

Biologinės trąšos Fitokondi poveikis ekologiškai augintų bulvių ligoms

Jolanta Sinkevičienė, Juozas Pekarskas

Aleksandro Stulginskio universitetas

Tyrimų tikslas – nustatyti skirtingų ekologinės trąšos Fitokondi normų poveikius bulvių veislės 'Meridian' lapų ir gumbų ligotumui. Iš tirtų skystos trąšos Fitokondi normų, bulvių vegetacijos metu, mažiausiai maro (*Phytophthora infestans*) ir sausligės (*Alternaria solani*) pažeistų augalų lapų nustatyta $8+8+8+8 \text{ l/ha}^{-1}$ apdorotuose bulvienojuose. Fitokondi normų - $6+6+6 \text{ l/ha}^{-1}$ ir $6+6+6+6 \text{ l/ha}^{-1}$ poveikiuose, maro pažeidimų bulvių gumbuose nenustatyta. Bulvių šašų gumbų pažeidimo intensyvumą patikimai sumažino Fitokondi $8+8+8 \text{ l/ha}^{-1}$ norma. Skirtingos Fitokondi normos neturėjo įtakos raupliui (*Streptomyces scabies*) plitimui ekologiškai augintų bulvių gumbuose

Ekologinis ūkininkavimas, bulvių ligos, ekologinės trąšos

Įvadas

Kasmet ekologiškos bulvės įgauna vis didesnę paklausą. Deja, ekologiškai ūkininkaujant, ne visada pavyksta išauginti gerą ir kokybišką derlių. Sėkmę ar nesėkmę lemiančių veiksnių yra labai daug. Bulvių augintojams daug nuostolių padaro grybinės, bakterinės ir virusinės bulvių ligos, nes Lietuvos klimatas palankus joms plisti (Šurkus ir Gaurilčikienė, 2002). Ūkininkai, augindami bulves, neturi biologinių augalų apsaugos priemonių nuo kenkėjų bei ligų ir dėl to gaunami ženkliai mažesni bulvių derliai nei ūkininkaujant intensyviai (Pekarskas, 2012).

Didėjantis dėmesys aplinkai ir žmonių sveikatai saugioms kultūrinių augalų auginimo technologijoms iškelia naujų uždavinių mokslui – pasiūlyti cheminei augalų apsaugai alternatyvių metodų bei priemonių. Necheminiai kenksmingųjų organizmų kontrolės metodai, tarp jų ir biologinių augalų apsaugos produktų naudojimas, LR žemės ūkio ministro 2012 m. birželio 29 d. įsakymu 3D-535 patvirtintame Lietuvos nacionaliniame veiksmų plane „Augalų apsaugos planas“ yra įvardijami kaip vieni iš prioritetų (Semaškienė ir kt., 2014).

Labai menkas biologinių augalų apsaugos produktų pasirinkimas Lietuvoje yra viena iš priežasčių, ribojančių efektyvią kenksmingųjų organizmų kontrolę ekologiniuose ūkiuose. Todėl, suprantant problemos aktualumą, telkiamos žinios ir išteklių tokių biologinių produktų tyrimams.

Darbo tikslas – nustatyti biologinių trąšų Fitokondi poveikį ekologiškai augintų bulvių lapų ir stiebagumbių ligoms.

Tyrimų metodika

Lauko tyrimai atlikti Aleksandro Stulginskio universitete, Bandymų stotyje, Agroekologijos centre 2014-15 metais. Auginta vidutinio ankstyvumo vokiškos veislės 'Meridian' bulvės.

Bandymų atlikimo vietoje vyravo priemolio sekliai glėjiški karbonatingi išplautžemiai – ID g 8 -k (*Calc(ar)-Epihypogleyic Luvisols -LVg-p-w-cc*) dirvožemis (Buivydaitė ir kt., 2001). Jo agrocheminė charakteristika: pH – 6,3–7,0, mažo ir vidutinio humusingumo (1,90–2,21 ir 1,91–2,30 %), kalingi (K_2O 161–171 ir 166–179 mg kg^{-1}), vidutinio fosforingumo ir fosforingi (P_2O_5 119–181 mg kg^{-1}), suminio azoto - 0,113–0,141%.

Bandymų laukeliai išdėstyti atsitiktine tvarka, keturiais pakartojimais. Bendras bulvių laukelio plotas – 17,5 m^2 , apskaitomasis – 10,0 m^2 (4×2.5). Bulvės sodintos 70 cm pločio tarpueiliais. Pavasarį, iki sudygimo, bulvės buvo po vieną kartą akėtos, po sudygimo kauptos tris kartus.

Bulvių priešėlis buvo juodas pūdymas.

Bulvių vystymosi tarpsniai nustatyti pagal BBCH skalę (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry) (Hack ir kt., 1993).

Fitokondi pagamintas iš 80,0% vaistinių augalų ir 13,3% biohumuso vandeninių ekstraktų. Į jo sudėtį įeina 6,6% kalio muilo (50.0 ml l^{-1}), 0.1% eterinio aliejaus (eukalipto aliejus – 1,5 ml l^{-1}).

Bulvės purkštos: pirmą kartą pagrindinių stiebų formavimosi tarpsnyje (BBCH 22–24), antrą – pagrindinio stiebo augimo tarpsnyje (BBCH 35–37), trečią – žiedyno pasirodymo tarpsnyje (BBCH 53–57), ketvirtą – žydėjimo pabaigoje ir vaisiaus vystymosi tarpsnyje (BBCH 69–71).

Bulvių pasėliai biologinėmis trąšomis apdoroti pagal schemą: 1) nepurkštos bulvės; 2) purkšta Fitokondi tris kartus po 6 l ha^{-1} (BBCH 22–24, BBCH 35–37 ir BBCH 53–57); 3) purkšta Fitokondi tris kartus po 8 l ha^{-1} (BBCH 22–24, BBCH 35–37 ir BBCH 53–57); 4) purkšta Fitokondi keturis kartus po 6 l ha^{-1} (BBCH 22–24, BBCH 35–37, BBCH 53–57 ir BBCH 69–71); 3) purkšta Fitokondi keturis kartus po 8 l ha^{-1} (BBCH 22–24, BBCH 35–37, BBCH 53–57 ir BBCH 69–71).

Purškimai atlikti naudojant nugarinį purkštuvą SOLO 473P. Praėjus 7-10 dienų po bulvienoju apdoravimo, atliktos ligotumo apskaitos.

Bulvių lapų ligų pažeidimams įvertinti, kiekviename laukelyje, 4-iose jo vietose įvertinta po 25 normaliai susiformavusius augalus. Vizualiai buvo įvertintas visų pastebėtų ligų paplitimas (pažeistų lapų procentas) ir jų intensyvumas (pažeisto lapo plotas procentas).

Kiekvieno augalo lapų, stiebų pažeidimo plotas procentais (P) apskaičiuotas pagal formulę (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002.): $P = n/N \cdot 100$, kai n – pažeistų augalų, lapų, stiebų, varpų, vaisių ar kitų augalo dalių skaičius, N – tiktintų augalų, lapų, stiebų, varpų, vaisių ar kitų augalo dalių skaičius.

Ligų pažeidimo intensyvumas (R) apskaičiuotas susumuojant kiekvieno augalo ligos intensyvumo procentą ir gautą sumą padalijus iš patiktintų augalų skaičiaus (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002): $R = \sum(n \cdot b) / N$, kai $\sum(n \cdot b)$ – vienodu balu ar procentu pažeistų augalų, lapų, stiebų, varpų, vaisių ar kitų augalo dalių skaičiaus ir pažeidimo

reikšmės sandaugų suma, N – tikrintų (arba pažeistų, šis rodiklis gali būti skaičiuojamas ir tik ligotiems augalams ar jų dalims).

Bulvių stiebagumbių vertinimas atliktas praėjus mėnesiui po bulviakasio. Ligoti gumbai (%) bei ligos intensyvumas (%) nustatyti apžiūrint atsitiktine tvarka saugykloje atrinktų 200 gumbų iš varianto. Gumbai nuplauti. Paprastųjų rauplių ir bulvių šašų (rizoktoniozės) pažeisti bulvių gumbai įvertinti apžiūrint juos iš išorės, o maro – perpjaunant gumbą išilgai pusiau.

Biologinis apsaugos nuo ligų priemonių efektyvumas apskaičiuojamas (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002): $X = a/b \cdot 100$, kai a - ligos intensyvumas kontroliniame variante, b - ligos intensyvumas variante, kur naudota apsaugos priemonės.

Tyrimų duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterinėmis programomis: ANOVA (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

2014 ir 2015 m. balandžio mėnesio meteorologinės sąlygos bulvėms sudygti buvo palankios, pakako tiek šilumos tiek ir drėgmės. Bulvės gerai sudygo ir vystėsi. Labai nepalankios meteorologinės sąlygos bulvėms vyravo 2014 m. birželio ir rugpjūčio mėnesiais dėl didelio kritulių kiekio susidarė nepalankios sąlygos bulvių vystymuisi. 2015 m. vasarą susiformavo drėgmės deficitas viršutiniuose dirvožemio sluoksniuose, kuris itin svarbus bulvėms vystytis. Liepos mėn. pasiekė stichinės sausros aktyviosios augalų vegetacijos laikotarpiu rodiklį (sausra truko 31 dieną). 2015 metais vidutinė oro temperatūra ($8,3^{\circ}\text{C}$) buvo $2,1^{\circ}\text{C}$ aukštesnė už: standartinę klimato normą ($6,2^{\circ}\text{C}$) ir $0,4^{\circ}\text{C}$ už 2014 m. vidutinę temperatūrą.

Rezultatai ir aptarimas

Bulvių gumbų formavimosi tarpsnio metu (BBCH 40-44) nustatyta, kad augalai buvo pažeisti pagrindinių šiuo vegetacijos tarpsniu plintančių ligų, tai - bulvių maro (*Phytophthora infestans*) ir sausligės (*Alternaria solani*).

Bulvių maras, pasirodžius žiedynams (BBCH 58-59), augalų lapus buvo pažeidęs nuo 3,7 iki 7,2% (1 lent.). Kontroliniuose laukeliuose ligos paplitimas buvo didžiausias ir sudarė 7,2%. Fitokondi purkštuose laukeliuose ligos paplitimas esmingai sumažėjo. Ligos intensyvumas visuose bandymo laukeliuose buvo mažas ir svyravo nuo 0,11 iki 0,18%.

1 lentelė. Fitokondi įtaka maro (*Phytophthora infestans*) paplitimui
Table 1. The influence of Fitocodi on the incidence of late blight

Nr.	Fitokondi normos Rate	BBCH 58-59		Biol. e. %*
		Ligos paplitimas % Disease incidence %	Ligos intensyvumas % Disease severity %	
1.	Nepurkšta	7,2	0,18	-
2.	6+6+6 l/ha ⁻¹	5,8	0,12	33,33
3.	8+8+8 l/ha ⁻¹	5,7	0,13	27,78
4.	6+6+6+6 l/ha ⁻¹	4,1*	0,11	38,89
5.	8+8+8+8 l/ha ⁻¹	3,7*	0,11	38,89
R ₀₅		2,3	0,1	

*Biol. e. -biologinis efektyvumas %/ Biological efficacy%

Didžiausias maro intensyvumas taip pat buvo nustatytas nepurkštuose variantuose, jis siekė 0,18%.

Bulvienočių laukeliuose, kuriuose buvo panaudotos mažesnės biologinio preparato Fitokondi 6+6+6 l/ha⁻¹ ir 8+8+8 l/ha⁻¹ normos, žalinga bulvių liga maras buvo išplitusi gausiau – ligos paplitimas ant bulvių lapų sudarė atitinkamai 5,8 ir 5,7%, o ligos intensyvumas 0,12 ir 0,13%.

Po bulvių purškimo skirtingomis Fitokondi normomis - 6+6+6+6 l/ha⁻¹ ir 8+8+8+8 l/ha⁻¹, maro paplitimas lyginant su kitais bandymo variantais buvo esmingai sumažėjęs ir siekė atitinkamai 4,1 ir 3,7%. Ligos intensyvumas ant bulvienočių, lyginant su kontroliniu variantu, sumažėjo 0,7 procentiniais vienetais, biologinis efektyvumas sudarė 38,89%.

Bulvių žiedynų pasirodymo pradžioje, sausligė ant bulvių lapų buvo išplitusi nežymiai, vidutiniškai ligos intensyvumas kontroliniame variante sudarė 0,16% (2 lent.). Gausiausiai iš tirtų variantų, sausligė nustatyta tirtos trąšos normos 6+6+6+6 l/ha⁻¹ apdorotų bulvienočių lapuose, ligos intensyvumas siekė 0,14% ir buvo tik 0,2 procentiniais vienetais mažesnis nei kontroliniame variante. Bulvienočiuose, kuriuose buvo panaudotos 8+8+8 l/ha⁻¹ ir 8+8+8+8 l/h⁻¹ normos, sausligės pažeidimų nenustatyta.

2 lentelė Biologinių preparatų įtaka sausligės (*Alternaria solani*) paplitimui

Table 2. The influence of Fitocodi on the incidence of early blight

Nr.	Fitokondi normos Rate	BBCH 58-59		
		Ligos paplitimas % Disease incidence %	Ligos intensyvumas % Disease severity %	Biol. e. %*
1.	Nepurkšta	1,0	0,16	-
2.	6+6+6 l/ha ⁻¹	1,0	0,11	31,25
3.	8+8+8 l/ha ⁻¹	0*	0*	100
4.	6+6+6+6 l/ha ⁻¹	1,5	0,14	12,50
5.	8+8+8+8 l/ha ⁻¹	0*	0*	100
R ₀₅		0,9	0,1	

*Biol. e. -biologinis efektyvumas %/ Biological efficacy%

Pagrindinio augimo tarpsnio metu- vaisiaus vystymosi metu (BBCH 72-74) bulvių maras buvo išplitęs gausiau nei lyginant su ankstesnės apskaitos duomenimis (3 lent.).

3 lentelė. Fitokondi įtaka maro (*Phytophthora infestans*) paplitimui
Table 3. The influence of Fitocodi on the incidence of late blight

N r.	Fitokondi normos Rate	BBCH 72-74		
		Ligos paplitimas % Disease incidence %	Ligos intensyvumas % Disease severity %	Biol. e. %*
1.	Nepurkšta	18,8	3,08	-
2.	6+6+6 l/ha ⁻¹	17,5	0,98	68,18
3.	8+8+8 l/ha ⁻¹	16,0	1,05	65,91
4.	6+6+6+6 l/ha ⁻¹	17,5	0,96	68,83
5.	8+8+8+8 l/ha ⁻¹	17,8	0,82	73,38
R ₀₅		5,0	0,3	

*Biol. e. -biologinis efektyvumas %/ Biological efficacy%

Gausiausiai maro pažeidimų nustatyta ant neapdorotų biologine trąša bulvių lapų, ligos paplitimas siekė 18,8%, o ligos intensyvumas – 3,08%. Maras gausiausiai buvo pasireiškęs Fitokondi 8+8+8+8 l/ha⁻¹ norma purkštuose

bulvienojuose. Tačiau šiame variante ligos intensyvumas ant bulvių lapų buvo mažiausias, jis vidutiniškai sudarė 0,82%. Panaudotos priemonės biologinis efektyvumas buvo aukštas ir siekė 73,38%. Skirtingomis preparato Fitokondi 6+6+6 l/ha⁻¹ ir 6+6+6+6 l/ha⁻¹ normomis apdorotuose bandymo laukeliuose ligos paplitimas siekė 17,5%, o ligos intensyvumai sudarė atitinkamai 0,98 ir 0,96 procentinius vienetus, apskaičiavus biologinius efektyvumus jie siekė atitinkamai 68,18 ir 68,83%. Didžiausias ligos intensyvumas nustatytas ant Fitokondi 8+8+8 l/ha⁻¹ apdorotų bulvienoju, jis sudarė 1,05%, tačiau ligos paplitimas, lyginant su kontroliniu variantu buvo mažesnis 2,8%.

Sausligės išplitimas ant bulvienoju vaisiaus vystymosi tarpsnio metu (BBCH 72-74) buvo labai nežymus, jis kontroliniame variante sudarė 1,0%, o ligos intensyvumas siekė 0,31% (4 lent.).

Skirtingomis biopreparato Fitokondi 6+6+6 l/ha⁻¹ ir 8+8+8+8 l/ha⁻¹ normomis purkštuose bulvių laukeliuose sausligės pažeidimų nenustatyta. Trąšos 6+6+6+6 l/ha⁻¹ ir 8+8+8 l/ha⁻¹ normos ligos intensyvumo sumažėjimui ženklau teigiamo poveikio neturėjo, šiuose apdorotuose variantų laukeliuose ligos intensyvumas padidėjo atitinkamai 0,7 ir 0,2 procentiniais vienetais.

4 lentelė Fitokondi įtaka sausligės (*Alternaria solani*) paplitimui
Table 4. The influence of Fitocodi on the incidence of early blight

Nr.	Fitokondi normos Rate	BBCH 72-74		
		Ligos paplitimas % Disease incidence %	Ligos intensyvumas % Disease severity %	Biol. e. %*
1.	Nepurkšta	1,0	0,31	-
2.	6+6+6 l/ha ⁻¹	0*	0*	100
3.	8+8+8 l/ha ⁻¹	1,0	0,33	0
4.	6+6+6+6 l/ha ⁻¹	1,0	0,38	0
5.	8+8+8+8 l/ha ⁻¹	0*	0*	100
R ₀₅		0,8	0,3	

*Biol. e. - biologinis efektyvumas % / Biological efficacy%

Po derliaus nuėmimo buvo įvertintas bulvių gumbų ligotumas. Apskaitos metu nustatyta, kad bulvių gumbai buvo užsikrėtę maru (*Phytophthora infestans*), sausuoju puviniumi (*Fusarium* spp.), šašais (*Rhizoctonia solani*) ir paprastosiomis rauplėmis (*Streptomyces scabies*).

5 lentelė. Fitokondi įtaka bulvių stiebagumbių ligotumui
Table 5. The influence of Fitocodi on diseases of potato tubers

Nr.	Fitokondi normos Rate	Maras (<i>Phytophthora infestans</i>)	Bulvių šašai (<i>Rhizoctonia solani</i>)		Paprastosios rauplės (<i>Streptomyces scabies</i>)	
		p.	p.	i.	p.	i.
1.	Nepurkšta	5,0	36,7	3,74	34,3	3,50
2.	6+6+6 l/ha ⁻¹	0*	25,0	2,08	42,3	8,82
3.	8+8+8 l/ha ⁻¹	2	15,0*	0,81*	41,7	7,26
4.	6+6+6+6 l/ha ⁻¹	0*	26,7	4,46	41,7	6,93
5.	8+8+8+8 l/ha ⁻¹	1	16,7*	2,70	40,0	8,00
R ₀₅		4,9	11,7	1,9	14,5	2,3

p. – ligos paplitimas (%), i. – ligos intensyvumas (%) / p. – disease incidence %, i. – disease severity %

Išvados

1. Iš tirtų skystos trąšos Fitokondi normų, vegetacijos metu vidutiniškai mažiausiai maro (*Phytophthora*

Bulvių gumbai *Phytophthora infestans* sukeliama puviniumi užsikrėčia ir lauke, ir sandėlyje. Sandėliuose į maro pažeistus bulvių gumbus įšimeta sausasis bakterinis ir kiti puviniai (Šurkus ir kt., 2002). Apskaitos metu gausiau maro pažeidimų nustatyta tik gumbuose, užaugusiuose Fitokondi neapdorotuose - kontroliniuose laukeliuose. Juose buvo nustatyta 5,0% ligotų ir pažeistų maru gumbų (5 lent.). Biologinės trąšos Fitokondi skirtingomis normomis - 6+6+6 l/ha⁻¹ ir 6+6+6+6 l/ha⁻¹ apdoroti bulvienojai užaugino gumbus, kurie maro pažeidimų neturėjo.

Ant bulvių gumbų bulvių šašai apskaitos metu buvo išplitę gausiai, jie sudarė 36,7%, o ligos intensyvumas siekė 3,74%. Ligą sukelia ant sėklinių gumbų esantis skleročiai, taip pat dirvoje ir ant augalų likučių esantis grybo micelis. Esant nepalankioms sąlygoms, skleročiai dirvoje daigūs išlieka 5–6 metus. Rizoktoniozė, arba bulvių šašai, ant gumbų tiesioginės žalos nepadarė, tačiau jie menkina derliaus kokybę, ypač jei bulvės auginamos sėklai, nes pažeidžiamos gumbų akutės (Ražukas, 2003). Mažiausias šios ligos pažeistų gumbų kiekis nustatytas Fitokondi 8+8+8 l/ha⁻¹ apdorotuose bulvienojuose, ligos intensyvumas šio preparato poveikyje taip pat buvo mažiausias ir esmingas – 0,81%. Šios trąšos padidinta norma - 8+8+8+8 l/ha⁻¹ taip pat iš esmės (20,0%) sumažino bulvių gumbų ligotumą ir ligos intensyvumą (1,04%). Tyrimo metu nustatyta, kad Fitokondi 6+6+6+6 l/ha⁻¹ norma silpniausiai įtakojo bulvių šašų plitimą, nors liga pažeidė 10,0% bulvių gumbų mažiau nei kontrolėje, tačiau ligos intensyvumas, lyginant su kontroliniu, buvo padidėjęs 0,72 procentiniais vienetais.

Paprastosios rauplės yra viena iš pagrindinių bulvių ligų. Pagrindinis infekcijos šaltinis yra užkrėsta sodinamoji medžiaga ir dirva. Todėl palaikant dirvos pH tarp 5,0 ir 5,2, vengiant dirvą šarminančių priemonių: kalkių, mėšlo, ligą galima prislopinti. (Valskytė, 2002). Apskaitos metu nustatyta, kad ant bulvių gumbų paprastosios rauplės buvo išplitę nuo 34,3 iki 42,3%. Gausiausias paprastųjų rauplių pažeidimas nustatytas Fitokondi 6+6+6 l/ha⁻¹ apdorotų laukelių bulvių gumbuose. Šiame bandymo variante rauplių paplitimas, lyginant su kontrole, padidėjo iki 8,0%, o ligos intensyvumas - 5,32%.

Tyrimo metu išryškėjo, kad nei vienos tirtos trąšos normos poveikyje, paprastųjų rauplių paplitimas ir intensyvumas ant bulvių gumbų nesumažėjo.

infestans) ir sausligės (*Alternaria solani*) pažeistų augalų nustatyta 8+8+8+8 l/ha⁻¹ poveikyje.

2. Fitokondi normų - 6+6+6 l/ha⁻¹ ir 6+6+6+6 l/ha⁻¹ poveikiuose, maro pažeidimų bulvių gumbuose

nenustatyta. Bulvių šašų gumbų pažeidimo intensyvumą patikimai sumažino Fitokondi 8+8+8 l/ha⁻¹ norma. Skirtingos Fitokondi normos neturėjo įtakos rauplių (*Streptomyces scabies*) plitimui ekologiškai augintų bulvių gumbuose.

Literatūra

- HACK, H.; GALL, T. H.; KLERKE, R., et. al. Phenologische Entwicklungsstadien der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala mit Abbildungen. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, Bb. 45, 1993. S. 11-19.
- RAŽUKAS, A. Bulvės. Biologija, selekcija, sėklininkystė. Akademija (Kėdainių r.), 2003, p. 5-26.
- PEKARSKAS, J. Skystos organinės trąšos biojodžio įtaka ekologiškų bulvių derliui ir kokybei. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 31 (1-2), 2012. p. 74–85.
- SEMAŠKIENĖ, R., SUPRONIENĖ, S., MANKEVIČIENĖ, A., JUODEIKIENĖ, G. Biologiniai produktai sėklai apdoroti. *Mano ūkis*, 1, 2014, p. 20-22.
- ŠURKUS, J., GAURILČIKIENĖ, I. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Akademija (Kėdainių r.), 2002, p. 150-167.
- TARAKANOVAS, P., RAUDONIUS, S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterinę programą ANOVA iš paketo SELEKCIJA. Akademija, 2003. p. 32-34
- VALSKYTĖ, A. Bulvių ligos. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Sudaryt., Šurkus, J., Gaurilčikienė, I. Lietuvos žemdirbystės institutas, 2002. 345 p.

Jolanta Sinkevičienė, Juozas Pekarskas

Influence of biological fertilizer Fitocondi on the disease of organically grown potatoes

Summary

The aim of the research is to determine the effects of different Fitocondi rate on the diseases of leaves and tubers of the potatoes variety 'Meridian'. Studies have shown that minimum damaged leaves by late blight (*Phytophthora infestans*) and early blight (*Alternaria solani*) were found in treated plants of 8+8+8 l/ha⁻¹. Fitocondi rate 6+6+6 l/ha⁻¹ and 6+6+6+6 l/ha⁻¹ no damage was found in potatoes tubers. Fitocondi (8+8+8 l/ha⁻¹) effectively limiting potatoes tubers diseases *Rhizoctonia solani*. Different Fitocondi rate did not affect the spread of *Streptomyces scabies* in organic potatoes tubers.

Organic farming, potatoes diseases, organic fertilizers

Gauta 2018 m. kovo mėn., atiduota spaudai 2018 m. balandžio mėn.

Jolanta SINKEVIČIENĖ. Aleksandro Stulginskio universiteto Agronomijos fakulteto, Biologijos ir augalų biotechnologijos instituto biomedicinos mokslų daktarė, docentė. Adresas: Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 37) 75 22 65, el. paštas: Jolanta.Sinkeviciene@asu.lt

Jolanta SINKEVIČIENĖ. Aleksandras Stulginskis University Faculty of Agronomy, Institute of Biology and Plant Biotechnology, doctor of biomedical sciences, assoc. prof. Address: Studentu 11, LT-53361 Akademija, Kaunas distr. Tel (+370 37) 75 22 65, e-mail: Jolanta.Sinkeviciene@asu.lt

Juozas PEKARSKAS. Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos instituto Agroekologijos centro vadovas biomedicinos mokslų daktaras, docentas. Adresas: Studentų g. 15, LT-53361 Akademija, Kauno raj. Tel. (8 671) 03749, el. paštas: juozas.pekarskas@asu.lt

Juozas PEKARSKAS. Aleksandras Stulginskis university, Faculty of Forestry and Ecology, Institute of Environment and Ecology, head of Agroecological centre, doctor of biomedical sciences, associated professor. Address: Studentų str. 15, LT-53361 Academy, Kaunas r. Tel. (8 671) 03749, e-mail: juozas.pekarskas@asu.lt