

ა. სარალიძე,

ი. სულაბერიძე



F 83.392  
3

კომიდვრისა და  
კიტრის მოყვანის  
ტექნოლოგია  
ბარდამავალ  
ბრუნვაში



ა. სარალიძე, ი. სულაბერიძე



ქართული  
ბიბლიოთეკა

პოეზიისა და  
ქიჯრის გოყვანის  
გეგმობა  
გარდაეხველ ბრუნვები

საბჭო-2000  
დასავლეთის  
0002-0000



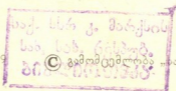
გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“  
თბილისი — 1989

ა. სარალიძე, ი. სულაბერიძე. პომიდვრისა და კიტრის მოყვანის ტექნოლოგია გარდამავალ ბრუნვაში. თბ.: საბჭოთა საქართველო, 1989.

ნაშრომი შედგენილია ავტორების მიერ ადგილობრივ პირობებში ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგებისა და მოწინავეთა გამოცდილების საფუძველზე. მასში განხილულია პომიდვრისა და კიტრის ერთჯერადი დათესვით პროდუქციის წარმოება შემოდგომიდან ზაფხულამდე.

რეკომენდებულია ვ. ი. ლენინის სახელობის საკავშირო სოფლის მეურნეობის აკადემიის ამიერკავკასიის განყოფილების მიერ.

3803030000—114  
 C ————— 90—89  
 M 601 (08) — 89  
 ISBN 5-529-00743—0



„საბჭოთა საქართველო“, 1989

## შესავალი

F 83392  
მთელი წლის განმავლობაში მოსახლეობის ახალი ბოსტნეულით მომარაგების უზრუნველყოფა და ამ მხრივ სასურსათო პროგრამით დასახული ამოცანის გადაწყვეტა შესაძლებელია მხოლოდ ღია და დაცული გრუნტის მეზოსტნეობის შეთანაწყობილი განვითარებით. პირველი პროდუქციის იძლევა წლის თბილ, ხოლო მეორე ცივ პერიოდში.

200418  
ამ ბოლო დროს მნიშვნელოვნად გაიზარდა ბოსტნეულის წარმოება ღია გრუნტში; რამაც განაპირობა მოსახლეობის მოთხოვნილების დაკმაყოფილების დონის ამაღლება უმეტესად ზაფხულში. რაც შეეხება დაცული გრუნტის მეზოსტნეობას, მიუხედავად იმისა, რომ რესპუბლიკაში საკმაო მასშტაბით გაშენდა ინდუსტრიული ტიპის სასათბურე კომბინატები, ჯერ კიდევ დაბალია პროდუქციის წარმოების დონე და ზამთრის ცივ პერიოდში მომხმარებელი ვერ კმაყოფილდება ახალი ბოსტნეულით, მაშინ როცა სათბურში შესაძლებელია მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო საარსებო ფაქტორების (სითბო, ტენი, ჰაერი, საკვები ნივთიერებები, სინათლე) უზრუნველყოფა და საკმაოდ მაღალი მოსავლის მიღება.

მცენარის სასიცოცხლო ფაქტორებიდან სათბურში ყველაზე მეტად გაძნელებულია სინათლის რეჟიმის მოწესრიგება, საერთოდ, მისი მოგვარება შეიძლება ხელოვნური სინათლის გამოყენებით, ის ძალიან ძვირი ჯდება და ჯერჯერობით არ არის რენტაბელური. ჩვენი პირობებისათვის მისი გამოყენება აუცილებლობას არ წარმოადგენს, მის გარეშეც მიიღება მნიშვნელოვანი რაოდენობის პროდუქცია.

ბუნებრივი სინათლის წყარო — მზე ასხივებს და დედამიწის ზედაპირს აფრქვევს ულტრაიისფერ (უხილავ), ხილულსა და ინფრაწითელ სხივებს. ისინი საჭიროა მცენარის სასიცოცხლო პროცესებისათვის მეტ-ნაკლებად, მაგრამ მცენარის ზრდა-განვითარე-



ბის საქმეში ყველაზე მეტად მონაწილეობს 380-710 მილიმეტრის (მმკ) სიგრძის ტალღებიანი ხილული სხივები — ფოტოსინთეზის აქტიური რადიაცია (ფარ).

მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ფოტოსინთეზში, ფოტოპერიოდულ რეაქციებში, ნივთიერებათა გადაადგილებაში, პლასტიდების მოძრაობაში და სხვ. აღნიშნულ ხილულ სხივებთან (380-710 მმკ) ერთად, მონაწილეობს 300-380 მმკ სიგრძის ტალღებიანი ულტრაიისფერი და 710-800 მმკ ტალღებიანი ინფრაწითელი სხივები — ფიზიოლოგიურად აქტიური რადიაცია.

ფარ იცვლება გეოგრაფიული მდებარეობის, წლისა და დღის, დროის, აგრეთვე ღრუბლიანობისა და სხვათა მიხედვით. ის ყველაზე მეტია ჩვენი ქვეყნის სამხრეთით, თანდათან კლებულობს ჩრდილოეთისაკენ. ასევე დიდი სიძლიერისაა ზაფხულში, შემოდგომით კი კლებულობს, მინიმუმია დეკემბერ-იანვარში და შემდეგ თანდათანობით მატულობს. მცირეა ღრუბლიან ამინდში, მზიანში კი აღწევს მაქსიმუმს. ამასთან, შუადღისას უფრო მეტია, ვიდრე დილითა და საღამოთი.

ფარ-ის მიხედვით, სსრ კავშირის ტერიტორია დაყოფილია სინათლის 7 ზონად. ყველაზე მეტი სინათლით ხასიათდება ამიერკავკასიის, შუა აზიის, სტავროპოლის, კრასნოდარისა და ჩვენი ქვეყნის სამხრეთი ნაწილის ის რაიონები, სადაც მრავალწლიური მონაცემების საშუალოს მიხედვით, სათბურში დეკემბერ-იანვარში ფარ-ის ჯამი 2300 კალ/სმ<sup>2</sup>-ს აღემატება. ასეთია, მაგალითად, თბილისის, კისლოვოდსკის, ლენინაკანის, კიროვაბადის, ტაშკენტისა და სხვათა მიდამოები, რომლებიც სინათლის VII ზონას მიეკუთვნება.

ფარ-ის რაოდენობა ძირითადად დამოკიდებულია გეოგრაფიულ ადგილმდებარეობაზე და იცვლება ტერიტორიის მოკლე მონაკვეთშიც. მაგალითად, ესენტუკი ეკუთვნის სინათლის VI ზონას, ხოლო კისლოვოდსკი VII.

სინათლის VI ზონაში შედის სოჭის, სიმფეროპოლის, ევპატორიის, ესენტუკისა და სხვათა მიდამოები, სადაც ფარ 1700-2080 კალ/სმ<sup>2</sup>-ია. ასე თანდათანობით კლებულობს ფარ ჩრდილოეთისაკენ — 110-220 კალ/სმ<sup>2</sup>-მდე, რომელიც შეესაბამება სინათლის პირველ ზონას. მას მიეკუთვნება ჩვენი ქვეყნის ჩრდილოეთი რაიონები — არხანგელსკი, ლენინგრადი, მაგადანი და სხვ.

თეორიულად და პრაქტიკულად დასაბუთებულია, რომ სათბურის პირობებში პომიდვრისა და კიტრის გარდამავალ კულტურად

(ზაფხულიდან ზაფხულამდე) წარმოება შესაძლებელია მხოლოდ სინათლის VII ზონაში, ხოლო კიტრისა — VII და VI ზონებში.



ჩვენი რესპუბლიკის ტერიტორია ძირითადად მიეკუთვნება ნათლის VII ზონას. ამიტომ აქ წარმატებით შეიძლება კიტრისა და პომიდვრის გარდამავალ კულტურად წარმოება, რათა პროდუქცია მივიღოთ ზამთრის თვეებში და სათბურმა შეასრულოს თავისი დანიშნულება. საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მებოსტნეობის განყოფილებამ მცხეთის საცდელ სასათბურე მეურნეობაში 1979 წლიდან ჩაატარა გამოკვლევები. დადგინდა, რომ ნოემბრის ბოლოდან 1 ივლისამდე შესაძლებელია კვ. მ-ზე 24-27 კგ კიტრისა და 10-12 კგ პომიდვრის მიღება, მათ შორის დეკემბერში კიტრი საშუალოდ — 2,3, იანვარში — 2,1, თებერვალში — 2,5 კგ. პომიდორი შესაბამისად — 1,4 კგ, 1,6 კგ, 1,1 კგ. კულტურის ასეთი წესით წარმოება 1981 — 1982 წწ. დაინერგა რესპუბლიკის თითქმის ყველა სასათბურე კომბინატში, მაგრამ ზოგიერთებმა ვერ დაიცვეს საჭირო მიკროკლიმატი და ისევ გადავიდნენ კულტურის ორ ბრუნვაზე, რაც ყოველად გაუმართლებელია ჩვენი პირობებისათვის, რადგან ზამთრის ცივ პერიოდში არ წარმოებს პროდუქცია და იქმნება ე. წ. „მკვდარი სეზონი“.

აღსანიშნავია, რომ გარდამავალი კულტურის წარმოება მოითხოვს უკეთეს მატერიალურ-ტექნიკურ ბაზას, მეტ სიზუსტესა და სამუშაო ოპერაციების მაღალ დონეზე შესრულებას, ვიდრე კულტურის ორ ბრუნვაში მოყვანა (შემოდგომა-ზამთრის, ზამთარ-ზაფხულის), რადგან პირველ შემთხვევაში მცენარის ვეგეტაცია გრძელდება 9-11, ხოლო მეორეში — 4-6 თვე. ამასთან, გრძელი ვეგეტაციის პერიოდში იქმნება მავნებელ-ავადმყოფობების გავრცელების პირობები და უარესდება გრუნტის ფიზიკური თვისებები.

ვინაიდან გარდამავალი კულტურის პირობებში მსხმოიარობა ემთხვევა წლის ყველაზე უფრო სუსტი განათების პერიოდს, მოსავლიანობა რამდენადმე ნაკლებია, ვიდრე კულტურის ორ ბრუნვაში წარმოებისას, სამაგიეროდ, მომხმარებლობისა და ეკონომიკური თვალსაზრისით გამართლებულია. სხვა თუ არაფერი, მინის სათბურში ორ ბრუნვად წარმოება თითქმის ემთხვევა რესპუბლიკის დაბლობ, თბილ რაიონებში (მაგალითად, ლაგოდეხი) პოლიმერული ფირის ქვეშ პროდუქციის წარმოებას. საქართველოს კვ. ცენტრალურმა კომიტეტმა და საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭომ 1980

წელს მიიღეს დადგენილება დაცულ გრუნტში ბოსტნეულის წარმოების გადიდების შესახებ. საქართველოს მიწათმოქმედების ცენტრით ინსტიტუტს დაევალა სათანადო ექსპერიმენტების საფუძველზე დაემუშაებინა სათბურში კიტრისა და პომიდვრის გარდამავალ კულტურად წარმოების ტექნოლოგია, რის საფუძველზეც შედგენილია ეს ბროშურა.

სასათბურე მეურნეობისათვის ტერიტორია პირველ რიგში აუცილებელია იაფი სითბოს (გეოთერმული წყლების, მრეწველობის სითბოს ანარჩენი და სხვ.) წყაროს ახლოს შეირჩეს. თუ ასეთი არ არის, — ბუნებრივი გაზის მაგისტრალის მახლობლად. გასათვალისწინებელია ელექტროენერგიის წყაროც. ნიადაგი საჭიროა იყოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ხენა-თესვისათვის გამოუსადეგარი, ქარებისაგან დაცული, მზიანი, რამდენადმე სწორზედაპირიანი (დახრილობა სათბურის თავბანდის გასწვრივ არა უმეტეს 0,02%, მის პერპენდიკულარულად—0,015%). 3%-ზე მეტი დახრილობისას საჭიროა დატერასება (დუშეთის სასათბურე კომბინატი), რომელიც აუცილებლად მოშორებული უნდა იქნეს ჰაერის გამაჭუჭყიანებელი ფაბრიკა-ქარხნებისაგან. ასეთ ფართობზე გრუნტის წყლების სიახლოვე დასაშვებია არანაკლებ 1,5 მ-ისა.

დამლაშებულ ნიადაგებზე საჭიროა გამოვიყენოთ ბოსტნეულის მოსაყვანი უნივერსალური ღარები. სხვა შემთხვევაში ის გამოუსადეგარია.

თუ არ არის სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის გამოუსადეგარი მიწები და სასათბურე მეურნეობის მშენებლობა გარდაუვალია, მაშინ დასაშვებია ნაყოფიერნიადაგიანი ფართობი.

შერჩეული ტერიტორია საჭიროა უზრუნველვყოთ სარწყავი წყლით, რომლის მინერალიზაცია არ უნდა აღემატებოდეს 0,9 გ/ლ-ს. უკიდურეს შემთხვევაში დასაშვებია 1,0-1,2 გ/ლ, თუ მასში აღვილადსნანი მარილების რაოდენობა 40%-ზე მეტი არ არის. საუკეთესო ხარისხის სარწყავი წყალი მაშინაა, როცა მისი მინერალიზაცია არ აღემატება 0,5 გ/ლ.

ერთ ლ სარწყავ წყალში ქლორის, ნატრიუმისა და კალციუმის რაოდენობა ცალ-ცალკე 180 მლ-ზე მეტი არ უნდა იყოს, სულფატები — 350 და რკინა — 1 მგ.

წყლის ბაქტერიული გაჭუჭყიანება დასაშვებია სასმელი წყლის ნორმის ფარგლებში. ყოველად დაუშვებელია მასში ფენოლებისა და მცენარისათვის სხვა მომწამვლელი ნივთიერებების არსებობა.



სასათბურე კომბინატები, როგორც წესი, საჭიროა აშენდეს პროექტის ზუსტი დაცვით. გათვალისწინებულ ადგილზე განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სათბურის სახურავის საყრდენი ბოძების დაყენების სიზუსტეს, ოდნავ გადახრის შემთხვევაში ირღვევა კონსტრუქციული წყობა, ძნელდება სავენტილაციო სარკმლების გაღება-დახურვა და მინების ნორმალურად ჩასმა.

როცა სასათბურე კომბინატი ნაყოფიერ მიწაზე შენდება, აუცილებელია მთელი ტერიტორიიდან სახნავი ფენის გატანა და მოგროვება, ერთ ადგილას, რომელიც უნდა გამოვიყენოთ საკვები გრუნტის შესაქმნელად. ზედა ფენა ისე უნდა გაიტანონ არ შეჰყვეს უნაყოფო, დამლაშებული და სხვა სახის უვარგისი მიწა.

გარდა ამისა, სათბური საჭიროა ისე აიწყოს, სახურავსა და კედლებში არ დარჩეს ნაპრალები — მცირე ნაპრალიც კი იწვევს სითბოს დაკარგვას და სათბურში ჰაერის მოძრაობას, რაც ხელს უწყობს ავადმყოფობების გავრცელებას (გოგროვანთა ნაცარი და სხვ.).

საბასუხისმგებლო ჭაქმეა სათბურის ტერიტორიის მოშანდაკება. ეს სამუშაო ისე უნდა შესრულდეს, რომ სადრენაჟო მილების ჩაწყობის შემდეგ ფართობის ზედაპირი იდეალურად სწორი იყოს, სადრენაჟო ფენის შესაქმნელად ტ-16 ტრაქტორით 20 სმ სისქეზე უნდა დაეყაროს წვრილი ხრეში (დიამეტრი არა უმეტეს 15 მმ), შემდეგ 10 სმ სისქეზე გარეცხილი ქვიშა და რაც შეიძლება კარგად გადასწორდეს. დაუშვებელია ქვიშის შეტანა მძიმე მანქანებით — იტკეპნება სადრენაჟო ფენა, ირღვევა სისქის თანაბრობა.

რესპუბლიკაში აღნიშნული საკითხების უხეშად დარღვევას სისტემატური ხასიათი აქვს, რის შედეგადაც გაძნელებულია სავენტილაციო სარკმლების გაღება-დახურვა, იმტვრევა დიდი რაოდენობით მინა, მწყობრიდან ნაადრევად გამოდის სადრენაჟო სისტემა, გრუნტის დამუშავების დროს ადგილი აქვს სადრენაჟო ფენის ამოყრას და სხვ. ამიტომ ამ საკითხების მაღალ დონეზე შესრულებას თავის დროზე უნდა მიექცეს ყურადღება, შემდგომში მისი გამოსწორება შეუძლებელი ხდება, რაც უარყოფითად მოქმედებს პროდუქციის წარმოებაზე. ასეა ამჟამად მთელ რიგ სასათბურე კომბინატებში.



თანამედროვე სასათბურე მეურნეობაში გათვალისწინებული საკვები გრუნტის ხანგრძლივი (20—25 წ.) ექსპლოატაცია ნაყოფიერების შემცირების გარეშე. ამიტომ თავდაპირველად გრუნტის კომპონენტებისაგან ისეთი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე ნაზავი უნდა შეიქმნას, რომ უზრუნველყოს მცენარის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება საკვების, წყლისა და ჰაერის მხრივ მთელი ვეგეტაციის პერიოდში. როგორც პირველ, ისე მომდევნო წლებში სათანადო კომპონენტების დამატებისა და სხვა ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში საკვები გრუნტი უნდა შეიცავდეს საკმაო რაოდენობის ორგანულ ნივთიერებებს, რამაც უნდა განაპირობოს მაღალი ტენტევადობა და ფორიანობა. ამასთან, ორგანული ნივთიერებების დაშლისათვის საჭიროა მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის გაძლიერება, რაც შესაძლებელია აქტიური ჰაერცვლით, რომ გრუნტში თავისუფლად შეაღწიოს ჟანგბადმა, წინააღმდეგ შემთხვევაში განვითარდება ანაერობული პროცესი — ლობობითი დუღილი. ამიტომ თავდაპირველად პასუხისმგებლობით უნდა შეიქმნას საკვები გრუნტის ნაზავი, ხოლო შემდგომ ყოველწლიურად აღდგენილ იქნეს მისი ფიზიკური თვისებები საჭირო რაოდენობის ორგანული კომპონენტების დამატებით, რომ გრუნტი იყოს ფხვიერი, წვრილმარცვლოვანი სტრუქტურის, რომლის ხვედრითი წონაა 1,5 1,8 გ/სმ<sup>3</sup>, მოცულობითი წონა — 0,4-0,9 გ/სმ<sup>3</sup>, ორგანული ნივთიერების შემცველობა — 20-30%. ზედმეტად ფხვიერი გრუნტი შეიცავს დიდ ფორებს — ძირითადად ჰაერით სავსეს. ამ შემთხვევაში წყალი მინიმალური რაოდენობით კავდება და მაქსიმალურად იჟონება გრუნტიდან. ასეთი გრუნტი მოითხოვს ორგანული ნივთიერებებით (ნაკელი, ტორფი და სხვ.) გამდიდრებას, ისინი ნორმალური ფორიანობით ხასიათდება და ტენის მაღალი შემკავებლობის უნარი აქვთ.

უსტრუქტურო, მძიმე მექანიკური შედგენილობის მქონე გრუნტი მცირეფორიანია. ის ძირითადად წყლით არის დაკავებული და ჰაერისათვის აღარ რჩება ადგილი. გრუნტში ნორმალური აერაციის, წყალტევადობისა და წყალგამტარობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია გამაფხვიერებელი საშუალებების (ნახერხი, წვრილად დაჭრილი ნამჯა, ჩალა და სხვ.) შეტანა.

დადგენილია, რომ საუკეთესოა გრუნტი, როცა მისი საერთო

ფორიანობა არის 60-80%, კაპილარული ფორიანობა — 40-45%, ხოლო გრუნტის მაგარი, თხევადი და გაზური ფაზის შეფარდება 1:1:1.

**გრუნტის შექმნა.** მშენებარე სათბურებში სადრენაჟო მსხვილ-მარცვლოვანი გარეცხილი ქვიშის იდეალურად გადასწორების შემდეგ საჭიროა საკვები გრუნტის შეტანა. იმისდა მიხედვით, თუ გრუნტის შემადგენელი კომპონენტების რა რესურსები აქვს სასათბურე კომბინატს და როგორია მისი აგროეკონომიკური მხარე, საკვები გრუნტის შემადგენლობა შეიძლება იყოს სხვადასხვანაირი. თავდაპირველად იგი უნდა შედგებოდეს 50-60% კორდის მიწის (მოცულობით) და 50-40% გადამწვარი ნაკელისაგან (რქოსანი პირუტყვის) ან 50-60% კორდის მიწის, 30-20% ნაკელისა და 20% ტორფის, ნახერხის ან წვრილად დაჭრილი ნამჯისაგან. ნაკელის უქონლობისას უკიდურეს შემთხვევაში დასაშვებია 50-60% კორდის მიწას დაემატოს 50-40% დანარჩენი კომპონენტი ან ერთი რომელიმე.

სასათბურე მეურნეობის სწრაფი განვითარების, აგრეთვე კორდის მიწის დამზადების სიძნელე განაპირობებს მინდვრის მიწის გამოყენებას. ამ შემთხვევაში საკვებ გრუნტში მიწის მოცულობა უნდა შემცირდეს 40-30%-მდე მიწის ფიზიკური თვისებების მიხედვით და შესაბამისად გადიდდეს დანარჩენი კომპონენტების (ნაკელის, ტორფისა და ნახერხის ან წვრილად დაჭრილი ნამჯის) წილი. მინდვრის მიწის გამოყენებისას უნაკელოდ გრუნტის შექმნა მიზანშეწონილი არ არის.

**მიწა.** საკვები გრუნტის კომპონენტად პირველ რიგში უნდა გამოიყენოთ სათანადოდ დამზადებული კორდის მიწა თუ მისი დამზადება და ადგილზე მიზიდვა დიდ დანახარჯებთან არ არის დაკავშირებული. გამოიყენება სათანადოდ შემოწმებული საშუალო ფიზიკური თვისებების მქონე მინდვრის მიწაც (მხოლოდ სახნავი ფენა), რომელიც უკანასკნელი 2-3 წლის განმავლობაში არ ყოფილა დაკავებული გოგრისებრ და ძალღყურძენასებრთა ოჯახში შემავალი კულტურით. სასათბურე მეურნეობებმა პირველ რიგში უნდა გამოიყენონ თავისივე ტერიტორიის მიწა — რა თქმა უნდა, ვარგისი.

ცდებით (ა. სარალიძე, ი. სულაბერიძე, ლ. ახალაშვილი) დადასტურდა, რომ ჩვეულებრივ სათბურის გრუნტისა და 25-50% (მოცულობით) ბუნებრივი ცეოლიტის ნახავი მნიშვნელოვნად აღმოჩენს ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს და 15-20%-ით ზრდის მოსავლიანობას.

**ნაკელი.** კარგია სანაკელეში დამზადებული რქოსანი პირუტყვის გადამწვარი ნაკელი. ის არ უნდა შეიცავდეს ქვებსა და სხვა მავნარ მინარევებს. არასრულად გადამწვარი ნაკელი დასაშვებია მხოლოდ დაკომპოსტების შემთხვევაში თუკი მასთან ერთად მონაწილეობს გამაფხვიერებელი საშუალებები, იმ რაოდენობით, რომ საკომპოსტე მასაში უზრუნველყოფილ იქნეს აერაცია, რაც საჭიროა ორგანული მასის დამშლელი ბაქტერიების ცხოველმყოფელობისათვის.

გამოიყენება ფრინველის გადამწვარი ნაკელიც, რომელიც უნდა დაკომპოსტდეს სამჯერ მეტი მოცულობის ნახერხთან, ნამჯასთან ან ტორფთან და კომპოსტი გამოიყენებულ იქნეს საქონლის ნაკელის დოზით.

**ტორფი.** სათბურში გამოიყენება როგორც დაბლობის, ისე გარდამავალი ფრეზირებული ტორფი, რომელთა დაშლილობა (მინერალიზაცია) უნდა შეადგენდეს 30%-მდე, ხოლო ნაცრის შემცველობა — 12,0%-მდე. ორგანული ნივთიერება საჭიროა იყოს სულ ცოტა 50%. ასეთი ტორფის ტენტევალობა უნდა შეადგენდეს 60-70%-ს, ხოლო PH — 5,8-6,5. არ უნდა შეიცავდეს ალუმინის, მანგანუმისა და რკინის ქვეყანგის მოძრავ ფორმებს.

**ნახერხი.** გამოიყენება ყველანაირი ჯიშის ხის ნახერხი, მაგრამ ფიტოციდების შემცველობის გამო უმჯობესია წიწვოვანი ხის ნახერხი. სათბურის გრუნტში შერევის წინ საჭიროა მისი დეზინფექცია ცხელი ორთქლით მავნებლებისა და დაავადებების განადგურების, აგრეთვე ფისებისა და მთრიმლავი ნივთიერებების მოშორებისათვის. ყოველ 1 კმ ნახერხზე უნდა შევიტანოთ 1 კგ აზოტი (მოქმედი ნივთიერება).

**ნამჯა.** გამოიყენება წვრილად დაჭრილი ნამჯა, როგორც გამაფხვიერებელი საშუალება ხის ნახერხის ნაცვლად. მიზანშეწონილია ორივეს ერთად შერევა გრუნტში. ნამჯის დაჭრა შეიძლება სილოსის ან სენაყის ამლები მანქანით.

საკვები გრუნტის ზემოაღნიშნული კომპონენტები უნდა დაკომპოსტდეს და შემდეგ შევიტანოთ სათბურში გრუნტად.

**კომპოსტის დამზადება.** სწორზედაპირიან მოედანზე ერთმანეთთან აწლოს, ცალ-ცალკე გროვებად იყრება საკვები გრუნტის შესაქმნელი კომპონენტები ისე, რომ ექსკავატორს (ე-562) გადაადგილების გარეშე შეეძლოს მათი აღება განსაზღვრული რაოდენობით და ერთ გროვად დაყრა. ამის შემდეგ ის ერთმანეთში უნდა აირიოს დ-565, სუბ-50 მ ან სხვა მარკის მანქანით, სანამ ერთგვაროვან მასას

არ მივიღებთ. აერაციის მიზნით ასეთი ნაზავი თვეში ერთხელ მაინც უნდა აიროს ერთმანეთში მანქანით. გამოშრობის შემთხვევაში საჭიროა დატენიანება. დაკომპოსტება გრძელდება ექვსსაათამდე. ამ პერიოდში საკვები გრუნტის შექმნასთან ერთად ნაზავში ხდება ტემპერატურის მომატება და მასის თერმული დამუშავება, განსაკუთრებით როცა მასაში მონაწილეობს არასრულად გადამწვარი ნაკელი და გამაფხვიერებელი საშუალებები. ასეთი კომპოსტი ძირითადად სუფთაა მავნებელ-ავადმყოფობებისაგან.

სათბურში კომპოსტი უნდა შევიტანოთ იდეალურად მოსწორებულ სადრენაჟო ფენაზე 25-30 სმ სისქით. შეზიდვა წარმოებს მცირეგაბარითიანი საზიდი ტრაქტორით, ასეთია, მაგალითად, ტ-16 მარკის თვითმავალი შასი. დაყრილი გრუნტი უნდა გადასწორდეს მცირეგაბარითიანი ბულდოზერით. ამ მიზნით გამოიყენება კაბინა-მოხსნილი ტ-74 მარკის ტრაქტორი. დარჩენილ ადგილებს ხელით ვასწორებთ. გრუნტის ზედაპირი რაც შეიძლება კარგად უნდა მოსწორდეს. დაუშვებელია სადრენაჟო ფენის უსწორმასწორო ზედაპირზე საკვები გრუნტის ფენის მოთავსება ან გრუნტის სხვადასხვა სისქეზე დაყრა — ეს იწვევს დრენაჟის მასალის შერევას გრუნტში მოხვნისა და ფრეზირების დროს.

## სათბურის მომზადება მომავალ სეზონისათვის

სათბურის მომზადების დონეზე და მოკიდებული მისი შემდგომი ექსპლუატაცია და პროდუქციის წარმოება. ამ საქმეში დაშვებული შეცდომების გამოსწორება თითქმის შეუძლებელი ხდება, ამიტომ გაზაფხულზე, როცა სათბურში სითბოს მიწოდება შეწყდება, საჭიროა საქვებე მეურნეობის შეკეთება. უნდა მოვამზადოთ საჭირო რაოდენობის საწვავ-საცხები და სათადარიგო ნაწილები.

მცენარის ვეგეტაციის დამთავრებისთანავე აუცილებელია შემოწმდეს სათბურის კონსტრუქციის სისწორე, რადგან ხშირად ადგილი აქვს სათბურის ბოძების დაწევას, რის გამოც მნიშვნელოვნად ძნელდება სავენტრალაციო სარკმლების გაღება-დახურვა და იმტვრევა მინები. მისი ნორმალისებისათვის უნდა შემოწმდეს (ნიველირით) თითოეული საყრდენი ბოძის მდებარეობის დონე, დადგინდეს მისი დაწვევის სიმაღლე და გასწორდეს პირვანდელ დონეზე სპეცი-ალური ამწეით, რომლის დამზადება შეიძლება ადგილზე. ბოძისა და

ბეტონის საყრდენს შორის საფენად უნდა გამოვყენოთ სათანადო სისქის ლითონის გახვრეტილი ფირფიტები. ამასთან, დაიჭიმოს საყრდენი ბოძების სამაგრები.




ზაფხულის პერიოდში დარგვამდე უნდა შეკეთდეს მიწის საფარი. დაუშვებელია დაუგოზავი მიწის და რაიმე ღრეჩოს არსებობა. მიწის საფარის შეკეთების გაადვილებისათვის მეურნეობაში საჭიროა თხელკედლებიანი მილებიდან დამზადდეს მსუბუქი კონსტრუქციის საგორავი ჩარჩო, რომლის თვლები იმობრავებს სახურავზე, სექციების შემაერთებელ ღარებში. მასზე მაგრდება ფიცრები ადამიანის დასადგომად.

გარდამავალი კულტურის წარმოებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მიწის საფარის სისუფთავეს. დადგენილია, რომ სათბურში გაჭუჭყიანებული მიწის საფარი 60%-მდე ამცირებს სინათლეს, ადვილად მოსაშორებელი ჭუჭყის შემთხვევაში მიწის გასაწმენდად გამოიყენება თბილი წყალი და ჯაგრისი, როცა ის ძნელად მოსაშორებელია, როგორც ამას ადგილი აქვს, მაგალითად, რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის სათბურში, უნდა გამოვიყენოთ სხვადასხვა ხსნარის ნაზავი: ერთ წილ წყალს დაემატება ერთი წილი მარილმჟავა და 0,05 წილი ფტოროვანი ნატრიუმი. ასეთი ხსნარი მიწაზე ესხურება ოზგ 120 მარკის შემასხურებელი მანქანით და ერთი წუთის შემდეგ რეცხავენ წყლით. 1 კვ. მ-ზე იხარჯება 300 გ მარილმჟავა და 30 გ ფტოროვანი ნატრიუმი. ორი მუშა ერთ ცვლაში ასუფთავებს 1800 კვ. მ მიწის საფარს.

კარგ შედეგს იძლევა რუსეთის მებოსტნეობის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ შემუშავებული რეცეპტი: 5 წლამდე ექსპლუატირებული სათბურის მიწის საფარისათვის (მცირედ გაჭუჭყიანებული) საჭიროა 1 ლ წყალში გაიხსნას 20-20 სმ<sup>3</sup> გოგირდისა და მარილის, აგრეთვე 10 სმ<sup>3</sup> აზოტის მჟავა. 1 ლ ასეთი კონცენტრაციის ნაზავი მანქანით ესხმება 5-6 კვ. მ მიწის საფარზე. ამასთან, თუ მიწა მცირედ გაჭუჭყიანებულია, წყლითა და ჰიდროჯაგრისით უნდა ჩამოირეცხოს 20-25 წუთის შემდეგ, ხოლო ძლიერი გაჭუჭყიანებისას საჭიროა დაყოვნდეს 45 წუთამდე. 5 წელზე მეტი ექსპლუატაციისას აღნიშნული ხსნარის ნაზავის საერთო კონცენტრაცია უნდა იყოს 7%, ხოლო 10 წელზე მეტისა — 10%. მკავებთან მუშაობისას უნდა დავიცვათ უსაფრთხოების წესები.

წინამორბედი კულტურის ვეგეტაციის დამთავრების შემდეგ ზაფხულის პერიოდში აუცილებელია შეკეთდეს გათბობის, შხამქი-

მიკატებისა და წარწყავი სისტემა, აგრეთვე სათბურის სხვა მოწყობილობები. შეიღებოს მილგაყვანილობა, განსაკუთრებით მილის დაქანებული ადგილები, რომლებსაც წინასწარ გავასუფთავებთ.   
საგან.

**სათბურის დეზინფექცია.** სათბურში კიტრისა და პომიდვრის მოყვანა პრაქტიკულად შეუძლებელია მავნებლებისა და ავადმყოფობების საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური და გადაუდებელი ღონისძიებების სისტემატური გატარების გარეშე. მაღალი ტემპერატურის, ტენისა და სხვა ხელშემწყობი პირობების გამო სათბურში ადვილად და სწრაფად ვითარდება ისეთი საშიში მავნებელ-დაავადებები, რომელთა განვითარების შემდეგ მცირდება მცენარის პროდუქტიულობა და თუ დროულად არ გატარდა სათანადო ღონისძიებები, ნარგავი იღუპება.

დაცულ გრუნტში მცენარის მსხმოიარობის პერიოდში პესტიციდების გამოყენება შეზღუდულია მათი ტოქსიკურობის გამო. ამიტომ დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს. კერძოდ, მცენარეების, საკულტივაციო ნაგებობების, საკვები გრუნტის, ჩითილების გამოსაყვანი ნაზავის, ინვენტარისა და თესლის გაუვნებელყოფას. მცენარეებისა და სათბურის შიგაგონსტრუქციის გაუვნებელყოფისათვის ტარდება სველი დეზინფექცია: დაავადებების გამომწვევ კომპლექსთა წინააღმდეგ უნდა გამოვიყენოთ 2% ფორმალინის, ხოლო მავნებელთა კომპლექსის წინააღმდეგ — 0,3% კარბოფოსის, 0,1% აკრექსის, 0,15% აქტელიკის ან სხვა ინსექტოაკარიციდები, რომელთა ხმარება დაშვებულია მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში. დეზინფექცია ტარდება ბოლო კრეფის ჩატარებისთანავე. დეზინფექციის ჩატარების პერიოდში სათბურში ჰაერის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 15°C-ზე დაბალი.

ისე უნდა შევასხუროთ, არ დარჩეს დაუსველებელი ადგილები. არანაკლებ ერთი დღე-ღამის შემდეგ სათბური უნდა განიავდეს სარკმლებისა და კარების გაღებით. როცა პრეპარატების სუნი გაქრება, საჭიროა მცენარეების ამოთხრა. ამ დროს აუცილებელია ფესვებზე ყურადღებით დავათვალიეროთ გაღებიანი ნემატოდა. თუ აღმოჩნდა, საჭიროა მისი გავრცელების არეალის ლიკვიდაცია. ამისათვის ამ მონაკვეთზე (დაზღვევის ფართობით) არსებული მცენარეები, გრუნტი, სადრენაჟო ფენა და მის ქვემოთ მდებარე არანაკლებ 20 სმ სისქის ნიადაგი დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გატანილი სასათბურე მეურნეობის ტერიტორიიდან, მცენარეები დაიწვას, ხო-

ლო დანარჩენი დამუშავდეს კარბათიონით (200 მლ/კვ. მ-ზე), რომელიც გადაინიჩბება და დაიტკეპნება. ამასთან, სათბურიდან გაზიდვის დროს გზაში რომ არ დაიბნეს მცენარეები და მისი ნარჩენები ადგილზე უნდა ჩაიყაროს პოლიმერული ფირის ტომრებში, ხოლო გრუნტისა და სადრენაჟო ფენის გასატან ძარაში ჩაიფინოს პოლიმერული ფირი.

შპალერის მავთულზე კანაფის მიბმის ადგილი მოიჭრება ან მოიწვება (გაზის სანთურა). კანაფი მცენარეებთან ერთად უნდა გაიზიდოს სათბურიდან და ჩაიყაროს ღრმა ორმოში. განსაზღვრული დროის შემდეგ მისი გამოყენება შეიძლება ორგანულ სასუქად ღია გრუნტში. თუ კანაფი მომავალი წლისათვის არის გამოსადეგი, უნდა მოიხსნას (წინა სეზონშივე განისაზღვროს და კანაფი მავთულზე მიეებას მარყუქით) და დამუშავდეს სათბურში არსებული დაავადებისა და მავნებლებისათვის საწინააღმდეგო პრეპარატებით.

მცენარეების ძირითადი მასის გატანის შემდეგ სათბური უნდა გასუფთავდეს მცენარეული ანარჩენებისაგან, ისე, რომ გრუნტზე, მიღებზე, ბოძებზე, მავთულსა და სათბურის სხვა ადგილებში არ დარჩეს არც ერთი ფოთოლი, ღერო, ყვავილი და ულვაში, ეს უკანასკნელი სოკოვანი დაავადების გავრცელების წყაროა. სათბურის ანარჩენებისაგან გაწმენდისთანავე რეგისტრების ბოძებზე ჩამოკიდება არ უნდა დაგვავიწყდეს.

შემდეგ ჩატარდება საკულტივაციო ნაგებობების დეზინფექცია. ბოძები, მიღგაყვანილობა, სათბურის კედლები და სახურავი შიგნით და გარეთ ჯერ თბილი წყლით გავრეცხოთ, შემდეგ ფორმალინის 2%-იანი ხსნარით და კელტანის 0,3%-იანი ემულსიით შევასხუროთ. ასეთი ნაზავი აუცილებელია მოსხურდეს გრუნტის ზედაპირზეც სათბურში და მის ირგვლივ. შესხურებისთანავე დაეხუროთ კარები და სავენტილაციო სარკმლები (ორი დღე-ღამის განმავლობაში). აუცილებელია სათბურის შესასვლელში სადეზინფექციო ხალიჩის სისტემატურად სველ მდგომარეობაში ყოფნა. ამისათვის უნდა გამოვიყენოთ სუფრის მარილის, ამონიუმის გვარჯილის, შაბიამნის ან ქლორიანი კირის 1%-იანი ხსნარი.

თუ ვეგეტაციის განმავლობაში სათბურში არ შეინიშნება საშიში მავნებლებისა და ავადმყოფობების გავრცელების ნიშნები, მცენარეებზე ჩასატარებელი სველი დეზინფექცია დასაშვებია შეიცვალოს გაზურით. ამ შემთხვევაში უფრო მეტად არის საჭირო სათბურის ჰერმეტიზაცია, ვიდრე სველი მეთოდის დროს.



გაზური დეზინფექციისათვის გამოიყენება გოგირდი, უმჯობესია მისი პატრუქები. თუ ეს უკანასკნელი არ არის, დაფქვილი გოგირდი იყრება თუნუქის ფირფიტებზე, იდგმება სათბურის სხვადასხვა ადგილას და ეკიდება ცეცხლი. ერთ კუმბეტრ სათბურზე საჭიროა 50 გ გოგირდის დაწვა. დეზინფექციის ხანგრძლივობა 1-2 დღეა. ამ ოპერაციის ჩატარებისას სათბურის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 15°-ზე ნაკლები. საერთოდ, დეზინფექციის ეფექტიანობის გაზრდის მიზნით საჭიროა სათბურში ტემპერატურისა და ტენის გადიდება.

დეზინფექციის ჩამტარებელმა უნდა გაიკეთოს აირწინალი, გატარდეს ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებანი.

დეზინფექციის დამთავრებისას საჭიროა გაილოს სავენტოილაციო სარკმლები და კარები. გოგირდის სუნის გაქრობის შემდეგ სათბურიდან გაიტანება მცენარეები ანარჩენებით.

სათბურის გრუნტი წარმოადგენს მავნებლებისა და დაავადებების კერას, ამიტომ დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს დეზინფექციის პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს. ამჟამად გამოიყენება სათბურის გრუნტის დეზინფექციის ორი მეთოდი: თერმული და ქიმიური. პირველი მეთოდი რთული და შრომატევადი, მაგრამ საიმედოა, ვიდრე მეორე.

გრუნტის დეზინფექცია ძირითადად გამოიყენება ნემატოდების, აბლაბუდიანი ტკიპების, ვირუსების, სოკოებისა და ბაქტერიების გასანადგურებლად. აღსანიშნავია, რომ ისინი 100° ტემპერატურაზე მხოლოდ 30-40 წუთის შემდეგ იღუპებიან.

დეზინფექციისათვის გრუნტი სრულ სიღრმეზე უნდა მოიხნას (სადრენაჟო ფენის დაუზიანებლად) ისე, რომ ხნული ბელტიანი და კომპტიანი იყოს, რათა გაადვილდეს გრუნტში ორთქლის შეღწევა. დეზინფექციისას გრუნტის ტენიანობა 65-75 %-ს უნდა აღწევდეს აბსოლუტურ მშრალ მასაზე გადაანგარიშებით. სადაც მანქანა არ მიუღდება, საჭიროა გრუნტის ხელით დამუშავება-დაბარვა ასეთნაირად მომზადებულ გრუნტზე სექციის სიგრძით სადეზინფექციო მონაკვეთის (სიგანე — 3,2 მ, სიგრძე — 36,0 მ) შუაში იდება ორი დიუმის დიამეტრის მქონე ორთქლგამანაწილებელი მილძაბრებიანი ფოლადის მილი, რომელსაც ფარავენ გრუნტით ან სილიანი პარკებით. ორთქლგამანაწილებელი სათბურის ორთქლმიმწოდებელ მაგი-სტრალს უნდა შეუერთდეს ვენტილით რეზინის მილის საშუალებით.

ფოლადის ორთქლგამანაწილებელი მილი შეიძლება შეიცვალოს

კატალიზატორების  
კონსტრუქციები

75-76 მ სიგრძის ტემპერატურაგამძლე ქსოვილის ფორებიანი მილით, რომელიც გრუნტზე იდებოდა ორრიგად, ერთმანეთის პარალელურად 1,5-1,7 მ-ის დაშორებით. მილს ბოლოზე შეიძლება გაუკეთდეს მოთუთიებული მილძაბრა, ამ უკანასკნელს კი — რეზინის მილი, რომელიც ორთქლმიწოდებელ მაგისტრალს უნდა შეუერთდეს ვენტლით.

გრუნტს ეფარება 3,6 მ სიგანისა და 38-40 მ სიგრძის თერმოგამძლე პოლივინილქლორიდის ან პოლიპროპილენის არმირებული ფირი. მის ნაპირებზე საჭიროა დაიწყოს 100 სმ სიგრძისა და 10-12 სმ დიამეტრის სილით სავსე პარკები (6-8 კგ), რომელთა ბოლოები ერთმანეთზე უნდა გადავიდეს არანაკლებ 10 სმ-ისა. ფირის ზემოდან იჭიმება კაპრონის ბადე, რომლის ნაპირები საჭიროა დამავრდეს ყოველ 50-75 სმ მანძილზე 8 მმ კვეთის მავთულისაგან დამზადებული T ფორმის სამაგრი. ჩასასობი ღეროს სიგრძე უნდა იყოს 40 სმ, ხოლო ზედასი — 20 სმ. გრუნტის ტემპერატურის გასაზომად უნდა გამოვიყენოთ რომელიმე დისტანციური თერმომეტრი ან დიდუბთხიანი (მოხრილი) თერმომეტრი, ხოლო ფირის ქვეშ წნევის გასაზომად — V-მაგვარი მანოვაკუუმმეტრი, შეფერილი წყლით.

გრუნტის დეზინფექცია ვენტლის გალებით იწყება, ფირის ქვეშ შესული ცხელი ორთქლი აღწევს გრუნტში და აცხელებს მას. ორთქლით ფირი მაღლა აიწევა (ეს იმდენად შესაძრევია, რამდენადაც მეტია ორთქლის წნევა). დეზინფექცია უნდა ჩატარდეს ერთდროულად რამდენიმე ფირის ქვეშ (ეს დამოკიდებულია ქვაბის სიმძლავრეზე). როცა პირველ ფირში შესული ორთქლით ფირი აიწევა, უნდა გაილოს მეორე ფირის ქვეშ ორთქლის მიწოდებელი ვენტლი, მერე მესამე და ა. შ. დეზინფექციის გაადვილების მიზნით საჭიროა გრუნტისქვეშა გამბობის ჩართვა. თუ გრუნტში ნემატოდა არ არის, ორთქლის მიწოდება მაშინ უნდა შეწყდეს, როცა 30 სმ სიღრმეზე ტემპერატურა 80° მიაღწევს: ნემატოდის შემთხვევაში ტემპერატურა საჭიროა იყოს 100° 2,5-3,0 საათის განმავლობაში. რადგან ეს მავნებელი გავრცელებულია სადრენაჟო ფენაშიც, ცხელი ორთქლის მიწოდება გრძელდება 16-18 საათის განმავლობაში.

ცხელი ორთქლის მიწოდების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ორთქლის წნევაზე და გრუნტის ბელტიანობაზე. ბელტიან და კომპტიან გრუნტში 30 სმ სიღრმეზე 70° ტემპერატურა მიღწეული იქნება 5 მმ წყლის სვეტის წნევისას დაახლოებით 10 საათში; 8 მმ — 5 საათში და 10 მმ — 3,5-4,0 საათის განმავლობაში. თუ გრუნტის ბელ-

F-83392  
2009/16

2. ა. სარალიძე, ე. სულაბერიძე

საქ. სსრ კ. პარკსო  
სახ. საბ. რესპუბ.  
ბ. მანუჩიძე

ტიანობა თანაბარი არ არის, საჭიროა 20-30%-ით მეტი ცხელი ორთქლის მიწოდება.

ორთქლის წნევის მომატება ამცირებს დეზინფექციის დროს, მაგრამ იქმნება ფირის გახევის ან ძალიან მაღლა აწევის საშიშროება. გახევის საშიშროების მიზნით დაუშვებელია ფირზე სიარული, აგრეთვე შეხება ცხელ მდგომარეობაში.

მოცემულ სიღრმეზე გრუნტის საჭირო ტემპერატურამდე გაცხელების შემდეგ წყდება ცხელი ორთქლის მიწოდება, მაგრამ ფირი მაინც უნდა დარჩეს ადგილზე სულ ცოტა 2 საათის განმავლობაში. აიღება მხოლოდ სილიანი პარკები და ფირის სამაგრები, რომლებიც გადაიტანება ახალ სადეზინფექციო ნაკვეთზე. როცა ფირი გაცივდება, აუცილებელია მისი დახვევა ხის მსუბუქ ძელზე და გადატანა სადეზინფექციო მონაკვეთზე.

ერთი ფირის ქვეშ შეიძლება დეზინფექცია გაუკეთდეს მხოლოდ 6,4 მ სიგანის ნახევარ სექციას ( $3,2 \times 36,0$  მ). ფირის ქვეშ ფართობის მომატება მიზანშეწონილი არ არის, რადგან უფრო ვანიერი ფირი დიდ სიმაღლეზე იწევს გრუნტის ზედაპირიდან და ხშირ შემთხვევაში იხევა. თუ ქვაბის წარმადობა საათში 6000-8000 კგ ორთქლს შეადგენს და მისი წნევა ვერცხლისწყლის სვეტის 5 მმ-ია, ის საკმარისი იქნება ერთდროულად 8-10 ფირისათვის (920-1150 კვ. მ ფართობი).

ასეთივე წესით შეიძლება საჩითილე ქოთნების დასამზადებელი ნაზავის დეზინფექცია ცხელი ორთქლით.

ყოველი ჰექტარი სათბურის გრუნტის დეზინფექციის დამთავრებისთანავე საჭიროა ცენტრალური გზისა და სათბურის ძნელად მისადგომი ადგილების ცხელი ორთქლით დამუშავება შლანგით და დამატებით 2%-იანი ფორმალინის ხსნარით (0,5 ლ 1 მ<sup>2</sup>-ზე). ყოველად დაუშვებელია დეზინფექცირებული და სადეზინფექციო გრუნტის კონტაქტი. დეზინფექცირებულ გრუნტზე სიარული შეიძლება მხოლოდ ფეხსაცმლით, რომელსაც წამოეცმება სქელი ფირისაგან დამზადებული შალითა. ეს უკანასკნელი სათბურში შესვლისა და გამოსვლის დროს დეზინფექცირებული უნდა იქნეს ჯერ სუფრის მარჯვნივ 30%-იანი, ხოლო შემდეგ შაბიამნის 5%-იანი ხსნარით. ეს ხსნარები ცალ-ცალკე უნდა დამზადდეს 60-80 სმ სიგრძის, 30-40 სმ სიგანისა და 15-20 სმ სიმაღლის აბაზანაში, რომელიც იდგმება სათბურის შესასვლელში, სადაც უნდა მოეწყოს მანქანის თვლების სადეზინფექციო აბაზანაც, რომლისთვისაც გამოიყენება 40%-იანი

ფორმალინის 2%-იანი ხსნარი. თითოეული აბაზანის სიგანე რამდენადაც უნდა აღემატებოდეს მანქანის თვლის სიგანეს.

სათბურის გრუნტის დეზინფექციის სამუშაო პროცესი განუწყვეტლივ უნდა მიმდინარეობდეს და მოკლე დროში დამთავრდეს. კისლოვოდსკის სასათბურე კომბინატში ამ სამუშაოს 10-კაციანი სპეციალიზებული რგოლი ასრულებს ორ ცვლაში, აქედან ორი სისტემატურად აკონტროლებს ფირის ქვეშ არსებული სივრცის ცხელი ორთქლით შევსებას და ტემპერატურას, ლიკვიდაციას უკეთებს ფირიდან ორთქლის გამოსვლას 8-დან 17-მდე და 20-დან 3 საათამდე. დანარჩენ 8 კაცს გადააქვთ ფირები 5-დან 8 და 17-დან 20 საათამდე. ასე რომ, დღე-ღამის განმავლობაში ორ საათს (3-დან 5 საათამდე) არ მიეწოდება ორთქლი ფირის ქვეშ. ამ დროს ხდება ქვაბის განიავება. მუშები უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლითა და ხელთათმანებით.

მაღალი ტემპერატურისა და ტენიანობის გამო, ცხელი ორთქლით გრუნტის დეზინფექცია მიეკუთვნება მძიმე და მავნე სამუშაოთა კატეგორიას, ამიტომ ეს სამუშაო პროცესი უნდა ჩატარდეს ოთხ ცვლად — თითოეული 6 საათის ხანგრძლივობით.

როცა შეუძლებელია ნემატოდინი გრუნტის ცხელი ორთქლით დამუშავება ან არ არის ნემატოდა, უნდა გამოვიყენოთ სველი დეზინფექცია — სათბურის გრუნტი გაფხვიერდეს 10-15 სმ-ის სიღრმეზე, ტემპერატურა იყოს 8-10°.

10 ლ წყალში გახსნილი 200 მლ კარბათიონი თანაბრად უნდა მოესხუროს 1 მ<sup>2</sup>-ზე, ჩაკეთდეს, დაიტკეპნოს ან დაეფაროს პოლიმერული ფირი 5-7 დღის განმავლობაში. გამოიყენება აგრეთვე თიაზონი (ხარჯვის ნორმა 200 გ/მ<sup>2</sup>-ზე) ან დაზომეტი (100-150 გ/მ<sup>2</sup>-ზე).

გალეზიანი ნემატოდის წინააღმდეგ შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე სპეციფიკური ნემატოციდები: DD (100-200 მგ<sup>2</sup>), ვიდატი (5 გ/მ<sup>2</sup>), დიტრაპექსი (50 მლ/მ<sup>2</sup>), იპამი (40/100 გ/მ<sup>2</sup>), ონეტიონი (10 მლ/მ<sup>2</sup>). თესვა ან ჩითილის რგვა საჭიროა ჩატარდეს ნემატოციდების შეტანიდან 30-40 დღის შემდეგ.

სათბურის დეზინფექციასთან ერთად საჭიროა ტარსა და ინვენტარის გაუსუნებოვნება მავნებლებისა და ავადმყოფობებისაგან. ეს ოპერაცია შეიძლება ჩატარდეს ცხელი ორთქლით გრუნტის დეზინფექციის დროს ისე, რომ ტარა და ინვენტარი დაიწყოს ფირის ქვეშ, რომელშიც შეუშვებენ 100-110-გრადუსიან ორთქლს არანაკლებ ორი საათისა.

სველი დეზინფექციის გამოყენებისას კარგ შედეგს იძლევა ფორმალინის 10%-იანი ხსნარისა და აკრექსის 0,15-0,2%-იანი სუნ-პენზიის კომბინირებულ ნაზავში ტარისა და ინვენტარის ნაძირის მოკლე დროით.

დაუშვებელია სათბურის დეზინფექციის შემდეგ გრუნტის რომელიმე არადეზინფექცირებული კომპონენტის შეტანა, გარდა გადამწვარი ნაკელისა, რომელმაც სანაკელეში ბიოთერმული დამუშავება განიცადა.

**საკვები გრუნტის გაუმჯობესება.** ყოველი სეზონის დაწყების წინ უნდა მოხდეს გრუნტის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება. თუ გრუნტში დიდი რაოდენობით არის მარილები, აგრეთვე ამიაკური აზოტი, მანგანუმის ქანვი და მცენარისათვის სხვა მავნე ნივთიერებები, საჭიროა მისი ჩარეცხვა სუფთა წყლით (ცხელი ორთქლით დეზინფექციის შემდეგ). ამისათვის გრუნტი მთელ სიღრმეზე უნდა მოიხნას, დაფრეზირდეს და თითოეულ კვ. მ-ზე დაესხუროს (დაწვივებით ან შლანგით) 150-400 ლ წყალი გრუნტში არსებული მარილების რაოდენობის მიხედვით.

სათბურში მაღალი ტემპერატურისა და ტენის პირობებში სწრაფად მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების შინერალიზაცია, ამიტომ ყოველწლიურად, დარგვის წინ უნდა შევიტანოთ რქოსანი პირუტყვის გადამწვარი ნაკელი, კიტრის კულტურისათვის — 20-25, ხოლო პომიდვრისათვის — 10-15 კგ.

თუ ნაკელი სპეციალურ სანაკელეში არ მზადდება, უმჯობესია გადამწვარი ნაკელის მოზიდვა სასათბურე კომბინატის ორგანული სასუქებისათვის განკუთვნილ მოედანზე და საჭირო პირობების შექმნა ნორმალური წვისათვის. უნდა მოვიმარაგოთ გამაფხვიერებელი საშუალებებიც.

ქათმის ნაკელის შეტანა სუფთა სახით დაუშვებელია. უნდა დაკომპოსტდეს ნახერხთან, წვრილად დაჭრილ ნამჯასთან ან ტორფთან, იმ ანგარიშით, რომ ერთი მოცულობა ნაკელზე მოდიოდეს სამი მოცულობა სხვა დანარჩენი კომპონენტები ან ერთი რომელიმე. დაკომპოსტების ხანგრძლივობა თბილ პერიოდში სამ, ხოლო ცივში ხუთ თვეზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ქათმის ნაკელის ასეთი კომპოსტის დოზა ისეთივე უნდა იყოს, როგორც რქოსანი პირუტყვის ნაკელისა.

ნახერხი და ნამჯა ძირითადად გრუნტის გამაფხვიერებელი საშუალებაა. მისი შეტანა გრუნტში აუცილებელია ყოველ ორ წელი-

წადში ერთხელ (30%). თუ კულტურა ნამჯაზე წარმოებს, მომდევნო კულტურისათვის ნახერხისა და ნამჯის შეტანა აღარ არის საჭირო. ექსპლუატაციის პერიოდში დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს გრუნტის ფიზიკურ თვისებებს შესაბამისი ანალიზების ჩატარებით. გრუნტი კარგია, როცა მისი მოცულობითი წონა არის 0,6-0,9 გ/სმ<sup>3</sup>, საერთო ფორიანობა — 60-80%. ამ მაჩვენებლების გაუარესების შემთხვევაში საჭიროა გამაფხვიერებელი კომპოსტების შეტანა გრუნტში.

**გრუნტის დამუშავება.** ვეგეტაციის ბოლოს სათბურის გრუნტი მსუგნელოვნად მკვრივდება მორწყვისა და მასზე მომსახურე პერსონალის სიარულის გამო. ამიტომ საკვები გრუნტი უნდა დამუშავდეს მთელ სიღრმეზე ისე, რომ არ დაირღვეს სადრენაჟო ფენა (ეს შესაძლებელია მხოლოდ სადრენაჟო ფენისა და გრუნტის ზედაპირის სისწორის შემთხვევაში). დაუშვებელია სადრენაჟო ფენის საზღვარზე გრუნტის გაუფხვიერებლობა, ამ მიზეზით გრუნტის ფსკერი მაგრდება, რაც იწვევს უპაერობას და დაჭაობებას. ასეთ გრუნტში წარმოიქმნება ორგანულ ნივთიერებათა მეტად აგრესული და მოძრავი ფრაქციები, რომელთა მეშვეობით იშლება მინერალური ნაწილები, გამოიტანება 2-3-ვალენტოვანი მეტალები და გროვდება მავნე აირები: ამიაკი, მეთანი, გოგირდწყალბადი და სხვა შენაერთები; ეცემა ქანგვითი პროცესების ინტენსივობა, რკინის ქანგი აღდგება ქვეყანგად, რომელიც კომპლექსური ორგანულ-მინერალური ნაერთების სახით ერთვის დრენაჟის წყლებს და სადრენაჟო სისტემაში აჩენს რკინოვან საცობებს. კოლოიდები 2—3-ვალენტოვანი მეტალების მოქმედებით განიცდის კოაგულაციას და ილექება სადრენაჟო სისტემაში წვრილი მიწა-თიხის ლამის ფრაქციების სახით. თუ დაჭაობება ძლიერი და ხანგრძლივია, სადრენაჟო სისტემა მწყობრიდან გამოდის.

სათბურის გრუნტის ძირითადი დამუშავებისათვის გამოიყენება მცირეგაბარიტიანი თვლიანი ტრაქტორები, როგორცაა ტ-54 ვ, უნივერსალი 545 ვ, მტ-30 ტ და სხვა, რომლებზეც აგრეგატირდება გრუნტის დასამუშავებელი იარაღები.

ცხელი ორთქლით დამუშავებისათვის გრუნტი მთელ სიღრმეზე იბარება კრ-1,5 მარკის როტორული მბარავით. ეს სამუშაო სრულდება აგრეთვე მპტ-1,2 კომბინირებული მანქანით. უკიდურეს შემთხვევაში გრუნტი შეიძლება მოიხნას ჩვეულებრივი გუთნით. სათბურის საყრდენ ბოძებთან დარჩენილი დაუბარავი და მოუხნავი

ფართობი საჭიროა ხელით დაიბაროს. ცხელი ორთქლით დამუშავებული გრუნტი ნოციერდება ორგანული სასუქით. ამ შემთხვევაში რეკომენდებულია მოსკოვის სასათბურე კომბინატის მიერ დადასტურებულ ტ-16 თვითმავალ შასზე დაკიდებული ნაკელგამფანტველი. ნაკელიანი გრუნტი ფხვიერდება ფტ-1,5, ფტ-1,5 ა და სხვა მარკის ფრეზით. ამის შემდეგ ტარდება აგროქიმიური ანალიზები და წარმოებს გრუნტის ძირითადი განოციერება მინერალური სასუქებით. შემდეგ ისევ ფრეზირდება გრუნტი, მასზე იწყობა გამთბობი რეგისტრები, კეთდება ბაზოები და ბუღნები დასარგავად.

### ჩითილის გამოსახვანი ჰურავილი

კიტრისა და პომიდვრის ჩითილი გამოჰყავთ სათბურის საჩითილე განყოფილებაში, რომელიც მთელი ფართობის 10-12%-ს შეადგენს. სათბურის კონსტრუქციისა და გრუნტის დეზინფექციის შემდეგ სათანადოდ დამუშავებული კიტრისა და პომიდვრის თესლი საჭიროა ჩაითესოს ტორფბლოკებში, საკვებ კუბურებში ან ქოთნებში. ფესვთა სისტემის უკეთ განვითარებისა და თესლნერგის მკაცრი წუნდების შესაძლებლობის მიზნით, პომიდვრის თესვა უმჯობესია გრუნტში, შემდეგ აღმონაცენის გადაარგვა ჩითილის გამოსახვან ქურჭელში, მაგრამ გადაჩითილება დიდ ხარჯებს და ხელით შრომას მოითხოვს. ამასთან ეს ოპერაცია რამდენიმე დღით აჩერებს მცენარის ზრდა-განვითარებას.

ჩითილის გამოყვანა შეიძლება მრავალნაირ ქურჭელში, როგორცაა პოლიმერული ფირის უძირო ქოთანი, რომლის ძირი ქვემოდან შეეკცილი ფირის კედელია, პლასმასის ძირიანი და უძირო ქოთანი, ტორფის ქოთანი, ტორფის ბლოკირებული ქოთნები, ტორფის საკვები კუბური, ტორფის ბლოკები. თესლის ჩასათესი ღრმულით და სხვ. ინდუსტრიული ტექნოლოგიისათვის მიზანშეწონილია ტორფბლოკების გამოყენება, რომელიც დიდი მასშტაბით მზადდება ქარხნული წესით ლენინგრადში, ბელორუსიაში, ბალტიისპირეთში და სხვ.

ტორფბლოკი ტორფისაგან დამზადებული  $9 \times 9 \times 4-6$  სმ ზომის 50-100 ცალი ოთხკუთხა კუბურისაგან შემდგარი ბლოკია. თითოეულ კუბურს აქვს თესლის ჩასათესი ღრმული. წყლით გაქვინთის შემდეგ კუბური ფუძდება და 1,0-1,5 სმ-ით იზრდება მოცულობაში.



ტორფბლოკისათვის დამახასიათებელია კარგი ფიზიკური თვისებები, კერძოდ, მაღალი საერთო ფორიანობა და ერთნაირი თანაფარდობის მიკრო-და მაკროფორიანობა ტენის კარგი შემკავებელია, რაც განაპირობებს მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო წყლისა და ჰაერის რეჟიმს.

ტორფბლოკების უქონლობის შემთხვევაში ძალზე მოსახერხებელია ადგილზე საკვები კუბურების დამზადება ასეთი ნაზავით:

1. ქვედა ან გარდამავალი ტორფი — 60% ( ნაცარი არა უმეტეს 12%, დაშლილობა 20%-მდე), კორდის ან მინდვრის მიწა — 10%, ნეწომპალა — 25% და ახალი ნაკელი — 5% (მოცულობით).
2. ქვედა ან გარდამავალი ტორფი — 70%, ნახერხი — 25%, ახალი ნაკელი — 5%.
3. ზედა ტორფი — 95% და ახალი ნაკელი — 5%.
4. კორდის ან მინდვრის მიწა — 50%, გადამწვარი ნაკელი — 45%, ახალი ნაკელი — 5%.
5. გადამწვარი ნაკელი — 50%, ნახერხი — 45% და ახალი ნაკელი — 5%.

1-ელი და მე-4 ნაზავის ყოველ კუბმეტრს უნდა დაემატოს ამონიუმის გვარჯილა — 0,6-0,8 კგ, სუპერფოსფატი — 1,0-1,5 კგ, გოგირდმჟავა კალიუმში ან კალიუმქლორი — 0,8 კგ და გოგირდმჟავა მაგნიუმი — 0,3 კგ.

მე-5 ნაზავს დაემატება ის, რაც 1-ელ და მე-4 ნაზავს, ამონიუმის გვარჯილის დოზა კი გადიდდება ორჯერ.

მე-2 ნაზავს დაემატება ამონიუმის გვარჯილა — 0,6 კგ, სუპერფოსფატი — 0,8 კგ, გოგირდმჟავა კალიუმში ან კალიუმქლორი — 1,0 კგ და გოგირდმჟავა მაგნიუმი — 0,3 კგ.

მე-3 ნაზავი ძალიან ღარიბია საკვები ნივთიერებებით, ამიტომ მას უნდა დაემატოს ორმაგი სუპერფოსფატი — 2,0 კგ, ამონიუმის გვარჯილა — 1,0 კგ, გოგირდმჟავა კალიუმში — 1,5 კგ, გოგირდმჟავა მაგნიუმი — 0,3 კგ, ბორის მჟავა — 12 გ, გოგირდმჟავა სპილენძი — 3 გ, გოგირდმჟავა თუთია — 9 გ, მოლიბდენმჟავა ამონიუმი — 2 გ, გოგირდმჟავა მაგნიუმი — 11 გ.

საბოლოოდ 1 ლ ნაზავი უნდა შეიცავდეს (მილიგრამობით): N-150, P-30, K-170 და Mg-45. ამასთან PH 6,0-6,5 უნდა იყოს.

ნორმალური ჰიდროლიზური მჟავიანობის (PH 6,0-6,5) უზრუნველსაყოფად ნაზავს ლაბორატორიული ანალიზის შედეგების მიხედვით დაემატება ჩამქრალი კირი ან დოლომიტის ფქვილი.





ნაზავის ცალკეული კომპონენტი უნდა გატარდეს ცხავში და შეერიოს ერთმანეთს, ახალი ნაკელი გაიხსნას თბილ ან ცხელ წყალში და დაესხას ნაზავს. ერთი კუბმეტრი ნაზავის დასამზადებლად 50-70 ლ წყალია საჭირო.

ნაზავის შერევა და ცომისებრი მასის დამზადება წარმოებს სტმ-20 და სტმ-8 ა მარკის მანქანით, ხოლო საკვები კუბურების დამზადება, თესვა და დაჩითილება — იგტ-10 მარკის დაზგაზე, რომელსაც ნაზავს აწვდის აღნიშნული მანქანები. ამ დაზგას ემსახურება 4 მუშა და ცვლაში აკეთებს  $8 \times 8 \times 8$  სმ ზომის 52 ათას ცალ საკვებ კუბურს, ხოლო  $10 \times 10 \times 10$  სმ ზომისას — 32 ათას ცალს. გამოიყენება იგ-9 დაზგაც, რომელიც ცვლაში  $8 \times 8 \times 8$  სმ ზომის ამდენივე ქოთანს აკეთებს და ემსახურება 7 მუშა.

1 მ კუბური ნაზავიდან მზადდება დაახლოებით 1000 ცალი  $8 \times 8 \times 8$  სმ ზომის საკვები კუბური და რჩება კუბურების განცალკევებისას დარჩენილი სიცარიელეების ამოსავებად საჭირო მასა.

საკვები კუბურების დამზადების ყველაზე მარტივი წესია ნაზავის გაშლა სწორზედაპირიან გრუნტზე, რომელზეც წინასწარ იყრება 1-2 სმ სისქის ნახერხი. სასურველ ზომაზე მისი დაჭრა შეიძლება გდვ-44 მარკის პიდრავლიკური დაზვით. კუბურს უკეთდება 21 მმ დიამეტრისა და 13-17 მმ სიღრმის ღრმული, რომელშიც ითესება თესლი. აღნიშნულ დაზგას ემსახურება ორი მუშა და შეუძლიათ საათში 7-10 ათასი კუბური დაამზადონ.

### საკვები გრუნტის განოქიერება

პროდუქტიულობის პოტენციური შესაძლებლობა რომ გამოამკლავნოს მცენარემ, სხვა ფაქტორებთან ერთად უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს საკვები ელემენტებით, რაც მიიღწევა მხოლოდ გრუნტის სისტემატური აგროქიმიური კონტროლით, რომელიც უნდა განხორციელდეს საკვები გრუნტის ანალიზითა და ფოთლის დიაგნოსტიკით. ორივე მეთოდი ერთმანეთს ავსებს, მაგრამ ძირითადია პირველი. ფოთლის დიაგნოსტიკას არ შეუძლია შეცვალოს გრუნტის ანალიზი, რადგან ამ მეთოდის გამოყენებით ვგებულობთ მხოლოდ საკვები ელემენტების ოდენობას მცენარეში. ეს იმდენად საჭიროა, რამდენადაც ზოგ შემთხვევაში გრუნტი უზრუნველყოფილია საკვები ელემენტებით, მაგრამ მცენარის მიერ შეთვისება სრულად არ ხდება

გრუნტის ფიზიკური თვისებების გაუარესების, მარილების მაღალი კონცენტრაციის, ტოქსიკურობის, შესუსტებული სინათლის, დაბალი ტემპერატურისა და სხვა ფაქტორების მიზეზით.



**გრუნტში საკვები ელემენტების განსაზღვრა.** სათბურის გრუნტში საკვები ელემენტების განსაზღვრა შეიძლება როგორც წონითი, ისე მოცულობითი მეთოდით. წონითი მეთოდით გამოიყენება მაშინ, როცა გრუნტი შეიცავს მცირე რაოდენობით ხსნად მარილებს და არის რეაქცია სუსტი ტუტეა. მოცულობითი მეთოდით განსაზღვრა მიზანშეწონილია გრუნტში ხსნადი მარილების მაღალი შემცველობისა და არის ნეიტრალური ან სუსტი-მჟავე რეაქციის შემთხვევაში.

მოცულობითი მეთოდი სწრაფია და მოხერხებული, ვიდრე წონითი, მაგრამ გამოწურვაში ხსნადი მარილების სიმცირისა და სუსტი-ტუტე რეაქციის არის შემთხვევაში გაძნელებულია გამოწურვის ფილტრაცია. ამ პროცესისათვის საჭიროა 27-28 საათი და მიიღება მღვრიე ფილტრატი, რომელიც ხელმეორედ საჭიროებს გაფილტვრას.

სასუქების დოზების გაანგარიშებისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ გრუნტის აგროქიმიური მაჩვენებლები, საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფის დონე, გეგმური მოსავალი და გრუნტიდან საკვები ელემენტების გამოტანა.

როგორც წესი, დარგვამდე არა უგვიანეს 10 დღისა, გრუნტის ყოველ კვ. მ-ზე უნდა შევიტანოთ გადამწვარი ნაკელი: პომიდვრისათვის — 10-15 კგ, კიტრისათვის — 20-25 კგ. მაშინვე უნდა ჩაიხნას სრულ სიღრმეზე და ავილოთ საანალიზო ნიმუშები საერთო წესით, რომელშიც განისაზღვრება: ორგანული ნივთიერების % წყალში ხსნადი მარილების საერთო კონცენტრაცია, PH წყლის სუსპენზიაში, PH მარილმჟავას სუსპენზიაში, ამიაკური აზოტი, ნიტრატული აზოტი, მოძრავი ფოსფორი, შთანთქმული კალიუმი, მოძრავი კალიუმი, მაგნიუმი, კალციუმი, მანგანუმი, ალუმინი, რკინა და ქლორიდები.

ვეგეტაციის პერიოდში ნარგავის გამოკვებისათვის სასუქების საჭირო დოზების დასადგენად, ყოველ თვეში გრუნტში უნდა განისაზღვროს: წყალხსნად ფორმაში მყოფი ამიაკური და ნიტრატული აზოტი (ცალ-ცალკე), ფოსფორი, კალიუმი, წყალში ხსნადი მარილების საერთო კონცენტრაცია და PH წყლის სუსპენზიაში.

ყოველთვიურად ჩატარებული ანალიზის შედეგად მიღებული

სასუქების დოზებით მცენარე უნდა გამოიყვებოს ერთი თვის განმავლობაში.



სინათლის მეშვიდე ზონაში დაცულ გრუნტში სასუქებში მოყენების ცინაოს რეკომენდაციის (თბილისი, 1987 წ.) მიხედვით, რესპუბლიკის სათბურ-კომბინატების საკვებ გრუნტში ხსნადი მარილების დაბალი შემცველობისა და სუსტი-ტუტე არის რეაქციის გამო გათვალისწინებულია ანალიზის წონითი მეთოდის გამოყენება.

**წონითი მეთოდი.** ამ შემთხვევაში გრუნტის გამონაწერი მზადდება 1 : 5. გრუნტში ძირითადი საკვები ელემენტები განისაზღვრება ფორმულით:

$$N = (2B + 15) : 3 \quad (1)$$

$$K_2O = (2B + 15) \times 2,3 \quad (2)$$

$$Mg = (2B + 15) \times 0,2 \quad (3)$$

სადაც N არის აზოტის ოპტიმალური შემცველობა 100 გ მშრალ საკვებ გრუნტში, მგ-ობით;

$K_2O$  — კალიუმის ოპტიმალური შედგენილობა 100 გ მშრალ გრუნტში, მგ-ობით;

Mg — ოპტიმალური შედგენილობა 100 გ მშრალ გრუნტში, მგ-ობით;

B — ორგანული ნივთიერების შემცველობა საკვებ გრუნტში, %-ობით.

გრუნტში მცენარის აზოტით, კალიუმითა და მაგნიუმით უზრუნველყოფის შეფასებაში, ფორმულიდან გამომდინარე, იყენებენ შემდეგ მაჩვენებლებს: 1/3-მდე რაოდენობა მიღებული ფორმულით დაბალი შედგენილობისაა, 1/3- დან 2/3-მდე — ნორმაზე დაბალი, 2/3-დან 1-მდე — ნორმალური, 1-დან 1/3-მდე — ნორმის ზევით, 1 და 1/3-ზე მეტი — მოჭარბებული.

აღსანიშნავია, რომ ფოსფორის შედგენილობა გრუნტში არ დიფერენცირდება ორგანული ნივთიერების შემცველობით.

ყველა შედგენილობის საკვებ გრუნტში ფოსფორის განსაზღვრისათვის საჭიროა გამოვიყენოთ მაჩვენებელი ( $P_2O_5$  100 გ მშრალ გრუნტში მგ-ობით);

0-2 — დაბალი, 2-3 — ზომიერი, 3-4 — ნორმალური, 4-6 — მომატებული, 6-ის ზევით — მაღალი.

ვინაიდან რესპუბლიკის სათბურ კომბინატებში ძირითადად გამოიყენება ორგანულ-მინერალური გრუნტი, თუ 100 გ მშრალ გრუნტ-

ტში ფოსფორის შემცველობა აღემატება 6 მგ, მისი შეტანა არ არის საჭირო პომიდვრისა და კიტრის კულტურის ქვეშ.

გრუნტის საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფის დონე ცემულია 1-ელ ცხრილში.



ცხრილი 1

**სათბურის გრუნტში საკვები ელემენტების ოპტიმალური დონე**  
(ანალიზის წონითი მეთოდით, მგ 100 გ გრუნტში)

მაჩვენებლები	საკვები გრუნტის ტიპები		
	ორგანული	ორგანულ-მინერალური	მინერალური
ორგანული ნივთიერება	40-60	20-30	5-15
აზოტი (N)	32-45	18-25	13-15
ფოსფორი (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	4-6	2-4	2-3
კალიუმი (K <sub>2</sub> O)	55-75	30-40	20-25
მაგნიუმი (Mg)	19-27	11-15	7-9
მარილების დასაშვები კონცენტრაცია	0,95-1,05	0,55-0,65	0,4-0,45
ნატრიუმის (Na) დასაშვები შემცველობა	35-40	20-25	16-18

საკვები ელემენტების დოზები, რომლებიც უნდა შევიტანოთ გრუნტის ძირითადი განოციერების დროს, მოცემულია მე-2 და მე-3 ცხრილში.

სასუქების დოზების გაანგარიშება წარმოებს საკვები ელემენტების შემცველობის ოპტიმალური და ფაქტიური სხვაობით გრუნტის სისქის მასის გათვალისწინებით — ფორმულით:

$$D_{a. s} = \frac{(A_0 - A\Phi) \times B}{100} \text{ გ/მ}^2 \quad (4)$$

სადაც  $D_{a. s}$  არის საჭირო რაოდენობის საკვები ელემენტები მოქმედი ნივთიერებით, გ/მ<sup>2</sup>;

$A_0$  — საკვები ელემენტების ოპტიმალური შემცველობა 100 გ მშრალ გრუნტში, მგ;

$A\Phi$  — საკვები ელემენტების ფაქტიური შემცველობა 100 გ მშრალ გრუნტში, მგ;

$B$  — მშრალი საკვები გრუნტის მასა კგ 1 მ<sup>2</sup>.

მოგვყავს შესატანი სასუქების დოზების გასაანგარიშებელი მაგალითები:

1. აგროქიმიური ანალიზების მონაცემებით, 100 გ მშრალი გრუნტი, რომლის ფენა 25 სმ-ია, შეიცავს 12 მგ აზოტს, მოცულობითი მასა შეადგენს 0,8 გ/სმ<sup>3</sup>, ორგანული ნივთიერების შემცველობა არის 18%, ფენის მასა — 200 კგ/მ<sup>2</sup>. ფორმულის (1) თანახმად, მოცემულ გრუნტში აზოტის შემცველობის ოპტიმალური დონე არის 17 მგ/100 გ. სასუქის შესატანი რაოდენობა (4 ფორმულა) განისაზღვრება:

$$D_{ა.ს.} = \frac{(17,0 - 12,0) \times 200}{100} = 10 \text{ მგ/მ}^2 \text{N.}$$

2, 25 სმ ფენის 100გ მშრალი გრუნტი ანალიზის მონაცემებით შეიცავს 18,0 მგ K<sub>2</sub>O, ორგანული ნივთიერების რაოდენობა — 17%, მასის წონა—200 გ/მ<sup>2</sup>. ფორმულის (2) თანახმად, ის უნდა იყოს 32,6. სასუქის შესატანი რაოდენობა განისაზღვრება:

$$D_{ა.ს.} = \frac{(32,6 - 18,0) \times 200}{100} = 29,2 \text{ გ/მ}^2 \text{K}_2\text{O.}$$

ცხრილი 2

საკვები ელემენტების დოზები, რომლებიც უნდა შევიტანოთ გრუნტის ძირითადი განოქსიდებისას კიტრისა და პომიდვრის კულტურისათვის

გრუნტის ფენები საკვები ელემენტების შემცველობის მიხედვით	მცენარის საკვები ელემენტებით დაკმაყოფილების დონე	გრუნტში N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O, Mg შემცველობა (მგ 100 გ ნი-ადაგში)	საკვები ელემენტების დოზები გ/მ <sup>2</sup> (მ. ნ.)
<b>აზოტი (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>)</b>			
1	დაბალი	8-მდე	30-20
2	ნორმაზე დაბალი	8-12	20-10
3	ნორმალური	12-18	10-5
4	ნორმაზე მაღალი	18-25	5-0
5	მაღალი	25-ის ზევით	0
<b>ფოსფორი (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>			
1	დაბალი	2-მდე	58-50
2	ნორმაზე დაბალი	2-3	49-40
3	ნორმალური	3-4	39-20
4	ნორმაზე მაღალი	4-6	1-19
5	მაღალი	6-ის ზევით	0

1	2	3	4
კალიუმი (K <sub>2</sub> O)			
1	დაბალი	15-მდე	60-40
2	ნორმაზე დაბალი	15-25	40-20
3	ნორმალური	25-35	20-0
4	ნორმაზე მაღალი	35-50	0
5	მაღალი	50-ისზევით	0
მაგნიუმი (Mg)			
1	დაბალი	3-მდე	9-4
2	ნორმაზე დაბალი	3-6	4-2
3	ნორმალური	6-9	2-0
4	ნორმაზე მაღალი	9-11	0
5	მაღალი	11-ის ზევით	0

ცხრილი 3

სასუქების დოზები მცენარის გამოკვებისათვის, გრუნტის საკვები ელემენტებით სხვადასხვა უზრუნველყოფის შემთხვევაში

გრუნტის ჯგუფები საკვები ელემენტების შემცველობის მიხედვით	საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფის დონე	სასუქების დოზები მ <sub>2</sub> (გ/მ. ნ.)	
		კიტრი	პომიდორი
აზოტიანი (N)			
1	დაბალი	16,0-25,0	25,0—31,0
2	ნორმაზე დაბალი	8,0-16,0	19,0-25,0
3	ნორმალური	0,8-0	13,0-19,0
4	მომატებული	0	6,0-13,0
5	მაღალი	0	8-6,0
ფოსფორიანი (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			
1	დაბალი	35,0-45,0	35,0-45,0
2	ნორმაზე დაბალი	20,0-35,0	20,0-35,0
3	ნორმალური	10,0-20,0	10,0-20,0
4	მომატებული	0-5,0	
5	მაღალი	0	

1	2	3	4
<b>კალიუმის (K<sub>2</sub>O)</b>			
1	დაბალი	26,0-39,0	40,0-60,0
2	ნორმაზე დაბალი	13,0-26,0	20,0-40,0
3	ნორმალური	0-13,0	10,0-20,0
4	მომატებული	0	5,0-10,0
5	მაღალი	0	0-5,0
<b>მაგნიუმის (Mg)</b>			
1	დაბალი	4,0-5,0	5,0-9,0
2	ნორმაზე დაბალი	2,0-4,0	3,0-5,0
3	ნორმალური	0-2,0	2,0-3,0
4	მომატებული	0	0-2,0
5	მაღალი	0	0

3. აგროქიმიური ანალიზის მიხედვით, 100 გ შშრალი ნივთიერება შეიცავს 6 მგ Mg, ორგანული ნივთიერების შემცველობა — 18%, გრუნტის მასის წონა—200 კგ/მ<sup>2</sup>. ფორმულის (3) თანახმად ის უნდა იყოს 10,2. სასუქების შესავსები რაოდენობა მე-4 ფორმულით განისაზღვრება:

$$D_{გ.ს.} = \frac{(10,2 - 6) \times 200}{100} = 8,4 \text{ გ/მ}^2\text{Mg}$$

დაბალი განათების შემთხვევაში კალიუმის ოპტიმალური დონე უნდა გადიდდეს 1/3-ით და შესაბამისად გაიზარდოს გამოკვებაში შესატანი სასუქების დოზა.

სასუქების შესატანი დოზების განსაზღვრის გასაადვილებლად გამოიყენება ცხრილები, რომლებიც მოცემულია დანართში (დანართი 1-4).

**მოცულობითი მეთოდი.** იქ, სადაც დიდი რაოდენობით არის ხსნადი მარილები გრუნტში და ადვილად წარმოებს გამონაწურის ფილტრაცია, გამოიყენება ანალიზის მოცულობითი მეთოდი.

ანალიზისათვის იყენებენ ბუნებრივი ტენიანობის გრუნტს. საანალიზო ნიმუშის ტენიანობა უნდა იყოს არანაკლები 80%; ამიტომ ნიმუშის აღება უმჯობესია მორწყვის შემდეგ, როცა გრუნტის ზედაპირი ოდნავ შეშრება. გასათვალისწინებელია, რომ ნაკლები

ტენის მქონე ნიმუშის შემთხვევაში ნელდება გაფილტვრის ოპერაცია. წყლის გამონაწურში გრუნტისა და ესტრაგენტის შეფარდება უნდა იყოს 1 : 2 (მოცულობითი ანალიზის შედეგები გამოხატულია მილიგრამ ლიტრში (მგ/ლ), შეიძლება აგრეთვე მილიგრამ ეკვივალენტ კუბურ დეციმეტრში (მგ/ეკვ/დმ<sup>3</sup>).

მოცულობითი მეთოდით გრუნტში საკვები ელემენტების განსაზღვრისათვის, არსებული წესით აღებული ნიმუშიდან გამოიყოფა ერთი საანალიზო ნიმუში 75 სმ<sup>3</sup> ოდენობით. ნიმუში აიღება სპეციალური ხელსაწყოთი (0,125 კგ სმ წნევით), საანალიზო ნიმუში თავსდება ქილაში, ემატება 150 მლ გამოხდილი წყალი და იდგმება როტატორზე სუსპენზიის დასამზადებლად. 15 წუთის ნჯღრევის შემდეგ ფილტრება ორმაგი ფილტრის ქაღალდში და მიღებულ სუფთა ფილტრატში საკვებ ელემენტებს საზღვრავენ ჩვეულებრივად, საკავშირო სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 1978 წელს გამოცემული „სათბურის გრუნტში მასობრივი ანალიზების ჩატარების მეთოდური მითითებებით“. PH-ისა და მარილების საერთო კონცენტრაციის განსაზღვრისათვის ჩჯღრევა უნდა გაგრძელდეს 30 წუთამდე.

თუ არა გვაქვს ნიმუშის ამლეები ხელსაწყო, 225 მლ საზომ ჭურჭელში ისხმება 150 მლ გამოხდილი წყალი და ნიშანხაზამდე იყრება საანალიზო ნიმუშის გრუნტი. არ არის აუცილებელი გრუნტი და წყალი ზემოთ აღნიშნული მოცულობის გვქონდეს, მთავარია მათი შეფარდება იყოს 1 : 2.

მოცულობითი მეთოდით ანალიზის წარმოებისას, რაც შეიძლება მოკლე დროში უნდა ჩატარდეს ნიმუშის აღება და ანალიზი, წინააღმდეგ შემთხვევაში ნიმუშის ტენი შემცირდება, რაც უარყოფითად იმოქმედებს ანალიზის ნორმალურ ჩატარებაზე.

ამ მეთოდის გამოყენება რეკომენდებულია ისეთი გრუნტისათვის, რომელიც შეიცავს 10-40% ორგანულ ნივთიერებას, სიმკვრივე შეადგენს 0,3-0,8 გ/სმ<sup>3</sup>, საერთო ფორიანობა — 60-90%-ს და მინდვრული ზღვრული ტენტევალობა 40-60%-ს, სხვა გრუნტებზე უმჯობესია ანალიზის წონითი მეთოდის გამოყენება.

იმისათვის, რომ დავადგინოთ გრუნტში შესატანი საკვები ელემენტები როგორც ძირითადი განოციერების, ისე გამოკვების დროს, პირველ რიგში უნდა დაზუსტდეს მცენარის საკვები ელემენტებით დაკმაყოფილების დონე (ცხრილი 4).

სათბურის გრუნტის ძირითადი განოციერება უნდა მოხდეს მე-5



ცხრილის საფუძველზე, ხოლო გამოკვების შემთხვევაში უნდა ვიცავთ მე-4 ცხრილში მოცემული საკვები ელემენტების ვერცხვანაწილის ნორმალური დონე ყოველთვის უფრო მაღალია ვიდრე ანალიზის საფუძველზე.

ცხრილი 4

სათბურის გრუნტის ძირითადი საკვები ელემენტებით დაკმაყოფილების დონე (ანალიზის მოცულობითი მეთოდი, წყლის გამონაწერი 1:2)

დაკმაყოფილების დონე	საკვები ელემენტები მგ/ლ					მარილების საერთო შედგენილობა	
	N	P	K	Ca	Mg	mS/სმ	მ/ლ
	დაბალი	<40	<5	<50	<100	<20	0,5
ზომიერი	40-80	5-10	50-110	100-200	20-50	0,5-1,0	0,8-1,5
ნორმალური	80-130	10-15	110-170	200-300	50-70	1,0-2,0	1,5-3,0
მომატებულ	130-170	15-20	170-220	300-400	70-100	2,0-3,0	3,0-4,0
მაღალი	>170	>20	>220	>400	>100	3,0-4,0	4,0-5,0

ამ შემთხვევაში მხედველობაში უნდა მივიღოთ მცენარის პროდუქტიულობა, რისთვისაც საჭიროა შესატანი სასუქების კორექტირება. ამისათვის ყოველი კვირის ბოლოს იანგარიშება მცენარის მიერ ნაყოფის შექმნაზე დახარჯული აზოტი, კალიუმი, მაგნიუმი და სასუქების ეს რაოდენობა შეიტანება მომავალ გამოკვებაში მე-6 ცხრილის მიხედვით. გამოკვება უნდა შეწყდეს მოსავლის დამთავრებიდან ერთი თვით ადრე.

**მიკროელემენტებით განოყიერება.** მიკროელემენტები ისევე საჭიროა მცენარისათვის, როგორც მაკროელემენტები. ამიტომ აუცილებელია ამ ელემენტების შემცველი სასუქების შეტანა გრუნტში. ისიც უნდა ვიცოდეთ, რომ სათბურის გრუნტში ძირითადი განოყიერების წინ პექტარზე 250 ტონა ნაკელის შეტანით მცენარის მოთხოვნილება ამ ელემენტებზე თითქმის დაკმაყოფილებულია. მაგრამ კონტროლი მის შემცველობაზე მაინც უნდა ჩატარდეს.

ვეგეტაციის პერიოდში ერთხელ მცენარის მიკროელემენტებით უზრუნველყოფისათვის მსხმოიარობის დაწყების წინ ტარდება ნიადაგის აგროქიმიური ანალიზი (ცხრილი 7).

გრუნტის საკვები ელემენტების დონე	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
პომიდორი					
დაბალი	315-250	600-450	1000-780	350-300	610-420
ზომიერი	250-120	450-230	780-570	300-210	420-260
ნორმალური	120-130	230-0	570-390	210-140	260-160
მომატებული	130-60	0	390-180	140-100	160-80
კიტრი					
დაბალი	250-170	600-450	390-260	300-120	180-130
ზომიერი	170-85	450-230	260-130	120-105	130-80
ნორმალური	85-0	230-0	130-0	105-0	80-0

ცხრილი 6

მოსავლით საკვები ელემენტების გამოტანის მაჩვენებლები, გ-ობით 1 კგ პროდუქტიაზე

კულტურა	N	P	k	Ca	Mg
პომიდორი	3,2	0,4	5,2	3,8	0,5
კიტრი	1,4	0,4	2,2	1,2	0,2

ცხრილი 7

მიკროელემენტების გაცვლითი ფორმების შედგენილობა სათბურის გრუნტში, მგ/ლ ჰაერამზრალ გრუნტში (მარილმყავას გამონაწურში)

კულტურა	Cu	Mg	Fe	Zn	Br
კიტრი	8-15	80-300	800-1550	30-80	1-2
პომიდორი	8-16	80-450	800-1700	30-70	1,5-2,5

თუ მიკროელემენტების შემცველობა ნაკლებია მე-7 ცხრილში მოცემულ მაჩვენებლებზე, გამოკვება წარმოებს სათბურში არსე-  
3. ა. სარალიძე, ი. სულაბერიძე



ბული შხამქიმიატების შესატანი სისტემის საშუალებით კვირაში ერთხელ (გ/ლიტრში): ბორის მჟავა — 1,6, რკინის მჟავა — 18,9, გოგირდმჟავა მანგანუმი — 1,2, გოგირდმჟავა თუთია, გოგირდმჟავა სპილენძი, აზოტმჟავა კობალტი და იოდური კალიუმი — თითოეული 0,2 გრამის რაოდენობით.

აღნიშნული ხსნარების მომზადება წარმოებს ასეთი თანამიმდევრობით: ბორის მჟავა იხსნება 150 მლ ცხელ წყალში და გადაიტანება ლიტრიან კოლბაში. ცხელ ხსნარს ფრთხილად დაემატება 20 მლ კონცენტრირებული გოგირდის მჟავა. შემდეგ 50 მლ ცხელ წყალში ცალ-ცალკე იხსნება მიკროსასუქები და გადაიტანება კოლბაში, ჯერ თუთია, შემდეგ რკინა, მანგანუმი და ა. შ.

ხსნარს ვაცივებთ, გამოხდილი წყლით დაგვყავს ნორმამდე და გადაგვაქვს შხამქიმიატების რეზერვუარში, თუ მიკროსასუქების შეტანა წარმოებს დასაწვიმი სისტემით, დოზას ხუთჯერ ვზრდით.

ლაბორატორიამ აგროქიმიური ანალიზის შედეგებთან ერთად უნდა გასცეს რეკომენდაცია, რომელშიც ნაჩვენებია იქნება შესატანი სასუქების დოზები ფართობის ერთეულზე.

სათბურში, სადაც საკვები გრუნტის რეაქცია ნეიტრალური ან ტუტეა (ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში), გამოყენებული უნდა იქნეს ფიზიოლოგიურად მჟავე სასუქები — სულფატამონიუმი, ამონიუმის გვარჯილა, შარდოვანა და სხვ., ხოლო მჟავე რეაქციის გრუნტისათვის (ძირითადად დასავლეთ საქართველოში) — ფიზიოლოგიურად ტუტე რეაქციის სასუქები: კალციუმის, კალიუმის ან ნატრიუმის გვარჯილა და სხვ.

ფოსფორიანი სასუქებიდან ყველა გრუნტისათვის გამოიყენება ორმაგი სუპერფოსფატი, დასაშვებია მარტივი სუპერფოსფატიც, კალიუმისანი სასუქებიდან — კალიუმის სულფატი, კალიუმის ქლორიდი და კალიუმის მარილი.

**კონტროლი ტოქსიურობაზე.** სათბურის გრუნტში სხვადასხვა მიზეზის გამო წარმოიშობა ისეთი ნივთიერებები, რომელთა მომატებული რაოდენობა აზიანებს მცენარეს, რის გამოც ზოგჯერ დამლუპველად მოქმედებს მასზე. ისინი უნდა გამოვლინდეს სრული აგროქიმიური ანალიზების შედეგად, რომელიც ტარდება ვეგეტაციის დაწყების წინ და ბოლოს. სამწუხაროდ, ჯერ კიდევ ვერ ხერხდება სასათბურე კომბინატებში მიკროელემენტების, ერთ-ნახევარი ჟანგულების, ფტორიდებისა და სხვა ელემენტების განსაზღვრა, რის გამოც ძნელდება მცენარის დაზიანებისა და დაღუპვის მიზეზ-

ბის გამოცნობა ვიზიალური მეთოდით და ხშირად ფიტონეტომო-ლოგიურ დაზიანებაში ურევენ.

ტოქსიკურად მოქმედებს კიტრის მცენარეზე, როცა ამიაკური აზოტი 100 გ ჰაერმშრალ გრუნტში 35 მგ და მეტია. აგრეთვე გოგირდწყალბადის მომატებული რაოდენობა, რომელიც ძირითადად წარმოიქმნება ნაკლებად გადამწვარი ნაკელის, ჭარბი აზოტიანი სასუქების, გრუნტის დაჰაობებისა და სხვა მიზეზით. უარყოფით გავლენას ახდენს კიტრსა და პომიდორზე სულფატის იონიც, როცა ის 100 გ ჰაერმშრალ გრუნტში 250 მგ და მეტია.

სათბურში ტოქსიკურობის ხშირი შემთხვევები ძირითადად გამოწვეულია მარილების მაღალი კონცენტრაციით. ამ შემთხვევაში მცენარის ფესვთა სისტემას უქვეითდება საკვები ნივთიერებების შეწოვის უნარი. მცენარე ნაყოფებს ზომაზე ნაკლებს ივითარებს და საგრძნობლად მცირდება მოსავლიანობა, თუ მარილების კონცენტრაცია მკვეთრად გადიდდა, იგი იღუპება.

წყლის გამონაწურში მარილების დასაშვები კონცენტრაცია ძირითადად დამოკიდებულია გრუნტში ორგანული ნივთიერებების რაოდენობაზე, ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$B.2 + 15$$

$$C = \frac{\quad}{100}$$

C არის მარილების დასაშვები კონცენტრაცია 100 გ ჰაერმშრალ გრუნტში;

B—ორგანული ნივთიერების პროცენტი. მაგალითად, თუ გრუნტში 20% ორგანული ნივთიერებაა, მარილების საერთო კონცენტრაცია შეიძლება დაშვებულ იქნეს 0,55%-მდე. მომატების შემთხვევაში საჭიროა კონცენტრაციის დასაწევი ღონისძიებების გატარება.

საერთოდ, მარილების კონცენტრაცია გრუნტში პომიდვრისათვის დასაშვებია 0,02-0,4%, ხოლო კიტრისათვის — 0,1-0,3%. ამასთან, ახალგაზრდა მცენარე უფრო მგრძნობიარეა მარილების კონცენტრაციისადმი, ვიდრე ხნიერი.

განსაკუთრებით საშიშია გრუნტში ნატრიუმქლორის მომატებული რაოდენობა. მისი დასაშვები კონცენტრაცია განისაზღვრება ფორმულით:

$$15 + 2$$

$$A = \frac{\quad}{B}$$

A არის ნატრიუმქლორიდის დასაშვები კონცენტრაცია მილიგრამობით 100 გ ჰაერმშრალ გრუნტში;

B — ორგანული ნივთიერების %.

დადგენილია, რომ ტოქსიკურად მოქმედებს კიტრის მცენარეზე, როცა გრუნტის ხსნარში ქლორი 0,3%-ზე, ხოლო ჰომიდორზე 1,3%-ზე მეტია. ჰაერმშრალ გრუნტში მათი რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს შესაბამისად 0,007 და 0,3%-ს. ქლორის დაგროვება გრუნტში გამოწვეულია ძირითადად ჰარბქლორიანი სასუქების, დამლაშებელი სარწყავი წყლისა და სხვათა გამოყენებით.

დამლუპველად მოქმედებს მცენარეზე, როცა გრუნტში დიდი რაოდენობით არის ერთ-ნახევარი უანგეულების მოძრავი ფორმები, რომელთა შემცველობა 1 კგ მინერალურ გრუნტში დასაშვებია 2, ხოლო ტორფიანში 6 მგ-მდე. მათი წარმოშობა ძირითადად ხდება ამ ელემენტების შემცველი ტორფის, გრუნტში კომპონენტად გამოყენებისას, გრუნტის ხსნარის მაღალი მჟავიანობის მოქმედებით. ეს ელემენტები, აგრეთვე მავნე აირები — წყალბადი, ამიაკი, მეთანი, გოგირდწყალბადი და სხვა შენაერთები — წარმოიშობა გრუნტის დაჰაობების შემთხვევაშიც, რასაც ადგილი აქვს დრენაჟის მწყობრიდან გამოსვლის შედეგად.

ტოქსიკურია მცენარისათვის ბალასტური თაბაშირის შემცველი სუპერფოსფატის ჰარბი რაოდენობა, აგრეთვე ქლორიანი ნატრიუმისა და კალიუმის მარილი, მოჭარბებული თუთია, კობალტი, ბორი და სხვ., აგრეთვე ხსნადი ფტორიდები და ა. შ.

გრუნტში მარილებისა და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობა რომ არ გადიდდეს, საჭიროა:

1. გრუნტის სისტემატური აგროქიმიური კონტროლი, რაც გამოიხატება ანალიზების თავის დროზე და მაღალხარისხოვნად ჩატარებასა და საჭირო რაოდენობის სასუქების შეტანაში.
2. ნაკლებბალასტიანი, ისეთი ორგანული და მინერალური სასუქების გამოყენება, რომელიც მცირე რაოდენობით შეიცავს ქლორს, ალუმინს, რკინის ზეჟანგს, ნატრიუმს და სხვ.
3. დაბალმინერალიზებული სარწყავი წყლის გამოყენება.
4. კარგად მოწყობილი სადრენაჟო სისტემა.

თუ გრუნტში დიდი რაოდენობით დაგროვდა მარილები და მცენარისათვის მავნე ნივთიერებები, საჭიროა დარგვამდე მისი ჩარეცხვა სარწყავი წყლის საშუალებით. ჩარეცხვის წინ გრუნტი უნდა მოიხნას მთელ სიღრმეზე, შემდეგ გაფხიერდეს ფრეზერით. გაფხვი-

ერებულ გრუნტს, მარილების კონცენტრაციის მიხედვით, კვ. მ-ზე დაწვივებით ესმება 150-400 ლ წყალი. ეს ოპერაცია უნდა ჩატარდეს გრუნტის დეზინფექციის შემდეგ.

მცენარისათვის მავნე ნივთიერებების რაოდენობის შესამცირებლად გრუნტს უნდა დაემატოს ნახერხი ან წვრილად დაჭრილი ნამკა, რაც მეტია გრუნტში მარილები და სხვა მავნე ნივთიერებები, მით მეტი რაოდენობით უნდა შევიტანოთ ეს მასალები. თუ ასეთი მასალების შეტანა ძალიან დიდი რაოდენობით არის საჭირო, გრუნტის ზედაფენა უნდა გავიტანოთ.

### კიტრის მოყვანა

კიტრი ერთწლიანი ხეიარა მცენარეა. ეკუთვნის გოგროვანთა ოჯახს. თესლი საკმაო ტენისა და აერაციის პირობებში ღივდება 12-13° ტემპერატურაზე. მისი შემდგომი განვითარებისათვის საჭიროა 15°-ზე მეტი სითბო. ნორმალურად ითვლება 27-28°. აღმონაცენი დასაწყისში ნელა ვითარდება, შემდეგ განვითარება ჩქარდება ფესვთა სისტემის გაძლიერებისა და სასიმინლაციო ფართობის გადიდების საფუძველზე.

მცენარე ივითარებს მთავარდერძა ფესვს, რომელიც ხასიათდება გვერდითი განტოტვით. გრუნტში ფესვთა სისტემის ძირითადი მასა განლაგებულია 5-15 სმ ფენაში. ღერო მიწაზე შეხებისას ივითარებს დამატებით ფესვებს. ნორმალურ პირობებში ღეროს სიცოცხლისუნარიანობა განისაზღვრება ერთ წლამდე, ფოთლებისა — სამ თვემდე. დაჩრდილვის გამო ფოთლები ადრე გამოდის მწყობრიდან.

მცენარე დიდ მოთხოვნილებას უყენებს როგორც ნიადაგის, ისე ჰაერის ტენს. ვერ იტანს მარილების მომატებულ კონცენტრაციას, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ასაკში.

თანამედროვე ტიპის სათბურების ფართობის სწრაფმა ზრდამ, მის სამრეწველო საფუძველზე გადაყვანამ დღის წესრიგში დააყენა ისეთი ჰიბრიდების გამოყენება, რომლებიც მაღალ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევიან. ასეთ მოთხოვნილებას აკმაყოფილებს კიტრის პართენოკარპიული ჰიბრიდები, რომლებიც ხასიათდება ძლიერი ზრდითა და კარგი დატოტვით, რაც საშუალებას იძლევა ფართობის ერთეულზე 1,5-2-ით შემცირდეს მცენარეთა რაოდენობა, ჩვეუ-

ლებრივ მწერებით დამამტვერიაანებელ ჯიშებთან და ჰიბრიდების/ შედარებით. მსგავსად ცნობილი ჰოლანდიური ჰიბრიდების (ტეპლანო ბიო, ტოსკა, სპორუ და სხვა), ამჟამად ფართო გავრცელება პოვა სამამულო წარმოების ჰიბრიდმა — მოსკოვსკი ტეპლინიმ.

მცენარე ძლიერმზარდია, ახსიათებს ვეგეტაციური ნაწილების სწრაფი ზრდა და აღდგენა, ივითარებს ძირითადად მდედრობით ყვაცილებს. მსხმოიარობაში თესვიდან 75-77-ე დღეს შედის. სტანდარტული ნაყოფის წონა 300-370 გ-ია. აქვს მაღალი სასაქონლო თვისებები და სასიამოვნო გემო. პართენოკარპიული ჰიბრიდებიდან გარდამავალი ბრუნვისათვის გამოსადეგია აგრეთვე მალახიტი, რომელიც ივითარებს მოკლე, გლუვ და ხარისხიან ნაყოფებს.

დასათესად უნდა გამოიყენოთ მხოლოდ პირველი კლასის დაყალიბებული თესლი. ამისათვის მშრალი, მაგრამ თერმულად დაუმუშავებელი თესლი იყრება სუფრის მარილის ან ამონიუმის გვარჯილის 5%-იან ხსნარში 5 წუთით. ხსნარი 5-6-ჯერ მეტი უნდა იყოს, ვიდრე თესლი. დასათესად გამოიყენება მხოლოდ ხსნარში ჩაძირული თესლები, რომლებიც კარგად უნდა გაირეცხოს გამდინარე წყლით, გაიშალოს თხელ ფენად და გაშრეს.

ვირუსოვანი დაავადების, კერძოდ, კიტრის მოზაიკის საწინააღმდეგოდ მშრალი თესლი სამი დღე-ღამის განმავლობაში უნდა მოთავსდეს თერმოსტატში 50-52°-ის პირობებში ისე, რომ თესლის ფენის სისქე არ აღემატებოდეს 1 სმ-ს. მომდევნო ერთ დღე-ღამეს დაცული უნდა იქნეს 78-80° ტემპერატურა. აღსანიშნავია, რომ 78°-ზე დაბალ ტემპერატურაზე ვირუსი არ კვდება, ხოლო 80° ზევით მოსალოდნელია თესლის აღმოცენების უნარის შემცირება. ამიტომ აღნიშნული ტემპერატურული რეჟიმი მკაცრად უნდა დავიცვათ.

ვირუსების, განსაკუთრებით ჰტმ-ის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა თესლის დასველება მარილმჟავას 20%-იან ხსნარში ნახევარი საათით. მიმართავენ აგრეთვე 1%-იან მანგანუმჟავაკალიუმის ხსნარში დამუშავებას ასევე ნახევარი საათით. ორივე შემთხვევაში აუცილებელია თესლის მაშინვე გარეცხვა 10-15 წუთის განმავლობაში გამდინარე წყლით და გაშრობა.

სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადების წინააღმდეგ საჭიროა კიტრის თესლის შეწამვა 80%-იანი ტმტლ პრეპარატით (4 გ 1 კგ თესლზე) ან 65%-იანი ფენთიურამით ან ფენთიურამოლიბდენით (3 გ 1 კგ თესლზე). ამისათვის მინის სქელკედლიან ჭურჭელში თესლი თავსდება მოცულობის 1/3 ნაწილზე, თესლი ჯერ იწამლება,

შემდეგ იყრება პრეპარატი, საცობი მჭიდროდ ეხურება და ინჯობა, რომ ერთმანეთს შეერიოს.

თესვამდე თესლი უნდა დასველდეს მიკროსასუქების ხსნარში 10-12 საათით და გაშრობის შემდეგ დაითესოს. ამისათვის 1 ლ წყალში გაიხსნება 100-100 მგ სპილენძის ძალა, ბორის სიმჟავე, გოგირდმჟავე მანგანუმი და გოგირდმჟავე თუთია, აგრეთვე 20 მგ მოლიბდენმჟავე ამონიუმი.

**ჩითილის გამოყვანა.** სეზონისათვის სათბურების მომზადების შემდეგ (იხ. სათბურის მომზადება მომდევნო სეზონისათვის) საჩითილე განყოფილებაში, რომელიც მთელი სარგავი ფართობის 10%-ს შეადგენს და სადაც დაცულია ყველა ფიტოსანიტარიული მოთხოვნილება, კიტრის თესვა უნდა ჩატარდეს 10-15 სექტემბერს, ქარხნული წესით დამზადებულ ტორფბლოკებში ან ადგილზე დამზადებული ტორფის ან ტორფნეშომპალას საკვებ კუბურებში (იხ. ჩითილის გამოსაყვანი ჭურჭელი).

საკვებ კუბურებში თესვა წარმოებს დაზგაზე. თესლჩათესილი კუბურები იწყობა 1 ან 1,2 მ სიგანის კარგად მოსწორებულ და პოლიმერულ ფირდაფენილ კვლებზე, ისეთი დამორებით, რომ (გადარგვამდე 4-5 დღით ადრე) მეზობელ მცენარეთა ფოთლები არ ეხებოდეს ერთმანეთს. კვლებზე ფირის დაფარება იმიტომ არის კარგი, რომ კუბურებიდან გამოსული მცენარის ფესვები ველარ ჩადის გრუნტში და ჩითილი აღარ ზიანდება გადარგვისას, ამასთან, ნათესი-იზოლირებულია გრუნტის მავნებლებისა და ავადმყოფობებისაგან.

ტორფბლოკებიც ფირგადაფარებულ კვლებზე უნდა დაიწყოს, რომელიც დაღობისა და გაფუების მიზნით თესვამდე სამი დღით ადრე ყოველდღიურად სამჯერ მაინც უნდა მოირწყოს ცხელი წყლით. ცივი წყლის გამოყენების შემთხვევაში მორწყვა საჭიროა 4-5 დღის განმავლობაში.

თესლი ითესება საკვები კუბურის ღრმულეებში, რომელსაც ზემოდან 1,0-1,5 სმ სისქეზე ტორფნეშომპალას ნაზავის ან ტორფბლოკის ნაფხვენი ეყრება. ერთ ჰექტარ ფართობზე დასარგავი ჩითილის მისაღებად საჭიროა 0,7-1,0 კგ თესლი. ნათესი მაშინვე უნდა მოირწყოს 24-28-გრადუსიანი წყლით და ტენის შენარჩუნების მიზნით ზემოდან დაეფაროს პოლიმერული ფირი, რაც უზრუნველყოფს ჩითილის ერთდროულ აღმოცენებას. თუ ფირის ქვეშ ტემპერატურამ 30-32° ზემოთ აიწია, აუცილებელია ნათესის სისტემა-





ტური განიავება ფირის აწევით, სანამ ტემპერატურა დაბლა არ დაიწევს. თუ ეს ოპერაცია საკმარისი არ აღმოჩნდა, ფირი მთლიანად უნდა აიხადოს.

აღმოცენებამდე კუბურებში მთელი დღე-ღამის განმავლობაში დაცული უნდა იქნეს ტენი 85-90% ზღვრული ტენტევადობიდან, ხოლო ტემპერატურა 27-28°.

აღმოცენების დაწყებისთანავე საჭიროა აიხადოს ფირი და აწოწვის თავიდან აცილების მიზნით 4-5 დღე-ღამის განმავლობაში ნიჟარისა და ჰაერის ტემპერატურა დაიწიოს 16°-მდე. ამის შემდეგ დაცული უნდა იქნეს მე-8 ცხრილში მოცემული მიკროკლიმატის პარამეტრები.

საჩიტილეში სისტემატურად უნდა ხდებოდეს არატიპური ჩითილების ამოთხრა და მოშორება. ასეთად ის ჩითილი ჩაითვლება, რომელსაც განვითარებული აქვს არატიპური ფორმის ლებანფოთოლი, ნამდვილი ფოთოლი, ღერო; ჩამორჩენილი ან გათამამებულია ზრდაში, არა აქვს დამახასიათებელი შეფერვა და სხვ.

გადარგვამდე ერთი დღე-ღამით ადრე ოპტიმალური მიკროკლიმატის პირობებში ჩითილი ჭარბად უნდა მოირწყოს და გამოიკვებოს მაკრო-და მიკროელემენტების ხსნარით, რომლის დასამზადებლად ყოველ 100 ლ წყალზე საჭიროა: ამონიუმის გვარჯილა 100 გ, სუპერფოსფატი (გამონაწური) 400 გ, გოგირდმჟავა კალიუმი 300 გ, გოგირდმჟავა მაგნიუმი 200 გ, გოგირდმჟავა მანგანუმი და გოგირდმჟავა თუთია ათ-ათი გ, გოგირდმჟავა სპილენძი 50 გ, ბორის მჟავა 20 გ. ასე დამუშავებული ჩითილი უფრო ეგუება გადარგვას და უკეთ ვითარდება. 4-5-ფოთლიანი ჩითილი ამოღებული უნდა იქნეს ქოთნიანად რაც შეიძლება ფრთხილად. იწყობა ყუთებში და სპეციალურ კონტეინერამწე ტრაქტორით ან ტრაქტორზე დამონტაჟებული მოსახსნელი კონტეინერით გადაიტანება დარგვის ადგილას. ამოღებისას აუცილებელია ჩითილის მკაცრი წუნდება. უნდა დაირგოს მხოლოდ თანაბარი განვითარების სტანდარტული ჩითილი. უვარგისია სუსტი, გალღებული და დეფორმირებული მცენარეები.

### კიტრის მოყვანა გრუნტზე

ჩითილის დარგვა. ჩვენ მიერ ჩატარებული ცდებით დადასტურდა, რომ კიტრის მცენარე გარდამავალ ბრუნვაში ყველაზე მეტ მოსავალს იძლევა განსაკუთრებით ზამთრის თვეებში 1-5/IX ნათესი-

დან. რაც უფრო გვიანდება თესვა, მით უფრო მცირდება მოსავლიანობა. სათანადოდ მომზადებულ სათბურში (იხ. სათბურის მომზადება მომდევნო სეზონისათვის), პომიდვრის კულტურის შემდეგ ჩიტის ქვეშეული უნდა დაირგოს 1-5 X. გარდამავალი კულტურის წარმოების შემთხვევაში დასაშვებია აგრეთვე უშუალოდ გრუნტში თესვაც.

გრუნტის ცხელი ორთქლით დეზინფექციის შემდეგ ჰა-ზე შეტანილი 200-250 ტ გადამწვარი ნაკელი კიტრისათვის ყოველთვის არ არის საკმარისი, საჭიროა ყოველ 2-3 წელში ერთხელ 400-600 კგმ ხის ნახერხით გრუნტის გაფხვიერება.

ამის შემდეგ გრუნტი საჭიროა განოციერდეს მინერალური სასუქებით აგროქიმიური გამოკვლევების საფუძველზე (იხ. საკვები გრუნტის განოციერება). დაუშვებელია გადამწვარი ნაკელის შეტანა, რადგან შეიცავს დიდი რაოდენობით ამიაკურ აზოტს, რომელიც უარყოფითად მოქმედებს მცენარეზე.

დარგვამდე 4-5 დღით ადრე საჭიროა სათანადოდ დამუშავებული და გადასწორებული გრუნტის მორწყვა ტენის უზრუნველყოფის მიზნით, ზედაპირის შესრობისთანავე უნდა მოინიშნოს ჩითილის დასარგავი რიგები. ჩვენ მიერ ჩატარებული ცდების შედეგად გამოირკვა, რომ 6,4 მ სიგანის სექციაში კიტრის მცენარის ხუთრიგად განლაგება, როცა მცენარეთა შორის არის 40 სმ, კვ. მ-ზე იძლევა 2-4 კვ-ით მეტ მოსავალს, ვიდრე ოთხრიგად დარგული. კიდევ უფრო მეტს—ექვსრიგად ნარგავი, მაგრამ გართულებულია მოვლითი სამუშაოების ჩატარება. ამასთან, ხელი ეწყობა მავნებლებისა და ავადმყოფობების მეტად გავრცელებას. ხუთმწკრივად დარგვისას რიგები უნდა განლაგდეს  $40 + 140 + 140 + 140 + 140 + 40$  სმ-ზე. მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი საჭიროა იყოს 40 სმ (კვ. მ-ზე 2,0 მცენარე). იქ სადაც სექციის სიგანე არის 3,2 მ, უნდა მოთავსდეს სამი რიგი  $30 + 130 + 130 + 30$  სმ სქემით. ამ შემთხვევაში მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი უნდა იყოს 45 სმ (კვ. მ-ზე 2,1 მცენარე).

6,4 მ სიგანის სექციაში ოთხრიგად დარგვის შემთხვევაში მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი უნდა შემცირდეს 35 სმ-მდე (კვ. მ-ზე 1,8 მცენარე).

თითოეულ სექციაში მონიშნულ რიგებს შორის გატარდება კვლის მკეთებელი. გაყვანილი კვალი ხელით უნდა გაფართოვდეს და შიგ კვლის პირამდე პორიზონტალურად ჩაიდგას გამთბობი რეგისტრი. დაუშვებელია რეგისტრის საყრდენების ნაწილობრივ ჩაღრმავ-

ვება გრუნტი და კვლის სიღრმის შემცირება. ამით დარგვის არეში იზღუდება გრუნტის აერაცია და უარესდება ტენისა და სითბური რეჟიმი, განსაკუთრებით როცა დრენაჟი ნორმალურად არ მუშაობს.

ჩითილის დასარგავი რიგების მონიშვნის ადგილას იჭიმება თოკი, რომელზეც ფერადი საღებავებით ან ნაჭრით აღინიშნება მცენარის დარგვის ადგილები.

დარგვის წინ საჭიროა ბუდნები მოიწყოს შაბიამის 0,5%-იანი ხსნარით, რომელიც აუცილებელია ჩაირეცხოს სუფთა წყლით. გამზადებულ ორმოებში ჩითილი ირგება ისე, რომ ქოთნის ზედაპირი გრუნტიდან 1-2 სმ-ით მაღლა იყოს. ამით აცილებული იქნება როგორც ფესვის ყელზე შეხება, ისე ღეროს დაზიანება გრუნტის გამკვრივებით. საქმის გაადვილების მიზნით, თოკზე აღნიშნული დარგვის ადგილზე იყრება მცირე რაოდენობის ნახერხი, ამოიღება ორმო, შიგ ჩაიდება ჩითილი, მიეყრება გრუნტი და მიეტყუანება ხელით. დარგვისთანავე საჭიროა ჭარბად მორწყვა სარწყავი სისტემით.

**მიკროკლიმატი.** სათბურში დაცული უნდა იქნეს მე-8 ცხრილში მოცემული მიკროკლიმატის პარამეტრები, რომელთაგან გადახრა ყველა შემთხვევაში, განსაკუთრებით ყვავილობისა და ნაყოფების გამონასკვისას იწვევს ნაყოფჩასახვის ენერგიის შემცირებას. ჰაერის ტემპერატურის 18°-ზე დაბლა დაწევა იწვევს მცენარის დაავადებას ნაცრით, ცრუ ნაცრით, ასკობიტოზით, ანთრაქნოზით და სხვ.

ცხრილი 8

კიტრის მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ტემპერატურისა და ტენის რეჟიმი

განვითარების ფაზები	ტემპერატურა °C			გრუნტის	ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის (%)	ნიადაგის ზღვრული ტენციულობის (%)
	ჰაერის					
	მზიანში	ღრუბლიანში	ღამით			
ჩითილის გამოყვანის პერიოდში	21—23	19—20	18—19	20—22	70—75	85—90
გადარგვიდან მსხმოიარობამდე	22—24	20—22	18—19	20—22	70—75	75—80
მსხმოიარობის პერიოდში	24—28	22—24	19—20	20—22	75—80	80—90

სათბურში ჰაერის ტენის რეგულირება უნდა მოხდეს წყლის გაფრქვევით და სავენტილაციო სარკმლების გაღება-დახურვით, ხოლო ტემპერატურისა—იგივე ფაქტორებითა და გამობობი სისტემის მეშვეობით.

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ სათბურში ტენის შემცირების მიზნით სავენტილაციო სარკმლების დროებითი გაღება ძირითადად საჭიროა ხანგრძლივი წვიმების შეწყვეტის შემდეგ და ღრუბლიან პერიოდში მხოლოდ მაშინ, როცა სათბურში ნორმალურზე მეტი ტენია, ვარეთ კი ნაკლები (ვენტილაცია უნდა შეწყდეს სათბურში ოპტიმალური ტენის უზრუნველყოფის შემდეგ). ჰაერის განახლების მიზნით ჰერმეტიულად მოწყობილი სათბურების განიავება საჭიროა დილის საათებში 5-10 წუთით. უმართებულთა როცა მზის მომატებული რადიაციისას მთლიანად აღებენ სავენტილაციო სარკმლებს. ამ დროს, მართალია, სათბურში ჰაერის ტემპერატურა რამდენადმე კლებულობს, სამაგიეროდ, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ეცემა მინიმუმამდე, ეს კი მეტ უარყოფით გავლენას ახდენს კიტრის მცენარის ზრდა-განვითარებაზე, ვიდრე შედარებით მაღალი ტემპერატურა გადიდებული ტენიანობის პირობებში. ამასთან, სათბურში ტემპერატურის დაწვეა უნდა მოხდეს ხელოვნური სითბოს გამოთიშვით, წყლის გაფრქვევით, მორწყვით და სხვ.

**ჩითილის გამორგვა.** გაცდენილი ადგილები უნდა გამოირგოს მცენარის დაღუპვისთანავე. იმ სასათბურე მეურნეობაში, სადაც ვერ ხერხდება საჭირო მიკროკლიმატის დაცვა და მავნებლებისა და ავადმყოფობებთან ბრძოლის ღონისძიებების მაღალ დონეზე გატარება, ეს ოპერაცია შეიძლება გაგრძელდეს დაახლოებით მარტამდე, ამიტომ საჩითილე თესვა საჭიროა წარმოებდეს ყოველთვიურად იმ ანგარიშით, რომ მიღებულ იქნეს დარგულ მცენარეთა რაოდენობის 1-3% ჩითილი. ფართობის ეკონომიის მიზნით, ასეთი სარეზერვო ჩითილის გამოყვანა შესაძლებელია ნარგავში სათბურის კედელთან თუ იგი ნორმალურად არის შემინული.

**მცენარის აკვრა.** დარგვიდან 3-5 დღის შემდეგ საჭიროა თითოეული რიგის მცენარეების შპალერზე აკვრა. ამისათვის დარგვამდე ყოველი მოსალოდნელი რიგის პირდაპირ 200-210 სმ სიმაღლეზე ჰორიზონტალურად, დაჭიმულ მდგომარეობაში, უნდა გაიბას მოთუთიავებული მავთული. დარგვის შემდეგ თითოეულ მავთულზე მცენარის პირდაპირ გადაიკიდება თოკის ერთი ბოლო, რომელიც მესათბურე მუშის სიმაღლეზე ინასკვება ორმაგად, ისე,

რომ ნასკვმა თავისუფლად იმოძრაოს თოკზე. თოკის მეორე თავი სუფალი ბოლო მარყუჟით ეხვევა მცენარის ღეროს პირველ და მეორე ფოთლის მუხლთაშორისში. შეიძლება აგრეთვე სექციების რიგების მცენარეთა აკვრა V-ს მაგვარი ფორმით.

სისტემატურად უნდა წარმოებდეს მცენარის ახალი ნაზარდის შემოხვევა თოკზე ყოველ მუხლთაშორისით, წინააღმდეგ შემთხვევაში მსხმოიარობისას მცენარე შეიძლება ჩამოცურდეს, განსაკუთრებით როცა ეხვევა გლუვზედაპირიან თოკს, უმჭობესია გამოვიყენოთ სინთეტიკური თოკი, მაგალითად, „წნეხის თოკი“, რომელსაც თივის შესაკრავად იყენებენ.

**მორწყვა.** ნარგავის მოვლის ერთ-ერთი ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესია მორწყვა. სარწყავი წყლის ტემპერატურა საჭიროა 23-25° იყოს. ყოველ შემთხვევაში გრუნტის ტემპერატურაზე დაბალი არა, რადგან ამ დროს მცენარის შემწოვი ფესვები ვერ ითვისებს წყალს და ზიანდება, ხშირად იღუპება კიდევ, თუ ტემპერატურამ მკვეთრად დაიწია. აღსანიშნავია, რომ ასეთ პირობებში ვითარდება უფორმო ნაყოფები და გზა ეხსნება დაავადებების განვითარებას.

ნიადავისა და ჰაერის ტენიანობა დაცული უნდა იყოს მე-8 ცხრილის მიხედვით. მორწყვა საჭიროა ჩატარდეს ტენის განსაზღვრის შემდეგ დასაწვიმებელი მოწყობილობით. წყალი თანაბრად უნდა განაწილდეს გრუნტის ზედაპირზე. სანამ მცენარე შპალერს მიალწევს, ზემოდან მორწყვა უფრო ხელსაყრელია თუ მცენარეები დაავადებული არ არის, ხოლო შემდეგ სარწყავი მოწყობილობა დაბლა უნდა დაიწიოს. რეზინის შლანგით მორწყვა არ არის რეკომენდებული. უკიდურეს შემთხვევაში მას უნდა გაუკეთდეს წყლის გასაფრქვევი.

მსხმოიარობამდე მორწყვა ისეთი სიხშირითა და ნორმით უნდა ჩატარდეს, გრუნტში დაცულ იქნეს ზღვრული ტენტევადობის 65-70%. ამ შემთხვევაში უფრო მეტად ვითარდება ფესვთა სისტემა და უკეთესად მიმდინარეობს ნაყოფების გამონასკვა: უფრო დაბლა ტენიანობის დაწევა არ არის მიზანშეწონილი, რადგან ამ შემთხვევაში კარგი პირობები იქმნება აბლაბუდიანი ტკიპის განვითარებისათვის. მსხმოიარობის პერიოდში ტენიანობა უნდა გადიდდეს 80-90%-მდე. ასეთ დონეზე სტაბილური ტენიანობის მისაღებად განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მორწყვის სიხშირეს და წყლის ხარჯს, რაც ძირითადად დამოკიდებულია მზის რადიაციაზე, გრუნ-



ტის ზღვრულ ტენტევადობასა და მცენარის ხნოვანობაზე. ღრუბ-  
ლიან დღეს, როცა ნაკლებია მზის რადიაცია, დიდი უნდა იყოს მცენარე-  
რწყევებს შორის პერიოდი, წყლის ხარჯი კი მცირე, რადგან მცენარე  
ნაკლები რაოდენობის წყალს ხარჯავს და გრუნტის ზედაპირიდან  
აორთქლებაც მცირეა. მზიან ამინდში კი, პირიქით — განსაკუთრე-  
ბით გაზაფხულსა და ზაფხულში, როცა მზის რადიაცია მაღალია,  
მორწყვა მაქსიმალური ნორმით ყოველდღიურად არის საჭირო.

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში მორწყვა, როგორც წესი, დი-  
ლის საათებში უნდა ჩატარდეს, ხოლო გაზაფხულიდან, მზის რადიაც-  
ციის გაძლიერებასთან დაკავშირებით, — დღის მეორე ნახევარში,  
იმ ანგარიშით, რომ მცენარე გაშრეს მზის ჩასვლამდე, წინააღმდეგ  
შემთხვევაში მოსალოდნელია მცენარის დაზიანება სოკოვანი დაავა-  
ლებით. მარად გვახსოვდეს, რომ მორწყვისას წყალი არ უნდა გა-  
ვიდეს გრუნტის ფენიდან, თორემ ღრენაჟი ნაადრევად გამოვა  
მწყობრიდან, რადგან გრუნტიდან გასულ წყალს თან მიაქვს მისი  
მცირე ნაწილაკები, რომელთა ნაწილი რჩება საღრენაჟო ფენაში და  
თუ ამას სისტემატური ხასიათი მიეცა, ღრენაჟის სიცარიელები ამო-  
ივსება. უფრო მეტიც, თუ ღრენაჟის ფენის ქვევით დამლაშებას  
აქვს ადგილი, ღრენაჟში შექმნილი კაპილარების საშუალებით მა-  
რილები ამოვა საკვებ გრუნტში და გამოიწვევს მის დამლაშებას.  
გარდა ამისა, გრუნტიდან გაჟონილ წყალს თან მიაქვს საკვები ნივ-  
თიერებები, რის გამოც არა მარტო იზრდება სასუქების ხარჯი, ჭუ-  
ჭყიანდება გრუნტის წყლებიც.

**გამოკვება.** აგროქიმიური ანალიზების შედეგების საფუძველზე  
საჭიროა მცენარე უზრუნველყოთ საკვები ნივთიერებებით, რის-  
თვისაც გრუნტში გამოკვების სახით უნდა შევიტანოთ საჭირო რა-  
ოდენობის მინერალური სასუქები (იხ. საკვები გრუნტის განოყიე-  
რება).

**მცენარის ფორმირება.** მაღალი მოსავლის მიღების საქმეში  
დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის მწვანე მასის ზრდა-განვითარე-  
ბის ნორმირებას. ცნობილია, რომ ვეგეტატიური ნაწილებისა და  
ფესვთა სისტემის ზრდა-განვითარება ურთიერთდამოკიდებულია,  
რადგან პირველის ზრდა-განვითარების ტემპს განსაზღვრავს ფესვის  
მიერ მიწოდებული საკვები ნივთიერებები, ხოლო მეორისას ფოთ-  
ლებიდან მიწოდებული პლასტიკური ნივთიერებები. ამასთან, რამ-  
დენადაც დიდია მცენარის საასიმილაციო ფართობი, იმდენად მეტად  
ითვისებს მზის სხივურ ენერჯიას და ჰაერის ნახშირორთქანგს, რაც, სხვა

ფაქტორებთან ერთად, განაპირობებს ფოტოსინთეზის პროცესს/ გაძლიერებას და პლასტიკური ნივთიერებების წარმოქმნას. ამგვარად ფოთლისა და სხვა ვეგეტატიური ნაწილების ზრდისას წარმოქმნილი მცენარის მერისტოლიტური ქსოვილის უჯრედების სუნთქვის გაძლიერება, რომელსაც თან ახლავს პლასტიკური ნივთიერებების ინტენსიური ხარჯვა, ამასთან, რაც ინტენსიურად მიმდინარეობს მწვანე მასის წარმოქმნა, მით უფრო ძლიერდება სუნთქვის პროცესი და შესაბამისად პლასტიკური ნივთიერებების ხარჯვა. უდავოა, ასეთ პირობებში შეუძლებელია მცენარემ უზრუნველყოს პროდუქტიულობის პოტენციური შესაძლებლობა. ამიტომ საჭიროა მცენარის ვეგეტატიური ნაწილების განსაზღვრულ დონემდე შეკვეცა, რასაც მცენარის ფორმირებას უწოდებენ. ეს ღონისძიება პართენოკარპიულ გრძელნაყოფა ჰიბრიდებზე, განსაკუთრებით მოსკოვსკი ტეპლიჩნიზე უნდა ჩატარდეს: გრუნტიდან 50 სმ-მდე (I ზონა) ღეროზე ეცლება ყველა ნამხრევი და საყვავილე კოკრები; 50 სმ-დან 1 მ სიმაღლეზე (II ზონა) ნამხრევი იკვეცება ერთ ფოთოლზე და ნაყოფზე, ამ ზონაში მოჰყვება დაახლოებით 4-5 ნამხრევი; ერთიდან 1,5-1,7 მ სიმაღლემდე (III ზონა) — 2 ფოთოლსა და ნაყოფზე, ხოლო ზემოთ შპალერის მავთულამდე (IV ზონა) — 3-4 ფოთოლსა და ნაყოფზე. შპალერის მავთულის ზემოთ მცენარის ღერო უნდა შეიკვეცოს 4 ფოთოლზე და დამაგრდეს მავთულზე თოკით ორ ადგილას რვიანისებრი ნასკვით ისე, რომ ყველა მცენარეს ღეროს წვერი იყოს ერთი მიმართულებით. ეს ოპერაცია მოითხოვს გულმოდგინედ და მაღალხარისხიანად შესრულებას, რადგან ამ დამაგრებამ უნდა დააკაოს მსხმოიარე მცენარე. მავთულზე ჰორიზონტალურად მიკრულ ღეროს წვერისაქენ საჭიროა დავუტოვოთ ორი ნამხრევი; რომლებიც ზრდა-განვითარებას გააგრძელებს გრუნტის მიმართულებით და შეავსებს რიგში მცენარეთა შორის არსებულ სივრცეს. ამ ზონაში დაუშვებელია მეტი რაოდენობის ნამხრევის დატოვება, რადგან ეს იწვევს მცენარის ქვემო ნაწილში სინათლის შემცირებას და ამ მიზეზით ფოთლების გაყვითლება-შეხმობას.

ზემოდან ჩამოშვებული ორი ნამხრევი უნდა წაიკვეცოს ყოველი 50 სმ-ის შემდეგ, მათზე განვითარებული ყველა ნამხრევი კი — 1-2 ფოთოლსა და ნაყოფზე.

მცენარეს II ზონაში უნდა მოშორდეს მეორე წყება ნამხრევი, III ზონაში შეიკვეცოს ერთ ფოთოლსა და ნაყოფზე, ხოლო IV-ში — ორ-სამზე.

მეცნიერულად და პრაქტიკულად დამტკიცებულია, რომ მცენარის ღეროზე განვითარებული ყველა ნაყოფის დატოვების შემთხვევაში სუსტდება მცენარე, მნიშვნელოვნად კლებულობს ნამხრევების რაოდენობა და მცირდება მცენარის სასიმილაციო ფართობი. ნორმალურად განვითარებული მცენარის ღეროზე უნდა დაეტოვოს 4-6 ნაყოფი. სუსტად განვითარებული მცენარის ღეროზე არც ერთი ნაყოფი არ უნდა დარჩეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში მცენარე უფრო დასუსტდება, ვერ განვითარებს ნამხრევებს და მინიმუმამდე შემცირდება მოსავლიანობა. ამიტომ მცენარის ფორმირებას ინდივიდუალურად უნდა მივუდგეთ კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით.

ღეროზე 4-6 ნაყოფისათვის ნასკვები ასე უნდა დაეტოვოს: II ზონამდე (1 მ-მდე) საჭიროა მოშორდეს ყველა ნასკვი, სანამ ყვავილი გაიშლებოდეს. პირველი ნასკვი უნდა დაეტოვოს გრუნტიდან 1 მ სიმაღლეზე, ხოლო მომდევნო ნასკვი — ყოველი ორი ან ოთხი მუხლთაშორისის შემდეგ. ამ შემთხვევაში ნაყოფები თანაბრად განლაგდება მცენარის როგორც ერთ, ისე მეორე მხარეს.

ყვავილების შეცლა უნდა მოხდეს მის გაშლამდე, ხოლო ნამხრევების მოშორება უკეთესია მისი განვითარებისთანავე, ისე, რომ მას მოეცალოს მხოლოდ ზრდის წერტილი, რომელიც ჯერ კიდევ სრულიად გაუშლელი ფოთლებია და მცენარეზე დარჩეს მხოლოდ ნამხრევის 2-3 სმ სიგრძის ღერო. ამავე წესით უნდა წაიკვეცოს მცენარის წვერის ზრდის წერტილებიც. დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ამ შემთხვევაში ზიანდება წაკვეცილ ნამხრევეზე დატოვებული ფოთლის ილიაში მდებარე ნასკვი. ამიტომ ღეროზე ნამხრევის მთლიანი მოშორება, საერთოდ, ნაზარდის წვერის წაკვეცა უმჯობესია ჩატარდეს მაშინ, როცა საკვეცი ნაზარდის მუხლთაშორისის სიგრძე 3-4 სმ მიაღწევს. ამ ოპერაციის დაგვიანება ასუსტებს მცენარეს და ამცირებს მოსავალს.

მცენარის ფორმირება და მწვანე ოპერაციის სხვა სამუშაოები, როგორცაა უნაყოფო ნამხრევის, პწკალების, დეფორმირებული, დაავადებულ-დაზიანებული, მობერებული და გაყვითლებული ფოთლების მოშორება, სისტემატურად უნდა ჩატარდეს მაისამდე თითოეული მცენარის ზრდა-განვითარებისა და მდგომარეობის მიხედვით. შემდგომში ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ მავთულზე მიკრულ ღეროს ნაწილიდან განვითარებულ ნამხრევებს მიმარ-



თულება მიეცეს ქვემოთ, მცენარეთა შორის და არ გადავიდეს მე-  
ზობელ რიგებში.

მცენარის ფორმირება დიდი მოცულობის სამუშაოა, განსაკუთ-  
რებით თებერვლამდე და მოითხოვს კვალიფიცირებულ მომსახურე  
პერსონალს. ამ პერიოდში აუცილებელია ყოველდღიური მუშა-  
ობა — თუ დღეს ნაზარდის წვერი კარგად არ არის ჩამოყალიბებუ-  
ლი და არ შეიძლება მისი წაკვეცა, ხვალ ის მზად არის, ზეგისათვის  
კი დაგვიანებულია ამ ოპერაციის ჩატარება. უნდა გვახსოვდეს,  
ფორმირებაში დაშვებული შეცდომა ამცირებს მოსავალს.

მსხმოიარობის პერიოდში მცენარეს უნდა შეეცალოს მახინჯი  
ნასკვები. ამასთან, ფოთლის ილღიაში განვითარებულ 2-3 ნაყოფი-  
დან დაეტოვოთ მხოლოდ ერთი. მოშორებული მწვანე მასა საჭი-  
როა მოთავსდეს რაიმე ქურჭელში, მაგალითად, პოლიეთილენის  
ტომრებში და მაშინვე გავიტანოთ სათბურიდან, ჩაიყაროს ღრმა ორ-  
მოში და გაუკეთდეს ფუმიგაცია.

**გრუნტის გაფხვიერება.** დარგვიდან 10-15 დღის შემდეგ საჭი-  
როა გრუნტის გაფხვიერება და სარეველების განადგურება. ეს სა-  
მუშაო უნდა განმეორდეს 3-4-ჯერ, ისე, რომ დაცულ იქნეს რიგთა-  
შორისებში არსებული კვლების სიღრმე.

ვეგეტაციის მეორე ნახევარში ადგილი აქვს ხოლმე გრუნტის  
დატკეპნას, მასში აერაციის შემცირებას, რაზეც დაზუსტებით მი-  
გვანიშნებს გრუნტის ფიზიკური ანალიზების შედეგები. ამ შემთხვე-  
ვაში გრუნტი უნდა გაფხვიერდეს ფიწლის საშუალებით, მცენარი-  
დან 15-20 სმ-ის დაშორებით, ისე, რომ ვერტიკალურად ჩასობილი  
ფიწალი გადმოწეულ იქნეს მხოლოდ 30-45°-ით და არ მოხდეს გრუნ-  
ტის ამობრუნება, განსაკუთრებით მცენარის ახლოს. ბარის გამო-  
ყენება გაცილებით მეტად აზიანებს მცენარის ფესვთა სისტემას.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მავნებლებსა და  
ავადმყოფობებთან ბრძოლის ღონისძიებების თავის დროზე და მა-  
ღალხარისხოვნად ჩატარებას (იხ. პომიდვრისა და კიტრის უმთავრე-  
სი მავნებლები და დაავადებები).

**მოსავლის აღება.** ჰიბრიდ მოსკოვსკი ტებლიჩნის მცენარის ღე-  
როზე განვითარებული პირველი ნაყოფები საჭიროა მაშინ მოიკრი-  
ფოს, როცა თითოეულის წონა 200-250 გ-ს მიაღწევს. მეტი წონის  
ნაყოფის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად სუსტდება მცენარე, დანარ-  
ჩენი ნაყოფები იკრიფება 350-450 გ წონის. ნაყოფი ყუნწში უნდა  
მოიჭრას დანით. დაგვიანებული და ნაადრევი კრეფა მნიშვნელოვ-

ნად ამცირებს მოსავლიანობას. მსხმოიარობის დასაწყისში კრეფა წარმოებს ნაყოფების შემოსვლის მიხედვით; შემდეგ — კვირამეორჯერ.



მოკრეფილი ნაყოფები ფრთხილად იწყობა პლასტმასის ყუთებში ან ვედროებში, რომლებიც დაიდება ხელის ურიკაზე და გრუნტის გამოტობ რეგისტრებზე გაგორებით გადაიზიდება სათბურის ბეტონის გზამდე, აქედან — მექანიზებული ტრანსპორტით. ვეგეტაციის პერიოდში მავნებლებისა და ავადმყოფობების წინააღმდეგ პრეპარატების გამოყენების შემთხვევაში (თუნდაც ის დაშვებული ვადების დაცვით იყოს გამოყენებული) აუცილებელია პროდუქციის სუფთა წყლით კარგად გარეცხვა და მისი გავზავნა სარეალიზაციოდ. სათანადო მიკროკლიმატისა და აგროტექნიკის დაცვით კიტრის ვეგეტაცია 15 ივლისამდე გრძელდება.

### კიტრის მოყვანა ნამჯაზე

ისეთ სათბურებში, სადაც მოუწესრიგებელია გრუნტისქვეშა გათბობა და სათანადო ღონეზე არ არის გრუნტის ფიზიკური მდგომარეობა, მაღალი მოსავლის მიღებისათვის კიტრის კულტურა საჭიროა წარმოებულ იქნეს ხორბლის, ქერის ან ჭვავის ნამჯაზე. ნამჯა უნდა იყოს საღი, ჰერბიციდების გარეშე მოყვანილი. უკიდურეს შემთხვევაში დასაშვებია ჰერბიციდ 2-4 დ-ს ნორმალური დოზით შესხურებული ნათესის ნამჯა. ამ ღონისძიების არსი ის არის, რომ ნამჯის ორგანული მასის დაშლის შედეგად გამოიყოფა მნიშვნელოვანი რაოდენობის სითბო და ნახშირორჟანგი, სიფხვიერის გამო ფესვთა სისტემა ადვილად მარაგდება უანგბადით და სხვ. ყოველივე ეს დადებითად მოქმედებს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე და საბოლოო ჯამში ჩვეულებრივთან შედარებით კვ. მ-ზე 3-6 კგ-ით მეტ მოსავალს იძლევა. ამ ღონისძიების დადებითი მხარეა ისიც, რომ გადამწვარი ნამჯა მომდევნო კულტურისათვის იხვენება გრუნტში, რაც მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს როგორც ფიზიკურ, ისე ქიმიურ თვისებებს. აღსანიშნავია, რომ ნამჯაზე კულტურის წარმოება ადიდებს ხელით შრომას, ამასთან, რესპუბლიკა განიცდის ნამჯის, როგორც პირუტყვის საკვების დეფიციტს, რის გამოც რამდენადმე იზღუდება ამ ღონისძიების ფართო მასშტაბით გამოყენება.

სათბურის 6,4 მ სიგანის სექციაში, ჩითილის დარგვამდე 15-20

დღით ადრე, დეზინფიცირებული და განოციერებული გრუნტის ზედაპირზე იწყობა ნამჯის დაწნეხილი და შეკრული ფუთები (სეკციაში). ფუთების გრუნტში ჩაღრმავება 10-12 სმ-ით, როგორც მამართავენ ზოგჯერ, ზედმეტ შრომას მოითხოვს, ეფექტი კი უმნიშვნელოა. სექციაში მცენარის ოთხრიგად განლაგებისას ჰექტარზე საჭიროა  $90 \times 60 \times 40$  სმ-ის ზომის დაახლოებით 7200 ცალამდე ფუთა, რომლის წონა 120-130 ტ-ს შეადგენს, ხოლო სექციაში მცენარეთა ხუთრიგად განლაგების შემთხვევაში — 9000 ცალი, რომლის წონაა 150-180 ტ.

მიკრობიოლოგიური პროცესების სტიმულაციის მიზნით, გრუნტზე დაწყობილი ფუთები დარგვამდე საჭიროებს დამუშავებას. ამისათვის ის დღეგამოშვებით ცხელი წყლით 3-4-ჯერ ირწყვება ისე, რომ მთლიანად დასველდეს მასა. ცხელი წყლის ხარჯი 130-160 ლ-ია 100 კგ მშრალ ნამჯაზე. ვინაიდან ეს სამუშაო ზაფხულში წარმოებს, მორწყვა დასაშვებია ცივი წყლითაც, მხოლოდ ამ შემთხვევაში უნდა გადიდდეს მისი ჯერადობა. უკანასკნელი მორწყვიდან ორი დღის შემდეგ, როცა ფუთის შუაგულში ტენიანობა 75-80%-ს მიღწევს, საჭიროა ნამჯის ფუთებში შევიტანოთ მინერალური სასუქები და კირი — ყოველ 100 კგ ნამჯაზე 1700 გ ამონიუმის გვარჯილა, 100 გ ორმაგი სუპერფოსფატი, 400 გ კალიუმის სულფატი და 1200 გ კირი, რომლებიც წინასწარ უნდა დაქუცმაცდეს და გატარდეს ცხავში ცალ-ცალკე. პირველად ნამჯაზე ზემოდან თანაბრად უნდა მოეყაროს კირის და სუპერფოსფატის სრული დოზა, რომელზეც დაწვიმებით ესხურება წყალი ისე, რომ სასუქი ჩაკეთდეს ნამჯაში და არ მოხდეს მისი გადარეცხვა. შემდეგ შეიტანება 400 გ ამონიუმის გვარჯილა და ჩაკეთდება მორწყვით. ბოლოს შეაქვთ დარჩენილი 1200 გ ამონიუმის გვარჯილა და კალიუმის სულფატის სრული დოზა, რომლებიც ჩაკეთდება ნამჯაში.

საკმაო რაოდენობის ტენითა და სასუქებით ნამჯაში იქმნება ბაქტერიების ცხოველყოფილობისათვის საჭირო პირობები, იწყება ნამჯის ფერმენტაცია, შესაბამისად სითბოს გამოყოფა, რაც ნორმალურ პირობებში 5-10 დღის განმავლობაში 45-55° აღწევს. ამის შემდეგ ტემპერატურა თანდათანობით კლებულობს და როცა ის 28°-მდე დაიწევს, უმჯობესია ნამჯას 8-10 სმ სისქეზე დაეყაროს მსუბუქი შედგენილობის კომპოსტი (ტორფის, ნაკელის, ნახერხის). თუ ასეთი არ არის, — სათბურში არსებული გრუნტი (ეს ნამჯას იცავს გამოშრობისაგან).

ჩითილი ირგვება ნამჯაზე დაყრილი გრუნტის გათბობისთანავე ჩვეულებრივი სქემით. თუ ჩითილის დასარგავად გრუნტის სისქი საკმარისი არ აღმოჩნდა, საჭიროა ნამჯაში ბუდნების ჩაღრმავება. კარგად მოწყობილი სარწყავი სისტემის შემთხვევაში, როცა გარანტირებულია ნორმალური ტენიანობის დაცვა, სველდებულო არაა ნამჯაზე გრუნტის მოთავსება, ჩითილი უშუალოდ ნამჯაში ირგვება.

ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ წვის შედეგად ნამჯის მასის დაწვევისას სისტემატურად იქნეს აკრული მცენარის თოკის მოშვება, წინააღმდეგ შემთხვევაში მცენარე ამოითხრება.

ნამჯა ცუდად იკავებს წყალს, ამიტომ გრილ ამინდში მორწყვა საჭიროა ყოველდღიურად — დილით, ხოლო მზიან ამინდში — დილასა და საღამოს. ნამჯის ფუთაში წყალი რომ ჩაეიდეს, მორწყვა უმჯობესია რაც შეიძლება მცირე ნაკადით. ყოველ შემთხვევაში მორწყვა ისეთი სიხშირითა და ნორმით უნდა ჩატარდეს, ფუთის შიგნით ტენიანობა 75-80% იყოს. ნამჯის ფუთაზე გრუნტის დაყრის შემთხვევაში 1 კვ. მ-ზე გაზაფხულზე დღეში საჭიროა: ღრუბლიან ამინდში — 5-6 ლ წყალი, მზიანში — 10-12, ზაფხულის ცხელ პერიოდში — 15-18 ლ. ხშირმა მორწყვამ რომ არ გადმორეცხოს ნამჯის ფუთაზე არსებული გრუნტი, მასზე კარგია დაიყაროს ნამჯა.

მცენარეების მინერალური სასუქებით გამოკვება უნდა ჩატარდეს აგროქიმიური ანალიზების საფუძველზე, ჩითილების დარგვიდან 10-12 დღის შემდეგ, ყოველ 7-10 დღეში ერთხელ (ცხრილი 9).

### ცხრილი 9

100 გ აბსოლუტურად მშრალ ნამჯაში საკვები ელემენტების საორიენტაციო ოპტიმალური დონე მგ-ობით

საკვები ნივთიერება	გაძლიერებული აღზრდის პერიოდში	მასობრივი მსხმოირობის პერიოდში	მსხმოიარობის ბოლოს
NO <sub>3</sub>	250-400	250-400	180-200
NH <sub>4</sub>	100-120	80-100	80-100
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	60-100	80-100	80-100
K <sub>2</sub> O	1300-1400	1300-1400	500-800

მე-9 ცხრილში მოცემული საკვები ნივთიერებების საორიენტაციო დონე კვ. მ-ზე უზრუნველყოფს 25-30 კგ მოსავალს.



პომიდორი ძალუყურძენასებრთა ოჯახს ეკუთვნის. წარმოადგენს ბილია სამხრეთ ამერიკის ტროპიკულ ქვეყნებში, სადაც დღესაც ველური სახით არსებობს და მრავალწლიან კულტურას წარმოადგენს. პომიდვრის კულტურული ფორმები ერთწლიანია.

**თესლის მომზადება დასათესად.** პომიდვრის გარდამავალი კულტურის წარმოებისათვის გამოიყენება ინდეტერმინანტული, ძლიერ-მზარდი ჰიბრიდები, რომლებსაც შესწევს უნარი ნაყოფი განივითაროს შესუსტებული განათების პირობებში. ამასთან, გამძლე უნდა იყოს დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ. ამ მოთხოვნილებებს აკმაყოფილებენ სამამულო წარმოების ჰიბრიდები: რუსიჩი, ლას-ტოჩკა, სტრიჟი, გრეზანდა, ვაინმონი, ხოლო საზღვარგარეთის ჰიბრიდებიდან: რევერმუნი, რიანტო.

დასათესად გამოიყენება მხოლოდ პირველი კლასის თესლი.

ვირუსული დაავადებების წინააღმდეგ თესლი 15-20 წუთით უნდა დამუშავდეს 1%-იანი მანგანუმის მჟავაკალიუმის ან 30 წუთით მარილმჟავას 20%-იან ხსნარში. თესლი საჭიროა მაშინვე გაირეცხოს სუფთა გამდინარე წყლით.

კომპლექსური დაავადებების პროფილაქტიკის მიზნით თესლი უნდა შეიწამლოს ტმტლ-ით, ფენტიურამით ან ფენტიურამ-მოლიბდატით (4 გ კვ თესლზე).

თესვამდე რამდენიმე დღით ადრე 10-12 საათის განმავლობაში თესლი საჭიროა მოთავსდეს მიკროსასუქების ხსნარში და გაშრობის შემდეგ დაითესოს. ამისათვის 1 ლ წყალში ხსნიან 100-100 მგ სპილენძის ძალას, ბორის სიმჟავეს, გოგირდმჟავა მანგანუმს და გოგირდ-მჟავა თუთიას, აგრეთვე 20 მგ მოლიბდენმჟავა ამონიუმს.

ერთ ჰექტარ ფართობზე დასარგავად 50 კვ. მ-ზე უნდა დაითესოს 200 გ თესლი. პირველი ნამდვილი ფოთლის განვითარებისთანავე წარმოებს ჯიშისათვის დამახასიათებელი საღი თესლწერგის დაჩითილება წინასაწარ დამუშავებული ტორფბლოკებში ან საკვებ კუბურებში. ასეთი წესით გამოყვანილი ჩითილი ხარისხით კარგია, მაგრამ მეტ ხელით შრომას და ხარჯებს მოითხოვს, მაშინ როცა ტორფბლოკებსა და საკვებ კუბურებში თესლის უშუალოდ თესვით მიიღება თითქმის ისეთივე ხარისხის დაბალი თვითღირებულების ჩითილი.

ტორფბლოკების დამუშავება, თესვის ოპერაცია, მოვლის სამუ-

შაობები, ჩითილის მომზადება ამოსაღებად, ჩითილის წუნდება და სხვა. კიტრის ანალოგიურია, მხოლოდ ამ შემთხვევაში დაცული უნდა იქნეს მე-10 ცხრილში მოცემული ტემპერატურისა და ტენის პარამეტრები.

**ჩითილის დარგვა.** პომიდვრის ჩითილი ირგევა კიტრის შემდეგ სათანადოდ მომზადებულ სათბურში (იხ. სათბურის მომზადება მომდევნო სეზონისათვის).

მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში ჩატარებული ცდებით (ა. სარალიძე, ი. სულაბერიძე) დადგინდა, რომ ჩვენი რესპუბლიკის პირობებში პომიდვრი უნდა დაითესოს 1-5 აგვისტოს და გადაირგოს 5-10 სექტემბერს. ამ შემთხვევაში მცენარეები სუსტი სინათლის პერიოდამდე ასწრებენ 5-6 მტევნის განვითარებას და მასზე ნაყოფების ნორმალურად გამონასკვას. ამასთან, მოსავლიანობა იწყება ნოემბრის მეორე დეკადაში. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ კარგი განათების პირობებში განვითარებული მცენარეები უკეთ იტანენ დეკემბერ-იანვრის სუსტ განათებას.

დარგვის წინ თითოეულ კვ. მ ფართობზე შეიტანება მსხვილფეხა პირუტყვის 10-15 კგ გადამწვარი ნაკელი და 2-3 კგ ხის დეზიფიცირებული ნახერხი, ჩაიხენება სრულ სიღრმეზე და გატარდება ფრეზი. შემდეგ ტარდება გრუნტის აგროქიმიური გამოკვლევა და მიღებული შედეგების საფუძველზე მინერალური სასუქებით განოციერება (იხ. საკვები გრუნტის განოციერება).

სათანადოდ მომზადებული გრუნტი ტენის უზრუნველყოფის მიზნით დარგვამდე 2-3 დღით ადრე უნდა მოირწყოს.

აგეგმვა, გრუნტზე რეგისტრების დაწყობა, ბუდნების ამოღება, ჩითილის მომზადება ამოსაღებად, მისი ტრანსპორტირება და დარგვის ტექნოლოგია ისეთივეა როგორც კიტრისა, მხოლოდ დარგვის სქემა განსხვავებული.

მიღებულია, რომ 6,4 მ სიგანის სექციაში დაირგოს პომიდვრის 8 რიგი, ოთხ ზოლად  $(100 + 160) \times 50$  სმ კვების არეზე  $(50 + 60 + 100 + 60 + 100 + 60 + 100 + 60 + 50)$  სმ-ან სამ ორმწკრივიან ზოლად და თითო ნაპირა მწკრივად  $(40 + 125 + 60 + 130 + 60 + 125 + 60 + 40)$  სმ). ორივე შემთხვევაში ერთ კვ. მ-ზე 2,5 მცენარე მოდის.

მიწათმოქმედების ინსტიტუტში ჩატარებული ცდების (ა. სარალიძე, ა. ბერიძე, ი. სულაბერიძე, ჯ. ყელეურიძე) შედეგებით, ჩვენი პირობებისათვის მწკრივში საჭიროა მცენარეთა შორის მანძილის შემცირება 40 სმ-მდე. ამ შემთხვევაში მცენარეთა რაოდენობა 1 კვ.

მ-ზე 3,13 ძირია. მოსავლიანობა მატულობს დაახლოებით 1,7 კგ-ით. ისიც დადგინდა, რომ 6,4 სიგანის სექციაში შეიძლება მკვეთრად პომიდვრის 6 მწკრივი სქემით: 45+110+110+110+110+110+45 სმ ან ორი ორმწკრივიანი ზოლი და თითო განაპირა მწკრივი — 50+140+60+140+60+140+50 სმ, მხოლოდ ამ შემთხვევაში მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი უნდა იყოს 30 სმ (კვ. მ-ზე 3,13 მცენარე). რგვის ექვსმწკრივიანი სქემა უზრუნველყოფს მცენარის რიგების უკეთ განათებას და ამის საფუძველზე მწიფე ნაყოფების შედარებით მეტ მოსავალს, განსაკუთრებით ზამთრის პერიოდში. ამასთან, საერთო პროდუქცია არ იზრდება, მაგრამ გაიოლებულია მოვლითი სამუშაოების შესრულება და მოსავლის კრეფა-გამოზიდვა.

**ჩითილის გამორგვა.** იმისათვის, რომ ვეგეტაციის პერიოდში შევინარჩუნოთ მცენარეთა ნორმალური სიხშირე, გაცდენილი ადგილები უნდა გამოირგოს მცენარის დაღუპვისთანავე თებერვლის თვემდე. ამ მიზნით საჭიროა ჩითილის პერიოდულად გამოყვანა სპეციალურ საჩითილე განყოფილებაში ან უშუალოდ ნარგავში სათბურის კედელთან — განათებულ ადგილას. თესვა უმჯობესია 15×15 სმ ზომის ქოთნებში ან ჩვეულებრივად ტორფბლოკებში; მცენარეები ერთმანეთისაგან დაშორებული უნდა იქნეს არანაკლებ 20 სმ-ისა. თუ ჩითილი გადაიზარდა, შეიძლება წაიკვეცოს და ფოთლის ილიაში ნამზრევგანვითარებული მცენარე გამოვიყენოთ გამოსარგავად. ჩითილის დადაბლების მიზნით შეიძლება გადაზრდილ ჩითილს შეეცალოს ქვედა ფოთლები და შემოეყაროს მიწა დამატებითი ფესვების გასანვითარებლად.

**მიკროკლიმატი.** პომიდორი სინათლის მოყვარული მცენარეა. მისი ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის განათება 17-23 ათასი ლუქსი და მის ზემოთ უნდა იყოს, ხოლო ფოტოპერიოდის ხანგრძლივობა — 12-16 საათი. შემციირებული განათებისას მნიშვნელოვნად კლებულობს მცენარის მიერ საკვები ელემენტების, განსაკუთრებით კალიუმის შეთვისება, სუსტდება ფოტოსინთეზი, შეიძინება მცენარის ზრდა-განვითარების დაქვეითება, არ ხდება ნაყოფის გამონასკვა ყვავილის განუვითარებლობისა და მტერის სტერილურობის გამო.

როგორც მე-10 ცხრილიდან ჩანს, მცენარისათვის საჭირო ტემპერატურულ პარამეტრებს განსაზღვრავს წლის დრო, უფრო სწორად — სინათლის ინტენსივობა და მცენარის განვითარების ფაზები.



მცენარე ყველაზე დაბალ ტემპერატურას საჭიროებს სუსტი განათებისას (განსაკუთრებით ზამთრის ღრუბლიან დღეებში), რაც ნებრივია, რადგან ამ შემთხვევაში ნაკლებად ითვისებს საკვებ ნივთიერებებს და დაბალია ფოტოსინთეზი. ასეთ პირობებში ტემპერატურის მომატება (განსაკუთრებით ღამით) მცენარეს ასუსტებს სუნთქვის გაძლიერებასთან დაკავშირებით. ამასთან, ჰაერის მაღალი ტენიანობა და ტემპერატურა აქვეითებს ნაყოფების გამონასკვას. ანალოგიური მდგომარეობაა 14°-ზე დაბალი ტემპერატურის პირობებშიც.

ცხრილი 10

პომიდვრის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ტემპერატურისა და ტენის რეჟიმი

განვითარების ფაზები	ტემპერატურა (C°)				ჰაერის ტენიანობა (%)	გრუნტის ტენიანობა (%)
	ჰერის			გრუნტის		
	მზიან-ში	ღრუბ-ლიანში	ღამით			
1	2	3	4	5	6	7
აღმოცენებამდე	—	—	—	21—24	—	85—90
ჩითილის სტადიაში	22—26	17—22	15—16	20—22	60—70	70—75
გადარგვიდან ნოემბრის მეორე ნახევრამდე	22—24	18—20	15—16	17—19	60—70	75—80
ნოემბრის მეორე ნახევრიდან თებერვლის მეორე ნახევრამდე	20—22	15—16	14—15	17—18	60—70	75—80
შემდგომ პერიოდში	22—24	20—22	16—18	18—20	60—70	80—85

აღნიშნული მცენარე მეტად მგრძნობიარეა გრუნტის ტემპერატურის მიმართ, მასზე დამლუპველად მოქმედებს ხანგრძლივი დროით 15°-ზე დაბალი ტემპერატურა. ამ შემთხვევაში ფერხდება მცენარის მიერ ჯერ ფოსფორის შეთვისება, შემდეგ წყლისა, და მცენარე ჭკნება. ამასთან დაკავშირებით, გრუნტის ტემპერატურა არც ერთ შემთხვევაში არ უნდა იყოს 16°-ზე დაბალი. უარყოფითად მოქმედებს 22°-ზე მეტი ტემპერატურაც.

სათბურში ჰაერის ტემპერატურის აწევა შესაძლებელია ჰერმენტიზაციით, გამთბობი სისტემის რეგულირებით, გრუნტში გამაფხვიერებელი საშუალებების, ორგანული სასუქების გამოყენებით და სხვ., ხოლო ტემპერატურის დაწევა, რა თქმა უნდა, გამ-



თბოზი სისტემის რეგულირებით, აგრეთვე სავენტილაციო სარკმ-  
ლებისა და კარების გაღებით.



სათბურში, სადაც გარდამავალი კულტურისათვის გრუნტის გათბობა არ ხდება, ტემპერატურული რეჟიმი დამოკიდებულია მხოლოდ ჰაერის ტემპერატურაზე, ამიტომ საჭიროა მე-10 ცხრილში მოცემული შესაბამისი პარამეტრების გადიდება 2-4°-ით მზიან ამინდში.

პომიდორი მომთხოვნია ნიადაგის ტენის მიმართ, მაგრამ ვერ გუობს ჰაერის მაღალი შეფარდებით ტენიანობას, განსაკუთრებით ნაყოფის გამონასკვის პერიოდში. იმ სასიცოცხლო ფაქტორებს შორის, რომლებიც აუცილებელია ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, პომიდვრის გარდამავალი კულტურის პირობებში ყველაზე უფრო გაძნელებულია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის დაცვა. შეიძლება ითქვას, რომ რესპუბლიკის კომბინატებში უმეტეს შემთხვევაში ზედმეტი ტენის გამო ავადდება, კნინდება და იღუპება პომიდვრის ნარგავი. ამიტომ ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის ოპტიუმის დაცვის საკითხი იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ ზოგ შემთხვევაში, განსაკუთრებით როცა შეფერხებულია ნაყოფის გამონასკვა და მოსალოდნელია დაავადებების (მუქი ლაქიანობა, ფიტოფტორა, ნაცრისფერი ლაქიანობა და სხვ.) განვითარება, შეიძლება ტემპერატურის რამდენადმე მომატება ჰაერის შეფარდებითი ტენის შემცირების მიზნით.

სათბურში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის დაწევა უნდა მოხდეს ძირითადად სავენტილაციო სარკმლების გაღებითა და ვენტილატორების გამოყენებით. საჭიროა აგრეთვე დარგვისთანავე სარწყავი სისტემის დაბლა დაწევა და მორწყვის რამდენადმე შეზღუდვა, განსაკუთრებით სუსტი განათების პერიოდში. ამასთან, მორწყვა უნდა ჩატარდეს რაც შეიძლება მზიან ამინდში, დღის პირველ ნახევარში.

აღსანიშნავია, რომ სათბურში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის შემცირება უფრო გაადვილებულია წვეთური მორწყვის გამოყენების შემთხვევაში.

**მორწყვა.** იმისათვის, რომ დავიცვათ მე-10 ცხრილში მოცემული გრუნტის ზღვრული ტენტევალობის პარამეტრები, მორწყვა საჭიროა ჩატარდეს მზის რადიაციასთან დაკავშირებით. ზამთრის პერიოდში მორწყვა, განსაკუთრებით თუ ღრუბლიანი დღეებია, საჭიროა 7-10 დღეში ერთხელ, ხოლო მზიანში — 5-7 დღეში. მხედვე-

ლობაშია მისაღები, რომ ნორმაზე დაბალი ტენის შემთხვევაში გრუნტში მატულობს მარილების კონცენტრაცია, რაც აფერხებს ფესვების მიერ საკვები ნივთიერებების შეწოვას.

მორწყვა უნდა დაიწყოს მაშინ, როცა გრუნტის ქვედა ჰორიზონტში ტენიანობა 70-75%-მდე დაიწევს, რაც აგროქიმიური ლაბორატორიის მიერ ანალიზების საფუძველზე დადგინდება. ნორმალურად მიიჩნევა წყლის ისეთი რაოდენობა, რომლითაც მორწყვის შემდეგ მთლიანად დასველდება გრუნტის ფენა, ამასთან, წყალი არ გავა სადრენაჟო ფენაში. მორწყვას უნდა დაუკავშირდეს მინერალური სასუქებით გამოკვება გრუნტის აგროქიმიური ანალიზის შედეგების საფუძველზე.

არ უნდა დავუშვათ გრუნტის გამოშრობა და ტენის პარამეტრების დარღვევა, რაც შეუძინებლად ხდება ხოლმე მზის რადიაციის გაძლიერებასთან დაკავშირებით, რადგან ამ დროს მცენარის ფესვთა სისტემა სწრაფად ითვისებს წყალს, ამასთან, ძლიერდება ტრანსპირაცია.

**გამოკვება.** თვეში ერთხელ საჭიროა გრუნტის აგროქიმიური ანალიზების ჩატარება და მის საფუძველზე მცენარის უზრუნველყოფა საკვები ელემენტებით (იხ. საკვები გრუნტის განოყიერება).

**მცენარის აკვრა.** გადარგვიდან 5-7 დღის შემდეგ ყოველი მცენარის პირდაპირ, ჰორიზონტალური შპალერის მავთულზე წინასწარ უნდა ჩამოებას ზომაზე დაჭრილი კანაფის ერთი ბოლო, ხოლო მეორე მცენარის ღეროს ებმება მეორე-მესამე მუხლთშორისზე თავისუფალი მარყუქით. ყოველ 2-3 დღეში ერთხელ, კანაფზე საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით მცენარე უნდა მოეხვიოს 1-2 მუხლთშორის.

**მცენარის ფორმირება.** გარდამავალი კულტურის პირობებში პომიდვრის მცენარე ფორმირებული უნდა იქნეს მხოლოდ ერთ ღეროზე. ამიტომ საჭიროა სისტემატურად ნამხრევის შეცლა. დაუშვებელია ნამხრეების გადაზრდა 5-7 სმ-ზე მეტად. ამასთან, მცენარის ღეროს ქვედა ფოთლები უნდა ეცლებოდეს რეგულარულად, იმ ანგარიშით, რომ ყველაზე დაბლა მდებარე მტევნის ქვემოთ დარჩეს 2-3 ფოთოლი მანამ, სანამ ამ მტევანზე ნაყოფის სიმწიფე დაიწყება. ამ ფოთლების ნაადრევი შეცლა დაუშვებელია, რადგან მათ ხარჯზე წარმოებს აღნიშნულ მტევანზე მოსავლის ფორმირება. მიღებულია გარდამავალ ბრუნვაში პომიდვრის ფორმირების სხვადასხვა წესი, აქედან ადვილად შესასრულებელია: როცა მცენარე მი-

აღწევს მავთულის შპალერს, ღერო ვერტიკალურიდან გადაგვყავს/ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში და ვამაგრებთ მავთულს <sup>საშუალო</sup> წვრივ, როცა გადაცდება მის გვერდით მდგომ მცენარეს, ვუშვებთ ქვემოთ. ნიადაგის ზედაპირიდან 0,7-1 მ-ის მიღწევის შემდეგ მას ვამაგრებთ მეზობელ მცენარეზე, რომელიც ამ პერიოდისათვის განთავისუფლებულია ფოთლებისაგან და ვაძლევთ ვერტიკალურ მიმართულებას. ღეროს წაკვეცა წარმოებს მაშინ, როცა ის განვიითარებს 23-26 მტევანს, ანუ აპრილის მეორე ნახევარში.

### პომიდვრისა და კიტრის უმთავრესი მავნებლები და დაავადებები

სითბო, მაღალი ტენიანობა და ბოსტნეულის უწყვეტი წარმოება განაპირობებს სათბურში მავნებლებისა და დაავადებების ისეთ სწრაფ განვითარებას, რომ თუ მაღალ აგროტექნიკასთან ერთად დროულად არ იქნება გატარებული მცენარეთა დაცვის თანამედროვე ღონისძიებები, მოსალოდნელია მოსავლის მთლიანად დაკარგვა. ამასთან, აუცილებელია მკაცრად დავიცვათ თითოეული პესტიციდის გამოყენების ვადები, მაგ., კელტანი (20%-იანი ე. კ.), კარბოფოსი (30%-იანი ე. კ.), აკრექსი (50%-იანი ს. ფ.), ამბუში (25%-იანი ე. კ.), ციმბუში (25%-იანი ე. კ.), სუმიციდინი (20%-იანი ე. კ.), პოლიკარბაცინი (80%-იანი ს. ფ.) გამოყენებული უნდა იქნეს სამი დღით ადრე მოსავლის აღებამდე, კარატანი (50%-იანი ე. კ.) — ორი დღით ადრე, ტოფსინი (70%-იანი ს. ფ.)—7 დღით, ბორდოს სითხე—5 დღით ადრე და ა. შ. აღსანიშნავია ისიც, რომ როგორადაც არ უნდა იყოს დაცული პესტიციდების გამოყენების ვადები, აუცილებელია მოკრეფილი მოსავალი მაშინვე გაირეცხოს სუფთა წყლით და გაიგზავნოს სარეალიზაციოდ.

სათბურში კიტრისა და პომიდვრისათვის ყველაზე მეტი ზიანი მოაქვს აბლაბუდიან ტკიპას, ბაღჩის ბუგრს, თრიფსებს, ორანყერეის ფრთათეთრას, კიტრის კოლუნას, გალებიან ნემატოდას და სხვ. დაავადებებიდან აღსანიშნავია ფესვის სიდამპლე, ჭკნობა, ბაქტერიული ჭკნობა, გოგროვანთა ნაცარი, ფიტოფტორა, ანთრაქნოზი, ცრუ ნაცარი, ასკონიტოზი, მოზაიკა, მუქი ლაქიანობა და სხვ.



**ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა.** ეს მავნებელი თითქმის ყველგან არის გავრცელებული, სადაც კი სათბურია. პოლიფაგი მავნებელია და აზიანებს კიტრის, პომიდვრის, წიწაკის, ნესვისა და სხვა მცენარეებს. რეგისტრირებულია 100-ზე მეტი კულტურა, რომელსაც აბლაბუდიანი ტკიპა აზიანებს. მავნებელი წუწნის ფოთოლს, ნაწუწ ადგილებში პირველად წარმოიშობა ღია ფერის წერტილები, რომლებიც შემდგომში მუქდება. მავნებლის გავრცელების შემთხვევაში ასეთი წერტილებით იფარება მთელი ფოთოლი, რომელიც ხმება. თუ ასეთი ფოთოლი ბევრია, მცენარე იღუპება. საერთოდ, ტკიპები ძალიან ჩქარა მრავლდებიან და სათბურის პირობებში მთელი წლის განმავლობაში აზიანებენ მათ, ამიტომ ამ მავნებლის გამოჩენისთანავე წამლობა უნდა ჩატარდეს აკრექსის 0,06-0,1% იანი სუსპენზიით ან კარბოფოსის 0,2 და კელტანის 0,1-0,15%-იანი ემულსიით, რომელიც უნდა განმეორდეს 10-15 დღეში ერთხელ. ამასთან, საჭიროა სათბურის გარშემო ტერიტორიაზე ამ მავნებლის მკვებავი მცენარეების მოსპობა.

**ბაღჩეულის ბუგრი.** ჯერ აზიანებს ფოთლებს, ხოლო მასობრივი გამრავლების პერიოდში სახლდება ფოთლის ყუნწზე, ღეროზე, ყვავილისა და ნაყოფის ყუნწზე. ძირითადად სახლდება ფოთლის ქვედა მხარეზე, დაზიანებული ფოთლები ხუჭუჭდება, კარგავს ტურგორს, თანდათანობით ყვითლდება და ბოლოს ხმება.

ბუგრის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა კარბოფოსის 0,2%-იანი, აქტელიკის 0,1-0,15%-იანი, ამბუშის 0,05%-იანი, ციმბუშის 0,3-0,5 ან შერპას 0,03%-იანი ემულსიის შესხურება ფოთლებზე, აუცილებლად ქვედა მხრიდან.

**ორანჟერეის ფრთათეთრა** საშიში მავნებელია. სათბურში აზიანებს პომიდორს, კიტრს და სხვა კულტურებს. მავნებლის ყველა ფაზა მხოლოდ ფოთლის ქვედა მხარეზე სახლდება. მატლები წუწნით აზიანებს ფოთლებს, მის ტკბილ გამონაყოფზე (ექსკრემენტებზე) სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკოები, რომლებიც ფარავენ მცენარის ვეგეტატიური ნაწილის ზედაპირს, რაც ასუსტებს ასიმილაციას და სხვა ფიზიოლოგიურ პროცესს მცენარეში. მასობრივად გამრავლების შემთხვევაში ფოთლები მთლიანად იფარება მავნებლის ყველა ფაზით, ბოლოს მცენარე ხმება.

ფრთათეთრას წინააღმდეგ ბრძოლის დაწყება მაშინ არის აუცილებელი

ლებელი, როცა შეიმჩნევა ზრდასრული ფორმის ერთეული უჯრედები. მის წინააღმდეგ გამოიყენება იგივე პრეპარატები, როგორც ბუგრების წინააღმდეგ. შესხურება უნდა მოხდეს ფოთლის მხარეზე, რადგან მავნებელი სწორედ იქ არის დასახლებული, წინააღმდეგ შემთხვევაში წამლობას დადებითი ეფექტი არ ექნება.

სათბურში შიგნით და გარეთ უნდა მოისპოს სარეველა მცენარეები, ამასთან, აიკრძალოს მწვანე მწიფისა და სხვა მცენარეების თესვა. სეზონის დამთავრებისთანავე საჭიროა სათბურის დეზინფექცია (იხ. სათბურის დეზინფექცია).

**თრიფსები.** უმთავრესად გვხვდება თრიფსების ორი სახეობა: სათბურის თრიფსები და თამბაქოს თრიფსი. აღნიშნული სახეობები აზიანებენ როგორც კიტრის, ისე პომიდვრის ფოთლებს, ღეროს, ყვავილებს და ნაყოფებს. ყველაზე დიდი ზარალი მოაქვს ყვავილების დაზიანების შემთხვევაში, ისინი წუწნით აზიანებენ მტვრიანებს და ბუტკოს, რის შედეგად ყვავილები ცვივა. აღნიშნული მავნებლის წინააღმდეგ შეიძლება გამოვიყენოთ იგივე პრეპარატები, რაც ბუგრებისა და ფრთათეთრას წინააღმდეგ არის საჭირო.

**კიტრის კოლუხა.** მავნებელი სათბურის პირობებში ძირითადად აზიანებს კიტრისა და პომიდვრის მცენარეს, პირველ რიგში სუსტ მცენარეებზე სახლდება. ცხოვრობს მცენარეულ ნარჩენებში, განსაკუთრებით ტორფიან გრუნტში. მავნებელი გრუნტში კვერცხებს დებს ჭკუფურად მცენარის ფესვის ყელთან. კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები სახლდება ფესვზე ან ღეროზე, შეიძლება შეიჭრას ყლორტებშიც თუ ის მიწას ეხება. მავნებელი კვების მიზნით აკეთებს სავალ ხვრელებს. დაზიანებული ადგილები მოყავისფრო-გამკვირვალეა. დაზიანების შედეგად მწვანე ვეგეტატიური ნაწილები ყვითლდება, ფესვები იძენძება და მცენარე იწყებს ხმობას. ეს მავნებელი რომ არ გამოჩნდეს, საჭიროა სათბურში შევიტანოთ დაუსენიანებელი ორგანული სასუქები, განსაკუთრებით ტორფი. ამასთან, აუცილებელია გრუნტის დამუშავება თერმული ან ქიმიური მეთოდით. წინამორბედი კულტურების ვეგეტაციის დამთავრებისთანავე სათბურში უნდა გაკეთდეს დეზინფექცია გოგირდის დაწვით. კოლუხების ფრენის დროს საჭიროა სათბურის კონსტრუქციას შიგნიდან და მცენარის გარშემო ნიადაგის შესხურება კარბოფოსის 0,2%-იანი, აქტელიკის ან ბელოფოსის 0,1%-იანი ემულსიით.

კიტრის კოლუხას წინააღმდეგ კარგი შედეგია მიღებული ღამით

სათბურში ნათურის ანთება და მის ქვემოთ წყლიანი ჰურჭლის მო-  
თავსება, რითაც ხდება იმაგობების მიზიდვა და განადგურება. საქართველოს  
საქართველოს

**გალებიანი ნემატოდა.** მავნებელი სათბურში აზიანებს როგორც  
კიტრის, ისე პომიდვრის მცენარეს. ის ფესვის შინაგანი პარაზიტია.  
მატლები იჭრება ფესვში, შლის ქსოვილს და წარმოიქმნება გალები.  
დაზიანებული მცენარე კარგავს ტურგორს, რაც იწვევს მის დასუს-  
ტებას. მავნებლის მასობრივი განვითარების შემთხვევაში მცენარე  
ხმობას იწყებს და საგრძნობლად მცირდება მოსავალი. ნემატოდა  
ითვლება აგრეთვე სოკოვანი და ვირუსული დაავადებების გადა-  
ტანად.

მავნებლის წინააღმდეგ პროფილაქტიკური ღონისძიებებიდან  
აღსანიშნავია სათბურის შესასვლელებში დეზინფიცირებული საფე-  
ნების მოწყობა, რომელიც გაქდნითი უნდა იყოს სუფრის მარი-  
ლის, ამონიუმის გვარჯილის ან შაბიამნის 1%-იანი ხსნარით. ამას-  
თან, საჭიროა დეზინფექცია გაუკეთდეს სამუშაო იარაღს.

ჩითილების დარგვამდე აუცილებელია გრუნტის თერმული ან  
ქიმიური პრეპარატებით დამუშავება (იხ. სათბურის გრუნტის დე-  
ზინფექცია).

გალებიანი ნემატოდის წინააღმდეგ რადიკალური ღონისძიებაა  
სათბურში უნივერსალური ღარების მოწყობა და მასში კულტურის  
წარმოება. ასეთ ღარებში საკვები გრუნტი ლოკალიზებულია, ის  
მოთავსებულია ღარის ტიხარზე, მის ქვეშ სიცარიელეა (საწრეტი  
არხი), რომელშიც შემვებული ცხელი ორთქლი საკვები გრუნტის  
გაუვნებელყოფის სრულ შესაძლებლობას იძლევა.

## დაავადებები

**ფეხვის სიღამლე.** უმეტესად ავადდება კიტრი. პათოგენი  
იჭრება ფესვის ნაპრალებში, მექანიკურად დაზიანებულ ნაწილებში,  
აგრეთვე ბუხუსებში.

ლებანფოთლების ფაზაში დაავადებული აღმონაცენის ფესვთა  
სისტემა ყვითლდება, ღეროს პარენქიმული ქსოვილი კი მუქდება,  
ფესვის ყელი ვიწროვდება, აღმონაცენი წვება და ილუბება.

დაავადებულ მოზრდილ მცენარეს უმუქდება წვერის ფოთლე-  
ბი. კვდება გვერდითი ფესვები, მთავარ ფესვზე ჩნდება ჩაღრმავე-



ბული მუქი მოწითალო ლაქები, რის გამოც მცენარე ყვითლდება და იღუპება. დაავადების განვითარებას და მცენარის დაღუპვას ქარებს გრუნტის ტემპერატურის ცვალებადობა, ჭარბი დატენიანება.

ამ დაავადების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა გრუნტის დეზინფექცია და აგროტექნიკური პროცესების ზუსტად დაცვა.

**ჭკნობა.** უფრო მეტად აზიანებს კიტრს. დაავადებას იწვევს ძირითადად ფუზარიოზის, ზოგჯერ ვერტიცილიუმის სოკოები. დაავადების პირველი ნიშნებია მცენარის წვერის ან საშუალო ან ქვედა იარუსების ცალკეული ფოთლების ჭკნობა, აგრეთვე ფოთლის ცალკეული ნაწილის მოღუნება. გარდა ამისა, ფესვის ყელთან ღეროს და უფრო მეტად ფესვის განივი გაჭრისას ჩანს ჭურჭელობოჭკოვანი კონების მუქი რგოლი. ცალკეულ შემთხვევაში შეიმჩნევა მცენარის დაკნინება და წვრილი ნაყოფების განვითარება.

ბრძოლის ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია გრუნტის თერმული დამუშავება და სათბურის ჭიმიური დეზინფექცია. ეს უკანასკნელი საჭიროა ჩატარდეს ვეგეტაციის დამთავრებისთანავე სათბურიდან მცენარეული ანარჩენების გამოზიდვის შემდეგ. ამასთან, აუცილებელია კულტურის მოყვანის ტექნოლოგიის, განსაკუთრებით მიკროკლიმატის დაცვა. კარგ შედეგს იძლევა მცენარის ფოსფორითა და კალიუმით გამოკვება.

**ბაქტერიული ჭკნობა.** უფრო მეტად ზიანდება პომიდორი, დაავადების გამომწვევია ბაქტერიები. საყვავილე მტევნების მასობრივი განვითარების ფაზაში ფოთლები ღებულობს ღია მწვანე ან მომწვანო-მოყვითალო ფერს. ფოთლები უფრო მეტად მცენარის ერთ მხარეზე ჭკნება. ღეროზე ჩნდება მოგრძო მუქი ლაქები. ღეროს გარდიგარდმო განაქერში ჩანს ჭურჭელობოჭკოვანი კონების გამუქება, რის გამოც ფერხდება მცენარის ზრდა, სუსტდება გენერაციული ორგანოს ფორმირება, ვითარდება წვრილი ნაყოფები.

ბრძოლის ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია სათბურის კონსტრუქციისა და გრუნტის დეზინფექცია, თესლის შეწამვლა, კულტურათა მორიგეობა და სხვა აგროტექნიკური პროცესების დაცვა.

**გოგროვანთა ნაცარი.** ძლიერ გავრცელებული დაავადებაა, აზიანებს გოგროვანებს, მათ შორის კიტრს. მცენარეებზე პირველ რიგში ფოთლის ქვედა მხრიდან ჩნდება მცირე ზომის მომრგვალო ნაცრისფერი ლაქები, შემდეგ ისე ფართოვდება, რომ იფარება ფოთლის ორივე მხარე. დაავადება ჩნდება აგრეთვე ფოთლის ყუნწსა და ღე-

როზე. საბოლოოდ ფოთლები მთლიანად იფარება თეთრი ფიფქით და აავადებს მცენარის მთელ ნაწილს.

გოგროვანთა ნაცარი მაშინ ვითარდება, როცა დარღვეულია ჰაერის ტემპერატურისა და შეფარდებითი ტენიანობის ოპტიმალური პარამეტრები, განსაკუთრებით ორპირი ქარის პირობებში, ამიტომ დაავადების კერები პირველად ჩნდება სარკმლების, ჩამტვრეული მინებისა და კარების ახლოს. დაავადება ვითარდება აგრეთვე მცენარის წყლის ნაკლებობის დროს.

ბრძოლის პროფილაქტიკური ღონისძიებებია: სათბურის დეზინფექცია გოგირდის დაწვით. აგრეთვე აგროტექნიკური ღონისძიებების თავის დროზე და მაღალ დონეზე ჩატარება, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მიკროკლიმატის დაცვას. დაავადების გამოჩენისთანავე მცენარეს უნდა შეესხუროს ბაილეტონის 0,01-0,05%-იანი, კარატანის 0,1%-იანი ან აკრექსის 0,08%-იანი სუსპენზია. ეფექტიანობის ამაღლების მიზნით საჭიროა მათი მორიგეობითი გამოყენება. თუ დაავადება ძლიერ არის განვითარებული, შესხურების წინ მცენარეს უნდა შეეცალოს ძველი, ძლიერად დაავადებული ფოთლები.

**ფიტოფტორა.** აზიანებს პომიდვრის მცენარეს, თავდაპირველად ღეროსა და ფოთლის ყუნწზე ჩნდება მუქი მურა ფერის მოგრძო ლაქები, ფოთოლზე კი მურა ყავისფერი უფრო დიდი ზომის გაბნეული ლაქები, რომლებიც თანდათან ფართოვდება. ღერო დაავადების ადგილას ადვილად ტყდება. დაავადებული ნაყოფის ქსოვილი მაკრდება, შემდეგ რბილდება და ლპება. ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობისას (75%-ზე ზევით) დაავადებულ ქსოვილზე მოთეთრო ფიფქები ჩნდება.

სათბურში ფიტოფტორას განვითარების მიზეზია ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა, აგრეთვე დაბალი ტემპერატურა და აზოტის ჭარბი დოზები. ეს დაავადება ისე სწრაფად და ძლიერად ვრცელდება, რომ თუ დროზე არ იქნება მიღებული საჭირო ზომები, შეიძლება ვერ მივიღოთ მოსავალი.

ბრძოლის პროფილაქტიკური ღონისძიებებია გრუნტის თერმული დამუშავება და სათბურის დეზინფექცია, აგრეთვე აგროტექნიკური ღონისძიებების მაღალ დონეზე ჩატარება. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მიკროკლიმატის დაცვას. დაუშვებელია ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა 70%-ზე მეტი იყოს. საჭიროების შემთხვევაში ტენის დასაწევად უნდა გამოვიყენოთ კალორიფერები.



ამასთან, ავადმყოფობის გამოჩენისთანავე საჭიროა დაავადებული კერების ლიკვიდაცია მცენარის მთლიანი ამოთხრით ან დაზიანებული ნაწილების მოშორებით, რომელიც გაიტანება სათბურის ტერიტორიის გარეთ და დაიწვება. ფიტოფტორით პომიდვრის ძლიერი დაავადებისას უმჯობესია ნაყოფები მოიკრიფოს რძისებრ სიმწიფეში და მოხდეს ხელოვნურ პირობებში დამწიფება.

ქიმიური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია 1%-იანი ბორდოს სითხის შესხურება ყოველ 10-14 დღეში ერთხელ, როგორც პროფილაქტიკური ღონისძიება, ხოლო დაავადების გამოჩენის შემდეგ — ყოველ კვირაში ერთხელ. კარგი ღონისძიებაა პოლიკარბაცილის ან არცერიდის 0,4%-იანი სუსპენზიის შესხურება.

**ანთრაქნოზი.** აზიანებს კიტრის და გოგროვანთა ოჯახში შემავალი კულტურების ფოთლებს, ყუნწებს, ღეროს, ნაყოფებს და ფესვის ყელს. ფოთოლზე ჩნდება მორუხო-ყვითელი, მოვარდისფრო მრგვალი ან ოვალური ლაქები არასწორი ნაპირებით, რომლის დიამეტრი 2-3 სმ-ს აღწევს. ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში ფოთოლი მთლიანად იფარება ასეთი ლაქებით. ლაქებიანი ქსოვილი იფხვნება და ფოთოლზე წარმოიქმნება ნაჩვრეტები. ძლიერად დაავადებული ფოთოლი ვეღარ ასრულებს თავის ფუნქციას და ხმება.

ფოთლის კუნწზე, ღეროზე და ფესვის ყელთან ჩნდება მოგრძო, შედარებით სველი მუქი ლაქები, ზოგჯერ შავი ნაპირებით. დაავადებული ნაყოფი მწარდება და ღებება.

ამ დაავადების წინააღმდეგ პროფილაქტიკური ღონისძიებაა სათბურში და მის ახლომახლო ანთრაქნოზით დაავადებული მცენარეული ანარჩენების განადგურება; საკვები გრუნტის, სათბურის კონსტრუქციისა და ინვენტარის დეზინფექცია; დაავადების გამოჩენისთანავე მცენარის ან მისი ორგანოს დაავადებული ნაწილის მოშორება. კვირაში ერთხელ ანთრაქნოზის წინააღმდეგ საჭიროა იგივე პრეპარატების გამოყენება, რაც ფიტოფტორას წინააღმდეგ.

**კიტრის ასკოხიტოზი.** აზიანებს ამ მცენარის ფოთოლს, ღეროს და ნაყოფს. პირველად ჩნდება ღეროზე ფოთლის ყუნწის ან ნამხრევის ახლოს, შემდეგ კი ვრცელდება ღეროს ზევით და ქვევით. დაზიანებული ადგილი, მრავალრიცხოვანი სოკოს შავი სანაყოფე სხეულის გამო, იღებს მონაცრისფრო შეფერილობას, მასობრივი მსხმოიარობის პერიოდში ასკოხიტოზი იწყებს ფოთლების დაზიანებას. პირველად ავადდება მცენარის შუა ნაწილის ფოთლები, რომლებიც ფიზიოლოგიურად დასუსტებულია და ნაკლებად არის განვითარე-



ბული. ფოთლის დაზიანება იწყება ნაპირიდან და ვრცელდება მთელი მის ზედაპირზე. ფოთოლი სწრაფად ხმება და მცენარე ილუპება ჩნდება ფოთლისა და ნამხრევის შეცვლის შემდეგ დარჩენილ ნაწილებზე.

აღინიშნება ნაყოფის ასკოხიტოზით დაზიანების ორი ფორმა. პირველი ფორმის დროს ნაყოფები დაზიანებას იწყებს გამონასკვის ადგილიდან და ვრცელდება მის ზედა ნაწილზე. დაზიანებული ქსოვილი ხმება, ემსგავსება მონარშულს, მაგრამ ინარჩუნებს მყარ სტრუქტურას და სწრაფად იფარება სოკოს პიკნიდიუმებით. მომავალში მთელი ნაყოფი შავდება და ხმება ან იხრწნება. მეორე ფორმით დაზიანების დროს ნაყოფზე ჩნდება 3-დან 5 მმ დიამეტრის ჩაღრმავებული შშრალი ადგილები, რომლებიც დაფარულია მრავალრიცხოვანი სოკოს პიკნიდიუმებით. ასკოხიტოზს შეუძლია დააზიანოს კიტრის მცენარე ჩითილის ფაზაში.

ასკოხიტოზის გავრცელებას ხელს უწყობს ძირითადად ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობა, ჰაერისა და ნიადაგის ჰარბი ტენი, ასევე მცენარის სიხშირე, როცა სათბურში გაძნელებულია ჰაერის მოძრაობა.

**კიტრის ჰრაქი, ანუ პერენოსპოროზი.** ამ დაავადების ხელშემწყობი პირობებია მაღალი ტენიანობა და ტემპერატურის მკვეთრი მერყეობა. ვინაიდან ავადმყოფობის გამომწვევეი სოკო ნიადაგშია, დაავადება პირველად ნიადაგის ზედაპირთან ახლომდებარე ფოთლებიდან იწყება, შემდეგ კი ნაყოფებზე და ლართებზე გადადის. ფოთლის ზედა მხარეზე ჩნდება სხვადასხვა ზომის მრგვალი ან კუთხოვანი ფორმის მოყვითალო ლაქები, ისინი შემდეგ მუქდება და ყავისფერი ხდება. ფოთლის ქვედა მხარეზე შეიმჩნევა ნაცრისფერი ფიფქი, რომლებიც თანდათან დიდდება, ერთმანეთთან ერთდება და მთლიანად ფარავს ფოთლებს. ისინი შემდგომში ხმება და ცვივა.

ამ დაავადების წინააღმდეგ აუცილებელია ტექნოლოგიით გათვალისწინებული ოპტიმალური ტემპერატურისა და ტენის დაცვა, აგრეთვე სათბურისა და გრუნტის დეზინფექციის მაღალხარისხიანად ჩატარება და სათესლე მასალის შეწამვლა. გარდა ამისა, დაავადების გამოჩენისთანავე საჭიროა მცენარეზე არცერიდის (60%) 0,4%-იანი და 0,4%-იანი ხომეცინის (80%) შესხურება 10 დღეში ერთხელ საჭიროების მიხედვით, სულ 3-4-ჯერ. უკანასკნელი წამლობა — მოსავლის აღებამდე 20 დღით ადრე.



კატარია და პომიდურის კულტურის ქვეშ შესატანი აზოტოვანი სასუქების დოზები (მ. ნ.) სათბურის გრუნტის ქვედაპირა რაოდენობით უზრუნველყოფის შემთხვევაში (მოსცულობითი შანა 0,8 გ/სმ, გრუნტის ფენა 25 სმ)

ორგანული ნივთიერების %	აზოტის შემცველობა (N), მგ/100 გ-ში																							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	შესატანი აზოტი (N), გ/მ <sup>2</sup>																							
10	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0													
11	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	0													
12	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0												
13	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0											
14	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0										
15	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0										
16	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0									
17	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0								
18	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0								
19	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0							
20	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0						
21	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0						
22	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0					
23	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0				
24	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0				
25	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0			
26	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0		
27	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0		
28	43	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	0	
29	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	
30	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	



კიტრისა და პომიდვრის კულტურის ქვეშ შესატანი ფოსფოროვანი სასუქების  
 დოზები (მ. ნ.). სათბურის გრუნტის სხვადასხვა რაოდენობით უზრუნველყო-  
 ფის შემთხვევაში

ქართული  
 მეცნიერებათა აკადემია

$P_2O_5$ შემცველ. მგ-ით 100 გ შშრალ საკვებ გრუნტში	$P_2O_5$ დოზა გ/მ <sup>2</sup>	$P_2O_5$ შემცველ. მგ-ით 100 გ შშრალ საკვებ გრუნტში	$P_2O_5$ დოზა გ/მ <sup>2</sup>	$P_2O_5$ შემცველ. მგ-ით 100 გ შშრალ საკვებ გრუნტში	$P_2O_5$ დოზა გ/მ <sup>2</sup>	$P_2O_5$ შემცველ. მგ-ით 100 გ შშრალ საკვებ გრუნტში	$P_2O_5$ დოზა გ/მ <sup>2</sup>
1. დაბალი		2. ნორმაზე დაბალი		3. ნორმეირი		4. ნორმაზე მაღალი	
0,2	58	—	—	2,1	39	4,1	19
0,3	57	—	—	2,2	38	4,2	18
0,4	56	1,1	49	2,3	37	4,3	17
0,5	55	1,2	48	2,4	36	4,4	16
0,6	54	1,3	47	2,5	35	4,5	15
0,7	53	1,4	46	2,6	34	4,6	14
0,8	52	1,5	45	2,7	33	4,7	13
0,9	51	1,6	44	2,8	32	4,8	12
1,0	50	1,7	43	2,9	31	4,9	11
		1,8	42	3,0	30	5,0	10
		1,9	41	3,1	29	5,1	9
		2,0	40	3,2	28	5,2	8
				3,3	27	5,3	7
				3,4	26	5,4	6
				3,5	25	5,5	5
				3,6	24	5,6	4
				3,7	23	5,7	3
				3,8	22	5,8	2
				3,9	21	5,9	1
				4,0	20	6,0	0



კიტრისა და პომიდურის კულტურის ქვეშ შესატანი კალიუმის სახეობების დოზები (მ. ნ.) სათბურის გრუნტის სხვადასხვა რაოდენობით უზრუნველყოფის შემთხვევაში

ორგ. ნივთ. (%)	კალიუმის შემცველობა (კ <sub>2</sub> O), მგ/100 გ შერალ საკვებ გრუნტში																			
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	შესატანია კალიუმი (კ <sub>2</sub> O), გ/მ <sup>2</sup>																			
10	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0								
11	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9	5	1	0							
12	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0							
13	50	46	42	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0						
14	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9	5	0						
15	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0					
16	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0				
17	61	57	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9	5	0				
18	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0			
19	67	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0		
20	69	65	61	57	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9	5	0		
21	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0	
22	75	71	67	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0
23	77	73	69	65	61	57	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9	5	0
24	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4
25	83	79	75	71	67	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7
26	85	81	77	73	69	65	61	57	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17	13	9
27	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20	16	12
28	91	87	83	79	75	71	67	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15
29	93	89	85	81	77	73	69	65	61	57	53	49	45	41	37	33	29	25	21	17
30	96	92	88	84	80	76	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	28	24	20



საქართველოს  
სამშენებლო-სამკვირვებლო  
სამსახური

კიტრისა და კომიდურის კულტურის ქვეშ შესატანი მანუშის ხასუქის დო-  
ზები (მ. ნ) ხაობურის გრუნტის სხვადასხვა რაოდენობით უზრუნველყოფის  
შემთხვევაში

ორგა- ნიული ხეობა %	მანუშის (Mგ) შემცველობა, მგ-ით 100 გ მშრალ გრუნტში																						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	შესატანი მანუში (Mგ), გ/მ <sup>2</sup>																						
10	4	3	3	3	2	2	0																
11	4	4	3	3	2	2	0																
12	4	4	4	3	3	2	2	0															
13	5	4	4	3	3	3	2	2	0														
14	5	5	4	4	3	3	3	2	0														
15	5	5	4	4	4	3	3	3	2	0													
16	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2	0												
17	6	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	0											
18	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	0										
19	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	0									
20	7	6	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	0									
21	7	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2									
22	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2									
23	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	3	3	3			0						
24	8	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3			2						
25	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	4	3			2						
26	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	3			2						
27	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	4	4	3			2						
28	9	8	8	7	7	7	7	7	6	6	5	5	4	4			2						
29	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	4			2						
30	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	4			2						

## შინაარსი

შესავალი . . . . .	3
სასათბურე მეურნეობისათვის ადგილის შერჩევა . . . . .	7
სათბურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ზოგიერთი საკითხი . . . . .	8
საკვები გრუნტი . . . . .	9
სათბურის მომზადება მომდევნო სეზონისათვის . . . . .	12
ჩიტილის გამოსაყვანი კურკელი . . . . .	22
საკვები გრუნტის განოყიერება . . . . .	24
კიტრის მოყვანა . . . . .	37
კიტრის მოყვანა გრუნტზე . . . . .	40
კიტრის მოყვანა ნამჯაზე . . . . .	49
პომიდვრის მოყვანა . . . . .	52
პომიდვრისა და კიტრის უმთავრესი მავნებლები და დაავადებები . . . . .	58
მავნებლები . . . . .	59
დაავადებები . . . . .	61

რედაქტორი **ო. ცინცაძე**  
მხატვარი **კ. ტუხაშვილი**  
მხატვრული რედაქტორი **რ. მაჭარაშვილი**  
ტექნიკური რედაქტორი **ლ. კელიძე**  
კორექტორი **შ. ხუტაშვილი**  
გამომწვევი **დ. იამანიძე**

ს. ბ. 6280

გადაეცა წარმოებას 03.03.89. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 23.08.89. უე 01964  
საბეჭდი ქალაქი № 1. 60X(84)/16. გარნიტური ვენა. ბეჭდვა მაღალი. პირობითი  
ნაბეჭდი თაბახი 4,18. პირ. საღ.-ვატ. 4,22. სააღრ.-საგამომც. თაბახი 3,13.  
ტირაჟი 3000. შეკვ. № 663

ფასი 20 კაპ.

გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“  
თბილისი, მარჯანიშვილის 5

საქართველოს სსრ გამომცემლობათა,  
პოლიგრაფიისა და წიგნის ვაჭრობის საქმეთა სახელმწიფო  
კომიტეტის თბილისის № 12 სტამბა. უშ. ჩხეიძის ქ. № 8.  
Тбилисская типография № 12 Государственного  
комитета Грузинской ССР по делам издательств,  
полиграфии и книжной торговли.  
Ул. Уш. Чхеидзе № 8.





Саралидзе Александр Севастьяевич  
Сулаберидзе Юрий Виссарионович

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОМИДОРОВ  
И ОГУРЦОВ В ПЕРЕХОДНОМ ОБОРОТЕ

(на грузинском языке)

Издательство «Сабчота Сакартвело»  
Тбилиси, Марджанишвили, 5  
1989

73/2

