

LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO UNIVERSITETAS

TVIRTINU:.....

Mokslo prorektorius prof. Albinas Kusta

2008 m. lapkričio mėn.....d.

**ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ IR AVIŽŲ VEISLIŲ IR BIOORGANINIŲ
EKOLOGIŠKŲ PREPARATŲ VEIKSMINGUMO TYRIMAI EKOLOGINĖS
GAMYBOS ŪKIUOSE**

2008 M. GALUTINĖ ATASKAITA

**Tyrimo vadovas
Algirdas Sliesaravičius**

Kaunas

2008

Vykdytojų sąrašas:

1. Prof. habil. dr. Algirdas Sliesaravičius
2. Doc. dr. Juozas Pekarskas
3. Dr. Jolanta Sinkevičienė

Ivadas

Lietuvoje, kaip ir Europos Sąjungoje bendroji žemės ūkio politika orientuojama į ekologinį ūkininkavimą, kuris teikia ne tik ekonominę, bet ir aplinkosauginę naudą. Gyventojai vis labiau domisi ir perka ekologišką produkciją, todėl ir ekologinis ūkininkavimas populiarėja, ekologinių ūkių skaičius nuolat didėja. Tik 2007 m. Lietuvoje buvo sertifikuoti 2858 ūkiai, o sertifikuotos ekologinės gamybos plotas sudarė 125457 ha t.y apie 5 proc. žemės ūkio naudmenų ploto.

2007 m. palyginti su 2006 m. ekologinių ūkių skaičius padidėjo 22 proc., o sertifikuotas plotas 23 proc.

Pagal ES direktyvas, nuo 2006 m. ekologinės gamybos ūkiai turėtų auginti tik ekologišką sėklą, kurią turėtų dauginti ekologinės sėklininkystės ūkiai. Tačiau tokių sėklų trūksta. Ekologinė sėklininkystė yra nauja ir neįprasta gamybos sritis. Šioje srityje dar trūksta patirties ir žinių. Lietuvoje dar tik pradedamos kurti ekologiniams ūkiams tinkamos veislės. Jau atlikti pirmieji vasarinių miežių linijų tyrimai (2). Kol nėra ekologiniams ūkiams sukurtų veislių svarbu iširti ir atrinkti tinkamiausias veisles. Jau anksčiau mūsų tyrimais nustatyta, kad ekologiniams ūkiams tinkamesnės naujos žieminių kviečių veislės (7). Įvairiose šalyse vykdomi javų veislių atrankos ekologiniams ūkiams tyrimai (1,8,10,12). Be to ekologiškos sėklos auginimui svarbią reikšmę gali turėti ekologiški bioorganiniai preparatai, kurie skatina šaknų sistemos vystimąsi ir padeda augalui geriau apsirūpinti maisto medžiagomis (5,9). Šiltėjančio klimato sąlygomis vertingos ekologinės gamybos ūkiuose gali būti ir žieminių avižos (3).

Ekologinės gamybos ūkiuose labai svarbu, kad auginamos veislės stelbtų piktžoles. Kai kurie autoriai nurodo tiesiogines koreliacijas tarp veislės augalo stiebo aukščio ir derliaus (4).

Taip pat atliekant žieminių kviečių skirtingų veislių sėklų daigumo tyrimus buvo pastebėta, kad kažkurių veislių yra ilgas popjūtinės sėklų brendimo periodas. Todėl darbo tikslas yra iširti žieminių kviečių ir avižų popjūtinio brendimo trukmę ir bioorganinių ekologiškų preparatų efektyvumą auginant javus ekologinės gamybos sąlygomis.

1. TYRIMO OBJEKTAS IR METODAI

Žieminių kviečių veislių tyrimai atlikti Lietuvos žemės ūkio universiteto Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkyje II sėjomainos bandyminiame lauke. Žieminių kviečių veislių bandyme vyravo lengvo priemolio giliau glėjiški pasotintieji palvažemiai - PLb-g4 (*Endohypogleyi-Eutric Planosols – PLe-gln-w*), kurie buvo artimi neutraliems ir neutralūs (pH 6,8-7,1), fosforingi (171-178 mg kg⁻¹), vidutinio kalingumo (129-141 mg kg⁻¹), vidutinio humusingumo (2,26-2,49 %).

Dirvožemio ėminiai agrocheminių savybių tyrimui imti dirvožemio grąžtu iš 0-20 cm gylio 8-12 skirtingose laukelio vietose ir sudarytas jungtinis 500 g dirvožemio ėminys. Dirvožemio ėminiai imti prieš sėją ir po derliaus nuėmimo. Dirvožemio ėminiai imti iš tų pačių vietų tiek prieš sėją tiek po derliaus nuėmimo.

Dirvožemio ėminiai mineralinio azoto kiekio tyrimui imti dirvožemio grąžtu iš 0-40 cm gylio 5-8 skirtingose laukelio vietose ir sudarytas jungtinis dirvožemio ėminys. Dirvožemio ėminiai imti prieš sėją, pavasarį krūmijimosi tarpsnyje ir žieminių kviečių vegetacijos pabaigoje. Dirvožemio ėminiai imti iš tų pačių vietų tiek prieš sėją, tiek pavasarį krūmijimosi tarpsnyje bei kviečių vegetacijos pabaigoje.

Dirvožemio agrocheminių savybių rodiklių reikšmės nustatytos Lietuvos žemdirbystės instituto Agrocheminių tyrimų centro laboratorijoje. Dirvožemio pH_{KCl} nustatyta potenciometriniai (ISO 10390), judriųjų fosforo ir kalio kiekis - A-L, humusas - sauso deginimo (ISO 10694), mineralinio azoto kiekis – kolorimetriniu metodais.

Žieminių kviečių veislių bandymų bendras laukelio dydis 21 m² (3×7), apskaitinio – 11,0 m² (2,2×5). Žieminių kviečių veislių priešsėlis – vasariniai varpiniai javai. Žieminių kviečių veislių bandymuose nebuvo naudotos augalų apsaugos priemonės, netręšta kalio ir fosforo trąšomis.

Prieš sėją žieminių kviečių veislių sėklos pagal bandymų schemą buvo apveltos biologiniais preparatais Biojodžiu 2 l t⁻¹ ir Biokal 10 l t⁻¹ normomis ir pasėtos. Sėklos norma 250 kg ha⁻¹. Žieminiai kviečiai pasėti 2007 m. spalio 1 d., o nupjauti liepos 31 d.

Pavasari biologiniais preparatais Biojodžiu ir Biokal žieminių kviečių veislės buvo purkštos du kartus. Pirmą kartą purkšta anksti pavasarį krūmijimosi tarpsnyje 3 l ha⁻¹ Biojodžio ir 10 l ha⁻¹ Biokal normomis. Antrą kartą purkšta pieninės brandos tarpsnio pradžioje 3 l ha⁻¹ Biojodžio ir 10 l ha⁻¹ Biokal normomis. Bentra Biojodžio norma 6 l ha⁻¹, o Biokal – 20 l ha⁻¹.

Žieminių kviečių veislių žiemojimas įvertintas anksti pavasarį kviečių krūmijimosi tarpsnio pradžioje, įvertinant žiemojimą balais.

Žieminių kviečių veislių pasėlio piktžolėtumas nustatytas žieminių kviečių vegetacijos pabaigoje kiekviename laukelyje iš 0,25 m² (0,5×0,5 m) aikštelių trijose vietose išrovus ir suskaičiavus piktžoles. Nustatytas piktžolių skaičius vnt.m². Piktžolių pavyzdžiai susukti į

laikraštinių popierių ir išdžiovinti LŽŪU Bandymų stoties džiovyklose. Išdžiovinti piktžolių pavyzdžiai pasverti ir apskaičiuota piktžolių masė g m².

Lapų ligų nustatytas paplitimas ir intensyvumas. Apskaitų metu buvo vertinta kiekvieno laukelio atsitiktine tvarka pasirinktų 15-kos stiebų trijų viršutinių ar mažiau tuo metu vegetavusių lapų fitosanitarinė būklė. Kiekvienai plintančiai ligai įvertinti buvo naudojamos ligų išsivystymo procentinės skalės (1,5,10,25,50 ir 75 proc.), kurios yra standartizuotos Europos augalų apsaugos organizacijos paruoštose metodikose (11).

Ligų apskaitų metu augalų augimo tarpsniai nustatyti pagal tarptautinę BBCH skalę (6). Ligų apskaita atlikta pieninėje brandoje (BBCH 77).

Meteorologinės sąlygos

Po žieminių kviečių pasėjimo spalio 1 d. orai buvo labai lietingi. Per pirmą spalio dešimtadienį iškrito net 41,2 mm kritulių, o vidutinė temperatūra buvo 6,3 °C. Pasėti žieminiai kviečiai sunkiai dygo ir vystėsi. Spalio ir lapkričio mėnesių meteorologinės sąlygos buvo vidutiniškai palankios žieminiams kviečiams. Iškritusių kritulių kiekis buvo artimas vidutiniam, bet oro temperatūra buvo žemesnė. Dėl to žieminių kviečių pasiruošimo žiemoti sąlygos buvo vidutinės. Visos žieminių kviečių veislės sėkmingai peržiemėjo, bet kaip kurios labiau, o kitos mažiau išretėjo. Dirvoje nebuvo susidarę vandens telkinių ir kviečiai neišmirko. Anksti pavasarį prasidėjo žieminių kviečių vegetacija. Kovo ir balandžio mėnesiai buvo palankūs žieminiams kviečiams augti. Kovo mėnesį oro temperatūra buvo aukštesnė 3,3, o balandžio 2,8 °C nei daugiametė. Kovo mėnuo buvo labai lietingas, iškrito 28,5 mm kritulių daugiau nei daugiametis vidurkis, o balandžio mėnesį kritulių iškrito 6,4 mm mažiau nei daugiametis vidurkis. Balandžio trečią ir gegužės pirmą ir antrą dešimtadienį vyravo nelietingi, bet šilti orai, kurie sudarė palankias sąlygas žieminių kviečių augimui. Birželio mėnesio pradžioje prasidėjo sausra. Pirmą dešimtadienį iš viso nelijo. Birželio ir liepos mėnesiai buvo palankūs žieminių kviečių augimui. Vyravo šilti ir mažai lietingi orai. Orai buvo palankūs žieminiams kviečiams bręsti ir derliui nuimti (1 lentelė).

1 lentelė. Meteorologinės sąlygos lauko bandymų vykdymo metu

Kauno meteorologijos stoties duomenys, 2007 - 2008 m.

Mėnuo	Dekados						Per mėnesį		Daugiamėčiai vidurkiai 1895-2006 m.
	I		II		III		2007 m.	2008 m.	
	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008m.	2007 m.	2008 m.			
Kritulių kiekis, mm									
Sausis	21,4	7,2	42,2	13,8	26,4	46,1	90,0	67,1	30,6
Vasaris	22,6	13,1	1,5	7,5	6,6	18,8	30,7	39,4	27,8
Kovas	11,1	25,2	19,4	27,6	0,9	8,1	31,4	60,9	32,4
Balandis	11,0	7,3	11,1	24,5	0,1	0,3	22,2	32,1	38,5
Gegužė	36,5	6,1	30,5	9,0	29,5	20,4	96,5	35,5	53,4
Birželis	-	-	33,7	28,3	37,0	44,9	70,0	73,2	62,8
Liepa	98,4	21,6	8,4	16,8	41,9	4,6	148,7	43,0	81,6
Rugpjūtis	15,6	35,2	4,6	36,3	58,4	27,8	78,6	99,3	79,0
Rugsėjis	17,9	3,0	22,3	8,5	1,3	15,5	41,5	27,0	52,4
Spalis	41,2	4,4	9,1	20,0	6,4	-	56,7	-	50,0
Lapkritis	14,1	-	15,7	-	16,0	-	45,8	-	45,7
Gruodis	19,6	-	1,7	-	3,2	-	24,5	-	35,9
Temperatūra, °C									
Sausis	5,0	-5,1	4,5	1,7	-4,9	1,7	1,3	-0,5	-5,0
Vasaris	-5,0	2,2	-5,9	-0,7	-8,7	4,9	-6,2	2,1	-4,3
Kovas	2,8	2,6	4,2	2,9	8,3	2,0	5,2	2,5	-0,8
Balandis	3,4	7,6	8,4	7,9	9,3	11,0	7,0	8,8	6,0
Gegužė	7,9	12,0	12,6	12,8	19,8	13,0	13,6	12,3	12,3
Birželis	19,1	17,6	18,8	15,1	15,6	15,4	17,8	16,0	15,5
Liepa	16,1	16,9	18,3	17,9	17,0	19,3	17,1	18,1	17,5
Rugpjūtis	18,9	18,3	19,8	19,7	17,0	16,0	18,5	17,9	16,4
Rugsėjis	12,8	17,3	12,3	8,8	13,2	10,6	12,8	12,2	12,2
Spalis	9,9	8,2	6,8	10,0	6,3	-	7,6	-	6,8
Lapkritis	2,8	-	-0,6	-	0,6	-	0,9	-	1,5
Gruodis	3,7	-	0,8	-	-1,9	-	0,8	-	-3,3

2. TYRIMŲ REZULTATAI

2.1. Javų veislių žiemojimo ir bioorganinių ekologiškų preparatų įtakos sėklų derlingumui nustatymas

Žieminių kviečių veislių žiemojimui 2007-2008m. rudens – pavasario laikotarpis nebuvo palankus. Dauguma veislių žiemojo tik vidutiniškai. Geriausiai žiemojo (9 balai) „Astron“ veislės kviečiai. Neblogai žiemojo ir „Taurus“, „Mulan“, „Bussard“, „Leifer“ bei „Olivin“ veislių žieminiai kviečiai. Kitų veislių žieminiai kviečiai žiemojo prasčiau. Negalima išskirti lietuviškų veislių žiemojimo pranašumo prieš įvežtines.

Priešsėjinis žieminių kviečių veislių apvelimas bioorganiniais preparatais Biojodis ir Biokal turėjo teigiamą įtaką žieminių kviečių veislių pasiruošimui žiemoti ir pačiam žiemojimui. Apvelus sėklas Biokal ir Biojodžiu visos veislės, išskyrus „Turkis“ žiemojimui, bioorganinių preparatų naudojimas sėklų apvelimui, įtakos neturėjo. Žieminių kviečių „Taurus“, „Astron“ ir „Mulan“ veislių grūdus apvelus Biokal; 10 l t⁻¹ norma jos žiemojo geriau nei jas apvelus Biojodžiu 2 l t⁻¹ norma. Bioorganinių preparatų naudojimas sėklų apvelimui turėjo nevienodą įtaką atskirų veislių žiemojimui (2 lentelė).

Įvertinus duomenis statistikai, nustatyta, kad bioorganinių preparatų naudojimas esminiai 0,78 -0,96 balo arba 1100-13,5 proc. vnt. pagerino žieminių kviečių veislių žiemojimą. Žieminių kviečių sėklų apvelimas Biokal buvo žymiai efektyvesnis nei apvelimas Biojodžiu (2 lentelė).

2 lentelė. Bioorganinių preparatų įtaka ekologiškai auginamų žieminių kviečių veislių žiemojimui, balais

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil.Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1	<i>Širvinta 1</i>	7,0	8,0	8,0
2	<i>Ada</i>	6,0	7,0	7,0
3	<i>Akteur</i>	6,0	7,0	7,0
4	<i>Zentos</i>	7,0	8,0	8,0
5	<i>Sw Maxi</i>	6,0	7,0	8,0
6	<i>Taurus</i>	8,0	8,5	9,0
7	<i>Lars</i>	6,0	7,0	7,0

8	<i>Altos</i>	7,0	7,5	8,0
9	<i>Astron</i>	9,0	9,0	9,0
10	<i>Mulan</i>	8,0	8,0	8,5
11	<i>Striker</i>	7,0	8,0	8,0
12	<i>Bussard</i>	8,0	9,0	9,0
13	<i>Meunier</i>	7,5	8,0	8,0
14	<i>Ebi</i>	6,0	7,0	7,0
15	<i>Aron</i>	7,0	8,5	8,5
16	<i>Leifer</i>	8,0	8,5	8,5
17	<i>Dekan</i>	7,0	8,0	8,0
18	<i>Olivin</i>	8,0	8,5	8,5
19	<i>Anthus</i>	7,0	8,5	8,5
20	<i>Sw Turkis</i>	7,0	7,0	7,0
	Vidutiniškai	7,12	7,90	8,08
$R_{05} = 0,18$				

Tiriant ekologinio ūkininkavimo įtaką žieminių kviečių derlingumui nustatyta, kad ekologiškai auginamų žieminių kviečių veislių derlingumas svyravo nuo 3,20 iki 4,80 t ha⁻¹. Didžiausias grūdų derlingumas (4,80 t ha⁻¹) gautas auginant '*Olivin*' veislės kviečius, o mažiausias (3,20 t ha⁻¹) '*Meunier*' veislės kviečius. Lyginant auginamas veisles su šiuo metu ekologinės gamybos ūkiuose plačiausiai auginama žieminių kviečių '*Širvinta I*' veisle, nustatyta, kad mažesnis derlingumas gautas tik auginant '*Meunier*', '*Ebi*' '*Bussard*', '*Turkis*' veisles, o auginant '*Altos*' veislę gautas toks pats grūdų derlingumas. Kitos auginamos veislės derlingumu buvo pranašesnės nei veislė '*Širvinta I*' (3 lentelė).

Įvertinus duomenis statistiškai, nustatyta, kad auginant '*Ada*', '*Tauras*', '*Lars*', '*Aron*', '*Leifer*', '*Dekan*', '*Olivin*', '*Anthus*', '*Aperifl*' bei '*Sw Harnesk*' veislių kviečius gautas žymiai didesnis grūdų derlingumas nei auginant veislės '*Širvinta I*' kviečius. Palyginus lietuviškų '*Ada*' ir '*Tauras*' veislių žieminių kviečių derlingumą su įvežtinėmis veislėmis, nustatyta, kad lyginant su '*Aron*', '*Leifer*', '*Olivin*', '*Anthus*', '*Aperifl*' ir '*Sw Harnesk*' veislėmis gautas mažesnis grūdų derlingumas, o lyginant su kitomis veislėmis '*Ada*' ir '*Tauras*' derlingumas buvo didesnis.

3 lentelė. Ekologiškai augintų žieminių kviečių veislių derlingumas, t ha⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008

Eil. Nr.	Veislė	Derlingumas, t ha ⁻¹	Derliaus priedas	
1.	<i>Širvinta 1</i>	3,58	-	100,0
2.	<i>Ada</i>	4,24	+ 0,66	118,4
3.	<i>Akteur</i>	3,71	+ 0,13	103,6
4.	<i>Zentos</i>	3,91	+ 0,33	109,2
5.	<i>Sw Maxi</i>	3,81	+ 0,23	106,4
6.	<i>Tauras</i>	4,21	+ 0,63	117,6
7.	<i>Lars</i>	4,16	+ 0,58	116,2
8.	<i>Altos</i>	3,58	0	100
9.	<i>Astron</i>	3,88	+ 0,30	108,4
10.	<i>Mulan</i>	3,88	+ 0,30	108,4
11.	<i>Striker</i>	3,81	+ 0,23	106,4
12.	<i>Bussard</i>	3,38	- 0,20	94,4
13.	<i>Meunier</i>	3,20	- 0,38	89,4
14.	<i>Ebi</i>	3,34	- 0,24	93,3
15.	<i>Aron</i>	4,54	+ 0,96	126,8
16.	<i>Leifer</i>	4,46	+ 0,88	124,6
17.	<i>Dekan</i>	4,00	+ 0,42	111,7
18.	<i>Olivin</i>	4,80	+ 1,22	134,1
19.	<i>Anthus</i>	4,37	+ 0,79	122,1
20.	<i>Aperift</i>	4,50	+ 0,92	125,7
21.	<i>Sw Harnesk</i>	4,36	+ 0,78	121,8
22.	<i>Sw Turkis</i>	3,38	- 0,20	94,4
	R ₀₅		0,35	

Žieminių kviečių purškimas biologiniais preparatais Biojodžiu ir Biokal esminiai didino žieminių kviečių veislių derlingumą. Žieminių kviečių veislių sėklas apvelus Biojodžiu ir juo žieminių kviečių vegetacijos metu nupurškus du kartus kviečių derlingumas padidėjo vidutiniškai 0,47 t ha⁻¹ arba 12,0 proc.vnt. Žieminių kviečių veislių pasėlyje panaudojus biologinį preparatą

Biokal žieminių kviečių veislių derlingumas padidėjo 0,63 t ha⁻¹ arba 16,1 proc.vnt. Biologinis preparatas Biokal buvo efektyvesnis už Biojodį. Panaudojus Biokal, lyginant su Biojodžiu, vidutinis žieminių kviečių veislių derlingumas padidėjo 0,16 t ha⁻¹ arba 3,6 proc.vnt. Biokal ženkliai padidino žieminių kviečių veislių derlingumą, lyginant su Biojodžiu (4 lentelė).

4 lentelė. Biologinių preparatų įtaka ekologiškai auginamų žieminių kviečių veislių derlingumui, t ha⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil.Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokalis
1	<i>Širvinta 1</i>	3,58	3,90	4,10
2	<i>Ada</i>	4,24	4,78	4,84
3	<i>Akteur</i>	3,71	4,27	4,44
4	<i>Zentos</i>	3,91	4,67	4,83
5	<i>Sw Maxi</i>	3,81	4,31	4,04
6	<i>Tauras</i>	4,21	4,53	4,67
7	<i>Lars</i>	4,16	4,83	4,70
8	<i>Altos</i>	3,58	3,90	4,43
9	<i>Astron</i>	3,88	4,18	4,51
10	<i>Mulan</i>	3,88	4,50	4,83
11	<i>Striker</i>	3,81	4,57	4,90
12	<i>Bussard</i>	3,38	4,03	3,81
13	<i>Meunier</i>	3,20	4,20	4,48
14	<i>Ebi</i>	3,34	3,83	4,56
15	<i>Aron</i>	4,54	4,71	4,86
16	<i>Leifer</i>	4,46	4,83	4,56
17	<i>Dekan</i>	4,00	4,26	4,23
18	<i>Olivin</i>	4,80	4,93	5,18
19	<i>Anthus</i>	4,37	4,70	4,83
20	<i>Sw Turkis</i>	3,38	3,68	4,00
	Vidutiniškai	3,91	4,38	4,54
R ₀₅ = 0,12				

2.2. Tiriamų javų veislių grūdų kokybės įvertinimas

Daugiausia baltymų sėklose sukauptė veislė ‘Ada’ (10, 8 proc) ir spelta kviečių veislė ‘Sertel’ (11,0 proc.), kitų veislių grūduose nustatyta žemesnis baltymų procentas (5 lentelė). Sedimentacijos rodikliu taip pat žymiai išsiskyrė veislė ‘Ada’ (32,3 ml), spelta kviečių veislė ‘Sertel’ (29,5 ml). Kitų veislių grūdų sedimentacijos rodiklis buvo tik 16,4 -23,4 ml (5 lentelė). Glitimo didžiausias (20,9 proc.) taip pat buvo ‘Ada’ veislės grūduose. Krakmolo kiekio atskirų veislių grūduose žymesnių skirtumų nenustatyta. Atskirų veislių grūduose krakmolo kiekis buvo 63,9-66,1 proc..

Kritimo skaičius virš 300 s buvo veislių ‘Zentos’, ‘Lars’, ‘Alto’s’, ‘Stricker’, ‘Turkis’ (5 lentelė). Mažiausias kritimo skaičius – 167 s buvo ‘Širvinta I’ veislės grūdų (5 lentelė).

5 lentelė. Žieminių kviečių skirtingų veislių grūdų cheminė sudėtis be bioorganinių preparatų ir panaudojus bioorganinius preparatus

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2008 m.

Veislė	Baltymai, proc.	Sedimentacija, ml	Glitimas, proc.	Krakmolas, proc.	Kritimo skaičius, s
Ada +biojodis	10,4	29,8	20,9	63,4	334
Ada +biokalis	9,9	25,7	18,9	64,1	322
Ada nenaudojus preparato	10,8	32,3	20,9	63,9	295
Akteur+biojodis	9,2	20,7	18,2	65,5	290
Akteur +biokalis	9,0	18,3	17,0	66,7	301
Akteur nenaudojus preparato	9,1	19,4	18,4	65,4	253
Zentos +biojodis	8,9	16,3	16,8	63,7	312
Zentos +biokalis	8,8	16,1	16,2	64,2	274
Zentos nenaudojus preparato	9,7	22,0	18,7	65,0	330
SW Maxi +biojodis	9,1	18,2	16,6	63,8	282
SW Maxi +biokalis	8,6	15,9	15,5	64,5	251
SW Maxi nenaudojus preparato	9,3	19,7	16,8	64,3	267
Taurus+biojodis	9,1	19,8	16,3	65,8	280
Taurus +biokalis	8,6	16,5	15,5	65,7	251
Taurus nenaudojus preparato	9,4	20,8	18,0	65,6	270
Lars +biojodis	8,6	16,7	15,6	65,9	287
Lars +biokalis	8,5	18,0	16,7	64,3	343
Lars nenaudojus preparato	9,3	21,1	17,0	65,2	303
Altos +biojodis	8,9	21,6	17,5	63,7	338
Altos +biokalis	9,0	19,1	16,9	64,2	326
Altos nenaudojus preparato	9,4	22,1	17,5	64,3	336
Astron +biojodis	8,7	16,6	17,0	66,3	291
Astron +biokalis	8,8	16,5	17,5	66,6	291

<i>Astron</i> nenaudojus preparato	9,2	19,4	16,9	66,1	272
<i>Mulan</i> +biojodis	8,3	15,9	15,6	65,5	259
<i>Mulan</i> +biokalis	7,6	15,6	15,7	66,5	240
<i>Mulan</i> nenaudojus preparato	8,7	17,5	16,1	64,4	247
<i>Bussard</i> +biojodis	8,2	15,6	15,2	65,1	251
<i>Bussard</i> +biokalis	8,4	17,0	15,3	65,2	229
<i>Bussard</i> nenaudojus preparato	8,9	19,1	17,6	66,2	253
<i>Meunier</i> +biokalis	9,2	21,9	16,8	65,2	296
<i>Meunier</i> nenaudojus preparato	9,0	20,6	15,9	65,3	295
<i>Ebi</i> +biojodis	8,1	14,8	15,7	63,9	217
<i>Ebi</i> +biokalis	8,2	15,7	15,0	65,3	244
<i>Ebi</i> nenaudojus preparato	8,4	16,4	16,1	64,2	270
<i>Striker</i> +biojodis	7,9	15,0	15,2	66,3	305
<i>Striker</i> +biokalis	8,2	16,0	16,2	66,4	318
<i>Striker</i> nenaudojus preparato	8,6	18,0	16,3	65,3	313
<i>Aron</i> +biojodis	8,5	16,9	16,6	66,3	254
<i>Aron</i> +biokalis	8,5	16,9	16,6	65,5	232
<i>Aron</i> nenaudojus preparato	8,7	17,7	16,0	65,5	215
<i>Širvinta I</i> +biojodis	9,7	23,4	17,9	64,6	199
<i>Širvinta I</i> +biokalis	9,3	21,1	17,4	65,2	220
<i>Širvinta I</i> nenaudojus preparato	9,8	23,4	18,6	64,6	167
<i>Leifer</i> +biojodis	8,4	15,8	15,8	65,8	288
<i>Leifer</i> +biokalis	8,4	15,9	16,2	64,9	287
<i>Leifer</i> nenaudojus preparato	9,0	18,8	17,1	65,5	296
<i>Dekan</i> +biojodis	9,2	19,4	16,4	64,4	212
<i>Dekan</i> +biokalis	9,0	18,3	15,3	64,5	209
<i>Dekan</i> nenaudojus preparato	9,5	22,9	17,5	65,0	183
<i>Olivin</i> +biojodis	8,3	16,5	15,6	64,4	254
<i>Olivin</i> +biokalis	8,2	15,7	15,6	64,8	245
<i>Olivin</i> nenaudojus preparato	8,8	18,9	15,8	64,7	304
<i>Anthus</i> +biojodis	8,3	15,4	14,4	65,4	231
<i>Anthus</i> +biokalis	8,3	15,1	14,6	64,9	220
<i>Anthus</i> nenaudojus preparato	8,9	17,3	16,8	65,0	283
<i>Turkis</i> +biojodis	9,2	20,2	17,2	64,3	330
<i>Turkis</i> +biokalis	8,9	19,3	16,3	65,4	283
<i>Turkis</i> nenaudojus preparato	8,7	17,6	15,5	65,1	307
<i>Hubel</i> +biokalis	10,3	25,5	17,5	64,3	235
<i>Hubel</i> nenaudojus preparato	9,8	24,3	17,4	65,4	226
<i>Sertel</i> +biojodis	10,9	27,7	18,9	64,0	210
<i>Sertel</i> nenaudojus preparato	11,0	29,5	20,1	63,7	244

2.3. Tiriamų žieminių javų veislių atsparumo ligoms nustatymas

Atlikus tiriamų žieminių kviečių veislių atsparumo ligoms tyrimus, nustatyta, kad mažiausia pažeisti septorioze buvo veislių *Aron* ir *Zentos* augalai, o rudosiomis rūdimis veislių *Taurus*, *Zentos*, *Ebi*, *Aron*, *Širvinta I* augalai (6 lentelė).

6 lentelė. Ligų paplitimas ir intensyvumas žieminių kviečių veislių pasėliuose

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2008 m.

Veislė	Ligos paplitimas (P) ir intensyvumas (I), proc.			
	Septoriozė, <i>septoria tritici</i>		Rudosis rūdis, <i>Puccinia recondidos</i>	
	P	I	P	I
1	2	3	4	5
<i>Ada</i> +biojodis	61,00	6,50	79,00	5,16
<i>Ada</i> +biokalis	60,00	5,75	83,00	4,26
<i>Ada</i> nenaudojus preparato	63,00	7,01	84,51	5,93
<i>Akteur</i> +biojodis	65,01	6,19	49,73	3,61
<i>Akteur</i> +biokalis	64,58	6,21	56,00	4,28
<i>Akteur</i> nenaudojus preparato	65,31	6,38	56,41	3,81
<i>Zentos</i> +biojodis	35,00	4,35	28,35	3,14
<i>Zentos</i> +biokalis	33,41	3,81	27,80	2,93
<i>Zentos</i> nenaudojus preparato	36,70	4,65	29,36	3,95
<i>SW Maxi</i> +biojodis	81,32	6,30	32,42	3,14
<i>SW Maxi</i> +biokalis	80,03	5,93	30,00	2,86
<i>SW Maxi</i> nenaudojus preparato	82,00	6,70	30,54	3,40
<i>Taurus</i> +biojodis	45,32	4,36	21,42	2,10
<i>Taurus</i> +biokalis	44,26	4,00	20,80	1,95
<i>Taurus</i> nenaudojus preparato	44,82	3,96	20,00	2,30
<i>Lars</i> +biojodis	88,23	4,01	82,00	6,83
<i>Lars</i> +biokalis	89,52	3,95	83,22	5,92
<i>Lars</i> nenaudojus preparato	88,61	4,30	84,61	7,01
<i>Altos</i> +biojodis	55,61	4,88	65,23	3,04
<i>Altos</i> +biokalis	50,31	4,01	66,40	2,84
<i>Altos</i> nenaudojus preparato	56,00	5,21	66,91	3,58
<i>Astron</i> +biojodis	64,40	6,02	41,23	3,50
<i>Astron</i> +biokalis	66,31	7,41	39,40	3,19
<i>Astron</i> nenaudojus preparato	65,51	6,81	40,62	2,86
<i>Mulan</i> +biojodis	48,61	5,30	52,30	4,21
<i>Mulan</i> +biokalis	49,00	6,30	50,41	3,82
<i>Mulan</i> nenaudojus preparato	50,20	5,81	49,30	4,50
<i>Bussard</i> +biojodis	55,48	5,61	25,70	2,80
<i>Bussard</i> +biokalis	52,30	4,80	26,61	2,01
<i>Bussard</i> nenaudojus preparato	56,20	5,35	26,01	2,70
<i>Meunier</i> +biokalis	39,80	3,15	28,50	1,95
<i>Meunier</i> nenaudojus preparato	40,71	2,95	26,30	2,35
<i>Ebi</i> +biojodis	41,32	1,81	27,42	2,62

<i>Ebi</i> +biokalis	58,40	4,08	19,60	2,01
<i>Ebi</i> nenaudojus preparato	59,30	3,84	20,50	1,90
<i>Striker</i> +biojodis	59,84	2,96	22,32	2,50
<i>Striker</i> +biokalis	68,53	5,92	32,40	2,90
<i>Striker</i> nenaudojus preparato	67,40	4,81	30,03	1,89
<i>Aron</i> +biojodis	70,30	6,01	29,32	2,50
<i>Aron</i> +biokalis	22,50	1,50	25,32	1,30
<i>Aron</i> nenaudojus preparato	24,30	1,82	23,60	1,82
<i>Širvinta I</i> +biojodis	23,40	2,00	23,12	2,01
<i>Širvinta I</i> +biokalis	61,60	1,82	21,40	0,32
<i>Širvinta I</i> nenaudojus preparato	50,32	1,30	22,50	0,50
<i>Leifer</i> +biojodis	58,60	1,90	23,60	0,65
<i>Leifer</i> +biokalis	58,61	4,91	42,30	3,80
<i>Leifer</i> nenaudojus preparato	60,32	5,50	43,21	4,02
<i>Dekan</i> +biojodis	61,28	5,80	43,91	4,61
<i>Dekan</i> +biokalis	32,58	1,81	27,60	2,30
<i>Dekan</i> nenaudojus preparato	30,40	2,00	25,31	1,98
<i>Olivin</i> +biojodis	30,90	2,30	25,40	2,10
<i>Olivin</i> +biokalis	53,20	4,68	45,30	3,60
<i>Olivin</i> nenaudojus preparato	54,60	6,00	44,90	4,31
<i>Anthus</i> +biojodis	55,16	6,19	46,10	4,50
<i>Anthus</i> +biokalis	65,20	5,19	32,20	3,81
<i>Anthus</i> nenaudojus preparato	64,60	4,96	33,60	4,01
<i>Turkis</i> +biojodis	65,60	5,50	32,90	4,28
<i>Turkis</i> +biokalis	45,60	2,36	28,71	3,68
<i>Turkis</i> nenaudojus preparato	43,41	2,60	30,80	4,01
<i>Hubel</i> +biokalis	44,80	3,00	32,60	4,50
<i>Hubel</i> nenaudojus preparato				
<i>Sertel</i> +biojodis				
<i>Sertel</i> nenaudojus preparato				

Tyrimų metais žieminių avižų veislių kolekcijoje buvo nustatytos šios ligos - dryžligė (*Pyrenophora avenae* Ito et Kuribay), septoriozė (*Septoria avenae* Frank.) ir miltligė (*Blumeria graminis*(DC.) Speer.).

Didžiausias dryžligės paplitimas ir intensyvumas buvo nustatytas veislėje "*Wistar*", atitinkamai 36,67 ir 0,37% (7 lentelė.). Silpniausias ligos paplitimas ir intensyvumas buvo nustatytas ant '*NC02-8331*' avižų lapų. Kitos veislės buvo vidutiniškai jautrios dryžgrybiams, ligos paplitimas ir intensyvumas svyravo atitinkamai nuo 21,10-33,34% ir 0,22-0,33%.

Tyrimo metu nustatyta, kad avižų septoriozė ant augalų lapų buvo paplitusi silpnai, išskyrus '*NC01-2421*' veislės avižas. Labiausiai ši liga buvo išsivysčiusi ant '*NC01-2421*' veislės avižų lapų, ligos paplitimas siekė 17,78%, o intensyvumas - 0,18%. Ant kitų veislių lapų ligos paplitimas buvo labai silpnas arba jos visai nebuvo (8 lentelė).

7 lentelė. Avižų dryžligės paplitimas (P) ir intensyvumas (I) vėlyvoje pieninėje brandoje (BBCH 77).

Eil.Nr.	Avižų veislė	Dryžligė (<i>Pyrenophora avenae</i>)	
		Ligos paplitimas (P)%	Ligos intensyvumas (I)%
1.	<i>Wisent</i>	33.34	0,33
2.	<i>Wistar</i>	36.67	0,37
3.	<i>Winnipeg</i>	32.22	0,32
4.	<i>Jaugila</i> (vasarinė)	28,89	0,29
5.	<i>NC02-8331</i>	18.89	0,19
6.	<i>NC01-2421</i>	23.34	0,23
7.	<i>Win/Nor-10b</i>	25.56	0,26
8.	<i>Win/Nor-10</i>	28,89	0,29
9.	<i>NC02-8057</i>	26,67	0,27
10.	<i>NC01-3497</i>	31,11	0,31
11.	<i>Wintok</i> (ck)	21.10	0.22
12.	<i>Fulgum</i> (ck)	27.80	0,28
13.	<i>Norline</i>	28,89	0,29
14.	<i>Winter Turf</i> (ck)	28.89	0,29
15.	<i>Win/Nor-1</i>	26.67	0,27

8 lentelė. Avižų septoriozės paplitimas (P) ir intensyvumas (I) vėlyvoje pieninėje brandoje (BBCH 77).

Eil.Nr.	Avižų veislė	Septoriozė (<i>Septoria avena</i>)	
		Ligos paplitimas (P)%	Ligos intensyvumas (I)%
1.	<i>Wisent</i>	0	0
2.	<i>Wistar</i>	0	0
3.	<i>Winnipeg</i>	0	0
4.	<i>Jaugila</i> (vasarinė)	0	0
5.	<i>NC02-8331</i>	9.99	0,10
6.	<i>NC01-2421</i>	17,78	0,18
7.	<i>Win/Nor-10b</i>	0	0
8.	<i>Win/Nor-10</i>	0	0
9.	<i>NC02-8057</i>	0	0
10.	<i>NC01-3497</i>	2,22	0,02
11.	<i>Wintok</i> (ck)	0	0
12.	<i>Fulgum</i> (ck)	0	0
13.	<i>Norline</i>	2,22	0
14.	<i>Winter Turf</i> (ck)	4,44	0,04
15.	<i>Win/Nor-1</i>	0	0

Avižų veislių '*Norline*', '*Fulgum*' (ck), '*Winter Turf*' (ck) lapai nuo miltligės nukentėjo labiausiai, ligos išsivystymas siekė atitinkamai 31,11; 29,99 ir 28,89%. Silpniausiai miltligę pasireiškė '*Winnipeg*' veislės lapuose – 15,56%. Ligos intensyvumas ant visų avižų veislių lapų siekė nuo 0,16 iki 0,29% (9 lentelė).

9 lentelė. Avių miltligės paplitimas (P) ir intensyvumas (I) vėlyvoje pieninėje brandoje (BBCH 77).

Eil.Nr.	Avių veislė	Miltligė (<i>Blumeria graminis</i>)	
		Ligos paplitimas (P)%	Ligos intensyvumas (I)%
1.	<i>Wisent</i>	21.10	0,21
2.	<i>Wistar</i>	17.78	0,17
3.	<i>Winnipeg</i>	15,56	0,16
4.	<i>Jaugila</i>	16.66	0,16
5.	<i>NC02-8331</i>	24.43	0,24
6.	<i>NC01-2421</i>	21.10	0,21
7.	<i>Win/Nor-10b</i>	26,67	0,27
8.	<i>Win/Nor-10</i>	26.67	0,27
9.	<i>NC02-8057</i>	26.67	0,27
10.	<i>NC01-3497</i>	22,22	0,22
11.	<i>Wintok (ck)</i>	21.11	0,21
12.	<i>Fulgum (ck)</i>	29.99	0,29
13.	<i>Norline</i>	31,11	0,31
14.	<i>Winter Turf (ck)</i>	28.89	0,29
15.	<i>Win/Nor-1</i>	23.33	0,23

2.4. Javų veislių piktžolių stelbimo galios įvertinimas.

Skirtingos žieminių kviečių veislės skirtingai stebė piktžoles. Didžiausias piktžolių skaičius (125,3 ir 120,0 vnt m⁻²) nustatytas ‘*Mulan*’ ir ‘*Taurus*’ veislių pasėliuose, o mažiausiai (72,0 ir 97,3 vnt m⁻²) piktžolių rasta ‘*Ada*’ ir ‘*Sw Turkis*’ pasėliuose. Mažiausia piktžolių masė (51,2 g m⁻²) rasta auginant ‘*Širvinta 1*’ kviečius. Tai vienintelė tirta ilgąsiau dė žieminių kviečių veislė. Nors auginant ‘*Širvinta 1*’ kviečius piktžolių rasta pakankamai nemažai, bet jos buvo gerai stelbiamos. Didžiausia piktžolių masė nustatyta auginant ‘*Mulan*’ ir ‘*Taurus*’ kviečius. Auginant šių veislių kviečius nustatyta pasėlyje ir didžiausias piktžolių skaičius. Iš tirtų veislių jos mažiausiai stebė piktžoles (10 lentelė).

10 lentelė. Ekologiškai auginamų žieminių kviečių veislių pasėlio piktžolėtumas

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008

Eil. Nr.	Veislė	Piktžolių kiekis vnt m ⁻²	Piktžolių masė g m ⁻²
1.	<i>Širvinta 1</i>	116,0	51,2
2.	<i>Ada</i>	72,0	66,4
3.	<i>Taurus</i>	120,0	95,6
4.	<i>Mulan</i>	125,3	99,6
5.	<i>Olivin</i>	100,0	67,2
6.	<i>Sw Turkis</i>	97,3	63,6

2.5. Tiriamų javų veislių sėklų popjūtinio brendimo trukmės ir sėklų daigumo įvertinimas

Jau ankstesniais tyrimų metais buvo pastebėta, kad kai kurių kviečių veislių po derliaus nuėmimo yra labai maža sėklų dygimo energija ir daigumas. 2008 . nuimtų žieminių kviečių , kai kurių veislių (*'Ada'*, *'Akteur'*, *'Taurus'*, *'Mulan'*) sėklų dygimo energija rugsėjo mėnesio pradžioje 10-24 proc. (11 lentelė). tuo pačiu laiku buvo veislių (*'Širvinta I'*, *'Leifer'*, *'Dekan'*) kurių sėklų dygimo energija buvo 78-100 proc. Skirtingas buvo nuimtų veislių sėklų ir daigumas. Silpiausiai dygo veislių *'Mulan'*, *'SW Maxi'*, *'Bussard'* sėklos. Šių veislių sėklų daigumas buvo 42-54 proc. (11 lentelė). Geriausiai dygo veislių *'Širvinta I'*, *'Striker'*, *'Dekan'* sėklos (11 lentelė).

Atlikus sėklų daiginimo tyrimus mėnesiu vėliau nustatytas žymiai didesnė sėklų dygimo energija ir daigumas. Tačiau kai kurių veislių (*'Ada'*, *'Akteur'*, *'SW Maxi'*, *'Taurus'*) ji siekė tik 20-32 proc. (11 lentelė). Tačiau daigumas veislių dygimo energija buvo 50-100 proc. Sėklų daigumo rodikliai buvo žymiai aukštesni 70-100 proc. (11 lentelė).

Gauti duomenys patvirtina, kad atskirų veislių yra nevienodos trukmės sėklų popjūtinis periodas.

Trumpiausias sėklų popjūtinis periodas yra veislių *'Širvinta I'* , *'Leifer'*, *'Striker'*, *'Ebi'*, *'dekan'*, *'Olivin'*), o ilgiausias *'SW Maxi'*, *'Mulan'*, *'Bussard'*).

Augalų paveiktų bioorganiniais preparatais sėklų daigumas įvairių veislių buvo nevienodas, tačiau išvadas bus galima padaryti atlikus detalesnius tyrimus.

Žieminių kviečių sėklų gyvybingumas buvo 96,3-99,8 proc.. Šie rezultatai patvirtina, kad nuimtos sėklos gyvybingos, bet joms reikia popjūtinio brendimo periodo žieminių avižų skirtingų veislių sėklų dygimo energija buvo 96,3-99,8 proc.

11 lentelė. Žieminių kviečių sėklų dygimo energija ir daigumas

Veislė	Dygimo energija, proc.		Daigumas, proc.	
	2008 09 08	2008 10 14	2008 09 08	2008 10 14
<i>Ada</i> +biojodis	14	36	40	74
<i>Ada</i> +biokalis	16	36	64	84
<i>Ada</i> nenaudojus preparato	20	32	78	96
<i>Akteur</i> +biojodis	16	36	54	74
<i>Akteur</i> +biokalis	10	30	66	84
<i>Akteur</i> nenaudojus preparato	20	32	84	96
<i>Zentos</i> +biojodis	16	88	92	96
<i>Zentos</i> +biokalis	38	92	56	76
<i>Zentos</i> nenaudojus preparato	46	70	84	84
<i>SW Maxi</i> +biojodis	14	28	30	80
<i>SW Maxi</i> +biokalis	6	18	46	76
<i>SW Maxi</i> nenaudojus preparato	26	20	54	70
<i>Taurus</i> +biojodis	10	18	62	72

<i>Taurus</i> +biokalis	14	28	60	88
<i>Taurus</i> nenaudojus preparato	10	24	64	86
<i>Lars</i> +biojodis	70	84	82	90
<i>Lars</i> +biokalis	44	82	90	92
<i>Lars</i> nenaudojus preparato	70	68	84	96
<i>Altos</i> +biojodis	16	40	84	96
<i>Altos</i> +biokalis	54	60	82	100
<i>Altos</i> nenaudojus preparato	28	54	82	96
<i>Astron</i> +biojodis	42	80	56	94
<i>Astron</i> +biokalis	40	68	54	86
<i>Astron</i> nenaudojus preparato	48	68	94	92
<i>Mulan</i> +biojodis	12	44	42	72
<i>Mulan</i> +biokalis	10	40	42	86
<i>Mulan</i> nenaudojus preparato	24	50	48	70
<i>Bussard</i> +biojodis	16	34	66	68
<i>Bussard</i> +biokalis	22	28	54	74
<i>Bussard</i> nenaudojus preparato	22	14	70	72
<i>Meunier</i> + biojodis	32	60	70	100
<i>Meunier</i> +biokalis	48	56	86	98
<i>Meunier</i> nenaudojus preparato	30	52	70	90
<i>Ebi</i> +biojodis	72	84	94	98
<i>Ebi</i> +biokalis	82	94	94	98
<i>Ebi</i> nenaudojus preparato	62	96	74	96
<i>Striker</i> +biojodis	60	94	88	96
<i>Striker</i> +biokalis	54	96	90	100
<i>Striker</i> nenaudojus preparato	74	84	88	98
<i>Aron</i> +biojodis	30	28	78	80
<i>Aron</i> +biokalis	16	28	60	74
<i>Aron</i> nenaudojus preparato	34	50	72	72
<i>Širvinta I</i> +biojodis	84	88	100	92
<i>Širvinta I</i> +biokalis	72	96	100	98
<i>Širvinta I</i> nenaudojus preparato	78	86	84	92
<i>Leifer</i> +biojodis	88	94	96	100
<i>Leifer</i> +biokalis	78	96	94	100
<i>Leifer</i> nenaudojus preparato	92	88	96	96
<i>Dekan</i> +biojodis	96	98	98	100
<i>Dekan</i> +biokalis	100	100	100	100
<i>Dekan</i> nenaudojus preparato	92	96	100	98
<i>Olivin</i> +biojodis	58	94	96	100
<i>Olivin</i> +biokalis	60	98	92	98
<i>Olivin</i> nenaudojus preparato	88	98	96	100
<i>Anthus</i> +biojodis	58	66	88	100
<i>Anthus</i> +biokalis	30	60	82	94
<i>Anthus</i> nenaudojus preparato	14	80	68	94
<i>Turkis</i> +biojodis	50	98	96	98
<i>Turkis</i> +biokalis	66	90	96	94
<i>Turkis</i> nenaudojus preparato	48	72	96	98

Paaiškinimai

bj – sėklos nuo biojodžiu paveiktų augalų,

bk - sėklos nuo biokaliu paveiktų augalų,

bt – sėklos nuo nepaveiktų bioorganiniais preparatais augalų

2.6. Bioorganinių preparatų Biojodžio ir Biokal įtakos dirvožemio agrocheminėms savybėms tyrimas

Tiriant biologinių preparatų Biojodžio ir Biokal įtaka mineralinio azoto kiekiui dirvožemyje, nustatyta, kad prieš žieminių kviečių sėją dirvožemyje rasta 8,78-9,11 mg kg⁻¹ mineralinio azoto, o pavasarį krūmijimosi tarpsnyje atitinkamai 4,47-6,15 mg kg⁻¹ (13 lentelė). Žieminių kviečių veislių sėklas apvelus biologiniais preparatais Biokaliu ir Biojodžiu pavasarį krūmijimosi tarpsnyje nustatyta didesnis mineralinio azoto kiekis nei nenaudojus biologinių preparatų. Mineralinio azoto kiekis vidutiniškai padidėjo dirvožemyje 0,79-1,03 mg kg⁻¹. Mineralinio azoto duomenis įvertinus matematiškai, esminio mineralinio azoto kiekio padidėjimo nebuvo nustatyta. Nustatyta tik tendencija, kad žieminių kviečių sėklas apvelus biologiniais preparatais padidėja pavasarį krūmijimosi tarpsnyje dirvožemyje mineralinio azoto kiekis. Biologiniai preparatai aktyvino žieminių kviečių sėklų dygimą bei augimą ir kartu šaknų išskyros tirpdė sunkiau pasisavinamas medžiagas ir didėjo mineralinio azoto dirvožemyje.

12 lentelė. Atskirų veislių pasėlių dirvožemio agrocheminė charakteristika (prieš sėją)

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr	Veislės	pH	P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	K ₂ O mg kg ⁻¹	Humusas %	Mineralinis azotas mg kg ⁻¹
1.	<i>Širvinta 1</i>	6,8	178	135	2,26	8,84
2.	<i>Ada</i>	6,8	171	141	2,49	9,11
3.	<i>Tauras</i>	7,1	176	129	2,28	8,78

Ištyrus mineralinio azoto kiekį žieminių kviečių veislių vegetacijos pabaigoje, nustatyta, kad biologinių preparatų įtakoje dirvožemyje padidėjo mineralinio azoto kiekis, lyginant su nepurkštais žiemniais kviečiais. Purškimas biologiniais preparatais skatino žieminių kviečių šaknis išskirti bioaktyvias medžiagas, kurios ir padidino mineralinio azoto kiekį dirvožemyje. Padidėjus mineralinio azoto kiekiui dirvožemyje, augalai daugiau galėjo jo pasisavinti ir užauginti didesnę derlių.

Duomenis įvertinus matematiškai nustatyta, kad žieminių kviečių veisles du kartus nupurškus Biojodžiu jų vegetacijos metu dirvožemyje rasta žymiai daugiau mineralinio azoto nei nenaudojant Biojodžio. Žieminius kviečius nupurškus Biokal mineralinio azoto dirvožemyje rasta mažiau nei purškiant Biojodžiu. Biokal esminės įtakos mineralinio azoto kiekiui dirvožemyje, lyginant su nepuršktais kviečiais neturėjo. Nustatyta tik tendencija, kad Biokal didina mineralinio azoto kiekį dirvožemyje (14 lentelė).

13 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka mineralinio azoto kiekiui dirvožemyje pavasarį krūmijimosi tarpsnyje, mg kg⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	4,47	5,30	4,65
2.	<i>Ada</i>	6,15	7,19	6,76
3.	<i>Tauras</i>	4,66	5,16	6,96
	Vidutiniškai	5,09	5,88	6,12
$R_{05} = 1,65$				

14 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka mineralinio azoto kiekiui žieminių kviečių vegetacijos pabaigoje, mg kg⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	5,17	6,76	6,45
2.	<i>Ada</i>	5,68	7,96	7,24
3.	<i>Tauras</i>	6,22	6,39	6,42
	Vidutiniškai	5,69	7,04	6,70
$R_{05} = 1,25$				

Ištyrus biologinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaką dirvožemio agrocheminėms savybėms nustatyta, kad biologiniai preparatai neturėjo įtakos dirvožemio pH reikšmėms (15 lentelė).

15 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka dirvožemio pH

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	6,7	6,8	6,8
2.	<i>Ada</i>	6,8	6,7	6,8
3.	<i>Tauras</i>	7,2	7,1	7,1
	Vidutiniškai	6,90	6,86	6,90

16 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka judriojo fosforo kiekiui dirvožemyje, mg kg⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	174	170	169
2.	<i>Ada</i>	164	160	159
3.	<i>Tauras</i>	171	169	167
	Vidutiniškai	169,7	167,0	165,7

Augdami žieminiai kviečiai savo augimui ir derliui suformuoti iš dirvožemio pasisavina įvairias maisto medžiagas ir jų kiekis dirvožemyje mažėja. Biologiniai preparatai didina žieminių kviečių grūdų derlingumą, o kartu daugiau maisto medžiagų pasisavinama ir iš dirvožemio. Dalį maisto medžiagų žieminiai kviečiai pasisavina ir iš pačių biologinių preparatų jais purškiant kviečius per lapus.

Ištyrus kokią įtaką purškimas Biojodžiu ir Biokal turi judriųjų fosforo ir kalio bei humuso kiekiui dirvožemyje nustatyta, kad purškiant Biojodžiu ir Biokal dirvožemyje mažėjo judriųjų fosforo ir kalio bei humuso kiekis (16, 17, 18 lentelės)

17 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka judriojo kalio kiekiui dirvožemyje, mg kg⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr.	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	129	128	126
2.	<i>Ada</i>	136	130	132
3.	<i>Taurus</i>	125	122	120
	Vidutiniškai	130,0	127,0	126,0

18 lentelė. Bioorganinių preparatų Biojodis ir Biokal įtaka judriojo kalio kiekiui dirvožemyje, mg kg⁻¹

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2007-2008 m.

Eil. Nr.	Veislė	Nenaudoti biologiniai preparatai	Naudotas Biojodis	Naudotas Biokal
1.	<i>Širvinta 1</i>	2,24	2,21	2,20
2.	<i>Ada</i>	2,44	2,40	2,41
3.	<i>Taurus</i>	2,22	2,19	2,18
	Vidutiniškai	2,30	2,27	2,26

2.7. Žieminių javų veislės pasėtos 2008-2009 m tyrimams

2008 m rugsėjo LŽŪU Agroekologijos centras ekologinės gamybos ūkyje tyrimams pasėta 20 žieminių kviečių veislių ir trys žieminių avižų veislės.

Pasėtos žieminių kviečių veislės: '*Ada*', '*Akteur*', '*Zentos*', '*Taurus*', '*Altos*', '*Mulan*', '*Striker*', '*Meunier*', '*Ebi*', '*Aron*', '*Širvinta 1*', '*Leifer*', '*Dekan*', '*Anthus*', '*Turkis*', '*Zebra*', '*Olivin*', '*Hubel*', '*Sertel*'.

Pasėtos žieminių avižų veislės '*Wisent*', '*Wistar*', '*Winnipeg*'.

Šioms veislėms bus nustatytas ir bioorganinių preparatų biojodis ir biokalis efektyvumas.

19 lentelė. Kvietrugiai skirtingų veislių grūdų cheminė sudėtis be bioorganinių preparatų ir panaudojus bioorganinius preparatus

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2008 m.

Veislė	Baltymai, proc.
<i>Cultivo</i> nenaudojus preparato	9,3
<i>SW Talentro</i> +biojodis	9,1
<i>SW Talentro</i> +biokalis	8,9
<i>SW Talentro</i> nenaudojus preparato	8,9
<i>SW Valentino</i> +biojodis	
<i>SW Valentino</i> +biokalis	9,2
<i>SW Valentino</i> nenaudojus preparato	
<i>Woltario</i> +biojodis	8,7
<i>Woltario</i> +biokalis	9,1
<i>Woltario</i> nenaudojus preparato	9,0
<i>SW Falmoro</i> +biojodis	8,7
<i>SW Falmoro</i> +biokalis	
<i>SW Falmoro</i> nenaudojus preparato	8,8

20 lentelė. Rugiai skirtingų veislių grūdų cheminė sudėtis be bioorganinių preparatų ir panaudojus bioorganinius preparatus

LŽŪU Agroekologijos centro ekologinės gamybos ūkis, 2008 m.

Veislė	Baltymai, proc.	Kritimo skaičius, s
<i>Joniai</i> +biojodis	8,0	243
<i>Joniai</i> +biokalis	7,9	244
<i>Joniai</i> nenaudojus preparato	8,8	260
<i>Recrut</i> +biojodis	7,2	285
<i>Recrut</i> +biokalis	7,1	277
<i>Recrut</i> nenaudojus preparato	8,0	254
<i>Matador</i> +biojodis	7,3	237
<i>Matador</i> +biokalis	7,2	218
<i>Matador</i> nenaudojus preparato	7,4	240
<i>Walet</i> +biojodis	6,4	252
<i>Walet</i> +biokalis	6,7	260
<i>Walet</i> nenaudojus preparato	6,9	238
<i>Balistic</i> +biojodis	6,8	242
<i>Balistic</i> +biokalis	6,9	289
<i>Balistic</i> nenaudojus preparato	7,1	245

Išvados

1. Atlikus 20 žieminių kviečių veislių vertinimą nustatyta, kad derlingiausios ekologinio auginimo sąlygomis buvo veislės 'Olivin', 'Aron' ir 'Aperift' ($4,8-4,5 \text{ t ha}^{-1}$).
2. Žieminių kviečių purškimas bioorganiniais preparatais biojodžiu ir biokalio esminiai didino tiriamų veislių derlingumą. Preparatas biokalis buvo efektyvesnis už preparatą biojodis.
3. Grūdų kokybe išsiskyrė veislė 'Ada'. Šios veislės grūduose buvo daugiausia baltymų (10,8 proc.), aukščiausiais sedimentacijos rodiklis (32,3ml.) ir glitimas (20,9 proc.).
4. Septoriozei atspariausios buvo 'Aron' ir 'Zentos' veislės augalai, o rudosioms rūdims veislių 'Taurus', 'Zentos', 'Ebi', 'Aron', 'Širvinta I' augalai. Dauguma tirtų žieminių avižų veislių buvo imunios septoriozei. .
5. Stipriausiai piktžolių augimą stebė ilgašiaudės veislės 'Širvinta I' augalai.
6. Nustatyta, kad atskirų žieminių kviečių veislių yra nevienodos trukmės sėklų popjūtinis brandimo periodas.
7. Bioorganinių preparatų įtakoje tiek pavasarį krūmijimosi tarpsnyje tiek žieminių kviečių vegetacijos pabaigoje dirvožemyje didėjo mineralinio azoto kiekis palyginus su nepurkštais žieminiiais kviečiais.
8. Žieminių kviečių purškimas biojodžio ir biokalio dirvožemyje mažino judriųjų fosforo ir kalio kiekius, bet neturėjo įtakos dirvožemio pH reikšmėms.

Rekomendacijos

1. Atlikus 20 žieminių kviečių veislių tyrimus ekologinio auginimo sąlygomis nustatyta, kad derlingiausios buvo 'Olivin', 'Aron' ir 'Aperift' veislės. Joms rekomenduojame naudoti bioorganinį preparatą biokalį, kuris buvo efektyvesnis už preparato biojodis naudojimą. Veislės 'Olivn' buvo ir trumpas popjūtinio brandimo periodas.
2. Siekiant aukštesnės grūdų kokybės rekomenduojame auginti veislę 'ada'. Šios veislės grūduose buvo daugiausia baltymų, aukščiausi sedimentacijos ir glitimo rodikliai.
3. Piktžolės geriausiai stebė ilgašiaudės 'Širvinta I' veislės augalai.
4. Bioorganinių preparatų biojodžio ir biokalio naudojimas žieminių kviečių pasėlyje didino dirvožemyje mineralinio azoto kiekį, bet mažino judriųjų fosforo bei kalio kiekius ir neturėjo įtakos dirvožemio pH reikšmėms.

Taikomųjų mokslinių tyrimų rezultatų diegimas ir populiarinimas

1. Organizuotas seminaras „Ilgalaikio ekologinio ūkininkavimo įtaka augalų derliui, jo kokybei, pasėlių piktžolėtumui ir dirvožemio savybėms“ .LŽŪU, 2008 spalio 21 d. Atsakingas J.Pekarskas
2. A.Sliesaravičius. Javų veislių atrinkimo įtaka ekologiškai auginamų javų derlingumo didinimui ir kokybės gerinimui. Seminare: „Ilgalaikio ekologinio ūkininkavimo įtaka augalų derliui, jo kokybei, pasėlių piktžolėtumui ir dirvožemio savybėms“ .LŽŪU, 2008 spalio 21 d.
3. Pekarskas J. Trašos ir biologiniai preparatai ekologinės gamybos ūkiams. Ekoūkis: mokslas, gamyba, rinka. 2008. Nr.1 (32). P.3.
4. Pekarskas J. Ekologiškai auginamų žieminių kviečių kokybė. Ekoūkis: mokslas, gamyba, rinka. 2008. Nr.2 (33). P.3-5.
5. Pekarskas J., Sliesaravičius A. Ekologiškai auginamų vasarinių ir salyklinių miežių derlingumas, cheminė sudėtis bei pašarinė vertė. Konferencijos „Ekologinis gyvulininkystės ūkis Lietuvoje: iššūkiai, patirtis, plėtros galimybės“ pranešimų medžiaga. Baisiogala, 2008. P.21-22.
2008 10 17 d. LR Žemės ūkio rūmai. Mokslinė konferencija „Mokslinių taikomųjų tyrimų rezultatų praktinis pritaikymas ekologiniuose ūkiuose“. A.Sliesaravičius ir J.Pekarskas padarė pranešimą „Javų veislių atranka ir bioorganinių preparatų panaudojimas ekologinėje žemdirbystės sistemoje“. Organizatorius – LR Žemės ūkio rūmai. (žodinis).

2008 10 22 d. Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas. Mokslinė konferencija „Ekologinis gyvulininkystės ūkis Lietuvoje: iššūkiai, patirtis ir plėtros galimybės“. J.Pekarskas ir A.Sliesaravičius padarė pranešimą „Ekologiškai auginamų vasarinių ir salyklinių miežių derlingumas, cheminė sudėtis ir pašarinė vertė“. Organizatorius - Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas. (žodinis).

2008 09 18 Mokymo kursai „Ekologinio ūkininkavimo pagrindai“ (pradedantiesiems). J.Pekarskas skaitė pranešimą „Tręšimo planavimas ekologiniame ūkyje“. Organizatorius – LR Žemės ūkio rūmai. Vieta – Kaunas LR Žemės ūkio rūmai.

2008 09 18 Mokymo kursai „Ekologinio ūkininkavimo pagrindai“ (pradedantiesiems). J.Pekarskas skaitė pranešimą „Veislių parinkimas ekologiniame ūkyje. Sėklininkystės reikalavimai“. Organizatorius – LR Žemės ūkio rūmai. Vieta – Kaunas LR Žemės ūkio rūmai.

2008 10 15 Mokymo kursai „Ekologinio ūkininkavimo pagrindai“ (pradedantiesiems). J.Pekarskas skaitė pranešimą „Tręšimo planavimas ekologiniame ūkyje“. Organizatorius – LR Žemės ūkio rūmai. Vieta – Trakų rajonas Aukštadvario žemės ūkio mokykla.

2008 10 15 Mokymo kursai „Ekologinio ūkininkavimo pagrindai“ (pradedantiesiems). J.Pekarskas skaitė pranešimą „Veislių parinkimas ekologiniame ūkyje. Sėklininkystės

reikalavimai“. Organizatorius – LR Žemės ūkio rūmai. Vieta – Trakų rajonas Aukštadvario žemės ūkio mokykla.

Literatūra

1. A.Kokare, A.Kunberga. Evaluating suitability of rye varieties to organic farming. Proceedings of the seminar “Environmental friendly food production system: requirements for plant breeding and seed production. 2005. Talsi, Latvija.- P. 90-92.
2. Algė Leistrumaitė, Kristyna Razbadauskienė. Genetic resources of spring barley influence of organic and conventional growing systems on spring barley variety characteristics. *Biologija*, 2008, vol. 54 No 2. p. 89-92.
3. D. Maksimovič, D. Urošević, K. Poltovič, M. Aldenkovič. The properties of a new winter cat cultivar “Vranac” Proceedings: Breeding of small grains, Kragujevac, Yugoslavia, Agricultural research institute Serbia, 1998 , p. 217-219.
4. H.Ostergard, J.W.Jensen. Characteristics of spring barley varieties for organic farming. Genetic variation for Plant Breeding. *Eucarpia*, XVII, Tulln, 2004. p.483-484.
5. Juozas Pekarskas, Algirdas Sliesaravičius. Effect of different biological agents on different varieties of wheat yield and their quality. The third International Scientific conference Ruval development 2007. Proceedings II, vol. 3, book2. p. 207-211, 8-10 th of November, 2007. Akademija, Kaunas region, Lithuania.
6. Phenological growth stages and BBCH – identifications keys of cereals. In. V. Meier(ed), 1997; Growth stages of Mono- and Dicotyledonous plants BBCH – Monograph: 12-16. – Wien.
7. A.Sliesaravičius, J.Kučinskas. Selection of winter wheat suitable for ecological farming. *Zeszyty naukowe Akademii Rolniczy H. Kollatoja w Krakowe. Papers of the Agricultural University of Cracow. Sesja naukowa zeszyt 77. Materiały z międzynarodowej konferencji “Produkcja rośliny i ochrona środowiska w terenach górskich i podgórskich”*. 2001. -P. 87-93.
8. A.Sliesaravičius, V.Rutkoviėnė, J.Pekarskas. Organic seed production in Lithuania. Proceedings of the seminar “Environmental friendly food production system requirements for plant breeding and seed production. 2005. Talsi, Latvia. - P. 86-90.
9. A.Sliesaravičius, J.Pekarskas, V.Rutkoviėnė, K.Baranauskas Grain yield and disease resistance of winter cereal varieties and application of biological agent in organic agriculture. *Agronomy research*, vol.4, 2006. 371-379.
10. V.Strazdina, M.Bleidere. Cereals varieties for organic farming in Latvia Proceedings of the first world conference on organic seed. 2004. -P. 186-187.

11. J.Šurkus, J.Gaurilčikienė (sudarytojai) žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita 2002. 346 p.
12. J.Vigorskis, A.Svarta, A.Jermuss. Variety trials of cereals, oilseed and potatoes in organic farm. Proceedings of the seminar “Environmental friendly food production system: requirements for plant breeding and seed production”, 2005, Tūsi, Latvija. – P. 100-103.

SUDERINTA:.....

Aplinkosaugos ir ekologijos tyrimų priežiūros
komisijos pirmininkas
Saulius Jasius
2008m.mėn.....d.