



# პომიდორი წარმოების ეკოგეგმვა





# პომიდორის წარმოების აგროტექნოლოგია

## საექსტენციო პაკეტი

საექსტენციო პაკეტი მომზადდა გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) პროექტის „საქართველოს სოფლის მეურნეობაში პროფესიული განათლების და ტრენინგების სისტემების მოდერნიზაცია (ფაზა 2)“ და შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტოს დაფინანსების ფარგლებში მიმდინარე პროექტის - “სოფლის მეურნეობისა და გარემოს დაცვის საკითხებზე განათლების გავრცელების, საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებისა და ჩართულობის ხელშეწყობის აქტივობების განხორციელება” მხარდაჭერით, რომელიც ხორციელდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის მიერ.

წინამდებარე გამოცემაში გამოთქმული მოსაზრებები ავტორისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს გაეროს განვითარების პროგრამისა და შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტოს თვალსაზრისს.

ყველა უფლება დაცულია. საექსტენციო პაკეტის არცერთი ნაწილი (ტექსტი, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამოყენებული იქნას გამომცემლის და შემდგენელის ნებართვის გარეშე.

### საექსტენციო პაკეტზე მუშაობდა:

**ანდრო ხეთერელი** - არასამთავრობო ორგანიზაცია „საქართველოს აგრარიკოსთა მოძრაობის“ გამგეობის თავმჯდომარე

### საექსტენციო პაკეტის მომზადების პროცესს ხელმძღვანელობდნენ:

**თამარ სანიკიძე** - გაეროს განვითარების პროგრამა საქართველოში, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, სოფლის მეურნეობის ექსპერტი

**თამარ ალადაშვილი** - საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის დირექტორი

საექსტენციო პაკეტი ელექტრონულად ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდებზე:

[WWW.EIEC.GOV.GE](http://WWW.EIEC.GOV.GE)

[WWW.ELIBRARY.MEPA.GOV.GE](http://WWW.ELIBRARY.MEPA.GOV.GE)



## შინაარსი

<b>I ნაწილი</b> .....	3
წარმოების მეთოდოლოგია - საუკეთესო პრაქტიკა.....	3
დახურული გრუნტის მოწყობა.....	3
დახურული გრუნტის სახეები .....	3
კვალსათბურები.....	5
სათბურები - ტიპები და კონსტრუქციები .....	10
დაცული გრუნტის მოსაწყობად საჭირო მასალები.....	12
ოპტიმალური კლიმატის შექმნა და მართვა დახურულ გრუნტში.....	13
დაცულ გრუნტში კულტურათა წარმოების საერთო ტექნოლოგიები.....	19
პომიდორი - კულტურის ზოგადი დახასიათება .....	21
კულტურის ბოტანიკური და აგრობიოლოგიური დახასიათება.....	21
პომიდორის გავრცელებული ჯიშები.....	23
პომიდორის წარმოება სათბურში - ძირითადი წესები .....	24
გრუნტის მომზადება.....	24
თესვა-რგვა, მოვლა და მოსავლის აღება.....	29
პომიდორის სხვა მოვლითი სამუშაოები .....	33
პომიდორის მავნე ორგანიზმები და ბრძოლა მათ წინააღმდეგ.....	33
ძირითადი ფიზიოლოგიური დარღვევები და მათი მართვა.....	52
<b>II ნაწილი</b> .....	57
გავრცელება - დამხმარე მექანიზმები და ზოგადი რეკომენდაციები ექსტენციონისტებისათვის.....	57
ტექნოლოგიებით უზრუნველყოფის ვარიანტები.....	57
სადემონსტრაციო კომპონენტი .....	58
საჭირო აღჭურვილობა .....	59
გავრცელების მექანიზმები.....	60
ჯგუფური კონსულტაცია.....	60
მასმედია, E-ექსტენციის სერვისი და ნაბეჭდი მასალა.....	61
ინოვაციური პლატფორმები.....	62
გავრცელების რეკომენდებული მეთოდები მეურნეობათა კატეგორიების მიხედვით .....	63
<b>III ნაწილი</b> .....	66
პაკეტის შენახვა-განახლების რეკომენდებული ფორმატები .....	66
<b>IV ნაწილი</b> .....	67
გამოყენებული მასალები .....	67

## I ნაწილი

### წარმოების მეთოდოლოგია - საუკეთესო პრაქტიკა

#### დახურული გრუნტის მოწყობა

#### დახურული გრუნტის სახეები

##### დაცული გრუნტის სახეებია:

1. დროებითი დაცვის უბრალო საშუალებები ღია და შემთბარ გრუნტში;
2. საჩითილეს;
3. კვალსათბური;
4. სათბური.

##### დროებითი დაცვის უბრალო საშუალებები ღია და შემთბარ გრუნტში

**ბუნებრივად დაცული გრუნტის შერჩევა.** ადრეული მოსავლის მისაღებად ბოსტნეული კულტურების თესვისა ან დარგვის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს, უპირველეს ყოვლისა, ადგილის შერჩევას. ამისათვის არჩევენ მყუდრო, ქარისაგან დაცულ, სამხრეთის ოდნავი დაქანების მქონე ადგილს, რადგან ასეთი ადგილი ადრე თბება და შრება, რაც იწვევს ადრეული მოსავლის მიღებას. ადგილის შერჩევისას ყურადღება უნდა მიექცეს როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური საფარების გამოყენებას.

ინდივიდუალური მიკროკლიმატის შექმნა. მცენარეთა ყინვებისაგან დასაცავად შესაძლებელია მცენარეთა ინდივიდუალური დაცვა ქაღალდის ხუფით, მინიანი ყუთების უძირო ქოთნით და სხვა საშუალებებით.

მცენარეთა დაცვა ტენიან ადგილებში შეიძლება მარტივი წესითაც, რაც მიწის ნაზურგის გაკეთებით შეიძლება. მას შევიწროებული ბოლოთი გადაადგამენ დარგულ მცენარეზე და ხელით შემოუზურგავენ მიწას ყოველი მხრიდან, შემდეგ ფორმას ამოიღებენ და მცენარის ირგვლივ დარჩება ნაზურგი მიწა.

**ბოლის საფარის გამოყენება.** ბოლის საფარს იყენებენ გაზაფხულზე წაყინვების თავიდან ასაცილებლად. ამისათვის წინასწარ ემზადებიან. ნაკვეთში მცენარეთა თუ სხვათა ანარჩენებს წაყინვების დაწყებისას მოუკიდებენ და წარმოქმნილი კვამლის შედეგად ხდება ჰაერის გათბობა 2,5°C-მდე.

დაცული გრუნტის ჩამოთვლილი სახეებიდან პირველი ორი მიეკუთვნება მარტივად დაცულ, ხოლო ორი უკანასკნელი სრულიად დაცულ გრუნტს.



## შემთბარი გრუნტის მოწყობა

მცენარეთა დაცვა წაყინვებისაგან შეიძლება შემთბარი გრუნტის საშუალებითაც. არჩევენ შემთბარი გრუნტის შემდეგ სახეებს:

- თბილი კვალი;
- თბილი ბაზო;
- თბილი ორმო.

**თბილი კვალი.** თბილი კვლის მოსაწყობად იღებენ 1,5 მ. სიგანის, 30-40 სმ. სიღრმისა და ნებისმიერ სიგრძის ორმოს, მის ძირზე ჭრიან პატარა არხს, შიგ აწყობენ ქვებს ან ფიხს (დრენაჟისათვის), შემდეგ 20-30 სმ. სიგრძეზე ყრიან ნაკელს და ზემოდან მოაყრიან ფხვიერ მიწას. დაყრილი მიწის შუაგულში პატარა ჩაღრმავებულ არხს აკეთებენ წვიმის წყლის დასაწრეტად, რადგან თბილ კვალს წყლოვანი სახურავი არ აქვს. გარდა ამისა, კვალის ირგვლივ, გარეთა მხრიდან, შესაძლებელია გაკეთდეს უფრო ღრმა საწრეტი არხი, რათა კვალის შუაგულში მოთავსებული არხიდან წყალი თვითღინებით ჩამოვიდეს გარეთა საწრეტ არხში.

აღსანიშნავია, რომ წაყინვების დროს, ასეთ კვლებზე, ზემოდან, ღამით შეიძლება ცელოფანი, ტოლი ან სხვა საშუალებები გადაეფაროს. ასეთი კვალი საგვიანო ჩითილების მოსაყვანად გამოიყენება.

**თბილი ბაზო.** შესაძლებელია გაკეთდეს თბილი ბაზოები, საადრეო მოსავლის მისაღებად 10-15 დღით ადრე. რისთვისაც ცალფრთიანი გუთნით ავლებენ კვლებს, რომლებიც ერთმანეთისაგან 0,7-0,8 მეტრით იქნებიან დაშორებული. ნაღარებში ყრიან ახალ ნაკელს, შემდეგ, იმავე გუთნით ან ბარით ღარს მიაყრიან მიწას.

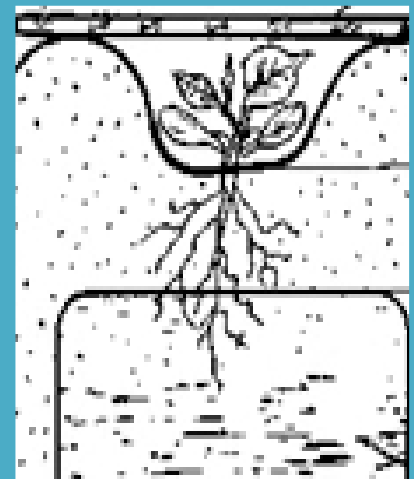
**თბილი ორმო.** თბილი ორმო და თბილი კვალი ისევე ეწყობა, როგორც თბილი კვალი და თბილი ბაზო. ამისათვის იღებენ 30-40 დიამეტრისა და 40-50 სანტიმეტრი სიღრმის ორმოებს, რომელშიც 20-30 სმ. სისქეზე ყრიან ახალ ნაკელს და ზემოდან 10-20 სმ. სისქეზე აყრიან მიწას, ორმოს შუაგულში თესავენ ან რგავენ ბოსტნეულ მცენარეებს.

### გასათვალისწინებელი ფაქტორი

თბილ კვალს, თბილ ბაზოს და თბილ ორმოს ქვეშ მოთავსებული ახალი ნაკელი დუდილისას გამოყოფს სითბოს, ეს სითბო გადაეცემა მის ზევით დაყრილ მიწას, რაც უზრუნველყოფს მასზე დათესილი თესლის ან მცენარისათვის ხელსაყრელ პირობების განვითარებას.

**ნაკელის წვის შედეგად გამოყოფილი ტემპერატურა გადაეცემა მიწისზედა ნაწილს, რის შედეგად, ჰაერის მიწისპირა ფენის ტემპერატურა 2-3°C-ით იმატებს.**

თბილი კვალი-ბაზო



## საჩითილე

არსებობს საჩითილე კვლების სამი სახეობა

- თბილი საჩითილე კვალი;
- გრილი საჩითილე კვალი;
- ღია საჩითილე კვალი.

თბილი საჩითილე კვალი ეწყობა ისეთივე წესით, როგორც თბილი კვალი, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ მასზე იდგმება ხის გვირგვინი, რომელიც მჭიდროდაა შეკრული და განივბჯენებით კარგად გამაგრებული. მასზე ღამით ან ცუდ ამინდში შეიძლება დაეფაროს ჭილობი ან ტოლი, სხვა შესაფერისი საფარი. ასეთ კვალში ადრეულ ჩითილის გამოყვანა შეიძლება.

გრილი საჩითილე კვალი ისეთივე წესით კეთდება, როგორც თბილი, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ მასში ნაკელი არ იყრება. ღამით აფარებენ ჭილობს ან სხვა საფარს.



**ასეთ საჩითილეებში ჩითილი გვიან გამოიყვანება, რადგან მოკლებულია სითბოს.**

ღია საჩითილე კვალი წარმოადგენს ბოსტნის ჩვეულებრივ კვალს, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ის უფრო ხელსაყრელ მიკრო კლიმატის პირობებში (მზიან და მყუდრო ადგილას) ეწყობა. ასეთ კვლეებში ჩითილები გამოჰყავთ, როცა მცენარეს დაცვა არ სჭირდება და ამიტომ დაფარებაც არ სჭირდება.



## კვალსათბურები

კვალსათბური არის განსაკუთრებულად მოწყობილი ყუთი, რომელიც ზემოდან დაფარულია მინიანი ჩარჩოთი, შიგნიდან კი თბება ნაკელით ან სხვა ორგანული ნივთიერებების დუდილის შედეგად გამოყოფილი სითბოთი. მის გასათბობად შეიძლება გამოვიყენოთ ცხელი წყლის ორთქლი, დენის გამათბობელი და სხვ.





კვალსათბურში ხელოვნურად იქმნება სითბო, მინაში გაღწეული მზის სხივი და სათანადო ტენიანობა, ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის იმ დროს, როცა ღია გრუნტში ბოსტნეულ კულტურებს ვეგეტაცია შეწყვეტილი აქვთ და არ მიმდინარეობს თესვა.

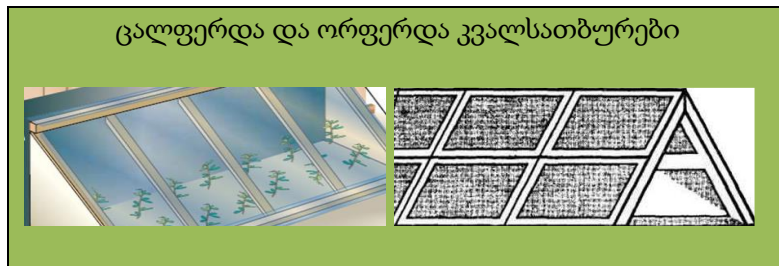
კვალსათბურის ადრე გაზაფხულზე გაწყობა აუცილებელია, სადაც ზრდიან ჩითილებს, რომელთა გადარგვა ხდება ხელსაყრელი პირობების დადგომისთანავე ღია გრუნტში. გარდა ჩითილის გამოყვანისა, კვალსათბურებს აწყობენ საადრეო ბოსტნეულის მისაღებად.

**კვალსათბურების ძირითადი ტიპები და მათი მოწყობა**

კვალსათბურების ძირითადი ტიპებია:

- ცალფერდა, რომელშიც შედის ჩაღრმავებული, ანუ რუსული კვალსათბურები და მიწის ზედაპირული ან პრიზმული კვალსათბურები;
- ორფერდა, რომელსაც განეკუთვნება მიწისზედა და ჩაღრმავებული ბელგიური კვალსათბური.

საქართველოში უფრო მეტად გავრცელებულია ცალმხრივ დაქანებული, ჩაღრმავებული, ნახევრად ჩაღრმავებული ან მიწის ზედაპირული კვალსათბურები უპირატესად ბიოთბიერებაზე.



**ადგილის შერჩევა.** კვალსათბურის მოწყობისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მის ადგილმდებარეობას, ის სამხრეთისაკენ დაქანებული ან სწორი უნდა იყოს. ნიადაგი, სადაც კვალსათბური კეთდება გრუნტის წყალი 1 მეტრზე უფრო მაღლა არ უნდა ამოდიოდეს. დაცული უნდა იყოს წვიმისა, თოვლისა და ქარისაგან.

კვალსათბურებით შეიძლება გამოყვანილ იქნეს ჩითილი და მიღებულ იქნეს საადრეო ბოსტნეული. კვალსათბურების გამოყენება შეიძლება შემოდგომაზეც.

**გათბობის სახეობები**

კვალსათბურების გათბობა შესაძლებელია ბიოთბიერების, ცხელი წყლის თბიერების, ელექტროთბიერებისა და მზის თბიერების საშუალებით.

კვალსათბურისათვის შერჩეული ადგილი სამხრეთისაკენ დაქანებული ან სწორი უნდა იყოს. ნიადაგი, სადაც კვალსათბური კეთდება გრუნტის წყალი 1 მეტრზე უფრო მაღლა არ უნდა ამოდიოდეს. დაცული უნდა იყოს წვიმისა, თოვლისა და ქარისაგან.

## ცალფერდა ანუ რუსული ტიპის კვალსათბური

რუსული ტიპის კვალსათბური შემადგენელი ნაწილებია:

- ჩაღრმავებული, ან ნახევრად ჩაღრმავებული კვალი;
- გვირგვინი, ან ყუთი;
- შემინული ჩარჩოები;
- სხვადასხვა საფარი - ჭილობი, ფიცარი და სხვა.

ჩაღრმავებული, ან ნახევრად ჩაღრმავებული კვალი ეწყობა იმის მიხედვით, თუ რა დროს ვაწყობთ კვალსათბურს. ადრეულისათვის სიღრმე 75 სმ-ია, საშუალოსათვის 50-60 სმ. ადრეული კვალსათბური ჩაღრმავებული კვალივით ეწყობა ზამთარში სხვადასხვა ბოსტნეულის გამოსაყვანად. საშუალო ვადის კვალსათბური, ნახევრად ჩაღრმავებული კვალით, უფრო მეტად ეწყობა ჩითილების აღსაზრდელად საადრეო მოსავლის მიღების მიზნით. კვლის სიგრძე და სიგანე დამოკიდებულია ჩარჩოების სიგრძეზე და მათ რაოდენობაზე. აგრეთვე იმაზე, თუ როგორი გვირგვინი ექნება კვალსათბურს.

ჩაღრმავებული კვალსათბურის კვალი უმჯობესია გაკეთდეს არა შევულად, არამედ ოდნავ დაფერდებულად. ასეთი კვალი ხელს შეუწყობს ნეხვის გადაწვის შემდეგ მის თანაბარ დაწვეას და დაიცავს კედლებს ჩანგრევისაგან. მსუბუქ ნიადაგებზე კვალსათბურების მოწყობისას კვალის კედლების ჩანგრევისაგან დასაცავად საჭიროა მისი გამაგრება ფიცრით ან მსგავსი მასალით.

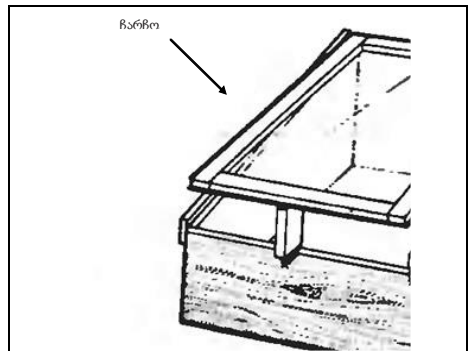
**გვირგვინი** კეთდება სხვადასხვა ხე-ტყის მასალისაგან და ეწყობა სხვადასხვანაირი წესით.

კვალსათბური შეიძლება იყოს 5-10-15-20 ჩარჩოიანი, ამიტომ კვალის სიგრძე და გვირგვინებიც შესაფერისად უნდა გაკეთდეს.

**ჩარჩო.** კვალსათბურში სინათლის უზრუნველყოფა და სითბოს შენარჩუნება ჩარჩოს მეშვეობით ხდება.

ჭილობი საჭიროა ღამით, ან ცივ და ქარიან ამინდში კვალსათბურის დასათბუნებლად, ჭილობს ღამით ჩარჩოზე აფარებენ. ჭილობი შეიძლება გაკეთდეს ჭვავისა და ქერის ნაჯისაგან, ჭილისა და ჩალა - კალმისაგან.

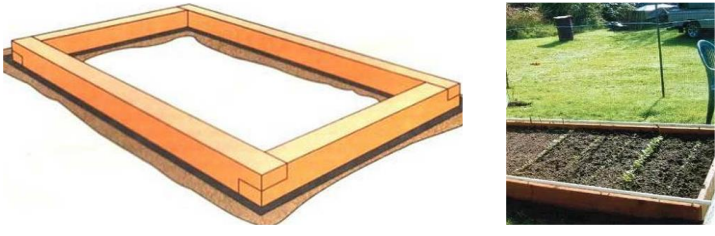
კვალსათბურის სიდიდე განისაზღვრება სტანდარტული კვალსათბურის ჩარჩოს ზომებით. მისი სიგანეა 160 სმ, ჩარჩოებს აწყობენ სამი გადანატიხრისაგან, ან ოთხი შემინული საშუქით.



## მიწის ზედაპირული კვალსათბურის მოწყობა

მიწის ზედაპირული კვალსათბური სხვა კვალსათბურისაგან იმით განსხვავდება, რომ ის კეთდება მიწის ზედაპირზე. ის ერთი ადგილიდან მეორეზე შეიძლება გადატანილ იქნეს. მისთვის არ აქვს გრუნტის წყლის სიახლოვეს მნიშვნელობა, მისი მოწყობა უფრო იაფი ჯდება და ნაკლებ შრომატევადია.

მიწის ზედაპირული კვალსათბურის მოწყობის წესი:  
 აწყობენ საშუალოდ 4-5 ჩარჩოს სიდიდის ფიცრულ გვირგვინს, რომელსაც აწყობენ წინასწარ გაფენილ სათბობ მასალაზე.



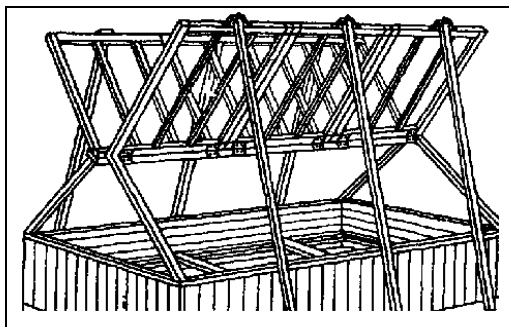
მიწის ზედაპირული კვალსათბურის უარყოფითი მხარე ისაა, რომ ნაკლებად იცავს მცენარეებს არახელსაყრელი პირობებისაგან - ცივი ქარისაგან, რის გამოც ხშირად ნეხვი წყვეტს წვის პროცესს და ტემპერატურის გამოყოფა წყდება.

## ორფერდა კვალსათბურის მოწყობა

ორფერდა კვალსათბურში ჰაერის მოცულობა და განათება ცალფერდა კვალსათბურთან შედარებით მეტია, ეს კი მაღალმოზარდი მცენარეების გამოყვანის საშუალებას იძლევა. ორფერდა კვალსათბურს აქვს უარყოფითი მხარეები: ჩარჩოებს შორის დარჩენილი ღრეჩოებიდან სიცივის შეკავება ვერ ხერხდება, რაც სათბურში ტემპერატურის დაწევას იწვევს.

ორფერდა კვალსათბურებს სიგრძეზე მიმართულებას აძლევენ ჩრდილოეთიდან-სამხრეთისაკენ ისე, რომ ჩარჩოების ერთი სახურავი აღმოსავლეთისაკენ, ხოლო მეორე კი დასავლეთისაკენ იყოს მიმართული.

ორფერდა კვალსათბური



**ორფერდა კვალსათბურის მოწყობის წესი:**  
 გვირგვინად უმთავრესად იყენებენ 12-14 სმ.-ის დიამეტრის მქონე მრგვალი ხის მორებს კვალის, ანუ თხრილის შუაში, ყოველ 4 მეტრზე უდგამენ ბოძებს, რომლებზეც გასწვრივი ძელის თავხეს ამაგრებენ. თავხეს გვერდის გვირგვინებზე 50 სმ.-ით მაღლა დგამენ ისე, რომ ჩარჩოები აქეთ-იქით 20°-ის დაქანებით ეწყობოდეს.

## ტექნიკური თბიერების კვალსათბური

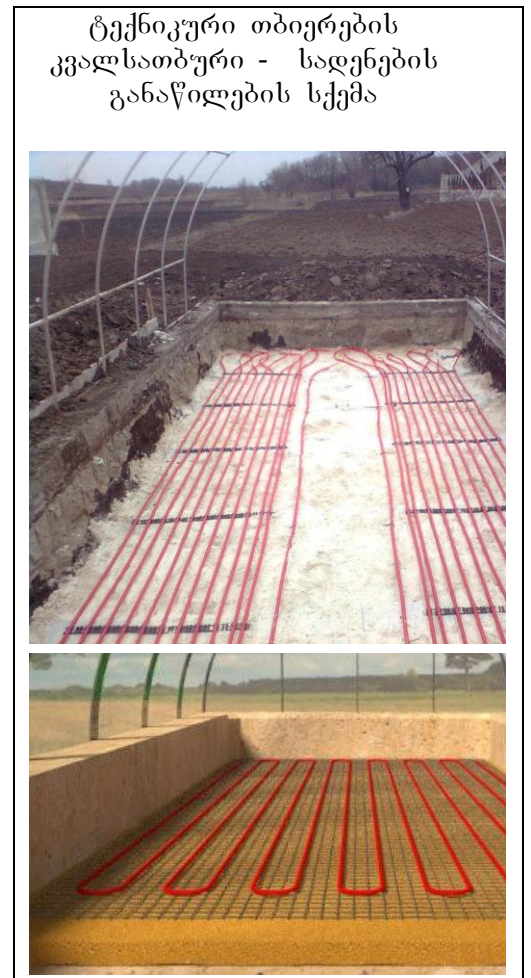
ტექნიკური თბიერების კვალსათბურის მოწყობა შეიძლება მიწაში ჩაღრმავებული ან ნახევრად ჩაღრმავებული.

ასეთი კვალსათბურების გასათბობად ბიოლოგიური თბიერების ნაცვლად გამოყენებულია ტექნიკური თბიერების რომელიმე სახე. ტექნიკური თბიერებიდან კვალსათბურების გასათბობად, ძირითადად, გამოიყენება ცხელი წყლითა და ელექტროდენით გათბობა.

სხვა კვალსათბურებთან შედარებით, ამ ტიპის კვალსათბურებში, განსხვავება ისაა, რომ საიზოლაციო მასალად ორგანული სათბობი მასალის ნაცვლად ორმოში საიზოლაციო ფენისათვის 20-25 სმ-ის სისქეზე ყრიან წიდას ან ნახშირს, შემდეგ მოაყრიან ქვიშას, რომელშიც ჩაიწყობა სადენები, ზემოდან ისევ ქვიშას დააყრიან 10 სმ-ის სისქეზე და ბოლოს საჭირო სისქეზე - სპეციალურად შეზავებულ მიწას.

ელექტრო გათბობა ჰაერიდანაც შეიძლება ვაწარმოოთ. ასეთი გათბობის დროს განმხოლოებული სადენები მიყვება გვირგვინის ფიცარს როგორც ჩრდილოეთის, ისე სამხრეთის მხარეზე და ათბობს კვალსათბურებში არსებული ჰაერის სივრცეს.

უფრო მისაღებია კომბინირებული გათბობა, ე. ი. როგორც ნიადაგიდან, ისე ჰაერიდან.

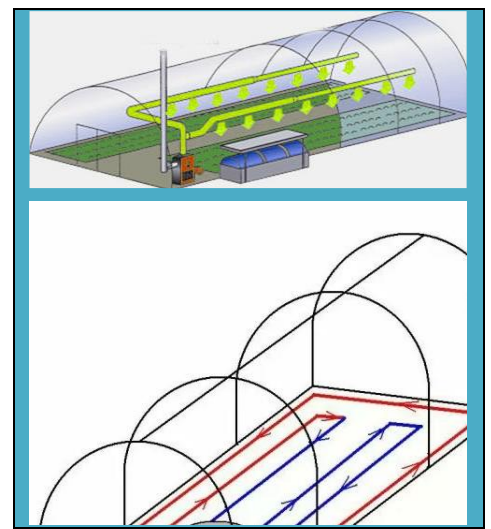


ტექნიკური თბიერების კვალსათბური - სადენების განაწილების სქემა

## ცხელი წყლის და ორთქლის თბიერების კვალსათბური

ცხელი წყლითა და ორთქლით გათბობის გამოყენება, როგორც ელექტროგათბობის შეიძლება მოეწყოს ჩვეულებრივი ტიპის კვალსათბურებში. გათბობის სისტემა ცხელი წყალი, როგორც ელექტროგათბობის დროს, ანუ ნიადაგიდან, საჰაერო გზით და კომბინირებული.

კომბინირებული გათბობის დროს საშუალოდ 6 სმ. სისქის მილები, სადაც ცხელი წყალი გადის, მისდევს გვირგვინის ჩრდილოეთისა და სამხრეთის მხარის გასწვრივ და ათბობს ჰაერს, ხოლო ნიადაგში კი იწყობა საშუალოდ 15 სმ-მდე დიამეტრის მქონე მილები.



## სათბურები - ტიპები და კონსტრუქციები

სათბურებში შეიძლება იწარმოებოდეს როგორც ერთწლიანი, ისე მრავალწლიანი მცენარეები და მივიღოთ კვალსათბურებთან შედარებით მაღალი მოსავალი.

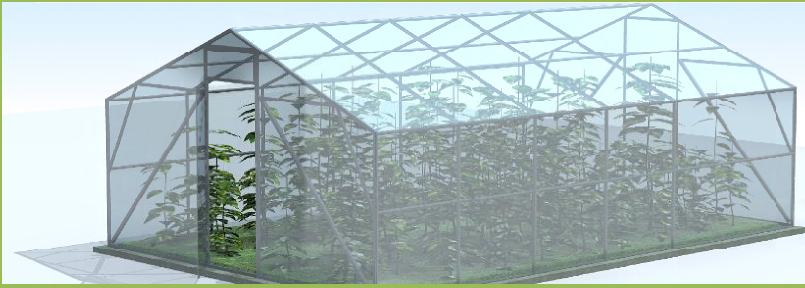
ცალფერდა სათბური



ცალფერდა სათბური –

ერთმხრივ დაქანებულ მინის სახურავით, რომელიც მიმართულია სამხრეთისაკენ.

ორფერდა სათბური



ორფერდა სათბური –

ორმხრივად დაქანებული მინის სახურავით, რომლის მინიანი სახურავისაგან ერთი მიმართულია აღმოსავლეთისაკენ, მეორე კი - დასავლეთისაკენ.

ბლოკის ტიპის სათბური



ბლოკის ტიპის სათბური –

შედგება საწრეტი ღარებით დაკავშირებული ორი ან რამდენიმე ორფერდა სათბურისაგან. სათბურების დამაკავშირებელი ღარები დაყრდნობილია მხოლოდ ბოძზე, შუა კედელი უტიხროა, გახსნილი.

თაღის ფორმის სათბური



თაღის ფორმის სათბური –

შედგება ქართული „ი“-სებრი ფორმის კონსტრუქციისა და მასზე გადაფარებული ფირისაგან

## სათბურების უპირატესობები კვალსათბურებთან შედარებით

- სათბურებს იყენებენ ყოველგვარი ბოსტნეულის მოსაყვანად, ისინი შეიძლება ასევე გამოყენებული იქნას მრავალწლიანი მცენარეების გამოსაზამთრებლადაც. გარდა ამისა, სათბური შეიძლება გამოიყენოთ მემცენარეობის სპეციალური მიზნებისათვის, როგორცაა დაჩქარებული სელექცია, სამეცნიერო მუშაობა და სხვა;
- მუშაობის პირობები სათბურებში კვალსათბურებთან შედარებით გაცილებით უკეთესია: უმრავლესი სამუშაოები სათბურებში შიგვე სრულდება იმ დროს, როდესაც კვალსათბურებში ყველა სამუშაო ტრდება გარედან, რაც მეტად ძნელია;
- გრუნტის სათბურებში ზოგიერთი სამუშაო შესაძლებელია შესრულდეს მექანიზებული მაშინ, როდესაც კვალსათბურების მცირე ზომა და მოცულობა აბრკოლებს საწარმოო პროცესების მექანიზაციას;
- სათბურებში ტემპერატურის მერყეობა უფრო ნაკლებია კვალსათბურებთან შედარებით, რადგან კვალსათბურის ტემპერატურა მცირე მოცულობის გამო უფრო მეტად არის დამოკიდებული გარეგანი ტემპერატურის მერყეობაზე. გარდა ამისა, სათბურებში კვალსათბურებთან შედარებით განათების პირობებიც უკეთესია;
- სათბურებისა და კვალსათბურების ერთნაირ ფართობზე, სათბურში მინის ქვეშ მეტი სასარგებლო ადგილია, ანუ მეტია ფართობის გამოყენების კოეფიციენტი;
- წლის განმავლობაში, კვალსათბურებთან შედარებით, სათბურებში უფრო მეტი მოსავლის მიღება არის შესაძლებელი.



## დაცული გრუნტის მოსაწყობად საჭირო მასალები

დაცული გრუნტის მოსაწყობად დიდი მნიშვნელობა აქვს მასალის თბოგამტარობას,

სიმტკიცეს, შუქგამჭვირვალობას, გამძლეობას, ღირებულებას და სხვა.

ბუნებრივი განათების ინტენსივობა და სინათლის ხარისხი სათბურებში დამოკიდებულია კარკასის, ჩარჩოების, საყრდენებისა და სხვა დამაჩრდილებელი მასალის ხარისხზე, მის სისუფთავეზე, სათბურის სახურავის ფერდების განლაგებაზე და სხვა.

**დაცული გრუნტის ნაგებობების დაპროექტებისას ცდილობენ შემოდგომისას გაუმჭვირვალე ელემენტების ზედაპირის შემცირებას.**

**მინა.** დაცული გრუნტის ნაგებობების შესამინად იყენებენ სხვა და სხვა სისქის და შუქგამჭვირვალობის მქონე მინას

მინა კარგად აკავებს ნაგებობაში სითბოს, ამიტომ წაყინვების დროს შემინული სათბური ხელოვნური გათბობის გარეშეც ინარჩუნებს 5-6 ჩ-მდე ტემპერატურას.

**პოლიმერული ფირები.** ფართოდ არის გამოყენებული სათბურებისათვის პოლიმერული ფირები, რადგან იგი უფრო მსუბუქი და ელასტიურია.

პოლიმერული ფირებიდან როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთ ყველაზე ფართოდ იყენებენ პოლიეთილენს, იგი წყალგაუმტარია.

პოლიეთილენის ფირს, ბევრ დადებით მხარეებთან ერთად, უარყოფითი თვისებებიც გააჩნია, რომელთაგან აღსანიშნავია მისი ხანმოკლე საექსპლუატაციო ვადა, რომელიც ერთ სეზონს არ აღემატება, თუმცა ის რამდენიმეჯერ იაფი ჯდება მინაზე.

გარდა ამისა, არსებობს სპეციალური სასათბურე ფირები, რომელთა ფასი აღემატება ჩვეულებრივ პოლიეთილენს, მაგრამ უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ ადვილად არ ფუჭდება და მისი გამოყენება რამდენიმე წლის განმავლობაშია შესაძლებელი.



სასათბურე ფირი

მინის სისქის და შუქგამჭვირვალობის მანქანებლები დაცული გრუნტის სხვადასხვა ტიპებისათვის

**კვალსათბური:**

სისქე - 2-3 მმ.  
შუქგამჭვირვალობა - 80-90%.

**ზამთრის სათბური:**

სისქე - 5-6 მმ.  
შუქგამჭვირვალობა - 70-75 %.

## ოპტიმალური კლიმატის შექმნა და მართვა დახურულ გრუნტში

დახურულ გრუნტში გასათბობად იყენებენ მზის, ბიოლოგიურ და ტექნიკურ თბიერებას.

### მზის თბიერება

მზის თბიერების გამოყენების არსი მდგომარეობს მზის სითბოს ენერჯის გამოყენებაში, მცენარეთა გამოზრდისათვის საჭირო ტემპერატურული რეჟიმის შექმნის მიზნით.

მზის პირდაპირი და გაფანტული რადიაციის სხივები გადის საკულტივაციო შენობაში, შთაინთქმება ნიადაგის, კედლისა და სხვა საგნების მიერ და ტრანსფორმირდება სითბოს ენერჯად. სათბურის მინას, ან სპეციალურ ფირს აქვთ თვისება გაატარონ სითბოს სხივები. ამიტომ მინის/ფირის ქვეშ სითბოს სხივებად გარდაქმნილი მზის სხივები გროვდება და გამოიყენება შენობაში საკულტივაციო მიზნით.

ჩვეულებრივი მინა და პოლიმერული საფარები კარგად ატარებს სინათლის სპექტრის ხილულ სხივებს, ცუდად ან თითქმის არ ატარებს ინფრაწითელ სხივებს. მინაში გავლილი სინათლის ხილული ნაწილი დაეცემა რა მცენარეს ან ნიადაგს, გარდაიქმნება სითბურ სხივებად და მინა/ფირი მას აღარ ატარებს უკან. ამის გამო, გროვდება სითბო და მას მზის თბიერება ეწოდება.

### ბიოლოგიური თბიერება კვალსათბურებისათვის

ბიოლოგიური თბიერება არის მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელების შედეგად დაშლის ან წვის დროს გამოყოფილი სითბო.

სათბურების გასათბობად იყენებენ შინაური ცხოველების ნეხვს, წალაწის ნაგავს და სხვა ანარჩენებს. რაც მეტია საწვავში მშრალი ნივთიერება მით მეტი სითბო გამოიყოფა. ბიო საწვავის საუკეთესო ტენიანობა 60-70 % - ის ფარგლებშია.

ნეხვის წვის შედეგად გამოყოფილი სითბოს სიდიდე შეიძლება ვიანგარიშოთ შემდეგნაირად: 1 კგ. ცხენის მშრალი ნეხვი მთლიანად დაწვის დროს გამოყოფს 3200 კალორიამდე სითბოს, მაგრამ რადგან ნეხვი შეიცავს 75% წყალს და კვალსათბურებში ჩაყრის შემდეგ სასარგებლო რჩება 25 %, შესაბამისად, 1 კგ. ნეხვის წვის დროს მივიღებთ:  $3200 : 4 = 800-600 = 200$  კკალ. (რადგან 100 - ის მეოთხედი 25 %-ია ამიტომ ვყოფთ 4-ზე) 600 არის წყლის აორთქლების დანახარჯი კვალში.

### ბიოლოგიური სათბობი მასალის დამზადება და შენახვა

იდეალური იქნება თუ ახალი ნეხვი სწორედ მაშინ გამოაქვთ უშუალოდ ბოსლებიდან, როდესაც დახურულ გრუნტს აწყობენ რადგან:

### რაც უფრო ახალია ნეხვი, მით უფრო მეტია მასში სითბოს მოცემის უნარი.

თუმცა რელურად, საჭირო რაოდენობის ნეხვის ერთბაშად მონახვა ყოველთვის შესაძლებელი არ არის. ამიტომ როგორც წესი, სათბობი მასალის დამზადებას და შენახვას წინასწარ იწყებენ.

შენახვისას ერთადერთი პირობაა მასალა დაცულ გრუნტში ჩაფენამდე არ შეხურდეს და ამით მთლიანად ან ნაწილობრივ არ დაკარგოს სითბოს მოცემის უნარი.

ნეხვის კარგად შესანახად, მასში დუღილის პროცესს აბრკოლებენ, ამისათვის ნეხვს 20-25 სმ-ის სისქის ფენად შლიან და მაგრად ტკეპნიან.

დატკეპნილ ფენას კიდევ აყრიან ისეთივე სისქის მეორე ფენას და მასაც კარგად ტკეპნიან და ასე აგრძელებენ ვიდრე ნეხვის დატკეპნილი ფენის სისქე 1-1,25 მეტრის სიმაღლეს და 3-5 მეტრის სიგრძეს არ მიაღწევს, სიგანედ კი 2 მეტრს იღებენ.

ნეხვს რაც შეიძლება მაგრად ტკეპნიან მძიმე სატკეპნით რადგან:

რაც უფრო მაგრად იქნება ნეხვი დატკეპნილი, მით უფრო მეტად შეფერხდება აერაცია. ანუ მით მეტად შეფერხდება აერობული ბაქტერიების ცხოველმყოფელობა, რის გამოც შეხურების პროცესი დაირღვევა.

ნეხვის გროვის ატმოსფერული ნალექებისაგან დასაცავად მას სქელ ჭილოფს ან სხვა სახის საფარს ახურავენ. ამის შემდეგ თვალყურს ადევნებენ შენახულ მასალას. თუ შეამჩნიეს, რომელიმე ადგილზე გროვამ შეხურება დაიწყო, მაშინ ამ ადგილიდან შეხურება-დაწყებულ ნეხვის ფენას ამოიღებენ და გაფანტავენ შესაგრილებლად. შემდეგ ამოღებულ ადგილას ცივი ნეხვის ფენას დააყრიან, ისევე კარგად მიტკეპნიან და შემდეგ დააფარებენ.



## ბიოლოგიური სათბობი მასალის გამოყენება - კვალსათბურის დატენვა

როდესაც ბიოლოგიური სათბობი მასალა კარგად შეხურდება, იწყებენ კვალსათბურების დატენვას, ამისათვის ერთი მუშა დგება კვალსათბურების თხრილის შუა ადგილზე და ფიწლით მთელი კვალის სიგანეზე მასალას თანაბრად ანაწილებს და ტკეპნის.

კვალსათბურების დატენვის დროს შეხურებულ მასალას კვალსათბურის ყველა ნაწილში თანაბრად ანაწილებენ. ამასთან მომუშავე ამ დროს ნეხვის დაობებულ ნაწილებს არჩევს და ცალკე ყრის, რადგან ის უკვე გადამწვარია და სითბოს აღარ გამოყოფს.

დატენვის შემდეგ კვლებს ზემოდან გვირგვინს ადგამენ და ახურავენ ძველ ჩარჩოებს, რომელთაც დასათბუნებლად ზემოდან კიდევ ჭილოფებს აფარებენ. ამ მდგომარეობაში ტოვებენ 2-3 დღის განმავლობაში. ამ პერიოდში შეხურებული მასალა საგრძნობლად დაიწვეს და დაჯდება, რისთვისაც ცხელ ნეხვს უმატებენ, ზედაპირს კარგად მოასწორებენ და ფიცრით მოტკეპნიან.

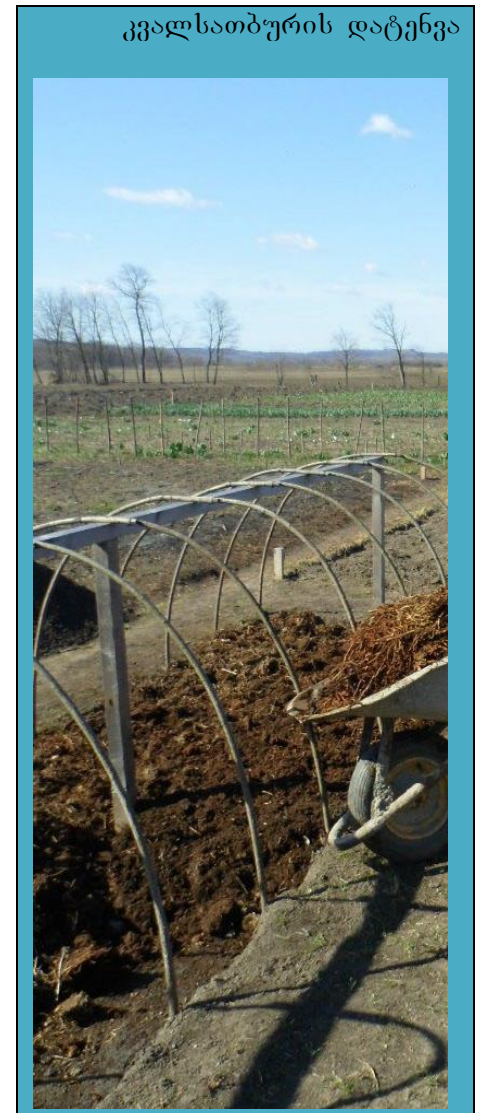
დატკეპნის სიძლიერეს იმის მიხედვით განსაზღვრავენ, თუ როგორი სიმკვრივისა და სიფხვიერის მქონე მასალით დაიტენა კვალსათბური. მიძიმე და მკვრივ მასალას, მაგალითად, ძროხის ნეხვს მსუბუქად ტკეპნიან.

ფხვიერ მასალას ფიცრის საბეკნელით ან ფეხით ტკეპნიან. ამის გარდა, სათბურების შუა ადგილს და კიდეს უფრო ძლიერად ტკეპნიან, ვიდრე სხვა ადგილებს - ეს წესი უზრუნველყოფს ნეხვის წვის შემდეგ ზედაპირის თანაბარ დაწვეას.

ნეხვის დმატებას და დატკეპნას იმ ვარაუდით ახდენენ, რომ ჩარჩომდე 15-25 სმ.-ზე ნაკლები მანძილი არ დარჩეს. შემდეგ დატკეპნილ ნეხვს თუ იგი ჩითილებისთვისაა განკუთვნილი, 10-15 სმ. სისქის მიწას აყრიან. ამ დროს მიწის ზედაპირსა და ჩარჩოს შორის თავდაპირველად 5-10 სმ. მანძილი რჩება. ხოლო როცა კვალსათბური მოზრდილი მცენარეებისთვის არის განკუთვნილი, ამ დროს ჩარჩოსა და მიწას შორის მეტი მანძილია საჭირო.

წვის მიხედვით, ნეხვის დაწვევასთან ერთად დაბლა იწვევენ მცენარეებიც და ზრდასთან ერთად მათთვის მაინც საკმაო სივრცე რჩება და განათებულობაც კარგია.

თუ დატენილ კვალსათბურში რაიმე მიზეზის გამო შეწყდა დუღილი, მაშინ ალაგ-ალაგ ცხელი წყლის ჩასხმით გახურებული ქვით ან ქვაკირით ახურებენ.



კვალსათბურის დატენვა

კვალსათბურის დატენვის დროს კვლებს თავამდე ავსებენ მაგრამ ისე, რომ ზევიდან გვირგვინისა და ჩარჩოების დადგმას ხელი არ შეუშალოს

## ტექნიკური თბიერება

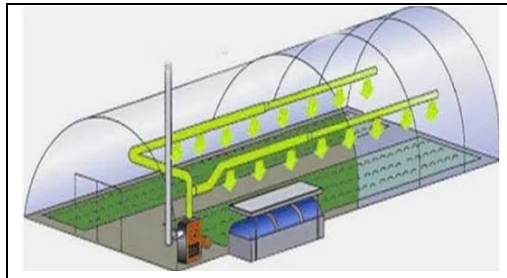
ტექნიკურ თბიერებას მიეკუთვნება ელექტრო, ჰაერის, ღუმელის, წყლის და ორთქლის თბიერება.

### ელექტრო თბიერება



ელექტრო თბიერება ეს არის ელექტრო დენის სადენში გატარების შედეგად გამოყოფილი სითბო. 1 კილოვატი საათი იძლევა 860 კკალ სითბოს. ნაგებობების გათბობა ხდება ნიადაგიდან და ჰაერიდან.

### ჰაერის თბიერება



ჰაერის თბიერება ხორციელდება კალორიფერებით, გაზის ნაგებობებში დაწვით და სითბური გენერატორებიდან მიღებული სითბოს გაფანტვით, ვენტილაციის საშუალებით. კალორიფერების მუშაობისას ელექტროდენით ან ცხელი წყლით ცხელდება სპილენძის მიმღები, რომელსაც უბერავს ვენტილატორი და სითბო გადადის ნაგებობებში.

### წყლის თბიერება



თანამედროვე სათბურებში ძირითადად იყენებენ ცხელი წყლით გათბობას, რომელსაც ღებულობან საქვებიდან. საქვებში საწვავის შედეგად ცხელდება წყალი და მიღების საშუალებით მიეწოდება ნაგებობებს. იგი გადასცემს სითბოს, შემდეგ გრილდება და ბრუნდება ისევ საქვებში. გათბობის დანადგარი შედგება თბოტევადობისაგან (საქვაბე). თბოტევადობისაგან ნაგებობამდე პირდაპირი და უკუმიღვანისაგან, გათბობის ხელსაწყოებისაგან.

საქვაბე იძლევა 7000 კკალ ან გამოყოფილი სითბოს 70-80 % მ2 ზედაპირიდან.

## ტენიანობა და რწყვის რეჟიმი დახურულ გრუნტში

დახურულ გრუნტში წყლის რეჟიმის რეგულირება წარმოებს მორწყვის საშუალები, ხოლო ჰაერის შეფარდებით ტენიანობა გვარდება მცენარეებზე წყლის შესხურებით, გასართობ მოწყობილობებზე სველი ჩვრების გაფენით და შიგ მოთავსებულ ჭურჭლებიდან წყლის აორთქლებით.

მოსარწყავად გამოსაყენებელი წყალი უპირველეს ყოვლისა უნდა იყოს სუფთა. საუკეთესოა წყალსადენის წყალი. ცუდი არ არის აგრეთვე სუფთა მდინარის, ტბის და გუბურების წყალი. გარდა წყლის სისუფთავისა, მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მის ტემპერატურას. უკეთესი იქნება ისეთი წყალი, რომლის ტემპერატურაც 3-5°C-ით მეტი იქნება საკულტივაციო შენობის ჰაერის ტემპერატურაზე. ეს განსაკუთრებით საყურადღებოა ზამთარსა და ადრე გაზაფხულის პერიოდში მორწყვისას. გვიან გაზაფხულიდან კი სარწყავი წყლის ტემპერატურას იმდენი მნიშვნელობა არ აქვს, რადგან მცენარეთა ზრდაში შეჩერებას არ იწვევს.

ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე წყალს სპეციალურად ათბობენ დიდ ქვაბებში და ისე გამოიყენებენ მოსარწყავად კვალსათბურებისათვის. სათბურებში კი გარდა ამ მეთოდისა, შეიძლება კასრების მოთავსება, რომელთაც წინასწარ ავსებენ წყლით, ხოლო როდესაც წყალი მიიღებს ჰაერის ტემპერატურას, შემდეგ იყენებენ მოსარწყავად. დიდ სასათბურო მეურნეობებში კი წყალი თბება სპეციალურ აუზებში ან რეზერვუარებში, საიდანაც შემდეგ სპეციალური მილგაყვანილობით მიდის ცალკე სათბურების მოსარწყავად. ამ დროს შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მორწყვის მექანიზებული წესიც - მოწვიმება და სხვა.

კვალსათბურებშიც სჭირთა მუდმივად გვქონდეს ნიადაგის გარკვეული ტენიანობა. ზამთრის განმავლობაში, როდესაც კვალსათბურები ნაკლებად ნიაგდება, მზის ენერგია მცირეა და ამ დროს ბოთბიერების კვალსათბურებში ტენი არათუ საკმარისია მცენარისათვის, არამედ ჭარბადაც არის. ამიტომ ამ პერიოდში მორწყვის საჭიროება ნაკლებია.

გაზაფხულიდან მორწყვის საჭიროება სულ უფრო და უფრო დიდდება. ადრეული კვალსათბურები უნდა მოირწყას შეუადლებზე, სასურველია მორწყვა ვაწარმოთ მზიან დღეებში, რათა კვალსათბურმა მოასწროს გათბობა და შეშრობა. გვიან გაზაფხულზე მორწყვა უმჯობესია საღამოობით.

მორწყვა ყოველთვის უნდა იწარმოებოდეს საფუძვლიანად, მთელი მიწის სიღრმეზე. უნდა ვადევნოთ თვალყური, რომ კვალსათბურში ჰაერი არ გამოშრეს, ან ზედმეტად არ დატენიანდეს.

ასევე გასათვალისწინებელია რომ კვალსათბურების ჩრდილოეთის ნაწილი უფრო მაღე შრება, ვიდრე სამხრეთი ნაწილი, რადგან სამხრეთი ნაწილი დაჩრდილულია გვირგვინის ფურცლით. ამიტომ ჩრდილოეთის ნაწილი ყოველთვის მეტად უნდა მოირწყას, ვიდრე სამხრეთის ნაწილი.

კვალსათბურების მორწყვის ნორმები და ვადები დამოკიდებულია ადგილზე არსებულ კლიმატურ პირობებზე და თვით ამინდზე. საორიენტაციოდ ერთ ჩარჩოზე ანუ 1,5 კვ. მეტრზე დაახლოებით უნდა ვიანგარიშოთ:

- **ზამთარში** - 1,5 ლიტრი.
- **ადრე გაზაფხულზე** - 3,5 ლიტრი.
- **გვიან გაზაფხულზე** - 5,5 ლიტრი.
- **ზაფხულში** - 7,5 ლიტრი.

ეს ციფრები ეხება ყოველდღიურ მოთხოვნილებებს, სინამდვილეში კი მცენარეებს ხშირად ყოველდღიური მორწყვა არ ესაჭიროებათ. ნიადაგის ტენის რეგულირება საკულტივაციო შენობებში ხორციელდება მორწყვით, რომელიც წარმოებს ხელის სარწყულებით, რეზინის წელათი და მოსაწვიმი მანქანებით. ჰაერის ტენიანობის რეგულაცია დახურულ გრუნტში წარმოებს

ვენტილაციის და წყლით შესხურების გზით ან სხვა ღონისძიებით, ამიტომ საჭიროა ერთმანეთისაგან განვასხვავოთ მორწყვა და შესხურება.

ჰაერს ატენიანებენ უმთავრესად ცხელ მზიან დღეებში. იმისათვის რომ სათბურებში გაკონტროლებული იქნას საჭირო ტენიანობის რეჟიმი, იყენებენ ტენიანობის საზომ შესაბამის ხელსაწყოს, რომელსაც ჩვეულებრივ ათავსებენ სათბურის შუა ნაწილში, სადაც თერმომეტრიცაა, რომელიც გამოიყენება ტემპერატურის გასაზომად.



**სინათლის რეჟიმის შექმნისა და რეგულირების ძირითადი მეთოდები დაცულ გრუნტში**

დახურულ გრუნტში კულტურათა წარმოებისას საჭიროა მაქსიმალურად გამოვიყენოთ ბუნებრივი სინათლე, რადგან სათბურებში ზამთრისა და შემოდგომის განმავლობაში ხშირად სინათლე არ არის საკმარისი მცენარეთა უზრუნველყოფისათვის.

ბუნებრივი სინათლის უკეთ გამოყენებისათვის საჭიროა დახურული გრუნტის მოწყობისას ყურადღება გამახვილდეს შემდეგ მნიშვნელოვან საკითხებზე:

- კონსტრუქციის შერჩევა, რომელიც უფრო მეტად დააკმაყოფილებს წამყვანი კულტურის მოთხოვნილებას;
- შენობის სწორი ორიენტაცია ქვეყნის მხარეების მიმართ;
- შენობის აგება ისეთ ნაკვეთზე, რომელიც უზრუნველყოფილია კარგი განათებით, და მინიმუმამდეა დაყვანილი ნარგავთა და ნაგებობათა დამაჩრდილებელი გავლენა;
- კულტურათა სწორი მორიგეობის დადგენა მთელს სეზონზე მათი სინათლისადმი მოთხოვნის გათვალისწინებით გამოყვანის გამოყვანის სხვადასხვა მეთოდის დროს.

სინათლის რეჟიმის რეგულირება რთულია კვალსათბურებშიც. ზამთრისა და ადრე გაზაფხულის ამინდის პირობები აძნელებს კვალსათბურებში საჭირო სტაბილური რეჟიმის შექმნას. ზამთრის ნათელ და მზიან დღეებში მცენარეები კვალსათბურებში სინათლესთან ერთად იღებენ სითბოსაც. ამიტომ ასეთ დღეებში მცენარეები უნდა მომარაგებული იქნას რაც შეიძლება მეტი სინათლით დილის 9-10 საათიდან საღამოს 4-5 საათამდე. შემდეგ უკვე სითბო რომ არ დაგვეკარგოს კვალსათბურები უნდა დაითბუნოს ჭილობებით. დიდი ყინვებისა და ძლიერი ქარების დროს

სინათლისა და სითბოს საკითხის მოგვარება ორგვარ წინააღმდეგობას აწვევს: თუ ჭილოფი ჩარჩოებზე მთელ დღეს იქნება გადახდილი, კვალსათბურების ზედმეტი გაცივებისაგან შეიძლება მცენარეები დაგვიზიანდეს და დაგვეღუპოს კიდეც, და თუ ჩარჩოები მთელი დღე ჭილობებით იქნება დახურული, სიბნელეშიც მცენარეები არანაკლებად დაზიანდებიან. ამიტომ ასეთ ამინდში უნდა შევარჩიოთ შედარებით წყნარი მდგომარეობა და ჭილობები რამდენიმე საათით მაინც უნდა ავხადოთ.

გაზაფხულზე კვალსათბურებში ხშირად დგება ხოლმე სხვა საშიშროება: მზე ამ დროს მაღლა დგას ჰორიზონტზე და მისი სხივები უფრო მეტად აცხუნებს და ზრდის კვალსათბურებში სითბოს.

**განსაკუთრებით საშიშია მცხუნვარე მზის გავლენა კვალსათბურებზე მოღრუბლული, ტენიანი ამინდის შემდეგ, როდესაც მცენარის ფოთლები მეტად განაზებულია და შესაძლებელია მზემ “დასწვას”.**

ამ დროს საჭიროა მზის სხივების პირდაპირი მოქმედების შესუსტება, ჩარჩოებზე ახალი ჭილობების გარდი-გარდმო გადაფარება ისე, რომ ჩარჩოს თავსა და ბოლოში დარჩეს დაუზრდილავი ადგილი. ამით მცენარეები მოექცევიან მზის გაფანტული რადიაციის ქვეშ, გვიან გაზაფხულიდან კი მზის მცხუნვარება რომ შესუსტდეს, ჩარჩოების მინებს ასხურავენ კირწყალს ან თიხის ნახავს.

აღსანიშნავია, რომ მზის სინათლე საქართველოშიც ბოსტნეულთა უმრავლესობის ნორმალური განვითარებისათვის ნოემბრიდან თებერვლამდე საკმარისი არ არის, ამიტომ განათების გასახანგრძლივებად და სინათლის გასაძლიერებლად სათბურებში იყენებენ ელექტრო შუქს.

**განათების ინტენსივობა და ნორმები დამოკიდებულია უშუალოდ ადგილზე არსებულ საჭიროებებსა და საწარმოებელი კულტურის სახეობაზე**



## დაცულ გრუნტში კულტურათა წარმოების საერთო ტექნოლოგიები

**ჩითილის გამოყვანა.** დახურული გრუნტის საექსპლუატაციოდ გამზადებისა და შემოწმების შემდეგ იწყებენ საჩითილე მცენარის თესლის თესვას.

იმის მიხედვით, თუ როგორია მცენარის თავისებურება, ან მისი მოყვანის მეთოდი, თესვას აწარმოებენ ან უშუალოდ კვალსათბურისა და სათბურის გრუნტში, ან სათეს ყუთებში.

თესვას კვალსათბურებში იწყებენ მაშინ, როდესაც მიწა გათბება 25-30°C-მდე.

თუ კვალსათბურში მიწა ძლიერ ტენიანია, საჭიროა ზედმეტი ტენის გამოშრობა, რისთვისაც მიწა უნდა გადაბრუნდეს, მას უნდა მიეცეს ტალღისებრი ფორმა.

თესვა შეიძლება მწკრივად და მობნევით. უმჯობესია, მწკრივად თესვა, რადგან მას აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი მობნევით თესვასთან შედარებით. დიდ ფართობებზე იყენებენ კვალსათბურებში სათეს მანქანას.

კვალსათბურებში ხელით მწკრივად თესვისათვის მარკერის საშუალებით ხდება სათესი კვლების მონიშვნა. ჩასათესი ნაღარების სიღრმე დამოკიდებულია დასათესი კულტურის სახეობაზე. ჩვეულებრივ, საკულტივაციო შენობებში თესვის დროს მიღებულია, რომ თესლი დაფარული იყოს მისი სიმსხოს ორმაგი მიწის ფენით.

თუ ჩაყრის დროს მიწა სველია, მორწყვა არ სჭირდება. ხოლო თუ მიწა მშრალია, მაშინ დათესვისთანავე საჭიროა ჩატარდეს მორწყვა. დათესვის შემდეგ კვალსათბურს ხურავენ ჩარჩოებით და ზემოდან დათბუნვის მიზნით აფარებენ ჭილობებს, რადგან პირველ ხანებში თესლის აღმოცენებამდე სინათლე საჭირო არ არის. აღმოცენებისთანავე კი დღისით ჭილობებს ხსნიან, ჩარჩოებს რამდენიმედ ასწევენ და ამრიგად აღმონაცენი უზრუნველყოფილია სინათლითა და ჰაერით. თუ თავის დროზე არ აეხადა ჭილობები, კვალსათბურის მაღალი ტემპერატურის პირობებში მცენარე აიწოწება, გაყვითლდება და შემდეგ მისი გამოსწორება მეტად ძნელი იქნება, ამიტომ საჭიროა აღმოცენების პირველი დღიდანვე მცენარის სინათლით უზრუნველყოფა ჰაერის გაწმენდა და საჭირო ტემპერატურის დაცვა.

**ჩითილის გამოყვანა ტორფ-ნეშომპალიან ქოთნებში.** ჩვეულებრივი წესით ჩითილის მოყვანის დროს დაცულ გრუნტში, ჩითილის ამოღებისას მცენარეს შემწოვი ბუსუსა ფესვების 80% აწყდება. ამის გამო, გადარგვის შემდეგ იგი ზრდაში ჩერდება, ჩიავდება და კლებულობს მოსავლის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები.

ჩითილის ტორფნეშომპალიან ქოთნებში გამოყვანის დროს, რადგან ეს ქოთნები ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით მდიდარი მოსავლისაგან კეთდება, მცენარეს უკეთესი არე აქვს, ვიდრე კვალსათბურის გრუნტის პირობებში. გარდა ამისა, ფესვთა სისტემა მას მხოლოდ ქოთნის სივრცეში უვითარდება და ქოთნიდან გადარგვისას არ უზიანდება. ამიტომ იგი, გადარგვის შემდეგ, ზრდაში აღარ ჩერდება და მაღალ მოსავალს იძლევა.

ტორფნეშომპალიანი ქოთნების დასამზადებლად გამოიყენება: ტორფი, ნეშომპალა, ყამირი, ახალი ნაკელი, ქვიშა, შემადგენელი ნაწილაკების შეფარდება დამოკიდებულია ამ ნაწილებით უზრუნველყოფაზე და ქოთნების დანიშნულებაზე.

ქოთნის დასამზადებლად მასას შემდეგნაირად ამზადებენ: ნაზავის შემადგენელ ნაწილებს, რომლებიც მშრალია, კარგად გადაურევენ ერთმანეთში, გადანიხბავენ და შემდეგ მიუმატებენ წყალში გახსნილ ახალ ნაკელს და მთელ ამ მასას კარგად აურევენ იმ ვარაუდით, რომ მივიღოთ ცომისებრი კონსისტენციის მასა.

**ნაზავი, რომელსაც მასაში ტორფი არ ურევია, ფრთხილად უნდა მოიხილოს, რადგან არ უნდა დაირღვეს სტრუქტურა და კომპოზიციონი აღნაგობა უნდა შეერჩეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ქოთნები გამოვა ყალიბისებრი, მალე გამოშრება და გაქვავდება.**

**ნაზავიანი ქოთნები შეიძლება დამზადდეს აგურისებურად, მოჭრით უჯრიან ყუთში 40-100 უჯრით.**

ქოთნები ნაზავიდან, ძირითადად, მზადდება სხვადასხვა სისტემის ნახევრად ავტომატურ დაზგებზე.

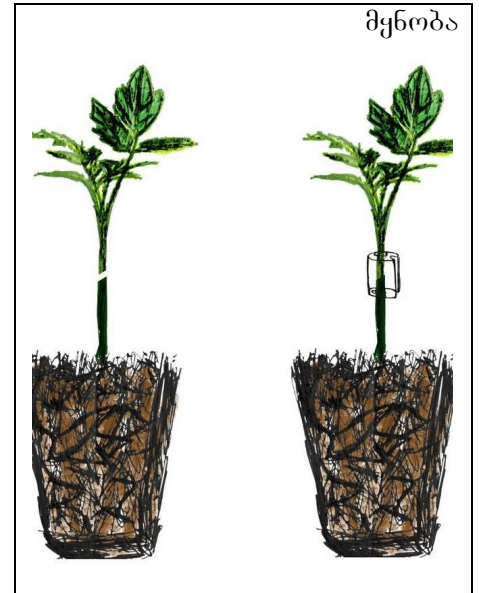
### მცნობა

ბოსტნეულის მცნობას მიმართავენ არასასურველი კლიმატური პირობებისადმი გამძლე მაღალმოსავლიანი მცენარეების მისაღებად, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების სათბურებში წარმოებისას, რადგან ამ დროს დგას ფართობისა და ენერჯის მაქსიმალურად ეფექტური გამოყენების აუცილებლობა.

ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების მცნობის შემთხვევაში არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლე მაგრამ ნაკლებმოსავლიან საძირებზე ამცნობენ არახელსაყრელი პირობებისადმი ნაკლებად გამძლე, მაგრამ მაღალმოსავლიან სანამყენეს. მცნობის პროცესის დაგეგმვისას გასათვალისწინებელია ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი:

მხოლოდ ერთი და იგივე ბოტანიკური ოჯახის წარმომადგენელი კულტურები შეიძლება დამყნას

მცნობა შესაძლებელია მხოლოდ ერთი და იგივე ბოტანიკური ოჯახის კულტურათა ერთმანეთზე დამყნობა. მაგალითად, პომიდორის სანამყენე მასალა შესაძლებელია დამყნობილი იქნას პომიდორის, წიწაკის და ბადრიჯნის საძირებზე, ხოლო კიტრის სანამყენე მასალის დამყნობა კი შესაძლებელია კიტრის, საზამთროს, ნესვის ან გოგრის საძირებზე.



## პომიდორი - კულტურის ზოგადი დახასიათება

ლათინური სახელწოდება	Lycopersicon esculentum
ბოტანიკური ოჯახი	ძალღუერძენასებრთა
სიცოცხლის ხანგრძლივობა	მრავალწლიანი
განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურა	22±7 °C
ჰაერის ოპტიმალური ტენიანობა	60-65%
ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა	70-75%
ნიადაგის არეს ოპტიმალური რეაქცია, pH	5,5-6,5
გავრცელების არეალი ზღვის დონიდან	1700 მეტრამდე (საქართველოს პირობებში)
საჭირო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი	<b>1800 - 2000 °C</b>
კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი	-1°C-დან -3°C-მდე
კრიტიკული ტემპერატურული მაქსიმუმი	29°C
სასურველი წინამორბედი კულტურები	სიმინდი, თავთავიანი, ბაღჩეული პარკოსანი კულტურები
არასასურველი წინამორბედი კულტურები	კარტოფილი, ბადრიჯანი, წიწაკა, თამბაქო, პომიდორი.

## კულტურის ბოტანიკური და აგრობიოლოგიური დახასიათება

**წარმოშობა და დანიშნულება.** პომიდორის სამშობლოდ მექსიკა და სამხრეთ ამერიკის ტროპიკული რაიონები ითვლება. წარმოშობის ადგილებში პომიდორის მრავალი გარეული სახეობა გვხვდება. მაგალითად: მოცხარისებრი, ალუბლისებრი, მსხლისებრი და სხვ. პომიდორის გარეული ფორმები ნაპოვნია აგრეთვე პერუში, ვესტინდოეთში, კანარის კუნძულებსა და ფილიპინებზე.

პომიდორს ნედლი სახით იყენებენ სხვადასხვანაირ სალათებსა და კერძებში. იყენებენ მწნილად, საკონსერვო მრეწველობაში, პიურედ, პასტად, ჩირად, წვენად და სხვ.



**ბოტანიკური დახასიათება.** პომიდორი მრავალწლიანი მცენარეა. მას უნარი აქვს განვიითაროს ყლორტი ყოველი ფოთლის იდლიდან. ნაყოფის სიმძიმის, ან სხვა ფაქტორების გამო, მისი საყვავილე მტკვნიანი ყლორტი მოზრდილი ნაყოფების სიმძიმის გამო მიწაზე ვარდება, სველ მიწასთან შეხების ადგილებთან ის იძლევა დამატებით ფესვებს და სწრაფად ფესვიანდება. ამ სახით პომიდორი მრავლდება ტროპიკებში, მისი წარმოშობის ადგილებში.

პომიდორის თესლი ბრტყელია, თირკმლისებრ-სამკუთხოვანი ფორმის, ფერით მორუხო-ყვითელი და დაფარულია ბეწვებით.

მცენარის ფესვი თავდაპირველად მთავრდერძიანია, შემდეგ იგი იტოტება. ფესვთა სისტემა ნიადაგში 140 სმ-მდე ჩადის და სიგანზე 245 სმ-ის რადიუსში ვრცელდება.

პომიდორის ღერო სწორმდგომი ან გადაშლილია, სუსტად შებუსული. თავდაპირველად იგი ნაზი და ტენადია, ხოლო ასაკის მომატებასთან ერთად ხდება მისი გამერქნება და გამაგრება. ღეროს სიმაღლე დამოკიდებულია ჯიშზე, გამოზრდის პირობებსა და კულტურის მეთოდზე. ღეროს სიმაღლე შესაძლოა იყოს 50 სმ - დან 2,5 მეტრამდე.

ფოთოლი წყვეტილ-კენტფრთართულია. არსებობს პომიდორის ორი ძირითადი ტიპის ფოთოლი:

**ჩვეულებრივი ფოთოლი.** იგი განკვეთილი ნაკვთისაგან შედგება. ნაკვთებს შორის განწყობილია უფრო წვრილი ნაკვთულები, ხოლო ნაკვთებსა და ნაკვთულებს შორის კი უფრო წვრილი ნაკვთულაკები.

**კარტოფილის ტიპის ფოთოლი.** შუალედური ნაკვთულები და ნაკვთულაკები ამ ტიპის ფოთოლს იშვიათად აქვს. იგი ხასიათდება უბრალო, კიდემთლიანი ნაკვთებით.

პომიდორის კულტურულ ჯიშებს ყვავილები მარტივი, ან რთული აქვთ, ნასკვი - ორბუდიანი, ან მრავალბუდიანი. ყვავილეთი კი კულტურულ ჯიშებს შეიძლება ჰქონდეთ მარტივი, ან რთული დატოტვილი. ყვავილედში ყვავილების რაოდენობა 5 - დან 80 - მდე აღწევს.

ჯიშებისა და სახეობების მიხედვით, პომიდორის ნაყოფი სხვადასხვა ფორმის, ფერის და წონისაა. არსებობს სფეროსებრი, მოცხარისმაგვარი, ალუბლისმაგვარი, მსხლისმაგვარი, ქლიავისმაგვარი, ბრტყელი, ოვალური და სხვ. ფორმის ნაყოფები. ფერის მიხედვით შეიძლება იყოს წითელი, ყვითელი, თეთრი. უფრო მეტად გავრცელებულია წითელნაყოფიანი ჯიშები; ზედაპირის ხასიათის მიხედვით ნაყოფი შეიძლება იყოს გლუვი, სუსტად წიბოვანი, საშუალოდ წიბოვანი და ძლიერწიბოვანი.

**ქიმიური შემადგენლობა.** პომიდორი შეიცავს ნახშირწყლებს, შაქრებს, არომატულ ნივთიერებებს, ვიტამინებს, ორგანულ მჟავებსა (ვაშლისა და ლიმონის მჟავა) და მინერალური მარილებს. მისი ნაყოფი შეიცავს 85-96% წყალს, 3,5-10,5 მშრალ ნივთიერებას, რომელთა შორის არის ცილები 0,75-0,95%, ნახშირწყლები 1,7-6,4%, C ვიტამინი 15-40 მგ% და კალიუმი 316 მგ%.

**დამოკიდებულება აგროკლიმატური პირობებისადმი.** პომიდორის თესლის გაღივება იწყება 10-12°C -დან. ოპტიმალური ტემპერატურა კი თესლის გაღივებისათვის არის 20-25°C.

პომიდორი სინათლისადმი ძალიან დიდ მოთხოვნილებას აყენებს. დაჩრდილულ, ცუდად განათებულ ადგილებში ის უხარისხო და მცირე რაოდენობის მოსავალს იძლევა. განსაკუთრებით სჭირდება სინათლე ჩითილის გამოზრდის პერიოდში. ამ დროს უმნიშვნელო დაჩრდილვასაც კი შეუძლია გამოიწვიოს მცენარეების აწოწვა, ღერო - ფოთლის ეთიოლირება და მსხმოიარობაში დაგვიანებით შესვლა.

პომიდორი გვალვაგამძლე მცენარეა. თუმცა ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია ნიადაგში კულტურისათვის ოპტიმალური ტენიანობის მაჩვენებლების შენარჩუნება.

## პომიდორის გავრცელებული ჯიშები

**პომიდორის სახეობები და ჯიშები.** ზრდის თავისებურებების, ნაყოფის ფორმის, ფერის, ვეგეტაციის ხანგრძლივობის და სხვა განმასხვავებელი ნიშან-თვისებების მიხედვით, პომიდორი დაყოფილია სხვადასხვა ჯგუფად.

ზრდის თავისებურებების საფუძველზე პომიდორის სახეობები იყოფა ორ ჯგუფად - დეტერმინატული და არა დეტერმინატული:

- დეტერმინატული პომიდორების ყლორტების ზრდა მთავრდება ყვავილების ბუტონით. მცენარეები, როგორც წესი, უფრო კომპაქტურები არიან (დაახლოებით 2 მეტრამდე სიმაღლის). ამ ჯგუფის წარმომადგენელი სახეობები ადრეულ ვადებში, ჩვეულებრივ, იძლევიან ნაკლები რაოდენობის ნაყოფს. დეტერმინატული ჯგუფის პომიდორები ძირითადად იწარმოება ღია გრუნტში და არ საჭიროებს საყრდენ სისტემას.
- არადეტერმინატული პომიდორის სახეობებს ახასიათებს განგრძობადი ზრდა და განსაკუთრებით კონტროლირებად გარემოში (დაცული გრუნტი) იზრდება მრავალი მეტრის სიგრძეზე. ამ სახეობებისგან წარმოებული პროდუქცია მოიხმარება ნედლი სახით და მათი წარმოება უფრო ხელსაყრელია დაცული გრუნტის პირობებში, რადგან ისინი აგრძელებენ მსხმოიარობას მრავალი თვის მანძილზე მანამ, სანამ მათი ზრდა-განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობებია. არა-დეტერმინატული სახეობებისათვის საჭიროა შესაბამისი საყრდენი სისტემები, რათა მცენარეები არ ჩაწვეს. როგორც ღია, ასევე დახურული გრუნტის არადეტერმინატული სახეობების წარმოებისას საჭიროა ზრუნვა მათ გასასხლავად, რაც უზრუნველყოფს კარგ პაერაციას და სინათლის ოპტიმალურ განაწილებას.

პომიდორის სახეობები კლასიფიცირდება ასევე ნაყოფის ფორმების მიხედვით:

- **სასუფრე სახეობები** მომრგვალო ფორმისაა და მათი წონა მერყეობს 50-დან რამდენიმე ასეულ გრამამდე. ამერიკაში წარმოებული ყველაზე დიდი სასუფრე პომიდორის წონა თითქმის 3.5 კგ-ა. სასუფრე პომიდორების სახეობები იწარმოება უშუალოდ ნედლი სახით მოხმარების ან წვენების დამზადების მიზნით. მშრალი ნივთიერებების ნაკლები შემცველობის გამო მათი წარმოება არ არის ხელსაყრელი გადამუშავების მიზნით.
- **გადამუშავებისათვის განსაზღვრულ სახეობებს** აქვთ მოგრძო ოვალური ფორმა და მშრალი ნივთიერებების მაღალი შემცველობა, რაც მოსახერხებელს ხდის მათ წარმოებას გადამუშავებისა და ტომატ-პასტის დამზადების, გამოშრობისა და დიდ მანძილებზე ტრანსპორტირების მიზნით.
- **პომიდორი ჩერის სახეობები** იწარმოება უშუალოდ ნედლი სახით რეალიზაციის მიზნით.

ვეგეტაციის ხანგრძლივობის მიხედვით პომიდორის ჯიშები და ჰიბრიდები შესაძლებელია დაიყოს: საადრეო, საშუალო და საგვიანო ჯიშებად. საადრეო ჯიშების სავეგეტაციო დღეების ხანგრძლივობაა დათესვიდან პირველი ნაყოფების მომწიფებამდე 80-110 დღე, საშუალოსი 110-130 დღე, საგვიანოების 130-150 დღე.

პომიდორის სახეობები ფერის მიხედვითაც იწარმოება. ძირითადად არსებობს წითელი, ყვითელი, მეწამული ვარდისფერი და სხვა ფერის პომიდორები.

## პომიდორის წარმოება სათბურში - ძირითადი წესები

### გრუნტის მომზადება

დაცულ გრუნტში მეტად მომთხოვნიან საკვები ნივთიერებისადმი, ამიტომ გრუნტის ნიადაგი უნდა ხასიათდებოდეს მაღალი აგროქიმიური და აგროფიზიკური თვისებებით. ამის მიხედვით გამოიყენება სხვადასხვა სახის ორგანული და მინერალური სასუქების მაღალი ნორმები, რომელიც შედის ნიადაგში დიფერენცირებულად მცენარის განვითარების პერიოდების და მისი მოთხოვნილების შესაბამისად.

სათბურში პომიდორის მოყვანისათვის გამოიყენება ჩვეულებრივი ნიადაგები, ტორფის სხვადასხვა სახეობები, ტორფისა და ქვიშნარი ან თიხნარი ნიადაგების ნაზავი, ტორფ-ნაკელის კომპოსტი, ტორფისა და ნახერხის ნაზავი, ნახერხი, ხის ქერქი, ხელონური მინერალური სუბსტრატები. საუკეთესოა ცეოტორფი და ცეონაკი.

სათბურის გრუნტმა უნდა უზრუნველყოს მოთხოვნილება საკვებ ელემენტებზე, კარგად დაიკავოს მცენარე, ხასიათდებოდეს კარგი სტრუქტურით და ფაზების ოპტიმალური თანაფარდობით: მყარი ფაზა უნდა იყოს 20-30%, ხოლო თხიერი - 40-50%, ჰაერი კი - 20-35% მთელი მოცულობიდან.

საჰაერო და წყლის რეჟიმის თავისუფალი ცირკულაციისათვის საერთო ფორიანობა უნდა იყოს 70-80%, კაპილარული ფორიანობა 40-45%, რომელიც შეიძლება წყლით შეივსოს.

სათბურის გრუნტს უნდა ჰქონდეს ოპტიმალური არის რეაქცია და შეიცავდეს საკვები ელემენტების საჭირო რაოდენობას.

სათბურის გრუნტი უნდა ხასიათდებოდეს მაღალი ბუფერეიანობით, ჰქონდეს საუკეთესო მიკრობიოლოგიური არე და კარგი თერმო იზოლაციის უნარი.

### სათბურის გრუნტის კლასიფიკაცია

ბუნებრივი ნიადაგი, როგორც წესი ვერ უზრუნველყოფს მცენარეს საჭირო საკვები ელემენტებით, ამავდროს ხასიათდება არა საკმარისი ფორიანობით და მაღალი სიმკვრივით. მათი გამოყენება შესაძლებელია, მხოლოდ ძირფესვიანი გაუმჯობესებით ორგანული ნივთიერების ნიადაგში შეტანის გზით (1 - ჰა-ზე 300 ტ) მასში იგულისხმება ნაკელის კომპოსტი, ტორფი, ქერქი, ნახერხი, ნამჯა და სხვ.

ფართოდ გამოიყენება ნაყარი გრუნტი, რომელშიც შედის ტორფი შერეული მიწასთან, ნაკელის კომპოსტი, სხვადასხვა გამაფხვიერებელი მასალით.

საუკეთესოა ორგანულ-მინერალური ნაზავი, რომელიც შედგება 50-60% ტორფისაგან, 20-80% სილნარი ან ქვიშნარი ნიადაგისაგან და 20-30% ნაკელის კომპოსტისაგან.

ხანგრძლივი მოხმარებისათვის რეკომენდირებულია 60-80% ტორფი, თიხნარი ნიადაგი 20-40%; ქვიშა 20-40%.

ყოველწლიურად ამ გრუნტის გამოყენებისას მცირდება მისი ღირსებები – ტენშეკავების უნარი და ჰაერის გამტარიანობა. ყოველწლიური ორგანული ნივთიერების დანაკარგი 1ჰა-ზე შეადგენს 60ტ. ამიტომ მისი სტრუქტურის შესანარჩუნებლად აუცილებელია გამოყენებულ იქნას გამაფხვიერებელი და სტრუქტურა წარმომქმნელი ნივთიერებები, კარგ შედეგებს იძლევა ნახერხის გამოყენება.

ნახერხი საგრძობლად აუმჯობესებს გრუნტის ფიზიკურ თვისებებს, მის ბიოლოგიურ აქტივობას და ნიადაგიდან გამოყოფს ნახშირორჟანგს.

საუკეთესოა გამაფხვიერებელი მასის, ნაკელსა და ტორფის ერთად გამოყენება.

ნაკელი არის მნიშვნელოვანი ორგანული სასუქი, მასში აზოტი ძირითადად წარმოდგენილია ცილოვან შენაერთებში და 15-25% ამიაკის სახით. მხოლოდ მეოთხედი ნაწილი აზოტისა არის ადვილად შესათვისებელი მცენარის მიერ.

ნაკელში არსებული ფოსფორის მუავა უფრო ადვილად შეითვისება მცენარის მიერ ვიდრე აზოტი, რადგანაც მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი 30% იმყოფება წყალში ხსნად ფორმაში.

ნაკელში არსებული კალიუმის დიდი ნაწილი არის ადვილად შესათვისებელ ნაერთებში, დაახლოებით 70-75% კალიუმისა არის წყალში ხსნად მდგომარეობაში.

ნაკელში შედის აგრეთვე მიკროელემენტები (ბორი, მარგანეცი, კობალტი, სპილენძი, თუთია, მოლიბდენი).

ერთ ჰექტარზე 300 ტონა ნაკელის შეტანის შემთხვევაში, საშუალოდ შეიტანება 1500კგ აზოტი, 330კგ ფოსფორი და 1500კგ კალიუმი, 600გ მარგანეცი, 100გ ბორი, 600გ სპილენძი, 120გ მოლიბდენი, 60გ კობალტი, 10გ ნაცრის ელემენტები. ნაკელი არის მცენარისათვის ნახშირორჟანგოვანი კვების წყარო, ხელს უწყობს მიკროორგანიზმების აქტივობას და აუმჯობესებს ნიადაგის თვისებებს. სათბურებში შესაძლებელია შეტანილი იქნას როგორც მრპ-ის, ასევე ქათმის ნაკელი.

მსხვილფეხა რქიანი პირუტყვის ნაკელმა სათბურში შეტანამდე უნდა გაიაროს ბიოთერმული დამუშავება კომპოსტირების გზით 4-6 თვის განმავლობაში. ახალი ნაკელის დაკომპოსტირება ხდება ნახერხთან, ქერქთან და ტორფთან ერთად შეფარდებით 3:1,2:1,1:1. ერთგვაროვანი მასის მისაღებად საჭიროა გროვის 1-2-ჯერ გადარევა.

ქათმის ნაკელი კონცენტრირებული ძლიერ მოქმედი ორგანული სასუქია, საკვები ელემენტების შემცველობა დამოკიდებულია ფრინველის კვებასთან და მოვლის პირობებთან, თუმცა მისი ტენიანობა საშუალოდ შეადგენს 70-80%. იგი შეიცავს:

- 1,3-2,7% აზოტს;
- 0,4-2% ფოსფორს;
- 0,4-0,8% კალიუმს;
- და სხვა მიკროელემენტებს.

სათბურის გრუნტში მშრალი ქათმის ნაკელის შეტანა უზრუნველყოს მცენარის კვებას აზოტითა და ფორფორით, მხოლოდ საჭიროებს კალიუმის დამატებას. ძირითადი შეტანისას შეაქვთ 3-6ტ 1 ჰა-ზე 15-25% ტენშემცველობის ნაკელი.

ქათმის ნაკელი გამოიყენება კომპოსტირებაში ქერქთან, ნახერხთან, ნამჯასთან და ტორფთან. ერთი ტონა ორგანულ მასას ემატება 100კგ ქათმის ნაკელი.

სათბურის გრუნტში ფართოდ გამოიყენება ქერქი და ნახერხი, მათ ახასიათებთ მაღალი წყლის და ჰაერის გამტარობა. იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც სუბსტრატი, აგრეთვე გამაფხვიერებელი მასალა და კომპოსტის შემადგენელი ნაწილი.

ერთი მ<sup>3</sup> ხის ნახერხი შეიცავს ხსნად ფორმაში 20გ აზოტს, 20-30გ ფოსფორს, 150-200გ კალიუმს, 50-90 გ მაგნიუმს, 240გ კალციუმს.

ნახერხი ძალიან სწრაფად მინერალიზდება და აზოტის ბიოლოგიური შთანთქმის შედეგად შეინიშნება მცენარის აზოტით დამშვება, ამიტომ მიკროფლორის სტიმულირებისათვის აუცილებელია შეტანილ იქნას აზოტი 1კგ ერთ მ<sup>3</sup> –ზე.

ნახერხი, როგორც გამაფხვიერებელი მასალა ნიადაგს ემატება 200-300ტ 1 ჰა-ზე. ასეთი გრუნტი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას 5-6 წლის განმავლობაში.

დღეს სამრეწველო მეზოსტნეობა დაცულ გრუნტში ეყრდნობა სათბურის გრუნტის გამოცვლის გარეშე ბოსტნეულის მოყვანას. ამის გამო ყოველწლიურად მოხდება გრუნტის სტერილიზაცია ორთქლით ან ქიმიური პრეპარატებით. თუ ამის შესაძლებლობა ნაკლებია მაშინ მოხდება ახალი გრუნტის მომზადება, შეცვლის წინა წლის გრუნტს. ამ შემთხვევაში მაღალი მოსავლის მიღება გარანტირებულია.

სათბურისათვის გრუნტი მომზადდება რადენიმე კომპონენტით - საჭიროა: კორდის მიწა, ტორფი, ნაკელი და მინერალური სასუქები.

ტორფი ხასიათდება უნიკალური თვისებებით, რომელიც მხოლოდ მას და სხვა არც ერთ კომპონენტს არ ახასიათებს. იგი არ შეიძლება შეიცვალოს სხვა კომპონენტებით. სხვა ყველაფერთან ერთად მას აქვს მაღალი შთანთქმის უნარი, იკავებს მცენარისათვის საჭირო რაოდენობის წყალს და საკვებ ელემენტებს.

ხშირად იხმარება დაბლობის ტორფი. სათბურის გრუნტში ტორფის რაოდენობა 50-100%-ია. ამის გარდა, გრუნტს ფიზიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად დაემატება გამაფხვიერებელი - ნახერხი, ან დაჭრილი ნამჯა. შესაძლებელია და კარგია ცეოლითის დამატება.

მაგალითისათვის დღეს ფართოდ გამოიყენება გრუნტი შემდეგი შემადგენლობით:

1. დაბლობის ტორფი - 40%, მინდვრის მიწა- 40%, ცხენის ნაკელი 10%, ნახერხი - 10%.
2. დაბლობის ტორფი 100%.
3. მაღლობის ტორფი -70%, კორდის მიწა - 28%, ქვიშა 2%.
4. მაღლობის ტორფი - 100%.

გარდა აღნიშნულისა, შესაძლებელია ასევე სხვა ვარიანტებიც.

ტორფი ბუნებრივი განლაგების პირობებში შეიცავს წყალს 86 - 93% და 7-14% მშრალ ნივთიერებას. ტორფის დამზადებისას მას აშრობენ 55-65% ტენიანობამდე. ამავე დროს ხდება მისი განიავება, რის შედეგადაც იგი თავისუფლდება ტოქსიკური ნივთიერებებისაგან, რომლებიც საზიანოა სათბურში მყოფი მცენარეებისათვის. ფენოლური ნაერთებისა და ორგანული მჟავების შემცველობის გამო ტორფი არის საუკეთესო ანტისეპტიკი.

ტორფს გააჩნია მაღალი შთანთქმის ტევადობა და ბუფერობა. ეს ორი თვისება არის მთავარი რითაც განისაზღვრება მისი სუბსტრატად გამოყენება.

ტორფის შთანთქმის ტევადობა 100 გრამ მშრალ ნივთიერებაში 120-230 მგ\ექვივალენტია. ამ სიკეთის გამო ტორფში შერეული მინერალური სასუქებიდან არ ხდება მორწყვისას საკვები ელემენტების გამორეცხვა და ინახება მასში ხანგრძლივად მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში.

მაღლობის ტორფში შთანთქმის ტევადობა მაღალია და 120-150 მგ\ექვ-ის ფარგლებშია, დაბლობის ტორფში ეს მაჩვენებელი 150-230 მგ\ექვ-ს შეადგენს 100 გრ. მშრალ ნივთიერებაში. განლაგების ხარისხის ზრდის პარალელურად იზრდება შთანთქმის ტევადობა და მცირდება მჟავიანობა. შემდეგი მნიშვნელოვანი დამახასიათებელი თვისება ტორფისა არის გაჯერებულობის ხარისხი, რაც მაღალია იგი მით მაღალია ტორფის ნაყოფიერება და დაბალია მჯავიანობა.

ტორფი თვით ითვლება საკვები ელემენტების წყაროდ. იგი შეიცავს აზოტს 0,8-4%-ს, კალციუმს 0,5-1,5%-ს, ფოსფორს 0,4%-ს, მცირედ კალიუმს და მიკროელემენტების (ბორი, სპილენძი, მოლიბდენი, კობალტი, თუთია) მცირე რაოდენობას.

ტორფში შემავალი ორგანული ნივთიერება ძირითადად შედგება ნახშირწყლების და ძნელად ხსნადი ჰუმინის მჟავებისაგან (50%-მდე), რომლებიც ბიოქიმიურად ძნელად იშლება (იხრწნება). ტორფის დაშლის ხარისხის ამღლებისას ნახშირწყლების რაოდენობა მცირდება, ხოლო ჰუმინის მჟავას რაოდენობა იზრდება.

ჰუმინის მჟავები გარკვეულ როლს თამაშობენ სასუქებიდან საკვები ნივთიერებების შთანთქმაში, იცავს მათ გამორეცხვისაგან, აგრეთვე დიდია მისი როლი მცენარის სტრუქტურის წარმოქმნის და სტიმულირებისათვის. გამომდინარე აქედან გამოსაყენებელი ტორფის ხარისხის მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია მისი დაშლის ხარისხი და მასში ნაცრის შემცველობა. გამოირჩევა ტორფი დაშლის დაბალი ხარისხით 20% - მდე, საშუალო - 20-25% - მდე და მაღალი - 30% - ზე მეტი.

ტორფი, რომლის დაშლის ხარისხი 40%-ზე მაღალია სათბურის გრუნტისათვის არ არის რეკომენდირებული.

პომიდორის სათბურის გრუნტისათვის რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნას ნორმალური ნაცრიანი ტორფი. მისი აგროქიმიური მაჩვენებლები შემდეგია: ტენტევალობა – 500-1000% (იგი ნიშნავს, რომ ტორფს შეუძლია შეკავოს 5-10 წყლის მოცულობა), გაჯერებულობის ხარისხი – 65% ( ე.ი. შთანთქმის ტევალობის ნახევარზე მეტი უჭირავს საკვებ ელემენტებს), აზოტის შეცველობა 1,6-2,6%, ფისფორის – 0,05-0,4%, კალიუმის – 0,03-0,2%, კალციუმის – 1,5-3,0%, რკინის – 0,2-3,0%, გაცვლითი ალუმინის – 0,3 მგ/ეკვ და შთანთქმის ტევალობა 140 მგ/ეკვ-ია 100 გ ტორფში. ნაცრინობა 12% –ის ფარგლებშია.

ტორფის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თავსებურება მისი მჟავიანობაა. იგი მნიშვნელოვანი ხარისხით მოქმედებს გამოსაყენებელი სასუქების ეფექტურობაზე.

სათბურის გრუნტისათვის მიღებულია არეს რეაქციის (pH) შემდეგი გრადაციები მარილის გამონაწურში: ძლიერ მჟავიანი - pH= 3-4, მჟავიანი – 4-5, სუსტი-მჟავე – 5-6, ნეიტრალური – 7, სუსტი ტუტე 7 - 8. სათბურის გრუნტის მჟავიანობის სიდიდე განისაზღვრება მარილს ან წყლის გამონაწურში. მარილის გამონაწურში მჟავიანობა ყოველთვის მაღალია, ვიდრე წყლის გამონაწურში. მაშინ, როცა pH წყლის გამონაწურში ტოლია 6,8 – ის, ჩვეულებრივად იგი ტოლია 6,1-6,3 – ის.

**pH-ის რეგულირება.** სხვადასხვა ტიპის ტორფისათვის დამახასიათებელია pH – ის სხვადასხვა მაჩვენებლები: მაღლობის ტორფისათვის – 2,6-3,2, გარდამავალი ტორფისათვის – 3,4-4,2, დაბლობის ტორფისათვის – 4,8-5,6. როცა pH 4,8 – ზე ნაკლებია ტორფი უარყოფითად მოქმედებს სათბურში მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე. საბოლოოდ კი – მოსავლიანობაზე.

სათბურის გრუნტისათვის ტორფის გამოყენების დროს მოხდება მისი განეიტრალება კირით ან სხვა საშუალებებით კომპოსტირებისას ან უშუალოდ სათბურში.

გასანეიტრალებლად საჭიროა კირის შემდეგი დოზები (კგ. 1 მ<sup>2</sup> - ზე) 0,5-1 კგ როცა, pH მჟავას გამნაწურში = 6,3-5,8, 1-3 კგ, როცა pH = 5,8-4,8, 3-6 კგ, როცა pH = 4,8-3,6. სხვა მაჩვენებლების შემთხვევაში მოხდება შესაბამისი გადაანგარიშება. სათბურის გრუნტისათვის ოტიმალურია, როცა pH = 6,5-6,8.

სათბურის ნიადაგის ხარისხი დამოკიდებულია მასში კომპონენტების შეთნაწყობასა და მომზადების წესსზე.

საუკეთესოა ნიადაგის გრუნტის მომზადება წინასწარი კომპოსტირებით. ოპტიმალურია გრუნტი, რომელიც შედგება 50% კორდის მიწისა და 50% ტორფისაგან. ამ ნაზავის ყოველ ტონას დაემატება 150 კგ ცხენის, საქონლის ან სხვა სახის ახალი ნაკელი, 100 კგ ქათმის ნაკელი, 50 კგ ფოსფორიტის ფქვილი და, ნიადაგისა და ტორფის მჟავიანობის მიხედვით 10-15 კგ კირი.

კომპოსტირების ტექნოლოგია შემდეგია: ნიადაგზე, უმჯობესია იგი სათბურთან ახლოს იყოს, სადაც მოხდება კომპოსტირება ორი წლით ადრე დაითესება მრავალწლიანი ბალახები. გაზაფხულზე ნაკვეთი გადაიბარება ან მოიხვნება და თანაბრად მოიყრება ზემოთ დასახელებული კომპონენტები და თავიდან მოხდება ნიადაგის დამუშავება 20-25 სმ სიღრმეზე.

ნიადაგი მუდმივად ფხვიერ მდგომარეობაში უნდა იყოს. 30 დღის შემდეგ მოხდება მომწიფებული ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა და 2 მეტრის სიმაღლის ხროვებად დაყრა. ზაფხულის განმავლობაში მოხდება მათი მორწყვა წუნწუხის ხსნარით 200 ლიტრი 1 მ<sup>3</sup> - კომპოსტზე.

ზაფხულის განმავლობაში მოხდება კომპოსტის ნაყარის 2-3 – ჯერ არევა. კომპოსტირება მოხდება ზაფხულში. საჭირო კომპონენტების მომზადება დაიწყება ადრე გაზაფხულიდან. კომპოსტი გამოსაყენებლად მზადაა 6-8 თვის შემდეგ.

ისეთ სათბურებში, რომლებიც პირველად შედიან ექსპლოატაციაში ორგანული ნივთიერებებისა და ნიადაგის ნაზავის შეტანა ხდება ფენების სახით. ქვედა ფენაში შეიტანება ნაკელი ან კომპოსტი 25-40 კგ ერთ კვადრატულ მეტრზე (ნაკელი ან კომპოსტი მოიყრება ზედაპირზე და ჩაიხენება ან ჩაიბარება 25 სმ სიღრმეზე). ამის შემდეგ შეიტანება ცხენის ახალი ნაკელის და ნახერხის ნარევი. მივიღებთ ნიადაგის-ნახერხის-ნაკელის ბალიშს, რომელიც არის დრენაჟი და აუმჯობესებს მცენარის კვების რეჟიმს. ამ ფენაზე დაიყრება კომპონენტები 25 სმ სისქეზე. შემდეგ შედის მინერალური სასუქების სრული დოზები: ფოსფორი - დოზის 100%, კალიუმი – დოზის 0,75%, მაგნიუმი – 0,5%, აზოტი – 0,5%.

ახალ სათბურებში შესაძლებელია ნიადაგის გრუნტის მომზადება წინასწარი კომპოსტირების გარეშე. ამის მისაღწევად საჭიროა ტორფი და კომპონენტები: ნაკელი, ნახერხი, ცეოლითი შეერიოს ნიადაგში პირდაპირ სათბურში. სათბურის გრუნტის ტემპერატურა უნდა იყოს 25-30°C ხოლო გრუნტის ოპტიმალური ტენიანობა 65-75%.

გრუნტში მიკრობიოლოგიური პროცესები ინტენსიურად მიმდინარეობს, როცა მასში ტენიანობა 65%-ია. 60% და უფრო დაბალი ტენიანობისას მიკრობიოლოგიური პროცესები და საკვები ელემენტების წარმოქმნა შეფერხებით მიმდინარეობს.

თუ სუბსტრატის ტენიანობა 80%-ზე მეტია მიკრობიოლოგიური პროცესები სუსტდება, ზოგჯერ კი – მთლიანად წყდება. ნიტრატების და სხვა საკვები ნივთიერებების დაგროვება საერთოდ არ მიმდინარეობს. ასეთ პირობებში გრუნტის ხარისხი ძალზედ ეცემა. აქედან გამომდინარე პირდაპირ სათბურში გრუნტის მომზადებისათვის ეს პირობები აუცილებლად უნდა იქნას დაცული. სხვა შემთხვევაში გრუნტის მომზადება მოხდება წინასწარი კომპოსტირებით.

ჩვეულებრივად, პირდაპირ სათბურში გრუნტის მოსამზადებლად საჭირო დრო 8-12 დღეს შეადგენს ჩითილის გადარგვამდე.

კომპოსტირების შემდეგი პერიოდი გრძელდება თვით ვეგეტაციის პერიოდში და დამთავრდება 40-45 დღეში.

გრუნტის მეორედ გამოყენების შემთხვევაში, კიტრის დარგვის წინ შეიტანება ნაკელი 20-25 კგ ყოველ კვადრატულ მეტრ ფართობზე და გადაიხენება.

გრუნტის ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებისათვის აუცილებელია გამფხვიერებლის (ნახერხი ან წვრილად დაჭრილი ნამჯა) შეტანა. ამის შემდეგ გაკეთდება გრუნტის ანალიზი.

ვთქვათ, გრუნტი შეიცავს მოძრავი აზოტის ოპტიმალურ რაოდენობას, მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში ფოსფორის მაღალ შემცველობას და კალიუმის მცირე რაოდენობას. ამ შემთხვევაში გადარგვის წინ შეიტანება (ერთ კვადრატულ მეტრზე) აზოტი 10 გრ.(28 გრ. ამონიუმის გვარჯილა) და 30 გრ კალიუმი (კალიუმის სულფატი 58 გრ ან კალიმაგნეზია 100 გრ) აგრეთვე გოგირდმჟავა მაგნიუმი თუ გრუნტში მაგნიუმის შემცველობა დაბალია. ფოსფორი არ შეიტანება მანამდე სანამ მისი რაოდენობა არ შემცირდება.

საკვები ელემენტების შემცველობის მიხედვით განასხვავებენ: მაღალი, ოპტიმალური და დაბალი შემცველობის სათბურის გრუნტს.

სათბურში მცენარე ოპტიმალურად უზრუნველყოფილია საკვები ელემენტებით, როცა სათბურის გრუნტში აგროქიმიური ანალიზის (წყლის გამონაწურით) მიხედვით აზოტის შემცველობა 40-80, ფოსფორი – 5-10, კალიუმი – 50-100, მაგნიუმი – 20-40 მგ-ია ლიტრში.

თუ ანალიზის მიხედვით გრუნტში საკვები ელემენტების შემცველობა დაბალია, მაშინ იგი მიეკუთვნება დაბალი ნაყოფიერების გრუნტს და პირიქით.

საკვები ელემენტებით მაღალი შემცველობისას, დამატებით, მინერალური სასუქები არ შეიტანება. ოპტიმალური შემცველობისას შეიტანება მინერალური სასუქების ოპტიმალური, ხოლო დაბალი შემცველობისას – მაღალი ნორმები.

მინერალური სასუქების საერთო ნორმები ოპტიმალური უზრუნველყოფის გრუნტისათვის მთელი ვეგეტაციის პერიოდისათვის შემდეგია: N – 20-30; P - 40-60; K – 40-60; Mg – 5-8 გრამი სათბურის ერთ კვადრატულ მეტრზე.

საკვები ელემენტებით დაბალი უზრუნველყოფის გრუნტისათვის შეიტანება: N – 30-40; P – 30-40; K – 60-70; Mg – 8-10 გ/მ<sup>2</sup> – ზე. ფოსფორისა და მაგნიუმის მთელი ნორმა შეიტანება გადახვნის წინ ერთჯერადად, ჩითილის გადარგვამდე, ხოლო აზოტი და კალიუმი წილაღობრივად: N – 58; K – 20-30 გ/მ<sup>2</sup> – ზე ფოსფორთან და მაგნიუმთან ერთად, ხოლო დანარჩენი ნაწილი 3-6 – ჯერ გამოკვების სახით.

პომიდორის შემთხვევაში გამოკვება ჩატარდება ჩითილის გადარგვიდან 3-4 კვირის შემდეგ. ერთ გამოკვებაზე შეიტანება: N – 5; K - 10 გ/მ<sup>2</sup>-ზე. გამოკვება ჩატარდება 15-20 დღის ინტერვალით. ფოსფორით გამოკვება ჩატარდება ვეგეტაციის პერიოდში 2 - ჯერ საჭიროების მიხედვით.

სასუქების შეტანა შესაძლებელია როგორც მშრალი სახით თანაბარი მობნევით ისე წყალში გახსნილ მდგომარეობაში წვეთოვანი მორწყვით. ამ დროს ხსნარის კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს 0,4%-ს.

სათბურის გრუნტის მოსამზადებლად ერთ-ერთი საუკეთესო კომპონენტია დანალექ ქანებში ფართოდ გავრცელებული ბუნებრივი ცეოლითი.

წყლის მაღალი შეკავების უნარი და იონგაცვლითი ტევადობა, კალიუმის (1,3-1,5%), მაგნიუმის (1,6-1,2%) და კალციუმის (5,7-3,2%) მნიშვნელოვანი შემცველობა განაპირობებენ მის გამოყენებას ნიადაგის თვისებების გასაუმჯობესებლად და მცენარეთა საკვები არის მოსამზადებელ კომპონენტად.

ბუნებრივი ცეოლითები გამოიყენება სათბურებში ბოსტნეული ან სხვა კულტურების მოსაყვანად, სათბურის სუბსტრატში ტყის მიწის მაგივრად.

ცეოლითი ნიადაგში ინახავს ტენს, აღსორბცირებს კალიუმს და ამონიუმს, იცავს მცენარეთა ფესვებს დაავადებებისაგან, წარმოადგენს მიკროელემენტების წყაროს.

ნიადაგში ცეოლითების შეტანა ზრდის სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას. პამიდორისა მოსავალი იზრდება 20-25%-ით. პამიდორში “C” ვიტამინის შემცველობა იზრდება 30%-ით. ცეოლითი სათბურში შეაქვთ 25-30 სმ ფენის სახით (დაჯდომა-დატკეპვნის გათვალისწინებით 30%). ცეოლეთი გამოიყენება სათბურის საკვები სუბსტრატის როგორც ერთ ერთი შემადგენელი კომპონენტი შემდეგი შეფარდებით:

- ცეოლითი - 60%, ნაკელი – 20%, ტორფი – 20%.
- ცეოლითი - 60%, ნაკელი – 30%, ნახერხი – 10%.

### თესვა-რგვა, მოვლა და მოსავლის აღება

**ვადები.** პამიდორი სათბურში მოიყვანება: ზამთარ-გაზაფხულის (დეკემბრიდან ივლისამდე), ზაფხულ-შემოდგომის (ივლისიდან ნოემბერ - დეკემბრამდე), გრძელი (იანვრიდან სექტემბერ-ოქტომბრამდე) და გარდამავალ (სექტემბერ-ოქტომბრიდან ივლისამდე) პერიოდებში.



**ოპტიმალური კლიმატური პირობები და მცენარის კვება.** სათბურში პამიდვრის მაღალი მოსავლის (25-35კგ 1მ<sup>2</sup>-ზე) მისაღებად აუცილებელია შემდეგი პირობების დაცვა:

1. სათბური მთელი დღე კარგად უნდა იყოს განათებული და კარგად ნიავედობოდეს. აუცილებელია სარკმლების განთავსება როგორც ზემოთ, ისე გვერდებზე.
2. არ არის მიზანშეწონილი ხანგრძლივად პამიდვრის კულტივირება ერთი და იმავე ადგილზე. იგი გამოიწვევს ნიადაგის დასნებოვნებას პათოგენებით. სხვა შემთხვევაში აუცილებელია ნიადაგის გრუნტის მოხსნა ან ფუმიგაცია ან სტერილიზაცია ორთქლით.
3. მცენარე სათბურის გრუნტიდან უზრუნველყოფილი უნდა იქნას საკვებით, წყლით და ჰაერით. პამიდორს ნიადაგიდან დიდი რაოდენობით გამოაქვს საკვები ნივთიერებები. მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია საკმარისი რაოდენობის სასუქების გამოყენება. ორგანული სასუქი შეიტანება 10-12კგ 1მ<sup>2</sup>-ზე. მინერალური სასუქების 70% შეიტანება ძირითადი შეტანისას ორგანულ სასუქთან ერთად და ნიადაგში ჩაიხენება, ხოლო დანარჩენი 30% გამოიყენება ვეგეტაციის პერიოდში გამოკვების სახით. ორგანულ სასუქად ახალი ნაკელის გამოყენება დაუშვებელია.

**ჩითილის წარმოების წესები.** საადრეო მოსავლის მისაღებად (ადრე გაზაფხული) პამიდორი ჩითილის მეთოდით მოიყვანება. ამ შემთხვევაში თესლი ითესება იანვრის პირველ ნახევარში (თუ მოხდება სათბურის გათბობა). სხვა შემთხვევაში დათესვა მოხდება თებერვლის მეორე ნახევარში. დათესვა უმჯობესია კასეტებში ან სპეციალურ ქოთნებში. სუბსტრატად გამოიყენება სუფთა ფრეზირებული ტორფი ან ტორფისა და გადამწვარი ნაკელის, თითო წილი, ნაზავი. საუკეთესოა ცეო-ტორფი როგორც ჩითილის გამოსაყვანად ისე სათბურის გრუნტისათვის. დათესვის შემდეგ აღმოცენებამდე აუცილებელია მუდმივი ტემპერატურა 23-24°C, აღმოცენების შემდეგ კი – 22-23°C. გადარგვამდე ჩითილის გაკაჟება არ არის საჭირო. იგი 10-14 დღით დაავიანებს მოსავლის მიღებას, თუმცა გაკაჟებული ჩითილი უფრო გამძლეა გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი.

ჩითილის გაკაჟება ძირითადად გამოიყენება ისეთ სათბურებში, რომლებიც არ თბება და გადარგვის შემდეგ მოსალოდნელია წაყინვები. გაკაჟება შეამცირებს ჩითილის დაზიანების რისკს. გაკაჟება მოხდება ორ ეტაპად: პირველ ეტაპზე გაკაჟდება აღმონაცენი, შემდეგ კი – ჩითილი. აღმონაცენის მიღების შედეგ 5-7 დღე-ღამის მანძილზე ტემპერატურა დაიწვეა 13-17°C – მდე დღე და 7-9<sup>0</sup> – მდე ღამით. ნიადაგის ტემპერატურა შენარჩუნდება 12-14°C – ის ფარგლებში. ჩითილის გაკაჟების დაწყებამდე ტემპერატურა მზიან ამინდში უნდა იყოს 21-23°C, დრუბლიან ამინდში – 17-19°C, ღამით 10-12°C. ჩითილი გაკაჟდება 10-12°C -ზე დღე და 4-5°C –ზე ღამით ტემპერატურაზე. სათბურებში, რომლებიც თბება, ირგვება 35-45 დღიანი ჩითილი. იმ სათბურებში, რომლებიც ვერ თბება გადასარგავი ჩითილის ასაკი 50-60 დღით განისაზღვრება. ნორმალურ მცენარეში, რომელშიც დაბალანსებულია ვეგეტატიური და გენერაციული ზრდა, პირველი საყვავილე მტევნის ჩამოყალიბება 9-10 ფოთლის შემდეგ იწყება. საყვავილე მტევანი უნდა იყოს სწორი ფორმის, მოკლე ყვავილსაჯდომით, მცენარის ფესვთა სისტემა ძლიერი, იყოს შეკრული და გადარგვისას ნიადაგი არ იშლებოდეს. დარგვის სქემაა ორმწკრივად 100+60X45-50 სმ-ზე ან. ერთმწკრივად 120X35-40 სმ-ზე. დარგვის შემდეგ ჩატარდება მორწყვა 2-3 ლ. 1 მ<sup>2</sup> –ზე. გადარგვის შემდეგ სათბურში ტემპერატურა უნდა იყოს: მზიან ამინდში – დღე 22°C, ღამით - 18°C, დრუბლიან ამინდში – დღე 20°C, ღამით - 17°C. ჰაერის ოპტიმალური ტენიანობაა 60-65%, ნიადაგისა – 80-85%.

**ტემპერატურული რეჟიმი:** მცენარის განვითარების ფაზების მიხედვით სათბურში მკაცრად უნდა იქნეს დაცული ტემპერატურისა და ტენიანობის რეჟიმი.

განვითარების ფაზა	ღამის ტემპერატურა°C	დღის ტემპერატურა°C
თესვა	23-24	23-24
აღმოცენება	21-22	22-23
გადარგვამდე	17-18	19-20
გადარგვის დროს	19-20	20-21

განვითარების ფაზა	ღამის ტემპერატურა °C	დღის ტემპერატურა °C
მსხმოიარობის დაწყებამდე	17-18	20-22

ასევე აღსანიშნავია, რომ გარდამავალ პერიოდებში (სექტემბერ-ოქტომბერი, ნოემბერ-დეკემბერი, მარტი-აპრილი) პომიდორისათვის საჭიროა უზრუნველყოფილი იქნას შემდეგი ტემპერატურული რეჟიმი:

პერიოდი/ ნიადაგი	სექტემბერ-ოქტომბერი °C	ნოემბერ-დეკემბერი °C	მარტი-აპრილი °C
დღე	22-24	20-22	22-26
ღამე	12-16	11-13	15-18
ნიადაგი	22-25	18-20	22-28

**ფორმირება.** გადარგვიდან 2-3 დღის შემდეგ მცენარე აიკვრება ვერტიკალურ მდგომარეობაში ზემო მავთულიდან ჩამოშვებულ თოკზე. მცენარის ახვევა თოკზე მოხდება 7-10 დღეში ერთხელ. ახვევის პარალელურად დაიწყება მცენარის ფორმირება.

არადეტერმინანტული ჯიშები ფორმირდება ერთ ღეროზე. ამ შემთხვევაში კვირაში ორჯერ მოხდება ფოთლის ილლიდან განვითარებული ნამხრევების შეცლა, როცა ისინი 2-5 სმ სიმაღლეს მიაღწევენ, არა უმეტეს 5-7 სმ-სა. ნამხრევების შეცლა ჩატარდება დილით ღეროსთან მიერთების ადგილზე ძირში.

გადარგვიდან 45-50 დღის შემდეგ, თანდათანობით, კვირაში ერთხელ საჭიროა ქვედა ფოთლების შეცლა არა უმეტეს 2-3 ფოთლისა. ამ ღონისძიების მიზანია საჰაერო რეჟიმის პირობების გაუმჯობესება მცენარის ქვედა ზონაში და ტენის შემცირება. ამ შემთხვევაში არახელსაყრელი პირობები იქმნება დაავადებათა გავრცელებისათვის.

**ფოთლების მოცილებიდან 24 საათის შემდეგ აუცილებელია ჩატარდეს მორწყვა**

როცა მცენარე სიმაღლეში მიაღწევს შპალერის ზედა მავთულს მას უკვე განვითარებული აქვს 8-9 მტევანი. მიუხედავად ამისა იგი სიმაღლეში კვლავ აგრძელებს ზრდას, მან შესაძლებელია განვიითაროს 15-20 მტევანი და ზოგჯერ მეტიც.

მცენარის შემდგომი ფორმირების რამდენიმე წესია ცნობილი. ძირითადად გამოიყენება ორი. ერთი ძველი წესია. ამ დროს, როცა მცენარე მიაღწევს ზედა მავთულს იგი გადმოეკიდება მასზე 45 გრადუსით და მიმაგრდება მავთულზე მეზობელ მცენარესთან. ღერო წაენმიტება მიწის ზედაპირიდან 50 სმ-ზე.

ფორმირების მეორე მეთოდი უფრო თანამედროვეა და პერსპექტიული. ამ დროს ვერტიკალური თოკი, რომელზეც მცენარეა დაკიდებული ზემო მავთულზე მიმაგრებულია სპეციალური სამაგრით. მცენარის ზრდის პარალელურად თოკი ქვემოთ ეშვება და მცენარის ღერო მიწის ზედაპირის პორიზონტალურად სპეციალურ სადგამზე განლაგდება. ღერო თავისუფლდება ქვედა ფოთლებისაგან.

**მორწყვის მეთოდები.** მორწყვის საუკეთესო მეთოდია წვეთოვანი მორწყვა, რომელიც შეთანწყობილია მცენარის მინერალურ კვებასთან.

მორწყვის ამ სისტემას მრავალი დადებითი მხარეები გააჩნია მორწყვის სხვა სისტემებთან შედარებით:

- წყალი მცენარეს მიეწოდება ხანგრძლივი პერიოდით;

- ნიადაგში არ არის ტენიანობის მკვეთრი ცვალებადობა, გამორიცხულია ნიადაგში ჭარბი ტენიანობა;
- ზუსტად არის დაცული მისაწოდებელი სასუქების და წყლის რაოდენობა, დაცულია ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა;
- მაღალია კონტროლის მექანიზმი და წყლის ავტომატურად მიწოდების შესაძლებლობა;
- გამორიცხულია ნიადაგის ზედაპირის ზედმეტად დატენიანება, რაც ამცირებს დაავადებების გავრცელების შესაძლებლობას;
- წყლის ხარჯვის რაოდენობა მცირდება 30% - მდე. პამიდვრის მოთხოვნილება წყალზე ზამთარ-გაზაფხულზე შეადგენს 45-50 ლიტრს 1 კგ პროდუქციაზე. ამიტომ მცენარეს წყალი მიეწოდება დღეში რამდენიმეჯერ, მცირე რაოდენობით, რათა დაცული იქნას ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა.

რაც შეეხება ტენიანობის ოპტიმალურ მაჩვენებლების პომიდორისათვის, ამ შემთხვევაში აღსანიშნავია, რომ ნიადაგის ტენიანობა განსხვავებულია მცენარის განვითარების ფაზების მიხედვით:

- ჩითილის გადარგვა – ნაყოფწარმოქმნის დაწყება 65-75%;
- ნაყოფის წარმოქმნის დასაწყისი – კრეფის დასაწყისი 70-80%.
- კრეფის დასაწყისი – ვეგეტაციის დამთავრება 80 – 85%.

**პომიდორის ხელოვნური დამტვერვა.** გასათვალისწინებელია, რომ არასრულყოფილი დამტვერვისას მცირდება მოსავლიანობა, უარესდება ხარისხი. დამტვერვა მოხდება ვიბრატორების დახმარებით ან მცენარეების სისტემატიური და ინტესიური შერხევით. ხშირად გამოიყენება ჰორმონები, თუმცა ბევრი ჰიბრიდი ცუდად რეაგირებს მათზე, შედეგად ნაყოფები დეფორმირებულია.

ვეგეტაციის პერიოდში სათბურის გრუნტის ნაყოფიერების მიხედვით მოხდება მცენარეების გამოკვება. გამოიყენება სხვადასხვა სახის მინერალური სასუქები. რომლებიც შესაძლებელია იყოს მონოსასუქის ან კომპლექსური სახით. სასუქების გამოყენების ნორმები და სასუქების ფორმები ზედმიწევნით სწორად უნდა იქნას შერჩეული, წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი გამოიწვევს მცენარისათვის დეფიციტს ან სიჭარბეს

**მცენარის კვების საორიენტაციო სქემა.** მთელი ვეგეტაციის პერიოდში საჭიროა მცენარე უზრუნველყოფილ იქნას საკვები ელემენტებით, მათი მიწოდება ხდება წვეთოვანი მორწყვით ყოველდღიურად. პომიდორის გამოკვების სქემის შედგენისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნას შემდეგი ძირითადი რეკომენდაციები:

- 1მ<sup>2</sup> 20კგ მოსავლის მისაღებად საჭიროა აზოტი 8კგ; ფოსფორი 4-5კგ; 20-24კგ კალიუმი და 1კგ მაგნიუმი. (მ.ნ.);
- ნიადაგში კალიუმისა და კალციუმის შეფარდება უნდა იყოს 1:1,2;
- თავდაპირველად ვეგეტატიური ზრდისათვის სასუქებში ელემენტების შეფარდება უნდა იყოს 1,2:1:1, შემდეგ მკვეთრად მცირდება ფოსფორი 0,3-მდე და იზრდება კალიუმი 1,2-მდე (1,2:0,3:1,2).
- ძირითადი შეტანის სახით შეტანება საკვები ელემენტების 4-5 კვირის ნორმა;
- გადარგვიდან 5-6 კვირის შემდეგ დაიწყება წვეთოვანი მორწყვით სასუქების შეტანა;
- ნიადაგში კალიუმის შესავსებათ შეიტანება კალიუმის სულფატი 20-25კგ. თუ ნიადაგის pH მაღალია შესაძლებელია კალიუმის დოზების გაზრდა. თუ ძალზედ დაბალია – შესაძლებელია შეტანილ იქნეს ქლორ-კალიუმი 5კგ;
- ნაყოფის წვერის სიდამპლის თავიდან აცილების მიზნით გამოიყენება კალციუმის გვარჯილა.

### საკვების მიცემას შეწყდება 2-3 კვირით ადრე მცენარეების მოთხრამდე

**მოსავლის აღება.** სათბურში პომიდორის მოსავლის აღება ხდება ნაყოფების მომწიფების მიხედვით. გაზაფხულზე მოკრეფა მოხდება 2-3 დღეში ერთხელ, ზაფხულში კი – ყოველდღიურად.

იკრიფება მწიფე და შემრეშილი ნაყოფები. უმჯობესია შემრეშილი ნაყოფების მოკრეფა. მწიფე ნაყოფების მოკრეფისას დაჩქარდება მის გვერდზე მყოფი ნაყოფის მომწიფება, მაგრამ ამავე დროს შემცირდება სხვა ნაყოფების მასაში მატება. მოკრეფა ჩატარდება ფრთხილად ნაყოფების დაზიანების გარეშე, გადახარისხდება მასის მიხედვით და ჩალაგდება ყუთებში.

### პომიდორის სხვა მოვლითი სამუშაოები

**თესლის დაღობვა.** დათესვამდე პომიდორის თესლის 25-40 საათის განმავლობაში დაღობვა აჩქარებს მცენარის აღმოცენების პროცესს და უზრუნველყოფს თანაბარი ზომის აღმონაცენს, რაც ამარტივებს ნაკვეთში ჩასატარებელ სამუშაოებს და იძლევა მოსავლის ადრეულ ვადებში მიღების საშუალებას

თესლის დაღობვას აწარმოებენ წმინდა წყალში, უჟანგავ (ემალირებულ) ჭურჭელში ან რბილ ტარაში. წყლის ტემპერატურა დამოკიდებულია კონკრეტულ კულტურაზე. კიტრისათვის საჭიროა წყლის ტემპერატურა 16-დან 25°C-მდე.

დაღობვისას თესლის ფენა 15 სმ-ზე მეტი არ უნდა იყოს. წყალი უნდა გამოიცვალოს ყოველ 10-12 საათში ერთხელ.

**გასათვალისწინებელია, რომ თესლის დაღობვის მეთოდის გამოყენება სასურველი არ არის სპეციალიზირებულ მაღაზიებში შექმნილ სათესლე მასალაზე. რადგან ის დამუშავებულია შესაბამისი პრეპარატით და როგორც დაღობვის, ასევე ხელფენური გაღვივების პროცედურები გამოიწვევს პრეპარატის ჩამორეცხვას თესლის ზედაპირიდან.**

**პიკირება-დაჩითილება.** ამ მეთოდის გამოყენებისას პომიდორის თესლს სქლად თესენ და აღმოცენების შემდეგ, როდესაც მცენარეები განივითარებენ ლებან-ფოთლებს (პირველი ორი ფოთოლს), იღებენ მიწიდან და რგავენ უფრო დიდ კვების არეზე. გადარგვისას ნორჩ მცენარეებს ფესვს უკვეცენ - აწყვეტენ ფესვის ერთ-მესამედ ნაწილს. მიწიდან ამოღებამდე საჭიროა მცენარეები კარგად მოირწყას.

ეს მეთოდი იძლევა ფართობის ეკონომიურად გამოყენების საშუალებას, განსაკუთრებით სათბურებში. ასევე იგი ქმნის ჩითილის ადრეულად გამოყვანის საშუალებას და ამცირებს ჩითილის გამოყვანაზე საჭირო ხარჯებს.

### პომიდორის მავნე ორგანიზმები და ბრძოლა მათ წინააღმდეგ

#### უმთავრესი მავნებელ-დაავადებები

პომიდორს აზიანებს არაერთი სოკოვანი, ბაქტერიული თუ ვირუსული დაავადება. სოკოვანი დაავადებებიდან განსაკუთრებით სახიფათო და გავრცელებულია: ფიტოფტორა, ანთრაქნოზი, ალტერნარიოზი, კლადოსპორიოზი, სკლეროტინიოზი, ვერტიცელიოზური ჭკნობა, ფუზარიოზი, სეპტორიოზი, ნაცარი და შავფეხა.

ვირუსული დაავადებათაგან პომიდორს უმთავრესად აზიანებს თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი, ნეკროზული ლაქიანობა და სტოლბური.

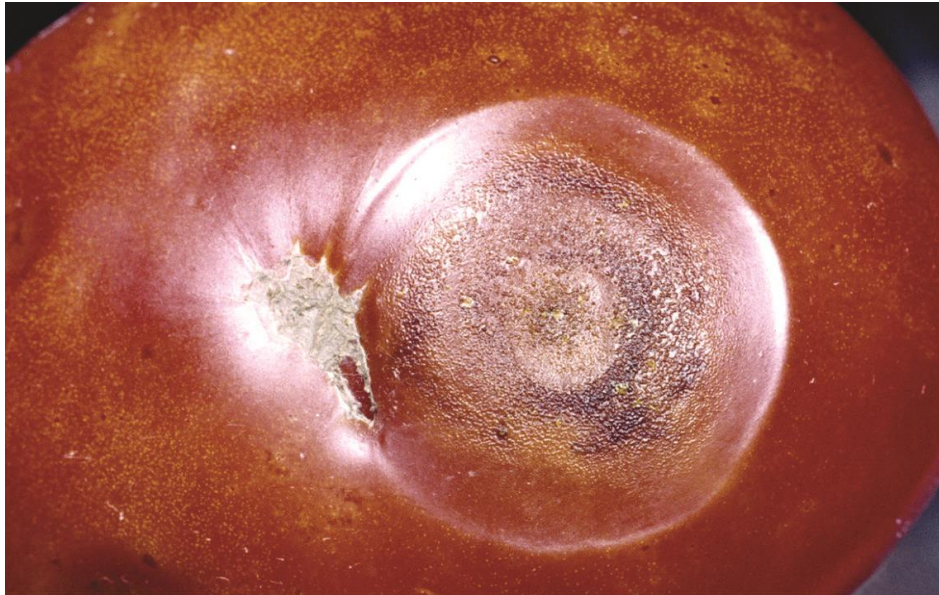
პომიდორს ასევე მნიშვნელოვნად აზიანებს ბაქტერიული დაავადებებიც, რომელთაგან განსაკუთრებით გავრცელებულია: ბაქტერიული კიბო და ბაქტერიული ჭკნობა.

აღნიშნული დაავადებების გავრცელების წინააღმდეგ საჭიროა ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებების განხორციელება: მცენარეული ნარჩენების და დაზიანებული მცენარეების მოცილება-განადგურება, ოპტიმალური ტემპერატურული და ტენიანობის რეჟიმების შენარჩუნება სათბურებში, მცენარეთა შორის საჭირო მანძილების დაცვა, სარეველების დროული მოცილება,

კულტურათა მონაცვლეობის დაცვა, შესაბამისი წამლობების და სხვა მოვლითი ღონისძიებების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია კონკრეტული დაავადების/დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშების/ჰიბრიდების გამოყენება.

### ანთრაქნოზი



**გამომწვევი** – *Colletotrichum coccoides*

**დაავადების სიმპტომები** - ზრდასრული მცენარეების ფესვები იფარება მუქი ფერის ლაქებით, ხდება ქერქის გახევება.

ნაყოფებზე ჩნდება ჩაზნექილი ლაქები, რომლებიც დაავადების განვითარებასთან ერთად იღებს მუქ-ყვითელ შეფერილობას. მოგვიანებით დაზიანებული უბნები შავდება.

დაავადება გაცილებით ძლიერდება დასაწყობებისას, ტრანსპორტირებისას და ხელოვნური დამწიფების პირობებში.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- ნარჩენების, დაავადებული მცენარეებისა და ნაყოფების მოცილება ნაკვეთიდან.
- კულტურათა მონაცვლეობა.
- მოსავლის აღება ოპტიმალურ ვადებში.
- დასაწყობების და შენახვის პირობების დაცვა.
- სწორი რწყვის რეჟიმი.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

## ალტერნარიოზი



### გამომწვევი – *Alternaria solani*

**დაავადების სიმპტომები** - ფოთლების დაზიანებისას სიმპტომები თავდაპირველად თვალსაჩინოა ხნიერ ფოთლებზე. მათზე ჩნდება 5-7 მმ. დიამეტრიანი მუქი ყავისფერი ან შავი ლაქები. ხშირად თითოეული ლაქის ირგვლივ ვიწრო ყვითელი არშიაა, ხოლო დაზიანებები იზღუდება ფოთლის ძარღვებით. ლაქების ზომაში მატების და დაავადების პროგრესირების შედეგად ფოთოლი ყვითლდება და კვდება.

ნაყოფი შესაძლოა დაინფიცირდეს ზრდა-განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე. ამ დროს მასზე, ისევე როგორც ფოთლებზე, ჩნდება ოდნავ ჩაზნექილი წრიული უფერული ლაქები, რომლებიც იზრდება, უერთდება ერთმანეთს და იქმნება დაზიანებული უბნები.

აღნიშნული სახის დაზიანებები ჩნდება ასევე ჩითილების ღეროს მიწისზედა ნაწილზეც.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- დაავადებული მცენარეული ნარჩენების მოცილება ნაკვეთებიდან.
- დაავადებისადმი გამძლე ჯიშების/ჰიბრიდების გამოყენება.
- მინერალური ელემენტებით გამოკვების სწორი რეჟიმი.
- ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

პომიდვრის კლადოსპორიოზი,  
ანუ მურა ლაქიანობა



**გამომწვევი – *Cladosporium fulvum***

**დაავადების სიმპტომები** – პირველი სიმპტომია მცირე ზომის მოყვითალო ლაქების გაჩენა ფოთლის ზედაპირზე.

დროთა განმავლობაში ლაქების რიცხვი მატულობს და იფარება ყავისფერი ხავერდოვანი ფიფქით. ლაქები სწრაფად ვრცელდება, რის შედეგადაც ხშირად მცენარე იღუპება.

დაინფიცირებული ფოთოლი ხდება მოყვითალო ყავისფერი, იხვევა, ჭკნება და თანდათანობით ცვივა. ჭკნობა და ფოთოლცვენა გრძელდება მანამ, სანამ მთელი მცენარე არ დაიღუპება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- სწორი რწყვის რეჟიმი.
- ფართობში მცენარეთა სწორი განლაგების უზრუნველყოფა.
- დაავადებისადმი გამძლე ჯიშების/ჰიბრიდების გამოყენება.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

## პომიდვრის სკლეროტინიოზი ანუ თეთრი სიღამპლე



**გამომწვევები – *Sclerotinia libertiana* და *Sclerotium bataticola***

**დაავადების სიმპტომები** – დაავადების ძირითადი სიმპტომები მოიცავს თანდათანობით ჭკნობას და ღეროს ლპობას ღრმულების ჩამოყალიბებით.

დაზიანებულ ნაყოფებზე ფორმირდება თეთრი ბუსუსებიანი ნადები. აღნიშნული სიმპტომების გამოვლენა მთავრდება მცენარის დაღუპვით.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- სწორი რწყვის რეჟიმი.
- კულტურათა მონაცვლეობა.
- დაავადებული მცენარეული ნარჩენების მოცილება ნაკვეთებიდან და მათი განადგურება. შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.



## ვერტიცელიოზური ჭკნობა



### გამომწვევი – *Verticillium dahliae*

**დაავადების სიმპტომები** – ხშირად დაავადების თვალსაჩინო სიმპტომები არ შეინიშნება მანამ, სანამ მცენარე არ გაიზრდება ან ცხელი ამინდები არ დადგება. სოკო მცენარეში ბლოკავს წყლისა და საკვები მინერალების მოძრაობას. მცენარის ჭკნობა იწყება ქვედა იარუსის ფოთლებიდან, სადაც ყალიბდება მსხვილი ყვითელი ლაქები, რომლებიც დროთა განმავლობაში იწვევს ფოთლის სრულ გაყვითლებას და ხმობას.

დაზიანებული მცენარე, როგორც წესი, სეზონის განმავლობაში ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას, მაგრამ განუვითარებელია.

ნაყოფი იფერება დროულად, მაგრამ რჩება პატარა და განუვითარებელი.

გადანაჭერის გამტარ ჭურჭლებზე შესაძლებელია ყავისფერი ზოლების დანახვა.

მიუხედავად იმისა, რომ დაავადების სიმპტომები მაღალ ტემპერატურაზე სუსტდება, თვალსაჩინო სიმპტომები შესაძლოა უფრო ინტენსიურად აღინიშნებოდეს მაღალი ტემპერატურის პირობებში იქიდან გამომდინარე, რომ დაავადებისას წყლის მოძრაობა მცენარეში ფერხდება გამტარი ჭურჭლების ადრეული ზრდის პერიოდში დაზიანების შედეგად.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა იწარმოებოდეს მინიმუმ 4-6 წლის განმავლობაში).
- დაავადებული მცენარეული ნარჩენების მოცილება ნაკვეთებიდან და მათი განადგურება.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.
- მორწყვის სწორი რეჟიმი.

## პომიდორის ფიტოფტორა



### გამომწვევი – *Phytophthora infestans*

**დაავადების სიმპტომები** - ფოთლების დაზიანებისას უპირატესად ფოთლის ფირფიტის ნაპირებში ყალიბდება ღია მწვანე წყლიანი ლაქები, ირგვლივ ღია ყვითელი გარსით, რომელიც დაავადებულ ქსოვილს სადი ქსოვილისგან გამოყოფს. ლაქები სწრაფად იზრდება და იღებს მუქ ყავისფერ და მოშავო შეფერილობას. მაღალი ტენიანობისაგან ფოთლის დასველების პირობებში ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ხშირად ყალიბდება თეთრი ნადები.

დაავადებული მცენარის ქსოვილები იღებს მოყავისფროდან შავში გარდამავალ შეფერილობას. დაავადების შედეგად მთელი მცენარე იღუპება ტენიანი ამინდების დადგომისთანავე.

დაავადება შესაძლოა განვითარდეს მწვანე პომიდორის ნაყოფებზეც. ამ დროს მათზე ჩნდება დიდი ზომის ყავისფერი ლაქები, რომლებიც ხშირად კონცენტრირებულია ნაყოფის ზედაპირის ზედა უბნებზე.

ჰაერის მაღალი ტენიანობისას დაზიანებული ნაყოფების ზედაპირზე შეინიშნება სუსტად განვითარებული თეთრი ნადები - სოკოს მიცელიუმი. ამას შესაძლებელია თან სდევდეს სიდამპლის გამომწვევი მეორეული ბაქტერიების გავრცელება მცენარეზე, რის შედეგადაც ნაყოფი იწყებს ლბობას.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა იწარმოებოდეს მინიმუმ მინიმუმ 3 წლის განმავლობაში).
- ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ.
- ტენით უზრუნველყოფის ოპტიმალური რეჟიმი.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

## ფუზარიოზული ჭკნობა



**გამომწვევი** – *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*

**დაავადების სიმპტომები** – დაავადების პირველი სიმპტომები ჩნდება ცალკეულ ფოთლებზე, რომლებიც ჭკნება და ცვივა. დაავადება ვითარდება ასევე იწყებს განვითარებას ღეროს შიგთავსში, მცენარეებს აღენიშნებათ სიყვითლის პროგრესული პროცესი და ჭკნობა, რაც, ჩვეულებრივ, იწყება მცენარის ქვედა იარუსებიდან. გაყვითლებული და დამჭკნარი ფოთლები ადრეულად ცვივა.

დაავადებული ჩითილები წყვეტენ ზრდას. ხნიერი ფოთლები იხვევა და ცვივა. მცენარე კი იღუპება. ნაყოფის დაზიანებისას შიგთავსი იღებს მოყავისფრო შეფერილობას.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- საღი სათესლე/სარგავი მასალის გამოყენება.
- დაავადებისადმი გამძლე ჯიშების/ჰიბრიდების წარმოება.
- დაავადებული მცენარეების მოცილება და განადგურება.

კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა იწარმოებოდეს მინიმუმ მინიმუმ 4 წლის განმავლობაში).

## პომიდორის სექტორიოზი



### გამომწვევი – *Septoria lycopersici*

**დაავადების სიმპტომები** - სიმპტომები შესაძლოა გაჩნდეს ფოთლებსა და ღეროზე მცენარის განვითარების ნებისმიერ ეტაპზე. თუმცა ისინი შესამჩნევია ძირითადად ნაყოფის გამონასკვის სტადიაზე. ამ დროს ფოთოლზე ჩნდება წყლიანი მცირე ზომის წრიული ლაქები. დროთა განმავლობაში ლაქები იზრდება და მათი დიამეტრი აღწევს 2-5 მმ-ს. ლაქებს აქვთ მუქი საზღვრები და ღია ფერის ცენტრი.

წვიმიან და ცხელ ამინდში დაავადება სწრაფად ვრცელდება ახალგაზრდა ფოთლებზეც. როდესაც ფოთლები ძლიერადაა დაინფიცირებული, ისინი თანდათან ცვივა, გაშიშვლებული ნაყოფები კი ადვილად ზიანდება მზისაგან. დაზიანებული მცენარე ივითარებს ნაყოფს, რომელიც ნაადრევად წითლდება და ნაკლებად შეიცავს შაქარს. დაავადების გამომწვევეები შესაძლოა განვითარდნენ სხვადასხვა სახეობის სარეველებზე.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

- კულტურათა მონაცვლეობა (ფართობზე ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები არ უნდა იწარმოებოდეს მინიმუმ მინიმუმ 4 წლის განმავლობაში).
- ბრძოლა სარეველების წინააღმდეგ.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება.

## პომიდორის ნაცარი



**გამომწვევი** – *Leveillula taurica* and *Erysiphe cichoracearum*

**დაავადების სიმპტომები** – ფოთლის ზედაპირზე ჩნდება ღია მწვანედიან ყვითელ შეფერილობაში გარდამავალი ლაქები. ამ ლაქებს, როგორც წესი, არ აქვთ მკვეთრად გამოხატული საზღვრები, დროთა განმავლობაში ფოთლებზე ვითარდება თეთრი ფერის ნადები, რომელიც მთავარი მახასიათებელია პომიდორის ნაცრისათვის.

პომიდორის ნაცარი გაცილებით აგრესიულია სხვა კულტურების ნაცართან შედარებით. როდესაც ფოთოლი ინფიცირდება, ის სწრაფად იღებს ნაცრისფერ შეფერილობას და მცენარეზევე ჭკნება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- მცენარეთა ოპტიმალური კვების არეების დაცვა
- დაზიანებული მცენარეების მოცილება და განადგურება
- ნაცრისადმი გამძლე პომიდორის ჯიშების/ჰიბრიდების წარმოება
- შესაბამისი ქიმიური წამლობების დროული და ხარისხიანი განხორციელება

## პომიდორის შავფეხა



**გამომწვევები** – დაავადების გამომწვევებია ნიადაგის სოკოების შემდეგი სახეობები: Rhizoctonia; Pythium; Phytophthora და Fusarium.

**დაავადების სიმპტომები** – ფესვთან შეერთების ადგილას ღეროს ნაწილი შავდება, ხმება და მცენარე იღუპება. დაზიანების არეალის ზემოთ, ახალი ფესვების გაჩენის შემთხვევაშიც კი, ძლიერ ფერხდება მცენარის განვითარება.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- ტენიანობის ოპტიმალური რეჟიმის დაცვა, განსაკუთრებით ჩითილობის პერიოდში.
- კვების ოპტიმალური არეების დაცვა.
- შესაბამისი წამლობების დროული და ეფექტური განხორციელება.

## პომიდვრის ვირუსული დაავადებები

### თამბაქოს (პომიდვრის) მოზაიკის ვირუსი (ToMV)



**დაავადების სიმპტომები** – ფოთლებზე ჩნდება ღია და მუქი მწვანე აჭრელებული უბნები. ამ დროს ფოთლის ფირფიტა მთლიანად ვერ იშლება, აქვს პატარა და მოკლექუნწიანი ფოთოლაკები, რომლებიც ზედა მხრიდან თითქოს ამობურცულია. სათბურებში ახალგაზრდა ფოთლები ვიწროვდება და ბოლოს მიიღება ძაფნაირი, ანუ ხაზა ფოთოლი.

ღეროზე დაავადების მიერ გაჩენილი დაზიანებები მუქი ფერისაა, სიგრძივი ფორმის და შესაძლოა იყოს როგორც მოკლე, ასევე გრძელი. დაზიანებული ღეროები მყიფეა, ადვილად მტვრევადი და შეიცავს დაზიანებულ უბნებს ქერქსა და გულგულში. როგორც წესი, ნაყოფზე არ აღინიშნება რაიმე სახის თვალსაჩინო სიმპტომები. ნაყოფების რაოდენობა და ზომა მცირდება დაახლოებით 50%-ით. ხანდახან დაზიანებული ნაყოფი ბრინჯაოსფერია და შიგთავსი ყავისფერია.

აღსანიშნავია, რომ დაავადების სიმპტომები შესაძლოა შეინიღბოს ცხელი ამინდებში, მაგრამ მცენარე მაინც დაინფიცირებული რჩება და შესაბამისად, სიმპტომები გამოვლინდება ცივი და ღრუბლიანი ამინდის დადგომისთანავე.

## სტოლბური



**დაავადების სიმპტომები** – დაავადებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ძირითადი სიმპტომები: ყვავილების ცვენა, ნაადრევი ჭკნობა და მცენარის დაღუპვა ყვავილების განვითარების გარეშე. ასევე აღსანიშნავია, რომ დაავადების გაჩენისას სიმპტომები შესაძლოა სულაც არც გაჩნდეს, ან იყოს ძნელად შესამჩნევი.

დაინფიცირების შემდგომ განვითარებული ფოთლები იძენს მომწვანო ყვითელ შეფერილობას, განსაკუთრებით კიდევზე, რომლებიც შესაძლებელია კოვზით მაღლა აიწიოს. ყოველი შემდგომ განვითარებული ფოთოლი უფროდაუფრო პატარა და ყვითელია. ღეროები თხელდება და წაგრძელებულია, მცენარის ზრდა ფერხდება, ვითარდება გვერდითი წანაზარდები, რაც მცენარეს ბუჩქის სახეს აძლევს.

დაინფიცირების შედეგად ნაყოფის განვითარებაც ფერხდება. უკვე ფორმირებული ნაყოფი უგემურია, გამომშრალი და აქვს ღია შეფერილობა. ამ დროს ნაყოფის ყუნწი გაცილებით წვრილია ნორმალურ ზომებთან და თავად ნაყოფების ზომებთან შედარებით.

### **პომიდვრის ვირუსულ დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ძირითადი კომპლექსური ღონისძიებები**

გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ ვირუსული პათოგენებით გამოწვეული დაავადებების წინააღმდეგ ქიმიური წამლობები არაეფექტურია, საჭიროა დიდი ყურადღება მიექცეს ვირუსულ დაავადებათა პრევენციაზე ორიენტირებულ ღონისძიებების დროულ და ხარისხიან განხორციელებას.

ვირუსულ დაავადებათა გავრცელების პრევენციას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- კულტურათა მონაცვლეობა, რომელშიც არ გამოიყენება ძალეყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი კულტურები; 2-3 წლიანი ინტერვალების დაცვა.
- საღი სარგავი მასალის გამოყენება.



- სარეველების და ვირუსების გადამტანი მწერების წინააღმდეგ ბრძოლა.

### პომიდორის ბაქტერიული დაავადებები

#### პომიდორის ბაქტერიული კიბო



#### გამომწვევი – *Clavibacter michiganensis sub. sp. Michiganensis*

**დაავადების სიმპტომები** - დაავადების ძირითადი სიმპტომებია: ზრდაში ჩამორჩენა, ჭკნობა, ჭურჭლების გამუქება, ღეროზე ღია წყლულების ფორმირება და ნაყოფის დაზიანებები.

დაზიანებული ღეროების სიგრძივ გადანაჭერზე შეინიშნება ყავისფერი დაზიანებული ჭურჭლების ქსოვილები, განსაკუთრებით ფესვის და ღეროს შეერთების ადგილას.

ახალგაზრდა ჩითილებზე სათბურებში შესაძლოა გაჩნდეს ოდნავ ამოხეკილი წყლულები ფოთლებსა და ღეროებზე. ასეთი მცენარე იშვიათად ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას გადარგვის შემდეგ.

ღია გრუნტში, მოზრდილ მცენარეებზე დაავადების მეორეული სიმპტომებია: ფოთოლცვენა (ფოთლის ნეკროზულად დაზიანებული ქსოვილი თხლად ეკვრის ქლოროზულ ქსოვილს) და ნაყოფის დაზიანება. ნაყოფზე ლაქები შედარებით პატარაა (3-6 მმ დიამეტრი) და შემოსაზღვრულია თეთრი ფერის გარსით.

დაავადების გამომწვევმა ბაქტერიამ შესაძლოა დააზიანოს ნაყოფის შიდა ქსოვილებიც და გააჩინოს ყვითლიდან ყავისფერში გარდამავალი ღრმულები.

#### ბრძოლის ღონისძიებები:

- კულტურათა მონაცვლეობა, რომელშიც არ გამოიყენება ძალყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი კულტურები 2-3 წლის განმავლობაში
- სადი სათესლე და სარგავი მასალის გამოყენება.
- სპილენძშემცველი ფუნგიციდების გამოყენება.

## პომიდვრის ბაქტერიული ჭკნობა



**გამომწვევი** - *Ralstonia solanacearum*.

**დაავადების სიმპტომები** - დაავადებული მცენარე ჭკნება და იღუპება სწრაფად გაყვითლებისა და ლაქების გაჩენის გარეშე.

ბაქტერია იწვევს ჭკნობას მცენარის წყლის და საკვების გამტარი მექანიზმის თანდათანობითი ბლოკირების შედეგად.

დაავადების გავრცელების ადრეულ სტადიებზე ღეროს ცენტრი წყლითაა გაუღენთილი; მოგვიანებით იგი იღებს ყავისფერ შეფერილობას და ზოგჯერ მასზე ყალიბდება ღრმული.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

- კულტურათა მონაცვლეობა, რომელშიც არ გამოიყენება ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი კულტურები 2-3 წლის განმავლობაში
- საღი სათესლე და სარგავი მასალის გამოყენება.
- სპილენძშემცველი ფუნგიციდების გამოყენება.

## პომიდორის ძირითადი მავნებლები

### ბოსტანა-მახრა



**ლათინური დასახელება:** Gryllotalpa gryllotalpa

**აღწერილობა.** მახრას სხეული ზედა მხრიდან მოშავო-ნაცრისფერია, ქვედა მხრიდან კი აქვს მოყვითალო შეფერილობა. მისი წინა ფეხები ფართოა, ნიჩბისებრი ფორმის.

ზრდასრული მავნებლის სხეულის სიგრძე 35-50 მმ-ია.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებელი თხრის გვირაბებს ნიადაგში და იკვებება მცენარეთა ფესვებით. ასევე მავნებელი აზიანებს მცენარეებს გვირაბების თხრის პროცესში. განსაკუთრებით ძლიერ ზიანდება პომიდორი ჩითილობის პერიოდში.

მავნებლის მიერ გათხრილი გვირაბის დიამეტრი დაახლოებით 1 სმ-ს შეადგენს. ნიადაგის ზედაპირს კი ზედა მხრიდან ემჩნევა მავნებლის გვირაბები.

**მავნეობის პერიოდი** - გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა.

**ბრძოლა/წამლობები:**

მისატყუარის დამზადება - მისატყუარის დამზადების ერთ-ერთი მეთოდი: 20 გრ. პრეპარატი დურსბანი + 1ლ წყალი + 5 კგ. ქატო + 200 გრ. ზეთი. მოცემული მასის მობნევა ხდება დაახლოებით 100 კგ. მ-ზე.

## კოლორადოს ხოჭო



**ლათინური დასახელება:** *Leptinotarsa decemlineata*.

**აღწერილობა.** მავნებლის მატლის სიგრძე დაახლოებით 15-16 მმ-ს შეადგენს. მისი თავი და ფეხები შავია. ახალგაზრდა მატლი წითელი ან ნარინჯისფერია, მოზრდილი კი - ნარინჯისფერი, ყვითელი ელფერით.

ხოჭოს სხეულის სიგრძე 15 მმ-მდეა. ზურგზე აქვს სხვადასხვა ფორმის და ზომის მუქი ფერის ზოლები.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებლის ზრდასრული მატლები იკვებებიან პომიდორის ფოთლებით. ეს მკვეთრად ამცირებს მცენარის პროდუქტიულობას.

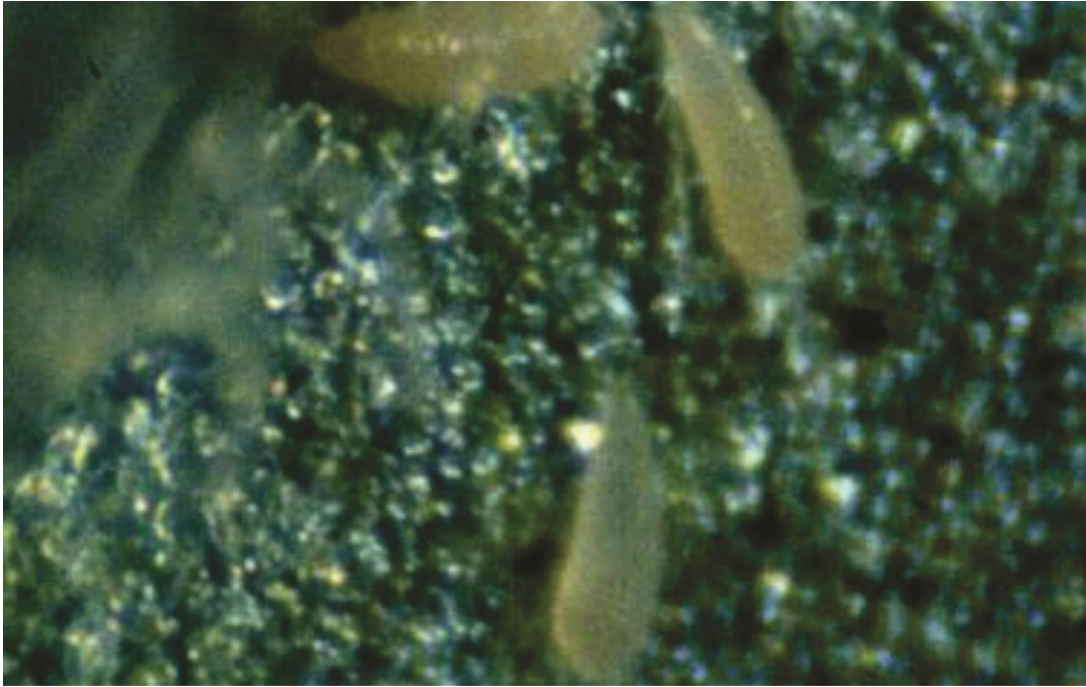
მავნებლის პერიოდები - გაზაფხული, ზაფხული.

ბრძოლა/წამლობები:

- მზრალად ხენა, გაზაფხულზე.
- ნაკვეთი-სატყუარას მოწყობა, რომლის ფართობიც განისაზღვრება საჭიროებისამებრ და შესაძლოა შეადგენდეს 200-500მ<sup>2</sup> -ს. ასეთ ნაკვეთებზე რგავენ საადრეო კარტოფილს, რომელიც იზიდავს გამოზამთრებულ ხოჭოებს და ამის შედეგად იოლდება მათი განადგურება ქიმიური ან სხვა საშუალებებით.

ქიმიური წამლობებისას რეკომენდებულია ციპერმეტრინის, თიამეტოქსამის, პირიმეფოს-მეთილის, დიმეთოატის, დელტამეტრინის, ქლორპირიფოსის და მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტის მქონე სხვა მოქმედ ნივთიერებათა ბაზაზე დამზადებული ინსექტიციდების გამოყენება.

## პომიდორის ჟანგა ტკიპა



**ლათინური დასახელება:** *Vasates lycopersici*.

**აღწერილობა.** მავნებელი მუქი ჟანგისფერი ძალიან პატარა ოთხფეხა ტკიპაა. იგი ბაცი-ყვითელი ფერისაა, მხოლოდ კვერცხების წინ ხდება ჟანგისფერი შეფერილობის. მისი სხეული მკერდიდან მუცლისაკენ ვიწროვდება, მუცელი განივი ღარებით არის დაყოფილი რგოლებად.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებლები კოლონიების სახით გროვდებიან მცენარის ფოთლებსა და ნაყოფებზე. მათ მიერ დაზიანებული მცენარეთა ფოთლები და ღეროები იღებენ ბრინჯაოსფერ შეფერილობას, შემდეგ კი ხმებიან. ნაყოფის კანი უხეშდება, იბზარება და ხდება მუქი ჟანგისფერი შეფერილობის.

**მავნეობის პერიოდები** - გაზაფხული, ზაფხული.

**ბრძოლა/წამლობები:**

ქიმიური წამლობებისას რეკომენდებულია სპირომეზიფენის, აბამექტინის, ტებუფენპირადის ბაზაზე დამზადებული აკარიციდების და მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტის მქონე სხვა მოქმედ ნივთიერებათა ბაზაზე დამზადებული აკარიციდების გამოყენება.

## მაერთულა ჭიები



**აღწერილობა.** მაერთულა ჭიების მატლი ძირითადად მონაცრისფრო შეფერილობისაა, გლუვი, 10-30 მმ სიგრძის. მათი ზოგიერთი სახეობა ცვილისებრი, თეთრი ან მოყვითალოა.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** მავნებლის მატლები აზიანებენ პომიდორის ფესვთა სისტემას. აღწევენ ღეროში, ღრღნიან და გადაადგილდებიან მასში სხვადასხვა მიმართულებით. დაზიანებული მცენარეები ტყდებიან. მატლებს გააჩნიათ უნარი გადავიდნენ სხვა, დაუზიანებელ მცენარეებზე.

**მავნეობის პერიოდები** - გაზაფხული, ზაფხული.

### ბრძოლა/წამლობები:

- ნიადაგის დროული კულტივაცია სარეველების განადგურების მიზნით, მცენარეთა გამოკვება აზოტშემცველი სასუქებით.
- წინასწარ შეწამლული სარგავის მასალის გამოყენება.

ქიმიური წამლობებისას რეკომენდებულია თიამეთოქსამის, კარბოსულფანის, ეტოპროფოსის, იმიდაკლოპრიდის და მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტის მქონე სხვა მოქმედ ნივთიერებათა ბაზაზე დამზადებული ინსექტიციდების გამოყენება.

## ორწერტილიანი აბლაბუდიანი ტკიპა



**ლათინური დასახელება:** Tetranychus urticae.

**აღწერილობა.** ტკიპას სხეული ოვალური ფორმისაა, მომწვანო-ყვითელი ფერის.

**უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა.** ტკიპები ცხოვრობენ და იკვებებიან ფოთლების ქვედა მხარეებზე. კვებისას ფოთლებიდან წოვენ წვეს. თავდაპირველად დაზიანებულ ფოთლებს უჩნდებათ ნათელი ფერის წერტილები, შემდეგ ხდება უფერული უბნების ჩამოყალიბება

ფოთლებზე, რის შედეგადაც ფოთოლი ხმება. ტკიპების კვების შედეგად მცენარეს სცვივა ყვავილები, ფოთლები, და ნაყოფები.

**მაწვანების პერიოდები** - გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა.

**ბრძოლა/წამლობები:**

- სარეველა მცენარეების განადგურება ნაკვეთებში და ნაკვეთების სიახლოვეს.
- მაწვანების მიერ დაზიანებული ფოთლების მოცილება და განადგურება.

ქიმიური წამლობებისას რეკომენდებულია სპირომეზიფენის, აბამექტინის და მაწვანების წინააღმდეგ ეფექტის მქონე სხვა მოქმედ ნივთიერებათა ბაზაზე დამზადებული აკარიციდების გამოყენება.

## ძირითადი ფიზიოლოგიური დარღვევები და მათი მართვა

### ყვავილებისა და ნასკვების ცვენა



**მიზეზები:** იშვიათი მორწყვა, ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა, დაბალი ტემპერატურა.

**გადაწყვეტის გზები:** მცენარეებს უნდა შესხურდეს ბორის მჟავა (ერთი ჩაის კოვზი 10 ლიტრ წყალში), 1 ლიტრი 1 მ<sup>2</sup> – ზე. ან შესხურება პრეპარატ “ზავიაზ” –ით. ტემპერატურის აწევა, მორწყვის გაძლიერება, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის დაწევა განიავებით.

**სწრაფი ზრდა, ღერო მსხვილია, ფოთლები დიდა, წვნიანია, საყვავილე მტევანი სუსტია**



**მიზეზები:** ხშირი მორწყვა და დიდი რაოდენობით წყლის მიშვება. აზოტოვანი სასუქების დიდი დოზების გამოყენება.

**გადაწყვეტის გზები:** მორწყვის ჯერადობის შემცირება, წყლის ნაკლები რაოდენობის გამოყენება. ფოსფორის დოზების გაზრდა.

**ფოთლები იზრდება მაღლა მახვილი კუთხით, არ იხვევა, ყვავილები ცვივა, ნაყოფები წვრილია**



**მიზეზები:** სუბსტრატში დაბალი ტენიანობა, მაღალი ტემპერატურა, ცუდი განიავება.

**გადაწყვეტის გზები:** მორწყვის ჯერადობის გაზრდა, ტემპერატურის დაწვევა, განიავების გაძლიერება.

**პირველ მტევანზე მსხვილი ნაყოფები, ხოლო შემდეგზე ნაყოფები ცუდად ვითარდება**





**გადაწყვეტის გზები:** ქვედა მტევანზე ნაცრისფერი ნაყოფების მოცილება, ნახრევების შეცვლაზე თავის შეკავება ერთი კვირის მანძილზე, ტემპერატურის დაწვეა 16-17<sup>0</sup>- ზე.

**სუსტი მცენარე, გრძელი მუხლთშორისები, მცირე რაოდენობით ნაყოფები**



**მიზეზები:** დაბალი განათება.

**გადაწყვეტის გზები:** გაძლიერდეს მცენარეების განათება.

**წვეროს სიღამპლით დაავადება**



**მიზეზები:** კალციუმის დეფიციტი.

**გადაწყვეტის გზები:** კალციუმიანი სასუქებით მცენარეების დამატებით გამოკვება. ვუქსალ კალციუმის 50 მლ 10 ლ წყალში შესხურება. სუბსტრატის Ph-ის ოპტიმალური ზღვარში მოქცევა.

**ფოთლები მოცისფრო-იისფერია, ნასკვები და ყვავილები ცვივა, ფოთლები ამობრუნებულია**



**მიზეზები:** ფოსფორის დეფიციტი.

**გადაწყვეტის გზები:** ფოსფოროვანი სასუქების დოზების მომატება. ფოთლოვანი გამოკვება ფოსფოროვანი სასუქების გამონაწურით ან ფოსფორ შემცველი ფოთლოვანი სასუქებით.

**ფოთლის კიდებზე ყავისფერი არშია, ფოთლის კიდები ხმება, ხოლო ფოთლები იხვევა**



**მიზეზები:** კალიუმის დეფიციტი.

**გადაწყვეტის გზები:** კალიუმის სასუქების დოზების მომატება. ფოთლოვანი გამოკვება კალიუმის შემცველი ფოთლოვანი სასუქებით.

**ფოთლების გაუფერულება, ან ძლიერი გაყვითლება**



**მიზეზები:** მანგიუმის დეფიციტი.

**გადაწყვეტის გზები:** მანიუმის სასუქების დოზების მომატება. ფოთლოვანი გამოკვება მანგიუმის შემცველი ფოთლოვანი სასუქებით

## ნაყოფების დასკდობა



**მიზეზები:** არათანაბარი მორწყვა. ამინდის მკვეთრი (უცარი) ცვალებადობა.

**გადაწყვეტის გზები:** თანაბრად მორწყვის უზრუნველყოფა.

## II ნაწილი

### გავრცელება - დამხმარე მექანიზმები და ზოგადი რეკომენდაციები ექსტენციონისტებისათვის

#### ტექნოლოგიებით უზრუნველყოფის ვარიანტები

პომიდორის მწარმოებელი ფერმერული მეურნეობის ფუნქციონირება-განვითარებისათვის საჭირო რესურსების მობილიზების არსებული საშუალებები საქართველოში შესაძლებელია დაიყოს შემდეგ ძირითად მიმართულებებად:

- დონორი ორგანიზაციების მიერ გამოცხადებული საგრანტო კონკურსები;
- კერძო სექტორის ინვესტიციები;
- საბანკო და მიკროსაფინანსო სექტორი.

დონორი ორგანიზაციების მიერ გამოცხადებული საგრანტო კონკურსები ფორმატის მიხედვით, შესაძლოა სრულად, ან ნაწილობრივ ფარავდეს ბაღის გაშენების ხარჯებს.

ამ ეტაპზე საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში ძირითადად სოფლის მეურნეობის პროექტებს ანხორციელებენ:

- USAID – სოფლის განვითარების პროგრამა;
- სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებისთვის ევროპის სამეზობლო პროგრამა (ENPARD);
- გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP) პროექტი - „საქართველოს სოფლის მეურნეობაში პროფესიული განათლებისა და ექსტენციის სისტემების მოდერნიზება (ფაზა 2)“;
- სურსათის და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია (FAO);
- GRETA პროექტი საქართველოში.

აღნიშნული დონორი ორგანიზაციები აქტიურად თანამშრომლობენ ადგილობრივ ფერმერთა თემებთან სხვადასხვა ფორმატში. მათი მიზნებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია, რომ პერიოდულად წარმოიშვას პომიდორის სათბურის მოწყობის მიმართულებით აღნიშნულ დონორებთან თანამშრომლობის და დაფინანსების მოპოვების შესაძლებლობები.

სოფლის მეურნეობის სექტორში ხშირად იგეგმება და ხორციელდება ინვესტიციები ადგილობრივი ან ტრანსნაციონალური კომპანიების მიერ. ამ ტიპის საინვესტიციო პროექტების მნიშვნელოვანი ნაწილი მიზნად ისახავს ადგილობრივი რესურსების გამოყენებას, მათი მფლობელი ფერმერების ჩართულობით.

კერძო სექტორის როლი აგრარულ სექტორში ინვესტიციები უმთავრესად გამოიხატება წარმოებისათვის საჭირო ტექნოლოგიების რეალიზაციასა და ნაწილობრივ საკონსულტაციო სერვისების წარმოებაში, რაც რეალიზაციის თანმდევი პროცესია.

საქართველოში მცხოვრები ფერმერთა თემებისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაქსიმალურად ზუსტი ინფორმაციის მიწოდება სექტორში ოპერირებადი საბანკო და მიკროსაფინანსო სექტორში არსებული აგროკრედიტების სახეობების შესახებ. სერვისებზე წვდომის თვალსაზრისით როგორც ბანკების, ასევე მიკროსაფინანსო ორგანიზაციების პროდუქტებზე თანაბრად უზრუნველყოფილია წვდომა საქართველოს ნებისმიერ რეგიონში მცხოვრები ფერმერისათვის. ასევე ცნობილია, რომ როგორც ბანკების, ასევე მიკროსაკრედიტო ორგანიზაციების შეთავაზებები მუდმივად ცვალებადია და შესაბამისად, წარმოდგენილი დოკუმენტის ფარგლებში ამჟამად არსებულ საპროცენტო განაკვეთების შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენა ნაკლებად მართებულია და საკითხის სპეციფიკისაექსტენციო სერვისები სასურველია თუ ორიენტირებული იქნება მხოლოდ ინფორმაციის მიწოდებაზე (და არა რეკომენდაციის გაწევაზე) აგროკრედიტების მოპოვების შესაძლებლობების შესახებ.

## სადემონსტრაციო კომპონენტი

საექსტენციო პაკეტების ფარგლებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა სადემონსტრაციო ნაკვეთების ორგანიზების უმთავრეს მიზანს და ფუნქციას წარმოადგენს კულტურების სხვადასხვა ჯიშების/ჰიბრიდების სხვადასხვა ტექნოლოგიებით წარმოება კონკრეტული ბუნებრივ-კლიმატური და ნიადაგური პირობების მქონე არეალზე, მიღებული შედეგების აღრიცხვა და გავრცელება ფერმერთა სამიზნე ჯგუფებში.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სადემონსტრაციო ნაკვეთების არსებობა საქართველოს აგრარულ სექტორში, გამომდინარე იმ ფაქტიდან რომ ქვეყანაში დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ჯიშების, ასევე მათი მოვლა-გაშენებისათვის საჭირო ტექნოლოგიები (პესტიციდები, აგროქიმიკატები, ზრდის რეგულატორები და ა.შ.). ამ პროდუქტიდან ფერმერისათვის ოპტიმალური ასორტიმენტის შერჩევის უმთავრეს საშუალებას წარმოადგენს სადემონსტრაციო ნაკვეთების სისტემის არსებობა. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს რომ სადემონსტრაციო ნაკვეთების უმთავრეს ბენეფიციართა ჯგუფს წარმოადგენს მცირე და საშუალო ფერმერთა კატეგორიები, რომელთაც ხშირ შემთხვევაში ნაკლებად აქვთ წვდომა ობიექტურ ინფორმაციაზე სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ჯიშების თვისებებისა და მათი მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიების შესახებ.

**სადემონსტრაციო ნაკვეთის მოწყობის ძირითადი პრინციპები - კულტურის და ჯიშის შერჩევა.** პომიდორის სადემონსტრაციო სათბურის მოსაწყობად უმთავრესად საჭიროა კულტურის ჯიშების სწორად შერჩევა, კონკრეტული არეალზე არსებული შესაძლებლობების/რესურსების და ბაზარზე არსებული მოთხოვნების გათვალისწინებით.

**გაშენების და მოვლის ტექნოლოგიების შერჩევა.** პომიდორის ვეგეტაციის პროცესში საჭიროა სხვადასხვა საშუალებების გამოყენება. ამ საშუალებებიდან უმთავრესია პესტიციდების, აგროქიმიკატებისა და სხვადასხვა ისეთი სახის ტექნოლოგიების მოხმარება, რომელთა შერჩევის მიმართულებით ფერმერს ესაჭიროება ინფორმაცია და რეკომენდაციები.

საქართველოში აღნიშნული პროდუქციის ძალიან დიდი არჩევანი არსებობს. შესაბამისად, სადემონსტრაციო ნაკვეთის ერთ-ერთი უმთავრესი ფუნქცია უნდა იყოს ამ პროდუქციის გამოყენება სამიზნე კულტურის წარმოების პროცესში და მიღებული შედეგების შესახებ ინფორმაციის გავრცელება. ამ მხრივ ოპტიმალურ ვარიანტს წარმოადგენს პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების გამოყენება მწარმოებელი და რეალიზატორი კომპანიების მიხედვით. ანუ სამიზნე კულტურით დაკავებული ფართობის დაყოფა, თითოეული ძირითადი კომპანიის პროდუქციის გამოყენებით მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ და ნიადაგის განოყიერების მიმართულებით სქემების შედგენა და შეტანა დანაწილებულ ფართობზე ისე, რომ თითოეული კომპანიის პროდუქცია გამოყენებული იქნას დაყოფილი ფართობის კონკრეტულ ნაწილზე.

**სადემონსტრაციო ნაკვეთის მართვის ძირითადი პრინციპები.** სადემონსტრაციო ნაკვეთის მართვა მოიცავს დაგეგმვას, აღრიცხვა-მონიტორინგს და შედეგების შესახებ ინფორმაციის გავრცელებას ფერმერთა სამიზნე ჯგუფებში.

სადემონსტრაციო ნაკვეთის მონიტორინგი და აღრიცხვა. პომიდორის კულტურის შემთხვევაში იდეალურ ვარიანტს წარმოადგენს სადემონსტრაციო სათბურისათვის ადგილმდებარეობის იმგვარად შერჩევა, რომ შესაძლებელი იყოს ყოველდღიური დაკვირვებების წარმოება. ამ თვალსაზრისით ყველაზე გამართლებული ვარიანტია ნაკვეთის უშუალოდ საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების მიმდებარე ტერიტორიებზე მცხოვრებ ფერმერთან მოწყობა.

თუმცა, ზოგიერთ შემთხვევაში სხვადასხვა ფაქტორებიდან გამომდინარე შესაძლებელია საჭირო გახდეს სადემონსტრაციო ნაკვეთის მოწყობა აგრო-საექსტენციო სამსახურების ლოკაციებიდან მოშორებით მდებარე ტერიტორიებზე. ამ შემთხვევაშიც აუცილებელია მონიტორინგისა და აღრიცხვის წარმოება. როგორც პირველ, ასევე მეორე შემთხვევაში პირველ რიგში საჭიროა კულტურის განვითარების მონიტორინგისათვის აუცილებელი პერიოდების იდენტიფიცირება. გარდა პერიოდებისა, მონიტორინგის და აღრიცხვის ფორმა უნდა ასახავდეს ნაკვეთში მომდინარე ყველა იმ პროცესს, რომელსაც გააჩნია გავლენა კულტურის განვითარებაზე.

**სადემონსტრაციო ნაკვეთის მოწყობა სასურველია ისეთი ფერმერის ფართობზე, რომელსაც გააჩნია აგრონომიული მიმართულებით გარკვეული პროფესიული უნარ-ჩვევები და ასევე აქვს პირადი ინტერესი გამოვლენილი შედეგებისადმი.**

ფერმერთან სადემონსტრაციო ნაკვეთის მოწყობის შემთხვევაში შესაძლებელია მისგან საჭირო ინფორმაციის მიღება, თუმცა მონიტორინგი აუცილებელია ჩაატაროს სპეციალისტმა, წინასწარ შედგენილი გეგმის და ფორმების მიხედვით.

**შემოსავლების გენერირების შესაძლებლობები.** იმ შემთხვევაში, თუ საჯარო აგრო-საექსტენციო სამსახურების გარდაქმნა მოხდება იმ სახის ორგანიზაციებად, რომელთაც შეეძლებათ კომერციალიზაციაზე ორიენტირებულ პროექტებზე მუშაობა, სადემონსტრაციო ნაკვეთები შესაძლოა გარდაიქმნას ფინანსების მოზიდვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვან მექანიზმად, რომელიც ერთის მხრივ ხელს შეუწყობს ხარისხიანი პროდუქციის პოპულარიზაციას და მეორეს მხრივ, არ დაკარგავს პირვანდელ ფუნქციას (დემონსტრირება და ინფორმაციის გავრცელება).

როგორც ცნობილია, სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიების (სათესლე/სარგავი მასალა, პესტიციდები, აგროქიმიკატები და ა.შ.) რეალიზატორი კომპანიები სტაბილურად აწარმოებენ მარკეტინგულ კამპანიებს საკუთარი პროდუქციის პოპულარიზაციის მიზნით. ამ მხრივ სადემონსტრაციო ნაკვეთი, (რომელსაც ამავე დროს გააჩნია ინფორმაციის გავრცელების პოტენციალი: -ექსტენციის მექანიზმი, მას-მედია, „მინდვრის დღეები“ და ა.შ.) წარმოადგენს მნიშვნელოვან სარეკლამო მექანიზმს თითოეული კომპანიისათვის, რათა გადაიხადონ თანხა და მოახდინონ თითოეული საკუთარი პროდუქტის წარმოება სადემონსტრაციო ნაკვეთებზე და გამოვლენილი დადებითი თვისებების უპირატესობების დემონსტრირება უშუალოდ ველზე, კონკრეტული რაიონისათვის დამახასიათებელ ბუნებრივ-კლიმატურ და ნიადაგურ პირობებში.

შემოსავლების გენერირებისათვის მნიშვნელოვან მიმართულებად შეიძლება განხილული იქნას შეკვეთები სახელმწიფოს მხრიდან. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია რომ სახელმწიფომ სხვადასხვა მიზნობრივი პროგრამები განახორციელო და შემოიტანოს სათესლე/სარგავი მასალა, რომელიც შესაძლოა გამოიცადოს საკონსულტაციო სამსახურების მიერ მოწყობილ საცდელ ნაკვეთებზე. გარდა ამისა საცდელ ნაკვეთს ექნება რესურსი გაუწიოს სახელმწიფოს სერვისები სათესლე/სარგავი მასალის სერტიფიცირების პროცესში (ეს საკითხი აქტიურად განიხილება და შესაძლოა სათესლე და სარგავი მასალის რეალიზაციამდე გამოცდა გარკვეული ფორმით და ვადებით სავალდებულოდ გახდეს და ამ შემთხვევაში შესაძლებელი გახდება სადემონსტრაციო ნაკვეთების ინტეგრირება მოცემულ სისტემაში).

### საჭირო აღჭურვილობა

თითოეული საექსტენციო პაკეტის ფარგლებში დაგეგმილი სერვისების წარმოების პროცესის ხარისხიანი განხორციელებისათვის აუცილებელია გარკვეული სახის ტექნიკური აღჭურვილობის ფლობა. მოცემულ ეტაპზე ზოგადად არსებობს ამ ტიპის ტექნიკური მხარდაჭერის საჭიროება როგორც რეგიონალურ, ასევე მუნიციპალურ დონეებზე მომუშავე საჯარო აგრო-საექსტენციო სამსახურებში. ეს ფაქტი თავის მხრივ, უკვე წარმოაჩენს ექსტენციონისტების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით უზრუნველყოფის საკითხის აქტუალობას. ამ მიმართულებით

ოპტიმალურ ვარიანტს წარმოადგენს ტექნიკურ საშუალებათა შერჩევა საექსტენციო პაკეტებსა და სამიზნე რეგიონის აგრო-საექსტენციო სამსახურში იდენტიფიცირებული საჭიროებების მიხედვით.

პომიდორის კულტურის სათბურში წარმოების მიმართულებით საექსტენციო სერვისების წარმოებისათვის საჭირო აღჭურვილობის ზუსტი იდენტიფიცირების პროცესში უნდა გათვალისწინებული იქნას ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი: საჯარო აგრო-საექსტენციო სერვისების წარმოების ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანია პრობლემათა ზუსტი იდენტიფიცირება, შედეგად მიღებული ინფორმაციის დამუშავება და საჭირო რეკომენდაციების გავრცელება. შესაბამისად, ნებისმიერი სახის აღჭურვილობა ორიენტირებული უნდა იყოს აღნიშნული ამოცანების შესრულების გამარტივებაზე და არა პრობლემის იდენტიფიცირების და საჭირო საკონსულტაციო სერვისის გაწევის პარალელურად, კონკრეტული ბენეფიციარისათვის ისეთი სახის მომსახურების წარმოებაზე, რომელიც ფასიანია, რომელსაც ახორციელებს კერძო სექტორი და რომელსაც ფასიდან გამომდინარე, სახელმწიფო ვერ გაუწევს საპილოტე რეგიონში მცხოვრებ ყველა ფერმერს. აღჭურვილობის შერჩევისას ამ ფაქტორის გათვალისწინება მნიშვნელოვანია, რათა არ მოხდეს საჯარო აგრო-საკონსულტაციო სამსახურების აცდენა დებულებით გათვალისწინებული საქმიანობის სფეროებიდან.

როგორც უკვე აღინიშნა, ტექნიკურ საშუალებათა შერჩევა საჭიროა საექსტენციო პაკეტებსა და სამიზნე რეგიონის აგრო-საექსტენციო სამსახურში იდენტიფიცირებული საჭიროებების მიხედვით. უშუალოდ პომიდორის სათბურში წარმოებასთან დაკავშირებით საექსტენციო სერვისების წარმოებისათვის კი საჭიროა აღჭურვილობის ისეთი ბაზის არსებობა, რომელიც უზრუნველყოფს სპეციალისტების მხარდაჭერას შემდეგი პრიორიტეტული ამოცანების შესრულებისას:

- **კულტურათა მანებელ-დაავადებების პირველადი იდენტიფიცირება** - ამ შემთხვევაში როგორც წარმოდგენილ დოკუმენტში არსებული მასალების, ასევე შესაბამისი აღჭურვილობის საშუალებით სპეციალისტს უნდა შეეძლოს როგორც მინიმუმ დაავადების ან დაზიანების გამომწვევი ფაქტორის იდენტიფიცირება (მანებელი მწერი, ტკიპა, სოკო, ბაქტერია, ვირუსი თუ არახელსაყრელი კლიმატური ფაქტორი) და შესაბამისი ბრძოლის ღონისძიებების შესახებ რეკომენდაციების გაცემა;
- **გამარტივებული ხელმისაწვდომობა საექსტენციო პაკეტზე საველე პირობებში** - გამომდინარე იმ ფაქტიდან, რომ წარმოდგენილ დოკუმენტში მოცემულია ინფორმაციის და მასალების დიდი რაოდენობა, მათი დამახსოვრება ან ნაბეჭდი სახით ველზე წაღება ნაკლებად ეფექტურია. აქედან გამომდინარე, არსებობს ისეთი ტექნიკური აღჭურვილობის ფლობის საჭიროება, რომელიც მარტივად ხელმისაწვდომს გახდის საჭირო საექსტენციო პაკეტებს სპეციალისტისათვის საველე პირობებში;
- **საჭირო ინფორმაციის გავრცელების, აღრიცხვის და უკუკავშირის მექანიზმი** - ინფორმაციაზე ხელმისაწვდომობას მნიშვნელოვნად გაზრდის აღჭურვილობა, რომელიც ორიენტირებული იქნება ინფორმაციის გავრცელებაზე, შესაბამისი აღრიცხვის წარმოებასა და უკუკავშირის უზრუნველყოფაზე.

აღჭურვილობის ისეთი სახეობის ფლობა, რომელიც ფუნქციონირებისათვის საჭიროებს ფინანსურ დანახარჯებს (მაგ: რეაქტივები, სახარჯი მასალები და სხვ.) შესაძლებელია მიზანშეწონილი აღმოჩნდეს მხოლოდ სადემონსტრაციო კომპონენტის ფუნქციონირებისათვის.

### გავრცელების მექანიზმები

### ჯგუფური კონსულტაცი

ინფორმაციის გავრცელებას ჯგუფური კონსულტაციების საშუალებით გააჩნია მნიშვნელოვანი უპირატესობები. ამ შემთხვევაში მარტივდება ინფორმაციის გავრცელება, გაანალიზება და

ჩქარდება გადაწყვეტილების მიღება. გარდა ამისა, ჯგუფური კონსულტაციების მეთოდი ქმნის საექსტენციო სამსახურების საკადრო რესურსების ოპტიმალური გამოყენების ფორმატს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, წარმოდგენილი საექსტენციო პაკეტის გავრცელების ერთ-ერთი მთავარი მეთოდია ჯგუფური კონსულტაციების ფორმატის გამოყენება.

ფერმერთა სამიზნე ჯგუფების ფორმირება და მათი ქმედუნარიანობის შენარჩუნება რთული პროცესია, რადგან ფერმერთა დრო ხშირ შემთხვევაში მათივე საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე შეზღუდულია. ამიტომ მდგრადობის შენარჩუნების უპირველესი წინაპირობაა ჯგუფის ფორმირება ფერმერებისათვის საერთო და ყველაზე მნიშვნელოვანი ინტერესების სრული გათვალისწინებით.

ფერმერთა ჯგუფის წევრების ოპტიმალური განსაზღვრა და კონკრეტული საექსტენციო პაკეტის შემადგენლობიდან ჯგუფისათვის აქტუალური საკითხების იდენტიფიცირება უნდა მოხდეს უშუალოდ ადგილზე არსებული საჭიროებებიდან გამომდინარე. ზოგადად, ჯგუფური საკონსულტაციო სერვისების ორგანიზების პროცესში საჭიროა გათვალისწინებული იქნას შემდეგი რეკომენდაციები:

- ჯგუფის წევრების ოპტიმალური რაოდენობაა 15-დან 20-მდე;
- ჯგუფური კონსულტაცია უნდა განხორციელდეს წევრი ფერმერებისათვის მისაღებ ლოკაციაზე, სადაც არსებობს დაჯდომის და წერის საშუალება;
- კონსულტაციისათვის განსაზღვრული საკითხები აუცილებლად უნდა იყოს წევრებისათვის ცნობილი და მათთან შეთანხმებული;
- ფერმერული საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს შეხვედრისათვის ოპტიმალური პერიოდის შერჩევას და შეხვედრის დრო უნდა შეირჩეს ჯგუფის წევრი ფერმერების ჩართულობით;
- შეხვედრებზე განხილული ნებისმიერი საკითხი და სპეციფიკური ტერმინოლოგია მაქსიმალურად უნდა იქნას გათვლილი ჯგუფის შესაძლებლობების დონეზე, ანუ ინფორმაცია ფერმერებს უნდა გადაეცეს მათთვის გასაგებ ენაზე;
- ექსტენციონისტის მიერ უზრუნველყოფილი უნდა იქნას ჯგუფის ყველა წევრის თანაბარი ჩართულობა აქტუალური საკითხების განხილვის ან დისკუსიის პროცესებში.

საკითხის სპეციფიკიდან და არსებული საჭიროებებიდან გამომდინარე, ჯგუფური კონსულტაციები შესაძლებელია ასევე ჩატარდეს ველზე (ე.წ. „მინდვრის დღეები“), სადაც შესაძლებელია ჩართული იქნას დემონსტრირება-სწავლების კომპონენტიც. მაგალითად, მინდვრის დღის თარიღის დამთხვევა სადემონსტრაციო ნაკვეთში მიმდინარე კონკრეტული ღონისძიების თარიღთან (პესტიციდების გამოყენება, სხვლა-ფორმირება, ჰერბიციდების შეტანა და ა.შ.)

ჯგუფურ კონსულტაციას შესაძლებელია ჰქონდეს დისკუსიის, სემინარის, ლექციის და ტრენინგის ფორმატები.

### **მასმედია, E-ექსტენციის სერვისი და ნაბეჭდი მასალა**

ადგილობრივი მასმედიის საშუალებით შესაძლებელია ინფორმაციის გავრცელება ფართო სამიზნე აუდიტორიაში. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია რომ საექსტენციო პაკეტის გავრცელების პროცესში მოხდეს ამ მიმართულებით სეზონის განმავლობაში საორიენტაციო სამუშაო გეგმის შედგენა (კავშირების დამყარება ადგილობრივ მასმედიის წარმომადგენლებთან ფორმატების და თარიღების შეთანხმება და ა.შ.).



საექსტენციო პაკეტში არსებული ინფორმაციის და რეკომენდაციების გავრცელების აღნიშნული საშუალება არის მნიშვნელოვანი რესურსი იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილი იქნას საჭირო ინფორმაციის სწრაფი გავრცელება ოპტიმალურ პერიოდებში. გარდა ამისა, მასმედიის საშუალებით ინფორმაციის გავრცელებას გააჩნია კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი უპირატესობა - განთავსებული ინფორმაციის მრავალჯერადი გამოყენების პოტენციული ინტერნეტის საშუალებით. ამ მხრივ აღსანიშნავია, რომ ინტერნეტის გამოყენება წარმოადგენს ყველაზე ხელმისაწვდომ და მოსახერხებელ საშუალებას, როგორც სასოფლო-სამეურნეო მასალებზე წვდომის, ასევე საჭირო კომუნიკაციის უზრუნველყოფის მიმართულებით. აქედან გამომდინარე ე.წ. „E-ექსტენციის“ სერვისის გამართული მექანიზმი მნიშვნელოვნად ზრდის საკონსულტაციო სერვისების წარმოების მასშტაბებს. E-ექსტენციის სერვისის არსებობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოცემულ ეტაპზე, როდესაც ქვეყანაში არსებობს ერთის მხრივ დიდი მოთხოვნა საკონსულტაციო სერვისებზე და მეორეს მხრივ სახელმწიფოს რესურსების საკადრო და ფინანსური თვალსაზრისით შეზღუდულია. ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ საჯარო აგრო-საექსტენციო სამსახურების მიერ მაქსიმალურად იქნას გამოყენებული ამჟამად არსებული ქართულენოვანი აგრარული პროფილის საიტები და სოციალური ქსელები, ექსტენციის პაკეტებში არსებული ინფორმაციის გასავრცელებლად.

საექსტენციო პაკეტში არსებული ინფორმაციის გავრცელება ნაბეჭდი მასალის („ლიფლეტები“, „ფლაერები“, კატალოგები და ა.შ.) საშუალებით ფერმერთა სამიზნე ჯგუფებს მიეწოდება მნიშვნელოვანი საკითხები სხვადასხვა აქტუალური თემების შესახებ. ინფორმაციის გავრცელების ეს მეთოდი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ფერმერებისათვის საჭირო ცოდნის მიწოდების მიმართულებით, მიუხედავად იმისა, რომ ამ სახის კომუნიკაცია მნიშვნელოვანწილად ცალმხრივია.

ფერმერთა თემებში გავრცელებისათვის გამიზნული ნაბეჭდი მასალის შინაარსი, მოცულობა და გავრცელების ჯერადობა საჭიროა განისაზღვროს ადგილზე არსებული საინფორმაციო საჭიროებების მიხედვით. ამავე დროს, ნებისმიერი ფორმატის ნაბეჭდი მასალის მომზადების პროცესში საჭიროა გათვალისწინებული იქნას შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორები:

- განსაკუთრებით აქტუალური საინფორმაციო საჭიროებების წინასწარი განსაზღვრა და ნაბეჭდი მასალის თემატიკის შერჩევა ყველაზე პრიორიტეტული საკითხების შესახებ;
- მასალის ოპტიმალური ზომის შერჩევა - რაც უფრო დიდია, წასაკითხი მასალა, მით უფრო ეკარგება მკითხველს მისი წაკითხვის სურვილი. ამიტომ ნაბეჭდი სახით გასავრცელებელი სტატია უნდა დაიწეროს რაც შეიძლება მოკლე და გასაგები წინადადებებით. ამავე დროს, მნიშვნელოვანია რომ სტატიაში გამოყენებულ სპეციფიკურ პროფესიულ ტერმინოლოგიას გააჩნდეს შესაბამისი განმარტებები;
- ძირითადი, განსაკუთრებით აქტუალური საკითხების და ინფორმაციის გამოყოფა - ეს ხელს შეუწყობს ინფორმაციის აღქმას, შეჯამებას და ანალიზს.

ვიზუალური კომპონენტის ოპტიმალური გამოყენება - სურათები, სქემები და გრაფიკული გამოსახულებები ზრდის მკითხველის ინტერესს ნაბეჭდი მასალისადმი და ამავე დროს, კარგმა გრაფიკამ შეიძლება უფრო მეტი ინფორმაცია მიაწოდოს მკითხველს, ვიდრე ნაწერმა. თუმცა ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია ფრაფიკის ფორმატის შერჩევა, რადგან ვიზუალურად ზედმეტად გაფორმებული „ჭრელი“ სტატია უმეტეს შემთხვევებში მკითხველისათვის უინტერესოა.

### ინოვაციური პლატფორმები

საექსტენციო პაკეტში არსებული ინფორმაციის გავრცელების პროცესი შესაძლებელია მნიშვნელოვნად გააძლიეროს თანამედროვე ინოვაციური პლატფორმების გამოყენებამ. ამ ტიპის მექანიზმების ჩართულობა ზრდის მასალების გავრცელების არეალს და უზრუნველყოფს ინფორმაციის მიღწევას ფერმერთა იმ ჯგუფებამდეც, რომელთაც სხვადასხვა მიზეზების გამო არ გააჩნიათ წვდომა ინტერნეტზე. ამ მხრივ საქართველოში არსებობს მსგავსი პლატფორმის წარმატებული ფუნქციონირების პრეცედენტი - პროექტი „აგროპედია“, რომელიც ორიენტირებულია აგრო-საექსტენციო ფორმატის ინფორმაციისა და მასალების გავრცელებაზე.

პროექტის ფარგლებში შექმნილია მუდმივად განახლებადი აგრო-ბიბლიოთეკა, იგი მოთავსებულია სპეციალურ აპარატში – აგროპედიას კიოსკში (სურ. 1), რომელიც თავის მხრივ განთავსებულია მუნიციპალეტეტებში, ისეთ საჯარო დაწესებულებებში, სადაც ხშირად დადიან ადგილობრივი ფერმერები. ასეთი დაწესებულებებია: გამგებები, მუნიციპალიტეტის მერია, იუსტიციის სამინისტროს სახელმწიფო სერვისების განვითარების სააგენტო, გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ადგილობრივი სამსახურები და სხვ. აგროპედიას კიოსკით სარგებლობა უფასოა, საჭირო ინფორმაციის მოძიება შესაძლებელია მარტივად – ეკრანზე ხელის შეხებით. გარდა ამისა, აგროპედიას კიოსკები იმართება პროგრამით, რომელიც უზრუნველყოფს ფერმერების მიერ წაკითხული მასალების სახეობების იდენტიფიკაციას, წაკითხვის ჯერადობების და რაოდენობების დათვლას. პროგრამის ეს ფუნქცია თავის მხრივ, აგრო-საექსტენციო სფეროს სპეციალისტებს საშუალებას აძლევს აწარმოონ შესაბამისი სტატისტიკები, მათი საშუალებით მოახდინონ პრიორიტეტული მიმართულებების იდენტიფიცირება და გაავრცელონ ექსტენციის პაკეტებში არსებული ინფორმაცია კიოსკების საშუალებით. პროფილი საიტები და სოციალური ქსელები, ექსტენციის პაკეტებში არსებული ინფორმაციის გასავრცელებლად.

ამ ეტაპზე აგროპედიას კიოსკები განთავსებულია აჭარის ყველა მუნიციპალიტეტში და რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის რეგიონში, ამბროლაურის მუნიციპალიტეტში. თითოეული კიოსკიდან ფერმერების მიერ ყოველთვიურად წაკითხული მასალების საშუალო რაოდენობა შეადგენს 800-900 სტატიას, ხოლო ჯერადობა კი 1000-დან 1200-მდეა.

ნებისმიერი სახის აგრო-საექსტენციო ბეჭდვითი მასალების წარმოება-გავრცელება დაკავშირებულია ფინანსურ დანახარჯებთან, ხოლო აგროპედიას კიოსკებით ინფორმაციის გავრცელება კი უფასოა. აქედან გამომდინარე, აგროპედიას კიოსკის არსებობა კონკრეტულ ტერიტორიულ ერთეულზე იძლევა ბეჭდვითი მასალების წარმოებაზე განსაზღვრული ხარჯების შემცირების საშუალებას. აქედან გამომდინარე, აგროპედიას კიოსკების ან სხვა, ანალოგიური დიზაინის პლატფორმების გავრცელება შესაძლოა ეფექტური დამხმარე მექანიზმის აღმოჩენდეს საქართველოს ყველა მუნიციპალიტეტში არსებული აგრო-საექსტენციო სამსახურებისათვის.

სურ. N1



**გავრცელების რეკომენდებული მეთოდები მეურნეობათა კატეგორიების მიხედვით**

ფერმერთა თემებში საექსტენციო პაკეტში არსებული ინფორმაციისა და მასალების გავრცელების დაგეგმვის პროცესი საჭიროა განხორციელდეს ადგილზე არსებული საკადრო რესურსის მაქსიმალურად ეფექტური გამოყენებით. ამ მიზნის მიღწევის ერთ-ერთი რეკომენდებული და გამოცდილი საშუალება არის საკონსულტაციო სერვისების გავრცელების ერთმანეთისაგან განსხვავებული ფორმატების შემუშავება, ფერმერულ მეურნეობათა კატეგორიების მიხედვით. ასეთი სახის განსხვავებული მიდგომების აუცილობლობას განაპირობებს ის ფაქტი, რომ როგორც მცირე, ასევე საშუალო და მსხვილი ფერმერული მეურნეობების მფლობელ ფერმერთა ჯგუფებს

მათ საკუთრებაში არსებული მიწის რესურსებიდან გამომდინარე, გააჩნიათ განსხვავებული ინტერესები, ინფორმაციული საჭიროებები და მიზნები.

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ დამტკიცებულ სასოფლო-სამეურნეო ექსტენციის სტრატეგიაში (2018-2019 წწ.) ქვეყანაში არსებული ფერმერული მეურნეობების სიდიდის მიხედვით პირობითი დივერსიფიკაცია წარმოდგენილია შემდეგი სახით:

- ძალიან მცირე მეურნეობები (0-1 ჰა-დან 25 ჰა-მდე);
- მცირე და საშუალო ზომის მეურნეობები (1.25 ჰა-დან 5 ჰა-მდე);
- მსხვილი მეურნეობები (5 ჰა და მეტი) და კოოპერატივები.

ძალიან მცირე ფერმერული მეურნეობების მფლობელი ფერმერები უმრავლეს შემთხვევაში სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევიან ოჯახური სასურსათო საჭიროებისათვის და მათი შემოსავლის უმთავრეს წყაროს არ წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის სექტორი. შესაბამისად, ფერმერთა ეს კატეგორია როგორც წესი, არ გეგმავს საკუთარი მეურნეობის განვითარებას რომელიმე თანამედროვე ტექნოლოგიის გამოყენებით, არ გააჩნია ნაკვეთის მოწყობის პოტენციალი და ამ ეტაპზე მათთვის ნაკლებად საინტერესოა მაგალითად, აგრო-საექსტენციო პროფილის ჯგუფურ კონსულტაციებში მონაწილეობის მიღება ან სადემონსტრაციო ნაკვეთში წარმოებულ სწავლებაზე დასწრება. ამ შემთხვევაში ოპტიმალურ ვარიანტს წარმოადგენს ფერმერთა ამ კატეგორიაშია საექსტენციო პაკეტებში არსებული მასალების გავრცელება უმთავრესად ადგილობრივი მედიის, ინტერნეტის, და ინფორმაციის გავრცელებაზე, აღრიცხვასა და უკუკავშირზე ორიენტირებული ტექნიკური მოწყობილობათა საშუალებით. თუმცა ეს მიდგომა არ შეიძლება იქცეს უცვლელ სტანდარტად, ძალიან მცირე ფერმერული მეურნეობების მფლობელი ყველა ფერმერისათვის. კონკრეტულ შემთხვევებში საჭიროა საექსტენციო პაკეტში არსებული ინფორმაციის მიწოდების ფორმატის ცვლილება ფერმერის მოტივაციის შესაბამისად.

მცირე და საშუალო ზომის ფერმერული მეურნეობების მფლობელები სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევიან იმ მიზნით, რომ აწარმოონ მიღებული პროდუქციის რეალიზაცია, ფორმალური ან არაფორმალური ბაზრების მეშვეობით. ფერმერთა ეს კატეგორია დაინტერესებულია საკუთარი მეურნეობის ეფექტურობის გაზრდით. მათ გააჩნიათ ახალი ტექნოლოგიების შესახებ ცოდნის და ინფორმაციის მიღების მოტივაცია და ასევე ახალი ტექნოლოგიების მეურნეობებში დანერგვის პოტენციალი. შესაბამისად, ეფექტური იქნება ფერმერების ამ კატეგორიაში წარმოდგენილ დოკუმენტში არსებული მასალის და ცოდნის გავრცელება როგორც ჯგუფური კონსულტაციების საშუალებით, ასევე სადემონსტრაციო კომპონენტის გამოყენებით.

მსხვილი მეურნეობები და კოოპერატივები სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის წარმართვისათვის იყენებენ დაქირავებულ შრომას და ყიდვიან პროდუქტს ფორმალური ბაზრების მეშვეობით. მცირე და საშუალო ზომის ფერმერული მეურნეობების მფლობელთა მსგავსად, ფერმერთა ამ კატეგორიასაც აქვთ ცოდნის მიღების მოტივაცია და მისი პრაქტიკაში გამოყენების პოტენციალი. გარდა ამისა, მსხვილი ფერმერული მეურნეობების მფლობელებს და კოოპერატივის დამფუძნებელ ფერმერებს გააჩნიათ ცოდნა და გამოცდილება, რაც შესაძლებელია გაუზიარონ მცირე და საშუალო ფერმერული მეურნეობების მფლობელებს ექსტენციის კონსულტანტების მიერ ორგანიზებულ ჯგუფურ კონსულტაციებზე.

მეურნეობათა ამ კატეგორიის მფლობელი ფერმერების მეურნეობები ასევე შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სადემონსტრაციო აქტივობების განსახორციელებლად.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, არსებული საინფორმაციო-საკონსულტაციო სერვისების გავრცელების პროცესში, სასურველია თუ ფერმერულ კატეგორიათა მიხედვით სერვისების წარმოების ფორმატი ჩამოყალიბდება შემდეგი სახით: ძალიან მცირე ფერმერული

მეურნეობებისათვის საკონსულტაციო სერვისების მიწოდება იწარმოებს უმთავრესად ადგილობრივი მედიის, ინტერნეტის, და ინფორმაციის გავრცელებას

ემაზე, აღრიცხვასა და უკუკავშირზე ორიენტირებული ტექნიკური მოწყობილობათა საშუალებით. ხოლო მცირე, საშუალო და დიდი ფერმერული მეურნეობებისათვის პომიდორის დახურულ გრუნტში წარმოებასთან დაკავშირებული აგრო-საექსტენციო სერვისების წარმოებისას, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს უშუალოდ მეურნეობებში ვიზიტებს, სამიზნე ჯგუფების ფორმირებას და სადემონსტრაციო პროექტების განხორციელებას.

აგრო-საექსტენციო სერვისების აღნიშნული სახით დივერსიფიკაცია ერთის მხრივ ზრდის საექსტენციო სერვისების მიზნობრიობას და მეორეს მხრივ, ქმნის არსებული საკადრო რესურსების გამოყენების ოპტიმალურ მექანიზმს. თუმცა გათვალისწინებული უნდა იქნას ის ფაქტი, რომ სერვისების დივერსიფიკაცია ფერმერულ მეურნეობათა სიდიდის მიხედვით გარკვეულწილად არის პირობითი. იგი იძლევა სწორი ორიენტირების საშუალებას მოტივირებული ფერმერთა ჯგუფების იდენტიფიცირებისათვის და განსაზღვრავს ძირითად სახელმძღვანელო მიდგომას. ამიტომ საჭიროების შემთხვევაში აუცილებელია, რომ უპირატესობა მიენიჭოს ფერმერის მოტივაციას, მის სამომავლო გეგმებს და არა მისი მეურნეობის სიდიდეს.

### III ნაწილი

#### პაკეტის შენახვა-განახლების რეკომენდებული ფორმატები

წარმოდგენილი საექსტენციო პაკეტის შენახვისა და შემდგომი გამოყენება-განახლებისათვის ოპტიმალურია მისი ელექტრონული ფორმატით არსებობა. პაკეტის ელექტრონული ფორმატით არსებობა სპეციალისტებს საშუალებას მისცემს:

- კოორდინირებულად იმუშაონ არსებული საინფორმაციო ბაზის შემდგომ განვითარებაზე და პერიოდულად მოახდინონ მისი განახლება;
- უშუალოდ ადგილზე წარმოქმნილი ინფორმაციული საჭიროებების შესაბამისად, გაავრცელონ პაკეტში არსებული მასალები ინფორმაციის ადგილზე არსებული საშუალებების შედეგად (პრესა, მედია, ინტერნეტი).

გარდა ამისა, ელექტრონული ფორმატით არსებული ინფორმაციის ბაზა-საექსტენციო პაკეტი შესაბამისი ტექნიკური საშუალებების არსებობის შემთხვევაში, შესაძლებელია საექსტენციო პაკეტების საველე პირობებში გამოყენების მექანიზმების შექმნა, რაც მნიშვნელოვნად გაამარტივებს ექსტენციის სპეციალისტის სამუშაო პროცესს და გაზრდის მის ეფექტურობას.

## IV ნაწილი

### გამოყენებული მასალები

- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** სატრენინგო საჭიროებათა დარგობრივი კვლევა მუნიციპალურ და რეგიონალურ დონეებზე  
**ავტორი ორგანიზაცია:** ა(ა)იპ „საქართველოს აგრარეკოსთა მოძრაობა“.
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** 2017 წლის სოფლის მეურნეობა  
**ავტორი ორგანიზაცია:** სტატისტიკის ეროვნული სამსახური
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის განვითარების სტრატეგია 2014-2021 წლებისთვის  
**ავტორი ორგანიზაცია:** რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** ერთწლიანი სამოქმედო გეგმა რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი  
**ავტორი ორგანიზაცია:** გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP) და შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტო (SDC).
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო - „სასოფლო-სამეურნეო ექსტენციის სტრატეგია 2018-2019  
**ავტორი ორგანიზაცია:** ENPARD, Fao, გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** განხორციელებული ტრენინგების მასალები და ანგარიშები  
**ავტორი ორგანიზაცია:** ა(ა)იპ ტრისდორფ აგრობიზნეს კონსალტინგი (TABCO).
- **ENPARD-ის 2015 წლის მონიტორინგის მისიის რეკომენდაციები.**
- **დოკუმენტის/კვლევის დასახელება:** მებოსტნეობა - სახელმძღვანელო პროფესიული სასწავლებლებისათვის





[eiec.gov.ge](http://eiec.gov.ge)



გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი



[info@eiec.gov.ge](mailto:info@eiec.gov.ge)



+995 32 2 11 20 23



თბილისი, 0159, მარშალ გელოვანის გამზ. 6

