

DIRVOS PARUOŠIMO ĮTAKA SKIRTINGŲ VEISLIŲ KUKURŪZŲ PRODUKTYVUMUI

Vaidmantas KVEDYS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas, el. paštas vaidmantas.kv@gmail.com

Ilna VAGUSEVIČIENĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas, el. paštas: ilona.vaguseviciene@vdu.lt

Santrauka

Tyrimas buvo atliekamas auginant dviejų skirtingų veislių paprastuosius kukurūzus, taikant skirtingą dirvos paruošimo technologiją. Šiuo tyrimu buvo siekiama išsiaiškinti, ar skirtingas žemės dirbimas turi įtakos kukurūzų derlingumui. Lauko eksperimentas atliktas 2022–2023 m. Tauragės rajone, Gaurės seniūnijoje, Stirbaičių kaime, Jolitos Kvedienės ūkyje. Buvo tiriamos 2 paprastųjų kukurūzų (*Zea mays* L.) veislės: ‘KWS Magnet’ ir ‘ES Scorpion’. Eksperimento lauke vyrauja lengvas ir vidutinio sunkumo priemolis, priskiriamas glėjiškiesiems rudžemiams. Pasirinktame plote dirvožemis buvo neutralaus rūgštumo (pH 6,6). Humusingumas siekė 3,41 proc. Pasirinktas eksperimento lauko dydis – 10 ha, laukai suskirstyti po 2,5 ha. Sėjant buvo naudojamos trąšos NPK 15-15-15-(10), norma – 250 kg ha⁻¹. Meteorologinės sąlygos kukurūzams augti buvo ganėtinai palankios.

Tyrimo tikslas – ištirti ir palyginti skirtingų žemės dirbimo būdų įtaką pasirinktų dviejų paprastųjų kukurūzų veislių produktyvumui. Įvertinus gautus rezultatus, buvo nustatyta, kad geriausios kokybės ir didžiausio antžeminės biomasės derlingumo (49,5 t ha⁻¹) buvo ‘KWS Magnet’ veislės kukurūzai, auginti suartoje dirvoje. Mažiau derlingi (42,8 t ha⁻¹) buvo ‘ES Scorpion’ veislės kukurūzai. Taikant dirvos skutimą, ir ‘KWS Magnet’, ir ‘ES Scorpion’ veislės kukurūzai buvo mažiau produktyvūs, atitinkamai 41,3 t ha⁻¹ ir 40,2 t ha⁻¹. Taip pat nustatyta, kad geresne chemine sudėtimi pasižymėjo kukurūzai, kurie buvo auginami taikant ariminę technologiją.

Reikšminiai žodžiai: paprastas kukurūzas, veislė, dirvos paruošimas, produktyvumas.

Įvadas

Augalininkystės sektoriuje auginami įvairūs augalai, kurie teikia didžiulę naudą visai žmonijai, aprūpindami visus pasaulio gyventojus įvairiausiais maisto produktais (Šiuliauskas, 2002). Kukurūzai visame pasaulyje laikomi vienais svarbiausių augalų, galinčių aprūpinti gyventojus aukštos kokybės maisto produktais (Lazdauskas, 1998).

Pastaruju metu visame pasaulyje ir Lietuvoje paprastųjų kukurūzų (*Zea mays* L.) pasėlių plotai kasmet reikšmingai didėjo. Taip atsitiko dėl ypač plataus kukurūzų žaliavos panaudojimo galimybių daugelyje pramonės šakų, ne tik maisto sektoriuje. Pastaruju metu daug kukurūzų auginama biokurui ar net biodegalams gaminti. Šį procesą paskatino pasaulyje prasidėjęs karas (Food and Agricultural Organization, 2022).

Vienas svarbiausių veiksnių, lemiančių didelį derlingumą ir kokybiško kukurūzų siloso gamybą, yra tinkamos augalo veislės parinkimas. Rinkoje galime rasti daug garsių gamintojų siūlomų veislių, tačiau kiekvienas ūkis turi pats pasirinkti tinkamiausią, atsižvelgdamas į auginimo paskirtį, vegetacijos trukmę, auginimo technologiją ir kt. (Savickas, 2004).

Tinkamos agrotechnologijos seka taip pat yra vienas iš itin svarbių veiksnių, siekiant gauti didelį derlių. Kukurūzai yra labai jautrūs įvairiems meteorologiniams veiksniams, jie turi įtakos augalo augimui nuo pradžios iki vegetacijos pabaigos. Auginant kukurūzus silosui labai svarbu pasirinkti tinkamą dirvožemio paruošimo technologiją, atsižvelgti į jo granulimetrinę sudėtį, dėl kurios gali iš esmės pasikeisti žemės dirbimo technologiniai procesai. Paprastieji kukurūzai prastai auga užmirkusiuose ir suslėgtuose dirvožemiuose, todėl reikėtų vengti tokių plotų (Marschner, 2012).

Tyrimo tikslas – įvertinti dirvos paruošimo įtaką skirtingų veislių kukurūzų, skirtų siloso gamybai, produktyvumui.

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Nustatyti skirtingų veislių kukurūzų biometrinius rodiklius.
2. Įvertinti dirvos paruošimo įtaką skirtingų veislių kukurūzų žaliosios masės derlingumui.

Tyrimo metodai ir sąlygos

Eksperimentas atliktas 2022 m. Tauragės rajone, Gaurės seniūnijoje, Stirbaičių kaime, Jolitos Kvedienės ūkyje. Vyraujantis reljefas – mažai banguota lyguma (Eidukevičienė ir kt., 2001).

Dviejų veislių eksperimente tirta dirvos paruošimo įtaka skirtingų paprastųjų kukurūzų veislių produktyvumui. A veiksnys – žemės dirbimo būdas: skutimas (iki 8 cm) ir arimas (iki 20 cm).

B veiksnys – paprastųjų kukurūzų (*Zea mays* L.) veislės: ‘KWS Magnet’ (FAO 210) ir ‘ES Scorpion’ (FAO 210).

Paprastieji kukurūzai auginti silosui pagal ūkininkės sumodeliuotą auginimo technologiją. Prieššėlis – paprastieji kukurūzai. Eksperimentinio lauko plotas – 10 ha. Kiekviena veislė pasėta skirtingai dirbtame žemės plote, todėl laukas buvo padalytas po 2,5 ha plotus. Eksperimentas vykdytas keturis kartus pakartojant.

Ankstyvą pavasarį visas bandomasis laukas buvo tolygiai patręštas organinėmis trąšomis, t. y. galvijų kraikiniu mėšlu (30 t ha⁻¹). Patręšus organinėmis trąšomis, 5 ha lauko iškart suarta, kituose 5 ha atliktas skutimas diskiniu skutikliu. Sėjant buvo naudojamos mineralinės trąšos NPK 15-15-15(10) (250 kg ha⁻¹).

Eksperimentiniame lauke vyrauja lengvas ir vidutinio sunkumo priemolis. Pagal LTDK-99 klasifikaciją dirvožemiai priskiriami karbonatingiesiems ir glėjiškiesiems rudžemiams (*Calcaric Gleyic Cambisols*) (Lietuvos dirvožemiai, 2001). Prieš eksperimentą dirvožemio ariamasis sluoksnis buvo artimas neutraliai reakcijai (pH 6,6), humusingas (3,41 proc.), jame daug fosforo (327 mg kg⁻¹) ir daug kalio (336 mg kg⁻¹).

Kukurūzų siloso derlingumo (t ha⁻¹) nustatymas. Kiekvieno lauko derlius buvo smulkinamas atskirai. Susmulkinta masė transportuojama į birių medžiagų ruloninį presą, kuris pasveria kiekvieną pagamintą ruloną. Taip nustatytas kukurūzų siloso derlingumas iš kiekvieno lauko. Paimta abiejų veislių ir skirtingai dirbamoje žemėje užaugusių kukurūzų 5 kg susifermentavusio siloso mėginio (5 savaitės po siloso užkonservavimo) cheminei sudėčiai nustatyti.

Silos kokybės nustatymas. Kukurūzų siloso cheminė sudėtis nustatyta remiantis Lietuvos agrarinių miškų ir mokslų centro filialo agrocheminių tyrimų laboratorijoje priimtais standartiniais metodais.

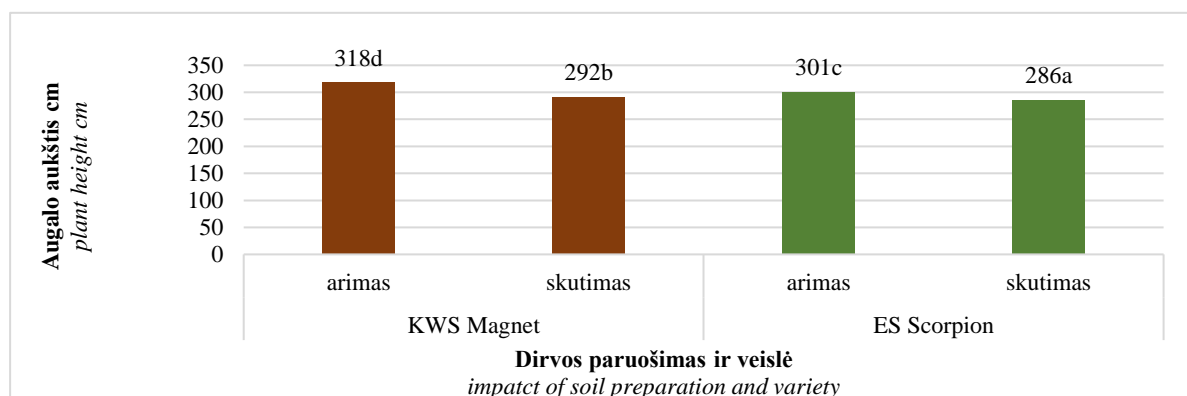
Kukurūzų veislių tyrimų duomenų statistinis patikimumas įvertintas dvifaktoriinės dispersinės analizės metodu programa ANOVA, naudojant programinį paketą SELEKCIJA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

Meteorologinės sąlygos kukurūzų vegetacijos periodu. Meteorologinės sąlygos kukurūzams dygti buvo palankios. Augalų sėjos ir dygimo metu (gegužės mėn.) vyravo palanki temperatūra (vidutinė paros temperatūra siekė +12 °C). Vidutinis kritulių kiekis gegužės mėnesį siekė 67,3 mm. Kadangi oro temperatūra buvo vidutinė, kukurūzai normaliai augo ir vystėsi. Daugiausia žalos patirta liepą, kai per visą mėnesį buvo fiksuotas 144,9 mm kritulių kiekis. Kukurūzai šiuo laikotarpiu augo sunkiai, dirvožemis buvo įmirkęs, matomos vandens erozijos žymės. Rugsėjo mėnesį buvo drėgmės trūkumas, tačiau kukurūzai puikiai tai toleravo ir mėgavosi aukštesne paros temperatūra (+20,8 °C). Rudenį augimo sąlygos buvo palankios. Pirmoji rudens šalna fiksuota tik rugsėjo 28 d.

Tyrimų rezultatai ir analizė

Vienas pagrindinių kukurūzų siloso derlingumą lemiančių veiksnių – augalų aukštis. Siekiant išauginti produktyvius augalus, derėtų pasirinkti tinkamiausias veisles (Šlapakauskas, 2008).

Išanalizavę eksperimento rezultatus (1 pav.) galime teigti, kad lauke, kuris buvo suartas, abiejų veislių kukurūzai užaugo daug aukštesni. Artame lauke aukščiausi (318 cm) kukurūzai buvo veislės ‘KWS Magnet’, o žemiausi (286 cm) veislės ‘ES Scorpion’ kukurūzai užaugo skustame lauke. Augalų aukštis priklausė ir nuo pasirinktos veislės. Ir artame, ir skustame lauke aukštesni buvo veislės ‘KWS Magnet’ kukurūzai (318 cm ir 292 cm).

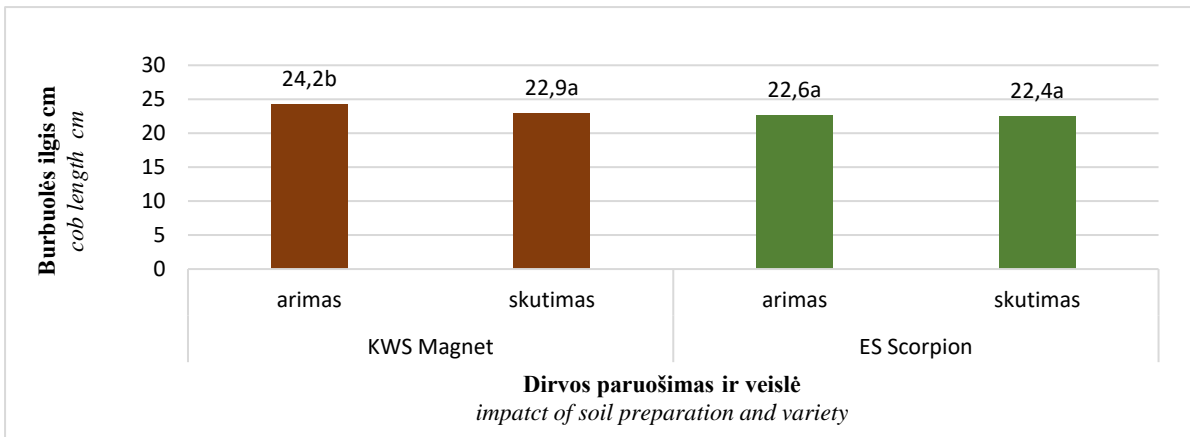


1 pav. Skirtingų veislių kukurūzų aukštis

Fig 1. Plant height of different varieties of maize

Auginant kukurūzus silosui, kaip ir grūdams, labai svarbu burbulių ilgis, nes jose kaupiasi pagrindinės maistinės medžiagos: krakmolos, ląsteliena, riebalai, vitaminai ir daugybė mikroelementų (Šlapakauskas, 2008).

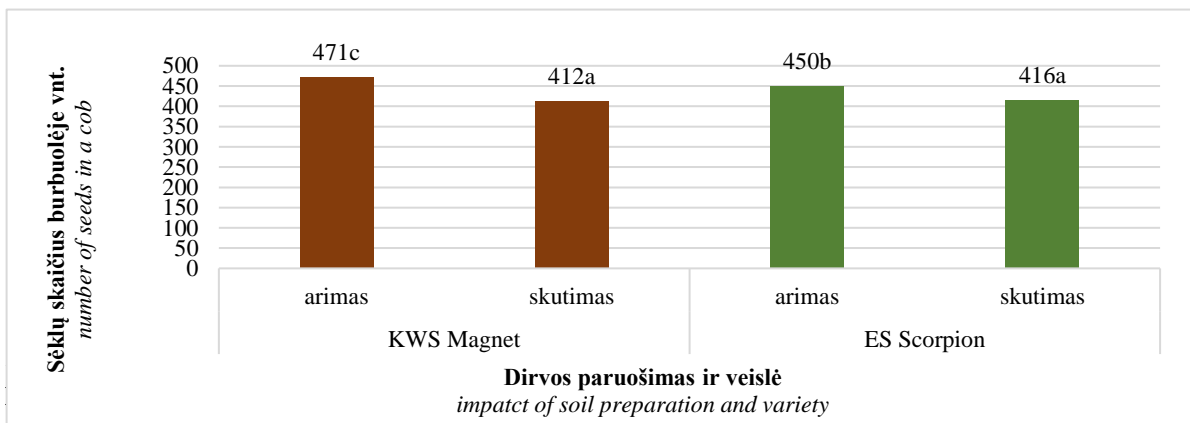
Išanalizavę tyrimo rezultatus (2 pav.) galime teigti, kad labiausiai išsiskyrė ‘KWS Magnet’ veislės augalai, pasėti į suartą dirvą. Čia kukurūzų burbulės ilgis nustatytas didžiausias (24,2 cm). Tarp kitos veislės augalų, sėtų suartoje ir skustose dirvoje, esminių skirtumų nepastebėta.



2 pav. Skirtingų veislių kukurūzų burbuolių ilgis
 Fig 2. Cob length of different varieties of maize plants

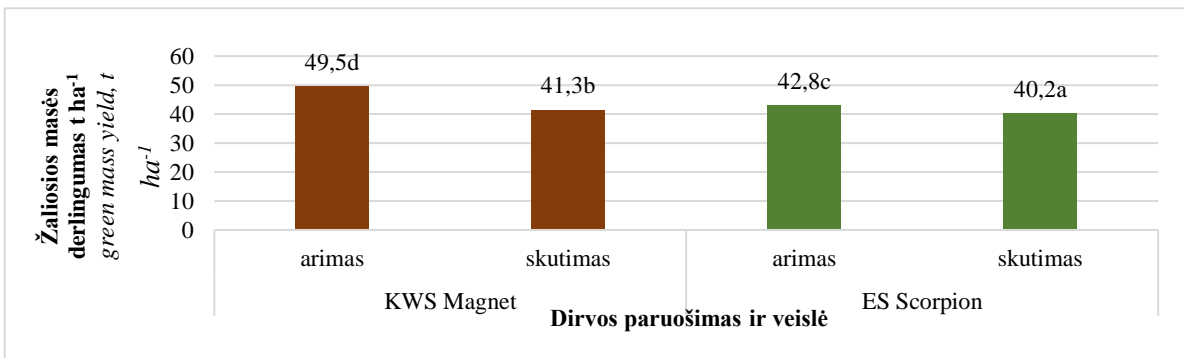
Grūdų skaičius burbuolėje yra labai svarbus rodiklis, ypač auginant kukurūzus grūdams. Tai turi tiesioginės įtakos derlingumui. Grūdų skaičius burbuolėje taip pat labai svarbus auginant šiuos augalus silosui. Tai lemia siloso kokybę (Matyka, 2012).

Pagal grūdų skaičių burbuolėje (3 pav.) nustatyta, kad daugiausia abiejų veislių grūdų burbuolėse rasta kukurūzuose, kurie buvo pasėti į suartą dirvą. Iš esmės daugiausia grūdų buvo rasta 'KWS Magnet' veislės burbuolėse (471 vnt.), mažiau – 'ES Scorpion' veislės (450 vnt.), nors skirtumas nedidelis. Mažiausiai grūdų burbuolėse susiformavo tiek 'KWS Magnet' (412 vnt.), tiek 'ES Scorpion' (416 vnt.) veislių kukurūzuose, kurie buvo pasėti į skustą dirvą.



3 pav. Skirtingų veislių kukurūzų burbuolių produktyvumas
 Fig 3. Cob productivity of different varieties of maize plants

Vienas pagrindinių rodiklių yra augalų derlingumas. Didelis derlingumas yra visų žemdirbių siekiamybė. Auginant kukurūzus ir silosui, ir grūdams, labai svarbu gauti kuo didesnę derlių. Kukurūzų, skirtų silosui gaminti, derlingumas Lietuvoje siekia apie 38 t ha⁻¹ (Liakas, 2011).



4 pav. Skirtingų veislių kukurūzų žaliosios masės derlingumas
 Fig 4. Green mass yield of different varieties of maize plants

Atlikę tyrimo rezultatų analizę (4 pav.) galime teigti, kad didžiausias žalios masės derlingumas buvo fiksuotas abiejų augalų veislių, kurios pasėtos į suartą dirvą. Didžiausias derlingumas nustatytas veislės 'KWS Magnet' ($49,5 \text{ t ha}^{-1}$), mažesnę derlių užaugino veislė 'ES Scorpion' ($42,8 \text{ t ha}^{-1}$).

Kukurūzus pasėjus į skustą dirvą, labai skyrėsi žaliosios masės derlingumas. Didesnis derlius nustatytas veislės 'KWS Magnet' ($41,3 \text{ t ha}^{-1}$), o mažiausią derlių užaugino veislė 'ES Scorpion' ($40,2 \text{ t ha}^{-1}$).

Išvados

1. Į suartą dirvą pasėti kukurūzai užaugo kur kas aukštesni (318 cm ir 301 cm), burbuolėse suformavo daugiau sėklų (471 vnt. ir 450 vnt.), derlingumas nustatytas $2,6\text{--}8,2 \text{ t ha}^{-1}$ didesnis, palyginti su pasėtais į skustą dirvą.

2. Kukurūzų veislė 'KWS Magnet' pasižymėjo didesniu produktyvumu, palyginti su veislės 'ES Scorpion' augalais, pasėtais ir į suartą, ir į skustą dirvą.

Literatūra

1. Eidukevičienė, M.; Vasiliauskienė, V. 2001. Lietuvos dirvožemiai: kolektyvinė monografija. *Lietuvos mokslas*, 32 knyga, 106–209.
2. Tarakanovas, P.; Raudonius, S. 2003. *Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš paketo SELEKCIJA ir IRRISTAT*. Akademija: Lietuvos žemės ūkio universitetas, 11.
3. Food and Agricultural Organization. 2020. *FAOSTAT, FAO Statistical Databases* [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://apps.fao.org/> (žiūrėta 2023-02-03).
4. Šlapakauskas, V.; Duchovskis, P. 2008. *Augalų produktyvumas*. Klaipėda, 124–145.
5. Rauckis, V.; Liakas, V.; Šiuliauskas, A. 2002. *Šiuolaikinės augalininkystės technologijos*. 12–21.
6. Romaneckas, K.; Pilipavičius, V.; Trečiokas, K.; Šarauskius, E.; Liakas, V. 2011. *Agronomijos pagrindai: vadovėlis*. 241–355.
7. Savickas, J.; Šiugžda, J.; Vilminienė, Z. 2004. *Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo tendencijos*. Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, 287–292.
8. Lazauskas, J. 1998. *Augalininkystė Lietuvoje*. Akademija, Dotnuva, 272–281.
9. Księżak, J.; Matyka, M.; Bojarszczuk, J.; Kacprzak, A. 2012. *Evaluation of productivity of maize and sorghum to be used for energy purposes as influenced by nitrogen fertilization*. Technical University of Lodz, Poland. Prieiga per internetą: [http://www.lzi.lt/tomai/99\(4\)tomas/99_4_tomas_str4.pdf](http://www.lzi.lt/tomai/99(4)tomas/99_4_tomas_str4.pdf) (žiūrėta 2023-02-19).
10. Mališauskas, A. 1998. *Kukurūzų auginimas*. Akademija, 30.
11. Pilipavičius, V.; Mikulionienė, S. Effects of maize maturity stage and concentration of dry matter on maize silage fodder value. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, Vol. 8, p. 691-694. Prieiga per internetą: http://world-food.net/download/journals/2010-issue_2/a78.pdf (žiūrėta 2023-02-20).
12. Šeškas, A. 2006. *Augalininkystės technologijos*. Mastaičiai, 141–147.

THE IMPACT OF SOIL PREPARATION ON THE DEVELOPMENT OF DIFFERENT VARIETIES OF MAIZE

Summary

The study was carried out by growing two different varieties of common maize plants with the use of different soil preparation technology. The purpose of this study was to determine whether different tillage affects the yield of maize silage. The field experiment was conducted at the farm of Jolita Kvedienė in Tauragė District, Gaurė Eldership, Stirbaičiai Village in 2022-2023. In the experiment, 2 varieties of common maize (*Zea mays L.*) were studied: KWS MAGNET and ES SCORPION. The field of the experiment is dominated by light and medium loam, classified as gley brown soil. In the area chosen for the experiment, the soil acidity was close to neutral (pH 6.6). Humus content reached up to 3.41%. The chosen size of the field of the experiment is 10 hectares, divided into plots of 2.5 hectares. Fertilizer NPK 15-15-15-(10) was used during sowing at the rate of 250 kg ha^{-1} . The meteorological conditions were quite favourable for the growth of maize.

The purpose of the study is to investigate and compare the influence of different tillage methods on the productivity of selected varieties of common maize. After the evaluation of the obtained results, it was determined that the best quality and the highest above-ground biomass yield (49.5 t ha^{-1}) was grown by maize of KWS MAGNET variety with the use of plowing. Less productive (42.8 t ha^{-1}) was maize of EU SCORPION variety. When shaving was applied, both KWS MAGNET and ES SCORPION varieties of maize were less productive (41.3 t ha^{-1} and 40.2 t ha^{-1}), respectively. It was also found that the maize, which was grown using arable technique, had a better chemical composition.

Keywords: maize, variety, soil preparation, productivity.