

აქტინიდიის (კივი) მინერალური კვება

იზოლდა მამულაიშვილი¹; ვახტანგ გოლიაძე²; დავით აფხაზაგა³; ეკატერინე გობრონიძე⁴,
ქეთევან ჩიკაშუა⁵

¹სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი; ²სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;
³ტექნიკის აკადემიური დოქტორი; ⁴ტექნიკის აკადემიური დოქტორი; ⁵ბიოლოგიის აკადემიური
დოქტორი

ა(ა)იპ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის
მრეწველობის ინსტიტუტი

რეზიუმე

ნაშრომში მოცემულია დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონის პირობებში, წითელმიწა ნიადაგზე გაშენებული, აქტინიდიის განოყიერების სისტემის შემუშავების და ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გავლენის შესწავლის მრავალწლიანი შედეგები ნიადაგსა და მცენარეში საკვები ელემენტების შემცველობაზე, მოსავლიანობასა და ნაყოფის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. სავეგეტაციო და მინდვრის ცდების პირობებში დადგენილია ნიადაგში საკვები ელემენტების ოპტიმალური შეფარდება. ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გამოყენებით ძლიერდება მცენარის მიერ ნიადაგიდან ფოსფორის შეთვისება, იზრდება მოძრავი კალიუმის რაოდენობა, უმნიშვნელოდ იცვლება ნიადაგის პოტენციური მჟავიანობა, მცირდება ბალასტი ნივთიერებებით ნიადაგის დაბინძურების დონე. შესწავლილია ნიადაგში ძირითად საკვებ ელემენტებს შორის ურთიერთ დამოკიდებულება, რომელიც უზრუნველყოფს მოსავლიანობის ზრდას, და გავლენა ახდენს ნიადაგის სტრუქტურულ-მექანიკურ შემადგენლობაზე. ახალგაზრდა ნარგავობაში მინერალური სასუქების ოპტიმალურ თანაფარდობას წარმოადგენს აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის ორმაგი დოზები.

საკვანძო სიტყვები: აქტინიდია, მინერალური კვება, პროდუქტიულობა, ქიმიურ-ტექნოლოგიური მახასიათებლები

შესავალი

აქტინიდია მნიშვნელოვანი ხეხილოვანი მცენარეა, რომლის ნაყოფი ხასიათდება მაღალი გემური და სამკურნალო თვისებებით. იგი შეიცავს მრავალ სასარგებლო ნივთიერებას, მათ შორის, ორგანულ მჟავებს, ალდეჰიდებს, ფენოლურ ნაერთებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინებს, მიკროელემენტებს, იოდს სამკურნალო რაოდენობით. აქტინიდიის კულტურის

გავრცელების ძირითად მაღლიმიტირებელი ფაქტორია მისი ყინვაგამძლეობა. ღია გრუნტში ქარის პირობებშიც კი იგი იტანს $-9-12^{\circ}\text{C}$, ილუპება $-15-16^{\circ}\text{C}$ - ზე [1 - 6].

აქტინიდიის კულტურაზე თანმიმდევრული, გეგმაზომიერი კვლევითი და ტექნოლოგიური ხასიათის სამუშაოები დაწყებულია 1979 წლიდან ინსტიტუტის განთავსების ადგილზე ოზურგეთში, ანასეულში, ხოლო შემდეგ ეტაპზე მის საცდელ ბაზებზე (ჩაქვი, ფოთი, სოხუმი).

მცენარის კვებაში უაღრესად მნიშვნელოვანია ნიადაგიდან საკვები ელემენტების შეთვისება, რომელიც ელემენტებს შორის ურთიერთდამოკიდებულებით განისაზღვრება. ეს მაჩვენებელი იცვლება მცენარის სახეობის, ნიადაგური პირობების, განვითარების ფაზების და გარემო პირობების მიხედვით. კვების ელემენტების მიმართ აქტინიდია ხასიათდება მაღალი მოთხოვნილებით, რაც გაპირობებულია მისი ბიომასით და ანასხლავი მასალის მიერ ნიადაგიდან საკვები ელემენტების დიდი რაოდენობით გამოტანით [3].

საკვები ელემენტების მიმართ აქტინიდიის კულტურის მოთხოვნის შესწავლა წითელმიწა ნიადაგების პირობებში აქტუალურია და ამ მიმართულებით მრავალწლიანი, თანმიმდევრული კვლევა პირველად არის ჩატარებული.

კვლევის მიზანია:

- ძირითადი საკვები ელემენტების მიმართ აქტინიდიის მოთხოვნილების, ზრდის დინამიკის და განვითარების ფაზების შესწავლა;
- მცენარის პროდუქტიულობაზე მინერალური სასუქების (NPK) შეფარდებისა და დოზების გავლენის დადგენა სავეგეტაციო და ლაბორატორიული ცდის პირობებში;
- ახალი სახის ხსნადი კომპლექსური სასუქების გავლენის შესწავლა აქტინიდიის მოსავლიანობაზე, ნედლეულის ქიმიურ და ტექნოლოგიურ მახასიათებლებზე მინდვრის ცდის პირობებში.

კვლევის ობიექტი და მეთოდოლოგია

კვლევები ჩატარდა ანასეულში, წითელმიწა ნიადაგზე, 2008 წ. შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის პროექტით „ჰაივარდის“ ჯიშის აქტინიდიით გაშენებულ საცდელი ნაკვეთზე. ჯიშში „ჰაივარდი“ კარგად ეგუება საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ბუნებრივ-ეკოლოგიურ პირობებს. ლაბორატორიული, სავეგეტაციო და მინდვრის, ცდები ჩატარდა აგროქიმიური კვლევების მეთოდოლოგიის სრული დაცვით, მოქმედი სტანდარტებით და აღიარებული მეთოდების გამოყენებით.

კვლევის შედეგები და მათი განხილვა

მრავალწლიანი ექსპერიმენტალური მონაცემების საფუძველზე დადგენილი იქნა აქტინიდიის ზრდა-განვითარების აუცილებელი პირობები: მცენარის ჯიშში და გაადგილება, ქარსაფარი ზოლების არსებობა ან მოწყობა, მოვლითი ღონისძიებები - ნიადაგის დამუშავება, საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფა, მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზები და ფორმები, შეტანის ვადები და ხერხები, მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლა, ნიადაგში წყლისა და თერმული რეჟიმის რეგულირება.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ აქტივია ხასიათდება კვების ელემენტების მიმართ მაღალი მოთხოვნილებით, რაც გაპირობებულია მცენარის ქსოვილებში კვების ელემენტების ოპტიმალური კონცენტრაციით და მოსავლიანობით.

სავეგეტაციო ცდები ჩატარდა 7 კვ ტევადობის ჭურჭლებში. აზოტიანი სასუქებიდან ცდაში ისწავლებოდა ამონიუმის გვარჯილა, ფოსფორიანი სასუქებიდან - სუპერფოსფატი, კალიუმიანი სასუქებიდან - კალიუმის სულფატი. ვინაიდან მცენარე მეტად მგრძნობიარეა ქლორის ნაერთების მიმართ. მინერალური სასუქები შეტანილი იქნა დაბალი, საშუალო და მაღალი კონცენტრაციებით (გ/1000 გ ნიადაგი): აზოტი - 0,05-0,1-0,2, ფოსფორი 0,025-0,05-0,1, კალიუმი - 0,05-0,1-0,2. ნიადაგი, რომელიც გამოყენებული იყო სავეგეტაციო ცდებისთვის ხასიათდება ჰუმუსის, საერთო აზოტის, მოძრავი ფოსფორისა და კალიუმის დაბალი შემცველობით, ნიადაგის არის რეაქცია მჟავა, გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი ტოლია 3,25 მგ/ეკვ. 100 გ ნიადაგში. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში 1 – 4 და სურათებზე 1 - 3. ექსპერიმენტულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ ზრდის პირველ ფაზაში მცენარე მეტად მომთხოვნიან ფოსფორისა და კალიუმის მიმართ, ხოლო შემდგომ პერიოდში მოთხოვნილება იზრდება აზოტზე. საკვები ელემენტების ოპტიმალურ თანაფარდობას წარმოადგენს აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის ორმაგი დოზები. შემდგომი მატება იწვევს მცენარის ბიომასის და მორფოლოგიური ელემენტების შემცირებას. მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ ზრდასრულ ასაკში სასუქების შეტანის ვადები დიფერენცირებული უნდა იყოს მცენარის ასაკის, ნიადაგისა და მცენარეში საკვები ელემენტების შემცველობის მიხედვით.

საცდელი ნაკვეთის გაშენების პირველ წელს აზოტიანი სასუქების შეტანა ხდებოდა წილადობრივად: პირველი შეტანა ვეგეტაციის დაწყებამდე, არაუგვიანეს ორი თვით ადრე, შემდგომ წლებში დასაწყისი თებერვალი და მაისის ჩათვლით ამონიუმის გვარჯილა ან შარდოვანა N 300-400 გ/ხეზე, ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები, დოზა სუპერფოსფატის P_2O_5 150 გ/ხეზე, კალიუმიანი სასუქები K_2O 180 გ/ხეზე. შეტანის დრო თებერვლის დასაწყისი ერთჯერადი შეტანით.

ცხრილი 1. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში ცალკეული საკვები ელემენტების გავლენა აქტივობის მორფოლოგიურ ელემენტებზე

#	ვარიანტები	მორფოლოგიურ ელემენტები, გ			მთლიანი მასა	
		ფოთოლი	ღერო	ფესვი	გ	%
1	უსასუქო	4,46	2,97	6,83	14,26	100
2	N	7,2	3,6	11,6	22,4	157,1
3	P	14,5	10,5	13,9	38,9	272,7
4	K	14,8	6,3	14,5	35,6	249,6
5	PK	16,1	9,3	16,1	41,5	291,0
6	NK	7,87	5,57	8,9	23,34	156,6
7	NP	4,2	3,2	10,2	17,6	123,4
8	NPK	10,56	18,8	14,5	43,86	307,5

ცხრილი 2. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში აქტინიდიის მორფოლოგიურ ელემენტებზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა

#	ვარიანტები	მორფოლოგიური ელემენტები, გ			მთლიანი მასა	
		ფოთლის წონა	ღეროს წონა	ფესვის წონა	გ	%
1	უსასუქო	4,46	2,97	6,83	14,26	35,83
2	PK-ფონი	16,1	9,3	14,4	39,9	100
3	PK+N ₁	26,8	22,5	40,0	88,6	222,6
4	PK+N ₂	29,94	26,10	34,67	90,71	227,9
5	PK+N ₃	24,5	15,5	38,9	78,9	198,9

კვლევის შედეგებით დასტურდება, რომ აქტინიდია დადებითად რეაგირებს ნიადაგში აზოტით, ფოსფორით და კალიუმით უზრუნველყოფის დონის ზრდის მიმართ, პროდუქტიულობის მაქსიმალური მატება მიიღება N₂ P₂ K₂ ვარიანტზე და დადებითად მოქმედებს ნაყოფის სტრუქტურულ-მექანიკურ შემადგენლობაზე. სავეგეტაციო პერიოდში მცენარის ზრდის დინამიკაზე დაკვირვების შედეგებმა აჩვენა, რომ მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზით გამოყენება მცენარის ბიომასის მაჩვენებელს 207,5 %-ით ზრდით, ამავდროულად უზრუნველყოფს ნიადაგის ნაყოფიერების დონის ზრდას. ნიადაგში ხდება საკვები ნივთიერებების ბალანსის შენარჩუნება, ვლინდება საუკეთესო შესაბამისობა ძირითად საკვებ ელემენტებს შორის, როგორცაა - ნიადაგის მჟავიანობა - 5,6-ის ტოლია, მოძრავი ფოსფორი P₂O₅ 36,6 მგ/100 გ ნიადაგში, მოძრავი კალიუმი K₂O - 20,5, კალციუმი CaO 126,5, მაგნიუმი MgO- 62,0 მგ/100 გ ნიადაგში. საერთო ჰუმუსი 3,6, საერთო აზოტი 0,25 %. კორელაციურ მდგომარეობაშია მცენარის ფოთლებში აღნიშნული საკვები ელემენტების შემცველობა. საერთო აზოტი N 3-4 %-ის ფარგლებშია, ფოსფორი - 0,42 %, კალიუმი - 1,0 %. ამ პარამეტრების ოპტიმიზაციამ გამოიწვია როგორც მოსავლიანობის, ასევე მორფოლოგიურ, სტრუქტურული და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესება.

ცხრილი 3. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში აქტინიდიის მორფოლოგიურ ელემენტებზე ფოსფორიანი სასუქების დოზების გავლენა

#	ვარიანტები	მორფოლოგიური ელემენტები, გ			მთლიანი მასა	
		ფოთლის წონა	ღეროს წონა	ფესვის წონა	გ	%
1	უსასუქო	4,46	2,97	6,83	14,26	63,84
2	NK-ფონი	7,87	5,57	8,9	22,34	100

3	NK + P ₁	23,3	12,25	18,6	54,15	242,4
4	NK + P ₂	28,3	17,54	20,34	66,18	296,24
5	NK + P ₃	12,27	15,7	20,25	48,15	215,85

ცხრილი 4. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში აქტინიდიის მორფოლოგიურ ელემენტებზე კალიუმიანი სასუქების დოზების გავლენა

#	ვარიანტები	მორფოლოგიური ელემენტები, გ			მთლიანი მასა	
		ფოთლის წონა	ღეროს წონა	ფესვის წონა	გ	%
1	უსასუქო	4,46	2,97	6,83	14,26	81,03
2	NP-ფონი	4,2	3,2	10,2	17,6	100
3	NP + K ₁	16,8	8,67	15,97	41,4	232,23
4	NP + K ₂	22,67	7,5	21,34	57,51	292,7
5	NP + K ₃	7,07	3,05	17,14	27,3	155,12

მაღალი და სტაბილური მოსავლის მიღების სრულყოფილი აგროტექნიკური ღონისძიება ითვალისწინებს მცენარის უზრუნველყოფას ძირითადი საკვები ელემენტებით (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, გოგირდი) და მიკროელემენტებითა (მანგანუმი, ბორი, მოლიბდენი, თუთია, რკინა, სპილენძი და სხვ.).

წყალში ხსნადი NPK Agialis სასუქები იდეალურია ხეხილოვანი და კენკროვანი კულტურებისათვის, ადვილად შესათვისებელია, გაცილებით სწრაფად მოქმედებს, ეს არის სხვადასხვა მაკრო და მიკროელემენტებისაგან შემდგარი ნაკრები, რომელიც დამატებით გამდიდრებულია მიკროელემენტებით რკინა (Fe), ბორი (B), თუთია (Zn), მოლიბდენი (Mo) და მანგანუმი (Mn). წყალში ხსნად სასუქებში მიკროელემენტები ჩართულია ხელატური ფორმით, რაც უზრუნველყოფს მათ ეფექტურ შეთვისებას მცენარის მიერ მათში არ შედის ქლორი, ნატრიუმი, ფტორი და სხვა ბალასტი ნივთიერებები.

ცდების დაყენებამდე ნიადაგის წინასწარმა გამოკვლევამ აჩვენა, რომ საცდელი ნაკვეთის ნიადაგი მჟავა, PH წყლის გამონაწერში 5,4 ტოლია, KCL მარილის გამონაწერში 4,6; გაცვლითი მჟავიანობა 5,32 მგ/ეკვ. 100 გ ნიადაგში, მოძრავი ფოსფორი - 7,5 მგ/100 გ ნიადაგში, მოძრავი კალიუმი - 6,0 მგ/100 ნიადაგში, საერთო ჰუმუსი 1,45 %, საერთო აზოტი - 0,125 %. ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რომ ნიადაგი საკვები ელემენტების შემცველობის მხრივ დაბალი უზრუნველყოფით ხასიათდება. ცდები ჩატარდა ოთხჯერადი განმეორებით.

ცდის სქემა: კონტროლი სტანდარტული ტექნოლოგია (შარდოვანა კარბამიდი, ერთდროული შეტანა 50 კგ/ჰა დოზით).

ვარიანტი 1. პირველი გამოკვება NPK -13-40-13+M₃. მეორე გამოკვება NPK -20-20-20+M₃; მესამე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეოთხე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეხუთე გამოკვება - NPK -6-14-35+2MgO+M₃; მეექვსე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეშვიდე გამოკვება - NPK -6-14-35+2MgO+M₃; მერვე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეცხრე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მათე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეთერთმეტე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეთორმეტე გამოკვება NPK -13-40-13+M₃.

ვარიანტი 2. პირველი გამოკვება NPK -13-40-13+M₃. მეორე გამოკვება NPK -18-18-18+3MgO+M₃; მესამე გამოკვება - NPK -18-18-18+3MgO+M₃; მეოთხე გამოკვება - NPK -18-18-18+3MgO+M₃; მეხუთე გამოკვება - NPK -6-14-35+2MgO+M₃; მეექვსე - NPK -18-18-18+3MgO+M₃; მეშვიდე გამოკვება - NPK -6-14-35+2MgO+M₃; მერვე გამოკვება - NPK -18-18-18+3MgO+M₃; მეცხრე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მათე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეთერთმეტე გამოკვება - NPK -20-20-20+M₃; მეთორმეტე გამოკვება NPK -13-40-13+M₃.

ცხრილი 5. ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გავლენა აქტინიდიის პროდუქტიულობაზე (წითელმიწა, ანასეული)

#	ვარიანტები	მოსავლიანობა		მატება კონტროლთან	
		კგ/ჰა	%	კგ/ჰა	%
1	კონტროლი	14244,3	100	-	-
2	ვარიანტი 1	18992,4	133,34	4748,1	33,3
3	ვარიანტი 2	16826,6	118,13	2582,3	18,13

ცხრილი 6. ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გავლენა აქტინიდიის მოსავლიანობასა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

#	ვარიანტები	მოსავლი- ანობა კგ/ზეზე	საშუა- ლო წონა, გ	ნაყოფის დიამეტრი მმ	ნაყოფის განი, მმ	მშრალი ნივ-ბა %	ვიტა- მინ C მგ/%	შაქრე- ბის ჯამი, %
1	კონტროლი	17,1	68,5	30-40	60-75	16,2	118,0	10,7
2	ვარიანტი 1	22,8	93,3	40-50	90-100	17,0	132,5	10,95
3	ვარიანტი 2	20,2	80,2	36,40	70-86	16,8	119,7	10,82

კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ ახალი სახის კომპლექსური სასუქების ოთხივე ფორმის გამოყენებამ აჩვენა მაღალი შედეგი, მოსავლიანობის და ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზრდის მიხედვით (ცხრილები 5 და 6). ცდის პირველი ვარიანტის შემთხვევაში მოსავლიანობის მატებამ მაჩვენებელმა შეადგინა 33,3%-ია (აბსოლუტური მნიშვნელობით

2582,3 კგ/ჰა). ერთი მცენარის მაჩვენებლის მიხედვით - 5,7-3,1 კგ-ით გაიზარდა საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. ასევე მნიშვნელოვანია ნაყოფის სტრუქტურულ-მორფოლოგიური და ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზრდა: საშუალო წონა, ნაყოფის დიამეტრი, ნაყოფის ზომები, მშრალი ნივთიერება, ვიტამინი C, ნახშირწყლები.

ცხრილი 7. ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გავლენა აქტივობის პლანტაციის წითელმიწა ნიადაგის აგროქიმიურ მაჩვენებლებზე

ვარიანტები	ნიმუშების აღების სიღრმე, სმ	pH სუსპენ- ზიაში		მგ/ექვ. 100 გ ნიადაგში		მგ/100 გ ნიადაგში		%			C/N
		H ₂ O	KCL	გა.გ.	შთანთქმული ფოსფორის ა.ა.მ.	P ₂ O ₅	K ₂ O	ჰუმუსი	აზოტი	C	
კონტროლი	0-15	5,2	4,5	3,2	29,3	15,6 3	12,3 4	1,53	0,12	0,89	7,2
	15-30	5,8	4,9	3,38	30,5	14,3 8	9,0	1,4	0,09	0,82	9,12
	30-45	5,8	5,0	3,39	38,2	13,7 5	7,5	1,23	0,08	0,72	8,78
ვარიანტი 1	0-15	5,2	4,7	2,94	28,0	19,1 3	26,0	1,63	0,17	1,53	9,0
	15-30	5,2	4,8	3,08	30,0	16,2 5	21,7 5	1,53	0,10	0,89	8,48
	30-45	5,32	4,8	3,38	32,0	13,7 5	19,5	1,17	0,08	0,69	8,92
ვარიანტი 2	0-15	5,7	4,9	3,54	29,5	17,5	15,0	2,24	0,14	5,13	9,04
	15-30	5,8	5,0	3,43	29,0	14,3 8	15,5	1,98	0,13	1,16	8,93
	30-45	5,8	5,0	3,5	30,5	13,3 8	13,5	1,72	0,11	1,0	9,09

ახალი სახის კომპლექსური სასუქების გამოყენება მეცნიერულად დასაბუთებული სისტემით იწვევს ნიადაგში საკვები ელემენტების ოპტიმალურ კონცენტრირებას, რომელიც ძირითადი ფაქტორია მოსავლიანობის ზრდის. კვლევის შედეგებიდან ვლინდება (ცხრილი 7), რომ მათი გამოყენებით ნიადაგის მჟავიანობა მკვეთრად არ იცვლება, იზრდება ფოსფორის და კალიუმის გამოყენება მცენარის მიერ, იცვლება ნიადაგის პოტენციური მჟავიანობის მაჩვენებლები, აღინიშნება საერთო ჰუმუსისა და აზოტის მატების ტენდენცია, მინერალური სასუქების გამოყენება (3,94%) ზრდის აზოტისა და ორგანული ნახშირბადის რაოდენობას, რომელიც წარმოადგენს ნიადაგში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების ინდექსს.

დასკვნები:

1. დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონის აგროეკოლოგიური და აგრომეტეოროლოგიური პირობები სრულ შესაბამისზეა აქტინიდიის კულტივირების მოთხოვნებთან.
2. შემუშავებულია აქტინიდიის მოვლა-მოყვანის აგროტექნოლოგია, განოყიერების რაციონალური სისტემა, მინერალური სასუქების ოპტიმალური დოზები და ფორმები მცენარის ასაკის და საკვები ელემენტების შემცველობის მიხედვით ნიადაგსა და მცენარეში. დასაბუთებულია ახალი სახის წყალში ხსნადი კომპლექსური სასუქების NPK Agialis გავლენა მცენარის მოსავლიანობაზე, ნიადაგის თვისებაზე და ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიურ მახასიათებლებზე. კალიუმის მაღალი შემცველობის სასუქის NPK-6-14-35+2MgO+Mn გამოყენება ნაყოფის ფორმირების პროცესში დადებითად მოქმედებს მოსავლიანობაზე, ნაყოფის ზომებზე, შაქრიანობასა და მჟავიანობაზე.
3. შემუშავებულია რეკომენდაცია „დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის წითელმიწა ნიადაგების პირობებში აქტინიდიის კულტურის მოვლა-მოყვანის აგროტექნოლოგია და განოყიერების სისტემა“, რომელიც ხელმისაწვდომია მეურნეობებსა და კერძო ბიზნესისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. შ. გოლიაძე. აქტინიდია ანასეულში. სუბტროპიკული კულტურები, #5, 1989. გვ. 103-109.
2. ვ. გოლიაძე, ზ. გაბრიჩიძე, ი. მამულაიშვილი. ჩინური აქტინიდია (კივი) ბიოლოგია და აგროტექნოლოგია. 2008. გამომცემლობა „მერიდიანი“, გვ. 84
3. ა. მესხიძე. აქტინიდია კვება-განოყიერების სისტემა, კვების რეჟიმის დარღვევის დიაგნოსტიკა. ოზურგეთი-ანასეული, 2003, გვ. 63.
4. გ. გვიჩია, დ. გაბისონია. აქტინიდიის კულტურა და მისი გავრცელების შესაძლებლობა საქართველოში. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, #3, 1990, გვ. 121-123.
5. დ. აფხაზავა ვ. გოლიაძე, ც. ქაშაკაშვილი. კივის რედუქციური ფორმების ნაყოფის ქიმიურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლები. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, #1-4, 2007, გვ. 45-46.

5. ი. მამულაიშვილი, ვ. გოლიაძე. აქტინიდიის მოთხოვნები საკვებ ელემენტებზე წითელმიწა ნიადაგზე. საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია. ქუთაისი, 2015, გვ. 408-411.
6. Ahmet Celik, Sezal Ercisili, Nihat Turcut – Some physical, pormological and nutritional properties of Kivi fruit cv Haywarel. International Journal of food sciences Nutrition. September 2007. 58 (6) 411-418.

Mineral feeding of Actinidia (kiwi)

Izolda Mamulaishvili¹, Vakhtang Goliadze²; David Apkhazava³; Ekaterine Gobronidze⁴; Ketevan Chikashua⁵

¹Academic Doctor of Agricultural Sciences; ²Academic Doctor of Agricultural Sciences; ³Academic Doctor of Technical Sciences; ⁴Academic Doctor of Technical Sciences; ⁵Academic Doctor of Biological Sciences

Institute of Subtropical Tea Groves and Tea Industry of Georgia Agrarian University

Abstract

The article presents the results of many years of developing a fertilization system for actinidia grown on red soil in the humid subtropical zone of Western Georgia and studying the impact of new types of complex fertilizers on the content of nutrient elements in the soil and plant, yield, and fruit quality indicators. The optimal ratio of nutrient elements in the soil has been determined under vegetation and field trials. The use of new types of complex fertilizers enhances the absorption of phosphorus from the soil by plants, increases the amount of mobile potassium, slightly changes the potential acidity of the soil, and reduces the level of soil pollution with ballast substances. The interrelationship between the main nutrient elements in the soil, which ensures increased yield and influences the structural and mechanical composition of the soil, has been studied. The optimal ratio of mineral fertilizers for young plants is double doses of nitrogen, phosphorus, and potassium.

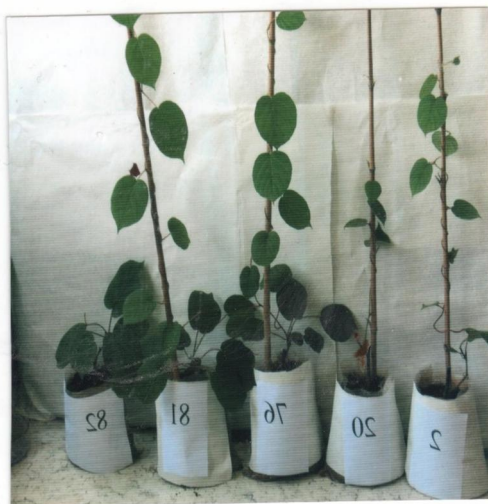
Keywords: actinidia, mineral nutrition, productivity, chemical-technological characteristics



სურ. 1. წითელმიწა პირობებში აქტინიდიის მორფოლოგიურ ელემენტებზე აზოტიანი სასუქების გავლენა (სავეგეტაციო ცდა, ანასელი)



სურ. 2. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში აქტინიდიის მორფოლოგიურ ელემენტებზე ფოსფორიანი სასუქები დოზების გავლენა



სურ. 3. წითელმიწა ნიადაგის პირობებში მორფოლოგიურ ელემენტებზე კალიუმის სასუქების გავლენა



სურ. კივის ნაყოფი