavus duomenis nustatyta, kad esmingai didžiausias baltymų kiekis (14,5 proc.), lyginant su eksperimente tirtų veislių grūdų baltymingumo vidurkiu (13,65 proc.), buvo sukauptas veislės 'Patras' grūduose (2 pav.). Esmingai mažesnis baltymų kiekis (0,85 proc.vnt.) nustatytas veislės 'Bonanza' grūduose. Veislių 'Aspekt', 'Artist', 'Etana' ir 'Tobak' grūduose esantis baltymų kiekis esmingai nesiskyrė nuo tiriamų veislių baltymingumo vidurkio. Neesmingai didesnis baltymų kiekis už vidurkį nustatytas veislių 'Etana' (13,8 proc.) ir 'Tobak' (13,9 proc.) grūduose, o mažesnis – veislių 'Aspekt' (13,6 proc.) ir 'Artist' (13,3 proc.) grūduose.



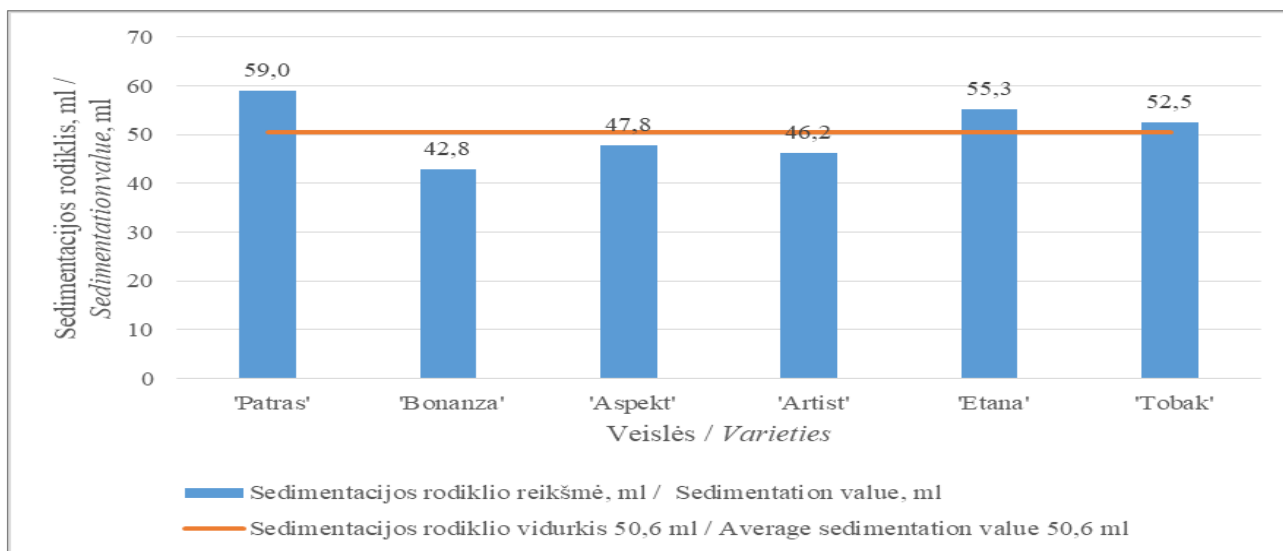
2 pav. Baltymų kiekis žieminių kviečių grūduose 2020 m.
Fig. 2. Protein content of winter wheat in grain, 2020

Esmingai didžiausias glitimo kiekis (29,6 proc.) nustatytas veislės 'Patras' grūduose (3 pav.). Didesnis, tačiau neesmingai, lyginant su tiriamų veislių glitimo kiekio vidurkiu, nustatytas veislių 'Aspekt', 'Etana' ir 'Tobak' grūduose. Neesmingai mažesnis už vidurkį, glitimo kiekis nustatytas veislės 'Artist' grūduose. Esmingai mažiausias glitimo kiekis (24,4 proc.) nustatytas veislės 'Bonanza' grūduose, kuris buvo 2,5 proc. vnt. mažesnis už tiriamų veislių vidurkį.



3 pav. Glitimo kiekis žieminių kviečių grūduose 2020 m.
Fig. 3. Wet gluten content of winter wheat in grain, 2020

Iš tiriamųjų žieminių kviečių veislių didžiausia sedimentacijos vertė (59,0 ml) buvo nustatyta veislės 'Patras' grūduose (4 pav.). Ji esmingai (8,4 ml) skyrėsi nuo tiriamų veislių sedimentacijos rodiklio vidurkio (50,6 ml). Esmingai didesnė (4,7 ml) sedimentacijos rodiklio reikšmė nustatyta ir veislės 'Etana' grūduose (55,3 ml). Neesmingai didesnė (1,9 ml), lyginant su tiriamų veislių vidurkiu, sedimentacijos rodiklio reikšmė nustatyta veislės 'Tobak' grūduose. Esmingai mažiausia (42,8 ml) sedimentacijos rodiklio reikšmė nustatyta veislės 'Bonanza' grūduose. Esmingai mažesnės (2,8 ml ir 4,4 ml), lyginant su tiriamų veislių vidurkiu, sedimentacijos rodiklio reikšmės nustatytos veislių 'Aspekt' ir 'Artist' grūduose.



4 pav. Sedimentacijos rodiklis žieminių kviečių grūduose 2020 m.
Fig. 4. Sedimentation values of winter wheat in grain, 2020

Išvados

1. Esmingai didesniu derlingumu, lyginant su tirtų veislių derlingumo vidurkiu ($11,3 \text{ t ha}^{-1}$), išsiskyrė veislės 'Artist' ($2,2 \text{ t ha}^{-1}$) ir 'Bonanza' ($1,9 \text{ t ha}^{-1}$), esmingai mažesnis žieminių kviečių derlingumas nustatytas veislių 'Aspekt' ($2,2 \text{ t ha}^{-1}$) ir 'Tobak' ($2,0 \text{ t ha}^{-1}$) pasėlyje.
2. Geriausios kokybės grūdus, kuriuose nustatytas esmingai didžiausias baltymų (14,5 proc.), glitimo (29,6 proc.) kiekis bei sedimentacijos rodiklis (59,0 ml) subrandino veislės 'Patras' žieminiai kviečiai. Esmingai mažiausias

baltymų (12,8 proc.), glitimo (24,4 proc.) kiekis bei sedimentacijos rodiklis (42,8,0 ml) nustatyta veislės 'Bonanza' grūduose.

Literatūra

1. BUTKUTĖ, B.; CESEVIČIENĖ, J. 2009. Lygčių kūrimas kviečių grūdų kokybę vertinant spektrometru NIRS – 6500. I. Grūdų kokybės ir optinių duomenų bazės charakteristika. *Žemdirbystė – Agriculture*, nr. 4, p. 62–77.
2. GAILE, Z.; RUZA, A.; KREITA, D.; PAURA, L. 2017. Yield Components and Quality Parameters of Winter Wheat Depending on Tillering Coefficient. *Agronomy Research*, vol. 15, p. 79–90.
3. JANUŠAUSKAITĖ, D.; MAŠAUSKAS, V. 2004. Žieminių ir vasarinių kviečių derliaus ir grūdų kokybės priklausomumas nuo azoto trąšų normų. *Žemdirbystė: Mokslo darbai*, t. 4, nr. 88, p. 48–64.
4. ROMANECKAS, K.; TREČIOKAS, K. 2001. *Meteorologinių sąlygų analizė atskirais žemės ūkio augalų augimo ir vystymosi tarpsniais*. 9 p.
5. ŠIULIAUSKAS, A. 2015. *Praktinė augalininkystė: javai ir rapsai*. Vilnius, 96–205 p.
6. ŠLAPAKAUSKAS, V.; DUCHOVSKIS, P. 2008. *Augalų produktyvumas*. Lietuvos žemės ūkio universitetas. 28–29 p.
7. TARAKANOVAS, P.; RAUDONIUS, S. 2003. *Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT*. Akademija, 57 p.
8. TOMÁS, D.; VIEGAS, W.; SILVA, M. 2020. Effects of Post-Anthesis Heat Waves on the Grain Quality of Seven European Wheat Varieties. *Agronomy*, 2020, 10, 268; [žiūrėta 2021 m. kovo 07 d.]. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/agronomy10020268>
9. XIONG, M.; VAN DER VELDE, I. P.; HOLMAN, J.; BALKOVIC, E.; LIN, R.; SKALSKÝ, C.; PORTER, J.; JONES, N.; KHABAROV, M. 2014. Obersteiner Can climate-smart agriculture reverse the recent slowing of rice yield growth in China? *Agric. Ecosyst. Environ.*, 196, p. 125–136.

Summary

RESEARCH OF THE COMPARISON YIELD AND QUALITY OF WINTER WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) VARIETIES

The experiment was conducted in 2019–2020 at Algimantas Kižauskas farm, Mantviliškis Kėdainiai district. Research object: winter wheat species 'Patras', 'Bonanza', 'Aspekt', 'Artist', 'Etana', 'Tobak' crop. Research aim: to investigate the productivity and grain quality of the selected winter wheat varieties. Research objectives: to compare yields and different aspects of winter wheat grain quality (protein and wet gluten sedimentation values, starch content and falling number).

In the course of the investigation, wheat yield and grain quality indicators (the content of protein and wet gluten sedimentation) were determined. The productivity ($t\ ha^{-1}$) was calculated at 14% moisture content in an absolutely clean mass of grain. The research data was evaluated by the analysis of variance (ANOVA) and the software package SELEKCIJA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

The soil of the experimental site consisted of medium heavy loam Endocalcari-Epihypogleyic Cambisol (sicco) (CMg-p-w-can). Research showed, that the average winter wheat yield was $11.3\ t\ ha^{-1}$. Winter wheat variety 'Artist' matured the highest yield which had a significant difference when comparing with other varieties. As such, winter wheat crop 'Aspekt' matured significantly lowest yield, while 'Bonanza' matured significant poorer yield of grains than the average. The best quality grain wheat variety 'Patras' was matured significantly.

Keywords: winter wheat, yield, quality.