
ბიოპრეპარატ „ფიტოკატენას“ და ფუნგიციდ „რიდომილ გოლდის“ გავლენა პომიდვრის ფესვისა და რიზოსფეროს მიკროფლორაზე მცენარის ყვავილობის ფაზაში

გულიკო დვალი¹, ლეილა ზვიადაძე², მაია კობახიძე³, ნაილი ლომთაძე⁴, თამარ შამათავა⁵

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი ბიოლოგიკური მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი
2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრის მეცნიერი თანამშრომელი
3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრის მეცნიერი თანამშრომელი
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრის მეცნიერი თანამშრომელი
5. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ეკოლოგიის აკადემიური დოქტორი

ა ბ ს ტ რ ა ქ ტ ი

სტატია ეძღვნება პომიდორის რიზოსფეროს და ფესვის მიკროფლორის შესწავლას, ასევე ფესვის ლპობის გამომწვევ პათოგენ სოკოებზე ფუნგიციდ „რიდომილ გოლდის“ და საქართველოში წარმოებულ ბიოპრეპარატ „ფიტოკატენას“ მოქმედებით შედარებით შესწავლას. დადგინდა, რომ ფუნგიციდი „რიდომილ გოლდი“ მკვეთრად თრგუნავს პომიდვრის ფესვისა და რიზოსფეროს როგორც სასარგებლო, ასევე პათოგენი მიკროორგანიზმების განვითარებას, ხოლო ბიოპრეპარატი „ფიტოკატენა“ არ იწვევს სასარგებლო მიკროორგანიზმების მნიშვნელოვან დათრგუნვას და აფერხებს პათოგენი სოკოების განვითარებას, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის ჯანსაღი გარემოს შენარჩუნებას და მცენარის აქტიურ განვითარებას.

საკვანძო სიტყვები: ბიოპრეპარატი, ფიტოკატენა, პათოგენები, რიზოსფერო.

შესავალი გარემოს დაბინძურების მკვეთრი ზრდა და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების ხარისხის დაქვეითება უმეტესწილად გამოწვეულია ქიმიური პრეპარატების, მათ შორის ფუნგიციდების გამოყენებით, რის გამოც მცირდება ნიადაგში არსებული სასარგებლო მიკროორგანიზმების რაოდენობა. მცენარეთა დაცვის მიზნით, ნიადაგში მიკრობიოლოგიური პროცესების შესწავლის აუცილებლობამ სტიმული მისცა მკვლევარებს დაენერგათ ბიოლოგიური ბრძოლის საშუალებები, კერძოდ გამოეყენებინათ ბიოპრეპარატები, რომელთა შემადგენლობაში შემავალ აქტიურ ნივთიერებებს წარმოადგენენ მიკროორგანიზმები და მათი მეტაბოლიტები. ბრძოლის ეს მეთოდი უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას დაბინძურებისაგან: არ ბინძურდება ნიადაგი, ჩამდინარე წყალი; არ გროვდება ქიმიური ნარჩენები ნიადაგსა და მცენარეში, რაც განაპირობებს ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტის მიღებას [1], [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა: პომიდვრის ფესვისა და რიზოსფეროს მოკროფლორის შესწავლა, ფესვის ლპობის გამომწვევი პათოგენი სოკოების გამოყოფა და მათ წინააღმდეგ ბიოლოგიური ბრძოლის მეთოდის გამოყენება კერძოდ, საქართველოში წარმოებული ბიოპრეპარატ „ფიტოკატენას“ გამოცდა და მისი შედარება ფუნგიციდ „რიდომილ გოლდის“ მოქმედებასთან.

ობიექტი და მეთოდი

ცდის ჩასატარებლად შეირჩა მარნეულის რაიონის სოფ. წერეთელში არსებული კერძო ფერმერული მეურნეობა, რომელიც აწარმოებს სხვადასხვა ბოსტნეულ კულტურებს, მათ შორის პომიდვრის კულტურას. საცდელად ავიღეთ პომიდვრის ჯიში „სლივკა ტორკოელის“ ჩითილები.

ექსპერიმენტისათვის გამოვიყენეთ ფუნგიციდი „რიდომილ გოლდი“ და ბიოპრეპარატი „ფიტოკატენა“, აგრეთვე ბიოაგრო თხევადი ორგანული სასუქი „ორგანიკა“. მიკრობთა საერთო რაოდენობა და პათოგენი სოკოების სუფთა კულტურები გამოვყავით და შევისწავლეთ მ.ა. ლიტვინოვის მეთოდით [5]. მიკრობთა კულტივირებისათვის გამოყენებული იქნა როგორც ხელოვნური, ასევე ბუნებრივი მყარი საკვები არეები: ჩაპეკი, სუსლო, კარტოფილი - განზავება 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} . მიკრობთა საერთო რაოდენობას ვანგარიშობდით ათასობით 1გრ. აბსოლუტურად მშრალ ნიადაგზე.

შედეგები და მათი განხილვა

ცნობილია, რომ ბიოპრეპარატები მნიშვნელოვან გავლენას იმ შემთხვევაში ავლენენ პათოგენებზე თუ ბიოპრეპარატის შემადგენლობაში შემავალ მიკროორგანიზმის მოქმედებას ხელს უწყობს

ნიდაგურ-კლიმატური პირობები[3]. ამიტომ აუცილებლობას წარმოადგენდა მარნეულის რაიონის კლიმატურ-ნიდაგური პირობების შესწავლა.

მარნეული ქვემო ქართლის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ზღვის დონიდან 250მ-დან 600მ-მდე მდებარეობს. ნალექების წლიური რაოდენობა 490-550მმ-ია. ნალექების მაქსიმუმი ფიქსირდება მაისის თვეში, მინიმუმი - დეკემბერში. გავრცელებულია მდელოს რუხი-ყავისფერი ნიადაგი, რომელიც ხასითდება სუსტი ტუტე რეაქციით, ჰუმუსის დაბალი შემცველობით (4).

საცდელად ავიღეთ 0.5ჰა მიწის ფართობი, რომელიც დავეყავით სამ თანაბარ ნაწილად, თითოეული მიწის ფართობზე დავრგეთ 50-50 პომიდვრის ჩითილი. პირველ ფართობზე შევიტანეთ ფუნგიციდი „რიდომილ გოლდი“, რომელიც წარმოადგენს სისტემური მოქმედების პრეპარატს და ხასიათდება პათოგენების მიმართ გამანდგურებელი მოქმედებით. სამუშაო ხსნარის მოცულობაა 500ლ ჰა-ზე, ჩვენს შემთხვევაში - 83ლ 2%-იანი ხსნარი 0,167ჰა-ზე. მეორე ფართობზე შევიტანეთ ბიოპრეპარატი „ფიტოკატენა“, რომლის შემადგენლობაში აქტიური ნივთიერების სახით შედის *Pseudomonas fluorescens*. აღნიშნული პრეპარატი წარმოებულია საქართველოში, კერძოდ მცენარეთა ბიოლოგიური დაცვის ცენტრის მიერ, როგორც მცენარეთა ბიოლოგიური დაცვის ფუნგიციდური და ბაქტერიოციდური მოქმედების საშუალება. გამოიყენება მცენარის განვითარების ნებისმიერ ფაზაში, როგორც ნიადაგის დასამუშავებლად ასევე ფოთლებზე შესხურებისათვის (დოზირება: 3ლ 2%-იანი „ფიტოკატენას“ ხსნარი 50 ჩითილზე. მესამე ფართობი - საკონტროლო, პრეპარატებით დაუმუშავებელი ნიადაგი.

ცდის დაწყების წინ, პომიდვრის ჩითილების დარგვამდე, გამოფიტული ნიადაგის აღსადგენად და ბიოპრეპარატის მოქმედების ხელსაყრელი ფონის შესაქმნელად, ნიადაგში პირველ და მეორე მიწის ნაკვეთზე შევიტანეთ თხევადი ორგანული სასუქი „ორგანიკა“, რომელიც არის ამავე ცენტრის მიერ წარმოებული უნივერსალური სასუქი და შეიცავს მიკრო და მაკრო ელემენტებს. იგი დაშვებულია ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტის მისაღებად (დოზირება: 3ლ 2%-იანი „ორგანიკას“ ხსნარი 50 ჩითილზე. დარგვის წინ ჩითილის ფესვები ამოვავლეთ „ფიტოკატენას“ 2%-იან სამუშაო ხსნარში, ხოლო დარგვისას თითოეული ძირი მოვრწყეთ სამუშაო ხსნარით. პომიდვრის ჩითილების გამოკვება ხდებოდა 3-4-ჯერ 10-15 დღის ინტერვალით (ყოველ 100-150ლ წყალში გახსნილი 1ლ ბიოპრეპარატი).

ნიადაგის ანალიზი ჩავატარეთ მ. ა. ლიტვინოვის მეთოდით[5]. მიკრობთა კულტურების შესასწავლად გამოვიყენეთ როგორც ხელოვნური, ისე ბუნებრივი საკვები არეები - ჩაპეკის, სუსლოს და კარტოფილის.

პომიდვრის ჩითილის დარგვამდე შევისწავლეთ აღებული ნაკვეთის ნიადაგის მიკროფლორა - სოკოები, (მათ შორის პათოგენი სოკოები), ბაქტერიები და აქტინომიცეტები. ანალიზის შედეგად საცდელად აღებულ ნიადაგში დიდი რაოდენობით აღმოჩნდა სოკოები, მათ შორის პათოგენები.

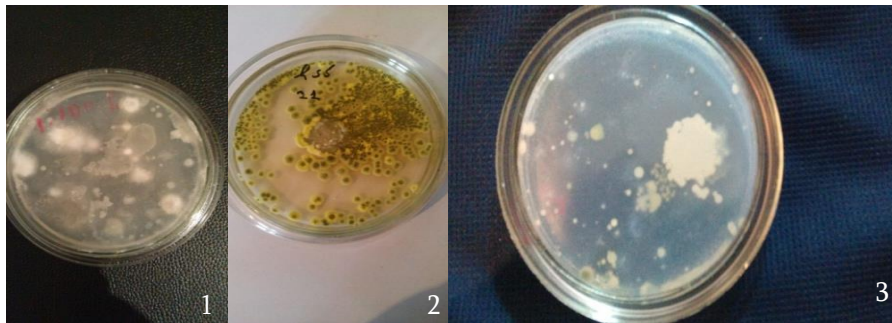
ცხრილი 1. დაუმუშავებელ ნიადაგში მიკროორგანიზმების (სოკოები, ბაქტერიები, აქტინომიცეტები, მათ შორის პათოგენები) საერთო რაოდენობა (ათასობით 1გ. აბსოლუტურად მშრალ ნიადაგში).

ნიმუში	სოკოები	ბაქტერიები	აქტინომიცეტები
დაუმუშავებელი ნიადაგი	500000 მათ შორის პათოგენები 400000	180000	210000

პომიდვრის ჩითილით დარგული ნიადაგი და ფესვი დავამუშავეთ ბიოპრეპარატ „ფიტოკატენათი“. შესადარებლად გამოვიყენეთ ფუნგიციდი „რიდომილ გოლდით“ დამუშავებული პომიდვრის ჩითილი და ნიადაგი. მიკრობიოლოგიური ანალიზებისათვის ნიმუშები ავიღეთ ყვავილობის ფაზაში, რადგან პომიდვრის ჩითილი პათოგენებით უმეტესად ამ ფაზაში ავადდება. საკონტროლოდ აღებული იყო დაუმუშავებელი ნიადაგი. ჩატარებული ანალიზების შედეგად აღმოჩნდა, რომ სოკოების საერთო რაოდენობა საკონტროლო ნიმუშებში მეტია ვიდრე ფუნგიციდით და ბიოპრეპარატით დამუშავებულ ნიადაგში, ხოლო ფუნგიციდით დამუშავებულ ფესვზე და რიზოსფეროში პათოგენი სოკოების რაოდენობა ბიოპრეპარატით დამუშავებულთან შედარებით მცირეა, მაგრამ ბიოპრეპარატით დამუშავების შემთხვევაში ბაქტერიების და აქტინომიცეტების საერთო რაოდენობა მეტია ფუნგიციდით დამუშავებულთან შერეებით, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ ფუნგიციდი იწვევს მთლიანი მიკროფლორის, კერძოდ, როგორც სასარგებლო, ისე პათოგენი სოკოების დათრგუნვას, ხოლო „ფიტოკატენა“ დადებითად მოქმედებს სასარგებლო მიკროფლორის განვითარებაზე (ბაქტერიები, აქტინომიცეტები). ჩატარებული ცდების შედეგები თვალნათლივ ჩანს ცხრილში 2 და სურათებზე 1, 2, 3.

ცხრილი 2. ფუნგიციდ „რიდომილ გოლდის“ და ბიოპრეპარატ „ფიტოკატენას“ გავლენა პომიდორის ფესვის და რიზოსფეროს მიკროფლორაზე მცენარის განვითარების ყვავილობის ფაზაში (ათასობით 1გრ. აბსოლუტურად მშრალ ნიადაგში)

კვლევის ობიექტი	ფუნგიციდი „რიდომილ გოლდი“			ბიოპრეპარატი „ფიტოკატენა“			საკონტროლო (დამუშავების გარეშე)		
	სოკო	ბაქტ ერია	აქტინო მიცეტი	სოკო	ბაქტ ერია	აქტინო მიცეტი	სოკო	ბაქტ ერია	აქტინო მიცეტი
ფესვი	225 პათო გენი 25	60	55	135 პათო გენი 30	98	85	500 პათო გენი 400	210	180
რიზო სფერო	150 პათო გენი 36	55	42	120 პათო გენი 32	80	108	200 პათო გენი 105	301	200



სურ. 1 დაუმუშავებელი სურ.2ფუნგიციდით დამუშ. სურ.3 ბიოპრეპარატით დამუშავებული

პომიდვრის ფესვიდან და რიზოსფეროდან გამოყოფილ იქნა მცენარის დაავადების გამომწვევი პათოგენი სოკოების სუფთა კულტურები. იდენტიფიკაციის შედეგად პათოგენი სოკოების უმრავლესობა მიეკუთვნებოდა *Phytophthora infestans* და *Fusarium expansum*-ს.



სურ.4 *Phytophthora infestans* სურ.5 *Fusarium expansum*

დასკვნა

ამრიგად, ჩვენს მიერ ჩატარებულ პირველად კვლევებზე დაყრდნობით ფუნგიციდ „რიდომლ გოლდი“ მკვეთრად თრგუნავს პომიდვრის ფესვისა და რიზოსფეროს როგორც სასარგებლო, ისე პათოგენური მიკროორგანიზმების განვითარებას, ხოლო ბიოპრეპარატი „ფიტოკატენა“ მნიშვნელოვნად ანადგურებს პათოგენ სოკოებს და არ იწვევს სასარგებლო მიკროორგანიზმების მნიშვნელოვან დათრგუნვას, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის ჯანსაღი გარემოს შენარჩუნებას და მცენარის აქტიურ განვითარებას ყვავილობის ფაზაში.

ლიტერატურა

1. Биологическая защита растений. М.В. Штерншис, Ф.У. Джалилов и др. .ст.18-22. М. „Колосс,, 2004.
2. Бадей С.В. Штам *Trichoderma lignorum* НИИ КKM ГНЦ ВВ „Вектор,, F5, используемый против фитопатогенных грибов и бактерий. “Защита растений” ст. 10-11. .№5,1986г.
3. Системное использование препаратов на основе бактерий и грибов в защите растений и улучшении микробиологического состава почв – Научный журнал КувГАУ, №105(01), ст. 24-26. 2015 г.
4. საქართველოს ნიადაგები. ატლასი. თბილისი, 2015.
5. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Изд. Наука ст. 282-290. Ленинград 1969

The Effect of Biological Preparate “Phytokatena” and Fungicide “Ridomil Gold” on Fungal Diseases of Tomato Root and Phizospher in Booming Period

Guliko Dvali¹, **Leila Zviadadze**², **M.Kobakhidze**³, **Naili Lomtadze**⁴, **Tamar Shamatava**⁵

- ^{1.} Biotechnology Center, Georgian Technical University. Senior Researcher Scientist, Doctor of Biology
- ^{2.} Biotechnology Center, Georgian Technical University. Research Scientist
- ^{3.} Biotechnology Center, Georgian Technical University. Research Scientist
- ^{4.} Biotechnology Center, Georgian Technical University. Research Scientist
- ^{5.} Biotechnology Center, Georgian Technical University. Senior Researcher Scientist, Doctor of Ecology

SUMMARY

Fungicide “Ridomil Gold” strongly suppresses development of both beneficial and pathogenic microorganisms of the plant root and rhizosphere while the biological product “Phitokatena” does not cause strong suppression of beneficial microorganisms that contributes to the preservation of the healthy soil environment and active plant development in the blooming period.

KEYWORDS: *Biopreparation, Pathogenic, Phytocatena, Rhyzosphere*