



საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF  
AGRICULTURAL SCIENCES

# ფორთოხლის გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია (რეკომენდაციები)



თბილისი  
ბათუმი  
2016

UDC (უაკ)734.6:641.8(229.118)

**რეკომენდაციების ავტორები:**

**რეზო ჯაბნიძე** – საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ს.მ. მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

**შოთა ლამპარაძე** – ს.მ. აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

**გიორგი ჯაბნიძე** – ს. მ. აკადემიური დოქტორი, პროფესორი.

**რეცენზენტები:**

**ნანა ჯაბნიძე** – ს. მ. აკადემიური დოქტორი, პროფესორი;

**დარეჯან ჯაში** – ს. მ. აკადემიური დოქტორი, პროფესორი.

**რედაქტორი:**

**ელგუჯა შაფაქიძე** – საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი,  
ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,  
პროფესორი, სსმმ აკადემიის  
აკადემიური დეპარტამენტის უფროსი.

ISBN 978-9968-2-8768-9

## შ ი ნ ა ა რ ს ი

1. ფორთოხლის სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა -----	4
2. ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება --	6
3. ფორთოხლის ჯიშები -----	9
4. საბაღე ტერიტორიის ორგანიზაცია, ნიადაგის მომზადება და დარგვა -----	15
5. ნაკვეთის დაგეგმვა და გაშენება -----	18
6. პლანტაციის მოვლა -----	21
7. განოყიერება -----	25
8. მოსავლის აღება -----	34
9. ქარსაფარი ზოლების მოწყობა -----	35
10. ყინვებისაგან დაცვის ღონისძიებები -----	37
გამოყენებული ლიტერატურა -----	40

## 1. ფორთოხლის სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა

ფორთოხალი – *C. sinensis* (L) osbec. ციტრუსოვნების პროდუქციის მსოფლიო წარმოებაში მიღებული მოსავლით პირველი ადგილი ფორთოხალს უჭირავს, ხილთა შორის საგემოვნო თვისებებით ერთ-ერთი საუკეთესოა, გამოირჩევა ვიტამინების მაღალი შემცველობით, სურნელოვანია, კარგად იტანს შენახვა-ტრანსპორტირებას.

ფორთოხლის სამშობლოს შესახებ მკვლევართა შორის არ არის ერთიანი აზრი, ნ. ვაკილოვი (1960 წ) მისი წარმოშობის ძირითად ცენტრად ინდოეთს, შემდეგ ჩინეთს თვლის. ამავე აზრს იზიარებდა ცნობილი ციტრუსოლოგი ტ. ტანაკა (1958, 1960 წ).

ფორთოხლის მწარმოებელ 40 ქვეყანას შორის მოსავლიანობით პირველობს აშშ. აქ ამზადებენ მსოფლიოში წარმოებული პროდუქციის მესამედზე მეტს. მეორე ადგილზეა ბრაზილია, შემდეგ ესპანეთი, იაპონია, მექსიკა, საფრანგეთი და ა. შ.



ფორთოხალი მრავალწლიანი, მარადმწვანე, საკმაოდ დიდი ხე-მცენარეა, ჩვეულებრივად 4-5 მეტრამდე იზრდება. ტოტები ეკლიანია ან უეკლო. მათი სიგრძე 2 მ-ს არ აღემატება. ფოთლები უფრო წვრილი და მუქი მწვანე აქვს, ვიდრე ლიმონსა და მანდარინს. ყუნწები ვიწროფრთიანია. ახალგაზრდა მცენარეებზე და ნორჩ ყლორტებზე ფრთები და ეკლები უფრო დიდია. ნაყოფის კანი ძნელად სცილდება რბილობს, რითაც განსხვავდება მანდარინისაგან. ნაყოფის მიხედვით არჩევენ ფორთოხლის ოთხ სახესხვაობას: *ჩვეულებრივს, ჭიპიანს, კარალიოკებს ანუ წითელხორცას და იაფურს*. ჩვენი ზონისათვის მეტად საინტერესოა ამერიკული ჯიშებიდან ჰამლინი, რომელიც ნაყოფის ადრე მომწიფებით ხასიათდება და ვაშინგტონ – ნაველი, ყინვაგამძლეობისა და ადრე მწიფობის გამო, ამ უკანასკნელის ნაყოფი გამოირჩევა სიმსხოთი, უთესლობითა და სიტკბოთი.



იტალიური ფორთოხლის ჯიშებიდან აღსანიშნავია წითელხორციანი კარალიოკი, რომელიც დასავლეთ საქართველოს პირობებში კარგად ხარობს და გემრიელი ნაყოფიც აქვს. იაფური ჯგუფის ჯიშები გამოირჩევა ხეების სიდიდით, უეკლოა, ფოთლები კი - ფართო, ოვალური ან მომრგვალო.

## 2. ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება

ფოთოლცვენა, ყვავილობა და მსხმოიარობა. საქართველოში გავრცელებული ფორთოხალი მარადმწვანე ხეები ან ნახევრად ბუჩქნარებია. ისინი ფოთოლმცვენი მცენარეებისაგან განსხვავდებიან ფოთლის ცვლის შეუმჩნეველი ხასიათით, რომლებიც ფოთლებს მორიგეობით იცვლიან მთელი წლის განმავლობაში, თითოეული ფოთლის სიცოცხლის ხანგრძლივობა 2-4 წელს არ აღემატება. პირველი ფოთლის ცვენა იწყება დარგვიდან მე-3 და მე-4 წელს. შემჩნეულია ფოთოლცვენასა და მსხმოიარობას შორის ერთგვარი კორელაცია – რაც უფრო მეტია ფოთოლცვენა, მით უფრო ნაკლებია მსხმოიარობა და პირიქით.

ყვავილებს ივითარებენ ერთწლიანი ტოტებიდან ახლადწარმოქმნილ ნაზარდებზე. ყვავილების გამონასკვის შემდეგ ადგილი აქვს ნასკვების ბუნებრივ ცვენას, რომლის რაოდენობა დამოკიდებულია გარემო პირობებ-

ზე. ნასკვების პირველი ცვენა წარმოებს გვირგვინის ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ – ივნისში.

ფორთოხალი წელიწადში მხოლოდ ერთხელ ყვავილობს, მაგრამ ტროპიკულ ქვეყნებში ფორთოხლის ზოგიერთი ჯიშში წელიწადში 2-3-ჯერ ყვავილობს. ფორთოხლისა და მანდარინის მეორედ ყვავილობას ადგილი ჰქონდა ჩვენშიც, როდესაც, ხანგრძლივი გვალვები შეიცვალა წვიმებით.



**ვარჯის წარმოქმნა, ნაყოფმსხმოიარობა და გამრავლების უნარი.** ფორთოხლის მცენარის დატოტვა იწყება ვეგეტაციის პირველი წლიდან. როგორც წესი, უფრო ძლიერი გვერდითი ტოტები მოთავსებულია მათი მატარებელი ტოტის ზედა ნაწილში. თითოეული ტოტი სიგრძეში იზრდება წვეროს კვირტიდან, დატოტვის ხასიათს დიდი მნიშვნელობა აქვს ხის ვარჯის ფორმირებისა და მსხმოიარობისათვის. მცენარეების 1-ლი, მე-2 და მე-3 რიგის ტოტებს ახასიათებს ვეგეტაციური ზრდა და ისინი ქმნიან ხის ჩონჩხს, ხოლო მე-4, მე-5 და მე-6 რიგის ტოტები შედარებით ზომიერად იზრდებიან და აქვთ ნაყოფის მოცემის მეტი უნარი, ე. ი. ვეგეტაციურ ორგანოებთან ერთად წარმოშობენ გენერაციულ ორგანოებსაც

- 10-15-წლიან ხეებზე მეტად ივითარდება მე-5 და მე-6 რიგის, ხოლო 25-30 წლიანებზე კი - მე-10-12 რიგის ტოტები.



ვეგეტაციურად ნამრავ-  
ლი მცენარეები (მცნობით გამ-  
რავლებული), ნათესარებთან  
შედარებით, ადრე იწყებენ  
მსხმოიარობას. მცნობით მიღე-  
ბული ნერგები პირველ ნა-  
ყოფს მე-4-5 წელს იძლევიან,  
ხოლო სრულ მსხმოიარობაში  
მე-8 წელს შედიან. თესლით

ნამრავლი მცენარეები მსხმოიარობას იწყებენ მე-10 წელს.

ფორთოხლის ხეების სიცოცხლის ხანგრძლივობა  
დამოკიდებულია სხვადასხვა პირობებზე – კლიმატზე, სა-  
ძირეზე, აგროტექნიკასა და სხვა ფაქტორებზე, მაგრამ ერ-  
თი ცხადია, რომ მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა, ნორმა-  
ლური აგროტექნიკური მოვლის პირობებში, 80-100 წლამ-  
დეა უზრუნველყოფილი, მათი მოსავლიანობა 45 წლამდე  
მატულობს, ხოლო შემდეგ მცირდება.



### 3. ფორთოხლის ჯიშები

*ფორთოხლის ჯიშებს ნაყოფის მიხედვით სამ ჯგუფად ყოფენ: ხმელთაშუა ზღვის (ან ჩვეულებრივი ფორთოხალი), წითელხორციანი (კოროლიოკი) და ჭიპიანი. განვიხილოთ ჩვენში დარაიონებული ფორთოხლის ჯიშები.*

#### 3.1. ხმელთაშუა ზღვის ფორთოხალი

**ჰამლინი (Hamlin).** ჯიში ფლორიდაშია (აშშ) წარმოშობილი XIX საუკუნის ბოლოს, მაგრამ მისი ინტენსიური გავრცელება გვიან დაიწყო. ხასიათდება საშუალო სიძლიერის ზრდით. ფოთლები მოგრძო წვეტიანი, ღია მწვანე ფერის, საშუალო ზომის, ახალგაზრდა ტოტები მცირე ეკლიანი, ხანდაზმული – უეკლო. ხასიათდება რეგულარული მსხმოიარობით.

ნაყოფი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო-ბრტყელი ფორმის, ფუძესთან შეინიშნება პატარა ჩაღრმავება. კანი თხელი, ყვითელი, გლუვი, პრიალა ზედაპირით, მდიდარია ეთერზეთებით, ადვილად სცილდება რბილობს. გამოირჩევა სასიამოვნო გემოთი და სურნელებით, მცირეთესლიანი (1-5 ცალი). მწიფდება ნოემბრის პირველ ნახევარში, გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით, რეკომინდირებულია გავრცელებისათვის.

**ადგილობრივი ფორთოხალი.** ეს სახელწოდება კრებიითია და აერთიანებს ჩვენში გავრცელებული უცნობი

წარმოშობის თესლნერგების გამრავლების შედეგად მიღებულ მრავალ ფორმას. ისინი ერთმანეთისგან ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნებით განსხვავდება. მათგან აღსანიშნავია შემდეგი: “კელასური”, “ხეთური”, “სოხუმის საუკეთესო” და “ადგილობრივი მსხვილნაყოფა”, რომლებიც ხასიათდებიან უხვმოსავლიანობით, ნაყოფის კარგი ხარისხით და მეტნაკლებად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში. ზოგჯერ მას აიგივებენ თურქულთან, მაგრამ ეს უკანასკნელი თავისი თვისებებით განსხვავებულია ადგილობრივისაგან.



**თურქული ფორთოხალი.** სწრაფმზარდი ხეა, ძლიერ ეკლიანი, ვარჯი მომრგვალებული, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები 11,3 სმ სიგრძისა და 5,2 სმ სიგანის, ფართოლანცეტური ფორმის. ყვავილები წვრილი – 45 მმ დიამეტრის, დინგი განლაგებულია მტვრიანების დონეზე, ან მათ ზემოთ. ნაყოფი 6,0-6,5 სმ დიამეტრისაა, მომრგვალებული ან ოდნავ მომრგვალებული ფორმის. ნაყოფის კანი საშუალო სისქისაა (4-6 მმ), სუსტად-ხორკლიანი.

ნაყოფი 9-14 წილაკოვანია. რბილობი ნაზი, წვნიანი, მჟავე-ტკბილი. თესლის რაოდენობა 10-12 ცალი, მრავალჩანასახოვანი. ნაყოფი შედარებით პატარა ზომისაა, ვიდრე ადგილობრივი ფორთოხლისა. გამოირჩევა ყინვაგამძლეობით.

**იაფა (Iaffa).** ძლიერმზარდი ხეა, სფერული ფორმის, უხვად შეფოთლილი ვარჯით. ყლორტები ღია – მწვანე ფერის, უეკლო. ფოთლები 12,0 სმ სიგრძისა და 6,0 სმ სიგანის, წაგრძელებულ-ოვალური ფორმის, ყვავილები წვრილია – 3,5 სმ დიამეტრის. დინგი განლაგებულია მტვრიანების დონეზე. ნაყოფები 6,5-7,0 სმ დიამეტრის, ოვალური ფორმის. ნაყოფის კანი ხორკლიანია – ყვითელი, 7-8 მმ სისქის. ნაყოფი 10-13 წილაკოვანია, რბილობი წვნიანი, ნაზი, მოტკბო-მომჟავო გემოსი, თესლები არ აქვს. ჯიში შერჩეულია პალესტინაში.

**პანეპლი.** შემოტანილია აშშ-დან. ხე სწრაფმზარდია, კარგად შეფოთლილი – ცილინდრული ვარჯით, ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებური, ყვავილები შეკრული ჯგუფურად, ორსქესიანი. ნაყოფი საშუალო ზომის, ოდნავ ჩამოჰკავს ლიმონს. ზედაპირი გლუვია, ღია ნარინჯისფერი. წვნიანი, თესლი 15-16 ცალი, მრავალჩანასახიანი, რბილობის ქიმიური შედგენილობა: შაქარი – 7,6%, მჟავიანობა – 0,79%, ვიტამინი C – 58-73 მგ/%; ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს. გამოირჩევა უხვი მოსავლიანობითა და ყინვაგამძლეობით.

### 3.2. კოროლიოკი ანუ წითელხორციანი ფორთოხალი

*ნეაპოლიტანური.* #15-მა ფორმამ საქართველოს პირობებში საუკეთესო თვისებები გამოავლინა. ნაყოფი მაღალი ხარისხისაა. მწიფდება თითქმის მანდარინთან ერთად. ქიმიური შედგენილობითა და საკვები ღირებულებით პერსპექტიულ ჯიშად ითვლება.

*წითელხორციანი მსხლისებრი კოროლიოკი #100.* ნაყოფი მსხლისებრი ან მომრგვალო ფორმისაა. ზოგჯერ პატარა ჭიპიც აქვს. შერჩეულია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. ხე ნელა მოზარდი, ნაკლებ ეკლიანი, ნაყოფი საშუალო ზომისაა (120 გ), წვნიანი, მომჟაო-მოტკბო, მომწიფების დროს უჩნდება წითელი ლაქები, შენახვისას ღებულობს მუქ ალუბლის ფერს. რბილობში რამდენიმე თესლია (4-5 ცალი), შეიცავს შაქრებს - 6,65%, C ვიტამინს - 56,37 მგ/%-ს, მჟავიანობა - 2,1%-ია. უხვმოსავლიანია, ნაკლებ ყინვაგამძლე, მწიფდება ნოემბრის ბოლოს - დეკემბრის დასაწყისში. დარაიონებულია 1958 წლიდან.



### 3.3. ჭიპიანი ფორთოხალი

*ჭიპიანი ფორთოხალი (ვაშინგტონ ნაველი, Washington-Navel).* მსოფლიოში ფართოდ ცნობილი, მეტად გავრცელებული ფორთოხლის ჯიშია და საქართველოს სუბტროპიკებში სამრეწველოდაა აღიარებული.

პორტუგალიელების მიერ ბრაზილიაში XVII საუკუნეში შეტანილი ფორთოხლის ჯიშებიდან მუტაციის გზით წარმოიშვა და სახელწოდება მიიღო ნაყოფის წვერზე “ჭიპის” მსგავსად განვითარებული ჩანაზარდის გამო (აღნიშნულ ჩანაზარდს - ნაველს უწოდებენ). ამ ჯგუფის ფორთოხლიდან ჩვენში დარაიონებულია ვაშინგტონ-ნაველი. იგი პირველად შემოიტანეს შავი ზღვის სანაპიროზე ფლორიდიდან XIX საუკუნის 90-იან წლებში. ფორთოხლის სამრეწველო ჯიშებიდან ყველაზე ყინვაგამძლეა.

მცენარე დაბალი ან საშუალო, გაშლილი ვარჯის მქონე ხეა. ფოთოლი მუქი მწვანე, ყუნწი საშუალოფრთიანია, ღერო მოკლე, ეკლიანი, არის უეკლო ფორმებიც. ყვავილები ერთეულია, საშუალო სიდიდის, სურნელოვანი, მტვრიანები სტერილურია და იძლევა ოართენოკარპულ დიდ ნაყოფებს. ფუძე მრგვალი, ოდნავ ჩაზნექილი, ხშირად ღრმა ნაოჭებით, ნაყოფის კანი გლუვი ან ზომიერად ბორცვიანი ზედაპირით, ყვითელი ან მოწითალო ნარინჯისფერი, საშუალო სისქის, ზოგჯერ სქელი, ეთერზეთით მდიდარი. ნაყოფი შედგება 9-11 ცალი წილაკისაგან. რბილობი წვნიანია, მომჟავო-მოტკბო, სასიამოვნო გემოსი.

ვაშინგტონ-ნაველის უარყოფითი მხარეა-შემოდგომის ხშირი წვიმებისას ნაყოფის დასკდომა და შენახვისას წვნიანობის მკვეთრი შემცირება.



**ტომსონ-ნაველი (Tompson-Naveli).** გამოყოფილია კალიფორნიაში (აშშ) ვაშინგტონ-ნაველის ჯიშიდან, როგორც კლონი და ძალიან წააგავს მას. ამერიკელი მეცნიერების მონაცემებით გამოირჩევა მეტად ადრეული სიმწიფით, მაღალი შაქრიანობითა და შედარებით პატარა ზომის ნაყოფებით. ჩვენში იგი ნაკლებადაა გავრცელებული.

**ბახიანნი.** ჭიპიანი ფორთოხლის ჯიშია, რომელიც უკანასკნელ წლებში გამოავლინეს ბრაზილიაში. ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით უფრო წვრილია, მაგრამ ხარისხით უკეთესია. საგულისხმოა, რომ მისი ნაყოფი ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით 15 დღით ადრე მწიფდება.

**კოლხეთის საადრეო.** გამოვლენილია კელასურში სელექციონერ ა. გოგიბერიძის მიერ 1951 წელს, დაბალი ტანის ხეა, ვარჯი მომრგვალო, კარგად შეფოთილი, საშუალო ზომის (12X4,5 სმ), ფოთლები ფართო ლანცეტისებ-

რი, ნაყოფი მსხვილი (180 გ), გლუვზედაპირიანი, აქვს პატარა ზომის ჭიპი, რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომჟაო სასიამოვნო გემოთი, რომელიც შეიცავს 6,97% შაქრებს, C ვიტამინს – 60 მგ/%-ს, მჟავიანობა 0,59%-ია.

უხვმოსავლიანია, ნაყოფი მწიფდება ნოემბრის ბოლოს, ხასიათდება კარგი შენახვისუნარიანობითა და ტრანსპორტაბელობით.

#### **4. საბაღე ტერიტორიის ორგანიზაცია, ნიადაგის მომზადება და დარგვა**

ციტრუსოვანთა ბაღების სწორ ორგანიზაციას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს, განსაკუთრებით მთიან ადგილებში. მასზე დიდადაა დამოკიდებული ეროზიულ მოვლენებთან ბრძოლის ღონისძიებების გატარება, აგროტექნიკის ეფექტურობა. ნაკვეთის შერჩევა ხდება სახეობების ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, მიკროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით: რელიეფის, ზღვის დონიდან სიმაღლის, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურის, მისი ხანგრძლივობისა და განმეორების პერიოდების, ქარების სიჩქარისა და სხვა ფაქტორების მხედველობაში მიღებით.

საქართველოს სუბტროპიკული ზონისათვის, რომელიც სუბტროპიკული სარტყლის უკიდურეს ჩრდილოეთ საზღვარზე მდებარეობს, პლანტაციების გასაშენებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას თბილი მიკრონაკვეთები:

ზღვის სანაპირო ზოლიდან 5-8 კმ დაშორებით, ვაკე ან ფერდობები ზღვის დონიდან 100-400 მ სიმაღლემდე. მანდარინისათვის შეიძლება გამოიყოს შედარებით მკაცრი კლიმატური მაჩვენებლების მქონე ნაკვეთები.

ტერიტორიის ორგანიზაციისათვის პრინციპული მნიშვნელობა აქვს რელიეფს. არჩევენ ვაკე და მცირე დაქანების ( $0-5^{\circ}$ ), საშუალო დაქანების ( $5-20^{\circ}$ ) ფერდობებს, ძლიერ დაქანებული კი  $20-30^{\circ}$  არ უნდა აღემატებოდეს.

საშუალო დაქანების ნაკვეთებზე ( $5-20^{\circ}$ ) ფორთოხლის მცენარეს აშენებენ კონტურულად. ამ შემთხვევაში ეროზიული მოვლენების აცილება შესაძლებელია წყალგამყვანი ტერასებით, რომლებიც ეწყობა ერთიმეორისაგან 20-40 მ დაცილებით იმის მიუხედავად, თუ როგორი დაქანება აქვს ნაკვეთს. მეტი დაქანების ფართობებზე საჭიროა ტერასების ახლო-ახლოს მოწყობა. მაგალითად თუ ნაკვეთის დაქანება  $20^{\circ}$  უახლოვდება, წყალგამყვან ტერასებს შორის უნდა იქნეს აღებული 20 მ,  $5^{\circ}$  დაქანების შემთხვევაში კი 40 მეტრი.

#### **4.1. ნიადაგის დარგვისწინა დამუშავება და მცენარეთა გაშენება**

**პლანტაჟი.** ფორთოხლის ბაღების გასაშენებლად ნიადაგის დარგვისწინა დამუშავებას, უხვი და მყარი მოსავლის მისაღებად, დიდი მნიშვნელობა აქვს, ამიტომაც ეს



სამუშაო წესიერად და მცენარეთა მოთხოვნილების შესაბამისად უნდა შესრულდეს.

ყოველივე ეს შესაძლებელია პლანტაჟის ან ნიადაგის ღმა დამუშავება-გაფხვიერებით. ხარისხიან დამუშავებაზე დიდადაა დამოკიდებული მცენარის ნარგავების სიცოცხლისუნარიანობა და მოსავლიანობა. ეს იმით აიხსნება, რომ უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, წყლის გამტარიანობა.

პლანტაჟის დროს ნიადაგის ქვედა ფენა ზევით ბრუნდება და წლის განმავლობაში სითბო-სიცივის, მიწურალური და ორგანული ნივთიერებების გავლენით კულტურული ნიადაგის თვისებებს ღებულობს. ქვედა ფენაში მოქცეული ზედა ფენა კი, მცენარეების უკეთ ზრდა-განვითარებას განაპირობებს.

ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტის მონაცემებით ფერდობების პლანტაჟური და ფენობრივი დამუშავება, ტერასებთან შედარებით, ფორთოხლის მოსავლს ადიდებს 15-18 %-ით.

ნიადაგის ნაყოფიერების ასამაღლებლად უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ფორთოხლის ნერგების დარგვის წინ პარკოსანი კულტურების თესვას. პარკოსან მცენარეებს კულტურულ მდგომარეობაში მოყავს დარეცხილი ეწერი და მცირე სისქის ნიადაგები, აუმჯობესებს მათ თვისებებს, ამიტომ, სასურველია ბადის გაშენებამდე 2-3 წლით ადრე პარკოსანი მცენარეების თესვა და ნიადაგში ჩახვნა.

## 5. ნაკვეთის დაგეგმვა და გაშენება.

ფორთოხლის პლანტაციის გასაშენებლად წინასწარ მომზადებულ ნაკვეთებს, ნიადაგის შესაბამისი წესით დამუშავების შემდეგ აგეგმავენ.

ცნობილია აგეგმვის სამი წესი: კვადრატული, სწორკუთხოვანი და ჭადრაკული. კვადრატული აგეგმვისას მანძილები მწკრივებსა და მცენარეთა შორის თანაბარია. ასე დარგული მცენარეები ყოველი მხრიდან კარგადაა განვითარებული. კვადრატული არე ხელს უწყობს ფესვის საუკეთესოდ განვითარებას და ორივე მიმართულებით მწკრივთაშორისების მექანიზებული დამუშავების შესაძლებლობას იძლევა.

სწორკუთხოვანი დაგეგმვისას მწკრივებს შორის მანძილი უფრო მეტია, ვიდრე მცენარეთა შორის მწკრივში. ამ წესით დარგული ხეების ფესვები და ვარჯი მწკრივის მიმართულებით იმდენად არის შეზღუდული, რომ ფესვები და ტოტები ერთდებიან, სამაგიეროთ მათ აქვთ მწკრივთაშორისების მხარეზე განვითარების მეტი საშუალება.

ჭადრაკული აგეგმვისას თითოეული მწკრივის მცენარე ორ მეზობელ მწკრივს შორის არის და მზის განათების მეტად გამოყენების საშუალებას აძლევს. ამასთან ფართობის ერთეულზე შესაძლებელია მეტი მცენარის დარგვა, ვიდრე კვადრატული და სწორკუთხოვანი წესით აგეგმვისას.

*ნარგავების სიხშირე და ჯიშების განლაგება.* მცენარეები განსხვავდებიან განვითარების სიძლიერითა და

ხანგრძლივობით, ამიტომ სხვადასხვა ჯიშები განსხვავებულ კვების არეს მოითხოვს. მცენარეთა განვითარებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს საძირეები, ადგილის კლიმატური და ნიადაგური პირობები და სხვა ფაქტორები, ყოველივე ეს უნდა გავითვალისწინოთ მცენარეთა კვების არის განსაზღვრისას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე სუბტროპიკულ ზონაში სადაც მცენარეები ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ყინვისაგან არ ზიანდებიან, მეტად გახშირებული ნარგავების გაშენება მიზანშეწონილი არ არის და ამას არც წარმოების მუშაკებიც უჭერენ მხარს. ამიტომაც, რომ აგროწესების განხილვისას ფორთოხლის კვების არედ მიღებულია: 5X3 მეტრი ან 5X4 მეტრი.

**და რ გ ვ ა.** დასარგავი ორმოების ამოღების ვადები და მათი ზომები დამოკიდებულია ნაკვეთის მომზადების წესზე. ფორთოხლის ნერგებს რგავენ შემოდგომაზე – ოქტომბერში ან გაზაფხულზე ვეგეტაციის დაწყებამდე. შემოდგომაზე რგვა კარგ შედეგს იძლევა განსაკუთრებით იმ რაიონებში, სადაც თბილი და ხანგრძლივი შემოდგომა იცის, რადგან ასეთ ამინდში უკეთ ხდება დაფესვიანება და მცენარე ზრდას ადრე გაზაფხულზე იწყებს. გაზაფხულზე დარგული მცენარეები კი, სუბტროპიკული რაიონებისათვის დამახასიათებელი გვალვების მავნე მოქმედებას განიცდიან. შემოდგომაზე რგვის უარყოფითი მხარე ის არის, რომ შესაძლებელია გამოზამთრების პირველსავე წელს მცენარე ყინვამ დააზიანოს. გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ თუ მცენარეები ადრე შემოდგომით გაშენდა, არა უგვიანეს

25 ოქტომბრისა, და მათ დარგვისთანავე შემოეყარა საკმარისი მიწა, დალუპვისაგან დაცული იქნება. ყინვების შემთხვევაში დაზიანდება მიწისზედა ნაწილი, რაც პირველსავე წელს სწრაფად აღდგება.

დარგვა წარმოებს წინასწარ მომზადებულ ტერასებზე, ფერდობებზე ან ვაკე ადგილებზე. ტერასებზე მცენარეთა მწკრივების განლაგება ხდება ტერასის კიდიდან ერთი მესამედი მანძილის დაცილებით.

ორმოების ამოღების შემდეგ ისევ იყენებენ დაფას და ორმოს ცენტრში ასობენ პალოს.

დარგვამდე 2-3 კვირით ადრე ორმოებს ავსებენ. მანამდე, ამოღებული მიწის ზედა ფენას ურევენ ორგანულ და მინერალურ სასუქებს. მათი დოზები დამოკიდებულია ნიადაგის შედგენილობაზე. თუ სასუქი ნიადაგის დამუშავებამდე არ იყო შეტანილი, დარგვისას შეაქვთ 10-25 კგ-მდე გადამწვარი ნაკელი და 500-800 გ-მდე სუპერფოსფატი. მძიმე თიხნარ ნიადაგებს უმატებენ 30 კგ ქვიშას, მჟავე ნიადაგებზე კი - კირს.

ნერგი არ უნდა დაირგოს ღრმად, ან ზერელედ, ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის მომავალი განვითარებისათვის. ნარგავის ფესვის ყელი 2-3 სმ-ით მაღლა უნდა იქნეს. ეს საჭიროა იმისათვის, რომ მიწის დასკდომის შემდეგ ნერგი ნიადაგში ნორმალურად მოთავსდეს. საჭიროა ახალგაზრდა მცენარე საიმედოდ მივაკრათ ჭიგოს, რადგან აუკვრელი ნერგი ქარის დროს ქანაობს, ფესვები ერყევა და ცუდად ვითარდება.

## 6. პლანტაციის მოვლა

ფორთოხლის ნარგავების განვითარების მთელი ციკლი შეიძლება დაიყოს სამ ძირითადად პერიოდად:

**პირველი** – ახალგაზრდა მცენარეების ფორმირება მსხმოიარობის დაწყებამდე, რომლის განმავლობაში ხეები ძლიერ იზრდება;

**მეორე** – გაძლიერებული მსხმოიარობა, მცენარის ვეგეტაციურ ზრდასთან ერთად, ვითარდება გენერაციული ორგანოები;

**მესამე** – კლებულობს მცენარეთა ზრდისა და მსხმოიარობის ტემპი, რომელიც საბოლოოდ მათი დაღუპვით მთავრდება.

ნარგავების მოვლის აგროტექნიკურ საკითხებთან პერიოდიზაციის პრაქტიკულად დაკავშირებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ნარგავების გასაუმჯობესებელი ღონისძიებანი შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: პირველი ჯგუფი მოქმედებს მცენარის გარემო პირობებზე, ხოლო მეორე – უშუალოდ მცენარეზე.

ახალგაზრდა მცენარეების ზრდა-განვითარება, მსხმოიარობა, აგრეთვე ყინვაგამძლეობა დიდადაა დამოკიდებული მწკრივთაშორისებში ნიადაგის მოვლის ხერხებზე.

მწკრივთაშორისებში მრავალწლიანი ბალახების თესვა რეკომენდებულია მანამ, ვიდრე ნარგავები ხუთი წლისა გახდება. ითესება ხის შტამბიდან 75-100 სმ დამო-

რებით. აღსანიშნავია, რომ წითელმიწა ნიადაგებზე ახალგაზრდა ნარგავების მოვლის ძირითადი ღონისძიებებია:

1. მწკრივთაშორისებში ნიადაგის მოვლის ხერხების დიფერენცირებულად გამოყენება პლანტაციის ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და ნიადაგური პირობების გათვალისწინებით;

2. ნიადაგის დამულჩვა (ტორფი, მწვანე ორგანული მასა), შავი პოლიეთილენის აფსკით, ტოლით, იზოლათი ან რეზინის საფარით;

3. ფერდობებზე გაშენებულ ახალგაზრდა ბაღებში ნიადაგის ეროზიასთან საბრძოლველად და ნაყოფიერების ასამაღლებლად, მიზანშეწონილია მრავალწლიანი ბალახნარეგების, მარცვლოვან-ჰარკოსანთა თესვა.

ამასთან მცენარეებზე ბალახების უარყოფითი გავლენის შესამცირებლად საჭიროა:

1. ზედმეტად დასარევიანიებულ ბაღებში, მრავალწლიანი ბალახების და სიდერატების ჩაბარვა;

2. დამულჩვისა და ბალახთესლიან სიდერატებზე ან ანეულზე გადასვლისას ნიადაგის დამუშავება მცენარეთა ფესვთა სისტემის განლაგების გათვალისწინებით.

**სარეველა მცენარეებთან ბრძოლა.** სუბტროპიკულ ზონაში, ნალექების დიდი რაოდენობისა და ხანგრძლივი სითბოს გამო, სარეველა მცენარეები კარგად ვითარდება. სინათლის, ტენის, საკვები ნივთიერებებისა და ადგილისათვის, ისინი კონკურენციას უწევს კულტურულ მცენარეებს.

სარეველებთან ბრძოლის ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია:

ნიადაგის დამუშავება სარეველების მიწისზედა ნაწილებისა და ფესურების მოცილებით. დამულჩვა, სარეველა მცენარეების დამჩრდილავი და დამთრგუნველი კულტურების თესვა, თესლბრუნვის დაცვა. ბრძოლის ქიმიური და ბიოლოგიური მეთოდები.

ფორთოხლის დასარგავად განკუთვნილი ნაკვეთები სარეველა მცენარეთა ნარჩენებისაგან მთლიანად უნდა განთავისუფლდეს. დარგვის შემდეგ ყოველ ზაფხულზე მწკრივთაშორისები მსუბუქად იბარება. რელიეფის მიხედვით ტარდება თოხნა-კულტივაცია, რადგან მათ დროულ და ხარისხოვან შესრულებაზეა დამოკიდებული სარეველების მოსპობა თუ გავრცელება. ზაფხულში – მაისიდან სექტემბრამდე, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ნიადაგის დამუშავებას 5-7 სმ-ის სიღრმეზე. ზაფხულზე აგროღონისძიებები უნდა დაუკავშირდეს ცალკეული სარეველების განვითარების ფაზებს, მათ არ უნდა მოასწრონ დაფესვიანება. გათოხნის დროს მოჭრილი სარეველა ბალახების ღეროები და ფესვები უნდა შეგროვდეს, გატანილ იქნას და ნაკვეთის გარეთ დაკომპოსტდეს. სარეველებისაგან წმენდენ აგრეთვე გზებს, თხრილებსა და ნაკვეთის ნაპირებს.

ყოველგვარი მულჩი, თუ ზაფხულის პერიოდში სქლადაა გაფენილი და დაწყობილია ხანგრძლივად, ძლიერ აკნინებს ან მთლიანად სპობს სარეველა მცენარეებს; ამ მიზნით კარგია აგრეთვე სიდერატების თესვა. განაკუთრე-

ბით კარგ შედეგს იძლევა ცერცველასა და შვრიის ნარევის საშემოდგომო თესვა, ან სოიოს გახშირებული ნათესი.

სარეველათა მოსასპობად იყენებენ სხვადასხვა ქიმიურ ნივთიერებას ე.წ. ჰერბიციდებს. ციტრუსოვანთა ნარგავებში სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის უფრო ეფექტურია სიმაზინისა და ატრაზინის ხსნარებით ნიადაგის დამუშავება. ჰექტარზე საჭიროა 4-8 კგ პრეპარატი მოქმედ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით.

**მორწყვა.** კულტურული მცენარეების ნორმალური ზრდა-განვითარება და მოსავლიანობა, როგორც ცნობილია, დიდადაა დამოკიდებული ნიადაგში წყლის რეჟიმზე. წყალი მცენარეს აწოდებს საკვებ ელემენტებს, მის გარეშე წარმოუდგენელია მცენარის სიცოცხლე. ერთეული მშრალი ნივთიერებების შესაქმნელად მცენარე საჭიროებს 220-300 და ზოგჯერ 900 ერთეულ წყალს.

ფერდობებსა და ტერასებზე გაშენებული ნარგავები მეტად განიცდის ტენის დეფიციტს, რადგანაც მარაგდებიან მხოლოდ ატმოსფერული წყლით, ამიტომ ისინი მოკლებული არიან კაპილარულ ქმედებას გრუნტის წყლების დიდ სიღრმეზე არსებობის გამო. ამავე დროს დაქანებულ ადგილებზე მეტი რაოდენობით იკარგება ატმოსფერული ნალექებით წარმოშობილი წყალი. ვაკე ადგილებს ამ შემთხვევაში მეტი უპირატესობა აქვთ. წყლის დანაკლისი მეტია ჩარეცხილ ნიადაგებში. ტერასაზე გაშენებული ნარგავები ტენით უკეთესად მარაგდებიან, რადგან ტერასის ნიადაგი ღრმადაა დამუშავებული.



შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, სადაც განსაკუთრებით გავრცელებულია ფორთოხლის სხვადასხვა ჯიშები, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა საკმარისია და ცალკეული რაიონების მიხედვით წლიურად 1300-2500 მმ-ს აღწევს. მიუხედავად ამისა, ისინი მაინც განიცდიან წყლის სიმცირეს წლის ზოგიერთ პერიოდში, განსაკუთრებით ზაფხულში, როდესაც ადგილი აქვს ყვავილების წარმოქმნას და ნასკვების განვითარებას.

## 7. განოციერება

ფორთოხალი უხვად მსხმოიარე მცენარეებს მიეკუთვნება. ისინი ერთსა და იმავე ნაკვეთზე დიდხანს იზრდება. ყოველწლიურად მოსავალთან ერთად ნიადაგიდან გამოაქვს საკმაო რაოდენობის საკვები ნივთიერებები და აღარიბებს მას.

მცენარის ზრდა-განვითარების თავისებურებებიდან გამომდინარე, აგროტექნიკის ამოცანაა კვების გაძლიერება ზრდის დასაწყისში ვარჯის ფორმირების დასაჩქარებლად. შემდგომში სასუქები, განსაკუთრებით კი აზოტიანი, გამოიყენება ზრდის ტალღების დაწყების წინ.

ფორთოხლის პლანტაციების განოციერებისა და ნაყოფების დიეტური თვისებების გამო, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარეთა კვების საკითხებს. ამიტომ განოციერებაში ცალკეული საკვები ნივთიერებების როლის შესაფასებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს ელემენტის იმ რაოდენობის განსაზღვრვას, რომელიც საჭიროა მცენარისთვის.

დენობის ცოდნას, რომელიც გამოიტანება ნიადაგიდან მოსავლის სახით. მაშასადამე, ნაყოფის მიერ ნიადაგის ასეთი გაღარიბება უნდა შეივსოს მათი განოყიერების საფუძველზე.

**აზოტიანი სასუქები.** აზოტის როლი მცენარის ზრდა-განვითარებაში მეტად დიდია და გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ეს განპირობებულია ამ კულტურების აზოტზე დიდი მოთხოვნილებით და წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებში აზოტის სიღარიბით. აღნიშნული სასუქის მიმართ მაღალ მოთხოვნას ფორთოხლის მცენარეები ამჟღავნებენ ყვავილობის დროს. მასზე აზოტის ნაკლებობის გარეგნული ნიშნები პირველ რიგში ფოთლების სიყვითლეში ვლინდება, რომლის დროსაც ისინი სუსტად ვითარდებიან, აქვთ დაკნინებული შეხედულება, მცირე ზომის, ღია მწვანე შეფერილობის ფოთლები და ტოტები, შემცირებული აქვთ ყვავილებისა და გამონასკვული ნაყოფების რაოდენობა, ასევე მომავალი წლის სანაყოფე კვირტების ჩასახვა.

აზოტით ცალმხრივი ჭარბი კვება იწვევს მცენარის გაძლიერებულ ზრდას, ფაშარი ქსოვილების მქონე დიდი ზომის ფოთლებისა და მოუმწიფებელ და უნაყოფო, ე.წ. “სანთელა” ყლორტების განვითარებას, რაც მათი ყინვის, დაავადებების, ავადმყოფობების და მავნებელთა მიმართ გამძლეობის შესუსტებას იწვევს, მცირდება ნაყოფმსხმოიარობაც. განვითარებული ნაყოფები ნარინჯისფერის მაგივრად მწვანეა და უხარისხო, მიდრეკილება აქვთ სიღამპლისაკენ.

ფორთოხლის მცენარისათვის აგროწესების მიხედვით საჭიროა ბაღში აზოტიანი სასუქების ყოველწლიური შეტანა – მისი ასაკი, მოსავლის დონისა და ნიადაგის განოყიერების გათვალისწინებით. ნემომპალა-კარბონატულ, ალუვიურ, გაეწრებულ, წითელმიწა, ყომრალ ნიადაგებზე გაშენებულ ბაღებში შეაქვთ:

**1-3 წლამდე – 30-40 გ/მცენარეზე;**

**4-5 წლამდე – 60-80 გ/მცენარეზე;**

**6-8 წლამდე – 100-150 გ/მცენარეზე;**

**9 წელზე მეტი – 200-250 გ/მცენარეზე.**

**ფოსფორიანი სასუქები.** ფოსფორზე მცენარის მოთხოვნა დამოკიდებულია მის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, აზოტით კვების წყაროსა და ნიადაგში მის შემცველობაზე, რომლის გარეშე არც ერთ ცოცხალ უჯრედს არსებობა არ შეუძლია.

ფოსფორი ადიდებს და აჩქარებს მცენარის მსხმოიარებას, ხელს უწყობს მასში აზოტის შელწევას და არეგულირებს აზოტურ კვებას, ფოსფორი ხნოვანი ნაწილებიდან ადვილად გადაინაცვლებს ახალგაზრდაში, ამიტომ მასში იგი ყოველთვის მეტია.

ფოსფორის სიმცირე აფერხებს ზრდა-განვითარებას, ყვავილობასა და ნაყოფმსხმოიარობას. მცენარე ივითარებს მცირე ზომის მუქ-მწვანე ფოთლებს. ამ ელემენტის ძლიერი დეფიციტის პირობებში ყლორტის ქვედა ნაწილში წარმოქმნილი ფოთლები იღებენ ალისფერ შეფერილობას, შემდგომში ქსოვილების კვდომის შედეგად მათზე წარმო-

იქმნება ყავისფერი ლაქები, რომლებიც თანდათან ერთდებიან, რის გამოც ფოთოლი მთლიანად ხმება და ცვივა. ფოსფორის დეფიციტის პირობებში მკვეთრად მცირდება ან საერთოდ ჩერდება რეპროდუქციული ორგანოების წარმოქმნა, განვითარებულია ყვავილები ნაადრევად ცვივა.

**კალიუმიანი სასუქები.** კალიუმი მნიშვნელოვანი რაოდენობით შედის ნაყოფში და ვეგეტატიურ ორგანოებში. ამ ელემენტის სიმცირის შემთხვევაში მცენარეები ივითარებენ დიდი რაოდენობით წვრილ ფოთლებს, რომლებზეც შეინიშნება კალიუმის სიმცირის სიმპტომი – “კიდების სიდამწვრე”. განვითარებული ნაყოფები წვრილია, თხელი და სრიალა კანით, მუქი ფერის ლაქებით. კალიუმით შიმშილის დროს კიდევ უფრო ძლიერდება ეს სიმპტომები, რის გამოც მინიმუმამდე ეცემა მათი მოსავალი და უარესდება ნაყოფების ხარისხი.

ნიადაგში კალიუმიანი სასუქების შეტანა ხდება, გაცვლითი კალიუმის შემცველობის საფუძველზე. თუ მისი რაოდენობა 100 გ ნიადაგში 15 მგ-ზე ნაკლებია, ნიადაგი ღარიბია კალიუმით და საჭიროა მისი შეტანა სრული დოზით. თუ გაცვლითი კალიუმი 15-20 მგ-ის რაოდენობითაა, ასეთი ნიადაგი უზრუნველყოფილია და კალიუმიანი სასუქები არ შეიტანება. დადგენილია, რომ აღნიშნული სასუქების შეტანა წლოვანების მიხედვით დიდ ეფექტს იძლევა: ღარიბ, ალუვიურ, ეწერ და წითელმიწა ნიადაგებზე 1-5 წლამდე შეიტანება 50 კგ, ხუთ წელზე მეტი ხნის ნარგაობაში 100 კგ, მდიდარ კარბონატულ ნიადაგებზე 1-5 წლის

ასაკში შეიტანება 60 კგ, ხოლო 5 წლის შემდეგ ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ 100 კგ.

კალიუმისანი სასუქების შეტანის საუკეთესო ვადებია დეკემბერი და მარტი, გადაბარვისას ნიადაგში ჩაკეთებით 15-20 სმ-ის სიღრმეზე.

**მაგნიუმისანი სასუქები.** ბოლოდროინდელი გამოკვლევებით დადგენილია მაგნიუმის მოქმედების შედეგები, რაც, პირველ რიგში, გამოიხატება ფოთლების მოზაიკურ შეფერილობაში. იგი შედის ქლოროფილის შემადგენლობაში, ააქტიურებს ენზიმების მოქმედებას, მონაწილეობს ცხიმების დაგროვებაში. ამავე დროს მაგნიუმის მაღალი შემცველობა ფოთლებში იწვევს ფოსფორის შეცირებას, ხოლო მისი დეფიციტი მცენარისათვის მეტად საზიანოა. ამ შემთხვევაში ვლინდება მწვავე ქლოროზი, ნაადრევი ფოთოლცვენა, იზრდება მგრძნობიარობა ყინვებისადმი, შეიმჩნევა მკვეთრი მეწლეობა, ნელდება მცენარის ზრდა, ეცემა მოსავალი, უარესდება ნაყოფის ხარისხი.

**მიკროელემენტები.** ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ აზოტის, ფოსფორის, კალიუმისა და მაგნიუმის გარდა ფორთოხლის ზრდა-განვითარებისათვის ესაჭიროება მიკროელემენტები – ბორი, თუთია, მოლიბდენი, სპილენძი და სხვა.

**მცენარის დარგვამდე განოყიერება.** პლანტაციის გასაშენებლად ნიადაგის მომზადება იწყება დარგვამდე ერთი ან ორი წლით ადრე. ამისათვის, ნიადაგის ღრმად, 45 სმ სიღრმემდე დამუშავებამდე, ვაკე ადგილებში და ტერასებზე დაბალი და საშუალო ნაყოფიერების ნიადაგებზე

შეიტანება 20-40 ტ ნაკელი ან ტორფკომპოსტი (2-4 კგ 1მ<sup>2</sup>-ზე), 500 კგ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (50 გ 1მ<sup>2</sup>-ზე), 100-200 კგ K<sub>2</sub>O (10-20 გ 1მ<sup>2</sup>-ზე), კირი 5-20 ტ/ჰა (0,5-2 კგ 1 მ-ზე). სასუქების ღრმად შეტანის აუცილებლობა განპირობებულია ლიმონის ფესვთა სისტემის ზედაპირული განვითარებით, რომლებიც ადვილად ზიანდებიან მსხმოიარე ნარგაობაში სასუქების მექანიზებული წესით ღრმად შეტანისას.

სასუქების შეტანისა და პლანტაჟის შემდეგ, ნაკვეთებზე პირველ წელს ითესება სათოხნი კულტურები, რომელთა ქვეშ ბოლო კულტივაციის დროს, ივლისის თვეში, წარმოებს სიდერატების ყვითელი ან ლურჯი ხანჭკოლას შეთესვა და მათი მწვანე მასის ზამთარში ან ადრე გაზაფხულზე ჩახვნა. მეორე წელსაც ითესება სათოხნი კულტურები და სიდერატები, რომლებიც ჩაიხვნება ნიადაგში მესამე წელს. ამგვარად მომზადებული ნიადაგი მდიდრდება ორგანული ნივთიერებებით, აზოტით და სხვა საკვები ელემენტებით. სიდერატების თესვა არის აგრეთვე ეროზიის და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის საუკეთესო საშუალება.

**ფორთოხლის მცენარეების დარგვის დროს განოყიერება.** თუ ფორთოხლის პლანტაციის გაშენების წინ პლანტაჟის ჩატარებისას არ იქნა შეტანილი ორგანული და მინერალური სასუქები, მაშინ მათი გამოყენება უნდა მოხდეს ორმოში დარგვის დროს. ამისათვის წინასწარ ამზადებენ 100 სმ სიგანისა და 60 სმ სიღრმის ორმოს, რომლის 0-20 სმ ნიადაგის ფენა ცალკე უნდა იქნეს გატანილი და მასში შეერიოს ორმოში შესატანი ორგანული და მინერალური სა-

სუქების შემდეგი რაოდენობა: 10-25 კგ გადამწვარი ნაკელი ან ტორფკომპოსტი, 5-8 კგ ბიოჰუმუსი, 120 გ  $P_2O_5$  და 60 გ  $K_2O$ , 1 კგ დეფექციური ტალახი ან 0,5-2 კგ კირი. მძიმე თიხნარ ნიადაგებზე შეიტანება აგრეთვე 30 კგ ქვიშა, მსუბუქ ნიადაგებზე – თიხა და ლამი.

**ორგანული სასუქები.** ფორთოხლის განოყიერების სისტემაში პირველი ადგილი უკავიათ ორგანულ სასუქებს. ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების სიმცირის დროს ადგილი აქვს ყვავილებისა და ნასკვების ინტენსიურ ჩამოცვენას. ნარგაობაში ორგანულ სასუქად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მისი ყველა ფორმა: ნაკელი, ბიოჰუმუსი, ტორფკომპოსტები, ტორფდეკალური კომპოსტები და სხვა, რომელთა ნორმები ცვალებადობს მცენარის ასაკისა და ნიადაგის ნაყოფიერების მიხედვით.

ორგანული სასუქები საშუალო ნაყოფიერების ნიადაგებზე შეიტანება 2 წელიწადში ერთხელ; მაღალი ნაყოფიერების მქონე ნიადაგებზე ოთხ – წელიწადში ერთხელ, ნიადაგის საშემოდგომო-საზამთრო დამუშავებისას.

**სიდერაცია.** ბაღების ნაყოფიერების აღდგენაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მწვანე სასუქებს. ახალგაზრდა პლანტაციის დამუშავებულ ზოლში, აგრეთვე მსხმოიარე პლანტაციების მწკრივთაშორისებში, სადაც ნიადაგი დაფარული არაა ხის ვარჯით, საჭიროა შემოდგომა-ზამთრის სიდერატების თესვა 20 ივლისიდან 15 აგვისტომდე. თუ რაიმე მიზეზის გამო სიდერატები არ დაითესა, მაშინ 1 აგვისტოდან მწკრივთაშორისებში ტოვებენ ბუნებრივ ბა-

ლახს, რომელიც ითიბება 30-40 სმ-ის სიმაღლის მიღწევისას.

მჟავე რეაქციისა და ჩარეცხილ ნიადაგებზე შემოდგომა-ზამთრის სიდერატებად გამოიყენება: ყვითელი, ლურჯი და თეთრი ხანჭკოლა, ბარდა და ჩიტფეხა, ხოლო კარბონატული და ტუტე რეაქციის ნიადაგებზე – მუხუდო, ცერცვი, ცერცველა და ცულისპირა.

მწვანე სასუქების მოყვანა ბაღში ეკონომიურადაც გამართლებულია, რადგან ისინი ნაკელისა და ტორფკომპოსტების ანალოგიურ ეფექტს იძლევიან. ამასთან, 30-35 ტ/ჰა სიდერატების მწვანე მასის მისაღებად სულ საჭიროა 150-200 კგ თესლი და 100 კგ მინერალური სასუქი, რომელთა საერთო ღირებულება ბევრად ნაკლებია, შორი მანძილიდან მოზიდულ ნაკელისა და ტორფკომპოსტების გადაზიდვაზე გაწეულ დანახარჯებთან შედარებით.

ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მისაღებად აუცილებელია მათ განოყიერების სისტემაში, მწვანე სასუქებთან ერთად, ჩართული იქნეს ბიოჰუმუსი და ბიოკომპოსტები. ბიოჰუმუსი შეიტანება სამ წელიწადში ერთხელ 15-20 ტ/ჰა-ზე. ის საშუალებას იძლევა მთლიანად გამოირიცხოს მინერალური სასუქების გამოყენება და მხოლოდ რომელიმე საკვები ელემენტის დეფიციტის გამოვლინებისას შეიტანება მათი მინიმუმამდე შემცირებული ნორმები.

**დამულჩვა.** მოსავლიანობის დამულჩვით გადიდების ეფექტურ საშუალებას დიდი ხანია იცნობენ სოფლის მეურნეობაში, თუმცა იგი ფართოდ არ გამოიყენება. ამის



მიზეზი ისიცაა, რომ კულტურების მიხედვით მულჩის ეფექტურობა ზუსტად დადგენილი არ არის.

მულჩი (mulcha) ინგლისური სიტყვაა და მავნე მეტეოროლოგიური პირობების ზემოქმედებისაგან ნიადაგის დაცვას ნიშნავს. საქართველოში ნიადაგის დამულჩვის შესწავლაში დიდი ღვაწლი მიუძღვნის აკად. მ. გოგოლიშვილს, რომელმაც 1961 წელს პირველმა ქართულ ენაზე გამოსცა კაპიტალური ნაშრომი: “დამულჩვის თეორია და პრაქტიკა მევენახეობის ზოგიერთ რაიონში”. სადაც დაამტკიცა, რომ დამულჩვის ეფექტურობა დამოკიდებულია მულჩის სახეობებზე, გამოყენების ხერხებზე, დროზე, კლიმატურ პირობებზე და სხვა ფაქტორებზე.

სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც რთული რელიეფის გამო ციტრუსოვანთა ყვავილობის პერიოდში მორწყვა შეუძლებელია, მ. გოგოლიშვილი აუცილებლად მიიჩნევს ნიადაგის დამულჩვას. მან საწარმოო ცდებით დაადგინა, რომ დამულჩვის შემდეგ აღარ არის საჭირო ნიადაგის ოთხჯერადი გათოხნა, ვინაიდან მას უკვე შენარჩუნებული აქვს საკმარისი ტენი და შესაბამისი ტემპერატურა. ამ პირობებში მცენარე გაცილებით მეტ ნასკვს ინარჩუნებს და მოსავლის ნამატი 30%-ს აღწევს. მან დაამტკიცა, რომ დამულჩვა გაცილებით იაფი ჯდება, ვიდრე ნიადაგის ჩვეულებრივი მოვლა.

ცნობილია, რომ ზაფხულის გვალვა ციტრუსოვანთა განვითარებას აფერხებს, შემოდგომაზე ტენიანობის მომატება კი ამლიერებს მცენარეთა ზრდას. სწორედ ეს გარემოება წარმოადგენს ციტრუსოვანთა ყინვაგამძლეობის შე-

სუსტების ერთ-ერთ მიზეზს. მცენარეები თბილი შემოდგომის შემდეგ, ზამთარში ზიანდებიან. მაშასადამე, მულჩი არეგულირებს ტემპერატურის მკვეთრ ცვალებადობას, ამცირებს მის ამპლიტუდას, ზაფხულში ინახავს ტენს, ნარგავი ზომიერად და რიტმულად ღებულობს წყალს, ნორმალურად ვითარდება. თუ იგი საღი და ძლიერია, არახელსაყრელ პირობებს ადვილად იტანს.

ჩვენში მულჩმასალად გამოიყენება, მწვანე ორგანული მასა, ტორფი, ტოლი, სიდერატები და შავი პოლიეთილენის აფსკი. მ. გოგოლიშვილმა და რ. ჯაბნიძემ (1984 წ) ფორთოხლის სადედე ბაღების თორმეტწლიან ნარგავებში ნიადაგის თბურ რეჟიმზე შავი პოლიეთილენის აფსკის ზეგავლენის კვლევისას დაადგინეს, რომ აპრილ-მაისში პოლიეთილენის აფსკით დამულჩულ ნიადაგში 5-20 სმ-ის სიღრმეზე ტემპერატურამ 2,8 გრადუსით აიწია.

## 8. მოსავლის აღება

ფორთოხლის მოსავალი თუ რა რაოდენობისაა, წინასწარ საზღვრავენ. პირველი პროგნოზირება ჯერ კიდევ ყვავილობის პერიოდში ხდება, ხოლო შედარებით უფრო რეალური სურათი ნასკვების ცვენის შემდეგ გამოიხატება. დროული კრეფა საჭიროა, რათა, სუსტ ცინვაგამძლე მცენარეთა სახეობანი უკეთ მომზადებული შეხვდეს ზამთარს და შევძლოთ ყინვებისაგან დაცვის ყველა ღონისძიებების ჩატარება.

საბოლოოდ, მომავალი მოსავლის ოდენობის დადგენა წარმოებს ნაყოფის სამეურნეო ვარგისიანობის პერიოდში. ფორთოხლი საჭიროა მოიკრიფოს მაშინ, როდესაც ნაყოფი მიიღებს ნარინჯისფერ შეფერილობას.

კრეფა წარმოებს ნაყოფსაკრეფი სეკატორით და იწყობა სპეციალურ ყუთებში. კრეფა უნდა აწარმოონ მშრალ ამინდში, ფრთხილად, კანის დაზიანების გარეშე. დახარისხება ხდება დამყალიბებული მანქანით.

## 9. ქარსაფარი ზოლების მოწყობა

სუბტროპიკულ რაიონებში აღმოსავლეთისა და დასავლეთის მიმართულების გაბატონებულ ქარებს მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის. აღმოსავლეთის ქარები ნიადაგიდან და მცენარეებიდან წყლის აორთქლებას აძლიერებს, ამცირებს ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას, ნარგავებს აზიანებს მექანიკურად, ხოლო დასავლეთის ქარებს მოაქვს ფორთოხლის მცენარეებისათვის საზიანო ყინვები. ყოველივე ეს მცენარეების ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს.

ქარსაფარი ზოლები შეიძლება იყოს: ა) მჭიდრო მთელ პროფილზე, ბ) მჭიდრო ზემოთ, მეჩხერი ქვედა ნაწილში, გ) მეჩხერი მთელ პროფილზე (აჟურული) და დ) მეჩხერი ზემო ნაწილში და მჭიდრო ქვემოთ. წარმოების მონაცემებით საუკეთესოა აჟურული ტიპის საფარი ზო-

ლი, რადგან მასში გავლილი ქარი ძალას კარგავს და ბა-  
ლებში მეტად შესუსტებული აღწევს. მჭიდრო ზოლებში კი  
ქარებისაგან მოტანილი ჰაერის მასა გადაიტყორცნება გან-  
საზღვრულ მანძილზე და ბალებში ძალით იჭრება.

ზოლებს შორის მანძილი დამოკიდებული ქარსაცა-  
ვის სიმაღლეზე. იგი ქარსაფარ მცენარეთა სიმაღლეს 8-10  
ჯერ უნდა აღემატებოდეს. მათი სიმაღლე ხშირად 10-15 მ-ს  
აღწევს. აქედან გამომდინარე, ზოლებიც ერთიმეორისაგან  
80-150 მეტრის დაცილებით ეწყობა.

ქარსაფარი შენდება ზოლად, ჭადრაკული წესით.  
მწკრივებს შორის დაშორება 2-4 მ, მწკრივებში მცენარეთა  
დაშორება კი ორი მეტრი უნდა იყოს, ეს დამოკიდებულია  
ნარგავების სახეობებსა და ნიადაგობრივ პირობებზე. არ  
უნდა დარჩეს ქარის გასასვლელი ღია ადგილები, გარდა  
იმ შემთხვევისა, როდესაც საჭიროა ცივი ჰაერის აცილება.

პლანტაციების დასაცავად საჭიროა ფოთლოვანი ან  
წიწვოვანი ხეების იმ ჯიშების შერჩევა, რომლებიც ქარების  
მიმართ გამძლეობითა და სწრაფი ზრდით ხასიათდებიან.  
ესენია, ფოთლოვნებიდან: ევკალიპტი, აკაცია, ალვის ხე,  
ჭადარი, ვერხვი და სხვა. წიწვოვნებიდან: იაპონური კრიპ-  
ტომერია, კვიპაროსები (ლავზონის, პირამიდული, ჭაო-  
ბის), სექვოია, დუგლასის სოჭი. ფოთლოვნებთან ერთად  
შეიძლება იტალიური სოჭის გამოყენება.

## 10. ცინვებისაგან დაცვის ლონისძიებები

ცინვაგამძლეობა გულისხმობს მცენარის უნარს, გაუმდლოს უარყოფით ტემპერატურას 0<sup>0</sup>-ზე უფრო დაბალი მოქმედებისას.

სიცვიგამძლეობა კი ნიშნავს მცენარეთა გამძლეობას დაწეული დადებითი ტემპერატურების მიმართ, ე.ი. 0<sup>0</sup>-ზე უფრო მაღალი ტემპერატურის მიმართ; მაგალითად 0-5<sup>0</sup>, 1-10<sup>0</sup> ტემპერატურის გავლენა. ტროპიკული მცენარე სრულიად ვერ უძლებენ ცინვას, ზოგიერთი მათგანი +2-4<sup>0</sup> ტემპერატურის დროსაც კი იღუპება.

ზამთარგამძლეობა გულისხმობს მცენარის მიერ არამარტო დაბალი ტემპერატურის გამძლეობას, არამედ ზამთრის სხვა საზიანო პირობების გადატანასაც, მაგალითად, როგორცაა: ამოხუთვა, გამოშრობა და სხვა.

უარყოფითი ტემპერატურის მოქმედება მცენარისათვის საზიანოდ იმ შემთხვევაში შეიძლება ჩაითვალოს, როდესაც იგი იწვევს უჯრედების ნაწილის სიკვდილს.

უარყოფითი ტემპერატურის მოქმედებით ადგილი აქვს უჯრედშორისებში, ცალკეულ შემთხვევაში კი უჯრედის წვენში ცინულის კრისტალების წარმოშობას, ეს უკანასკნელნი თანდათან იზიდავენ თავისკენ პროტოპლაზმისა და უჯრედის წვენის წყალს, რის შედეგადაც იზრდება უჯრედის წვენში ნივთიერებათა კონცენტრაცია და პლაზმა უწყლოვდება. ეს კი გაყინვის დროს უჯრედების დაღუპვის ერთ-ერთ ძირითად მიზეზს წარმოადგენს.

ამრიგად, დაბალი ტემპერატურა კი არ არის უჯრედისა და ქსოვილის სიკვდილის პირდაპირი მიზეზი, არამედ მის შედეგად უჯრედშორისებში წარმოშობილი ცინულის კრისტალების მიერ უჯრედის გაუწყლოება და პროტოპლაზმის მექანიკური დაზიანება. რაც უფო სწრაფად მიმდინარეობს ტემპერატურის დაცემა, მით უფრო ძლიერია ცინვებით მცენარეთა დაზიანება.

დადგენილია, რომ უჯრედების ცინვაგამძლეობა შეიძლება გაიზარდოს მათში შაქრების ან სხვადასხვა მარილების გადიდების გზით. ცინვაგამძლეობის გამდიდრებულ ნივთიერებებს მიეკუთვნება გლუკოზა, საქაროზა, ცხიმი და შაქრები.

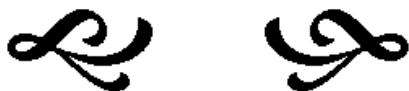
ცინვებისაგან დაცვის ღონისძიებებს ყოფენ ორ ჯგუფად: **არაპირდაპირ და პირდაპირ ღონისძიებებად.** არაპირდაპირს მიეკუთვნება ყველა ის ღონისძიება, რომლებიც მიმართულია მცენარეთა ცინვაგამძლეობის უნარის გადიდებისაკენ, მაგალითად: კულტურათა სწორი დარაიონება და გაადგილება, ცინვაგამძლე საძირეზე მცნობა, საშემოდგომო სიდერატების თესვა, დამულჩვა, მორწყვა, ზრდის პროცესების რეგულირება, ნაზარდების წაჩქმეტა, მავნებლებისა და ავადმყოფობათა წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლა და სხვა.

ცინვებისაგან დაცვის პირდაპირ ღონისძიებებს წარმოადგენს საზამთროდ მიწის შემოყრა, ინდივიდუალური და ჯგუფური შეფუთვა და ღია გათბობა.

ფორთოხლის კულტურაზე მიწის შემოყრა შეიძლება ფესვის ყელიდან 30-35 სმ-სიმაღლეზე 10 წლამდე,

რომლის მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობს, რომ მკაცრი ყინვების დროს შეიძლება დაილუპოს მიწის ზევით დარჩენილი ნაწილი, ხოლო დაუზიანებელი დარჩეს მიწით დაფარული ნაწილი, საიდანაც შესაძლებელია მცენარის სწრაფი აღდგენა.

მიწის შემოყრა წარმოებს ნოემბრის მეორე ნახევარში, არაუგვიანეს 1 დეკემბრისა. ამისათვის მცენარეს უნდა გაუკეთდეს დეზინფექცია 3%-იანი ბორდოს ხსნარით. შემოსაყრელი მიწა უნდა იყოს სუფთა, ზომიერად ტენიანი. მიწის შემოცლა წარმოებს არაუგვიანეს 1 აპრილისა.



## გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. ჯაბნიძე - ჩაი და ციტრუსები. ბათუმი, 2004 წელი, 655 გვ.
2. გ. ჩხაიძე - სუბტროპიკული კულტურები. თბილისი, 1996 წ., ნაწილი მე-2, 560 გვ.
3. რ. ჯაბნიძე - სუბტროპიკულ მცენარეთა აგროტექნოლოგია. ბათუმი, 2011 წელი, 426 გვ.
4. რ. ჯაბნიძე, ვ. გოგუაძე-სასოფლო - სამეურნეო ეკოლოგია. ბათუმი, 2003 წ., 345 გვ.
5. გ. კილასონია - სუბტროპიკული მემცენარეობის საფუძვლები, ქუთაისი, 2009 წ.
6. რ. კოპალიანი, ვ. უგულავა - სუბტროპიკული მეხილეობა. ქუთაისი, 2010 წ, 224 გვ.

