



ISSN 0491 - 4031

# სუბტროპიკული კულტურები

ჩიხიძე, სურბ. კულტურების  
და ჩიხიძე მრეწველობის სექ.  
სამეცნიერო-საწარმოო განყოფილება  
სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაცია  
ინფ. №

6

1990



634.33.631.84:631.445.23

**აზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმების, დოზების, ნიადაგის ხარისხისა და NPK თანაფარდობის გავლენა მათარაგული ყვითელმიწა ნიადაგების აგროქიმიურ მაჩვენებლებზე ლიმონით გაზინებულ ნიადაგში**

ა. დ. ლომინაძე, ა. მ. მისხიძე

მაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

მინერალური სასუქები, განსაკუთრებით აზოტიანები, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების მოსავლის ზრდის ძირითადი საფუძველი და საკვები პროდუქტების სიუხვის წყაროა.

ნიადაგზე აზოტიანი სასუქების ხანმოკლე და ხანგრძლივი მოქმედება მათარაგული ყვითელმიწის გამოკვლევების ობიექტი იყო და არის.

ხეხილოვანი კულტურებისაგან განსხვავებით ციტრუსოვნები სასუქებისადმი უფრო მეტი მომთხოვნელობით გამოირჩევიან, რაზედაც შეტყველებს არა მარტო ცდების მონაცემები, არამედ სასუქების სამეურნეო გამოყენება.

ყვითელმიწა ნიადაგების აგროქიმიურ თვისებებზე სასუქების ხანგრძლივი გამოყენების შესწავლის შედეგებისას უნდა აღინიშნოს, რომ სასუქების სისტემატური გამოყენება შესამჩნევად ცვლის ნიადაგის რეაქციას, ჰუმუსის, აზოტის შესათვისებელი ფორმების, ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობას, ყოველივე ამის აღრიცხვა აუცილებელია ციტრუსების განოყიერების სისტემის სწორად დამუშავებისათვის (1, 2).

ლიმონ მიეირის ორწლიანი ნერგებით გაზინებულ გაეწრებულ ყვითელმიწა ნიადაგზე სავსე ცდა დაყენებულ იქნა 1979 წელს ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების წევრმადალის ციტრუსების ექსპერიმენტულ მეურნეობაში. მცენარეთა გაზინება 1,5 x 2,2 მ. კვების არე- 3,3 მ ცდის დაწყების წინ ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლები მოცემულია პირველ ცხრილში.

ცხრილი 1. გაეწრებული ყვითელმიწა ნიადაგის საცდელი ნაკვეთის აგროქიმიური მაჩვენებლები

სიღრმე, სმ	საერთო, %		pH სუსპენზიაში		მჟავიანობა, მლ ექვ. 100 გ/ნი-ადაგზე		მოდრავი ელემენ. მგ/100 გ ნიადაგზე	
	ჰუმუსი	აზოტი	KCl	H <sub>2</sub> O	გაცვლო-თი	ჰიდრო-ლიზური	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-15	2,58	0,18	3,92	5,31	1,12	8,54	33,0	16,5
15-30	1,60	0,16	3,50	4,90	2,43	9,50	18,0	21,7

ცდის განმეორება ხდებოდა. თითოეულ დანაცობაზე 6 მცენარეა (2 დამცველი, 4 სააღრიცხვო). სულ თითოეულ ვარიანტზე 20 სააღრიცხვო ხეა. 1979-1981 წწ. შევიტანეთ №10, P50, K100 გ/ზეზე, ხოლო 1985 წლიდან აზოტი შევვტენდა 150 გ/ზეზე დოზით.

1980-1981-1985 წლებში ნაკელა შევიტანეთ 15 კგ/ზეზე, 1980 წელს-კირი ერთი გაცვლითი მუავიანობით, 1980-1981 წწ. მთლიანად ნაკვეთზე შევიტანეთ ტორფი.

ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლების შესასწავლად ნიმუშები ავიღეთ თითოეული განმეორების 3 წერტილიდან. ნიადაგის საშუალო ნიმუშში დგებოდა ხუთი განმეორებიდან ცალ-ცალკე 0-15, 15-30 და 30-45 სმ სიღრმეზე. ამ ფენების მონაცემები შედარებით სრულ წარმოდგენას იძლევიან ნიადაგში შეტანილი ელემენტების შთანთქმასა და გადაადგილებაზე.

მეორე ცხრილში მოცემულია აზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმების, დოზებისა და ფოსფორისა და კალიუმთან მათი თანაფარდობის გავლენა გაეწრებულ ყვითელმიწა ნიადაგების აგროქიმიურ მაჩვენებლებზე. ირკვევა, რომ უსასუქო ვარიანტთან შედარებით აზოტიანი სასუქების შეტანისას საერთო ჰუმუსი იზრდება 0,44-1,64 %-ით, ხოლო საერთო აზოტი-0,01-0,11 %-ით. აზოტის დოზების შედარებიდან ჩანს, რომ მაღალი დოზების შეტანისას ჰუმუსი არ იზრდება.

აზოტის ორმაგი დოზის დადებითი გავლენა აღინიშნა ნაკელის ფორმებზე. ჰუმუსის დაგროვებაში აზოტის შეტანის ხერხები არავითარ როლს არ ასრულებს, საერთო აზოტის დაგროვებაზე დადებითად მოქმედებს შარდოვანას ერთდროული შეტანა.

ყვითელმიწებთან შედარებით ყვითელმიწებში აქტიური მუავიანობა უმეტესად დაბალია მთელი პროფილის გასწვრივ და აზოტიანი სასუქების ფორმებს, დოზებსა და შეტანის ხერხებს შორის განსხვავება არ აღინიშნება. ლიმონისათვის ნიადაგის ასეთი რეაქცია ოპტიმალურად ითვლება (3,4). აქტიური მუავიანობის შესაბამისად იცვლება პოტენციური მუავიანობა, გაცვლითი მუავიანობა დაბალია (დაახლოებით 40-50 % წარმოდგენილია ალუმინით), ხოლო ჰიდროლიზური-მაღალი, მაშინ როცა გაცვლითი ფუძეების ჯამი სიღრმეების მიხედვით ეცემა.

0-15 სმ ფენაში ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰიდროლიზური აზოტის თანაფარდობას მოძრავი ფოსფორის, კალიუმისა და მაგნიუმის ფორმებთან.

ზემოაღნიშნულიდან ჩანს, რომ ადვილადჰიდროლიზური აზოტი სიღრმეების მიხედვით მცირდება, გარდა  $N_1P_1K_1$  + შარდოვანა ერთდროულად და  $N_2P_2K_2$  + შარდოვანა დანაწევრებულად შეტანის ვარიანტებისა. ნაკელის შეტანით იცვლება შარდოვანას გავლენა ადვილადჰიდროლიზური აზოტის შემცველობის ხარისხზე. ჰიდროლიზური აზოტის რაოდენობა 2-ჯერ მეტია მრავალჯერადად შეტანისას ერთდროულთან შედარებით.

ყველა ვარიანტზე 0-15 სმ ფენაში ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობის მკვეთრი ზრდა მათი ზედაპირული შეტანით და მცენარის ფესვების მიერ შეუთვისებლობით აიხსნება. ეს ორივე ელემენტი უმეტესად გამოიყენება ნიადაგის სხვა ფენებიდან.

მეორე ცხრილიდან ჩანს, რომ გაეწრებული ყვითელმიწა ნიადაგი მდიდარია კალციუმითა და მაგნიუმით. სიღრმის მიხედვით კალციუმის შემცველობა მცირდება, ხოლო მაგნიუმისა-იზრდება. მათი შემცველობა მერყეობს ნიადაგის რეაქციის მიხედვით, მუავიანობის შემცირებისას კი-იზრდება. კალციუმისა და მაგნიუმის მაღალი შემცველობა დაკავშირებულია 2-3 წელიწადში ერთხელ ნიადაგის მოკირიანებასთან.

ნაყოფი 6 მცენარე  
 ვარიანტზე 20 სააღ-  
 100 გ/სებზე, ხოლო  
 ფხობ.  
 ნაყოფი 15 კგ/სებზე.  
 1980-1981 წ.

დავლად ნიმუშები  
 დაგის საშუალო ნიმუ-  
 15, 15-30 და  
 შედარებით სრულ წარ-  
 შეების შთანთქმასა და

ის სხვადასხვა ფორ-  
 მით თანაფარდობის  
 ნიმუშები შეიკვნიშნა  
 აზოტიანი სასუქებთან  
 ერთ, სოლო საერთო  
 ნიმუშებიდან ჩანს, რომ

ნიმუშა ნაკვლის ფორ-  
 მები არავითარ როლს  
 ითვალისწინებენ მოქმედებას

ბიოტური მეთევიანობა  
 და აზოტიანი სასუქე-  
 რების განსხვავება არ  
 იქნა ოპტიმალურად  
 იცვლება პოტენ-  
 ციალური-მაღალი, მაშინ  
 იცვლება.

ის განსაზღვრისათვის  
 თანაფარდობას მოძრავი

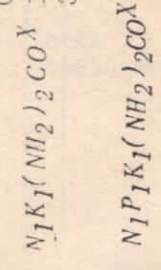
ბიოტური აზოტი სიღრ-  
 მულად ეწინააღმდეგება  
 ვარიანტებისა: ნა-  
 თესვადპიდროლიზური  
 ნივთიერების რაოდენობა  
 იცვლება შედარებით.

და კალიუმის შემ-  
 იცვლება და მცენარის ფეს-  
 ვის მემბრანის უმეტესად

ნიმუშა ნიადაგი მდი-  
 კალიუმის შემ-  
 იცვლება შემცველობა მერ-  
 იტივირებისას კი-  
 მობილობა დაკავშირებუ-  
 ზებად.

ცხრილი 2. გაეწრებული ყვითელმაწა ხადაგის აგროქიმიური მახასიათებლები  
 (ცდა დაყენებულია ლიმონ მყივით გაშენებულ ნიადაგზე, ვაქრონიკა)

ვარიანტები	ნიადა- გის სი- ღრმე, სმ	საერთო, %		pH		მუავიანობის ფორ- მები, მგ/მძ 100 გ ნიადაგში			მოძრავი შენარები, მგ/100 გ ნიადაგში					
		კუმუსი	აზოტი	H <sub>2</sub> O	KCl	გამცვლითი		პიდ- როლ.	შთანთქმ- ული ფუ- ფების ჯა- მი, მგ/მძ 100 გ ნი- ადაგში	ტური- ნისა და კონონ. მიხედვ.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
						საერთო	Al <sup>3+</sup> გამცვლ.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
უხასუქი	0-15 15-30 30-45	2,58 1,60 1,16	0,18 0,16 0,12	7,3 5,3 4,9	7,0 3,9 3,7	0,06 0,67 1,11	0,06 0,67 1,11	0,5 8,5 9,5	32,2 12,2 9,8	17,7 12,8 8,3	33,7 2,9 3,8	32,9 16,5 19,2	501,5 372,6 330,9	27,3 59,7 79,1
	0-15 15-30 30-45	3,19 1,80 1,70	0,20 0,18 0,16	6,4 6,2 6,3	5,8 4,9 4,7	0,06 0,06 0,06	0,06 0,04 0,04	4,1 4,1 3,7	29,0 16,4 14,7	20,2 19,3 19,9	114,7 28,7 8,0	49,5 28,0 18,0	504,9 480,6 393,2	52,2 55,9 64,7
	0-15 15-30 30-45	3,58 1,50 1,25	0,20 0,12 0,10	6,1 5,3 4,3	6,0 4,0 3,6	0,04 0,73 3,46	0,04 0,46 1,81	5,0 7,6 11,7	33,4 15,2 11,0	21,3 16,0 13,4	115,9 26,9 24,5	16,0 11,4 10,2	520,6 442,3 363,9	46,0 48,5 63,4
	0-15 15-30 30-45	3,86 2,04 1,76	0,29 0,29 0,16	5,5 5,0 5,0	4,6 3,8 3,8	0,16 2,24 1,84	0,07 0,87 0,80	7,9 10,3 8,4	17,5 10,7 10,1	22,3 25,7 15,7	81,8 16,0 8,9	50,2 29,1 21,0	496,2 449,2 348,2	60,9 57,2 53,5
	0-15 15-30 30-45	4,22 1,76 1,64	0,22 0,19 0,16	6,8 5,6 4,9	6,0 4,1 3,8	0,05 0,45 1,52	0,05 0,24 0,69	1,1 7,6 8,6	28,2 10,8 7,7	11,6 12,5 18,4	139,2 34,2 12,6	74,9 25,2 13,1	363,2 390,0 388,3	22,4 36,1 65,9



მე-2 ცხრილის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$N_1 P_2 K_1 (NH_2)_2 CO^X$	0-15	2,62	0,17	5,7	5,4	0,05	0,05	6,6	23,3	11,8	177,9	59,7	644,3	18,6
	15-30	1,59	0,15	5,1	4,0	0,87	0,39	9,2	12,5	14,5	30,4	25,2	506,7	72,1
	30-45	1,44	0,11	4,9	3,8	1,82	0,77	9,1	11,9	9,9	29,9	25,9	525,8	92,0
$N_1 P_2 K_1 (NH_2)_2 CO^{XX}$	0-15	3,73	0,21	6,5	6,5	0,09	0,09	2,5	28,7	16,6	139,2	62,2	567,6	21,2
	15-30	2,72	0,18	5,5	4,6	0,09	0,02	6,1	11,9	17,0	105,9	40,9	401,6	31,3
	30-45	1,98	0,15	4,8	3,8	1,33	0,89	9,0	6,4	17,7	31,2	29,0	327,3	28,7
$N_1 P_1 K_1 NH_3 NO_3^X$	0-15	3,41	0,19	6,7	6,5	0,04	0,04	2,2	29,9	12,3	220,2	24,2	488,6	23,5
	15-30	3,09	0,13	4,6	3,6	4,33	1,90	13,5	1,1	9,1	21,1	17,6	190,6	27,2
	30-45	1,96	0,12	4,9	3,7	2,67	1,66	10,1	0,8	12,9	6,3	17,5	177,6	21,0
$N_1 P_1 K_1 (NH_2)_2 CO^{X4}$ + ნაკვარი	0-15	3,20	0,27	6,9	6,2	0,05	0,05	0,9	37,8	19,1	156,0	83,9	508,4	18,0
	15-30	2,47	0,22	5,8	4,7	0,06	0,03	6,0	10,9	15,9	71,3	74,1	409,2	19,9
	30-45	2,26	0,21	5,1	4,0	0,78	0,52	8,1	7,7	15,7	35,0	64,5	296,0	27,4
$N_2 P_2 K_2 (NH_2)_2 CO^{X4}$ + ნაკვარი	0-15	3,69	0,25	6,7	6,5	0,04	0,04	2,0	18,3	19,5	119,9	62,9	249,9	18,7
	15-30	3,48	0,23	5,8	4,6	0,12	0,04	7,1	7,8	18,9	88,9	32,9	311,7	21,1
	30-45	2,49	0,22	4,8	3,9	1,41	0,98	10,3	1,7	17,9	32,0	28,0	229,8	22,4
$N_2 P_1 K_1 (NH_2)_2 CO^X$	0-15	3,02	0,18	6,8	6,0	0,13	0,07	0,7	33,6	19,5	145,5	47,9	583,3	31,2
	15-30	1,31	0,15	5,4	3,9	1,53	0,67	8,8	12,1	16,6	12,6	30,7	398,7	34,8
	30-45	1,10	0,14	5,3	3,9	0,89	0,47	6,7	10,9	19,7	7,6	21,0	358,7	65,9
$N_2 P_2 K_2 (NH_2)_2 CO^{XX}$	0-15	3,09	0,22	6,9	6,6	0,09	0,09	1,6	36,9	10,0	206,7	47,9	632,1	19,9
	15-30	2,60	0,20	5,8	4,6	0,13	0,06	5,8	7,0	18,1	29,9	27,5	339,5	28,7
	30-45	2,45	0,11	5,8	4,4	0,11	0,02	6,2	7,5	26,1	40,5	21,5	339,5	42,3

X - ერთდროულად  
XX - წილადობრივად

	10,8	10,1	1,8	11,5	10,1	1,4	11,5	10,1	1,4
	36,9	10,0	266,7	47,9	884,1	1,6	0,00	0,09	1,6
	7,0	18,1	29,9	27,5	339,5	0,06	0,13	0,06	5,8
	7,5	26,1	40,5	21,5	339,5	0,02	0,11	0,02	6,2
	30-40	1,10	0,11	0,08	0,11	0,11	0,08	0,11	0,11
	0-15	3,09	0,22	6,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15-30	2,60	0,20	5,8	4,6	0,13	0,06	0,06	5,8
	30-45	2,45	0,11	5,8	4,4	0,11	0,02	0,02	6,2

$N_2 P_2 K_2 (N_{1/2})_2 CO$  XX

X - ერთდროულად  
XX - წილადობრივად

საკვები ელემენტების დოზები განსაკუთრებულ გავლენას არ ახდენს აგროქიმიური მაჩვენებლების ცვლილებებზე. შარდოვანას დოზის დადებით 0-15 სმ ფენაში უმნიშვნელოდ იზრდება ჰიდროლიზური აზო-ფოსფორი, კალციუმი, მაგნიუმი და მცირდება კალიუმის შემცველობა, შარდოვანას მაჩვენებლები თაოქმის უცვლელია. ფოსფორის ორმაგი დოზის შეტანას საერთო ჰუმუსის, აზოტისა და კალციუმის შემცველობა მცირდება, ფოსფორისა კი-იზრდება. კალციუმის დოზის გაზრდისას აგროქი-მიური მაჩვენებლების ცვლილება არ შეიმჩნევა.

ყველა ეს აგროქიმიური პარამეტრი იმაზე მიუთითებს, რომ ყვი-ლიმიწა ნიადაგები ვარგისია ლიმონის კულტურისათვის.

დ ა ს კ ვ ნ ე ბ ი

აზოტის მაღალი დოზით შეტანისას ლიმონით გაშენებულ გაეწრებულ ყვილიმიწა ნიადაგებზე არ შეიმჩნევა ჰუმუსის ზრდა. აზოტის ორმაგი, ფოსფორის დადებითი გავლენა აღინიშნა ნაკელის ფონზე, ხოლო საერთო აზოტის შემცველობაზე დადებითად მოქმედებს შარდოვანას ერთდროულ შეტანა. შარდოვანას დოზის გადიდებისას 0-15 სმ ფენაში უმნიშვნელოდ იზრდება ჰიდროლიზური აზოტი, ფოსფორი, კალციუმი, მაგნიუმი და მცირდება კალიუმი, ხოლო საერთო აზოტი, საერთო ჰუმუსი, pH და ტენიანობის ფორმები უცვლელი რჩება.

ლიტერატურა

1. გამკრელიძე ი.დ. Система удобрения цитрусовых садов. - М.: Колос, 1971.
2. ჯავარიშვილი მ.ი. Некоторые свойства окультуренных подзолисто-желтоземных почв под мандариновыми насаждениями Эшерского учебно-опытного хозяйства. //Всероссийская конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 40-летию победы над фашизмом. Тез.докл.- Махарадзе, Анаსеული, 1985.
3. მარშანია ი.ი. Удобрения цитрусовых культур. - С.: Алашара, 1970.
4. სარიშვილი ი.ფ. Теория и практика известкования красноземно-подзолистых почв влажных субтропиков Грузии. - Т.:СХИ, 1958.

მიცვიტრუსაობა განვითარდება მიკროკლიმატური და მიკრონიბაბური პირობების შესაბამისად, საშინაო და საბარეო ბაზრის კონიუნქტურის გათვალისწინებით.

ბლოკის "მრგვალი მაგიდა- თავისუფალი საქართველო" პოლიტიკური და ეკონომიკური პლატფორმიდან

