



შოთა რუსთაველის
საქართველოს
ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი



ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების
ინსტიტუტი

აჭარა-გურიის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში
გავრცელებული მავნებელ-დაავადებები და მათ
წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

(საგანმანათლებლო/დამხმარე მასალა)

ბათუმი

2025

მზიური გაბაიძე, ლამზირი გორგილაძე

სოსო მეფარიშვილი, ნელი ხალვაში

აჭარა-გურიის ციტრუსოვანთა
პლანტაციებში გავრცელებული მავნებელ-
დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის
ღონისძიებები

(საგანმანათლებლო/დამხმარე მასალა)

ბათუმი

2025

საგანმანათლებლო/დამხმარე მასალა მომზადებული და გამოცემულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეც-ნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო საგრანტო პროექტის №FR-22-2178 „აჭარა-გურიის ციტ-რუსოვანთა პლანტაციებში გავრცელებული მავნებელ-დაავადებების შესწავლა და პათოგენთა კოლექციის შექმნა“ ფარგლებში.

ნაშრომი შესაბამისობაშია ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ტექნოლოგიური ფაკულტეტის „აგრა-რული ტექნოლოგიების“ საგანმანათლებლო პროგრამის „მცენარეთა დაცვა“ სპეციალიზაციის მოდულთან. წარმოდგენილი ნაშრომი დიდ დახმარებას გაუწევს აგრარული მიმართულების ყველა საფე-ხურის სტუდენტებს, მეციტრუსე ფერმერებს, დამწეებ მკვლევარებს და სხვა დაინტერესებულ პირებს.

რედაქტორი:

ო. შაინიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა
რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
პროფესორი

რეცენზენტები:

ა. ალექსიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

გ. მეფარიშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა
რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების
ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი

ISBN-978-9941-9855-8-5

<https://doi.org/10.523-40/978-9941985584>

შესავალი

საქართველოში სუბტროპიკული ხეხილოვნების, განსაკუთრებით კი ციტრუსოვან კულტურათა ინტროდუქცია განაპირობა შავი ზღვის სანაპირო რეგიონების გეოგრაფიულმა მდებარეობამ და ნიადაგ-კლიმატურმა პირობებმა. დღეისათვის საქართველოში გაშენებულ ციტრუსოვანთა საერთო ფართობი შეადგენს 8945 ჰა-ს, საიდანაც პლანტაციების 80% აჭარა-გურიის რეგიონზე მოდის. საქართველოში ყოველწლიურად 60-80 ათასი ტონა ციტრუსი იწარმოება, რომლის მიხედვითაც მსოფლიოს ციტრუსოვან კულტურათა მწარმოებელ 73 ქვეყანას შორის 30-ე ადგილზეა, თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გლობალური კლიმატური ცვლილებები, საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობა, მასზე გამავალი ევრაზიის სატრანსპორტო დერეფანი, უარყოფითად მოქმედებს ციტრუსოვანთა პლანტაციების ფიტოსანიტარულ მდგომარეობაზე, ვინაიდან ტრანსპორტთან და ტვირთთან ერთად ხდება ახალი პათოგენების შემოყოლა, რომლებიც ადვილად ეგუებიან შავი ზღვისპირა სუბტროპიკული ზონის კლიმატურ პირობებს. ინვაზიურ მავნე ფაუნას ემატება ჩვენში გავრცელებული აბორიგენული მავნებელ-

დაავადებები, რომლებიც დროთა განმავლობაში ერთობლივად აზიანებენ ციტრუსოვანთა სხვადასხვა ორგანოს, განსაკუთრებით ნაყოფს (რაც ხშირ შემთხვევაში ამცირებს მოსავალს), ზოგჯერ კი მთლიანად ანადგურებს მცენარეს. ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია, რომ მავნებლებს შორის ციტრუსებისათვის განსაკუთრებით საზიანოა მწუწნი მავნებლები (ბუგრები, ტკიპები, ფარიანები, ცრუფარიანები, ფრთათეთრები და სხვა), რომლებიც აზიანებენ მცენარის ყველა ორგანოს (ფოთლებს, ქერქს, ტოტებს, ყვავილს, ნაყოფს), საბოლოოდ კი იწვევენ მცენარის საერთო დასუსტებას, რაც მთლიანობაში აისახება ნაყოფის ხარისხის გაუარესებაში, მცენარის სიცოცხლისუნარიანობისა და მოსავლიანობის შემცირებაში, მათ მიერ გამოყოფილი ტკბილი ექსკრემენტებით იკვებებიან ფუტკრები, ჭიანჭველები და სხვა მწერები (Dwarka, et all 2022., Shainidze O. 2015., 2018). არანაკლებ ზიანის მომტანია მღრღნელი ტიპის პირის აპარატის მქონე მავნებლებიც (ლოკოკინა, მენადმე ჩრჩილი და სხვა). აჭარა-გურიის ციტრუსოვანთა პლანტაციების ფიტოსანიტარული მონიტორინგის შედეგად გამოვლინდა დაავადებების ფართო სპექტრი, რაც განპირობებულია მრავალი ფაქტორით: გლობალური კლიმატური ცვლილებები, რეგიონის ნიადაგ-კლიმატური

პირობები, ამორტიზებული პლანტაციები, ფერმერთა მხრიდან აგროწესების უგულებელყოფა და სხვა. დაავადებებს შორის პლანტაციებში გავრცელების მაღალი სიხშირით გვხვდებოდა: ანთრაქნოზი, ალტერნარიოზი, ქეცი, მელანოზი, ფიტოფტოროზი, შავი ლაქიანობა, ფუზარიუმი. გარდა ამისა ციტრუსოვანთა ფოთლებზე სახლდება კაპნოდიუმის გვარის სოკოები, რომლებიც შავი საფარველის სახით გადაეკვრება ფოთოლს, ხელს უშლის ასიმილაციისა და ფოტოსინთეზის პროცესს, რითაც მნიშვნელოვნად ასუსტებს მცენარეს, აუარესებს მის გარეგნულ იერსახეს (Batiashvili I., 1954). მწერების მიერ გამოყოფილი ტოქსიკური ნერწყვის სეკრეცია იწვევს ვირუსების მიერ მიყენებული ზიანის მსგავს სიმპტომებს (დეფორმირებული ნაყოფები, ფოთლები, ყლორტები). მავნებლების მიერ დაზიანებულ ორგანოებზე ასევე ადვილად სახლდება სხვადასხვა დაავადებების გამომწვევი პათოგენები (სოკოვანი, ბაქტერიული, ვირუსული). ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მავნებელ-დაავადებების იდენტიფიცირების მიზნით, აუცილებელია ციტრუსოვანთა პლანტაციებში სისტემატიურად ტარდებოდეს ფიტოსანიტარული მონიტორინგი.

2022-2025წწ. აჭარა-გურიის რეგიონის მუნიციპალიტეტებში (ქობულეთი, ხელვაჩაური, ოზურგეთი, ჩოხატაური) არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ჩატარებული ფიტოსანიტარული მონიტორინგის შედეგად გამოვლინდა მავნებელთა ფართო სპექტრი. მათგან განსაკუთრებული სიხშირით დაფიქსირდა შემდეგი მავნებლები: ციტრუსოვანთა ვერცხლისფერი ტკიპა; ბეწვიანი წითელი ტკიპა; ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა; ნარინჯოვანთა მძიმისებრი ფარიანა; იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა; იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა; ჩინური ცვილისებრი ცრუფარიანა; რბილი ცრუფარიანა; წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანა; ღინდლიანი ბალიშა ცრუფარიანა; ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა; შავი ფრთათეთრა; შალის ფრთათეთრა; ეკლიანი ფრთათეთრა; მენადმე ჩრჩილი; ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი; მწვანე ბუგრი; ჭიჭინოზელა; აზიური ფაროსანა; მინდვრის მოლუსკი და სხვა.

ვერცხლისფერი ტკიპა - *Pyllocoptruta oleivorus Ashmead*

საქართველოში პირველად დაფიქსირდა 1936 წელს, ფლორიდიდან შემოტანილ ციტრუსოვანთა ნერგებზე. მავნებელი აზიანებს ფოთლებს, ნაყოფებს, კვირტებს, ყლორტებს. ვერცხლისფერი ტკიპა ზამთარს ატარებს კვირტის ქერცლის ქვეშ, ზოგჯერ ფოთლის ყუნწის ფუძეში. გამოსაზამთრებლად უმთავრესად გადადის ნოემბრის მეორე ნახევარში. გაზაფხულზე, როცა დღეღამური საშუალო ტემპერატურა 12-13° C-ს აღწევს, ტკიპა სახლდება მცენარის ახლად გაშლილი ფოთლის ქვედა მხარეზე, სადაც იწყებს კვერცხის დებას. ამ დროს ფოთოლზე ჩნდება ჟანგისფერი ლაქები, რის გამოც ტოტები და ყლორტები იღებენ ოდნავ მურა ფერს.

როცა ნასკვი მიაღწევს თხილის ზომას, ტკიპა იწყებს ფოთლებიდან ნაყოფზე გადასვლას. დაზიანებული ნაყოფი აღარ იზრდება ან სუსტად ვითარდება, იცვლის ფერს (იღებს მოყავისფრო-ჟანგისფერს), იფარება სქელი კორპით. ტკიპას მიერ დაზიანება ციტრუსოვანთა სხვადასხვა სახეობის ნაყოფზე განსხვავებულია. მაგალითად, მავნებლის მიერ დაზიანებული მანდარინის ნაყოფი ჟანგისფერია, ფორთოხლის - მურა-ჟანგისფერი, თითქმის მოშავო წითელი ელფერი, ლიმონის დაზიანებულ ნაყოფებს კი

ვერცხლისფერი გადაჰკრავს. დაზიანებულ ნაყოფში საერთო შაქარი ბევრად ნაკლებია, ვიდრე საღ ნაყოფში, თუმცა შაქრების შეფარდება მჟავებთან მიმართებაში მეტია, ამიტომაც ვერცხლისფერი ტკიპებით დაზიანებული ნაყოფი ადამიანს უფრო ტკბილი ეჩვენება.



სურ. 1. ვერცხლისფერი ტკიპით დაზიანებული ნაყოფები

გადაზამთრებული ტკიპას კვერცხებიდან ზაფხულში 2-3 დღეში იჩეკება მატლი, რომელიც ორჯერ იცვლის კანს და ასრულებს ზრდას, 8 დღის შემდეგ კი თავად იწყებს კვერცხის დებას. კვერცხის პროდუქცია საკმაოდ მერყევია და დამოკიდებულია საკვების ხარისხსა და კლიმატურ პირობებზე. ვერცხლისფერი ტკიპას გამრავლებისათვის ოპტიმალურია 27-29°C ტემპერატურა, ხოლო ჰაერის

ფარდობითი ტენიანობა - 75-85%-ის ფარგლებში. ასეთ პირობებში ტკიპას ერთი თაობის განვითარებისთვის ესაჭიროება 7-9 დღე. თუ ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 60%-ზე ნაკლებია, მისი გამრავლება ფერხდება, 50%-ზე დაბალი ტენიანობისას, კი საერთოდ ჩერდება. ტკიპას განვითარებას საგრძნობლად ზღუდავს მშრალი ჰავა. ჩვენს კლიმატურ პირობებში ტკიპა წელიწადში 13-14 თაობას იძლევა.

ციტრუსოვანთა ბეწვიანი წითელი ტკიპა - *Panonychus citri McGregor*.

ციტრუსოვანთა ბეწვიანი წითელი ტკიპა ნაირჟამია მავნებელია. იგი აზიანებს მანდარინს, ფორთოხალს, ლიმონს, გრეიპფრუტს, ფეიჰოას, ვაშლს, ატამს, ნუშს და სხვა სუბტროპიკულ კულტურას. ციტრუსოვანთა ბეწვიანი წითელი ტკიპას ზემოქმედება განსაკუთრებით საზიანოა ნერგებისათვის, რაც მცენარის ზრდის და განვითარების შეფერხებაში გამოიხატება. მავნებლის, როგორც მატლები, ასევე ზრდასრული ფორმა წუწნით აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს, ნაყოფებს, რის შედეგადაც დაზიანებული ორგანოები ვეღარ ვითარდებიან, საბოლოოდ კი მცენარე კნინდება. დაზიანებული ორგანოები ღია ყვითელი

წერტილებით იფარება. დაზიანება კარგად ჩანს ფოთლის ქვედა მხარეს, მთავარი მარდვის გასწვრივ. დაზიანების შემდეგ ეპიდერმისი იღებს მუქ შეფერილობას, ფოთლის დაზიანებულ ადგილებში ეპიდერმისი და პარენქიმა მთლიანად ჩაზნექილია, ქსოვილი განიცდის დეფორმაციას. მავნებლით დაზიანებულ მწვანე ნაყოფის კანი ალაგ-ალაგ დაფარულია მოყვითალო, ზოგჯერ უფერული ლაქებით, რომლებიც საკმაოდ მკაფიოდ ჩანს ნაყოფის მწვანე ფონზე.



სურ. 2. ციტრუსოვანთა ბეწვიანი წითელი ტკიპა და მის მიერ დაზიანებული ფოთლები

დაზიანებული ფოთლები მცირე რაოდენობით შეიცავს ქლოროფილის მარცვლებს, ამიტომაც ქლოროზით დაავადებულს გავს. ციტრუსოვანთა ბეწვიანი წითელი ტკიპას რიცხოვრივი ზრდა გაზაფხულსა და ადრე შემოდ-

გომაზე შეიმჩნევა. მავნეობის პიკი ძირითადად მაისი-ივნისია.

მავნებელი ზამთარს ატარებს ფოთლებზე, ტოტებზე, ტოტის ილიაში (დაფარულ ადგილებში) მატლებისა და იმაგოს ფაზაში. გაზაფხულზე, (უმეტესად აპრილში), ტკიპები იწყებენ კვერცხის დებას ფოთლების ქვედა მხარეზე. მატლები იჩეკებიან 5-6 დღეში, ერთი თაობის განვითარებას სჭირდება 10-18 დღე. ხელსაყრელ პირობებში მავნებელი წელიწადში 10 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: როგორც ვერცხლისფერი, ისე ბეწვიანი წითელი ტკიპას მასიური გამრავლებისას წამლობა ტარდება კულტურის განვითარების ეტაპების და მავნებლების განვითარების ფაზების გათვალისწინებით. წამლობისათვის გამოიყენება: აბამექტინის, სპიროდიკლოფენის, პროპარგიტის, ტებუფენპირადის და სხვა მოქმედ ნივთიერებათა შემცველი აკარიციდები. აუცილებელია ნაკვეთების რეგულარული გაწმენდა ჩამოცვენილი ფოთლებისა და მცენარეული ნარჩენებისაგან.

ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი - *Toxoptera aurantii*

ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი ფართოდ გავრცელებული სახეობაა არა მხოლოდ საქართველოში, არამედ მთელ მსოფლიოში. მავნებელი განსაკუთრებით აზიანებს

ყვავილის ყუნწს, ნორჩი ფოთლებისა და ყლორტის წვე-
როებს.



სურ. 3. ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი

ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი იშვიათად გვხდება ზრდადასრულებულ ორგანოებზე. მავნებლის მიერ და-
ზიანებული ფოთლები ხუჭუჭდება, ყლორტები იგრიხება და
მცენარე ვეღარ ვითარდება. ბუგრები ძირითადად ფოთლის
ქვედა მხარეზე კოლონიების სახით სახლობენ და ამავე
ორგანოებზე ზამთრობენ, როგორც იმაგოს, ისე მატლის
ფაზაში და იწვევენ ფოთლის ანატომიურ და ფიზიოლოგიურ
ცვლილებებს. თბილი ზამთრის პერიოდში ბუგრი აქტიურ
მდგომარეობაშია. ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი ციტრუსოვან
კულტურებს არაპირდაპირ ზიანსაც აყენებს, მის მიერ
გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომწვევი
საპროფიტული სოკოები, რომელიც შავი ფერის

მიცელიუმით ფარავს მცენარის მწვანე მასას, რის შედეგადაც მცენარე კარგავს ფოტოსინთეზის უნარს. ბუგრის სხეული სუსტად წაგრძელებული ფორმისაა, მუქი-ყავისფერი შეფერილობის, მატლი ბაცი ყვითელი ფერის. ბუგრები ჩხვლეტენ ფოთლებს, იწვევენ მათ დახუჭუჭებას და გაყვითლებას. გარდა ამისა, ბუგრებით დასახლებული ფოთლები იფარება ბუგრის მატლების გამონაცვალ კანით, რაც იწვევს სხვადასხვა სოკოვანი დაავადების გაჩენას. მავნეობის პერიოდია: გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა.

ციტრუსის მწვანე ბუგრი - *Aphis spiraeicola* Patch

მავნებელი აღმოსავლეთ აზიური წარმოშობისაა. ციტრუსის მწვანე ბუგრი გვხვდება როგორც შავ ბუგრებთან ერთად, ისე დამოუკიდებლად. სახეობა პოლიფაგია, აზიანებს, როგორც ციტრუსოვან კულტურათა ფართო სპექტრს, ასევე სხვა ჯგუფების წარმომადგენლებსაც. ისინი ჩხვლეტით აზიანებენ ფოთლებს, ყლორტებს და მცენარის ქსოვილში შეაქვთ ფიტოტოქსინების შემცველი ნერწყვი, რაც ხელს უშლის მცენარეში მეტაბოლიზმის პროცესს (Guerrieri and Digilio., 2008).

მწვანე ბუგრის მიერ დაზიანებული ფოთლები იწყებს დახვევას, ფერხდება ყლორტების განვითარება, რაც

გავლენას ახდენს ქლოროფილის კონცენტრაციაზე. სერიოზულმა ინვაზიებმა შეიძლება გამოიწვიოს ყლორტების ანომალური ზრდა, ფოტოსინთეზის უნარის დაქვეითება, არასტაბილური და უხარისხო მოსავალი. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ფოთლების დახვევა იწვევს ფოტოსინთეზისთვის საჭირო ფოთლის ზედაპირის შემცირებას.

ბუგრი განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა მცენარეებისთვის (4 წლამდე), ვინაიდან იწვევს ზრდის შენელებას (Barbagallo et al., 2003; Massimino Cocuzza., 2019), ყვავილების და ახლად გამონასკვული ნაყოფის ცვენას, რაც იწვევს ეკონომიკურ ზარალს, განსაკუთრებით დაბალი მოსავლიანობის წლებში.

ზრდასრული ბუგრები ყვითელ-მწვანე ან ღია მწვანე ფერისაა, ოვალური სხეულით, 1.2–1.9 მმ სიგრძით. მავნებლის თავი, გულმკერდი, კუდი მუქი ფერისაა.



სურ. 4. ციტრუსის მწვანე ბუგრი და მის მიერ დაზიანებული ფოთლები

კოლონიები ყველაზე ხშირად ფიქსირდება ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე და ნაზ ყლორტებზე.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნარინჯოვანთა (ჩაის) და მწვანე ბუგრების რაოდენობის შესამცირებლად აუცილებელია ჭიანჭველების კონტროლი, ვინაიდან ისინი აქტიურად არიან ჩართული ბუგრების გავრცელებაში. წამლობებისთვის გამოიყენება: დელტამეტრინის, იმიდაკლოპრიდის, დიმეთოატის, ქლორპირიფოსის, თიაკლოპრიდის, თიამეთოქსამის და სხვა ნივთიერებათა ბაზაზე დამზადებული ინსექტიციდები.

ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა - *Aonidiella*

citrina (Coquillett)

ფიტოსანიტარული მონიტორინგის დროს ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა გვხვდებოდა ერთეულების სახით, იშვიათად ფიქსირდებოდა კოლონიები. მავნებელი (ძირითადად მატლისა და იმაგოს ფაზაში) წუწნით აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს და ნაყოფებს. მავნებლის მიერ დაზიანებული ფოთოლი ანელებს ზრდას, ეხვევა, ყვითლდება და ცვივა, ნაყოფი განიცდის დეფორმაციას, იცვლება შაქრების შემცველობა.



სურ. 5. ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა *Aonidiella citrina* (Coquillett)

ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა ხშირად გვხვდება მცენარის დაზიანებულ ნაწილში, ჩახშირებულ, გაუსხლავ

ბაღში, ვინაიდან უპირატესობას ანიჭებს დაჩრდილულ ადგილებს. მავნებელი განსაკუთრებით მგრძნობიარეა დაბალი ტემპერატურის მიმართ, დაახლოებით $-5-7^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურის პირობებში ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანას 80-90% იღუპება. მავნებელი იზამთრებს მეორე ხნოვანების მატლისა და ნაწილობრივ იმაგოს ფაზაში. გამოზამთრებული მატლები ზრდა-განვითარებას ამთავრებენ მაისში, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა აღწევს $12-13^{\circ}\text{C}$ -ს. ივნისში იმაგო იწყებს პირველი თაობის მატლების ცოცხლად შობას, მეორე თაობისას - აგვისტოში, მესამეს კი - ოქტომბერში. ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანას ერთი ეგზემპლარი ასამდე მატლს შობს. ჩვენს პირობებში მავნებელი იძლევა 3 თაობას (ალექსიძე, 2014).

**ნარინჯოვანთა მძიმისებრი ფარიანა - *Lepidosaphes
beckii Newman***

ნარინჯოვანთა მძიმისებრი ფარიანა ციტრუსოვანი კულტურებისათვის ითვლება ერთ-ერთი სერიოზული ზიანის მომტან მავნებლად მთელს მსოფლიოში. ციტრუსების გარდა იგი გვხვდება ზეთისხილზე, ლეღვზე, წყავზე და სხვა სასოფლო სამეურნეო კულტურებზე.

მავნებელი აზიანებს ციტრუსოვანთა როგორც ვეგეტაციურ ორგანოებს, ისე ნაყოფს. ზამთრობს უმთავრესად მატლის სახით, თუმცა გვხვდება ზრდასრული ფორმებიც. მავნებელი მგრძნობიარეა გარემო პირობების მიმართ, შედარებით მცირე ყინვებიც კი მასზე დამლუპველად მოქმედებს. გამოზამთრებული მატლები მაისის ბოლოს, ზოგჯერ ივნისში ამთავრებენ ზრდას და იწყებენ კვერცხის დებას. მწერის სხეული ხშირად ყავისფერია, იშვიათად მოყვითალო, ოდნავ მოღუნული ფორმის, წაგრძელებული ფარით. მატლის ნაცვალი კანი უფრო ღია ფერისაა, ვიდრე ფარი. ერთი მდედრი საშუალოდ დებს 60 კვერცხს, მაგრამ გამოირჩევა თაობათა დიდი რაოდენობით. მავნებელი საქართველოში წელიწადში სამ თაობას იძლევა.



სურ. 6. ნარინჯოვანთა მძიმისებრი ფარიანა -
Lepidosaphes beckii Newman

იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა - *Lopholeucaspis japonica Ckii (Cockerell)*.

გასული საუკუნის 50-იან წლებში მავნებელი ფიქსირდებოდა თითქმის ყველა ქვეყანაში, სადაც მეციტრუსეობა იყო განვითარებული. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანათი დაზიანებისას მცენარე სუსტდება, ანელებს ზრდას, ადგილი აქვს ფოთლების ნაადრევ ჩამოცვენას, ქსოვილების ნეკროზს, ყლორტების რაოდენობის შემცირებას, დეფორმირებას, ხმობას, დარღვეულია ფოტოსინთეზის და ასიმილაციის პროცესი. შეფერხებულია ნაყოფის ზრდისა და განვითარების პროცესიც, საერთო ჯამში იაპონური ჩხირისებრი ფარიანათი დაზიანებული ნაყოფი ვერ აღწევს ნორმალურ ზომას და სიმწიფეს, რის შედეგადაც მცირდება მოსავლის ხარისხი და რაოდენობა. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანას მაღალი სიხშირით გავრცელება იწვევს მცენარის საერთო დასუსტებას, რაც ხელს უწყობს მასზე სხვადასხვა დაავადებების განვითარებას. მავნებლის სხეული მოთეთრო-ნაცრისფერია, აქვს რუხი ფარი, სწორი გვერდითი კიდეებით. ფარიანას სხეული გრძელია, ჩხირისებრი ფორმის, გავს ძახილის ნიშანს.



სურ. 7. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა - *Lopholeucaspis japonica Ckii* (Cockerell).

მავნებელი ზამთრობს მატლის ფაზაში, რომელიც ზრდას ამთავრებს გაზაფხულზე და იწყებს ფარის ქვეშ კვერცხის დებას. ჩვენს პირობებში წელიწადში იძლევა ორ თაობას.

იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა - *Ceroplastes japonicus* Green.

იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა მასიურად არის გავრცელებული როგორც ევროპის, ისე აზიის ქვეყნებში. მავნებელი საქართველოში შემოვიდა როგორც ციტრუსოვან-თა, ისე სხვადასხვა სუბტროპიკული და დეკორატიული კულტურების სარგავ მასალასთან ერთად გასული საუკუნის 40-იან წლებში. იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა

პოლიფაგი მავნებელია, რომელიც აზიანებს 100-ზე მეტი სახეობის მცენარეს. მავნებლის მცირე ზომის სხეული დაფარულია რუხი (მკრთალი) ფერის ცვილისებრი საფარველის სქელი ფენით. დედალი ცრუფარიანას სხეული მომრგვალოა, რომლის ზედა მხარე ამოზურცულია, ხოლო მუცლის მხარე კი ჩაზნექილი. აქვს კარგად განვითარებული ფეხები, ულვაშები და გამობერილი თვალები. განაყოფიერებული დედალი ცრუფარიანა ზამთრობს უმეტესად ტოტებსა და ფოთლებზე. იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანას წუწნით აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს, ტოტებს, წოვს უჯრედის წვენს, რაც იწვევს ფოთლების გაყვითლებას, ჭკნობას, ფოტოსინთეზის დაქვეითებას. მავნებლის მიერ დაზიანებული ყლორტები დეფორმირდება, იგრიხება, ხმება, ფერხდება სავეგეტაციო პროცესი. მასიური დაინფიცირება იწვევს ფოთლების ცვენას, რომელიც ზოგჯერ ჩამოცვენილი ფოთლების მთელი რაოდენობის 35-38%-ს შეადგენს. ერთი ცრუფარიანა საშუალოდ დებს 1000-დან 2000-მდე კვერცხს, საიდანაც 1-2 კვირის შემდეგ იჩეკებიან მოხეტიალე მატლები, რომლებიც უმეტესად განლაგდებიან ფოთლებზე (მარღვების გასწვრივ).



სურ. 8. იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა - *Ceroplastes japonicus* Green.

მატლები ზრდას ასრულებენ სექტემბერში, ხოლო ოქტომბრიდან გადადიან მოსვენების მდგომარეობაში. მავნებელი ერთი წლის განმავლობაში იძლევა ერთ თაობას.

ჩინური ცვილისებრი ცრუფარიანა - *Cezoplastes sinensis* Del Guercio

ციტრუსოვანთა ჩინური ცვილისებრი ცრუფარიანა ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიოს სუბტროპიკული ზონის ქვეყნებში (Qin Ting-Kui et all., 1994). იგი აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს, ტოტებს და ახალგაზრდა მცენარის ღეროსაც კი. მავნებლის მიერ დაზიანებული ორგანოები სუსტდება, წვრილი ტოტები ხმება, ქვეითდება მოსავლიანობა. ზრდასრულ ფორმებს აქვთ ძლიერ

ამობურცული მოვარდისფრო-თეთრი შეფერილობის სხეული, რომლებიც ძირითადად ტოტებსა და შტამბზე არიან განლაგებული.



9. ჩინური ცვილისებრი ცრუფარიანა- *Cezoplastes sinensis* Del Guercio

ციტრუსოვანთა ჩინური ცვილისებრი ცრუფარიანა ზამთრობს იმაგოს ფაზაში. გამოზამთრებული მატლები ივლისში ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას, რომლის შემდგომ ზრდასრული დედალი იწყებს კვერცხის დებას. მავნებლის ერთ ინდივიდს შეუძლია 3500-4000 კვერცხის დადება. დედალი ცრუფარიანა კვერცხებს ათავსებს ფარის ქვეშ. ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში გამოდიან მოხეტიალე მატლები. ახალგამოჩეკილი მატლები განლაგდებიან ფოთლებზე (უმთავრესად ძარღვების გასწვრივ). მათი სხეულიდან გამოიყოფა ცვილისებრი

ნივთიერება, რომელიც სხეულის ზედა მხარეზე ვარსკლავისებურად განლაგდება. გვიან შემოდგომაზე მატლები გადადიან მოსვენების მდგომარეობაში. საქართველოში წელიწადში იძლევა ერთ თაობას.

რბილი ცრუფარიანა - *Coccus hesperidum* Linnaeus

რბილი ცრუფარიანა გავრცელებულია სუბტროპიკული და ტროპიკული ზონის ქვეყნებში (Quayle., 1941). რბილი ცრუფარიანას ზრდასრული მატლები წუწნით აზიანებენ ციტრუსოვანთა ყლორტებს, ახალგაზრდა ტოტებს, ფოთლებს და ზოგჯერ ნაყოფსაც კი. მავნებელი სახლდება ფოთლის ზედა მხარეს, ძირითადად მარღვების გასწვრივ. მისგან წუწნით გამოწვეული ზიანი მცირეა, თუმცა მავნებლის დიდი პოპულაციების არსებობის შემთხვევაში ფოთლები ყვითლდება, მცენარის ნაყოფიერება მცირდება და იწვევს მცენარის საერთო დასუსტებას.



სურ. 10. რბილი ცრუფარიანა *Coccus hesperidum* Linnaeus

ზრდასრული მდედრი რბილი ცრუფარიანას სხეული ბრტყელია, იშვიათად ოვალური, მოყვითალო ფერის, ზოგჯერ მომწვანო ან მონაცრისფრო. ახალგაზრდა მდედრი ინდივიდი ძირითადად მჯდომარე და უფროთონი არიან. მამრებს იშვიათად აქვთ ერთი წყვილი მემბრანული ფრთა (ხშირ შემთხვევაში ფრთა არ აქვთ). რბილი ცრუფარიანა ძირითადად მრავლდება განაყოფიერების გარეშე (პართენოგენეზურად), იშვიათად ადგილი აქვს სქესობრივ გამრავლებასაც (Copland and Ibrahim, 1985). თითოეული ზრდასრული მდედრი დებს 80-დან 250-მდე კვერცხს. მატლები მცენარეზე შესაფერისი ადგილის პოვნის შემდგომ წყვეტენ მოძრაობას. ამ პერიოდში ხდება მათი გაფანტვა ქარის მეშვეობით, რომლის დროსაც მავნებლის 80%-მდე ილუპება. რბილი ცრუფარიანა იზამთრებს თითქმის გამჭვირ-

ვალე მატლის ფაზაში (Annecke D., 1959). მავნებელი საქართველოში, წელიწადში იძლევა 3-4 თაობას.

**წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანა - *Pulvinaria floccifera*
Westwood**

წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანა მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მავნებელია, რომელიც ფიქსირდება სხვადასხვა სახეობის სუბტროპიკულ მცენარეზე. მატლის და იმაგოს ფაზაში მავნებელი სახლდება მკვებავი მცენარეების ფოთლებისა და ყლორტების ქვედა მხარეზე და იწყებს ინტენსიურად კვებას. მასიურად გამრავლების შემთხვევაში იგი გვხვდება ტოტებსა და ღეროზე. მავნებლის მიერ დაზიანებული ფოთლები კარგავს ბუნებრივ მწვანე ფერს, ყვითლდება და ცვივა, მძინარე კვირტები აღარ ვითარდება, რის შედეგადაც მცირდება მოსავლიანობა.



სურ. 11. წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანა *Pulvinaria floccifera*
Westwood

მავნებელი ძირითადად იზამთრებს მატლის, იშვიათად იმაგოს ფაზაში. მავნებელი მგრძნობიარეა ყინვების მიმართ, ამიტომ გაზაფხულზე გადაადგილდება მცენარეთა ზედა ორგანოებზე, სადაც მზის სხივები ადვილად აღწევს. ზრდასრული ცრუფარიანას სხეული მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა, მატლი შედარებით მკრთალი მომწვანო-მოყვითალოა. მავნებლის სხეული მოგრძოვალურია, რომელსაც სხეულის ბოლოს აქვს ერთი წყვილი გრძელი ჯაგარი. ერთი მდედრი საშუალოდ დებს 1600-მდე კვერცხს, საიდანაც იჩეკება ყვითელი ფერის მატლები. მატლები თავისუფლად გადაადგილდებიან და ვრცელდებიან მთელ პლანტაციაში. ძირითადად

იზამთრებენ ფოთლებზე, იკვებებიან წვენიით, იწვევენ ზრდის შეფერხებას და მცენარის დაკნინებას. განვითარებისთვის ოპტიმალურია 1825°C ტემპერატურა. წელიწადში იძლევა ერთ თაობას.

ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანა *Pulvinaria aurantii* Cockerell

მავნებელი სახლდება ციტრუსოვანთა ფოთლებზე, ნაყოფებსა და ყლორტებზე, იშვიათად გვხვდება ახალგაზრდა მცენარის ტოტებსა და ღეროებზე. იკვებება მცენარის წვენიით, არღვევს მცენარეში ნივთიერებათა ცვლის პროცესს. მამრი ცრუფარიანა ფრთიანია, რომელსაც მუცლის ბოლოს აქვს ძაფის მსგავსი ორი დანამატი. მისი თავი განიერია, წინ ოდნავ შევიწროებული. მავნებელს რედუცირებული აქვს პირის ღრუს ორგანოები. მდედრის სხეული წაგრძელებულ-ოვალურია.

ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანას სხეულის ზედა მხარეს (შუაში) სიგრძეზე დაყვება ყავისფერი ზოლი, ირგვლივ კი შემოსაზღვრულია მწვანე ან ყავისფერი რგოლით (Damavandian M., 2007). კვერცხს დებს მაის-ივნისში ფოთლებზე, იშვიათად ნაყოფზე, ყლორტებსა და

ტოტებზე. მავნებელი საშუალოდ დებს 700-800-მდე კვერცხს. ჩვენს კლიმატურ პირობებში იძლევა 2 თაობას.



სურ. 12. ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანა - *Pulvinaria aurantii* Cockerell

უნდა აღინიშნოს, რომ კოქციდების მიერ გამოყოფილ ტკბილ ექსკრემენტებზე სახლდება კაპნოდიუმის გვარის სოკოები, რომელიც შავი საფარველის სახით გადაეკვრება ფოთოლს, აუარესებს მცენარის ესთეტიკურ მხარეს, ხელს უშლის ასიმილაციის, დისიმილაციის, ფოტოსინთეზის პროცესს, მნიშვნელოვნად ასუსტებს მცენარეს, ხშირად იწვევს დაზიანებული მცენარის ხმობას. ღინღლიანი ბალიშა ცრუფარიანას გავლენა აისახება მცენარის სიცოცხლისუნარიანობაზე, მოსავლიანობასა და ნაყოფის ხარისხზე. მათ მიერ გამოყოფილი ტკბილი ექსკრემენტით

იკვებებიან ჭიანჭველები, ფუტკარი და სხვა მწერები (Timberlake P., 1913; Kulava I., 2021). კოქციდებიდან ყველაზე მეტ ტკბილ ექსკრემენტს გამოიმუშავენ რბილი ყავისფერი და ღინღლიან ბალიშა ცრუფარიანა, ვიდრე ცრუფარიანების სხვა სახეობები (Copland M., Ibrahim A., 1985).

ბრძოლის ღონისძიებები: ფარიანების და ცრუ- ფარია-
ნების წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნას მინერა-
ლური ზეთები: ეკო ოილ სპრეი ან ინსექტოილ ქეი ან
სიპკამოლი, რომელთა შესხურება უნდა ვაწარ-მოოთ ზაფ-
ხულის (ივნისი/ივლისი) განმავლობაში, ასევე მოსავლის
აღების შემდეგ, ყვავილობამდე. ვეგე-ტაციის პერიოდში
მავნეობის ეკონომიური ზღვრების გათვალისწინებით
შეიძლება გამოყენებული იქნას შემ- დეგი პესტიციდები:
კალიფსო (თიაკლოპრიდი) ან კონფიდორი
(იმიდოკლოპრიდი). ვეგეტაციის პერიოდ- ში მატლების
წინააღმდეგ ყვავილობიდან ნაყოფის სიმწიფემდე
რეკომენდირებულია აპლაუდის (ბუპრო-ფეზინი) შესხურე-
ბა. კოქციდების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა
შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში შტამ- ბის და ძირითადი
ტოტების გაწმენდა მავნებელთა ფა-რებისაგან, დაზიანე-
ბული ტოტების მოჭრა, პლანტა-ციიდან გატანა, გაზაფ-
ხულზე მცენარეთა დამუშავება რკინის ძალით.

ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა - *Dialeurodes citri* (Ashmead)

საქართველოში, ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა პირველად დაფიქსირებული იქნა 1957 წელს, ბათუმის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციაში, კერძოდ მანდარინზე, საიდანაც გავრცელდა სხვა სუბტროპიკულ კულტურებზე.

ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას ორივე სქესის წარმომადგენელი თითქმის ერთი ზომისაა, მკრთალი ყვითელი ან მოთეთრო ფერის. მოსვენებულ მდგომარეობაში მყოფი მწერის მუცელს ბრტყელი სახურავის მსგავსად ფარავს ერთნაირი ზომის ორი წყვილი რძისფერი ფრთა, რომელიც დაფარულია ასეთივე ფერის ფიფქით. მავნებელს აქვს თეთრი ფეხები და ულვაშები.



სურ. 13. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა - *Dialeurodes citri* (Ashmead)

იმაგოს გამოსვლა ხდება მაისში. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა კვერცხებს დებს გაფანტულად, შესაძლებელია ერთსა და იმავე ფოთოლზე რამდენიმე დედალმა ფრთათეთრამ დადოს კვერცხი. კვერცხის რაოდენობა შეადგენს 130-200-მდე ცალს. კვერცხები განლაგებულია ნორჩი ფოთლის ქვედა მხარეზე, ქაოტურად. ახლად დადებული კვერცხი მკრთალი ფერისაა, შემდეგ მუქდება, ბოლოს მოყვითალო ფერში გადადის. მავნებელი ზამთარს მატლისა და ნაწილობრივ პუპარიუმის ფაზაში ატარებს. მავნებელს ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას ღია ყვითელი ფერის მატლები. მოხეტიალე მატლები წუწნით აზიანებენ მცენარის ნაზ ფოთლებსა და მწვანე ყლორტებს, რის გამოც ფოთლები და ახალგაზრდა ყლორტები ძლიერ დეფორმირდება, ფოთლები ეხვევა, ყვითლდება და ცვივა, წვრილი ტოტები კი ხმება. მცენარის ცხოველმყოფელობა ქვეითდება, მცენარე კნინდება და საბოლოოდ ხმება. მავნებელი წელიწადში იძლევა 3-4 თაობას.

შალის ფრთათეთრა - *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)

შალის ფრთათეთრა პირველად დაფიქსირდა 1966 წელს ხმელთაშუაზღვის აუზში (საფრანგეთსა და ესპანეთში), ხოლო 1994 წელს თურქეთის პროვინციაში სი-რიის საზღვართან (Ulusoy M., et. All., 2003; Onnilon J., 1969). შემდეგ გავრცელდა თურქეთის (ხმელთაშუა და ეგეოსის) სხვა პროვინციებში. შალის ფრთათეთრას ზრდასრული ფორმა პატარა ზომის, მოთეთრო ფერის მწერია, გვხვდება ფოთლებზე და მხარეზე. შალის ფრთათეთრა არააქტიური მწერია, რომელიც უხალისოდ დაფრინავს. მავნებლის ზრდასრული ინდივიდები ცოცხლობენ 24 დღემდე.



სურ. 14. შალის ფრთათეთრა - *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)

შალის ფრთათეთრას ერთი მდედრი დაახლოებით 200-მდე კვერცხს დებს ფოთლის ქვედა მხარეს. ძეხვის ფორმის კვერცხი ფოთოლზე მიმაგრებულია მოკლე ყუნწით

წრიულად. წრეები გარშემორტყმულია ცვილისებრი ქერცლების მსუბუქი მტვერით (რითაც გამორჩეულია სხვა სახეობებისაგან). თავდაპირველად კვერცხი ღია თეთრი ფერისაა, შემდეგ მუქდება და იღებს ყავისფერ შეფერილობას. მატლის გამოჩეკას სჭირდება 4-12 დღე. მატლი გაბრტყელებული ოვალური ფორმისაა. ასაკის მატებასთან ერთად მათი სხეული იფარება თეთრი ცვილისებრი ძაფებით. მავნებელი იკვებება ფლოემის წვენით, რაც იწვევს ფოთლების ჭკნობას და ცვენას.

ციტრუსოვანთა ეკლიანი ფრთათეთრა - *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)

აზიური წარმოშობის ინვაზიური მავნებელია, რომელიც პირველად აღმოჩენილი იქნა იაპონიაში, 1903 წელს. იაპონიიდან იგი მალე გავრცელდა ავსტრალიაში, აფრიკაში, კარიბის და წყნარი ოკეანის კუნძულებზე, იტალიაში, ხორვატიაში, მონტენეგროში (Radonjic A., et all., 2014). მავნებელი წარმოადგენს მცირე ზომის, ყვი- თელი ფერის, მოხრილი ფორმის მავნებელს, რომელიც კვერცხებს დებს მხოლოდ ნორჩი ფოთლის ქვედა მხარეზე ქაოტურად (Quaintance A., and Baker A., 1917). კვერცხი მცირე ზომისაა, ყვითელი ფერის,

მოხრილი ფორმის, მოკლე ყუნწით. ყუნწი განკუთვნილია კვერცხის ფოთოლზე დამაგრებისათვის. მატლი ძირითადად ელიფსური ან ოვალური ფორმისაა, ფერი ცვალებადობს ყავისფერიდან შავამდე. სხეულს აკრავს ცვილის მოკლე ეკლები. მთელი წლის განმავლობაში სასიცოცხლო ციკლის დაწყება, ხანგრძლივობა და თაობების რაოდენობა დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე. ზომიერი ტემპერატურა მაღალ ტენიანობასთან ერთად ქმნის იდეალურ გარემოს ეკლიანი ფრთათეთრას ზრდა-განვითარებისთვის (Kuwana I., et all. (1927).



სურ. 15. ციტრუსოვანთა ეკლიანი ფრთათეთრა - *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)

ფრთათეთრების ყველა წარმომადგენლის მიერ გამოყოფილ ტკბილ ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომ-

წვევი, კაპნოდუმის გვარის სოკოები, რომლებიც იწვევენ ფოთლებისა და ნაყოფების გაშავებას. სოკოს მიცელიუმი ფარავს ქსოვილების ბაგეებს და ხელს უშლის ნივთიერებათა ცვლას, აფერხებს ტრანსპირაციის პროცესს, შედეგად კი ნაყოფი კარგავს სასაქონლო ღირებულებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: ფრთათეთრების მავნეობის ეკონომიური ზღვრის მიღწევისას, ვეგეტაციის პერიოდში შეიძლება გამოვიყენოთ ტრანსფორმი (სულ-ფოქსაფლორი). მავნებლის მაღალი რიცხოვნობისას დაშვებულია ორჯერადი დამუშავება 7-10 დღიანი ინტერვალით. ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას: კონფიდორ მაქსი (იმიდაკლოპრიდი); ანტიგუსინი ან სამბა (ლამბდაციჰალოტრინი).

აზიური ფაროსანა *Halyomorpha halys* Stal

აზიური ფაროსანა გავრცელებულია კორეის ნახევარკუნძულზე, ახალ ზელანდიაში, იაპონიაში, კანა-დაში, ამერიკაში, ჩინეთში, შვეიცარიაში, რუსეთში, ინ-გლისში, ტაივანში და სხვა ბევრ ქვეყანაში, თუმცა მის სამშობლოდ ითვლება სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზია. აზიური ფაროსანა პოლიფაგი მავნებელია, რომლის კვების რაციონი 300-მდე სახეობის მცენარეს მოიცავს. საქართველოში, თავდაპირველად დაფიქსირდა აფხაზეთში 2015-2016

წლებში, შემდგომ კი მთლიანად მოიცვა დასავლეთ საქართველოს შავიზღვისპირა რაიონები. აზი-ური ფაროსანას სხეული მსხლისებური ფორმისაა, ყა-ვისფერი შეფერილობის, მარმარილოსებრი ტექსტურით, სხეულის ქვედა მხარე თეთრი ან ღია მოყავის-ფროა, ზოგჯერ ნაცრისფერი ან შავი ლაქებით. ფეხებზე, მუცლის გვერდებსა და ულვაშებზე დაყვება თეთრი ზოლები. აზიური ფაროსანა კვებას იწყებს გაზაფხულ-ზე, გამოზამთრებიდან გამოსვლის შემდეგ და აგრძე-ლებს გვიან შემოდგომამდე.



სურ. 16. აზიური ფაროსანა-*Halyomorpha halys* Stal და მის მიერ დაზიანებული ნაყოფები

აზიური ფაროსანა მცენარის ორგანოებზე ხორთუმიტ აკეთებს ნაჩხვლეტებს, ათხელებს შიგთავსს და მისი დახმარებით ყლორტებიდან, ფოთლებიდან, ნაყოფიდან

წუწნის წვენს. ნაჩხვლელ ადგილზე წარმოიქმნება კორპისებრი ნეკროზული ლაქა, საიდანაც შემდგომში ხდება დაავადებათა გამომწვევი ორგანიზმების შეჭრა. ნაყოფები კარგავენ სასაქონლო სახეს, ხოლო ნაყოფსაჯდომზე ჩხვლეტისას ნაყოფები დროზე ადრე იწყებენ ცვენას. მდედრი ბალღინჯო ფოთლების ქვედა მხარეს ჯგუფებად დებს 20-30 ცალ ბურთისმაგვარ კვერცხს. კვერცხი მომწვანო-მოთეთრია, გამოჩეკვის წინ იძენს ღია ყვითელ ფერს. კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები რამდენიმე დღე იქვე რჩებიან ჯგუფებად. პირველი ასაკის მატლები მოყვითალო ან წითელია, მეორე ასაკის - მუქი, თითქმის შავი შეფერილობის, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ასაკში კი იღებენ მოყავისფრო-მოთეთრო ფერს. ზრდასრულ ბალღინჯოს ახასიათებს დიაპაუზაში (მოს-ვენების პერიოდი) გადასვლა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ინსექტიციდების გამოყენება უნდა მოხდეს მხოლოდ მავნებლით დასნე-ბოვნებულ ადგილებში. მნიშვნელოვანია, რომ ქიმიური წამლობა ჩატარდეს ნიმფის (მატლის) ფაზაში. მავნე-ბლის წინააღ-მდეგ შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ბიფეტრინის შემცველი პრეპარატები (ტალსტარი, ინსე-კარი და სხვა). ინსექტიციდების პირველადი შესხურება უნდა განხორ-ციელდეს არა უგვიანეს ივნისის ბოლოს.

მინდვრის მოლუსკი - *Deroceras agreste* Linnaeus

ციტრუსოვანთა პლანტაციებში (განსაკუთრებით ხშირ ნარგავებში) მასიურადაა გავრცელებული რბილტა-ნიანების წარმომადგენლები. ფიტოსანიტარული მონიტორინგის დროს მათგან ყველაზე ხშირად გვხვდება მინდვრის მოლუსკი (*Deroceras agreste* Linnaeus). მავნებლის სხეული იყოფა 3 ნაწილად: თავი, ტანი და ფეხი, რომელიც მოქცეულია ნიჟარაში.



სურ. 17. მინდვრის მოლუსკი - *Deroceras agreste* Linnaeus

თავზე განვითარებული აქვს პირი და ორი წყვილი საცეცი. ტანი საკმაოდ მჭიდროდ ეკვრის ნიჟარას. მინდვრის მოლუსკი გვხვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოზე. მავნებელი აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს, განსაკუთრებით ნაყოფს, რომელზეც ტოვებს ლორწოვან კვალს და ნახვრეტებს. დაზიანებული ადგილები შემდგომში იწყებს

ლპობას, რაც ვიზუა-ლურად მოგვაგონებს სეტყვის მიერ გამოწვეულ სიდამპლეს. მცენარის ერთი ორგანოდან მეორეზე ცოცვის დროს, ასევე ერთი მცენარიდან მეორეზე გადაადგილებისას მინდვრის მოლუსკი ხელს უწყობს სხვადასხვა სოკოვანი და ვირუსული დაავადებების გადატანასა და გავრცელებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: მავნებელს არ უყვარს განათებული და მშრალი ადგილები, ამიტომ მის წინააღმდეგ საბრძოლველად მცენარეს უნდა მოვაცილოთ სარეველები. კარგ შედეგს იძლევა გასხვლა. მავნებლის გამოჩენისას ნიადაგის ზედაპირზე უნდა გაიფანტოს შემდეგი პესტიციდები: მილონა (მეტალდეჰიდი), ან სეილ გრანულს (მეტალდეჰიდი), ან ტალდექს ექსტრა (მეტალდეჰიდი), ან ფიბულა (მეტალდეჰიდი), ან ეფდალ სის-ტოქსი (მეტალდეჰიდი)

სათბურის თრიფსი - *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché

სათბურის თრიფსი გავრცელებულია, როგორც ტროპიკულ, ისე სუბტროპიკულ ზონებში. იგი მცირე ზომის, წვრილი, რბილი ტანის მწერია, რომლის დანახვა შეუიარაღებელი თვალით შეუძლებელია. თრიფსი შეიძლება იყოს სხვადასხვა ფერის. ზრდასრულ თრიფს აქვს ორი

წყვილი ფრთა და მურა ყავისფერი შეფერილობა, ხოლო ახალგაზრდას ფრთები არ აქვთ და ღია ფერისაა. თრიფსები სახლდებიან ფოთლების ქვედა მხარეს, თბილ დღეებში კი აქტიურად მავნებლობენ, წუწნით აზიანებენ, როგორც ფოთლებს, ასევე ყვავილებს და ნაყოფს, რომელზეც ჩნდება გამჭვირვალე ვერცხლისფერი (ზოგჯერ თეთრი) ლაქები.



სურ. 18. სათბურის თრიფსი - *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché

წვენის გამოწოვის შედეგად ფოთლები კარგავენ მწვანე ფერს. ხშირად ფოთლები იფარება მწერის მიერ გამოყოფილი ექსკრემენტებით - მურა ფერის პატარა წერტილებით (ლაქებით). თრიფსის მასიურად გავრცელების შემთხვევაში ადგილი აქვს ყვავილების ცვენას. თითოეულ ზრდასრულ მდედრს შეუძლია ერთდროულად 80-მდე კვერცხის დადება. სათბურის თრიფსი მრავლდება შეჯვარების გარეშე (პართენოგენურად), ამიტომაც იშვიათად გვხვდება მამრი ინდივიდები.

ბრძოლის ღონისძიებები: სათბურის თრიფსის წინა-აღმდეგ საბრძოლველად საჭიროა მავნებლის მიერ მცენარის დაზიანებული ნაწილების შეგროვება და განადგურება. თრიფსების წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნას მინერალური ზეთები: ეკო ოილ სპრეი ან ბრონქსი, რომელთა შესხურება უნდა ვაწარმოთ ზაფხულის განმავლობაში (ივნისი/ივლისი), ასევე მოსავლის აღების შემდეგ - ყვავილობამდე. ვეგეტაციის პერიოდში შეიძლება გამოყენებული იქნას ლუქსი (აცეტამიპრიდი).

ჭიჭინობელა - *Metcalfa pruinosa*

ჭიჭინობელა მავნეობს ორასამდე დასახელების სხვადასხვა სასოფლო სამეურნეო კულტურაზე. მავნებლის ამ სახეობას სერიოზული ზიანი მოაქვს და საფრთხეს უქმნის ყველა სახეობის მცენარეს. ჭიჭინობლებით დასახლებული მცენარე თანდათან სუსტდება, კარგავს გამძლეობის უნარს და სხვადასხვა დაავადებების წყარო ხდება. მნიშვნელოვანია, მათი მავნეობა სუბტროპიკულ კულტურებზე. მავნებლის ახლადგამოსული იმაგო ღია-ყვითელი ან მომწვანო ფერისაა, რომელიც შემდგომში მუქდება. ჭიჭინობელას მატლი, ნიმფა და იმაგო წუწნით აზიანებენ ფოთოლს და ყლორტს.



სურ. 19. ჭიჭინოზელა - *Metcalfa pruinosa*

ზრდასრული ჭიჭინოზელა კარგად ხტის და ფრენს, ზამთარს ატარებს კვერცხის ფაზაში. თავშესაფრიდან მათი გამოფრენა ხდება, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 12°C აღწევს. მატლების გამოჩენა ხდება მაისის ბოლოს და გრძელდება ივლისის შუა რიცხვებამ-დე, შემდეგ გადადის იმაგოს ფაზაში, რაც დამოკიდებულია ჰაერის ტემპერატურაზე.

ჭიჭინოზელას იმაგო თავიდან ღია ნაცრისფერი ფიფქითაა დაფარული, შემდეგ მუქდება. მავნებელი მატლის ფაზაში მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე თეთრი ფიფქივითაა მოდებული. იმაგო მცენარის ქერქის ნაკ- რალებში დებს 50-დან 100-მდე კვერცხს. ჩვენს პირო- ბებში ჭიჭინოზელა წელი- წადში იძლევა ერთ თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: ჭიჭინობელას წინააღმდეგ ბრძოლის ოპტიმალური პერიოდია მაისის შუა რიცხვებიდან ივლისის შუა რიცხვებამდე, როდესაც მავნებელი მატლის ფაზაშია. ამ პერიოდში შეიძლება გამოვიყენოთ: დეცისი, დეცის ბლუ, აქტელიკი, ფასტა-კი, სუმი-ალფა, საფაგორი, ნურელ დ. როცა მავნებელი კვერცხის ფაზაში კარგია მინერალური ზეთების გამოყენება

ციტრუსოვანთა მენაღმე ჩრჩილი - *Phyllocnistis*

***citrella* Stainton**

ციტრუსოვან კულტურებზე გავრცელებული მენაღმე ჩრჩილი მოთეთრო-მოვერცხლისფრო შეფერილობის პოლიფაგი მავნებელია, რომელიც პირველად დაფიქსირებული იქნა ინდოეთში. ამ ეტაპზე იგი გავრცელებულია აზიის, აფრიკის, ავსტრალიის ბევრ ქვეყანაში. საქართველოში პირველად დაფიქსირებული იქნა 1999 წელს ოზურგეთში (სოფელი ნატანები) ლიმონ მეიერის ნარგავებზე. მენაღმე ჩრჩილი გამოირჩევა მაღალი მავნეობით. იგი სახლდება ციტრუსების ყველა სახეობასა და ჯიშზე.



სურ. 20. ციტრუსოვანთა მენაღმე ჩრჩილი - *Phyllocnistis citrella* Stainton

ჩვენს პირობებში ყველაზე დიდ ზიანს აყენებს ლიმონსა და ტრიფოლიატს. მათ მატლებს გააჩნიათ მღრღნელი ტიპის პირის აპარატი. მავნებლის მატლი იჭრება ფოთლის ქსოვილში, იკვებება მისი პარენქიმით, თუმცა არ აზიანებს ზედა და ქვედა ეპიდერმისს. რბილობის მოჭმით ტოვებს დაზიანებულ ადგილებს, რის გამოც იქმნება სხვადასხვა ფორმის იზოლირებული გარემო (ნაღმი). ჩრჩილი ნაღმებს ტოვებს ფოთოლზე, ყლორტებზე, იშვიათად ნაყოფზე. როცა დაზიანება მძიმეა, ფოთლები იფარება თხელი ღია ფერის ფირით, დეფორმირდება, ეხვევა, ღებულობს მილის ფორმას, ირღვევა ნივთიერებათა ცვლის პროცესი, რის გამოც იცვლება ხის ზოგადი ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, გრძელდება ნაყოფის დამწიფების პერიოდი, მცირდება ნაყოფის ზომა. მენაღმე ჩრჩილს აქვს თავის

სხეულთან შედარებით გრძელი ულვაშები. მდედრი მავნებელი კვერცხებს დებენ ახალგაზრდა ფოთლებზე, წვნიან ყლორტებზე და ზოგჯერ ნაყოფებზე. საშუალო ნაყოფიერება შეადგენს 45-50 კვერცხს. კვერცხი გამჭვირვალეა, ოვალური ფორმის, მატლი ღია-ყვითელი ფერის, ბრტყელი ფორმის, უფეხო. აქვს ბრტყელი თავი ბასრი, კაუჭისებური გამონაზარდით, რომლის დახმარებით აკეთებს ხვრელებს. მავნებელს არ ახასიათებს ღია- პაუზა და მუდმივად მრავლდება. იმაგოს სიცოცხლის ხანგრძლივობა შეადგენს 10-12 დღეს. პეპლები აქტიური არიან საღამოს და დილით ადრე, ხოლო დღის განმავლობაში ისინი იმალებიან ფოთლებში ან ნიადაგის ზედაპირზე. ჩვენს პირობებში მავნებელი იძლევა 5-6 თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: მენაღმე ჩრჩილის გავრცელების შესამცირებლად აუცილებლად უნდა მოიჭრას და განადგურდეს მავნებლის მიერ დაზიანებული ორგანოები. ქიმიური საშუალებებიდან მის წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნას მინერალური ზეთები: ეკო ოილ სპრეი ან ბრონქსი, რომელთა შესხურება უნდა ვაწარმოოთ ზაფხულის განმავლობაში (ივნისი/ივლისი), ასევე მოსავლის აღების შემდეგ, ყვავილობამდე.

აჭარა-გურიის რეგიონის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ჩატარებული ფიტოსანიტარული მონიტორინგის დროს გამოვლენილი იქნა მასიურად გავრცელებული შემდეგი დაავადებები:

ქეცი (მეჭექები)

ქეცი, როგორც მთელ მსოფლიოში, ასევე საქართველოშიც ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული სოკო-ვანი დაავადებაა, რომლის გამომწვევია - *Elsinoe fawsetii* *Bitanc.&Jenkins* (*Anamorph: Sphaceloma fawcettii* *Jem*). ქეცის მასიურ გავრცელებას ხელს უწყობს არახელსაყ-რელი მეტეოროლოგიური ფაქტორები (ქარი, წვიმა) და სხვადასხვა სახეობის მწერები, რომელთაც გადააქვთ სოკოს სპორები. ქეცი ვლინდება ციტრუსოვანთა ყველა მწვანე ორგანოზე (ფოთოლზე, ყლორტზე, ნაყოფზე).

დაავადება იწყება წინა წლებში დაავადებული ორგანოებიდან (Gabaidze M., et all., 2018). დაავადებულ ახალგაზრდა ფოთლებზე წარმოიქმნება მოყვითალო ფერის მეჭექები, რომლებიც შემდეგ იღებენ მურა ფერს და ხვერდოვანი ფიფქის სახით ფარავენ ფოთლის ზედაპირს. მეჭექები წარმოიქმნება ჯგუფებად, რომლებიც შემდეგ ერთიანდება და ზედაპირზე ვითარდება კორპისებური მოზრდილი უფორმო წარმონაქმნების სახით (Beradze L. and Gabaidze M.,

2019). დაავადებული ფოთოლი განიცდის დეფორმაციას და ხუჭუჭდება.



სურ. 21. ქეცი ციტრუსოვანთა ფოთლებსა და ნაყოფებზე

ახალგამონასკვული დაავადებული ნაყოფის ზედაპირი იფარება მოვარდისფრო-ჟანგისფერი მეჭეჭებით, ნაყოფი კარგავს საბაზრო ღირებულებას, განიცდის დეფორმაციას, ზოგჯერ ცვივა (Gabaidze M. et all., 2015; Shainidze O. 2015). ნაყოფი სიმწიფეში შესვლის პერიოდში არ ავადდება. ყლორტების დაავადების დროსაც სიმპტომები იგივეა, როგორც ფოთლებსა და ნაყოფებზე, სოკოს მცირე ზომის მეჭეჭები მცენარის ღეროს მთელ სიგრძეზეა გაბნეული. ქეცის ძლიერმა გავრცელებამ შეიძლება მთლიანი ტოტების ხმობაც კი გამოიწვიოს.

ბრძოლის ღონისძიებები: თუ წინა სეზონში მცენარეები დაავადებული იყო ქეცით, საჭიროა წამლობის სამჯერადი

ჩატარება. პირველი წამლობა ტარდება მაშინ, როდესაც ამონაყრები 5–7 სმ-ს მიაღწევს. მეორე - გვირგვინის ფურცლების ჩამოცვენისას, მესამე კი მეორე წამლობიდან სამი კვირის შემდეგ. გამოიყენება შემდეგი ფუნგი-ციდები: სპილენის სულფატი (კუპროსულფი); სპილენძის ქლორჟანგი (კუპერ მაქსი), კუპერვალი, ბორდოს ხსნარი, პროტექტი, სკორი, ეუპარენი, ტასპა და სხვა. ერთიდაიგივე წამალი არ უნდა იყოს გამოყენებული წელიწადში ორჯერ.

ანთრაქნოზი

ანთრაქნოზის გამომწვევია უსრული სოკოების ოჯახის (*Melanconiacae*) წარმომადგენელი *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. სოკო სახლდება სხვადასხვა სახეობის ციტრუსოვნებზე და აზიანებს ზრდასრულ ფოთლებს, ნასკვებს, ყვავილებს, ყლორტებს, ტოტებს და ნაყოფებს (როგორც მოუმწიფებელ, ისე მომწიფებულს). სოკოს მიერ გამოწვეული ლაქა ფოთლებზე თავდაპირველად ღია მწვანე ფერისაა, შემდეგ კი მურა ნაცრისფერი ხდება. ლაქა ხშირად დიდია და ფოთლის ფირფიტის ნახევარი უჭირავს, ფორმით მომრგვალოა, რომელსაც წვრილი ყავისფერი არშია აქვს შემოვლებული. დაავადებულ და საღ ნაწილს შორის

მკვეთრი საზღვარია. ნესტიან პირობებში ლაქაზე მოწითალო ფერის მეჭეჭები წარმოიქმნება, რომლებიც შემდგომში შავ ფერს იღებს. ძლიერ დაავადებული ფოთლები მთლიანად იშლება და მხოლოდ გამტარი კონების ქსოვილი რჩება (გაბაიძე მ. და სხვ. 2023).



სურ. 22. ანთრაქნოზით დაავადებული ციტრუსის ფოთლები და ნაყოფები

ანთრაქნოზით დაავადებულ წვრილ ტოტებზე თავდაპირველად ვითარდება ნაცრისფერი ლაქები, რომელთა ზედაპირზე ხშირია სოკოს ნაყოფიანობა უამრავი შავი წერტილების სახით. უმეტესად ისეთი ტოტები ავადდება, რომელთაც არახელსაყრელი გარემო პირობების დროს (განსაკუთრებით ყინვებით) დაზიანებული აქვთ ქსოვილები. ანთრაქნოზით დაავადების შემთხვევაში ხშირია მცენარის კენწერული ნაწილის ხმოზა. გაზაფხულზე ასევე

ხშირია, როგორც ყვავილე-ბის, ისე ახალგამონასკვული ნაყოფების დაზიანება. დაავადებული ნაყოფები ნაყოფსაჯდომთან შავდება და ხშირად ცვივა. მომწიფებული ნაყოფები ძირითადად ავადდება მექანიკური დაზიანების დროს ან ყუნწის მიმაგრების ადგილთან (Gabaidze M., et all., 2015). დაზიანებული ნაყოფის ქერქი ჯერ მუქდება, შემდეგ იზნიქება, შრება. დაზიანება თანდათან იზრდება, ქსოვილი რბილდება და ნაცრისფერი, ზოგჯერ შავი ფიფქით იფარება, რის შედეგადაც ნაყოფი ღებულობს მურა ფერს.

ბრძოლის ღონისძიებები: პირველი წამლობა ტარდება - ყვავილობის წინ, მეორე - ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ, მესამე - საჭიროებისამებრ (აგვისტო-სექტემბე რი). გამოიყენება ბორდოს ხსნარი, ეუპარენი, ტასპა, სუპერ კოპერი, მანკოცები, პროტექტი, სპილენძის სულფატი.

ალტერნარიოზი

ალტერნარიოზი მასიურად დაფიქსირდა აჭარა-გურიის რეგიონში არსებულ ციტრუსოვანთა თითქმის ყველა პლანტაციაში. მისი გამომწვევია სოკო -*Alternaria citri* Piez. იგი სახლდება ციტრუსის გვარის თითქმის ყველა სახეობის ფოთლებსა და ნაყოფებზე (როგორც მოუმწიფებელ, ასევე მომწიფებულ). ალტერნარიოზი მნიშვნელოვნად ამცირებს

მოსავლიანობას (Filho A., et al, 2020). დაავადების სიმპტომების გამოჩენა იწყება პლანტაციაში და ძლიერდება ნაყოფის საწყობში შენახვის დროს.



სურ. 23. ალტერნარიოზი ციტრუსოვანთა ფოთლებსა და ნაყოფებზე

დაავადებულ ფოთლებზე ლაქა შეიძლება იყოს სხვადასხვა ზომის და ფორმის, თუმცა ყველაზე ხშირად გვხვდება მუქი ყავისფერი ან მურა ფერის მსხვილი, ჩაზნექილი ლაქების სახით (Beradze L., Gabaidze M., 2019). დაავადების სიმპტომი ხშირად ჩნდება ნაყოფის ყუნწთან, რომელიც ტენიან პირობებში იფარება წენგოსფერი ან შავი ნაფიფქით. დაავადება ვრცელდება კანის ზედაპირიდან სიღრმისაკენ. დაავადებული ნაყოფის რბილობი ლპება, ხოლო თვით ნაყოფი გარედან იცვლის ფერს. დაავადება ადვილად ვრცელდება კონტაქტის დროს საღ ნაყოფებზე.

ბრძოლის ღონისძიებები: ალტერნარიოზის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა სპილენძის ქლორჟანგის, კუპერ მაქსის, სუპერ კოპერის გამოყენება.

მელანოზი

ჩვენს მიერ ჩატარებული ფიტოსანიტარული მონიტორინგის დროს აჭარა-გურიის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში მელანოზის გავრცელება დაფიქსირდა საკმაოდ მაღალი სიხშირით. დაავადების გამომწვევია სოკო - *Diaporthe citri* F.A. Wolf (ჩანთიანი სტადია), *Phomopsis citri* H.Fawc (კონიდიალური სტადია). სოკო ძირითადად აზიანებს ვეგეტაციაში მყოფ ახალგაზრდა ფოთლებს, ყლორტებს და ნაყოფებს. დაავადებულ ფოთლებზე თავდაპირველად წარმოიქმნება მუქი მწვა-ნე ფერის, წვრილი ჩაზნექილი ლაქები, რომლებიც შემდგომში ამოიზურცება და იფერება ყავისფრად. სოკოთი დაავადებული ფოთლები განიცდიან დეფორმაციას, გარკვეული პერიოდის შემდეგ ცვივა ეტაპობრივად. მწვანე ყლორტებზე დაავადება ვლინდება ამოზურ-ცული წერტილების სახით, რომლებიც ერთიანდებიან და ყლორტებზე წარმოქმნიან პატარა კოჭრებს

(Gabaidze M., et all, 2015). საბოლოოდ ღეროზე წარმოიქმნება სიგრძივი და განივი ბზარები.



*სურ. 24. მელანოზით დაავადებული ფოთლები,
ყლორტი და ნაყოფები*

მელანოზით დაავადებულ მოუმწიფებელ ნაყოფებზე საწყისში წარმოიქმნება სხვადასხვა სიდიდის შავი წერტილები. ზოგჯერ სიშავე მთელ ნაყოფს ედება. ნაყოფის ზრდასთან ერთად ლაქები სკდება. მოგვიანებით მათ შორის ჩნდება მორუხო-თეთრი ფერის ჩაზნექილი ადგილები. ნაყოფი ყუნწის მიმაგრების ადგილიდან იწყებს ლპობას. დაავადების სუსტად განვითარების შემთხვევაში ნაყოფი განვითარებას ასრულებს, მწიფდება, მაგრამ საწყობში შენახვისას ლპება.

ბრძოლის ღონისძიებები: მელანოზის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა სპილენძის ჰიდროქსიდის (პროტექტი), პროპინების, ბორდოს ხსნარის გამოყენება.

ფუზარიუმი

ციტრუსოვნებისათვის მნიშვნელოვანი ზარალის მომტანია ფუზარიუმი, რომლის გამომწვევია სოკო - *Nectria haematococca* - *Fusarium spp.* მის მიერ მიყენებული დაზიანება განსაკუთრებით ხშირია მცენარის ყლო-რტსა და ღეროზე, იშვიათად გვხვდება შტამბზე. დაავადების მასიური გავრცელების შემთხვევაში ყლორტები დაფარულია ვარდისფერი მეჭეჭებით, ღერო გამომშრალია, ქერქი გამკვრივებული, ფოთლებს დაკარგული აქვთ ფერი და მასიურად ცვივა. აღნიშნული სოკო მცენარეს აავადებს განვითარების ყველა სტადიაზე. ფუზარიუმის გვარის სხვადასხვა წარმომადგენელი აზიანებს და აავადებს არა მხოლოდ ღეროს და ყლორტს, არამედ აზიანებს ფესვთა სისტემასაც. ციტრუსოვანთა ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის ლბობას იწვევს სოკო - *Fusarium oxysporum (schlecht) snyder et Haans.* ინფექციის წყაროს წარმოადგენს ქლამიდოსპორები, რომლებიც სახლდება მცენარის

დაავადებული ორგანოების ნარჩენებსა და ნიადაგში (ბერაძე ლ., კაჭყაძე ლ., 1984).



სურ. 25. ფუზარიუმით დაავადებული ფოთოლი, ღერო და შტამბი

სოკო - *Fusarium javanicum* Koord ძირითადად ფიქსირდება მსხმოიარე მანდარინისა და ლიმონის ფეს-ვებსა და ფესვის ყელზე. ინფექციის წყაროს წარმოადგენს ასევე ქლამიდოსპორები, რომლებიც გვხდება მცენარეულ ნარჩენებსა და ნიადაგში. სოკო - *Fusarium gibbosum* App.et. Wr.emend Bilai ძირითადად აავადებს ციტრუსოვანთა ყვავილს, ყლორტს და ნაყოფს. მცენარის დაავადებულ ორგანოებზე წარმოიქმნება მოთეთრო ფერის სოკოს მიცელიალური ნაფიფქი.

ციტრუსოვანთა სიშავე

დაავადების გამომწვევია ზედაპირული სოკო - *Capnodium citri*, რომელიც განსაკუთრებით მასიურად გვხვდება ჩრდილოეთ ექსპოზიციაზე გაშენებულ პლანტაციებში (დაჩრდილულ ადგილებში), სადაც მზის სხივები მწელად აღწევს. სოკო ძირითადად აავადებს მცენარის ფოთლებს, ყლორტებს და ნაყოფებს. დაავადებული ორგანოები იფარება (უმეტესად ზედა მხრიდან) ჯერ მუქი ნაცრისფერი ფიფქით, რომელიც შემდეგ იღებს შავ ფერს. წარმოქმნილი ფიფქი ეკვრის ფოთლის, ნაყოფის ან ყლორტის ზედაპირს და თითქმის მთლიანად ფარავს მას. აღნიშნულ სოკოს არ ახასიათებს სუნი. აჭარა-გურიის რეგიონის ციტრუსოვანთა პლანტაციებში კაპნოდუიმის ფართოდ გავრცელებას ხელს უწყობს პლანტაციებში გავრცელებული ციტრუსოვანთა მავნებლების (ფრთათეთრები, ფარიანები, ცრუფარიანები, ბუგრები და სხვა) ფართო სპექტრი (Gabaidze M. et all, 2024).

კაპნოდუიმის მავნეობა მდგომარეობს იმაში, რომ დაავადებული მცენარის ორგანოების ზედაპირი მთლიანად დაფარულია მის მიერ წარმოქმნილი შავი ნაფიფქით, რომელიც მცენარის ქსოვილებში აფერხებს აერაციას და ხელს უშლის ასიმილაციის პროცესს.



სურ. 26. კაპნოდიუმი მანდარინის ფოთლებზე

მიუხედავად იმისა, რომ კაპნოდიუმის მიერ წარმოქმნილი ნაფიფქი მავნებელთა მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე ვითარდება, იგი ფიზიოლოგიურად არ არის დაკავშირებული მცენარის ქსოვილებთან.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვინაიდან კაპნოდიუმი ფარიანებისა და ბუგრების მიერ გამოყოფილი წვეწის ხარჯზე არსებობს ამიტომ აუცილებელია მწერების წინააღმდეგ ბრძოლა, მავნებლების კერების საპნით ჩამორეცხვა, მინერალური ზეთის გამოყენება, მცენარის ვარჯის გასხვლა.

ციტრუსის შავი ლაქიანობა

დაავადების გამომწვევია სოკო *Phyllosticta citricarpa* (**McAlpine**), რომელიც იწვევს ციტრუსოვანთა ფოთლებისა და ნაყოფების ზედაპირულ დაზიანებას - დალაქავებას. აღნიშნული დაავადების მიმართ მგრძნობიარეა ციტრუსის გვარის თითქმის ყველა სახეობა, *Citrus latifolia*-ს და *Citrus aurantium*-ისა და მისი ჰიბრიდების გარდა (Spósito M., et all, 2011). აღნიშნული დაავადების მიმართ განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ლიმონი. დაავადების სიმპტომები პირველად სწორედ ლიმონზე გამოვლინდა. ციტრუსის შავი ლაქიანობა პირველად დაფიქსირდა ავსტრალიაში, 1895 წელს *Citrus sinensis*-ზე. ამჟამად დაავადება გვხვდება აფრიკის ზოგიერთ რაიონში, აზიაში, ავსტრალიასა და ამერიკაში. ციტრუსის შავი ლაქიანობა იწვევს დიდ ეკონომიკური ზარალს, რაც ძირითადად დაკავშირებულია მის მიერ გამოწვეულ გარეგან დეფექტებთან, რაც ციტრუსოვან ხილს ნედლი სახით მოხმარებისათვის უვარგისს ხდის. ძლიერმა ინვაზიებმა შეიძლება გამოიწვიოს ნაყოფების ნაადრევი ჩამოცვენა. ციტრუსის შავი ლაქიანობის ეპიდემიოლოგიაზე დიდ გავლენას ახდენს როგორც ინოკულუმის არსებობა და ინფექციისთვის ხელსაყრელი გარემო პირობები (სითბო, ნალექი და ტენიანობა), ისე ციტრუსოვანთა ზრდა-

განვითარების ციკლი. ზოგიერთ ქვეყანაში ციტრუსოვნებს ახასიათებთ ფოთოლცვენა მთელი წლის განმავლობაში, ზოგ ქვეყანაში კი სეზონურად, რაც გავლენას ახდენს ინოვულუმის არსებობაზე. ფსევდოტეციის ფორმირების



სურ. 27. შავი ლაქიანობა ციტრუსის ფოთლებსა და ნაყოფზე

ოპტიმალური ტემპერატურაა 21-28°C; ფსევდოტეციები არ წარმოიქმნება 7°C-ზე დაბალ ან 35°C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე (Guarnaccia V., et. All, 2017). ასკოსპორების გამოყოფა ხდება წვიმის დროს, ზოგჯერ მორწყვის ან უხვი ნამის დროს. ინფექციის კრიტიკული პერიოდი იწყება ნაყოფის გამონასკვის პერიოდში და გრძელდება 4-6 თვე. ინფიცირების შემდეგ, სოკო მიძინებულ მდგომარეობაში რჩება მანამ, სანამ ნაყოფი სრულად არ ფორმირდება. კონიდიებით სავსე პიკნიდიები წარმოიქმნება ნაყოფებზე,

ფოთლებზე, მკვდარ ტოტებზე, განსაკუთრებით უხვად ჩამოცვენილ ფოთლებზე. *Phyllosticta citricarpa*-თი ინფიცირება ხდება ხეებზე დატოვებული ხილიდან ახალგაზრდა ნაყოფებსა და ფოთლებზე, რომლებიც ჯერ კიდევ მგრძნობიარენი არიან ინფექციის მიმართ (Spósito M., et al, 2011). მწიფე ნაყოფებზე სიმპტომების განვითარება უფრო სწრაფად ხდება სინათლის მაღალი ინტენსივობისას, ტემპერატურის მატებასა და გვალვასთან ერთად. ძველი და სუსტი ხეები, როგორც წესი, ახალგაზრდა ხეებთან შედარებით, უფრო მგრძნობიარენი არიან ციტრუსის შავი ლაქიანობის მიმართ.

ციტრუსოვანთა ცხიმოვანი ლაქიანობა

დაავადების გამომწვევია სოკო *Mycosphaerella citri*. იგი აავადებს ყველა სახის ციტრუსოვან კულ-ტურას, თუმცა სხვადასხვა ხარისხით. ცხიმოვანი ლაქიანობა ძირითადად იწვევს ფოთლების მნიშვნელოვან ცვენას. დაავადებული მცენარეების ფოთლებზე თავდაპირველად ჩნდება პატარა ღია-მოყვითალო ლაქები, შემდეგ ამ ლაქების მიდამოში, ფოთლის ქვედა მხარეს, შესამჩნევი ხდება პატარა ამოზნექილი ბუშტები. მოგვიანებით ბუშტების ადგილას წარმოიქმნება ყავისფერი ან შავი ლაქები, რომლებიც

მოგვაგონებს მანქანის ზეთის ან ცხიმის ლაქებს. ამ ეტაპზე ფოთლის ზედაპირზე ყვითელი ლაქები უფრო კაშკაშა და შესამჩნევია.



**სურ. 28. *Mycosphaerella citri* -ით დაზიანებული
ციტრუსის ფოთლები**

გარკვეული პერიოდის შემდეგ, ფოთლები ხან მწვანედ ცვივა, ხან კი წინასწარ ყვითლდება. ფოთლის ქვედა მხარეს ყავისფერი ლაქების ირგვლივ ფოთლის ქსოვილი დიდხანს რჩება მწვანე, სადაც ხშირია მწვანე ლაქები ან რგოლები, ზედა მხარეს ყვითელი ცენტრით. სოკოს მიმართ ყველაზე მგრძნობიარეა გრეიპფრუტი და ლიმონი. მის მიმართ განსხვავებული მგრძნობელობა (ჯიშების მიხედვით) აქვს ფორთოხალს. მანდარინი და მისი ჰიბრიდები ყველაზე ნაკლებად მგრძნობიარენი არიან. სოკოს შეუძლია

დააინფიციროს ფოთლები და ასევე ნაყოფები. მათი განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე,

ბრძოლის ღონისძიებები: ციტრუსოვანთა შავი და ცხიმოვანი ლაქიანობის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა გასხვლა, რაც უზრუნველყოფს ჰაერის უკეთეს ცირკულაციას და სინათლის შეღწევას ვარჯში, ამცი-რებს შავი და ცხიმოვანი ლაქების გაჩენის შემთხვევებს. პროფილაქტიკისათვის უნდა გამოვიყენოთ სპილენძის შემცველი ფუნგიციდები.

ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზი

ციტრუსოვან კულტურათა ფიტოფტოროზით დაავადების გამომწვევია სოკო **Phytophthora citrophthora** (Smith et Sin.) Leon. იგი განსაკუთრებით ზიანის მომტანია შემოდგომაზე (სექტემბერი, ოქტომბერი), როცა ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა არის 80%, ტემპერატურა 20-30°C-ია. დაავადებას აძლიერებს ნესტიანი და წვიმიანი პირობები. ფიტოფტოროზი აავადებს, ციტრუსოვანთა ნერგებს, ნამყენის ღეროებს, ყლორტებს, ფოთლებს, ნაყოფებს. ნაყოფებს აზიანებს როგორც სიმწიფის დროს, ისე შენახვის პერიოდში (Feichtenberger E., 1990; Boava L., et all, 2011). ერთწლიანი ნამყენების დაავადება ვლინდება გამერქნებული ღეროს სხვადასხვა დონეზე, ხშირად ფოთლების მიმაგრების

ადგილას ან მუხლთან. თავდაპირველად ჩნდება ყავისფერი ლაქა, რომელიც იზრდება, გადადის მწვანე საღ ნაწილში, როგორც ღეროს სიგრძის მიმართულებით, ისე წრიულად, რასაც ღეროს იმ ნაწილის ხმოზა მოსდევს, რომელიც დაავადებული ადგილის ზემოთ არის დარჩენილი. ხშირია შემთხვევა, როდესაც ლაქაზე პატარა წვეთების სახით წებოს გამოდენას ანუ გომოზს აქვს ადგილი. ყლორტების დაავადების შემთხვევაში, ყლორტი ნაზ ფოთლებიანად შავდება და ტყდება. ერთეული ფოთლების დაავადების დროს, ფოთლის ფირფიტის სხვადასხვა ადგილზე დიდი, ყავისფერი ლაქა ჩნდება, რომელსაც ხშირად ფირფიტის დიდი ნაწილი უკავია. ლაქას გარშემო შემოვლებული აქვს ქლოროტული არშია. დაავადებული ნაყოფი მთლიანად ყავისფერი ხდება (თითქოს გათუთქული იყოს) და აქვს დამახასიათებელი სუნი. დაავადებული ნაყოფები ცვივა. ლაქაზე არ ემჩნევა არავითარი ფიფქი, არც სხვა სიპტომები, რაც ნაყოფიანობის დროს სოკო ორგანიზმებისათვისაა დამახასიათებელი. ზრდასრულ მცენარეებზე დაავადება შეინიშნება როგორც ღეროზე, ისე ფესვის ყელთან, საიდანაც ხშირია წებოს დენა. სოკოს განვითარების ხელისშემწყობ პირობათაგან აღსანიშნავია ტემპერატურა და ტენიანობა,

დაავადება უმთავრესად ზაფხულის მეორე ნახევარში ჩნდება.



სურ. 29. ფიტოფტოროზი ნაყოფსა და შტამბზე

ფიტოფტოროზის გამომწვევ სოკოს განვითარებისათვის ესაჭიროება მაღალი ტემპერატურა (25-27°C), გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სინოტივეს, ნესტიან ნიადაგს, ორგანული სასუქების გადაჭარბებულად გამოყენებას, უკანასკნელი იწვევს ძლიერ ზრდას, ამიტომ

მერქანი შედარებით ფხვიერია, რაც მცენარეს წინასწარ განწყობილს ხდის დაავადებებისადმი. დაავადებისათვის აგრეთვე ხელშემწყობი ფაქტორია ნამყენების სიხშირე (ბერაძე ლ., გაბაიძე მ. 2015).

ბრძოლის ღონისძიებები: ფიტოფტოროზით დაავადების საწინააღმდეგოდ გამოიყენება სპილენძის ქლორჟანგი, სპილენძის სულფატი, ბორდოს ხსნარი, პროტექტი, ეუპარენი, ტასპა.

ციტრუსოვანთა ნაცრისფერი სიდამპლე

მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა, რომელიც იწვევს ციტრუსოვანი კულტურების ყვავილების, ნასკვების, ფოთლების, წვრილი ტოტების, ნაყოფების დაავადებას. ციტრუსოვანთა ნაცრისფერი სიდამპლის გამომწვევია სოკო - *Botrytis cinereal Pers.* დაავადება განსაკუთრებით ძლიერ ვლინდება გაზაფხულზე, ზამთრის პერიოდში დაბალი ტემპერატურისგან დაზიანებულ ორგანოებზე (ფოთლებსა და ნაყოფებზე), სადაც წარმოიქმნება მოყავისფრო ლაქები, რომე-ლიც სწრაფად იფარება ნაცრისფერი ფიფქით.



სურ. 30. *Botrytis cinerea* Pers.-ით დაავადებული ნაყოფები

ნაყოფის ყუნწის მიმაგრების ადგილას (უმთავ-რესად მექანიკურად დაზიანებულ ადგილებზე) ჩნდება ჩაზნექილი, მუქი ყავისფერი ლაქა. ნაცრისფერი სიღამპ- ლე ყვავილების დაავადებისას იწვევს მათ ღებობას და ცვენას. დაავადება განსაკუთრებით ხშირად გხვდება საწყობებში, რის შედეგადაც ღებობა ნაყოფების 15-20%.

ბრძოლის ღონისძიებები: სპილენძის ქლორჟანგი, ეუპარენი, ბორდოს ხსნარი, ფოლიკური.

ცისფერი ობი

ცისფერი ობი საწყობის ტიპური დაავადებაა. მისი გამომწვევია სოკო - *Penicillium italicum* *Wehmer*, რომელიც აავადებს ციტრუსოვანთა ნაყოფებს შენახვის პერიოდში (Eckert J. and Eaks I., 1989). ნაყოფში სოკო იჭრება მექანიკური

დაზიანების ადგილიდან. იგი იშვიათად აზიანებს ჯანსაღ ნაყოფს. დაავადების ადგილას ნაყოფი რბილდება, თითქოს წყლიანდება, ლაქა იზრდება, რომელზეც თავდაპირველად ვითარდება თეთრი მიცელიუმი, სადაც შემდგომში ჩნდება ლურჯი ფხვიერი ფიფქი. დაზიანება 3-4 დღეში ფარავს ნაყოფის მთელ ზედაპირს. დაზიანებულ ადგილს ყოველთვის შემოვლებული აქვს თეთრი მიცელიუმის არშია. საწყობში გავრცელებულმა სოკომ შეიძლება ციტრუსოვანთა ნაყოფების 45-დან 80%-მდე დაზიანება გამოიწვიოს.

ცისფერი ობის ანალოგიური დაზიანება შეიძლება გამოწვეული იყოს **მწვანე ობის** მიერ. იგი ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ დაავადებად ითვლება. მისი გამომწვევია სოკო ***Penicillium digitatum Sacc.*** მწვანე ობით დაზიანება ასევე ნაყოფის მექანიკური დაზიანების ადგილიდან იწყება. დაზიანებული ქერქი წყლიანდება, შეხებისას იშლება და სწრაფად ვრცელდება.



სურ. 31. *Penicillium italicum* Wehmer განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე

თავდაპირველად ჩნდება თეთრი მიცელიუმი, რომელიც შემდგომში იცვლის ფერს და წენგოსფერი ხდება, იფარება მწვანე ფიფქით, რომელსაც შემოვლებული აქვს თეთრი მიცელიუმის ფართო არშია. თუ დაავადების პროცესი შედარებით მშრალ პირობებში მიმდინარეობს, მაშინ ნაყოფი მუმიფიცირდება.

შავი ასპერგილუსი

შავი ასპერგილუსის გამომწვევია სოკო - *Aspergillus niger* v. *Tiegh.*, რომელიც იწვევს ციტრუსოვანთა შავ სიდამპლეს და საკმაოდ დიდი ზარალის მომტანია. დაავადება მექანიკური დაზიანების ადგილიდან იწყება, თავდაპირველად ნაყოფის ქერქი ლპება, წყლიანდება, ისევე, როგორც ცისფერი და მწვანე ობის დროს.



სურ. 32. შავი ასპერგილუსით დაზიანებული ლიმონის ნაყოფები

მაღალი ტემპერატურის დროს ლაქის ცენტრში შეიმჩნევა კარგად განვითარებული შავი ფერის ფხვიერი ფიფქი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება ახლო მდებარე ნაყოფებზე (ბერაძე ლ., კაჭყაძე ლ., 1984).

ბრძოლის ღონისძიებები: როგორც ცისფერი და მწვანე ობის, ისე შავი ასპერგილუსის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ჰიგიენური ღონისძიებების დაცვა, გასხვლა, ნასხლავის ნაკვეთიდან გატანა, მოკრეფის, შენახვის, საწყობებში აერაციის და ტემპერატურის (4-5 გრადუსი) პირობების დაცვა.

ლიტერატურა

- 1 ალექსიძე გ. 2014. მცენარეთა დაცვა. 312 გვ.
- 2 ბათიაშვილი ი., ბეი-ბიენკო გ., ბოგდანოვ-კატკოვა ნ. 1957. მწერების სარკვევი კულტურული მცენარეების დაზიანებათა მიხედვით. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა. 424 გვ.
- 3 ბათიაშვილი ი. 1954. ციტრუსოვანი და სხვა სუბტროპი-კული კულტურების მავნებლები. თბილისი. გვ 56-66.
- 4 ბერაძე ლ., გაბაიძე მ. ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზის მავნეობა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა. 2015, მოამბე №34, გვ. 208-211.
- 5 ბერაძე ლ., კაჭყმაძე ლ. 1984. ციტრუსოვანთა ნაყოფის უმთავრესი დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. სუბტროპიკული კულტურები. №3, გვ. 131-138.
- 6 გაბაიძე მ., გორგილაძე ლ., მეფარიშვილი ს., მემარნე გ., ხალვაში ნ. 2023. ციტრუსოვანთა ანთრაქნოზი საქარ-თველოში. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერსპექტივები“ მასალები, გვ. 306-311.
- 7 შაინიძე ო. 2018. ზოგადი ფიტოპათოლოგია. ბსუ. 378 გვ.
- 8 შაინიძე ო. 2015. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. ბსუ.

- 9 Annecke, D. 1959. The Effect of Parathion and Ants on *Coccus hesperidum* L. (Coccidae: Homoptera) and its Natural Enemies. Journal Entomological Society of South Africa. №22. pp.245-274.
- 10 Arshad M., Ullah M., Afzal M., Aatif H., Iftikhar Y., Molina-Ochoa J., Foster J. 2017. Association of citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) damage with physiological parameters and larval weight in *Citrus reticulata*. Int. J. Trop. Insect Sci. 38(1), pp. 26–32.
- 11 Barbagallo S., Cocuzza G. 2003. Morphological discrimination of six species of the genus *Anuraphis* (Hemiptera: Aphididae), including description of a new species. The Canadian Entomologist. V. 136 (6). pp. 839-862.
- 12 Badawy A. 1967. The morphology and biology of *Phyllocnistis citrella* Staint., a citrus leaf miner in the Sudan. Bullet. of the Entomological Society of Egypt 51: pp. 95-103.
- 13 Beradze L., Gabaidze M. Mycobiota of citrus in Georgia. 2019. Proceedings of the XIII Int. Scient. Conference "International Trends in Science and Technology" Vol.2. pp. 9-12.
<https://www.academia.edu/44348452>
- 14 Boava L., Cristofani-Yaly, M., Mafra V., Kubo K., Kishi L., Takita M., Machado M. (2011). Global gene expression of *Poncirus*

- trifoliata, *Citrus sunki* and their hybrids under infection of *Phytophthora parasitica*. BMC Genomics, 12(1), 39. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2164-12-39>.
- 15 Copland M. and Ibrahim A. 1985. Biology of Glasshouse Scale Insects and Their Parasitoids. In: Biological Pest Control The Glasshouse Experience. pp. 87-90.
 - 16 Damavandian M. 2007. Laboratory and field evaluation of mineral oil spray for the control of citrus red mite, *Panonychus citri*. Acta Agriculturae Scandinavica. 57(1) pp. 92-96. <https://doi/full/10.1080/09064710500407836>
 - 17 Dwarka, Panday A., Patel A., Rien S., Katara V. 2022. Major insect pests of citrus crop and their management: International Journal of Educational Research and Development Vol 3, Is 4, pp. 1-4. 18
 - 18 Eckert, J.W., Eaks, I.L., 1989. Postharvest disorders and diseases of citrus fruits. In: Reuter, W., Calavan, E.C., Carman, G.E. (Eds.), The Citrus Industry, vol. 5. Univ. California Press, Berkeley, pp. 179–260.
 - 19 Feichtenberger E. 1990. Control of phytophthora gummosis of citrus with systemic fungicides in Brazil. EPPO Bulletin, 20(1), pp. 139-148.
 - 20 Filho A., Corrêa É., Moura A. 2020. Alternative Control of Alternaria Brown Spot in Tangerine. Agricultural Sciences, Vol.11

- pp. 1217-1231 <https://www.scirp.org/journal/as>
- 21** Gabaidze M., Memarne G., Beradze L. 2015. Major diseases of citrus in Adjara. Current research. V.7, pp. 12680-12684
<http://www.journalcra.com/sites/default/issue-pdf/7572.pdf>
- 22** Gabaidze M., Memarne G., Khalvashi N. **2018**. Citrus scab in Georgia. RS Global World Science. №8 (36). V.1, pp. 40-43.
https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30082018/6052
- 23** Gabaidze M., Mepharishvili S., Khalvashi N., Memarne G., Gorgiladze L., Turmanidze M., Vanihvili L. 2024. Outcomes of Phytosanitary Monitoring in the Citrus Plantations of Adjara-Guria. Annals of Entomology. Vol. 42 (01). 75 pp.
<https://connectjournals.com/pages/articledetails/toc038782>
- 24** Guarnaccia V., Groenewald J., Li H., Glienke C., Carstens E., Hattingh V., Fourie P., Crous P. 2017. First report of *Phyllosticta citricarpa* and description of two new species, *P. paracapitalensis* and *P. paracitricarpa*, from citrus in Europe. STUDIES IN MYCOLOGY 87: pp. 161–185. www.studiesinmycology.org
- 25** Guerrier, E. and Digilio, M. 2008. Aphid-Plant Interactions: A Review. Journal of Plant Interactions, 3, 223-232.
<https://doi.org/10.1080/17429140802567173>
- 26** Irfan Mustafa, Muhammad Arshad, Abdul Ghani, Iftikhar Ahmad, Abu Bakar Muhammad Raza, Farzana Saddique, Saira Asif,

- Mobushir Riaz Khan & Haroon Ahmed. 2014. Population dynamics of citrus leaf miner on different varieties of citrus factors in Sargodha District, Punjab, Pakistan. *Phytoparasitica*. 42, pp. 341–348.
- 27** Karpun N., Kulava L., Zhuravleva E., Shoshina E. 2021. Impact of optimized pest control schemes on mandarin yield in the Abkhazia. *BIO Web of Conferences* pp.36-42
<https://doi.org/10.1051/bioconf/20213604009>
- 28** Kuwana, I. 1927. On the genus *Bemisia* (Family Aleyrodidae) found in Japan with description of a new species. *Annotated Zoology Japan* 11. pp. 249-251.
- 29** Massimino Cocuzza, 2019. Insect pests of fruits: aphids. 2019. Integrated management of diseases and insect pests of tree fruit. 480 p.
- 30** Onnilon, J. 1969. Studies on woolly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) and its parasitoid, *Cales noacki* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) in the East Mediterranean Region of Turkey. 55: pp. 937 - 941.
- 31** Qin Ting-Kui, Penny J., Andrew C., Trueman J., Cranston P., Fletcher M., Sands P. The current distribution and geographical origin of the scale insect pest *Ceroplastes sinensis* (Hemiptera: Coccidae). 1994. *Bulletin of Entomological Research* 84, pp. 541-549.

- 32** Quayle H. Insects of Citrus and Other Subtropical Fruits. 1941. Comstock Publishing Company. 583 p.
- 33** Quaintance, A., and Baker A. 1917. A contribution to our knowledge of the whiteflies of the subfamily Aleyrodinae (Aleyrodidae). Proc. US Natn. Mus. 51: pp. 335-445.
- 34** Radonjić S., Hrnčić S., Malumphy C. First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Hemiptera Aleyrodidae) in Montenegro. Redia, XCVII, pp.141-145.
- 35** Spósito m., Amorim L., Bassanezi R., Yamamoto P., Felipe M., Czermainski A. 2011. Relative importance of inoculum sources of *Guignardia citricarpa* on the citrus black spot epidemic in Brazil. Crop Protection V.30(12), pp. 1546-1552.
- 36** Timberlake P. 1913. Report on the parasites of *Coccus hesperidum* in California. J. Econ. Ent. 6: pp.293-303.
- 37** Ulusoy M., Sakin G., Erkök L., Uygun N. 2003. Studies on *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera, Aleyrodidae) and its parasitoid, *Cales noacki* Howard in the East Mediterranean Region of Turkey. Anz. Schädlingkunde / journal Pest Science 76, pp. 163-169