



შოთა რუსთაველის
საქართველოს
ეროვნული სამეცნიერო
ფონდი



ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ფიტოპათოლოგიისა და
ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი

ციტრუსოვან კულტურათა
მოვლა-მოყვანის მეთოდური
რეკომენდაციები

ბათუმი 2025

მზიური გაზაიბე, გურამ მემარნე,
ნელი ხალვაში, სოსო მეფარიშვილი

ციტრუსოვან კულტურათა
მოვლა-მოყვანის მეთოდური
რეკომენდაციები

ბათუმი 2025

მეთოდური რეკომენდაციები მომზადებული და გამოცემულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო პროექტის №FR22-2178 „აჭარა-გურიის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში გავრცელებული მავნებელ-დაავადებების შესწავლა და პათოგენტთა კოლექციის შექმნა“ ფარგლებში.

რეკომენდაციებში წარმოდგენილია ციტრუსოვანი კულტურების დარგვის, განოყიერების, გასხვლის, კრეფის, მავნებელ-დაავადებებისაგან დაცვის, შენახვის და მოვლა-მოყვანასთან დაკავშირებული სხვა საკითხები. იგი დიდი დახმარებას გაუწევს ფერმერებს, რომლებიც დაინტერესებული არიან მანდარინის ბაღების გაშენებით ან ძველი ამორტიზებული ბაღების რეაბილიტაციით. გარდა ამისა რეკომენდაციები დიდი დახმარებას გაუწევს აგრარული მიმართულების სტუდენტებს, ახალგაზრდა მკვლევარებს და ციტრუსოვანი კულტურების წარმოებით დაინტერესებულ პირებს.

რედაქტორი:

ა. მესხიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი

რეცენზენტები:

დ. ბარათაშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, საბუნების-მეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის პროფესორი

შ. ლომინაძე - სოფლის მეურნეობის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ტექნოლოგიური ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი

ISBN-978-9941-9918-2-0

<https://doi.org/10.52340/9789941991820>

შესავალი

ციტრუსოვანთა ოქროსფერი ნაყოფი, თავისი სასიამოვნო გემოთი, არომატული, სამკურნალო, დიეტური თვისებებით ყოველთვის იპყრობდა ადამიანის ყურადღებას. ციტრუსოვანთა ნაყოფი მდიდარია ორგანული მჟავებით, ვიტამინებით, ფენოლური ნაერთებით, ფლავანოიდებით და ანტიოქსიდანტებით. ისინი ორგანიზმში ამცირებენ გულსისხლძარღვთა, ნევროლოგიური, სხვადასხვა ქრონიკული და დეგენერაციული დაავადებების განვითარების რისკს, ხელს უშლიან კიბოს უჯრედების პროგრესირებას, ხელს უწყობენ ნივთიერებათა ცვლას, აძლიერებს მონელების პროცესს, წმენდს ორგანიზმს მავნე ნივთიერებებისაგან (Gil M. et all., 2000; Memarne G. et all., 2021).

საქართველოში ინტროდუცირებულ სუბტროპიკულ კულტურათა შორის ციტრუსებმა შემოტანის დღიდანვე მიიქციეს მოსახლეობის ყურადღება და მნიშვნელოვანი ადგილი დაიკავეს სოფლის მეურნეობაში, რამაც განაპირობა ამ კულტურის პოპულარობა და სიყვარული. სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მონაცემებით გასული საუკუნის 90-იან წლებში საქართველოში არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციების მთლიანი ფართობი შეადგენდა 8945 ჰა-ს, დღევანდელი

მონაცემებით კი 6766 ჰა-მდეა შემცირებული. ციტრუსოვან კულტურათა შორის ერთ-ერთ მთავარ აგროსასურსათო პროდუქტს მანდარინი წარმოადგენს, რომელიც ექსპორტზე გაედინება და საქართველოს ეკონომიკისათვის საკმაოდ დიდი შემოსავალი მოაქვს. საქართველოში ყოველწლიურად 60-80 ათასი ტონა ციტრუსი იწარმოება, ექსპორტიდან მიღებული ყოველწლიური შემოსავალი 14-15 მილიონ აშშ დოლარს შეადგენს. მანდარინი საექსპორტოდ გადის, როგორც ნედლი, ისე ნაყოფის გადამუშავების შედეგად მიღებული კონცენტრატის სახით (Khalvashi N., et all., 2023; Gabaidze M., et all., 2023; Khatisashvili N., Kochlamazashvili I., 2018.).

საქართველოში გასული საუკუნის 90-იან წლებში არსებული მწვავე სოციალ-ეკონომიური და პოლიტიკური მდგომარეობის გამო, ციტრუსოვანთა პლანტაციებში აგროტექნიკური სამუშაოები ტარდებოდა არასწორად ან საერთოდ მოუვლელი რჩებოდა, რის გამოც დღეისათვის პლანტაციების უმრავლესობა დაკნინებული და ამორტიზებულია, უდიდესი ნაწილი მოხერხებულია. ამას ემატება გლობალური კლიმატური ცვლილებები, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს მავნებლებისა და დაავადებების მუდმივი კერების არსებობას, რომლებიც არღვევენ მცენარეში ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს,

აქვეითებენ პროდუქციის რაოდენობას, ხარისხს, სასაქონლო ღირებულებას, ხშირად კი მცენარის დაღუპვასაც იწვევენ. ამასთან ერთად, ციტრუსოვანთა პლანტაციების ფიტოსანიტარულ მდგომარეობას აუარესებს საქართველოზე გამავალი ევრაზიის სატრანსპორტო დერეფანი, ვინაიდან ტრანსპორტთან, ტვირთთან ერთად შესაძლებელია ახალი პათოგენების შემოყოფაც (გაბაიძე მ. და სხვა, 2023; Gabaidze M., et all., 2023; 2024).

საქართველოში არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ციტრუსების კულტივირების მრავალწლიანი მსოფლიო გამოცდილების გათვალისწინებით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად განხორციელდეს დაკნინებული და ბიოლოგიურად მობერებული მცენარეების ამოძირკვა და მათი ჩანაცვლება მანდარინის საადრეო და უხვად მსხმოიარე ჯიშებით.

აღნიშნული სამუშაოების ჩასატარებლად გასათვალისწინებელია შემდეგი რეკომენდაციები:

ნაკვეთის შერჩევა

ციტრუსოვანთა პლანტაციების გასაშენებლად ნაკვეთის შერჩევის დროს საჭიროა გავითვალისწინოთ შემდეგი: რელიეფი, ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან, ფერდობის ექსპოზიცია, ქარსაცავი ზოლების არსებობა, ნიადაგის ნაყოფიერება და სხვა. ციტრუსოვანი კულტურების გასაშენებლად კარგია ნემომპალა-კარბონატული, ჰუმუსით მდიდარი, წითელმიწა ან ყვითელმიწა ნიადაგები. საუკეთესოა ზღვის დონიდან 250 მ სიმაღლემდე მდებარე თბილი ადგილები. შესაძლებელია ვაკე, მცირე და საშუალო დაქანების ფერდობები (თუმცა 20⁰-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე საჭიროა ტერასების მოწყობა).

ნიადაგის დარგვის წინა დამუშავება

ნაკვეთის გასაშენებლად ნიადაგის მომზადება იწყება დარგვამდე 1-2 წლით ადრე. პირველ რიგში საჭიროა: ნიადაგის აგროქიმიური გამოკვლევა, ნაკვეთის გასუფთავება ხეებისა და ბუჩქებისაგან, ნიადაგის ღრმა დამუშავება/გაფხვიერება და ორმოების ამოღება, რომელიც უნდა გაკეთდეს სხვადასხვა კვების არით (დამოკიდებულია სახეობასა და ჯიშზე). დარგვამდე 2-3 კვირით ადრე ორმო უნდა ამოივსოს მიწის ფენაში შერეული ორგანულ სასუქის, სუპერფოსფატის, მძიმე

ნიადაგების შემთხვევაში ქვიშის, ხოლო მჟავე ნიადაგების შემთხვევაში - კირის ნარევით.

დარგვა

ნერგის დარგვა უნდა განხორციელდეს გაზაფხულზე (15 აპრილამდე) ან გვიან შემოდგომაზე. ნერგი უნდა იყოს სტანდარტული (1–2 წლიანი, კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით). დარგვამდე ფესვები უნდა ამოივლოს წუნწუხში შემდეგ გადაგვაქვს წინასწარ მომზადებულ ორმოში. დარგვის შემდეგ ნიადაგი კარგად უნდა დაიტკეპნოს. გასათვალისწინებელია რომ, დარგული ნერგის ფესვის ყელი ნიადაგის ზედაპირიდან უნდა იყოს 3–4 სმ სიმაღლეზე. მცენარე უნდა აიკრას ჭიგოზე და მოირწყოს. სასურველია მულჩირება. მულჩი უნდა გაიშალოს ვარჯის ირგვლივ, მთავარი ღეროდან 10 სმ-ის დაშორებით. მულჩად შეიძლება გამოვიყენოთ ნეშომპალა, კომპოსტი, ნახერხი, ნამჯა, დაქუცმაცებული ნასხლავი, სამზარეულოს ნარჩენები, ნაკელი და სხვა. მულჩი უზრუნველყოფს ნიადაგს ორგანული მასით, უნარჩუნებს მას ტენს, აბალანსებს მაღალ და დაბალ ტემპერატურას, ამცირებს სტრესს. აუმჯობესებს ვარჯის ქვეშ არსებულ ფესვთა სისტემას.

ნერგის მოვლა

გაშენების პირველ წელს ნაკვეთი უნდა დამუშავდეს (გაითოხნოს) რამდენჯერმე 10-15 სმ სიღრმეზე, ისე რომ არ დაზიანდეს ფესვთა სისტემა. რიგთაშორისებში შესაძლებელია დავტოვოთ ბალახი ან დაითესოს საფარი კულტურები, რომლებიც რეგულარულად გაითიბება. საფარ კულტურებად შეიძლება გამოვიყენოთ ყვითელი, ლურჯი, თეთრი ხანჭკოლა, ჩიტის-ფეხა, ცერცვი, ცერცველა, ცულისპირა, იონჯა, სამყურა, სოიო და სხვა. საფარი კულტურები ზრდიან: ნიადაგის ორგანულ მასას, აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას და დრენაჟს, ხელს უწყობს ნიადაგიდან ჭარბი წყლის გამოდევნას, საჭიროების შემთხვევაში კი მის შეღწევას, წარმოადგენს აზოტის იაფ წყაროს, აუმჯობესებს საკვები ელემენტების (N, P, K) შენარჩუნებას, ამცირებს ნიადაგის ეროზიას, საშუალებას აძლევს ფესვებს აქტიურად იფუნქციონიროს ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს. მულჩი ხელს უწყობს სასარგებლო მიკრობების განვითარებას, აფერხებს სარეველების გამრავლებას. საფარი კულტურები ითესება ერთხელ შემოდგომაზე, შემდგომ მუდმივად იზრდება, შეიძლება ზოგჯერ დასჭირდეს შეთესვა. საფარი კულტურები მულჩირებისათვის ითიბება გაზაფხულზე.

ნიადაგის და მცენარის კვება

ციტრუსოვანთა ახალგაზრდა ნარგავებს დარგვის დღიდანვე ესაჭიროება კარგი მოვლა, წინააღმდეგ შემთხვევაში ნერგები ანელებს ზრდას, ადვილად ზიანდება მავნებელ-დაავადებებისა და სხვა არახელსაყრელი ფაქტორების გამო, აგვიანებს მსხმოიარობაში შესვლას. მიუხედავად იმისა, რომ შემდგომ პერიოდში გავაუმჯობესებთ მოვლას, დიდი დროის განმავლობაში მაინც კნინდებიან. პლიანტაციების უმრავლესობა საჭიროებს ყოველწლიურად აზოტის შეტანას, ასევე შესაძლებელია საჭირო გახდეს კალიუმის და ფოსფორის შეტანაც, ეს კი დამოკიდებულია ნიადაგზე. კარგ შედეგს იძლევა მიკროელემენტების (მანგანუმი, ბორი, თუთია, რკინა და სხვა) შეტანაც, თუმცა საკვები ელემენტების შეტანამდე საჭიროა გაკეთდეს ნიადაგის და მცენარის ქსოვილის ანალიზი, რათა შეტანილი რაოდენობა შეესაბამებოდეს არსებულ საჭიროებას.

აზოტის ნაკლებობის დროს მცენარეები სუსტად ვითარდებიან, კნინდებიან, ფოთოლს და ახალგაზრდა ტოტებს აქვს ღია მწვანე შეფერილობა. აზოტის ნაკლებობა იწვევს ყვავილების და ნასკვების რაოდენობის, მომავალი წლის სანაყოფე კვირტების ჩანასახების შემცირებასაც. არასახარბიელოა მცენარისათვის აზოტის ჭარ-

ბი დოზით მიწოდებაც, ვინაიდან იწვევს მცენარის გამ-
ლიერებულ ზრდას, ფაშარი ქსოვილის მქონე დიდი ზო-
მის ფოთლებისა და უნაყოფო ყლორტების განვითა-
რებას. გარდა ამისა ჭარბი აზოტი აქვეითებს მცენარის
გამძლეობას ყინვების, მავნებელ-დაავადებების და სხვა
აბიოტური ფაქტორების მიმართ. მცირდება მსხმოიარო-
ბა, ნაყოფები ადვილად ღებება.

აზოტიანი სასუქებიდან შეიძლება გამოვიყენოთ
გოგირდმჟავა ამონიუმი (ამონიუმის სულფატი 20-21%)
და აზოტმჟავა ამონიუმი (ამონიუმის გვარჯილა 33-
34%). ამონიუმის სულფატის და ამონიუმის გვარჯილას
(ფიზიოლოგიურად მჟავე აზოტიანი სასუქები) სისტემა-
ტიური გამოყენების შემდეგ, ნიადაგის ანალიზის შედე-
გებზე დაყრდნობით საჭიროა ფიზიოლოგიურად ნეიტ-
რალური აზოტიანი სასუქის - 46% კარბამიდის (შარდო-
ვანას) გამოყენება. ნებისმიერი აზოტიანი სასუქი უნდა
შევიტანოთ ვარჯის ქვეშ, მცირე დოზებით, რამოდენი-
მეჯერ: გაზაფხულზე, პირველი ვეგეტაციის დაწყებამ-
დე, ყვავილობის წინ, ნაყოფის გამონასკვამდე. აზოტის
შეტანა უნდა დასრულდეს ივლისში. იგი უნდა დაიფა-
როს მულჩით. აზოტის საჭიროება დამოკიდებულია
მცენარის ზომასა და ასაკზე. 1 წლის მცენარისათვის საკ-
მარისია 50 გრ. მოქმედი ნივთიერება; მე-2-ე წელს 100

გრ. მოქმედი ნივთიერება; მე-3 წელს 100-200 გრ.; მე-4-ე წელს 250 გრ. მოქმედი ნივთიერება შემდგომ წლებში მცენარე ყოველწლიურად საჭიროებს 250-500 გრ. სუფთა აზოტს. თუ მცენარე სუსტია, აზოტის რაოდენობა უნდა შევამციროთ. უხვი მოსავლის შემთხვევაში აზოტის დოზა 30%-ით იზრდება.

მცენარის ზრდა-განვითარება, ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა საგრძნობლად მცირდება ფოსფორის ნაკლებობისას. ძლიერი დეფიციტის დროს მცენარე ინვითარებს მცირე ზომის ფოთლებს, ყლორტის ქვემო ნაწილს აქვს ალისფერი შეფერილობა, ზოგჯერ ადგილი აქვს მათ ხმობას, ყვავილების ნაადრევ ცვენას, მცირდება რეპროდუქციული ორგანოების წარმოქმნა. ფოსფორის დეფიციტის მქონე მცენარეები ისხამენ სქელკანიან და ნაკლებად წვნიან ნაყოფს.

ფოსფორიანი სასუქებიდან შეიძლება გამოვიყენოთ ჩვეულებრივი და გრანულირებული სუპერფოსფატი - 18%, ფოსფორის ფქვილი 18% და თომასის წიდა 12-18%.

1-დან 5 წლამდე მცენარისთვის საჭიროა ნიადაგში შევიტანოთ 150 გრ. ხოლო 6 წლის ზემოთ 300 გრ. სუფთა ფოსფორი.

კალიუმის დეფიციტის შემთხვევაში ციტრუსები ხასიათდებიან დიდი რაოდენობით წვრილი ფოთლებ-

ით, რომელთა კიდეებზე აღინიშნება სიდამწვრე, ისხამს წვრილ და უხარისხო ნაყოფს. კალიუმიანი სასუქებიდან გამოიყენება 30-40% -იანი კალიუმის მარილები. 1-დან 5 წლამდე მცენარეს სჭირდება 50 გრ. 6 წლის ზემოთ კი 100-150 გრ. კალიუმი.

ტორფნაკელიანი კომპოსტი და გადამწვარი ნაკელი, უნდა შევიტანოთ ზამთარში ან ადრე გაზაფხულზე და იგი უნდა განაწილდეს მცენარის შტამბის ირგვლივ. თუ ნიადაგის მჟავიანობა იზრდება, საჭიროა პერიოდულად ნიადაგის მოკირიანება გაცვლითი მჟავიანობის მიხედვით. კირი შეაქვთ დაფუჭული კირქვის, დეფუკაციური ტალახის ან კალციუმის სხვა წყაროების სახით.

გასხვლა

უხვი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა მცენარეში სინათლის კარგი შეღწევადობა, ამისათვის კი საჭიროა მცენარეს მიეცეს ისეთი ფორმა, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მისი, როგორც გარეთა, ისე შიგნითა ნაწილის კარგი განათება. ამისათვის საჭიროა მცენარის სისტემატიური გასხვლა, რომელიც აჯანსაღებს მცენარეს, ხელს უწყობს დაავადებებისა და მავნებლების გავრცელების შემცირებას, წამლობითი ღონისძიებების ჩასატარებლად გაწეული დანახარჯების შემცირებას. განსაკუთრებით აუცილებე-

ლია ლიმონის ზრდის რეგულირება მთელ სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ძირითადი ყლორტების წვეროების წაკვეცით (პინცირებით).

გასხვლა ტარდება ორი მეთოდით:

- ✓ **გამოხშირვა** - მცენარეს აცილებენ ზოგიერთ ტოტს;
- ✓ **დამოკლება** - მცენარეს აცილებენ ტოტის მხოლოდ გარკვეულ ნაწილს.

ახალგაზრდა ხეებზე, როცა ჯერ კიდევ არ არის დასრულებული ხის ჩონჩხის ფორმირება იყენებენ დამოკლების მეთოდს. ზრდასრულ მსხმოიარე ხეებზე ძირითადად მიმართავენ გამოხშირვის მეთოდს. შედარებით ასაკოვან მცენარეებში, როცა ზრდა ნელდება, იყენებენ დამოკლების მეთოდს.

გასხვლა უნდა ჩატარდეს ადრე გაზაფხულზე (ცხელი ამინდის დადგომამდე), როცა თვალნათლივ ჩანს ზამთრით გამოწვეული დაზიანებები და აღარ არის წაყინვის საშიშროება. ამ დროს გამოხშირავენ ყველა მექანიკურად დაზიანებულ და დაავადებულ ტოტებს, ახდენენ მოყვავილე ტოტების 1/3-ზე გასხვლას (მეწლეურობის შესამცირებლად), ასევე მოკლდება ყველა ძლიერ მზარდი და არამსხმოიარე ყლორტები. დიდი ტოტებისათვის უნდა გამოვიყენოთ სამჯერადი ჭრა, საუკეთესოა გავსხვათ 5სმ. დიამეტრზე მცირე ზომის

ტოტები. აუცილებელია მცენარეს მოვაცილოთ ნებისმიერი ყლორტი, რომელსაც გამოიტანს შტამბის ქვედა ნაწილში. გასხვლისას უნდა მოვერიდოთ კანისა და ტოტის ყელის დაზიანებას. თუ ნასხლავი ჯანმრთელი მცენარისაა შესაძლებელია მისი დაკომპოსტება ნაკელთან ერთად, მცირე ზომის ტოტები შეიძლება დაიჭრას პატარა ნაწილებად და დარჩეს პლანტაციაში. დიდი ტოტების ბაღში დატოვება არ არის სასურველი.

კრეფა და შენახვა

კრეფის დაწყების წინ უნდა მოხდეს საკრეფი ინვენტარის, ნაყოფის შესანახი ტარის და შენობის დეზინფექცია. ნაყოფის კრეფა შესაძლებელია მაშინ, როცა: გაყვითლებულია ნაყოფის კანის 70-80%; კანი ადვილად სცილდება რბილობს; თითის დაჭერით იგრძნობა სირბილე; წვენი შემცველობა აღწევს 35%-მდე. ციტრუსოვანთა ნაყოფი უნდა მოიკრიფოს მშრალ ამინდში, სველი ნაყოფის დაკრეფა მიუღებელია, ვინაიდან მისი ფორები სავსეა წყლით და ადვილად იბუჟება. სველი ნაყოფი ასევე ხელს უწყობს სოკოვანი დაავადებების განვითარებას. პირველ რიგში უნდა მოიკრიფოს და განადგურდეს დაავადებული ნაყოფი, რათა არ მოხდეს დაავადების გავრცელება საღ ნაყოფზე. ინფიცირებულ ნაყოფთან შეხების შემდგომ უნდა გამოვიყენოთ ხელსაწმენდი. თუ

ტოტები ნაყოფისაგან დამძიმებულია და ნიადაგს ეხება, მოსავლის აღებამდე 1 თვით ადრე ასწიეთ ასეთი ტოტი რაიმე სადგამით. ნაყოფი უნდა მოიჭრას სპეციალური ნაყოფსაჭრელი მაკრატლით, ისე რომ ნაყოფზე არ დარჩეს ყუნწი. გრძელმა ყუნწმა შეიძლება დააზიანოს სხვა ნაყოფი. კრეფის დროს ნაყოფი უნდა დავიკავოთ მსუბუქად, რადგან თითების მოჭერით ნაყოფი არ დავაზიანოთ. მოკრეფილი ნაყოფი ყუთებში უნდა ჩავალაგოთ ფრხთილად, ყუთი არ უნდა გადაივსოს, რადგანაც ერთმანეთზე დალაგებისას არ დაზიანდეს ქვედა ყუთში მოთავსებული ნაყოფი.

საწყობში უნდა ინახებოდეს მხოლოდ მშრალი ნაყოფი, რათა საცავში არ მოხდეს ეთილენის დაგროვება. საცავის გაგრილება უნდა ხდებოდეს ჰაერის ნაკადით. შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურა უნდა იყოს $7-8^{\circ}\text{C}$, ხოლო ოპტიმალური ტენიანობა 85-90%.

ციტრუსოვან კულტურათა მავნებელ-დაავადებების ინტეგრირებული მართვა

ციტრუსოვანთა ბაღი წარმოადგენს ერთიან გარემოს, სადაც სასარგებლო ორგანიზმებთან ერთად თანაცხოვრობენ მავნე ორგანიზმებიც. ინტეგრირებული მართვის (IPM) მთავარი მიზანია სასარგებლო ორგანიზმების შენარჩუნება, მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობის შემცირება და მათ მიერ მიყენებული ზარალის მინიმუმამდე დაყვანა. IPM გულისხმობს ბრძოლის სხვადასხვა მეთოდის (საკარანტინო, მექანიკური, აგროტექნოლოგიური, სელექციური, ბიოლოგიური, ფიზიკური, ბიოტექნოლოგიური, ქიმიური) ერთდროულად გამოყენებას.

იმისათვის, რომ სწორად დავგეგმოთ ციტრუსოვან კულტურათა მავნებელ-დაავადებებისაგან დაცვის ღონისძიებები (ინტეგრირებული მართვა) უნდა გავითვალისწინოთ სავეგეტაციო პერიოდები და დროულად განვახორციელოთ შემდეგი სამუშაოები:

- ✓ ციტრუსოვანი კულტურების ნარგაობების ფიტოსანიტარული მონიტორინგი;
- მავნე ორგანიზმების (მავნებელ-დაავადებები) სწორი იდენტიფიკაცია;
- მოსალოდნელი რისკის შეფასება;

- მავნე ორგანიზმების მიერ გამოწვეული პრობლემის პრევენცია;
- შეწამვლის ჯერადობის, დოზების და ვადების განსაზღვრა;
- მართვის სხვადასხვა საშუალებების (ბიოლოგიური, აგროტექნიკური, მექანიკური, ქიმიური) სწორად შერჩევა და გამოყენება;
- სასუქების დოზირებულად გამოყენება;
- ნიადაგის განოყიერება;
- საფარი კულტურების თესვა;
- ბიოლოგიური მტრების გამოყენება;
- მულჩირება;
- რეზისტენტული ჯიშების გამოყენება;
- ბიოლოგიური მტრებით კონტროლი;
- დრენაჟის გაუმჯობესება;
- გასხვლა;
- ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ;
- დროულად და სწორად კრეფა;
- შენახვის პირობების დაცვა;
- არსებული პრაქტიკის მოდიფიცირება.

ციტრუსოვანთა ნარგავებში ძირითადად გავრცელებულია შემდეგი მავნებლები: ფრთათეთრები (ეკლისებრი, ციტრუსოვანთა და შალის), ტკიპები (წი-

თელი, ვერცხლისებრი), ფარიანები (ყვითელი, მძიმისებრი, ჩხირისებრი), ცრუფარიანები (იაპონური ცვილისებრი, ჩინური ცვილისებრი, რბილი, წაგრძელებული ბალიშა, ღინღლიანი ბალიშა), ბუგრები, მენადმე ჩრჩილი, ფაროსანა, ჭიჭინოზელა და სხვა. ისინი არღვევენ მცენარეში ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს, აქვეითებენ პროდუქციის რაოდენობას საჰექტარო მოსავლიანობას, ხარისხს, სასაქონლო ღირებულებას და ხშირად მცენარის დაღუპვასაც კი იწვევენ.

ციტრუსოვანი კულტურები ავადდებიან, როგორც ნაკვეთზე, ისე ნაყოფის შენახვისა და ტრანსპორტირების პერიოდში. ციტრუსოვნებზე ძირითადად შეინიშნება შემდეგი დაავადებები: ქეცი (მეჭეჭები), ფიტოფტოროზი, ანთრაქნოზი, ალტერნარიოზი, მელანოზი, ფუზარიუმი, მალსეკო, ოზი, სიშავე და სხვა.

მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების უგულებელყოფის შემთხვევაში ციტრუსოვანთა ზარალი იზრდება 20-დან 50 %-მდე.

ბრძოლის ქიმიური მეთოდები

მავნებელ-დაავადებებთან და სარეველებთან ბრძოლის ქიმიური მეთოდი სამწუხაროდ IPM-ის განუყოფელი ნაწილია, თუმცა ამ მეთოდის გამოყენება უნდა მოხდეს იმ შემთხვევაში, თუ მისი აუცილებლობა გამომდინარეობს მონიტორინგის შედეგებიდან. უნდა შევეცადოთ გამოვიყენოთ ადამიანებისა და ბუნებრივი მტრებისადმი ნაკლებად ტოქსიკური მასალა. წამლობის ჩატარებისას უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი მნიშვნელოვანი საკითხები:

- კონსულტაცია სპეციალისტთან და საჭირო სქემის შერჩევა;
- წამლობის უსაფრთხოდ ჩატარების ძირითადი წესების ცოდნა;
- პესტიციდების შენახვის, განზავების, შესხურების წესების ცოდნა;
- გამოყენების ჯერადობის, დოზების, ლოდინის პერიოდის ცოდნა და დაცვა;
- სპეციალური აღჭურვილობის გამოყენება;
- მოწამვლისაგან თავდაცვის საშუალებების ცოდნა;
- წამლობისათვის შესაფერისი ამინდის და დროის შერჩევა;

- წამლობითი ღონისძიებების დასრულების შემდგომი ნაბიჯების ცოდნა.

სასურველია მოხდეს პესტიციდის იმ რაოდენობით შეძენა, რაც საჭიროა ერთ სავეგეტაციო პერიოდში გამოსაყენებლად, რითაც თავიდან ავიცილებთ ჭარბი რაოდენობის პესტიციდების გამოყენების და შენახვის აუცილებლობას. ჭარბი პესტიციდების გამოყენება ზრდის მცენარეში მავნე ნივთიერებათა დაგროვების რისკს. აუცილებელია პესტიციდების შენახვა დახურულ ჭურჭელში, სხვა საყოფაცხოვრობო ქიმიური საშუალებებისაგან, ადამიანთა და ცხოველთა კვების პროდუქტებისგან, მედიკამენტებისგან განცალკევებით, ბავშვებისათვის მიუწვდომელ, მშრალ, კარგად განიავებად, გრილ, სინათლისაგან დაცულ შენობაში. არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება პესტიციდებითან მუშაობა შიშველი ხელებით. დაუშვებელია პესტიციდების ცარიელი ჭურჭლის გამოყენება სხვა მიზნით, მკაცრად აკრძალულია წამლობის დროს საკვების და სასმელის მიღება. წამლობა უნდა ჩატარდეს უქარო, გრილ ამინდში, დილის ან საღამოს მონაკვეთში. წამლობის დასრულების შემდგომ საჭიროა გამოყენებული ჭურჭლის, აპარატურის, ტანსაცმლის გარეცხვა და ნარეცხი წყლის დაღვრა დამუშავებულ ნაკვეთში.

სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა

სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის მექანიკური მეთოდის გარდა გამოიყენება ქიმიური მეთოდი. წამლობისთვის ჰერბიციდის შეჩვევისას აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას შემდეგი ფაქტორები:

- ჰერბიციდის შესხურებისას საჭიროა პესტიციდების უსაფრთხო გამოყენების წესების დაცვა;
- ერთი კონკრეტული წამლობისთვის უნდა შეირჩეს მხოლოდ ერთი ჰერბიციდი;
- დაუშვებელია სქემაში მოცემული ჰერბიციდების ერთმანეთში შერევა;
- დაუშვებელია სქემაში მოცემული ჰერბიციდების პერიოდების და დოზების შეცვლა სპეციალისტთან კონსულტაციის გარეშე

წამლობათა სქემა

პერიოდი	მავენბელი/დაავადება	პრეპარატი
თებერვალი-მარტის დასაწყისი	მავენბელ-დაავადებების პროფილაქტიკური წამლობა	სპილენძის შემცველი ფუნგიციდები - სპილენძის სულფატი + კალციუმის ჰიდროქსიდი, ბორდოს ნარევი, კუპერვალი, ჰექტამ ბორდო, კუპროქსატი
მარტის ბოლო	მავენბელთა მოზამთრე ფაზების წინააღმდეგ	კონფიდორ ოილი ან მინერალური ზეთი (ჰექტოლინეუმი) + დიმეთიატი (დინგო, საფაგორი, დემეტრა, პოლიგორი, ბი-ფოსფინი, ბიიტალი, კორუმგორი)
აპრილი-მაისი	მავენბელ-დაავადებები	დიფენკონაზოლი (სკორი, სკორპიონი, ფენიქსი) + დიმეთიატი (დინგო, საფაგორი, დემეტრა, ბი-ფოსფინი, ბიიტალი, პოლიგორი, კორუმგორი)
მაისის ბოლო-ივნისის დასაწყისი	ტკიპები	ტებუფენპირადი (მასაი, ტალავი) ან ბრომპროპილატი (ნეორონი, ფაქტორი) ან სპირიდოლო-ფენი (ენვიდორი) ან პროპარგიტი (ომაიტი, საფმაიტი, ვალსარგიტი, პროპაფექტი)
	სარეველების წინააღმდეგ	კორფოსატი მაქსი (გლიფოსატი, ამონიუმის მარილი ან რაუნდაპი მაქსი (გლიფოსატი, კალიუმის მარილი)
ივნისის ბოლოს		იგივე რაც მეოთხე წამლობისას
მოსავლის აღებამდე 1 თვით ადრე	მავენბელ-დაავადებები	სპილენძის ჰიდროქსიდი (იროკო, კონსული, კოსაიდი, პროტექტი, ჩემპიონი) ან სპილენძის ჰიდროქსიდი + მეთირამი (კაურიტილი) ან სპილენძის ქლორჟანგი + სპილენძის ჰიდროქსიდი (აირონი) ან დინგო, საფაგორი, დემეტრა, პოლიგორი, ბიიტალი, კორუმგორი)

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ. 2014. მცენარეთა დაცვა. 312 გვ.
2. კოპალიანი რ., მესხიძე ა., გაბაიძე მ. 2018. ფორთოხალი-დარგვა, ბაღის გაშენება, მოვლა. აგროკავკასია.
<https://agrokavkaz.ge/dargebi/mebageoba/phorthokhali-dargva-baghis-gasheneba-movla.html>
3. კოპალიანი რ., მესხიძე ა., გაბაიძე მ. 2018. მანდარინის წარმოების აგროტექნოლოგია. ბროშურა. 46 გვ.
4. კოპალიანი რ., მესხიძე ა., გაბაიძე მ. 2018. ლიმონის წარმოების აგროტექნოლოგია. ბროშურა. 45 გვ.
5. ხალვაში ნ., მესხიძე ა., ბარათაშვილი დ., ლომინაძე შ. 2016. ციტრუსოვანთა პლანტაციების რეაბილიტაციის თანამედროვე ტექნოლოგიები. მეთოდური მითითებები. 148 გვ.
6. ჯაბნიძე რ. 2021. სუბტროპიკული კულტურები. 652 გვ.
7. ჩხაიძე გ. 1996. სუბტროპიკული კულტურები. 530 გვ.
8. მემარნე გ., ხალვაში ნ., გაბაიძე მ., ქაშაკაშვილი ც. 2024. მუტაციები და ფორმათწარმოქმნის თავისებურებები ციტრუსოვნებში. დამხმარე სახელმძღვანელო, ბსუ. 322 გვ.

9. ციტრუსოვანი კულტურების აგროწესები. 1963. საბჭოთა საქართველო, თბილისი. 46 გვ.
10. ყანჩაველი ლ. 1987. სასოფლო სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. განათლება. თბილისი. 599 გვ.
11. შაინიძე ო. 2018. ზოგადი ფიტოპათოლოგია. ბსუ. 378 გვ.
12. შაინიძე ო. 2015. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. ბსუ. 508 გვ.
13. გაბაიძე მ., გორგილაძე ლ., მემარნე გ., ხალვაში ნ, 2023. ციტრუსოვანთა ანთრაქნოზი საქართველოში. საერთ. კონფერენციის „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერსპექტივები“ კრებული, გვ. 306-311. <https://www.gaas.dsl.ge/en/news/1602>
14. Gabaidze M., Mepharishvili S., Khalvashi N., Memarne G., Turmanidze M., Vanishvili L., Gorgiladze L. 2024, Whiteflies representatives common on citrus of the Adjara-Guria region. V Intern. Agricultural, Biological and Life Science Conference, Turkey, pp. 93-94. [https://agbiol.congress.gen.tr/files/site/16/642C2431C1E27/files/AGBIOL%202024%20PROCEEDING%20of%20ABSTRACT%20BOOK\(5\).pdf](https://agbiol.congress.gen.tr/files/site/16/642C2431C1E27/files/AGBIOL%202024%20PROCEEDING%20of%20ABSTRACT%20BOOK(5).pdf)

15. Gabaidze M., Khalvashi N., Memarne G., Meskhidze A., Mepharishvili S. 2024, Biological diversity and conservation of citrus in Georgia. V International Agricultural, Biological and Life Science Conference, Turkey, pp. 378-379.
<https://agbiol.congress.gen.tr/files/site/16/642C2431C1E2>.
16. Gabaidze M., Mepharishvili S., Khalvashi N., Memarne G., Turmanidze M., Vanishvili L. 2024. "Outcomes of Phytosanitary Monitoring in the Citrus Plantations of Adjara-Guria". Annals of Entomology. V.42. pp.75-82.
<https://connectjournals.com>.
17. Gabaidze M., Mepharishvili S., Khalvashi N., Memarne G., Turmanidze M., Vanishvili L. 2024. Whiteflies representatives common on citrus of the Adjara-Guria Region. Abst. Book of V Int. Agr. Biol. And Life Sc. Conf. pp. 93-94.
18. Gabaidze M., Khalvashi N., Memarne G., Meskhidze A., Mepharishvili S. 2024. Biological diversity and conservation of citrus in Georgia. Abst. Book of V Int. Agr. Biol. And Life Sc. Conf. pp. 378-379.
19. Gabaidze M., Memarne G., Khalvashi N. 2018. Citrus scab in Georgia. World science. № 8(36), Vol.(1) pp. 40-42. <https://doi.org/10.31435>.

20. Gabaidze M., Memarne G., Beradze L. 2015. Major diseases of citrus in Adjara region. International journal of current research. Vol.7, Issue 02, pp.12680-12684
<http://www.journalcra.com/sites/default/files/issue-pdf/7572.pdf>
21. Gabaidze M., Beradze L., Memarne G. 2015. Citrus Phytophthora in Humid Subtropical Zone of West Georgia V International Scientific Conference on Plant Morphology "Modern Phytomorphology ". Vol. 8, pp. 79-80. www.phytomorphology.com
22. Gil M., Tomas-Barberan, F., Hess-Pierce, B., Holcroft, D., Kader, A. 2000. Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. Agriculture and Food Chemistry. V. 48, pp. 4581–4589. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf000404a>
23. Ismail M., Zhang J. 2004. Post-harvest citrus disease control. Outlooks on Pest Management, V. 15, pp. 29-35.
24. Khalvashi N., Memarne G., Gabaidze M., Baratashvili D., Kalandia A., Vanidze M. 2023. The Chemical Mutagenesis and the Formation Process of New Citrus Forms. Inter. Journal of Advances in Science, Engineering and Technology (IJASEAT), V.11, Is. 3, pp.1-6.

https://www.iraj.in/journal/journal_file/journal_pdf/6-937-17006286651-6.pdf.

25. Memarne G., Khalvashi N., Gabaidze M., Baratashvili D., Kalandia A., Vanidze M., Kartivadze I. 2021. Results of the biochemical study of mandarin mutants. Indian Journal of Agricultural Research, V55/5:535-541.
<https://arccjournals.com/journal/indian-journal-of-agricultural-research/A-591>.