



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



PROJEKTĄ REMIA LIETUVOS RESPUBLIKA

„INOVATYVIŲ DAUGIANARIŲ PASĖLIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMAS EKOLOGINIO ŽEMĖS ŪKIO OPTIMIZAVIMUI“ REKOMENDACIJOS

**Rekomendacijos parengtos įgyvendinant projektą
„Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas
ekologinio žemės ūkio optimizavimui“**

**Nr. 14PA-KK-17-1-01507-PR001, vykdytą pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020
metų programos priemonės „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritį
„Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veiklai“**

www.zur.lt

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO RŪMAI

K. Donelaičio g. 2, 44213, Kaunas

2021 m., Kaunas

TURINYS

1. Pratarinė
2. Projekto aktualumas
3. Projekto tikslai, uždaviniai ir įgyvendinimas
4. Parodomųjų lauko bandymų įrengimas ir vykdymas ekologinės gamybos ūkiuose
5. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse
6. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse
7. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse
8. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas palankiose ūkininkauti vietovėse
9. Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse
10. Išvados
11. Rekomendacijos

PRATARMĖ

Leidiny s parengtas ir išleistas įgyvendinant projektą „Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas ekologinio žemės ūkio optimizavimui" Nr. 14PA-KK-17-1-01507-PR001, vykdytą pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veiklai“.

Leidinyje pristatomi projekto įgyvendinimo laikotarpiu įrengtų ir atliktų 10 parodomųjų bandymų, sertifikuotų ekologinės gamybos augalininkystės ir/ar gyvulininkystės-augalininkystės krypties ūkių palankiose ir mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse bei taikančių supaprastintą ir įprastinį žemės dirbimą, rezultatai.

Atlikti ir pademonstruoti parodomieji bandymai paskatins ūkininkus aktyviau diegti inovatyvias daugianarių augalų auginimo technologijas, paremtas pasėlių įvairinimu ir dirvožemį gerinančių augalų auginimu. Augalų įvairinimas padidins abiotinių išteklių naudojimą, praturtins dirvožemį biologiniu azotu ir organinėmis medžiagomis, pagerins dirvožemio ekosistemos gyvybingumą ko pasekoje bus padidintas ekologiškos produkcijos konkurencingumas.

Dėkojame projekte dalyvavusiems ūkininkams už bendradarbiavimą įrengiant ir demonstruojant parodomuosius bandymus bei ūkininkams aktyviai dalyvavusiems lauko dienos ir seminaruose už žingeidų domėjimąsi inovatyviomis technologijomis. Dėkojame pasidalinimo patirtimi grupių nariams už konstruktyvias diskusijas, bendras sprendimų paieškas, išsakytas mintis ir pastebėjimus atliekant parodomuosius bandymus, analizuojant gautus rezultatus bei jų panaudojimo galimybes.

Leidiny s skirtas ūkio subjektams, ieškantiems inovatyvių sprendimų leidžiančių pakeisti augalų produktyvumo galimybes ir prisidėti prie dirvožemio ekosistemos tausojimo.

ROJEKTO AKTUALUMAS

Pagrindinis agroaplinkosauginis projekto tikslas – optimizuoti tausojantį gamtos išteklių valdymą, mažinant neigiamą žemės ūkio poveikį aplinkai, skatinant žemės ūkio sektoriaus pasirengimą spręsti klimato kaitos keliamas problemas ir išlaikyti dirvožemio kokybę stabdant dirvožemio degradaciją. Todėl viena iš prioritetinių mokslinių tyrimų tematikų augalininkystės srityje - dirvožemio kokybės gerinimo priemonių sistemos ir ilgalaikės augalų kaitos efektyvumo, siekiant mažinti dirvožemio degradaciją ir didinti dirvožemio derlingumą, tyrimai ir strategijos kūrimas šiuolaikinės ekologinės ir tausojančios žemdirbystės sąlygomis.

Ekologinių paslaugų intensyvinimui ir žemdirbystės sistemų tvarumo palaikymui mokslininkai rekomenduoja naudoti šiuos technologinius elementus ir jų derinius - erdvinį pasėlių įvairinimą, dirvožemį gerinančių augalų auginimą ir dirvos dirbimo intensyvumo sumažinimą.

Ekologinis žemės ūkis remiasi ekologiniais procesais, ciklais ir sistemomis, kurie tiesiogiai įtakoja ekosistemų paslaugas, pavyzdžiui, biologinio azoto fiksaciją, dirvožemio anglies sekvestravimą, maistinių medžiagų apytaką, augalų apdulkinimą, biologinę žaldarių kontrolę ir t.t. Jeigu augalų rūšių auginama daug, augalai teisingai surikiuoti laike ir erdvėje, jie gali prisidėti prie

dirvožemio derlingumo (gyvybingumo) palaikymo bei augalų produktyvumo išlaikymo. Augalų įvairovė laike yra vykdoma per sėjomainą ir augalų sekas. Tačiau mažai dėmesio yra skiriama erdviniam pasėlių įvairinimui tai yra tarpinių, daugianarių pasėlių technologijoms, daugiamečiams želdiniams.

Inovatyvios daugianarių pasėlių technologijos ne tik padidina augalų įvairovę laike, bet ir erdvėje sudaromos sąlygos ekosistemų paslaugoms intensyvinti, todėl ypač pagerėja maistingųjų medžiagų įsisavinimas, išlaikomas dirvožemio derlingumas, sumažėja kenksmingų organizmų plitimas, stabilizuojasi augalų produktyvumas, gerėja produkcijos kokybė, mažėja neigiama įtaka dirvožemiui ir aplinkai. Dvinariais pasėliais galima valdyti tokius globalius nepageidautinus reiškinius kaip biologinės įvairovės mažėjimas, šiltnamio efektą sukeliančių dujų išsiskyrimas ir kt. Šių pasėlių auginimas grindžiamas agronomijos, augalų fiziologijos ir ekologijos žinių visuma. Daugianarių pasėlių nauda pasireiškia per skirtingą augalų rūšių konkurenciją (geresne nišų diferenciacija, resursų pasidalijimu, piktžolių kontrole), įvairovę (ligų ir kenkėjų kontrole), pagalbą (fizinę atramą, išskyrimas azoto ir alelochemikalų, rizosferos modifikacija), asocijuotą įvairovę (buveinės natūraliems apdulkintojams, augalų liekanų ir dirvožemio mikroorganizmų įvairovė).

Ekologinėse žemdirbystės sistemose dažniausiai taikomas tradicinis dirvų dirbimas. Supaprastintas dirbimas arba tiesioginė sėja naudojama rečiau, vengiant neigiamos įtakos piktžolių plitimui. Tačiau suderinus sėjomainos augalus su supaprastintu žemės dirbimu (ypač tiesiogine sėja) galima ženkliai padidinti dirvožemio ir produkcijos našumą nedidinant piktžolių, kenkėjų bei ligų išplitimo. Pasirinkta žemės dirbimo sistema įtakoja dirvožemio fizikinę ir cheminę aplinką – mažėja maisto medžiagų dirvožemyje nuostoliai, didėja dirvožemio organinių medžiagų atsargos ir kt.

PROJEKTO TIKSLAI, UŽDAVINIAI IR ĮGYVENDINIMAS

Projekto pagrindinis tikslas – sujungus konsultavimo ir žemės ūkio veiklos subjektų žinias, galimybes ir patirtį bei mokslo pažangą atlikti parodomuosius bandymus, sprendžiant biologinės įvairovės ir ekosistemų apsaugos dirbamoje žemėje, dirvožemio biologinio aktyvumo mažėjimo, mitybos elementų balanso atstatymo problemas bei skatinti inovatyvių daugianarių (dvinarių ir trinarių) pasėlių auginimo technologijų diegimo praktiką, didinant augalų įvairovę bei intensyvinant ekosistemų atstatymą ir pagerinimą Lietuvos ekologiniuose ūkiuose, siekiant užtikrinti gaminamos produkcijos derlingumo stabilumą, kokybę ir siekiant mažinti gaminamos produkcijos savikainą, kartu atkuriant, saugant ir pagerinant dirvožemio biologinę įvairovę ir ekosistemą.

Specialusis tikslas – skatinti ūkius diegti biotechnologines naujoves ir didinti veiklos pelningumą, integruojant juos į šiuolaikinėmis daugianarių (dvinarių ir trinarių pasėlių) pasėlių technologijomis auginamų ekologinių miglinių, pupinių, aliejinių ir kitų augalų gamybą, siekiant užtikrinti užaugintos ekologinės produkcijos konkurencingumą, dirvožemio derlingumo, biologinės įvairovės ir aplinkos išsaugojimą.

Projekto uždaviniai:

1. Parodomųjų bandymų įrengimas;
2. Parodomųjų bandymų atlikimas:
 - atlikti gamybinius parodomuosius bandymus skirtinguose ekologiniuose Lietuvos ūkiuose: palankiuose ir mažiau palankiuose ūkininkauti Lietuvos regionuose;
 - demonstruoti bandomąsias dvinarių ir trinarių pasėlių auginimo technologijas (augalų rūšių, technikos parinkimas, priežiūros, derliaus dorojimo darbai), pateikiant jas kaip pasėlių įvairinimą erdvėje;

- atnaujinti ūkininkų žinias ir požiūrį į agroekosistemas, jų teikiamą naudą, tai demonstruoti bandymais;
 - pakeisti augalų produktyvumo galimybes ir prisidėti prie dirvožemio ekosistemų tausojimo;
 - pagerinti dirvožemio struktūrą, padidinti dirvožemio organinės anglies kiekius ir sumažinti anglies dvideginio ir azoto oksido emisijas;
 - pagerinti augalų atsparumą ligoms ir kenkėjams, sumažinti auginamų augalų pasėlių piktžolėtumą;
 - padidinti ekologinių ūkių pelningumą didinant augalų rūšių biologinę įvairovę.
3. Pasidalijimo patirtimi grupių, kurios aktyviai dalyvautų atliekant parodomuosius bandymus, analizuojant rezultatų pritaikomumą, agroaplinkosauginę ir ekonominę naudą, organizavimas;
 4. Bandymo rezultatų apibendrinimas ir viešinimo medžiagos parengimas, lauko dienų bei seminarų organizavimas;
 5. Baigiamosios konferencijos organizavimas;
 6. Projekto rezultatų viešinimas ir informacijos sklaida.

Priklausomai nuo ekologinio ūkio specializacijos ir vietovės palankumo ūkininkauti, buvo demonstruojamas:

- I. Žolinių įsėlių vasariniuose javuose panaudojimas;
- II. Žolinių įsėlių pupiniuose javuose panaudojimas;
- III. Dvinarių ir trinarių pasėlių palyginimas;
- IV. Dvinarių ir trinarių pupinių ir miglinių javų pasėlių su žolių įsėliu palyginimas;
- V. Dvinarių žieminių kviečių ir daugiamečių žolių / tarpinių pasėlių juostinės sėjos technologija.

PARODOMŲJŲ LAUKO BANDYMŲ ĮRENGIMAS IR VYKDYMAS EKOLOGINĖS GAMYBOS ŪKIUOSE

Parodomieji bandymai buvo vykdomi ekologinės gamybos ūkiuose, kurie buvo parinkti skirtingo našumo dirvožemiuose palankiose ir mažiau palankiose ūkininkauti šalies vietovėse (1 ir 2 lentelė).

1 lentelė. Projekte dalyvavę ūkiai ir grupės

Grupės Nr.	Grupės pavadinimas	Vietovė	Lauko bandymas
I grupė	Ekologiniai ūkiai, esantys mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse	Dainiaus Lūžos ūkis, Strepeikių k., Obelių sen., Rokiškio r.	Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės
		Mindaugo Petkevičiaus ūkis, Paliepio k., Kazliškio sen., Rokiškio r.	

II grupė	Ekologiniai ūkiai, esantys palankiose ūkininkauti vietovėse	Aušros Arlauskienės ūkis, Narteikių k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.	dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose
		LAMMC Joniškėlio bandymų stotis, Joniškėlio k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.	
III grupė	Ekologiniai ūkiai, esantys mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse	Romualdo Misevičiaus ūkis, Ločerų k., Nemunėlio Radviliškio sen., Biržų r.	Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas ekologiniuose ūkiuose
		Daliaus Linkevičiaus ūkis, Juostaviečių k., Pačeriaukštės sen., Biržų r.	
IV grupė	Ekologiniai ūkiai, esantys palankiose ūkininkauti vietovėse	Sauliaus Daniulio ūkis, Šlapių Priemiesčio k., Vidiškių sen., Ukmergės r.	
		Ramūno Nanartavičiaus ūkis, Pranių k., Pabaisko sen., Ukmergės r.	
V grupė	Ekologiniai ūkiai, esantys palankiose ūkininkauti vietovėse	Kęstučio Mykolaičio ūkis, Gudiškių k., Igliaukio sen., Marijampolės r.	Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose
		Daliaus Mykolaičio ūkis, Gudiškių k., Igliaukio sen., Marijampolės r.	

2 lentelė. Ūkių parodomųjų bandymų laukų dirvožemių agrocheminė charakteristika

Vietovė	Vietovės palankumas ūkininkauti	P ₂ O ₅ mg/kg	K ₂ O mg/kg	pH _{KCl}	Humusas %	N _{sum}
1. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse						
1.1 Obelių sen., Rokiškio r.	mažiau palankios	53	83	7,4	1,9	0,137
1.2 Kazliškio sen., Rokiškio r.	mažiau palankios	95	140	6,5	1,8	0,130
2. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse						
2.1 Joniškėlio sen., Pasvalio r.	palankios	151	144	7,4	3,5	0,151

2.2 Joniškėlio sen., Pasvalio r.	palankios	141	304	7,3	3,2	0,138
3. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse						
3.1 Nemunėlio Radviliškio sen., Biržų r.	mažiau palankios	95	110	6,2	3,1	0,095
3.2 Pačeriaukštės sen., Biržų r.	mažiau palankios	115	105	6,3	3,1	0,125
4. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas palankiose ūkininkauti vietovėse						
4.1 Vidiškių sen., Ukmergės r.	palankios	98	151	7,5	3,2	0,102
4.2 Pabaisko sen., Ukmergės r.	palankios	91	103	6,4	62,2	0,091
5. Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose						
5.1 Igliaukos sen., Marijampolės r.	palankios	94	97	7,2	2,2	0,11
5.2 Igliaukos sen., Marijampolės r.	palankios	36	58	4,1	1,9	0,095

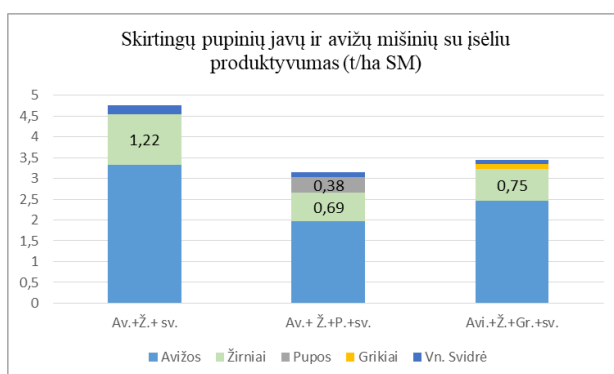
**DVINARIŲ/TRINARIŲ MIGLINIŲ JAVŲ MIŠINIŲ IR DAUGIAMEČIŲ PUPINIŲ ŽOLIŲ
TAIKANT SUPAPRASTINTĄ ŽEMĖS DIRBIMĄ AUGINIMAS EKOLOGINIUOSE
ŪKIUOSE MAŽIAU PALANKIOSE ŪKININKAUTI VIETOVĖSE**

Parodomasis lauko bandymas įrengtas 2018 metais Dainiaus Lūžos ekologinės gamybos ūkyje mažiau palankioje ūkininkauti vietovėje Rokiškio rajone. Auginti įvairūs miglinių ir pupinių javų mišiniai su žolių įsėliu (3 lentelė). Augalų mišiniams sudaryti naudotas optimalus pupinių ir miglinių javų santykis: dvinariame pasėlyje santykis 50:50 ir trinaris pasėlis – 33:33:33 (kiekvienos rūšies augalo sėklos normos dalis proc. hektarui). Pasėta siauraeiliu būdu 3-5 cm gyliu. Po javų sėjos pasėtas vienmetės svidrės (12 kg/ha) įsėlis.

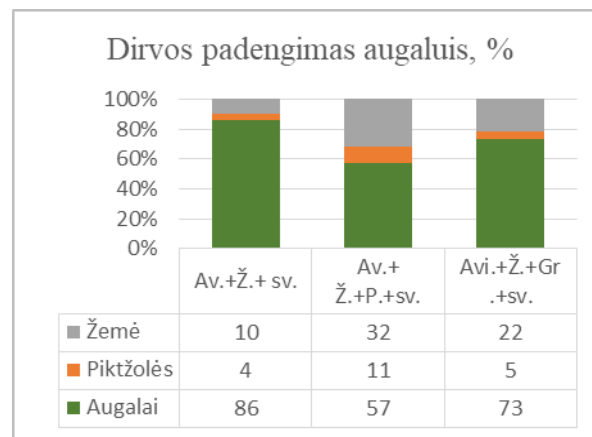
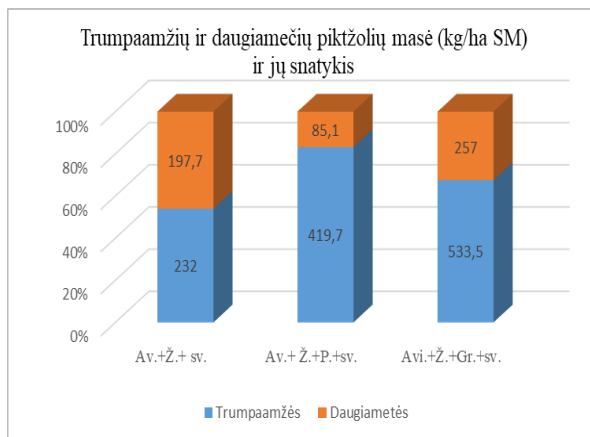
2 *lentelė*. Bandymų schema Dainiaus Lūžos ūkyje, 2018-2019 m., (Strepeikių k., Obelių sen., Rokiškio r.)

Grupė	Tyrimų schema
1. Dvinarių/trinarių miglinių/pupinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1. Avižos + žirniai + žolių įsėlis; 2. Avižos + žirniai + pupos + žolių įsėlis; 3. Avižos + žirniai + grikiai + žolių įsėlis. Įsėlis: vienmetės svidrės arba vienmečių svidrių ir raudonųjų dobilų mišinys. 2019 m. Avižos

Mišiniuose blogai dygo pupos, todėl šių mišinių pasėlis buvo retesnis, derlingumas mažesnis, palyginti su avižų ir žirnių mišiniu (1 paveikslas). Didžiausias produktyvumas tiek žalios antžeminės masės, tiek grūdų buvo nustatytas avižų ir žirnių mišinyje. Liepos pradžioje augalų mišinių derlingumas svyravo nuo 3,6 - 4,5-t/ha SM. Pupinius ir miglinius javus auginant mišinyje, pagerėjo maisto medžiagų pasisavinimas: avižų – azoto, fosforo ir kalio pasisavinimas, o žirnių – fosforo ir kalio, palyginus su jų vienerūšiais pasėliais. Avižose, augintose kartu su žirniais, padidėjo azoto pasisavinimo efektyvumas (8 %). Miglinių-pupinių javų mišinio žalios masės kokybės tyrimai (pieninės brandos pradžioje) parodė, kad pastarasis turtingas ne tik baltymais, bet ir įvairių rūšių angliavandeniais, todėl yra tinkamas siloso/šienainio gamybai. Avižų – žirnių mišinys (tankumas 70 % ir 50 % atitinkamai vienerūšio pasėlio sėklos normos) po derliaus nuėmimo dirvoje paliko daugiau mineralinio azoto ir sudarė geresnes sąlygas po jo javams augti. 2019 m. didžiausias bendras avižų antžeminės masės ir grūdų derlingumas buvo avižas auginant po gerai išsivysčiusio, mažai piktžolėto tankaus avižų ir žirnių mišinio (3 paveikslas). Grūdų derliaus priedas siekė 12,5 %, palyginti su bandymo vidurkiu duomenimis. Lengvos granulimetrinės sudėties dirvos yra mažiau tinkamos pupų auginimui, todėl pasėliuose su pupomis, augalai prasčiau padengė dirvos paviršių (nepasisekė išlaikyti optimalų augalų tankumą ir jų santykį), susidarė geresnės sąlygos plisti piktžolėms (2 paveikslas).



1 paveikslas. Pasėlių produktyvumas ir bendras D. Lūžos ūkio bandymo vaizdas, 2018 m. (Rokiškio r.)



2 paveikslas. Pasėlių piktžolėtumas ir padengimas augalais, 2018 m. (D. Lūžos ūkis, Rokiškio r.)



3 paveikslas. Avižų pasėlis, 2019 metai (D. Lūžos ūkis, Rokiškio r.)

2019 m. buvo įvertinta avižų su pupiniais javais ir vienmečių svidrių įsėliu, kaip priešsėlių, vertė. Vertinant įvairių mišinių, kaip priešsėlių, įtaką derlingumui nustatyta, kad didžiausias bendras avižų antžeminės masės ir grūdų derlingumas buvo avižas auginant po gerai išsivysčiusio, mažai piktžolėto tankaus avižų ir žirnių mišinio. Grūdų derlius buvo 12,5 % didesnis, palyginti su bandymo vidurkio duomenimis.

Rekomenduojame auginti avižų ir žirnių mišinį žaliajam pašarui ir grūdams, taip pagerės maisto medžiagų pasisavinimas iš dirvos, augalų derlius, geriau bus stelbiamos piktžolės bei užauginamas geresnės kokybės pašaras.

Mindaugo Petkevičiaus ekologinės gamybos ūkyje (Paliepio k., Kazliškio sen., Rokiškio r.) daugianariai pasėliai parodomajame bandyme buvo suformuoti iš miglinių (avižos) ir pupinių (žirniai ir pupos) javų ir įsėlinių pupinių (raudonieji dobilai) ir miglinių (vienmetės svidrės) žolių, pavasarį pasėjant javų mišinius ir į juos įsėjant svidrių ir raudonųjų dobilų žolių mišinį (4 lentelė).

4 lentelė. Bandymų schema Mindaugo Petkevičiaus ūkyje, 2018-2019 m., (Paliepio k., Kazliškio sen., Rokiškio r.)

Grupė	Tyrimų schema
1. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1. Avižos + žirniai + žolių įsėlis; 2. Avižos + pupos + žolių įsėlis; 3. Avižos + žirniai + pupos + žolių įsėlis. Įsėlis: vienmečių svidrių ir raudonųjų dobilų mišinys. 2019 m. raudonieji dobilai

Daugianariuose pasėliuose pagal augalų skaičių ir jų masę didžiausią dalį sudarė avižos. Produktiviausias buvo trinaris avižų, žirnių ir pupų pasėlis. Daugianaris avižų, žirnių, pupų ir žolių įsėlio pasėlis geriausiai padengė dirvos paviršių. Tai svarbu dirvosauginiu požiūriu. Pupos, kaip daugianario pasėlio komponentas, lėmė didesnę augimo metu sukaupto ir iki pavasario dirvožemyje išlikusio mineralinio azoto koncentraciją ir kiekį, palyginti su žirniais. Didžiausias mineralinio azoto kiekis dirvožemyje buvo sukauptas suformavus daugianarį avižų, žirnių, pupų, raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių pasėlį. Toks daugianaris pasėlis labiausiai stabdė piktžolių plitimą raudonųjų dobilų žolyne 2019 metais, kuriame prieš antrąją raudonųjų dobilų pjūtį nustatytas mažiausias piktžolių skaičius ir masė (5 lentelė). Daugianario pasėlio, kurį sudarė avižos, žirniai, pupos, raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis, auginimas lėmė mažesnę dirvožemio kietumą, palyginti su dirvožemiu, kuriame buvo auginti pasėliai, sudaryti iš mažesnio komponentų skaičiaus.

5 lentelė. Raudonųjų dobilų pasėlio piktžolėtumas prieš antrąją pjūtį, 2019 m.

Variantas	Piktžolės		
	trumpaamžės	daugiametės	bendras skaičius
skaičius vnt./m ²			
1. Avižos + žirniai + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	12	36	48
2. Avižos + pupos + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	76	20	96
3. Avižos + žirniai + pupos + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	-	9	9
orasausė masė g/m ²			
1. Avižos + žirniai + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	0,60	8,20	8,80
2. Avižos + pupos + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	10,76	4,60	15,36
3. Avižos + žirniai + pupos + raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėlis – raudonieji dobilai	-	2,76	2,76

Rekomenduojame 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.

DVINARIŲ/TRINARIŲ MIGLINIŲ JAVŲ MIŠINIŲ IR DAUGIAMEČIŲ PUPINIŲ ŽOLIŲ TAIKANT SUPAPRASTINTĄ ŽEMĖS DIRBIMĄ AUGINIMAS EKOLOGINIUOSE ŪKIUOSE PALANKIOSE ŪKININKAUTI VIETOVĖSE

Parodomieji bandymai įrengti ir vykdyti Aušros Arlauskienės ekologinės gamybos ūkyje Pasvalio rajono palankių ūkininkauti vietovių vidutinio sunkumo priemolio dirvožemyje. Bandymas įrengtas ir vykdytas taikant supaprastinto žemės dirbimo dvinarių miglinių javų ir pupinių žolių auginimo technologiją (6 lentelė). Šios technologijos tikslas buvo padidinti augalų įvairovę pupinėmis žolėmis. Dvinarė pupinių žolių – žieminių javų technologija truko du metus ir susidėjo iš šių etapų: vasarinių miežių su baltųjų dobilų įsėliu (2018 m.) ir žieminių kvietrugių, įsėtų į baltuosius dobilus (2019 m.), auginimo. Bandymo įrengimo metais pasėti vasariniai miežiai ‘Noja DS’ (220 kg/ha) ir javams pilnai sudygus įsėti baltieji dobilai ‘Nemuniai’ (10 kg/ha). Ruošiant dirvą dvinariams pasėliams pupinių žolių masė buvo mulčiuota dirvos paviršiuje ir įdirbta juostinio žemės dirbimo ir sėjos padargu (Mzuri Pro-Til 3) kartu pasėjant žieminius kvietrugių (‘Capricia’ 200 kg/ha). Pasėtų žieminių kvietrugių juostos plotis 13 cm, o tarpueiliuose likęs žolių pasėlio juostos plotis 20 cm. 2019 m. auginti dvinariai pasėliai: žieminių kvietrugių ir baltųjų dobilų/baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų mišinys.

6 lentelė. Bandymų schema Aušros Arlauskienės ūkyje, 2018-2019 m., (Narteikių k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.)

Grupės	Tyrimų schema
2. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse	2018m. 1. Vasariniai miežiai; 2. Vasariniai miežiai + baltųjų dobilų įsėlis; 3. Vasariniai miežiai + baltųjų dobilų ir pašarinių motiejukų mišinio įsėlis. 2019 m. Žieminiai kvietrugiai + baltieji dobilai



4 paveikslas. Dvinaris žieminių kvietrugių – baltųjų dobilų pasėlis pasėtas Mzuri Pro-Til 3 sėjos padargu, 2019 m. (A. Arlauskienė ūkis, Narteikių k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.)

Pupinių žolių įsėlis sumažino miežių grūdų derlingumą 9,6 %, palyginus su miežiais augintais be įsėlio, tačiau baltųjų dobilų įsėlis padidino bendrą agrofitocenozės produktyvumą (7,9-12,7 %), tai yra be prekinės produkcijos (miežių grūdų) užaugo dobilai. Po miežių derliaus nuėmimo baltieji dobilai kartu su miežių šiaudais dirvos paviršiuje suformavo mulčio sluoksnį. Vasaros pabaigoje pupinių žolių mulče buvo sukaupta 37,0 kg/ha N, 3,5 kg/ha P ir 24,4 kg/ha K. Šis augalų mulčias sumažino piktžolių plitimą ir masę, apsaugojo dirvos paviršių nuo tiesioginių saulės spindulių, drėgmės nuostolių, nepalankių oro sąlygų. Jo skaidymasis nebuvo intensyvus, todėl vėlai rudenį mineralinio azoto (laisvo) dirvožemyje susikaupė nedaug. Laisvo azoto padidėjimas pasibaigus augalų vegetacijai gali lemti azoto nuostolius kas dažnai nutinka aparus rudenį pupines žoles žaliajai trąšai.

2019 m. pavasarį atsinaujinus žieminių kvietrugių vegetacijai mineralinio azoto kiekis padidėjo, palyginus su rudens laikotarpiu. Žieminių kvietrugių, įsėtų į baltuosius dobilus, dirvožemio armenyje (0-30 cm) mineralinio azoto padidėjo 44 %, palyginus su įsėtų į miežieną be žolių įsėlio. Tai rodo geresnes kvietrugių mitybos sąlygas. Dirvų arimas rudenį baltųjų dobilų masės mineralizaciją padidino 28-38 %, palyginus su juostiniu žemės dirbimo ir sėjos būdu (be arimo). Tai lėmė, kad žieminių kvietrugių grūdų derlingumas buvo 580 kg/ha didesnis, palyginti su kvietrugių, sėtų į baltuosius dobilus (be arimo). Greitesnė mineralizacija turi trumpalaikę naudą ir negarantuoja ilgalaikio teigiamo poveikio agrosistemoje. Dvinario baltųjų dobilų-žieminių kvietrugių pasėlio agrofitocenozės bendras produktyvumas buvo 26 % didesnis, piktžolių masė – beveik 6 kartus mažesnė, palyginus su vienerūšiu kvietrugių pasėliu. Po žieminių kvietrugių derliaus nuėmimo dirvožemis liko padengtas baltaisiais dobilais. Jis geras priešsėlis (sukaupė 1431-1950 kg/ha sausų medžiagų, 45,5-62,8 kg/ha azoto, 4-5,8 kg/ha fosforo ir 44,8-63,0 kg/ha kalio) kitam sėjomainos javui (auginamam trečiais metais). Vidutiniais duomenimis, baltųjų dobilų antžeminę masę ir šiaudus panaudojus trąšai, į dirvą sugrąžinama 4,4 karus daugiau azoto, 2 kartus daugiau fosforo ir kalio, palyginti su vienerūšio žieminių kvietrugių pasėlio šiaudais.

Rekomenduojame 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. Mažesnio intensyvumo žemės

dirbimo dėka bus sumažinti azoto nuostoliai ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas bei pagerintas dirvožemio derlingumas ilgesniam laikotarpiui.

Dvinarių/trinarių miglinių javų ir bastutinių posėlinių augalų auginimo tarpiniame pasėlyje technologijų, taikant supaprastintą žemės dirbimą, parodomieji bandymai įrengti ir vykdyti LAMMC Joniškėlio bandymų stoties priemolio dirvožemyje (7 lentelė).

7 lentelė. Bandymų schema LAMMC Joniškėlio bandymų stotyje, 2018-2019 m., (Joniškėlio k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.)

Grupės	Tyrimų schema
2. Dvinarių/trinarių miglinių javų mišinių ir daugiamečių pupinių žolių taikant supaprastintą žemės dirbimą auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1. Vasariniai miežiai, eilinė žieminių kviečių sėja; 2. Vasariniai miežiai / aliejinių ridikų posėlis, juostinė žieminių kviečių sėja; 3. Vasariniai miežiai / aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių posėlis, juostinė žieminių kviečių sėja. 2019 m. Žieminiai kviečiai.

2018 metų pavasarį buvo pasėti vasariniai miežiai. Po vasarinių miežių derliaus nuėmimo, susmulkinus ir paskleidus jų šiaudus, atliktas ražienų skutimas. Tarpiniuose pasėliuose pasėti aliejinių ridikų (8,0 kg/ha) ir aliejinių ridikų (7,0 kg/ha) + baltųjų garstyčių (3,0 kg/ha) mišinio posėliai. Prieš žieminių kviečių sėją vasarinių miežių lauke be posėlio buvo atliktas sekus (10-12 cm) bearimis žemės dirbimas ražienų skutikliu. Žieminių kviečių (vienanaris pasėlis) eilinė sėja (220 kg/ha) atlikta po seklaus (10-12 cm) bearimio žemės dirbimo. Suformuojant dvinarį ir trinarį pasėlius, žieminiai kviečiai (200 kg/ha) pasėti į augančius tarpinius pasėlius juostinio žemės dirbimo ir sėjos agregatu Mzuri Pro-Til 3 (5 paveikslas). Žiemos metu tarpinių pasėlių augalai nušalo. Žieminiai kviečiai 2019 metais auginti pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją, kurių pasėlyje buvo stebimas 2018 metais taikytų priemonių poveikis.



5 paveikslas. Dirvos padengimas šiaudų ir pupinių žolių mulčiu ir sėja Mzuri Pro-Til 3 sėjos padargu, 2018 metų ruduo, (LAMMC Joniškėlio bandymų stotis Joniškėlio k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.)

Auginant dvinarius ir trinarius posėlinių aliejinių ridikų ir baltųjų garstyčių bei juostinės sėjos žieminių kviečių pasėlius, 2019 m. pavasarį, atsinaujinus žieminių kviečių vegetacijai mineralinio azoto koncentracija ir kiekiai dirvožemyje buvo mažesni, negu vienanariame eilinės sėjos žieminių kviečių pasėlyje (6 paveikslas). Bastutiniai augalai, augdami tarpiniuose pasėliuose, iš dirvožemio gali paimti ir sukaupti savo biomasėje ženklus azoto kiekius, kuriuos vėliau augalų liekanoms skaidantis gali atiduoti javų mitybai. Be to, tarpinių pasėlių ir juostinės sėjos javų auginimo technologijoje sudaromas tarpinio pasėlio augalų biomasės skaidymosi ir maisto medžiagų atpalaidavimo “konvejeris”. Pirmiausia skaidosi pasėtų javų juostose buvusių tarpinio pasėlio augalų, kurių vegetacija sustabdoma, biomasė, o vėliau tarpueiliuose likusių ir per žiemą nušalusių augalų masė. Daugianariuose pasėliuose yra svarbu tinkamai parinkti augalų derinius, kad intensyvaus javų augimo tarpsniais jų mityboje netruktų azoto.



6 paveikslas. Žieminiai kviečiai pasėti Mzuri Pro-Til 3 sėjos padargu, 2019 metų pavasaris, (LAMMC Joniškėlio bandymų stotis Joniškėlio k., Joniškėlio sen., Pasvalio r.)

Auginant daugianarius juostinės sėjos žieminių kviečių ir posėlinių aliejinių ridikų bei baltųjų garstyčių pasėlius, dirvožemio kietumas apatiniuose armens sluoksniuose buvo didesnis, palyginti su eilinės sėjos kviečių pasėliu. Šiuos pokyčius lėmė sumažintas žemės dirbimo intensyvumas atliekant juostinę sėją. Derinant daugianariuose pasėliuose žieminių kviečių auginimą juostinės sėjos technologijoje su posėliniais tarpiniais pasėliais, CO₂ emisija dirvožemyje didėjo, palyginti su vienanariu eilinės sėjos žieminių kviečių pasėliu. Auginant tarpinius pasėlius ir taikant žieminiams javams juostinę sėją, daugiau augalų liekanų išlieka dirvos paviršiuje ir viršutiniuose dirvožemio sluoksniuose. Todėl šioms augalų liekanoms skaidantis CO₂ emisija dirvožemyje stiprėja. 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. Žieminių kviečių auginimas juostinės sėjos technologijoje daugianariuose pasėliuose su posėliniais bastutiniais augalais lėmė geresnę kviečių grūdų kokybę. Šiuose deriniuose ženkliausiai pagerėjo baltymų ir glitimo kiekių ir sedimentacijos rodikliai žieminių kviečių grūduose.

Rekomenduojame ūkiuose taikančiuose supaprastintą juostinę žemės dirbimo ir sėjos technologiją dvinariuose/trinariuose pasėliuose auginti bastutinius posėlinius tarpinius pasėlius ir žieminius miglinius javus. Ši technologija leidžia užauginti tarpinius pasėlius sėjomainoje iki žieminių javų sėjos, sumažinant mineralinio azoto ir kitų maisto medžiagų išsiplovimą, sudaro tarpinio pasėlio augalų biomasės skaidymosi ir maisto medžiagų atpalaidavimo "konvejerį", tausoja aplinką ir sumažinti augalų auginimo sąnaudas.

DVINARIŲ MIŠRIŲ PUPINIŲ JAVŲ IR MIGLINIŲ ŽOLIŲ AUGINIMAS MAŽIAU PALANKIOSE ŪKININKAUTI VIETOVĖSE

Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimo mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse parodomieji bandymai buvo įrengti Romualdo Misevičiaus ekologiniame ūkyje Ločerų k., Nemunėlio Radviliškio sen. priesmėlio dirvožemyje (8 lentelė) ir Daliaus Linkevičiaus ekologiniame ūkyje Juostaviečių k., Pačiariaukštės sen. lengvo priemolio dirvožemyje (9 lentelė) Biržų rajone. Šių bandymų tikslas - padidinti sėjomainoje erdvinę augalų įvairovę ir azoto panaudojimo efektyvumą pupinių javų auginimą derinant su bastutiniais ir migliniais augalais, t. y. po bastutinių augalų posėlio auginant pupinius javus su miglinių žolių įsėliu. 2018 metais po žieminių rugių R. Misevičiaus ūkyje ir žieminių kviečių D. Linkevičiaus ūkyje buvo auginti posėliai: baltosios garstyčios (sėklos norma 15–18 kg/ha) ir aliejiniai ridikai (12–15 kg/ha).

8 lentelė. Bandymų schema Romualdo Misevičiaus (Ločerų k., Nemunėlio Radviliškio sen., Biržų r.) ir Daliaus Linkevičiaus (Juostaviečių k., Pačiariaukštės sen., Biržų r.) ūkiuose, 2018–2019 m.

Grupės	Tyrimų schema
3. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas mažiau palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1. Be tarpinio pasėlio; 2. Tarpinis pasėlis po ražienų skutimo; 3. Tarpinis pasėlis po gilaus arimo. 2019 m. Žirniai / pupos su miglinių žolių įsėliu.

Parodomuosiuose bandymuose buvo demonstruotos trys tarpinių pasėlių auginimo technologijos: 1) dirvos skutimas be tarpinio pasėlio, rudenį suarta; 2) dirvos skutimas ir tarpinių pasėlių sėja rudenį, tarpinio pasėlio augalų masė užarta žaliajai trąšai; 3) dirvos arimas ir tarpinių pasėlių sėja, rudenį paliekant tarpinį pasėlį kaip mulčią per žiemą nušalti.

Per žiemą paliktas tarpinis pasėlis sumažina azoto išsiplovimą ir dirvožemio struktūros ardymą bei dirvos eroziją rudens–pavasario laikotarpiu, kai didelis kritulių perteklius. Popjūtinio laikotarpio greitai augdami tarpinių pasėlių augalai uždengė dirvos paviršių ir stabdė piktžolių dygimą bei augimą. Labiausiai piktžolėtumas sumažėjo tarpinius pasėlius sėjant į suartą dirvą, kur piktžolių masė buvo mažesnė 77,4 %, kiek mažiau – sėjant po skutimo – piktžolių masė mažesnė 73,7 %, palygti su piktžolių mase be tarpinių pasėlių. Tarpinių pasėlių augalai stebė ir daugiameses piktžoles: paprastuosius kiečius ir paprastuosius varpučius.

Didžiausia mineralinio azoto koncentracija 0-60 cm dirvožemio sluoksnyje tarpinių pasėlių augalų vegetacijos pabaigoje 2018 m. susikaupė auginant baltųjų garstyčių ir aliejinių ridikų tarpinius pasėlius po gilaus dirvos arimo prieš jų sėją. Mažiausia mineralinio azoto koncentracija dirvožemyje nustatyta neauginant tarpinio pasėlio (7 paveikslas).

2019 metais pavasarį nustatytas mineralinio azoto kiekis dirvožemio 0–60 cm sluoksnyje parodė, kad augalų mitybą azotu įtakojo tiek tarpinių pasėlių auginimas ir panaudojimas trąšai, tiek žemės dirbimo būdas. Mineralinio azoto kiekis dirvožemyje buvo 7,88–10,5 mg/kg R. Misevičiaus ūkio bandyme ir 6,4–8,23 mg/kg D. Linkevičiaus ūkio bandyme. Didžiausias mineralinio azoto kiekis buvo auginant tarpinius pasėlius artoje dirvoje. Po bastutinių augalų posėlio 2019 m. pavasarį pasėti žirniai Misevičių, o pupos Linkevičių ūkiuose. Pupiniai javai augdami iš dirvožemio ima nedaug azoto. Todėl vegetacijos metu nemažos azoto atsargos gali kauptis dirvožemyje. Racionaliam dirvožemio maisto medžiagų naudojimui į pupinius javus buvo įsėtos vienmetės svidrės. Jos naudojamos laisvą dirvos azotą, ne tik paskatino pupinių biologinę azoto fiksaciją, stelbė piktžoles, bet ir buvo atrama žirniams. Augalų įvairovės didinimas, dirvožemio praturtinimas įvairios sudėties augalų liekanomis, didino sukauptą maisto medžiagų kiekį pupų grūduose ir šiauduose.

Auginant daugianariuose pasėliuose bastutinių augalų posėlius ir pupinius javus su miglinių žolių įsėliu dirvožemio kietumas visuose armens sluoksniuose buvo mažesnis, palyginti su dirvožemiu, kur tarpiniai pasėliai nebuvo auginti. Šiuos pokyčius lėmė tarpinių pasėlių augalų šaknų purenamasis poveikis, bei jų liekanų įterpimas. Augdami sausringomis sąlygomis tarpiniai pasėliai naudojo negausias dirvožemio drėgmės atsargas. Augalų įvairovė, augalų liekanų įterpimas lėmė biologinį dirvožemio aktyvumo padidėjimą (CO₂ dujų emisija buvo 5–10 % didesnė).

Rekomenduojame didinti 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.

DVINARIŲ MIŠRIŲ PUPINIŲ JAVŲ IR MIGLINIŲ ŽOLIŲ AUGINIMAS PALANKIOSE ŪKININKAUTI VIETOVĖSE

Ukmergės rajono savivaldybės palankiose ūkininkauti vietovėse lengvo priemolio dirvožemiuose įrengti du parodomieji lauko bandymai Sauliaus Daniulio (Šlapių Priemiesčio k., Vidiškių sen.) ir Ramūno Nanartavičiaus (Pranių k., Pabaisko sen.) ūkiuose (9 lentelė). Pupiniai javai yra labai svarbus narys ekologinio ūkio sėjomainoje, todėl reikia skirti pakankamai dėmesio jų auginimo optimizavimui dėl priešsėlinės vertės stabilizavimo (maisto medžiagų išsaugojimo, pašaknio ligų išplitimo mažinimo, piktžolių kontrolės ir kt.).

9 lentelė. Bandymų schema Sauliaus Daniulio (Šlapių Priemiesčio k., Vidiškių sen., Ukmergės r.) ir Ramūno Nanartavičiaus (Pranių k., Pabaisko sen., Ukmergės r.) ūkiuose, 2018-2019 m.

Grupės	Tyrimų schema
4. Dvinarių mišrių pupinių javų ir miglinių žolių auginimas palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1) žirniai be įsėlio; 2) žirniai + vienmečių svidrių įsėlis; 3) žirniai + žieminių rugių įsėlis. 2019 m. Abiejuose ūkiuose 1 ir 2 variantuose augintos avižos, o 3 variante - žieminiai rugiai pagal įprastinę ekologinio ūkio technologiją.

Parodomuosiuose bandymuose buvo lyginamos dvi augalų grandys: 1) žirniai + vienmečių svidrių įsėlis (2018 metais) – avižos (2019 metais) ir 2) žirniai + žieminių rugių įsėlis (2018 metais) – žieminiai rugiai (2019 metais). Pavasarį į žirnius buvo įsėta 12 kg/ha vienmečių svidrių arba 50 kg/ha žieminių rugių. Pirmoje grandyje po žirnių derliaus nuėmimo dirva S. Daniulio ūkyje buvo skusta, o R. Nanartavičiaus ūkyje suarta ir pasėti žieminiai rugiai. Antroje sėjomainos grandyje po žirnių derliaus nuėmimo, žieminiai rugiai buvo mulčiuoti ir palikti atželti (be dirvos dirbimo). Nustatyta, kad įsėti pavasarį žieminiai rugiai intensyviau auga, suformuoja didesnę negu vienmetės svidrės antžeminę masę. Be to, žieminiai rugiai gerai stelbia piktžoles. Tačiau, jų sėklos normos padidinimas gali turėti neigiamos įtakos žirnių grūdų derliui. Tiek svidrės, tiek rugiai gerai pasisavina iš dirvožemio maisto medžiagas, turi alelopatinių savybių.

Nuėmus žirnių derlių, jų šiaudai buvo paskleisti dirvos paviršiuje. Svidrės ir rugiai augo ir naudojo dirvoje likusias maisto medžiagas, uždengė dirvos paviršių ir trukdė piktžolėms sudygti, apsaugojo dirvos paviršių nuo jos struktūrą gadinančių veiksnių. Po svidrių ruošiant dirvą žiemkenčiams, į dirvą pateko nemažas kiekis organinių ir maisto medžiagų. Ariant jos buvo įterptos giliau, o skutant – sekiau. Abiejuose parodomuosiuose bandymuose rudens pradžioje žieminiai rugiai buvo mulčiuoti; tai paskatino labai intensyvų jų krūmijimąsi ir optimizavo pasėlio tankumą. Be to, dirva buvo apsaugota nuo azoto pertekliaus netekimo ir neigiamų aplinkos veiksnių likusį vegetacijos ir žiemos laikotarpį. Dirvos arimas lėmė didesnę įterptų organinių medžiagų mineralizaciją ir mineralinio azoto kiekį 2019 metų pavasarį.

2019 metais žieminių rugių derlius įprastai augintų (po žirnių ir jų mišinių su miglinėmis žolėmis paruošus dirvą ir pasėjus) buvo 3289 kg/ha, o rugius pasėjus pavasarį į žirnius ir palikus kitiems metams - 20-24 % mažesnis, t. y. 2482-2621 kg/ha. Šiame pasėlyje buvo 2,5-3 kartus mažesnis ir žieminių rugių tankumas, palyginus su įprastai augintais rugiais. Manome, kad reikalingi papildomi tyrimai, dėl žieminių rugių sėklos normos optimizavimo, juos sėjant pavasarį į žirnius. Žieminių rugių grūdų kokybės rodikliai: baltymai – 9.0-9,3 %, 1000 grūdų masė – 28,8 g, hektolitro masė – 73,5 kg/hl.

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

TRINARIŲ JAVŲ IR KITŲ AUGALŲ AUGINIMAS EKOLOGINIUIOSE ŪKIUIOSE PALANKIOSE ŪKININKAUTI VIETOVĖSE

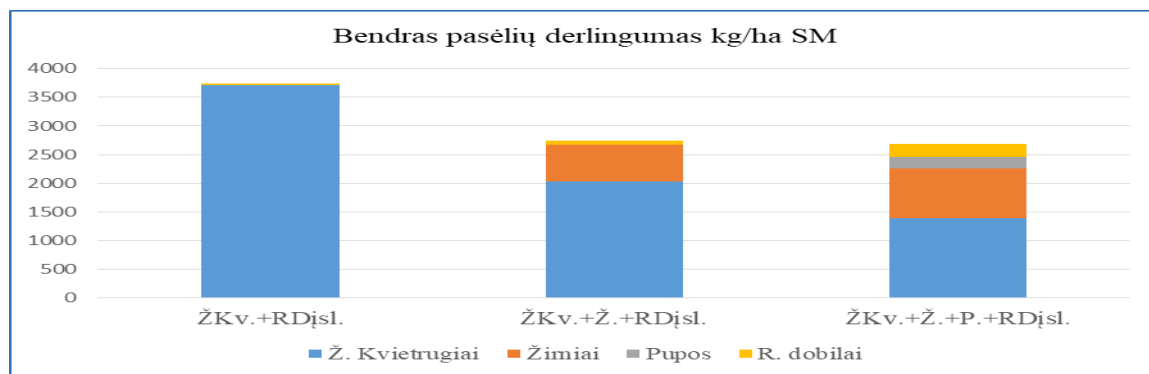
Du parodomieji lauko bandymai įrengti ir vykdyti 2018 m. palankiose ūkininkauti vietovėse Marijampolės r. vidutinio ir lengvo priemolio dirvose auginant įvairius miglinių ir pupinių javų mišinius grūdams (10 lentelė).

10 lentelė. Bandymų schema Kęstučio Mykolaičio ūkyje, 2018-2019 m., (Gudiškių k., Igliaukos sen., Marijampolės r.)

Grupės	Tyrimų schema
5. Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse	2018 m. 1. Žieminiai kvietrugiai+ raudonųjų dobilų įsėlis; 2. Žieminiai kvietrugiai + žirniai + raudonųjų dobilų įsėlis; 3. Žieminiai kvietrugiai + žirniai + pupos + raudonųjų dobilų įsėlis. 2019 m. Raudonieji dobilai sėklai.

Ūkyje buvo demonstruojami žieminių miglinių ir vasarinių pupinių javų auginimo viename pasėlyje privalumai. Lauko bandyme 2018 m. pavasarį į žieminius kvietrugius buvo įsėti skirtingi pupiniai javai (žirniai ir pupos) bei raudonųjų dobilų įsėlis. Tai buvo panaudota iš po žiemos išretėjusiems javų pasėliams atstatyti. Pasėliai buvo skirtingo tankumo. Augalų rūšys skyrėsi morfologinėmis ir fiziologinėmis savybėmis. Apatiniame pasėlio arde augo raudonieji dobilai ir piktžolės, viduriniame – žirniai ir aukštutiniame – žieminiai kvietrugiai ir pupos. Pupiniai ir migliniai augalai skyrėsi antžeminės ir požeminės augalo dalies architektūra, kas leido geriau išnaudoti šviesą, drėgmę ir maisto medžiagas. Migliniai ir pupiniai javai intensyviausiai maisto medžiagas ima pirmoje vegetacijos pusėje, pupinės žolės – antroje. Raudonieji dobilai tarnavo kaip gyvo mulčio sluoksnis apatiniame pasėlio arde.

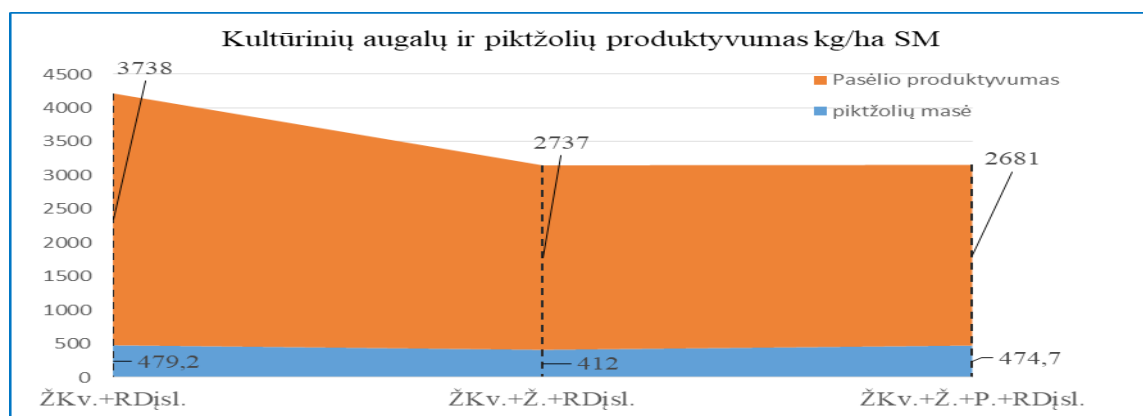
Pupinius javus sėjant į žieminius kvietrugius, pastarieji turi privalumų konkurencinėje kovoje dėl aplinkos išteklių su pupiniais, kadangi jau yra pasiekę krūmijimosi tarpsnį. Po žiemos įvertinus žieminių kvietrugių tankumą, buvo parinkta pupinių javų sėklos norma: dvinaris žieminių kvietrugių-žirnių pasėlis – 50:50 ir trinaris žieminių kvietrugių-žirnių-pupų pasėlis – 33:33:33 (vienarūšio pasėlio sėklos normos dalis %). Po sėjos faktinis dvinario mišinio tankumas buvo 50 % ž. kvietrugių ir 55 % žirnių vienaarūšio pasėlio tankumo. 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. Pupinių javų sėklos norma turėjo sudaryti 0,4 sėklos normos, naudojamos 1 ha. Šio mišinio grūdų derlingumas buvo stabilus ir siekė 2737 kg/ha (7 paveikslas).



7 paveikslas. Bendras pasėlių produktyvumas, 2018 m.

Mažesnė dalis žieminių kvietrugių mišinyje lėmė ir mažesnę pasėlio produktyvumą. Dvinariame mišinyje piktžolių masė buvo 14 % mažesnė, negu vienaarūšio kvietrugių pasėlio. Mažiausia piktžolių masė nustatyta žieminių kvietrugių – žirnių pasėlyje (8 paveikslas). 2019 metais raudonųjų dobilų pasėlyje didžiausia piktžolių masė išliko po mažo augalų tankumo priešsėlio: žieminių kvietrugių-žirnių-pupų. Čia vyravo daugiametės piktžolės.

Auginant žieminius kvietrugių kartu su žirniais, didėjo azoto, fosforo ir kalio koncentracija (nuo 0,2 proc. vnt. iki 0,3 proc. vnt.) kvietrugių grūduose. Žirniams nauda buvo mažesnė. Sukauptas maisto medžiagų kiekis priklausė nuo bendro grūdų derlingumo ir pupinių javų derliaus dalies mišinyje. Skaičiavimai parodė, kad kiekvienai 25 % žirnių derliaus daliai mišinyje teko 18 kg/ha biologiškai fiksuoto azoto. Didžioji dalis (2/3 sukaupto bendrame derliuje) K buvo sukaupta šiauduose bei virkščiose ir grąžinta į dirvą. Sėklininkystės ūkiuose siekiant užauginti kokybišką javų sėklą, šis auginimo būdas yra priimtinas.



8 paveikslas. Bendras agrofitecenozių produktyvumas, 2018 m.



9 paveikslas. 2019 m. sėklinių r. dobilų pasėlis (K. Mykolaičio ūkis, Marijampolės r.)

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

Daliaus Mykolaičio ekologinio ūkio lauko bandyme buvo auginti vasarinių pupinių ir miglinių augalų mišiniai (11 lentelė).

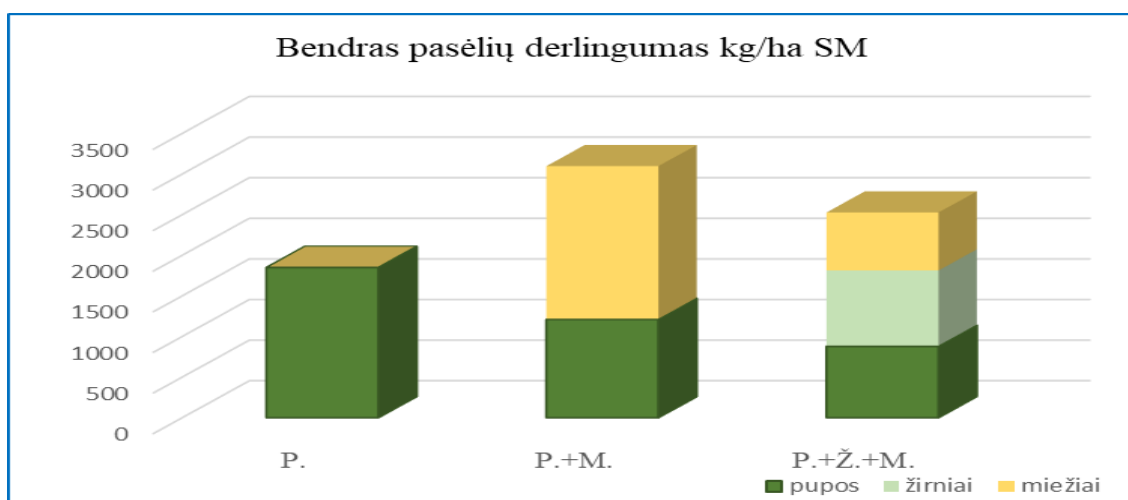
11 lentelė. Bandymų schema Daliaus Mykolaičio ūkyje, 2018-2019 m., (Gudiškių k., Igliaukos sen., Marijampolės r.)

Grupės	Tyrimų schema
5. Trinarių javų ir kitų augalų auginimas ekologiniuose ūkiuose palankiose ūkininkauti vietovėse	2018m. 1. Pupos; 2. Pupos + vasariniai miežiai + žirniai; 3. Pupos + vasariniai miežiai. 2019 m. 1. Pupos; 2. Pupų + vasarinių kviečių mišinys.

Sėjant panašios vegetacijos augalus (pvz. vasarinius), jie tarpusavyje mažiau konkuruoja, palyginti su žieminių ir vasarinių augalų mišiniais. Vasarinių augalų mišiniuose puikiai dera pupiniai ir migliniai javai. Iki šiol atlikta nemažai javų mišinių tyrimų su žirniais. Tačiau pradėjus auginti pupas, jų mišinių su javais tyrinėta nedaug. Pupos pasižymi didesniu agresyvumo rodikliu, palyginti su žirniais. Pupų agresyvumas gali būti reguliuojamas jų santykinės dalies mažinimu mišinyje, dalį

jų sėklos normos pakeičiant mažiau konkurencingais žirniais ar auginimu su labiau konkurencingais migliniais javais ir t.t.. Tinkamas augalų santykis mišinyje eliminuoja neigiamą augalų tarpusavio konkurenciją. Įrengiant ir vykdant parodomąjį bandymą Daliaus Mykolaičio ūkyje, tikslas buvo toks, kad auginant mišinį iš 2 komponentų, mišinio sėklos normą turi sudaryti kiekvieno komponento 0,5, o 3 komponentų mišinį – 0,33 hektaro sėklos normos dalis (kg/ha).

Pupiniai javai yra tinkami auginti lengvose – vidutinio sunkumo (žirniai) ir vidutinio sunkumo - sunkiose molio dirvose (pupos). Pupos pasižymi didesniu dominavimo rodikliu, negu žirniai. Pupų konkurencingumas gali būti reguliuojamas mažinant jų santykinę dalį mišinyje arba dalį jų sėklos normos pakeičiant mažiau konkurencingais žirniais. Mišiniai buvo sėti 3-5 cm gyliu. 2018 metais buvo auginta: pupos, pupų-vasarinių miežių ir pupų-žirnių-vasarinių miežių mišiniai, 2019 metais – pupos ir pupų-vasarinių kviečių mišinys. Abiem tyrimų metais faktinis mišinių pasėlio tankumas buvo 20-30 % didesnis negu vienerūšio pasėlio. 2018 metais susiformavo tokio augalų santykio pasėliai: pupų-miežių (50 % ir 70 % nuo vienerūšių pasėlių tankumo) ir pupų-žirnių-miežių mišiniai (50 %, 30 % ir 50 % nuo jų vienerūšių pasėlių tankumo). Pagal didėjančią produktyvumą pasėliai išsidėstė taip: pupos (1848 kg/ha) < pupų-žirnių-miežių mišinys (2526 kg/ha) < pupų-miežių mišinys (3097 kg/ha) (10 paveikslas). Pupų vieno augalo didžiausia masė buvo jas auginant mišinyje su miežiais. Vienerūšis pupų pasėlis lėtai dygo, augalai išsidėstė retai, todėl susiformavo tuščios nišos, palankios piktžolėms dygti ir augti. Vyravo trumpaamžės piktžolės. Čia abejais metais piktžolių masė buvo 10-30 % didesnė palyginus su mišiniais. Pupose daugiamečių piktžolių masė buvo kelis kartus didesnė, negu mišiniuose.



10 paveikslas. Bendras pasėlių produktyvumas D. Mykolaičio ūkyje, 2018 m. (Marijampolės r.)

Auginant pupinius javus su miežiais, miežiai grūduose sukaupė daugiau azoto, fosforo ir kalio, o pupiniai javai – fosforo ir kalio. Padidėjus pupų derliaus daliai mišinyje 25 %, biologiškai fiksuoto azoto sukaupta 14 kg/ha. Dvi tonos pupų derliaus sukaupė 37 kg/ha biologiškai fiksuoto azoto. Didėjant grūdų derliui, kiekvienai kitai derliaus tonai fiksuoto azoto iš oro padidėjo po 17-18 kg/ha. Auginant mišinius 13-15 % sumažėjo CO₂ emisija iš dirvožemio. Pupų-žirnių-miežių mišinio auginimas lėmė mažiausią dirvos kietumą armenyje. 2019 metais vasarinių kviečių ir pupų faktinis tankumas mišinyje buvo 70 % ir 50 % atitinkamai vienerūšio pasėlio sėklos normos. Vasarinių kviečių ir pupų mišinio grūdų derlingumas buvo apie 20 % didesnis, palyginus su grynomis pupomis.

Rekomenduojame auginti vasarinių miglinių javų mišinius su pupomis, sėklos normą padidinant 20 %. Pageidautinas augalų santykis mišinyje turėtų būti miglinių javų 70 % ir pupų 50 %, atitinkamai vienarūšio 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.



11 paveikslas. Dvinariai pasėliai: avižos su judra Kęstučio Mykolaičio ūkyje (Marijampolė r.)

IŠVADOS

Apibendrinant projekto „Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas ekologinio žemės ūkio optimizavimui " Nr. 14PA-KK-17-1-01507-PR001, vykdyto pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veiklai“ rezultatus, galima padaryti tokias išvadas:

1. Auginant daugianariame pasėlyje vasarinių miglinių ir pupinių javų mišinius su vienmečių svidrių įsėliu, didžiausias žalios masės ir grūdų produktyvumas buvo avižų ir žirnių mišinio pasėlyje. Avižų mišiniai su pupomis buvo mažiau derlingi. Pupinius ir miglinius javus auginant kartu pagerėjo maisto medžiagų pasisavinimas. Avižų – žirnių mišinys (tankumas atitinkamai 70 % ir 50 % vienaarūšio pasėlio sėklos normos) geriau stebė piktžolės, po derliaus nuėmimo dirvoje paliko daugiau mineralinio N ir sudarė geresnes sąlygas sekančiais metais augintoms avižoms.

2. Auginant daugianariuose pasėliuose vasarinių miglinių ir pupinių javų mišinius su raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių įsėliu lengvame, drėgmės atsargas menkai išlaikančiame dirvožemyje, produktyviausias buvo trinaris avižų, žirnių ir pupų mišinio pasėlis. Sausringų metų sąlygomis daugianariuose pasėliuose pagal augalų skaičių ir jų masę didžiausią dalį sudarė avižos. Pupos, kaip daugianario pasėlio komponentas, lėmė didesnę augimo metu sukaupto ir iki pavasario dirvožemyje išlikusio mineralinio azoto koncentraciją ir kiekį, palyginti su žirniais. Suformuotas daugianaris avižų, žirnių, pupų, raudonųjų dobilų ir vienmečių svidrių pasėlis labiausiai neleido išplisti piktžolėms sekančiais metais auginant raudonųjų dobilų žolyną. Toks daugianario pasėlio auginimas lėmė geresnes dirvožemio fizikines savybes, įvertintas raudonųjų dobilų pasėlyje.

3. Taikant supaprastinto juostinio žemės dirbimo ir sėjos technologiją dvinarių žieminių miglinių javų-pupinių žolių pasėlių suformavimui ir auginimui, baltųjų dobilų-žieminių kvietrugių pasėlio agrofitocenozės bendras produktyvumas buvo 26 % didesnis, piktžolių masė – beveik 6 kartus mažesnė, palyginus su vienaarūšiu žieminių kvietrugių pasėliu. Baltieji dobilai kartu su antsėlio (vasarinių miežių) šiaudais dirvos paviršiuje sudaro mulčio sluoksnį. Šis augalų mulčias sumažino piktžolių plitimą ir apsaugojo dirvą nuo drėgmės nuostolių. Dvinariame pasėlyje susidarė geresnės žieminių kvietrugių mitybos sąlygos. Auginant žieminius kvietrugių, įsėtus į baltuosius dobilus, dirvožemyje (0-30 cm sluoksnis) mineralinio azoto padidėjo 44 %, palyginus su augintais be dobilų. Dvinaris baltųjų dobilų-žieminių kvietrugių pasėlis išlieka kaip geras priešsėlis, nes po derliaus nuėmimo dirvožemis liko padengtas baltaisiais dobilais.

4. Taikant supaprastinto juostinio žemės dirbimo ir sėjos technologiją dvinarių / trinarių žieminių miglinių javų ir bastutinių posėlinių augalų pasėlių suformavimui ir auginimui, galima auginti tarpinius pasėlius sėjomainoje prieš žieminius javus. Bastutiniai augalai, augdami tarpiniuose pasėliuose, iš dirvožemio paima ir sukaupia savo biomasėje ženklus azoto kiekius bei sumažina maisto medžiagų išplovimą. Tarpinių pasėlių ir juostinės sėjos javų auginimo technologijoje sudaromas tarpinio pasėlio augalų biomasės skaidymosi ir maisto medžiagų atpalaidavimo „konvejeris“. Auginant žieminius kviečius juostinės sėjos technologijoje daugianariuose pasėliuose su posėliniais aliejiniais ridikais ir baltosiomis garstyčiomis, kviečių grūdų derlius didėjo ir grūdų kokybė gerėjo, palyginti su vienaarūšiu eilinės sėjos žieminių kviečių pasėliu. Auginant šiuos daugianarius pasėlius, daug augalų liekanų išlieka dirvos paviršiuje, todėl joms skaidantis CO₂ emisija dirvožemyje stiprėja.

5. Auginant mišriuose daugianariuose pasėliuose bastutinių augalų (baltųjų garstyčių ir aliejinių ridikų) posėlius ir pupinius javus (žirnius arba pupas) su miglinių žolių (vienmečių svidrių)

įsėliu, popjūtinio laikotarpio labiau stelbiamos piktžolės, ypač daugiametės. Šis poveikis yra stipresnis, kai posėliniai augalai sėjami į suartą dirvą, palyginti su jų sėja po ražienų skutimo. Didžiausias mineralinio N kiekis dirvožemyje buvo sukauptas auginant posėlinius tarpinius pasėlius artoje dirvoje. Į žirnius ar pupas įsėtus vienmetės svidrės padeda racionaliau išnaudoti pupinių augalų dirvožemyje sukauptas maisto medžiagas, ypač azotą. Auginant pupinius javus su miglinių žolių įsėliu po posėlinių tarpinių pasėlių, ypač juos pasėjus į suartą dirvą, tiek žirnių, tiek pupų grūdų derlius didėjo, grūdų kokybė ir dirvožemio fizikinė būklė bei biologinis aktyvumas gerėjo, palyginti su pupinių javų auginimu be tarpinių pasėlių.

6. Formuojant mišrius dvinarius pupinių javų ir miglinių žolių arba miglinių javų pasėlius augalų grandyse: 1) žirniai + vienmečių svidrių įsėlis (I auginimo metai) – žieminiai rugiai (II auginimo metai) ir 2) žirniai + žieminių rugių įsėlis (I auginimo metai) – žieminiai rugiai (II auginimo metai), racionaliau sunaudojamos dirvoje likusios maisto medžiagos, uždengiamas dirvos paviršius ir slopinamos piktžolės, į dirvą pateko nemažas kiekis organinių ir maisto medžiagų. Į žirnius įsėti pavasarį žieminiai rugiai intensyviau auga, suformuoja didesnę antžeminę masę bei geriau stelbia piktžoles negu vienmetės svidrės. Žieminių rugių mulčiavimas rudens pradžioje paskatino labai intensyvių jų krūmijimąsi ir optimizavo pasėlio tankumą bei apsaugojo dirvožemį nuo azoto pertekliaus netekimo per likusią vegetacijos ir žiemos laikotarpį. Žieminius rugius pasėjus pavasarį į žirnius ir palikus kitiems metams, jų grūdų derlius buvo 20-24 % mažesnis, negu įprastai augintų (po žirnių ir jų mišinių su miglinėmis žolėmis paruošus dirvą ir pasėjus rudenį), tačiau ir jų auginimo išlaidos ženkliai mažesnės.

7. Auginant daugianariuose pasėliuose įvairius žieminių miglinių ir vasarinių pupinių javų mišinius grūdams stabilizuojasi augalų produktyvumas, gerėja maisto medžiagų įsisavinimas ir grūdų kokybė, mažėja neigiama įtaka dirvožemiui ir aplinkai. Augalų mišiniuose, sudarytuose iš žieminių kvietrugių ir žirnių ar pupų arba abiejų pupinių javų, įsėjant raudonųjų dobilų įsėlį, javus tinka auginti sėklai. Žieminiai kvietrugiai, į juos sėjant pupinius javus, yra pasiekę krūmijimosi tarpsnį, todėl konkurencinėje kovoje dėl aplinkos išteklių turi privalumų prieš pupinius. Todėl verta padidinti pupinių javų sėklos normą apie 20 %. Auginant javus mišiniuose geriau stelbiamos piktžolės, miglinių ir pupinių javų grūdai sukaupia daugiau maisto medžiagų, negu vienaarūšiam žieminių kvietrugių pasėlyje.

8. Auginant daugianariuose pasėliuose įvairius vasarinių miglinių (vasarinių miežių, vasarinių kviečių) ir vasarinių pupinių javų (pupų, žirnių) mišinius grūdams, užtikrinamas didesnis derliaus stabilumas, geresnis maisto medžiagų, drėgmės ir šviesos išnaudojimas, didesnis atsparumas išgulimui ir kokybiškesnis derliaus nuėmimas, mažesnis piktžolių plitimas. Pagal didėjančią produktyvumą pasėliai išsidėstė taip: pupos (1848 kg/ha) < pupų-žirnių-vasarinių miežių mišinys (2526 kg/ha) < pupų-vasarinių miežių mišinys (3097 kg/ha). Mišinių pasėlio tankumas buvo 20-30 % didesnis negu vienaarūšio pasėlio. Vasarinių kviečių ir pupų mišinio grūdų derlingumas buvo apie 20 % didesnis, palyginus su grynomis pupomis. Pupose daugiamečių piktžolių masė buvo kelis kartus didesnė, negu mišiniuose. Daugianario vasarinių miglinių ir vasarinių pupinių javų mišinio auginimas lėmė geresnę dirvožemio fizikinę būklę.

REKOMENDACIJOS

Igyvendinant projekto „*Inovatyvių daugianarių pasėlių technologijų panaudojimas ekologinio žemės ūkio optimizavimui*“ Nr. 14PA-KK-17-1-01507-PR001, vykdyto pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritį „*Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veiklai*“ tikslus ir uždavinius, kuriais siekiama paskatinti ekologinius ūkius aktyviau diegti inovatyvias daugianarių pasėlių auginimo technologijas, paremtas augalų įvairinimu, dirvožemį gerinančių augalų auginimu, žemės dirbimo supaprastinimu, padedančias atkurti / intensyvinti ekologines paslaugas, didinančias abiotinių išteklių naudojimą, dirvožemio praturtinimą biologiniu azotu ir organine medžiaga, dirvožemio gyvybingumą ir ekologinės produkcijos konkurencingumą, **rekomenduojame:**

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, sudaryti tarpinio pasėlio augalų biomasės skaidymosi ir maisto medžiagų atpalaidavimo „konvejerį“, tausoti aplinką ir mažinti augalų auginimo sąnaudas.
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 žieminais rugiais efektyviau yra išnaudojamas azotas ir kt. maisto medžiagos bei aplinkos veiksniai (apšvietimas, drėgmė), geriau uždengiamas dirvos paviršius bei stelbiama piktžolės, popjūtiniai 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 vienerūšio 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.