



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:  
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS  
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA



*Žemės ūkio rūmai - Jūsų sėkmės raktas!*



**PROJEKTĄ REMIA LIETUVOS RESPUBLIKA**

**Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas  
ekologinio žemės ūkio optimizavimui**

**Tyrimų rezultatai ir rekomendacijos**

**dr. Danutė Jablonskytė-Raščė**

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro  
Žemdirbystės instituto  
Joniškėlio bandymų stotis

# Demonstracinių tyrimų aktualumas

Lietuvai įsijungus į ES prasidėjo sparti ekologinių ūkių plėtra, tačiau vyrauja augalininkystės ūkiai su maža augalų įvairove, o dirvožemio gerinimo vaidmenį atlieka pupiniai javai grūdams. Ekologiniuose ūkiuose augalų derlingumas nėra didelis, derliai – nestabilūs. Pagrindinės priežastys nulemiančios ekologiškai auginamų augalų derlių yra ribotas maisto medžiagų prieinamumas (ypač N), piktžolių plitimas, dirvožemio derlingumo mažėjimas.

Vienas iš pagrindinių Ekologinių žemės ūkio taisyklių reikalavimų yra tai, kad ūkininkai į sėjomainas turi įtraukti pupines žoles ir gali iš to lauko negauti prekinės produkcijos. Technologijų, kurios reguliuotų augalų antžeminės masės, augalų liekanų skaidymosi/humifikavimo procesų pusiausvyrą dirvožemyje, tyrimų trūksta. Daugelis pasaulio ir Europos šalių tyrėjų pastebi, kad ekologinio ūkio tvarumą apsprendžia technologiniai elementai ir jų deriniai kaip “**erdvinis pasėlių įvairinimas**”, “**dirvožemį gerinančių augalų auginimas**” ir “**dirvų dirbimo intensyvumo sumažinimas**”. Atlikti tyrimai įvairiose šalyse rodo, kad daugianarių augalų pasėliai sudaro galimybes stabilizuoti sėjomainos augalų produktyvumą, pagerinti dirvožemio savybes.

# Atsižvelgiant į skirtingas Lietuvos klimatinės sąlygas ir žemdirbystės intensyvumą įrengta ir vykdyta 10 demonstracinių dvinarių/trinarių pasėlių bandymų 2018-2019 m. sertifikuotuose ekologiniuose ūkiuose.

Dariaus Lūžos ir Mindaugo Petkevičiaus ūkiuose  
Daliaus Linkevičiaus ir Romualdo Misevičiaus ūkiuose  
Sauliaus Daniulio ir Ramuno Nanartavičiaus ūkiuose  
Daliaus ir Kęstučio Mykolaičių ūkiuose  
Aušros Arlauskienės ir Joniškėlio bandymų  
stoties ūkiuose

Įrengti penkių grupių bandymai auginat trijų rūšių pasėlius:

- 1) trinaris javų ir kt. augalų,
- 2) dvinaris mišrus pupinių javų ir miglinių žolių
- 3) dvinaris/trinaris miglinių javų – daugiamečių pupinių žolių (taikant supaprastintą žemės dirbimą).



**I grupė – Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių auginimas ekologiniuose ūkiuose mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse; Rokiškio raj.**

**(1) Dvinarių ir trinarių pupinių ir miglinių javų pasėlių su žolių įsėliu palyginimas**

1. Avižos+Žirniai+žolinis įsėlis
2. Avižos+Pupos+ žolinis įsėlis
3. Avižos+Žirniai+Pupos+ žolinis įsėlis

Bendrosios sąlygos. Pupinių ir miglinių javų veislės pasirinktos pagal vietos dirvožemio ir meteorologines sąlygas. Javų mišiniai auginti žaliajam pašarui arba silosui. Į pupinių ir miglinių javų pasėlių tuoj po jų sėjos įsėtas daugiamečių pupinių arba miglinių žolių įsėlis.

Augalų sėklos normos mišinys dvinariame pasėlyje buvo sudarytas iš kiekvieno augalo pusės hektaro sėklos normos (sėklos norma /2). Trinario pasėlio sėklos norma buvo sudaryta iš kiekvieno augalo trečdaliaus hektarinės sėklos normos (sėklos norma /3). Žolinio įsėlio sėklos norma 12-15 kg/ha. Javų mišiniai nupjauti pupinių augalų žydėjimo tarpsnyje. Įsėlio žolė panaudojama pašarui, ganymui arba žaliajai trąšai. Bandymo variantų laukeliai išdėstyti juostomis prisiderinant prie ūkininko turimų laukų dydžio ir technikos.

Bandymai pagal šią schemą pradėti 2018 m. pavasarį, 2019 m. sekamas poveikis auginant vasarinius miglinius javus ir žolynus pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją. Pagal šią schemą įrengti du parodomieji bandymai skirtinguose ūkiuose.

# Dvinarių ir trinarių pupinių ir miglinių javų pasėlių su žolių įsėliu palyginimas

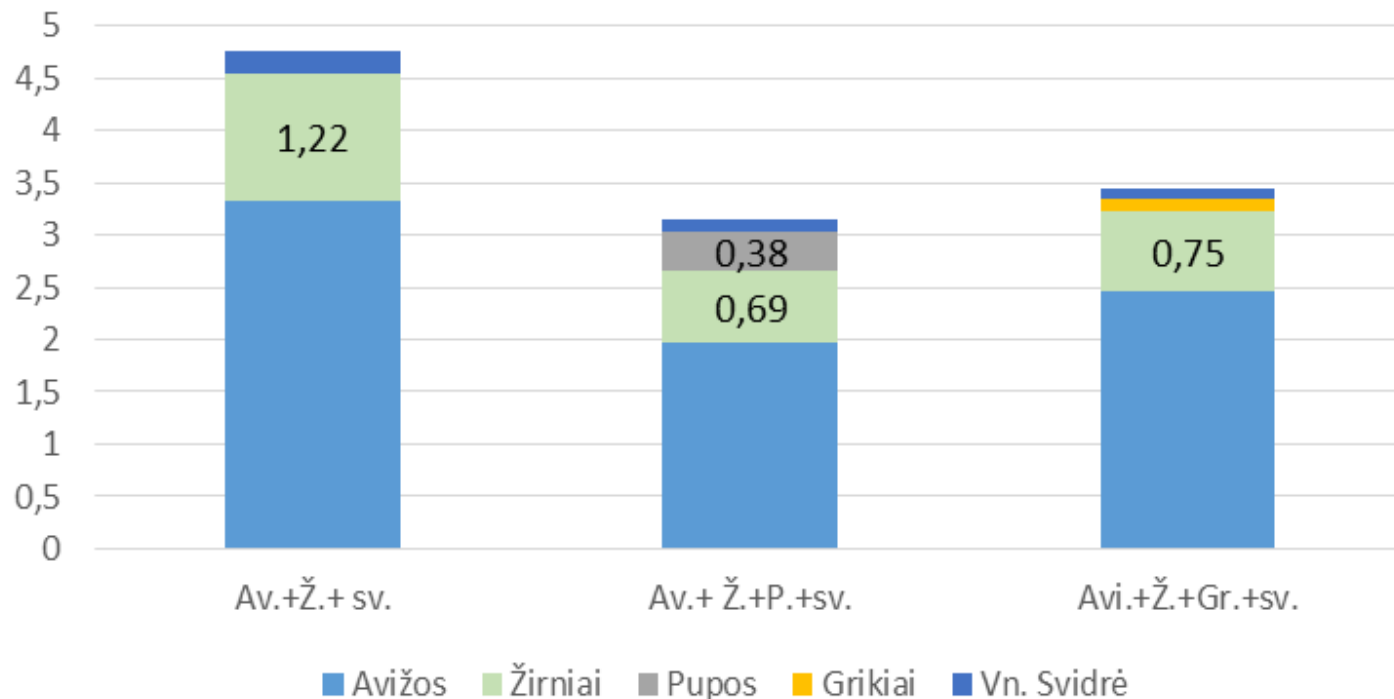
1. Avižos+Žirniai+žolinis įsėlis
2. Avižos+Pupos+ žolinis įsėlis
3. Avižos+Žirniai+Pupos+ žolinis įsėlis

Įsėlis : vienmetės svidrės (pas D. Lūžą).

Įsėlis : raudonieji dobilai (pas M. Petkevičių)

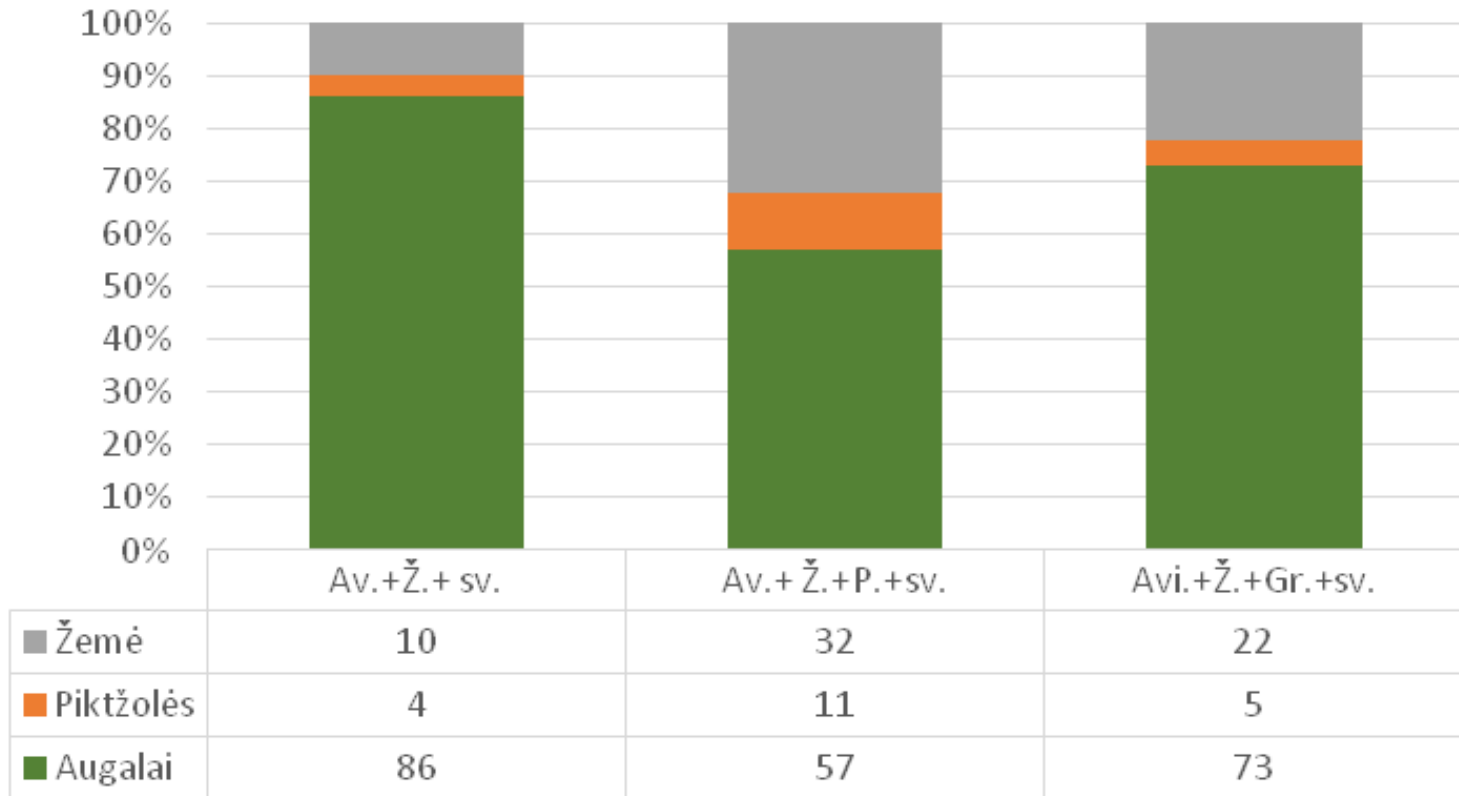


### Skirtingų pupinių javų ir avižų mišinių su įsėliu produktyvumas (t/ha SM)



Mišiniuose (II ir III) blogai dygo pupos, todėl šių mišinių pasėlis buvo retesnis, derlingumas mažesnis, palyginti su avižų ir žirnių mišiniu + sv. įsėliu. Mišinio derlingumas vyravo nuo 4,5-3,6 t/ha SM.

## Dirvos padengimas augalais,%



Dirvoje, kurios paviršius mažiau padengtas augalais, sudaromos geresnės sąlygos piktžolėms dygti, augti, brandinti sėklas ir plisti. Kuo labiau uždengsime dirvos paviršių augalais, tuo bus mažiau galimybių sudygti ir augti piktžolėms.

## Dirvos padengimas augalais,%

Daugianariai pasėliai	Avižos	Žirniai	Pupos	Piktžolės	Nepadengtas dirvos paviršius
Avižos+žirniai +žolių įsėlis	41	13	-	13	33
Avižos+pupos +žolių įsėlis	46	-	11	22	21
Avižos+žirniai+ pupos+žolių įsėlis	42	11	10	18	19

Daugianaris avižų, žirnių, pupų ir žolių įsėlio pasėlis geriausiai padengė dirvos paviršių. Čia nepadengtas dirvos paviršius buvo mažiausias ir siekė tik 19 %. Tai svarbu dirvosauginiu požiūriu.



# Piktžolėtumas

2018 m.

Variantai	Piktžolių skaičius, vnt./m <sup>2</sup>	Piktžolių orasausė masė, g/m <sup>2</sup>
A + Ž + Sv	148	54,56
A + Ž + P + Sv	121	32,07
A + P + G + Sv	147	55,06

Variantai	Piktžolių skaičius, vnt./m <sup>2</sup>	Piktžolių orasausė masė, g/m <sup>2</sup>
A + Ž + Sv	191	61,56
A + Ž + P + Sv	140	73,89
A + P + Sv	222	179,40

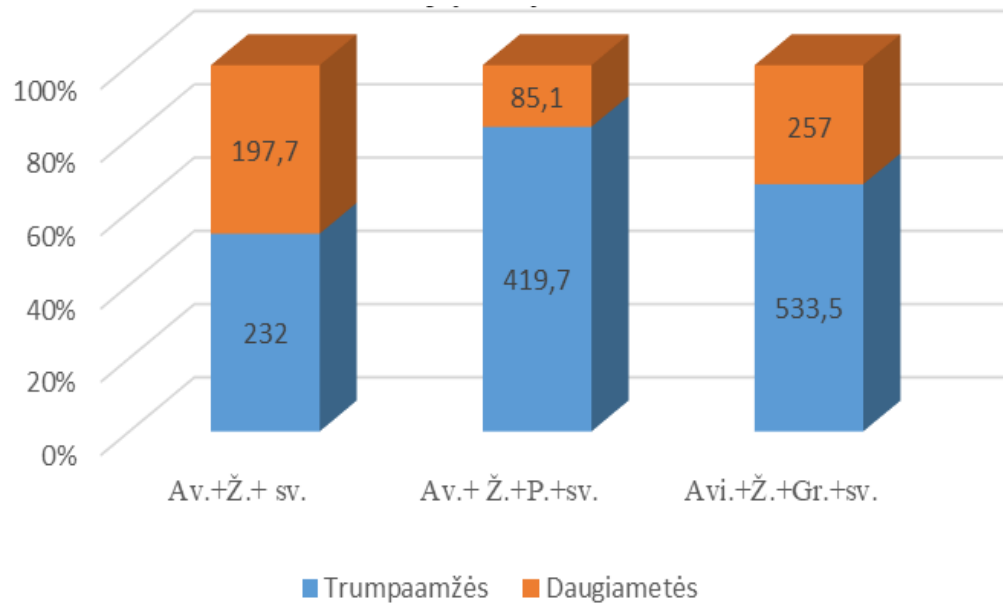
2018 m. piktžolių bendra orasausė masė buvo didžiausia mažesnio produktyvumo pasėliuose (mišiniuose, kuriuose pupos blogai dygo).

2019 m.

Priešėliai	Piktžolių skaičius, vnt./m <sup>2</sup>	Piktžolių orasausė masė, g/m <sup>2</sup>
A + Ž + Sv	48	8,80
A + Ž + P + Sv	9	2,76
A + P + Sv	96	15,36

Daugianaris avižų, žirnių, pupų, raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių pasėlis labiausiai neleido išplisti piktžolėms auginant raudonųjų dobilų žolyną 2019 m. Čia prieš II-ą raudonųjų dobilų pjūtį nustatytas mažiausias piktžolių skaičius ir mažiausia jų masė.

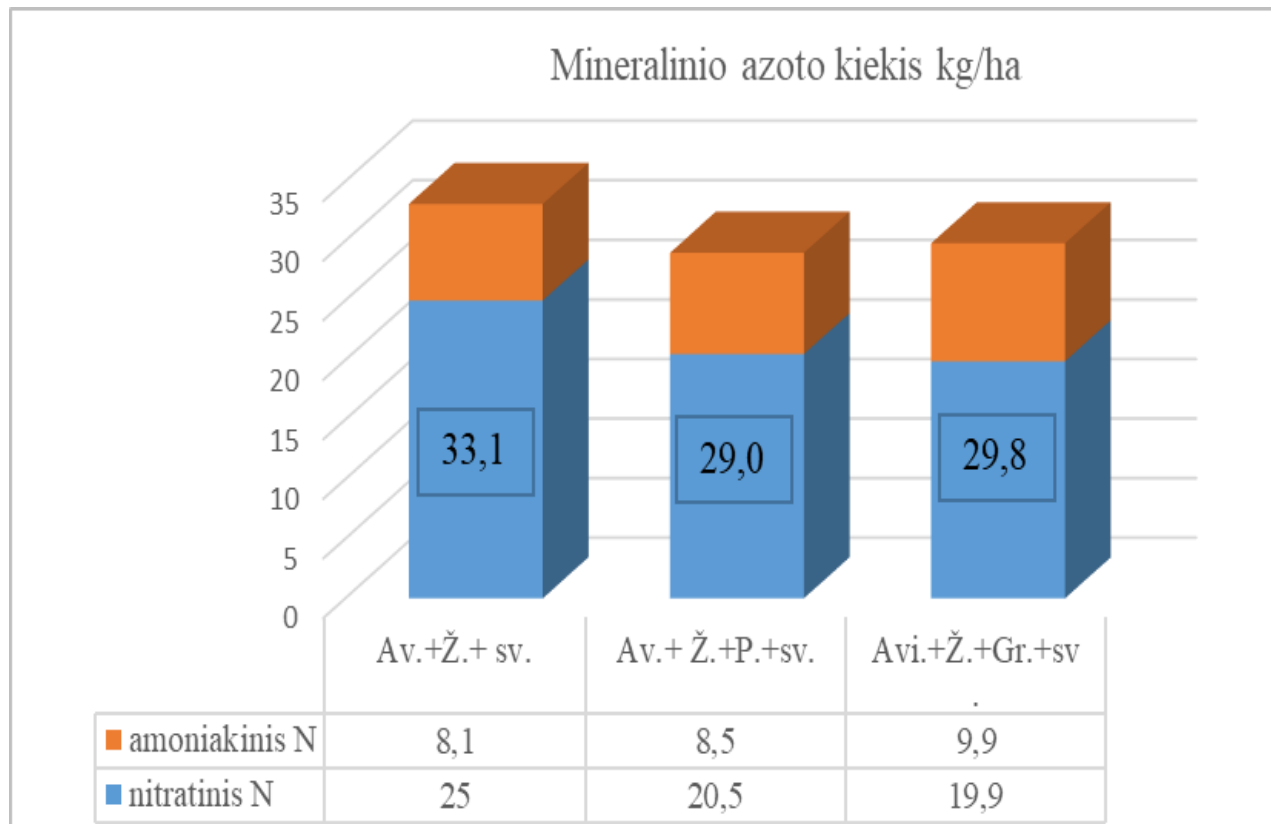
## Trumpaamžių ir daugiamečių piktžolių masė (kg/ha SM)



Visuose mišiniuose pagrindinę piktžolių masę sudarė trumpaamžės piktžolės.

Piktžolių grupė	Piktžolių rūšys	Ekonominis piktžolių žalingumo slenkstis vnt./m <sup>2</sup>	Žalingumo laipsnis (1- mažiausias, 10- didžiausias)
Trumpaamžės	Vijoklinis pelėvirkštis	8	6
	Baltoji balanda	18	7
	Bekvapis šunramunis	5	8
Daugiametės	Paprastasis varputis	6	10
	Dirvinė pienė	2	9
	Dirvinė usnis	1	10

Ypač žalingos yra daugiamečės, vegetatyviai plintančios piktžolės. Jos greitai gali pasidauginti iš nedidelio šaknies ar šakniastiebio gabalėlio bei užaugina didelę antžeminę masę.



2019 m. pavasarį (2019-04-08) nustatytas mineralinio azoto kiekis dirvožemio 0-60 cm sluoksnyje, kuris parodo augalų mitybos sąlygas po skirtingų mišinių. Dirvožemio tyrimo rezultatai parodė nedidelį mineralinio N kiekį dirvožemyje ir jo skirtumus tarp mišinių. Didesnę mineralinio N kiekio dalį sudarė judrus nitratinis azotas. Didesnis mineralinio N kiekis nustatytas po mišinio, kuriame nustatyta didesnė ankštinių (t. y. žirnių) mišinio masė.

**Mineralinio azoto kiekis 0- 60 cm dirvožemio sluoksnyje  
žolynuose, 2018 m. įsėtuose į daugianarius pasėlius**

**(Mindaugo Petkevičiaus ūkis, Rokiškio rajonas, 2019-04-08)**

Var. Nr.	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis kg/ha
		N- NO <sub>3</sub>	N- NH <sub>4</sub>	N <sub>min.</sub>	
1.	Avižos + žirniai + raudonųjų dobilų įsėlis	1,88	1,48	3,36	20,2
2.	Avižos + pupos + raudonųjų dobilų įsėlis	2,20	2,23	4,43	26,6
3.	Avižos + žirniai + pupos + raudonųjų dobilų įsėlis	3,32	3,26	6,58	39,5

## Maisto medžiagų kiekis sukauptas avižų grūduose, 2018 m.

Variantai	Derlius kg/ha	Maisto medžiagų koncentracija			Sukaupta grūduose		
		N	P	K	N	P	K
	%			kg/ha SM			
A+Ž	2830	2,51	0,47	0,89	66,2	13,3	25,2
A+Ž+P	2530	2,51	0,43	0,96	64,3	10,9	24,3
A+Ž+Gr	2640	2,51	0,43	0,95	66,3	11,4	25,1

Variantai	Derlius kg/ha	Maisto medžiagų koncentracija			Sukaupta grūduose		
		N	P	K	N	P	K
	%			kg/ha SM			
A+Ž	1837	2,20	0,38	0,50	34,8	6,0	7,9
A+Ž+P	3284	3,23	0,42	0,63	84,9	11,0	16,6
A+P	2652	2,64	0,39	0,54	60,2	8,9	12,3

**Maisto medžiagų (NPK) kiekis sukauptas skirtingose agrofitocenoze ir jų balansas,  
2019 m.**

Priešsėlis	Sukaupta iš viso			Sunaudota ūkyje pašarams			Gali būti sunaudota kraikui arba gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
A+Ž	79,9	15,5	63,3	66,2	13,3	25,2	13,7	2,2	38,1
A+Ž+P	78	13,1	62,4	64,3	10,9	24,3	13,7	2,2	38,1
A+Ž+Gr	80	13,6	63,2	66,3	11,4	25,1	13,7	2,2	38,1

Priešsėlis	Sukaupta iš viso			Sunaudota ūkyje pašarams			Gali būti sunaudota kraikui arba gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
A+Ž	150,2	26,8	91,0	130,0	22,8	60,0	20,2	4,0	31,0
A+Ž+P	263,1	45,0	141,1	231,1	37,6	97,7	32,0	7,4	43,4
A+P	235,5	40,5	137,4	210,3	34,8	94,9	25,2	5,7	42,5

## Dirvožemio struktūros vizualinis įvertinimas (Rokiškio r., Obelių sen., Strepeikių k.)



Nepriklausomai nuo augintų augalų dirvožemis buvo mažai suslėgtas, struktūringas. Dirvožemis buvo sausas, ypač 0-10 cm sluoksnis.

# Dirvožemio struktūra

A+Ž+Sv



A+Ž+P+Sv



A+Ž+G+Sv





# Dirvožemio gyvybingumo rodikliai



Dirvožemio gyvybingumą galėjo lemti organinių trąšų (mėšlo) naudojimas ūkyje.

# Įrengtų bandymų pristatymai



# Įrengtų bandymų pristatymai



**II grupė - Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse;**

**(2) Dvinarių žieminių kviečių ir daugiamečių žolių juostinės sėjos technologija**

1. Javai

2. Javai+Baltieji dobilai/tarpinis pasėlis

3. Javai+Baltieji dobilai+Pašariniai motiejukai/tarpinis pasėlis

Bendrosios sąlygos. 2018 m. pavasarį bandymų plote pasėjami vasariniai miežiai. Schemoje su daugiametėmis žolėmis 1 varianto laukeliuose miežiai pasėjami be įsėlio (220 kg/ha). 2 ir 3 varianto laukeliuose miežiai sėjami su įsėliais. Miežių sėklos norma 200 kg/ha, įsėlių sėklos norma 2 variante baltųjų dobilų 7 kg/ha, 3 variante – baltųjų dobilų 5 kg/ha + pašarinių motiejukų 1 kg/ha. Įsėlis sėjamas tuoj pat po miežių sėjos. Schemoje su tarpiniais pasėliais bastutiniai augalai pasėjami ir auginami po žieminių javų derliaus nuėmimo. 2 variante auginamas bastutiniai tarpiniai pasėliai (baltosios garstyčios, aliejiniai ridikai ar jų mišiniai) ir pasirenkami pagal vietos dirvožemio ir meteorologines sąlygas. 3 variante auginami bastutinių, miglinių ir pupinių augalų tarpinis pasėlis santykiu 0,3:0,3:0,3. Tarpiniai pasėliai paliekami per žiemą nušalti ir mulčiuoti dirvos paviršiu.

Rudenį tame bandymų plote pasėjami žieminiai kviečiai juostinio žemės dirbimo ir sėjos agregatu 33,3 cm tarpueiliais tarp juostų centrų, sėklas juostoje išbarstant pakrikai. Pasėtų žieminių kviečių juostos plotis 13 cm, o tarpueiliuose likęs žolių (arba be jų) pasėlio juostos plotis 20 cm. Žieminių kviečių sėklos norma 150 kg/ha. Bandymai pagal šią schemą pradedami 2018 m. pavasarį (su tarpiniais pasėliais rudenį), 2019 m. auginami žieminiai kviečiai pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją.

# Dvinarių žieminių kviečių ir daugiamečių žolių/ tarpinių pasėlių juostinės sėjos technologija

Bandymo schema A. Arlauskienės ekologiniame ūkyje

2018 m.

1. Vasariniai miežiai
2. Vasariniai miežiai+Baltieji dobilai
3. Vasariniai miežiai+baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų mišinys

2019 m. dvinaris žieminiai kvietrugių ir žolių pasėlis



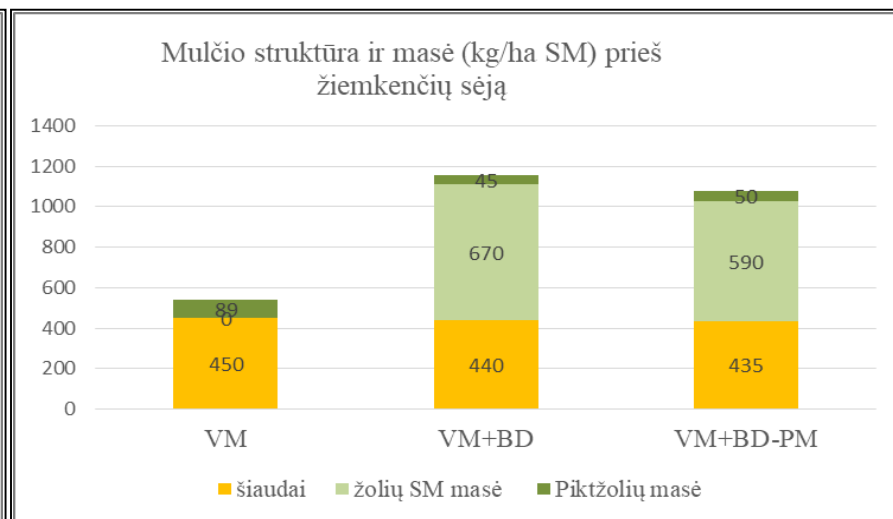
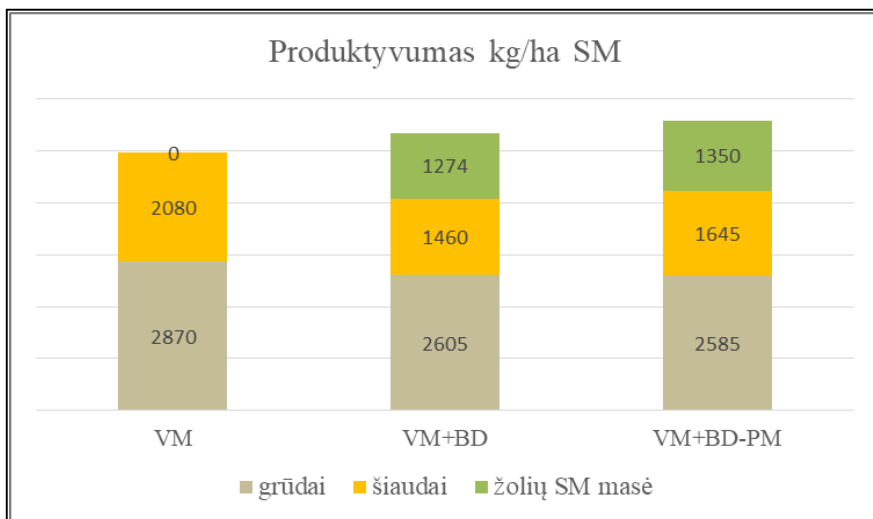
Bandymo schema Joniškėlio b. stoties demonstraciniame ekologiniame plote 2018 m.

1. Vasariniai miežiai
2. Vasariniai miežiai+posėlinės b. garstyčios
3. Vasariniai miežiai+posėlinių b. garstyčių ir p. ridikų mišinys

2019 m. dvinaris žieminiai kviečių ir bastutinių augalų pasėlis (bastutinių nušalęs mulčias)



## Vasarinių miežių su pupinių žolių įsėliu produktyvumas (kairėje) ir augalų liekanų mulčio masė (dešinėje), 2018 m.



Pupinių žolių įsėlis sumažino vasarinių miežių grūdų derlingumą 9,6 %, palyginti su miežiais be įsėlio. Tačiau auginant pupinių žolių įsėlį bendras agrofitocenozių derlingumas buvo 7,9-12,7 % didesnis nei be įsėlio. Pupinės žolės ir šiaudai suformavo vidutinio storio mulčio sluoksnį. Pupinių žolių įsėlis taip pat sumažino piktžolių masę.

**Dirvožemio padengimas (%) augalais ir jų liekanomis sudygas žieminiams kvietrugiams dvinariame baltųjų dobilų - žieminių kvietrugių pasėlyje.**

**2018-10-8, sėta 2018-09-25**

Baltųjų dobilų antžeminės masės apdorojimas	Augalai ir jų liekanos			Juoda žemė
	žieminių kvietrugių daigai	miežių šiaudai	Baltieji dobilai	
<b>Retas baltųjų dobilų pasėlis</b>				
Frezuota	16	8	4	72
Mulčiuota	7	11	13	69
Neliesta	6	9	22	63
<b>Tankus baltųjų dobilų pasėlis</b>				
Frezuota	7	5	8	80
Mulčiuota	11	4	21	64
Neliesta	7	5	24	64

**Dirvožemio padengimas (%) augalais ir jų liekanomis po juostinės sėjos  
dvinariame aliejinių ridikų - žieminių kviečių pasėlyje.  
2018-10-8, sėta 2018-09-25**

Tarpinis pasėlis	Augalai ir jų liekanos		Juoda žemė
	miežių šiaudai	tarpinio pasėlio augalai	
Baltosios garstyčios ir aliejiniai ridikai	21	3	76
Aliejiniai ridikai	19	7	74



# Augalų liekanų masė dvinariame baltųjų dobilų - žieminių kvietrugių pasėlyje.

**2018-10-8, sėta 2018-09-25**

Baltųjų dobilų antžeminės masės apdorojimas	Augalai ir jų liekanų masė kg/ha			Santykis BD:VM
	Baltieji dobilai (BD)	Vasarinių miežių šiaudai ir ražienos (VM)	Piktžolės (P)	
<b>Retas baltųjų dobilų pasėlis</b>				
Frezuota	80	612	13	1:8
Mulčiuota	106	390	18	1:4
Neliesta	554	346	0	1:0,6
<b>Tankus baltųjų dobilų pasėlis</b>				
Frezuota	182	799	169	1:4
Mulčiuota	1143	254	26	1:0,2
Neliesta	1993	258	12	1:0,1
Eksperimento vidurkis	676	443	40	1:0,7

# Augalų liekanų masė dvinariame aliejinių ridikų - žieminių kviečių pasėlyje. 2018-10-8, sėta 2018-09-25

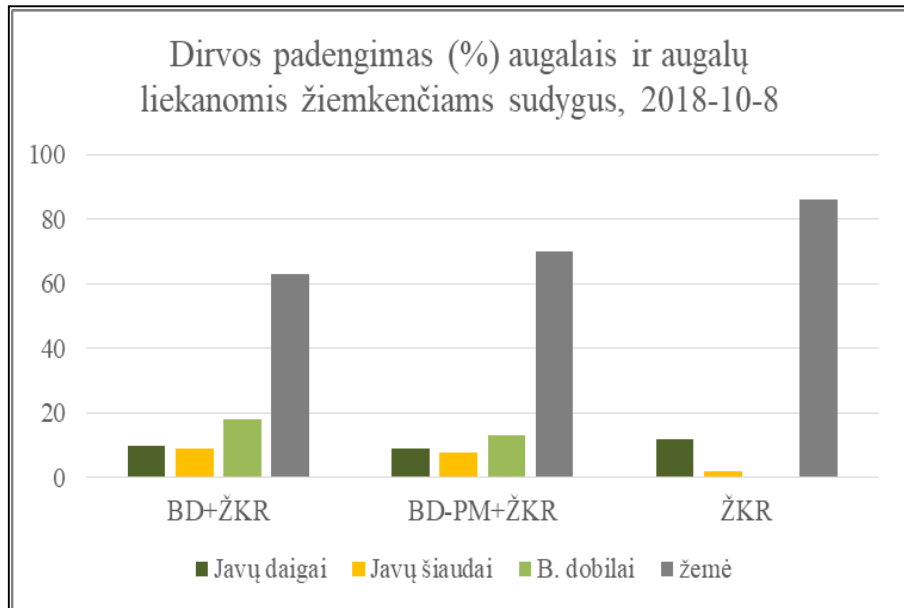
Tarpinis pasėlis	Augalai ir jų liekanų masė kg/ha			Santykis TP:VM:P
	tarpinio pasėlio augalai (TP)	vasarinių miežių šiaudai (VM)	Piktžolės (P)	
Baltosios garstyčios ir aliejiniai ridikai	190	315	91	1:2:0,5
Aliejiniai ridikai	139	404	99	1:3:0,7
Eksperimento vidurkis	165	360	95	1:2:0,6

**Maisto medžiagų (NPK) kiekis sukauptas vasarinių miežių ir vasarinių miežių – baltųjų dobilų agrofiteozėje ir jų balansas, 2018 m.**

Variantai	Sukaupta			Parduota su produkcija			Gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
V. miežiai	55,4	12,1	25,5	43,1	10,0	19,5	12,3	2,1	6
V. miežiai+b. dobilai	86,8	14,4	46	41,2	9,4	17,7	45,6	5	28,3

Su vasarinių miežių šiaudais gražintas į dirvą N kiekis buvo nedidelis. Auginant v. miežius su b. dobilų įsėliu, į dirvą patenka 52,5 % agrofiteozėje sukaupto N.

## Dirvos padengimas šiaudų ir pupinių žolių mulčiu, 2018 m.



Spalio pradžioje įvertintas dvinarių pasėlių dirvos padengimas augalų liekanomis parodė, kad šiaudai ir dobilai padengė 21-27 % dirvos paviršiaus, artoje dirvoje - 2 %.



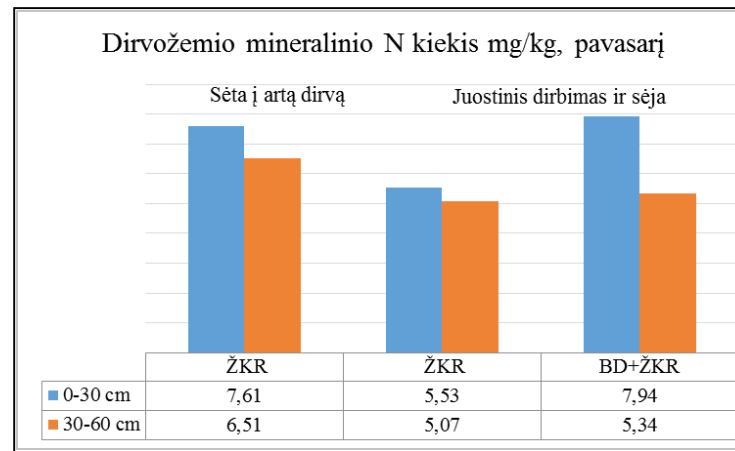
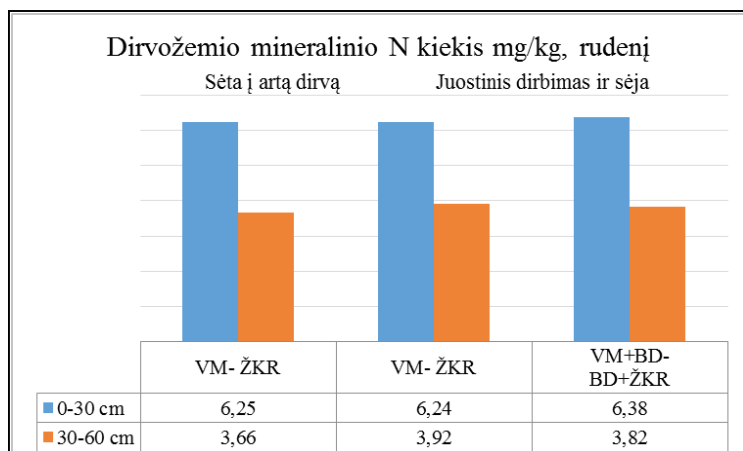
a) eilinės sėjos pasėlis pasėlis



b) juostinės sėjos

Žiemos metu, kai sniego buvo nedaug, juostinės sėjos žieminių kviečių pasėliuose sniego dangos storis kviečių juostoje siekė 8,0 – 9,0 cm, kai tuo laiku eilinės sėjos kviečių pasėlius dengė tik 3,0 cm storio sniego danga. Todėl juostinės sėjos pasėliuose susidaro geresnės sąlygos žieminiams augalams peržiemoti.

## Dirvožemio mineralinio N kiekis 2018-2019 m.



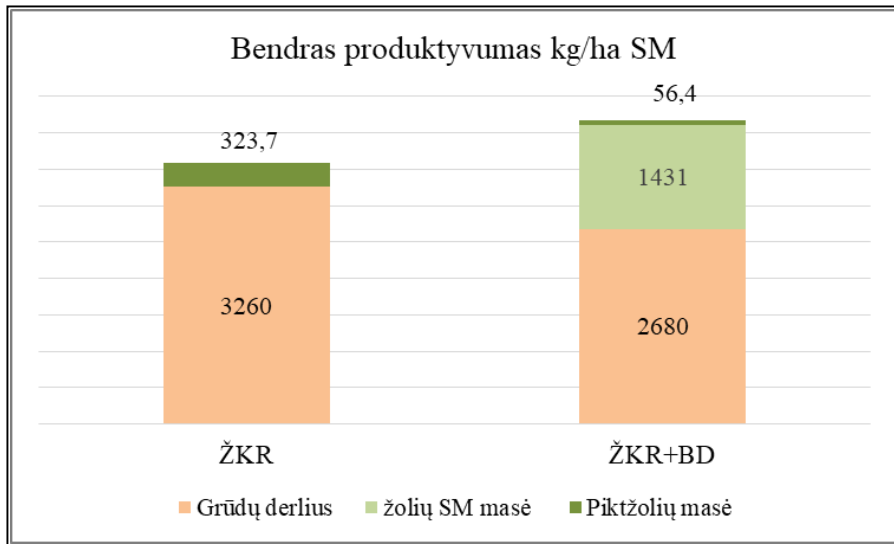
Dirvožemio mėginių analizė (2018-10-08) parodė, kad įterptų augalų masės mineralizacija greičiausiai vyko artoje dirvoje.

Ne augalų vegetacijos metu (lapkritis-kovas) nepalankios sąlygos (ilgas ir šiltas ruduo, didelis kritulių kiekis, dažni atšilimai žiemą) skatina N migravimą į gilesnius sluoksnius ir jo iššiplovimą. Pavasarį atsinaujinus žiemkenčių vegetacijai mineralinio N kiekis nežymiai padidėjo, palyginti su duomenimis rudenį. Mineralinio azoto duomenys (0-30 cm) parodė augalų liekanų, skirtingais būdais įterptų į dirvą, skaidymosi intensyvumą. Sėjant žieminius kvietrugius po v. miežių, suarus dirvą, augalų liekanų ir dirvožemio organinių medžiagų mineralizacija padidėjo 38 %, palyginus su sėtais į miežieną juostinio žemės dirbimo ir sėjos būdu (be arimo). Mineralinio azoto kiekis taip pat padidėjo (28 %) ir gilesniame dirvožemio sluoksnyje (30-60 cm). Palyginus juostinį žemės dirbimo ir sėjos būdą į miežieną ir dobilieną, pastarajame azoto buvo 44 % daugiau. Gilesniame dirvožemio sluoksnyje ryškesnių skirtumų nebuvo. Dvinariuose baltųjų dobilų ir žieminių kvietrugių pasėliuose pagrindinė azoto dalis buvo optimali ir sukaupta armenyje.

## Dirvožemio mineralinio N kiekis 2018-2019 m.

Variantai	Mineralinio azoto kiekis, mg/kg			Mineralinio azoto kiekis (N <sub>min</sub> ), kg/ha
	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>min</sub>	
1. Be tarpinio pasėlio-žieminiai kviečiai-eilinė sėja	7,67	1,51	9,18	55,08
2. Posėliniai aliejiniai ridikai-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	5,29	1,33	6,42	38,52
3. Posėlinių aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių mišinys-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	4,85	1,25	6,10	36,60

Variantas	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis (N <sub>min</sub> .) kg/ha
	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>min</sub>	
1. Be tarpinio pasėlio-žieminiai kviečiai-eilinė sėja	10,65	1,77	12,42	74,52
2. Posėliniai aliejiniai ridikai-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	5,86	1,82	7,68	46,08
3. Posėlinių aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių mišinys-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	5,70	1,59	7,29	43,74



2019 m. augintas dvinaris žieminių kvietrugių ir baltųjų dobilų bei palyginimui vienanaris žieminių kvietrugių pasėliai. Dvinariame pasėlyje augintų žieminių kvietrugių grūdų derlingumas buvo 17,8 % mažesnis, palyginti su augintais arime. Tačiau dvinarių agroflocenozijų produktyvumas (kvietrugių grūdų + b. dobilų derlius) buvo 26,1 % didesnis, palyginti su vienanarių. Tai sudarė palankias augimo sąlygas kitam sėjomainos nariui. Dvinariame pasėlyje piktžolių orasausė masė buvo 5,7, jų skaičius 3,1 karto mažesni, palyginti su vienanariu pasėliu.

Variantas	Grūdų derlius t/ha	Piktžolių orasausė masė g / m <sup>2</sup>
1. Be tarpinio pasėlio-žieminiai kviečiai-eilinė sėja	4,16	88,02
2. Posėliniai aliejiniai ridikai-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	4,91	60,81
3. Posėlinių aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių mišinys-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	4,22	102,69

Auginant žieminius kviečius juostinės sėjos technologijoje daugianariuose pasėliuose su posėliniais aliejiniais ridikais ir baltosiomis garstyčiomis, kviečių grūdų derlius didėjo, palyginti su vienanariu eilinės sėjos žieminių kviečių pasėliu. Didžiausias žieminių kviečių grūdų derlius (4,91 t/ha) gautas juos auginant juostinės sėjos technologijoje dvinariame pasėlyje su aliejiniais ridikais.



## Maisto medžiagų (NPK) kiekis sukauptas daugianarių pasėlių deriniuose ir jų balansas, 2019 m.

Variantai	Sukaupta			Parduota su produkcija			Gražinta į dirvą		
	N	P	N	N	N	K	N	N	K
	kg/ha SM								
ŽKR+BD	102,3	17,0	92,2	43,4	10,5	12,3	58,9	6,5	79,9
ŽKR+BD-PM	119,5	19,2	99,2	46,6	11,3	12,3	72,9	7,9	86,9
ŽKR	73,7	16,3	55,7	58,7	13,7	15,3	15,0	2,6	40,4

Žieminių kvietrugių- baltųjų dobilų (antri augimo metai) fitocenozės pagrindinių maisto medžiagų balanso duomenimis, su augalų liekanomis (b. dobilų mase ir kvietrugių šiaudais) į dirvą gražinama 58,9 kg/ha N, 6,5 kg/ha P ir 79,9 kg/ha K, t.y. atitinkamai 57,6 %, 38,2 % ir 86,7 % fitocenozeje sukauptų maisto medžiagų. Šie maisto medžiagų kiekiai, palyginti su vienrūšiu žieminių kvietrugių pasėliu, yra gerokai didesni: N- apie 4, P ir K - apie 2 kartus.

Variantai	Sukaupta iš viso			Parduota su produkcija			Gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
1. Be tarpinio pasėlio-žieminiai kviečiai-eilinė sėja	73,4	13,9	36,4	55,5	11,4	12,9	17,9	2,5	23,5
2. Aliejiniai ridikai-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	109,4	21,9	66,2	66,7	14,4	15,7	42,7	7,5	50,5
3. Aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių mišinys-žieminiai kviečiai-juostinė sėja	101,1	20,2	65,2	58,1	12,7	14,2	43,0	7,5	51,0

# Dirvožemio struktūra

ŽKR+BD BD juostinis dirbimas ir sėja



ŽKR+BD-PM juostinis dirbimas ir sėja



ŽKR įprastinis žemės dirbimas ir sėja



Auginant dvinarius žieminių kvietrugių – baltųjų dobilų pasėlius, dirvožemis buvo struktūringas, sudarytas iš 2 mm-7 mm dydžio suapvalintų poringų agregatų, lengvai trupinamas viena ranka, turėjo daug organinių liekanų. Artoje dirvoje nustatyta suapvalintų 2 mm-15 mm dydžio agregatų mišinys, agregatai poringi, kiek suslėgti - agregatai turėjo kampotų plokštumų (kampuoti).

# Dirvožemio gyvybingumo rodikliai



### **III grupė – Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse;**

#### **Dvinario žirnių-miglinių žolių pasėlio auginimo būdai**

##### **Tyrimų schema:**

1. Be tarpinio pasėlio
2. Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo
3. Tarpinis pasėlis po gilaus arimo

Bendrosios sąlygos. Tarpiniai pasėliai auginami po žieminių javų derliaus nuėmimo. Laukelyje be tarpinių pasėlių (1 variantas) po žieminių javų derliaus nuėmimo atliekamas ražienų skutimas. 2 varianto laukelyje tuoj po žieminių javų derliaus nuėmimo atliekamas ražienų skutimas ir iš karto įsėjami tarpinių pasėlių augalai. 3 varianto laukelyje tuoj po žieminių javų derliaus nuėmimo atliekamas gilus arimas ir papildomai įdirbus dirvą (jei reikia) įsėjami tarpinių pasėlių augalai. Tarpiniai pasėliai (baltosios garstyčios, aliejiniai ridikai ar kiti vienmečiai bastutiniai augalai) pasirenkami pagal vietos dirvožemio ir meteorologines sąlygas. Tarpinių pasėlių sėklos norma baltųjų garstyčių 15-18 kg/ha, aliejinių ridikų 12-15kg/ha. 1 ir 2 variantų laukeliai rudenį suariami (2 varianto laukelyje užariama tarpinio pasėlio augalų masė žaliajai trąšai). 3 varianto laukeliai rudenį neriama paliekant tarpinį pasėlį per žiemą nušalti ir mulčiuoti dirvos paviršių. Pavasarį, atlikus priešsėjinį dirbimą, visų variantų laukeliuose sėjami žirniai/pupos su vienmečių svidrių įsėliu.

# Tarpinių pasėlių auginimo galimybės

(D. Linkevičiaus ir R. Misevičiaus ūkiuose)

Tyrimų schema 2018 m.

1. Be tarpinio pasėlio
2. Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo
3. Tarpinis pasėlis po gilaus arimo

2019 m. auginami žirniai ir pupos su miglinių žolių įsėliu



**Tyrimų schema 2018/19 m.**  
(R. Misevičiaus ūkis)

Tarpinis pasėlis po  
gilaus arimo



Tarpinis pasėlis po  
ražienų skutimo



Be tarpinio pasėlio -  
skusta



# Tyrimų duomenys: tarpiniai pasėliai

R. Misevičiaus ekologinis ūkis, Biržų raj.

2018.09.18

Garstyčios (vnt.m <sup>2</sup> )	Garstyčios žalia masė (g m <sup>2</sup> )	Garstyčios orasausė masė (g m <sup>2</sup> )	Garstyčios šaknų žalia masė (g)	Garstyčios šaknų orasausė masė (g)	Garstyčios šaknų ilgis (cm)
<b>Arta (su garstyčia)</b>					
108	178,96	37,72	32,97	14,00	10,37
<b>Nearta (su garstyčia)</b>					
109	130,39	30,75	36,25	10,80	7,73

# Tyrimų duomenys: pabiros ir piktžolėtumas

R. Misevičiaus ekologinis ūkis, Biržų raj.

2018.09.18

Pabirų sk. (vnt.m <sup>2</sup> )	Pabirų žalia masė (g m <sup>2</sup> )	Pabirų orasausė masė (g m <sup>2</sup> )	Piktžolių sk. (vnt m <sup>2</sup> )	Piktžolių ž. masė (g m <sup>2</sup> )	Piktžolių orasausė masė (g)
<b>Arta (su garstyčia)</b>					
21	3,72	0,97	383	88,43	24,52
<b>Nearta (su garstyčia)</b>					
60	8,25	2,44	103	59,63	15,96
<b>Nearta (be garstyčių)</b>					
36	4,48	1,92	249	352,35	108,67



# Piktžolės



Tarpinis pasėlis po  
gilaus arimo



Tarpinis pasėlis po  
ražienų skutimo



Be tarpinio pasėlio -  
skusta

## Tyrimų schema 2018/19 m.

(D. Linkevičiaus ūkis)

Tarpinis pasėlis po  
gilaus arimo



Tarpinis pasėlis po  
ražienų skutimo



Be tarpinio pasėlio -  
skusta



# Tyrimų duomenys: tarpiniai pasėliai

D. Linkevičiaus ekologinis ūkis, Biržų raj.

2018.09.18

Garstyčios (vnt.m <sup>2</sup> )	Garstyčios žalia masė (g m <sup>2</sup> )	Garstyčios orasausė masė (g m <sup>2</sup> )	Garstyčios šaknų žalia masė (g)	Garstyčios šaknų orasausė masė (g)	Garstyčios šaknų ilgis (cm)
<b>Arta (su garstyčia)</b>					
183	450,97	86,36	48,91	15,03	6,97
<b>Nearta (su garstyčia)</b>					
412	313,93	66,13	52,27	16,81	6,36

# Ūkiuose išplitusios piktžolių rūšys

<i>R. Misevičiaus ūkis</i>	<i>D. Linkevičiaus ūkis</i>
<b>Trumpaamžės piktžolės</b>	<b>Trumpaamžės piktžolės</b>
Baltoji balanda	D. garstukas
Paprastoji naktižiedė	
Šiaurinis lipikas	
Dirvinė čiužutė	
<b>Daugiametės piktžolės</b>	<b>Daugiametės piktžolės</b>
Paprastasis varputis	
Dirvinė pienė	
Paprastasis kietis	

# Tyrimų duomenys: dirvožemio drėgmė

Biržų raj. R. Misevičiaus ūkis

2018.09.18

Variantai	Gylis cm	
	0-5	5-10
Be tarpinio pasėlio (kontrolė)	3,26	7,60
Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	2,11	4,23
Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	1,69	3,35

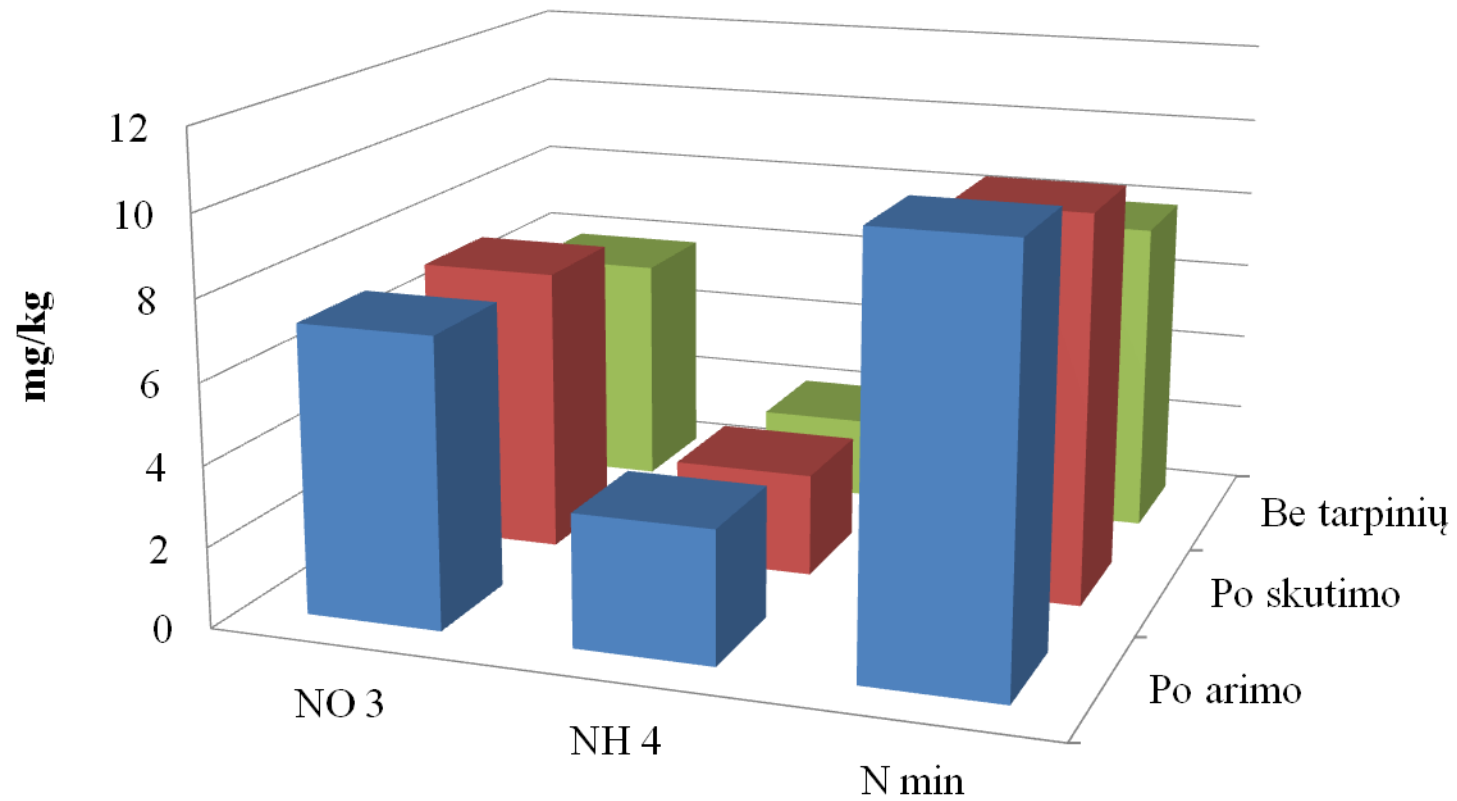
Biržų raj. D. Linkevičiaus ūkis

Variantai	Gylis cm	
	0-5	5-10
Be tarpinio pasėlio (kontrolė)	2,16	8,60
Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	2,70	4,63
Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	2,80	4,41



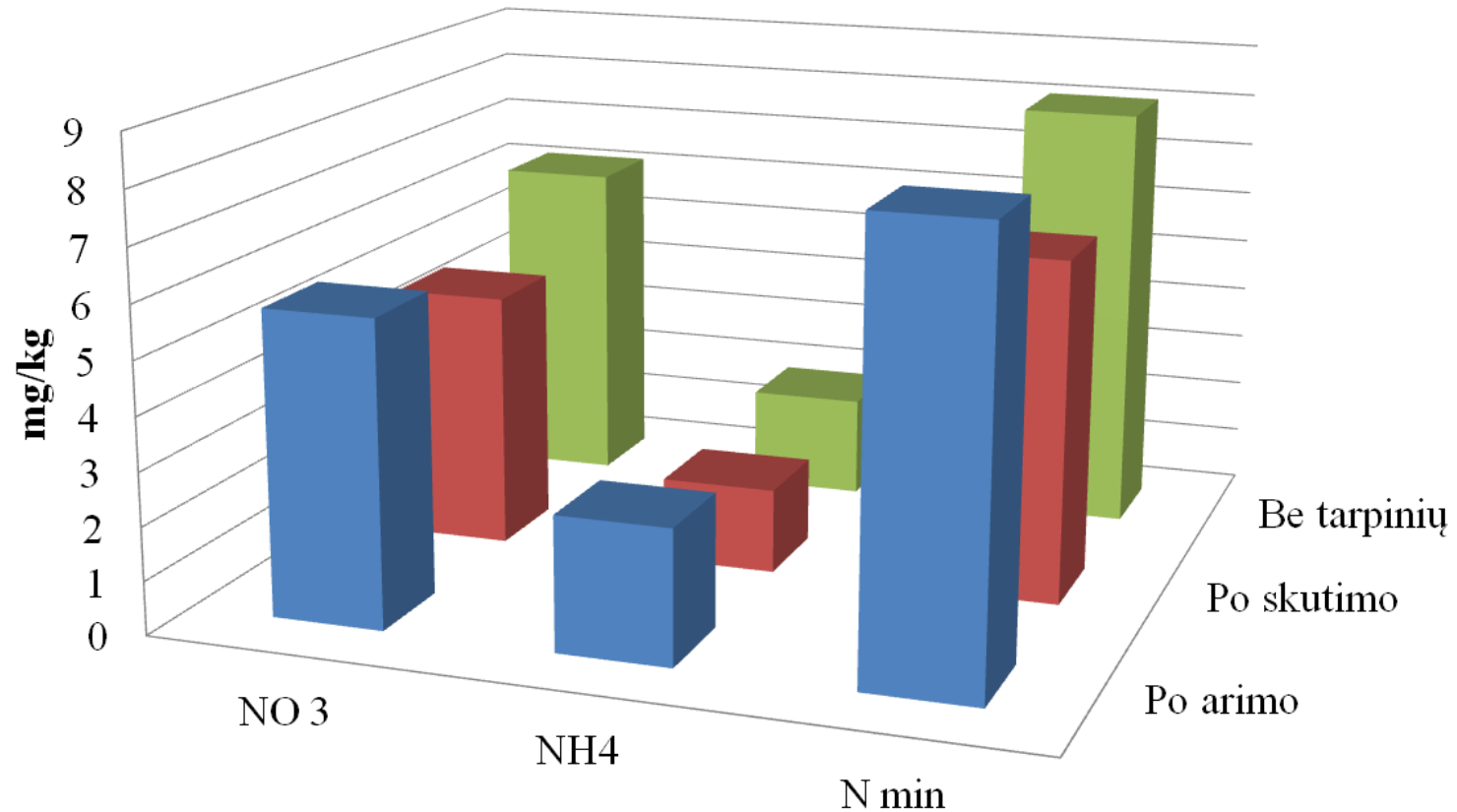
## Mineralinis azotas 0-60 cm, 2019.04.11

R. Misevičiaus ūkis



	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	N min
Po arimo	7.18	3.29	10.5
Po skutimo	7.12	2.56	9.68
Be tarpinių	5.83	2.05	7.88

## Mineralinis azotas 0-60 cm, D. Linkevičiaus ūkis



	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	N min
Po arimo	5.7	2.51	8.21
Po skutimo	4.81	1.59	6.4
Be tarpinių	6.18	1.9	8.08

## Grūdų derlius ir jo kokybės rodikliai, 2019 m.

Variantai (Misevičius)	Žirnių grūdų derlius kg/ha	1000 grūdų masė, g	Drėgmė, %	Saiko svoris, kg/hl	Baltymai, %
Be tarpinio pasėlio	850	232,64	15,7	91,9	20,9
Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	1250	233,58	16,2	91,3	20,6
Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	1650	243,36	17,4	89,3	21,1

Variantai	Pupų grūdų derlius kg/ha	1000 grūdų masė, g	Saiko svoris, kg/hl	Drėgmė, %	Baltymai, %
Be tarpinio pasėlio	1350	472	76,8	14,0	26,3
Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	1750	475	77,2	14,2	27,1
Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	2050	485	77,3	14,8	27,1



## Maisto medžiagų (NPK) kiekis ir jų balansas, 2019 m.

Variantai	Sukaupta iš viso			Parduota su produkcija			Gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
1. Be tarpinio pasėlio	86,6	14,3	61,4	70,5	11,6	27,1	16,1	2,72	34,3
2. Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	89,3	15,7	62,1	72,7	12,8	28,9	16,6	2,85	33,2
3. Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	112,8	17,6	69,3	95,9	14,6	33,1	16,9	3,01	36,2

Variantai	Sukaupta iš viso			Parduota su produkcija			Gražinta į dirvą		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
	kg/ha SM								
1. Be tarpinio pasėlio	97,9	16,32	81,5	80,5	12,6	27,2	17,4	3,72	54,3
2. Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo	99,8	17,65	80,1	82,7	13,8	26,9	17,1	3,85	53,2
3. Tarpinis pasėlis po gilaus arimo	123,4	19,91	88,4	105,9	15,7	32,2	17,5	4,01	56,2

## **IV grupė - Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas palankiose ūkininkauti vietovėse; Ukmergės r.**

### **(4) Žolinių įsėlių pupiniuose javuose panaudojimas**

1. Be įsėlio
2. Vienmečių svidrių įsėlis
3. Žieminių rugių įsėlis

Bendrosios sąlygos. Žolės ir rugiai įsėjami į žirnius. Žirnių veislė pasirenkama pagal vietos dirvožemio ir meteorologines sąlygas. Žolių įsėlio sėja atliekama kartu sėjant žirnius arba tuoj po jų sėjos. Rugių įsėlio sėja atliekama tuoj po žirnių sėjos. Žirnių sėklos norma sumažinama 20 proc. (sėklos norma 240-320 kg/ha priklausomai nuo 1000 sėklų masės ir šalies regiono). Vienmečių svidrių įsėlio norma 12 kg/ha, rugių įsėlio norma 50 kg/ha. Žirniai auginami pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją. Žolių ir rugių įsėlio masė žaliai trąšai įterpiama (užariama arba įterpiama bearimio dirbimo padargais) rudenį arba pavasarį, atsižvelgiant į ūkininko turimą techniką ir galimybes. Bandymo variantų laukeliai išdėstomi juostomis prisiderinant prie ūkininko turimų laukų dydžio ir technikos.

Bandymai pagal šią schemą pradedami 2018 m. pavasarį, 2019 m. sekamas poveikis auginant miglinius javus pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją. Pagal šią schemą įrengiami du parodomieji bandymai skirtinguose ūkiuose.

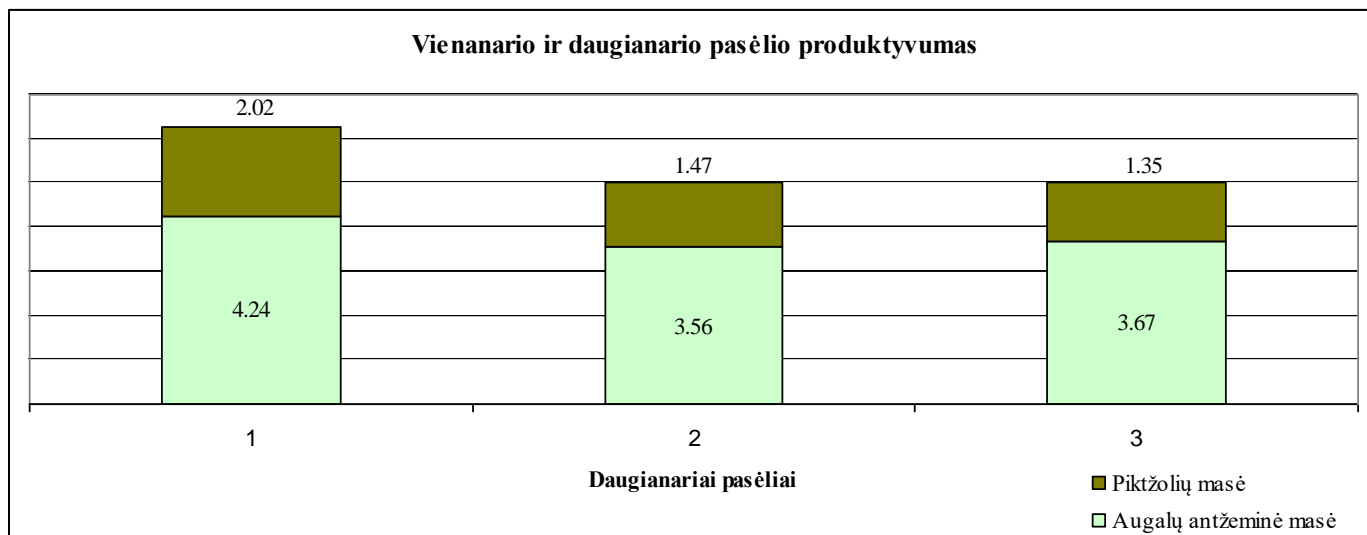
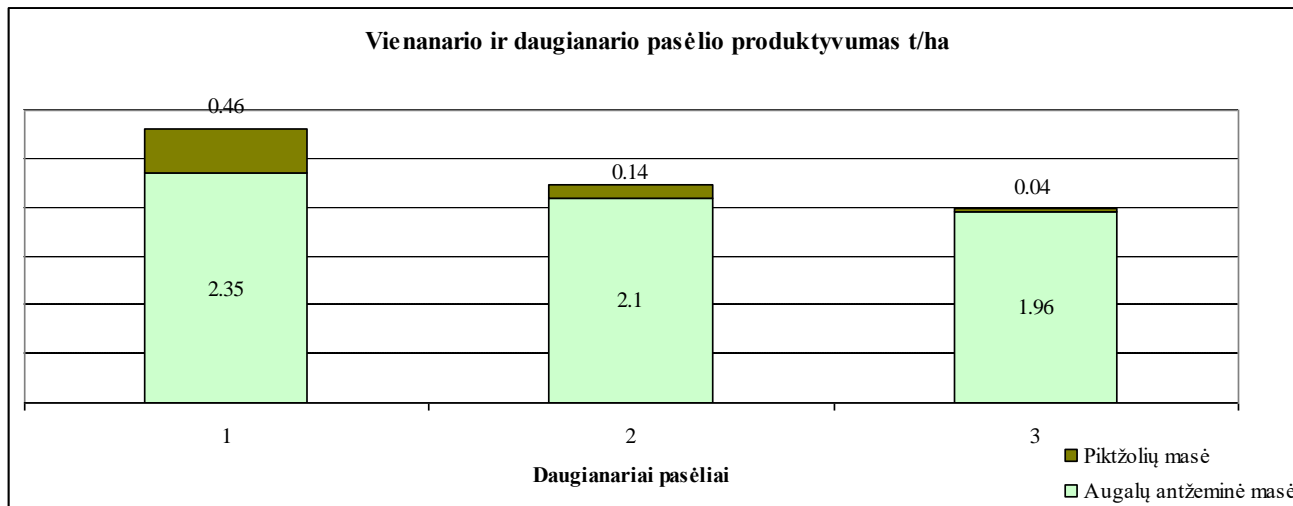
# Žolinių įsėlių pupiniuose javuose panaudojimas (S. Daniulio ir R. Nanartavičiaus ūkiuose)

Tyrimų schema 2018 m. auginti pusiau belapiai žirniai

1. Be įsėlio
2. Vienmečių svidrių įsėlis
3. Žieminių rugių įsėlis



# Daugianarių pasėlių bendras produktyvumas



# Žieminių rugių auginamų po žirnių pasėlių tankumas ir piktžolėtumas

(Ramūno Nanartavičiaus ūkis, Ukmergės r., 2019 04 01)

Variantas	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Piktžolių skaičius vnt./m <sup>2</sup>			Avižų skaičius vnt./m <sup>2</sup>
		trumpamžių	daugia-mečių	iš viso	
1.	Žirniai be įsėlio (kontrolė)	49,0	4,0	53,0	117,0
2.	Žirniai + gausiažiedės svidrės įsėlis	40,0	21,0	61,0	64,0
3.	Žirniai + žieminiai rugiai	68,0	17,0	85,0	84,0

# Žieminių rugių, auginamų po daugianarių pasėlių, tankumas ir piktžolėtumas

(Sauliaus Daniulio ūkis, Ukmergės r., 2019 04 01)

Variantas	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Piktžolių skaičius vnt./m <sup>2</sup>			Žieminių rugių skaičius vnt./m <sup>2</sup>
		trumpamžių	daugiamėčių	iš viso	
1.	Žirniai be įsėlio (kontrolė)	65,0	36,0	101,0	156,0
2.	Žirniai + gausiažiedės svidrės įsėlis	110,0	58,0	168,0	189,0
3.	Žirniai + žieminiai rugiai	35,0	24,0	59,0	61,2

# Mineralinio azoto kiekis 0-60 cm dirvožemio sluoksnyje

(Ramūno Nanartavičiaus ūkis, Ukmergės r., 2019 04 01)

Variantas	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis kg/ha
		N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>min.</sub>	
1.	Žirniai be įsėlio (kontrolė)	4,02	2,61	6,63	39,78
2.	Žirniai + gausiažiedės svidrės įsėlis	2,44	2,74	5,18	31,08
3.	Žirniai + žieminiai rugiai	2,62	1,70	4,32	25,92

**Mineralinio azoto kiekis 0-60 cm dirvožemio sluoksnyje  
žieminiuose rugiuose, auginamuose po daugianarių pasėlių  
(Sauliaus Daniulio ūkis, Ukmergės r., 2019 04 01)**

Variantas	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis kg/ha
		N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>min.</sub>	
1.	Žirniai be įsėlio (kontrolė)	2,93	1,61	4,54	27,24
2.	Žirniai + gausiažiedės svidrės įsėlis	2,83	1,99	4,82	28,92
3.	Žirniai + žieminiai rugiai	4,40	1,70	6,10	36,60



## Avižų /žieminių rugių pasėlių produktyvumo ir grūdų kokybės rodikliai, 2019 m.

Rodikliai	Vienetai	Variantai		
		Žirniai (be įsėlio) / Avižos 2019 m.	Žirniai + vienmečių svidrių įsėlis / Avižos 2019 m.	Žirniai + žieminiai rugiai / Žieminiai rugiai 2019 m.
Piktžolių skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	295	117	114
Piktžolių orasausė masė	g /m <sup>2</sup>	115,38	44,79	95,68
Augalų skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	175	236	121
Augalų masė	g /m <sup>2</sup>	520,88	461,52	621,37
Produktyvių stiebų skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	292	363	293
Grūdų derlius	t/ha	2,42	1,67	2,62
Grūdų saiko masė	g/hl	–	–	73,5
1000 grūdų masė	g	–	–	28,84
Grūdų drėgnis	%	14,1	14,5	14,4
Baltymų kiekis grūduose	%	13,2	13,3	9,0

## Žieminių rugių pasėlio produktyvumo ir grūdų kokybės rodikliai, 2019 m.

Rodikliai	Mat. vienetai	Variantai		
		Žirniai (be įsėlio)	Žirniai + vienmečių svidrių įsėlis	Žirniai + žieminiai rugiai
Piktžolių skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	134	81	113
Piktžolių orasausė masė	g /m <sup>2</sup>	14,51	111,72	12,98
Augalų skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	273	104	302
Augalų masė	g /m <sup>2</sup>	770,98	620,23	873,35
Produktyvių stiebų skaičius	vnt./m <sup>2</sup>	545	307	579
Grūdų derlius	t/ha	3,12	2,48	3,45
Grūdų saiko masė	g/hl	69,9	70,8	70,9
1000 grūdų masė	g	26,90	26,70	26,98
Grūdų drėgnis	%	16,1	16,1	16,1
Baltymų kiekis grūduose	%	8,7	9,3	9,0

## **V grupė – Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse (Marijampolės r.)**

Bendrosios sąlygos. Pupinių ir miglinių javų veislės pasirinktos pagal vietos dirvožemio ir meteorologines sąlygas. Javų mišiniai auginti grūdams pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją. Augalų sėklos normos mišinys dvinariame pasėlyje buvo sudarytas iš kiekvieno augalo pusės hektaro normos (sėklos norma /2). Trinario pasėlio sėklos norma buvo sudaryta iš kiekvieno augalo trečdaliao hektarinės sėklos normos (sėklos norma /3). Bandymo variantų laukeliai išdėstyti juostomis prisiderinant prie ūkininko turimų laukų dydžio ir technikos. Bandymai pagal šią schemą pradėti 2018 m. pavasarį, 2019 m. sekamas poveikis auginant žieminius miglinius javus ir daugiameses žoles pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją.

# Bandymas įrengtas K. ir D. Mykolaičių ūkiuose

2018 m.

1. Ž. kvietrugiai+įsėlis;
2. Ž. kvietrugiai +žirniai + įsėlis;
3. Ž. kvietrugiai + žirniai + pupos+įsėlis.

2019 m. - r. dobilai sėklai

2018 m.

1. Pupos;
2. Pupos+miežiai;
3. Pupos+miežiai+žirniai.

2019 m. – pupos+v.kviečiai



Projektas Nr. 14PA-KK-17-1-01507-PR001

**INOVATYVIŲ DAUGIANARIŲ  
PASĖLIŲ TECHNOLOGIJŲ  
PANAUDOJIMAS EKOLOGINIO  
ŽEMĖS ŪKIO OPTIMIZAVIMUI**

**Tyrimų schema I.: (2018 m.)**

1. Ž. kvietrugiai;
2. Ž. kvietrugiai + žirniai
3. Ž. kvietrugiai + žirniai + pupos

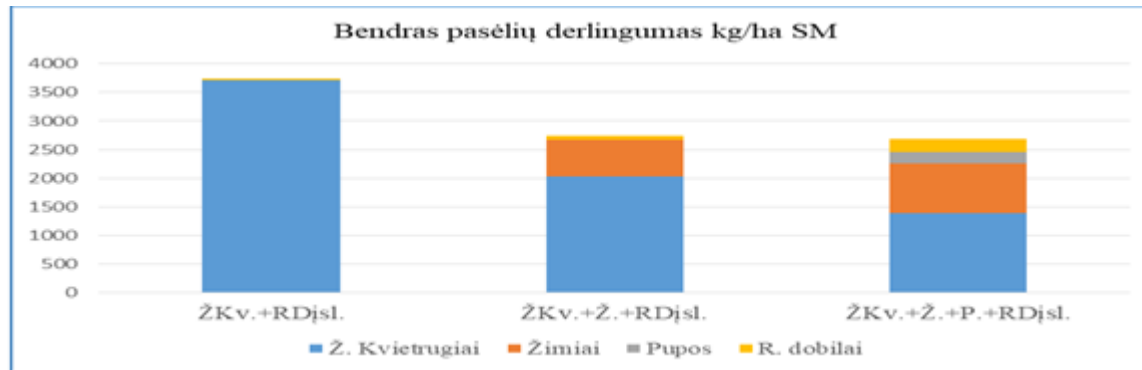
2019 m. visuose variantuose r. dobilų įsėlis sėklai

2018/06/27

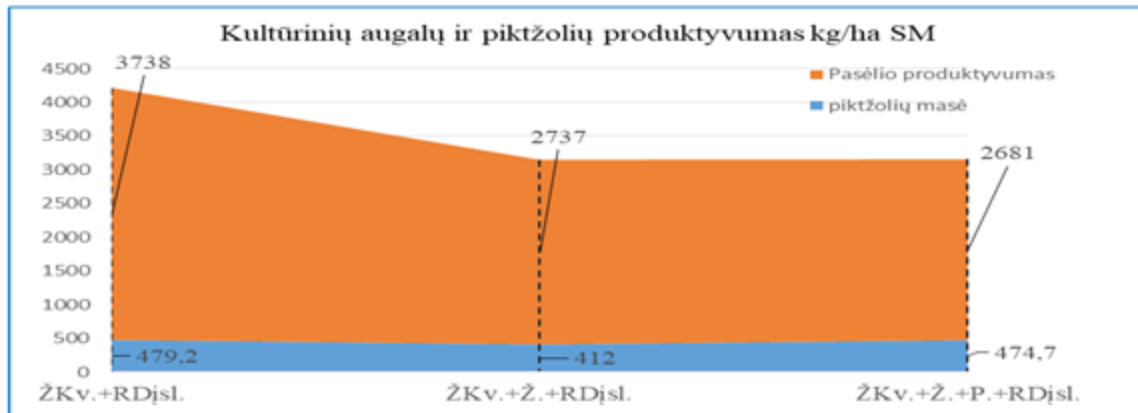
Bandyme pas ūkininką Kęstutį Mykolaitį po žiemos išretėjo žieminiai kvietrugiai, todėl pavasarį buvo įsėti žirniai, dar vėliau – raudonieji dobilai, tačiau, nepaisant sausringų sąlygų, visi trys augalai gerai augo, nekonkuravo tarpusavyje ir stebė piktžoles.



## Bendras agrofitorocenozių produktyvumas, 2018 m.

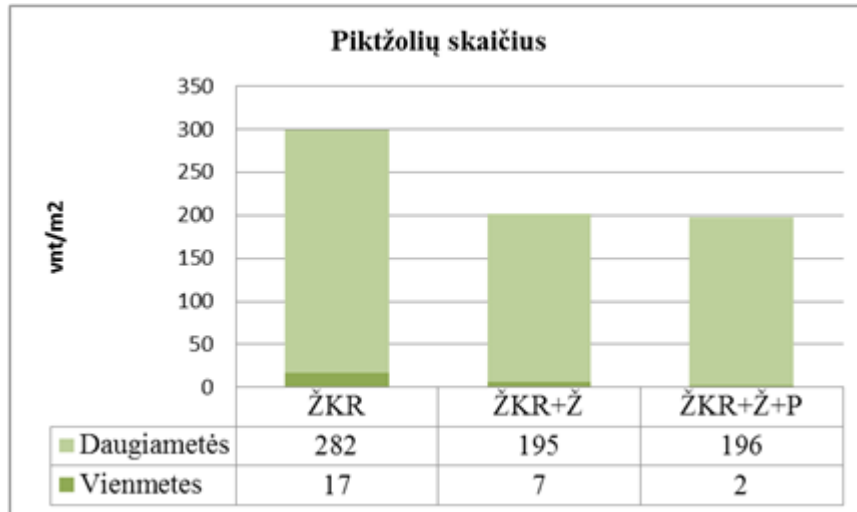


Pupinius javus sėjant į žieminius kvietrugius, pastarieji turi privalumą konkurencinėje kovoje dėl aplinkos išteklių su pupiniais, kadangi jau yra pasiekę krūmijimosi tarpsnį. Augalų tankumo analizė parodė, kad į žieminius kvietrugius įsėjus žirnius, jie sudygo, tankumas buvo artimas optimaliam. Tačiau nėra iki galo aišku, ar pupinių javų norma buvo tinkama, tam reikalingi papildomi tyrimai. Tačiau į žieminius kvietrugius sėjant žirnius ir pupas, neįvertintas realus kvietrugių tankumas (jis buvo per mažas) ir pasirinkta šiek tiek per maža žirnių ir pupų sėklos norma. Išlieka neaiškus, žirnių ir pupų sudygimas. Tai lėmė, kad didžiausias produktyvumas buvo žieminių kvietrugių su raudonųjų dobilų įsėliu. Tačiau pastarajame, tankesniame pasėlyje, stipriausiai buvo stelbiami raudonieji dobilai ir jų antžeminė masė buvo mažiausia.



Pasėlių piktžolėtumas buvo nemažas. Mažiausia piktžolių masė nustatyta žieminių kvietrugių – žirnių pasėlyje

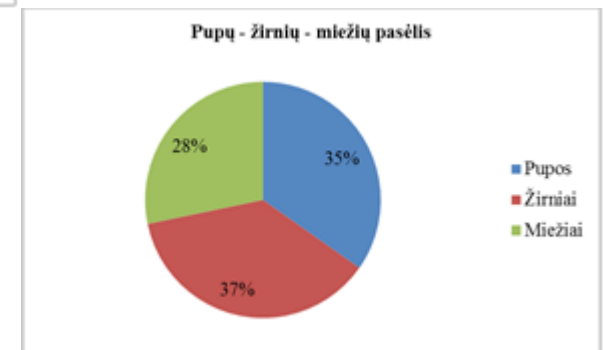
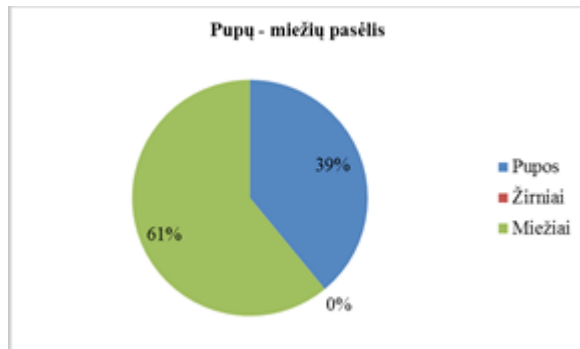
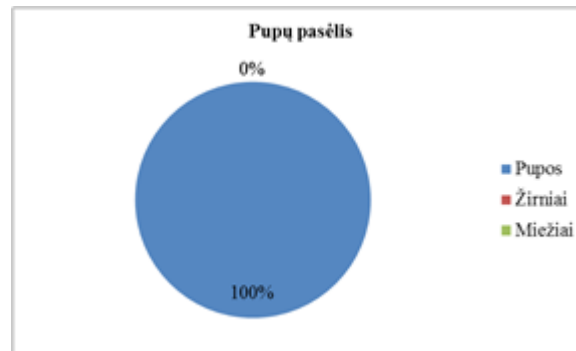
## Daugiamečių ir vienmečių piktžolių skaičius raudonųjų dobilų pasėlyje, 2019 m.



2019 m. raudonųjų dobilų pasėlyje didžiausia piktžolių masė išliko po mažo augalų tankumo priešsėlio: žieminių kvietrugių-žirnių-pupų. Čia vyravo daugiamečių piktžolės.

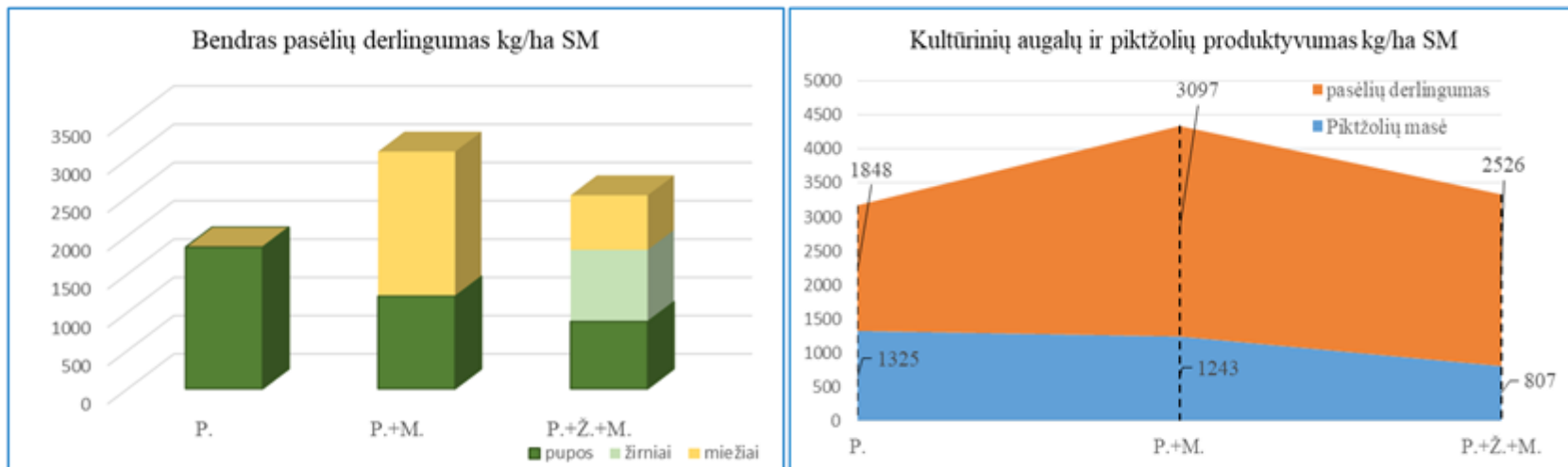


## Grynų ir daugianarių pasėlių struktūra pagal augalų bendrą produktyvumą vegetacijos metu, 2018 m.



Atskirų augalų produktyvumas mišinyje priklauso nuo augalo rūšių produktyvumo, meteorologinių ir aplinkos sąlygų palankumo augalams augti (šios sąlygos kasmet skiriasi). Įvertinus augalų antžeminės masės produktyvumą, nustatyta, kad augalų antžeminė masė mišiniuose pasiskirstė taip: pupų-žirnių- miežių mišinyje visi komponentai sudarė apie 33 % bendro derliaus, o pupų-miežių mišinyje – pupos sudarė 39 %, miežiai – 61 %.

## Bendras agrofitocenozių produktyvumas, 2018 m.

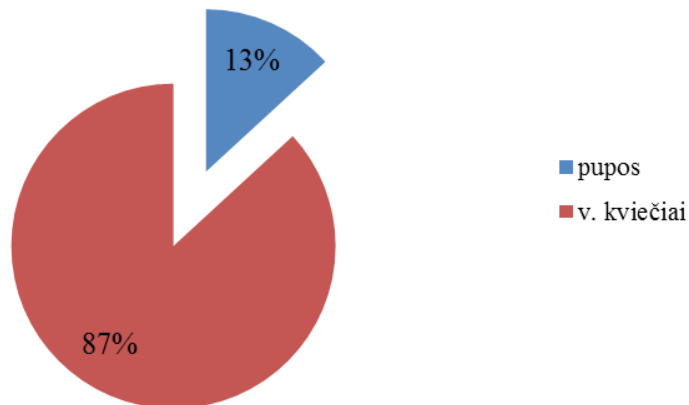


Pasėliai pagal didėjančią vienos pupos antžeminę masę išsirikiavo taip: grynas pupų pasėlis < pupos augintos mišinyje su žirniais ir miežiais > pupos augintos su miežiais. Pastarasis pasėlis buvo palankiausias ir miežiams augti. Tai lėmė, kad didžiausias produktyvumas buvo pupų ir miežių mišinio.

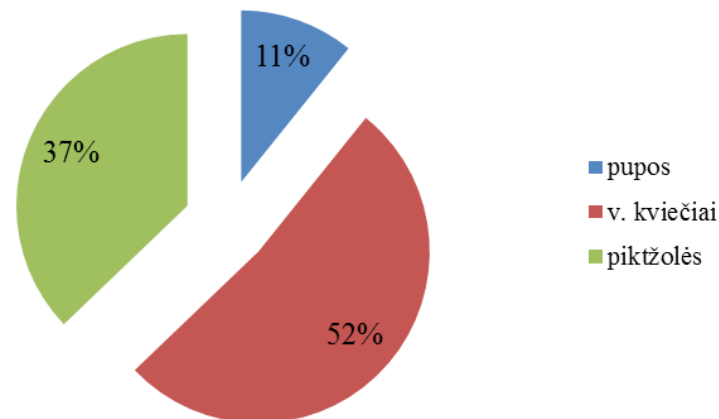
Pupų ir jų mišinių su kitais augalais pasėliai sudarė skirtingas sąlygas piktžolėms sudygti ir augti. Vienarūšis pupų pasėlis lėtai dygo, augalai išsidėstė retai, todėl susiformavo tuščios ekologinės nišos, palankios piktžolėms dygti ir augti. Šiame pasėlyje buvo didžiausia piktžolių masė. Tankesniuose pasėliuose, piktžolių orasausė masė buvo mažesnė.

## Dvinario pupų-vasarinių kviečių pasėlio struktūra, 2019 m.

Vasarinių kviečių - pupų pasėlio struktūra pagal augalų tankumą



Vasarinių kviečių - pupų pasėlio struktūra pagal augalų produktyvumą



Vertinant pasėlių piktžolėtumą nustatyta, kad vienrūšiame pupų pasėlyje, palyginti su pupų ir vasarinių kviečių mišiniu, nustatyta daugiau daugiamečių ir mažiau vienmečių piktžolių, tačiau jų orasausė masė buvo gerokai didesnė (palyginti su mišinio piktžolių mase). Didesnė daugiamečių piktžolių masė lemia geriau išvystytas daugiamečių piktžolių požemines vegetatyvines dalis, o vienmečių piktžolių – didesnę sėklų banką.

**Mineralinio azoto kiekis 0- 60 cm dirvožemio sluoksnyje po  
2018 m. augintų daugianarių pasėlių**

**(Kęstučio Mykolaičio ūkis, Marijampolės rajonas, 2019-03-13)**

Var. Nr.	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis kg/ha
		N- NO <sub>3</sub>	N- NH <sub>4</sub>	N <sub>min.</sub>	
1.	Žieminiai kvietrugiai+įsėlis	2,19	0,807	3,00	21,0
2.	Žieminiai kvietrugiai + žirniai+įsėlis	2,40	0,767	3,17	22,2
3.	Žieminiai kvietrugiai + pupos + žirniai+ įsėlis	2,28	0,941	3,22	22,5

**Mineralinio azoto kiekis 0- 60 cm dirvožemio sluoksnyje po  
2018 m. augintų daugianarių pasėlių**

**(Daliaus Mykolaičio ūkis, Marijampolės rajonas, 2019-03-13)**

Var. Nr.	Daugianariai pasėliai 2018 m.	Mineralinio azoto kiekis mg/kg			Mineralinio azoto kiekis kg/ha
		N- NO <sub>3</sub>	N- NH <sub>4</sub>	N <sub>min.</sub>	
1.	Pupos	3,34	0,773	4,11	28,8
2.	Pupos + vasariniai miežiai	4,00	0,927	4,93	34,5
3.	Pupos + vasariniai miežiai + žirniai	4,05	0,952	5,00	35,0

# Rekomendacijos (1)

1. **Dvinariuose** pasėliuose auginti avižų ir žirnių mišinį žaliajam pašarui ir grūdams, pagerinant maisto medžiagų pasisavinimą iš dirvos, padidinant augalų derlių, stiprinant piktžolių stelbimą ir užsiauginant kokybiško pašaro.
2. Auginti **daugianarį** avižų, žirnių ir pupų pasėlį, į jį įsėjant raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių mišinio įsėlį, žaliajam pašarui arba grūdams. Toks daugianaris pasėlis užtikrina didesnę produktyvumą, ypač sausringų orų sąlygomis, labiau konkuruoja su piktžolėmis bei palaiko geresnes chemines ir fizikines dirvožemio savybes.
3. Diegti ūkyje žieminių miglinių javų-pupinių žolių **dvinarių** pasėlių auginimo technologijas, kurios leis stabilizuoti augalų produktyvumą, pagerinti produkcijos kokybę ekologiniuose augalininkystės ūkiuose, padidinti ūkyje auginamų augalų įvairovę, išsaugoti aplinką ir dirvožemio derlingumą. Ši nauda pasireiškia per tausų vietinių išteklių valdymą (žaliųjų trąšų, dengiamųjų augalų, augalų liekanų, jų derinių tinkamą naudojimą), piktžolių kontrolę. Mažesnio intensyvumo žemės dirbimo dėka bus sumažinti N nuostoliai ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas bei pagerintas dirvožemio derlingumas ilgesniam laikotarpiui.
4. **Dvinariuose / trinariuose** pasėliuose auginti bastutinius posėlinius augalus ir žieminius miglinius javus supaprastinto juostinio žemės dirbimo ir sėjos technologijose. Šios technologijos leidžia auginti tarpinius pasėlius sėjomainoje prieš žieminius javus, sumažinti mineralinio azoto ir kitų maisto medžiagų išplovimą, tausoti aplinką ir mažinti augalų auginimo sąnaudas.

# Rekomendacijos (2)

5. Didinant augalų įvairovę ne tik laike, bet ir erdvėje, auginti **posėlius** ir **įsėlius**. Auginant pupinius javus, verta pasirinkti tokį augalų derinį: bastutinių augalų posėlis – pupiniai javai su miglinių žolių įsėliu. Toks augalų derinys, kartu su tinkamai pasirinktu žemės dirbimo būdu, didina biologinę įvairovę ir dirvožemio aktyvumą, pagerina augalų mitybą, derliaus kokybinius rodiklius, padidina augalų konkurencingumą prieš piktžoles, papildo dirvožemį įvairios sudėties augalų liekanomis.

6. Lengvesniuose dirvožemiuose žieminius rugius pavasarį sėti į žirnius. Taip auginant žirnius su žieminiais rugiais efektyviau yra išnaudojamas azotas ir kt. maisto medžiagos bei aplinkos veiksniai (apšvietimas, drėgmė), geriau uždengiamas dirvos paviršius bei stelbiamos piktžolės, popjūtinio laikotarpiu rugių mulčias atlieka dirvosauginę funkciją. Rudenį nebereikia sėti žieminių rugių, sutaupomos energetinės ir darbo sąnaudos.

7. Auginti žieminių miglinių javų ir vasarinių pupinių javų mišinius ar pupinius javus panaudoti po žiemos išretėjusiems pasėliams atsėti, nes stabilizuojasi augalų produktyvumas, gerėja maisto medžiagų įsisavinimas ir augalininkystės produkcijos kokybė, mažėja neigiama įtaka dirvožemiui ir aplinkai.

8. Auginti vasarinių miglinių javų mišinius su pupomis, sėklos normą padidinant 20 %. Augalų santykis mišinyje turėtų būti: miglinių javų 70 % ir pupų 50 %, atitinkamai vienaarūšio pasėlio sėklos normos. Taip auginant didėja mišinių grūdų derlius, jo stabilumas, mažesnė auginimo rizika, geresnis vandens, maisto medžiagų, šviesos išnaudojimas, mažesnis piktžolių plitimas, didesnis atsparumas išgulimui ir kokybiškesnis derliaus nuėmimas, didėja biologinė įvairovė.







EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:  
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS  
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA



*Žemės ūkio rūmai - Jūsų sėkmės raktas!*



**PROJEKTĄ REMIA LIETUVOS RESPUBLIKA**

**Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas  
ekologinio žemės ūkio optimizavimui**

**Tyrimų rezultatai ir rekomendacijos**

**dr. Danutė Jablonskytė-Raščė**

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro  
Žemdirbystės instituto  
Joniškėlio bandymų stotis