

Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija

Alelopatinio efekto pritaikymas augalų auginimo technologijose įgyvendinant aplinkosaugos ir klimato kaitos tikslus

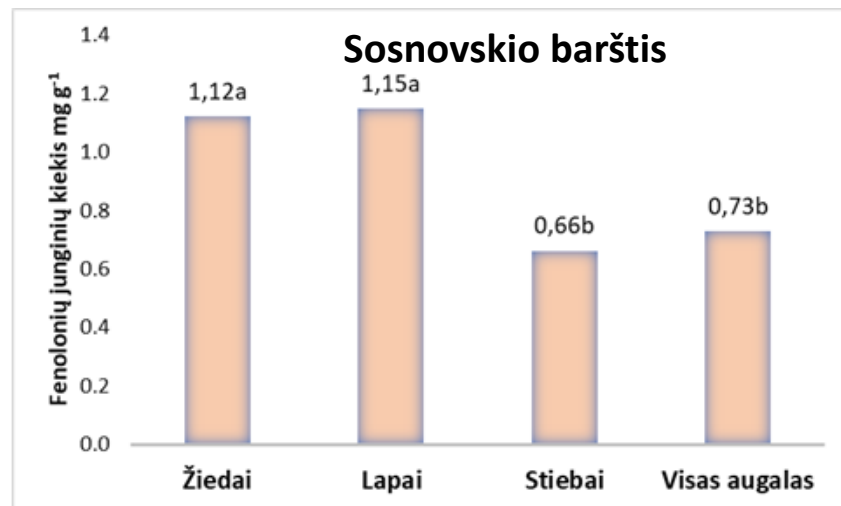
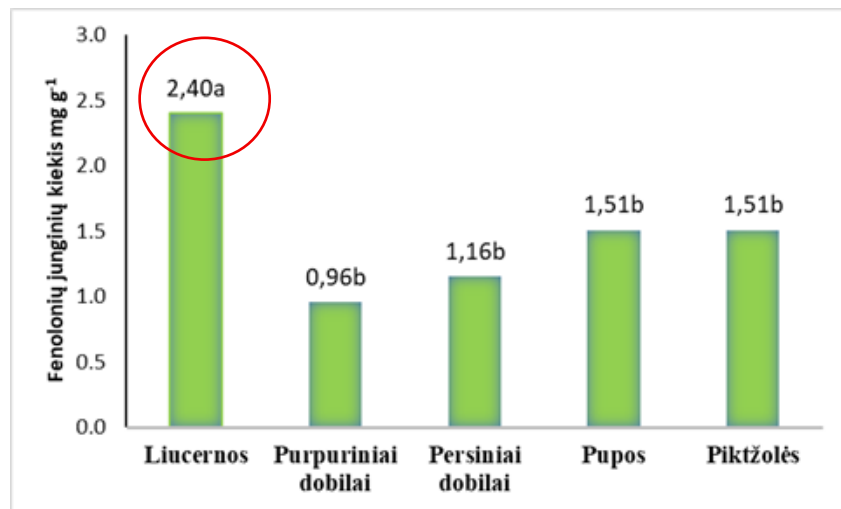
Projekto vadovas: prof. hab. dr. Kęstutis Romaneckas

MTE-23-3 projekto vykdymo laikotarpis: 2023-2025 m.

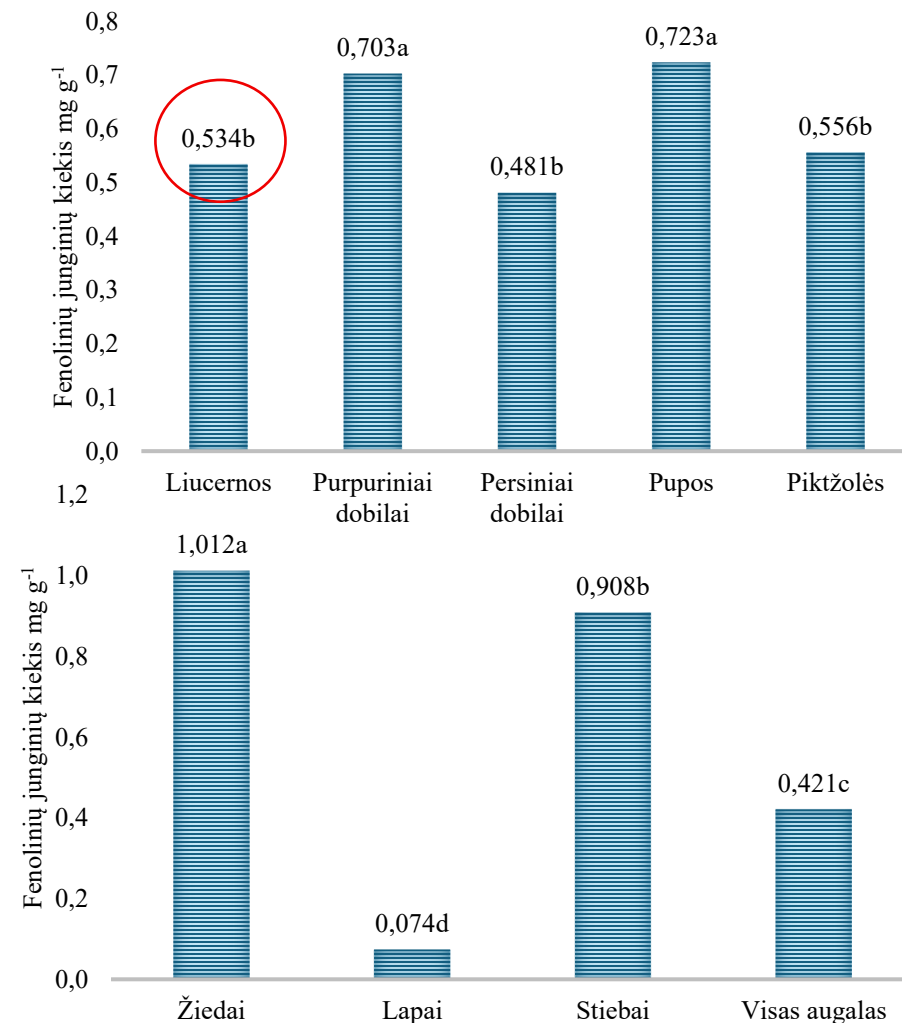
Projekto tikslas - ištirti *Fabaceae* (*pupinių*), *Poaceae* (*miglinių*), *Brassicaceae* (*bastutinių*) ir kitų šeimų augalų rūšių alelopatines savybes ir galimybes šį efektą pritaikyti daugiarūšių, dengiamųjų pasėlių ir mulčio technologijose.

I. Laboratorinis eksperimentas

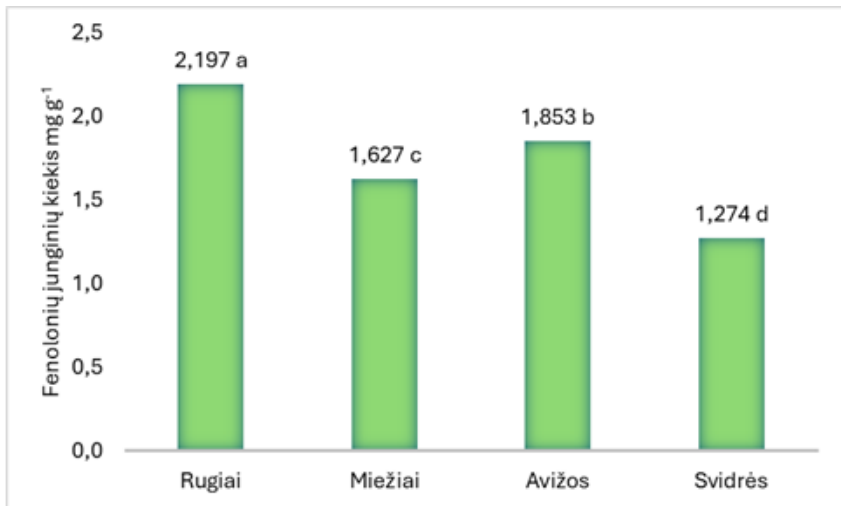
Fabaceae, *Poaceae*, *Brassicaceae* ir kitų šeimų augalų išskiriami fenoliai, jų koncentracijos ir išsiplovimo greitis.



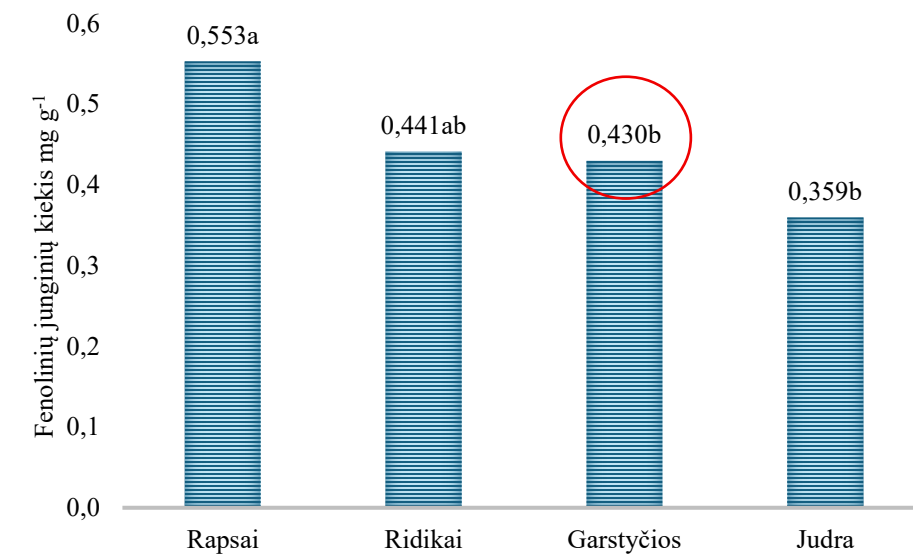
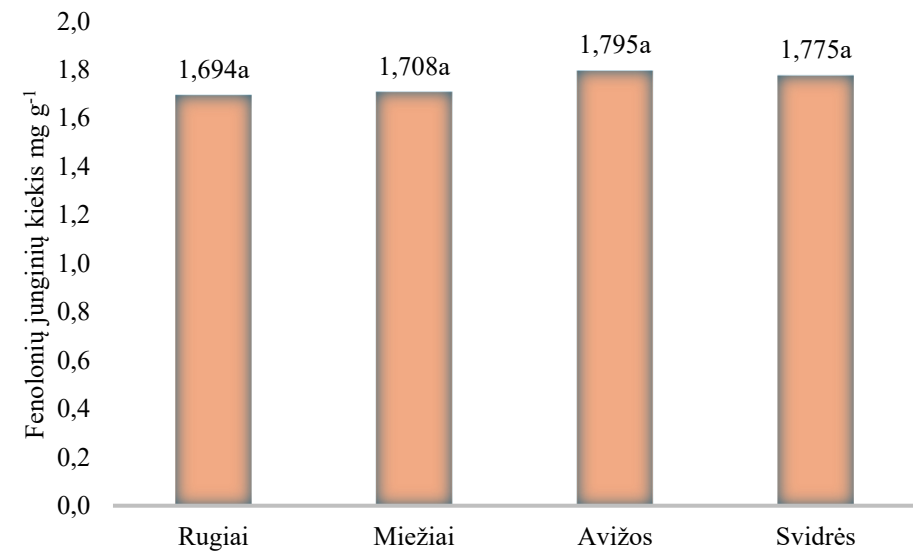
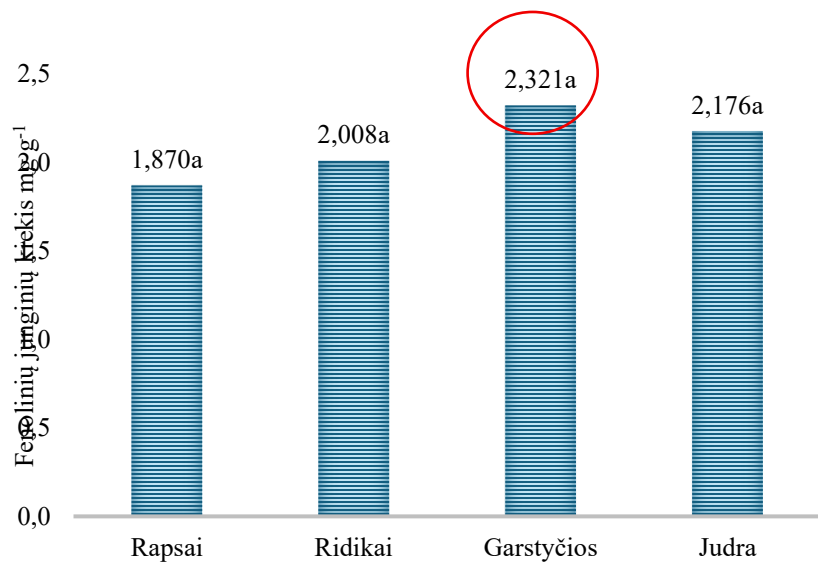
Po mėnesio



1 pav. Fenolinių junginių kiekis tarpinių pasėlių žaliojoje biomasėje ir pokytis po mėnesio irimo dirvoje

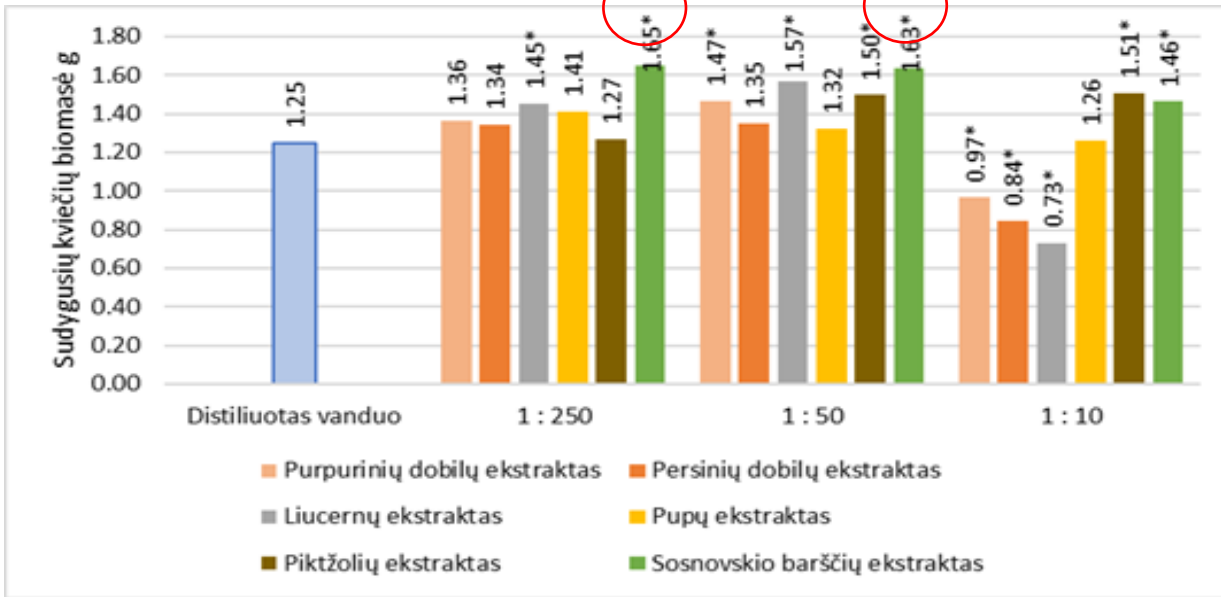


Po mėnesio



II. Laboratorinis-vegetacinis eksperimentas

Sosnovskio barsčių 1:250 koncentracijos ekstraktas, taip pat vasarinių judrų 1:50 ir 1:250 ekstraktai stimuliuoja žieminių kviečių sėklų dygimą ir daigų vystymąsi, todėl verta šiuos ekstraktus tirti purškiant pasėlius pavasarį (BBCH 30-32), atsinaujinus vegetacijai. Siūlome ištirti visas (1:10, 1:50 ir 1:250) ekstraktų koncentracijas.



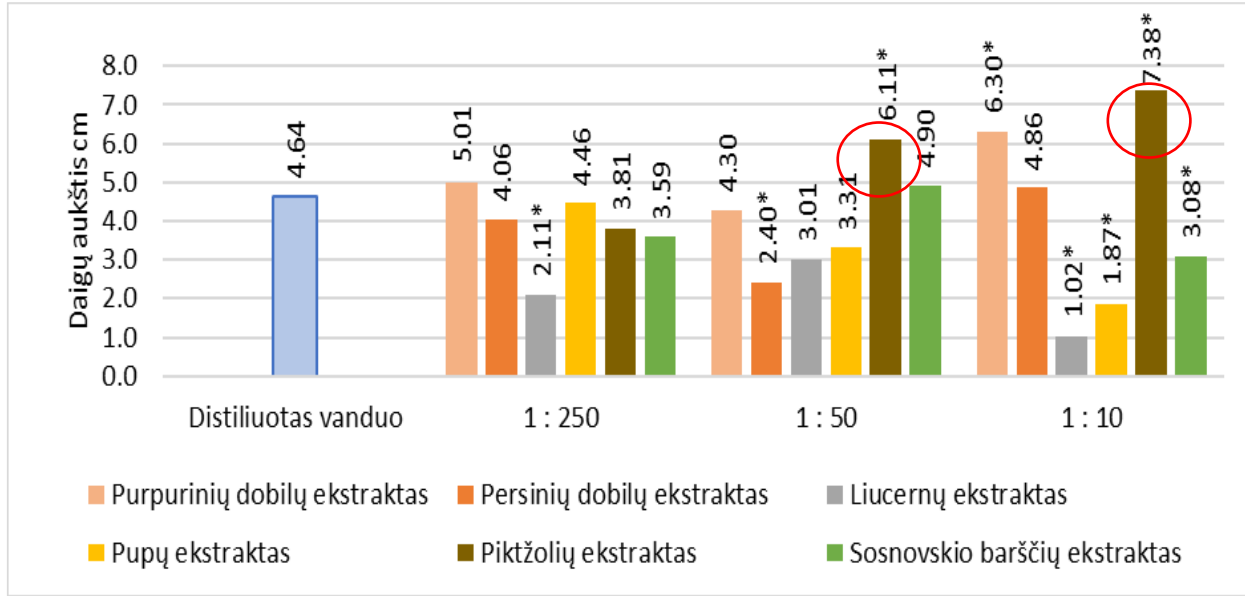
2 pav. Biomassė sudygusių žieminių kviečių, daigintų skirtingų koncentracijų vandeniniuose ekstraktuose ir distiliuotame vandenyje.

1 lentelė. Stimuliatoriaus iš Sosnovskio barsčio biomasės įtaka žieminių kviečių produktyvumui ir kokybei lauko sąlygomis, VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2024 m.

Pastabos: ta pačia raide pažymėtos reikšmės stulpeliuose skiriasi neesmingai $P > 0,05$.

Purškimas	Produktyvūs stiebai vnt./m ²	Varpų masė g/m ²	Grūdų derlingumas g/m ²	1000 grūdų masė g	Septoriozės intensyvumas ant varpų proc.
Be ekstrakto (vanduo)	442,9a	803,8b	578,09b	37,36a	7,52a
Su ekstraktu	548,1a	1026,6a	743,20a	38,01a	4,95a

Vidurio Lietuvos derlingų žemių laukų piktžolių mišinio bei vasarinių rapsų žaliosios biomasės vandeniniai ekstraktai kukurūzams buvo efektyvūs stimulatoriai, todėl jų poveikis turėtų būti patikrintas lauko sąlygomis, purškiant kukurūzus vegetacijos pradžioje (BBCH 33-34).



3 pav. Daigų aukštis kukurūzų, daigintų skirtingų koncentracijų vandeniniuose ekstraktuose ir distiliuotame vandenyje.

Ėminyje tyrimams buvo nustatytos šios pagrindinės piktžolių rūšys: **baltoji balanda, dirvinis garstukas, smulkiažiedė galinsoga, dėmėtasis rūgtis, paprastoji rietmenė, vienametė miglė, daržinė žliūgė, trumpamakštis rūgtis, rūgtis takažolė, trikertė žvaginė, veronika sp., bekvapis šunramunis, dirvinė usnis, paprastoji kiaulpienė, paprastasis varputis ir kt.**

2 lentelė. Stimuliatoriaus iš segetalinės floros biomasės įtaka kukurūzų produktyvumui ir kokybei lauko sąlygomis, VDU ŽŪA Mokomasis ūkis, 2025 m.

Pastabos: skirtinga raide pažymėtos reikšmės stulpeliuose skiriasi esmingai $P < 0,05$.

Purškimas	Vidutinis augalo aukštis cm	Sausoji biomasė kg/m ²		Grūdų derlingumas kg/m ²
		burbuolių	stiebų ir lapų	
Be ekstrakto (vanduo)	252,3b	1,28a	0,49b	0,97b
Su ekstraktu	269,5-270,8a	1,64-1,67a	0,76-0,80a	1,11-1,15a



Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBINIO PATENTŲ BIURO OFICIALUS BIULETENIS

2026/02, 2026-01-26

OFFICIAL BULLETIN OF THE STATE PATENT BUREAU OF THE REPUBLIC OF LITHUANIA

IŠRADIMAI / INVENTIONS

Paraiškos / Applications – 2024 528 - 2025 544
Patentai / Patents – 7180

2 2026
VILNIUS | dalis
part

Patento paraiškos, paskelbtos pagal Lietuvos Respublikos patentų įstatymo 26 straipsnį

- (51) Int. Cl. (2026.01): **A01N 65/00**
(21) **2025 014**
(13) A
(22) 2025-07-17
(71) Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Studentų g.11, 53361 Akademija, Kauno r., LT
(72) Kęstutis ROMANECKAS, LT
Aušra SINKEVIČIENĖ, LT
Rasa KIMBIRAIUSKIENĖ, LT
Austėja ŠVEREIKAITĖ, LT
Rita ČEPULIENĖ, LT
Jovita BALANDAITE, LT
Rita PUPALIENĖ, LT
Zita KRIAUCIŪNIENĖ, LT
Lina JUODYTĖ, LT
(54) Sosnovskio barščio (*Heracleum sosnowskyi*) biomasės vandeninis ekstraktas, vartojamas kaip žieminių kviečių augimo stimulatorius
(57) Išradimas priklauso žemės ūkio sričiai ir gali būti naudojamas padidinti žieminių kviečių auginimo technologijų efektyvumą ir tvarumą, nes leidžia padidinti žieminių kviečių produktyvumą ir sumažinti pesticidų bei mineralinių trąšų vartojimo apimtį. Sosnovskio barštis (*Heracleum sosnowskyi*) yra invazinis naikintinas augalas, todėl barščio biomasės vandeninio tirpalo vartojimas žieminių kviečių pasėlio stimuliacijai sumažina jo nepageidaujamą plėtrą. Pavasarį vieną kartą nupurškus žieminius kviečius bamlėjimo metu (BBCH 32-34) Sosnovskio barščio antžeminės dalies biomasės vandeniniu ekstraktu (stimulatoriumi), kviečių produktyvių stiebų skaičius padidėja nuo 13 iki 25 proc., varpų masė - nuo 19 iki 28 proc., grūdų derlingumas - nuo 18 iki 29 proc., 1000 grūdų masė - apie 2 proc., septoriozės (*Zymoseptoria tritici*) intensyvumas ant varpų sumažėja nuo 34 iki 49 proc. vnt.

Apibrėžties punktai: 2, brėžiniai: 0.

III. Lauko eksperimentas

3 lentelė. Eksperimento variantai

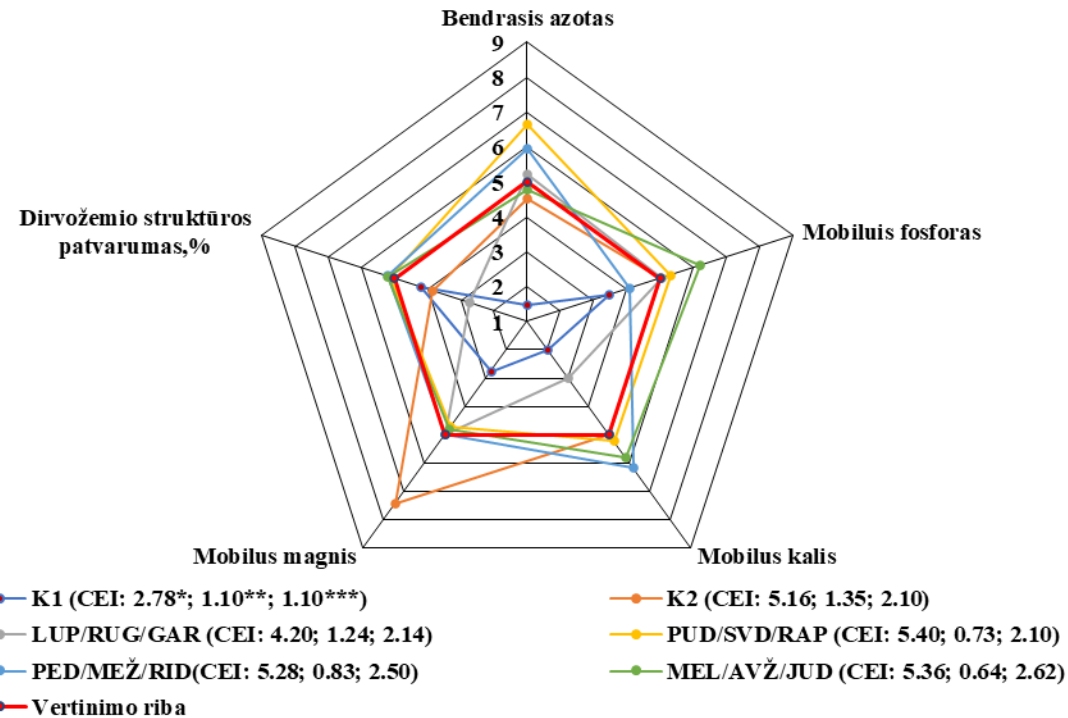
Kukurūzai			Kukurūzai + įsėliai			
2023 m.	1. Tarpueilių purenimas (kontrolė 1, K1)	2. Tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2, K2)	Pupiniai augalai			
			3. Lauko pupos (LUP)	4. Purpuriniai dobilai (PUD)	5. Persiniai dobilai (PED)	6. Mėlynžiedė liucerna (MEL)
2024 m.			Migliniai augalai			
			3. Žieminiai rugiai	4. Vienametės svidrės	5. Vasariniai miežiai	6. Sėjamosios avižos
2025 m.			Bastutiniai augalai			
			3. Baltosios garstyčios	4. Vasariniai rapsai	5. Aliejiniai ridikai	6. Sėjamosios judros

4 lentelė. Kritulių kiekis (mm) augalų vegetacijos metu. Kauno meteorologijos stotis, 2023-2025 m.

Mėnesiai	Metai			Daugiametis vidurkis
	2023	2024	2025	
IV	26,7	63,0	19,9	41,3
V	14,3	25,1	31,5	61,7
VI	64,0	36,8	82,3	76,9
VII	36,8	109,4	118,0	96,6
VIII	96,2	40,9	31,3	88,9
IX	11,6	52,6	34,4	60,0



Endogeninių rotacijų grandžių lauko eksperimentai parodė, kad kukurūzų pasėliai be kompanionų buvo produktyvesni, tačiau labiau paveikūs erozijai ir maisto medžiagų praradimui. Viena perspektyviausių rotacijos grandžių buvo persiniai dobilai-vasariniai miežiai-aliejiniai ridikai (PED+MEŽ+RID). Ši endogeninės rotacijos grandis buvo ne tik draugiška dirvožemiui, bet viena pačių produktyviausių (vidutiniškai apie 17,5 tūkst. kg ha⁻¹ sausosios suminės biomasės) ir energetiškai perspektyvių. Mėlynžiedės liucernos rotacijos grandyje nors buvo produktyvios, gerai stebė piktžolės, tačiau labiausiai konkuravo su kukurūzais, stebėtas ir jų neigiamas alelopatinis poveikis kukurūzų vystymuisi. Pravartu būtų grandyje pakeisti liucernas persiniais dobilais.



5 lentelė. Kukurūzų pasėlio suminė sausoji biomasė kg ha⁻¹. VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2023-2025 m.

	Variantai					
	K1	K2	LUP	PUD	PED	MEL
Kukurūzų ir įsėlių biomasė	21800	20500	21868	17169	16661	13175
	K1	K2	RUG	SVD	MEŽ	AVŽ
	30100	25400	24603	22499	25154	24344
	K1	K2	GAR	RAP	RID	JUD
	10700	6200	12055	8595	10763	9528
Iš viso per 2023-2025 m.	62 600	52 100	58 526	48 263	52 578	47 045
Vidutiniškai per metus	20 867	17 367	19 509	16 088	17 526	15 682

4 pav. Kompleksinis įsėlių rotacijos poveikis dirvožemio sudėčiai

Pastaba: K1 – tarpueilių purenimas (kontrolė 1), K2 – tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2), LUP – įsėtos lauko pupos, PUD – įsėti purpuriniai dobilai, PED – įsėti Persiniai dobilai, MEL – įsėtos mėlynžiedės liucernos, RUG – įsėti žieminiai rugiai, SVD – įsėtos vienametės svidrės, MEŽ – įsėti vasariniai miežiai, AVŽ – įsėtos sėjamosios avižos, GAR – įsėtos baltosios garstyčios, RAP – įsėti vasariniai rapsai, RID – įsėti aliejiniai (pašariniai) ridikai, JUD – įsėtos sėjamosios judros.

6 lentelė. Galimos dyzelinių degalų sąnaudos skirtingose kukurūzų auginimo technologijose, L ha⁻¹. VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2023-2025 m.

	Variantai					
	K1	K2	LUP	PUD	PED	MEL
Degalų sąnaudos	66,6	69,2	78,8	78,8	78,8	78,8
	K1	K2	RUG	SVD	MEŽ	AVŽ
	62,5	63,7	73,5	73,5	73,5	73,5
	K1	K2	GAR	RAP	RID	JUD
	66,6	69,2	78,8	78,8	78,8	78,8
	Iš viso per 2023-2025 m.	195,7	202,1	231,1	231,1	231,1
Vidutiniškai per metus	65,2	67,4	77,0	77,0	77,0	77,0

Pastaba: K1 – tarpueilių purenimas (kontrolė 1), K2 – tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2), LUP – įsėtos lauko pupos, PUD – įsėti purpuriniai dobilai, PED – įsėti Persiniai dobilai, MEL – įsėtos mėlynžiedės liucernos, RUG – įsėti žieminiai rugiai, SVD – įsėtos vienametės svidrės, MEŽ – įsėti vasariniai miežiai, AVŽ – įsėtos sėjamosios avižos, GAR – įsėtos baltosios garstyčios, RAP – įsėti vasariniai rapsai, RID – įsėti aliejiniai ridikai, JUD – įsėtos vasarinės judros.



7 lentelė. Bendrosios energijos sąnaudos skirtingose kukurūzų auginimo technologijose, MJ ha⁻¹. VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2023-2025 m.



	Variantai					
	K1	K2	LUP	PUD	PED	MEL
Energijos sąnaudos technologijose	7930,6	7969,2	13047,3	9177,3	9045,3	9085,3
	K1	K2	RUG	SVD	MEŽ	AVŽ
	7469,8	7483,6	11068,4	8863,4	11268,4	11806,4
	K1	K2	GAR	RAP	RID	JUD
	7930,6	7969,2	9282,3	8992,3	9572,3	9427,3
	Iš viso per 2023-2025 m.	23331,0	23422,0	33398,0	27033,0	29886,0
Vidutiniškai per metus	7777,0	7807,3	11132,7	9011,0	9962,0	10106,3

8 lentelė. Skirtingų kukurūzų auginimo technologijų ŠESD emisija, kg CO_{2eq} ha⁻¹. VDU ŽŪA Bandymų stotis, 2023-2025 m.

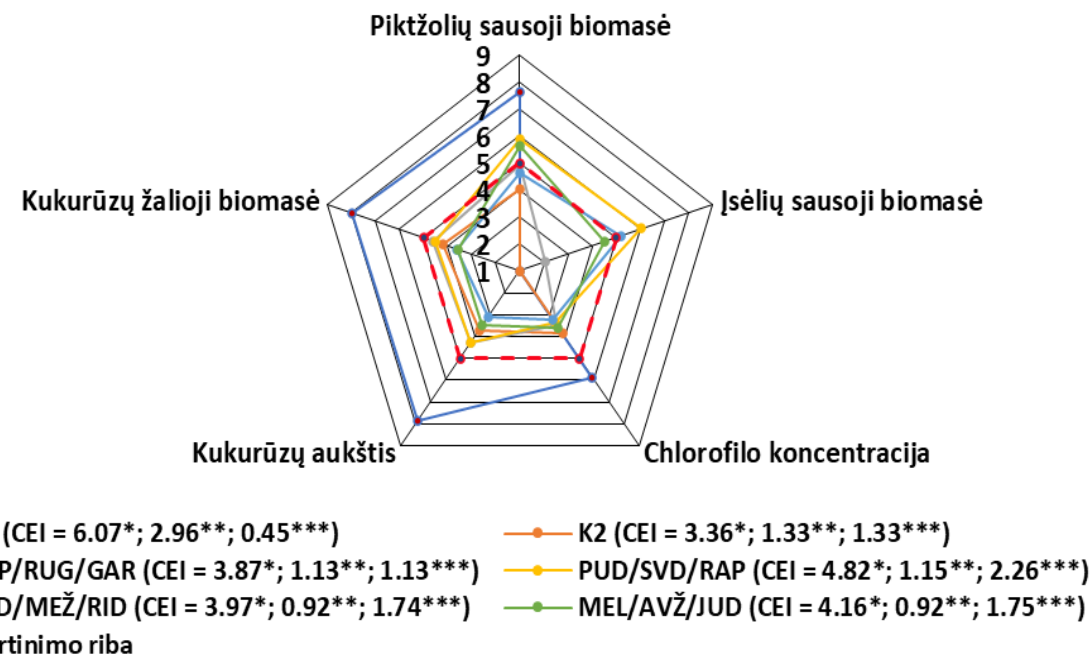
ŠESD emisija	Variantai					
	K1	K2	LUP	PUD	PED	MEL
	609,0	608,5	702,9	665,5	676,9	663,3
ŠESD emisija	K1	K2	RUG	SVD	MEŽ	AVŽ
	581,4	580,9	707,3	639,3	706,6	715,3
ŠESD emisija	K1	K2	GAR	RAP	RID	JUD
	609,0	608,5	676,8	664,8	688,6	682,7
Iš viso per 2023-2025 m.	1799,4	1797,9	2087	1969,6	2072,1	2061,3
Vidutiniškai per metus	599,8	599,3	695,7	656,5	690,7	687,1



IKOK gairės priskiria rietmenes ir balandas prie žalingų kukurūzų pasėlių piktžolių, o alternatyvių kovos priemonių pasiūlyta nedaug: priešsėjinis dirvos dirbimas, pasėlių akėjimas, tarpueilių purenimas. Mūsų eksperimente tarpueilių purenimas buvo efektyvus, tačiau praplėtėme kontrolės alternatyvas endogeninių rotacijos grandžių taikymu bei mulčiavimu tarpiniais išėliniais pasėliais ir piktžolėmis. Be to, pupų ir judrų vandeniniai ekstraktai taip pat ateityje galėtų papildyti IKOK piktžolių kontrolės alternatyvų sąrašą.

Laikotarpis		
2023 m.	2024 m.	2025 m.
Prieš pirmąjį tarpueilių išpjovimą, pirmoji apskaita		
97,1b	26,8b	93,4ab
145,2ab	141,6a	96,1a
181,6a	115,2a	33,3c
164,9ab	108,3a	40,4bc
154,4ab	92,7ab	75,5abc
140,6ab	107,2a	38,3bc
Prieš antrąjį tarpueilių išpjovimą, antroji apskaita		
77,0c	12,3b	11,6a
133,8bc	71,4a	49,1a
256,4a	37,6ab	54,5a
116,7c	48,7a	31,5a
227,1a	56,4a	31,3a
201,7ab	46,8a	33,5a
Prieš derliaus nuėmimą, trečioji apskaita		
9,1d	10,2d	3,2b
128,0a	134,5ab	28,5ab
85,6b	104,4bc	37,7a
40,9d	68,1c	36,5a
43,3cd	190,2ab	39,2a
83,6bc	91,5bc	24,1ab

9 lentelė. Įsėlių poveikis visų piktžolių grupių biomasei, g m⁻²

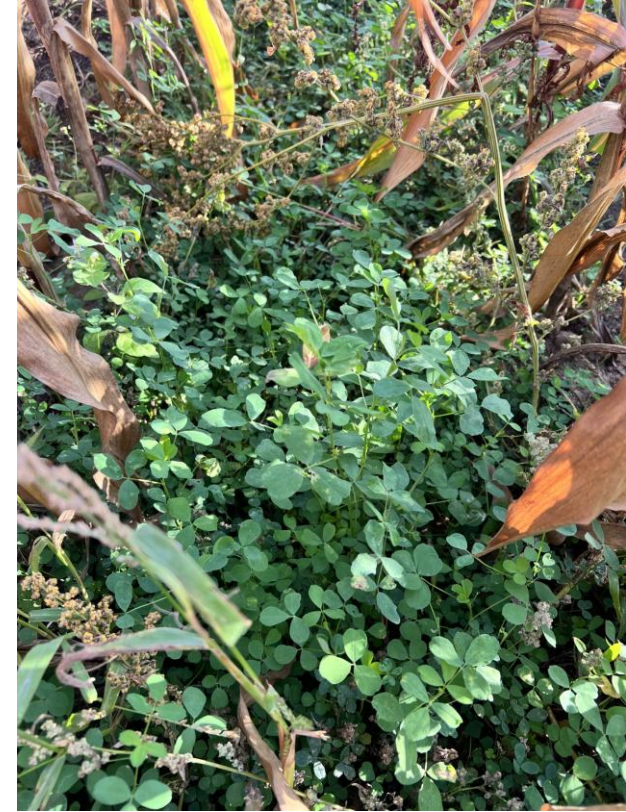


5 pav. Kompleksinis įsėlių rotacijos poveikis piktžolių kontrolei ir kukurūzų vystymuisi.

Pastaba: K1 – tarpueilių purenimas (kontrolė 1), K2 – tarpueilių mulčiavimas piktžolėmis (kontrolė 2), LUP – įsėtos lauko pupos, PUD – įsėti purpuriniai dobilai, PED – įsėti Persiniai dobilai, MEL – įsėtos mėlynžiedės liucernos, RUG – įsėti žieminiai rugiai, SVD – įsėtos vienametės svidrės, MEŽ – įsėti vasariniai miežiai, AVŽ – įsėtos sėjamosios avižos, GAR – įsėtos baltosios garstyčios, RAP – įsėti vasariniai rapsai, RID – įsėti aliejiniai (pašariniai) ridikai, JUD – įsėtos sėjamosios judros.

Kukurūzai su endogeninių rotacijų grandimis atitinka GAAB7 reikalavimus, nes „Vietoje augalų keitimo galima auginti įsėlį, posėlį, tarpinius pasėlius per žiemą (min. išlaikymas 6 savaites). Išlaikymo laikotarpiu plotų negalima naudoti ganymui ar derliui gauti; Tas pats pagrindinis pasėlis negali būti auginamas ilgiau nei 3 m. tame pačiame plote; “.

Nemažai mūsų augintų pupinių augalų buvo daugiamečiai, todėl galėjo būti palikti žiemai.



Lauko eksperimento atitikimas Kompleksinės ekologinės sistemos „Veiklos ariamojoje žemėje” reikalavimams

Veikla „Augalų kaita“

O jei pasėlis pasikeistų dalinai?

- Nesėti to paties pasėlio dvejus metus iš eilės tame pačiame plote (išimtis – liucernai, dobilams, barkūnams, esparcetams, ožiarūčiams, perluočiams, seradėlėms, gargždeniams, žolinių augalų mišiniams, kuriuose vyrauja baltyminės žolės);

Veikla „Tarpiniai pasėliai“

- Po pagrindinių žemės ūkio augalų derliaus nuėmimo nenuimti tarpinių augalų derliaus;
- Nenaudoti tarpinių augalų plotų ūkinių gyvūnų ganymui;
- Tarpiniams augalams nenaudoti augalų apsaugos produktų, mineralinių ir organinių trąšų: įsėliui – nuo pagrindinių žemės ūkio augalų derliaus nuėmimo dienos iki išlaikymo dirvoje termino pabaigos, o posėliui ir tarpiniams pasėliams per žiemą – po sėjos dienos iki išlaikymo dirvoje termino pabaigos;

Ačiū už dėmesį

