

მინერალური კვანძის ბაკლეანა ლიმონისა და ფოროტოხლის მოსავლიანობაზე, ნაყოფის ხარისხსა და ეთერზეთების შემცველობაზე

ნ. შ. ბაღათურიძე, რ. მ. ბზიავა, **ნ. გ. ცანავა**,
შ. დ. ლომინაძე

საქართველოს კვების მრეწველობის ინსტიტუტი, ქ. თბილისი;
ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის საკავშირო
სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

მცენარეებში ეთერზეთების შემცველობა დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე, წლის დროზე, ჰაერისა და ნიადაგის ტენიანობაზე, ნიადაგის კათიონების შემადგენლობაზე, მთაყელის ადების დროზე, მცენარის ასაკსა და ა. შ. (1).

ციტრუსის ეთერზეთის შედგენილობაზე მცენარის ჯიშის გავლენის შესწავლისას ნ. ა. კეკელიძემ, გ. მ. ფიშანმა, ლ. გ. ხარებავამ, გ. პ. სარჯველაძემ და მ. ვ. წილოსანმა (2,3,4) დაადგინეს სხვაობა ლიმონისა და ფოროტოხლის ცალკეული ჯიშის ეთერზეთების კომპონენტურ შემცველობაში.

ჩვენი მიზანი იყო შეგვესწავლა მინერალური კვების გავლენა ლიმონისა და ფოროტოხლის მოსავლიანობაზე, ხარისხობრივ მაჩვენებლებსა და ნაყოფის ეთერზეთების შემცველობაზე.

კვლევა ტარდებოდა მრავალწლიანი საველე ცდების პირობებში ფოროტოხალ ვაშინგტონ-ნაველსა (1974 წელს გაშენებული) და ანასეული-1-ზე (1972 წელი), მეიერისა (1979 წელი) და მონაკელის (1976 წელს გაშენებული) ჯიშის ლიმონებზე. საცდელი ნაკვეთების ნიადაგის აგროქიმიური დახასიათება მოცემულია პირველ ცხრილში.

ც დ ე ბ ი ს დ ა ყ ე ნ ე ბ ი ს ი ს ტ ო რ ი ა .

ც დ ა 1. აზოტიანი სასუქების დოზებისა და ფორმების გამოცდა ფოროტოხალ ვაშინგტონ-ნაველზე, რომელიც გაშენებულია ანასეულში, ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა საკავშირო სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების ექსპერიმენტულ ბაზაზე. ცდა დაყენებულ იქნა 4-წლიან ნარგობაზე, განმეორება 6-ჯერადი, თითოეულ დანაცოფში 6 მცენარეა, აქედან 4 სააღრიცხვოა. მინერალური სასუქები (PK) შეგვექონდა აგროწესების მიხედვით.

1979-1982 წლებში ჩავატარეთ მოკირიანება ერთი გაცვლითი მეთაიანობის ნორმით. ფონის სახით: ორ წელიწადში ერთხელ შეგვექონდა- P300, K200, ხოლო ნაკელი 1974, 1980, 1986 წლებში-30 კგ/ზეზე.

ც დ ა 2. ამონიუმის გვარჯილის დოზების გამოცდა ფოსფორისა და კალიუმის ჩვეულებრივი და გაძლიერებული კვების ფონზე. ცდა დაეწყეთ 1979 წელს ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების ნატანების ციტრუსების ექსპერიმენტული მუწურების ყვითელშიწა ნიადაგებზე. განმეორება 5-ჯერადი.

ცხრილი 1. საცდელი ნაკვეთების აგრეგირებული დახასიათება

ცენტრის სახელი და ჯიშები	ნიადაგის ტიპი	საერთო, %		მუავიანობის გრძნობა, მგ/ცკგ./100გ		pH			მოძრავი ნაერთები, მგ/100 გ		
		კუმუსი	აზოტი	ბაცვლითი	კიდრო-ლიზური	KCl	H ₂ O		N კიდრო-ლიზური	P ₂ O ₅	K ₂ O
							1/2 O	1/2 O			
ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი	წითელმიწა ნიადაგი	4,9	0,20	2,10	7,56	3,85	4,9	10,6	74,0	96,0	
ფორთოხალი ანასკელი-1	კვირულმიწა ნიადაგი	1,63	0,17	არ გაზ.	18,5	-	-	13,2	68,0	-	
ლიმონი მეიერი	წითელმიწა ნიადაგი	4,1	0,24	-	-	4,8	-	-	7,8	13,8	
ლიმონი მონაკელი	წითელმიწა ნიადაგი	2,8	0,25	-	-	5,0	-	-	8,1	16,2	

ცხრილი 2. აზოტიანი სასუქების გავლენა ფორთოხლის მოსავლიანობაზე, ნაყოფის ხარისხობრივ და ტექნიკურ მაჩვენებლებზე, 1982 წ.

მინერალური სასუქების დონები და ფორმები PK, მოკრიანებისა და მანგანუმის შეტანის ფორმები/ხეზე	მოსავლიანობა, ნობა, კგ/ხეზე	ნაყოფის საშუალო მასა, გ	შლავილი, %	ითერზეთების შემცველობა, მგ/%			საერთო მენჯიანი-ბა, %	C ვიტამინი, მგ/%	შაქრების ჯამი, გ/100, მლ წვეწმე
				კანის მასაზე ბა-დაანგარიშებით	მოთელი ნაყოფის მასაზე გადაანგარიშებით				
					ლობა, მგ/%	მოთელი ნაყოფის მასაზე გადაანგარიშებით			
ფონი	16,5	129,2	18,0	0,31	0,05	0,58	65,51	9,6	
ამონიუმის სულფატი									
75	21,0	119,4	20,2	0,30	0,06	1,16	61,14	11,8	
150	14,9	147,7	21,4	0,36	0,07	0,47	63,32	7,6	
300	14,1	141,1	20,1	0,44	0,08	0,59	51,97	7,5	
450	9,8	164,7	21,3	0,38	0,07	0,49	57,65	9,2	
ამონიუმის გვარჯილა									
75	20,4	153,7	19,8	0,37	0,07	0,38	67,26	9,0	
150	20,9	179,5	21,2	0,42	0,08	0,43	43,82	6,9	
300	20,2	162,5	21,4	0,41	0,07	0,35	42,36	8,3	
450	17,9	130,0	19,1	0,38	0,06	0,34	62,67	8,5	
P, %	6,2								
HCP O5, კგ/ხეზე	2,7								
V, %	16,6								

თითოეულ ვარიანტზე 20 სააღრიცხვო მცენარეა. 1979 წლამდე ნაკვეთში შეგვექონდა V_{150}, P_{60}, K_{60} გ/ხეზე, ჭორფი და დიფიკაციური ტალახი კი ფონის სახით 1980 წლამდე ყოველწლიურად. 1980 წლიდან $V_{250}, P_{250}, K_{250}$ -ის ერთჯერადი დოზები და ნაკელი-30 კგ/ხეზე.

ც და 3. კირის დოზების გავლენა ღიმონ მიეერის ახალგაზრდა ნარგაობაში. ცდა დაყენეთ 1979 წელს და კირი სქემის მიხედვით შეეიტანეთ. შემდეგ კი ვსწავლობდით მის შემდგომქმედებას. აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი ყოველწლიურად შეგვექონდა $V_{150}, P_{250}, K_{200}$ დოზით.

ც და 4. ორგანული სასუქების გავლენა ისწავლებოდა ნაკელის, ტორფნაკელიანი კომპოსტის, მწვანე სასუქის (ზამთრის სიდერატი-ტანეფრის ცულიპირია) და მრავალწლიანი ბალახნარეგების (კიონდარი + იონჯა) შედარებითი ეფექტურობა. ცდა დაყენებულა 1976 წელს. სიდერატებს ვთესავდით 1976, 1980, 1981 წლებში, შემდეგ ვსწავლობდით მათ შემდგომქმედებას. ყოველწლიურად შეტანილი მინერალური სასუქების დოზებია: $N_{250}, P_{500}, K_{200}$, ნაკელი და ტორფნაკელიანი კომპოსტი შეგვექონდა 2 წელიწადში ერთხელ აგროქელების მიხედვით.

გარდა მოსავლიანობის აღრიცხვისა, ნაყოფები ყოველწლიურად ვარჩევდით ხარისხობრივი მაჩვენებლების განასახლფრავად: C ვიტამინს-მურის, ხოლო ნახშირწყლებს-ბერტრანის მეთოდით, ტიტრულ მჟავიანობას კი ღიმონმჟავაზე გადაანგარიშებით; კანში ეთერზეთების შემცველობას- გიზბურგის მეთოდით. ეთერზეთების ანალიზს ვატარებდით აირთხევადი ქრომატოგრაფიით ჩეხური მოდელის ქრომატოგრაფზე-ქრომ-31, მატარებელ აირად გამოყენებული იყო ჰელიუმი, სტაციონარული ფაზა-*Peonlex-400*, ტემპერატურა $110-170^{\circ}C, 5^{\circ}C/წთ$ დაპროგრამებით. ეთერზეთების კოლპონენტებს რაოდენობრივად ვსაზღვრავდით შიდა ნორმალიზაციის მეთოდით.

მეორე ცხრილში მოცემულია ფორნახალ ვაშინგტონ-ნაველზე აზოტის დოზების შეტანის გრძელვადიანი ცდების შედეგები, საიდანაც ირკვევა, რომ მოსავლიანობაზე აზოტიანი სასუქების ფორმებისა და დოზების გავლენას შორის აღინიშნება არსებითი სხვაობა. ამონიუმის სულფატის 450 გ/ხეზე შეტანისას მოსავლიანობა იზრდება კიშინ, როცა ამონიუმის გვარჯილის მაქსიმალური ეფექტი მიიღება 150 გ/ხეზე დოზიდან. C ვიტამინის შემცველობა მაქსიმალურია ამონიუმის სულფატის ერთჯერადი (150 გ/ხეზე), ხოლო ამონიუმის გვარჯილის ნახევარი დოზის შეტანის შემთხვევაში (75 გ/ხეზე).

შაქრების ჯამი ყველაზე მაღალია აზოტიანი სასუქის ორივე ფორმის დაბალი დოზით (75 გ/ხეზე) შეტანისას.

ნაყოფის ტექნიკური დახასიათება. როგორც ფლავედოს რაოდენობა, ისე ეთერზეთების გამოსავლიანობა მაღალია აზოტიანი სასუქების ერთჯერადი დოზის შემთხვევაში. ამონიუმის სულფატის შეტანის ვარიანტებში ნაყოფში ფლავედოს შემცველობა უფრო მაღალია და მასა ნაკლებია, ვიდრე ამონიუმის გვარჯილის შეტანისას.

ფორთხლებში აზოტიანი სასუქების გამოყენის შედეგები გვიჩვენებენ (ცხრ. 3), რომ მაქსიმალური მოსავლიანობა მიღებულ იქნა შარდოვანასა და ნაჭრიუმის გვარჯილის შეტანისას, ამ დროს ნაყოფის მასა და ფლავედოს რაოდენობაც ლეტია. ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსხვავება აიხსნება აზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმის გავლენით. ასე, მაგა ზიად, შაქრებისა და C ვიტამინის შემცველობა ძალიან მაღალია შარდოვანას, ხოლო დაბალია ნაჭრიუმის გვარჯილის

ცხრილი 3. აზოტის სისუქების ფორმების გავლენა ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის მოსავლიანობაზე, ნაყოფის ხარისხობრივ და ტექნიკურ მაჩვენებლებზე

აზოტის ფორმები PK + მანკიუმის ფორმები	მოსავლიანობა, კგ/ზეზე	ნაყოფის საშუალო მასა, გ	ფლაგედი, %	ეფექტურობის შემცველობა, მგ/%			საერთო შეავაშობა, %	C ვიტამინი, მგ/%	შეჭრების ჯამი, გ/100 მლ წვეწმე
				კანის მასაზე გადაანბნობით	შთელი ნაყოფის მასაზე გადაანბნობით	საერთო შეავაშობა, %			
უსასუქო	10,6	101,7	18,6	0,36	0,07	0,47	58,7	9,0	
ფონი	15,4	134,6	20,3	0,35	0,08	0,51	61,4	8,2	
ამონიუმის სულფატი	13,6	103,0	20,1	0,38	0,08	0,43	63,5	8,5	
მონტან-გვარჯილა	16,3	93,2	22,2	0,30	0,06	0,47	63,3	8,2	
ამონიუმის გვარჯილა	16,8	101,5	21,9	0,31	0,07	0,51	55,9	12,9	
ზარდოვანა	20,2	180,8	21,4	0,33	0,07	0,34	61,1	11,6	
ნატრიუმის გვარჯილა	18,3	147,5	22,0	0,36	0,08	0,36	56,3	7,7	
P, %	6,8								
HCP O,5 კგ/ზეზე	1,70								
V, %	15,0								

შეჯანსაღებას. ამონიუმის სულფატი დადებით გავლენას ახდენს ნაყოფში ვიტამინის დაგროვებაზე, ხოლო ეთერზეთის გამოსავალი გაცლებებით ზღვარია ნატრიუმის გვარჯილისა და ამონიუმის სულფატის შეტანისას. ფორთოხაზე ანასეული-1 ნარგაობაში ამონიუმის გვარჯილის სხვა-სხვა დოზითა და წესით შეტანამ გვიჩვენა (ცხრ. 4), რომ აზოტის მაღალი დოზები (300 გ/ზეზე) და კალიუმისა ფოსფორთან (250 და 200 გ/ზეზე შესაბამისად), თანაბრად ზრდიან მოსავლიანობას. მოსავლის მაქსიმალური მატება მიღებულია აზოტის ორმაგი და ერთმაგი დოზის P_1K_1 და P_2K_2 ფონზე. ნაყოფის მასა უფრო მეტია აზოტის ორმაგი დოზით შეტანისას. ფოსფორისა და კალიუმის სასუქები (განსაკუთრებით მათი ორმაგი დოზით შეტანა) დადებითად მოქმედებენ ეთერზეთის გამოსავლიანობაზე. სხვაობა შეინიშნება ამონიუმის გვარჯილის კრძარულ და წილადობრივ შეტანას შორის. უფრო მაღალი მოსავალი მიიღება მისი წილადობრივი შეტანისას. ამ დროს ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლები უფრო მაღალია, განსაკუთრებით აზოტის ორმაგი დოზით შეტანისას.

ეთერზეთის ცალკეული ელემენტის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ჯიშობრივი სხვაობა გავლენას ახდენს ლინალოლის შემცველობაზე. ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ეთერზეთში (აზოტის დოზებზე დამოკიდებულებით) მისი შემცველობა მერყეობს 5-დან 6 %-მდე, ფორთოხალ ანასეულ -1-ში კი 7-დან 9 %-მდე (ცხრ. 5). ამონიუმის სულფატის დოზების გაზრდასთან ერთად მცირდება « პინენის, ეთილთერილატისა და ლინალოლის შემცველობა, ხოლო « ტერპინენოლისა და პერანილაციეტატის რაოდენობა იზრდება. ეთერზეთის ყველა კომპონენტის შემცველობა მატულობს ამონიუმის გვარჯილის 300 გ/ზეზე დოზით გამოყენებისას, ხოლო შემდეგ მკვეთრად მცირდება. მაქსიმალურია « ლიმონენის შემცველობა, რომელიც მნიშვნელოვნად იცვლება აზოტის სასუქების დოზებისა და ფორმების შეცვლასთან ერთად. მაგალითად, ამონიუმის გვარჯილის დოზების გაზრდასთან ერთად მისი რაოდენობა მცირდება 73,7-დან 58,2 %-მდე, ამონიუმის სულფატის შეტანისას ასეთი მკვეთრი ცვლილებაა არ აღინიშნება, მაგრამ ამ ფორმის 150 გ/ზეზე დოზით შეტანისას « ლიმონენის შემცველობა მაქსიმალურია (71,9 %), აზოტის უფრო მეტი ან ნაკლები დოზის შემთხვევაში ამ კომპონენტის შემცველობა დაბალია.

მნიშვნელოვანი ცვლილებებია « ლიმონენის შემცველობაში აზოტის სასუქების სხვადასხვა ფორმის შეტანის შემთხვევაში. მაგალითად, ნატრიუმის გვარჯილის შეტანისას მისი შემცველობა ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ნაყოფში 76,4 %-ია, ამონიუმის გვარჯილის და შარდოვანას შეტანისას შესაბამისად-43,9 და 44,4 %, ხოლო ანასეულ-1-ის ნაყოფში - 176,2% ამონიუმის გვარჯილის წილადობრივი შეტანისას (300 გ/ზეზე). მეხუთე ცხრილის მონაცემებით, აზოტის წილადობრივი შეტანა დადებითად მოქმედებს « ლიმონენის შემცველობაზე.

როგორც მე-6 ცხრილიდან ირკვევა, მოკირიანება დადებითად მოქმედებს ლიმონ მეიერის მოსავლიანობაზე. მაქსიმალური მოსავალი (9,7 კგ/ზეზე) მიღებულია კირის ორმაგი გაცვლითი მუავიანობისას. ამ ვარიანტის ნაყოფი უფრო წვრილია, სამაგიეროდ C ვიტამინის შემცველობა მასში მაღალი. ეთერზეთის გამოსავალი უფრო მაღალია აზოტის ორმაგი და სამმაგი დოზების შემთხვევაში. აზოტის დოზების გაზრდით მოსავლიანობა მცირდება.

მონაკვეთის ჯიშის ლიმონები, ალბათ, ასაკის გამო სუსტად რეაგირებენ ორგანული სასუქების შეტანაზე, რაც იმით აიხსნება, რომ

ცხრილი 4. აზოტის გვარჯილის შეტანის დონების დონების გაცდენა ფორთოხალ ანასეული-1-ის ნაყოფის ხარისხობრივ და ტექნიკურ მაჩვენებლებზე

ცდის ვარიანტი აზოტის სხვადასხვა წესით შეტანის ფორმე	მოსავლიანობა, კგ/ზეზე	ნაყოფის საშუალო მასა, გ	ფლავედო. %	ეთერულის შემცველობა, მგ %		საერთო მეთილანობა, %	C ვიტამინი, მგ/%	შაქრების ჯანი, გ/100 მლ წვეთზე
				კანის მასაზე გადაანგარიშებით	მოელი ნაყოფის მასაზე გადაანგარიშ.			
$P_1 K_1$	6,6	149,8	18,6	0,43	0,08	0,30	41,7	5,52
აზოტის დონა: ფილობრივი შეტანა								
$P_1 K_1 + N_1$	6,4	-	-	-	-	0,44	46,6	8,93
$P_1 K_1 + N_2$	11,2	190,9	18,8	0,33	0,06	0,50	25,9	9,80
$P_2 K_2 + N_1$	11,0	136,0	18,9	0,41	0,07	0,31	21,1	7,48
$P_2 K_2 + N_2$	6,7	139,1	20,0	0,35	0,07	0,98	43,0	5,22
აზოტის კონკრეტული შეტანა								
$P_2 K_2 + N_2$	10,6	172,7	18,2	0,35	0,05	0,23	30,0	5,70
P_2 %	5,7							
P_2 %	2,0							
შედეგად, კგ/ზეზე	10,31							

შედეგად, კგ/ზეზე

ცხრილი 5. მიწერალური კვების გავლენა ფორთოხლის ეთილენის კაბონბენჯინის კონცენტრაციაზე

ვარიანტები	კონკონენტის შეცვლილობა, %											
	კონცენტირაცია	ეთილენ-თილატი	მორცენი	ლიმონენი	ორტოკალინა	ნიონა	დეკალინი	ლინალინი	ლინალინი	კერანოლი-პენტილი		
უბასევი	1,20	1,40	39	80,27	0,80	0,10	0,46	4,14	2,37	1,24		
PK	0,92	1,01	5,86	70,1	1,18	39	0,20	7,70	39	39		
PK + N75	0,78	0,52	7,99	65,0	0,72	0,56	0,16	8,00	1,71	0,85		
PK + N150	0,65	0,91	4,15	71,9	0,46	0,12	0,40	6,05	39	0,82		
PK + N300	0,48	0,63	5,52	54,96	0,80	0,15	0,36	1,38	3,22	1,60		
PK + N450	0,40	0,19	4,77	69,8	0,92	0,20	0,76	6,22	3,45	2,30		
+PK + N150 ამონიუმის გვარჯილა	0,38	0,59	2,01	73,7	0,98	0,10	1,12	6,31	3,42	2,22		
PK + N300	0,88	1,04	5,49	72,8	1,08	39	0,78	7,55	39	39		
PK + N450	1,00	0,88	9,28	63,2	0,87	39	0,80	6,06	3,52	1,32		
	0,70	0,76	4,32	58,2	1,42	0,12	0,44	5,42	2,95	1,58		
				ანასეული=1								
PK + ამონიუმის სულფატი	0,58	0,50	7,06	60,8	1,75	39	1,13	7,83	0,42	2,35		
PK + მონტან გვარჯილა	0,49	0,68	5,54	68,7	1,48	0,16	39	9,76	39	39		
PK + ამონიუმის გვარჯილა	0,50	1,04	6,71	43,92	1,90	39	2,17	10,3	4,39	2,45		
PK + ზარდოვანა	0,80	0,85	1,05	44,4	1,02	0,15	39	2,30	2,3	39		
PK + ნატრიუმის გვარჯილა	0,32	0,74	4,31	76,4	0,97	39	0,62	2,18	4,71	1,99		
PK + N300 ამონიუმის გვარჯილა												
წილადობრივად	1,08	2,06	2,56	76,3	0,88	0,31	0,52	6,83	2,73	1,93		
PK + N450 წილადობრივად	0,62	0,85	8,11	60,7	1,12	0,18	0,44	9,88	2,60	1,26		
PK + N300 ეთილენის შეტანა	0,74	0,98	4,26	65,6	0,98	0,12	39	7,81	2,95	1,48		

ცხრილი 6. მოკრიანებისა და ორგანული სასუქების გავლენა ლიმონის მოსავლიანობაზე, ნაყოფის ხარისხობრივ და ტექნიკურ მაჩვენებლებზე

ვარიანტები	მოსავლიანობა, კგ/ზეზე	ნაყოფის საშუალო მასა, გ	ფლავიდო, %	ეთერზეულის შემცველობა, მგ %			საერთო მჟავიანობა, %	C მგ %
				კანის მასაზე გადამანგარიშ. უბეიო	მოილო ნაყოფის მასაზე გადამანგარიშ. უბეიო	მგ %		
მეიერი								
NPK -ფონი	3,5	80,7	19,0	0,21	0,04	7,04	84,24	
ფონი + " 0,25 გაცვ. ზეგ.	3,7	84,1	17,9	0,22	0,04	7,18	87,65	
ფონი + " 0,5	4,9	80,9	17,3	0,23	0,05	7,00	86,53	
ფონი + " 1,0	5,9	94,1	17,9	0,23	0,04	6,97	86,42	
ფონი + " 1,5	6,8	86,1	-	0,22	0,04	7,36	86,52	
ფონი + " 2,0	9,7	81,1	19,3	0,23	0,04	7,23	88,70	
N ₂ PK + " 1,0	6,3	71,8	-	0,28	0,05	7,18	87,69	
N ₃ PK + " 1,0	4,4	81,9	-	0,28	0,05	7,68	90,81	
მონაკველი								
უასუქო	8,4	63,6	19,5	0,20	0,06	7,04	90,82	
NPK	10,0	66,7	18,1	0,23	0,06	5,13	68,64	
NPK + ნაკელი	10,7	65,0	-	0,20	0,05	6,40	87,37	
NPK + ტონი + ნაკელიანი კომპოსტი	10,8	62,6	20,7	0,33	0,09	6,34	76,56	
NPK + სიდერატი	10,3	69,9	17,0	0,25	0,07	6,27	79,20	
NPK + ბალახნარევი	10,4	66,2	15,9	0,14	0,04	6,08	72,86	
N ₂ PK	10,7	67,7	24,0	0,21	0,05	6,02	84,48	
PK + ნაკელი აზოტის ეკვ.	10,2	68,4	-	0,25	0,07	0,7	84,48	

იხილეთ 7. მიწებზე კვების გველენა ლიმონის ეთერული ცხველი კომპონენტის შემცველობაზე

ვაზიანები	კომპონენტების შემცველობა, %							
	პ-პინენი	პ-პინენი	α-ლინენი	α-ტერპინენი	ლინალოლი	ნერალი	კერანია-ცეტრალი	
მონაკალი								
უსასუქო	3,21	8,82	59,64	5,04	0,92	1,20	0,98	2,18
<i>NPK</i>	0,34	6,88	44,05	1,87	2,00	2,20	1,68	3,80
<i>NPK</i> + ნაკელი	0,67	7,21	47,27	0,98	0,90	1,82	1,44	3,26
<i>NPK</i> + ჭოფნაკელის კომპოსტი	0,59	9,60	61,57	8,89	2,82	1,33	1,13	2,46
<i>NPK</i> + სიდერატი	0,84	11,94	56,25	10,72	1,00	1,03	0,73	1,76
<i>NPK</i> + ბალანსირევი	0,16	9,32	50,89	7,62	2,80	1,58	1,22	2,80
<i>N₂PK</i>	1,16	10,29	54,50	3,12	2,01	2,04	0,81	2,85
<i>PK</i> + ნაკელი აზოტის ეკვ.	2,68	6,38	59,15	10,33	0,88	2,18	1,54	3,78
მიეფი								
<i>NPK</i> + ფონი	0,64	2,20	70,87	10,42	1,12	0,12	0,15	0,37
ფონი + კარი 0,25 გველითი მუვანა	0,50	2,04	71,85	7,18	2,98	38.	38.	38.
ფონი + " " 0,5	0,31	1,66	79,03	7,59	1,23	32.	38.	38.
ფონი + " " 1,0	0,42	2,82	77,54	10,20	0,72	32.	38.	38.
ფონი + " " 1,5	0,14	1,54	78,77	4,51	2,40	38.	38.	38.
ფონი + " " 2,0	0,26	2,32	77,54	10,02	0,80	38.	38.	38.
<i>N₂PK</i> " " 1,0	1,23	2,84	75,93	1,02	1,82	38.	38.	38.

მოუსავლიანობა აღირყვებოდა ორგანული სასუქების შეტანის წყა-
მაშინ როცა მათი დადებითი მოქმედება აღინიშნება შემდგომ წლებში
სხვა მარცვენებლების მიხედვით კი არსებითი სხვაობა ცდის ვარაუ-
დებს შორის. ნაყოფის მასაზე, მკავიანობასა და C ვიტამინის
შემცველობაზე შედარებით დადებითად მოქმედებს ნაკელი (შეტან-
ლი აზოტის ეკვივალენტურად). ეთერზეთის გამოსავალი უფრო მაღალ-
ტორფის შეტანისას, ხოლო ფლავედოსი-აზოტის ორმაგი დოზით მიწ-
რალური კვების დროს.

მოკირიანება გავლენას არ ახდენს ეთერზეთის გამოსავალზე, მა-
შინ როცა კირის ერთი და იგივე დოზის შემთხვევაში აზოტის დოზებ-
გადიდება ზრდის ეთერზეთების შემცველობას 0,23-დან 0,28 %-მდე.
ლიმონ მონაკელს ორგანული სასუქებით განყოფილების ცდის ვარიან-
ტებში დიდი სხვაობა ეთერზეთის შემცველობის მიხედვით. ნაკელი
და ზალხნარევი უარყოფითად მოქმედებენ ამ მარცვენებლებზე. ნა-
ყოფის დანარჩენი ხარისხობრივი მარცვენებლები ამ ვარიანტებში უფრო
დაბალია. ამრიგად, ლიმონის ნაყოფის კანში ეთერზეთების შემცვე-
ლობა მჭიდრო კავშირშია ნაყოფის ხარისხობრივ მარცვენებლებთან.

ლიმონის ეთერზეთის კომპონენტური შედგენილობის შესწავლის
შედეგად (ცხრილი 7) ირკვევა, რომ ლიმონი მონაკელს ცდის ყველა
ვარიანტში შეიცავს ლიმონის ეთერზეთის სასიამოვნო არომატის
განმსაზღვრელ კომპონენტ ციტრალს (ნერალს + ჰერანიალი), რომლის
ყველაზე მაღალი შემცველობა შეიმჩნევა მინერალური სასუქებისა და
აზოტის ეკვივალენტური ნაკელის (3,80 და 3,78 შესაბამისად) ვა-
რიანტებში. ლიმონ მეიერის ნაყოფი ამ კომპონენტს უწინშენელო
რაოდენობით შეიცავს.

ციტრალისა და -ლიმონენის შემცველობას შორის შეინიშნება
უკუდამოკიდებულება. უკანასკნელის შემცველობა, მონაკელსთან
შედარებით, მეტია ლიმონ მეიერის ნაყოფში. -ლიმონენის რაოდ-
ენობა ლიმონ მეიერში მერყეობს 70,87-დან 80,22 %-მდე, ხოლო
ლიმონ მონაკელს ნაყოფში-44,05-დან 61,57 %-მდე.

ფორთხლებთან შედარებით ლიმონებში ეთერზეთების სინთეზი
ნაკლებია. თვისებრივი მარცვენებლებითაც განსხვავდებიან ლიმონისა
და ფორთხლის ეთერზეთები. ლიმონის ეთერზეთი შეიცავს 3%-
ნენს, ციტრალს, (ნერალს + ჰერანიალი), რომლებსაც არ შეიცავს ფო-
რთხლის ეთერზეთები. ფორთხლის ეთერზეთი კი ლიმონისაგან გან-
სხვავებით შეიცავს მირცენს, ხოლო ლინალოლის შემცველობა მასში
გაცილებით მეტია 1,5-10,0 %-მდე (ლიმონის-1,0-3,0 %).

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი

1. ლიმონისა და ფორთხლის ეთერზეთები კომპონენტების თვი-
სებრივი და რაოდენობრივი შემცველობით მკვეთრად განსხვავდებიან.
მონაკელსთან შედარებით ლიმონ მეიერის ნაყოფში გაცილებით
ნაკლებია ეთერზეთების ყველა კომპონენტი.

2. ნაყოფის მოსავლიანობაზე, ეთერზეთის გამოსავლიანობასა
და ხარისხზე განსხვავებულ გავლენას ახდენენ აზოტის დოზები და
ფორმები. ფორთხლებში ამონიუმის გეარჯილის შეტანა პირდაპირ-
დამოკიდებულაშნა ეთერზეთის გამოსავლიანობასა და მოსავლიან-
ობაზე, უკუდამოკიდებულაშნა ნაყოფის ხარისხობრივ მარცვენებლებ-
ზე, ხოლო ამონიუმის სულფატის შეტანისას უკუდამოკიდებულაშნა
ეთერზეთის გამოსავალსა და ნაყოფის ხარისხობრივ მარცვენებლებს
შორის.

3. კირი უარყოფით გავლენას ახდენს ციტრალის შემცველობაზე.

4. ფორთოხლის ჯიშებს შორის არ არის არსებითი სხვაობა ვიერ-
ჯეთის ოვისებრივ და რაოდენობრივ შემცველობაში.

5. ლიმონის ნაყოფის ხარისხობრივ შეფასებაში დიაგნოსტიკურ
მარკვენებად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ნაყოფების დაზასიათება
მათში ეთერზეთების ცალკეული კომპონენტის შემცველობით.

ლიტერატურა

1. ნ. ზ. იაკობაშვილი, გ. ნ. თოფაძე – ეთერზეთების მრეწველობა
საქართველოს სსრ-ში. თბილისი, გამომც. "საბჭოთა საქართ-
ველო" 1968 წ., გვ. 147.
2. ნ. ა. კეკელიძე, გ. მ. ფიშმანი – ზოგიერთ ციტრუსოვანთა ნაყო-
ფის ეთერზეთების კვლევა. – "სუბტროპიკული კულტურები" № 6,
1973 წ. გვ. 50–54.
3. ლ. გ. ხარებავა, გ. პ. სარჯველაძე – ლიმონის ნაყოფის აქროლადი
შენაერთები. – "სუბტროპიკული კულტურები" № 6, 1981 წ.
4. გ. პ. სარჯველაძე, მ. ვ. წილოსანი, ლ. გ. ხარებავა – ლიმონის
სანი ჯიშის ნაყოფის ქიმიური შედგენილობის შესწავლა.
– "სუბტროპიკული კულტურები" № 5, 1987 წ. გვ. 116–119.