

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

AGRONOMIJOS FAKULTETAS

Augalininkystės ir gyvulininkystės katedra

Vasarinių rapsų apipurškimo biologiniu preparatu Azofix įtaka pasėlio
produktyvumui

Akademija, 2012

SANTRAUKA

Vasarinių rapsų apipurškimo biologiniu preparatu Azofix įtaka pasėlio produktyvumui

Lauko bandymai atlikti 2011 m. Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje. Bandymuose tirta apipurškimo biologinio preparato Azofix tirpalais įtaka vasarinių rapsų produktyvumui. Bandyme naudotos 0,5 l ha⁻¹ ir 1 l ha⁻¹ preparato išpurškimo normos. Bandymo laukeliuose auginti *SW Landmark* (SWD 2787) veislės vasariniai rapsai.

Atlikus tyrimus nustatyta, kad didžiausias vasarinių rapsų derlingumas gautas Azofix tirpalu apipurškus du kartus, panaudojus 1 l ha⁻¹ preparato normą. Šio apipurškimo įtakoje gautas 2.75 t ha⁻¹ derlius, t. y. 0,52 t ha⁻¹ arba 23,3 proc. patikimai didesnis, lyginant su kontroliniu variantu, kur biologinis preparatas nebuvo naudotas.

Biologinio preparato Azofix apipurškimas turėjo įtakos ir vasarinių rapsų sėklų kokybei. Vasarinių rapsų sėklos sukaupė patikimai daugiau riebalų, t. y. 0,23 - 0,36 proc., baltymų kiekis padidėjo 0,32 – 0,5 proc. Azofix panaudojimas vasarinių rapsų apipurškimui per lapus didino ir sausųjų medžiagų kiekį sėklose 0,56 – 0,67 proc. Daugiausiai sausųjų medžiagų sukaupė sėklos, kurios buvo apipurškstos Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus, lyginant su kontroliniuose laukeliuose augusių rapsų sėklomis.

Reikšminiai žodžiai: biologinis preparatas, vasariniai rapsai, derlingumas, sėklų kokybė.

2. TYRIMŲ METODAI IR SĄLYGOS

2.1. Lauko bandymų vieta ir dirvožemiai

Lauko bandymai atlikti 2011 m. Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje. Bandymų stotis yra Kauno miesto pietvakarinėje pusėje, kairiajame Nemuno krante, Ringaudų seniūnijos teritorijoje. Tai Lietuvos vidurio žemuma. Reljefas mažai banguota lyguma.

ASU Bandymų stoties dirvožemis karbonatingasis sekliai glėjiškas išplautžemis (*Calc(ar)i-Epihypogleyic Luvisol*) IDg8-k (LVg-w-cc), kurio pH 7,0-7,2, humuso 1,9-2,4 proc., judriojo fosforo (P_2O_5) 260-315 mg kg⁻¹ ir kalio (K_2O) 150-170 mg kg⁻¹ dirvožemio.

2.2. Lauko bandymų schema ir detalės

Lauko bandymai atlikti 2011 metais Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje pagal schemą:

1. Kontrolė (F) – foninis tręšimas (NPK 17:10:14 150 kg ha⁻¹ prieš sėją + Amonio salietra (N₃₄) 150 kg ha⁻¹);
2. F + Azofix 0,5 l ha⁻¹ (purkšta 1 kartą 23-24 BBCH);
3. F + Azofix 1 l ha⁻¹ (purkšta 1 kartą 23-24 BBCH);
4. F + Azofix 0,5 l ha⁻¹ (purkšta 2 kartus: 23-24 ir 51-52 BBCH);
6. F + Azofix 1 l ha⁻¹ (purkšta 2 kartus: 23-24 ir 51-52 BBCH).

Bandymo detalės:

Bendras laukelio plotas: $14 * 4 = 56 \text{ m}^2$

Apskaitomojo laukelio plotas: $14 * 3,5 = 49 \text{ m}^2$

Bandymas darytas keturiais pakartojimais. Variantų išdėstymas sisteminis.

2.3. Bandyme tirta vasarinių rapsų veislė

Bandymo laukeliuose auginti *SW Landmark* (SWD 2787) veislės vasariniai rapsai. Ši veislė sukurta Švedijoje, Svalöf Weibull sėklininkystės firmoje. Veislės ūkinio vertingumo tyrimai atlikti 2001 - 2003 m. Plungės, Kauno ir Utenos augalų veislių tyrimo stotyse. Tyrimo metais gautas vidutinis 2,91 t ha⁻¹ sėklų derlius. Kauno augalų veislių tyrimo stotyje 2003 m. buvo gautas net 4,50 t ha⁻¹ sėklų derlius.

Sėklos gana stambios, 1000 jų vidutinė masė 4,13 g. Atlikus laboratorines analizes, sėklose nustatyta: riebalų - 38,3 proc., baltymų – 26,3 proc., eruko rūgštis – 0,3 proc. ir gliukozinolatų – 8,0 $\mu\text{mol g}^{-1}$.

Augalų vidutinis aukštis 111 cm. Jie atsparūs išgulimui ir sėklų išbyrėjimui iš ankštarių. Augalų atsparumas išgulimui įvertintas 8 balais, o sėklų išbyrėjimui iš ankštarių – 8,6 balo. Veislė yra vidutinio ankstyvumo. Jos augalų vegetacijos periodo vidutinė trukmė 97 dienos (Lietuvos valstybinis augalų veislių tyrimo centras, 2011).

2.4. Bandyme tirtas biologinis preparatas

Azofix tai naujas mikrobiologinis preparatas skirtas dirvožemio trešimui, sėklų beicavimui bei augalų apipurškimui per lapus. Preparatas Azofix tinkamas visoms kultūroms.

Preparatas Azofix susideda iš kamieninių azotą fiksuojančių bakterijų "*Acetobacter vinelandii*" ir biologiškai aktyvių medžiagų. Azotą fiksuojančio bakterijos "*Acetobacter vinelandii*" surenka azotą iš oro. Dalį surinkto azoto sunaudoja pačios bakterijos, o kita dalis patenka į dirvą lengvai prieinamu augalams pavidalu. Šis preparatas kompensuoja mineralinio azoto trūkumą dirvoje, bei padaro jį prieinamą augalams. Net ir padarydamas mineralinį azotą prieninamesnį augalams, šis preparatas neturi jokios įtakos nitratinio azoto kaupimuisi.

Dirvožemiuose, kuriuose azoto kiekis yra subalansuotas, preparatas Azofix sumažina vitaminų, antibiotinių medžiagų augimą stimuliuojančių medžiagų praradimą.

- Vitaminai pagreitina augalų apykaitos regeneracinius procesus ir taip pat skatina fotosintezę.
- Augimą stimuliuojančios medžiagos (auksinas, giberelinas) padidina šaknų masę, paspartina augalų augimą, bei padidina augalo produktyvumą brandinant grūdus.
- Antibiotinės medžiagos padidina augalų (ypač šaknų) atsparumą neigiamiems aplinkos veiksniams.

Natrio humatai padidina preparato Azofix efektyvumą. Huminės rūgštys padidina Azofix poveikį augalų augimui, pagerina fungicidines savybes bei paskatina kokybiškesnę dirvostrešimą. Preparato Azofix poveikis:

- aprūpina augalus biologiniu azotu;
- stimuliuoja augalų augimą;
- padidina derlingumą 15-20% ir daugiau;
- prailgina vegetacijos periodą 10 dienų;
- padidina augalų mineralinių bei orfaninių trašų naudojimo koeficientą;
- pagerina dirvos struktūrą;
- didina augalo atsparumą neigiamiems aplinkos veiksniams;

- 50 % sumažina nitratų bei nitritų kiekį produktuose.

Preparatas rekomenduojamas naudoti purškimui per lapus, purškimui ant ražienų ir beicavimui. Purškiant per lapus preparato norma 0,5 – 1 l ha⁻¹ (priklausomai nuo augalų būklės).

Preparatas Azofix yra skysto pavidalo. Azofix tinkamas naudoti su pesticidais bei kitais augalų mitybos ar augimo skatinimo preparatais (UAB "Bio energy“, 2011).

2.5. Tyrimų ir analizių metodai

Vasariniai rapsai biologinio preparato Azofix tirpalu apipurkšti nugariniu purkštuvu, pirmą kartą šoninių ūglių formavimosi tarpsnyje (BBCH 23-24), antrą kartą – butonizacijos tarpsnyje (BBCH 51-52).

Dirvožemio analizės atliktos šiais metodais: dirvožemio pH 1 N KCl ištraukoje – potenciometrinis (ISO 10390: 2005), judrieji fosforas ir kalis (A-L) Egnerio-Rimo-Domingo (GOST 26208-84), humuso kiekis – Tiurino (ISO 10694: 1995).

Derliaus nuėmimo metu iš kiekvieno laukelio nukultos rapsų sėklos pasvertos atskirai ir nustatytas jų drėgnumas.

Rapsų sėklų cheminės analizės atliktos ASU Maisto žaliavų, agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorijoje šiais metodais:

- žalieji riebalai – Soksleto,
- žalieji proteinais – Kjeldalio,
- sausų medžiagų kiekis nustatytas pagal formulę:

$$SM = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} * 100 \text{ proc.}$$

SM – sausų medžiagų kiekis procentais

m₀ – biukselio masė gramais

m₁ – biukselio su ėminiu masė prieš džiovinimą gramais

m₂ – biukselio su ėminiu masė po džiovinimo gramais

Bandymo rezultatai statistiškai įvertinti dispersinės analizės metodu, naudojantis kompiuterine programa ANOVA (Tarakanovas ir kt., 2003).

2.6. Vasarinių rapsų auginimo agrotechnika lauko bandymuose

Lauko bandymai atlikti 2011 m. ASU Bandymų stotyje. Bandymuose tirta apipurškimo biologinio preparato Azofix tirpalais įtaka vasarinių rapsų produktyvumui.

2011 m. vasarinių rapsų priešsėlis buvo žieminiai kviečiai. Rudenį, nuėmus priešsėlį, dirva suarta. Pavasarį įdirbta germinatoriumi. Prieš sėją laukas patręstas NPK 17:10:14 150 kg ha⁻¹ + Amonio salietra (N₃₄) 150 kg ha⁻¹. SW *Landmark* veislės vasariniai rapsai pasėti balandžio 25 dieną. Sėklos norma 6 kg ha⁻¹.

Pradėjus masiškai dygti piktžolėms, pasėlis gegužės 5 d. nupurkštas Butizan Star (2,5 l ha⁻¹). Pasirodžius spragėms bei rapsiniams žiedinukams, vasariniai rapsai gegužės 12 d. (skilčialapių tarpsnyje) nupurkšti insekticidu Karate Zeon (0,15 l ha⁻¹). Birželio 8 d. vasariniai rapsai pagal bandymo schemą pirmą kartą apipurkšti preparato Azofix tirpalu.

2.6.1 lentelė. Agrotechninės priemonės ir jų atlikimo laikas.

ASU Bandymų stotis, 2011 m.

| Agrotechninės priemonės | Darbų atlikimo laikas |
|---|-----------------------|
| 1. Kompleksinių trąšų NPK NPK 17:10:14 100 kg ha ⁻¹ + Amonio salietra (N ₃₄) 150 kg ha ⁻¹ išbėrimas | 04 20 |
| 2. Priešsėjinis dirvos dirbimas | 04 25 |
| 3. Sėja | 04 25 |
| 4. Herbicido Butizan Star 400 2,5 l ha ⁻¹ išpurškimas | 05 05 |
| 5. Insekticido Karate Zeon 150 g ha ⁻¹ išpurškimas | 05 12 |
| 6. Atliktas vasarinių rapsų apipurškimas preparato Azofix tirpalu pirmą kartą. | 06 08 |
| 7. Insekticido Karate Zeon 150 g ha ⁻¹ išpurškimas | 06 18 |
| 8. Atliktas vasarinių rapsų apipurškimas preparato Azofix tirpalu antrą kartą. | 06 20 |
| 9. Derliaus nuėmimas | 08 15 |

Butonizacijos tarpsnyje (06 18 d.) rapsai dar kartą nupurkšti Karate Zeon insekticidu nuo rapsinio žiedinuko. Birželio 20 d. vasariniai rapsai pagal bandymo schemą antrą kartą apipurkšti preparato Azofix tirpalu.

Rapsai nukulti rugpjūčio 15 d. kombainu SAMPO 500.

2.7. Meteorologinės sąlygos

Meteorologinės sąlygos vegetacijos metu turi įtakos vasarinių rapsų sėklų cheminei sudėčiai: trūkstant drėgmės riebalų sintezė sulėtėja ir sėklose didėja baltymų kiekis, didėjant kritulių kiekiui, kai oro temperatūra žemėja, lapuose intensyvėja angliavandenių sintezė (Третьякова, 1998).

2. 7. 1 lentelė. Meteorologinės sąlygos bandymo vykdymo metu

Kauno meteorologinės stoties duomenys, 2011 m.

| Mėnuo | Dekados | | | Per mėnesį | Daugiame čiai vidurkiai |
|--------------------------------|---------|------|------|------------|-------------------------------|
| | I | II | III | | |
| Kritulių kiekis, mm | | | | | |
| Balandis | 20 | 5 | 0,0 | 25 | 41,4 |
| Gegužė | 11 | 22 | 14 | 47 | 46,4 |
| Birželis | 3 | 22 | 29 | 54 | 69,1 |
| Liepa | 67 | 25 | 54 | 146 | 83,4 |
| Rugpjūtis | 86 | 57 | 9 | 152 | 69,8 |
| Vidutinė paros temperatūra, °C | | | | | |
| Balandis | 6,2 | 6,7 | 14,0 | 9,0 | 6,2 |
| Gegužė | 8,9 | 13,6 | 15,2 | 12,7 | 12,6 |
| Birželis | 21,2 | 16,1 | 17,1 | 18,1 | 15,5 |
| Liepa | 18,8 | 20,0 | 20,1 | 19,6 | 17,0 |
| Rugpjūtis | 18,0 | 17,1 | 17,3 | 17,5 | 16,7 |

2011 m. pavasaris buvo ankstyvas ir šiltas. Vasariniai rapsai pasėti balandžio 25 dieną. Balandžio mėnesį meteorologinės sąlygos rapsų sėjai ir sėklų dygimui nebuvo labai palankios. Pirmąją mėnesio dekadą – iškrito 20 mm kritulių, antrąją dekadą 4 kartus mažiau. Trečiąją dekadą visai nelijo. Balandžio mėnesį vidutiniškai kritulių iškrito 16,4 mm mažiau už daugiamečių vidurkį. Aukščiausia vidutinė paros temperatūra buvo trečiąją mėnesio dekadą (14,0°C), t. y. 7,8°C aukštesnė už daugiamečių vidurkį, tačiau drėgmės sėklų dygimui bei daigų augimui drėgmės trūko (2.7.1 lentelė).

Gegužės mėnesį vyravo vidutiniškai šilti orai. Vidutinė paros temperatūra skyrėsi tik 0,1°C nuo vidutinės daugiamečių. Didžiausias kritulių kiekis iškrito atrąją dekadą – 22 mm. Tačiau mėnesio kritulių kiekis mažai skyrėsi nuo daugiamečio vidurkio – 47,0 mm. Šilumos ir drėgmės daigų augimui užteko. Skrotelės vystymuisi sąlygos buvo optimalios.

Birželio mėnuo buvo šiltas. Aukščiausia oro temperatūra fiksuota mėnesio pradžioje, kai vidutinė paros temperatūra buvo 21,2°C. Mėnesio vidutinė temperatūra buvo 2,6°C didesnė už daugiamečių vidurkį.

Pirmoje dekaadoje kritulių iškrito mažiausiai – 3 mm. Per mėnesį iškrito 54,0 mm kritulių. Tai 15,1 mm mažiau už daugiamečių vidurkį. Dirva buvo sausa, augalams paimti maisto medžiagas iš dirvos buvo sunku, todėl labai pasiteisino vasarinių rapsų apipurškimas Azofix tirpalu per lapus.

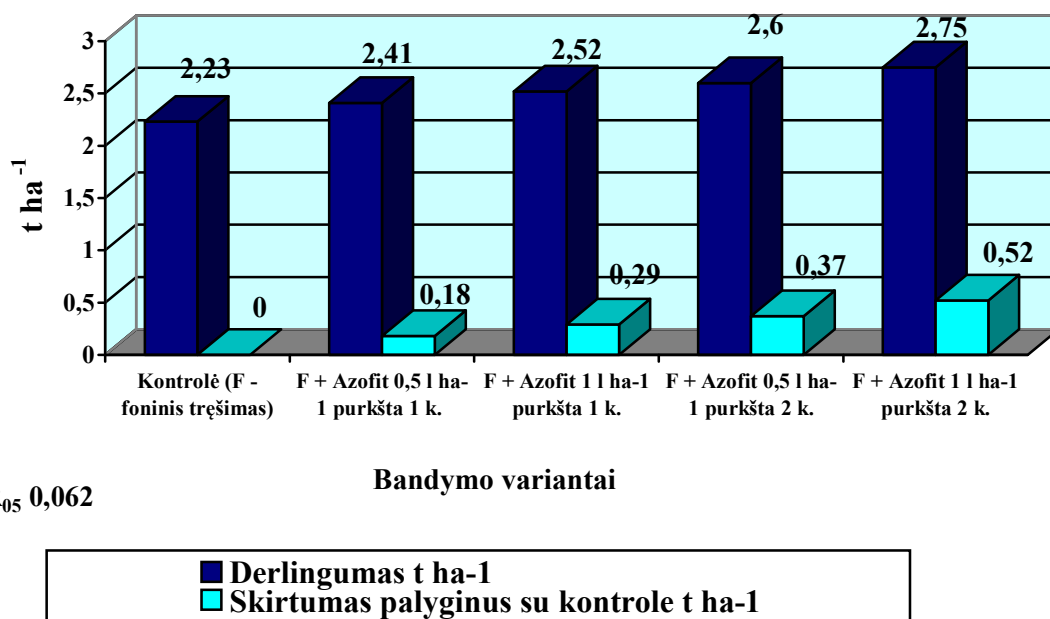
Liepos mėnuo buvo šilčiausias iš vasaros mėnesių. Šilčiausias buvo antroji ir trečioji mėnesių dekaados, o vidutinė paros temperatūra buvo 19,6 °C. Dėl gausių kritulių dirvos buvo šlapios, per mėnesį iškrito 146 mm. kritulių. Daugiausia kritulių (67,0 mm) iškrito pirmąją dekadą, vidutinis mėnesio vidurkis buvo 62,6 mm didesnis už daugiamečių kritulių vidurkį. Vasarinių rapsų žydėjimo ir ankštarių formavimosi metu meteorologinės sąlygos nebuvo palankios.

Rugpjūčio mėnesį prasidėję lietingesni orai, nors vis dar buvo šilta ir saulėta, trukdė sėklų brendimui. Per mėnesį iškrito net 152,0 mm kritulių, t. y. 82,2 mm. daugiau už daugiamečių vidurkį. Vidutinė mėnesio temperatūra buvo 0,8°C aukštesnė už daugiamečių vidurkį. Rapsų sėklų derlius buvo nuimtas rugpjūčio 15 dieną.

3. DARBO REZULTATAI IR JŲ ANALIZĖ

3.1. Apipurškimo Azofix tirpalu įtaka vasarinių rapsų sėklų derliui

Vasarinių rapsų apipurškimas per lapus biologinio preparato Azofix tirpalu turėjo teigiamą poveikį produktyvumui. Gauti bandymo rezultatai parodė, kad panaudojus biologinį preparatą Azofix bandymo schemeje nurodytomis purškimo normomis vieną kartą, sėklų derlingumas padidėjo 0,18 - 0,29 t ha⁻¹ arba 8,1 - 13,0 proc., lyginant su kontrole, kur šis biologinis preparatas nebuvo naudotas. (3.1.1 pav.).



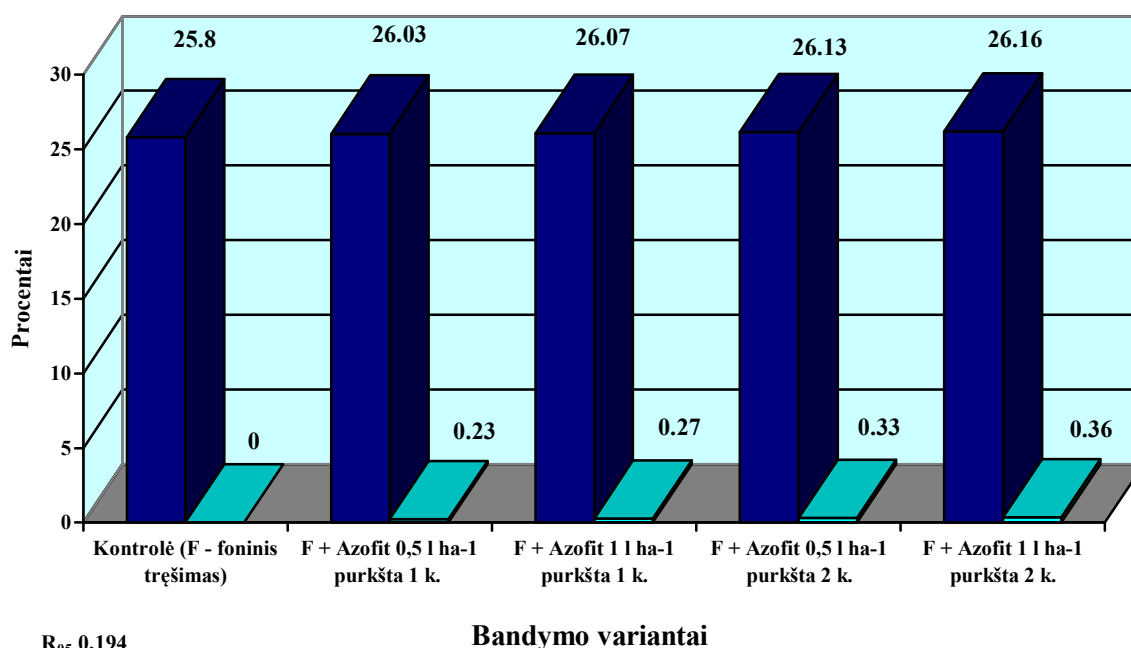
3.1.1 pav. Preparato Azofix įtaka vasarinių rapsų derlingumui

ASU Bandymų stotis, 2011 m.

Didžiausias vasarinių rapsų sėklų derlius gautas biologinio preparato Azofix tirpalu rapsus apipurškus du kartus. Vasarinius rapsus šio preparato 0,5 l ha⁻¹ tirpalu apipurškus du kartus sėklų prikulta 2,6 t ha⁻¹ t. y. 0,37 t ha⁻¹ (16.6 proc.) patikimai daugiau, palyginus su kontroliniuose laukuose augusių rapsų sėklų derliumi, kur preparatas nebuvo naudojamas. Apipurškus augalus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus, gautas net 2.75 t ha⁻¹ derlius, t. y. 0,52 t ha⁻¹ arba 23,3 proc. patikimai didesnis, lyginant su kontroliniu variantu. (3.1.1 pav.).

3.2. Biologinio preparato Azofix įtaka vasarinių rapsų sėklų kokybei

Biologinio preparato Azofix panaudojimas vasarinių rapsų apipurškimui per lapus didino sėklų riebalingumą. Nustatyta, kad didžiausias statistiškai patikimas sėklų riebalingumas gautas Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu augalus apipurškus iki žydėjimo du kartus. Šio preparato poveikyje augusių vasarinių rapsų sėklų riebalingumas patikimai padidėjo, nustatyta 26,16 proc., t.y. 0,36 proc. riebalų daugiau, lyginant su tik foninio tręšimo įtakoje augusių rapsų sėklų riebalingumu.



■ Riebalai %, s.m. ■ Skirtumas palyginus su kontrole, proc. vnt

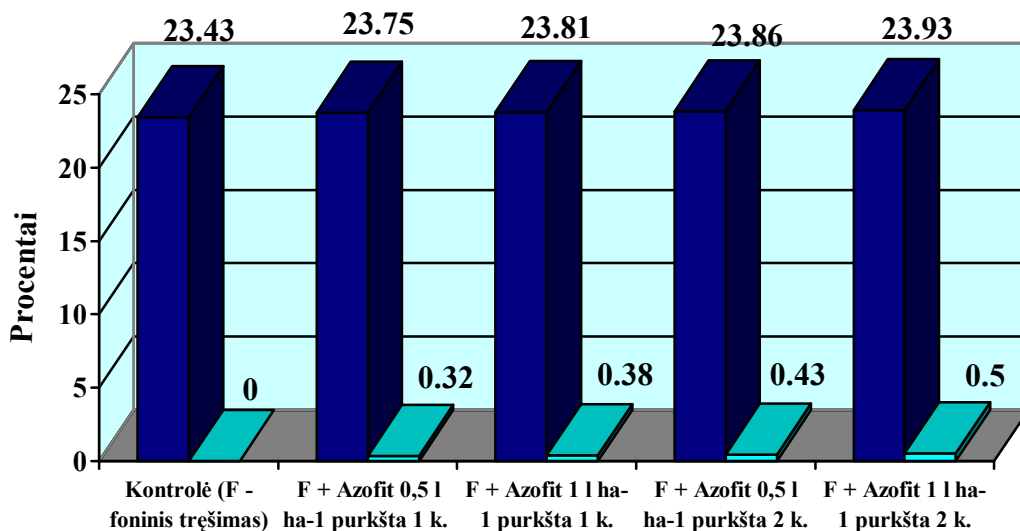
3.2.1 pav. Preparato Azofix įtaka žaliųjų riebalų kiekiui vasarinių rapsų sėklose

ASU Maisto žaliavų, agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorija, 2012 m.

Vasarinius rapsus apipurškus preparato Azofix tirpalu vieną kartą, geresns rezultatas gautas naudojant didesnę (1 l ha⁻¹) šio preparato tirpalu koncentraciją. Augalus apipurškus vieną kartą sėklų riebalingumas patikimai padidėjo 0,27 proc., lyginant su rapsų sėklų riebalingumu, gautu papildomai augalų neapipurškus. Mažiausiai riebalų 25,8 proc. rapsų sėklos sukaupė kontrolinio varianto laukeliuose, kur biologinis preparatas Azofix nebuvo naudojamas (3.2.1. pav.).

Vasarinius rapsus apipurškus biologiniu preparatu Azofix baltymų kiekis rapsų sėklose šiek tiek padidėjo. Didžiausias baltymų kiekis vasarinių rapsų sėklose nustatytas, kur augalai per lapus

buvo apipurkšti Azofix 1 l ha⁻¹ du kartus, jie sudarė 23,93 proc., t. y. 0,5 proc. baltymų daugiau, lyginant su tik foninio tręšimo įtakoje augusių rapsų sėklomis (3.2.2 pav.).



R₀₅ 0,315

Bandymo variantai

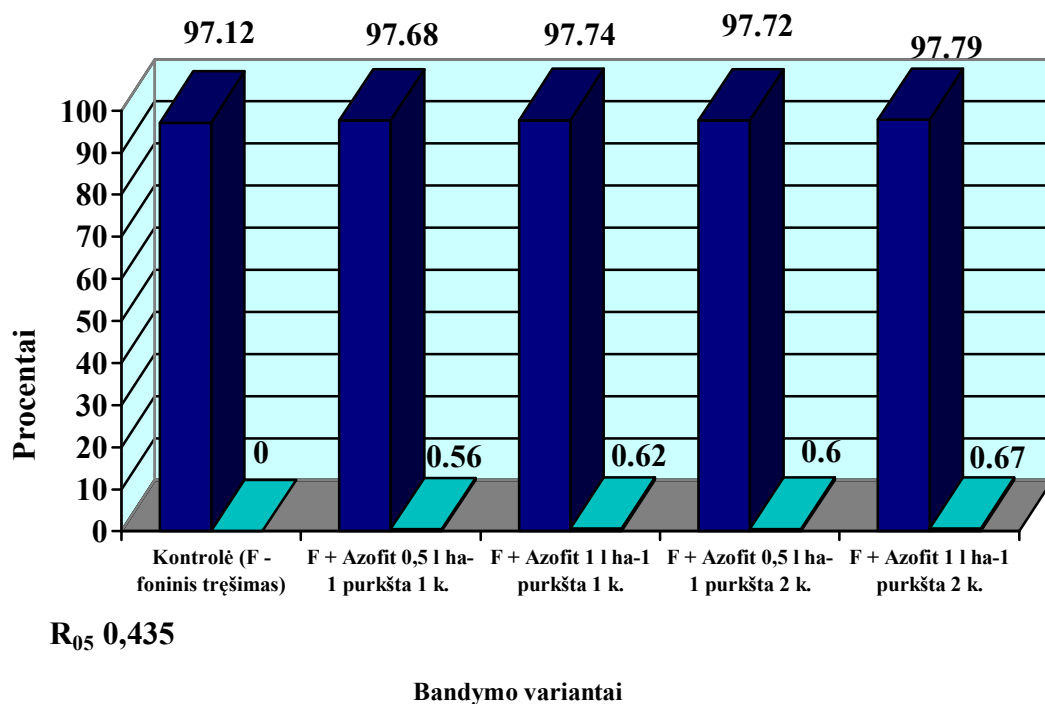
■ Žaliųjų proteinų % ■ Skirtumas palyginus su kontrole, proc. vnt

3.2.2 pav. Preparato Azofix įtaka žaliųjų proteinų kiekiui vasarinių rapsų sėklose

ASU Maisto žaliavų, agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorija, 2012 m.

Vasarinius rapsus apipurškus preparato Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu vieną kartą, sėklų baltymingumas patikimai padidėjo 0,38 proc., lyginant su rapsų sėklų baltymingumu, kur Azofix preparatas nebuvo naudojamas (3.2.2 pav.).

Azofix panaudojimas vasarinių rapsų apipurškimui per lapus didino sausųjų medžiagų kiekį sėklose. 2012 metų tyrimo duomenys rodo, jog daugiausiai sausųjų medžiagų sukaupė sėklos, kur augalai buvo apipurkšti biologiniu preparatu Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus. Vasarinius rapsus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus sausųjų medžiagų kiekis sudarė 97,79 proc., t. y. 0,67 proc. sausųjų medžiagų daugiau, lyginant su kontrole, kur preparatas Azofix nebuvo purškiamas (3.2.3 pav.).



■ Sausųjų medžiagų kiekis % ■ Skirtumas palyginus su kontrole, proc. vnt.

3.2.3 pav. Preparato Azofix įtaka sausųjų medžiagų kiekiui vasarinių rapsų sėklose

ASU Maisto žaliavų, agronominių ir zootechninių tyrimų laboratorija, 2012 m.

Vasarinius rapsus apipurškus preparato Azofix tirpalu vieną kartą, geresnis rezultatas gautas naudojant didesnę (1 l ha^{-1}) šio preparato tirpalo koncentraciją. Augalus apipurškus vieną kartą sausųjų medžiagų kiekis patikimai padidėjo 0,62 proc., lyginant su sausųjų medžiagų kiekiu, gautu papildomai augalų neapipurškus (3.2.3 pav.).

3.3. Tyrimo rezultatų ekonominis vertinimas

Ekonominio vertinimo esmę sudaro tai, kad būtina palyginti technologijoms skiriamus ir naudojamus išteklius su jų teikiama nauda arba nenauda. Rezultatas gali būti tiek teigiamas, tiek neigiamas. Kiekvienas naudos sudėtinis rodiklis turi būti išreikštas piniginiiais vienetais.

Šiame bandyme gauto derliaus priedo vertė apskaičiuota sudauginus derliaus priedą ir vasarinių rapsų kainą. Vidutinė 2011 metų vasarinių rapsų supirkimo kaina 1350 Lt už toną sėklų.

Papildomos gamybos išlaidos apskaičiuotos atsižvelgiant į biologinio preparato Azofix (45 Lt ha^{-1}) ir purškimo darbų (30 Lt ha^{-1}) kainas.

Papildomas bendrasis pelnas apskaičiuotas iš derliaus priedo vertės atėmus papildomas gamybos išlaidas.

3.3.1. lentelė. Vasarinių rapsų apipurškimo Azofix tirpalu ekonominis vertinimas

ASU Bandymų stotis, 2011 m.

| Naudotas biologinis preparatas | Derliaus priedas t ha ⁻¹ | Derliaus priedo vertė Lt ha ⁻¹ | Papildomos gamybos išlaidos Lt ha ⁻¹ | Papildomas bendras pelnas Lt ha ⁻¹ |
|--|-------------------------------------|---|---|---|
| Kontrolė (F - foninis trešimas) | - | - | - | - |
| F + Azofix 0,5 l ha ⁻¹ purkšta 1 k. | 0,18 | 243,0 | 52,5 | 190,5 |
| F + Azofix 1 l ha ⁻¹ purkšta 1 k. | 0,29 | 391,5 | 75,0 | 316,5 |
| F + Azofix 0,5 l ha ⁻¹ purkšta 2 k. | 0,37 | 499,5 | 105,0 | 394,5 |
| F + Azofix 1 l ha ⁻¹ purkšta 2 k. | 0,52 | 702,0 | 150,0 | 552,0 |

Įvertinus biologinio preparato Azofix panaudojimo efektyvumą matyti, kad vasarinių rapsų sėklų derliaus priedas svyravo nuo 0,18 iki 0,52 t ha⁻¹. Didžiausias derliaus priedas gautas Azofix 1 l ha⁻¹ preparato tirpalą vasarinių rapsų pasėlyje panaudojus du kartus. Vasarinius rapsus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu apipurškus du kartus, gautas 0,23 t ha⁻¹ didesnis derliaus priedas, lyginant su derliaus priedu, vasarinius rapsus šio preparato tirpalu apipurškus vieną kartą. Derliaus priedo vertė buvo didesnė nei papildomos gamybos išlaidos derliaus priedui gauti. Gauta papildomo derliaus vertė, rapsus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus, 310,5 Lt ha⁻¹ didesnė, nei apipurškus vieną kartą.

Didžiausios papildomos gamybos išlaidos buvo vasarinius rapsus du kartus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu – 150 Lt ha⁻¹. Tačiau atėmus gamybos išlaidas gautas didžiausias bendras pelnas - 552 Lt ha⁻¹ arba 235,5 Lt ha⁻¹ didesnis, nei augalus apipurškus vieną kartą.

IŠVADOS

2011 m. Aleksandro Stulginskio universiteto Bandymų stotyje buvo atlikti tyrimai, siekiant nustatyti papildomo apipurškimo biologinio preparato Azofix tirpalu įtaką vasarinių rapsų produktyvumui. Pagal tyrimo rezultatus padarytos tokios išvados:

1. Didžiausias vasarinių rapsų sėklų derlius gautas augalus 2 kartus apipurškus biologinio preparato Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu. Šio apipurškimo įtakoje sėklų derlius gautas 2.75 t ha⁻¹, t. y. 0,52 t ha⁻¹ arba 23,3 proc. patikimai didesnis, lyginant su kontroliniu variantu, kur biologinis preparatas nebuvo naudotas.
2. Riebalų kiekiui vasarinių rapsų sėklose didžiausią įtaką turėjo biologinio preparato Azofix 1 l ha⁻¹ panaudojimas du kartus, sėklose susikaupė 26,16 proc., t. y. 0,36 proc. vnt. riebalų daugiau nei papildomai neapipurkštų rapsų sėklose.
3. Didžiausias baltymų kiekis vasarinių rapsų sėklose nustatytas, augalus per lapus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus. Tai sudarė 23,93 proc., t. y. 0,5 proc. baltymų daugiau, lyginant su tik foninio tręšimo įtakoje augusių rapsų sėklomis.
4. Vasarinius rapsus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ tirpalu du kartus sausųjų medžiagų kiekis sudarė 97,79 proc., t. y. 0,67 proc. sausųjų medžiagų daugiau, lyginant su kontrole, kur preparatas Azofix nebuvo purškiamas.
5. Didžiausias papildomas bendrasis pelnas (552,0 Lt ha⁻¹) gautas vasarinius rapsus apipurškus Azofix 1 l ha⁻¹ du kartus.