

**აქტინომიცეტ-ანტაგონისტების გავრცელების თავისებურებანი
აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ ნიადაგში**

ირინა ხატიაშვილი, თამარ შიუკაშვილი, ზაურ ლომთათიძე

(სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი)

რეზიუმე: აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრალი (A) და მთა-მდელოს კორდიანი (B) ნიადაგებიდან გამოყოფილია სხვადასხვა ფიზიოლოგიური ჯგუფის მიკროორგანიზმები (მათ შორის აქტინომიცეტები) და შესწავლილია მათი რაოდენობრივი შედგენილობა. აქტინომიცეტების გამოყოფილი შვიდი შტამიდან უმრავლესობა ავლენს შერჩებით ანტაგონისტურ თვისებებს გრამდადებითი და გრამუარყოფითი მიკროორგანიზმების მიმართ.

საკვანძო სიტყვები: აზობაქტერი; ამილლიტური ბაქტერიები; აქტინომიცეტები; ნიტრიფიკატორები; საპროფიტები; სოკოები; ცელულოზადაამწლელები.

შესავალი

ბოლო პერიოდში ნიადაგის ნაყოფიერების ხარისხის დადგენის მიზნით დიდი ყურადღება ეთმობა მიკროორგანიზმთა თვისებრივი და რაოდენობრივი შედგენილობის შესწავლას. ნიადაგში არსებული მიკროორგანიზმების ასოციაციათაგან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ჯგუფია აქტინომიცეტები. მრავალი მათგანი ანტაგონისტურია, ამიტომ მათი განჩენის პირობებისა და გავრცელების თავისებურებების შესწავლა მკვლევართა გარკვეულ ინტერესს იწვევს [1–3]. აქედან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის მიზანია აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთი ნიადაგის, კერძოდ, ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრალი (A) და მთა-მდელოს კორდიანი (B) ნიადაგების მიკროფლორის შესწავლა.

ძირითადი ნაწილი

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. ტესტ-ობიექტებად გამოყენებულ იქნა როგორც გრამდადებითი, ისე გრამუარყოფითი მიკროორგანიზმები: *Elythrosporangium brasiliens*, *Actinosporangium violaceum*, *Staphyococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Mycobacterium rubrum* 874, *Agrobacterium tumefaciens* (ვაზის კბოს გამომწვევი), *Xanthomonas campestris* (კომბოსტოს დაავადების გამომწვევი), *Pectobacterium arodeae*, აგრეთვე A და B ნიადაგებიდან გამოყოფილი აქტინომიცეტები.

კვლევისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ნიადაგის მიკროფლორის შესწავლის თანამედროვე მეთოდებს [5]. აქტინომიციტების კულტივირება ხდებოდა კრასილნიკოვის სინთეზურ არეში (CP-I), ხოლო მათი ანტაგონისტური თვისებები განისაზღვრებოდა ბლოკის მეთოდით [4]

კვლევის შედეგები და მათი განხილვა. აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრალი (A) და მთა-მდელოს კორდიანი (B) ნიადაგებიდან გამოყოფილია მიკროორგანიზმების რამდენიმე ფიზიოლოგიური ჯგუფი: საპროფიტული და ამილოლიტური ბაქტერიები, სოკოები, ცელულოზადამშლელები, აქტინომიციტები, I და II ფაზის ნიტრიფიკატორები და აზოტბაქტერი (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

მიკროორგანიზმების გავრცელება ნიადაგში

მიკროორგანიზმთა ჯგუფები	ნიადაგის ტიპი			
	ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრალი (A)		მთა-მდელოს კორდიანი (B)	
	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%
საპროფიტები	10273,2·10 ⁹	99,99	7619,1·10 ⁹	99,99
ცელულოზადამშლელები	6557,4	0,06410 ⁻⁶	41666,7	0,55·10 ⁻⁶
აქტინომიციტები	10928961,8	106·10 ⁻⁶	3571,4	0,047·10 ⁻⁶
ამილოლიტური ბაქტერიები	42,95·10 ⁶	418·10 ⁻⁶	519·10 ⁶	6800·10 ⁻⁶
სოკოები	1420,8	0,0148·10 ⁻⁶	3571,4	0,047·10 ⁻⁶
ნიტრიფიკატორები (I ფაზა)	16393,4	0,16·10 ⁻⁶	38095,2	0,5·10 ⁻⁶
ნიტრიფიკატორები (II ფაზა)	12240,4	0,96·10 ⁻⁶	11785,7	0,155·10 ⁻⁶
საპროფიტები	10273,2·10 ⁹	99,99	7619,1·10 ⁹	99,99

ცდის შედეგების ანალიზმა ცხადყო, რომ შესწავლილ ორივე ტიპის (A და B) ნიადაგში მიკროორგანიზმების რაოდენობრივი შედგენილობა განსხვავებულია, თუმცა ორივეგან ჭარბობს საპროფიტები. მათი რაოდენობა საშუალოდ საერთო რაოდენობის 99,99 %-ს შეადგენს, რაც იმას მოწმობს, რომ ამ ნიადაგებში უხვადაა მცენარეული და ცხოველური ნაშთები და ინტენსიურად მიმდინარეობს ტრანსფორმაციის პროცესი. დანარჩენ მიკროორგანიზმთა ჯგუფების რაოდენობა ჯამში მხოლოდ 1 %-ია. რაც შეეხება მიკროორგანიზმთა ცალკეული ჯგუფების პროცენტულ შედგენილობას, ყომრალ ნიადაგში აქტინომიციტების და აზოტბაქტერის რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე მთა-მდელოს კორდიან ნიადაგში, ხოლო ცელულოზადამშლელების, ამილოლიტური, ნიტრიფიკაციის I და II ფაზის ბაქტერიებისა და სოკოების რაოდენობა მთა-მდელოს კორდიან ნიადაგში ჭარბობს.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე აღნიშნულ ნიადაგებში ვაკვირდებოდით აქტინომიციტ-ანტაგონისტების გავრცელების თავისებურებებს. შესწავლილი ნიადაგებიდან გამოყოფილი აქტინომიციტების სუფთა კულტურები (A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 შტამები) გაანალიზებულ იქნა ანტაგონისტური თვისებების გამოსავლენად. ცდის შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

აქტინომიცეტების ანტაგონისტური მოქმედება ზოგიერთი მიკროორგანიზმის მიმართ

ტესტ-ობიექტი	ანტაგონისტი კულტურა						
	შტამი A1	შტამი A2	შტამი B1	შტამი B2	შტამი B3	შტამი B4	შტამი B5
	ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდე, მმ						
<i>Elythrosporangium brasiliense</i>	10,0	1,0	0	0	0	0	1,0
<i>Actinosporangium violaceum</i>	3,0	5,0	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,0	0,5	0,5	0	2,0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	1,0	0	0	0	0	0	0
<i>Mycobacterium rubrum 874</i>	1,0	1,0	4,0	0	0	0	0
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	1,5	1,5	1,0	0	0	0	0
<i>Xanthomonas campestris</i>	2,0	0	0	1,0	0	0	0
<i>Pectobacterium aroideae</i>	2,0	0	0	0	0	0	0
<i>Bacillus subtilis</i>	4,0	5,0	0	1,0	0	0	2,0

როგორც ცხრილიდან ჩანს, აქტინომიცეტების ფიზიოლოგიური აქტიურობა საცდელი ტესტ-ობიექტების მიმართ სხვადასხვა სიძლიერით ვლინდება. ყველაზე აქტიური აღმოჩნდა A1 შტამი, რომელიც თრგუნავს მიკროორგანიზმების ზრდას. ქვემოთ მოცემულია ამ მიკროორგანიზმების ჩამონათვალი და მათი ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდეები: *Elythrosporangium brasiliense* (10 მმ), *Bacillus subtilis* (4 მმ), *Xanthomonas campestris* და *Pectobacterium aroideae* (2 მმ), *Actinosporangium violaceum* და *Staphylococcus aureus* (3 მმ), *Mycobacterium Rubrum 874* და *Escherichia coli* (1 მმ), *Agrobacterium tumefaciens* (1,5 მმ), *Elythrosporangium brasiliense* (1,0 მმ), *Bacillus subtilis* (5 მმ), *Actinosporangium violaceum* (5 მმ), *Staphylococcus aureus* (0,5 მმ), *Mycobacterium rubrum 874* (1 მმ), *Escherichia coli* (1 მმ).

შტამი B1 ანტაგონისტურ გავლენას ახდენს ისეთ მიკროორგანიზმებზე, როგორცაა *staphylococcus aureus* (ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდეა 0,5 მმ); *Agrobacterium tumefaciens* (ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდე – 1,0 მმ) და *Mycobacterium rubrum 874* (ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდე – 4 მმ).

შესწავლილი აქტინომიცეტებიდან ნაკლებად აქტიურია B3 და B5 შტამები, რომლებიც ანტაგონისტურ თვისებებს ავლენს მხოლოდ *Staphylococcus aureus*-ისა (ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდეა 2 მმ) და *Elythrosporangium brasiliense*-ის (ზრდის დათრგუნვის ზონის სიდიდეა 1 მმ) მიმართ. B4 შტამს ანტაგონისტური თვისებები საერთოდ არ გამოუვლენია.

მიღებული შედეგების ანალიზი ცხდყოფს, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრად და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგებიდან გამოყოფილი თითქმის ყველა აქტინომიცეტი სხვადასხვა სიძლიერის ანტაგონიზმს ავლენს.

დასკვნა

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქვედა და შუა სარტყლის ტყეების ყომრად ნიადაგში (A) აქტიურად მიმდინარეობს მცენარეული ნაშთების

ტრანსფორმაციის აზოტფიქსაციის პროცესები და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგი (B) შედარებით ღარიბია ანტაგონისტური მოქმედების მქონე აქტინომიცეტებით.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Звягинцев Д. Успехи и современные проблемы почвенной микробиологии, М.: Наука, 1982, с. 80-81.
2. ქ. მამულაშვილი, ნ. რამიშვილი, თ. შიუკაშვილი, რ. ტარყაშვილი, დ. კვარაცხელია, ი. გოროზია, ზ. ლომთათიძე. აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთი ტიპის ნიადაგის მიკროფლორის თვისებრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა. სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის შრომათა კრებული, თბ., 2015, გვ. 135-142.
3. ი. კუპრეიშვილი, თ. შიუკაშვილი, ი. გოროზია, ზ. ლომთათიძე. ზოგიერთი ჰერბიციდის ბიოციდური გავლენის შესწავლა მიკროორგანიზმებზე. სამედიცინო-პრაქტიკული კონფერენციის: „სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარების პრობლემები და აგრარული სექტორის აღორძინების გზები“, შრომათა კრებული. თბ., 2015, გვ. 39-41.
4. Егоров Н. С. Микробы-антагонисты и биологические методы определения антибиотической активности. Вып.5, М., 1965, с. 846-849.
5. Теппер Е. З., Шильникова В. К. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2004, с. 149-169.

PECULIARITIES OF THE DISTRIBUTION OF ANTAGONISTIC-ACTINOMYCETES IN SOME SOILS OF EAST GEORGIA

I. Khatiashvili, T. Shiukashvili, Z. Lomtadze

(Sokhumi State University, Institute of Botany of Ilia State University)

Resume: Physiologically different groups of microorganisms, in particular actinomycetes, were isolated from soil samples of east Georgia: A - the middle and upper parts of forest soil, and B – mountain-meadow soils. The qualitative composition of isolated microorganisms has been studied.

Seven strains of actinomycetes have demonstrated the selective antagonistic activity towards gram-positive and gram-negative microorganisms.

Key words: actinomycetes; amylolytic bacteria; azotobacteria; cellulose-degrading bacteria; fungi; nitrifiers; saprophytes.

МИКРОБИОЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АНТАГОНИСТ-АКТИНОМИЦЕТОВ В НЕКОТОРЫХ ПОЧВАХ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

Хатиашвили И. Н., Шиукашвили Т. Г., Ломтатидзе З. Ш.

(Сухумский государственный университет, Институт ботаники государственного университета Ильи)

Резюме. Из почв Восточной Грузии: А (средний и верхний слои лесной почвы) и В (горно-луговых почв) выделили физиологически различные группы микроорганизмов, в частности, актиномицетов и изучили их количественный состав.

Семь штаммов актиномицетов проявили выборочную антагонистическую активность по отношению к грамположительным и грамотрицательным микроорганизмам.

Ключевые слова: азотобактерии; актиномицеты; амилитные бактерии; грибы; нитрификаторы; сапрофиты; целлюлозо-разрыхлители.