



**თხილის წარმოება  
ბიომათოდებით**





# **თხილის წარმოება ბიოპეოლოჯიით**

**თბილისი**

**2021**

მომზადდა და გამოიცა ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანას“ მიერ, „დანიის განვითარების სააგენტოსა“ და შვეიცარული არასამთავრობო ორგანიზაცია HEKS-EPER-ის ფინანსური ხელშეწყობით, პროექტის – „ორგანული თხილის წარმოების ჯაჭვის განვითარება დამატებითი შემოსავლებისა და ღირსეული დასაქმებისათვის დასავლეთ საქართველოში“, ფარგლებში.



**MINISTRY OF  
FOREIGN AFFAIRS  
OF DENMARK**  
*Danida*

**ტექსტის ავტორები:** მანანა გიგაური, ია ებრალიძე, ნუკრი მემარნიშვილი, გიორგი ლამბაშიძე, ელენე შატბერაშვილი, ლაშა ციგრიაშვილი, ზურაბ ხიდემელი.

**სარედაქციო კოლეგია:** მარიამ ჯორჯაძე, თამაზ დუნდუა, ელენე შატბერაშვილი, ია ებრალიძე, მანანა გიგაური

**დიზაინი, დაკაბადონება:** ნიკოლოზ ბაგრატიონი

**ფოტოები:** თამაზ დუნდუა, ია ებრალიძე, ლაშა ციგრიაშვილი, ნიკა ასლამაზიშვილი, ზურაბ ხიდემელი

ISBN 978-9941-8-3223-9

© ყველა უფლება დაცულია

# შინაახსი

## 1. ბიო/ორგანული სოფლის მეურნეობა 7

1.1 ბიო/ორგანული წარმოების ცნება	8
1.2 ბიო/ორგანული წარმოების განვითარების მოკლე ისტორია	10
1.3 ბიოწარმოების სტანდარტები და საკანონმდებლო რეგულირება მსოფლიოსა და საქართველოში	11
1.4 ბიოწარმოების სტანდარტის ზოგადი მოთხოვნები	12

## 2. თხილის კულტურა და მისი გაშენება 15

2.1 თხილის ბიოლოგია	16
2.2 თხილის ძირითადი საწარმოო და დამამტვერიანებელი ჯიშები	18
2.3 თხილის ნერგის გამოყვანა	22
2.4 ნაკვეთის შერჩევა თხილის ბაღის გასაშენებლად	24
2.5 ჯიშის შერჩევა	26
2.6 თხილის ბაღის გაშენება	28
2.6.1 ნიადაგის მომზადება	28
2.6.2 ბაღის დაგეგმვა	29
2.6.3 დარგვა	34
2.7 ქარსაფარი ზოლების გაშენება	36
2.8 ახალგაშენებული ბაღის მოვლა	38

## 3. თხილის ბაღის მოვლა 39

3.1 თხილის ფორმირება	40
3.2 თხილის გასხვლა	43
3.3 თხილის გაახალგაზრდავება/განახლება და მეჩხერიანობის ლიკვიდაცია	44
3.4 ამონაყრების კონტროლი თხილის ბაღში	45
3.5 სარეველების კონტროლი	46
3.6 სადრენაჟო და სარწყავი სისტემის მოვლა და ნიადაგის ტენიანობის კონტროლი	46
3.7 ბაღის სანიტარიული დასუფთავება	46

#### **4. ნიადაგის ნაყოფიერების პართკა თხილის ბიომეურნეობაში**

49

4.1 „ცოცხალი“ ნიადაგი	50
4.2 თხილის კულტურისათვის ოპტიმალური ნიადაგის ტიპები, სტრუქტურა, შემადგენლობა და მათი დადგენა	51
4.3 ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების ძირითადი მეთოდები და საშუალებები ბიოთხილნარში	54
4.3.1 გადამწვარი ნაკელი	54
4.3.2 ბიოჰუმუსი (ვერმიკომპოსტი)	55
4.3.3 ბიოკომპოსტი	57
4.3.4 მცენარეული სასუქები	59
4.3.5 მდინარის შლამი	60
4.3.6 მულჩირება	60
4.3.7 ნიადაგის შუავიანობისა და ტენიანობის რეგულირება თხილის ბაღში	60
4.4 ნიადაგის საანალიზო ნიმუშის აღება	62
4.5 უვნებლობისა და უსაფრთხოების წესები ორგანული სასუქის გამოყენებისას	63
4.6 მცენარეთა გამოკვების ფენოკალენდარული სქემის შედგენა თხილის ბიობაღში	64

#### **5. მცენარეთა დაცვა ბიომეურნეობაში**

67

5.1 ბიომეურნეობის ძირითადი სტრატეგიები და მოთხოვნები მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლისას	68
5.2 მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლის ძირითადი მეთოდები ბიომეურნეობაში	70
5.2.1 აგროტექნიკური ღონისძიებები	70
5.2.2 ბიოტექნიკური ღონისძიებები	71
5.2.3 მექანიკური ღონისძიებები	72
5.2.4 პესტიციდური მოქმედების მცენარეების გამოყენება – ბუნებრივი ატრაქტანტები და რეპელენტები	73
5.3 ბიოპესტიციდები	74
5.4 სპილენძის შემცველი და სხვა პრეპარატების გამოყენება	76

**6. თხილის ძირითადი მავნებლები, დაავადებები და მათი კონტროლი ბიომეურნეობაში** 77

6.1 თხილის მავნებლები	78
6.2 თხილის დაავადებები	87
6.2.1 სოკოვანი დაავადებები	87
6.2.2 ბაქტერიული დაავადებები	93
6.2.3 ვირუსული დაავადებები	96
6.2.4 ლიქენები	98
6.3 მავნებლებისა და დაავადებების მავნებლობის ეკონომიკური ზღვრების განსაზღვრა თხილნარში	99
6.4 მცენარეთა დაცვის ფენოკალენდარული სქემის შედგენა თხილის ბიომეურნეობაში	100
6.5 მცენარეთა დაცვის საშუალებების უსაფრთხო გამოყენება და ნარჩენების მართვა	101

**7. თხილის მოსავლის აღება-დაბინავება** 105

7.1 ბალის მომზადება მოსავლის ასაღებად	106
7.2 მოსავლის აღება	107
7.3 საბურველის გაცლა და გაშრობა	109
7.4 დასაწყობება და შენახვის პირობები	110
7.5 თხილის ხარისხისა და უვნებლობის მაჩვენებლები და მათი შემოწმების წესი	111
7.6 მავნებლებისა და დაავადებების მართვა თხილის საწყობში	114

**დანართი 1** 115

**გამოყენებული ლიტერატურა:** 117



1

ბიო/ორგანული  
სოფლის  
მეურნეობა

## 1.1 ბიო/ორგანული წახმოების ცნება

ბიოწარმოება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ისეთი სისტემაა, რომელიც გამორიცხავს ქიმიური სასუქების, პესტიციდების, აგრეთვე, გენეტიკური ინჟინერიის მეშვეობით მიღებული ორგანიზმებისა და პროდუქტების გამოყენებას; იგი კანონით რეგულირდება და გულისხმობს, რომ მეურნეობის მართვისა და საკვების წარმოების მეთოდები მსოფლიოში აღიარებულ სტანდარტებს შეესაბამება.

სხვადასხვა ქვეყანაში ბიოწარმოებას სხვადასხვა ტერმინით განსაზღვრავენ: მაგ., გერმანულ და ფრანგულენოვან ქვეყნებში ხმარობენ ტერმინს „ბიოლოგიური“ (biologische, biologique), ზოგიერთ ენაში, მაგ., ესპანურში, ტერმინს – „ეკოლოგიური“ (ecológico), ხოლო ინგლისურენოვან ქვეყნებში გამოიყენება ტერმინი „ორგანული“ (organic).

საქართველომ გერმანულ-ფრანგული მოდელი აირჩია და კანონით დაადგინა ტერმინები: „ბიოპროდუქტი“/„ბიოწარმოება“. ამასთანავე, საერთაშორისო კანონმდებლობის მიხედვით, ბიოსერტიფიკატის არმქონე პირის მიერ ეტიკეტზე ისეთი წარწერის გაკეთება (სიტყვათა და შესიტყვებათა ნებისმიერი კომბინაცია, სადაც განსაზღვრებად იქნება „ეკო“, „ბიო“, „ორგანული“ და სხვ.), რომელიც მომხმარებელს აფიქრებინებს, რომ პროდუქტია ბიოწარმოების სტანდარტებს აკმაყოფილებს, კვალიფიცირდება, როგორც ფალსიფიკაცია, და კანონით ისჯება.



ბიოწარმოების უმთავრესი პრინციპია გარედან შემოტანილი საწარმოო საშუალებების მინიმუმამდე დაყვანა; მისი მეთოდები გულისხმობს ჰაერის, ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების მაქსიმალურ შემცირებას.

## ბიონარმოება:

- ხელს უწყობს ბიომრავალფეროვნებას.
- ზრდის ნიადაგის ბიოლოგიურ აქტიურობას.
- ნიადაგის ნაყოფიერებას ხანგრძლივად ინარჩუნებს.
- ამცირებს არაგანახლებადი რესურსების გამოყენებას და ხელს უწყობს საკვები ნივთიერებების ნიადაგში დაბრუნებას.
- მაქსიმალურად ამცირებს ნიადაგის, ჰაერის, წყლისა და, ზოგადად, ეკოსისტემის დაბინძურებას და ხელს უწყობს ბუნებრივი რესურსების გონივრულ გამოყენებას.
- უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის პროდუქციის წარმოებას.

## ბიო/ორგანული წარმოების ძირითადი პრინციპები:

### ჯანმრთელობის პრინციპი



ბიოწარმოება ერთნაირად და განურჩევლად ინარჩუნებს და აუმჯობესებს ნიადაგის, მცენარის, ცხოველისა თუ ადამიანის ჯანმრთელობას.

### ეკოლოგიის პრინციპი



ბიოწარმოება ემყარება ცოცხალ ეკოსისტემებსა და ციკლებს, თანამშრომლობს მათთან, ბაძავს მათ და ხელს უწყობს მათ შენარჩუნებას.

### სამართლიანობის პრინციპი



სამართლიანობაში იგულისხმება თანასწორობა, პატივისცემა, მიუკერძოებლობა და ზრუნვა როგორც ადამიანებზე, ისე ყველა სხვა ცოცხალ არსებაზე.

### ზრუნვის/მოფრთხილების პრინციპი



ბიოწარმოება ხასიათდება ფრთხილი დამოკიდებულებით, რათა დაიცვას დღევანდელი და მომავალი თაობების ჯანმრთელობა, გარემოს სიჯანსაღე და კეთილდღეობა.

## 1.2 ბიო/ორგანული წახმოების განვითარების მოკლე ისტორია

ბიოწარმოების კონცეფციას საფუძველი ჩაეყარა XX საუკუნის დასაწყისში და მისი პიონერები ევროპის სხვადასხვა ქვეყნიდან პრაქტიკულად ერთდროულად მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ ბიოწარმოების ამოსავალი დებულება ბუნებასთან ფრთხილი და ზომიერი ურთიერთობაა.

XX საუკუნის 20-იან წლებში პირველი, ვინც ალტერნატიულ მიდგომებზე დაფიქრდა და ბიოწარმოების მეთოდები აღწერა, იყო ინგლისელი ბოტანიკოსი ალბერტ ჰოვარდი. ამავე პერიოდში შვეიცარიაში ბიოწარმოების კონცეფციას საფუძველი ჩაუყარა მეცნიერმა ჰანს მიულერმა. 1921 წელს მან შვეიცარიაში დააფუძნა ფერმერთა მოძრაობა და შეიმუშავა ე. წ. „ბიო-ორგანული“ მიწათმოქმედების საფუძველები, რომელთა ამოსავალი პრინციპი მეურნეობის დამოუკიდებლობისა და მდგრადი განვითარების მიღწევა იყო. 1924 წელს გერმანიაში დაინტერესებულ ფერმერთა ჯგუფმა დახმარებისათვის ავსტრიელ მეცნიერსა და ფილოსოფოს რუდოლფ შტაინერს მიმართა, რომელმაც ჩაატარა საჯარო ლექციების კურსი მიწათმოქმედების მდგრადი განვითარების ეკოლოგიური მიდგომების შესახებ. მისმა იდეებმა საფუძველი ჩაუყარა ე. წ. „ბიოდინამიკურ მიწათმოქმედებას“ და ფართო გამოხმაურება პოვა ჯერ გერმანიაში და შემდეგ მთელ მსოფლიოში.

გასული საუკუნის 60-იან წლებში ევროპასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში დაიწყო ეკოლოგიის საკითხებზე მომუშავე პირველი საზოგადოებრივი ორგანიზაციების შექმნა, რომლებიც აქტიურად იბრძოდნენ მასობრივი ქიმიკატის წინააღმდეგ. 1972 წელს შეიქმნა საერთაშორისო ორგანიზაცია ორგანული სოფლის მეურნეობის საერთაშორისო ფედერაცია (IFOAM) და ბიოწარმოების უნიფიცირებული სტანდარტები შემუშავდა.



XX საუკუნის 80-იანი წლებიდან მნიშვნელოვნად გაიზარდა ბიომეურნეობების ფართობები, რამაც სამთავრობო სტრუქტურების, მეცნიერების და საინვესტიციო ფონდების დაინტერესება გამოიწვია: განვითარებულ ქვეყნებში ორგანული სოფლის მეურნეობის ხელშეწყობისათვის ფინანსები გამოიყო და სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა გაფართოვდა.

70-იანი წლებიდან მოყოლებული მსოფლიოში მოთხოვნა ბიოპროდუქტებზე გაიზარდა იზრდება, რამაც ორგანული წარმოების ეროვნული საკანონმდებლო რეგულაციების შექმნა განაპირობა. ამას მოჰყვა სახელმწიფოთაშორისი ხელშეკრულებები ბიოპროდუქტების ექსპორტ-იმპორტის, სტანდარტიზაციისა და სერტიფიცირების მიმართულებით, რაშიც დიდი წვლილი შეიტანა „ორგანული სოფლის მეურნეობის მოძრაობის საერთაშორისო ფედერაციამ“. მნიშვნელოვანი იყო ევროკავშირისა და გაერთიანებული ერების სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) ხელშეწყობი პოლიტიკაც. დღეისათვის ბიომეურნეობა მთელ მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული.

### **1.3 ბიოწარმოების სტანდარტები და საკანონმდებლო ჩვეულებები მსოფლიოსა და საქართველოში**

მიუხედავად იმისა, რომ ბიოწარმოების ჰარმონიზებული სტანდარტები 1970-იან წლებში შემუშავდა, ბიობაზრისა და პროდუქციის ხარისხის კონტროლის საჭიროების ზრდასთან ერთად, ევროკავშირმა ბიოწარმოების მარეგულირებელი პირველი კანონმდებლობა 1991 წელს მიიღო. ამის შემდეგ მსოფლიოს სხვა ქვეყნებმა სახელმწიფო სტანდარტები და საკანონმდებლო აქტები მიიღეს.

2018 წლისათვის მსოფლიოს 181 ქვეყნიდან, სადაც ორგანული წარმოება არსებობდა, 93 ქვეყანას ამ სფეროს მარეგულირებელი სპეციალური კანონმდებლობა ჰქონდა, ხოლო 16 ქვეყანაში ასეთი კანონმდებლობის შექმნაზე მუშაობა მიმდინარეობდა.

მიუხედავად კონკრეტულ ქვეყნებში კანონმდებლობის არსებობისა, ბიოწარმოების საერთაშორისო სტანდარტები – ბიოწარმოების მოძრაობის საერთაშორისო ფედერაციის (IFOAM) სტანდარტი და Codex Alimentarius-ის მიერ მიღებული სტანდარტი GL32, ბიოწარმოების მნიშვნელოვან საერთაშორისო ნორმატიულ საფუძვლად ითვლება.

ასევე არსებობს საერთაშორისოდ აღიარებული კერძო სტანდარტებიც, როგორცაა მაგალითად, Demeter-ის ბიოდინამიკური წარმოების სტანდარტი. ეს სტანდარტი ევროკავშირის კანონმდებლობაზე უფრო მკაცრია.

ბიოწარმოების სფეროში არსებული ყველა ძირითადი სტანდარტი და რეგულაცია ერთი და იმავე პრინციპებს ეფუძნება და მათ შორის არსებული განსხვავებები, როგორც წესი, ტექნიკური ხასიათისაა, რასაც განაპირობებს კონკრეტულ ქვეყნებში გავრცელებული სამეურნეო სისტემები, კლიმატი, სოციალური ღირებულებები და საბაზრო რეგულაციები. მნიშვნელოვანია, რომ სხვადასხვა სტანდარტი ბიოწარმოებაზე გადასვლისათვის (კონვერსიისათვის) შესაძლოა სხვადასხვა პერიოდს აწესებდეს.

რაც შეეხება ბიოწარმოების რეგულირების ისტორიას საქართველოში, ბიოწარმოების კანონმდებლობის შექმნის პირველი მცდელობები ჯერ კიდევ 2002 წელს დაიწყო. 2006 წელს მიღებულ იქნა და 2007 წელს ძალაში შევიდა საქართველოს

კანონი „ბიოლოგიური აგროწარმოების განხორციელების შესახებ“. 2010 წელს ეს კანონი გაუქმდა სურსათის სფეროში მიმდინარე საკანონმდებლო რეფორმის ფარგლებში.

2012 წელს საქართველოს პარლამენტის მიერ მიღებულმა „სურსათის/ცხოველის საკვების უვნებლობის, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის კოდექსმა“ ბიოწარმოების ცნება კვლავ შემოიტანა საქართველოს კანონმდებლობაში. ამავე კანონის მე-18 მუხლის მე-3 პუნქტით, რომელიც ძალაში შევიდა 2014 წლის 1 აგვისტოს, განისაზღვრა, რომ „დაუშვებელია სურსათის/ცხოველის საკვების ეტიკეტზე ან თანდართულ დოკუმენტში ტერმინების – „ბიოლოგიური“, „ეკოლოგიური“, „ეკო“, „ბიო“, „ორგანული“ – ნებისმიერი კომბინაციის მითითება, თუ იგი არ შეესაბამება საქართველოს მთავრობის მიერ დადგენილ ბიოწარმოების წესს და ეს შესაბამისობა არ დასტურდება შესაბამისობის სერტიფიკატით“.

2013 წელს საქართველოს მთავრობამ მიიღო დადგენილება „ბიოწარმოების შესახებ“, რომელიც ევროკავშირის შესაბამის კანონმდებლობას ემყარება და ბიოწარმოებისათვის დეტალურ წესებს ადგენს. აღნიშნული დადგენილება ძალაში შევიდა 2014 წლის პირველ იანვარს.

## 1.4 ბიოწარმოების სტანდარტის ზოგადი მოთხოვნები

ბიოწარმოების ნიშნის გამოყენება ფერმერს/მეწარმეს შეუძლია მხოლოდ ბიოსტანდარტის მოთხოვნების დაცვისა და ბიოსერტიფიცირების გზით.

სანამ სერტიფიცირების ორგანოს მიმართავს, ფერმერმა უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება, თუ რომელი კულტურების სერტიფიცირება სურს, ბიოსტანდარტის მოთხოვნებს გაეცნოს და საკუთარი მეურნეობის შესაძლებლობები შეაფასოს ამ მოთხოვნების დაკმაყოფილების თვალსაზრისით.

გასათვალისწინებელია, რომ, ბიოსტანდარტის მიხედვით, შეზღუდულია ე. წ. **პარალელური წარმოება**, რაც გულისხმობს ერთი ტიპის ბიო- და არაბიოპროდუქციის ერთსა და იმავე მეურნეობაში წარმოებას. თუმცა ბიოსტანდარტი გამონაკლისსაც ითვალისწინებს, რომლის მიხედვით, შესაძლებელია ერთი საწარმოო ერთეულის ფარგლებში აწარმოოს ერთი ტიპის ბიო- და არაბიოპროდუქცია, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ბიო- და არაბიოფართობები, შენახვისა და გადამუშავების ადგილები მკვეთრად იქნება გამიჯნული, მოხდება მოსავლის განცალკევება და, სერტიფიცირების ორგანოს მოთხოვნისამებრ, ყველა ფართობის ბიომეთოდებზე ეტაპობრივად გადაყვანა მოხდება.

გადაწყვეტილების მიღებისას ფერმერმა უნდა გაითვალისწინოს მეურნეობის/მისი ნაკვეთების **ბუფერული ზონები** ანუ ტერიტორიები ან/და ობიექტები, რომლებიც ბიოსერტიფიცირებაზე მდგომ ნაკვეთსა და იმ ნაკვეთს/ობიექტს შორის მდებარეობს, რომელიც ბიომეთოდებით არ იმართება და არის პოტენციური დამაბინძურებელი. ბუფერული ზონა საკმარისი სიგანისა უნდა იყოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ბიოსერტიფიცირებაზე მდგომი ნაკვეთის დაბინძურება იმ ნაკვეთიდან/ობიექტიდან, რომელმაც ბიოსტანდარტით აკრძალული ნივთიერებები გამოიყენა. სტანდარტში ერთმნიშვნელოვნად არ არის განსაზღვრული ბუფერული ზონის სიგანე – ბუფერული ზონის დადგენა ხდება კონკრეტული სიტუაციის გათვალისწინებით.

მაგალითად, თხილის წარმოების შემთხვევაში, თუ მეზობელ ნაკვეთზე გამოყენებულია ქიმიური საშუალება, სერტიფიცირებაზე მდგომი ნაკვეთის მიმდებარედ

თხილის 2 რიგის მოსავალი ბიოპროდუქტად ვერ ჩაითვლება. თუ არხი ან მდინარე სერტიფიცირებული ნაკვეთიდან 2-3 მეტრში გაედინება, თხილის 1 რიგის მოსავალი ბიოპროდუქტად ვერ ჩაითვლება.



■ ბუფერული ზონა

ამ ფაქტორების გათვალისწინების შემდეგ, ბიოსერტიფიცირების სისტემაში ჩართვისათვის, ფერმერმა უნდა:

- შეადგინოს საწარმოო ერთეულის რუკა, რომელიც მოიცავს ყველა სამეურნეო ერთეულს, როგორებიცაა ნაგებობები, მიწის ნაკვეთები, საძოვრები და სხვ., რუკაზე დატანილ უნდა იქნეს აგრეთვე საწარმოო ერთეულის მიმდებარე (მეზობელი) ფართობები და ბუფერული ზონებიც.
- აღწეროს მეურნეობა და შეავსოს ე. წ. საწარმოო ერთეულის ისტორია, სადაც აისახება მეურნეობაში ბოლო 3 წლის მანძილზე გამოყენებული ყველა ნივთიერება (პესტიციდი, სასუქი და სხვ.).
- შეადგინოს ბიოწარმოებაზე გადასვლის გეგმა, სადაც დეტალურად აღწერს მეურნეობის მართვის მეთოდებს და იმ საშუალებებს, რომლებიც გამოყენებულ იქნება ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის, მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ, ფუმიგაციისათვის და სხვ.
- სერტიფიცირებაზე დადგომის შესახებ განაცხადით შესაბამისი ბაზრისათვის აკრედიტებულ სერტიფიცირების ორგანოს მიმართოს და მასთან ხელშეკრულება გააფორმოს.

თუ სერტიფიცირების სისტემაში ჩართვამდე ფართობზე ბიოსტანდარტით აკრძალული საშუალებები გამოიყენებოდა, ბიომეურნეობაზე გადასვლისათვის აუცილებელია გარდამავალი პერიოდის გავლა.

გარდამავალი პერიოდი (კონვერსია) – ეს არის დროის გარკვეულ პერიოდში არაბიოწარმოებიდან ბიოწარმოებაზე გადასვლა, იმის გათვალისწინებით, რომ ამ პერიოდში სტანდარტის მოთხოვნები იქნება დაცული.

ერთწლიანი მცენარეებისათვის გარდამავალი პერიოდის ხანგრძლივობა არის ორი წელი (24 თვე) და ამ ვადის გასვლის შემდეგ დათესილი/დარგული მცენარიდან მიღებული მოსავალი ბიოპროდუქტად ითვლება. მრავალწლიანი კულტურებისათვის (საძოვრების ბალახის გარდა) გარდამავალი პერიოდი არის სამი წელი (36 თვე), რის შემდეგაც მიღებული პირველი მოსავალი ბიოპროდუქტად ჩაითვლება.

თუ საწარმოო ერთეულის ერთ ნაწილში ბიოპროდუქცია იწარმოება, ხოლო დანარჩენი გარდამავალ პერიოდში იმყოფება, ბიო- და გარდამავალ პერიოდში მყოფი პროდუქციის ერთმანეთისაგან გამიჯვნა უნდა მოხდეს და ამის შესახებ შესაბამისი ჩანაწერები გაკეთდეს.

ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისა და მავნებლების, დაავადებებისა და სარეველების კონტროლის ღონისძიებების დაგეგმვა და შესრულება მკაცრად უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი ბიოსტანდარტის მოთხოვნებს.

ფერმერმა ბიოწარმოების სტანდარტის მოთხოვნები უნდა დაიცვას პროდუქციის დასაწყობების, გადამუშავების (მათ შორის, შრობის), შეფუთვისა და ტრანსპორტირების დროსაც. ბიოსერტიფიცირებით დაინტერესებულმა მეწარმემ უნდა გაითვალისწინოს, რომ ბიოწარმოების სტანდარტის მოთხოვნით, აუცილებელია მეურნეობაში ჩატარებული ყველა საქმიანობის შესახებ ჩანაწერების წარმოება.

2

თხილის  
კულტურა და  
მისი გაშენება

## 2.1 თხილის ბიოლოგია

თხილის კულტურა საქართველოში ოდითგანვე გვხვდებოდა, თხილის სამშობლოდ მიჩნეულია შავი ზღვისპირეთი, საიდანაც შემდგომ მთელ მსოფლიოში გავრცელდა.

ბუნებაში თხილი როგორც ბუჩქის, ასევე ხის ფორმით გვხვდება. თხილს ახასიათებს ხშირი ამონაყარი ფესვიდან ან ფესვის ყელიდან.

საქართველოში თხილს, ტრადიციულად, ბუჩქის ფორმით აშენებენ, თუმცა თანამედროვე ინდუსტრიულ ბაღებში უპირატესობას ერთშტამბიან ფორმას ანიჭებენ.

თხილი გვერდით ფესვებს ჰორიზონტალურად, ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს ივითარებს, რის გამოც ამ კულტურას ხშირად მეწყრულ ზონებში აშენებენ ნიადაგის ეროზიული პროცესების პრევენციისათვის.

თხილი მამრობით საყვავილე კვირტებს ერთწლიან ნაზარდზე ივითარებს. სხვადასხვა ჯიშს მამრობითი (მჭადა) ყვავილების განსხვავებული რაოდენობა, ყვავილობის პერიოდი, ფერი და ფორმა ახასიათებს. განსხვავდება მჭადა ყვავილების მტვრის მასაც. ეს თვისებები სხვადასხვა ჯიშის დამტვერვაუნარიანობას განსაზღვრავს. მჭადა ყვავილებში მტვრის პარკები მოთავსებულია ცალკე ჩამოკიდებულ თანაყვავილეში, რომელიც მომწიფების პერიოდში ფერს იცვლის და წაგრძელებულ ფორმას იღებს. დამტვერვა ძირითადად ქარით ხდება.

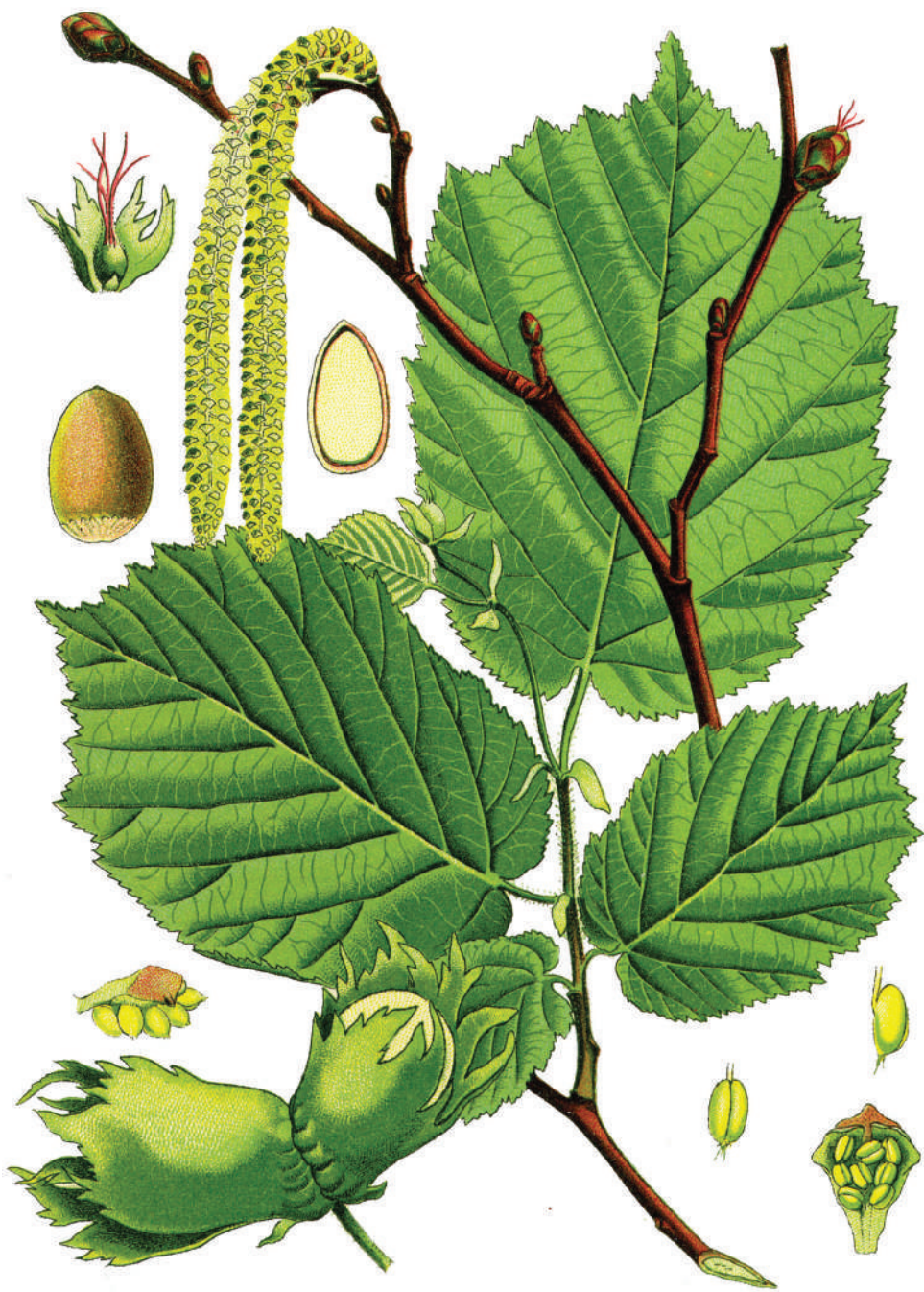
მდედრობითი ყვავილები ზაფხულში ერთწლიან ნაზარდზე, ქერქლიან კვირტში ჩაისახება და ყვავილობს დეკემბრიდან მარტის პირველ ნახევრამდე ჯიშისა და კლიმატური პირობების შესაბამისად.

თხილი ორსახლიანი მცენარეა, თუმცა სტაბილური და მაღალპროდუქტიული მოსავალი ჯვარედინ დამტვერვას საჭიროებს.

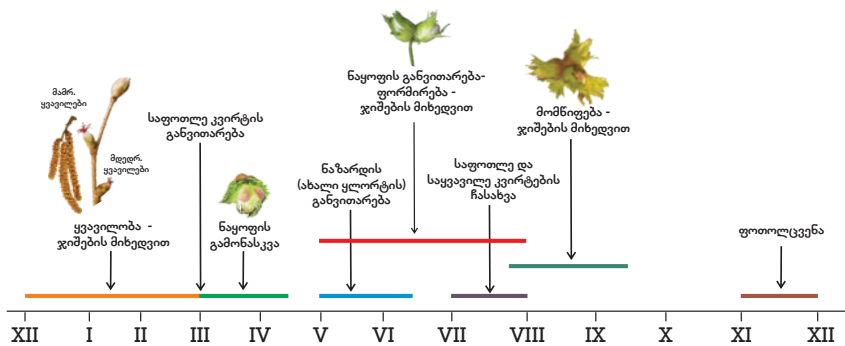
თხილის ნაყოფი ჩენოზოია (საბურველში) მოთავსებულია. ჯიშების მიხედვით განსხვავებულია ნაყოფის ფორმა, გულის გამოსავლიანობა, ნაჭუჭის სისქე, ნაჭუჭის საბურველთან ბმის სიმტკიცე და სხვ. თხილი დიდი რაოდენობით შეიცავს ცხიმებს, ცილოვან ნივთიერებებსა და ვიტამინებს.

თხილის ვეგეტაცია თითქმის მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს და შემდეგი ძირითადი ფენოლოგიური ფაზებისაგან შედგება:

- **ყვავილობის ფაზა** – ჯიშების მიხედვით, დეკემბრის ბოლოდან მარტის დასაწყისამდე;
- **საფოთლე კვირტის ფაზა** – მარტი;
- **ნაყოფის გამონასკვის ფაზა** – ჯიშების მიხედვით, მარტის ბოლოდან აპრილის შუა რიცხვებამდე;
- **ნაზარდის (ახალი ყლორტის) განვითარების ფაზა** – მაისი-ივნისი;
- **ნაყოფის განვითარება-ფორმირების ფაზა** – ჯიშების მიხედვით, მაისიდან აგვისტომდე;
- **საფოთლე და საყვავილე კვირტების ჩასახვის ფაზა** – ივლისი-აგვისტო;
- **მომწიფების ფაზა** – ჯიშების მიხედვით, ივლისის ბოლოდან სექტემბრის შუა რიცხვებამდე;
- **ფოთოლცვენის ფაზა** – ნოემბრის ბოლო – დეკემბერი;
- **მოსვენების ფაზა** – ფოთოლცვენიდან ყვავილობამდე.



■ თხილის ბიოლოგია



■ სქემა 1. თხილის კულტურის განვითარების წლიური ციკლი

## 2.2 თხილის ძიხითაღი საწაჩმოო და დამამტვეჟიანებელი ჯიშები



### ანაკლიური (სინონიმი: ფუთქურამი)

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიში.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ანაკლიურის ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, პირამიდული ფორმის, სქელი, ხშირად დატოტვილი ვარჯით, ახასიათებს ხშირი ამონაყარი ფესვიდან. შედარებით მიმდებარია მავნებლებ-დაავადებების მიმართ.

**ყვავილობის პერიოდი:** იანვრის მეორე ნახევრიდან თებერვლის ბოლომდე. მამრობით მჭადა ყვავილებს მცირე რაოდენობით ივითარებს. საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** ივლისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობაა ერთ ძირზე 4.0-5.0 კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მრგვალი ფორმისაა, ოდნავ შებრტყელებული, წვერთან შებუსული. საბურვლიდან ადვილად ვარდება. ნაყოფი – 2.1X2.1X1.9 სმ სიდიდის. საშუალო მასა – 2.3-2.5 გრ. ნაჭუჭის სისქე – 1.0-1.1 მმ. საშუალო სიმაგრის გულის გამოსავლიანობა – 44%-48%. ცხიმის შემცველობა – 66%-68%.



## ტონდა დი ჰიფონი (TONDA DI GIFFONI)

**წარმოშობა:** იტალიური წარმოშობის ჯიშია.

**ბიოლოგიური თავისებურებანი და მოსავლიანობა:** ბუნჩი ძლიერი ზრდისაა. საშუალო დატოტვით. ამონაყარს ფესვის ყელიდან ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა, თუმცა ხასიათდება

წვერსკდომით, რის გამოც მოსავალი ადვილად იღებს ტენს და სოკოვანი დაავადებებით ავადდება.

**ყვავილობის პერიოდი:** დეკემბრის ბოლოდან თებერვლის პირველ ნახევრამდე, საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** ივლისის ბოლო – აგვისტოს ბოლო. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობაა ერთ ძირზე 5.0–6.0კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მრგვალი ფორმისაა, ნაჭუჭი – საშუალო სიმკვრივის, ადვილად მტვრევადია. ჩენჩოდან ადვილად ვარდება. ნაყოფის საშუალო მასა – 2.2–2.8 გრ., გულის გამოსავლიანობა – 46%–48%.



## ბულბიშველა

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიშია.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ბუნჩი ძლიერი ზრდისაა. ახასიათებს ხშირი დატოტვა, მომრგვალო ფორმის ვარჯი. ფესვის ყელიდან დიდი რაოდენობით ამონაყარს ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა.

**ყვავილობის პერიოდი:** იანვრის მეორე ნახევრიდან – თებერვლის ბოლომდე, ახასიათებს მამრობითი ყვავილის სიმცირე. საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** აგვისტოს პირველი ნახევრიდან – აგვისტოს ბოლომდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობაა ერთ ძირზე 5–6 კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მომრგვალო ფორმისაა, გამოწეული წვერითა და ბრტყელი ფუძით. საბურვლიდან ადვილად ვარდება. ნაყოფის ზომა – 1.9X1.8X1.6 სმ, საშუალო მასა – 2.1–2.3 გრ. ნაჭუჭი სისქე – 0.7–0.9 მმ. ადვილად მტვრევადია. გულის გამოსავლიანობა – 47%–49%. ცხიმის შემცველობა – 60%–65%.



## დედოფლის თითი

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიშე.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ბუჩქი ხასიათდება საშუალო ზრდით და სფერული ფორმის ვარჯით. ფესვის ყელიდან ამონაყრებს მცირე რაოდენობით ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა.

**ყვავილობის პერიოდი:** დეკემბრის ბოლოდან მარტის მეორე ნახევრამდე. მამრობით ყვავილებს მცირე რაოდენობით ივითარებს, საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** შედარებით საადრეო ჯიშია, მწიფს ივლისის მეორე ნახევრიდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობა ერთ ძირზე 6-7 კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მოგრძო ფორმისაა, ორივე მხრიდან შებრტყელებული გვერდებითა და შუაში მკვეთრად გამოხატული ღარით. საბურველიდან ადვილად ვარდება. ნაყოფი – 2.5X1.8X1.6 სმ სიდიდის. ნაჭუჭის სისქე – 1.0-1.2 მმ. ადვილად მტვრევადი. გულის გამოსავლიანობა – 47%-49%. ცხიმის შემცველობა – 67%-69%.



## ნემსა

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიშე.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, ახასიათებს პირამიდული ფორმის ვარჯი. ფესვის ამონაყარს საშუალო რაოდენობით ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა.

**ყვავილობის პერიოდი:** იანვრის მეორე ნახევრიდან თებერვლის

ბოლომდე. საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** აგვისტოს პირველი ნახევრიდან აგვისტოს ბოლომდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობა ერთ ძირზე 5.5-7კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მომრგვალო ფორმისაა, 1.9X1.8X1.6სმ სიდიდის, გამოწეული „ნემსა“ წვერით და ბრტყელი ფუძით. საბურველიდან ადვილად ვარდება. საშუალო მასა – 2.2-2.3გრ. ნაჭუჭის სისქე – 0.7-0.8მმ. ადვილად მტვრევადი. გულის გამოსავლიანობა – 48%-50%. ცხიმის შემცველობა – 60%-65%.



## შველისყურა

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიში.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ახასიათებს პირამიდული ფორმის ხშირი დატოტვის ვარჯი. ფესვის ამონაყრებს საშუალო რაოდენობით ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა.

**ყვავილობის პერიოდი:** იანვრის მეორე

ნახევრიდან თებერვლის ბოლომდე. საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას.

**სიმწიფის პერიოდი:** ივლისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობა ერთ ძირზე 6.5-7.5 კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მოგრძო-მომრგვალო ფორმისაა, ერთი მხრიდან შებრტყელებული, 2.3X1.9X1.5 სმ სიდიდის, გამოწეული წვერითა და ბრტყელი ფუძით. საბურვლიდან ადვილად ვარდება. საშუალო მასა – 2.3-2.5 გრ. ნაჭუჭის სისქე – 0.9-1.1 მმ. ადვილად მტვრევადია. გულის გამოსავალი – 46%-48%. ცხიმის შემცველობა – 62%-69%.



## ხაჭაპურა

**წარმოშობა:** ადგილობრივი, ხალხური სელექციით მიღებული ჯიში.

**ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებები:** ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, გადაშლილი, ხშირად დატოტვილი, ოვალური ფორმის ვარჯით. ფესვის ამონაყარს დიდი რაოდენობით ივითარებს. მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ შედარებით გამძლეა.

**ყვავილობის პერიოდი:** იანვრის მეორე ნახევრიდან მარტის პირველ ნახევრამდე. მამრობით მჭადა ყვავილებს დიდი რაოდენობით ივითარებს. საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიშია.

**სიმწიფის პერიოდი:** ივლისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. ჯიშის პოტენციური მოსავლიანობა ერთ ძირზე 5.5-6.5 კგ.

**ნაყოფის დახასიათება:** ნაყოფი მსხვილია, შებრტყელებული ფორმის, ფართო ფუძით, 1.9X2.2X1.9 სმ სიდიდის. საშუალო მასა – 2.5-2.7 გრ. ნაჭუჭის სისქე – 0.6-0.8 მმ. ადვილად მტვრევადია. გულის გამოსავლიანობა – 48%-51%. ცხიმის შემცველობა – 65%-66%.

## 2.3 თხილის ნეჩვის გამოყვანა

სტანდარტული თხილის ნერგი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ პარამეტრებს:

- ✓ უნდა იყოს ოხწიანი, დატოვილი;
- ✓ სიმაღლე – 140-160 სმ;
- ✓ ძლიერად განვითარებული ფესვთა სისტემით;
- ✓ ახ უნდა აღენიშნებოდეს მავნებლებისა და დაავადებების დაზიანების კეხები, მათ შორის, განსაკუთრებით, ვიხუსული დაავადებებისათვის დამახასიათებელი სიმპტომები.

საქართველოში ყველაზე გავრცელებული მეთოდი არამართო ფერმერებს, არამედ პროფესიონალ მენეჯერებს შორისაც, არის ვეგეტატიური, იგივე ბუჩქის დაყოფით გამრავლება. ეს მეთოდი გულისხმობს ბუჩქიდან ამონაყრის ფესვიანად მოცილებასა და გადარგვას სანერგეში ან, როგორც ეს ჩვენთან ხშირად ხდება მცირე მეურნეობებში, მის პირდაპირ რეალიზაციას ბაზარზე.

ერთი მხრივ, ვეგეტატიური გამრავლება სამრეწველო ბაღის პოტენციალის ერთგვაროვნებასა და სტაბილურობას უზრუნველყოფს, რადგან სადედე მცენარის უკლებლივ ყველა გენეტიკური თვისების გადატანის საშუალებას იძლევა.

თუმცა ამჟამად საქართველოში, ზოგიერთ ფერმერულ მეურნეობაში, წარმოებული ნერგი არ შეესაბამება ზემოთ ჩამოთვლილ პარამეტრებს, რადგან ხშირად ნერგი ერთწლიანი და შესაბამისი ზრდა-განვითარების გარეშე; ამასთანავე, არასათანადო ფიტოსანიტარიული პირობების გამო, მაღალია იმის ალბათობა, რომ ნერგი მავნებლის ან დაავადების მატარებელი/გადამტანი იქნება. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნერვის მეშვეობით ვირუსული დაავადების გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები: ვირუსული დაავადება სასხლავი ინსტრუმენტების მეშვეობით ადვილად გადადის მცენარიდან მცენარეზე, რამაც შეიძლება მთელი ბაღის გახმობაც კი გამოიწვიოს. იმისათვის, რომ ეს რისკი თავიდან ავიცილოთ, რეკომენდებულია ნერვის შექენა სერტიფიცირებული სანერგეებიდან.



### ■ სქემა 2. ნერვის ნარმოება

სანერგეში თხილის ნერვის გამოყვანის აპრობირებული თანამედროვე მეთოდი ამონაყრის დაფესვიანება რგოლური სალტის მეშვეობით.

ეს პროცესი რამდენიმე ეტაპად მიმდინარეობს: პირველ რიგში, ნოემბრიდან მარტამდე პერიოდში, მოსვენების მდგომარეობაში მყოფი სერტიფიცირებული სა-ნერგედან შექნილ ნერგებს (სადედე მცენარეებს) მჭიდროდ (0,5-1 მ დაშორებით) რგავენ სადედე ბაღში და დარგვისთანავე მიწის პირიდან 3-5 სმ სიმაღლეზე გადაჭ-რიან, რაც მცენარის მიერ დიდი რაოდენობით ახალი ამონაყრის განვითარებას აძ-ლევს სტიმულს; ამ ამონაყარს, მიწის ზედაპირიდან 5-8 სმ-ის სიმაღლეზე ვუკეთებთ მჭიდრო სალტეებს, იმგვარად, რომ სალტემ ამონაყრის ზრდის პროცესში კანის გა-ხეთქვა გამოიწვიოს; სალტედ შესაძლებელია სპილენძის მავთული გამოვიყენოთ. სალტის გაკეთების შემდეგ სადედე ნერგს გარშემო ვუყრით ფხვიერ ან ტორფნარეგ ნიადაგს, ისე, რომ მისი ამონაყრების სიგრძის ერთი მესამედი დაიფაროს. სადედე ნერგს ვეგეტაციის პერიოდში სისტემატიურად უნდა მიეწოდებოდეს წყალი (კარგ შედეგს იძლევა წვეთოვანი სისტემის გამოყენება); დროთა განმავლობაში, სადედე მცენარისა და მისი ამონაყრის ზრდასთან ერთად, სალტის მიერ გახეთქილი კანიდან მიწით დაფარულ, ტენიან ადგილებში ფესვთა სისტემა იწყებს განვითარებას. ფეს-ვთა სისტემის ჩამოყალიბებისთანავე სუსტად დაფესვიანებულ ამონაყრებს სალტის ქვეშ გადავჭრით და გადაგვაქვს სანერგეში, სადაც ერთი წლის განმავლობაში სტან-დარტული ნერგის კონდიციამდე ვზრდით.

სადედე მცენარეების გამოყვანის ეს პროცესი შესაძლებელია ორი წელი გაგ-რძელდეს, ამიტომ მისი მეშვეობით მიღებული ნერგი ძლიერი ფესვთა სისტემითა და დატოტვილი ვარჯით გამოირჩევა. სათანადო მოვლის პირობებში, სადედე მცენარე შესაძლებელია 20-50 წლის განმავლობაში ვამუშაოთ.



■ სადედე ბაღი



■ სანერგე



■ ნერგე

მსოფლიოში ასევე აპრობირებულ მეთოდად ითვლება თხილის მცნობით გამრავლება, როდესაც ინდუსტრიული ჯიში ველურ ან სპეციალურად გამოყვანილ საძირებზე ემყნობა. თუმცა თხილის ნერგის წარმოებაში ეს მეთოდი ამ ეტაპზე ჩვენთან არ გამოიყენება.

სანერგეში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ფიტოსანიტარიული პირობების დაცვას. ამიტომ თხილის სანერგე სამრეწველო ბალიდან მოშორებით უნდა მოეწყოს, რომ მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელება თავიდან ავიცილოთ, ასევე საჭიროა სამუშაო იარაღების რეგულარული დეზინფექცია და მავნებლებ-დაავადებების მართვა.

## 2.4 ნაკვეთის შეჩჩევა თხილის ბალის გასაშენებლად

### თხილის ბალის გაშენებისას მნიშვნელოვანია:

**კლიმატური პირობები:** თხილი ქარით იმტვერება და, ამავე დროს, წაყინვებისა და გვალვისადმი მგრძობიარე მცენარეა. გვალვისადმი მგრძობიარობა განპირობებულია მისი ფესვთა სისტემის ზედაპირული განვითარებით. შესაბამისად, უმჯობესია, თხილი ისეთ კლიმატურ ზონაში გაშენდეს, სადაც:

- ✓ მაქსიმალური ტემპერატურა ახ აღემატება 35-37 °C;
- ✓ მინიმალური ტემპერატურა დეკემბერ-თებერვალში -7 - -5 °C-ის ქვემოთ ახ იწევს, ხოლო გაზაფხულზე - -2°C-ზე ქვემოთ;

- ✓ ოპტიმალური წიღიური ნაღებების ჯამი შეადგენს 800-1200 მმ/წელიწადში;
- ✓ ქაჩის მაქსიმალური სიჩქაჟე მაისი-აგვისტოს პეიოდში ახ უნდა აღემატებოდეს 40 მ/წამს. ძლიერი ქაჩი აზიანებს ახადგაზხდა ნახგავებს, ხოლო მსხმოიაჟე ბაღში იწვევს დაუმწიფებელი ნაყოფის ჩამოცვენას და ფოთლის გამოშხობას. შესაბამისად, ისეთ ადგილებში, სადაც მაღალია ქაჩის მაქსიმალური სიჩქაჟე, თხილის გაშენებას წინ უნდა უსწიებდეს ქაჩსაფაჟი ბოდის მოწყობა.

**ნიადაგი და რელიეფი:** თხილისთვის საუკეთესოა კარგი წყალგამტარობის მქონე, ღრმად განვითარებული, ნაყოფიერი, მსუბუქად თიხნარი ნიადაგი, რომლის pH მაჩვენებელი 6-დან 7-მდე მერყეობს. თხილს მჟავე ნიადაგებთან შეგუება უჭირს, შესაბამისად, თუ pH 6-ზე ნაკლებია, აუცილებელია ნიადაგის არის განეიტრალება (მოკიარიანება).

თხილის ფესვთა სისტემის საყრდენი ნაწილი ვითარდება 1-1.5 მ სიღრმეზე, რის გამოც მიწისქვეშა წყლები ნიადაგის ზედაპირიდან 1.5 მ-ზე ახლოს არ უნდა იდგეს; წინააღმდეგ შემთხვევაში, სადრენაჟო არხები უნდა მოეწყოს.

ამიტომ სუბტროპიკულ და ნახევრად სუბტროპიკულ ზონებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა გრუნტის წყლების დგომის სიღრმეს, ხოლო კონტინენტური ჰავის ზონებში – საგაზაფხულო წაყინვების საშიშროებასა და სარწყავი წყლის ხელმისაწვდომობას.

კარგი აერაციისათვის უმჯობესია, თხილი გაშლილ ადგილას გაშენდეს. თხილი კარგად ეგუება ჩრდილო-აღმოსავლეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და დასავლეთის ფერდობებს. სამხრეთ ფერდობებზე თხილის ნარგაობა უფრო ადრე იწყებს ვეგეტაციას და შეიძლება ყინვებმა დააზიანოს. ვაკე ადგილებში რიგის მიმართულება ნებისმიერი შეიძლება იყოს. ფერდობებზე უმჯობესია ტერასების მოწყობა.



■ თხილის ახლადგაშენებული ბაღი

## 2.5 ჯიშის შეჩჩევა

**ჯიშის შერჩევისას უნდა გავითვალისწინოთ ბაზრის მოთხოვნა და ჯიშის მახასიათებლები. თხილის ჯიშის მნიშვნელოვანი მახასიათებლებია:**

- ✓ მალადი მოსავლიანობა;
- ✓ გამძლეობა მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ;
- ✓ ამონაყის სიმციხე;
- ✓ ნაყოფის ფორმა;
- ✓ კადიბი;
- ✓ გულის მალადი გამოსავლიანობა;
- ✓ წვეხსკდომის დაბადი მაჩვენებელი;
- ✓ ბღანშიების (კანის გაცდის) სიიოდე.

ბაზარზე თხილის რეალიზება ორი ძირითადი სახით ხდება: ნაჭუჭიანი და გული (ნაჭუჭის გარეშე), შესაბამისად, ამ სახის პროდუქციის მიმართ ბაზრის მოთხოვნები განსხვავდება.



■ ნაჭუჭიანი და გაბეხილი თხილი

## **ნაჭურჭიანი თხილის რეალიზაციისას მნიშვნელოვანია შემდეგი მახასიათებლები:**

- ✓ დიდი ზომა და ვიზუალური მიმზიდველობა;
- ✓ სიგლევე;
- ✓ მუქი შეფერილობა;
- ✓ კაჩგი შენახვისუნარიანობა (ახ ახასიათებს წვეხსკდომა და სხვ.).

თხილის გულის რეალიზაცია ხდება ბლანშირებული (კანგაცლილი) და არაბლან-შირებული (კანგაუცვლელი) სახით. თხილის გულის რეალიზაციისას მნიშვნელოვანია შემდეგი მახასიათებლები:

- ✓ მხგვადი ფოხმა;
- ✓ სისხო;
- ✓ ღია ფეხი;
- ✓ მოხადვისას კანის ადვილად მოცილება;
- ✓ კაჩგი შენახვისუნარიანობა.

ამ თვისებებთან ერთად, მნიშვნელოვანია, რომ ის ჯიში, რომლის გაშენებასაც ვაპირებთ, გაშენების ზონას კარგად ეგუებოდეს.

## **საქართველოს რეგიონებში ზონების მიხედვით შემდეგი ჯიშებია გავრცელებული:**

- ✓ გუჩია-აჭახა: გუდშიშვედა, შვედისყუხა, ხაჭაპუხა, დედოფლის თითი, ანაკლიური (ფუთუქხამი);
- ✓ სამეგხედო: ანაკლიური (ფუთუქხამი), ასევე, იტადიური წახმოშობის ჯიში - ჯიფონი;
- ✓ იმეხეთი: გუდშიშვედა, შვედისყუხა, ნემსა, ხაჭაპუხა, დედოფლის თითი, ანაკლიური (ფუთუქხამი);
- ✓ კახეთი: გავაზუხა, ანაკლიური (ფუთუქხამი), აფენუხა.

## 2.6 თხილის ბაღის გაშენება

### 2.6.1 ნიადაგის მომზადება

**ნაკვეთისა და ჯიშების შერჩევის შემდეგ იწყება ნიადაგის მომზადება:**

- ✓ ნაკვეთის გაწმენდა – ბაღახის, ბუჩქებისა და მცირე ზომის ხეებისგან გასუფთავება;
- ✓ მოსწოება (თუ აჩის ამის აუცილებლობა), ასევე, ყამიჩი ნიადაგის გაკურღუხება (ეხთი წედი მინდვრის კურღუხის (მაგ., ჭვავის) თესვა;
- ✓ ხვნა 30-40 სმ-ზე (ავვისტო);
- ✓ ჯვახედინი გადახვნა (ავვისტო-სექტემბერი);
- ✓ დაღისკვა (ბედვის დაშლა) და ფხეზიხება (ავვისტო-სექტემბერი).



■ ნიადაგის მომზადება ბაღის გასაშენებლად

## 2.6.2 ბალის დაგეგმვა

ბალის დაგეგმვა მოიცავს თხილის რიგებისა და მათი მიმართულების განსაზღვრას, დარგვის ადგილების მონიშვნას (კვების არე), შიგა გზების გამოყოფას, სადრენაჟო, სარწყავი და ქარსაფარი სისტემების დაგეგმვასა და ქარსაფარი ზოლის მოწყობას.

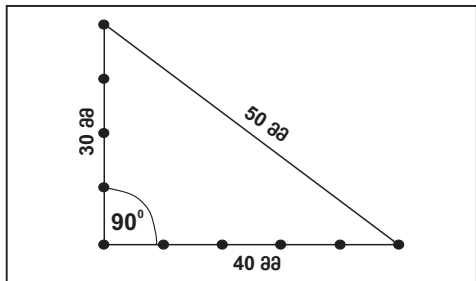
**თხილის რიგებისა და მათი მიმართულების განსაზღვრა, დარგვის ადგილების მონიშვნა, შიგა გზების გამოყოფა:** რიგების მიმართულება განისაზღვრება გაბატონებული ქარების პერპენდიკულარულად. იმისათვის, რომ ნაკვეთში ტექნიკამ თავისუფლად იმოძრაოს, რეკომენდებულია ნაკვეთის თავსა და ბოლოში 5-6 მეტრის სიგანის ფართობის შიგა გზის დატოვება. ხოლო, თუ ამას მოითხოვს ნაკვეთის ფართობი ან საირიგაციო სისტემა, შესაძლოა ნაკვეთი კვარტალებად დაიყოს.

ბალის დაგეგმვა ტარდება ნიშნულებიანი მავთულით ან მექანიზებული წესით (მარკირებით), ზუსტი გეოდეზიური ხელსაწყო თეოდოლიტის მეშვეობით ავგეგმვის ან GPS-ს სისტემის წერტილოვანი მონიშვნის გამოყენებით.

ნიშნულებიანი მავთულით სწორი კუთხე აიგება მართკუთხა აკვადრატების მეთოდით, რისთვისაც გამოიყენება 30-40-50 მეტრის სიგრძის თოკები, რომლებზეც ხდება 3-4-5 მეტრის სიგრძის ნიშნულების მონიშვნა. მართი კუთხის მისაღებად განივი მიმართულებით გამოიყენება 40-მეტრიანი თოკი, რომლის მეშვეობითაც ხდება განაპირა მცენარეების მონიშვნა. განივის მარჯვენა მხრიდან 45-გრადუსიანი კუთხის დახრილობით იჭიმება 50 მეტრი სიგრძის თოკი, რომლის წვერიც გვაძლევს მართ კუთხეზე დასარგავი განაპირა მცენარის ნიშნულს. ამ ნიშნულიდან სწორ ხაზს ვავლებთ 30 მეტრი სიგრძის თოკით, რომლის ქვედა წვერიც კრავს მართ კუთხეს 40-მეტრიან თოკთან. ამ ნიშნულებზე მოკლე სარებს ჩაასობენ, ასე ვიღებთ დასარგავად გამზადებულ აკვადრატებულ ფართობს, რომელიც მცენარეთა რიგებისა და მწკრივების მიმართულებების დადგენის საშუალებას იძლევა.



■ გეოდეზიური ხელსაწყო - თეოდოლიტი



■ სქემა 3. მართკუთხა აკვადრატობა



■ ნაკვეთის დაგეგმვა

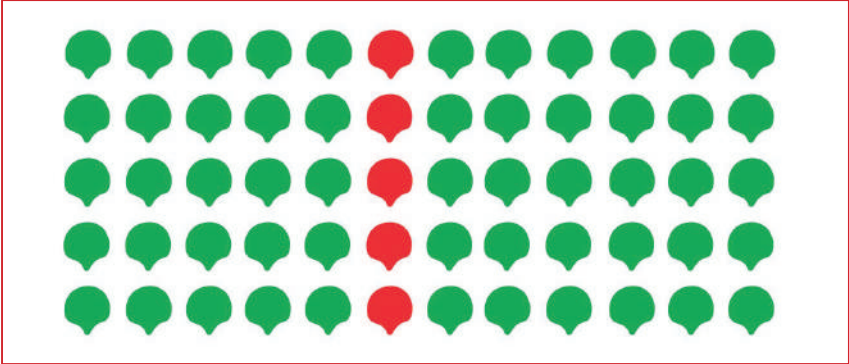
სწორი კვების არე აუცილებელია მაღალი მოსავლისა და ფართობის სრულად ათვისებისათვის. მცენარეებს შორის დაშორების განსაზღვრისას უნდა გავითვალისწინოთ კონკრეტული ჯიშის ზრდის სიძლიერე და ნიადაგის ტიპი. ყველაზე გავრცელებული და ადაპტირებული კვების არეებია: 6x5; 6x4; 5x4; 5x3; 4x4.

**დამამტვერიანებელი ჯიშები:** თხილის ბაღში აუცილებელია დამამტვერიანებელი ჯიშები, რომლებიც მთლიანი ნარგავობის 10%-ს უნდა შეადგენდეს და შემდეგი მახასიათებლები ჰქონდეს:

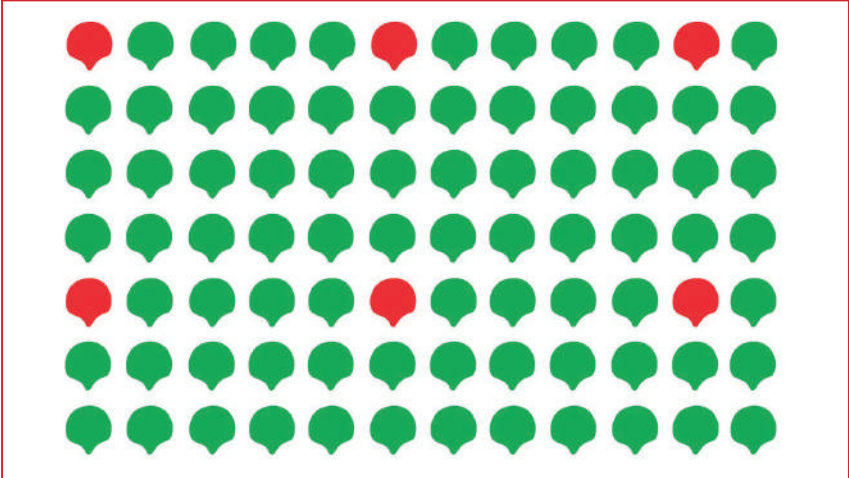
- ✓ ყვავილობდეს საწახმოო ჯიშის მდედობითი ყვავილობის პახადეუხად ან 2-3 დღით ადრე;
- ✓ მამობითი (მჭადა) ყვავილების სიმჩავე და ყვავილობის ხანგრძლივი პეჩიოდე;
- ✓ ნაკლები ამონაყაჩი ფესვიდან;
- ✓ გამძდეობა მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ.

დამამტვერიანებელი ჯიში გაბატონებული ქარის პერპენდიკულარულად, ქვემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე სქემის მიხედვით ირგვება:

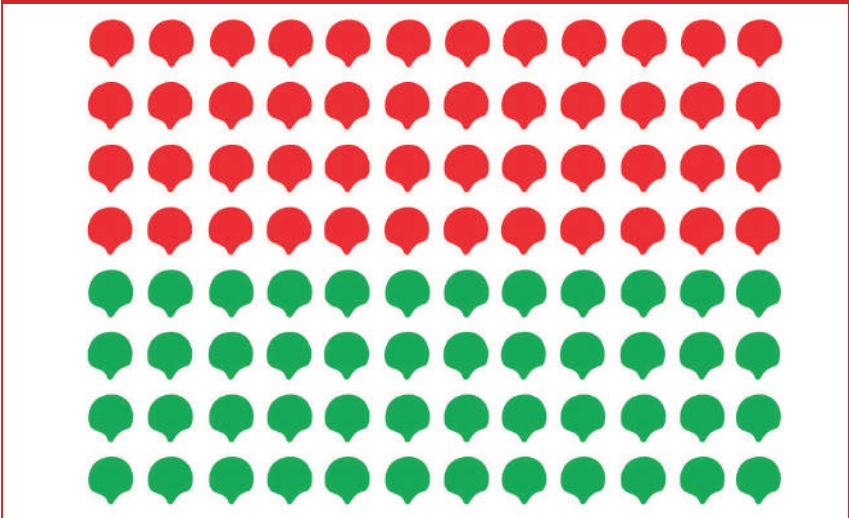
სქემა 4. დამამტვერინებელი ზიზების გაშენება ბალის ყოველ მე-10 რიგში



სქემა 5. დამამტვერინებელი ზიზების გაშენება ბალის ყოველ რიგში, მე-4 ან მე-5 მძენარად



სქემა 6. დამამტვერინებელი ზიზების გაშენება რამდენიმე მიყოლებულ რიგად



**საირიგაციო სისტემის საჭიროების განსაზღვრა და დაგეგმვა:** სწორი ირიგაცია ბა-  
ლის გაშენებისას ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია. წყლის ნაკლებობა მო-  
სავლიანობას ამცირებს და მცენარის სტრესს იწვევს, ხოლო ჭარბი წყალი საკვები  
ელემენტების ნიადაგის ღრმა შრეებში ჩარეცხვასა და სოკოვანი დაავადებების გავ-  
რცელებას უწყობს ხელს. ფერმერმა სარწყავი სისტემის საჭიროება ნაკვეთის ადგილ-  
მდებარეობისა და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით უნდა განსაზღვროს.

თხილის მცენარეს, ასაკიდან და ნიადაგის ტიპიდან გამომდინარე, კვირაში საშუა-  
ლოდ 15-20 ლ. წყალი ესაჭიროება. თხილის ფოთლის ფორმირებიდან გულის შევ-  
სების ფაზამდე (აპრილი-ივლისი) მცენარის წყლით უზრუნველყოფას განსაკუთრე-  
ბული მნიშვნელობა აქვს, ამიტომ იმ ზონებში, რომელთაც ამ პერიოდში გვალვიანი  
ამინდი ახასიათებთ საჭიროა სარწყავი სისტემის არსებობა.

თხილის ბალის მორწყვის საუკეთესო მეთოდი წვეთოვანი რწყვის სისტემის გამოყე-  
ნებაა. წვეთოვანი სისტემა სპეციალისტთან ერთად უნდა დაიგეგმოს და განისაზღვროს  
მორწყვის ოპტიმალური ჯერადობა და წყლის ოდენობა. წვეთოვანი სისტემა სხვადას-  
ხვა ტიპისა და სირთულის არსებობს. ნიადაგის კვების მიზნით შესაძლოა წვეთოვან სის-  
ტემას შემრევი გაუკეთდეს, საიდანაც, წყალთან ერთად, თხევადი სასუქი მიეწოდება,  
ამასთანავე, მიღები შეიძლება ნიადაგის ქვეშ ჩაიმარხოოს ან ნიადაგის ზედაპირზე, მცე-  
ნარის გასწვრივ განლაგდეს, ან გარკვეულ სიმაღლეზე მცენარეებზე დამაგრდეს.

ამ სისტემას აქვს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები:

დადებითი მხარე	უარყოფითი მხარე
✓ ადვილად სამაჩთავია – აიოდებს ფეხმეხის შიომას;	✗ საჭიროებს ფიდგების ხშირ წმენდას;
✓ ეფექტიანია საკვები ედემენტების მისაწოდებლად;	✗ საჩწყავი მიღები ადვილად ზიანდება აგროტექნიკური სამუშაოების დროს ან მლხლნელებისა და ვედუხი ცხოველების მიეჩ.
✓ ახ საჭიროებს დამატებით, სათადაჩიგო ნაწილებს;	
✓ წყლის ყველაზე დაბაღხაჩიანი სისტემაა.	

სადრენაჟო სისტემის საჭიროების განსაზღვრა და დაგეგმვა: თხილს არ უყვარს  
ჭარბი წყალი, ამიტომ უხვნალექიან ან ისეთ ზონებში, სადაც გრუნტის წყლები ნია-  
დაგთან ახლოსაა, აუცილებელია სადრენაჟო სისტემების მოწყობა.

სადრენაჟო სისტემა ბალის მთელ პერიმეტრზე შემოვლებული ძირითადი არხი-  
საგან და მასთან დაკავშირებული რიგთაშორისი მეორადი არხებისაგან შედგება.  
ამასთანავე, მეორადი არხების რაოდენობა იგეგმება ბაღში არსებული ნიადაგის  
ტიპის, რელიეფისა და ნალექების ინტენსივობის შესაბამისად. სადრენაჟო სისტემა  
ეწყობა კვალმჭრელით და შეიძლება შერეული ან დახურული ტიპის იყოს.

დახურული ტიპის სადრენაჟო სისტემა გულისხმობს სპეციალური აგრეგატით მი-  
წის ქვეშ გრძივი ღრუს გაკეთებას ან კვალმჭრელით გაჭრილ არხში ნასვრეტებიანი



■ ნავთოვანი რწყვის სისტემა

მიღების ჩალაგებას, რომლებზეც დახვეულია მტკიცე ქსოვილი. დრენაჟი ასევე კეთდება რიგთაშორისებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ქვეშ რიყის ქვების ფენის ჩალაგების მეშვეობით, სადაც ზედმეტი წყალი იწრითება.

შერეული ტიპის სადრენაჟო სისტემის შემთხვევაში, პერიმეტრზე არსებული ძირითადი არხები ღიაა, ხოლო რიგთაშორისი არხები — დახურული.

აღსანიშნავია, რომ მილის გარეშე მოწყობილი ღრუ მხოლოდ ერთი სავეგეტაციო სეზონი მუშაობს და ყოველ წელს თავიდან უნდა გავიყვანოთ.

საქართველოში ასევე პოპულარულია რიგთაშორის სფერული კვლების მოწყობა წყლის დაწრეთის მიზნით, თუმცა ამ მეთოდს სასურველი შედეგი არ მოაქვს, რადგან ამ დროს წყალი მკვებავ ფესვთა სისტემის გარშემო გროვდება და მის ჭარბ დატენიანებას იწვევს. ასევე, ამალღებული კვალი თხილის ბაღში მექანიზაციის გადაადგილებას, თიბვასა და მოსავლის აღებას ართულებს.



■ სადრენაჟო არხი



■ მიწისქვეშა დრენაჟი

### 2.6.3 დახვევა

თხილის ბალი სტანდარტული ნერგით უნდა გაშენდეს, ვინაიდან სტანდარტული ნერგი კარგად ხარობს.

თხილის დარგვა შესაძლებელია გვიან შემოდგომიდან (ნოემბერი) ადრე გაზაფხულამდე. სარგავი ორმო დარგვამდე რამდენიმე დღით ადრე უნდა ამოვიღოთ. თხილის ბუჩქის სარგავი ორმოს ოპტიმალური ზომაა 30x30x30 სმ. ხოლო, თუ თხილის გაშენება ფერდობზე ან დაუშუშავებელ ნიადაგზე ხდება, ორმოს სიდიდე უნდა გაიზარდოს, რათა მცენარის ფესვთა სისტემას ნორმალური ზრდა-განვითარების საშუალება მიეცეს (60x60x30 სმ-მდე).



■ 5-6 კვირთხა გადაჭრილი ნერგი

თხილი შეიძლება გაშენდეს როგორც ერთ შტამბად, ასევე ბუჩქად. ამასთანავე, დარგვისას ნებისმიერ კლიმატურ პირობებში ყველა ნერგს 10 ლ. წყალი უნდა და-  
ვასხათ.

ერთშტამბიანი თხილის ბალის გაშენებისას ნერგი დარგვისთანავე უნდა გადა-  
ჭრათ 60-70 სმ სიმაღლეზე და საყრდენ ჭიგოზე დავამაგროთ.

ერთშტამბიანი ნერგის გაშენების ერთ-ერთი მეთოდია ასევე დაბალშტამბიანი  
ფორმის მიცემა, რომელიც ისეთი ჯიშების შემთხვევაში არის რეკომენდებული, რომ-  
ლებსაც ფესვის ყელიდან ამონაყარი ახასიათებთ. ამ მეთოდით განუტოტავი ნერგი  
დარგვისთანავე უნდა გადაიჭრას 5-ნ კვირტზე, ხოლო სანერგეში დაფორმებული  
ნერგის შემთხვევაში მოხდეს ტოტების დამოკლება.

ახალგაზრდა ერთშტამბიანი ნერგში მაფორმირებელი ტოტები გადაჭრის ადგილი-  
დან ვითარდება. ერთშტამბიანი ნერგს არ სჭირდება ძირის შემოთოხვნა-შემობარვა  
ეერაციის გაუმჯობესების მიზნით.

ბუჩქის ფორმის თხილის ბალის გაშენებისას, ერთ ორმოში ირგვება თითო ნერ-  
გი, რომელიც დარგვისთანავე უნდა გადავჭრათ 30 სმ სიმაღლეზე. მნიშვნელოვანია,  
რომ დარგვიდან 2 წლის მანძილზე ნერგის გარშემო ნიადაგი გაფხვირებული  
იყოს, რომ სასურველი რაოდენობისა და ფორმის მაფორმირებელი დედა ტოტები  
სწრაფად მივიღოთ. დედა ტოტების რაოდენობა განისაზღვრება ბალის კვების არისა  
(გაშენების სქემა) და ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით და  
შეიძლება 3-დან 5 დედა ტოტამდე მერყეობდეს. დედა ტოტები მაქსიმალურ მოსავ-  
ლიანობას 8-9 წლიდან აღწევს და 20-25 წლამდე ინარჩუნებს, რის შემდეგაც ბალი  
უნდა განახლდეს.



■ ორმოს სიღიღე 30X30X30-სმ



■ ნერგის ორმოში მოთავსება



■ დამაგრება სარზე

## 2.7 ქახსაფაჩი ზოდების გაშენება

ხშირი და ძლიერი ქარები ნიადაგს აშრობს და ფოთლიდან წყლის აორთქლებას აძლიერებს, რაც მცენარისათვის წყლის მიწოდების საჭიროებას რამდენჯერმე ზრდის. ქარებით გამოწვეული სტრესი მცენარის ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალურ მიმდინარეობას არღვევს: სუსტდება ვეგეტაციური ნაწილების ზრდა და მცირდება ყვავილობა/გამონასკვა. ამასთანავე, ქარები მცენარის ახალგაზრდა ტოტებს აზიანებს და ნაყოფის ჩამოცვენას იწვევს.

ამ მავნე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ბაღში ეწყობა ქარსაფარი ზოლები.

ქარსაცავი ზოლები ქარების სიჩქარეს ამცირებენ და, ამავე დროს, მნიშვნელოვნად ცვლიან ჰაერის მასების მოძრაობის მიმართულებასა და სტრუქტურას, იცავს ტემპერატურის მერყეობისგან.



■ ქარსაფარი ზოლი

ქარსაფარი ზოლი ბალის გაშენებამდე 2-3 წლით ადრე ეწყობა. გასაშენებლად არჩევენ სწრაფი ზრდის, მძლავრად განვითარებული ფესვთა სისტემისა და ხანგრძლივი სიცოცხლისუნარიანობის მქონე, მავნებლების, დაავადებებისა და გვალვისადმი შედარებით მედეგ მცენარეებს.

ძირითადი ქარსაფარი ზოლი ქარის მიმართულების პერპენდიკულარულად შენდება. ამასთანავე, თუ ნაკვეთის ფართობი დიდია, ყოველ 200 მეტრში ქარის მიმართულების პარალელურად დამხმარე ქარსაფარი ზოლები შენდება.

ქარსაცავ ზოლებს აშენებენ 4, 3 ან 2 მწკრივად, რაც დამოკიდებულია ქარების ინტენსივობაზე. აქედან ერთი ან ორი ზოლი უნდა შედგებოდეს მაღალმზარდი ხეებისგან, ხოლო დანარჩენი, წინა და/ან უკანა მწკრივები, — დაბალმზარდი, ხშირი განტოტვის ხეებისგან.

გასათვალისწინებელია, რომ თხილის შემთხვევაში ქარსაფარი ზოლის სიმაღლე თხილის სიმაღლეს 5-8-ჯერ უნდა აღემატებოდეს. რამდენადაც მაღალია ზოლი, იმდენად დიდია ზოლის დაცვითი მოქმედების სივრცე. ქარსაცავი ზოლის დაცვითი მოქმედება ვრცელდება მის სიმაღლეზე 15-20-ჯერ მეტი სივრცის ფართობზე.

ქარსაფარი ზოლების დაგეგმვა: როგორც ახალგაზრდა, ასევე მსხმოიარე თხილი მგრძნობიარეა ცხელი ქარების მიმართ, რაც იწვევს მცენარის სტრესს, გამოშრობასა და ნაყოფის ნაადრევ ჩამოცვენას. ამ საფრთხეს აგვაცილებს ქარსაფარი ზოლი, რომელიც ასევე არბილებს გაზაფხულის წყინვების მავნე ზეგავლენას. ამიტომ იმ ზონებში, სადაც რელიეფის გამო ხშირია ძლიერი ქარები, საჭიროა ქარსაფარი ზოლის მოწყობა.

უმჯობესია, თხილის ბაღში ქარსაფარი ზოლი ნაკვეთის ოთხივე მხარეს მოეწყოს (უკიდურეს შემთხვევაში, ერთ მხარეს — გაბატონებული ქარების პერპენდიკულარულად). დიდი ფართობისა და განსაკუთრებით ძლიერი ქარების შემთხვევაში, რამდენიმე იარუსიანი ქარსაფარი ზოლი კეთდება. ქარსაფარ ზოლსა და თხილს შორის დაშორება 5-6 მეტრი მაინც უნდა იყოს. ქარსაფარი ზოლისათვის ვარჩევთ: სწრაფად მზარდ, მავნებლების, დაავადებების, გვალვისა და ყინვის გამძლე, სიცოცხლისუნარიანი სახეობის მცენარეებს.



■ 2-რიზიანი პარსაფარი ზოლის გაშენება

## 2.8 ახადგაშენებული ბალის მოვლა

### თხილის ახალგაზრდა ბაღში ძირითადი ჩასატარებელი სამუშაოებია:

- ✓ მცენახის ფოხმიხება;
- ✓ ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩთვა (გაფხვიერება და საკვები ელემენტების მიწოდება);
- ✓ სახევედების კონტროლი;
- ✓ წყლის მიწოდება სასუხვედი ხაოფენობით (ტენიანობის ხეგულიხება);
- ✓ მავნებლებისა და დაავადების წინააღმდეგ ბიძოდის ღონისძიებების გატახება.

მცენარის სხვლა-ფორმირება 4-5 წლიდან იწყება და დამოკიდებულია მისი ვე-გეტაციური ნაწილების ძლიერ ზრდაზე, თუმცა ამონაყრის კონტროლი მეორე წლი-დანვე იწყება, როცა დასატოვებელი დედა ტოტების რაოდენობას განვსაზღვრავთ.

ახალგაშენებული ბალის მოვლის ღონისძიებები ემთხვევა მე-3, მე-5 და მე-6 თავ-ში განხილულ შესაბამის ღონისძიებებს და იქ აღწერილი ინსტრუქციის მიხედვით უნდა განხორციელდეს.

3

თხილის  
ბაღის მოვლა

### 3.1 თხილის ფორმირება

თხილის გასხვლა-ფორმირება მცენარის შესაბამის ზრდა-განვითარებას უზრუნველყოფს და შედეგად აუმჯობესებს მსხმოიარობას, ნაყოფის ხარისხს, აძლიერებს მცენარის მდგრადობას მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ. შესაბამისად, არასწორი ფორმირება და/ან ჩახშირება იწვევს მოსავლიანობის შემცირებას, ნაყოფის დაჩიავებას, საყვავილე კვირტების განვითარების შეზღუდვას და ხელს უწყობს მავნებლებისა და დაავადებების კერების წარმოშობას.

თხილი ამონაყრის ფორმირების უნარის მქონე მცენარეა. მისი ფორმირების სამი ძირითადი მეთოდი არსებობს: ერთშტამბიანი (შტამბი 60–70 სმ სიმაღლისაა), დაბალშტამბიანი (შტამბი 20–25 სმ სიმაღლისაა) და ბუჩქისებრი. ამასთანავე, ბუჩქისებრი ფორმირების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ ისეთი ჯიშების შემთხვევაში, რომლებსაც ფესვიდან ამონაყარი ახასიათებთ, დაბალშტამბიანი ფორმირება მხოლოდ ისეთი ჯიშების შემთხვევაში, რომლებიც ამონაყარს ფესვის ყელიდან იკეთებენ, ხოლო ერთშტამბიანი ფორმირება ყველა ჯიშის შემთხვევაშია შესაძლებელი. ფორმირების ამ ძირითადი მეთოდების სხვადასხვა ვარიაცია არსებობს, რომლებსაც ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებების შესაბამისად მიმართავენ; მაგლითად, დაბალშტამბიანი ფორმირება შეიძლება გაკეთდეს თავისუფალი, ე. წ. ლარნაკის ან „V“ ტიპის ფორმებით.



■ ერთშტამბიანი ფორმა



■ დაბალშტამბიანი („V“ ტიპის) ფორმა



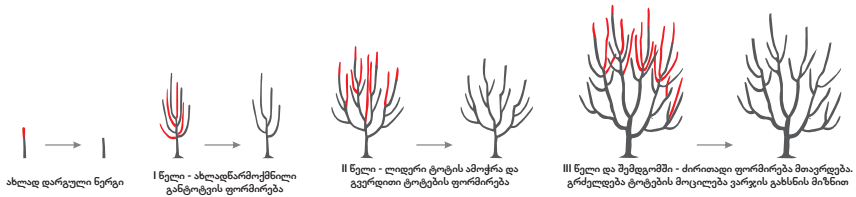
■ ბუჩქის ფორმა

პლანტაციის ფორმირებისას გასათვალისწინებელია როგორც სასურველი მსხმოიარობა, ასევე აგროტექნიკური ღონისძიებების ადვილად და/ან მექანიზაციის მეშვეობით განხორციელების შესაძლებლობა. ამ თვალსაზრისით, ერთშტამბიანი/ დაბალშტამბიანი ბაღს უპირატესობა უნდა მიენიჭოს. ამასთანავე, ერთშტამბიანი დაბალშტამბიანი ნარგაობა მზის სინათლისა და მცენარის აერაციას უკეთ უზრუნველყოფს.

ჩვენში უფრო ბუჩქისებრი ფორმირებაა გავრცელებული, ვინაიდან ჩვენთან თხილი მთავორიან ადგილებში და მცირე ნაკვეთებზეა გაშენებულ, რის გამოც აგროტექნიკური ღონისძიებები ძირითადად არამექანიზებულია მიმდინარეობს. საქართველოს წამყვანი ჯიში, ანაკლიური (ფუთეურამი), ფესვიდან ამონაყრით ხასიათდება, რამაც ჩვენთან ბუჩქისებრი ფორმირების ფართოდ გავრცელება გამოიწვია. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ ბუჩქისებურად ფორმირებული შტამბის ზოგიერთი მერქნიჭამია მავნებლის მიერ დაზიანებისას მხოლოდ დაზიანებულ დედატოტებს ჩავანაცვლებთ და ბალი მსხმოიარობას ნაწილობრივ მაინც ინარჩუნებს. იმავე მავნებლის მიერ დაზიანებული ერთშტამბიანი/დაბალშტამბიანი ფორმირების მცენარე მიწის პირზე უნდა გადაიტრას.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ერთშტამბიანი თხილის ბალის გაშენებისას ნერგი დარგვისთანავე უნდა გადავჭრათ 60-70 სმ-ზე, დაბალშტამბიანი და ბუჩქისებრი ფორმირებისას კი — 30-40 სმ სიმაღლეზე. ერთშტამბიანი/დაბალშტამბიანი ნერგში მაფორმირებელი ტოტები გადაჭრის ადგილიდან ვითარდება, ხოლო ბუჩქისებრი ფორმირებისას ნერგი ამონაყარს ფესვიდან ივითარებს.

ერთშტამბიანი ფორმირებისას ხელი უნდა შეეწყოს გვერდითა ტოტების კარგ განვითარებას, შესაბამისად, როდესაც ნერგი გადაჭრის ადგილიდან მაფორმირებელი ტოტების წარმოქმნას დაიწყებს, შუაში წამოსული ლიდერი ტოტები უნდა გამოიჭრას. გვერდითა ტოტების დაფორმირება იმგვარად უნდა მოხდეს, რომ მცენარეს კარგი აერაცია ჰქონდეს და მის ყველა ტოტს მზის სხივები თანაბრად ხვდებოდეს.



**სქემა 7. ერთშტამბიანი მასხვლა-ფორმირება**

ზოგიერთი ჯიში, განსაკუთრებით, იტალიური ჯიშები, ძლიერი ვერტიკალური ნაზარდით ხასიათდებიან, ამიტომ მათი ფორმირებისას ლიდერი ტოტების გამოჭრა დაუშვებელია. ამ შემთხვევაში ვიყენებთ დაბალშტამბიან, ლარნაკისებრ ფორმირებას, რომელიც გულისხმობს შტამბის წელიდან წამოსული 4-5 ლიდერი ტოტის დატოვებას, რომლებიც ვერტიკალურად ვითარდება.

ბუჩქისებრი ფორმირებისას დარგვიდან პირველი ორი წლის განმავლობაში უნდა გამოიჭრას ფორმირებისათვის არასათანადო და ზედმეტი ამონაყარი და, კვების არისა და ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით, უნდა დავტოვოთ 3-5 ამონაყარი, რომლებიც ფესვის ცენტრიდან მაქსიმუმ 40 სმ-ით იქნება დაშორებული, ხოლო მათ შორის დაშორება იქნება 25-30 სმ — სწორედ ეს ამონაყარები უნდა განვითარდეს შემდგომ, როგორც ბუჩქის დედა ტოტები.

ყველა ტიპის ფორმირებისას მცენარის დედა ტოტებს ერთნაირი სიმაღლე უნდა ჰქონდეთ.

თხილის მცენარის ფორმა დამოკიდებულია ჯიშზე, გარემო პირობებზე, ბალის ინტენსივობასა და ფერმერის ნება-სურვილზე.

## 3.2 თხილის გასხვდა

თხილის ბუჩქის გასხვლა უნდა ჩატარდეს ფოთოლცვნიდან ადრე გაზაფხულის ჩათვლით (ნოემბრიდან მარტამდე). უმჯობესია, გასხვლა მზიან, შშრალ ამინდში ჩატაროთ.

გასათვალისწინებელია, რომ, ვინაიდან თხილი ძირითადად ერთწლიან ტოტებზე იხსამს, მცენარე ისე უნდა გაიხლას, რომ ყოველწლიურად ერთწლიანი ნაზარდის მაქსიმალური რაოდენობა მივიღოთ. ამასთანავე, გასხვლამ უნდა უზრუნველყოს მცენარის ჩახშირების თავიდან აცილება და მისი ვარჯის ან ცალკეული ტოტების სიგრძის/სიმაღლის რეგულირება.

### თხილის გასხვლისას ორ ძირითად მეთოდს მიმართავენ: მკაცრი და მსუბუქი გასხვლა:

1. მკაცრი გასხვლა გამოიყენება არასწორად ფორმირებული მცენარისათვის სწორი ფორმის მისაცემად. ამ დროს შეიძლება მოხდეს ზედმეტი დედატოტების გამოჭრა/ გამოხშირვა ან დამოკლება, ასევე, მობერებული ან დაზიანებული ლიდერი ტოტების გამოჭრა.
2. მსუბუქი გასხვლა გამოიყენება სწორად ფორმირებულ ბაღში ყოველწლიურად ფორმირების (მთავარი მაფორმირებელი ტოტების) შესანარჩუნებლად და ხშირი წლიური ნაზარდის წარმოსაქმნელად. ახალი ნაზარდის განვითარებას ხელს უწყობს ტოტის სასურველ სიმაღლეზე/ სიგრძეზე მდებარე გარე კვირტზე გადაჭრა. ამ მეთოდით ასევე ხელს ვუწყობთ მცენარის ჰორიზონტალურ განვითარებას (ახალ ნაზარდებზე დამატებითი ნაზარდის წარმოქმნას) და მცენარის მიერ საკვების ათვისებას. ამასთანავე, სუსტი და უნაყოფო ტოტები ყოველწლიურად უნდა გამოიჭრას.

გასხვლისას ტოტი უნდა გადაიჭრას სეკატორით ან ხერხით 45-გრადუსიან დახრილობის კუთხით. გასხვლამდე აუცილებელია იარაღების დეზინფექცია.



■ ტოტების გადაჭრა ხერხით ან სეკატორით

### 3.3 თხილის გაახალგაზრდავება/განახლება და მეჩხეიანობის ღიკვიდაცია

თხილის ბუჩქის ფესვთა სისტემა 70 წელზე მეტხანს ცოცხლობს, იშვიათად 100-წლიანი ბალებიც გვხვდება. ბუჩქისებური ფორმირებისას დედა ტოტები 20-25 წლის განმავლობაში ინარჩუნებენ მაღალ პროდუქტიულობას, შემდეგ კი მათი პროდუქტიულობა იკლებს. სწორედ ამ მიზნით ტარდება გამახალგაზრდავებელი ოპერაციები.



■ თხილის გაახალგაზრდავება-განახლება

მოხერებული დედა ტოტის ჩასანაცვლებლად 2-3 წლით ადრე უნდა დაგტოვოთ სასურველი რაოდენობის ამონაყარი და შემდეგ მოხერებული დედა ტოტი მიწის პირზე უნდა გადაგტრათ ხერხით იმგვარად, რომ გადაგტრის ადგილი შედლებისდაგვარად გლუვი იყოს. ნაჯახით გამოგტრა რეკომენდებული არ არის, რადგან ნაჯახი გადაგტრის ადგილას ბზარებს ტოვებს, სადაც მავნებლებისა და დაავადებების გასამრავლებლად კარგი პირობები იქმნება. რეკომენდებულია, რომ ბუჩქის განახლება მოხდეს ეტაპობრივად, რათა მოსავალი ნაწილობრივ მაინც შევინარჩუნოთ. შესაბამისად, ბაღის სრულ გაახალგაზრდავებას შესაძლოა 2-3 სეზონი დასტირდეს. ამ დროს ბაღი მოსავლიანობას ეტაპობრივად აღიდგენს.

მეჩხეიანობის ღიკვიდაცია გამხმარი/უნაყოფო მცენარეების ჩანაცვლებას გულისხმობს. ამ დროს ხდება გამხმარი მცენარეების ამოძირკვა და მათი ახალი ნერგებით ჩანაცვლება.

### 3.4 ამონაყების კონკრული თხილის ბაღში

**თხილი, როგორც ამონაყრის ფორმირების უნარის მქონე მცენარე, წლის განმავლობაში ხშირ ამონაყარს ივითარებს. ზაღმეტი ამონაყარი ინვეზს:**

- ✓ ძიხითადი სამხეწველო მცენაჩისთვის განკუთვნიდი საკვები ეღემენტებისა და ტენის აჩასასუხვედ მითვისებას;
- ✓ აზიანებს მცენაჩის სასუხვედ ფოხმას;
- ✓ იზიდავს სხვადასხვა მავნებელსა და ღაავადებას (განსაკუთხებით, ნაცაჩს);
- ✓ ახთუღებს მოსავლის აღებას.



■ ამონაყარი

შესაბამისად, ამონაყრების დროულ მოცილებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ბაღის სამრეწველო მდგომარეობის შენარჩუნებისათვის. ამონაყრის კონტროლი საჭიროებისამებრ სავეგეტაციო წლის განმავლობაში 4-5-ჯერ უნდა ჩატარდეს. ბიოწარმოებაში ამონაყრის კონტროლი მექანიკური მეთოდებით უნდა განხორციელდეს. ამ დროს ამონაყრებს მიწის პირთან რაც შეიძლება ახლოს სეკატორით გამოჭრიან.

### 3.5 სახევედების კონგხოდი

სარეველა ბალახის კონტროლი ვეგეტაციის განმავლობაში საჭიროებისამებრ 3-5-ჯერ ტარდება, როდესაც ბალახის სიმაღლე 20-30 სმ-ს აღწევს.

ბიომეურნეობაში სარეველა ბალახთან საბრძოლველად, გათიბვის გარდა, გამოიყენება მულჩირება. მულჩირება ახალი სარეველების განვითარებას აფერხებს, ნიადაგიდან ტენის აორთქლებას ამცირებს, ნიადაგის სტრუქტურას აუმჯობესებს და მას ორგანული ნივთიერებებით ამდიდრებს. მულჩირებისთვის შესაძლოა გამოიყენოთ განათიბი ბალახი, გარედან შემოტანილი თივა, ტორფი და სხვ., რამაც ნიადაგი 5-15 სმ სიმაღლეზე უნდა დაფაროს.

### 3.6 სადრენაჟო და სახწყავი სისტემის მოვლა და ნიადაგის გენიანობის კონგხოდი

სადრენაჟო სისტემის ეფექტიანი და ხანგრძლივი მუშაობა მის მუდმივ მოვლაზე დამოკიდებულია.

თხილის ბაღში ღია სადრენაჟო სისტემა ყოველ ადრე გაზაფხულზე უნდა გაიწმინდოს, რომ კვალმა ფორმა და გამტარიანობა შეინახოს. ამასთანავე, სადრენაჟო კვლებში სარეველა ბალახის წამოსვლის შემთხვევაში, შესაძლოა მისი გაწმენდა ზაფხულის დასაწყისშიც (ივნისი) გახდეს საჭირო.

რაც შეეხება დახურული ტიპის სადრენაჟო სისტემას, მილის გარეშე მოწყობილი ღრუს ჩამოშლის ალბათობა ძალიან მაღალია, ამიტომ ასეთი სადრენაჟო არხები ყოველ გაზაფხულზე (აპრილი) თავიდან უნდა გავიყვანოთ, ხოლო ქსოვილმემოხვეული მილით ან რიყის ქვებით მოკირწყლული დახურული დრენაჟი მხოლოდ იმ შემთხვევაში იცვლება, თუ შევამჩნევთ, რომ მისმა გამტარიანობამ მკვეთრად იკლო.

რაც შეეხება წვეთოვან სარწყავ სისტემას, მისი გაყინვისა და მღრღნელების მიერ დაზიანების საშიშროებიდან გამომდინარე, ნიადაგის ზედაპირზე განლაგებული მილები ოქტომბერი – მარტის პერიოდში უნდა აიკეცოს და მშრალ ადგილას დასაწყობდეს.

იმ შემთხვევაში, თუ აპრილი-ივლისის პერიოდში, ნალექების სიმცირის გამო, მცენარის საკმარისი დატენიანება ბუნებრივად ვერ ხდება, საჭიროა ბალის პერიოდული მორწყვა, ისე რომ თითო მცენარეს 15-20 ლ. წყალი ერგოს.

### 3.7 ბალის სანიტარიული დასუფთავება

თხილის ბაღების ფიტოსანიტარიული მდგომარეობა მნიშვნელოვანწილად მოქმედებს მოსავლის ხარისხსა და რაოდენობაზე.

ბალის სანიტარიული დასუფთავება მცენარის მოსვენების პერიოდში – გვიან შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე ტარდება. ამ დროს ხდება: მცენარის გასხვლა-ფორმირება, კვირტის ტკიპათი დაზიანებული კვირტების შეცლა, გამოტანა და განადგურება; თხილის ქერქიჭამია („ამბროზის“) ხოჭოს მიერ დაზიანებული ღეროების/ტოტების გამოჭრა. სანიტარიული დასუფთავებისას ჩამოჭრილი ტოტები და ნახსლავი, თხილის ჩენჩო და ჩამოცვენილი ფოთლები ბაღიდან უნდა გავიტანოთ და გავანადგუროთ.



■ ბაღის სანიტარული დასუფთავება

ტენიან ადგილებში, გადაბერებულ, დაბურულ თხილის ბალში ვითარდებიან ხავსები და მლიერები. მათი მოცილება შესაძლებელია სპეციალური მექანიკური საფხეკების (რკინის ჯაგრისების) საშუალებით. საჭიროებისას, ხავსებისა და მლიერების წინააღმდეგ გვიან შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე ტარდება წამლობა 5%-იანი რკინის ძალის სამუშაო ხსნარით.

აპრილის მეორე ნახევრისთვის, როდესაც 3-5 ფოთლის ფაზაში მყოფ თხილნარში მწვანე ფოთლების ფონზე მკაფიოდ გამოჩნდება შავი ხარაბუზათი გამხმარი ტოტის წვეროები, ისინი უნდა გადაიჭრას დაზიანებული ადგილიდან 20-25 სმ-ის დაშორებით, მოჭრილი ტოტები კი ბალიდან უნდა გამოვიტანოთ. ამავე პერიოდში შესაძლებელია ბაქტერიული დაავადებების „ქაჯის ცოცხისა“ და ბაქტერიული კიბოს (იხ. მე-6 თავი) სიმპტომებიანი ტოტების გამოჭრა-გამოტანაც.

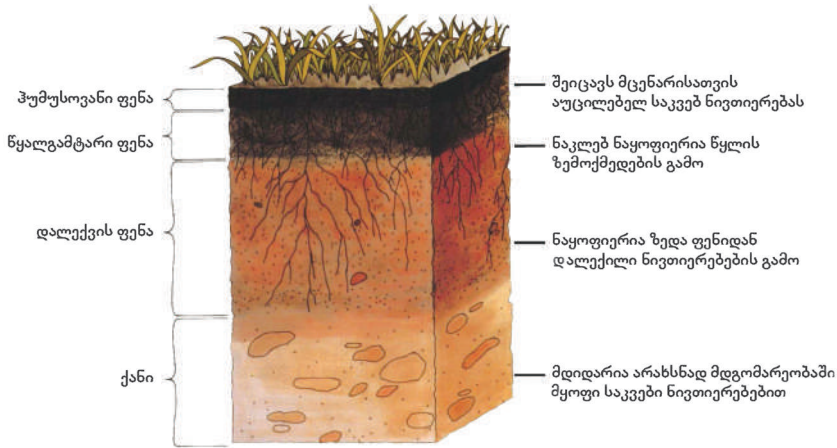
მაისის თვიდან აუცილებელია ამონაყრების ამოჭრა, რათა მცენარეს შეეძლოს კარგი განვითარების საშუალება, აერაციის პირობები, განათება, არ წარმოიქმნას ნაცრისა და სხვა სოკოვანი დაავადებების კერა. ამონაყრების გამოჭრისას უნდა გავითვალისწინოთ ამ თავში მოცემული რეკომენდაციები.

4

ნიადავის  
ნაყოფიერების  
მართვა თხილის  
ბიომეურნეობაში

## 4.1 „ცოცხალი“ ნიადაგი

ნიადაგის ნაყოფიერების განმაპირობებელი მთავარი ფაქტორი ნიადაგში არსებული სიცოცხლეა. სწორედ ნიადაგში მცხოვრები მიკროორგანიზმებისა (ბაქტერიები, სოკოები და სხვ.) და ორგანიზმების (ჭიები, ჭიაცყელები, მწერები და სხვ.) ცხოველქმედება ქმნის მის კარგ სტრუქტურას და განაპირობებს ნაყოფიერებას. ნიადაგის ზედაპირზე მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების ნარჩენები ორგანულ ნივთიერებად – ჰუმუსად გარდაიქმნება. ჰუმუსში მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელი საკვები ელემენტები მისთვის ათვისებად ფორმაშია და მცენარის კვების წყაროს წარმოადგენს. რაც უფრო მეტია ჰუმუსის შემცველობა, მით უფრო ნაყოფიერია ნიადაგი.



### ■ ნიადაგის ძრილი

ნიადაგის ნაყოფიერებასთან ერთად, მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის აუცილებელია ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა (წყლის დეფიციტი ან სიჭარბე მცენარის ზრდის შეფერხებას იწვევს). არასაკმარისი ტენიანობისას მცენარეს მეტად აზიანებენ მავნებლები, ხოლო ჭარბი ტენიანობისას – სოკოვანი დაავადებები. წყალთან ერთად, მცენარე ნიადაგიდან შეითვისებს მისთვის ათვისებად ფორმაში არსებულ მინერალურ მარილებს (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, გოგირდი, კალციუმი, რკინა, მაგნიუმი, მანგანუმი, ბორი, სპილენძი და სხვ.), რომლებიც ნიადაგში მიმდინარე ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების შედეგად გადაიქცევა ხსნად საკვებ ნივთიერებად, რომელსაც მცენარე შეითვისებს.

ცოცხალი ნიადაგი არის ის ნიადაგი, რომელშიც ბიო-გეოქიმიური რეაქციებისა და გარდაქმნების ერთობლივი პროცესები უზრუნველყოფენ საკვები ნივთიერებების აღდგენას და სტაბილურობას მისი ტიპის, ედაფონის რაოდენობრივი და სახეობრივი შემადგენლობის, კლიმატისა და მიწათმოქმედების კულტურის შესაბამისად.

ბიოფერმერის მიზანია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნორმალური ზრდისა და განვითარების ხელსაყრელი პირობების შექმნა – ნიადაგის ზედა ფენის ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების შენარჩუნება-გაუმჯობესება; ნიადაგში წყლის, ჰაერისა და მცენარის კვების რეჟიმების ოპტიმუმის უზრუნველყოფა.

## 4.2 თხილის კულტურისათვის ოპტიმალური ნიადაგის ტიპები, სტრუქტურა, შემადგენლობა და მათი დადგენა

ბუნებაში გვხვდება ნიადაგის სხვადასხვა ტიპი, რომლებიც ერთმანეთისგან შემადგენლობით, სტრუქტურითა და სხვა ფაქტორებით მნიშვნელოვნად განსხვავდება. შესაბამისად, სხვადასხვა კულტურას განსხვავებული ტიპის ნიადაგი შეესაბამება.

თხილს მაღალნაყოფიერი ნიადაგი სჭირდება. მისთვის საუკეთესოა კარგი წყალგამტარობის მქონე, ღრმად განვითარებული, ნაყოფიერი, მსუბუქად შერეული თიხნარი ნიადაგი, რომლის pH მაჩვენებელი 6-დან 7-მდე მერყეობს. ნიადაგის ოპტიმალური ნაყოფიერება უნდა შეესაბამებოდეს კულტურის მოთხოვნილებას საკვებ ელემენტებზე.

ნიადაგის ტიპისა და მისი ნაყოფიერების განსაზღვრა ხდება ლაბორატორიულად, ნიადაგის და/ან ფოთლის აგროქიმიური ანალიზის საფუძველზე.

### ცხრილი N1 ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობის ნორმები თხილის კულტურისათვის

საკვები ელემენტი	დაბალი	საშუალო დაბალი	ოპტიმალური	საშუალო მაღალი	ჭარბი
აზოტი მგ/კგ	<70	70-150	150-200	200-300	>300
ფოსფორი მგ/კგ	<25	25-30	30-50	50-90	>90
კალიუმი მგ/კგ	<120	120-180	180-240	240-400	>400
კალციუმი მგ/კგ	<500	500-1,000	1,000-1,500	1,500-2,000	>2,000
მაგნიუმი მგ/კგ	<25	25-50	50-100	100-175	>175
მანგანუმი მგ/კგ	<0.5	6-14	15-29	30-50	>50
რკინა მგ/კგ	<3	4-11	12-24	25-50	>50
სპილენძი მგ/კგ	<0.3	0.3-0.8	0.9-1.5	1.6-3.0	>3.0
ბორი მგ/კგ	<0.4	0.4-0.7	0.8-1.2	1.3-2.0	>2.0
თუთია მგ/კგ	<0.1	1.1-2.9	3.0-5.0	5.1-8.0	>8.0

**ცხრილი N2** თხილის ფოთოლში საკვები ელემენტების შემცველობის ნორმები<sup>1</sup>

საკვები ელემენტი	დაბალი	საშუალო დაბალი	ოპტიმალური	საშუალო მაღალი	ჭარბი
აზოტი %	<1.80	1.81–2.20	2.21–2.50	2.51–3.00	>3.00
ფოსფორი %	<0.10	0.11–0.13	0.14–0.45	0.46–0.55	>0.55
კალიუმი %	<0.50	0.51–0.80	0.81–2.00	2.01–3.00	>3.00
გოგირდი %	<0.08	0.90–0.12	0.13–0.20	0.21–0.50	>0.50
კალციუმი %	<0.60	0.61–1.00	1.01–2.50	2.51–3.00	>3.00
მანკიუმი %	<0.18	0.19–0.24	0.25–0.50	0.51–1.00	>1.00
მანგანუმი მგ/კგ	<20	21–25	26–650	651–1,000	>1,000
რკინა მგ/კგ	<40	41–50	51–400	401–500	>500
სპილენძი მგ/კგ	<2	3–4	5–15	16–100	>100
ბორი მგ/კგ	<25	26–30	31–75	76–100	>100
თუთია მგ/კგ	<10	11–15	16–60	61–100	>100

მცენარეში საკვები ელემენტების დეფიციტის დადგენა ასევე შესაძლებელია ვიზუალური დათვალიერებით:

<sup>1</sup> ფოთლის ანალიზი, ჩვეულებრივ, აგვისტოს თვეში კეთდება.

**ცხრილი N3 მცენარეში საკვები ელემენტების დეფიციტის დადგენა ვიზუალური დათვალიერებით**

საკვები ელემენტი	დეფიციტის დამახასიათებელი ნიშანი	
	მცენარე, კვირტი/ ყვავილი, ნაყოფი	ფოთოლი
<b>აზოტი</b>	მცენარე და ნაყოფი წვრილია; საყვავილე კვირტების ჩასახვა სუსტი.	წვრილი, ფერმკრთალდება მთავარი ძარღვიდან, ლაქების სახით იწყება და კიდეებისაკენ ვრცელდება.
<b>კალიუმი</b>	იმუნიტეტი სუსტდება, ღეროს მუხლთაშორისები მოკლდება.	ქვედა ფოთლებს კიდეები უხმება, შემდგომ ეს ხმობა ცენტრისკენ ვრცელდება.
<b>მაგნიუმი</b>		თავდაპირველად ერთიანად ყვითლდება ქვედა ფოთლები, რაც ძლიერი დეფიციტისას ზედა ფოთლებზეც ვრცელდება. ძლიერი და ხანგრძლივი უკმარისობა იწვევს ქსოვილების კვდომას (ნეკროზი), რომელიც ფოთლების კიდეებიდან იწყება.
<b>კალციუმი</b>	ძლიერი დეფიციტისას კვდება ზრდის წერტილები, ფესვები მოკლდება, წვრილდება და რუხ შეფერილობას იღებს.	ნორჩი ფოთლები და ყლორტები ყვითლდება; ფოთლები წვრილია, დეფორმირებული (მოღუნული), დატალღული კიდეებით.
<b>რკინა<sup>2</sup></b>	პირველი ნიშნები მცენარის ახალგაზრდა ნაზარდზე ჩნდება.	ვითარდება ქლოროზი (ფოთლის გაფერმკრთალება), რომელიც ძარღვებს შორის ქსოვილებიდან იწყება და თანდათანობით მთელ ფოთოლს მოიცავს.
<b>მანგანუმი</b>	პირველი ნიშნები მცენარის ახალგაზრდა ნაზარდზე ჩნდება.	რუხად ან მოყვითალოდ იფერება და იხვევა.
<b>სპილენძი<sup>3</sup></b>	ძლიერი და ხანგრძლივი უკმარისობა იწვევს წყლის შეთვისების უნარის დაკარგვას და მცენარის ქცნობას.	ნორჩ ფოთლებზე ქლოროზი ვითარდება.
<b>ბორი<sup>4</sup></b>	ზრდის წერტილების კვდომა. ღერო კარგავს დამახასიათებელ შესახედაობას, მუხლთაშორისები მოკლდება, ნაყოფი დეფორმირდება.	კარგავს დამახასიათებელ შესახედაობას.

2 შენიშვნა: კალციუმის, ფოსფორის, სპილენძისა და თუთიის მაღალი შემცველობა და ნიადაგის ტუტე რეაქცია რკინის შეთვისებას არღვევს.  
 3 შენიშვნა: აზოტით ჭარბი კვებისას და მაღალი ტემპერატურისას სპილენძით შიშვლილობა ძლიერდება.  
 4 შენიშვნა: ბორის ნაკლებობამ შესაძლებელია მოსავლიანობის 50%-მდე შემცირება გამოიწვიოს.

## 4.3 ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების ძიხითადი მეთოდები და საშუალებები ბიოთხილნაჰში

ბიოწარმოებაში ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის გამოყენებულ უნდა იქნეს მხოლოდ ბუნებრივი საშუალებები. არ შეიძლება მინერალური, აზოტის შემცველი სასუქების გამოყენება. ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის დაშვებული საშუალებები და მეთოდებია:

- პარკოსანი მცენარეების, საფარი კულტურების ჩართვა მრავალწლიან თესლბრუნვებში;
- მულჩირება, სიდერაცია;
- მყარი და სხნადი ბიოსასუქების გამოყენება, როგორებიცაა: კომპოსტირებული ან არაკომპოსტირებული ორგანული მასა, გადამწვარი ნაკელი, ტორფი, ქვის ფქვილი, ბუნებრივად მოპოვებული მინერალური ქანები (კირი, ცარცი, კირქვა, თაბაშირი, ფოსფატი, მაგნიუმის კარბონატი, კალიუმისა და მაგნიუმის სულფატი, ნატრიუმის ქლორიდი, თიხა და სხვ.), მდინარის შლამისა და წყალმცენარეებისაგან დამზადებული ბიოსასუქი, ნაცარი, ნახერხი, ქერქი და ხის ნარჩენები, პრეპარატები ბიოლინამიკური, მიკროორგანიზმების ან მცენარეული ექსტრაქტების საფუძველზე და სხვ.

თუ აღნიშნული საშუალებები სასურველ შედეგს არ იძლევა, შესაძლებელია სტანდარტით დაშვებული სხვა საშუალებების გამოყენებაც დადგენილი შეზღუდვების გათვალისწინებით.

მყარი ორგანული სასუქები თხილის ბაღში შეაქვთ 3-4 წელიწადში ერთხელ, ნიადაგის ნაყოფიერებისა და კონკრეტული სასუქის შედგენილობის გათვალისწინებით. თუმცა ზოგიერთი მოსაზრებით, მათი შეტანა უმჯობესია ეტაპობრივად, რამდენიმე წლის განმავლობაში. მყარი ორგანული სასუქები უნდა ჩაიხნას/ჩაიბაროს/ჩაითონონოს, მხოლოდ ისე, რომ თხილის ზედაპირულად განვითარებული ფესვები არ დაზიანდეს.

თხილის ბაღში, დამატებითი გამოკვების სახით, ასევე გამოიყენება სხნადი ბიოსასუქები, რომლებიც ნიადაგში ვეგეტაციის დაწყების წინ შეგვაქვს. ამავე სასუქით ვეგეტაციის პერიოდში საჭიროებისამებრ ვატარებთ ფოთლის გამოკვებას სათანადო კონცენტრაციით.

გთავაზობთ ზოგიერთი ბიოსასუქის დამზადებისა და გამოყენების პირობებს:

### 4.3.1 გადამწვარი ნაკელი

მიუხედავად იმისა, რომ ბიომეურნეობაში გადამწვარი ნაკელის გამოყენება დაშვებულია, პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მის შეტანას ასევე ბევრი პრობლემა მოსდევს:

- გადამწვარი ნაკელის შეტანის საჭეტიარო დოზა საკმაოდ მაღალია და 3-4 წელიწადში 40-60 ტონას შეადგენს.
- როგორც წესი, ნაკელის გადაწვა არასწორად (ღია ცის ქვეშ) მიმდინარეობს, რის გამოც ხდება ელემენტების, განსაკუთრებით, აზოტის, აორთქლება/გამორეცხვა და საბოლოოდ გადამწვარი ნაკელი საკვებ ელემენტებს ხშირად თითქმის აღარ შეიცავს.

- ნაკელი შეიცავს დიდი რაოდენობით სარეველას თესლებს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის სარეველა ბალახების რაოდენობას თხილის ბაღში.
- ნაკელთან ერთად ნაკვეთში შეგვაქვს სხვადასხვა სახის სოკოები, რაც ბაღში დაავადებების გამომწვევი სოკოების გამრავლებას იწვევს.
- ნაკელთან ერთად, ნაკვეთში შეგვაქვს სხვადასხვა მანენ ორგანიზმები.



■ გადამწვარი ნაკელი

**ამგვარად, უმჯობესია, ნაკელი კომპოსტად გადავაქციოთ და ნიადაგში ისე შევიტანოთ.**

აქვე უნდა ითქვას, რომ ბიომეურნეობაში წლის განმავლობაში გამოყენებული გადამწვარი ნაკელის რაოდენობა ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ ამოტის შემცველობამ ნიადაგში 170კგ/ჰა-ს არ გადააჭარბოს.

#### **4.3.2 ბიოჰუმუსი (ვეჰმიკომპოსტი)**

ნიადაგის წარმოქმნაში ჭიაცელები განსაკუთრებულ როლს თამაშობენ. ბუნებაში ისინი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზრდას უწყობენ ხელს. ისინი ნიადაგში მუდმივად გადაადგილდებიან და ნიადაგის წყალგამტარობასა და აერაციას აუმჯობესებენ, ასევე, მცენარეთა ფესვთა სისტემის განვითარებისათვის კარგ პირობებს ქმნიან. ამასთანავე, ჭიაცელები გამოყოფენ ე. წ. კოპროლიტებს, რაც უნიკალური მიკრობიოლოგიური სასუქია, რომელსაც ვერმიკომპოსტი ან ბიოჰუმუსი ეწოდება. ის შეიცავს მცენარისათვის აუცილებელ პრაქტიკულად ყველა მაკრო და მიკროელემენტს, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, მათ შორის: ფერმენტებს, ვიტამინებს, ჰორმონებსა და სხვ.



■ ბიოჰუმუსი

ნიადაგის ბუნებრივ, ნაყოფიერ ზედა ფენასთან შედარებით, ბიოჰუმუსი შეიცავს გაცილებით მეტ აზოტს, ფოსფორსა და კალიუმს. ბიოჰუმუსში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები იცავენ მცენარეს სტრესისაგან, აჩქარებენ თესლის აღმოცენებას, ზრდიან მცენარეების მდგრადობას დაავადებებისა და მავნებლებისადმი.

ბიოჰუმუსი ნებისმიერი სახის ნიადაგისათვის უვნებელია, ის სწრაფად აღადგენს ე. წ. დაღლილი ნიადაგის აგროტექნიკურ მაჩვენებლებს, მასში ნიტრატებისა და ქიმიური ნარჩენების დონეს ამცირებს, პათოლოგიური მიკროფლორის განვითარებას აფერხებს და სხვ.

### **ბიოჰუმუსის უპირატესობა სხვა ორგანულ სასუქებთან შედარებით:**

- არ შეიცავს სარეველა მცენარეების თესლებს;
- არ შეიცავს პათოგენურ მიკროფლორას;
- არ შეიცავს მძიმე მეტალებს;
- არ გააჩნია ადაპტაციის პერიოდი;

- არ გამოირეცხება ნიადაგიდან;
- ასუფთავებს ნიადაგს ნიტრატებისაგან;
- ამდიდრებს ნიადაგს მიკროელემენტებით;
- მცენარე ბიოჰუმუსს პრაქტიკულად 100%-ით ითვისებს.

ბიოჰუმუსი, ნაკელისა და სხვა სასუქებისაგან განსხვავებით, ნიადაგში „მუშაობას“ განაგრძობს 3-4 წელი. 1 ჰა ფართობზე 2 ტონა ბიოჰუმუსის შეტანას უფრო მეტი ეფექტი აქვს, ვიდრე იმავე ფართობზე 20 ტონამდე ნაკელის შეტანას.

**შეტანა:** თხილის ბაღში ბიოჰუმუსი შეაქვთ წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულზე ნაყოფის გამონასკვისა და გულის ფორმირების ფაზაში, 4-5 კგ ძირზე ერთჯერადად.

მყარი ბიოსასუქი შესაძლებელია წყალში გავსხნათ და მცენარეს ისე მივცეთ. ნიადაგში შესატანი ბიოჰუმუსის ნაყენის მოსამზადებლად 2 კგ. მშრალი ბიოჰუმუსი იხსნება 10 ლ წყალში და 24 საათის შემდეგ, როდესაც წყალი ჩალისფერს მიიღებს, შეაქვთ ნიადაგში. ამ შემთხვევაში 1 ძირზე მოდის 10 ლიტრი ხსნარი. სასურველია, რომ თხევადი სასუქის შეტანისას ნიადაგი იყოს სველი.

### 4.3.3 ბიოკომპოსტი

კომპოსტის შეტანით უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა, აერაცია, ხდება ტენის უკეთ შეკავება, ნაყოფიერება იზრდება, ტოქსინების ნეიტრალიზაცია ხდება. კომპოსტი ნიადაგის ორგანიზმების კვების წყაროა.

კომპოსტის დასამზადებლად გამოიყენება ბაღის ორგანული ნარჩენები, შინაური ცხოველების ნაკელი, სამზარეულოს ორგანული ნარჩენები, მცენარეული ნარჩენები, ჩამოცვენილი ფოთლები, ხეხილის, ბუჩქნარისა და ვაზის ანასხლავი, ხის ქერქი, ნაცარი, ჩალა.

**ბიოკომპოსტის დამზადება:** უნდა შეირჩეს საშუალოდ დანრდილული ადგილი (სიგანე – 1,5 მეტრი; სიგრძე – კომპოსტის რაოდენობის შესაბამისად; სიმაღლე – 1,5-2 მეტრი). ნიადაგი უნდა გაფხვიერდეს 25-30 სმ. სიღრმეზე.



■ ბიოკომპოსტი

### კომპოსტი მზადდება ფენაბად:

1. პირველი ფენა (40-50 სმ): ბუჩქების, ვენახის დაქუცმაცებული ანასხლავი, ფიჩხი, თივა, ნამჯა, ჩალა ან სხვა შედარებით ძნელად შლადი ორგანული ნარჩენები;
2. მეორე ფენა (30-40 სმ.): სამზარეულოს ორგანული ნარჩენები (ნაფცქვენები, ნაჭუჭები), ჩამოცვნილი ხის ფოთლები, მოთიბული ბალახი (სასურველია, შეფურიოთ ტინჯარი და პარკოსანთა ნარჩენები), გადამწვარი ნაკელი და სხვა ადვილად შლადი ორგანული ნარჩენები;
3. მესამე ფენა (10-15 სმ.): ბალის მიწა, რომელსაც ხის ნაცარი უნდა მოეყაროს;
4. შემდეგ ვიმორებთ მე-2 და მე-3 ფენებს მანამდე, სანამ საკომპოსტე გროვის სიმაღლე 1,5-2 მეტრს არ მიაღწევს;
5. გამზადებული საკომპოსტე გროვა ნამჯის ან თივის თხელი ფენით უნდა დაიფაროს;
6. მშრალი ამინდის პერიოდში საკომპოსტე გროვა კვირაში 2-3-ჯერ უნდა დატენიანდეს. წვიმიან პერიოდში გროვის ქვეშ წყალი არ უნდა დგებოდეს, ხოლო ძლიერი წვიმისას გროვას პოლიეთილენი უნდა გადავაფაროთ, რათა კომპოსტი არ გამოირეცხოს;
7. კომპოსტი მზად იქნება 5-6 თვის შემდეგ. ამ პერიოდის განმავლობაში საჭირო კომპოსტის მასის 2-ჯერ არევა (გადაბრუნება) ისე, რომ პირველ ფენას არ შეეხებოდეს. ამ დროს სასურველია კომპოსტის გროვის ქვის ფქვილითა და ტინჯრის ნაყენით გამდიდრება.
8. კომპოსტის გროვაში არ გამოიყენება: შხამიანი (ლენცოფა, აბუსალათინი) და ფიტონციდების შემცველი (ევკალიპტი, დაფნა, წაბლი, აკაცია, კაკალი, კიპარისი) მცენარეები; არ გამოიყენება მეტალი, პლასტმასი, მინა და ხის დიდი ნატრები.



■ მზა ბიოკომპოსტი

#### 4.3.4 მცენარეული სასუქები

**ტინჯრის ნაყენი** მცენარეზე მოქმედებს, როგორც ზრდის სტიმულატორი, ამალ-  
ლებს მის გამძლეობას სოკოვანი დაავადებების მიმართ, ამდიდრებს ნიადაგს აზო-  
ტით, ამცირებს მასში პათოგენების რაოდენობას.

მზადდება გაზაფხულზე და ზაფხულში. ტინჯარი ყვავილობის დასაწყისში უნდა  
გაითიბოს, დაქუცმაცდეს და ჩაიყაროს ხის, თიხის, პლასტმასის ან მომინანქრებულ  
ჭურჭელში, დაესხას შემთბარი წყალი და მოთავსდეს დაჩრდილულ ადგილზე. 1 კგ.  
ტინჯარს სჭირდება 10 ლ წყალი. დუღილის პერიოდში ტინჯრის მასა ზევით ამოდის,  
ამიტომ საჭიროა ყოველდღიურად 2-3-ჯერ მორევა. დუღილი მთავრდება 10-15 დღის  
შემდეგ, რისი ნიშანიც არის ხსნარის გამუქება და ქაფისაგან დაწმენდა.

მცენარეების ფესვით კვების შემთხვევაში 1 ლიტრ ტინჯრის ნაყენს, უშუალოდ გა-  
მოყენების წინ, 10 ლიტრ წყალში გავაზავებთ და მცენარის ძირში დავასხამთ, ხოლო  
ფოთლიდან კვების შემთხვევაში, ერთ ლიტრ გაწურულ ნაყენს 20 ლიტრ წყალში გა-  
ვაზავებთ და მცენარეების ფოთლებს შევასხურებთ.

**ნაცარი** სხვადასხვა ორგანული ნივთიერების წვით მიიღება. იგი ძვირფასი მი-  
ნერალური სასუქია. ნაცარი შეიცავს მაკრო და მიკროელემენტებს (კალიუმი, კალ-  
ციუმი, მაგნიუმი, ფოსფორი, რკინა, ბორი, სპილენძი). განსაკუთრებით მაღალია  
ნაცარში კალიუმისა და კალციუმის შემცველობა (20-30 %). კალციუმის მაღალი შემ-  
ცველობის გამო, ნაცარს ნიადაგის მუავიანობის შესამცირებლად იყენებენ. ნაცარ-  
ში შემავალი კალიუმის მარილი ადვილად იხსნება წყალში, ამიტომ ნაცარი მშრალ  
ადგილას უნდა ინახებოდეს. ნაცრის გამოყენების ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად იზ-  
რდება კომპოსტთან ერთად შეტანის შემთხვევაში.

ნაცარი ბიომუერნობაში მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების წინააღ-  
მდეგაც გამოიყენება. მაგ.: ხახვის ბუზისა და კომბოსტოს ბუზის მატლების წინააღ-  
მდეგ (რივთაშორისებში მოხნევით).



■ ტინჯრის ნაყენი

### 4.3.5 მდინახის შდამი

თხილის ბაღში კარგ შედეგს იძლევა მდინარის შლამის გამოყენება. მდინარის შლამი შეიცავს საშუალოდ 3.16% აზოტს, 0.52% ფოსფორს, 0.94% კალიუმს და 6.5% კალციუმს, ამასთანავე, შლამის შეტანა ნიადაგის სტრუქტურას აუმჯობესებს. თხილის ბაღში რეკომენდებულია შლამის წელიწადში ერთხელ, ადრე გაზაფხულზე შეტანა, ერთ ძირზე 8-10 კგ-ს ოდენობით.

### 4.3.6 მულჩიხება

მულჩირება არის ნიადაგის ზედაპირის დაფარვა ორგანული საფარით, რომელიც ნიადაგს წვიმისა და ქარის უარყოფითი ზემოქმედებისაგან იცავს. მულჩის მასალად შეიძლება გამოყენებული იყოს თივა, ფოთლები, ჩალა და სხვა მცენარეული ნარჩენი. ორგანული მულჩი ნიადაგის ორგანიზმებისა და მიკროორგანიზმების საცხოვრებელი ადგილი ხდება, მულჩირება ნიადაგის სტრუქტურას აუმჯობესებს, ტენს ინარჩუნებს, არეგულირებს ტემპერატურას (ზამთარში თბილია, ზაფხულში – გრილი), სარეველებს თრგუნავს და მცენარეთა ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალურ პირობებს ქმნის.

თხილის ბაღში რეკომენდებულია მულჩირება მოთიბული ბალახის ბაღში დატოვებით. მოთიბვა ხდება საჭიროებისამებრ, როდესაც ბალახოვანი საფარი 20 სმ-მდე იზრდება.

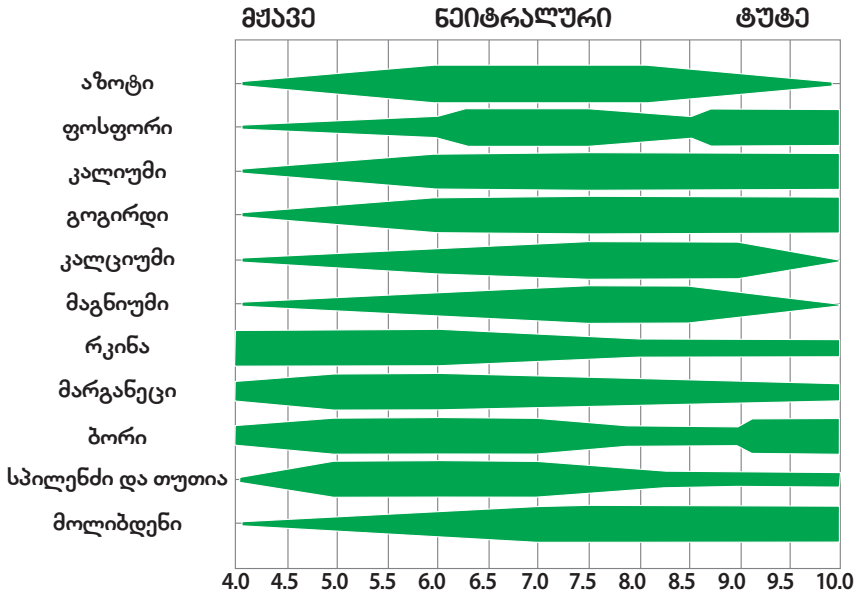
იმ რეგიონებში, სადაც მაღალი ტენიანობაა, ბალახს 10 სმ-ზე კრეჭენ და გამოაქვთ, რომ ბაღში ჭარბი ტენიანობა შემცირდეს.



■ მულჩი თხილის ბაღში

### 4.3.7 ნიადაგის მჟავიანობისა და ტენიანობის ხეგულიხება თხილის ბაღში

ნიადაგის არე მცენარის მიერ საკვები ნივთიერებების ათვისებას განსაზღვრავს, ამიტომ თხილის დარგვამდე აუცილებელია ნიადაგის არის რეაქციის (pH) განსაზღვრა ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე.



\*განხილეთ ნაწილი გვიჩვენებს მინერალების უკეთ ათვისებას ნიადაგის არის რეაქციის (pH) მიხედვით.

იმ შემთხვევაში, თუ ნიადაგის მუავიანობა წყლის გამონაწურში 5.5-ზე მეტია, საჭიროა ნიადაგის მელიორაცია ნიადაგში კირის შეტანის (მოკიარანების) მეშვეობით.

ნიადაგში შესატანი კირის ოდენობა ძირითადად განისაზღვრება ჰიდროლიზური მუავიანობის ან კალიუმის ქლორიდით გამონაწურში მიღებული pH მაჩვენებლის მიხედვით. ჰიდროლიზური მუავიანობის საფუძველზე კირის ნორმის დადგენისას მიღებული სიდიდე მრავლდება 1.5-ზე და მიღებული შედეგი წარმოადგენს კირის საჭირო ნორმას. მაგ., თუ ნიადაგის ჰიდროლიზური მუავიანობა შეადგენს 3 მგ./100 გ ნიადაგზე, მაშინ კირის საჭირო ნორმა იქნება  $3 \times 1.5 = 4.5$  ტ/ჰა.



ნიადაგის მოპირინება

**ცხრილი N4 ნიადაგში სუფთა კირის შატანის საორიენტაციო ნორმები არის რეაქციის (pH) შესაბამისად.**

pH (KCL)	4.5	4.8	5.0	5.5
<b>გრანულომეტრული შედგენილობა</b>	<b>კირის ნორმა ტ/კა*</b>			
მსუბუქი თიხნარი	4.5	3.5	3.0	2.0
მძიმე თიხნარი	7.0	6.0	5.5	4.5
თიხა	8.0	7.0	6.5	5.5

\*კირის ნორმები ეხება სუფთა კირს, შესაბამისი შესწორება უნდა შევიდეს გამოყენებულ მელიორანტში კირის შემცველობის მიხედვით.

ნიადაგში კირის (ან კირის შემცველი მელიორანტის) შეტანისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მის დაქუცმაცების ხარისხს. რაც უფრო წმინდად იქნება დაფქული გამოყენებული მელიორანტი, მით უფრო სწრაფად მიიღწევა სასურველი შედეგი.

მყარი სასუქების მსგავსად, კირი უნდა ჩაიხნას ნიადაგში. ზედაპირზე მოზნევით შეტანილი კირი არაეფექტიანია, რადგან იგი ძნელად შევა რეაქციაში და მხოლოდ ნიადაგის ზედა რამდენიმე სანტიმეტრიან ფენაზე იმოქმედებს.

განმეორებითი მოკირიანების ვადა, სხვადასხვა ფაქტორის გავლენით, შეიძლება მერყეობდეს 10-დან 25 წლამდე, ამიტომ მისი აუცილებლობა განისაზღვრება ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.

#### **4.4 ნიადაგის საანალიზო ნიმუშის აღება**

ნიადაგის გამოკვლევის მიზანია მისი ნაყოფიერებისა და არის რეაქციის დადგენა. ნიადაგის ლაბორატორიული გამოკვლევა რეკომენდებულია სამ წელიწადში ერთხელ.

ნიადაგის ანალიზის შედეგი დამოკიდებულია ველზე ნიმუშის სწორად აღებაზე. გასათვალისწინებელია: ნაკვეთის რელიეფი, სარეველა მცენარეთა სახეობები, ნიადაგის მრავალფეროვნება და ნიმუშის აღების პერიოდი.

ნიადაგის ნიმუშები ლაბორატორიას ეგზავნება სათანადო წარწერით, რომელზეც მითითებული უნდა იყოს ნიმუშის აღების ადგილი, დრო და სიღრმე. დაუშვებელია სხვადასხვა ფენიდან აღებული ნიმუშების ერთმანეთში შერევა.

ნიმუშის აღების დროს გასათვალისწინებელია ნიადაგმცოდნის მონაწილეობა-რეკომენდაციები, რომელიც სავსე დათვალიერებისას ნიადაგის ტიპებს გამოყოფს.

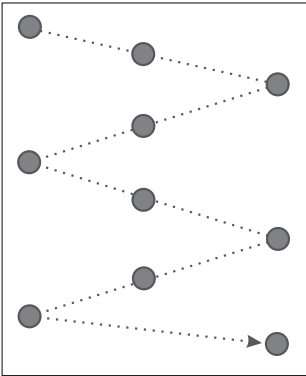
თხილის შემთხვევაში, ნიადაგის საანალიზო ნიმუშს იღებენ ზედაპირიდან 30 სმ-ის სიღრმეზე სქემამე ნაჩვენები რომელიმე მეთოდით, ყოველ ერთგვაროვან ნაკვეთზე ხუთი წერტილიდან აღებული მასალის შერევით.

პირველი სქემა არის ზიგზაგური (ასევე უწოდებენ W-ს), ხოლო მეორე - ჯვარედინი (ასევე უწოდებენ X-ს).

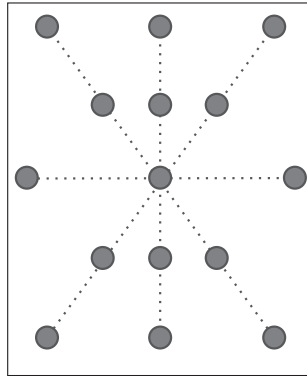
მნიშვნელოვანია, რომ საანალიზო ნიმუშის აღება არ მოხდეს ქვიანი და დაჭაობებული ადგილიდან, რადგან ეს ანალიზის რეალურ შედეგებს შეცვლის.



■ ნიადაგის ნიმუშის აღება



ზიგზაგური



ჯვარედინი

■ სქემა 9. საანალიზო ნიმუშის აღების მეთოდები

#### 4.5 უვნებლობისა და უსაფრთხოების წესები ოჩგანული სასუქის გამოყენებისას

ორგანული სასუქი ეფექტიანი და უსაფრთხოა იმ პირობით, თუ მას სწორად იყენებენ. ამიტომ გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

- დაუშვებელია საქართველოს კანონმდებლობით აკრძალული, უეტეკეტო ან ვადაგასული სასუქის შესყიდვა.
- სასუქის შეტანა უნდა მოხდეს ნიადაგის ანალიზისა და მცენარის კვების თავისებურების გათვალისწინებით.

- სასუქი უნდა შეიტანოს შესაბამისი ცოდნის მქონე პირმა, შესაბამისი დამცავი აღჭურვილობითა და ეტიკეტზე მითითებული შეტანის ოდენობის/ვადებისა და უსაფრთხოების წესების დაცვით.
- მუშაობისას ჭამა, სმა და სიგარეტის მოწევა დაუშვებელია.
- დაუშვებელია საყოფაცხოვრებო საკანალიზაციო ნარჩენების გამოყენება ორგანულ სასუქად.
- გადაუმწვარი ნაკელის გამოყენება დაუშვებელია, ვინაიდან პროდუქტთან შეხების შემთხვევაში მიკროორგანიზმებით ნედლი პროდუქტის დაბინძურებას იწვევს და დაავადებების გავრცელებას უწყობს ხელს.
- სასუქის ტრანსპორტირება ხდება სპეციალური ან პირადი ტრანსპორტით, ისე რომ შეხებაში არ იყოს სხვა საგნებთან ან პროდუქტთან.
- სასუქის დასაწყობება უნდა მოხდეს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას, გრუნტის წყლებიდან 25 მ-ის დაშორებით.
- სასუქი უნდა დასაწყობდეს გადახურულ, მშრალ, სუფთა სათავსში, კარგი ვენტილაციის პირობებში.
- ხანძარსაშიში და ფეთქებადი სასუქის შენახვა საჭიროა განცალკევებით, ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარით აღჭურვილ საწყობში.
- დაუშვებელია სასუქის დასაწყობება პესტიციდებთან, მოსავალთან ან საკვებთან ერთად, ასევე, პირდაპირ მიწაზე/იატაკზე.

## **4.6 მცენახეთა გამოკვების ფენოკაღენდახუდი სქემის შედგენა თხილის ბიობალში**

თხილის ბალში ცოცხალი ნიადაგის შენარჩუნებისა და მოსავლიანობის როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი გაზრდისათვის აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერების მართვის ღონისძიებების სწორი დაგეგმვა ანუ ფენოკაღენდარული გეგმის (სქემის) შედგენა. ეს სქემა საჭიროებისამებრ უნდა განახლდეს ნიადაგის მდგომარეობის (ლაბორატორიული ანალიზის შედეგების), ბალის ასაკის და/ან კლიმატური ფაქტორების ზეგავლენის შესაბამისად. ამასთანავე, ბიოფერმერმა მუდმივად უნდა ადევნოს თვალი ახალ ინფორმაციას, ტექნოლოგიებსა და სასუქებს. სქემის შედგენისას ფერმერმა უნდა გაითვალისწინოს შემდეგი საკითხები:

- ნიადაგის მდგომარეობა (ნიადაგის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგების მიხედვით);
- მცენარის საკვები ელემენტების დეფიციტი (ფოთლის ლაბორატორიული ან ვიზუალური ანალიზის შედეგების მიხედვით);
- კულტურის ვეგეტაციის ფაზები;
- კლიმატური ან სხვა გარემო პირობებით გამოწვეული სტრესფაქტორები;
- ბიოწარმოების სტანდარტებით დაშვებული სასუქები და მათი გამოყენების ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

შესაბამისად, ფერმერი ფენოკალენდარული სქემის მეშვეობით გეგმავს:

- რა ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს და რა ჯერადობით;
- რომელი სასუქი რა რაოდენობით და როგორ უნდა გამოიყენოს;
- კულტურის ვეგეტაციის რომელ ფაზაში უნდა განხორციელდეს ღონისძიება.  
ფენოკალენდარული სქემა შეიძლება შევადგინოთ ცხრილის სახით.

**ცხრილი N5 ფენოკალენდარული სქემის შაბლონი**

ფენოფაზა და/ან კალენდარული პერიოდი	სასუქი	რაოდენობა (ლიტრი ან კგ/ჰა)	შებანის მეთოდი	სასუქის ხარჯი (ღარი/ჰა)	შებანის ხარჯი – მუშახელი, ტექნიკა და სხვ. (ღარი/ჰა)	სულ ხარჯი ლ/ჰა



# 5

**მცენარეთა ღაცვა  
ბიომეურნეობაში**

## 5.1 ბიომეურნეობის ძირითადი სტრატეგიები და მოთხოვნები მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლისას

მცენარეთა დაცვის სტრატეგია ბიომეურნეობაში ეფუძნება მავნებლების, დაავადებების ან სარეველების არა სრულ განადგურებას, არამედ მათ კონტროლსა და რეგულირებას. ბუნებაში მავნებლების ძლიერი გამრავლება, ჩვეულებრივ, არ ხდება, მათ რაოდენობას ბუნებრივი მტრები არეგულირებენ. პრობლემა იქმნება მაშინ, როდესაც ადამიანი (ბუნების კანონზომიერებების გაუთვალისწინებლად) ეკოსისტემაში პროცესებში ერევა.



■ სწორად მოვლილი თხილის ბაღი

ბიომეურნეობაში მავნებლების, დაავადებებისა და სარეველების კონტროლი ისეთი ბიომეთოდების კომბინაციით ხდება, რომელიც უზრუნველყოფს აგრო-ეკოსისტემის გაჯანსაღებას, მასში ბუნებრივი ბალანსის დაცვას და, საბოლოოდ, ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქტის მიღებას, როგორცაა:

- მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ მდგრადი სახეობებისა და ჯიშების შერჩევა;
- მავნებლების ბუნებრივი მტრების, მათ შორის, ბიოაგენტების, გამრავლების ხელშეწყობა;
- ნიადაგის კულტივაცია მასში მოზამთრე მავნებლების წინააღმდეგ;
- რეპელანტური (განმზიდავი) და ატრაქტანტული (მომზიდავი) ეფექტის მქონე მცენარეების შეთესვა-გამრავლება;

- ბიოდინამიკური, მცენარის ექსტრაქტებისა და მიკროორგანიზმების საფუძველზე დამზადებული ბიოპრეპარატების გამოყენება;
- სარეველების კონტროლი თიბვისა და მულჩირების, ასევე, საქონლის ძოვების მეშვეობით;
- მექანიკური კონტროლის ისეთი საშუალებების გამოყენება, როგორებიცაა: კარგი ჰიგიენური პირობების შენარჩუნება, მავნებლების ან დაზიანებული მცენარეების და/ან მათი ნაწილების შეგროვება და გატანა, ხაფანგები, ბარიერები, სინათლე, ხმაური და სხვ.

მავნებლების რაოდენობის შემცირებაში ბიომეურნეს მნიშვნელოვან დახმარებას უწევს ე. წ. სასარგებლო პარაზიტები და მტაცებელი მწერები. მტაცებელ მწერებს მიეკუთვნებიან: ობობები, ჭიამაიები, მტაცებელი ტკიპები და ბალღინჯოები, კრაზანები და სხვ.

სასარგებლო პარაზიტების უმრავლესობა მავნებელი მწერების სხეულის პარაზიტებია, მაგ., ბუგრის პარაზიტი მხედრები კვერცხს დებენ ბუგრების სხეულში, საიდანაც მცირე ხნის შემდეგ იჩეკება ლავრა, ხოლო ბუგრი იღუპება (ერთი ბუგრის პარაზიტი 200-დან 1000-მდე მავნებელს ანადგურებს). ხემცენარეების, ქარსაფარი ზოლების, მოყვავილე მცენარეების არსებობა ნაკვეთზე სასარგებლო პარაზიტების გამრავლებას უწყობს ხელს.

მინდორში ასევე ბინადრობენ სასარგებლო ცხოველები და ფრინველები, რომლებიც ძირითადად მავნებლებით იკვებებიან (ზღარბი, გომბეშო, ხელიკი). ბიოფერმერმა სასარგებლო მწერების, სასარგებლო ცხოველებისა და ფრინველების გამრავლებას ხელი უნდა შეუწყოს (მათი გამომავლობისა და გამრავლების ადგილების არსებობა, ბუჩქებისა და ხეების დარგვა, ქარსაფარი ზოლების გაშენება, მოყვავილე, ნექტარის მომცემი მცენარეების თესვა და სხვ.).

ნიადაგის დროული გაფხვიერება ასევე ხელს უწყობს ბუშების კვერცხებისა და მატლების, ჩრჩილების, ბუგრების, თრიფსებისა და სხვა მავნებლების რაოდენობის შემცირებას, მცირდება ავადმყოფობის გამოწვევითა რაოდენობაც.

ბუნებაში არსებობს ე. წ. პესტიციდური აქტივობის მქონე მცენარეები, რომელთა გამოყენებით დამზადებული ნახარშის, ნაყენის, ექსტრაქტის, ფხვნილის გამოყენება (შესხურება) მავნე ორგანიზმების რაოდენობას ამცირებს, სასარგებლო ორგანიზმებსა და ადამიანს არ აზიანებს, გარემოს არ ანაგვიანებს.

ბიოპრეპარატებს იმ შემთხვევაში იყენებენ, როდესაც ამის აუცილებლობა არსებობს. თუ, მძიმე ფიტოსანიტარიული ფონის გამო, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებები მავნებლებისა და დაავადებებისაგან მცენარეთა დაცვას ვერ უზრუნველყოფენ, ბიომეურნეობაში ნებადართულია გამოყენებულ იქნეს შესაბამისი სტანდარტით დაშვებული პროდუქტები და ნივთიერებები ამავე სტანდარტებით განსაზღვრული შეზღუდვების ფარგლებში. ყველა ეს პროდუქტი და ნივთიერება უნდა იყოს მცენარეული, ცხოველური, მიკრობული ან მინერალური წარმომავლობის, გარდა სტანდარტით დაშვებული გამონაკლისებისა. ისეთი პროდუქტების გამოყენება, რომლებიც ბიოწარმოებისათვის მცენარეთა დაცვის ნებადართული საშუალებების სიაში არ არიან შესული, შესაძლებელია, თუ მათი გამოყენება ბიოწარმოების მიზნებსა და პრინციპებს არ ეწინააღმდეგება, რაც შესაბამისი ბიოსერტიფიკატით უნდა დადასტურდეს.

ამასთანავე, საჭერებსა და სხვა სახის მოწყობილობებში შესაძლებელია არაბიო-საშუალებების გამოყენებაც, იმ პირობით, თუ გამოირიცხული იქნება გამოყენებული ნივთიერებით გარემოს დაბინძურება და მათი კონტაქტი საწარმოო კულტურასთან.

ბიოწარმოებაში გამოყენებული პესტიციდები უნდა აკმაყოფილებდეს ეროვნული კანონმდებლობით გათვალისწინებულ პირობებს, კერძოდ, შესაბამისი წესით უნდა იყოს რეგისტრირებული. მნიშვნელოვანია, რომ ბიოწარმოებაში დაშვებული პესტიციდების გამოყენება მოხდეს დოზირების, უსაფრთხოებისა და ლოდინის პერიოდების დაცვით.

## 5.2 მავნებლებთან და დაავადებებთან ბიომცხრომის დიხითადი მეთოდები ბიომეუხნობაში

### 5.2.1 აგროცენიკური ღონისძიებები

მრავალწლიან ნარგავობაში მავნებელ-დაავადებების კონტროლისათვის ერთ-ერთი უმთავრესი აგროტექნიკური ღონისძიებაა მცენარის გაახალგაზრდავება გამომწირვისა და გასხვლის შეთანაწყობით. ფესვიდან ამონაყრების დროული მოცილება, სწორად გასხვლილი და ფორმირებული მცენარის შემთხვევაში, აუმჯობესებს აერაციას და მზის სხივების შეღწევადაობას, რაც მნიშვნელოვნად აფერხებს სხვადასხვა სოკოვანი დაავადების, განსაკუთრებით, ნაცრის, განვითარებას. ზომიერად გაზრდილი ბუჩქი სრულყოფილი წამლობის პროცესს აიოლებს, ამას კი მავნე ორგანიზმების ეფექტიანი კონტროლისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს.



■ სწორად მოვლილი თხილის ბაღი

სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების პრევენციისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია ბაღში ტენიანობის მართვა, რისთვისაც აუცილებელია ეფექტიანი სადრენაჟო სისტემის მოწყობა და მისი გამტარუნარიანობის კონტროლი.

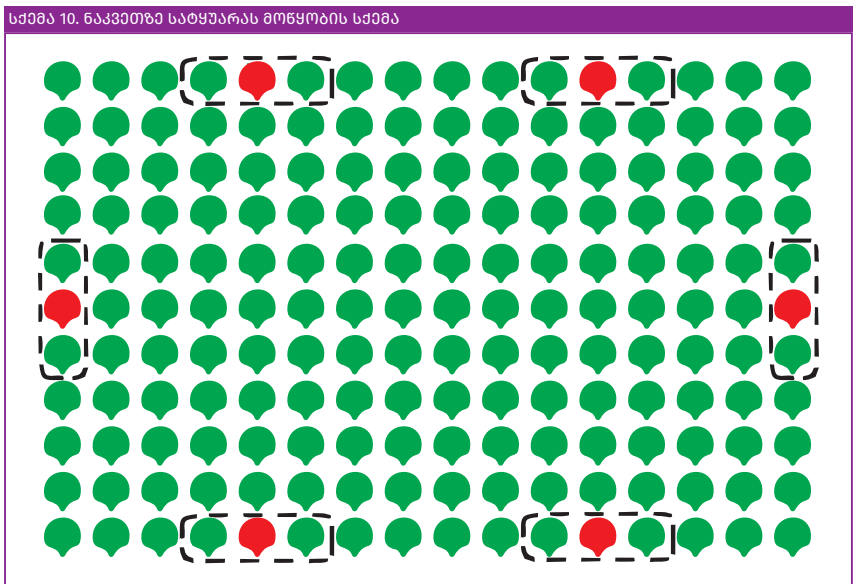
მნიშვნელოვანი ღონისძიება სადრენაჟო არხების სანიტარიული დასუფთავება, ზედმეტი ბალახისგან და ჩაცვენილი ტოტებისგან გაწმენდა.

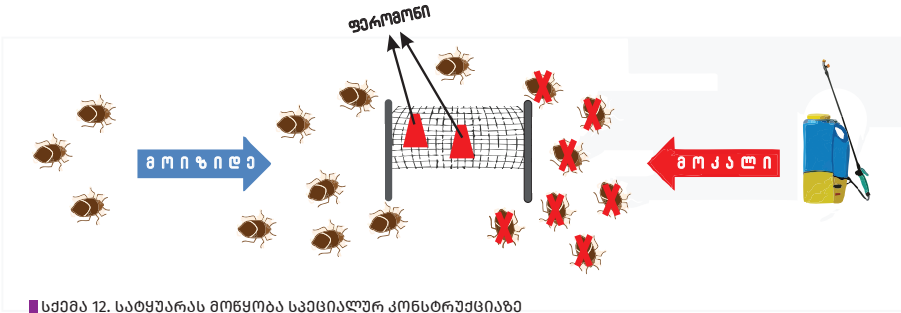
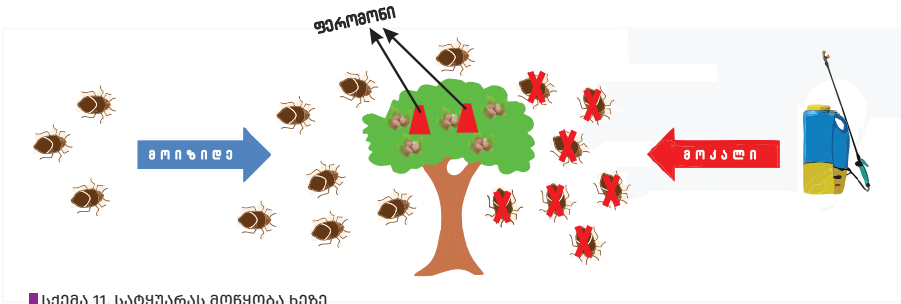
ბაღში სარეველების კონტროლი, განსაკუთრებით, მოსავლის აღების წინ, თხილის ნაყოფის დატენიანებასა და დაავადებას ამცირებს, შესაბამისად, მოსავლის დანაკარგების შემცირებასა და ხარისხის გაუმჯობესებას განაპირობებს.

მოსავლის აღების ეტაპზე სოკოვანი დაავადებებითა და მავნებლებით დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მოსავლის მიწიდან სწრაფად აღება. ამ მხრივ განსაკუთრებით მიმღებიანია დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული თხილის ისეთი ჯიშები, რომლებსაც ახასიათებთ თხელი ნაჭუჭი და ბლანშირების სიიოლე (მაგ., შველისყურა, ჯიფონი და სხვ.). მოსავლის აღებისა და შენახვის არასწორი პირობები ნაყოფებში აფლატოქსინის შემცველობას ზრდის.

### 5.2.2 ბიოტექნიკური ღონისძიებები

ბიოტექნიკურ ღონისძიებებს შორის მავნებლის მოზიდვისა და განადგურების მიზნით ყველაზე მნიშვნელოვანი ფერომონული ხაფანგების გამოყენებაა. სატყუარა შეიძლება მოეწყოს ხეზე ან სპეციალურ კონსტრუქციაზე (უმჯობესია 2-3 ფერომონი ერთ ხეზე/სატყუარაზე). სატყუარა ნაკვეთის გარე პერიმეტრზე ყოველ 50 მეტრში ეწყობა. ფერომონიან სატყუარასთან იკიდება ბადე, რომელიც, საჭიროებისამებრ, ბიოინსექტიციდით უნდა დამუშავდეს. სატყუარას მოწყობა ასევე შეიძლება ხეზე ჩამოკიდებულ საპნიანი წყლით სავსე ბალონში, რომელშიც მოთავსებულია ფერომონი.





### 5.2.3 მექანიკური ღონისძიებები

მაგნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემის მნიშვნელოვანი შემადგენელია მექანიკური ღონისძიებები, რომლებიც ძირითადად მცენარის მოსვენების პერიოდში, გვიან შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე, ტარდება. ამ დროს თხილის ბაღებში ხდება: სუსტი, დაკნინებული, დაავადებული და მექანიკურად დაზიანებული ტოტების მოცილება, ვარჯის გამოხშირვა, კვირტის ტკიპათი დაზიანებული კვირტების მოცლა, ჩამოცვენილი ფოთლების მოგროვება და ამ ყველაფრის



■ ჩამოცვენილი ფოთლების მოგროვება

ბალიდან გამოტანა-განადგურება. ამავე დროს, ვაცილებთ ხაცხებსა და მღიერებს სპეციალური მექანიკური საფხეკების (რკინის ჯაგრისების) საშუალებით.

მექანიკურ ღონისძიებებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს აზიური ფაროსანას კონტროლისათვის. გამოზამთრებული მავნებლის მექანიკური განადგურება მისი რიცხოვნობის შემცირების ძირითადი წინაპირობაა. მისის შუა რიცხვებიდან ფაროსანას კვერცხდების კერების მოძიება და მექანიკური განადგურება უნდა მოხდეს. აუცილებელია აზიურ ფაროსანასთან მექანიკური ბრძოლა გამოსაზამთრებლად მავნებლის მიგრაციის პერიოდში, იმ ადგილებში, საიდანაც ფაროსანა გამოსაზამთრებელ ადგილებში შელწევას ცდილობს. მავნებელი თავს იყრის თავშესაფარში, სადაც შესაძლებელია მისი მექანიკური განადგურება.

### 5.2.4 პესტიციდუხი მოქმედების მცენახეების გამოყენება – ბუნებრივი აგიაქტანტები და ჩეპედენტები

ბუნებრივი ატრაქტანტები არის ის მცენარეები, რომლებსაც მწერების მისატყუებლად იყენებენ. მაგალითად, თხილის ახალი ინვაზიური მავნებლის – აზიური ფაროსანას მისატყუებლად (როგორც ე. წ. ბუნებრივი ფერომონი), მათი შემდგომი განადგურების მიზნით, შესაძლებელია პავლოვნის, კატალპას, მუშმალას, ლეღვის ხეების გამოყენება, რომლებიც ამ მწერს განსაკუთრებით უყვარს.



■ პავლონია



■ კატალპა



■ მუშმალა



■ ლეღვი

მწერების დასაფრთხობად, როგორც ბუნებრივი რეპელენტები, გამოიყენება მთელი რიგი მცენარეებისა. იგივე აზიური ფაროსანას დასაფრთხობად საკარმიდამო ნაკვეთებში, სადაც შემოდგომით თავს იყრიან გამოსაზამთრებლად დაძრული

იმავლები, სასურველია ქრიზანთემის, ზაფრანის, კალენდულას დათესვა. ფაროსანა ასევე პიტნისა და ხახვის სუნსაც უფრთხის.



■ ქრიზანთემა



■ ზაფრანა



■ კალენდულა



■ პიტნა

### 5.3 ბიოპესტიციდები

ბიომეურნეობაში ბიოპესტიციდებს განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ, როგორც მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის მიკრობიოლოგიურ საშუალებებს. ბიოპესტიციდები

- მავნე ორგანიზმებზე სპეციფიკურად ზემოქმედებენ, რის გამოც სასარგებლო ფაუნასა და ფლორაზე უარყოფითად არ მოქმედებენ;
- უვნებელია ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანებისათვის;
- დამუშავებული მცენარეებიდან მიღებულ პროდუქციაში პრეპარატის ნაშთს არ ტოვებენ;
- არ ანაგვიანებენ გარემოს.

ინსექტიციდური მიკრობიოლოგიური პრეპარატების უმეტესობას ბაქტერია *Bacillus thuringiensis*-ის საფუძველზე ამზადებენ. მისი აქტივობა განპირობებულია ამ სახეობის ბაქტერიის უნარით, გამრავლებისას ენდოტოქსინები და ეგზოტოქსინები გამოყოფს, როგორც მის ორგანიზმში მიმდინარე მეტაბოლიზმის პროდუქტები. ადამიანისათვის ეს ტოქსინები მომწამვლელი არ არის, ხოლო მწერის ორგანიზმში მოხვედრისას კი ისინი პათოლოგიურ პროცესებსა და სიკვდილს იწვევენ.

ბიოინსექტიციდების დასამზადებლად ასევე გამოიყენება ენტომოპათოგენური სოკოები. მაგალითად, *Beauveria bassiana*, რომელიც ფიტოტოქსიკური მცენარეების, ადამიანისა და თბილსისხლიანებისათვის მავნეებელი არ არის, მაგრამ მწერის სხეულზე მოხვედრისას მას სპეციალური ფერმენტით შეზავებული სოკოვანი ფენით

(კონიდიებით) ფარავს და ახრჩობს მას. მწერი კვდება, ხოლო კონიდიები ქარსა და წვიმას სხვა მწერებზე გადააქვს.

თხილის მავნებლების წინააღმდეგ აქტუალურია ბუნებრივი პირეტროიდების ბაზაზე დამზადებული პრეპარატების გამოყენება, როგორცაა ქრიზანთემისგან (*Chrysanthemum cinerariifolium*) მიღებული პირეტრინი, ასევე, ინდური ნიმის ხისაგან (*Azadirachta Indica*) მიღებული აზადირაქტინი.

თხილის მავნებელ-დაავადებებისგან დასაცავად საქართველოში რეგისტრირებულია როგორც უცხოური, ისე ადგილობრივი წარმოების ბიოლოგიური პესტიციდები.

ბიოპესტიციდები, მცირე გამონაკლისების გარდა, ამა თუ იმ ხარისხით სახიფათოა ადამიანისა და ცხოველებისათვის, ამიტომ შენახვის, მომზადებისა და გამოყენებისას საჭიროა უსაფრთხოების იმავე წესების დაცვა, როგორც პესტიციდების გამოყენებისას.

ბიოპესტიციდები, როგორც წესი, კონტაქტური მოქმედებისაა (ანადგურებენ მავნებლებს უშუალოდ მათზე მოხვედრისას), ისინი სინათლეზე სწრაფად კარგავენ ტოქსიკურობას და ნარჩენი მოქმედება არ ახასიათებთ.



■ ბიოინსექციციდების შესხურება

### **ზოგიერთი მცენარეული ნაყენის დამზადება მეურნეობის კირობებში:**

**ვაშლის ძმრის ნაყენი** (სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ) – 150 გრ. ვაშლის ძმარი (5%-მჟავიანობის) + 10 ლიტრი წყალი. შესხურება (დილის საათებში) ხდება მცენარის ფოთლებსა და მცენარის ღეროს ირგვლივ მიწაზე. შესხურება უნდა ჩატარდეს ყოველ 5-7 დღეში.

**ნივრის ნაყენი** (სოკოვანი დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ) – ბლენდერში უნდა მოვათავსოთ: ერთი თავი ნიორი, 600 მლ. წყალი, 30 გრ. ზეთუნის ზეთი, 4 ცალი ცხარე წიწაკა, 1 ცალი ლიმონი და ავურიოთ. მიღებული მასა მეორე დილას დოღბანდში უნდა გავწუროთ და მცენარეების ფოთლებს პროპორციით შევასხუროთ – 200 გრ. ნაყენი + 10 ლიტრი წყალი.



#### ■ ნივრის ნაყენი

**კარტოფილის ღეროების ნაყენი** (მავენებლების წინააღმდეგ) – 1,2 კგ მწვანე საღ ღეროებს ან 0,6-0,8 კგ ხმელ ღეროებს 3-4 სთ 10 ლ თბილ წყალში აყენებენ და წურავენ. იყენებენ ახალმოშადადებულ ნაყენს, ყოველ 10 ლიტრს უმატებენ 40 გრ საპონს.

**აბზინდის ნაყენი** (მავენებლების წინააღმდეგ) – ყვავილობის დროს შეგროვებული 1 კგ მცენარის კარგად გამოხატული მიწისზედა ნაწილები იხარშება 10-15 წთ მცირე რაოდენობის წყალში, შემდეგ ნაყენი ცივდება, გაიწურება, ემატება წყალი (10 ლ-მდე) და 40 გრ საპონი.

**გვირილის ნაყენი** (მავენებლების წინააღმდეგ) – 1 კგ ხმელ ფოთლებს და ყვავილედებს აყენებენ 10 ლ ცხელ (60-70°C-მდე) წყალში 12 სთ-ის განმავლობაში. გაფილტრულ ხსნარს მცენარეთა შესხურების წინ აზავებენ წყლით სამჯერად და უმატებენ 40 გრ საპონს 10 ლ წყალზე.

ხაფანგებში დასაშვებია ფერომონებისა და არაორგანული ინსექტიციდების გამოყენება.

## 5.4 სპილენძის შემცველი და სხვა პეპტოპროტეინების გამოყენება

ბიოწარმოებაში მრავალწლიანი კულტურებისათვის დაშვებულია სპილენძის შემცველი პრეპარატების გამოყენება, თუ დაცული იქნება წლიური ნორმა არაუმეტეს 6 კგ მეტალური სპილენძისა ჰექტარზე. ამასთანავე, შესაძლებელია აღნიშნული წლიური ლიმიტის გაზრდა იმის გათვალისწინებით, რომ ბოლო 4 წლის განმავლობაში გამოყენებული სპილენძის საშუალო რაოდენობა ჰექტარზე 6 კგ-ს არ აღწარბება.

იმისათვის, რომ ბიოფერმერებს სპილენძის შემცველი ფუნგიციდების გამოყენების ბიოსტანდარტებით გათვალისწინებული ლიმიტების დაცვა გაუადვილდეთ, საჭიროა, მათ ჰქონდეთ ინფორმაცია, თუ რამდენ მეტალურ სპილენძს შეიცავს 1 კგ ესა თუ ის სპილენძის შემცველი პრეპარატი და როგორია ამ პრეპარატის საჰექტარო ხარჯვის ნორმა. დანართ 1-ში მოცემულია მეტალური სპილენძის ხარჯვის ნორმები 1 ჰა-ზე გადაანგარიშებით.

ბიორემედიაციაში ასევე დაშვებულია – კალიუმის ცხიმოვანს, გოგირდის პრეპარატების, პარაფინის ზეთის, ამონიუმის სილიკატის, ნახშირორჟანგის, კალიუმის ბიკარბონატისა და ზოგიერთი სხვა პრეპარატის გამოყენება.

# 6

**თხილის  
ძირითადი  
მავნებლები,  
დაავადებები და  
მათი კონტროლი  
ბიომეურნეობაში**

## 6.1 თხილის მავნებლები

### თხილის კვირტის ტკიპა / PHYTOPTUS AVELLANAE NAL.



■ თხილის კვირტის ტკიპას მიერ გამოწვეული დაზიანება

**ძირითადი მახასიათებლები:** თხილის კვირტის ტკიპა 0,2-0,3 მმ სიგრძისაა, თეთრი, წაგრძელებული ფორმის, შეუიარაღებელი თვალით შეუძლებელია მისი დანახვა. წელიწადში იძლევა ექვს თაობას. ზაფხულის ბოლოს გამოსაზამთრებლად სახლდება თხილის კვირტში და იწყებს მის დაზიანებას. გაზაფხულზე იმავე კვირტში დებს კვერცხებს და აპრილისთვის გამოდიან ტკიპები. 10-12°C სადღელამისო ტემპერატურის მიღწევისას ტკიპები იწყებენ მოძრაობას, გამოდიან კვირტებიდან და მთელ მცენარეს მოედებიან.

**დაზიანების სიმპტომები:** ტკიპას კვების პროცესში კვირტის შიგა მხარეს წარმოიქმნება ლუდუდოები, რის გამოც კვირტი საგრძნობლად იმატებს მოცულობაში. გაზაფხულზე კვირტი მოყავისფრო-მოწითალო შეფერილობას იღებს. დაზიანებული კვირტი განიცდის დეფორმაციას და გაფურჩქნულ ყვავილს მოგვაგონებს.

**გავრცელება და მავნებლობა:** გავრცელებულია საქართველოს ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით ინტენსიურად – დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. თხილის ბაღში დაზიანებული კვირტების რიცხოვნობა მერყეობს 3%-5%-დან 40%-50%-მდე; თხილის კვირტის ტკიპა აზიანებს როგორც საფოთლე, ისე სანაყოფე კვირტებს. ტკიპას ზემოქმედებით კვირტი არ იშლება, შესაბამისად, ნაყოფი აღარ ვითარდება; შესაძლოა დაზიანებული კვირტიდან განვითარდეს დეფორმირებული ყლორტები.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** თხილის კვირტის ტკიპას წინააღმდეგ ყველაზე ეფექტიანი მექანიკური ღონისძიებებია. ამ მავნებელთან ქიმიური საშუალებებით ბრძოლა კი ხარჯიანი, ხანგრძლივი (რამდენიმე წლიანი) და რთულია, ამიტომ ჩვენ მიერ რეკომენდებული ბრძოლის ღონისძიებებია:

- შემოდგომა-გაზაფხულზე დაზიანებული, დეფორმირებული, გაწითლებული კვირტების მოცილება და დაწვა;
- 10-12°C სადღელამისო ტემპერატურის მიღწევისას, დაზიანებული კვირტებიდან ტკიპების მასობრივი მიგრაციის პერიოდში, შესხურება გოგირდის შემცველი ფუნგიციდებით.

## თხილის შავი ხარაბუზა / *OBERIA LINEARIS* L.



■ თხილის შავი ხარაბუზა



■ თხილის შავი ხარაბუზას მიერ გამოწვეული დაზიანება

**ძირითადი მახასიათებლები:** ზრდასრული მწერი 11-16 მმ სიგრძისაა, წვრილი, შავი სხეულით და გრძელი უღვაშით. აქვს ორწლიანი ციკლი. თხილის შავი ხარაბუზა მაისის დასაწყისში თხილის ერთწლიანი ყლორტის კანს ღრღნის და იქ კვერცხებს დებს. გამოჩეკილი მატლები ივნისიდან ყლორტის გულით იკვებებიან და აქვე იზამთრებენ. გაზაფხულიდან მატლი ბურღავს გამერქნებულ ტოტს დაღმაგალი მიმართულებით, ხოლო შემოდგომის ბოლოს აკეთებს კამერას ტოტის ქვედა ნაწილის შიგნით, სადაც მეორე წლის აპრილში ტუპრდება. მაისი-ივნისის თვეებში ტუპრებიდან ზრდასრული ხოტოები (იმაგოები) ჩნდებიან.

**დაზიანების სიმპტომები:** დაზიანებული ტოტი წვერში ხმება და ადვილად ტყდება, მასში წარმოქმნილი ფულურო მავნებლის არსებობაზე უტყუარად მიანიშნებს.

**გავრცელება და მავნებლობა:** გავრცელებულია საქართველოს ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით ინტენსიურად – დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. თხილის შავი ხარაბუზა ძირითადად არასწორი აგროტექნიკით ან სხვა გარემოებებით დასუსტებულ მცენარეებზე მავნებლობს. ამიტომ ის ე. წ. მეორად მავნებლად ითვლება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- სწორი აგროტექნიკა, სრულყოფილი კვება, სწორი გასხვლა, კარგი ფიტოსანიტარული ფონის შენარჩუნება;
- დაზიანებული, გამხმარი ტოტებისა და ყლორტების შეჭრა დაზიანების ადგილიდან 20-25 სმ-ით ქვემოთ, მათი ბალიდან გატანა და განადგურება;
- ადრე გაზაფხულზე, იმაგოს ფრენის პერიოდში, შესხურება *Bacillus thuringiensis*-ის შემცველი ან სხვა ბიოპრეპარატებით.

## აზიური ფაროსანა / HALYOMORPHA HALYS STAL.



■ აზიური ფაროსანა

**ძირითადი მახასიათებლები:** აზიური ფაროსანას ზომა 12-17 მმ-ია. ახასიათებს განიერი, ყავისფერი, მარმარილოსებრი ტექსტურა, ხოლო ფეხებზე, მუცლის კიდეებსა და უღვაშებზე – თეთრი ზოლები. ესტივაციის (გარინდების) მდგომარეობიდან ფაროსანა აპრილის ბოლოს-მაისის დასაწყისში გამოდის, როდესაც საშუალო სადღეღამისო ტემპერატურა 12-15°C-ს მიაღწევს, იწყებს მცენარეებით კვებას, კვერცხდებას და მავნებლობას შემოდგომამდე აგრძელებს. მავნებელი სულ 300-მდე კვერცხს დებს, ერთ კერაში – 28 კვერცხს, ძირითადად, ფოთლის ქვედა მხარეს. კვერცხი თეთრი ფერისაა და გამოჩეკის წინ იღებს ოქროსფერ შეფერილობას. 5-ნ დღეში იჩეკებიან მოწითალო ნიმფები (მატლები), რომლებიც ფერს თანდათან იცვლიან მოშავოდან ყავისფრამდე. 50-55 დღეში, 5 ასაკის (სტადიის) გავლის შემდეგ, ნიმფები გადაიქცევიან ბრდასრულ მავნებლებად – იმაკობად. საქართველოში აზიური ფაროსანა სრულად ასწრებს ორი თაობის განვითარებას. შემოდგომამდე, ტემპერატურის კლებასთან ერთად, მავნებელი გამოსაზამთრებლად ინაცვლებს საცხოვრებელ სახლებში, ფარეხებში, ცხოველთა სადგომებში, ფარდულებში, სხვენზე, კარისა და ფანჯრის ღრითობებში, ასევე, ბაღებსა და ტყეში ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ და ხეების ფულურობებში.

**დაზიანების სიმპტომები:** მწერი მაისიდან სექტემბრამდე მავნებლობს, ფოთლის, ყლორტისა და ნაყოფის წვენი იკვებება, ძლიერი ხორთუმის მემწეობით ახალშემოსული თხილის ნაჭუჭს ხვრეტს, ნაყოფის შიგთავსს ათხილებს, სითხეს ამოწოვს და კორპისებრ ღობობად ლაქებს წარმოქმნის.

გაზაფხულზე ფაროსანასგან მიყენებული დაზიანება თხილის გულის განვითარებას აფერხებს, სეზონის შუაგულში მის დეფორმაციას იწვევს, ხოლო ზაფხულში – ნაკენი ადგილებიდან სიდამპლები ვრცელდება.

**გავრცელება და მავნებლობა:** აზიური ფაროსანა ინვაზიური მწერია, მისი სამშობლოა იაპონია, ჩინეთი და კორეა. საქართველოში პირველად 2015 წელს დაფიქსირდა, 2016 წელს კი თხილის მოსავლის მნიშვნელოვანი ზარალი გამოიწვია. გავრცელებულია საქართველოს ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით ინტენსიურად – დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. ძლიერი გავრცელებისას შესაძლებელია მოსავლის დანაკარგებმა 70%-ს მიაღწიოს. თხილის გარდა, მავნებლობს 300-მდე კულტურულ მცენარეზე.

**ბრძოლის ღონისძიებები: მექანიკური/სან-ჰიჯიენური:** თხილის ბაღებში გაზაფხულზე, მაისიდან უნდა დაიწყოს ინტენსიური დაკვირვება და მავნებლის კვერცხების კერები მექანიკურად განადგურდეს. შემოდგომით კი, საცხოვრებელ სახლებსა და დახურულ სათავსოებში გამოსაზამთრებლად დაძრული ფაროსანას გზაზე ეწყობა მარტივი კონსტრუქციის მუყაოს ან სხვა მასალის ყუთები. თავშესაფრის იმიტაცია სასურველია ყვითელი ან სხვა ღია ფერის იყოს. მასში თავსდება კვერცხის ჩასაწყობი ფირფიტები ან მსგავსი მასალა. ეფექტი ძლიერდება, თუ მათ სიახლოვეს ანთებულ ნათურას დაგვიდებთ სინათლისა და სითბოს გამოსაყოფად. ამ გზით მავნებელი გროვდება და ნადგურდება.

**ბიოტექნიკური მეთოდი:** აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ ეფექტიანია ბიოტექნიკური მეთოდი „მოზიდე და მოკალი“. მეთოდის მთავარი პრინციპია ნაკვეთის გარე პერიმეტრზე ყოველ 50 მეტრში 2-3 ფერომონიანი სატყუარების განთავსება ხეზე ან სპეციალურ კონსტრუქციაზე, რომელზეც ჩამოეკიდება/ გადაიჭიმება ინსექტიციდით გაჟღენთილი ბადე/ქსოვილის ნაჭერი. ფერომონი იზიდავს ფაროსანას, რომელიც ინსექტიციდით დამუშავებულ ზედაპირზე შეხებისას იღუპება. საქართველოში მეთოდის გამოყენების პერიოდებია გამოზამთრებული იმაგოს ფაზა – მაის-ივნისის დასაწყისი და პირველი თაობის იმაგოს ფაზა – ივნისის ბოლო – ივლისის დასაწყისი. ინსექტიციდით სატყუარას შესხურება ხდება საჭიროებისამებრ, ხოლო ფერომონების გამოცვლა მათი მოქმედების ვადის შესაბამისად. სატყუარა უნდა დამუშავდეს ბიონისექტიციდებით, აგრეთვე, ქიმიური საშუალებებით იმ შემთხვევაში, თუ სატყუარები თხილნარის გარეთ მოეწყობა, რათა ბაღი არ დაბინძურდეს.

ასევე შესაძლებელია სატყუარას ხეზე ჩამოკიდება: საპნიანი წყლით სავსე პოლიეთილენის ტურტელი, რომელშიც გამოჭრილია ფანჯარა და ჩაკიდებულია ფერომონი.

**შეწამვლის ღონისძიებები:** ფაროსანას გამოჩენის შემთხვევაში (ფერომონით მოზიდული 10 იმაგო ან 5 ნიმფა მიმწებებელზე), უნდა ჩატარდეს წამლობა, რომელიც ეფექტიანია ნიმფის (მატლის) ფაზაში. ბიომეურნეობებში ფაროსანას წინააღმდეგ საქართველოში რეგისტრირებული ბიოლოგიური ინსექტიციდები გამოიყენება.



■ თაჯვასაფრის იმიტაცია



■ ფერომონიანი სატყუარა

პირველი წამლობა საკარმიდამო ნაკვეთებში ძირითადად გამოზამთრებიდან გამოსული იმაგოების წინააღმდეგ ტარდება, როდესაც საშუალო სადღეღამისო ტემპერატურა 15-18°C-ს მიაღწევს (აპრილის ბოლო - მაისის დასაწყისი).

მეორე წამლობა თხილნარებში ნიმფების მასობრივი გამოჩეკის შემდეგ ტარდება, კოლხეთის დაბლობზე – ივნისის დასაწყისში, ხოლო მაღალ ზონაში – შედარებით მოგვიანებით. მესამე წამლობა – ივლისში, მოსავლის აღებამდე არაუმცირეს 20 დღით ადრე, ხოლო ზოგიერთი ბიოპრეპარატის შემთხვევაში, უფრო გვიანაც (ლოდინის პერიოდის გათვალისწინებით).

**ბიოლოგიური მეთოდი:** აზიურ ფაროსანასთან ბრძოლის ყველაზე ეფექტიანი მეთოდია ბუნებრივი მტრების გამოყენება. ფაროსანას ბუნებრივი წარმოშობის ქვეყნებში მისი რიცხოვნობა რეგულირდება იაპონური კრახანა სამურაის - *Trissolcus japonicus*- საშუალებით. საქართველოში გამოვლენილია ფაროსანას კვერცხის პარაზიტოიდი *Anastatus bifasciatus*, რომელიც შესაძლოა მავნებლის ბიოკონტროლისათვის იქნეს გამოყენებული.

## არაფარდი ქერქიჭამია / ე. წ. ამბროზიის ხოჭო ANISANDRUS / XYLEBORUS DISPAR



■ ამბროზიის ხოჭოს მიერ გამოწვეული დაზიანება

**ძირითადი მახასიათებლები:** „ამბროზიის ხოჭო“ ტიპური ქერქიჭამია მავნებელია, 2-4 მმ სიგრძის, მუქი ყავისფერი-მოშავო შეფერილობის. აპრილ-მაისში მდედრი ხოჭო ხეში დებს კვერცხებს, რომლიდანაც განვითარებული მატლები მცენარეში მომავალ გაზაფხულამდე რჩებიან, იკვებებიან გულგულით. გაზაფხულზე, 15-18°C ტემპერატურაზე, იმაგოები გამოდიან, ფრენას იწყებენ და ახალ მცენარეებზე გადაინაცვლებენ. იმაგოები ძირითად შტამბზე აკეთებენ 2 მმ დიამეტრის ნახვრეტს მიწიდან 1-1,5 მეტრის სიმაღლეზე.

**დაზიანების სიმპტომები:** დაზიანების ადგილი გრძივად ყავისფრდება და ადვილად შესამჩნევია. მისი გადაფხეკისას ქერქიჭამიას მიერ გაკეთებული ხვრელი მკაფიოდ ჩანს. ხვრელი ზოგჯერ მშრალია ან მისგან სველი მასა გადმოდის, რაც მავნებლის ცხოველყოფელობის ნიშანია. ხვრელის მიმდებარე ადგილი დანეკრობებული, გაყავისფრებულია.

**გავრცელება და მავნებლობა:** ძირითადად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. ახასიათებს კერობრივი გავრცელება, ოღონდ მაღალი სიხშირით. უმთავრესად დაზიანებულ, დაუსტებულ მცენარეებს ეტანება. ხოჭოს დაზიანების შედეგად მცენარეში შეფერხებულია წვეთა მოძრაობა, რაც ტოტის გახმობას იწვევს. ძლიერმა დაზიანებამ შესაძლოა ახალგაზრდა ხეები მთლიანად გაახშოს. ამბროზიის ხოჭოს სოკოვანი ინფექციების გადატანაც შეუძლია.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** რადგანაც ქერქიჯამია ხოჭო ტიპური მეორადი მავნებელია და დასუსტებულ, დაზიანებულ მცენარეებზე სახლობს, მისი გავრცელების პრევენცია, უპირველესად, სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებებით ხდება:

- გაზაფხულზე მავნებლისგან დაზიანებული ტოტები უნდა გამოიხშიროს და განადგურდეს.
- ბიოფერმერებისათვის რეკომენდებულია მარტივი ტიპის სატყუარას გამოყენება: ნებისმიერ პლასტმასის ერთ- ან ორლიტრიან ბოთლზე იჭრება ფანჯარა, ბოთლი თხილნარში უკულმა იკიდება და მასში სპირტის (ეთანოლის) 10%-იანი წყალხსნარი ისხმება. სპირტი იზიდავს მწერს, რომელიც ხსნარში ვარდება და იღუპება. მოზიდვის ეფექტიანობას აძლიერებს სატყუარას წითელი შეფერილობა. 1 ჰა-ზე რეკომენდებულია 10-მდე სატყუარას მოწყობა. ამავე დროს, ეს მეთოდი გაზაფხულზე მავნებლის ფრენის პერიოდის დადგენის შესაძლებლობასაც იძლევა.
- ცალკეული შემთხვევაში, მაგ., როდესაც დაზიანებას ვამჩნევთ გაზაფხულზე, უკვე ფორმირებულ მცენარეზე, შესაძლებელია სპირტიანი ან ბიოინსექტიციდიანი წყალხსნარი შპრიცით შევიყვანოთ მავნებლის მიერ გაკეთებულ ნახვრეტში და შემდეგ ეს ნახვრეტი პლასტილინით, თიხით ან სხვა საშუალებით ამოვქლოთ.

## თხილის ბუგრი / MYZOCALLIS CORULI GOEZE



■ თხილის ბუგრი

### ძირითადი მახასიათებლები:

თხილის ბუგრი მცირე ზომის, მოთეთრო-მოყვითალო ფერის, მოგრძო-ოვალური ფორმის მწერია. ის ჯგუფურად სახლობს ფოთლის ქვედა მხარეს, ძარღვების გასწვრივ, ყუნწზე და ყლორტზე. კვერცხებს ყლორტებზე შემოდგომით დებს. ბუგრები ადრე გაზაფხულზე გამოდიან და კვირტებით იკვებებიან, შემდეგ ფოთლის ქვედა მხარეს სახლდებიან და სწრაფად მრავლდებიან.

**დაზიანების სიმპტომები:** დაზიანებული ფოთლის ზედა მხარეს პრიალა, წებოვანი ლაქები შეინიშნება. ბუგრი მცენარის ქსოვილებიდან წვესს წუწუნის, რის გამოც ფიზიოლოგიური პროცესები ირღვევა, დაზიანებული ფოთოლი იჭმუჭნება, დეფორმირდება, იხვევა: ყუნწი და ყლორტი იგრძობება. ბუგრების მიერ გამოყოფილ ექსკრემენტებზე სიშავის გამომწვევი სოკოები – კაპნოდოუმები (*Capnodium* sp.) ჩნდება.

**გავრცელება და მავნებლობა:** გავრცელებულია საქართველოს ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით მრავლად გვხვდება დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. განსაკუთრებით დიდი ზიანი ახალგაზრდა თხილნარს ადგება. ბუგრის გავრცელების ადგილზე გარჩენილი შავი სოკოვანი ორგანიზმი უშუალოდ თხილის გულის დაზიანებას არ იწვევს, თუმცა დიდი ინტენსივობის შემთხვევაში, მცირდება ფოტოსინთეზის აქტივობა, ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა, საერთო ჯამში კი, მცენარე სუსტდება და მოსავალი მცირდება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** წამლობა იწყება აპრილის დასაწყისიდან, მავნებლის გამოჩენისთანავე და საჭიროებისამებრ მეორდება.

- ბიოფერმერებისათვის რეკომენდებულია საქართველოში რეგისტრირებული შესაბამისი ბიოპრეპარატების გამოყენება;
- არსებობს ხალხური საშუალებაც – თამბაქოს ნაყენის შესხურება;

## თხილის ცხვირგრძელა / CURCULIO NUCUM L.



■ თხილის ცხვირგრძელა

**ძირითადი მახასიათებლები:** თხილის ცხვირგრძელა მოშავო-ყავისფერი ხოჭოა, ნაცრისფერ-ყვითელი ფერის ქერცლებით. მატლი მოყვითალო ფერისაა, იზამთრებს ნიადაგში. ზრდასრული ხოჭო მეზამთრეობიდან აპრილის დასაწყისში გამოდის. იგი ჯერ კვირტებით იკვებება, შემდეგ ფოთლებითა და ნორჩი ნაყოფით. მისის დასაწყისში მდებრი ხოჭო თხილის ნაყოფის კანს ღრღნის და შიგ თითო, იშვიათად ორ კვერცხს დებს. ხვრელს, სადაც კვერცხი ჩადო, ნაღრღნს აფარებს. გამოჩეკილი მატლი ნაყოფის შიგთავსით იკვებება. დაჭუპრების წინ კი ნაყოფს ტოვებს და მიწაზე ცვივა, სადაც იჭუპრებს. მავნებელი წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

**დაზიანების სიმპტომები:** ადვილად გამოსარჩევია გახვრეტილი ნაყოფი, რომელიც ნაადრევად ხმება და მიწაზე ცვივა.

**გავრცელება და მავნებლობა:** გავრცელებულია როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში. უკანასკნელ წლებში მისმა რიცხოვნობამ იკლო. ცხვირგრძელა თხილის ახალი ფოთლებით, კვირტებით იკვებება, მატლი კი – ნაყოფის შიგთავსით.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- შემოდგომაზე თხილნარის გაწმენდა დაზიანებული, ჩამოცვენილი ნაყოფისგან;
- საჭიროებისას, გაზაფხულზე ხის შტამბზე ამაგრებენ ძველი ნაჭრების ან ტომრების სარტყლებს, სადაც გარკვეულ პერიოდში თავს იყრის მავნებელი, რომელსაც აგროვებენ და ანადგურებენ;
- საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია ბიოპრეპარატების შესხურება.

**ამერიკული თეთრი კეპელა / HYPHANTRIA CUNEA DRURY**



■ ამერიკული თეთრი კეპელა

**ძირითადი მახასიათებლები:** ამერიკული თეთრი პეპელა მეტად საშიში ნაირჭამია მავნებელია. ის აზიანებს 300-მდე სახეობის მცენარეს, მათ შორის თხილს. მდედრი სულ თეთრი ფერისაა, მამრს კი წინა ფრთებზე შავი წერტილები აქვს. თავიდან მატლი მოყვითალო ფერისაა, შემდგომში ყავისფერდება, შავი მეტეჭები აღენიშნება და გვერდებზე ლიმონისფერი ზოლები გასდევს, რომელზეც ნარინჯისფერი მეტეჭებია. სხეული დაფარულია თეთრი ბეწვის კონებით. პეპელა მაისის მეორე დეკადიდან იწყებს დიდი რაოდენობით კვერცხდებას მზით განათებული მცენარის ფოთლების ქვედა მხარეს. ამერიკული თეთრი პეპლის მატლი იჭურებს ხის ატკეირლ ქერქში, დახურულ შენობა-ნაგებობებში, ქვებისა და მცენარეული ნარჩენების ქვეშ. საქართველოში მავნებელი იძლევა 2 თაობას: პირველს მაისის ბოლოს – ივნისში და მეორეს ივლისის ბოლოს – აგვისტოში.

**დაზიანების სიმპტომები:** ამერიკული თეთრი პეპლის ახლად გამოჩეკილი მატლები ფოთლის რბილობით იკვებებიან, მის დაფაცხავებას იწვევენ და აბლაბუდის ქსელში ხვევენ. ამ დროს ისინი ადვილი შესამჩნევი არიან. მოზრდილი მატლები აბლაბუდას ტოვებენ, ხის ვარჯზე იფანტებიან და ფოთლებს მთლიანად ანადგურებენ.

**გავრცელება და მავნებლობა:** ამერიკული თეთრი პეპლისთვის დამახასიათებელია წლების მიხედვით აფუთქარება, რის შემდეგაც მან შეიძლება ბუნებრივად იკლოს. თუ მწერი რამდენიმე წელიწადი ზედიზედ მავნებლობს და არანაირი ღონისძიება არ ტარდება, მაშინ მცენარე ხმება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- შემოდგომით ან ადრე გაზაფხულზე მომიჯნავე (ქარსაფარი) ხეებისა და თხილის ბუჩქების დედა ტოტების ქერქის ჩამოფხეკა მავნებლის მოზამთრე ჭუპრებისაგან გასუფთავების მიზნით; ნასხლავის, ჩამონაფხეკისა და ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და დაწვა, ნიადაგის შემობარვა.
- ბუჩქებზე ბუდეების გამოჩენისთანავე ამ ბუდეების მოწვა. ამ დროს ყლორტი არ ზიანდება. ასევე შესაძლოა მავნებლის მატლებიანი ბუდის მოჭრა და განადგურება.
- თუ მავნებელმა ბუდე უკვე დატოვა და სხვადასხვა ტოტზე გაიფანტა, მაშინ აუცილებელია წამლობის ჩატარება. მატლის ფაზაში გამოიყენება *Bacillus thuringiensis-var kurstaki*-ზე დამზადებული ბიოპრეპარატები.
- ამერიკულ თეთრ პეპელას ჰყავს ბუნებრივი მტრები: ჩვეულებრივი ოქროსთვალა, ობობები, ჭიანჭველები, კრაზანები, ჩოქელები, ასევე ბელურები.

**თხილის კულტურის სხვა მავნებლები**

თხილის ბაღში სხვადასხვა წელს შესაძლებელია სხვა მავნე მწერების გავრცელება, როგორებიცაა: ჩრჩილები, მზომელები, ფოთოლჭამიები, ჭიჭინობელები, ფარიანები და სხვ. მათ წინააღმდეგ ბიოპრეპარატების გამოყენება სპეციალისტების კონსულტაციის საფუძველზე ხდება.



■ მურყნის ფოთოლჭამია



■ თეთრიმწიფინობა

## 6.2 თხილის დაავადებები

### 6.2.1 სოკოვანი დაავადებები

#### თხილის ნაცარი

გამომწვევი: სოკოები - *Phyllactinia quttata* Wallr., *Erysiphe corylacearum* Braun.



■ თხილის ნაცარი

**სიმპტომები:** დაავადება განსაკუთრებით ინტენსიურად ჩაბზირებულ ამონაყარზე ვითარდება და მთელ მცენარეზე ვრცელდება. ნაცრის სიმპტომები თავდაპირველად ფოთლებზე მჟღავნდება – ფოთლის ქვედა მხარეს მონაცრისფრო ნაფიფქი ჩნდება და შემდეგ ზედა მხარესაც ედება. ფოთოლი ყვითლდება, ინფექციის გვიან ფაზაში კი სოკოს პატარა, შავი ნაყოფსხეულებით იფარება და ცვივა. ნაცრის სიმპტომები მცენარის ნაყოფზეც შეინიშნება ქეჩისებური ფიფქის სახით.

**გავრცელება და მავნებლობა:** თხილის ნაცარი ფერმერებისათვის ყველაზე ცნობილი დაავადებაა. ფაქტობრივად, ბოლო დრომდე მხოლოდ მის წინააღმდეგ ტარდებოდა ბრძოლის ღონისძიებები. საქართველოში ის ყველგანაა გავრცელებული, ყველაზე მეტი კი დასავლეთის ტენიან, სუბტროპიკულ ზონაში გვხვდება.

ნაცრის შემოქმედება ყლორტისა და ნაყოფის განვითარებას აფერხებს. მოზრდილ ნაყოფს ნაცარი მნიშვნელოვან ზიანს ვეღარ აყენებს.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- ძლიერ დაავადებული ყლორტების მოცილება, დანაცრული, ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და განადგურება;
- შესხურება აპრილის ბოლოდან მოსავლის აღებამდე 20 დღით ადრე საჭიროებისამებრ
  - ✓ გოგირდის შემცველი ფუნგიციდების;
  - ✓ საქართველოში ნაცრის საწინააღმდეგოდ რეგისტრირებული ბიოლოგიური ფუნგიციდების.

## თხილის ყავისფარი სიღამაკლე – ანთრაქნოზი

გამომწვევი: სოკოები – *Gloesporium coryli* Desm. და *Colletotrichum acutatum* J.H.

**სიმპტომები:** ანთრაქნოზით ავადდება თხილის ფოთლები, ყლორტები, ტოტები და ნაყოფი. ფოთლებსა და ტოტებზე ყავისფერი ლაქები ვითარდება, ამასთანავე, ფოთლის კიდეებს მოწითალო ფერი გადაჰკრავს. ინფექცია ნაყოფში ფორმირებისას აღწევს, სიმპტომები კი მოგვიანებით ვლინდება – დაავადებულ ნაყოფზე მუქი ყავისფერი, დიდი ზომის ლაქები ჩნდება, რომლებიც მოშავო ფერის არმითაა შემოვლებული.



■ თხილის ყავისფარი სიღამაკლის ნიშნები ფოთოლზე



■ თხილის ყავისფარი სიღამაკლის ნიშნები ნაყოფზე

**გავრცელება და მავნებლობა:** მეთხილეობის ყველა ზონაშია გავრცელებული. განსაკუთრებით ფართოდ გავრცელდა ბოლო წლებში დასავლეთ საქართველოში. ანთრაქნოზით დაავადებული ნაყოფი შრება, აღარ ვითარდება, დაავადებული გული ღებება და ცვივა, აქვს მწარე გემო და არასასიამოვნო სუნი. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს მექანიკური დაზიანება, ყინვები, ჩახშირებული შტამბები და ამონაყარი.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- დაზიანებული ტოტების გასხვლა, გასუფთავება, გამოჭრა და განადგურება; ჩამოცვენილი დაავადებული ფოთლებისა და ნაყოფის გამოტანა;
- ჩახშირებული შტამბებისა და ამონაყრის გამოჭრა;
- ადრე გაზაფხულზე (კვირტების გაშლამდე), ასევე ყვავილობის დასასრულიდან ნაყოფის ზრდის ფაზამდე და მოსავლის აღების შემდეგ სპილენძის შემცველი ან/და საქართველოში რეგისტრირებული ბიოლოგიური ფუნგიციდებით შესხურება.

## თხილის ნაცრისფერი სიღამაკლა

გამომწვევი: სოკო - *Botrytis cinerea* Pers.

**სიმპტომები:** ავადდება ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფი. დაავადებულ ორგანოებზე წარმოიქმნება სხვადასხვა ფორმისა და ზომის ლაქები, რომლებიც მაღალი ტენიანობის დროს იფარება ნაცრისფერი ფიფქით – სოკოს კონიდიალური ნაყოფიანობით. ნაყოფი ავადდება ჩამოყალიბებისა და განვითარების სტადიებში, დაავადების შედეგად გაჩენილი მოყავისფრო-მონაცრისფრო ლაქა ნაყოფის ბოლოდან წვეროსკენ მიიწევს და ზოგჯერ ჯერ კიდევ რბილ ნაყოფს მთლიანად ფარავს.



■ თხილის ნაცრისფერი სიღამაკლა

**გავრცელება და მავნებლობა:** დაავადებამ შესაძლოა ნაყოფი მთლიანად დააღლოს და ნაადრევი ცვენა გამოიწვიოს. ადრეულ სტადიაზე დაავადებული ნაყოფი დეფორმირდება, გული ლაქება, მოსავლის რაოდენობა და ხარისხი მცირდება. ჭარბი ტენიანობის დროს ნაყოფში გროვდება კანცეროგენული ნივთიერება – აფლატოქსინი.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- ჩამოცვნილი დაავადებული ფოთლებისა და ნაყოფის გამოტანა;
- სპილენძის შემცველი ან/და საქართველოში რეგისტრირებული ბიოლოგიური ფუნგიციდებით შესხურება.

## თხილის ვარდისფარი (პირისფარი) სიღამალა

გამომწვევი: სოკო – *Trichotecium roseum* Link.



■ თხილის ვარდისფარი (პირისფარი) სიღამალა

**დაზიანების სიმპტომები:** თხილის ნაყოფი ავადდება როგორც ხეზე, ასევე შენახვის პირობებში. დაავადებას თხილის ობსაც უწოდებენ. პირველად ინფექცია თხილის ჩენჩოზე ვრცელდება, შემდეგ რბილ ნაჭუჭს აავადებს და ნაყოფის გულში შედის. დაავადებული გული ყავისფრდება, მწარდება, ლპება და იფარება მოვარდისფრო ფხვნილისებრი ნაფიფქით – სოკოს ნაყოფიანობით.

**გავრცელება და მავნებლობა:** დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს შენახვის არასწორი პირობები. ამ დროს მეორადი მეტაბოლიტების ფართო სპექტრი წარმოიქმნება, მათ შორის, ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მავნე მიკოტოქსინები.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- ჩამოცვენილი დაავადებული ფოთლებისა და ნაყოფის გამოტანა;
- სპილენძის შემცველი ან/და საქართველოში რეგისტრირებული ბიოლოგიური ფუნგიციდებით შესხურება;
- მექანიკური დაზიანებების თავიდან აცილება;
- შენახვის პირობების, განსაკუთრებით, კარგი აერაციის დაცვა.

## თხილის გულის ფუზარიოზული სიდაგვლა

გამომწვევი: სოკო - *Fusarium moniliforme*



■ თხილის გულის ფუზარიოზული სიდაგვლა

**დაზიანების სიმპტომები:** დაავადება თხილის ჩენჩოზე ვრცელდება, შემდეგ რბილ ნაჭუჭს აავადებს და ნაცოფის გულში შედის. დაავადებული გული ყავისფრდება, მწარდება, ლპება და მოვარდისფრო-მონაცრისფრო ფხვნილისებრი ნაფიფქით იფარება.

**გავრცელება და მავნებლობა:** დაავადება ვრცელდება როგორც ვეგეტაციის დროს, ასევე არასწორი შენახვის პირობებში. ლობობისგან გამოწვეული მოსავლის დანაკარგები საკმაოდ მნიშვნელოვანია. ამ დროს შეიძლება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მავნე მიკოტოქსინები წარმოიქმნას.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- ჩამოცვენილი დაავადებული ფოთლებისა და ნაცოფის გამოტანა;
- სპილენძის შემცველი ან/და საქართველოში რეგისტრირებული ბიოლოგიური ფუნგიციდებით შესუბრაება;
- მექანიკური დაზიანებების თავიდან აცილება;
- შენახვის პირობების, განსაკუთრებით, კარგი აერაციის, დაცვა.

**თხილში გავრცელებული გულის სიდაგვლის გამომწვევი სხვა სოკოვანი ორგანიზმები:** ზემოთ აღნიშნული თხილის გულის სიდაგვლის გამომწვევი სოკოვანი ორგანიზმების გარდა, გულის სიდაგვლეს იწვევს აგრეთვე სხვა სოკოვანი პათოგენის თანაარსებობაც, მათ შორის: *Pestalotia* sp.; *Monilia* sp.; *Fusarium* sp.; *Phomopsis* sp.; *Alternaria* sp.; *Pestalotiopsis* sp.; *Sclerotinia folicola* sp.

## თხილის ღეროს კიბო

გამომწვევი: სოკო - *Nectria ditissima* Tul.



■ თხილის ღეროს კიბო

**დაზიანების სიმპტომები:** დაავადება მცენარის ტოტებსა და ღეროებზე მოგრძო ჭრილობების წარმოქმნას იწვევს. ჭრილობის ნაპირები ამობურცულია, ცენტრი კი ჩაზნექილი, თუმცა შესაძლებელია ჭრილობის ცენტრში სიგრძივი ამობურცულობის წარმოქმნაც. დაზიანებული ადგილი მოწითალო მუქ შეფერილობას იღებს. ჭრილობა ყოველწლიურად დიდდება, მისი ნაპირები კორძებით იფარება.

**გავრცელება და მავნებლობა:** დაავადება დასავლეთ საქართველოს ყველა რეგიონშია გავრცელებული, თუმცა გვხვდება კერობრივად, მცირე რაოდენობით. ძირითადად, ახალგაზრდა მცენარეებს აავადებს. დაავადება ჯერ ტოტებს ახმობს, შემდეგ კი – მთელ მცენარეს.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- დაავადების სიმპტომებიანი ღეროების გამოჭრა;
- სპილენძის შემცველი ფუნგიციდების გამოყენება, განსაკუთრებით, ადრე გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ბაქტერიულ დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლასთან ერთად.

## 6.2.2 ბაქტერიული დაავადებები

### თხილის ბაქტერიოზი (ბაქტერიული სიდამწვრა)

გამომწვევი: ბაქტერია - *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*



■ თხილის ბაქტერიოზი (ბაქტერიული სიდამწვრა)

**სიმპტომები:** ბაქტერიული სიდამწვრე ვითარდება მცენარის ფოთლებზე, ჩენჩოზე და ნაყოფის გარსზე პატარა, ლაქისებრი დაზიანებების, აგრეთვე, დაბერილი კვირტების დანეკროზების სახით. განვითარების გვიან სტადიებზე დაავადებამ შეიძლება გამოიწვიოს ერთგვარი წყლულები – მკვდარი ქსოვილის მზარდი მასა ტოტებსა და ძირითად ღეროებზე. ინტენსიური განვითარების შემთხვევაში ბაქტერიოზი ტოტებისა და ძირითადი ღეროების სრულ გახმობას იწვევს. ბაქტერიული სიდამწვრის სიმპტომები ადვილად ამოსაცნობია თხილის ჩენჩოზე, სადაც მცირე ზომის ყავისფერი ნეკროზული ლაქები ჩნდება. ეს ლაქები ზოგჯერ ერთიანდება და მთლიანი დამწვრობის შთაბეჭდილებას ტოვებს.

**გავრცელება და მავნებლობა:** თხილის ბაქტერიული სიდამწვრე დასავლეთ საქართველოშია გავრცელებული, ძირითადად, სამეგრელოს დაბალი ზონის სოფლებში. დაავადება საფრთხეს უქმნის როგორც ახალგაზრდა, ისე ასაკოვან მცენარეს. ზოგადად, ბაქტერიული ინფექცია ნორჩი კვირტებიდან თანდათან ფოთლებსა და მთელ მცენარეზე ვრცელდება. დაავადება განსაკუთრებით სწრაფად ვითარდება ზედმეტად ტენიანი გვიანი გაზაფხულისა და ადრე ზაფხულის პერიოდში.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** ბაქტერიოზებთან ბრძოლის ყველაზე ეფექტიანი საშუალებაა სპილენძის შემცველი პრეპარატები, მითუმეტეს, რომ ბიოწარმოებაში დასაშვებია ვეგეტაციის მანძილზე 1 ჰექტარზე 6 კგ მეტალური სპილენძის გამოყენება.

- პირველი წამლობა ტარდება ყვავილობის დასრულებისთანავე,
- შემდეგი წამლობები ტარდება გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში,
- განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია წამლობა მოსავლის აღების შემდეგ და გვიან შემოდგომაზე, როდესაც ჩამოცვნილია ფოთლების 2/3, რათა ნაყოფის კრეფის და ფოთოლცვენის დროს გაჩენილ მიკროჭრილობებში არ მოხდეს ბაქტერიული ინფექციის შეჭრა.

## „ქაჯის ცოცხი“



■ „ქაჯის ცოცხი“

**გამომწვევი:** „ქაჯის ცოცხის“ ანუ პროლიფერაციის გამომწვევის ეთიოლოგია ბოლომდე დაზუსტებული არ არის. მსგავსი სიმპტომების გამომწვევებად ბაქტერიული ან ფიტოპლაზმური მიკროორგანიზმები ითვლება.

**სიმპტომები:** „ქაჯის ცოცხის“ ტიპური სიმპტომია: მუხლთშორისების დამოკლება, წვრილი, ქლოროზული და მოკლეყუნწიანი ფოთლები; მუხლთშორისების ადგილზე მრავალი პატარა, ქაოტური, დეფორმირებული ყლორტის განვითარება. დაავადებული ფოთლები ნაადრევად ცვივა. ჩახშირებული, დეფორმირებული, ფოთოლგაცვენილი, „ქაჯის ცოცხივით“ გაშლილი ტოტები ადვილი გამოსარჩევია.

**გავრცელების პირობები და მავნებლობა:** უკანასკნელ წლებში „ქაჯის ცოცხის“ სიმპტომებიანი მცენარეები საკმაოდ დიდი რაოდენობით გვხვდება დასავლეთ საქართველოს თხილნარებში. დაავადება განსაკუთრებით ჭარბობს გადაბერებულ, გადამრდილ თხილის ბაღში. დაავადება იწვევს მცენარის დასუსტებას, მისი ზრდის შეფერხებასა და მოსავლიანობის შემცირებას. დასუსტებულ მცენარეებზე მეორადი მავნებლები ადვილად სახლდებიან.

**ბრძოლის ღონისძიებები:** „ქაჯის ცოცხის“ სიმპტომებიანი ტოტების გამოჭრა და გამოტანა. დროული და სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება. თხილნარის გასხვლა-ფორმირება, გაახალგაზრდავება. სპილენძის შემცველი ფუნგიციდების გამოყენება.

## თხილის ბაქტერიული კიბო

გამომწვევი: ბაქტერია – *Pseudomonas syringae* pv. *avellanae* Van



■ თხილის ბაქტერიული კიბო

**სიმპტომები:** ბაქტერიული კიბოთი დაავადებულ ტოტზე შეიმჩნევა ამობურცული იარა. იარა შეიძლება იყოს მომრგვალო, ჩაღრმავებული, კიდეებზე გამონაზარდით. დაზიანებული ადგილი გამუქებულია. იარის ადგილზე ექსუდატის მსგავსი სუსტი გამონადენი შეინიშნება. დაავადებული ფოთოლი და ყვავილები ნაადრევად ჭკნება. ტოტებზე ქერქი მოწითალო-ყავისფერ შეფერილობას იღებს.

დაავადება იწვევს მცენარის დასუსტებას, ზრდის შეფერხებასა და მოსავლიანობის შემცირებას. დასუსტებულ მცენარეებზე მეორადი მავნებლები ადვილად სახლდებიან,

**ბრძოლის ღონისძიებები:** კიბოს სიმპტომებიანი ტოტების გამოჭრა და გამოტანა. დროული და სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება. მცენარის გასხვლა-ფორმირება, გაახალგაზრდავება. სპილენძის შემცველი ფუნგიციდების გამოყენება, განსაკუთრებით შემოდგომაზე, როდესაც ფოთოლცვენის შედეგად წარმოქმნილ მიკროტრილობებში ბაქტერიული ინფექციის შეჭრის საშიშროება იქმნება.

### 6.2.3 ვიზუალური დაავადებები

#### თხილის მოზაიკა

გამომწვევი: დაავადების გამომწვევია ვაშლის მოზაიკის ვირუსი (ApMV)



■ თხილის მოზაიკა

**სიმპტომები:** თხილის მოზაიკა ძირითადად ფოთლებზე, ვირუსული დაავადებისთვის დამახასიათებელი სიმპტომით ვლინდება – ფოთოლზე ჩნდება მკვეთრად გამოხატული მოზაიკური, მოყვითალო ქლოროზული ლაქები, რომლებიც ძარღვებს შორის უსისტემოდაა მიმოფანტული და უმეტესად ფოთლის წვეროსთან არის განლაგებული. დაავადებისთვის ასევე დამახასიათებელია ფართოზოლიანი ყვითელი ლაქიანობა, რომელიც ძარღვებშია სივრცეს ფოთლის წვეროსკენ მიჰყვება. მოზაიკური სიმპტომები კარგად ჩანს ფოთლის ორივე მხარეზე.

**გავრცელება და მავნებლობა:** თხილის მოზაიკა საკარანტინო ვირუსული დაავადებაა. საქართველოში ერთეულ ადგილებზეა დაფიქსირებული, თუმცა საშოშია და ამიტომ აუცილებელია მისი სიმპტომების ცოდნა და კონტროლი.

თხილის მოზაიკა ვრცელდება ნერგით, მცნობით და/ან მექანიკურად (მაგ., დაბინძურებული იარაღების ხმარების შედეგად). დაავადების გავრცელებას ასევე ხელს უწყობენ სარეველა მცენარეები.

#### ბრძოლის ღონისძიებები:

- ჯანსაღი ნერგის გამოყენება;
- სარეველების, როგორც ვირუსული ინფექციის რეზერვატორი მცენარეების, კონტროლი;
- დაავადებული მცენარეების იზოლირება ან ამოძირკვა.

## თხილის რგოლლაქიანობა

გამომწვევი: ქლიავის ნეკროზული რგოლლაქიანობის ვირუსი (PNRSV)



■ თხილის რგოლლაქიანობა

**სიმპტომები:** თხილის ფოთლებზე ღია ყვითელი შეფერილობის უსწორმასწორო რგოლური ლაქები ვითარდება. ეს ლაქები მოგვიანებით ნეკროზდება. ფოთლები ზრდაში ჩამორჩება, განიცდის დეფორმაციას. დაავადების სიმპტომები კარგად ჩანს ფოთლის ორივე მხარეს.

**გავრცელება და მავნებლობა:** თხილის რგოლლაქიანობა საკარანტინო ვირუსული დაავადებაა. საქართველოში ერთეულ ადგილებზეა დაფიქსირებული.

თხილის ეს ვირუსული დაავადება ვრცელდება სარგავი მასალითა, მცნობით და/ან მექანიკურად (მაგ., დაბინძურებული იარაღების ხმარების შედეგად). დაავადების გავრცელებას ასევე ხელს უწყობენ სარეველა მცენარეები.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- ჯანსაღი ნერვის გამოყენება;
- სარეველების, როგორც ვირუსული ინფექციის რემერვატორი მცენარეების, კონტროლი;
- დაავადებული მცენარეების იზოლირება ან ამოძიკვა.

## 6.2.4 ღიქენები

### ხავსები და მლიერები



■ ხავსები და მლიერები

**სიმპტომები:** ხანდაზმულ (20-25 წლის) ბალებში, არახელსაყრელი ბუნებრივი პირობების დროს, თხილზე სახლდებიან ხავსები და მლიერები (ღიქენები), რომლებიც მცენარის ქერქზე მოყვითალო-მონაცრისფრო ან ხავერდისებრი შეფერილობით გამოირჩევიან.

**გავრცელება და მავნებლობა:** ღიქენები მასპინძელ მცენარეზე პირდაპირ არ მავნებლობენ, თუმცა ცხოველმყოფელობის შედეგად მერქნიდან წყალსა და მასში გახსნილ ნივთიერებებს იწოვენ, ასევე მცენარის სუნთქვას უშლიან ხელს და მის ტენიანობას ზრდიან. ძლიერი გავრცელების დროს ღიქენებზე სხვადასხვა მავნებელი სახლდება, სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებები ადვილად ვრცელდება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- დაზიანებული ტოტები შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე რკინის ჯაგრისით უნდა ჩამოიფხიკოს, ნაფხეკი ბალის გარეთ უნდა გავიტანოთ;
- წამლობა ღიქენების წინააღმდეგ ტარდება 5%-იანი რკინის ტექნიკური შაბიამნით ანუ რკინის ძალით გვიან შემოდგომაზე, ფოთოლცვენის შემდეგ ან ადრე გაზაფხულზე, კვირტების დაბერვამდე.

### 6.3 მავნებლებისა და დაავადებების მავნებლობის ეკონომიკური ზღვების განსაზღვრა თხილნაში

მცენარეთა დაცვის ღონისძიებების სწორი დაგეგმვისათვის სათანადოდ უნდა შეფასდეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ფართობებში არსებული ფიტოსანიტარიული მდგომარეობა, დაისვას არსებული და მოსალოდნელი დაავადებების ზუსტი დიაგნოზი, განისაზღვროს შესხურების საჭიროება და მისი ოპტიმალური დრო და ვადები, ასევე ზუსტად უნდა შეირჩეს საჭირო პრეპარატი.

კონკრეტული მავნებლისა თუ დაავადების წინააღმდეგ ღონისძიებების დაგეგმვას წინ უნდა უსწრებდეს მისი მოსალოდნელი მავნებლობის ეკონომიკური შეფასება. ღონისძიებები უნდა დაიგეგმოს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მოსალოდნელი მავნებლობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურისათვის დადგენილ მავნებლობის ეკონომიკურ ზღვარს აჭარბებს.

მავნებლობის ეკონომიკური ზღვარი იცვლება დასაცავი მცენარის კულტივირების ზონის, ამ ზონის კლიმატური პირობებისა და სხვა ფაქტორების მიხედვით. მავნებლობის ეკონომიკური ზღვარი არის მავნე ორგანიზმების გავრცელების ინტენსიურობა ან მცენარეთა დაზიანების ხარისხი, როდესაც მცენარეთა დაცვის ღონისძიება ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად გამართლებულია ანუ ჩატარებული ღონისძიების ხარჯები ამ ღონისძიების შედეგად შენარჩუნებული მოსავლის ღირებულებას არ აჭარბებს.

კონკრეტული კულტურისათვის კონკრეტული მავნებლისა თუ დაავადების მავნებლობის ზღვარს მეცნიერები ადგენენ. მაგალითად, თხილის შემთხვევაში, ფაროსანას წინააღმდეგ წამლობა რეკომენდებულია, თუ თხილის ბაღში განთავსებულ წებოვან საჭერზე ფიქსირდება მინიმუმ 10 ცალი იმაგო ან 5 ცალი ნიმფა. ხოლო თხილის კვირტის ტკიპას წინააღმდეგ ნაცრის საწინააღმდეგო გოჯირდის შემცველი პრეპარატების შესხურება ეფექტიანია, თუ მის მიერ დაზიანებული კვირტების რაოდენობა 5%-10%-ს არ აღემატება, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შესაბამისი ინსექტიციდები გამოიყენება.



■ ფაროსანა ფრომონინს საჭერზე

## 6.4 მცენახეთა დაცვის ფენოკალენდარული სქემის შედგენა თხილის ბიომეუხნეობაში

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებელ-დაავადებებთან ეფექტიანი ბრძოლისათვის აუცილებელია ჩასატარებელი ღონისძიებების სწორი დაგეგმვა ან/და კალენდარული გეგმის, იგივე სქემის, შედგენა. ეს სქემა განახლებადია ყოველ კონკრეტულ სემონზე გარემო პირობებისა და პესტიციდების ასორტიმენტის ცვლილების შესაბამისად. სქემის შედგენისას ფერმერმა უნდა გაითვალისწინოს შემდეგი საკითხები:

- კულტურის ვეგეტაციის ფაზები;
- კონკრეტული მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელება, რომელთა მავნებლობამ შეიძლება მავნებლობის ეკონომიკურ ზღვარს გადააჭარბოს, და მათი განვითარების ფაზები;
- კონკრეტული მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ არსებული, საქართველოში და ბიოწარმოების სტანდარტებით დაშვებული მექანიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური საშუალებები და მათი გამოყენების ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

შესაბამისად, ფერმერი ფენოკალენდარული სქემის მეშვეობით გეგმავს:

- რომელი მავნებლის ან დაავადების წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს ღონისძიება;
- რა ღონისძიება უნდა ჩატარდეს;
- კულტურის ვეგეტაციის რომელ პერიოდში უნდა განხორციელდეს ღონისძიება, რომელ ფენოფაზაში და/ან კალენდარულ ვადაში;
- რომელი პრეპარატით უნდა მოხდეს წამლობა;
- რა არის ამ პრეპარატის მოქმედი ნივთიერება;
- რამდენია ამ პრეპარატის საჭექტარო ხარჯის ნორმა;
- რამდენია ამ პრეპარატის სამუშაო ხსნარის საჭექტარო ხარჯის ნორმა;
- დაშვებულია თუ არა სხვა პრეპარატთან შერევა შესხურებისას;
- რამდენჯერ არის დაშვებული ამ პრეპარატით წამლობა ვეგეტაციის პერიოდში;
- წამლობებს შორის პერიოდი;
- რამდენია ლოდინის პერიოდი ანუ წამლობიდან რამდენი დღის შემდეგ შეიძლება მოსავლის აღება.

ფენოკალენდარული სქემა ცხრილის სახით შეიძლება შემდგენიარად შედგეს:

პერიოდი (ფენოფაზა და/ან კალენდარული ვადა)	ღონისძიება/მაკნაბელი	პრეპარატი	მოემადი ნივთიერება	დაშვებულია თუ არა სხვა პრეპარატთან შერევა შესხურებისას	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა (ლიტრი ან კგ/ჰა)	ერთი ლ/ჰა-ს ფასი (ლარი)	სულ ხარჯი ჰა

## 6.5 მცენახეთა დაცვის საშუალებების უსაფრთხო გამოყენება და ნაჩვენების მართვა

პესტიციდები, მათ შორის, ხშირად ბიოპესტიციდებიც, ტოქსიკურია და მათთან პირდაპირი კონტაქტი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საზიანოა, ამიტომ აუცილებელია მათი სწორი და გონივრული გამოყენება და უსაფრთხოების წესების დაცვა შეძენის, ტრანსპორტირების, მოხმარებისა და შენახვის ეტაპებზე. ფერმერულ მეურნეობაში პესტიციდების არამართებულმა გამოყენებამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას:

- ფერმერის, მისი ოჯახის წევრების ან/და დაქირავებული მუშახელის ჯანმრთელობას;
- გამოიწვიოს პროდუქტის დაბინძურება ბიოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკური საფრთხეებით;
- ან დააბინძუროს გარემო (წყალი, ნიადაგი და სხვ.).

პესტიციდის გამოყენება საქართველოს კანონმდებლობით ნებადართული უნდა იყოს. როცა პროდუქტი საექსპორტოდ არის განკუთვნილი, მაშინ კონკრეტული პესტიციდი ნებადართული უნდა იყოს როგორც საქართველოს, ასევე საექსპორტო ქვეყნის კანონმდებლობითაც. ამასთანავე, პესტიციდი გამოიყენება მხოლოდ იმ კულტურასა და იმ მავნებელზე ან დაავადებაზე, რომლისთვისაც ოფიციალურად არის განკუთვნილი.



პესტიციდის შეძენისას საყურადღებოა, რომ პრეპარატი არ იყოს ვადაგასული, იყოს ორიგინალ შეფუთვაში, თავდახურული, დაუზიანებელი, ეტიკეტირებული და ახლდეს რეკომენდაციები ტრანსპორტირების, შენახვის, უტილიზაციისა და გამოყენების შესახებ.

პესტიციდების ტრანსპორტირებისას პრეპარატი სხვა საგნებთან და პროდუქტთან შეხებაში არ იყოს. სასურველია, მანქანის საბარგულში ცელოფნის ჩაფენა, რომ დაღვრის და/ან დაყრის შემთხვევაში თავიდან ავიცილოთ დაბინძურება. ტრანსპორტირებისას არ შეიძლება ჭამა, სმა და სიგარეტის მოწევა. დაბინძურების შემთხვევაში, სატრანსპორტო საშუალება გულდასმით უნდა დასუფთავდეს.

პესტიციდები უნდა შევინახოთ საწყობში ცალკე გამოყოფილ საკეტიან კარადაში, რომელიც არ იქნება ხელმისაწვდომი ბავშვისათვის, პირუტყვისა და ფრინველისათვის. კარადის ზედა თაროზე უნდა განვალაგოთ მყარი/გრანულოვანი პრეპარატი, ხოლო ქვემოთ – თხევადი, რათა შეფუთვის დაზიანების შემთხვევაში, ერთმანეთში შერევა გამოვრიცხოთ. პესტიციდების კარადაში არ შეიძლება სხვა ნივთების და/ან სასუქის შენახვა.



პესტიციდებთან მუშაობა შეუძლიათ იმ პირებს, რომლებსაც ამ სფეროში მუშაობის გამოცდილება, სპეციალური განათლება ან პროფესიული მომზადება აქვთ. 18 წლამდე ახალგაზრდებს, მეძუძურ და ორსულ ქალებს პესტიციდებთან მუშაობა ეკრძალებათ.



პესტიციდის დოზირების დასაცავად გასათვალისწინებელია, რომ გამოყენებული საზომი ზუსტი იყოს, რომ პრეპარატის ჭარბი ან ნაკლები მოხმარება არ მოხდეს. პრეპარატის შეტანა არ შეიძლება ქარიან, წვიმიან და მზიან ამინდში (25°C-ს ზევით) და ნებისმიერი წყალსატევიდან (ჭა, მდინარე, წყალსაცავი და სხვ.) 15 მეტრზე ახლოს. მუშაობისას, დაუშვებელია ჭამა, სმა და სიგარეტის მოწევა. სამუშაო ხსნარის მომზადებისას დაცულ უნდა იქნეს ეტიკეტზე მითითებული დოზირება, ხარჯვის ნორმა და გამოყენების ვერადობა.

თუ შეწამვლისთვის გამოიყენება ტექნიკა, სამუშაოს დაწყებამდე აპარატის ავზის მთლიანობა და გამაფრქველის გამართული მუშაობა სუფთა წყლის გამოყენებით მოწმდება. სამუშაოს დასრულების შემდეგ, შესაწამლი აპარატი სპეცტანსაცმლით აღჭურვილმა პირმა უნდა გარეცხოს:

- სამჯერ გამოეცლოს სუფთა წყალი;
- ნარეცი წყალი გადაიღვაროს გამოყენების ადგილას;
- გაშრეს;
- ცალკე გამოყოფილ საკეტიან კარადაში სხვა საგნებისგან/სამოსისგან განცალკევებით შენახვა.



მუშაობისას საჭიროა დამცავი აღჭურვილობის ჩაცმა და პირველადი დახმარების აფთიაქის ქონა. სხეული სრულად უნდა იყოს დაფარული წყალგაუმტარი სამოსით:

- გრძელი შარვალი
- გრძელმკლავიანი პერანგი;
- რეზინის ჩექმა (ბოტი);
- სპეციალური სამუშაო ხელთათმანი;
- პირბადე/რესპირატორი;
- სათვალე;
- ქული.



სამუშაოს დასრულების შემდეგ, დამცავი აღჭურვილობა გამდინარე წყალში უნდა გაირეცხოს და შეენახოსთ კარგი განიავების პირობებში სხვა საგნებისგან/სამოსისგან განცალკევებით.

**შენიშვნა:** გამოყენებისას სხეულზე მოხვედრილი პრეპარატი სასწრაფოდ ჩამოიბანეთ გამდინარე წყლით.

**შენიშვნა:** გამოყენების შემდგომ გულისრევის, თავბრუსხმის, სისუსტის შეგრძნების, ალერგიული რეაქციის ან ჯანმრთელობის სხვაგვარი გაუარესებისას დაუყოვნებლივ მიმართეთ ექიმს.

არ შეიძლება პესტიციდების ტარის მეორადი გამოყენება, ის ექვემდებარება ჩაბარებას ან განადგურებას. ქალაქის და ხის ტარა, რომელშიც მოთავსებული იყო პესტიციდი, უნდა განადგურდეს სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების დაცვით. მეტალის/პლასტმასის ტარა გაუვნებელყოფის გარეშე, მაგრამ შიგა და გარეთა



მხრიდან გაწმენდილი და მჭიდროდ თავდახურული, ექვემდებარება დაბრუნებას. თუ დაბრუნება შეუძლებელია, ტარას სამჯერ უნდა გამოვავლოთ სუფთა წყალი, გავხვრიტოთ (დავაზიანოთ სიმთელე) და ნაგავსაყრელზე ისე გადავავლოთ.



7

თხილის  
მოსავლის  
აღება-  
დაბინავება

თხილის მოსავლის აღება რეკომენდებულია, როდესაც ნაყოფი ბუნებრივ სიმწიფეს მიაღწევს. ბუნებრივ სიმწიფეში თხილის ჩენჩო მუქდება და შრება, ჩენჩოში მწვანე მასა 10%-15%-ს არ აღემატება, ნაჭუჭი მთლიანად მოყავისფრო შეფერილობას იღებს, ხოლო თხილის გულის ტენიანობა 16%-18%-ს შეადგენს. სწორედ ბუნებრივ სიმწიფეში ყალიბდება თხილის გული სრულყოფილად და კონკრეტული ჯიშისათვის დამახასიათებელ საკვები ელემენტებისა და ვიტამინების ოპტიმალურ ოდენობას იგროვებს. სხვადასხვა ჯიშის ბუნებრივ სიმწიფეს სხვადასხვა პერიოდში აღწევს (იხ. თავი 2.2). საქართველოში თხილის მოსავლის სეზონი ივლისის შუა რიცხვებიდან სექტემბრის ბოლომდე მერყეობს.

## 7.1 ბალის მომზადება მოსავლის ასაღებად

მოსავლის ასაღებად ბალის მომზადება თხილის ბუნებრივ სიმწიფეში შესვლამდე რამდენიმე დღით ადრე იწყება.

მნიშვნელოვანია, რომ მოსავლის აღებამდე 1 თვით ადრე ბაღში საქონელი და ფრინველი აღარ შევუშვათ, რათა ჩამოცვენილი პროდუქტის ცხოველის ფეკალიებით დაბინძურება თავიდან ავიცილოთ.

ბალის მომზადებისას იგი სარეველა ბალახისაგან უნდა გავწმინდოთ. ბიომეურნეობაში მიწის პირთან მაქსიმალურად ახლოს ვთიბავთ ბალახს და გათიბული ბალახი ტერიტორიიდან გავგაქვს. აგრეთვე მნიშვნელოვანია ბუჩქის ძირში ჩახშირებული ახალგაზრდა ამონაყრების მოცილება, რადგან ჩახშირებულ მცენარეში მოსავლის ნაწილი გროვდება და მისი ამოღება ტექნიკით შეუძლებელია, ხელით კი რთულია.



## 7.2 მოსავლის აღება

თხილის მოსავალს იღებენ როგორც ხელით, ასევე მექანიზაციის მეშვეობით. თხილის მოსავლის აღების მეთოდს განსაზღვრავს მისი ჯიშობრივი თვისებები, ბალის რელიეფი და მცენარის ფორმა (ერთშტამბიანი ან ბუჩქისებურად ფორმირებული).

მნიშვნელოვანია, რომ ჩამოცვენილი თხილი ნიადაგზე 3-4 დღეზე მეტ ხანს არ გაჩერდეს და შეგროვდეს მზიან ამინდში, რათა ნაყოფმა ნიადაგიდან დამატებითი ტენი აღარ აიღოს და მისი ობის სოკოთი არ დასნებოვნდეს.

მოსავლის ხელით შეგროვება საქართველოში ყველაზე გავრცელებული მეთოდია, რადგან თხილნარები ბუჩქისებურადაა ფორმირებული, ნაკვეთები მცირეა და ხშირად მთავორიანი, მცენარეები მჭიდროდ არის განლაგებული ან/და ძალიან მაღალია, რაც მექანიზაციის საშუალებების ბაღში გადაადგილებას და მათ ეფექტიან გამოყენებას ხელს უშლის. ამასთანავე, საქართველოში გავრცელებული ჯიშების უმეტესობა ბუნებრივ სიმწიფეში შესვლისას ძირს ჩენჩოსთან ერთად ცვივა, რაც ხელის კომპრესორების გამოყენებასაც ართულებს, რადგან ჩენჩოიანი თხილი ზურგსაკიდი აპარატების ავჯს მალე ავსებს და მის ეფექტიანობასაც ამცირებს.



■ მოსავლის აღება ხელით

ინდუსტრიულ ბაღებში, როგორც წესი, თხილს მექანიზაციის მეშვეობით იღებენ. მექანიზაცია მოსავლის უფრო სწრაფად აღების საშუალებას იძლევა და ჩამოცვენილი მოსავლის ნიადაგზე დაყოვნების ვადას ამცირებს. მოსავლის აღებისას გამოყენებული დანადგარები და ინვენტარი უნდა იყოს სუფთა, დაუბინძურებელი და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო.

თხილის მოსავლის აღება ნიადაგიდან აკრეფის მეშვეობით ხდება. თხილის ტოტიდან მოკრეფა რეკომენდებული არ არის, რადგან ტოტიდან მოკრეფის დროს მდებარეობითი საყვავილე კვირტების დაზიანების რისკი ძალიან მაღალია, რაც შემდეგი წლის მოსავლის რაოდენობაზე აისახება.

ბუნებრივ სიმწიფეში შესული თხილი თანდათანობით ნიადაგზე ცვენას იწყებს. მოსავლის აღებისას ასევე შესაძლებელია მომწიფებული მოსავალი მცენარის მსუბუქი შერხევით დამატებით ჩამოვყაროთ. მოსავლის ჩამოცვენის მიზნით მცენარის ძლიერი და ხანგრძლივი რყევა დაუშვებელია, რადგან ეს საყვავილე კვირტების დაზიანებას იწვევს და შესაძლოა ტოტების და/ან ვარჯის დაზიანებაც გამოიწვიოს. ამის გამო, მოსავლის აღება შესაძლებელია რამდენიმე ეტაპად გახდეს საჭირო.

თხილის მოსავლის მექანიზებული აღება სხვადასხვა ტიპის აგრეგატით არის შესაძლებელი. აგრეგატები ორ ძირითად სახედ იყოფა: ტრაქტორზე მისაბმელი და ე. წ. ზურგზე მოსაკიდებელი. ტრაქტორზე მისაბმელი აგრეგატები სხვადასხვაგვარია. ზოგიერთი მცენარის ძირთან ბოლომდე აღწევს და ჩამოცვნილი მოსავალს ბალის მთელ პერიმეტრზე დამხმარე მუშახელის გარეშე იღებს. სხვა აგრეგატებს რიგებს შორის მოსავლის ხელით მოგროვება ან დამხმარე მუშახელის მიერ შემწოვი მიღების ხელით გადაადგილება ესაჭიროება.



■ მოსავლის აღება აპრებით

აღებული თხილი ბალიდან დაუყოვნებლივ უნდა გავიტანოთ, რათა მიწიდან ან გარემოდან თხილის დაბინძურების საფრთხე მინიმუმამდე შემცირდეს.

### 7.3 საბუჩველის გაცდა და გაშრობა

აღებულ თხილს შეძლებისდაგვარად სწრაფად უნდა მოსცილდეს საბურველი (ჩენჩო), რადგან ბუნებრივ სიმწიფეში მყოფი თხილი საბურველთან მიმაგრების ადგილას ტენიანობას ინარჩუნებს, რაც შრობა-შენახვის დროს ჩახურებისა და ობის სოკოების წარმოქმნის ალბათობას ზრდის.

მოსავლის ამღებ ზოგიერთ აგრეგატს თხილის საბურველისაგან განცალკევების ფუნქციაც აქვს. სხვა შემთხვევაში, ისეთი ჯიშები, რომლებიც საბურველთან ერთად გროვდება, საბურველისაგან სპეციალური დანადგარის მეშვეობით ან მექანიკურად უნდა განცალკევდეს. ამ პროცესს ჩენჩოს გაცლას ეძახიან.



■ საბურველის გასაცლელი აგრეგატი

მნიშვნელოვანია, რომ ყველა ის ზედაპირი და აგრეგატი, რომელთა მეშვეობითაც თხილი გროვდება, გადაგვაქვს ან ჩენჩოს ვაცლით, ქიმიურად და ბიოლოგიურად დაბინძურებული არ იყოს და ბიოწარმოების სტანდარტებს შესაბამებოდეს, რისთვისაც რეკომენდებულია გამოყენებამდე მათი გაწმენდა.

თხილის საბურველი შეიძლება კომპოსტის მოსამზადებლად გამოვიყენოთ.

საბურველისაგან განცალკევებული თხილი ისე უნდა გაშრეს, რომ მისი გულის ტენიანობა 6%-ს არ აღემატებოდეს.

ზოგიერთი ფერმერი თხილს გაშრობამდე ახარისხებს – ამორებს დაბინძურებულ, დამპალ, ცარიელ და დეფორმირებულ ნაყოფსა და უცხო სხეულებს.

თხილის გაშრობა შესაძლებელია ორი მეთოდით: ბუნებრივად ან ხელოვნურად, ასევე, ამ მეთოდების კომბინაციით. შრობის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია აღებული მოსავლის საწყის ტენიანობაზე. მნიშვნელოვანია, რომ თხილი ძალიან სწრა-

ფად არ გაშრეს მაღალ ტემპერატურაზე, რადგან ამან შეიძლება გულის დეფორმაცია და ხარისხის გაუარესება გამოიწვიოს. მეორე მხრივ, სწორი შრომა უზრუნველყოფს ტენის თანაბარ აორთქლებასა და გულის ფორმის შენარჩუნებას.

ბუნებრივი შრომა გულისხმობს თხილის შრობას ხის, ბეტონის ან სხვა მასალის იატაკზე, მშრალ, მზის პირდაპირი სხივებისაგან დაცულ, კარგად განიავებად სათავსში. სათავსში თხილი 15-20 სმ სიმაღლის ფენად უნდა გავშალოთ და, ჩახურების თავიდან აცილების მიზნით, დღეში ორჯერ – დილას და საღამოს გადავურიოთ. ამ მეთოდით 7-12 დღის შემდეგ მივიღებთ სტანდარტით დადგენილ, გულის 6%-იანი ტენიანობის მქონე თხილს.



■ თხილის შრომა ბუნებრივ პირობებში

ზოგიერთი ფერმერი თხილს მზის გულზე ამრობს, რაც მაღალი ტემპერატურის პირობებში გულიდან ტენის სწრაფად აორთქლებასა და გულის დეფორმაციას იწვევს.

რაც შეეხება თხილის მექანიზებულ შრობას, იგი შეიძლება 6-48 საათი გაგრძელდეს. ეს რთული ტექნოლოგიური პროცესია და გარკვეულ ტექნიკურ ცოდნას საჭიროებს. ამ დროს აუცილებელია ტენიანობის ინტენსიური კონტროლი ტენმომით, რათა თხილის გადამშრომა არ მოხდეს. გადამშრალი თხილი ზედმეტ წონას კარგავს, ასევე, თხილის გული უფრო მტვრევადი ხდება და გატეხვისას ადვილად ზიანდება (იფშენება), რაც პროდუქტის ღირებულებას ამცირებს.

## 7.4 დასაწყობება და შენახვის პირობები

თხილის შესანახი საცავი უნდა იყოს სუფთა, მშრალი, კარგად ნიავედებოდეც, დაცული იყოს წვიმისაგან, გრუნტის წლებისაგან და პოტენციური დამაბინძურებლებისაგან.

ცხოველების, მღრღნელების, ფრინველებისა და მავნებლებისაგან დაცვის მიზნით, შენობის ფანჯრებზე უნდა იყოს დამცავი ბადეები, ტერიტორიაზე – სათაგურები. პერიოდულად შეიძლება სპეციალიზებული ორგანიზაციის მიერ საქართველოში და ბიოწარმოების სტანდარტებით ნებადართული ფუმიგანტებით ფუმიგაციის ჩატარება.

შენობას არ უნდა ჰქონდეს ზედმეტი კუთხეები, მოსახვევები და სხვა ისეთი ადგილები, სადაც მტვრის დაგროვება იქნებოდა შესაძლებელი.

თხილის შენახვისთვის მნიშვნელოვანია ფარდობითი ტენიანობისა (თერმოჰიგრომეტრის მეშვეობით) და ტემპერატურის კონტროლი (თერმომეტრის მეშვეობით), რათა ობის სოკო არ განვითარდეს, რაც შემდეგ აფლატოქსინის წარმოშობას შეუწყობს ხელს. თხილის საწყობში ტემპერატურა 15-20°C უნდა იყოს, ხოლო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 65%-70%-ზე მეტი არ უნდა იყოს.

გაუტეხავი თხილი მხოლოდ ჯვალოს ტომრებში უნდა ინახებოდეს. ტომრები დალაგებული უნდა იყოს პალეტზე, კედლიდან 50 სმ-ის დაშორებით.



■ თხილი ჯვალოს ტომრებაში

ასეთ პირობებში გაუტეხავი თხილი შესაძლებელია 1 წლის განმავლობაში შევიწინახოთ ისე, რომ მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლები მკვეთრად არ გაუარესდეს.

## **7.5 თხილის ხაჩისხისა და უვნებლობის მაჩვენებლები და მათი შემოწმების წესი**

ბაზარზე თხილის რეალიზაცია ხდება ნაჭუჭით ან ნაჭუჭის გარეშე (გატეხილი თხილის გულის რეალიზაცია). რეალიზაციისას თხილის ფასს მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლები განსაზღვრავს. სარეალიზაციო პროდუქტმა საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული უვნებლობის პარამეტრები უნდა დააკმაყოფილოს, ხოლო დანარჩენ ხარისხობრივ პარამეტრებს, როგორც წესი, კონკრეტული შემსყიდველი განსაზღვრავს.

## **თხილის ხარისხს, უპირველესად, მისი ზიშობრივი მახასიათებლები განაპირობებს, რომორებიცაა:**

- გულის ფორმა;
- გულის ბუნებრივი ფერი;
- გულის კალიბრი;
- გაუტეხავი თხილის გამოსავლიანობა;
- ბლანშირების (კანის გაცლის) სიიოლე.

ზოგიერთი ჯიშის თხილს ყველა საწარმო ვერ ტეხავს ნაჭუჭისა და გულის არასტანდარტული ფორმის გამო ან გადამუშავებულ პროდუქტში მთლიან გულს ვერ იყენებს. შესაბამისად, ასეთ ჯიშებს შესაძლოა ბაზარზე უფრო დაბალი ფასი ჰქონდეს.

## **თხილის რეალიზაციისას მნიშვნელოვანია შემდეგი ხარისხობრივი მახასიათებლები:**

- ნაჭუჭი უნდა იყოს დაუზიანებელი, სუფთა, საბურველის ნარჩენების, მავნებლებისა და დაავადებების დაზიანების ნიშნების გარეშე. მისაღებია ზედაპირის უმნიშვნელო დაზიანება, თუ მისი მთლიანობა დარღვეული არ არის.
- თხილის გული უნდა აკმაყოფილებდეს სურსათის უვნებლობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებს.
- თხილში არ უნდა შეიმჩნეოდეს გამრავლების უნარის მქონე მავნებლები, დაავადებები და სხვა ფიზიკური დამაბინძურებლები;
- გულის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 6%-ს;
- გული არ უნდა იყოს დამპალი და უნდა იყოს მავნებლებისაგან და დაავადებებისაგან გამოწვეული დაზიანებების გარეშე (სტანდარტით დასაშვებია მწერის დაზიანება მაქსიმუმ 5%-მდე, გულის შიგა სიდამპლე – მაქსიმუმ 2%-მდე, თუმცა სხვადასხვა შემსყიდველმა შეიძლება განსხვავებული პირობა წამოაყენოს).
- გულის კალიბრი უნდა იყოს: I კლასის – 13-15 მმ და მეტი > 100 გრ; II კლასის – 11-13 მმ > 80 გრ; III კლასის – 9-11 მმ > 55 გრ.
- თხილის ფასზე გავლენას ასევე ახდენს მასში დამტკნარი, დეფორმირებული/ დაზიანებული და/ან ტყუპი ნაყოფის შემცველობა.

თხილის ხარისხი მოწმდება როგორც ორგანოლეპტიკურად (ყნოსვით, გემოს გაცინვით), ისე ლაბორატორიულად. ტენიანობა მოწმდება ტენიანობის საზომი სპეციალური ხელსაწყოთი. თხილის გულის ხარისხსა (მწერის ნაკბენი, ტყუპი, დაზიანებული, დამპალი, შიგა სიდამპლე და სხვ.) და გაუტეხავი თხილის გამოსავლიანობას კი გილიოტინის მეშვეობით ადგენენ თხილის გაჭრითა და შემდეგ პროცენტული დაანგარიშებით. სხვადასხვა შემსყიდველს შესაძლოა ხარისხის დადგენისა და გამოსავლიანობის დაანგარიშების განსხვავებული მეთოდი ჰქონდეს.

ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები გამოიყენება: ა) ჩაბარებული თხილის მიწმდებულ მისაღებ ხარისხთან შესაბამისობის დასადგენად; ბ) ჩაბარებული უტეხი თხილიდან თხილის გულის ფაქტობრივი წონის (კგ) გამოსათვლელად. უტეხი თხილის გულის წონის გაანგარიშება ხდება 6%-იანი უტეხი თხილის წონის გამოსავლიანობის %-ზე გამრავლებით.



■ თხილის ხარისხის შემოწმება

## 7.6 მავნებლებისა და დაავადებების მაჩივთა თხილის საწყობში

თბილ და ნესტიან გარემოში დასაწყობებისას თხილს შესაძლებელია ობის სოკო გაუჩნდეს. ობის აღმოჩენა შეუიარაღებელი თვალით ადვილად არ ხერხდება, რაც მისი განვითარების რისკს კიდევ უფრო ზრდის. თავდაპირველად, ობი თხილის ზედაპირზე ვითარდება, მაგრამ შემდეგ ნაყოფშიც აღწევს. ობის სოკოების ცხოველმყოფელობის შედეგად წარმოიქმნება ჯანმრთელობისთვის მავნი ნივთიერებები – მიკოტოქსინები. მათგან განსაკუთრებით საშიშია აფლატოქსინი, რომლის B1 ფორმა კანცეროგენული აქტივობით გამოირჩევა და მაღალი ტემპერატურის (200°C) მიმართ მდგრადია. ნედლეული, რომელშიც აფლატოქსინი დასაშვებ ნორმაზე მეტია, კვების პროდუქტების წარმოებაში არ გამოიყენება, ასევე არ შეიძლება მისი ექსპორტი.

საწყობის პირობებში სოკოვანი დაავადებების გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა თხილის შრობისა და შენახვის პირობების დაცვა, ასევე, დაზიანებული და სრულ კონდიციამდე გამოუმშრალი თხილის ფიტოსანიტარიული მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი.

საწყობის პირობებში ობის სოკოების გავრცელების რისკი მნიშვნელოვნად მცირდება, თუ თხილის ვეგეტაციის პერიოდში სოკოვანი დაავადებების, განსაკუთრებით ნაყოფების ვარდისფერი (თხილის ობი) და ნაცრისფერი (ბოტრიტისი) სიდამპლენების, წინააღმდეგ შესაბამისი ღონისძიებები განხორციელდა და მოსავლის აღების ოპტიმალური პირობები იქნა დაცული. დაავადებული ნაყოფის საწყობში მოხვედრისას მიკოტოქსინების დაგროვების საშიშროება წარმოიქმნება.

თხილის შენახვამდე საწყობის ფართში უნდა გატარდეს პრევენციული ღონისძიებები, როგორებიცაა საწყობის ფართის დასუფთავება და მავნებლების ბუდეების განადგურება. თუ პრევენციულმა მოქმედებებმა სასურველი ნაყოფი ვერ გამოიღო, მაშინ მავნებლებთან ბრძოლის ფიზიკური/მექანიკური და ბიოლოგიური მეთოდები უნდა გამოვიყენოთ. თუ ამ ღონისძიებებსაც შედეგი არ მოჰყვა, ბიოწარმოებაში დაშვებული მავნებლებისა და დაავადებების საწინააღმდეგო ნივთიერებების გამოყენებით ტარდება ფუმიგაცია, იმ პირობით, რომ გამორიცხული იქნება ამ საშუალებების კონტაქტი ბიოპროდუქტთან მისი დამზადებისას, შენახვისას, ტრანსპორტირებისა და გადამუშავებისას.

თხილის საწყობში მღრღნელებისა და მწერების არსებობა დაუშვებელია, ამისათვის საჭიროა სანიტარიული რეჟიმის დაცვა. ყველა ფანჯარა და ღიობი დაცული უნდა იყოს მწერების საწინააღმდეგო ბადით. მღრღნელებისგან დასაცავად ყველა ხვრელი მეტალის ბადეებით იხურება, ხოლო მათ გასანადგურებლად მექანიკური ხაფანგები გამოიყენება. ასევე შეიძლება სხვა საშუალებების გამოყენება, როგორებიცაა: ხმაური, ულტრაბგერა, განათება, ულტრაიისფერი განათება, საჭერები (ფერომონები, ხაფანგები), ტემპერატურის კონტროლი, კონტროლირებადი ატმოსფერო (ნახშირორჟანგი, ჟანგბადი, აზოტი) და დიატომური მიწა.

ბიოპროდუქტის საწყობი ადგილი და სატრანსპორტო კონტეინერები მხოლოდ ბიოწარმოებაში დაშვებული მეთოდებითა და საშუალებებით უნდა გაიწმინდოს.

# დანართი 1

## მეტადუხი სპილენძის (Cu) შემცველობა სპილენძის შემცველ პხეპახატებში

#	პრეპარატის სავაჭრო დასახელება	მოქმედი ნივთიერება	სპილენძის შემცველობა 1 კგ პრეპარატში	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა 1 კა-ზე	სპილენძის ხარჯი 1 კა-ზე ერთჯერადი შენსურებისას
1	ბორდოს ნარევი	შაბიამანი განეიტრალებული კირით (სპილენძის სულფატი+კალციუმის ჰიდროქსიდი)	256 გრ	8-10 კგ	2, 560 კგ
2	პოლიტიგლია	20% ბორდოს ნარევი	51 გრ	6-7 კგ	0,357 კგ
3	ბორდოფლო	20% ბორდოს ნარევი	51 გრ	7-8 კგ	0,408 კგ
4	ბორდო ლუქსი	20% ბორდოს ნარევი	51 გრ	7-8 კგ	0,408 კგ
5	ოქსიქლორი	სპილენძის ქლორჰანგი	237 გრ	4-6 კგ	1,422 კგ
6	კუპროფლო	სპილენძის ქლორჰანგი	313 გრ	3-5 კგ	1,565 კგ
7	კოსაიდი	სპილენძის ჰიდროქსიდი	351 გრ	3-4 კგ	1,404 კგ
8	იროკო	სპილენძის ჰიდროქსიდი	261 გრ	2-3 კგ	0,783 კგ
9	ჩემპიონი	სპილენძის ჰიდროქსიდი	502 გრ	4 კგ	2,008 კგ
10	კუპროქსატი	სამფუძიანი სპილენძის სულფატი	190 გრ	7-8 კგ	1,520 კგ



## გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ალექსიძე გ.; მცენარეთა დაცვა, EU, MercyCorps, CENN, თბილისი, 2014.
2. გოგიტიძე ვ, მიროტაძე ნ. თბილის აგროეკოლოგიური ზონები საქართველოში, 2000.
3. გოგინაშვილი ნ.; მავნე მწერებისაგან მცენარეთა ბიოლოგიური დაცვა, ვასილ გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი, თბილისი, 2009.
4. ერთად ვებრძოლოთ აზიურ ფაროსანას, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო ცენტრი, სურსათის ეროვნული სააგენტო, თბილისი, 2017.
5. ვასაძე ი., ბობოქაშვილი ზ., მიროტაძე ნ. და სხვ., საქართველოს კაკლოვანი კულტურები, თბილისი, 2004.
6. თხელიძე ა., ურუშაძე თ., ტყეებუჩავა ზ. ბიოჰუმუსი, მისი მნიშვნელობა და გამოყენება მიწათმოქმედებაში. თბილისი, 2012.
7. თბილის ბალის გაშენება და მოვლა, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, 2015.
8. თბილი-საუკეთესო პრაქტიკა, სახელმძღვანელო ფერმერთათვის, UNDP, თბილისი, 2016.
9. თბილის მავნებელ-დაავადებებისაგან დაცვის ფენოკალენდარული სქემა, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო ცენტრი, სურსათის ეროვნული სააგენტო, თბილისი, 2017.
10. თბილის მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლის რეკომენდაცია ბიოფერმერებისთვის გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში, „ელკანა“, თბილისი, 2018.
11. თბილის მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლის რეკომენდაცია ბიოფერმერებისთვის შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, „ელკანა“, თბილისი, 2018.
12. თბილის ინტეგრირებული დაცვა, პრაქტიკული სახელმძღვანელო, USAID, ACTION AGAINST HUNGER, UNDP, თბილისი, 2018.
13. კარბელაშვილი ზ. ბიომეურნეობის საფუძვლები, დამხმარე სახელმძღვანელო ფერმერთათვის, ელკანა, 2009.
14. კერესელიძე მ., ბერუაშვილი მ., თბილის მავნებელ-დაავადებები და მათი მართვა ბიომეურნეობაში, „უნივერსალი“. თბილისი, 2019.
15. ლობჯანიძე მ., ბერუაშვილი მ., გავოშიძე გ.; მცენარეთა დაცვა, განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი, 2015.

16. ლობჟანიძე მ., ტყეებუნავა ზ., სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ძირითადი მავნებლები და მათთან ბრძოლის თანამედროვე ღონისძიებები, თბილისი, 2009.
17. მიროტაძე მ., თხილის ინტენსიური ტიპის ბალის და სადედე საკოლექციო ნარგავობის გაშენება-მოვლა. მეზაღეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომების კრებული, 2009.
18. მიროტაძე ნ., თხილის შენახვაზე მოქმედი ფაქტორები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „სურსათის უვნებლობის პრობლემები“, შრომათა კრებული, 2009.
19. მიროტაძე მ., თხილის კრეფის ვადების და შრობის პირობების გავლენა ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. მეზაღეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის ინსტიტუტი, შრომების კრებული, 2009.
20. მიროტაძე მ., მიროტაძე ნ., თხილის მოვლა-მოყვანა, ელკანა, თბილისი, 2015.
21. ნადირაძე შ., თხილის კულტურა, თბილისი, 1956.
22. საქართველოს კაკლოვანი კულტურები, 2004.
23. ხიდუშელი ზ., ხუციშვილი კ., რევიკა რ.; მცენარეთა დაცვის თანამედროვე საშუალებები და მათი გამოყენება, თბილისი, 2003.
24. ხომიბურაშვილი ნ., საქართველოს მეხილეობა, ტ. IV, 1978 წ.; 2. ი. ვასაძე, ნ. შენგელია და სხვ., საქართველოს კაკლოვანი კულტურები, თბ., 2004.
25. UNECE STANDARD DDP-03 concerning the marketing and commercial quality control of INSHELL HAZELNUTS 2007 EDITION.
26. UNECE STANDARD DDP-04 concerning the marketing and commercial quality control of HAZELNUT KERNELS 2010 EDITION.

# For **BIO**tiful Life!

Organic product. Rural diversity.



ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“  
მისამართი: გავაფხულის ქ. 61, 0186, თბილისი  
ტელ./ფაქსი: +995 (32) 232 83 21 / +995 (32) 253 64 87

[ELKANA.ORG.GE](http://ELKANA.ORG.GE)