

### აზოტიანი სასუქების ფორმების გავლენა მანდარინ უნშიუს ნაყოფის ბიოქიმიურ შედგენილობაზე

საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ციტრუსოვანთა კულტურებს შორის მანდარინი უნშიუ, შედარებით მაღალი ყინვაგამძლეობისა და მოსავლიანობის გამო, ყველაზე მეტადია გავრცელებული.

ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ მანდარინი ციტრუსოვანთა შორის ყველაზე ძველი კულტურაა. აზიის სუბტროპიკულ ქვეყნებში ჩვენს ერამდე იგი წარმოადგენდა ერთ-ერთ ძირითად დესერტულ ხილს / ე. პ. ალექსევი, 1954 ).<sup>1)</sup> ჩვენს ქვეყანაში მანდარინი უნშიუ შემოიტანეს და გააშენეს გასული საუკუნის ბოლო წლებში ჩაქვის საუფლისწულო მამულში. მანდარინის ნაყოფები ძირითადად გამოიყენება ნვლი სახით, როგორც დესერტული ხილი, ხოლო მცირე რაოდენობა - წარმოებაში გადასამუშავებლად.

მომხმარებელთა მოთხოვნები ციტრუსებზე დღითიდღე იზრდება, რასაც ვერ აკმაყოფილებს წარმოება, ამის გამო მეციტრუსეობაში მოსავლიანობის ზრდისა და ჯიშობრივი შემადგენლობის გაუმჯობესების საქმეს დიდი ყურადღება ექცევა. ყურადღების არეში დგას აგრეთვე ნაყოფის ბიოქიმიურ შესწავლის საკითხები.

მანდარინის ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლები ნიადაგის კვების რეჟიმთან დაკავშირებით შესწავლილი აქვთ პ. გიგინეიშვილს / 1955 /, მ. ბზიას / 1949 /, ნ. ბენდრიკოესკიას / 1954, ი. გამყრელიძეს / 1969 /, გ. სარჯველაძეს, ა. ბურკულაძეს / 1973 / და სხვებს. მათი მონაცემებით სასუქების რაციონალური გამოყენება ზრდის მოსავალს და არ აუარესებს პროდუქციის ბიოქიმიურ მაჩვენებლებს. მაგრამ ამ გამოკვლევებში ნაგებად არის გაშუქებული აზოტიანი სასუქების ფორმებისა და დოზების გავლენა მანდარინის ნაყოფის ხარისხობრივ მაჩვენებელზე ტენიანი სუბტროპიკების / აჭარა / პირობებში.

შავი ზოვის აჭარის სანაპირო ხასიათდება ტიპური წითელმიწა ნიადაგებით და ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატით. საქართველოში წარმოებულ ციტრუსოვანთა ნაყოფის 63-70 პროცენტი აჭარაზე მოდის. ამდენად აჭარა ჩვენს ქვეყანაში წარმოადგენს ციტრუსოვანთა ნაყოფის წარმოების ერთ-ერთ მსხვილ კერას. მანდარინი სასუქების საერთო სისტემაში დიდ მოთხოვე-

1. ე. პ. ალექსევი - მანდარინი, ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა ინსტიტუტის ბიულეტენი, №1, 1954 წ.

ნილებას იჩენს აზოტის მიმართ. ამიტომ, იმის შესწავლას თუ რა გავლენას ახდენს აზოტიანი სასუქების ფორმები და დოზები მანდარინის ნაყოფის ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე აქარის ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ვ. ვ. ვორონცოვის და ლ. ი. არიოშკინას /1936/ მონაცემებით პირველი ცდები მანდარინ უნშიუს პლანტაციებში მინერალური სასუქების მოთხოვნილებაზე დაყენებულ იქნა მ. ტაბლიაშვილის მიერ 1931 წელს ჩაქვის ჩაის საბჭოთა მეურნეობაში როგორც სრულმოსავლიან, ასევე ახალგაზრდა პლანტაციებში. აზოტიანი სასუქებიდან გამოყენებული იყო სულფატამონიუმი ფოსფორთან და კალიუმთან ერთად, ხოლო მანდარინის ნაყოფების ბიოქიმიური მაჩვენებლები შეისწავლა ვ. ვ. ვორონცოვა 30-იან წლებში მ. ტაბლიაშვილის საცდელ ნაკვეთზე აღებულ ნიმუშებში.

აზოტიანი სასუქების ფორმებისა და დოზების გავლენას მანდარინის მოსავლიანობისა და ბიოქიმიურ შედგენილობაზე ვსწავლობდით საველე და ლაბორატორიულ პირობებში. ცდა დაყენა შ. ა. ფუტკარაძემ ტენიანი სუბტროპიკების ტაბურ რეგიონში-ხელვჩაურის რაიონის აბაღისოფლის კოლმეურნეობაში დარგვიდან სამი წლის შემდეგ - 1969 წელს შემდეგი სქემით: 1. უსასუქო, II PK+CaO/აგროწესებები/ ფონი, III ფონს+ ამონიუმის გვარჯილა /N1 დოზა/, IV ფონს+ შარლოვანა /N1 დოზა/, V ფონს+ შარლოვანა - ფორმალდეჰიდური სასუქი /N1 დოზა/, VI ფონს+ შარლოვანა- ფორმალდეჰიდური სასუქი /N2 დოზა/, VII ფონს+ ამონიუმის სულფატი /N1 დოზა/. ცდის განმეორება ოთხჯერადია, თითოეულ დანაყოფში ექვსი მცენარე და ერთი დამცველი ხეა.

ერთი დოზის შემთხვევაში იგულისხმება ერთ ხეზე 100 გრამი აზოტი სუფთა ვლემენტზე გადაყენებით, ხოლო 2 დოზისას 200 გრამი აზოტი. აღნიშნულ საცდელ ნაკვეთზე ნაყოფის პირველი კრეფა ჩატარდა 1970 წელს, ბიოქიმიური შედგენილობა კი ისწავლება 1972 წლიდან. წინამდებარე სტატიაში მოცემულია 1976-1977 წლების მონაცემები კლიმატური ფაქტორების გათვალისწინებით.

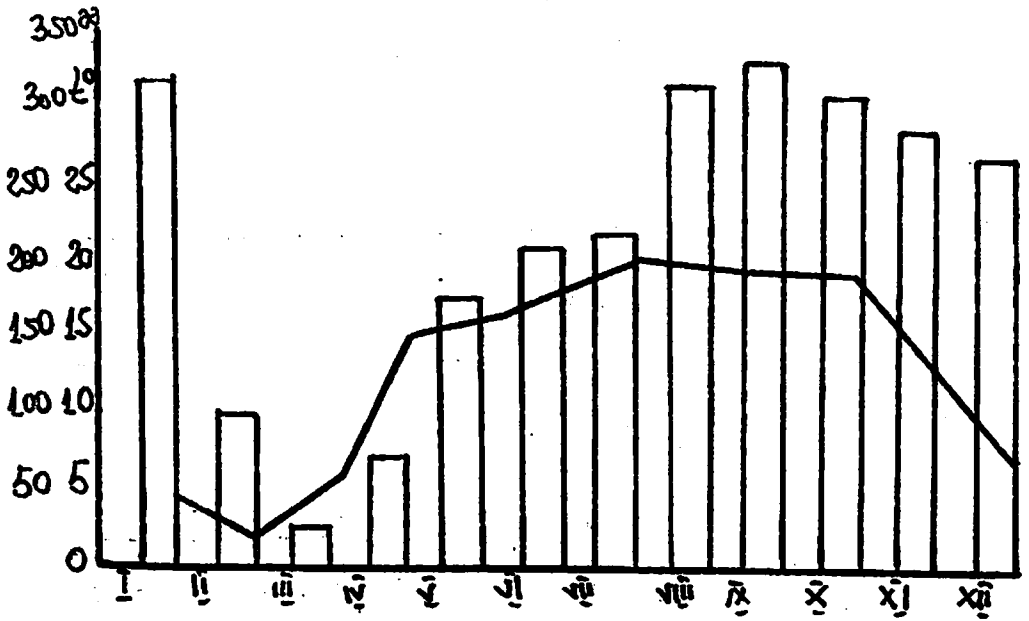
კლიმატური მონაცემები აღებულია ჭარბლის მეტეოსადგურიდან. კლიმატურ პირობებზე დიდადაა დამოკიდებული აზოტიანი სასუქების ხსნადობა, მცენარეთა გაბადგილება, ნაყოფების ზრდა, დამწიფების ვადები და სხვ. როგორც დიაგრამებიდან /ნახ. 1.2/ ჩანს, ატმოსფერული ნალექები შედარებით ნაკლებია 1976 წელს და შეადგენს 2314 მმ, ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა კი 12,8 გრადუს C-ს. 1977 წელს ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი შეადგენდა 2562 მმ, ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13,4 გრადუს C-ს. შედარებით მაღალ ტემპერატურას ჰქონდა ადგილი ზამთრის პერიოდში, რაც ციტრუსებს არ ესაპირობოდა. სექტემბერ-ნოემბერში, რომელსაც ემთხვევა ნაყოფების ზრდა და სიმწიფე, 1976 წელს 1977 წელთან შედარებით ნალექები 139 მმ ნაკლებია, ხოლო ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 1,3<sup>0</sup> C-ით მატი. ასევე მეტია მზიან დღეთა რიცხვი.

მკვლევართა უმრავლესობა ციტრუსოვანთა ნაყოფის ხარისხის მთავარ განმსაზღვრელ ფაქტორად მიიჩნევენ მეთეიანობის, C ვიტამინისა და სიერით შაქრიანობის პარამონიულ შეთანაწყობას წვეწმინდაში.

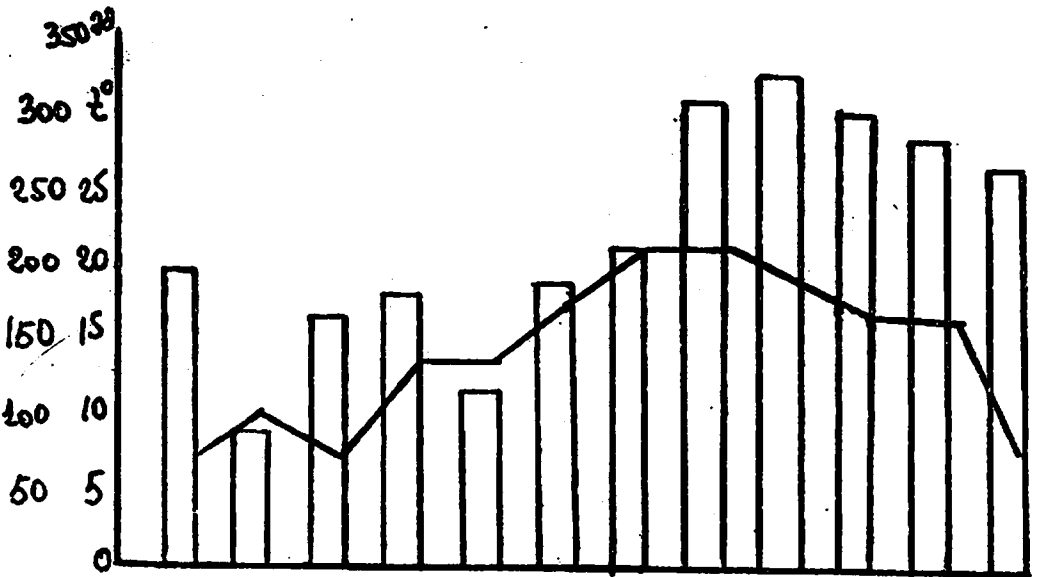
ყველა ვარიანტიდან ნოემბერში საშუალოდ ვიღებდით 90 ცალზე მეტ ნაყოფს, რადგან ამ პერიოდისათვის ნაყოფი ტექნიკურ სიმწიფეს აღწევს.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ტიტრული მეთეიანობა ლიმონმეფავაზე გაანგარიშებით 1976 წელს აზოტიანი სასუქების ფორმების ვარიანტზე ერთნაირია და შეადგენს 1,1 გრამს 100 მლ წვენში. შესაბამის ვარიანტებზე

ატმოსფერული ნალექები და ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა ქარნალის მეტეოსადგურის მიხედვით /1976-1977წწ./



დიაგრამა 1, 1976 წ.



დიაგრამა 2, 1977 წ.

აზოტიანი სასუქების ფორმების ვაგლენა მანდაჩინის ნაყოფის წგნის  
 შედგენილობაზე 1976-1977 წლების მონაცემების მიხედვით  
 (შემცველობა 100 მლ. წვეწვზე)

№	პარიატები	მშრალი ნივთიერ- ბა, გრ	рН	ტერტული მეფიანობა,		ფტამინი მგ	საერთო შაქრები, გრ	მონოზები, გრ	დისაქარი- ლები, გრ
				გრ	წელი				
1.	უ ს ა ს უ ქ ო	11,0	-	1,01	1976 წელი	35,9	8,64	2,52	6,12
2.	PK + CaO / ფონი /	12,0	-	1,20		33,4	9,91	3,24	6,87
3.	ფონი + NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> / N-1 ღობა /	10,6	-	1,10		36,8	7,22	2,40	4,82
4.	ფონი + CONH <sub>2</sub> / N-1 ღობა /	10,8	-	1,10		38,2	7,54	2,04	5,50
5.	ფონი + შფს / N-1 ღობა /	12,0	-	1,10		43,1	7,31	2,04	5,27
6.	ფონი + შფს / N-2 ღობა /	11,0	-	1,10		37,8	6,61	2,28	4,33
7.	ფონი + (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / N-1 ღობა /	10,8	-	1,10		43,1	6,35	1,92	4,43
1977 წელი									
1.	უ ს ა ს უ ქ ო	10,7	4,10	0,87		35,3	7,84	2,94	4,90
2.	PK + CaO / ფონი /	11,0	4,15	0,80		37,0	8,45	2,28	6,17
3.	ფონი + NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> / N-1 ღობა /	10,8	4,10	0,89		31,8	7,12	2,22	4,90
4.	ფონი + CONH <sub>2</sub> / N-1 ღობა /	10,6	4,15	0,98		35,8	7,52	2,52	5,00
5.	ფონი + შფს / N-1 ღობა /	11,0	3,80	1,07		36,6	7,48	2,28	5,20
6.	ფონი + შფს / N-2 ღობა /	10,8	3,80	1,09		35,0	6,96	2,52	4,44
7.	ფონი + (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / N-1 ღობა /	11,0	4,05	1,00		37,8	7,85	3,12	4,73

მეჯეიანობა 1977 წელს მერყეობს 0,89-1,09 გრ ფარგლებს შორის.

ა. ი. სამარსკის /1938/ მიხედვით ციტრუსოვანთა ნაყოფში დიდი რაოდენობის მეჯეიანობა და დაბალი დამყანგველი ფერმენტების შემცველობა ვიტამინს ანიჭებს უფრო მეტ მდგრადობას შენახვისას და დაკონსერვებისას. ამიტომ მკვლევარი ციტრუსოვანთა ნაყოფს მიიჩნევს C ვიტამინის ერთ-ერთ მთავარ წყაროდ. საერთოდ ზრდადასრულებულ ადამიანს დღეში C ვიტამინი სჭირდება 50-75 მილიგრამი, ხოლო მძიმე ფიზიკური შრომის დროს მასზე მოთხოვნილება კიდევ უფრო იზრდება.

ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით /იხ. ცხრილი/ 1976 წელს C ვიტამინის შემცველობა უსასუქო და ფონის ვარიანტებთან შედარებით აზოტიანი სასუქების ყველა ვარიანტზე მეტია და მერყეობს 36,8-43,1 მილიგრამის ფარგლებში. შარდოვანა-ფორმალდეჰიდურისა და სულფატამონიუმის აზოტის ერთი დოზის გამოყენების ვარიანტზე ნაყოფებში C ვიტამინის შემცველობა შეადგენს 43,1 მგ, ხოლო შარდოვანას ვარიანტზე კი 38,3 მგ. 1977 წელს 1976 წელთან შედარებით აზოტიანი სასუქების ყველა ვარიანტზე C ვიტამინი ნაკლებია და შეადგენს 31,8-37,8 მგ, ხოლო უსასუქო ვარიანტზე ერთნაირია, რაც გამოწვეულია ნალექების სიჭარბით, საეგეტაციო, განსაკუთრებით ზრდისა და სიმწიფის პერიოდში, ნაკლები ჰაერის ტემპერატურით და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამით. საერთოდ, პლანტაციის ასაკის ზრდასთან ერთად აზოტიანი სასუქების ფორმების ვარიანტებზე C ვიტამინი იზრდება. პ. ლ. გიგინეი-შვილის /1945 /<sup>1</sup>) მონაცემებით აფხაზეთის პირობებში P'K ფონზე სულფატამონიუმის ორმაგი და სამმაგი დოზის გამოყენების შემთხვევაში C ვიტამინის შემცველობა ნაყოფებში იზრდება ფონთან შედარებით და იგი შეადგენს 24,9-32,8 მგ.

ციტრუსოვანთა ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლის შედარებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს საერთო შაქრიანობას და ნაყოფის ორგანოლექტიკურ მაჩვენებელს. საერთო შაქრიანობა და მეჯეიანობა შეთანაწყობილი უნდა იყოს ერთმანეთთან. ნაყოფს უნდა ჰქონდეს მომეიყო-მოტკბო გემო. 1976 წელს შაქრიანობა მეტია ფონზე და უსასუქო ვარიანტებზე. აზოტიანი სასუქების ფორმების ვარიანტებზე შაქრიანობა მეტია შარდოვანას და შფს აზოტის ვარიანტებზე /იხ. ცხრილი/, ხოლო ნაკლებია სულფატამონიუმის ვარიანტზე, რაც კანონზომიერად უნდა მივიჩნიოთ. 1976 და 1977 წლებში აზოტიანი სასუქების ფორმების ვარიანტებზე საერთო შაქრიანობა თითქმის ერთნაირია, ხოლო სულფატამონიუმის ვარიანტზე 1977 წელს მეტია, ვიდრე 1976 წელს და შეადგენს 7,85 გრ. ასევე საჭაროზას შემცველობის დინამიკა ვარიანტების მიხედვით. აზოტიანი სასუქების ფორმების ვარიანტებიდან ყოველ წელს მეტ შაქრიანობას აქვს ადგილი შარდოვანას და შფს აზოტის ერთ დოზის ვარიანტზე. ზემოაღნიშნულ ვარიანტებზე ასევე ადგილი აქვს ნაყოფების უკეთეს ზრდას და მექანიკურ შედგენილობას.

## დასკვნები

აზოტიანი სასუქების ფორმების გამოყენება ზრდის მოსაივალს და არ აუარესებს მანდარინის ნაყოფის ბიოქიმიურ მაჩვენებლებს უსასუქო და ფონის

1. Гигинешвили П. Л. — Влияние азотных и фосфорных удобрений на качество плодов мандарина. Бюллетень ВНИИЧИСК № 1-2, 1945 г.

ვარიანტებთან შედარებით. ოპტიმალური ატმოსფერული ნალექები, შაერის საშუალო ტემპერატურა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საგრძნობლად ზრდის C ვიტამინისა და შაქრის საერთო შემცველობას ნაყოფებში აზოტის-ნი სასუქების ყველა ფორმის ვარიანტზე. ყველაზე კარგ შედეგს იძლევა შარდოვანასა და შფს აზოტის ერთი დოზის გამოყენება