

A21 მეხილეობა

A21.7 ხილის დახარისხება და შენახვა

ხილის დახარისხება და შენახვა



სურ.1 მოსავლის შნახვა



აღნიშნულ თავში შეისწავლით: ხილის დახარისხებისა და პირველადი შენახვის პირობების დახასიათებას, ხილის დახარისხებას სათანადო პარამეტრების შესაბამისად, ასევე ხილის დროებით საცავში, დადგენილი პირობების დაცვით, შენახვას.

შეძენილი ცოდნის გამოყენება პრაქტიკაში შეგიძლიათ, მაგალითად, შემდეგ სიტუაციებში:

- სიტუაცია 1.** ხილის ხანგრძლივად შენახვის წარმატებით განხორციელების ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა შეიზღდოს ნაყოფებში მიმდინარე ძირითადი ფიზიოლოგიური პროცესები, რაც საცავებში ოპტიმალური ტემპერატურის შენარჩუნებით მიიღწევა.
- სიტუაცია 2.** ძალიან მნიშვნელოვანია ხილის დახარისხების პროცესი, რომელიც გულისხმობს ვიზუალურად ყოველი ნაყოფის დათვალიერებას და დაზიანებული ხილის გამორჩევას, წინააღმდეგ შემთხვევაში, დაავადებული, ან დაზიანებული ნაყოფების შერევამ შეიძლება გამოიწვიოს მთელი დასაწყობებული მოსავლის ღუპობა.
- სიტუაცია 3.** ხილის ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებებს იწვევს შენახვის რეჟიმის დროს დაშვებული შეცდომა. ამ დროს შესაძლებელია ნაყოფის ხარისხის გაუარესება, რაც პირდაპირ კავშირშია რეალიზაციას პროცესთან

7.1 ხილის დახარისხებისა და პირველადი შენახვის პარამეტრები

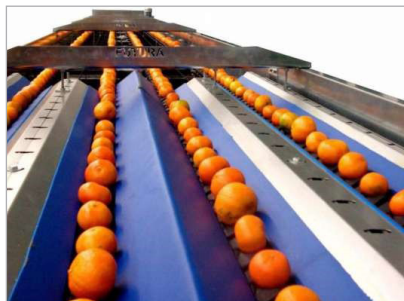
ხილის დახარისხება-დაყალიბება. მოსავლის ბალიდან გატანა საჭიროა ზედმეტი დაყოვნების გარეშე, რათა მინიმუმადე შემცირდეს მინიდან ან გარემოდან ნაყოფის დაზიანებების ალბათობა. სწრაფად უნდა მოხდეს (სატვირთო მანქანებით, კონვეიერებით) პროდუქტის ტრანსპორტირება შესაბამის სანარმომდე (საცავი). გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სათანადო ტექნიკური და სანიტარული პირობებით. შორ მანძილზე ტრანსპორტირებისას, გათვალისწინებული უნდა იქნას რომ ყუთში ნაყოფები ზედმეტად არ მოძრაობდეს.

ხილი შედის ხილის შესანახ საცავში, სადაც იყოფა ორ ნაწილად: შესანახი და სარეალიზაციო ხილი. შესანახად განკუთვნილი ხილი იგზავნება ხილის შესანახ მაცივარში, ხოლო სარეალიზაციო მიდის შესაფუთ დარბაზში. ორივე შემთხვევაში, ხილი უნდა დახარისხდეს და დაყალიბდეს.

მსხვილ სამრეწველო მეურნეობებში არსებობს დახარისხება შეფუთვის მექანიკური ხაზები, ხოლო წვრილ ფერმერულ მეურნეობებში სამუშაოები სრულდება ხელით. ვიზუალურად მიმდინარეობს ყოველი ნაყოფის დათვალიერება. გადაირჩევა დაზიანებული, უხარისხო და წვრილი ნაყოფები. შემდეგ ხდება ნაყოფების დაყალიბება („დაკალიბრება“) სიდიდის მიხედვით. დაყალიბება შესაძლოა განხორციელდეს, ხელით, ან ნახევრად ავტომატური და ავტომატიზირებული მანქანების საშუალებით.

ხელით დაყალიბების დროს იღებენ სამოდელო ნაყოფს, რომელსაც მუშახელი ადარებს ვიზუალურად გადასარჩევ ხილს, ან იყენებს სპეციალურ, დასაყალიბებელ, სხვადასხვა დიამეტრის რგოლს, რომელიც იძლევა ნაყოფის სიდიდის გაკონტროლებას საშუალებას.

ავტომატური დაყალიბების დროს ხილის დაყალიბება წარმოებს დიამეტრის, ან მასის და, ფერის მიხედვით. სცილდება დაზიანებული ნაყოფი, ხილი ირეცხება, მშრალდება და იწყობა ყუთებში. ვაშლის და მსხლის სასაქონლო დამუშავება ძირითადად ხორციელდება დასახარისხებელი ხაზების საშუალებით. ატმის, ნექტარინის და მსხვილნაყოფა ქლიავის დახარისხება და დაყალიბება მიმდინარეობს მანქანების საშუალებით. ბლის და ალუბლის სასაქონლო დამუშავება ხდება კონვეიერ-ტრანსპორტიორის მეშვეობით — ძირითადად ამ დროს ხდება წვრილი, მექანიკურად დაზიანებული და დაავადებული ნაყოფის მოცილება. თანამედროვე შესაფუთ-საკონსოლიდაციო ცენტრებში აყენებენ ბლის სპეციალურ, დასახარისხებელ მანქანებს. გარგრის, ტყემლის, ქლიავის სასაქონლო დამუშავება ხდება ისე, როგორც ბლის და ალუბლის.



სურ.2 ხილის ავტომატური დახარისხება



სურ.3 ვაშლის ავტომატური დაკალიბრება

ჟოლოს, მოცხარის და ხურტკმელის სასაქონლო დამუშავება ხდება უშუალოდ კრეფის დროს. წვრილი, მექანიკურად დაზიანებული და დაავადებული ნაყოფი არ იღება სარეალიზაციოდ განკუთვნილ ტარაში.

ცხრილი 1. ხილის დაყალიბება (დაკალიბრება დიამეტრის მიხედვით)

| ხილის დასახელება | უმაღლესი ხარისხი, მმ | I ხარისხი, მმ | II ხარისხი, მმ |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------------|
| ვაშლი | 65 (70) < | 60 — 65 | 60 — 65 |
| მსხალი | 60 (55) | 55 (50) | 55 (50) |
| ატამი | 67 < | 61 | 55 |
| ქლიავი მსხვილი ნაყოფებით | 35 | 35 | 30 |
| ქლიავი წვრილი ნაყოფებით | 28 | 28 | 25 |
| ტყემალი | 20 | 20 | 17 |
| გარგარი | 35 | 30 | 30 |
| ბალი | 12 | 10 | 8 |
| მარწყვი | 25 | 22 | 22 |
| ფორთოხალი | 77< | | |
| ლიმონი | 42< | | |
| მანდარინი | 48< | | |

შემდეგ ხდება ხილს შეფუთავა. შესაფუთ მასალად გამოიყენება ქაღალდი, ან ბურბუშელა. სარეალიზაციოდ განკუთვნილი ხილი უნდა ჩალაგდეს სპეციალურ ტარაში. გამოიყენება ტარის შემდეგი სახეობები:

ხის ტარა-თესლოვანი და კურკოვანი ხილისათვის; გოფრირებული მუყაოს ტარა — თესლოვანი და კურკოვანი ხილისათვის (აუცილებლად უნდა იყოს მოცვილული); პოლიპროპილენის მცირე კონტეინერები — კენკროვნების შესაფუთად.



სურ.4 ხილის ყუთებში ჩალაგება



სურ.5 ხურმის ყუთებში ჩალაგება

ხილის ჩანყობა ხორციელდება ძირითადად ხელით. ყოველ ყუთში ათავსებენ ერთი ჯიშისა და ერთი ხარისხის ხილს, რომელსაც უკეთდება ეტიკეტი ჯიშის, ხარისხის, მასის, ორგანიზაციის, დამზადების ადგილის, ჩანყობის პარტიის მითითებით.

ხილის ჩალაგება. ხილის ჩალაგება ხორციელდება პოლიპროპილენის ან ქაღალდის გოფრირებული სპეციალური ფურცლების („ტრეი“) საშუალებით, თანამედროვე ტიპის გოფრირებულ ყუთებში, სადაც წინასწარ მონიშნულია ჩაღრმავებული უჯრები ხილის ჩასალაგებლად. ვაშლი, მსხალი,

კომში და ატამი ლაგდება მწკრივებად, ყუნით ერთ მხარეზე, ამ დროს ნაყოფის გვერდები მიმართული უნდა იყოს ზემოთ. ხილი რიგში მჭიდროდ უნდა იყოს ჩანყობილი, ყოველი ფენის ან ყოველი მეორე ფენის შემდეგ აუცილებლად ეფინება ქაღალდი, ხილმა ერთმანეთი რომ არ დააბიანოს. ვაშლის ზოგიერთ ჯიშს, რომელიც ბასრი ყუნებით ხასიათდება (შამპანური რენეტი), ჩალაგებისას აჭრიან ნახევარ ყუნებს. ვაშლის, მსხლის და კომშის ჩალაგება შესაძლებელია ოთხ ფენად, ხოლო ატამის ჩალაგება რეკომენდებულია მხოლოდ ერთ ან ორ ფენად. ბლის, ალუბლის, ქლიავის და ტყემლის ყუთში ჩალაგება ხდება პირდაპირ რიგების გარეშე, თუმცა განყოფილი ხილის ზედა ერთი ფენა სწორად უნდა ეწყოს. ხურმის ყუთებში ჩალაგების დროს მსხვილი და კონუსური ფორმის ჯიშები ერთ ფენად ეწყობა, ამ წესით ყუთში 12-30 ნაყოფი თავსდება, ნვრილნაყოფა ჯიშები შესაძლებელია 3-4 ფენად ჩალაგება. პირველ ფენას აწყობენ ისე, რომ ყუნით ქვემოთ ჰქონდეს, ხოლო მეორე ფენის ყუნით ზემოთ უნდა მოექცეს თუ ნაყოფები სრულ სიმწიფეშია, უნდა განთავსდეს მხოლოდ ერთ ფენად.

კურკოვანი ხილის ჩასალაგებლად იყენებენ მცირე ტევადობის 6 ან 12 კგ. ტარას. ყუთს დახურავენ და აგზავნიან სარეალიზაციოდ, ან შესანახად ხილსაცავში.

7.2 ხილის მოსავლის პირველადი შენახვა

ხილის შენახვაზე გავლენას ახდენს არა მარტო გარეგანი ფაქტორები, არამედ ნაყოფის მახასიათებლები როგორცაა: ჯიში, სიმწიფის ხარისხი, კონსისტენცია, ანატომიურ-მორფოლოგიური თავისებურება, დაბიანება, მავნებელ-დაავადებების ზემოქმედება.

სხვადასხვა ხილის მოსავლის აღება, უმეტეს შემთხვევაში, საკრეფ ან ტექნიკურ სიმწიფეში ხორციელდება, როდესაც ნაყოფი ჯერ კიდევ არ არის მოხმარებისთვის მზად. ზოგიერთი ხილის მწიფე ნაყოფი ცუდი ტრანპორტაბელურობით ხასიათდება, რაც ართულებს მათ შემდგომ შენახვის პროცესს და პერიოდს.

ხანგრძლივად შენახვის წარმატებით განხორციელების ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა შეზღუდული იქნას ნაყოფში მიმდინარე ძირითადი ფიზიოლოგიური — (სუნთქვა); ფიზიკური (წყლის აორთქლება), მიკრობიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესები. ხილის ნაყოფი, როგორც ყველა ცოცხალი ორგანიზმი სუნთქავს: შთანთქვს ჟანგბადს და გამოიყოფს ნახშირორჟანგს, განსხვავებით სხვა ცოცხალი ორგანიზმებისგან ეთილენსაც, რაც უარყოფითად მოქმედებს შენახვის პროცესზე. სუნთქვის პროცესი ნაყოფების შენახვის არ უნდა შეწყდეს, მაგრამ არც ინტენსიური უნდა იყოს, რომ არ გამოიწვიოს ქსოვილების გამოფიტვა.

შენახვის დროს აორთქლება ძირითადად განაპირობებს ნაყოფის მასის კლებას. ცნობილია, რომ ხილის 85–97% წყალი შეადგენს. შენახვის დროს ნაყოფი ადვილად კარგავს წყალს, რაც მეტია ტენის დეფიციტი შესანახ სათავსოში, მით მეტია ნაყოფის მიერ წყლის დანაკარგი, ამიტომ შენახვის დროს ოპტიმალური უნდა იყოს ფარდობითი ტენიანობა. შენახვის პროცესში, ყველა ხილის ნაყოფი, გამოყოფს ეთილენს, რომელიც იწვევს ნაყოფების დამწიფების და დაბერების პროცესს. ეთილენის გამოყოფა ზეგავლენას ახდენს: 1. **ჰაერის ტემპერატურა** — ყველაზე ინტენსიურად ეთილენი გამოიყოფა 25°C ტემპერატურაზე და წყდება — 30°C-ზე. 2. **ჰაერში ჟანგბადის შემცველობა**. თუ ჟანგბადის შემცველობა ჰაერში 8%-ზე ნაკლებია ეთილენის გამოყოფა მცირდება, თუ 21 %-ზე მაღალი იზრდება.

ნაყოფის შენახვის უნარზე გავლენას ახდენს შენახვის პირობების მთელი კომპლექსი, ანუ შენახვის რეჟიმი და მისი რეგულირება. შენახვის რეჟიმი ხასიათდება შემდეგი პარამეტრებით: ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ჰაერში მოცვლა, აროვანი გარემოს შემადგენლობა და განათება.

ჰაერის ტემპერატურა შენახვაზე მოქმედი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია, რაც უფრო ოპტიმალურია ტემპერატურის სიდიდე, მეტია შენახვის ხანგრძლივობა, ნაკლებია დანაკარგები და პროდუქტიც უკეთესად ინარჩუნებს სასაქონლო სახეს, და კვებით ღირებულებას. როდესაც ტემპერატურა 0°C არის მიახლოებული, ნაყოფში მიმდინარე ყველა პროცესები მაქსიმალურად არის შეზღუდული, ხოლო მაღალ ტემპერატურაზე განსაკუთრებით 25 — 40°C ტემპერატურის დროს მატულობს ფერმენტების და მიკროორგანიზმების აქტიურობა და პროდუქტიც მალე ფუჭდება. ხილის ნაყოფების შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმი 0°C- ±1°C ფარგლებშია.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ასევე მნიშვნელოვანია ფაქტორია, ნაყოფის შენახვის პროცესში. რაც უფრო ოპტიმალურია საცავში ჰაერის ტენიანობა, მით უფრო ნაკლებია ნაყოფებიდან აორთქლების ინტენსივობა. მცირდება ბუნებრივი დანაკარგები. ნაყოფის მასის კლების 2/3 მოდის შენახვის დროს პროდუქციიდან წყლის აორთქლებაზე. ტენის სიჭარბეც ისევე აზიანებს შენახულ პროდუქტს, როგორც ტენის დეფიციტი. ზედმეტი ტენი ასველებს ზედაპირს და ოპტიმალურ პირობებს ქმნის მიკრობიოლოგიური პროცესებისათვის. შენახვის დროს ფარდობითი ტენიანობა უნდა იყოს 90–95% და ასევე ადგილი უნდა ჰქონდეს რეგულარულ ჰაერმიმოცვლას, ვენტილაციის გზით. ვენტილირების დროს საცავიდან ცილდება ფიზიოლოგიური პროცესების შედეგად გამოყოფილი აიროვანი პროდუქტები (ეთილენი, არომატული ნივთიერებები, ნახშირორჟანგი და ა.შ.). შესაძლებელია საცავი ადჭურვილი უნდა იყოს შესაბამისი სავენტილაციო სისტემით.

ხილის შენახვაზე ასევე გავლენას ახდენს დღის სინათლე. მზის სხივები ინვევენ ნაყოფში ჟანგვითი პროცესების გაძლიერებას, დამწიფების დაჩქარებას და სხვ., ამიტომ თანამედროვე ხილის საცავ მაცივრებში შენახული ხილი მაქსიმალურად არის დაცული დღის სინათლისაგან.

შესაძლებელია საცავები: დანიშნულების მიხედვით საცავები იყოფა სპეციალიზირებული და უნივერსალური სახის საცავებად, ხოლო შენახვის ფორმის მიხედვით ჰერმეტიულ და არაჰერმეტიულ საცავებად. თანამედროვე საცავებს აშენებენ სპეციალური პანელების (ე.წ. სენდვიჩ პანელები) გამოყენებით. სამაცივრო საცავების სიმაღლე 4–6 მეტრს აღწევს, ხოლო მოცულობა 100-დან 1000 ტონამდეა. სამაცივრო საცავი შედგება ხილის მისაღები და დამხარისხებელი განყოფილებისგან, წინასწარი გაცივების კამერების და შესაძლებელია საცავებისგან. სამაცივრო საცავის სწორი ექსპლოატაციისათვის მნიშვნელოვანია კამერის შიდა მახასიათებლების დაცვა, რისთვისაც აუცილებელია კამერებში მუდმივი კონტროლის სისტემის შექმნა, გასაზომი ინსტრუმენტების საშუალებით. ასევე აუცილებელია კამერაში ტემპერატურის და ტენიანობის კონტროლი. რეჟიმის მონიტორინგის სიზუსტის უზრუნველსაყოფად თერმომეტრები და სენსორები უნდა განთავსდეს, როგორც კამერის შიგნით, ასევე გარეთაც. (სენსორების დაკალიბრება აუცილებელია ყოველ 1-2 წლის შემდეგ). საცავებში უნდა ხდებოდეს ტემპერატურის და ტენიანობის მუდმივი რეგისტრაცია და აღრიცხვა. თანამედროვე მაცივრებში რეჟიმის უზრუნველყოფის და მონიტორინგის სისტემები სრულად ავტომატიზირებულია.

საცავში განთავსების წესები: ტარაში ჩაწყობილი ხილი უნდა მოთავსდეს პალეტებზე, რომელთა მინიმალური დამორება იატაკიდან უნდა შეადგენდეს 10-15 სანტიმეტრს. 12-18მ. სიგანის კამერებში გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ერთი გასასვლელი, 18 მ-ზე ზევით ორი გასასვლელი, რომლის სიგანედ მიღებულია 1,6-2 მ., დიდი მოცულობის საცავებში უნდა იყოს გვერდითი გასასვლელიც 60-70სმ. პროდუქტების დასაწყობების პირობები განისაზღვრება მოქმედი ინსტრუქციების შესაბამისად: სიგანით 4-6 კონტინერი ან 8-12 ყუთი, დამორება ხილის ზედაპირიდან გადახურვამდე უნდა იყოს არანაკლებ 80სმ, კედლიდან დამორება ა.ნ. 20-30სმ, დამორება სავენტილაციო არხიდან ა.ნ 40-50სმ.

ყურადღება!
შენახვის ხანგრძლივობაზე გავლენას ახდენს შემდეგი ფაქტორები: ჰაერის ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა, აიროვანი შემადგენლობა და სინათლე.

გაითვალისწინეთ!
მექანიკური და მავნებელ დაავადებებით დაზიანება, შენახვის არასწორი და არასტაბილური რეჟიმი, ზრდის სუნთქვის ინტენსივობას, ეთილენის გამოყოფას და შენახვის პერიოდის დანაკარგებს (მასა, ხარისხი).

გახსოვდეთ!
ხილის ხანგრძლივად შენახვის რეკომენდებული პირობებია: ტემპერატურა: 0+/- 1°C; ფარდობითი ტენიანობა. 90 - 95%.



სურ.6 ხილის საცავი

საკითხები თვთშეფასებისთვის

1. რა პროცესები მიმდინარეობს შენახვის დროს?
2. რა ფაქტორების ახდენს გავლენას შენახვის პერიოდის დანაკარგებზე (მასის, ხარისხის)?
3. ხილის შენახვის რა მეთოდები არსებობს? განმარტეთ სხვადასხვა ხილის როგორც შენახვის ობიექტის თავისებურებები.
4. როგორია ხილის შენახვის რეჟიმები?
5. როგორ ხდება შენახვის პერიოდის დაავადებების პრევენცია?
6. რა უნდა იქნეს გათვალისწინებული შესანახი ნედლეულის საცავში განთავსების დროს?

პრაქტიკული დავალება:

ხილის დახარისხება სათანადო პარამეტრების მიხედვით.

სტუდენტთა ჯგუფებმა დაახარისხეთ ხილი და განათავსეთ შესაბამის ინვენტარში.

საცავების მომზადება ხილის შესანახად.

მონაწილეობა მიიღეთ ხილის პირველადი შესანახი საცავების მომზადებაში. განათავსეთ ხილი საცავებში წესების დაცვით.

გამოყენებული სასწავლო რესურსი:

- მალაქაძე, ე. ბობოქაშვილი, ზ. (2017). მეხილეობა. თბილისი.
- ბობოქაშვილი, ზ., და ძერია, ვ. (2009). მეხილეობა. თბილისი.
- ვარძელაშვილი, მ. (1986). ხეხილის სანერგე. თბილისი.
- ვარძელაშვილი, მ. (1990). მეხილეობის ბიოლოგიური საფუძვლები (T. I ნაწილი). თბილისი.
- ვარძელაშვილი, მ. და ბარდიაშვილი, ო. (2002). მრავალწლიანი სასოფლო სამეურნეო კულტურები, თბილისი. 2002. თბილისი.
- ვარძელაშვილი, მ. და ტატიანაშვილი, ც. (1989). მეხილეობის პრაქტიკუმი. თბილისი.
- ნაცვლიშვილი, ც. და შათათავა, ზ. (2010). ხილისა და ბოსტნეულის შენახვა-გადამუშავება. თბილისი.
- ჩავლეიშვილი, ა. (1985). ხილის და ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია. თბილისი.
- ჯინჯარაძე, გ. (1990). ხურმის კულტურა. თბილისი.