

## აზოტოვანი სასუქების ფორმების გავლენა მანდარინის უნაბრის ნაყოფის მქანნიკურ შედგენილობაზე

ციტრუსოვანთა მაღალი მოსავლის მი-  
საღებად შრომის წითელი დროშის ორ-  
დენოსანი ჩაისა და სუბტროპიკულ კულ-  
ტურათა საკავშირო სამეცნიერო-კვლე-  
ვითი ინსტიტუტის ცდებითა და ფართო  
საწარმოო პრაქტიკით დადგენილია სა-  
ქართველოს წითელმიწა ნიადაგებში  
აზოტის შეტანის აუცილებლობა.

აზოტოვანი სასუქების ფორმებში  
აზოტის რაოდენობრივი და თვისებრი-  
ვი შემცველობა განსხვავებულია. ამის  
მიხედვით წითელმიწა ნიადაგის ხსნარ-  
ში განსხვავებულია ამიაკური და ნიტ-  
რატული აზოტის შემცველობა. ლიტე-  
რატურული წყაროებიდან ცნობილია,  
რომ  $NKP + K_2O$  ფონზე მანდარინის  
მცენარე უკეთესად ითვისებს ამიაკს,  
ვიდრე ნიტრატს. ამიაკის შეთვისებით  
მანდარინის მცენარეში ჩქარდება ცი-  
ლოვანი ნივთიერების შექმნისა და გარ-  
დაქმნის პროცესები. მცენარეში ცილე-  
ბის შექმნისა და გარდაქმნის პროცესები  
თავის მხრივ გარკვეულ გავლენას ახ-  
დენს მანდარინის ნაყოფის ფორმირება-  
ზე. წონაზე, წვნიანობაზე, კანისა და  
რბილობის ხვედრით წილზე, შეფერი-  
ლობაზე და სხვა მაჩვენებლებზე.

თანამედროვე პირობებში აზოტოვა-  
ნი სასუქების წარმოების ტექნოლოგიამ  
დასაბამი მისცა მაღალკონცენტრირე-  
ბულ და სხვადასხვა ფორმის სასუქების  
წარმოებას. იმ საკითხის შესწავლას, თუ  
რა გავლენას ახდენს აზოტოვანი სასუ-  
ქების სხვადასხვა ფორმები და დოზები  
ციტრუსოვანთა მოსავლიანობაზე და  
ხარისხობრივ მაჩვენებელზე ბიოქიმი-

ური თვალსაზრისით სხვადასხვა ნიადა-  
გურ-კლიმატურ პირობებში, გარკვეული  
თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნე-  
ლობა აქვს, რომლის შესახებ მასალები  
სამამულო და ჩვენთვის ხელმისაწვდომ  
საზღვარგარეთის ლიტერატურაში ძა-  
ლიან ცოტაა.

აზოტოვანი სასუქების სხვადასხვა  
ფორმების გავლენა მანდარინ „უნაბრის“  
მექანიკურ შედგენილობაზე ისწავლე-  
ბოდა 1972 წლიდან ხელვაჩაურის რაი-  
ონის სოფელ ახალსოფელში. საცდელი  
ნაკვეთი გაშენებულია 1966 წელს დო-  
ცენტ მ. ა. ფუტყარაძის მიერ ვაკე რე-  
ლიეფის პირობებში წითელმიწა ნიადაგ-  
ზე. ცდები დაყენებულ იქნა 1969 წელს  
შემდეგი სქემით: I უსასუქო; II  
 $PK + CaO$  — ფონი; III ფონი + ამონი-  
უმის გვარჯილა — N-1 დოზა; IV ფო-  
ნი + შარდოვანა N-1 დოზა; V ფონი +  
+ შარდოვანა — ფორმალდეჰიდური სა-  
სუქი N -1 დოზა; VI ფონი + შარდოვა-  
ნა ფორმალდეჰიდური სასუქი N-2 დო-  
ზა; VII ფონი + ამონიუმის სულფატი  
N-1 დოზა. ცდის განმეორება ოთხჯე-  
რადია, თითოეულ დანაყოფში ექვსი  
მცენარეა.

N-1 დოზის შემთხვევაში იგულისხმე-  
ბა ერთ ხეზე 100 გრამი აზოტი. სუფთა  
ელემენტზე გადაყვანით, ხოლო N-2  
დოზის შემთხვევაში 200 გრამი აზოტი.  
აღნიშნულ საცდელ ნაკვეთზე ნაყოფის  
პირველი კრეფა ჩატარდა 1970 წელს.

მანდარინის მოსავლის აღების დროს  
თითოეული ვარიანტიდან საშუალო ნი-  
მუშის საანალიზო ნაყოფის შერჩევა

1972-1973) მონაცემების მიხედვით თითოეული ცალი ნაყოფის საშუალო წონა მერყეობს ცალკეული წლების მიხედვით, რასაც ძირითადად კლიმატური პირობები განსაზღვრავს. ამავე დროს კლიმატურ პირობებზე ბევრად დაამოკიდებული აზოტოვანი სასუქების ფორმების ხსნადობა, გადაადგილება და მცენარის მიერ შეთვისება.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ოთხი წლის მონაცემების მიხედვით თითქმის ყოველ წელიწადს თითოეული ნაყოფის საშუალო წონა ყველაზე მეტია ცდის ნეოთხე და მეექვსე ვარიანტებზე — ფონს დამატებული შარდოვანა და შარდოვანა ფორმალდეჰიდური სასუქების გამოყენების დროს, სადაც უფს თითოეულ ხეზე შედის 200 გრამის რაოდენობით აზოტის სუფთა ელემენტზე გაანგარიშებით. მე-6 ვარიანტზე თითოეული ნაყოფის წონა საშუალოდ მერყეობს 69,4-93,2 გრამს შორის, რაც უსასუქო ვარიანტთან შედარებით შეადგენს 122,4 პროცენტს. თითქმის ყოველ წელს ერთნაირი წონის ნაყოფს იძლევა მეოთხე ვარიანტის მცენარე, სადაც უსასუქო ვარიანტთან შედარებით მატება 118,8%-ს შეადგენს.

შესწავლილ იქნა მანდარინის ნაყოფის მექანიკური შედგენილობა ცალკეული ვარიანტების მიხედვით. საერთოდ ციტრუსოვნებში ნაყოფის მექანიკური შედგენილობის შესწავლის დროს მეტად საყურადღებოა ნაყოფში კანისა და რბილობის ხვედრითი წილი, წვენი რაოდენობა ნაყოფსა და რბილობაში, რომლებსაც დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ნაყოფის სტანდარტის დადგენის დროს.

მანდარინის ნაყოფი დანარჩენი ციტრუსოვნებისაგან იმ თვისებებითაც განსხვავდება, რომ კანი რბილობის ნაწილაკებს ადვილად სცილდება. ზოგიერთი მანდარინის ნაყოფის კანი შემუშავებულია — სიცარიელეა კანსა და რბილობს შორის.

ლუ რა გავლენას ახდენს აზოტოვანი სასუქების ფორმები მანდარინის ნაყოფის მექანიკურ შედგენილობაზე, ლიტერატურაში ძალზე მცირე მონაცემები მოიპოვება.

ჩვენ მიერ ჩატარებული ცდებიდან ოთხი წლის მონაცემების მიხედვით,  $FK+CaO$  ფონის ვარიანტზე (იხ. ცხრილი) ნაყოფში კანის ხვედრითი წილი მერყეობს 26,5-30,4 პროცენტს შორის და საშუალოდ 24,9 პროცენტს შე-

70,1%-ს უდრის. მეორე ვარიანტზე შარდოვანას ერთი დოზის გამოყენების დროს ნაყოფში კანის ხვედრითი წილი საერთოდ 25,1-28,0%-ს შეადგენს. ჩვენს ცდაში აზოტოვანი სასუქების ფორმების გამოყენების დროს კანის ხვედრითი წილის ყველაზე ნაკლები პროცენტული შემცველობა ნაყოფში არის შარდოვანას ვარიანტზე.

ნაყოფში კანისა და რბილობის ხვედრითი წილის პროცენტული შემცველობა ურთიერთ კორელაციურ კავშირშია. 1975 წელს შარდოვანა ფორმალდეჰიდური სასუქის აზოტის ერთი დოზის ვარიანტზე ნაყოფში კანის ხვედრითი წილი 35,7 პროცენტია, რბილობისა კი 64, ამავე წელს შარდოვანას ვარიანტზე ნაყოფში კანის პროცენტული რაოდენობა 25,1 პროცენტია, რბილობისა — 74,7 პროცენტი. რაც უფრო დიდია რბილობთან კანის შეფარდების სიდიდე, მით მეტია რბილობის ხვედრითი წილი. რბილობთან კანის შეფარდების სიდიდე მეტია შარდოვანას ვარიანტზე, რაც 2,06%-ს შეადგენს. ერთნაირია უსასუქოს, ამონიუმის სულფატისა და ამონიუმის გვარჯილის ვარიანტებზე (იხ. ცხრილი).

ნიადაგურ-კლიმატურ ფაქტორზე და კვების რეჟიმზე დიდადაა დამოკიდებული ნაყოფში წვენი და რბილობის ნარჩენის პროცენტული თანაფარდობა. რაც მეტია წვენი შემცველობა, მით ნაკლებია გამოწურვის შემდეგ რბილობის ნარჩენის რაოდენობა. რბილობში ყველაზე მეტი წვენი პროცენტულ შემცველობას ადგილი აქვს შარდოვანას ვარიანტზე, რაც წლების მიხედვით 66,5-74,7 პროცენტს შეადგენს, ხოლო ფონის ვარიანტზე 65,4-32,9 პროცენტს შორის მერყეობს, ამონიუმის სულფატის ვარიანტზე კი თითქმის უცვლელია და 69,4-70,6 პროცენტს შეადგენს. წლების მიხედვით ნაყოფში წვენი პროცენტული შემცველობის დიდი რყევადობა შეიმჩნევა შარდოვანა-ფორმალდეჰიდური სასუქის ერთი და ორი დოზის გამოყენების შემთხვევაში.

ციტრუსოვანთა ნაყოფში წვენი რაოდენობას ბევრად განსაზღვრავს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები. ამას ადასტურებს ი. გამყრელიძის (1969)<sup>1</sup> მონა-

<sup>1</sup> გამყრელიძე ი. დ. ციტრუსოვანთა განოყიერების სისტემა, თბილისი, 1969 წ.

აზოტოვანი სასუქების ფორმების გავლენა მანდარინის ნაყოფზე მექანიკურ შედგენილობაზე  
1972-1975 წლების საშუალო მონაცემების მიხედვით

ცდის ვარიანტი	ერთი ცალი ნაყოფის წონა საშ. გრ-ით.	ნაყოფის რიცხვი	დ-ს კანი	წვენი რაოდენობა		შეფარდება კანის რბილობთან
				ნაყოფში	%-ით	
1. უსასუქო	69,6	29,9	70,1	49,1	69,7	2,03
2. PK+CaO ფონი	76,4	28,9	71,1	47,6	69,8	2,04
3. ფონი+NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (N-1 დოზა)	77,7	29,9	70,1	48,7	68,9	2,03
4. ფონი+CONH <sub>2</sub> (N-1 დოზა)	82,7	27,1	72,9	51,3	71,3	2,06
5. ფონი+შფს (N-1 დოზა)	77,2	30,1	69,9	46,1	65,4	2,03
6. ფონი+შფს (N-2 დოზა)	85,2	29,2	70,8	48,6	68,0	2,04
7. ფონი+(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (N-1 დოზა)	78,5	30,1	69,9	58,7	69,0	2,03

ცემებიც იმის შესახებ, რომ მანდარინის ფორთოხლისა და ლიმონის ნაყოფში წვენი პროცენტული შემცველობა გაცილებით მეტია ჩაქვსა და ანასეულში, ვიდრე სოხუმის პირობებში.

ჩატარებულმა ცდებმა გვიჩვენეს, რომ წვენი რაოდენობა რბილობში და რბილობის ხვედრითი წილის მეტი პროცენტული შეფარდება შეიმჩნევა 1973-1974 წლებში 1972-1975 წლებთან შედარებით, რადგან მაშინ უფრო ნაკლები იყო გვალვიან დღეთა რიცხვი. ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობი-

ლია, რომ იაპონიის სუბტროპიკულ მეურნეობაში აზოტოვანი სასუქებიდან უკანასკნელ წლებში იყენებენ შარდოვანას, რომელიც ხასიათდება მაღალი კონცენტრულობით, ნაკლები შებელტვითა და ჰიგროსკოპულობით.

ჩატარებული ცდები და ანალიზები გვიჩვენებენ, რომ ტენიანი სუბტროპიკების პირობებში მანდარინ „უნშიუს“ ნაყოფის ზრდაზე და მექანიკურ შედგენილობაზე კარგ ეფექტს იძლევა შარდოვანასა და შარდოვანა-ფორმალდეჰიდური სასუქის გამოყენება.