



**USAID** REAP  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

# ჩაის წარმოების აგროტექნოლოგია



*USAID/REAP პროექტმა, პარტნიორ უნივერსიტეტებთან და თხილის მწარმოებელთა ასოციაციასთან ერთად შეიმუშავა აგროტექნოლოგიური რუკების სერია, რომელიც მოიცავს საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გავრცელებულ და/ან წარმოების პოტენციალის მქონე 51 სასოფლო-სამეურნეო კულტურას. მასალას არა აქვს იურიდიული ძალა და გამოქვეყნებულია არაკომერციული მიზნით. ავტორების მოსაზრებები შესაძლოა არ ასახავდეს აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს, ან აშშ მთავრობის მოსაზრებებს.*

## ჩაის წარმოების აბროტიქნოლოგია

### კულტურის ზოგადი დახასიათება

ლათინური დასახელება	Camellia sinensis
ბოტანიკური ოჯახი	Theaceae
სიცოცხლის ხანგრძლივობა	მრავალწლიანი
განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურა	20-30°C
ჰაერის ოპტიმალური ტენიანობა	70-80%
ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა	75-85%
ნიადაგის არეს ოპტიმალური რეაქცია pH	4,0-6,0
გავრცელების არეალი ზღვის დონიდან	600-700 მ
საჭირო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი	3500- 4000°C
კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი	-12-14°C
კრიტიკული ტემპერატურული მაქსიმუმი	38°C
ოპტიმალური წინამორბედი	სოია, ბარდა, სიმინდი და სხვ.
არასასურველი წინამორბედი	ჩაი

### კულტურის ბოტანიკური და აბროტიქნოლოგიური დახასიათება

ჩაისებრთა ოჯახში 400-მდე სახეობაა, რომლებიც ტროპიკულსა და სუბტროპიკულ რაიონებშია გავრცელებული. ამ ოჯახიდან ყველაზე მნიშვნელოვანი გვარია ჩაი (Thea). უმეტესობა ბუჩქებია, იშვიათად ხე, რადგან ეს მცენარე კულტივირებულია და კრეჭვას ექვემდებარება. ჩვენთვის ცნობილი ჩაის ბუჩქი - *Thea siensis* ელიფსური ფორმის, ტყავისებრფოთლებიანი მარადმწვანე მცენარეა. საკმაოდ დიდი თეთრი ყვავილები აქვს, რომელსაც ოდნავ დაკრავს უახმინის სურნელი.

ბუნებრივ პირობებში 2 – 3 მ სიმაღლის ბუჩქია, ვერტიკალური ან ნახევრად გადაშლილი ფორმის. ტოტებს მოკლე მუხლთაშორისები აქვთ, ფოთლები წვრილი ან საშუალო ზომისაა, ღეროზე მახვილი კუთხითაა განლაგებული.

ახალგაზრდა ყლორტების კენწრული ნაწილი ზოგჯერ მუქი იისფერია (ანტოციანური). საქართველოში გავრცელებული ჩინური სახესხვაობის ჩაის მცენარეების ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 150-210 დღეა, მათი ყინვაგამძლეობა -14°C-მდეა.

ჩაის მცენარეზე წარმოიქმნება ვეგეტატიური, ანუ მოზარდი კვირტების სხვადასხვა სახე. მოზარდი კვირტი წარმოადგენს განუვითარებელ ყლორტს. მცენარეზე განლაგების ადგილის მიხედვით, კვირტები შეიძლება იყოს კენწრული, ილლიური, მძინარა და დამატებით. კენწრული კვირტები მდებარეობენ მთავარი და გვერდითი ყლორტების დაბოლოებებზე. ილლიური კვირტები წარმოიქმნება ქვედა ფოთლების ილლიებში. ისინი ასრულებენ ძირითად როლს ჩაის მცენარის ყლორტების წარმოქმნაში. მძინარე კვირტები განლაგებულია მრავალწლიანი ტოტების ქერქში. დამატებითი კვირტები ვითარდება მძიმე და ნახევრადმძიმე გასხვლების შედეგად. ფოთლის კრეფისას ჩაის ბუჩქს სისტემატურად სცილდება მის მიერ წარმოქმნილი ახალგაზრდა ნაზარდების 3/5-დან 4/5-მდე.

ჩაის მცენარის გაშენების ძირითადი მიზანია ნაზი მოზარდი ყლორტების -2-3-ფოთლიან ზედა ნაწილის დუყების მიღება, რომლისგანაც მზადდება განსხვავებული ფორმის (ბაიხაო, წნეხილი-

ფილა, აგურა, აგრეთვე კრისტალური და ხსნადი), ფერის (შავი, მწვანე) და გემოს (ძირითადი კომპონენტების შემცველობის მიხედვით) კვების პროდუქტი.

**დამოკიდებულება აგროკლიმატური პირობებისადმი.** აღსანიშნავია, რომ ჩაი სხვა კულტურებთან შედარებით, ყველაზე მეტად გამძლეა აგროკლიმატური რისკების მიმართ. (ყინვა, სეტყვა, გვალვა, თოვლი და სხვ).

ჩაის ყლორტების ნორმალური განვითარებისათვის ოპტიმალურია 20-25°C ტემპერატურა. იქ, სადაც იგეგმება ჩაის გაშენება, საჭიროა რომ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი შეადგენდეს 3500- 4000°C-ს. ჩაი კარგად ეგუება გაფანტულ მზის სხივებს. უძლებს -14°C-მდე ყინვას, თუმცა თოვლის საფარის ქვეშ შესაძლებელია დაუზიანებლად გადაიტანოს ტემპერატურის -20°C-მდე დაცემა.

ნიადაგის ტენიანობის ოპტიმალური მაჩვენებელი არის ნიადაგის ზღვრული ტენტევალობის 80-85%-ის ფარგლებში, ხოლო ჰაერის კი 70-80%-მდე.

**ქიმიური შემადგენლობა.** ჩაი შეიცავს ეთეროვან ზეთებს, ცილოვან ნივთიერებებს, თავისუფალ ამინომჟავებს, ალკალოიდებს, კოფეინს, თეობრომინს, თეოფილინს, პიგმენტებს, პექტინოვან ნივთიერებებს, ფერმენტებს, მინერალურ ნივთიერებებს, მაკრო- და მიკრო ელემენტებს.

იაპონელმა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ჩაის ტანინი უვნებელყოფს ადამიანის ორგანიზმში რადიოაქტიურ იზოტოპ სტრონციუმ-90-ის მავნე ზემოქმედებას, ბოჭავს მას აღსორბირების შედეგად და გამოჰყავს ორგანიზმიდან.

### ჩაის ბავრცელებული ჯიშები

საქართველოში ძირითადად ჩაის ჩინური სახეობებია წარმოდგენილი, რომელთა საფუძველზე ქართველი მეცნიერების მიერ გამოყვანილი იქნა ჩაის მაღალპროდუქტიული სელექციური ჯიშები და კლონები. შემუშავდა ჩაის ჯიში „კოლხიდა“-ს ვეგეტატიურად გამრავლებული ნერგების გამოყვანის, პლანტაციების გაშენების და ექსპლუატაციის პროგრესული ტექნოლოგია. ასევე კარგადაა აპრობირებული ჩინური ჩაის ჯიში „კიმენი“, რომელიც მაღალხარისხოვან ნედლეულს, განსაკუთრებული არომატის მქონე მზა პროდუქციას იძლევა და რომელსაც ამჟამად კერძო ნაკვეთებზე შეზღუდულად აწარმოებენ.

### კოლხიდა



ჯიშ „კოლხიდას“ პოტენციური მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე 13-15 ტონა მაღალხარისხოვან ნედლეულს შეადგენს, ხოლო მისგან გამოშვებული პროდუქცია ხარისხობრივი მაჩვენებლებით მსოფლიოს საუკეთესო ჩაის სტანდარტების დონეზე დგას. სამწუხაროდ, პლანტაცია შემორჩენილია მხოლოდ



ანასეულის (ოზურგეთი) და ჩაქვის (აჭარა) მიდამოებში. ასევე კარგადაა აპრობირებული ჩინური ჩაის ჯიში „კიმენი“, რომელიც მაღალხარისხოვან ნედლეულს, განსაკუთრებული არომატის მქონე მზა პროდუქციას იძლევა და რომელსაც ამჟამად კერძო ნაკვეთებზე შეზღუდულად აწარმოებენ.

### ადგილი თესვასა და მოვლაში

ჩაის კულტურისათვის ოპტიმალური წინამორბედებია სოია, ბარდა, სიმინდი. ჩაის გაშენება შესაბამისი სამუშაოების განხორციელების გარეშე არ არის რეკომენდებული ისეთ ფართობებზე, სადაც ადრე იწარმოებოდა ჩაი.

**თუ ჩაის პლანტაციის გაშენება იგეგმება ფართობზე, სადაც წინა წელს იწარმოებოდა ჩაი, ამ შემთხვევაში საჭიროა 2-3 წლიანი ინტერვალის დაცვა ჩაის ახალი ბაღის გაშენებამდე და შემდეგ პლანტაციის ჩატარება, რათა მინიმუმამდე იქნას შემცირებული მავნებელ-დაავადებების გავრცელების რისკები.**

### ნიადაგის და ნაკვთის შერჩევა

რელიეფი და ნიადაგის მუდმივობის არე (pH). ჩაის კულტურის გასაშენებლად სასურველია ზღვის დონიდან 600-700 მ. სიმაღლემდე ვაკე ან 20°-მდე დაქანების ფერდობები. ჩაისათვის გამოსადეგ ნიადაგებს მიეკუთვნება: წითელმიწები, გაეწრებული წითელმიწები, ყვითელმიწები, სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგები. ჩაისათვის გამოუსადეგარია გაეწრებული ჭარბტენიანი, ყველა სახის კარბონატული და ძლიერ გადარეცხილი, ქვა-ღორღიანი ნიადაგები.

ჩაის პლანტაციებისათვის ადგილის შერჩევას, დიდი ყურადღება ეთმობა ორთოგრაფიულ ფაქტორებს – ადგილის რელიეფს, ფერდობის დაქანებას და ექსპოზიციას, ზღვის დონიდან სიმაღლეს და ზღვიდან დაშორებას.



ჩაის კულტურის გაშენება სასურველია ზღვის დონიდან 600-700 მეტრ სიმაღლემდე, ნიადაგი უნდა იყოს მუავე ან სუსტი მუავე რეაქციის, წლის განმავლობაში თავისუფალი უნდა იყოს ჭარბი ტენიანობისგან, არ უნდა იყოს მძიმე თიხა ან ქვიშა. ჩაისთვის გამოსადეგ ნიადაგად ითვლება: წითელმიწები, გაეწრებული წითელმიწები, ყვითელმიწები, სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგები. ჩაისთვის გამოუსადეგარია გაეწრებული ჭარბტენიანი, ყველა სახის კარბონატული და ძლიერ გადარეცხილი ქვა-ღორღიანი ნიადაგები. ჩაის ახალი პლანტაციების გასაშენებლად შესაძლებელია

გამოყენებული იქნას დეგრადირებული და დაბერებული ჩაის პლანტაციების ამოძირკვის შედეგად დამუშავებული ნიადაგები. ჩაის კულტურის ახალი ფართობების ათვისებისას აუცილებელია ქარსაფარი ზოლების მოწყობა.

წარმოებისათვის საჭირო მჟავიანობის არე pH 4,0-დან 6,0-მდე. ამ შემთხვევაში, თუ ჩაის გასაშენებლად შერჩეულ ფართობზე ნიადაგის არეს რეაქცია აღნიშნულ პარამეტრებზე მეტი ან ნაკლებია, ანუ ნიადაგის ჩაის წარმოებისათვის შეუთავსებლად მჟავე, ან პირიქით ტუტე რეაქციისაა, ამ დროს კულტურის გაშენებამდე საჭირო იქნება ნიადაგის მჟავიანობის არეს ხელოვნური რეგულირება შესაბამისი დონისძიებების განხორციელებით. ფიზიოლოგიურად მჟავე ნიადაგებზე pH-ის რეგულირების მიზნით გამოიყენება ნიადაგის მოკირიანება, ხოლო ტუტე რეაქციის არეს მქონე ნიადაგებზე კი pH რეგულირდება მოთაბაშირების საშუალებით.

**მოკირიანების ან მოთაბაშირების აუცილებლობის დადგენა და ზუსტი დოზების იდენტიფიცირება საჭიროა განხორციელდეს შესაბამისი ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად, შერჩეული მელიორანტის სახეობის, ფორმის და აგრეთვე, მისი ქიმიური და მექანიკური შემადგენლობის გათვალისწინებით.**

### **ნიადაგის ძირითადი დამუშავება**

პლანტაციების გასაშენებლად გამოყოფილ ფართობზე მიმართავენ ნაკვეთების ტყე-ბუჩქებისაგან განთავისუფლებას, აწარმოებენ ნიადაგის ზედაპირის მოშანდაკებას, ნიადაგის 25-30 სმ. სიღრმეზე პირველად დამუშავებას და წინამორბედი კულტურა-მელიორანტების (სიმინდი, სოია და სხვ.) თესვას. 2-3 წლის შემდეგ იგივე ნიადაგს ხნავენ 45-50სმ. სიღრმეზე. ფერდობ ადგილებზე ნიადაგის ჩამორეცხვის წინააღმდეგ აწყობენ წყალამრიდ ტერასებს და ქარსაფარ ზოლებს. წინასწარ ჩატარებული ქიმიური ანალიზების შედეგების შესაბამისად შეაქვთ მინერალური და ორგანული სასუქები.

### **ჩაის პლანტაციის გასაშენებელი ნიადაგის დამუშავება**

პლანტაციის გასაშენებლად საჭიროა ნაკვეთის გათავისუფლება ხე-ბუჩქნარისაგან მობილური ტექნიკის გამოყენებით. პირველ რიგში ხდება მიწისზედა ნაწილების მთლიანი მოჭრა-გამოტანა, შემდგომ საპლანტაჟე გუთნით აწარმოებენ ფესვთა სისტემის ამოძირკვას. ფესვებისგან განთავისუფლებული ფართობი მოსწორდება, დამუშავდება 25-30 სმ სიღრმეზე და 1-2 წლის განმავლობაში გამოიყენება წინამორბედი კულტურა-მელიორანტების სათესად (სოია, სიმინდი) 2-3 წლის შემდეგ აწარმოებენ იგივე ნაკვეთის ღრმად (40-45სმ-ის სიღრმეზე) დამუშავებას. წინასწარ ჩატარებული ქიმიური ანალიზების შედეგების შესაბამისად, დამუშავების დროს შეაქვთ მინერალური და ორგანული სასუქები და ფართობი უკვე მზადაა ჩაის ახალი პლანტაციების გასაშენებლად ფერდობის დახრისადმი პერპენდიკულარული მიმართულებით.

ფერდობ ადგილებზე ბუჩქების ამოძირკვისა და ნიადაგის დამუშავების სამუშაოების შესრულება შესაძლებელია მხოლოდ მცირე მოტორიზირებული აპარატებისა და ხელით შრომის გამოყენებისას.

## პლანტაციის გაშენება

ჩაის გაშენება შესაძლებელია თესლითა და სელექციური ჯიშებისა და კლონების ვეგეტატიური წესით გამრავლებული ნერგებით. ვაკე და დაქანებულ ფერდობებზე ჩაის გაშენება ხდება ზოლებრივი შპალერული წესით. შპალერებს შორის დაცილება სამექანიზაციო ფართობებზე 1,75:2,05 მეტრია, ფერდობებზე რიგთაშორის მანძილი 1,5:1,25 მეტრი და მწკრივებში ბუდნებს შორის მანძილი კი 35-40სმ-ია.

ჰა-ზე საჭიროა 150-200 კგ. თესლი, ნერგებით გაშენების შემთხვევაში კი 13-14 ათასი.

**ვადები.** ჩაის აშენებენ შემოდგომაზე (ოქტომბერი-ნოემბერი) და გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი). პლანტაციების მოვლა მოიცავს გამარგვლას, რიგთაშორისების გაფხვიერებას, მეჩხერიანობის ლიკვიდაციას, ტენით რეგულირებას, საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფას, მექანიკური დაზიანებისაგან პლანტაციების შემოღობვას.

## ნიადაგის განოყიერება და მცენარის კვება

ჩაის პლანტაციაში გამოიყენება ორგანული, ბიოლოგიური და მინერალური სასუქები. ორგანული სასუქებიდან რეკომენდებულია ნაკელის ან ტორფნაკელიანი კომპოსტის შეტანა ჰექტარზე ყოველ 4 წელიწადში ჯამში 80-100 ტონა. ჩაის ახალგაზრდა პლანტაციებში (7 წლამდე) შესაძლებელია რიგთაშორისებში პარკოსანი სიდერატების (სოია, ხანჭკოლა) თესვა მისი ნიადაგში ჩაკეთებით.

მინერალური სასუქებიდან ჩაის პლანტაციაში ფართოდ გამოიყენება აზოტიანი, ფოსფორიანი, კალიუმიანი და მაგნიუმიანი სასუქები. სრულ-ასაკოვან ჩაის პლანტაციაში მინერალური სასუქების დოზებია: N-150-200 კგ/ჰა; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> -100-150 კგ/ჰა; K<sub>2</sub>O-100კგ/ჰა. სუფთა (მოქმედ) ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

აზოტიანი სასუქების 60% შეაქვთ გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი), 40% ზაფხულში (ივნისი-ივლისი). ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები შეაქვთ პლანტაციების რიგთაშორისებში ნიადაგის საშემოდგომო-საზამთრო დამუშავების დროს.

## ჩაის ორგანული და მინერალური სასუქებით გამოკვების საორიენტაციო სქემა

სასუქი	რაოდ. ჰა-ზე	დრო
ორგანული	80-100 ტონა	ყოველ 4 წელიწადში
აზოტი	150-200 კგ.	60% (მარტი-აპრილი), 40% (ივნისი-ივლისი)
ფოსფორი	100-150 კგ.	საშემოდგომო-საზამთრო დამუშავებისას
კალიუმი	100 კგ.	

სასუქების უფრო ზუსტი დოზების დადგენა შესაძლებელია მხოლოდ ნიადაგის აგროქიმიური/ლაბორატორიული ანალიზით

# ჩაის ინტეგრირებული დაცვა მავნე ორბანიზმებისაგან

## ჩაის ძირითადი დაავადებები

### ჩაის ნაცრისფერი ლაქიანობა - პესტალოცია



**გამომწვევი სოკო:** *Pestalotia theae* Sacc.

**დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობები:**

- ტემპერატურა: 20-25°C.
- ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა: 85%-ზე მეტი.

**სიმპტომები.** ფოთლებზე, როგორც კიდეზე, ისე წვერზე და შუა ნაწილში, ჩნდება სხვადასხვა ზომის მომრგვალო ან არასწორი მოყვანილობის მოყავისფრო ლაქები. ლაქა ზოგჯერ მთელ ფოთოლს მოიცავს, შემდეგში ფერს იცვლის და ნაცრისფერი ხდება, ლაქას ირგვლივ მუქი მოყვითალო-მწვანე არშია აქვს შემოვლებული, ზემოთა მხარეზე დაყვება ყავისფერი და ნაცრისფერი ხაზები, ქვედა მხარეზე ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა შავი მეჭეჭების სახით. ნაცრისფერი ლაქიანობით უმთავრესად ძველი ფოთლები ავადდება, ახალგაზრდა ფოთლების დაავადებისას ფოთლები ჭკნება, ფერს კარგავს და ხმება. ნაცრისფერი ლაქიანობა ტოტებზეც ვითარდება.

## ჩაის აღმონაცენების ჭკნობა



**გამომწვევი სოკო:** *Fusarium* spp..

**დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობები:**

- ტემპერატურა: 22-25°C.
- ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა: 70-95%.

**სიმპტომები.** პირველადი სიმპტომები აღმონაცენის ფესვის ყელზე შეინიშნება - ქერქის შეშუპებითა და დასკდომით, შემდგომში კი კიბოსებრი წარმონაქმნის განვითარებით. შედეგად ღერო წვრილდება, ფოთლები კარგავენ ტურგორს, ყვითლდებიან, ახასიათებთ აჭრელება. დასუსტებულ ქერქზე ვითარდება სხვადასხვა სოკოები. აღმონაცენის ღერო, რომელიც დაავადებული ნაწილის ზემოთაა მოთავსებული, ხმება. დაავადება იწყება ვეგეტაციის დასაწყისში. მას ხელს უწყობს ნიადაგის ზედაპირზე ქერქის წარმოქმნა, ნიადაგის ზედაპირის გახურება (ტემპერატურული პირობები), რის შედეგადაც ხდება ახალგაზრდა მცენარის ფესვის ყელის დაწვა.



## ჩაის ტოტების ბაქტერიული კიბო



**გამომწვევი სოკო:** *Xanthomonas gorlenkovianum* Dan.

**დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობები:**

- ტემპერატურა: 18-28°C.
- ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა: 70-95%.

**სიმპტომები.** ავადდება 3-4 წლიანი და მეტი ხნის ტოტები. დაავადების ადგილას ღერო ოდნავ გასიებულია. ქერქი სკდება, იშლება და კოჟრები ჩნდება, რომელთა ზომა 1-2 სმ-ს აღწევს. კოჟრები ან ერთეულია, ან მჭკრივადაა განლაგებული. დაავადებული ტოტი სუსტია და ადვილად ხმება.

## ჩაის ყავისფერი (მურა) ლაქიანობა



**გამომწვევი სოკო:** *Colletotrichum camelliae* Massee.

**დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობები:**

- ტემპერატურა: 22-30°C.
- ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა: 75-90%.

**სიმპტომები.** ავადდება ჩაის ყლორტები და როგორც ახალგაზრდა, ისე ძველი, უხეში ფოთლები. ახალგაზრდა ფოთლებზე დაავადება სწრაფად მიმდინარეობს, ძველზე შედარებით ნელა. ლაქა თავდაპირველად მოყვითალოა, შემდეგ იცვლის ფერს და ყავისფერი ხდება, ფარავს მთელ ფოთოლს, რომელიც საბოლოოდ ხმება. ძველ ფოთოლზე ვითარდება მოწითალო-ყავისფერი ლაქა, რომელიც შემდგომ ნაცრისფერდება. ლაქა გარშემორტყმულია არშიით. ლაქაზე შეინიშნება სოკოს ნაყოფიერება შავი წერტილების სახით. საბოლოოდ ლაქა იშლება და ფოთოლი ცხავდება.

## ჩაის ძირითადი მავნებელი მწერები

### ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი



**ლათინური დასახელება:** *Toxoptera aurantii* Boyer de Fons.

**აღწერილობა.** ფრთიანი ბუგრის სხეული ოდნავ წაგრძელებულია. მკრთალი ყავისფერია.

უფროს ბუგრის სიგრძე 2 მმ-მდეა, აქვს მომრგვალებული მუცელი სამი წყვილი მარგინალური ბურცობით. მუცლის ბოლოში მოთავსებულია საწვანე მილები. სხეული მუქი-ყავისფერი შეფერილობისაა.

მატლი ბაცი-ყვითელი ფერისაა.

**ზიანი.** ნარინჯოვანთა ბუგრი განვითარების ყველა ფაზაში აზიანებს ფოთლებს და მწვანე ყლორტებს. ბუგრები ჩხვლეტენ ფოთლებს და იწვევენ მათ დახუჭუჭებას და გაყვითლებას. გარდა ამისა, ბუგრებით დასახლებული ფოთლები იფარება ბუგრის მატლების გამონაცვალ კანით, რაც იწვევს სხვადასხვა სოკოვანი დაავადების გაჩენას.

**მავნეობის პერიოდები** - გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა

## იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა



**ლათინური სახელწოდება:** Ceroplastes japonicus Green.

**აღწერილობა.** ცრუფარიანას სხეული ოვალურია, მუცლის მხარე ჩაზნექილი აქვს, ზურგის მხარე კი-ამობურცული. ფეხები კარგადაა განვითარებული. თვალები-გამობერილი. აქვს ექვსნაწევრიანი ულვაშები.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა 120-მდე სახეობის მცენარეს უზიანებს ფოთლებსა და ღეროებს, რის შედეგადაც მცენარე სუსტდება, რიგ შემთხვევაში კი მთლიანად ხმება.

პირდაპირ მავნეობასთან ერთად, საკმაოდ დიდია მწერის მიერ გამოწვეული არაპირდაპირი ზიანი. ცრუფარიანას მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება საპროფიტული სოკო კაპნოდიუმი. სოკოს შავი ფერის მიცელიუმი, ფარავს რა ფოთლის ზედაპირს, ანელებს ასიმილაციისა და დისიმილაციის პროცესებს მცენარეში, რაც თავის მხრივ, უარყოფითად მოქმედებს მცენარის განვითარებაზე, პროდუქციის ხარისხსა და მოსავლის რაოდენობაზე.



## წაგრძელებული ბალიშა ცრუფარიანა



**ლათინური სახელწოდება:** *Chloropulvinaria floccifera* West.

**აღწერილობა.** ზრდასრული მამალი ცრუფარიანას სხეულის სიგრძე დაახლოებით 2 მმ-დეა. იგი მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა, აქვს სამი წყვილი ფეხი და ერთი წყვილი ფრთა.

დედალი ცრუფარიანას სხეულის სიგრძე 3 მმ-დე აღწევს. იგი ამობურცული და ოვალური ფორმისაა. ისევე როგორც მამალი, დედალი ცრუფარიანაც მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა.

მატლი შედარებით მკრთალი მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა. მისი სხეული მოგრძო ოვალურია. სხეულის ბოლოს ახასიათებს ერთი წყვილი გრძელი ჯაგარი.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებელი უმთავრესად აზიანებს ჩაის, მანდარინს, ლიმონს, ფორთოხალს, იაპონურ ხურმას და დაფნას. მატლის და იმაგოს ფაზაში მავნებელი სახლდება მკვებავი მცენარეების ფოთლებსა და ყლორტებზე და იწყებს კვებას. მასობრივად გამრავლების შემთხვევაში ცრუფარიანა მწვანე ნაწილების გარდა, აზიანებს მკვებავი მცენარის ტოტებს და ღეროებს. მავნებლის მიერ ძლიერად დაზიანებული ფოთლები ყვითლდება და ცვივა, მძინარე კვირტები აღარ ვითარდებიან, რის შედეგადაც მცირდება კულტურის მოსავლიანობა. მავნებლის იმაგოს და მატლების მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო კაპნოდიუმი, რომელიც მურივით ეფინება მავნებლის მიერ დაზიანებულ ორგანოებს. შედეგად ფერხდება ფოტოსინთეზის პროცესი.

## ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუერი



**ლათინური სახელწოდება:** *Toxoptera aurantii* Boyer de Fons.

**აღწერილობა.** ფრთიანი ბუერის სხეული ოდნავ წაგრძელებულია. მკრთალი ყავისფერია.

უფროს ბუერის სიგრძე 2 მმ-მდეა, აქვს მომრგვალებული მუცელი სამი წყვილი მარგინალური ბურცობით. მუცლის ბოლოში მოთავსებულია საწვნე მილები. სხეული მუქი-ყავიფერი შეფერილობისაა.

მატლი ბაცი-ყვითელი ფერისაა.

საქართველოს პირობებში მავნებელი წელიწადში 10-12 გენერაციას იძლევა.

ზამთარს ნარინჯოვანთა ბუერი ატარებს მკვებავ მცენარეებზე, ძირითადად ზრდასრულ და ნაწილობრივ მატლის ფაზაში. ამ პერიოდში, მოზამთრე მავნებელი იმყოფება მკვებავი ხე-მცენარეების ვარჯში, უმეტესად ქვედა იარუსებზე.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებლის ძირითადი მკვებავი მცენარეებია: ჩაი, მანდარინი, ლიმონი, ფორთოხალი, გრეიპფრუტი, დაფნა და იაპონური ხურმა.

ნარინჯოვანთა ბუერი განვითარების ყველა ფაზაში აზიანებს აღნიშნული მცენარეების ფოთლებს და მწვანე ყლორტებს. ბუერები ჩხვლეტენ ფოთლებს და იწვევენ მათ დახუჭუჭებას და გაყვითლებას. გარდა ამისა, ბუერებით დასახლებული ფოთლები იფარება ბუერის მატლების გამონაცვალის კანით და ექსკრემენტებით. მათზე კი სახლდებიან სხვადასხვა სოკოვანი ორგანიზმები.

## ჩაის მავნე ორბანიზმების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის რეკომენდებული კომპლექსური ღონისძიებები

ვინაიდან ჩაის ფოთლების გამოყენება ხდება საკვებად, მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ცდილობენ არ გამოიყენონ ქიმიური დაცვის მეთოდები, ამიტომ მათ წინააღმდეგ საბრძოლველად გამოიყენება შემდეგი ღონისძიებები:

- ბიოლოგიური (სასარგებლო მწერების, ბიოლოგიური მტრების, ენტომოფაგების, აკრიფაგების გამოყენება).
- მექანიკური (გასხვლა, სარეველების, გამხმარი, დაზიანებული ყლორტების მოცილება, სასუქების დროული შეტანა, ნიადაგის გაფხვიერება).
- ნესტიანი ადგილების დრენაჟი.
- კრეფის დამთავრების შემდგომ ბუჩქების მიმედ გასხვლა, ნასხვლავის გატანა ნაკვეთიდან და დაწვა.

ჩაის სარეველების წინააღმდეგ უმჯობესია ხელით ბრძოლა-გამარგვლა, ქიმიური საშუალებების (პერბიციდების) გამოყენება შესაძლებელია უკიდურეს შემთხვევაში, თუ დაცული იქნება ჩაის ახალგაზრდა ყლორტები ხსნარის ზემოქმედებისაგან.

### ჩაის ტენით უზრუნველყოფა

ნიადაგის და ჰაერის ტენის ნაკლებობა აჩერებს ზრდის პროცესებს, აუხეშებს ყლორტებს, წარმოქმნის ყრუ დუყებს. ჩაი ყოველთვიურად მოითხოვს 100 მმ ნალექს და შესაბამისად, ჩაის ტენით უზრუნველყოფის სისტემატ ორიენტირებული უნდა იყოს პლანტაციაში ტენიანობის აღნიშნული მაჩვენებლების შენარჩუნებაზე.

### მოსავლის აღება შენახვა

ჩაის პლანტაციაში ფოთლის კრეფა დროულად უნდა დაიწყოს, ვინაიდან დაგვიანებით კრეფის დაწყება მოსავლის დაკარგვას და ხარისხის დაცემას იწვევს. პლანტაციაში ჩაის ფოთლის კრეფა მაშინ უნდა დაიწყოს, როდესაც ბუჩქებზე 5-6 ფოთლიანი ყლორტების რაოდენობა მზარდი ყლორტების საერთო რაოდენობის 25-30%-ია.

ბუჩქების გაძლიერების, მისი ამადლებისა და ვარჯის გაგანიერების მიზნით სეზონის განმავლობაში შემდეგი დიფერენცირებული ჩაის ფოთლის კრეფის წესები მყარდება: ფოთლის კრეფა აპრილ-მაისში. აპრილ-მაისში ფოთლის კრეფა 5-6 ფოთლიან ყლორტებზე წარმოებს, იკრიფება 3-4 ფოთლიანი ნაზი დუყი. ივნისში დუყების კრეფა ოთხ და ხუთფოთლიან ნორმალურ ყლორტებზე წარმოებს, იკრიფება 3-4 ფოთლიანი ნაზი დუყი, ხოლო ნექზე თითო ნორმალური და “თევზა ფოთოლი” რჩება. ივლისიდან სეზონის ბოლომდე ფოთლის კრეფა 3-და 4 ფოთლიან ნორმალურ და “ყრუ ყლორტებზე” წარმოებს. იკრიფება 3-და 4 ფოთლიანი დუყები, ნექზე მხოლოდ “თევზა ფოთოლი” რჩება.

კრეფის ასეთი წესების დაცვის პირობებში ერთი და იგივე პლანტაციაში სეზონის განმავლობაში შესაძლებელია 12-14-ჯერ ჩატარდეს კრეფა, თუმცა უკანასკნელი წლების განმავლობაში მკაცრად დაირღვა ჩაის კრეფის წესები, ბუჩქებზე ხდება ყლორტების დაყოვნება 7-10 ფოთლამდე და შემდეგ მისი მექანიკური იარაღებით აჭრა. ასეთ პირობებში სეზონის განმავლობაში პლანტაციაში აწარმოებენ 2-3 ჯერად „გასხვლას“.

ასეთი ნედლეული უხეშია და მისგან დამზადებული პროდუქცია დაბალი ხარისხისაა. რაც მთავარია, სავეგეტაციო პერიოდში ბუჩქების მკაცრი ექსპლუატაცია იწვევს მცენარის სიცოცხლისუნარიანობის შესუსტებას, ბუჩქების დაკნინებას და გახმობას.

მძიმედ გასხლულ ჩაის პლანტაციებში ფოთლის კრეფა იწყება მე-2 წელს, როდესაც ყლორტების სიმაღლე 50-55სმ აღწევს. იკრიფება 3-4 ფოთლიანი ნაზი დუყი, ყლორტებზე რჩება 5-6 ფოთოლი, გვერდით ყლორტებზე დუყები არ უნდა მოიკრიფოს. მძიმედ და ნახევრადმძიმედ გასხლული პლანტაციები განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს.

კრეფა წარმოებს ხელით და მექანიკური წესის გამოყენებით. სასურველია, რომ მოკრეფილი ნედლეული ინახებოდეს კარგად განიავებულ შენობაში, მოკრეფიდან 3-5 საათში კი მოხდეს მისი გადამუშავება.

### სხვა მოვლითი სამუშაოები

**სხვლა-ფორმირება.** პლანტაციის გაშენებიდან მე-2-3 წელს იწყებენ ჩაის მცენარის გასხვლა-ფორმირებას. თესლით გაშენებულ პლანტაციაში პირველ გასხვლას ატარებენ ფესვის ყელიდან 10-15სმ. სიმაღლეზე, მეორე წელს - 30-35 სმ. სიმაღლეზე.

ვეგეტაციურად გამრავლებული ნერგებით გაშენებულ პლანტაციაში პირველი გასხვლა ტარდება 20-22 სმ. სიმაღლეზე, მეორე გასხვლა - 40-45 სმ. სიმაღლეზე.

ყოველი ახალი გასხვლის დროს ჩაის ბუჩქები სიმაღლეში 5-10 სმ-ით იმატებს, გაშენებიდან მე-8-9 წელს 80-85სმ არ აღწევენ. 10 და მეტი წლის ასაკის მქონე ჩაის პლანტაციები სრულმოსავლიანად ითვლებიან. სრულასაკოვან პლანტაციებში ყოველწლიურად ტარდება შპალერული გასხვლა. ხანდაზმული ბუჩქებისათვის აუცილებელია მძიმე, ნახევრადმძიმე და ფესვის ყელზე ბუჩქების გასხვლა-გაახალგაზრდავება. ჩაის ბუჩქების ღრმა გასხვლები ხელს უწყობენ ახალგაზრდა ნაზარდების წარმოქმნას, ბუჩქების სტადიურ გაახალგაზრდავებას, მოსავლიანობის ზრდასა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებას.

ჩაის პლანტაციების საამორტიზაციო ვადა 45-50 წელია — თუმცა ჩაის ბიოლოგიური თვისებებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია პლანტაციების 70-80 წლამდე ექსპლოატაცია.

ჩაის პლანტაციები სადაც მეჩხერიანობა 45-50%-ია დასარეველიანება 80-90% (მათ შორის მრავალწლოვანი ხე-ბუჩქნარი) ღერო-ტოტებზე მასიურადაა განვითარებული ხავსი და ლიქენი-რეაბილიტაციას არ ექვემდებარებიან. ასეთი ფართობები უნდა ამოიძირკვოს ჩაის ახალი პლანტაციების ან სხვა კულტურების გასაშენებლად. გადაზრდილი ჩაის პლანტაციები, რომლებშიდაც მეჩხერიანობა 15-20%-ის ფარგლებშია, ღეროები ჯანსაღია და არ შეიმჩნევა ხავსისა და ლიქენის მასიური განვითარება, მიუხედავად მათი დასარეველიანების დონისა, შესაძლებელია ასეთი ნაკვეთების აღდგენა-რეაბილიტაცია.

ხავსითა და ლიქენებით ნაწილობრივ დაავადებულ ჩაის პლანტაციებში ჯანსაღი და სტადიურად ახალგაზრდა ვარჯის ფორმირების მიზნით სარეაბილიტაციო პლანტაციების გასხვლა დასაშვებია ფესვის ყელიდან 15-18სმ. სიმაღლეზე, უკიდურეს შემთხვევაში დასაშვებია ნარგაობის გასხვლა ფესვის ყელზე — მთლიანი გაახალგაზრდავების მიზნით.





**ჩაის გადაზრდილ-გატყევებული პლანტაციების აღდგენა-რეაბილიტაციის  
ტექნოლოგიური რუქა 1 ჰა-ზე  
დაგეგმილი მოსავალი 6000 კგ.**

სამუშაოს/მასალის დასახელება	შესრულების დრო	ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ღირებულება (ლარი)	სულ ღირებულება (ლარი)
ფართობის შესწავლა-დიაგნოსტიკა	ოქტომბერი-ნოემბერი				160
ნიადაგის ქიმიური ანალიზი	სექტემბერი-ოქტომბერი				100
ბოძების შექმნა	თებერვალი, მარტი	ცალი	200	4,00	800
ეკლიანი მავთულის შექმნა	თებერვალი, მარტი	გრძ. მ	3200	0,20	640
ლურსმანი		კგ	50	3,5	175
პლანტაციის შემოღობვა	თებერვალი, მარტი	გრძ.მ	300	1,8	540
მძიმედ ან ნახევრად მძიმედ გასხვლა	ოქტომბერი-ნოემბერი	ჰა	1	1000	1000
რიგთაშორისებში აგრეგატით ნიადაგის ღრმა გაფხვიერება (30-35 სმ)	ოქტომბერი-ნოემბერი	ჰა	1	600	600
პოსფორიანი და კალიუმი სასუქები		კგ	250	1.00	250
აზოტიანი სასუქები		კგ	200	1.00	200
მინერალური სასუქების შეტანა აგრეგატით	დეკემბერი-ივლისი	ჰა	3	100	300
ჰერბიციდების შექმნა- შეტანა		ლიტრი	6	30,0	180
გათოხნა ორჯერადი		ჰა	2	250	500
სამუშაოების მენეჯერული მომსახურება		ჰა		70	70
გაუთვალისწინებელი ხარჯები		10 %			550
სულ ხარჯი(ლარი)					6065 ლარი
მოსავალი(ტონა)	6 ტონა				
მოსავლის ღირებულება(ლარი)	6 ტონა X 1, 2 ლარი				7200 ლარი
<b>მოგება(ლარი)</b>	<b>მოსავლის ღირებულება - სულ ხარჯი</b>				<b>1135 ლარი</b>

## შემდგენლები

როლანდ კოპალიანი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

ავთანდილ მესხიძე – ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

მზიური გაბაიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი