



TVIRTINU.....
ASU prorektore
Doc. dr. Jaima Taparauskiene
2018 m. kovo 28 d.

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

MOKSLINIO TYRIMO PROJEKTO Nr. A-06-27/17

„Naujos kartos skystų organinių nano trašų-biologinio stimulatoriaus integravimo
agronominės ir technologinės koncepcijos parengimas“
sutartis sudaryta 2017 06 26, galioja iki 2018 03 26

Mokslinio tiriamojo darbo, atlikto 2017 m. birželio mėn. 26 d. – 2018 m. kovo mėn. 26 d.

ATASKAITA

Vadovas: doc. dr. Evaldas Klimas
Žemės ūkio ir maisto mokslų institutas

Akademija,
2018 m.

Turinys

Įvadas	3
I. TYRIMŲ LAIKOTARPIO METEOROLOGINĖS SĄLYGOS	5
II. TYRIMŲ REZULTATAI	7
1. Ferbanat L panaudojimo įvairių augalų sėklų apdorojimui galimybių tyrimai	7
2. Ferbanat L laistymas ir purškimas ant įvairių augalų	12
2.1. Biostimuliantiaus įtaka grikių produktyvumui	12
2.1.1. Grikių augimo dinamika	13
2.1.2. Grikių derlius ir jo kokybė	19
2.1.3. Biostimuliantiaus įtaka grikių sėklų stambumui	21
2.2. Biostimuliantiaus įtaka avižų derlingumui	23
2.3. Biostimuliantiaus įtaka žieminių rugių derlingumui	23
2.4. Bulvių tręšimas Ferbanat L derinyje su ECOPLANT humi	25
2.5. Biostimuliantiaus įtaka sodo augalams	27
2.6. Biostimuliantiaus įtaka dekoratyviniams augalams	30
Išvados	32

Įvadas

Mokslinio tyrimo projekto tikslas visapusiškai įvertinti naujos kartos skystų organinių nano trąšų-biologinio stimulatoriaus panaudojimo įvairių augalų tręšimui galimybes. Buvo vykdomi vegetaciniai, tikslieji lauko ir gamybiniai eksperimentai. Buvo tiriama kaip šios trąšos skirtingos granulometrinės sudėties ir agrocheminių rodiklių dirvožemiuose veikia įvairių augalų (pašarinių, maistinių ir dekoratyvių) augimą ir vystymąsi. Taip pat buvo vertinama ir šių trąšų įtaka minėtų augalų fiziologiniams rodikliams, jų atsparumui žiemojimui ir drėgmės trūkumui.

Visapusiškai įvertinta naujos kartos skystų organinių nano trąšų-biologinio stimulatoriaus cheminės, biologinės ir technologinės savybės, parengta šios trąšos panaudojimo atskirų rūšių augalų tręšimui rekomendacijų metmenys, įrengti ir vykdyti lauko, sodo, daržo ir dekoratyvinių augalų tręšimo bandymai.

Organiniai biostimuliatoriai (natūralios kilmės) – tai koncentruoti vandenyje tirpūs organiniai preparatai, skirti augalų produktyvumui ir derlingumui didinti, augalų atsparumui neigiamiems aplinkos veiksniams skatinti, bei trąšų ir pesticidų kiekiui mažinti. Jų sudėtyje yra biologiškai aktyvių medžiagų: aminorūgščių, huminių ir fulvinių rūgščių, vitaminų, peptidų, baltymų, enzymų, polisacharidų ir kitų aktyvių junginių bei mikroelementų. Biostimuliatoriai aktyvina gyvybiškai svarbius procesus augaluose, stiprina apsaugines funkcijas, padeda vystytis augalų šaknų sistemai, įsisavinti maitinamuosius elementus, padidina atsparumą stresui, o taip pat biostimuliatorių naudojimas padidina pagrindinio trąšų naudojimo. Biostimulatoriaus poveikis augalams grindžiamas ne cheminiu, bet išskirtinai biologiniu natūralių komponentų poveikiu augalo ląstelei.

Pastaraisiais metais rinkoje biosatimuliatorių gausu, ūkininkai domisi jų nauda, tačiau išsamesnių tyrimų apie šių preparatų poveikį yra nedaug. Manoma, kad biostimuliatoriai gali padidinti derlių bei pagerinti jo kokybę. Biostimuliatoriai paprastai gaminami iš natūralių žaliavų, juose yra mineralinės mitybos elementų, biologiškai aktyvių junginių, naudingos mikrofloros sporų. Gausu biostimuliatorių, kurių pagrindinis komponentas yra huminės medžiagos. Jie naudojami tiek įterpiant į dirvą, tiek purškiant per lapus. Biostimuliatoriai, kuriuos sudaro amino rūgštys ar jų druskos, dažniausiai naudojami augalams purkšti per lapus.

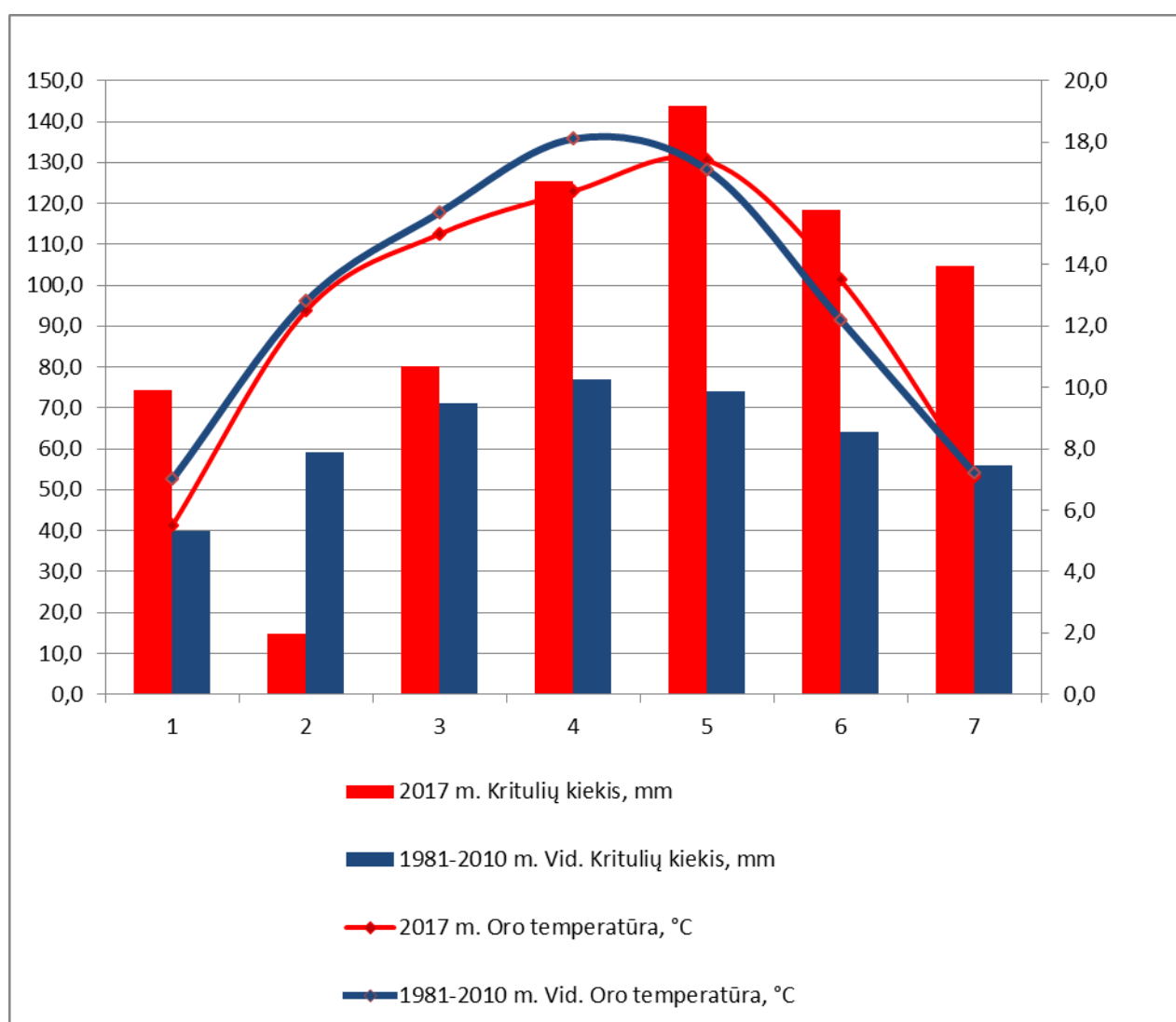
Ferbanat L yra naujos kartos skystos organinės trąšos – biologinis stimulatorius, gaminamas iš biologiškai švarios natūralios žaliavos - Vermikomposto (sliėkų perdirbtų organinių atliekų pūdinio), naudojant šiuolaikines technologijas, kurios-pagrįstos ne cheminiu, bet fiziniu poveikiu. Tokia produkto sudėtis sukelia bendro veikimo (sinergizmo) efektą, nes šių trąšų sudedamųjų dalių kompleksinis poveikis augalui viršija jų veikimą atskirai.

Ferbanat L sudėtyje yra makroelementai (sausoje medžiagoje): 0,058% azoto, 0,05% fosforo ir 0,37% kalio, organinė medžiaga – 38,36 %, organinė anglis 18,60 %, huminės (11,26 %) ir fulvo (2,47 %) rūgštys, mikroelementai (Zn, Mg, Mn, Mo, Co, Cu, Fe), natūralios kilmės biologiškai aktyvios medžiagos ir naudinga mikroflora bei mikroorganizmai: bakterijos, grybeliai, mielės, dumbliai ir kiti. Visi mikroorganizmai preparate yra sporų pavidalo, todėl produktas ilgai išlieka kokybiškas ir nereikalauja specialių saugojimo sąlygų. Iš esmės preparatas sujungia geriausias huminių, mikro ir makroelementų, taip pat mikrobiologinių trąšų savybes visiškai naujame technologiniame lygmenyje. Huminės ir fulvo rūgštys sustiprina augalų imuninę sistemą, stimuliuoja ląstelių membranių laidumą, kvėpavimo ir proteinų bei karbohidratų sintezės procesus, tankios šaknų sistemos formavimąsi ir augalų vystymąsi.

Natūralios kilmės biostimuliatorius Ferbanat L aktyvina dirvos biologinius procesus ir mikroorganizmų veiklą, gerina dirvožemio struktūrą, padidina sėklų daigumą - padidėja jų dygimo energija, geriau vystosi ir išlieka daigai; skatina daigų augimą ir įsišaknijimą; stiprina augalų imuninę sistemą.

TYRIMŲ LAIKOTARPIO METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Lietuvoje klimatas apibūdinamas kaip šaltas lyginant su vidutiniu, bei snieginga žiema. Visais metų laikais iškrinta nemažai kritulių, tačiau kritulių kiekis gausesnis šiltuoju metų laiku. Lietuvoje per metus vidutiniškai iškrinta 670 mm kritulių. Pagal kritulių kieki Lietuvos teritorija yra perteklinio drėkinimo zonoje, nes ne visas kritulių kiekis gali išgaruoti. Kritulių pasiskirstymui Lietuvoje didžiausią reikšmę turi reljefas, šlaitų padėtis vyraujančių oro masių atžvilgiu, nuotolis nuo jūros.



1 pav. 2017 metų vegetacijos periodo vidutinių kritulių, temperatūros rodikliai

Kauno hidrometeorologijos stotis

Palyginus 2017 metų kritulių rodiklius su standartine klimato norma (SKN) balandžio mėnesį kai buvo pradėtas eksperimentas vidutinis iškritusių kritulių kiekis buvo 53 procentais aukštesnis už vidutini. Gegužės mėnesi iškritusių kritulių kiekis siekė vos 14,9 mm. Tačiau sekančiais mėnesiais kritulių kiekis išsaugo, birželio mėnesi 11,2 proc., liepos mėn. 61 proc., rugpjūčio mėn. 51,4 proc., rugsėjo mėn. 54 proc., spalio mėn. 53 proc. Ilgai trunkantys lietūs turėjo neigiamos įtakos grikiams, ju apdulkinimui turi dažni lietūs. Lietus išplauna iš grikių žiedų nektarą kurio ieško bitės. Bitės noriai lanko grikių žiedus, nes juose randa saldaus nektaro, iš kurio jos gamina medų. Beieškodamos nekrato apsivelia žiedadulkėmis ir perneša jas nuo vieno augalo žiedo ant kito ir tokiu būdu padeda grikiams kryžmai apvaisinti. Taip apvaisinti grikiai duoda didesnę derlių.

2017 metų vidutine oro temperatūra visu vegetacijos laikotarpiu: balandžio - spalio mėnesiais buvo žemesnė nei vidutine 30 metų standartine klimato norma (SKN) šiuo metu naudojami 1981-2010 metų vidurkiai. Balandžio mėnuo nebuvo šiltas vidutinė oro temperatūra siekė 5,5°C, o gegužės mėnesi vidutinė temperatūra pakilo iki 12,5°C, birželio 2-3 dienomis sulaukėme temperatūros nuosmukio, vidutinė dienos temperatūra nukrito iki 8,9-9,3°C tačiau birželio 4 diena temperatūra pradėjo vėl kilti ir vidutine mėnesio temperatūra siekė 15°C, liepa pakilo iki 16,4°C, o rugpjūti temperatūra paliko dar 1°C. 2017 metais oro temperatūra, dygimo ir augimo laikotarpiu buvo pakankamai šilta ir palanki vykdyti eksperimentą.

Eksperimento vykdymo metu, palyginus kritulių ir oro temperatūros rodiklius nustatyta, kad kritulių kiekis ženkliai skyrėsi, o temperatūra beveik nekito nuo vidutinės 30 metų standartinės klimato normos rodiklių

II.TYRIMŲ REZULTATAI

1. Ferbanat L panaudojimo įvairių augalų sėklų apdorojimui galimybių tyrimai

Tyrimai vykdyti 2017 -2018 m. ASU ŽŪMMI laboratorijoje ASU Bandymų stotyje ir ūkininko ūkyje.

Tyrimų tikslas - visapusiškai įvertinti FERBANAT L panaudojimo galimybes įvairių augalų sėklų ir sodmenų apdorojimui.

Naudotos preparato vandeninės suspensijos koncentracijos:

- ❖ stambių sėklų (rugių, kviečių, kvietrugių, miežių, avižų, žirnių, agurkų), bulvių gumbų ir gėlių svogūnėlių apdorojimui **1: 10**
- ❖ smulkių sėklų (rapsų, motiejukų, dobilų, rytinių ožiarūčių, paprikų ir kt.) **1: 20-30**
- ❖ daigų ir vazoninių augalų laistymui **1:100**
- ❖ įvairių augalų apipurškimui **1:200**

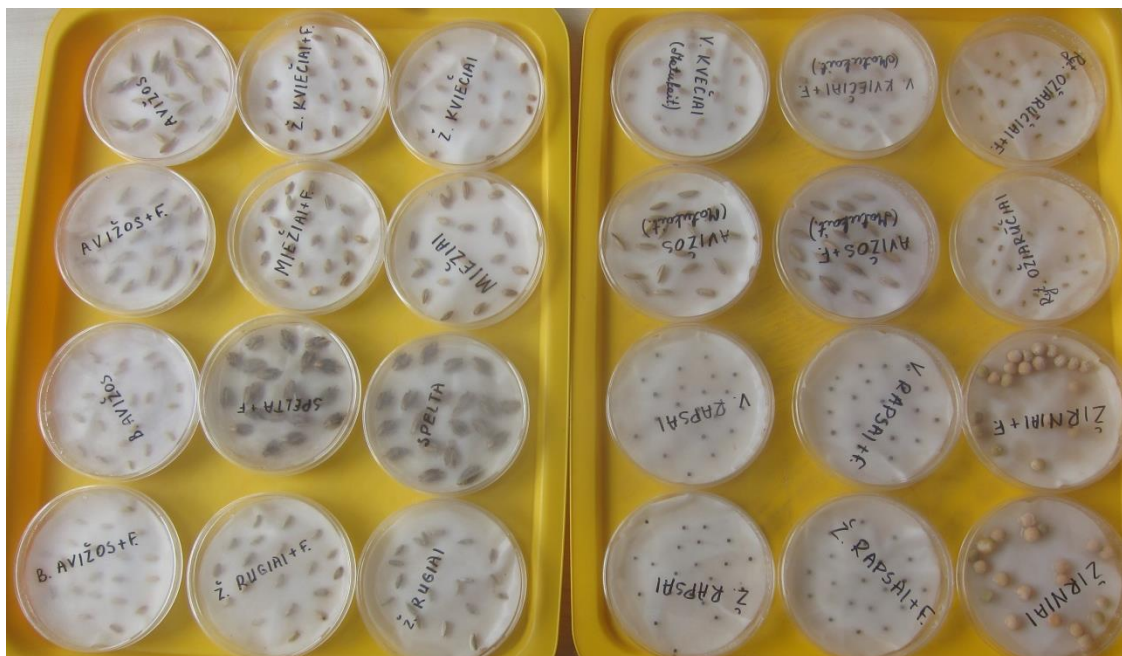
Sėklų ir sodmenų vandeninė suspensija buvo ruošama atsimatuojuant pagal poreikį reikiamą kiekį preparato ir skiedžiant jį priklausomai nuo apdorojamų sėklų stambumo dešimčia, dvidešimčia arba trisdešimčia dalių švaraus vandens.



2 pav. Svogūninių augalų sodmenis tikslinga užmerkti į biostimuliatoriaus 1:10 suspensiją

Atskiedus suspensija gerai sumaišoma ir apipurškiamos sėklos jas maišant, kad apsiveltų iš visų pusių. Svogūnų, kardelių svogūnėliai į suspensiją buvo merkami maždaug pusvalandžiui.

Laboratorinio eksperimento metu sėklos buvo daiginamos Petri lėkštelėse ant gerai sudrėkinto filtrinio popieriaus. Vienose Petri lėkštelėse augalo sėklos buvo apdorojamos Ferbanat L suspensija, o kontrolinėse lėkštelėse preparatu neapdorotos.



3 pav. Augalų sėklų daiginimui paruoštos Petri lėkštelės laboratoriniame eksperimente ASU laboratorija, 2018

Sėklos buvo daiginamos termostate 22° C temperatūroje esant santykinei 80 proc. oro drėgmei. Sėklų daigų būklė buvo vertinama po 7 ir 12 dienų nuo eksperimento pradžios.



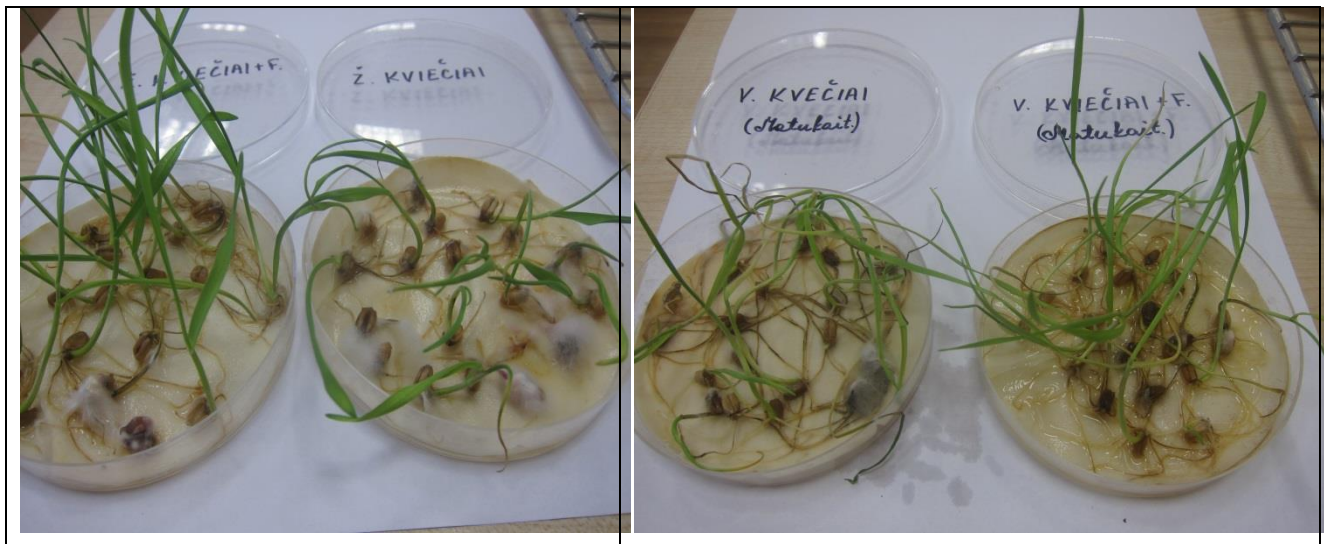
Po 7 dienų



Po 12 dienų

4 pav. Biostimulatoriaus įtaka ekologiškai augintų avižų sėklų dygimui ir daigų vystymuisi ASU laboratorija, 2018 m.

Tyrimu nustatyta, kad biologinis stimulatorius pirmąją savaitę aktyvino avižų sėklų dygimą, o vėliau teigiamai įtakoją avižų daigų vystymąsi tiek šaknų, tiek antžeminės dalies.



5 pav. Biostimuliantų įtaka žieminių ir vasarinių kviečių dygimui ir daigų vystymuisi praėjus 12 dienų po sėklų apdorojimo, ASU laboratorija, 2018

Eksperimente naudotų žieminių ir vasarinių kviečių sėkliniai grūdai buvo auginti įprastinės chemizuotos agrotechnikos sąlygomis, tačiau lietingą 2017 m. vasarą grūdai buvo labiau užkrėsti patogenais. Kontroliniame neapdorotų sėklų variante apkrėstos sėklos pradėjo pelyti jau pirmą savaitę, o antrą savaitę ėmė pūti. Biostimuliantus ženkliai stabdė ant kviečių sėklų esančių patogenų vystymąsi. Apdorotos kviečių sėklos dygo sparčiau, daigai buvo sveikesni, geriau vystėsi jų antžeminė dalis ir šaknys.



Po 7 dienų

6 pav. Biostimuliantų įtaka ekologiškai augintų rugių sėklų dygimui ir daigų vystymuisi ASU laboratorija, 2018

Eksperimente naudota ekologiškai augintų rugių sėkla, kuri lietingą vasarą buvo gausokai užkrėsta įvairiais grybiniais patogenais. Ant dygstančių biostimuliatoriumi apdorotų rugių sėklų patogenų neigiamo veikimo beveik nepastebėta, sėklos dygo sparčiau, gerai vystėsi šaknys ir antžeminė dalis. Kontroliniame variante praėjus 10 dienų gausiai užkrėstos sėklos pradėjo pūti, o likusių daigai vystėsi silpnai.

Rugių lauko eksperimente tos pačios apdorotos sėklos buvo pasėtos spalio 15 dieną, esant vidutinei oro temperatūrai 7-8 °C, o praėjus 18 dienų lapkričio 04 d. jau buvo matomi rugių daigai.



7 pav. Biostimuliantaus įtaka 'Respect' veislės maistinių žirnių sėklų dygimui ir daigų vystymuisi, praėjus 12 dienų po apdorojimo

ASU laboratorija, 2018

Biostimuliantiumi apdorotų maistinių žirnių sėklos dygo sparčiau, geriau vystėsi jų šaknys ir antžeminė dalis. Praėjus 12 dienų po sėklų apdorojimo šaknų buvo ilgesnės 18-25 mm, o antžeminės dalies aukštis skyrėsi 15-20 mm lyginant su kontrole.



8 pav. Biostimuliantaus įtaka 'Pasalimo' veislės hibridinių agurkų sėklų dygimui ir daigų vystymuisi, praėjus 10 dienų po apdorojimo

ASU laboratorija, 2018

Eksperimento metu nustatyta, kad dygstančių biostimuliatoriumi apdorotų agurkų šaknys buvo vešlesnės ir 3-5 mm ilgesnės negu kontroliniame variante. Lauko eksperimente agurkų daigai buvo laistomi Ferbanat L 1:100 suspensija ir purškiami prieš žydėjimą 1:200 suspensija.



Po 7 dienų

po 12 dienų

9 pav. Biostimuliantaus įtaka 'Arimaičių' veislės raudonųjų dobilų sėklų dygimui ir daigų vystymuisi apdorojus 1:20 suspensija

ASU laboratorija, 2018



10 pav. Biostimuliantaus įtaka 'Kazimir' veislės žieminių rapsų sėklų dygimui ir daigų vystymuisi apdorojus 1:20 suspensija

ASU laboratorija, 2018



11 pav. Biostimuliantaus įtaka gausiažiedės svidrės sėklų dygimui ir daigų vystymuisi apdorojus 1:10 suspensija

ASU laboratorija, 2018

Smulkias sėklas turinčių augalų apdorojimui tikslinga ruošti mažesnės koncentracijos biostimuliantaus suspensijas, nes 1:10 koncentracija yra santykinai per didelė ir neigiamai veikia sėklų dygimą ir daigo vystymąsi. Ši taisyklė galioja pašarinių motiejukų, svidrių, iš dalies vasarinių rapsų apdorojamoms sėkloms. Visoms smulkioms sėkloms labiau tiktų 1: 20 ir 1:30 suspensijos koncentracijos.

2. Ferbanat L laistymas ir purškimas ant įvairių augalų

2.1. Biologinio stimulantaus įtaka grikių produktyvumui

Gamybinis eksperimentas vykdytas 2017 m. ŽŪB "EKONAUDA", kuri yra Ukmergės rajone Veprių kaime.

Ūkio dirvožemiai yra karbinatingieji sekliai glėjiški išplautžemiai (IDg8-k), ir paprastieji karbinatingieji išplautžemiai (IDk-p). Vyraujanti granuliuometrinė sudėtis - priemoliai, smėlingi lengvi priemoliai.

Atlikus dirvožemio tyrimus LAMMC agrochemijos laboratorijoje nustatyta, kad tyrimų lauko dirvožemis yra nerūgštus pH - 6,2, P₂O₅ - 194 mg kg⁻¹, K₂O - 125 mg kg⁻¹, azoto (nitratinio plus nitritinio suma) - 7,45 mg kg⁻¹, azoto (amoniakinio) - 3,33 mg kg⁻¹, mineralinio azoto 10,78 mg kg⁻¹. Tyrimo lauko dirvožemio granuliuometrinė sudėtis yra ps – priemėlis.

Prieš eksperimento pradžią lauke buvo auginama bitinė facelija. Po facelijos nužydėjimo pradėtas ruošti eksperimentinis laukas. Pirmiausiai laukas buvo sumulčiuotas, tada suartas "KUHN" plūgu, išlygintas, ir kultivuojamas "Horsch" kultivatoriumi.

2017 m. birželio 4 d. eksperimentiniame lauke buvo pasėti griekiai 'Smuglianka'. Sėjos darbams buvo naudojama sėjamoji "Horsch". Birželio 23 d. atliktas viso lauko foninis tręšimas $N_6 P_{21} K_{36}$ Trašomis 200 kg ha^{-1} . Sėklos norma 85 kg ha^{-1} . Tarpueiliai 15cm. Sėklos įterpimo gylis 3cm.

2017 m birželio 22 d. griekiams pasiekus 2 tikrųjų lapelių tarpsnį buvo augalai purkšti biostimuliumi Ferbanat L:

1 var. Kontrolė nepurkšta

2 var. 1 l "Ferbanat L".

3 var. 2 l "Ferbanat L".

4 var. 1 + 1 l "Ferbanat L" antras purškimas griekiams pasiekus 4-5 tikrųjų lapelių tarpsnį



12 pav. Biologinio stimulatoriaus 1:200 suspensijos paruošimas ir purškimas

2.1.1. Griekių augimo dinamika

Griekiai turi išskirtinį vystymosi tipą, nes visi jų tarpsniai, apart dygimo, vyksta vienu metu. Jie auga perdengdami vieni kitus ir tai tęsiasi iki pat derliaus nuėmimo. Griekių augimo tarpsniu išskirti atskirai yra beveik neįmanoma, pastebėti galima tik tada kai tas tarpsnis prasidėjo. Griekiai užauga nuo 70 iki 150 cm aukščio.

2017 m birželio 4 d. pasėti griekiai buvo auginami iki spalio mėnesio, visą vegetacijos laikotarpį buvo fiksuojamas griekių aukštis, lapelių skaičius ir šaknų ilgis, imtinai iš kiekvieno laukelio imama po dešimt ėminių.



13 pav. Birželio 06 d. šalnos paveikti grikiai skilčialapių tarpsnyje (kitame ūkio lauke)

Vėlyva grikių sėja, pasiteisino kadangi visais augimo tarpsniais grikiai yra labai jautrūs šalnomis, daigai tampa pažeidžiami oro temperatūrai nukritus iki -1 -2°C . Kai kuriais atvejais daigų pasirodymo šalnos vienas iš didžiausių derlių mažinančių veiksnių.

Grikliai yra šilumamėgiai augalai. Suvėlinus sėja buvo išvengta vėlyvųjų pavasario šalnų pavojaus, ir išsaugotas eksperimentinis laukas. Birželio pirmąją dekadą apart šalnų, temperatūra buvo palanki grikių augimui ji siekė $13,5^{\circ}\text{C}$ ir iškritusių kritulių kiekis buvo $16,1$ mm .

Grikliai gerai sudygsta esant optimaliai temperatūrai, kai dirvos drėgme yra 20- 30 % tačiau visais augimo tarpsniais pačia tinkamiausia laikoma apie 60 % bendro dirvos drėgmės imlumo. Vandens poreikis taipogi priklauso ir nuo auginamu veislių bei dirvožemio tipo. Vėlyvesnės veislės vandens sunaudoja daugiau už ankstyvesnes. Taipogi daug lemia agrotechnikos ir oro temperatūros sąlygos, kuo jos geresnės, tuo grikliai mažiau reaguoja į drėgmės trūkumą.

Grikliai yra palyginti trumpo vegetacijos periodo augalas (70-90 dienų). Galima išskirti dvejus grikių vystymosi periodus: vegetatyvinį (fiksuojuama daigų, pirmojo tikrojo lapelio pasirodymą, butonizacijos ir žydėjimo pradžia), ir generatyvinį (žydėjimas, brendimo pradžia ir ūkinė branda).



14 pav. Grikių vystymosi dinamika

Grikių sudygimo laikas yra 5-10 dienų, dar po 15-25 dienų prasideda butonizacija. Šiuo laikotarpiu grikių augimas sulėtėja. Griokiai pradeda žydėti praėjus 25 - 30 dienų nuo daigų pasirodymo. Žydėjimo - brendimo periodas tęsiasi 30-50 dienų. Augimas labai suintensyvėja nuo butonizacijos iki vaisių formavimosi pradžios, šiuo metu kaupiamos sausosios medžiagos, kuriu sukaupiama 70%, vėliau augimas vėl sulėtėja, tačiau visiškai nesustoja iki pat subrendimo.

Ilgas žydėjimo periodas labai priklauso nuo meteorologinių sąlygų, jos turi didelę įtaką mažam ir nepastoviam grikių derliui. Žydėjimas, vaisių formavimas, bei brendimas užtrunka ilgai, tai ant augalo vienu metu gali būti visiškai sunokusių, pienines brandos sulaukusių grūdų, bei dar tik išskleidusių žiedus. Daugelis grikių žiedų neužmezga vaisiu, tik 20 - 30 % augalo žiedų sugeba užmegzti vaisių, o grūdus suformuoja tik pusė. Likę vaisiai kurie neišsivystę apmiršta.

Griokiams žydint jų augimo procesas nesustoja, intensyviai auga šaknys, stiebai ir lapai, dėl to dalis paties augalo kuriamų organinių medžiagų atitenka ne tik grūdams, bet ir vegetatyvinės masės augimui. Grikių žiedų pražysta labai daug, o vienam žiedui tenka 1,5 - 3 karto mažiau lapų paviršiaus nei kviečiams. Šaknų sistema taipogi būna per silpna, kad aprūpintų maisto medžiagomis ir vandeniu tiek daug besimezgančių vaisių (A.Šeškas 2006 m.).

Birželio 4d. pasėjus grikius pirmąją mėnesio dekada drėgmės griokiams iškrito pakankamai 16,1 mm, temperatūra buvo 13,5° C. Antrąją birželio dekada daugėjo kritulių iškrito 19,8 mm. Temperatūra pakilo 3° C. Trečiąją dekada temperatūra buvo 15,3° C, tačiau prasidėjo stiprios liūtys,

kritulių iškrito net 44,2 mm. Birželio mėnesi iškritusių kritulių kiekis 9,1 mm viršijo vidutini daugiamečių kritulių kiekį.



15 pav. Sudygę grikliai liepos mėnesį, 29 d. nuo grikių sėjos

Liepos mėnesio pirmoji dekada buvo lietinga, liepos 1 - 2 dienomis iškrito 24,5 mm, per pirmąją ir antrąją liepos mėnesio dekadą kritulių kiekis 10 mm viršijo vidutini daugiamečių iškrintančių kritulių kiekį. Trečiąją mėnesio dekadą iškrito dar 38,3 mm. Liepos mėnesį iškritusių kritulių kiekis, vidutini daugiamečių kritulių kiekis viršijo net 48,3 mm. Vidutinė mėnesio temperatūra buvo 16,4° C, lyginant su vidutine daugiamečių liepos mėnesio temperatūra ji buvo 1,7°C žemesnė.

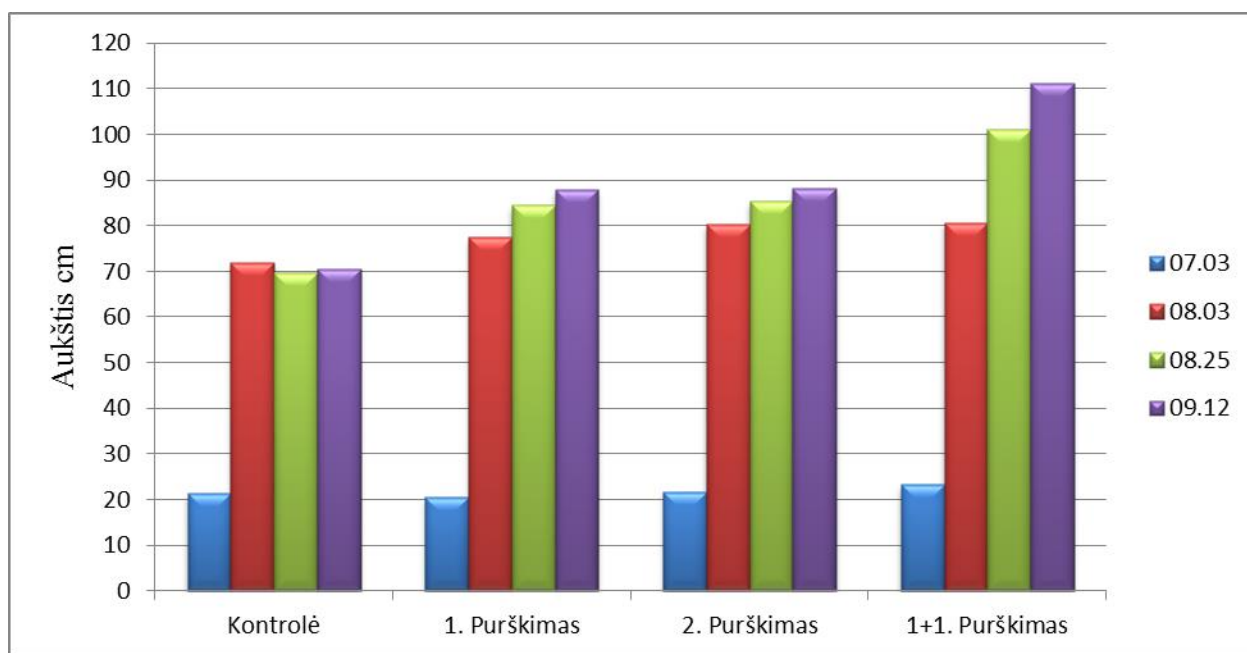


16 pav. Žydintys grikliai rugpjūčio mėnesį, 60 d. nuo sėjos

Rugpjūčio mėnesio pradžia buvo nelietinga ir šilta, iškrito vos 9,6 mm, o vidutine temperatūra buvo 19,1° C. Tačiau antrąją dekadą per keturias dienas iškrito net 79 mm kritulių, kai vidutinė daugiamečių rugpjūčio mėnesio norma yra 74 mm. Rugpjūčio mėnesio pabaigoje vidutinė temperatūra nukrito iki 14,2° C, o kritulių iškrito 55,3 mm. Rugpjūčio mėnesį iškrito 63,9 mm perteklinių kritulių. Dėl didelių iškrintančių kritulių kiekių buvo paskatintas intensyvus

vegetatyvinių audinių augimas, prailgėjo vegetacijos periodas, bei sumažėjo derlius, praktiškai nebuvo įmanoma įvažiuoti į kai kuriuos laukus nuimti derlių, dideli plotai pasėlių liko nenukulti, patirti labai dideli nuostoliai.

Agrotechnikos atžvilgiu griekiai labai vertingi tuo, kad jie greitai auga, geromis sąlygomis stipriai šakojasi ir labai puikiai stambia piktžolės. Iš liepos pradžioje imtų ėminių matome, kad visų laukeliuose augančių griekių gauti rezultatai buvo beveik vienodi.



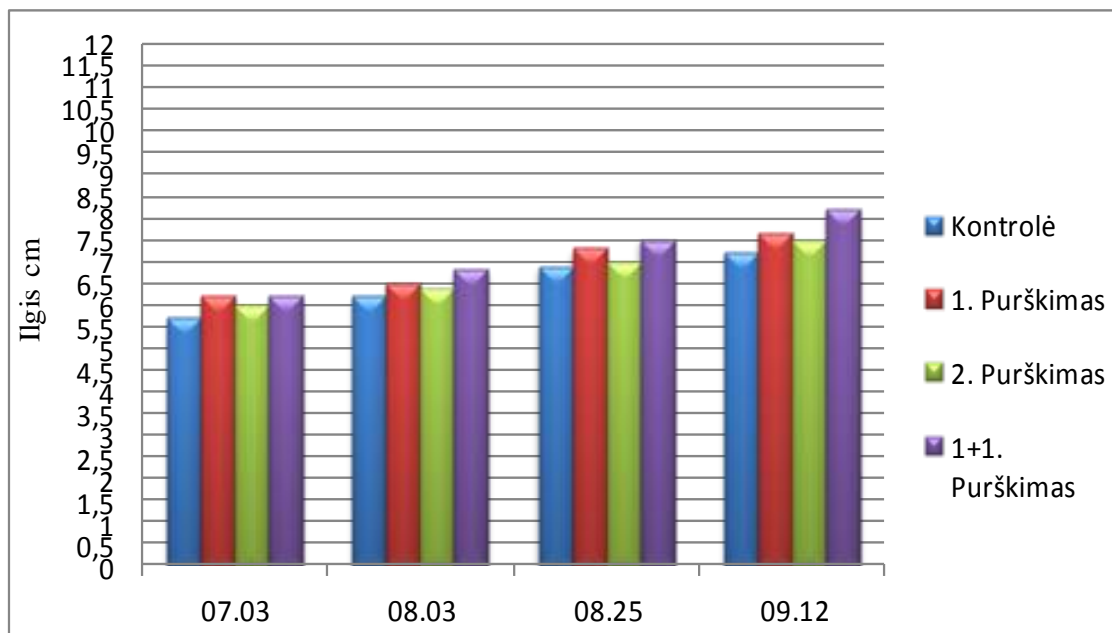
17 pav. Biostimuliatoriaus "Ferbanat L" įtaka griekių augimui

Žemiausi augalai buvo gauti kontroliniame variante, o didžiausi purkšti 1+1 l Ferbanat L.

Praėjus mėnesiui vėl buvo imami ėminiai ir fiksuojami rodikliai keitėsi, mažiausias aukštis buvo fiksuotas kontroliniame laukelyje, o aukščiausi augalai buvo purkšti 2 l Ferbanat L.

Liepos 25 diena atliktame tyrime griekiai purkšti 1+1 l preparato augo labiau, lyginant su kitai trimis tyrimo variantais, kuriuose žymių pakitimų nebuvo pastebėta.

Stiprios šaknų sistemos griekiai neturi, tačiau jų šaknys pasižymi labai geromis fiziologinėmis savybėmis, ir gali paimti maistą net iš sunkiai tirpstančių junginių. Pagrindinė liemeninė šaknis du kart trumpesnė už avižų, pasiekia 1 m gylį. Pagal šaknų masę griekiai kviečiams nusileidžia 2,4 karto, miežiams 1,6. Pagal siurbiamąsias savybes griekiai kviečius lenkia net 2,7 karto, o miežius 5,5. Didžioji griekių šaknų dalis išsidėsčiusi ariamajame sluoksnyje, dėl savo išskirtinių savybių griekiai gali augti ir skurdžiuose smėlio ir priemėlio dirvožemiuose.



18 pav. Vidutiniai grikių šaknų ilgių rodikliai vegetacijos periodu

2017 metų vasara buvo labai lietinga, tai taipogi turėjo įtakos šaknų augimui. Atlikus bandymus matyti kad grikių šaknų sistema vystėsi lėtai. Silpniausia šaknų sistema buvo pastebėta K- kontrolės laukelyje, o vešliausia augalų purkštų 1+1 1 Ferbanat L.

Atliktame tyrime matyti, jog nuo liepos 3 dienos purkštame 1+1 1 Ferbanat L variante šaknų sistema pradėjo lenkti visus kitus purškimus, ir tai tęsėsi iki pat derliaus nuėmimo.



19 pav. 5 – 6 tikrųjų lapelių tarpsnyje grikių šaknys, skirtinguose purškimo normų laukeliuose

Grikliai ant savo šaknų turi ilgus šakniaplaukius, kurie, išskirdami skruzdžių, acto, citrinos rūgštį, sugeba ištirpinti dirvoje sunkiai tirpstančius junginius. Rusų mokslininko D.Prianišnikovo

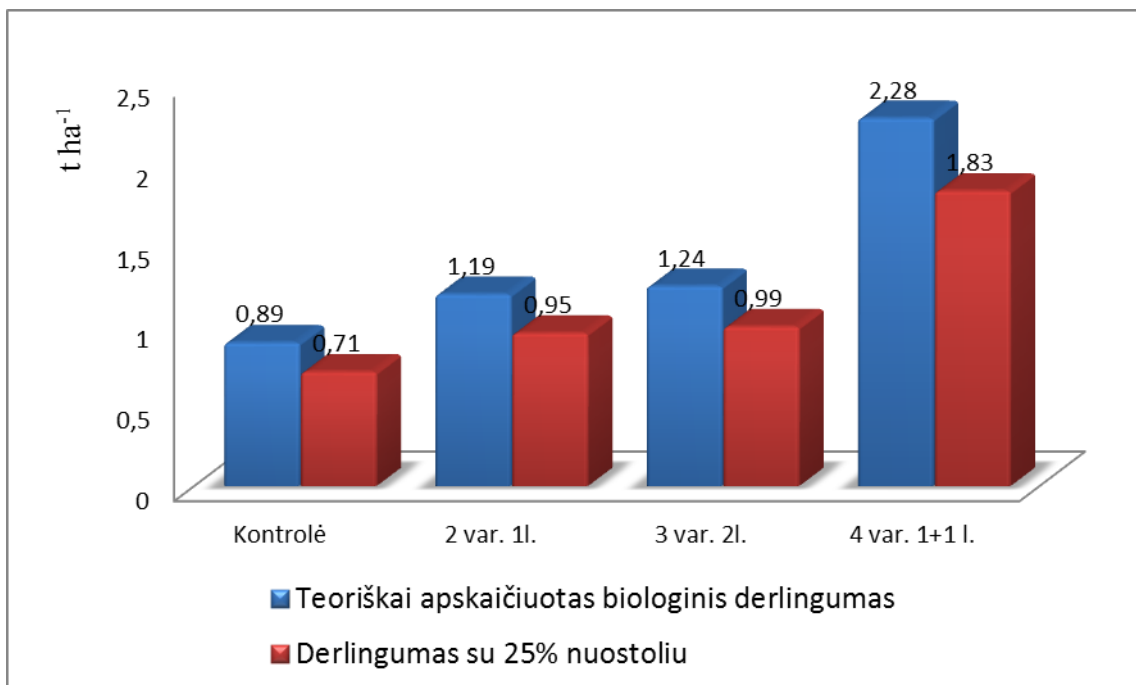
nuomone, grikiai yra geriausiai iš visų žemės ūkio kultūrų geba pasisavinti sunkiai tirpius fosforo rūgšties junginius, šiuo atžvilgiu už grikius pranašesni yra tik lubinai. Dėl šių savybių grikiai yra priskiriami prie mažiau reiklių dirvai augalų.

Didelis iškritusių kritulių kiekis grikiams nebuvo naudingas, nes jis paskatino intensyvią vegetatyvinį augimą, pailgėjo vegetacijos periodas, bei sumažėjo atsparumas grikių išgulimui.

Dirvožemyje laikėsi perteklinis drėgnis, tai turėjo neigiama poveikį grikių derliui, nes sutrikdė vaisių formavimąsi ir žiedų apvaisinimo procesus, ir tai lėmė mažesnę grikių derlingumą.

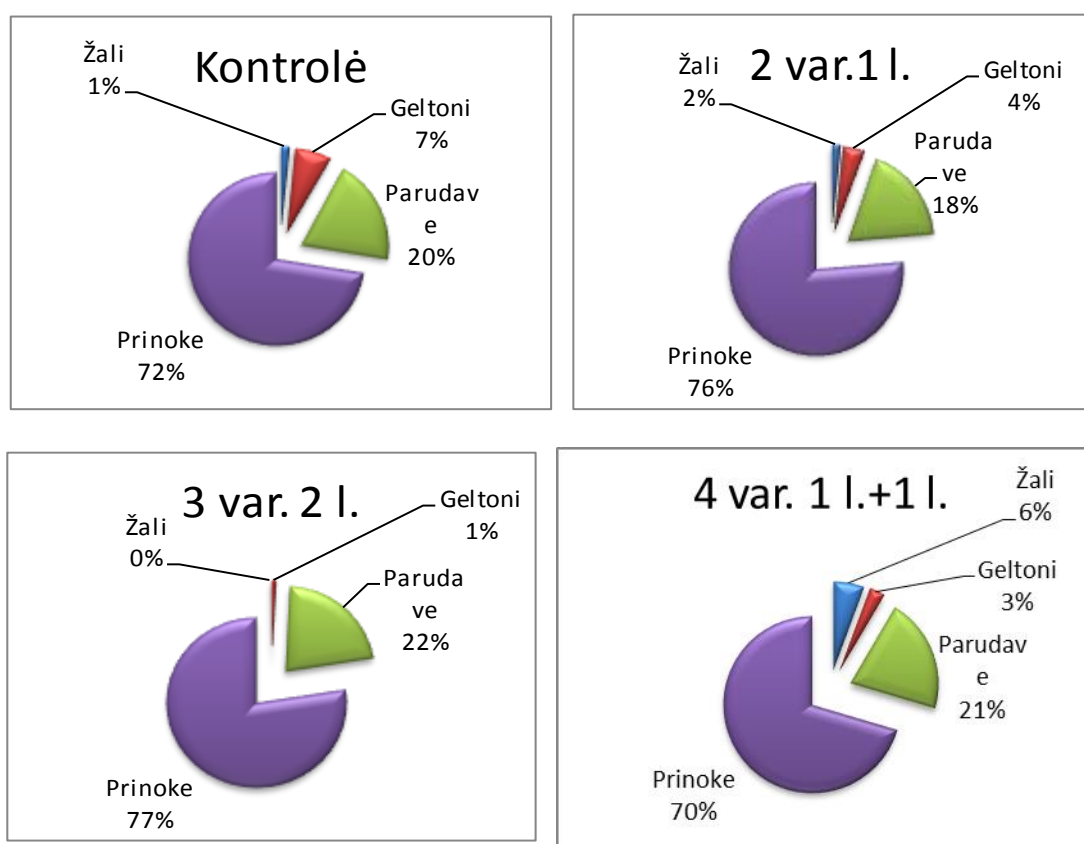
2.1.2. Grikių derlius ir jo kokybė

Derliaus nuėmimas tai pats sudėtingiausias darbų etapas, nuo kurio priklauso derliaus dydis ir kokybė. Grikių brandimo procesas labai iššęstas, jis trunka 30 - 40 dienų ir ilgiau, jis labai priklauso nuo to kokios bus meteorologinės sąlygos, lietinga vasarą brandimo procesas žymiai prailgėja. Sunku yra pasirinkti pjūties laiką, nes ant to paties augalo vienu metu (ypač tetraploidinių veislių) būna žydinčių žiedų, pieninės brandos, pusiau subrendusių, ir visiškai subrendusių grūdų. Nupjovus per anksti, gauname didelius nuostolius dėl to, kad dalis grūdų nespėjo subręsti, o suvėlinus pjūtį vertingiausi, apatiniai grūdai gali nubyrėti.



20 pav. Biostimuliantų įtaka grikių derlingumas

2017 metų spalį nustatinėjant biologinį derlingumą paaiškėjo, kad efektyviausias buvo biostimulioriaus Ferbanat L purškimas du kartus po 1 l, biologinis derlius šiame variante viršijo 2,28 t ha⁻¹, ir jo rodikliai beveik du kartus aukštesni nei kitų, tyrime atliktų purškimų - 1 var. kontrolė 0,89 t ha⁻¹, 2 var. 1 l - 1,19 t ha⁻¹, ir 3 var. 2 l- 1,24 t ha⁻¹. Kadangi grikių derliaus nuėmimo metu patiriami nemaži derliaus nuėmimo, valymo, džiovinimo, transportavimo nuostoliai, kurie sudaro apie 25 % viso grikių derliaus.



21 pav. Biostimulioriaus įtaka grikių sėklų derliaus kokybei

Tyrimo metu buvo nustatomas apytikslis biologinis grūdų derlius iš ha. Grikių derliaus nuėmimas buvo vykdomas 2017 m. spalio 17 d. praėjus 135 dienoms, nuo grikių sėjos. Įprastai grikių vegetacijos periodas trunka 70-90 dienų. Tačiau dėl blogų klimato sąlygų, per didelio drėgmės kiekio, vegetacijos periodas užsidėsė.

2.1.3. Biostimuliantų įtaka grikių sėklų stambumui

Tūkstančio sėklų masė buvo skaičiuojama visiškai išdžiovintus grikius, keturiais pakartojimais.



22 pav. 500 sėklų masė 1 var. Kontrolės ir 4 var. 1+1 laukeliuose

Smulčiausios sėklos buvo kontroliniame variante augusių grikių, jų 1000 sėklų masė nesiekė 22 g. Biostimuliantų panaudojimas teigiamai įtakojo apdorotų grikių sėklų stambumą, 1 litru preparato purkštų augalų 1000 sėklų masė buvo 1,2-1,5 g didesnė už kontrolę, nupurškus 2 l preparato 1000 sėklų masė padidėjo maždaug 2 g, o didžiausias efektas buvo variante 1+1 l, kur 1000 sėklų masė buvo 26-27 g, tai atitinka stambių grikių sėklų kategoriją. Iš tokių sėklų pagamintos kruopos bus kokybiškiausios.

2.2. Biostimuliantų įtaka avižų derlingumui

Tyrimų sąlygos

Priešsėlis: varpinė daugiametės žolės

Tręšta: 2017-04-20 NPK 8-20-30 200 kg ha⁻¹ ; 2017-05-15 amonio salietra 150 kg ha⁻¹

Pasėta 2017-04-26.

Vasarinių avižų veislė 'Horizont'. Sėklos norma 220 kg ha⁻¹

Herbicidai: 2017-05-17 Nufarm 1,2 l ha⁻¹

Derlius nuimtas: 2017-09-14.

Dirvožemis – priemėlis. Agrocheminės savybės: pH_{KCl} - 6,5, humusas – 1,4 %, judrusis P_2O_5 - 130 mg kg^{-1} , judrusis K_2O - 123 mg kg^{-1} .

Bandymo schema

1. Kontrolė (NPK trąšos)
2. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l krūmijimosi tarpsnyje
3. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha^{-1} krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha^{-1} bamblėjimo tarpsnyje

1 lentelė. Vasarinių avių grūdų derlius

Variantai		Grūdų derlius t ha^{-1}	Grūdų derliaus priedas t ha^{-1}
1	Kontrolė (NPK trąšos)	3,84	-
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l krūmijimosi tarpsnyje	4,21	0,37
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha^{-1} krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha^{-1} bamblėjimo tarpsnyje	4,65	0,81

Gamybiniame eksperimente vasarinių avių grūdų derlius svyravo nuo 3,84 iki 4,65 t ha^{-1} . Didžiausias grūdų derlius gautas vasarinių avių 2 kartus per vegetaciją nupurškus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha^{-1} krūmijimosi ir bamblėjimo tarpsnyje).

Ferbanat L trąšos turėjo tendenciją didinti 1000 grūdų masę. Tik mineralinėmis trąšomis tręštų avių 1000 sėklų masė buvo 30-32 g. Vienkartinis purškimas biostimuliatoriumi 1000 sėklų masę padidino 2-2,5 g lyginant su kontrole, o pakartotinai nupurškus biostimuliatoriumi avižas bamblėjimo tarpsnyje 1000 sėklų masė padidėjo iki 36-37 g.

Gamybiniame eksperimente avių apsaugai nuo ligų nebuvo naudojami jokie fungicidai. Kontroliniame variante ant apatinių avių lapų prieš plaukėjimą buvo galima pastebėti dryžligės ir rūdžių pažeidimų. Biostimuliatoriumi purkštos avižos buvo sveikesnės, o ypač sveikai atrodė 2 kartus purkštas pasėlis (žiūr. nuotrauka dešinėje)



23 pav. Avižų bandymas lauke (*kairėje – 2 l krūmijimosi tarpsnyje , viduryje kontrolė, dešinėje – 2 l krūmijimosi tarpsnyje+2 l bamblėjimo tarpsnyje*)

2.3. Biostimulioriaus įtaka žieminių rugių derlingumui

Tyrimų sąlygos

Priešsėlis: bulvės

Tręšta: 2017-04-04 NPK 8-20-30 200 kg ha⁻¹ ; 2017-04-28 Karbamido 150 kg ha⁻¹

Pasėta 2016-09-30.

Vasarinių avižų veislė ‘Agronom’. Sėklos norma 200 kg ha⁻¹

Herbicidai: 2017-05-06 Nufarm 1,8 l ha⁻¹

Derlius nuimtas: 2017-08-14.

Dirvožemis – priemėlis. Agrocheminės savybės: pH_{KCl} - 6,5, humusas – 1,4 %, judrusis P₂O₅ - 130 mg kg⁻¹, judrusis K₂O - 123 mg kg⁻¹.

Bandymo schema

4. Kontrolė (NPK trąšos)
5. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l krūmijimosi tarpsnyje (balandžio pabaigoje)
6. NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje (gegužės antroje pusėje)

2 lentelė. Žieminių rugių grūdų derlius

Variantai		Grūdų derlius t ha ⁻¹	Grūdų derliaus priedas t ha ⁻¹
1	Kontrolė (NPK trąšos)	3,93	-
2	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l krūmijimosi tarpsnyje	4,12	0,19
3	NPK trąšos + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ krūmijimosi tarpsnyje + Ferbanat L 2 l ha ⁻¹ bamblėjimo tarpsnyje	4,69	0,76

Gamybiniame eksperimente žieminių rugių grūdų derlius svyravo nuo 3,93 iki 4,69 t ha⁻¹. Didžiausias grūdų derlius gautas žieminių rugių 2 kartus per vegetaciją nupurškus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ krūmijimosi ir bamblėjimo tarpsnyje).

Ferbanat L trąšos turėjo tendenciją didinti 1000 grūdų masę. Tik mineralinėmis trąšomis tręštų žieminių rugių 1000 sėklų masė buvo 42-43 g. Vienkartinis purškimas biostimuliatoriumi 1000 sėklų masę padidino 2,5 g lyginant su kontrole, o pakartotinai nupurškus biostimuliatoriumi avižas bamblėjimo tarpsnyje 1000 sėklų masę padidėjo iki 46-47 g.



24 pav. Rugių pasėlis 2017 m. birželio pabaigoje (kairėje) ir liepos pabaigoje (dešinėje)

2017 m. vegetacija rugiams, kaip ir kitiems javams nebuvo palanki, šalta balandžio paskutinė dekada sausra gegužės mėn. ir birželio dvi savaitės labai sulėtino augalų vystymąsi, o birželio paskutinę dekadą prasidėję ir visą liepą iškritę gausūs lietūs (100 mm per mėnesį) labai užtęsė visų augalų vegetaciją. Liepos 30 d. rugių grūdai dar buvo minkšti.



25 pav. Kairėje 2016 m. sėjos rugiai liepos 30 d., o dešinėje 2017 m. sėjos rugiai lapkričio 04 d., kurių sėklos buvo apveltos Ferbanat L ir sudygo per dvi savaites

Žieminių rugių gamybinis eksperimentas tęsiamas toliau, o 2018 m. pavasarį augalai bus purškiami biostimuliatoriumi pagal anksčiau nurodytą schemą.

2.4. Bulvių tręšimas Ferbanat L derinyje su ECOPLANT humi

Tyrimų sąlygos

Priešsėlis: avižos

Tręšta: 2017-05-06 bechlorėmis kompleksinėmis trąšomis ECOPLANT humi 500 kg ha^{-1} ; 2017-04-28 Amonio sulfatas 200 kg ha^{-1}

Sodinta 2017-05-06.

Bulvių veislės 'Melody' ir 'Laura'. Sėklos norma $3,6 \text{ t ha}^{-1}$

Fungicidas - Acrobat 2 kg ha^{-1}

Insekticidas - Fastac 200 ml ha^{-1} prieš fitoftorą ir kolorado vabalus

Derlius nuimtas: 2017-10-15.

Dirvožemis – lengvas priemėlis, kurio našumo balas 34, pH 6,7, P_2O_5 – 136 mg kg^{-1} , o K_2O – 147 mg kg^{-1}

Bandymo schema

1. Kontrolė (foninis tręšimas)
2. Foninis tręšimas + Ferbanat L ir vandens skiediniu 1:200 bulvėms sudygus
3. Foninis tręšimas + Ferbanat L ir vandens skiediniu 1:200 prieš žydėjimą



26 pav. Sodinimo metu sėkliniai gumbai apdoroti biostimuliatoriumi Ferbanat L

Sėklos norma $3,6 \text{ t ha}^{-1}$, sodinta dvivage lenkiška sodinamąją gegužės 6 dieną, pagrindiniam tręšimui naudota 500 kg ha^{-1} ECOPLANT humi trąšų norma, trąšos įterptos į vagutes kartu su bulvių gumbais. Sodinimo metu gumbai apipurkšti Ferbanat L atskiedus vandeniui 1:100.



27 pav. Bulvių pasėlis prieš pirmą ir antrą purškimą biostimuliatoriumi

Bulvėms sudygus birželio pradžioje pasėlis papildomai tręštas azotu, išberiant 200 kg ha^{-1} amonio sulfato. Bulvių pasėlis 2 kartus purškamas Ferbanat L ir vandens skiediniu 1:200 pirmą kartą bulvėms sudygus, antrą kartą – prieš žydėjimą.

Birželio 28 d. bulvių pasėlis buvo vieną kartą nupurškamas fungicido Acrobat (2 kg ha^{-1}) ir insekticido Fastac (200 ml ha^{-1}) prieš fitoftorą ir kolorado vabalus.



28 pav. Bulvės buvo nukastos spalio 15 d.

Bulvienojai buvo nusmulkinti ir paskleisti rugsėjo 20 d., o bulvės kasamos spalio 15 d. Kadangi visame gamybiniame bandyme sodintų bulvių gumbai buvo apdoroti Ferbanat L, nulinio kontrolinio varianto, kuriame būtų tik ECOPLANT humi ir amonio sulfato įtaka nėra. Du kartus purkštuose variantuose 'Laura' ir bulvių derlingumas buvo apie 46 t ha^{-1} , o 'Melody' siekė net 48 t ha^{-1} . Palyginimui, nepurkštoje dalyje 'Laura' derlingumas buvo 39 t ha^{-1} , o 'Melody' – 37 t ha^{-1} .

Abiejų veislių prekinių gumbų išeiga siekė 60-70 procentų, bulvės užaugo skanios ir krakmolingos, o sausųjų medžiagų kiekis bulvėse buvo 22-24 procentai, Tai galėjo įtakoti ECOPLANT humi sudėtyje esantis K ir Mg kiekis, o chloro nebuvimas trąšų sudėtyje gerino bulvių skonį ir šviesesnę minkštimo spalvą.

2.5. Biostimuliantų įtaka sodo augalams

Gamybiniame eksperimente įvairūs sodo augalai buvo purškiami biologinio stimulantų suspensija 1:200 du kartus. Šaltalankiai pirmą kartą buvo purškiami prieš žydėjimą gegužės viduryje, antrą kartą užsimezgus uogoms.



29 pav. Kairėje viršuje nepurkštas augalas, dešinėje purkštas, apačioje purkšto augalo stambesnės uogos

Biostimuliatoriumi du kartus buvo nupurkštos vyšnios, kurios buvo pasodintos 2017 m. balandžio pabaigoje. Kadangi persodinami augalai buvo dideli, teko trumpinti vainiko šakas, o iškasant buvo nukapota nemažai šaknų. Pirmą kartą vyšnios buvo nupurkštos gegužės viduryje, o antrą kartą po trijų savaičių.



30 pav. persodintos vyšnios liepos pradžioje praėjus 5 savaitėms po pirmo purškimo

Pasodinus vyšnias prasidėjo sausringas laikotarpis, kuris užtruko daugiau negu penkias savaites. Net ir dažnai vyšnias liejant, jų lapai buvo labai maži. Apipurškus biostimuliatoriumi lapai pradėjo intensyviai augti. Šakutės, kurių viršutiniai pumpurai nebuvo nukirpti, išaugino 20-28 cm metūgius (nuotrauka apačioje kairėje), o pakirptų šakučių suaktyvėjo šoniniai pumpurai, iš jų pradėjo augti lapų kekės ir pražydo kai kurie butonai (nuotrauka dešinėje apačioje).



31 pav. Biostimuliatoriumi buvo apipurkšta apšalęs vynmedis (kairėje vaizdas birželio 05 d. , dešinėje rugpjūčio 20 d.)

2.6. Biostimuliatoriaus įtaka dekoratyviniams augalams



32 pav. Smulkialapis fikusas ir kinrožės praėjus trims savaitėms po laistymo Ferbanatu L 1:100



33 pav. Kambariniai augalai dracena ir orchidėja pirmą kartą laistyti spalio mėnesį, o antrą kartą sausio mėn.



34 pav. Kaktusai laistyti sausio viduryje praėjus dviem savaitėms po gausaus žydėjimo. Praėjus trim savaitėm po laistymo pradėjo intensyviai formuoti žiedinius pumpurus ir auginti naujus lapus

IŠVADOS

1. Biologinis stimulatorius Ferbanat L tinka praktiškai visų augalų sėklų ir sodmenų apdorojimui prieš sėją arba sodinimą. Preparato suspensijos koncentracija priklauso nuo sėklų ar sodmenų stambumo: stambių sėklų (rugių, kviečių, kvietrugių, miežių, avižų, žirnių, agurkų), bulvių gumbų ir gėlių svogūnėlių apdorojimui 1 : 10; smulkių sėklų (rapsų, motiejukų, dobilų, rytinių ožiarūčių, paprikų ir kt.) 1 : 20-30. Biostimulatoriumi apdorotos sėklos dygo sparčiau, šaknys ir antžeminė dalis vystėsi labiau, o patogenais lietingą vasarą užsikrėtusių sėklų daigai buvo ženkliai sveikesni negu dygstančių neapdorotų.
2. Biostimulatorius teigiamai įtakojo gamybiniame eksperimente auginamų grikių augimą ir vystymąsi. Efektyviausia nustatyta 1+1 l Ferbanat L norma, kai pirmą kartą pasėlis buvo nupurškstas pirmų tikrųjų lapelių tarpsnyje, o antrą kartą 4-5 lapelių tarpsnyje. Šiame variante nepalankiais metais sėklų derlius siekė net 2,28 t ha⁻¹, geresnė buvo sėklų kokybė (jos buvo labiau prinokę ir stambesnės), dukartinis preparato panaudojimas buvo naudingesnis negu vieną kartą išpurkšta 2 l norma.
3. Gamybiniame eksperimente vasarinių avižų grūdų derlius svyravo nuo 3,84 iki 4,65 t ha⁻¹. Didžiausias grūdų derlius gautas vasarinių avižų 2 kartus per vegetaciją nupurškus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ (krūmijimosi ir bamblėjimo tarpsnyje). Ferbanat L trąšos turėjo tendenciją didinti 1000 grūdų masę. Tik mineralinėmis trąšomis tręštų avižų 1000 sėklų masė buvo 30-32 g. Vienkartinis purškimas biostimulatoriumi 1000 sėklų masę padidino 2-2,5 g lyginant su kontrole, o pakartotinai nupurškus biostimulatoriumi avižas bamblėjimo tarpsnyje 1000 sėklų masę padidėjo iki 36-37 g. Gamybiniame eksperimente avižų apsaugai nuo ligų nebuvo naudojami jokie fungicidai. Kontroliniame variante ant apatinių avižų lapų prieš plaukėjimą buvo galima pastebėti dryžligės ir rūdžių pažeidimų.
4. Gamybiniame eksperimente žieminių rugių grūdų derlius svyravo nuo 3,93 iki 4,69 t ha⁻¹. Didžiausias grūdų derlius gautas žieminių rugių 2 kartus per vegetaciją nupurškus Ferbanat L trąšomis po 2 l ha⁻¹ (krūmijimosi ir bamblėjimo tarpsnyje). Ferbanat L trąšos turėjo tendenciją didinti 1000 grūdų masę. Tik mineralinėmis trąšomis tręštų žieminių rugių 1000 sėklų masė buvo 42-43 g. Vienkartinis purškimas biostimulatoriumi 1000 sėklų masę padidino 2,5 g lyginant su kontrole, o pakartotinai nupurškus biostimulatoriumi avižas bamblėjimo tarpsnyje 1000 sėklų masę padidėjo iki 46-47 g.
5. Gamybiniame eksperimente bulvių pasėlis 2 kartus purkštas Ferbanat L ir vandens skiediniu 1:200 pirmą kartą bulvėms sudygus, antrą kartą – prieš žydėjimą. Du kartus purkštuose variantuose 'Laura' ir bulvių derlingumas buvo apie 46 t ha⁻¹, o 'Melody' siekė net 48 t ha⁻¹.

Palyginimui, nepurkštoje dalyje 'Laura' derlingumas buvo 39 t ha^{-1} , o 'Melody' – 37 t ha^{-1} . Abiejų veislių prekinių gumbų išeiga siekė 60-70 procentų, bulvės užaugo skanios ir krakmolingos, o sausųjų medžiagų kiekis bulvėse buvo 22-24 procentai.

6. Gamybiniame eksperimente įvairūs sodo augalai buvo purškiami biologinio stimulatoriaus suspensija 1:200 du kartus, o daržovės ir kambariniai dekoratyviniai augalai buvo laistomi preparato suspensija 1 : 100. Visais atvejais užfiksuotas teigiamas preparato poveikis, net ir žiemos laikotarpiu, esant minimaliam augalų apšviestumui.

Apibendrinta išvada:

Naujos kartos biologinis stimulatorius Ferbanat L tinka praktiškai visų augalų sėklų ir sodmenų apdorojimui prieš sėją arba sodinimą, įvairių daigų ir dekoratyvinių kambarinių augalų laistymui, augalų apipurškimui vegetacijos metu. Visais panaudojimo atvejais pastebėtas teigiamas preparato poveikis augalų augimui, vystymuisi, sveikatingumui, derliaus kiekiui ir kokybei. Visi gamybiniai eksperimentai vyko ekstremaliomis 2017 m. gamtinėmis sąlygomis. Užfiksuoti teigiami rezultatai laikytini palankiomis preparato veikimo tendencijomis. Siekiant parengti išsamią ir objektyviai pagrįstą biologinio stimulatoriaus Ferbanat L integravimo agronominę ir technologinę koncepciją eksperimentus tikslinga pratęsti.

2018 03 26

Mokslinio tyrimo vadovas

Doc. dr. Evaldas Klimas