

**NAUJOS KARTOS TRAŠŲ – BIOLOGINIO
STIMULIATORIAUS FERBANAT L ĮTAKA
ĮVAIRIŲ AUGALŲ DERLIUI IR KOKYBEI**

Tyrimų ataskaita

LAMMC filialas Rumokų bandymų stotis

2016 m.

Taikant intensyvias lauko augalų auginimo technologijas, naudojant daug mineralinių trąšų ir pesticidų, nesilaikant sėjomainų, neišvengiamai blogėja dirvožemio būklė: didėja dirvos tankis, blogėja struktūra, susidaro nepalankios sąlygos mikrobiologiniams procesams vykstantiems dirvoje. Ilgainiui dirva pradeda degraduoti. Tai tampa ribojančiu faktoriumi potencialiam augalų derlingumui gauti. Degradavę dirvožemiai būna labai sutankėję, prastos struktūros, drėgmės ir oro režimas sutrikęs, mikroorganizmų veikla ir organinių medžiagų mineralizacija silpna, juose kaupiasi toksiškos medžiagos. Dėl to nukenčia augalų mityba, jų šaknų sistema susiformuoja dirvos paviršiuje, nes šaknys negali prasiskverbti į gilesnius sluoksnius. Pablogėjus fizikinėms savybėms, padidėja sunkių dirvožemių rišlumas, kietumas, plastiškumas ir lipnumas, tuo pačiu ir pasipriešinimas dirbimui bei energijos sąnaudos. Be to, esant nepakankam dirvos biologiniam aktyvumui, susidaro nepalankios sąlygos augalinių liekanų skaidymuisi. Dalis mineralinių trąšų lieka nepanaudotos augalų, taip užteršdamos ne tik dirvožemį, bet ir vandenį bei atmosferą.

Šiuo metu kuriamos naujos kartos trąšos ne tik aprūpina augalus maisto medžiagomis, bet ir aktyvuoja augalų fiziologinius procesus bei leidžia augalams realizuoti genetiškai užkoduotą biologinį potencialą. Vienos iš tokių naujos kartos trąšų – bioorganinės trąšos Ferbanat L, pagamintos, naudojant nano technologijas. Į jų sudėtį įeina mikrohumatai su prisijungusiais mikroelementais, amino rūgštys, vitaminai, biologiškai aktyvios ir augimą skatinančios medžiagos, agronomiškai naudingos mikrofloros sporos, mikro ir makroelementai.

2016 m. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filiale Rumokų bandymų stotyje buvo tirtas biologinio stimulatoriaus Ferbanat L poveikis vasariniams miežiams ir cukriniams runkeliams.

Meteorologinės sąlygos

2016 m. balandžio mėnesio vidutinė paros temperatūra buvo +7,8°C, t.y. 0,5 °C didesnė negu SKN (standartinė klimato norma). Kritulių kiekis (56,6 mm) 1,6 karto viršino SKN. Daugiausia kritulių iškrito per II ir III balandžio dešimtadienius, dėl to pavasario sėja vyko keliais etapais, pavyzdžiui, cukrinių runkelių sėja Rumokų bandymų stotyje vyko balandžio 10 d., balandžio 27 d. ir gegužės 4 d.

Gegužė buvo šilta, mėnesio vidutinė paros temperatūra buvo 15,0°C, t.y. 2,0 °C šiltesnė negu SKN. Kritulių kiekis – 45,3 mm (SKN – 32,0 mm). Tačiau krituliai buvo labai nevienodai pasiskirstę. I ir III dešimtadieniai buvo sausi. O gausūs lietūs II dešimtadienį daug kur sudarė plūtą. Todėl vasariniams augalams dygti ir sudygusiems vystytis sąlygos nebuvo palankios.

Birželio mėnuo (ypač III dešimtadienis) buvo šiltas, vidutinė paros oro temperatūra buvo 17,8°C (SKN – 15,7°C). Kritulių kiekis – 60,2 mm, artimas standartiniai klimato normai.

Kybartų meteorologinės stoties duomenimis per liepos mėnesį prilijo 80,5 mm, tai tik šiek tiek daugiau negu standartinė klimato norma (SKN - 72 mm). Tačiau lietu dažniausiai lydėjo smarkūs vėjai, kurie išguldė javus. Vidutinė paros oro temperatūra liepos mėnesį buvo 18,4 (SKN – 18,0). Rugsjūtis buvo lietingas, per mėnesį iškrito 104 mm lietaus. Susidarė nepalankios sąlygos javų nuėmimui. Drėgmė ir šiluma rugsjūčio mėnesį skatino lapų ligų plitimą cukrinių runkelių pasėliuose.

1 lentelė. Meteorologinės sąlygos augalų vegetacijos laikotarpiu Kybartai, 2016 m.

Mėnesiai	Oro temperatūra °C					Krituliai mm				
	dešimtadieniai			Vid. mėn.	SKN 1981-2010	dešimtadieniai			per mėn.	SKN 1981-2010
	I	II	III			m.	II	III		
Balandis	8,9	8,4	6,1	7,8	7,3	5,0	24,2	27,4	56,6	36
Gegužė	14,6	12,6	17,7	15,0	13,0	6,2	36,7	2,4	45,3	32
Birželis	16,3	16,0	21,0	17,8	15,7	11,5	28,3	20,4	60,2	50
Liepa	17,5	17,7	20,1	18,4	18,0	43,0	25,2	12,3	80,5	72
Rugsjūtis	18,2	15,6	19,0	17,6	17,4	39,5	41,7	22,8	104,0	81
Rugsėjis	16,7	13,9	11,2	13,9	12,8	17,0	0,0	14,8	31,8	72

Saulės šviesos (svarbaus veiksnio cukraus kaupimuisi runkelių šakniavaisiuose) liepos ir rugsjūčio mėnesiais labai trūko (2 lentelė). Rugsėjo mėnesį padaugėjo giedrų dienų, todėl ir saulės šviesos buvo daugiau negu daugiamečių norma. Susidarė palankios sąlygos cukraus kaupimuisi runkelių šakniavaisiuose.

2 lentelė. Saulės švytėjimo trukmė cukraus kaupimo laikotarpiu Kybartai, 2016

Mėnuo / dešimtadienis	Saulės švytėjimas, val.			
	2016	Daug. norma	Nukrypimas	
Liepa	I	71	90	-19
	II	61	78	-17
	III	67	94	--27
Viso		199	262	--63
Rugsjūtis	I	47	88	-41
	II	55	78	-23
	III	78	79	-1
Viso		180	245	-65
Rugsėjis	I	70	56	+14
	II	78	48	+30
	III	53	47	+6
Viso		201	151	+50

VASARINIAI MIEŽIAI

Tyrimų sąlygos

Priešsėlis: cukriniai runkeliai

Tręšta:

2016-04-11 NPK 15-15-15 218 kg ha⁻¹

2016-05-11 amonio salietra 218 kg ha⁻¹

Pasėta 2016-04-11.

Vasarinių miežių veislė 'Grace'

Sėklos norma 220 kg ha⁻¹

Herbicidai: 2016-05-19 MCPA 0,6 l ha⁻¹ + Sekator 0,15 l ha⁻¹

Reterdantas: 2016-06-02 Moddus 0,3 l ha⁻¹

Derlius nuimtas: 2016-08-08.

Dirvožemis - Giliai glėjiškas karbonatingas išplautžemis (IDk-g0). Agrocheminės savybės: pH_{KCl} - 6,5, humusas – 1,76 %, , judrusis P₂O₅ - 161 mg kg⁻¹, judrusis K₂O - 171 mg kg⁻¹, N_{min.} 15,29 mg kg⁻¹.

Bandymo schema

1. Kontrolė (NPK trąšos)
2. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje
3. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje

Tyrimų rezultatai

Prieš pat vasarinių miežių kūlimą buvo surauti javų pėdeliai ir atliktos jų biometrinės analizės. Nustatėme produktyvių stiebų skaičių, produktyvų krūmijimąsi, šiaudų ilgį, varpų ilgį (3 lentelė), grūdų skaičių varpoje, 1000 grūdų masę, ir 1 varpos grūdų svorį (4 lentelė). Produktivityvių stiebų skaičius mūsų tyrime svyravo nuo 851 iki 875 vnt. m⁻².

3 lentelė. Vasarinių miežių produktyvių stiebų skaičius, krūmijimosi koeficientas, šiaudų ilgis Rumokai, 2016 m.

Variantai		Produktyvių stiebų skaičius		Produktyvusis krūmijimasis		Šiaudų ilgis	
		vnt. m ⁻²	santyk. sk.	koeficientas	santyk. sk.	cm	santyk. sk.
1	Kontrolė (NPK trąšos)	851	100,0	2,6	100,0	58,5	100,0
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje	875	102,8	2,6	100,0	61,6	105,3
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje	873	102,6	2,8	107,7	58,4	99,8

Daugiausiai produktyvių stiebų užaugo laukeliuose, kurie 3 kartus per augalų vegetaciją buvo nupurkšti Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹. Didžiausias produktyviojo krūmijimosi koeficientas nustatytas 2 varianto laukeliuose. Jis buvo 7,7 % didesnis negu kontroliniame variante.

Vasarinių miežių šiaudų ilgis svyravo nuo 58.4 iki 61,6 cm. Aukščiausi augalai užaugo augalus 3 kartus per vegetaciją nupurškus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ (paskutinis purškimas buvo bamblėjimo tarpsnyje). Augalus trečią kartą purškiant ne bamblėjimo, o vėliavinio lapo tarpsnyje, Ferbanat L trąšų įtakos vasarinių miežių šiaudų ilgiui nebuvo. Tirtos organinės trąšos Ferbanat L neturėjo statistiškai patikimos įtakos varpų ilgiui (4 lentelė).

4 lentelė. Vasarinių miežių varpų ilgis ir produktyvumas, 1000 grūdų masė Rumokai, 2016 m.

Variantai		Varpų ilgis		Grūdų skaičius varpose		1000 grūdų masė		1 varpos produktyvumas	
		cm	santyk. sk.	vnt.	santyk. sk.	g	santyk. sk.	g	santyk. sk.
1	Kontrolė (NPK trąšos)	7,5	100,0	20,6	100,0	49,33	100,0	1,02	100,0
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje	7,4	98,7	20,5	99,5	50,50	102,4	1,04	102,0
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje	7,5	100,0	20,7	100,5	50,07	101,5	1,04	102,0

Ferbanat L trąšos turėjo tendenciją didinti 1000 grūdų masę.

Mūsų atliktame tyrime vasarinių miežių grūdų derlius svyravo nuo 6,753 iki 7,232 t ha⁻¹ (5 lentelė). Didžiausias grūdų derlius gautas vasarinius miežius 3 kartus per vegetaciją papildomai patręšus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ (paskutinis tręšimas – vėliavinio lapo tarpsnyje, 3 variantas).

5 lentelė. Vasarinių miežių grūdų derlius
Rumokai, 2016 m.

Variantai		Grūdų derlius t ha ⁻¹	Grūdų derliaus priedas t ha ⁻¹
1	Kontrolė (NPK trąšos)	6,572	-
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje	6,753	0,181
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje	7,232	0,660

Po derliaus nuėmimo, paėmėme grūdų ėminius iš kiekvieno laukelio ir nustatėme grūdų kokybę: baltymus, krakmolą ir saiko svorį (6 lentelė). Baltymų kiekis grūduose svyravo nuo 11,2 iki 11,3 %. Didesnis baltymingumas gautas laukeliuose, kuriuose miežiai Ferbanat L trąšomis paskutinį kartą buvo nupurkšti vėliavinio lapo tarpsnyje. **Maisto medžiagų panaudojimas ant vėliavinio lapo gerina grūdų kokybę, tai patvirtina ir kitų mokslininkų atlikti tyrimai.** Krakmolo kiekiui grūduose Ferbanat L trąšos įtakos neturėjo. Saiko svoris, panaudojus Ferbanat L trąšas, padidėjo 0,5-1,8 %.

6 lentelė. Vasarinių miežių grūdų kokybės duomenys
Rumokai, 2016 m.

Variantai		Baltymai		Krakmolas		Saiko svoris	
		%	Sant. sk.	%	Sant. sk.	kg hl ⁻¹	Sant. sk.
1	Kontrolė (NPK trąšos)	11,2	100,0	63,4	100,0	61,4	100,0
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje	11,3	100,9	63,4	100,0	61,7	100,5
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje	11,5	102,7	63,5	100,2	62,5	101,8

Norėdami atlikti ekonominį tirtų trąšų įvertinimą, apskaičiavome pajamas už grūdų derlių ir iš jų atmetėme išlaidas trąšoms. Trąšų barstymo ir purškimo išlaidų neskaičiavome, kadangi trąšų barstymas buvo vienodas visame bandyme, o trąšų Ferbanat L purškimą derinome kartu su pesticidų purškimu. Mūsų tyrimo duomenimis teigiamas pajamų priedas gautas 2 varianto laukeliuose, kuriuose buvo gautas didžiausias derlius.

7 lentelė. Tyrime naudotų priemonių ekonominis įvertinimas

Variantai	Grūdų derlius t ha ⁻¹	Pajamos už grūdų derlių Eur ha ⁻¹	Išlaidos trąšoms Eur ha ⁻¹	Pajamos, atmetus išlaidas trąšoms Eur ha ⁻¹	Pajamų priedas Eur ha ⁻¹
1 Kontrolė (NPK trąšos)	6,572	755,78	112,22	643,56	-
3 NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ vėliavinio lapo tarpsnyje	7,232	831,68	197,00* 185,00**	659,46* 671,46**	15,90* 27,90**

Pastaba: miežių grūdų supirkimo kaina – 115,00 Eur t⁻¹, trąšų NPK 15-15-15 kaina – 322,00 Eur t⁻¹, amonio salietros kaina – 192,76 Eur t⁻¹, Ferbanat L kaina – 10,00* Eur l⁻¹ (perkant didesnę kiekį – 8,00** Eur l⁻¹). Kainos nurodytos be PVM.

Išvados

1. Daugiausiai produktyvių stiebų užaugo laukeliuose, kurie 3 kartus per augalų vegetaciją buvo nupurkšti Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹.
2. Didžiausias produktyviojo krūmijimosi koeficientas nustatytas 2 varianto laukeliuose. Jis buvo 7,7 % didesnis negu kontroliniame variante.
3. Didžiausias grūdų derlius gautas vasarinius miežius 3 kartus per vegetaciją papildomai patręšus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ (paskutinis tręšimas – vėliavinio lapo tarpsnyje, 3 variantas)
4. Atlikę ekonominį tirtų priemonių įvertinimą, nustatėme, kad teigiamas pajamų priedas gautas 3 varianto laukeliuose, kuriuose buvo gautas didžiausias derlius.

CUKRINIAI RUNKELIAI

Tyrimo sąlygos

Priešsėlis: žieminiai kviečiai

Tręšta: 2016-04-26 NPK 12-11-22 700 kg ha⁻¹

2016-05-27 amonio salietra 163 kg ha⁻¹

2016-06-14 Aminocat 0,3 l ha⁻¹ + Razormin 0,3 l ha⁻¹ + ETD boras 0,5 kg ha⁻¹

2016-09-07 kalio sulfatas 4,3 kg ha⁻¹

Pasėta: 2016-04-27

Cukrinių runkelių veislė ‚Lavenda‘

Atstumas tarp sėklų: 18,0 cm

Herbicidai: 2016-05-13 Belveder 1,0 l ha⁻¹ + Goltix 1,0 l ha⁻¹

2016-06-03 Betanal Max Pro 1,25 l ha⁻¹ + Goltix 1,0 l ha⁻¹

2016-06-06 Agil 1,5 l ha⁻¹

2016-06-20 Betanal MaxPro 1,3 l ha⁻¹ + Caribou 20 g ha⁻¹

Insekticidai: 2016-06-03 Proteus 0,75 l ha⁻¹

Fungicidai: 2016-08-05 Maredo 1,0 l ha⁻¹

2016-09-07 Maredo 1,0 l ha⁻¹

Derlius nuimtas: 2016-10-07

Dirvožemis - giliai glėjiškas karbonatingas išplautžemis (IDk-g0). Agrocheminės savybės: pH_{KCl} – 7,0, humusas – 2,21 %, , judrusis P₂O₅ - 275 mg kg⁻¹, judrusis K₂O - 216 mg kg⁻¹, Nmin. - 16,13 mg kg⁻¹.

Bandymo schema

1. Kontrolė (NPK trąšos)
2. NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ po 30-40 dienų.
3. NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha⁻¹ po 30-40 dienų

Tyrimų rezultatai

Pavasariį po cukrinių runkelių sėjos gausiai palijo, dirvos paviršiuje susidarė pluta, todėl augalai sunkiai dygo. Galutinis lauko daigumas buvo 81,3-86,6 % (8 lentelė). Cukrinių runkelių tankumas prieš nuimant derlių svyravo nuo 90,00 iki 105,83 tūkst. augalų viename hektare.

Laukeliuose, kuriuose buvo panaudotos Ferbanat L trąšos, augalai buvo stipresni, atsparesni nepalankioms aplinkoms sąlygoms. Šiuose laukeliuose vegetacijos metu žuvo 0,04 – 0,2 % augalų, tuo tarpu kontroliniuose laukeliuose – 9,4 %.

8 lentelė. Cukrinių runkelių tankumas
Rumokai, 2016 m.

Variantai		Galutinis lauko daigumas		Augalų tankumas, nuimant derlių, tūkst. vnt. ha ⁻¹	Augalų kiekio pokytis vegetacijos metu, %
		%	tūkst. vnt. ha ⁻¹		
1	Kontrolė (NPK trąšos)	81,3	99,36	90,00	-9,4
2	NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	83,9	103,00	102,96	-0,04
3	NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	86,6	105,83	105,63	-0,2

Šakniavaisių derlius svyravo nuo 97,11 iki 101,26 t ha⁻¹. Didžiausias derlius gautas Ferbanat L trąšomis cukrinius runkelius patręšus 3 kartus per vegetaciją didžiausia trąšų norma (2 variantas). Šakniavaisių cukringumas svyravo nuo 17,99 iki 18,22 %. Didžiausias biologinio cukraus derlius gautas runkelius Ferbanat L trąšomis patręšus 3 kartus per vegetaciją 1 l ha⁻¹ norma (5 variantas).

9 lentelė. Cukrinių runkelių šakniavaisių derlius ir cukringumas
Rumokai, 2016

Variantai		Vieno šakniavaisio svoris kg	Šakniavaisių derlius t ha ⁻¹	Šakniavaisių derliaus priedas t ha ⁻¹	Cukringumas %	Biologinio cukraus derlius t ha ⁻¹
1	Kontrolė (NPK trąšos)	1,08	97,11	-	18,22	17,69
2	NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	0,983	101,26	4,15	18,00	18,23
3	NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	0,929	100,49	3,38	18,18	18,27

Cukrinių runkelių šakniavaisių perdirbimo metu išgaunamo balto cukraus kiekis priklauso ne tik nuo cukringumo, bet ir nuo necukrinių medžiagų (kalio, natrio, alfa amino azoto), esančių šakniavaisiuose. Šios medžiagos mažina išgaunamo balto cukraus kiekį. Ferbanat L trąšos kalio kiekį šakniavaisiuose sumažino 5,8 – 11,1 % (10 lentelė). Natrio kiekiui mūsų tirtos trąšos įtakos neturėjo. Didžiausias balto cukraus kiekis gautas cukrinius runkelius 3 kartus per vegetaciją patręšus Ferbanat L trąšomis didžiausia norma.

10 lentelė. Cukrinių runkelių šakniavaisių kokybės duomenys ir balto cukraus derlius Rumokai, 2016

Variantai	Kalis mmol 100 g ⁻¹	Natris mmol 100g ⁻¹	Alfa amino azotas mg 100g ⁻¹	Baltas cukrus t ha ⁻¹
1 Kontrolė (NPK trąšos)	4,13	0,22	10,20	14,92
2 NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	3,69	0,21	9,05	15,52
3 NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	3,89	0,21	9,88	15,51

Cukrinių runkelių grybinės lapų ligos buvo nustatinėjamos prieš derliaus nuėmimą. Labiausiai cukrinius runkelius šiais metais pažeidė rudmargė, baltuliai, miltligė ir rūdys (11 lentelė). Kadangi rudmargės ir baltulių pažeidimo požymiai, vystymosi ciklas labai panašūs ir apsaugos priemonės tos pačios, šias ligas išskyrėme į vieną grupę. Jų paplitimui Ferbanat L trąšos įtakos neturėjo, **tačiau žymiai (59,7 – 71,2 %) sumažino šių ligų intensyvumą. Miltligės intensyvumą sumažino Ferbanat L trąšų panaudojimas 3 kartus, išpurškiant per vegetaciją 7-3 l ha⁻¹. Panašus Ferbanat L trąšų poveikis nustatytas ir rūdžių intensyvumui.**

11 lentelė. Cukrinių runkelių lapų ligos
Rumokai, 2016

Variantai		Dėmėtligės (rudmargė+baltuliai)		Miltligė		Rūdys	
		Paplitimas, %	Intensy- vumas, %	Paplitimas, %	Intensy- vumas, %	Paplitimas, %	Intensy- vumas, %
1	Kontrolė (NPK trąšos)	95,8	13,9	69,1	16,0	52,5	4,5
2	NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	99,2	5,1	90,0	9,6	48,3	2,5
3	NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	89,1	4,0	83,3	15,5	42,5	2,8

Norėdami apskaičiuoti tręšimo skirtingomis trąšomis ekonominį efektą, faktinio cukringumo šakniavaisių derlių perskaičiavome į bazinio cukringumo šakniavaisių derlių (12 lentelė). Mūsų tyrimų duomenimis teigiami pajamų priedai gauti 3, 5 variantų laukeliuose. Didžiausias pajamų priedas gautas cukrinius runkelius 3 kartus per vegetaciją nupurškus nedidele (1 l ha⁻¹) Ferbanat L trąšų norma.

12 lentelė. Ekonominis tirtų trąšų įvertinimas
Rumokai, 2016

Variantai		Bazinio cukringumo šakniavaisių derlius t ha ⁻¹	Pajamos už derlių, Eur ha ⁻¹	Išlaidos trąšoms Eur ha ⁻¹	Pajamos, atmetus išlaidas trąšoms Eur ha ⁻¹	Pajamų priedas Eur ha ⁻¹
1	Kontrolė (NPK trąšos)	110,58	3075,23	275,02	2800,21	-
2	NPK trąšos + Ferbanat L 3 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	113,92	3168,11	345,02* 331,02**	2823,09* 2837,09**	22,88* 36,88**
3	NPK trąšos + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 3-4 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ 8-10 lapelių tarpsnyje + Ferbanat L 1 l ha ⁻¹ po 30-40 dienų	114,17	3175,07	305,02* 299,02**	2870,05* 2876,05**	69,84* 75,84**

Pastaba: bazinis cukringumas – 16 %, bazinio cukringumo cukrinių runkelių supirkimo kaina – 27,81 Eur t⁻¹, trąšų NPK 12-11-22 kaina – 348,00 Eur t⁻¹, amonio salietros kaina – 192,76 Eur t⁻¹, Ferbanat L kaina – 10,00* Eur l⁻¹ (perkant didesnę kiekį – 8,00** Eur l⁻¹). Kainos nurodytos be PVM.

Išvados

1. Ferbanat L trąšos padidino cukrinių runkelių atsparumą nepalankioms aplinkos sąlygoms. Panaudojus šias trąšas, per vegetaciją žuvo mažiau augalų negu tręšiant vien mineralinėmis trąšomis.
2. Cukrinių runkelių šakniavaisių derlių Ferbanat L trąšos padidino - 4,15 t ha⁻¹. Didžiausias šakniavaisių derlius gautas, runkelius nupurškus Ferbanat L trąšomis 3 kartus per vegetaciją (bendra norma 7,0 l ha⁻¹).
3. Didžiausias biologinio cukraus derlius gautas runkelius Ferbanat L trąšomis patręšus 3 kartus per vegetaciją 1 l ha⁻¹ norma (3 variantas).
4. Didžiausias balto cukraus kiekis gautas cukrinius runkelius 3 kartus per vegetaciją patręšus Ferbanat L trąšomis didžiausia norma.
5. Ferbanat L trąšos mažino cukrinių runkelių sergamumą grybinėmis lapų ligomis: rudmargės ir baltulių intensyvumas, naudojant šias trąšas sumažėjo 59,7 – 71,2 %.
6. Didžiausias pajamų priedas (69,84-75,84 Eur ha⁻¹) gautas cukrinius runkelius 3 kartus per vegetaciją nupurškus nedidele (1 l ha⁻¹) Ferbanat L trąšų norma.

LAMMC filialo Rumokų bandymų stoties mokslo darbuotoja

dr. Zita Brazienė