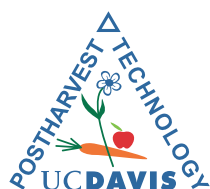
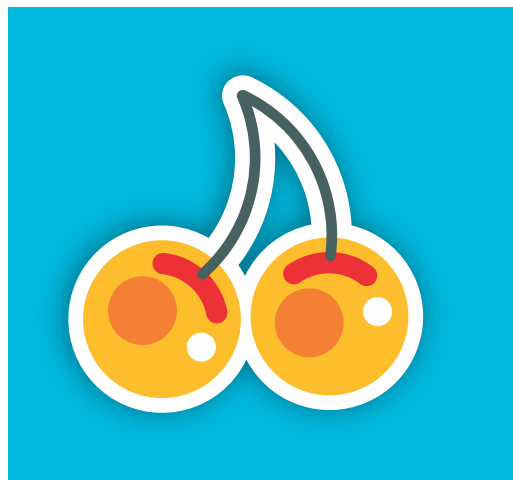
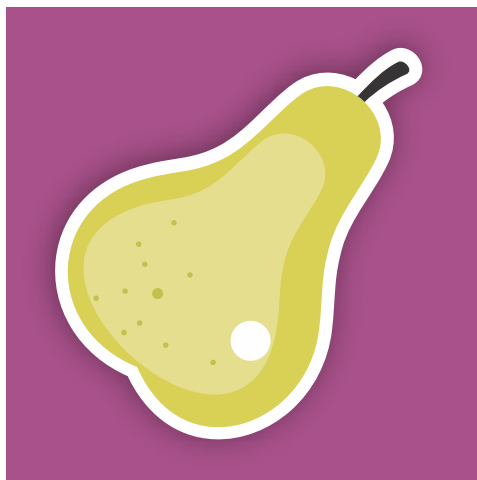


**მოსავლის ადების შედგომი
დამუშავების მეთოდები და
სამაშვირო შენახვის კრიტერიუმები
სამაბადომ კულტურებისათვის**

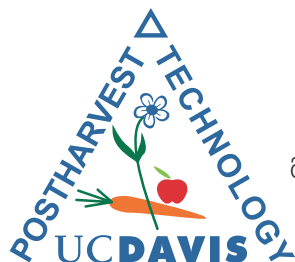


USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP
reap.ge

მოსავლის აღების შემდგომი დამუშავების მეთოდები და სამაწივრო შენახვის კრიტიკული სამაბადლო კულტურებისათვის

სახელმძღვანელო ნათარგმნია ამერიკის შეერთებული შტატების
საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) სასოფლო-სამეურნეო
წარმოების ეფექტიანობის აღდგენის (REAP) პროექტის ფარგლებში



ვადიფორნიის უნივერსიტეტი, დევისი
მოსავლის აღების შემდგომი სასაქონლო
დამუშავების ტექნოლოგიების
კვლევითი და საინფორმაციო ცენტრი



© პირველი გამოცემა ქართულ ენაზე

ამ პუბლიკაციის გამოცემა შესაძლებელი გახდა ამერიკელი ხალხის მიერ ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს USAID-ის მხარდაჭერით. პუბლიკაციაში გამოთქმული შეხედულებები ეკუთვნის REAP-ს და არ გამოხატავს ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოსა და ამერიკის შეერთებული შტატების მთავრობის შეხედულებებს.

ნაშრომის მიზანია, მიაწოდოს მკითხველს ძირითადი ინფორმაცია მოსავლის აღების შემდგომი სასაქონლო დამუშავების ღონისძიებების შესახებ. წიგნში განხილულია მოსავლის სიმწიფის შეფასების, კრეფის, ტრანსპორტირების, დახარისხების და შენახვის საკითხები. მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი სამაცივრო სანყოფემათა სახეებს და ხილისა და ბოსტნეულის შენახვის კრიტერიუმებს.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია მოცემულ სფეროში მომუშავე ფერმერებისთვის, აგრონომებისთვის, სპეციალისტებისთვის, მოყვარული მეზღვეებისა და სხვა დაინტერესებული პირების ფართო წრისთვის.

მოსავლის აღების შემდგომი დამუშავების მეთოდები და სამაცივრო შენახვის კრიტერიუმები სამეზღვეო კულტურებისათვის.

სარჩევი

1. კურკოვანი ხილი	4
■ 1.1. ატამი.....	5
■ 1.2. ბაღლი.....	13
■ 1.3. ვაშლატამა(ნექტარინი).....	19
■ 1.4. ქლიავი.....	29
■ 1.5. ნუში.....	37
2. თასლოვანი ხილი	44
■ 2.1. ვაშლი.....	45
■ 2.2. მსხალი.....	53
■ 2.3. კომში.....	67
■ 2.4. აღმოსავლური ხურმა.....	71
■ 2.5. ყურძენი(სუფრის).....	77
3. ციტრუსი	86
■ 3.1. კივი.....	87
■ 3.2. ლიმონი.....	95
■ 3.3. მანდარინი.....	101
4. ბოსტნეული	106
■ 4.1. ბადრიჯანი.....	107
■ 4.2. ბროკოლი.....	115
■ 4.3. კარტოფილი.....	123
■ 4.4. კიტრი.....	133
■ 4.5. კომბოსტო.....	139

კურკოვანი ხილი

ატაში

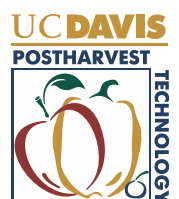
კარლოს ჰ. კრისოსტო
ადელ ა. კადერი

ჰომოლოგიის დეპარტამენტი, კალიფორნიის უნივერსიტეტი,
დევისი, კალიფორნიის შტატი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო დასახელება და შესავალი

ატმის *Prunus persicae* სამშობლოდ ჩინეთი და სპარსეთი(ირანი)მიიჩნევა. ძველად მას „სპარსულ ვაშლს“ ეძახდნენ. ჩინური ლიტერატურის მიხედვით, მისი კულტივაცია ჩინეთში ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 1000 წლის წინ დაიწყო. სავარაუდოდ, ჩინეთიდან შევიდა სპარსეთში და იქიდან სწრაფად გავრცელდა ევროპაში მე-16 საუკუნეში. მექსიკაში, ალბათ, ესპანელებმა შეიტანეს. ესპანელმა მისიონერებმა შეიტანეს ატამი კალიფორნიაშიც მე-18 საუკუნეში. კალიფორნია არის მთავარი მწარმოებელი და ატმის ექსპორტიორი აშშ-ში. ბოლო წლებში მნიშვნელოვნად განვითარდა თეთრრბილობიანი ატმის ჯიშები. ამჟამად აშშ აწარმოებს 155 სხვადასხვა ჯიშის 19 მილიონ 10-კილოგრამიან შეფუთვას. სან ხოაკინის ველზე საადრეო ჯიშების მოსავლის აღება მაისის შუა რიცხვებში იწყება, ხოლო საგვიანო ჯიშების კრეფა ოქტომბრის დასაწყისში სრულდება. აშშ-ს ატამი ძირითადად გააქვს კანადაში, ტაივანში, ჰონგ-კონგში, მექსიკასა და სამხრეთ ამერიკაში.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

სამომხმარებლო მოთხოვნა დიდია ატამზე, რომელსაც მაღალი SSC(ხსნადი მშრალი ნივთიერება) აქვს. საერთო მუჟიანობა, ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია სამომხმარებლო ბაზარზე. საშუალო პერიოდის ატმებისათვის, მინიმუმ 11% SSC და $TA \leq 0.7\%$ არის ნორმა, რათა მომხმარებელთა 80% დაკმაყოფილდეს. ატამი, რომლის რბილობის სიმკვრივე არის 9-13.5 ნიუტონის ძალა (2-3 lbf (ფუნტ-ძალა=4.45N-ს ნიუტონს), ითვლება მნიშვნელოვან და მოსაკრეფად მზად. ასევე, მაღალია მოთხოვნა ატამზე, რომლის რბილობის სიმკვრივის მაჩვენებელია $< 27-36 N(6 - 8 lbf)$.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

კალიფორნიაში მოსავლის აღების დრო განისაზღვრება ატმის კანის ფერის ცვლილების მიხედვით. ჯიშების უმეტესობაში მწვანე ფერი გადადის ყვითელში. ფერების სკალა გამოიყენება თითოეული ჯიშის სიმწიფის დასადგენად, გარდა თეთრრბილობიანი ჯიშებისა. კალიფორნიაში გამოიყენება ორეტაპიანი სიმწიფის სისტემა:

1) აშშ-ს მწიფე (მინიმალური საკრეფი სიმწიფე) და 2) კარგად დამწიფებული და/ან მოსახმარი სიმწიფე. იმ ჯიშებში, რომლის კანის ძირითადი ფერი წითელია (დამწიფებამდე), რეკომენდებულია ხილის სიმკვრივის გაზომვა. მაქსიმალური სიმწიფე განისაზღვრება რბილობის მინიმალური სიმკვრივის მიხედვით (რომელიც იზომება 8 მმ თავაკის მქონე პენეტრომეტრით), ანუ როცა ხილის მოკრეფა ხარისხის გაუარესების გარეშე შეიძლება. გასათვალისწინებელია, რომ დაბეჭდვის მიმართ მგრძობიანობა იცვლება ჯიშების მიხედვით.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ხილი ხელით იკრიფება ჩანთებში, კალათებში ან სატრანსპორტო კონტეინერებში. შემდეგ ხილი იტვირთება ტრაილერებზე, რომლებიც ბაღში ხის რიგებს შორისაა გაჩერებული. თუ ხილი იკრიფება შიდა ტარაში, ეს ტარა პირდაპირ თავსდება კონტეინერებში. ატამი ბალიდან გადააქვთ სპეციალურ შესაფუთ საწყობში და იქ აგრილებენ მოსავლის აღებისთანავე. შესაფუთ საწყობში ხილს გადმოცლიან (ძირითადად, მშრალად) და ასუფთავებენ. სორტირება ხდება ვიზუალური დეფექტების მიხედვით და ზოგჯერ ხილს, რომელსაც კანის ფერი მკვეთრი აქვს, მაღალხარისხიან შეფუთვაში ათავსებენ. სორტირების ეტაპზე დეტალებისადმი ყურადღების მიქცევა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ატმის შემთხვევაში, რადგან ატამი, შეიძლება სხვადასხვა ფერის, ზომისა და ფორმის შეგვხვდეს. ატმები იზომება წონით ან ზომით. ყვითელრბილობიანი ატმების უმეტესობა თავსდება ორფენიან ყუთებში. პატარა ზომის, ყვითელრბილობიანი ატმები მოკულობის მიხედვით სორტირდება. თეთრრბილობიანი მწიფე ატმები ხის 1-რიგიან ყუთებში თავსდება. გადამწიფებული ატმების მცირე რაოდენობა წარმოების/გადამუშავების ადგილას იფუ-

თება. ისინი შემდეგ ტრაილერებს გადააქვთ საწყობამდე. დამხარისხებელი მუშახელი, ვინც ატამს ალაგებს ყუთებში, პირდაპირ კალათებიდან ირჩევს შესაბამისი ზომის, ხარისხის ატმებს და ათავსებს მათ პლასტმასის სინგებზე.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ოპტიმალური ტემპერატურაა $-1 - 0^{\circ}\text{C}$ ($30.5-32^{\circ}\text{F}$). გაყინვის ეტაპი განსხვავებულია იმის მიხედვით, თუ რამდენია სხნადი მშრალი ნივთიერება SSC და რა ტემპერატურაა ($-3 - -1.5^{\circ}\text{C}$ ($26.5 - 29.5^{\circ}\text{F}$)). ტენიანობა უნდა იყოს 90-95% და ჰაერის ცირკულაციის სიჩქარე დაახლოებით 50 კუბური ფუტი ერთ წუთში ($\text{ფტ}^3/\text{წთ}=0.028316846592\text{მ}^3/\text{წთ}$, საწყობში). უშუალოდ ბალებში, ხილი შეიძლება გაცივდეს რეგერვუარებში ინტენსიური ჰაერ-ნაკადის გაგრილებით ან ჰიდრო-გაგრილებით. რეგერვუარებში გვერდიდან შედის ვენტილაცია სპეციალური გვირაბით ან მილისებრი მეთოდით. ჰიდრო გაგრილება, როგორც წესი, კეთდება კონვეიერის ტიპის ჰიდრო ქულერით. ხილი მინდვრის რეგერვუარებში შეიძლება გაგრილდეს საშუალო ტემპერატურაზე $5-10^{\circ}\text{C}$ ($41-50^{\circ}\text{F}$), იმის გათვალისწინებით, რომ დახარისხება და შეფუთვა მეორე დღესვე განხორციელდება. თუ შეფუთვა გვიანდება, მაშინ ხილი უფრო კარგ გაგრილებას საჭიროებს რეგერვუარებში, დაახლოებით 0°C (32°F) ტემპერატურაზე. იმ ჯიშების შემთხვევაში, რომელთაც რბილობის შიდა გამუქება-დაზიანება ახასიათებთ, რეკომენდებულია სწრაფი გაცივება (8 საათში) და ტემპერატურის 0°C (32°F) შენარჩუნება. კონტეინერებში ჩატვირთული ატამი უნდა გაგრილდეს ჰაერის ინტენსიური ნაკადის გაგრილებით მეთოდით, დაახლოებით 0°C (32°F) ტემპერატურაზე. იმის მიუხედავად, რომ ატამი წინასწარ სათანადოდ გაგრილდება, შეფუთვის ეტაპზე მაინც დაინყებს გათბობას, ამიტომ საჭიროა დამატებითი გაგრილება შეფუთვის შემდეგაც.

კონტროლირებული ატმოსფეროს (CA) პირობებში გასათვალისწინებელი ფაქტორები

საწყობში და ტრანსპორტირებისას ატმოსფეროს კონტროლის მთავარი უპირატესობაა ხილის სიმკვრივის და ფერის შენარჩუნება. $6\% \text{O}_2 + 17\% \text{CO}_2$, 0°C - ეს არის ჰაერის რეგულირების რეკომენდებული რეჟიმი, რომელიც ხილს ტრანსპორტირებისას შიდა გამუქებისგან დაიცავს, თუმცა მეთოდის ეფექტურობა დამოკიდებულია ჯიშზე, მოსავლის აღების წინა ფაქტორებზე, ტემპერატურაზე, ბაზარზე გაჩერების დროსა და ტრანსპორტირების დროზე. დიდი ზომის „ელეგანტ ლედი“ და „ოჰენრი“ ჯიშის ატმები კარგად ძლებენ 0°C ტემპერატურაზე და რეჟიმზე - $6\% \text{O}_2 + 17\% \text{CO}_2$. ხილის ზომა, საწყობში ატმოსფეროს კონტროლი და ტემპერატურა გავლენას ახდენს სიცივისაგან წარმოშობილი დაზიანებების განვითარებაზე. წვრილი ატმები, რომლებიც ინახება 0°C -ზე, უფრო დიდ ხანს ძლებენ ბაზარზე, ვიდრე მსხვილი ატმები. $3,3^{\circ}\text{C}$ -ზე ატმის მსხვილი ჯიშები „ელეგანტ ლედი“ და „ოჰენრი“ კალიფორნიაში დაზიანდა შიდა გამუქებით.

საცალო ვაჭრობის ობიექტში განთავსების პირობები

თუ ხილის სიმკვრივეა $< 27 \text{N}$ (6 lbf), იგი უნდა დაიდოს ცივ დახლზე. თუ სიმკვრივეა $> 27 \text{N}$ (6 lbf), მაშინ მშრალ მაგიდაზე.

სიცივის მიმართ მგრძობიარობა

როგორც საშუალო სეზონის, ისე საგვიანო ატმის ჯიშებიც სიცივე განსაკუთრებით აზიანებს. სიცივისაგან მიღებული დაზიანება სწრაფად ვითარდება მაშინ, როცა ხილი ინახება $2.2-7.6^{\circ}\text{C}$ ($36-45^{\circ}\text{F}$) ტემპერატურაზე, იმათთან შედარებით, რომლებიც ინახება 0°C (32°F) ან უფრო დაბალ ტემპერატურაზე.

ეთილენის ნარმოქმნა და გზრძობიარობა მის მიმართ

ქვემოთ მოცემული ცხრილის დიაპაზონის ქვედა მაჩვენებელი ეხება საკრეფ სიმნიფეს მიღწულ ხილს, ხოლო ზედა მაჩვენებლები ეხება მოსახმარ სიმნიფეში მყოფ ნაყოფებს.

თემპერატურა	$\mu\text{l C}_2\text{H}_4 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$
0° C	0.01 - 5
5° C	0.02 - 10
10° C	0.05 - 50
20° C	0.10 - 160

ზოგადად, ატამი, რომელიც „კარგად-დამნიფებული“ (უფრო მაღალია, ვიდრე აშშ-ს საკრეფი სიმნიფის ფაზა) იკრიფება, სათანადოდ დამნიფდება ეთილენის გამოყენების გარეშე. ბევრი ჯიშის შემთხვევაში, ეთილენის გამოყენება ხილზე, რომელიც საკრეფ სიმნიფეშია, ნელა და ერთგვაროვნად დაამნიფებს ხილს.

თემპერატურა	$\text{mg CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$
0° C	4 - 6
10° C	16 - 24
20° C	64 - 110

იმისათვის, რომ მიიღოთ მლ კგ⁻¹ სთ⁻¹, მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹, გაყავით 2.0-ზე 0° C (32° F), 1.9-ზე 10° C (50° F), ხოლო 1.8-ზე 20° C (68° F).

სითბოს გამოუმუშავების გამოსათვლელად, მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹ გაამრავლეთ 220-ზე და მიიღებთ BTU-ს (ბრიტანული თერმული ერთეული) ერთ ტონაზე ერთ დღეზე; ხოლო თუ მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹-ს გაამრავლებთ 61-ზე, მიიღებთ კილოკალორიას ერთ მეტრულ ტონაზე ერთ დღეზე.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ნაყოფის რბილობის გამუქება-დაზიანება ან/და სიცივის დაზიანებები არის მთავარი ფიზიოლოგიური მიზეზი, რაც ხილის გაფუჭებას იწვევს. ნაყოფის რბილობის გამუქება-დაზიანებას, ზოგადად უწოდებენ დაბალი ტემპერატურის ან სიცივით დაზიანებას. დაავადების სიმპტომებია მშრალი, ფქვილოვანი მასა, ან უხეში ქსოვილის რბილობი, ან კურკის გაყავისფრება; გაუფერულება კურკამდე. ზოგი ჯიშის შემთხვევაში, გულის მკვეთრი წითელი ფერი, რომელიც კურკიდან მოდის, შეიძლება ამ პრობლემასთან ასოცირდეს. ყველა ამ შემთხვევაში იკარგება არომატი ჯერ კიდევ მანამ, სანამ ვიზუალური სიმპტომები გამოჩნდება. თუმცა, ჯიშების მიხედვით განსხვავებულია ამ ფიზიოლოგიური დარღვევის მიმართ მიდრეკილება. ზოგადად, ამ დარღვევის მიმართ ატმის ჯიშები უფრო არიან მიდრეკილი, ვიდრე ნექტარინის ან ქლიავის ჯიშები. გადაზიდვის მომენტში ხილი უნდა გაცივდეს და ინახებოდეს 0° C-ზე (32° F) დაბალ ტემპერატურაზე. ტრანსპორტირების დროს, თუ ჯიშები, რომელიც მიდრეკილია რბილობის გამუქებისადმი, ინახება 5° C (41° F) ტემპერატურაზე, მათი მოსავლის შემდგომი შენახვის ხანგრძლივობა შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს. გამოცდილია რამდენიმე სახის შესხურება, რაც ამ დაავადებას შეამცირებდა ან შეზღუდავდა. ამ მეთოდებს შორის კალიფორნიაში ყველაზე მეტად გაამართლა წინასწარი დამნიფების მეთოდმა (დასაწყობებამდე).

რეგულირებული ატმოსფეროს რეჟიმის (17% CO₂ + 6% O₂) ეფექტურობა დამოკიდებულია ატმის ჯიშზე, ბაზარზე სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე, გადაზიდვის დროსა და ხილის ზომამზე.

კანის ლაქობრივი გაშავება არის კოსმეტიკური პრობლემა, რომელიც მხოლოდ კანს აზიანებს. ეს დაავადება ხასიათდება შავი/ყავისფერი ლაქებითა და ზოლებით. სიმპტომები მოსავლის აღებიდან 24-48 საათში ჩნდება. კანზე ლაქები დაბეჭედებით და ლითონებზე (რკინა, სპილენძი ან ალუმინი) შეხების გამო ჩნდება, რაც ძირითადად, თავს იჩენს ხილის მოკრეფისას ან გადაზიდვის დროს, თუმცა, შეიძლება სხვა ეტაპებზე გამოჩნდეს მოსავლის შემდგომი დამუშავების დროს. დაავადების რისკს ამცირებს შემდეგი ღონისძიებები: ხილთან ფრთხილი მოპყრობა, მოკლე მანძილზე გადაზიდვა, შენამვლაზე უარის თქმა მოსავლის აღებამდე 15 დღის განმავლობაში და მოსავლის აღების შემდეგ სოკოვანი ინფექციების შენამვლის ინტერვალებზე შესაბამისი გაიღლანების დაცვა.

კრეფის შემდგომი დაავადებები

ყავისფერი სიღამლე Brown Rot *Monilinia fructicola* არის ყველაზე მნიშვნელოვანი მოსავლის აღების შემდგომი დაავადება ატმის ჯიშებში. ინფიცირება იწყება ჯერ კიდევ ყვავილობისას. ხილის ლპობა, შეიძლება, მოსავლის აღებამდე დაიწყოს. დაავადების კონტროლის სტრატეგიები: ფუნგიციდების გამოყენება და მოსავლის აღების შემდეგ დაუყოვნებელი გაცივება. გარდა ამისა, ფუნგიციდებით შენამვლა, შეიძლება მოსავლის აღების შემდეგაც გახდეს საჭირო. ნაცრისფერ ობს იწვევს *Botrytis cinerea*. იგი შეიძლება სერიოზული პრობლემა გახდეს გაზაფხულის წვიმიან ამინდში. ასევე, შეიძლება გაჩნდეს სანყობში, თუ ხილი დაზიანდება მოსავლის აღების და დასაწყობების დროს. ეფექტური კონტროლის საშუალებები მექანიკური დაზიანებების თავიდან აცილება და ოპტიმალური ტემპერატურის შესაბამისი მართვა

სიღამლის Rhizopus Rot გამოწვეულია *Rhizopus stolonifer*-ს მიერ. იგი შეიძლება გაჩნდეს მწიფე ან ნახევრად მწიფე ატმებზე, თუ ისინი ინახება 20 -25°C (68 - 77°F) ტემპერატურაზე. გაგრილება და ხილის შენახვა 5°C-ზე (41°F) დაბალ ტემპერატურაზე ეფექტურ შედეგებს იძლევა.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

იმის გამო, რომ ისეთი მწერები, როგორებიცაა *Conotrachelus nenuphar* (ქლიავის ხოჭო), *Cydia pomonella* (ვაშლის ნაყოფჭამია), *Rhagoletis pomonella* (ვაშლის ბუზი) და *Tetranychus pacificus* (წყნარი ოკვანის აბლაბუდა ტკიპა), არ არის გავრცელებული აშშ-ს საიმპორტო ბაზარზე, დანესებულია ფიტოსანიტარული შეზღუდვები.

ეგზოტიკურ მავნებელთა კარანტინთან დაკავშირებული პრობლემები ეხება იმპორტირებულ ან ექსპორტირებულ ატმებს. თუმცა, ეს პრობლემები შეიძლება სწრაფად შეიკვალოს. იმპორტის მოთხოვნებთან დაკავშირებულ მოთხოვნებს ადგენს APHIS (სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის მცენარეთა და ცხოველთა ჯანმრთელობის ინსპექტირების სამსახური). ისინი ავრცელებენ ინფორმაციას, რომელიც ექსპორტიორებს ეხმარება სამიზნე ბაზრებზე დადგენილი მოთხოვნების შესახებ ინფორმაციის მიღებაში. APHIS-მა, მცენარეთა სახელმწიფო საბჭოსთან ერთად, შეიმუშავა მონაცემთა ბაზა, რომელსაც ეწოდება „იქსერპტი“. იგი კონტროლს ახორციელებს ფიტოსანიტარულ მოთხოვნებზე თითოეულ ქვეყანაში. ასევე ახორციელებს ფიტოსანიტარულ ინსპექტირებას და გასცემს სერტიფიკატებს, სადაც წერია, რომ ატამი არ არის დაზიანებული მავნებელი მწერებისაგან. ეს სერტიფიკატი ეხმარება უცხო ქვეყნის მარეგულირებელ ორგანოს მოთხოვნების დაკმაყოფილებაში.

ატმების შემთხვევაში, ფიტოსანიტარული მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად, სამი მთავარი გზა არსებობს: ინსპექტირება გადაზიდვამდე (მათ შორის დაბეჭდილი კონტეინერების სკანირება), მეთილის ბრომიდით შენამვლა (აკრძალულია ამჟამად) და სისტემური მიდგომა. კალიფორნიიდან ტაივანში ატმების იმპორტისათვის საჭიროა ფიტოსანიტარული სერტიფიკატი. ატამი არ უნდა იყოს დაზიანებული *Anarsiaineatella* (ატმის ფარვანა), *Conotrachelus nenuphar* (ქლიავის ცხვირგრძელა), *Cydia pomonella* (ვაშლის ნაყოფჭამია), *Erwinia amylovora* (fire bright), *Rhagoletis pomonella* (ვაშლის ბუზი), *Tetranychus pacificus* (წყნარი ოკვანის აბლაბუდიანი ტკიპა) და *Ceratitis capitata* (ხმელთაშუაზღვისპირა ხილის ბუზი). თუ ეს პირობები ვერ დაკმაყოფილდება, ხილი უნდა შეინამლოს გადაზიდვამდე. შენამვლის დეტალები უნდა ჩაიწეროს ფიტოსანიტარულ სერტიფიკატში.

ფიტოსანიტარულ სერტიფიკატს კალიფორნიული ატმების ბრიტანულ კოლეუმბიაში (კანადის პროვინცია) იმპორტირებისათვისაც ითხოვენ. სერტიფიკატში უნდა ეწეროს, რომ ხილი არ არის დაზიანებული *Cydia molesta* (აღმოსავლური ხილის ნაყოფჭამია). გარდა ამისა, სერტიფიკატში მკაფიოდ უნდა იყოს აღნიშნული, რომ ხილის წარმოება და ინსპექტირება შეესაბამება APHIS და CFIA-ს გაიდლაინების სისტემების მიდგომას. ხილის იმპორტი შეუზღუდავია კანადის სხვა პროვინციებში.

მსგავსი პროგრამა APHIS და SAGAR/CONASAG/DGSV, არსებობს მექსიკაში. პროგრამის მიზანია იმპორტის ხელშეწყობა და უზრუნველყოფა იმისა, რომ ატმები და ვაშლატამა არ იყოს დაზიანებული შემდეგი მავნებლებისაგან: *Cydia molesta* (აღმოსავლური ხილის ჩრჩილი), *Conotrachea lusnenuphar* (ქლიავის ცხვირგრძელა), *Rhagoletis pomonella* (ვაშლის ბუზი) და ხილის ბუზები (tephritidae). აშშ-ში სხვა ქვეყნებიდან იმპორტირებულ ატმებს ზოგჯერ ფუნგიციდებით, მეთილის ბრომიდით (აკრძალულია ამჟამად) შეწამლავენ საბაჟო ჩასვლის პუნქტში. შეწამვლა ხდება APHIS-ს მიერ დადგენილი გრაფიკით. ეს არის მავნებელი მწერების ქვეყანაში შესვლის პრევენცია.

პარკისიანობა ნედლად დასაჭრელად

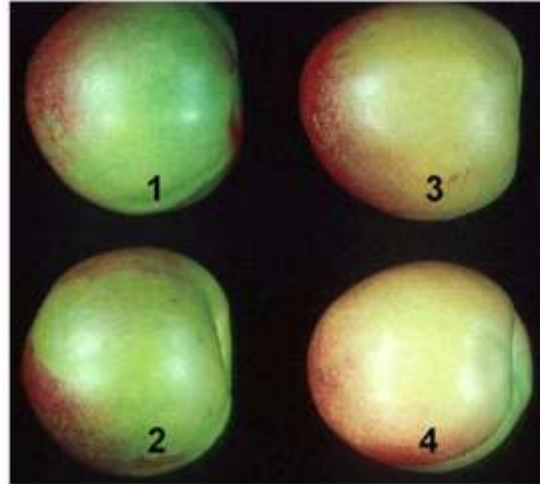
ნედლი ატმის ნაჭრების მოსამზადებლად ოპტიმალური სიმწიფე და რბილობის სიმკვრივე აღწევს 13-27 N (3-6 lbf). ნაჭრები ისეთ პირობებში ინახება, რომ საკვები ღირებულებები 2-8 დღე შეინარჩუნოს (გააჩნია ჯიშს). კერძოდ, შენახვის რეჟიმი იქნება 5° C (41° F), 90 - 95% RH (ფარდობითი ტენიანობა). თუ დაჭრის შემდეგ ატმის ნაჭრები ჩალაგდება ასკორბინის მჟავის და კალციუმის ლაქტატის ხსნარში, ატმის საკვები ღირებულება ხანგრძლივად შენარჩუნდება.

ბანსაკუთრებული გასათვალისწინებელი ფაქტორები

რადგან ატამი არის კლიმაქტერული ხილი, იგი იკრიფება, როცა მინიმალურ ან საკრეფ სიმწიფეს მი-აღწევს, თუმცა ბოლომდე მწიფე არ უნდა იყოს (ანუ უკვე საჭმელად გამზადებული). დამწიფების პროცედურა მოხმარებამდე ხდება. მოხმარებელთა უმეტესი ნაწილს მოსწონს მხოლოდ კარგად მწიფე ნაყოფი. როგორც წესი, მოხმარებელი უკმაყოფილოა, როდესაც მიერთმევეს დაუმწიფებელ ხილს, თუნდაც ის ძალიან მაღალი ხარისხის იყოს. არსებობს დამწიფების დეტალური პროტოკოლი გადამზიდავებისათვის, საცალო მოვაჭრეებისათვის, საწყობის მენეჯერებისა და წარმოების მენეჯერებისათვის.

სიმნიფის სტადიები და მახასიათებლები

- 1. მკუხე
- 2. ნახევრადმკუხე
- 3. დაუმნიფებელი
- 4. მნიფე



პათოლოგიური დაავადებები

ყავისფერი ობი



მუკროვანი სოკოს ობი



ლურჯი ობი



ნაცრისფერი ობი





It is the policy of the University of California not to engage in discrimination against or harassment of any person, employed by or seeking employment with the University, or in any of its programs or activities, on the basis of race, color, national origin, religion, sex, gender, gender expression, gender identity, pregnancy, physical or mental disability, medical condition (cancer-related or genetic characteristics), genetic information (including family medical history), ancestry, marital status, age, sexual orientation, citizenship, or service in the uniformed services, as well as state military and naval service. This policy is intended to be consistent with the provisions of applicable state and federal laws and University policies. University policy also prohibits retaliation against any employee or person seeking employment for bringing a complaint of discrimination or harassment pursuant to this policy. This policy also prohibits retaliation against a person who assists someone with

a complaint of discrimination or harassment, or participants in any manner in an investigation or resolution of a complaint of discrimination or harassment. Retaliation includes threats, intimidation, reprisals, and/or adverse

In addition, it is the policy of the University of California to undertake affirmative action, consistent with its obligations as a Federal Contractor, for minorities and women, for persons with disabilities, and for covered veterans. The University commits itself to apply every good faith effort to achieve prompt and full utilization of minorities and women in all segments of its workforce where deficiencies exist.

These efforts conform to all current legal and regulatory requirements, and are consistent with University standards of quality and excellence. In conformance with Federal regulations, written affirmative action plans shall be prepared and maintained by each campus of

the University of California, by the Lawrence Berkeley National Laboratory, by the Office of the President, and by the Division of Agriculture and Natural Resources. Such plans shall be reviewed and approved by the Office of the President and the Office of the General Counsel before they are officially promulgated. Inquiries regarding the University's equal employment opportunity policies may be directed

to the Affirmative Action Contact, University of California, Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

ბაღი

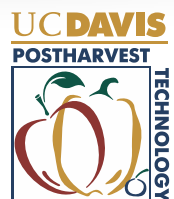
ჭეიშს პათეისი და ჯონ ფელმანი

ხეხილის ვვლევის ლაბორატორია, აშშ-ს სოფლის მეურნეობის
სამინისტროს სასოფლო-სამეურნეო ვვლევის ცენტრი, ვენათჩი,
ვაშინგტონის შტატი
მეზალეობის და ლანდშაფტის დიზაინის დეპარტამენტი,
ვაშინგტონის უნივერსიტეტი, ჰულმანი, ვაშინგტონის შტატი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო დასახელება და შესავალი

ბალი (*Prunus avium* L.) კურკოვანთა გვარის, ვარდისებრთა ოჯახის (*Rosaceae*) ხეილოვანი მცენარეა. საჭმელად გამოიყენება მისი ნაყოფის რბილობი (მეზოკარპიუმი) და კანი (ეგზოკარპიუმი). კომერციული მიზნებისთვის ბალის მრავალი სახეობა მოჰყავთ. მათ შორის „ატიკა“, „ბინგი“, „ბრუქსი“, „ბარტლატი“, „ჩელანი“, „ლამბერტი“, „ლაპინსი“, „რაინიერი“, „შკინა“, „სვითჰართი“. ბალი ძირითადად მოჰყავთ აშშ-ს დასავლეთ შტატებში - კალიფორნიაში, ორეგონსა და ვაშინგტონში. ბალის კრეფა იწყება მისში კალიფორნიაში და აგვისტოს შუა რიცხვებამდე გრძელდება ორეგონის და ვაშინგტონის შტატებში.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

უმადლესი (პრემიუმის) ხარისხის ბალი კაშკაშა ფერის და მბზინვარეა. ბალის ფერის დიაპაზონი მოცავს მუქ წითელს („ბინგი“), წითელს („სვითჰართი“), ყვითელს - წითელი შეფერილობით („რაინიერი“ და „როიალ ენი“). რელიზაციისთვის ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს, რომ ყუნწი იყოს მწვანე და ყავისფერი ლაქების გარეშე. ბლის გემოს განსაზღვრავს ხსნადი მყარი ნივთიერებების შემცველობა და ტიტრული მუავიანობა.

სიმწიფის მაჩვენებლები

ბლის ნაყოფის ერთგვაროვანი ფერი სიმწიფის ყველაზე სანდო მაჩვენებელია. სხვადასხვა ქვესახეობები შეფერვის სხვადასხვა ეტაპზე იკრიფება, მაგალითად, „ბინგის“ ქვესახეობის ბალი უნდა იყოს მუქი წითელი და არა ღია წითელი (დაუმწიფებელი), ან იასამნისფერი (გადამწიფებელი). „ლამბერტის“ ქვესახეობის ბალი იკრიფება, მაშინ, როდესაც ნაყოფი უფრო კაშკაშა და ნაკლებად მუქია, ხოლო „ვანის“ ქვესახეობის ბალი კი, როდესაც ნაყოფი უფრო მუქია, ვიდრე „ბინგი“ (Crisosto, 1991).

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ბლის ხარისხებია: ვაშინგტონის #1 და 2, ჩრდილო-დასავლეთის #1 და 2 და აშშ-ს #1 და 2. ხარისხი, ძირითადად, გარეგნული ასპექტით განისაზღვრება. ხარისხის მემოლნიშნული სამი სისტემა განსხვავდება დეფექტების მიმართ ტოლერანტობის მიხედვით. ბალი იფუთება 20 გირვანქიან მუყაოს ყუთებში, თუმცა ამჟამად უფრო მცირე ყუთებიც გამოიყენება.

წინასწარი გაცივება

დაკრეფიდან 4 საათში ბალი უნდა გაცივდეს $< 5^{\circ}\text{C}$ ტემპურატურამდე. გამოიყენება სამაცივრო საკანში გაცივება, ინტენსიური ჰაერის ნაკადით და ჰიდროგაცივება. ამ მეთოდებს შორის ჰიდროგაცივება ყველაზე სწრაფია და წყალში შეიძლება დაემატოს ქლორი ლპობის რისკის შესამცირებლად (Do et al., 1966).

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ბლის შენახვის ოპტიმალური პირობებია $1-0^{\circ}\text{C}$ და $> 95\%$ ფარდობითი ტენიანობა. ამ პირობებში ბალი ინახება 2-4 კვირის განმავლობაში.

რეგულირებადი ატმოსფერო

რეგულირებად და მოდიფიცირებულ ატმოსფეროში შენახვა აფერხებს ბლის ფერის ცვლილებას (გამუქებას), მუავის და სიმკვრივის დანაკარგს, ლპობის რისკს, ყუნწების გაყავისფერებას. ამ ტექნოლოგიების ეფექტურობა ნაწილობრივ დამოკიდებულია მოსავლის აღებისას ბლის სიმწიფეზე. სიმწიფის გვიან ეტაპზე დაკრეფილი ბლისთვის (მუავის დაბალი შემცველობა, მუქი პირი, მცირე სიმკვრივე) რეგულირებად და მოდიფიცირებულ ატმოსფეროში შენახვა ნაკლებად სასარგებლოა. რეგულირებადი ატმოსფეროს ოპტიმალური შემადგენლობაა $1-5\% \text{O}_2 + 5-20\% \text{CO}_2$ (Chen, 1981; Mattheis et al., 1997; Patterson, 1982). მოდიფიცირებული ატმოსფეროს ოპტიმალური შემადგენლობაა $5-10\% \text{O}_2 + 5-15\% \text{CO}_2$, თუ ტემპერატურა $0-5^{\circ}\text{C}$ -ს შეადგენს (Mattheis and Reed, 1994; Meheriuk et al., 1995). მოდიფიცირებუ-

ლი ატმოსფეროს შემთხვევაში ტემპერატურის კონტროლს დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან შეფუთვაში ნაყოფის ტემპერატურის მატებასთან ერთად იზრდება ანაერობიზმის რისკი.

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დაწყობასთან დაკავშირებით

ბლის ხარისხის შესანარჩუნებლად აუცილებელია მისი მოთავსება დახლ-მაცივარზე. ეს ხელს უშლის ყუნწების გაყავისფრებას, ჭკნობისა და ლპობის განვითარებას. ბალი უნდა იყოს 5°C ან უფრო დაბალ ტემპერატურაზე. არ არის მიზანშეწონილი მისი დასველება, რადგან ზედაპირის მუდმივმა დატენიანებამ, შეიძლება ბლის დახეთქვა გამოიწვიოს.

სიცივის მიმართ მგრძობიარობა

ბალი არ არის მგრძობიარე სიცივით დაზიანების მიმართ. ის უნდა ინახებოდეს მაქსიმალურად დაბალ ტემპერატურაზე, გაყინვის გარეშე.

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

ბალი წარმოქმნის ძალიან მცირე რაოდენობის ეთილენს. გარე ან ქსოვილის დაზიანებით გამოწვეული ეთილენის შემოქმედებაზე ბლის რეაქცია არის რესპირაციის ინტენსივობის ზრდა და ხარისხის გაუარესება.

რესპირაციის ინტენსივობა

ტემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
0°C	6 - 10
4-5°C	16 - 28
10°C	20 - 36
15°C	28 - 64
20°C	40 - 90

სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე.

მონაცემები აღებულია გერჰარდტის, მიკეს და მატეის ნაშრომებიდან (Gerhardt et al. (1942), Micke et al. (1965), and Mattheis (1998)).

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ბლის კრეფისას და მოსავლის აღების შემდეგ უხეში დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი ძირითადი პრობლემებია ბალის დანიწკვლა და დაჟეჟვა (Facteau and Rowe, 1979; Thompson et al., 1997). დანიწკვლა არის ზედაპირის ქვეშ არსებული დაზიანების გამოხატულება. დაჟეჟილობა ჩნდება ბლის ნაყოფის ზედმეტად შეკუმშვის, დავარდნის, კრეფის და ტრანსპორტირების დროს მომხდარი სხვა შემოქმედების შედეგად. ხშირად დაზიანების ვიზუალური სიმპტომები ჩნდება მხოლოდ შეფუთვის და ნაყოფის საბითუმო ან საცალო ვაჭრობაში მოხვედრის შემდეგ. ბალი შეიძლება ასევე დაჭკნეს და დაკარგოს წყალი სათანადოდ განვითარებული კუტიკულას არქონის გამო. წყლის დანაკარგის მინიმუმამდე შესამცირებლად საჭიროა ბლის სწრაფად გაცივება და მაღალი ფარდობითი ტენიანობის პირობებში შენახვა. ყუნწის გაყავისფრების შემცირება შესაძლებელია სათანადო ტემპერატურის და მაღალი ფარდობითი ტენიანობის შენარჩუნების გზით. შეფუთვისას ყუნწები შეიძლება დაზიანდეს და ეს დაზიანებები იწვევს გაყავისფრებას. ყუნწების გაყავისფრების შემცირებას ხელს უწყობს ასევე გასაცივებელ წყალში ქლორის დიოქსიდის შერევა (Roberts, 1989).

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები

ბლის ლპობის ძირითადი მიზეზებია სოკოთი გამონვეული ინფექციები, როგორცაა: *Penicillium expansum* (ლურჯი ობი), *Botrytis cinerea*

(ნაცრისფერი ობი), *Alternaria* ალტერნარიოზი., *Monilinia fructicola* (ყავისფერი სიდამპლე), *Rhizopus stolonifer* (ნაცრისფერი ობის, სიდამპლის გამომწვევი), *Cladosporium* sp (კლადოსპორიოზი) და *Aspergillus niger* (ასპერგილუსი - ობის სოკო) (Adaskaveg and Ogawa, 1994; Crisosto, 1991; Dugan and Roberts, 1997). ამ პათოგენური ინფექციების უმეტესობა მოსავლის აღების დროს ნაყოფში მთვლემარე მდგომარეობაშია (Dugan and Roberts, 1994). ნაყოფი შეიძლება დაინფიცირდეს წვიმის ან მოსავლის დაკრეფის, და/ან შეფუთვის დროს წარმოქმნილი დაზიანებების გზით. მოსავლის აღების შემდგომი სანიტარული მოთხოვნების შესრულება და ფუნგიციდების გამოყენება მინიმუმამდე ამცირებს ლპობას (Willet et al., 1989). დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა, ფუნგიციდების გამოყენება და მოდიფიცირებულ ატმოსფეროში შეფუთვა CO₂ -ის მაღალი შემცველობით (5-20%), ამცირებს პათოგენების განვითარებას (Brash et al., 1992; DeVries-Patterson et al., 1991; English and Gerhardt, 1942; Gerhardt et al., 1942; Gerhardt et al., 1956; Spotts et al., 1998).

პარანთინთან დაკავშირებული საკითხები

იაპონიაში ექსპორტირებული ბალი უნდა დამუშავდეს მეთილბრომიდით ვაშლის ნაყოფჭამიის ლარვის წინააღმდეგ. კალიფორნიაში შეტანილი ბალი უნდა შემოწმდეს და სერტიფიკატით უნდა დადასტურდეს, რომ ის არ შეიცავს დროზოფილებს.

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

ამჟამად ამის პოტენციალი არ არსებობს.

სპეციალური შენიშვნები

ბალი სწრაფად უნდა გაცივდეს დაკრეფის შემდეგ და მისი შეფუთვის, შენახვის და ტრანსპორტირების დროს უნდა შენარჩუნდეს დაბალი ტემპერატურა. დაბალი ტემპერატურა მინიმუმამდე ამცირებს ხარისხის გაუარესებას, ფიზიოლოგიურ და პათოლოგიურ დარღვევებს. მოდიფიცირებულ ატმოსფეროში შეფუთვისას დაბალი ტემპერატურის შენარჩუნებას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს, რომ თავიდან ავიცილოთ ანაერობული პირობების განვითარება.

სიმწიფის სტადიები და მახასიათებლები

ალუბლის სიმწიფის სტადიები



აჭრელება

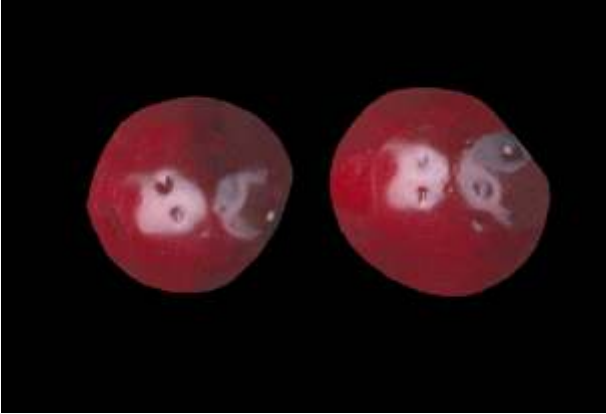


CA
კონტროლირებადი
აბმოსფერო

<50%

>50%

დანინსკვა



ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

ნაყოფის რკალოვანი დასკდობა



ყუნის რკალის დაზიანება



ვაშლატაბა ანუ ნექტარინი

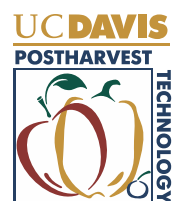
კარლოს ჰ. ქრისტოსტო და ადელ ა. კადერი

პომოლოგიის განყოფილება,
კალიფორნიის უნივერსიტეტი, დევისი, კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



საპეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

ნექტარინი, იგივე გლუვკანიანი ატამი, იგივე ვაშლატამა (*Prunus persica*, var *Nectarina*) აღწერილია, როგორც ჩვეულებრივი შებუსუსი ატამის ნაირსახეობა, თუმცა მისი წარმომავლობა უცნობია. იმის გამო, რომ იგი ატამის ნათესარს წარმოადგენს, მსოფლიოს უმეტეს ადგილებში, სადაც ატამი მოყავთ, ნექტარინი ინტროდუცირებული, ანუ შეტანილია. აშშ-ში ნექტარინის ყველაზე დიდი მწარმოებელი და ექსპორტიორია კალიფორნიის შტატი. ბოლო პერიოდში მნიშვნელოვანი განვითარება განიცადა თეთრრბილობიანი ნექტარინის კულტურულმა ჯიშებმა. მიმდინარე მონაცემებით, ნედლი ნექტარინის მიწოდებამ 20 მილიონ 10 კგ-იან ყუთს (25 ფუნტი) მიაღწია, რომელიც მოცემული მომენტისთვის 130-ზე მეტ კულტურულ ჯიშს მოიცავს. სან ხოაკინის ველზე საადრეო ჯიშების კრეფა მაისის შუა რიცხვებიდან იწყება, ხოლო საგვიანო ჯიშების მოკრეფა სექტემბრის შუა რიცხვებში სრულდება. ნექტარინის ექსპორტი ძირითადად კანადაში, ტაივანში, ჰონგ-კონგში, მექსიკასა და ბრაზილიაში ხორციელდება.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მომხმარებლის მიერ ნექტარინი, ძირითადად, ფასდება სხნადი მშრალი ნივთიერების მაღალი შემცველობის მიხედვით. საერთო მუავიანობა ასევე მნიშვნელოვანია მომხმარებლის მიერ პროდუქციის შეფასების თვალსაზრისით. საერთო ჯამში, ნექტარინს უფრო მეტი საერთო მუავიანობა აქვს, ვიდრე ატამს. არ არსებობს ნექტარინისათვის დადგენილი გემოს მინიმალური ხარისხის სტანდარტები. ხილის რბილობის სიმკვრივის 9-დან 13.5-მდე N (2-3 ფუნტი-ძალა) მიღწევის შემთხვევაში ნაყოფი მოსახმარად მზად ითვლება. ყველაზე დიდი მოთხოვნილებაა ნაყოფებზე < 27 N (6 ფუნტი-ძალა) სიმკვრივით.

სიმწიფის მაჩვენებლები

კალიფორნიაში მოსავლის მოკრეფის პერიოდი განისაზღვრება კანის ფერის მიხედვით, რომელიც კულტურული სახეობების უმეტესი ნაწილისთვის ჯერ მწვანეა, შემდეგ კი ყვითლდება. ფერთა სპეციალური სკალა გამოიყენება ყველა ჯიშის სიმწიფის შესაფასებლად, გარდა თეთრი რბილობის მქონე კულტივარებისა. კალიფორნიაში გამოიყენება ორი სიმწიფის სისტემა: 1) მოსაკრეფი სიმწიფე (მინიმალური სიმწიფე); 2) მოსახმარი სიმწიფე და/ან სიმწიფე ხეზე. ნექტარინისათვის მოსახმარი და საკრეფი სიმწიფე ერთმანეთს ემთხვევა და განისაზღვრება კალიფორნიის საკვებისა და სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის სერვისის კონტროლის განყოფილების მიერ. ხილის სიმკვრივის შემოწმება რეკომენდებულია იმ 323, სადაც ნაყოფის კანი მთლიანად წითლად იფერება საკრეფ სიმწიფემდე. ასეთ შემთხვევებში, შესაძლებელია სიმწიფის მაქსიმალური ინდექსის გამოყენება. მაქსიმალური სიმწიფე განისაზღვრება, როგორც ნაყოფის რბილობის მინიმალური სიმკვრივე (იზომება 8 მმ-იანი პენეტრომეტრით), როდესაც ხილის ხელით კრეფაა შესაძლებელი. ნაყოფის მგრძობელობა დაბეჭდვისადმი მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნექტარინის კულტივარებს შორის.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ხილი ხელით უნდა მოიკრიფოს სპეციალურ ჩანთებში, კალათებში ან ხელის სხვა ჭურჭელში და შემდეგ ცლიან ბუნკერებში, ყუთებში ან ავტომისამლელებში, რომლებიც განლაგებულია ხეების რიგებს შორის ხილის ბაღში. თუ ხილის მოკრეფა ჩანთებში ხდება, ეს ჩანთები პირდაპირ ყუთებში უნდა ჩაიცალოს. ნექტარინის გადატანა ბაღიდან შესაფუთ საწარმოში და მაცივრებში უნდა მოხდეს მოკრეფიდან მაქსიმალურად სწრაფად. შესაფუთ საწარმოში ხილი გადმოიტვირთება (ძირითადად გამოიყენება მშრალი ბუნკერები) და გასუფთავდება. შემდეგ ხდება ხილის დახარისხება ვიზუალური დეფექტების მქონე ნაყოფის გამორიცხვის მიზნით, ასევე კარგად შეფერილი ნაყოფების მაღალხარისხიან, მიმზიდველ პროდუქტად გადაქცევის მიზნით. ზომის მიხედვით დახარისხება ხდება ხილის წონისა და სიდიდის მიხედვით. ყვითლრბილობიანი ნექტარინი ყუთებში 2 ფუნად იწყობა. მცირე ზომის, ყვითლრბილობიანი ნექტარინები, როგორც წესი, მოცულობის მიხედვით იფუთება. თეთრი რბილობის მქონე და ხეზე დამწიფებული ნექტარინი

ყოფებში 1 ფენად იწყობა. ნახევრად დამწიფებული და დამწიფებული ნექტარინის შეზღუდული რაოდენობის შეფუთვა ხდება უშუალოდ მცირე შეფუთვებში. მოსახმარ სიმწიფეს მიღწეული ნაყოფების მოკრეფისას ხილი იკრეფება ვედროებში ან სპეციალურ ჩანთებში და შემდეგ ხდება მისი ტრიალერით პირდაპირ გადატანა შესაფუთ სანარმოში. დამხარისხებლები ხილს პირდაპირ კალათებიდან არჩევენ, ახარისხებენ და პლასტმასის ყუთებში აწყობენ.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ხილის გაცივება შესაძლებელია მინდორში მოთავსებულ ბუნკერებში ჰაერის იძულებით გაცივებით, ან წყლის გაცივებით. ჰაერის იძულებით გაცივება გვერდებიდან ვენტილირებად ბუნკერებში შესაძლებელია განხორციელდეს მილისებრი ან სერპანტინული მეთოდით.

წყლით გაცივება ხორციელდება, ჩვეულებრივ, კონვეიერის ტიპის ჰიდრო-ქულერის საშუალებით, ან ბუნებრივ ადგილზე. მინდორში განთავსებულ ბუნკერებში ხილის გაცივება შესაძლებელია საშუალოდ 5-დან 10-მდე °C (41-50°F) ტემპერატურაზე, იმ პირობით, რომ შეფუთვა მომდევნო დღეს მოხდება. თუკი შეფუთვა დაყოვნდება და გადასცილდება მოსავლის მოკრეფის მომდევნო დღეს, საჭირო იქნება ხილის სათანადოდ გაცივება ბუნკერებში თითქმის 0°C (32°F) ტემპერატურამდე. იმ ჯიშებისთვის, რომლებიც მიდრეკილია რბილობის გამუქებისკენ, რეკომენდებულია სწრაფი გაცივება (8 საათის განმავლობაში) და ხილის შენახვა თითქმის 0°C (32°F) ტემპერატურაზე. ნექტარინი შეფუთულ კონტეინერებში უნდა გაცივდეს თითქმის 0°C (32°F) ტემპერატურამდე. ის ნაყოფიც კი, რომელიც სათანადოდ გაცივდა ბუნკერებში, შეფუთვისას გათბობას დაიწყებს, ამიტომ საჭიროა მისი ხელახლა გაცივება ჰაერის იძულებითი გაცივებით შეფუთვის შემდეგ. კურკოვანი ხილის შენახვა და გრძელ მანძილზე გადაზიდვა უნდა მოხდეს 0°C (32°F) ან უფრო დაბალ ტემპერატურაზე. ასეთი დაბალი ტემპერატურის შენარჩუნება ხილის გაყინვის ტემპერატურის ცოდნას მოითხოვს, ასევე აუცილებელია ტემპერატურის ცვალებადობის ცოდნა შესანახ და სატრანსპორტო სისტემებში. ტემპერატურა საავტომობილო გადაზიდვის დროს აშშ-ში, კანადასა და მექსიკაში უნდა იყოს < 2°C (32°F). კურკოვანი ხილის ამ ტემპერატურაზე შენახვა მინიმუმამდე ამცირებს დანაკარგს ლპობის გამომწვევი ორგანიზმების, ზედმეტი სირბილის, წყლის დანაკარგის და რბილობის გამუქებისკენ მიდრეკილ კულტივარებში.

შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურა

შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურაა -1 - 0°C (30 - 32°F). ჯიშების მიხედვით გაყინვის ტემპერატურა განსხვავდება, დამოკიდებულია ხსნად მშრალ ნივთიერებაზე (SSC) და მერყეობს -3-დან -1.5°C (26.5 - 29.5°F). ხილის შენახვისას რეკომენდებულია, შევინარჩუნოთ ფარდობითი ტენიანობა 90 - 95% ფარგლებში, ხოლო სავენტილაციოდ ჰაერცვლა, სიჩქარით 50 კუბური ფუტი წუთში.

რეგულირებულ ატმოსფეროში შენახვის პირობები

ამ მეთოდით ხილის შენახვა/გადაზიდვისას პირობებში (1 - 2% O₂ + 3 - 5% CO₂) მთავარი უპირატესობაა ხილის სიმკვრივის, ფერის ცვალებადობის შენარჩუნება და რბილობის გამუქების შეზღუდვა. ზოგჯერ გამოიყენება ასეთ გარემოში შენახვა შემდეგ რეჟიმში – 10% O₂ + 10% CO₂ ხილის შენახვა/გადაზიდვისას ხილის შიდა დარბილების საწინააღმდეგოდ. საჭიროა O₂ < 1% და CO₂ > 20%-ის რეჟიმის შენარჩუნება უცხო გემოსა და გაყავისფრების გაჩენის მაღალი ალბათობის გამო.

საცალო ვაჭრობის ობიექტში განთავსების პირობები

თუკი ნაყოფის სიმკვრივე არის < 27 N (6 ფუნტი-ძალა), ნექტარინი უნდა დაეწყოს სამაცივრე პირობებში ცივ მაგიდაზე. თუკი სიმკვრივე არის > 27 N (6 ფუნტი-ძალა), ხილის დაწყობა საჭიროა მშრალ მაგიდაზე.

მგრძნობიარობა სიცხის მიმართ

ზოგიერთი საშუალო და საგვიანო ჯიშები მიდრეკილია დაზიანებისაკენ ზედმეტი გაცივების მიმართ, ან ასეთ პირობებში რბილობის გამუქება–დარბილებას ივითარებენ. გაცივებისას მიღებული დაზიანებების სიმპტომები უფრო სწრაფად და ინტენსიურად ვითარდება, როდესაც ხილი ინახება 2.2 - 7.8°C (36 - 46°F) ტემპერატურაზე, ვიდრე ის ხილი, რომელიც 0°C (32°F) ან უფრო დაბალ ტემპერატურაზე ინახება. ახალი საშუალო პერიოდის და საგვიანო ჯიშები ნაკლებად არიან მიდრეკილი რბილობის გამუქებისადმი.

ეთილენის წარმოქმნისა და ეთილენის მიმართ მგრძნობიარობის მაჩვენებლები:

მოცემული ცხრილის დიაპაზონის ქვედა მაჩვენებელი ეხება საკრეფ სიმწიფეს მიღწეულ ხილს, ხოლო ზედა მაჩვენებლები ეხება მოსახმარ სიმწიფეში მყოფ ნაყოფებს.

თემპერატურა	$\mu\text{L C}_2\text{H}_4 \text{ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$
0°C	0,01 - 5
5°C	0,02 - 10
10°C	0,05 - 50
20°C	0,10 - 160

ზოგადად, საკრეფი სიმწიფის პერიოდში მოკრეფილი ნექტარინი კარგად დამწიფდება ეთილენის ხელოვნური გამოყენების გარეშე. ზოგიერთი კულტივარის შემთხვევაში 100 $\mu\text{L L}^{-1}$ დოზით ეთილენის გამოყენება ამერიკული სტანდარტის „სიმწიფის“ ეტაპზე მოკრეფილი ნექტარინის თანაბარ დამწიფებას იწვევს.

რესპირაციის სიჩქარე

თემპერატურა	მგ $\text{CO}_2 \text{ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$
0°C	4 - 6
10°C	16 - 24
20°C	64 - 110

დაბუსტებული მონაცემები რომ მივიღოთ, ამისთვის მაჩვენებელი მლ $\text{კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ უნდა გავყოთ მგ $\text{კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ სიხშირე 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8 -ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფა რომ გამოვთვალოთ, მგ $\text{კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ უნდა გავამრავლოთ 220-ზე, თუ გვინდა გამოვიანგარიშოთ ეს მაჩვენებელი ბრიტანულ თერმული ერთეულში (BTU) ერთ ტონაზე დღეში, ან უნდა გავამრავლოთ 61-ზე, რომ მივიღოთ კილოკალორია ტონაზე დღეში.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ნაყოფის რბილობის გაშუქება და დაზიანება გაცივებისას ფიზიოლოგიური პრობლემებია და ხასიათდება რბილობის შიგნიდან გაყავისფრებით, ასეთ შემთხვევაში რბილობი ფხვიერდება, არ მწიდება და კარგავს გემოს. ბევრ შემთხვევაში რბილობის შიგნით წითელი ფერის წარმოქმნა ნაყოფის შიგნიდან დაზიანება არ არის და გემოს არ ვნებს. ეს სიმპტომები ჩნდება დამწიფების პროცესში სიცივეში შენახვის შემდეგ, რაც შესამჩნევი ხდება მომხმარებლისთვის. თუმცა, არსებობს დიდი სხვადასხვაობა ნაყოფის შიგნიდან გაშუქების მიმართ მიდრეკილ კულტივარებს შორის. საერთოდ, ნექტარინი ნაკლებადაა მიდრეკილი ამ დაავადების მიმართ, ვიდრე ატამი. ნაყოფის რბილობის დაზიანების მიმართ მიდრეკილ კულტივარებში დაშლის სიმპტომები სწრაფად და უფრო ინტენსიურად ვითარდება, როცა ხილი 2.2 და 7.8°C (36 და 46°F) ტემპერატურაზე ინახება, ვიდრე ის ხილი, რომელიც ინახება 0°C (32°F) ან უფრო ნაკლებ ტემპერატურაზე. ხილის ტრანსპორტში დატვირთვის ადგილას უნდა მოხდეს ხილის გაცივება და შენახვა 0°C (32°F) ან კიდევ უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, თუ ეს შესაძლებელია. თუ ნაყოფის შიგნიდან დაზიანებისკენ მიდრეკილი ჯიშის ტრანსპორტირებისას მოხვდა დაახლოებით 5°C (41°F) ტემპერატურაზე, მისი მოკრეფის შემდგომი სიცოცხლის ხანგრძლივობა საგრძნობლად შემცირდება. იყენებენ სხვადასხვა სახის დამუშავებას ამ ტიპის დარღვევის შესაჩერებლად ან შესამცირებლად. მათ შორისაა საკრეფ სიმწიფემდე მიღწეული ხილის შენახვამდე დამწიფება სპეციალური საშუალებებით აშშ-ში.

რეგულირებულ ატმოსფეროში შენახვა (10% CO₂ + 10% O₂) დამოკიდებულია ჯიშის შენახვის საბაზრო პერიოდსა და ტრანსპორტირების დროზე.

კანის ლაქობრივი გაშუქება კოსმეტიკური პრობლემაა, რაც მხოლოდ ნექტარინის კანს აზიანებს. ის ხასიათდება შავი ან ყავისფერი ლაქებით, ან ზოლებით. ეს სიმპტომები, როგორც წესი, მოკრეფიდან 24-48 საათის განმავლობაში ჩნდება. კანზე ლაქები დაბეჭედებით და ლითონებზე (რკინა, სპილენძი ან ალუმინი) შეხებით გამოწვეული დაზიანების გამო ჩნდება, რაც, ძირითადად, თავს იჩენს ხილის მოკრეფისას ან გადაზიდვის დროს, თუმცა, შესაძლოა ასევე გაჩნდეს მოკრეფის შემდგომ პერიოდშიც. ხილის ფრთხილად მოპყრობა, მოკლე მანძილზე გადაზიდვა, ფოთლებიდან საკვები შესასხურებლის თავიდან აცილება მოსავლის აღებამდე 15 დღით ადრე და მოკრეფამდე ფუნგიციდის შესასხურებლის გამოყენების გაიდლაინები რეკომენდებულია ასეთი ლაქების შესამცირებლად.

კრეფის შემდგომი დაავადებები

ყავისფერი სიღამკლე (Brown Rot) გამოწვეულია *Monilinia fructicola*-ს მიერ და კურკოვანი ხილის ყველაზე სერიოზულ დაავადებას წარმოადგენს, რომელიც ხილის მოკრეფის შემდეგ ჩნდება. ინფექცია იწყება ყვავილობის პერიოდში და ხილის ლპობა შეიძლება დაიწყოს მოსავლის აღებამდე, თუმცა უფრო ხშირად მოსავლის აღების შემდეგ იჩენს თავს. მნიშვნელოვანია ხეხილის ბაღის სანიტარული წესით დამუშავება ინფექციის წყაროს მინიმუმამდე შესამცირებლად. მოკრეფამდე ფუნგიციდების გამოყენება და მოკრეფის შემდეგ სწრაფი გაცივება დაავადების კონტროლისა და რეგულირების ძირითად ხერხებს წარმოადგენს. ასევე, შესაძლებელია ფუნგიციდებით დამუშავება მოკრეფის შემდეგ.

ნაცრისფერი სიღამკლის (Gray Mold) გამომწვევია *Botrytis cinerea* და შეიძლება, ძალიან საშიში გახდეს გაზაფხულის წვიმიან პირობებში. ის შეიძლება გამოვლინდეს შენახვის დროსაც, თუკი ხილი მოკრეფისას დასნებოვნდება. მექანიკური დაზიანებების თავიდან აცილება და კარგი ტემპერატურის შენარჩუნება ხარისხის კონტროლის ეფექტური ზომებია.

სიღამკლის (Rhizopus Rot) გამომწვევია *Rhizopus stolonifer* და შეიძლება გაუჩნდეს მწიფე ან თითქმის მწიფე ნაყოფს 20 - 25°C (68 - 77°F) ტემპერატურაზე. ხილის ნაყოფის გაცივება და მისი შენახვა < 5°C (41°F) ტემპერატურაზე ყველაზე ეფექტურია ამ სოკოს წინააღმდეგ.

საკარანტიმო საკითხები

იმის გამო, რომ ისეთი მწერები, როგორებიცაა: *Conotrachelus nenuphar* (ქლიავის ხოჭო), *Cydia pomonella* (ვაშლის ნაყოფჭამია), *Rhagoletis pomonella* (ვაშლის ბუზი) და *Tetranychus pacificus* (წყნარი ოკვანის აბლაბუდა ტკიპა) არ არის გავრცელებული აშშ-ს საიმპორტო ბაზარზე, დაწესდა ფიტოსანიტარული შეზღუდვები.

საკითხები, რაც დაკავშირებულია ეგზოტიკური პარაზიტების კარანტინთან და რაც ეხება იმპორტირებულ და ექსპორტირებულ ნექტარინს, შესაძლოა ძალიან სწრაფად შეიცვალოს. იმპორტის მოთხოვნებთან დაკავშირებული წესები განსაზღვრულია APHIS-ის მიერ (ცხოველთა და მცენარეთა ჯანდაცვის ინსპექციის სამსახური). ეს სამსახური ექსპორტიორებს აწვდის ინფორმაციას, რაც მათ ეხმარება სამიზნე ბაზრის განსაზღვრაში და კონკრეტულ ქვეყნებში ნექტარინის შეტანის მოთხოვნების დადგენის დროს. APHIS-მა (ცხოველთა და მცენარეთა ჯანდაცვის ინსპექციის სამსახური), მცენარეთა სახელმწიფო საბჭოებთან ერთად, შეიმუშავა მონაცემთა ბაზა სახელწოდებით "Excerpt", რათა რეგულარულად მიიღოს ინფორმაცია ყველა ქვეყანაში არსებული ფიტოსანიტარული მოთხოვნების შესახებ. APHIS ატარებს ფიტოსანიტარულ შემოწმებას და გასცემს შესაბამის სერტიფიკატს, რაც საბუთია იმისა, რომ ნექტარინი თავისუფალია პარაზიტებისგან, ეს კი უცხოურ მარეგულირებელ მოთხოვნებთან შესაბამისობას უწყობს ხელს.

ნექტარინისათვის არსებობს სამი გზა ამ ფიტოსანიტარული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად: გადაზიდვამდე შემოწმება (სქრინინგზე გატარებული და დალუქული კონტეინერების ჩათვლით), მეთილბრომიდით დეზინფექცია (იკრძალება ამ ეტაპზე) და სხვა სახის სისტემური მიდგომები. მაგალითად, კალიფორნიული ნექტარინის ტაივანში იმპორტისათვის აუცილებელია სპეციალური ფიტოსანიტარული სერტიფიკატი. ნაყოფს არ უნდა ჰყავდეს *Anarsia inaeatella* (ატმის ფარვანა), *Conotrachelus nenuphar* (ქლიავის), *Cydia pomonella* (ვაშლის ნაყოფჭამია), *Erwinia amylovora* (ბაქტერიული სიღამწვრე), *Rhagoletis pomonella* (ვაშლის ბუზი), *Tetranychus pacificus* (წყნარი ოკვანის აბლაბუდა ტკიპისებრი) და *Ceratitis capitata* (ხმელთაშუა ზღვის ხილის ბუზი). თუკი შეუძლებელია ამ პირობების დაკმაყოფილება, ხილი ტრანსპორტირებამდე სათანადოდ უნდა დამუშავდეს. დამუშავების შესახებ დეტალები ფიტოსანიტარულ სერტიფიკატში ჩაინერგება.

პარაზიტის ნედლად დასაჭრელად

ოპტიმალური სიმნიფე ნექტარინის ნედლი ნაჭრების მოსამზადებლად არის ნაწილობრივი სიმნიფის (> 27 - 49 N; 6 - 11 ფუნტი-ძალა) ან სრული სიმნიფის (> 13 - 27 N; 3 - 6 ფუნტი-ძალა) რბილობის სიმკვრივის ეტაპები. დაჭრილი ნექტარინი ინახება 0°C (32°F) ტემპერატურაზე 90-დან 95%-მდე ფარდობითი ტენიანობის პირობებში, 2-დან 12 დღემდე, რაც დამოკიდებულია ჯიშის თავისებურებებსა და სიმნიფის დონეზე, რომ მოხდეს საკვებად ვარგისი ხარისხის შენარჩუნება.

განსაკუთრებით გასათვალისწინებელი საკითხები

იმის გამო, რომ ნექტარინი კლიმატურული ხილია, მათი მოკრეფა ხდება საკრეფი ან ოდნავ უფრო მცირე სიმნიფის ხარისხისას, მაშინ, როდესაც ნაყოფი არ არის ბოლომდე მწიფე, ანუ მზად საჭმელად. დამწიფების დაჩქარება უნდა მოხდეს მოხმარებამდე, რათა დააკმაყოფილოს მომხმარებელი. მომხმარებელთა უმეტეს ნაწილს მოსწონს მხოლოდ კარგად მწიფე ნაყოფები. როგორც წესი, მომხმარებელი უკმაყოფილოა, როდესაც დაუმწიფებელ ხილს მიირთმევს, თუნდაც ის ძალიან მაღალი ხარისხის იყოს.

სიმწიფის სტადიები და მახასიათებლები

სტარნი



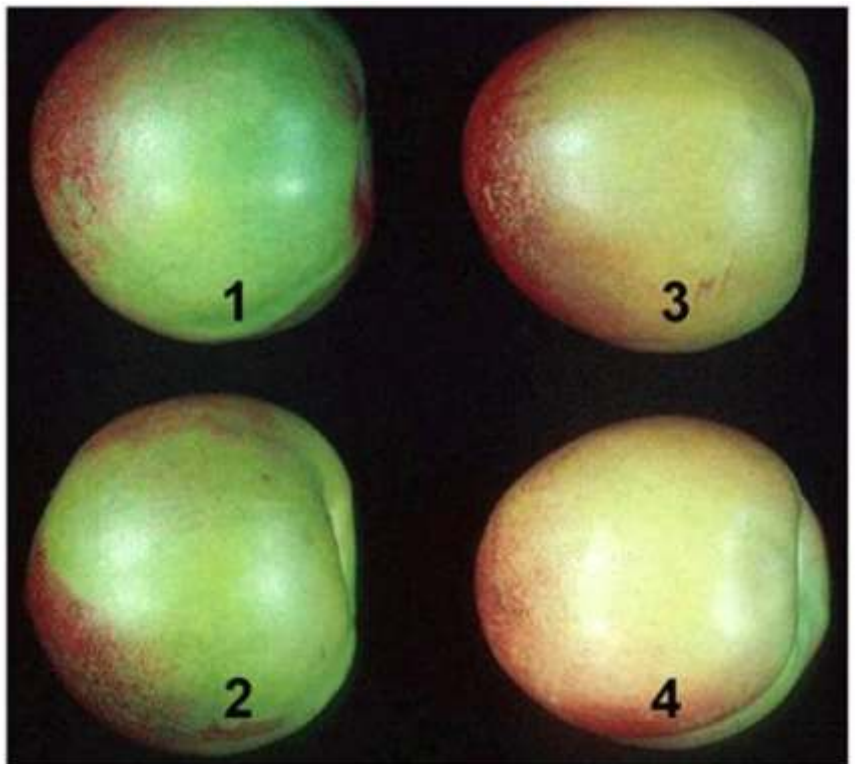
კაკამსი

M1 სიმწიფის
პირველი
სტადია

M2 სიმწიფის
მეორე
სტადია

M3 სიმწიფის
მესამე
სტადია

1. მკუხე
2. ნახევრადმკუხე
3. დაუმწიფებელი
4. მწიფე

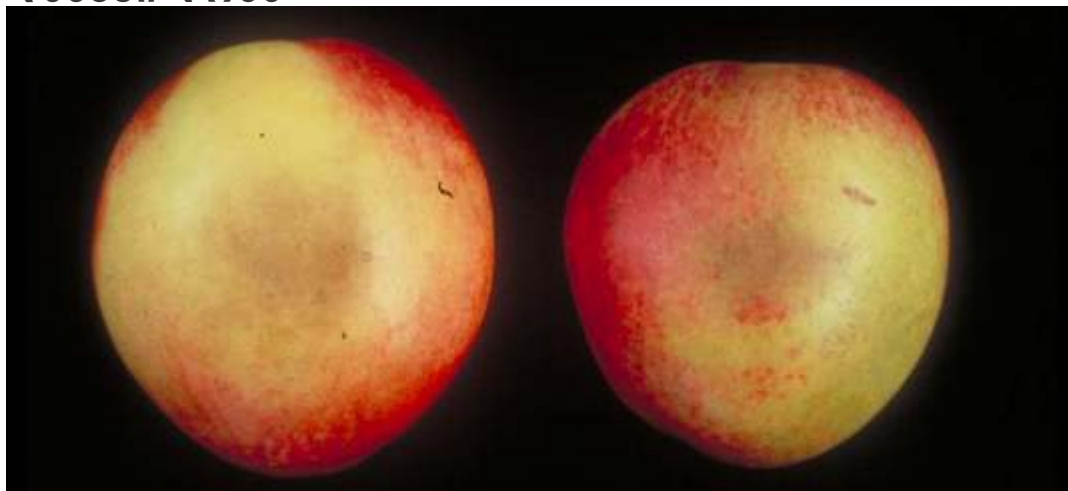


ზნდაპირის აღდგენილი დაზიანება

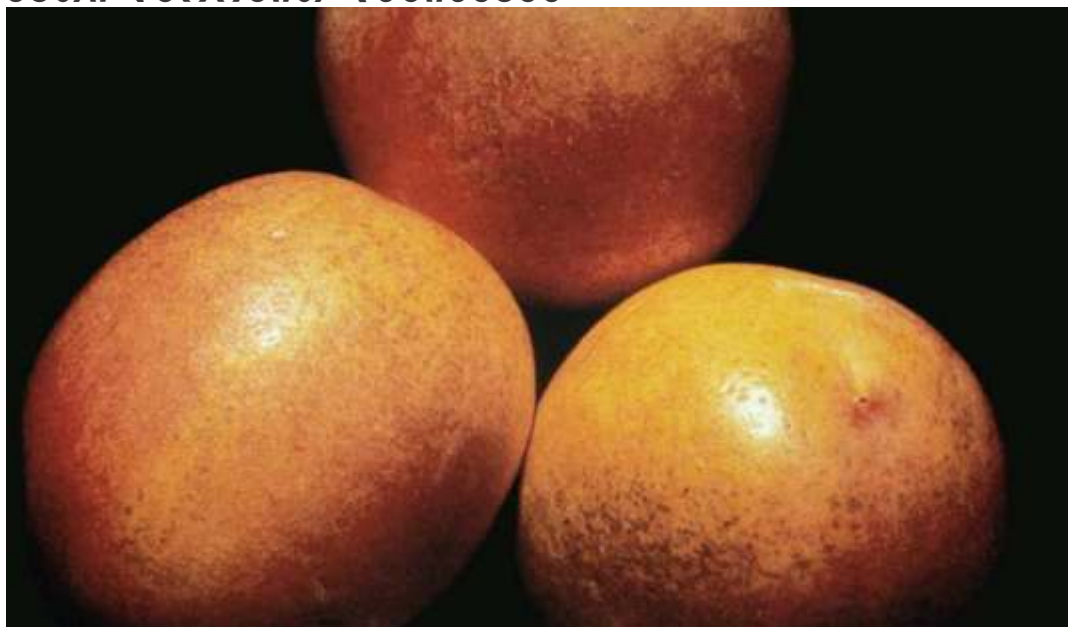


ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

დაბეჭილობა



მეთილბრომით დაზიანება



ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

ჰენდომეტი



8მმ. იანი თავაკით შემოწმება





კალიფორნიის უნივერსიტეტის პოლიტიკით დაუშვებელია ნებისმიერი პირის დისკრიმინაცია ან შევიწროება, რომელიც მუშაობს ან სურს, რომ იმუშაოს უნივერსიტეტში ან მონაწილეობა მიიღოს მის რომელიმე პროგრამაში თუ საქმიანობაში, რასის, კანის ფერის, ეროვნული წარმომავლობის, რელიგიის, სქესის, გენდერული იდენტობის თვითგამოხატულების, ორსულობის, ფიზიკური ან გონებრივი დეფექტის, ჯანმრთელობის მდგომარეობის (ვიზო ან სხვა გენეტიკური დაავადებები), გენეტიკური ინფორმაციის (ოჯახის წევრების სამედიცინო ისტორიის ჩათვლით), წარმომავლობის, ოჯახური მდგომარეობის, რელიგიური აღმსარებლობის, ასაკის, სექსუალური ორიენტაციის, მოქალაქეობის ან ძალოვან სტრუქტურებში, მათ შორის სამხედრო სა საზღვაო ძალებში მსახურობის ნიშნით. წინამდებარე პოლიტიკა უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ საშუალო და ფედერალურ კანონებს და უნივერსიტეტის პოლიტიკას. უნივერსიტეტის პოლიტიკა ასევე ვრცელდება სამაგიეროს მიზღვას ნებისმიერი თანამშრომლისთვის ან სამსახურის მაძიებლისთვის წინამდებარე პოლიტიკის შესაბამისად დისკრიმინაციასა ან შევიწროებაზე საჩივრის შეტანის გამო. წინამდებარე პოლიტიკა ასევე ვრცელდება სამაგიეროს მიზღვას იმ პირისათვის, რომელიც ეხმარება სხვას დისკრიმინაციის ან შევიწროების საქმეში, ან ნებისმიერი ფორმით მონაწილეობს დისკრიმინაციის ან შევიწროების საჩივრის გამოძიებასა და გადანაცვლებაში.

სამაგიეროს მიზღვა გულისხმობს მუქარას, დაშინებას, შურისძიებას და/ან სხვა საზიანო ქმედებებს.

გარდა ამისა, უნივერსიტეტის პოლიტიკა ითვალისწინებს კონსტრუქციული ზომების მიღებას, ფედერალური კონტრაქტორის კომპეტენციის ფარგლებში, უმცირესობების და ქალების, შეზღუდული შესაძლებლობების ადამიანებისა და ვეტერანების სასარგებლოდ. უნივერსიტეტი მიმართავს მთელ ძალისხმევას იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს მასთან დასაქმებულ უმცირესობებსა და ქალებს მოახდინონ თავისი პოტენციალის სრული და სწრაფი რეალიზება ყველა სფეროში, სადაც არსებობს სირთულეები.

აღნიშნული ძალისხმევები შეესაბამება ყველა მოქმედ კანონიერ და მარეგულირებელ მოთხოვნებს და თანხვედრაშია უნივერსიტეტის ხარისხის მაღალ სტანდარტებთან. ფედერალური რეგულაციების შესაბამისად, კალიფორნიის უნივერსიტეტის თითოეულმა კამპუსმა, ლორენს ბერკელის ეროვნულმა ლაბორატორიამ, პრეზიდენტის კანცელარიამ და სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველომ უნდა მოამზადონ და აწარმოონ წერილობითი კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმები.

პრეზიდენტის კანცელარია და გენერალური მრჩევლის კანცელარია განიხილავს და დაამტკიცებს ამ გეგმებს მათ ოფიციალურ გამოქვეყნებამდე. უნივერსიტეტის თანაბარი დასაქმების შესაძლებლობების შესახებ შეკითხვებით შეგიძლიათ მიმართოთ კალიფორნიის უნივერსიტეტის სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების განყოფილების საკონტაქტო პირს კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმის დარგში, შემდეგ მისამართზე: 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

ქლიაპი

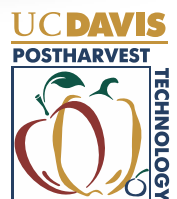
რეკომენდაციები მოსავლის აღების შემდეგ
ხარისხის შენარჩუნების თაობაზე

კარლოს კრიბოსტო, ელიზაბედ მიტჩელი, ადელ კადერი
მემცენარეობის განყოფილება, კალიფორნიის უნივერსიტეტი, დევისი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სიმნიფის მაჩვენებლები

კალიფორნიაში მოსავლის აღების დრო განისაზღვრება კანის ფერის ცვლილების მიხედვით, რომელიც აღწერილია თითოეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურისთვის. თითოეული კულტურის სიმნიფის დასადგენად შემუშავდა ფერის სკალის სახელმძღვანელო.

კალიფორნიაში გამოიყენება სამ-დონიანი სიმნიფის სისტემა:

1. აშშ-ს მნიფე (მინიმალური საკრეფი სიმნიფე)
2. კარგად დამნიფებული
3. მომნიფებული ხე

ხილის სიმკვრივის გაზომვა რეკომენდირებულია იმ კულტურებისთვის, რომლის კანის ძირითადი ფერი მომნიფებამდე დაფარულია წითელი ან მუქი ფერით.

მაქსიმალური სიმნიფე

რბილობის სიმკვრივის მიხედვით, რომელიც იზომება 8 მმ თავაკის მქონე პენეტრომეტრით, დგინდება მაქსიმალური სიმნიფის მაჩვენებელი. ეს არის ეტაპი, როცა ხილის მოკრეფა შესაძლებელია დაბეჭდვის და ხარისხის გაუარესების გარეშე.

ქლიავი უფრო ნაკლებად მგრძობიარეა დაბეჭდვის მიმართ, ვიდრე მსგავსი სიმკვრივის მქონე ატამი და ვაშლატამა.

ხარისხის მაჩვენებლები

- ხილი უფრო დიდი მოთხოვნით სარგებლობს, თუ მას აქვს ხსნადი მშრალი ნივთიერების მაღალი შემცველობა (SSC).
- სამომხმარებლო მოთხოვნისთვის ასევე მნიშვნელოვანია ხილის სიმჟავე, SSC/სიმჟავის კოეფიციენტი და ფენილური შემცველობა.
- არ არსებობს დადგენილი მინიმალური ხარისხის სტანდარტი, ზემოაღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით.
- ქლიავი, რომელთა სიმკვრივე შეადგენს 2-3 ფუნტს, „საკვებად ვარგისად“ ითვლება.

ოპტიმალური ტემპერატურა

-1.0 - 0°C (30.5-32°F) გაყინვის წერტილი
ჰაერის სიჩქარე დაახლ. 50 CFM (ფტ.³/წთ.)

ოპტიმალური ტენიანობა

90-95% R.H;
რეკომენდირებული განსხვავდება SSC-ს მიხედვით.

სუნთქვის სიხშირე

ტემპერატურა	მლ CO ₂ /კგ·სთ
0°C (32°F)	1-1.5
10°C (50°F)	4.2
20°C (68°F)	8.2

სითბოს გამომუშავების გამოსათვლელად, გაამრავლეთ მლ CO₂/კგ·სთ 440-ზე, რათა მიიღოთ BTU/ტონა/დღე ან 122-ზე, რათა მიიღოთ კვალ/მეტრული ტონა/დღე.

ეთილენის გამოშვების სიხშირე

ტემპერატურა	მლ CO ₂ /კგ·სთ
0°C (32°F)	<0.01-5
5°C (41°F)	0.02-15
10°C (50°F)	0.04-60
20°C (68°F)	0.1-200

ამ დიაპაზონის ქვედა ნაწილი ნიშნავს საკრეფად მწიფე, მაგრამ დაუმწიფებელ (მკვახე) ხილს; უფრო მაღალი მნიშვნელობები ნიშნავს დამწიფებულ ხილს.

ეთილენის წარმოქმნა და მგრძობელობა

ქლიავის უმეტესობა, რომელიც იკრიფება კალიფორნიის კარგად დამწიფების ეტაპზე (უფრო მაღალი, ვიდრე აშშ-ის მწიფე), კარგად მწიფდება ეთილენის ეგზოგენური გამოყენების გარეშე. ეთილენის გამოყენება აშშ-ის მწიფე ეტაპზე ხელს უწყობს ხილის თანაბარ მომწიფებას, დამწიფების დაჩქარების გარეშე. თუმცა იმ ქლიავის ჯიშებისთვის, რომლებიც ნელა მწიფდება, ეთილენის ეგზოგენური გამოყენება (100 ppm 1-3 დღის განმავლობაში 20°C / 68°F-ზე) საჭიროა თანაბარი მომწიფების უზრუნველსაყოფად. ეს ჯიშებია Angeleno, Black Beauty, Casselman, Late Santa Rosa, Kelsey, Nubiana, Queen Ann, Red Rosa.

კონტროლირებადი ატმოსფერო

პროდუქციის შენახვის/ტრანსპორტირების ეტაპზე კლიმატის კონტროლის მთავარი უპირატესობაა ხილის სიმკვრივისა და ძირითადი ფერის შენარჩუნება. ლპობის შემთხვევები არ შემცირდა კლიმატის კონტროლის შემდეგი პირობებში: -1-2% O₂ + 3-5 % CO₂. ტრანსპორტირების დროს რბილობის ლპობის შემცირებისთვის რეკომენდირებული კლიმატის კონტროლის პირობებია 6% O₂+ 17% CO₂. თუმცა მისი ეფექტურობა დამოკიდებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ჯიშზე, მოსავლის აღებამდე არსებულ ფაქტორებზე, ბაზარზე სიცოცხლის ხანგრძლივობასა და გადაზიდვის დროზე.

კალიფორნიაში გენოტიპისა და კულტურული ჯიშების ეფექტი

პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლი (ბაზარზე გაჩერების დრო) განსხვავდება სხვადასხვა ჯიშების მიხედვით და ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურის რეგულირებაზე, პროდუქტის მაქსიმალური სასიცოცხლო ციკლი მიიღწევა, თუ ხილს შეინახავთ დაახლოებით 0°C-ზე (32°F). პროდუქტის მაქსიმალური სასიცოცხლო ციკლი მერყეობს 1 კვირიდან 8 კვირამდე. ვინაიდან პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლი იზღუდება პროდუქტის შიდა ღვარამის გამო, მოსავლის შემდგომი შენახვის ხანგრძლივობა მინიმალური იქნება, თუ პროდუქტს 5°C (41°F) ტემპერატურაზე შეინახავთ.

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დარღვევები

შიდა ღვარამი ან სიცივით გამოწვეული დაზიანებები ამ ფიზიოლოგიური პრობლემის მახასიათებლებია რბილობის გამჭვირვალობა, რბილობის შიდა გამუქება, რბილობის ფევილოვანი მასა, გაუფერულება, რის გამოც პროდუქტი არ მწიფდება და არომატს კარგავს. ეს სიმპტომები ვითარდება ქლიავსა და ახალ შავქლიავში დამწიფების დროს, მაცივარში შენახვის შემდეგ. შესაბამისად, ამ სიმპტომებს ჩვეულებრივ მომხმარებლები ამჩნევენ. ხილი, რომელიც „გამანადგურებელი ტემპერატურის ფარგლებში“ - 2-8°C (36-46°F) - ინახება, უფრო მეტად მიდრეკილია ასეთი პრობლემისკენ.

პათოლოგიური დარღვევები

ყავისფერი სიდაპკლე მისი გამომწვევია *Monilia fructicola*. ეს ყველაზე მნიშვნელოვანი დაავადებაა, რომელიც კურკოვან ხილში ვრცელდება მოსავლის აღების შემდეგ. ინფიცირება ჯერ კიდევ ყვავილობისას იწყება. ხილის ღვარამი მოსავლის აღებამდე შეიძლება დაიწყოს, მაგრამ უფრო ხშირად მოსავლის აღების შემდეგ იჩენს თავს. ინფექციის წყაროს მინიმუმამდე შესამცირებლად საჭიროა ბაღის დეზინფექცია. დაავადების კონტროლის სტრატეგიაა ფუნგიციდების გამოყენება მოსავლის აღებამდე და პროდუქტის სწრაფი გაცივება მოსავლის აღების შემდეგ. გარდა ამისა, ფუნგიციდებით შენამვლა შეიძლება მოსავლის აღების შემდგომაც გახდეს საჭირო.

ნაცრისფერი ობი მისი გამომწვევია *Botrytis cinerea*. იგი შეიძლება სერიოზული პრობლემა გახდეს გაზაფხულის წვიმიან ამინდში. ის შეიძლება გაჩნდეს სანყობში, თუ ხილი დაზიანდა მოსავლის აღების და დასანყობების დროს. ეფექტური კონტროლის საშუალებებია მექანიკური დაზიანებების თავიდან აცილება და ოპტიმალური ტემპერატურის შესაბამის მართვა.

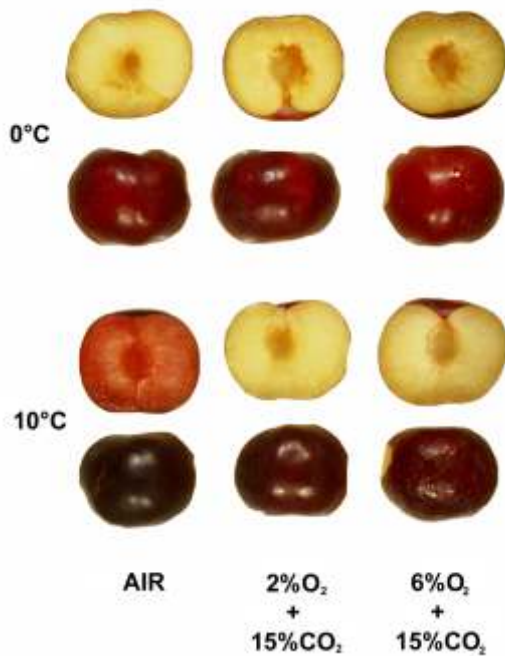
სიდაპკლე (Rhizopus Rot) მისი გამომწვევია *Rhizopus stolonifer*. იგი შეიძლება გაჩნდეს მწიფე ან ნახევრად მწიფე კურკოვან ხილში, თუ ის ინახება 20-25°C (68-77°F) ტემპერატურაზე. ხილის გაგრილება და შენახვა 5°C-ზე (41°F) ნაკლებ ტემპერატურაზე ეფექტურია ამ სოკოს დაავადებასთან ბრძოლის წინააღმდეგ.

სიხევის სტადიები და მახასიათებლები

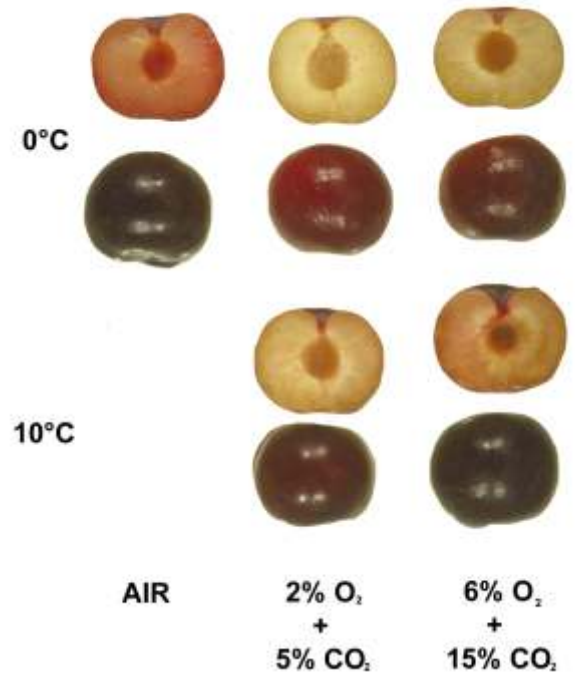


თევზერატურა და კონტროლირებადი ატმოსფერო

2 კვირით შენახვა
CA ის და CA ის გარეშე



6 კვირით შენახვა
CA ის და CA ის გარეშე



ალტერნარიოზი



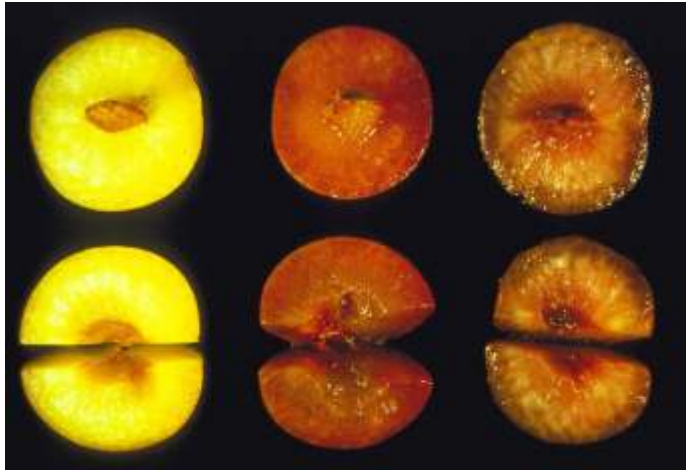
Alternaria alternata



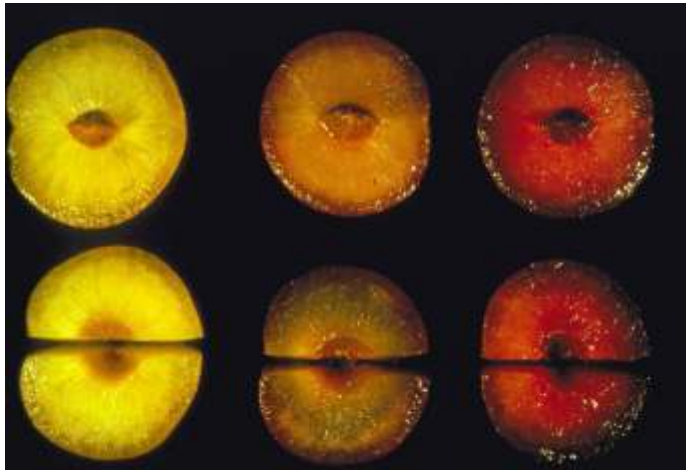
Alternaria alternata

ბადაცნივებით დაზიანება

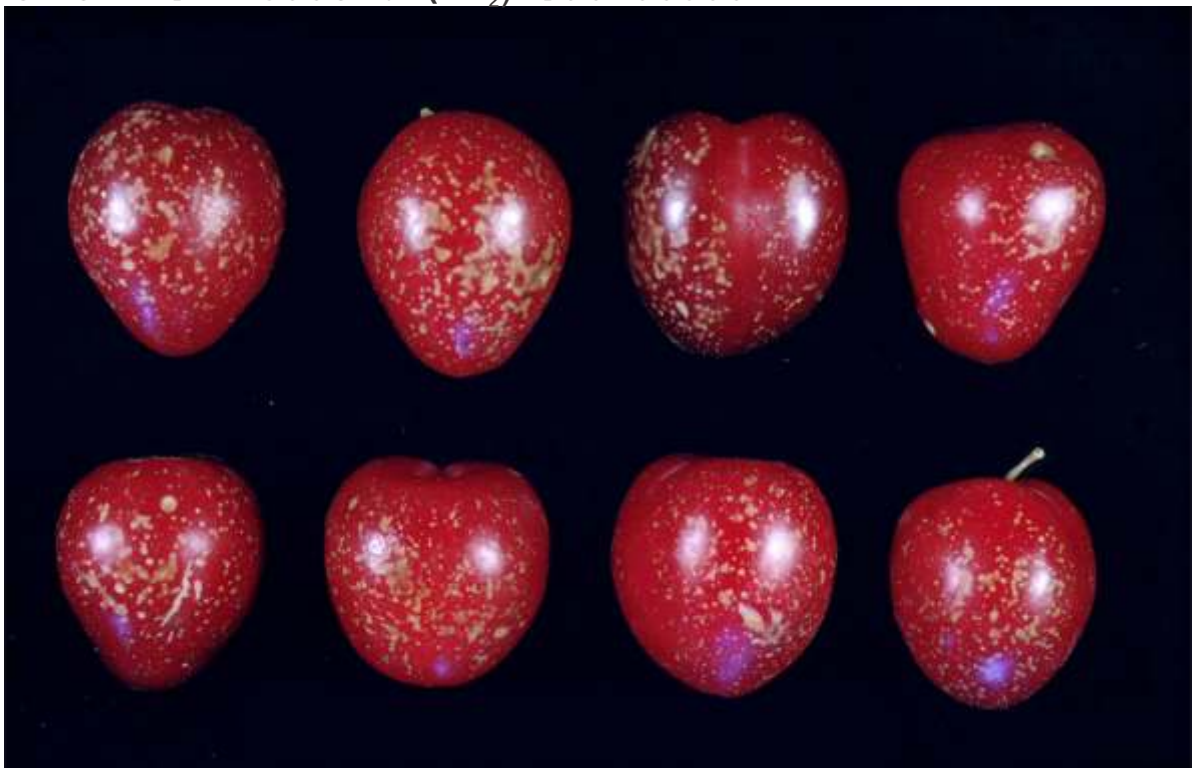
1 კვირის
შემდეგ



2 კვირის
შემდეგ



ბოგირდორჟანგით (SO₂) დაზიანება





It is the policy of the University of California not to engage in discrimination against or harassment of any person, employed by or seeking employment with the University, or in any of its programs or activities, on the basis of race, color, national origin, religion, sex, gender, gender expression, gender identity, pregnancy, physical or mental disability, medical condition (cancer-related or genetic characteristics), genetic information (including family medical history), ancestry, marital status, age, sexual orientation, citizenship, or service in the uniformed services, as well as state military and naval service. This policy is intended to be consistent with the provisions of applicable state and federal laws and University policies. University policy also prohibits retaliation against any employee or person seeking employment for bringing a complaint of discrimination or harassment pursuant to this policy. This policy also prohibits retaliation against a person who assists someone with

a complaint of discrimination or harassment, or participants in any manner in an investigation or resolution of a complaint of discrimination or harassment. Retaliation includes threats, intimidation, reprisals, and/or adverse

In addition, it is the policy of the University of California to undertake affirmative action, consistent with its obligations as a Federal Contractor, for minorities and women, for persons with disabilities, and for covered veterans. The University commits itself to apply every good faith effort to achieve prompt and full utilization of minorities and women in all segments of its workforce where deficiencies exist.

These efforts conform to all current legal and regulatory requirements, and are consistent with University standards of quality and excellence. In conformance with Federal regulations, written affirmative action plans shall be prepared and maintained by each campus of

the University of California, by the Lawrence Berkeley National Laboratory, by the Office of the President, and by the Division of Agriculture and Natural Resources. Such plans shall be reviewed and approved by the Office of the President and the Office of the General Counsel before they are officially promulgated. Inquiries regarding the University's equal employment opportunity policies may be directed

to the Affirmative Action Contact, University of California, Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

ნუში

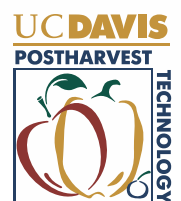
ჯონ მ. ლაბაჰიჩი

პომოლოგიის განყოფილება,
კალიფორნიის უნივერსიტეტი, დევისი, კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



საპეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

ნუში (*Prunus amygdalus*) არის ვარდისებრთა ოჯახიდან. ტკბილი, კულტურული ნუშის სახეობა წარმოიშვა მწარე თესლიანთა სახეობისგან, რომელიც განვითარდა ცენტრალური და სამხრეთ აზიის უდაბნოებსა და მთისწინეთში. ნუში უკვე 4000 წელზე მეტია მოყავთ. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე, დაახლოებით 450 წლიდან, მისი მოყვანა დაიწყო ხმელთაშუა ზღვისპირეთში, დაწყებული თურქეთიდან ტუნისამდე. ნუში კალიფორნიაში მისიონერების საშუალებით მოხვდა, თუმცა ფართო კომერციული წარმოება დაიწყო იმ ხეებით, რომლებიც აღმოსავლეთ ამერიკიდან ახალმოსახლეებმა ჩამოიტანეს და რომლებმაც კარგად გაიხარეს კალიფორნიის ცენტრალური დაბლობის იმ ნაწილში, სადაც ხმელთაშუა ზღვის კლიმატია გავრცელებული (კესტერი და როსი, 1996).

ნუშის საკვებად ვარგის გულს (ძირითადად, ორი ნაწილია/cotyledon, რომლის უკრედები სავსეა ცხიმებით და ჩანასახით) გარედან აკრავს ნაჭუჭი და ქერქი. ნუში დიდი რაოდენობით ცხიმს შეიცავს; გულის მშრალი მასის წილია 36-დან 60%-მდე (აბდალა და სხვები, 1998; გუადანი და სხვები, 1978). ნუშის ზეთის ცხიმოვანი მჟავების დიდი ნაწილი (დაახლოებით 90%) უჯერია, მონოუჯერისა და უჯერის თანაფარდობით, დაწყებული 2:1-დან თითქმის 5:1-მდე (აბდალა და სხვები, 1998). არსებობს მაგარ და რბილნაჭუჭიანთა სახეობები; რბილნაჭუჭიანი სახეობა წარმოების ძირითად ნაწილს წარმოადგენს. ნუშს ხეს შერხევით აცილებენ და გასაშრობად მიწაზე ტოვებენ, სანამ არ მოხდება მათი ერთად თავმოყრა, აკრეფა და გარეთა ქერქის გასაცლელად გადატანა. ზოგჯერ მოკრეფილ ნაყოფს აშრობენ ბალიდან გატანის შემდეგ (ტომპსონი და სხვები, 1996). ეს ჩვეულებრივი მოვლენაა, როდესაც საგვიანო სემონური წვიმები ხელს უშლის და აგვიანებს მოსავლის აღებას. თუკი საფცქვნიელი (ქერქის გამცლელი) დანადგარის მოცულობა შეზღუდულია და იწვევს გადასამუშავებელი ნაყოფის მარაგის დაგროვებას, მაშინ აღებულ მოსავალს გადაათარებენ და პერიოდულად ჩაუტარებენ დეზინფექციას, რათა თავიდან აირიდონ მწერებისგან დაზიანება. ნაყოფი ტენიანობის < 10%-მდე უნდა იქნას გამომშრალი დასაწყობებამდე.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

ნაჭუჭიან ნუშს უნდა ჰქონდეს ერთგვაროვანი ღია ფერის ქერქი და არ უნდა ჰქონდეს წებოვანი მასა, ან ნამტვრევები. ქერქი უნდა იყოს მთელი და მწერებისგან, სოკოსგან თუ ობისგან დაუზიანებელი. გული უნდა იყოს სრულად ჩამოყალიბებული და არა შეკუმშული ან დამჭკნარი სახით. უპირატესობა ენიჭება დიდი ზომის გულებს. ნუშის გულის კანი უნდა იყოს მთლიანი (დაუზიანებელი ნაჭუჭის მტვრევისგან, მწერებისგან თუ პათოგენებისგან) და უნდა ჰქონდეს ერთიანი მუქი ყავისფერი ფერი. ნუშის არომატი უნდა წარმოადგენდეს ტკბილი და ცხიმოვანი ტონების კომბინაციას. მას არ უნდა ჰქონდეს ძველი ან მძალე გემო. ნუშის გულის ოპტიმალური სტრუქტურა უნდა იყოს მტვრევადი და მყარი. გულს უნდა ჰქონდეს < 8% ტენი, გასათვალისწინებელია, რომ ნუშის გულები < 4% ტენიანობით მყიფე და მაგარია (კადერი, 1996). ამჟამად კალიფორნიაში ნუშის მოსავლის 95%-ზე მეტი იყიდება გატეხილი, თუმცა განვითარებად საექსპორტო ბაზარზე დიდია დაინტერესება ნაჭუჭიანი პროდუქციითაც. (კავლეთო და სხვები, 1985) იყენებდნენ სხვადასხვა ტიპის ფიზიკურ, ქიმიურ და სენსორულ მეთოდებს 23 ნუშის ჯიშის ხარისხის მახასიათებლების შესათვალისწინებლად, მათი გამოყენების თვალსაზრისით ნაჭუჭიანი, ნედლი, მოხალული და გაფცქვნილი სახით. განისაზღვრა ცხიმებისა და შაქრის შემადგენლობა, აღწერეს არომატის ტონები და სტრუქტურული მახასიათებლები, ასევე შეფასდა დამუშავების პროცედურების მიმდებარება და სხვადასხვა პროდუქტისთვის ვარგისიანობა.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

შესაძლებელია ნუშის სიმწიფის გარედან მონიტორინგი ქერქის მდგომარეობის მიხედვით. ისეთი მწერების ზემოქმედების არარსებობისას, როგორცაა ფორთოხლის ნაყოფჭამია (*Amyelois transitella*), შესაძლებელია მოსავლის აღების გადადება მანამ, სანამ ქერქი არ გადაიხსნება და არ გამოჩნდება ნაჭუჭი. ამ მომენტისთვის ქერქი უკვე ადვილად სცილდება ნაჭუჭს და ტენის შემცველობაც იმდენად დაბალია, რომ შესაძლებელია კაკლის მომენტალურად აკრეფა ბალის ძირიდან. ამ შემთხვევაში მოსავალი მაქსიმალურად აიღება, რადგან ნუშის გულის მშრალი მასა აღარ იმატებს და კაკლის მოცილებაც თითქმის 100%-ს უტოლდება. კაკლის სიმწიფე ერთ მოცემულ ხეზე არ არის ერთნაირი; ხის სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთ მხარეს ნაყოფი უფრო სწრაფად მწიფდება. კალიფორნიის მრეწველობა უპირატესობას ანიჭებს მოსავლის დროულ მოკრეფას, რაც ამცირებს ნუშის გახეთქილ ქერქში ნარინჯისფერი ჭიების მიერ კვერცხის დადების შანსს. ამგვარად, მოსავლის აღება უნდა დაემთხვეს იმ დროს, როდესაც ბოლო კაკალი ხეზე დაიწყებს გახლეჩას. ნაჭუჭის მოცილება შეიძლება იყოს მაქსიმალურთან ახლოს, ხოლო გულის ზომის უმნიშვნელო შემცირება დასაშვებია მწერების მიერ გამოწვეული დაზიანების შემცირების წყალობით (კონელი და სხვები, 1996; რელი და სხვები, 1996). ადრეულ პერიოდში მოკრეფილი ნუშის კაკალი (ქერქი და გული) შეიცავს დასაშვებზე მეტ ტენს, ამიტომ მათი გამოშრობა უნდა მოხდეს 1-2 კვირის განმავლობაში ბაღში, სანამ მოხდება მათი აკრეფა და დაჩურჩვა/ქერქისგან გათავისუფლება.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ნაჭუჭიანი და გატეხილი ნუშის ხარისხი განსაზღვრულია აშშ-ს სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის მიერ. ნაჭუჭიანი პროდუქციისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მახასიათებლები მოიცავს ნაჭუჭის მთლიანობას, ფორმას და სიმკვრივეს, ასევე მისი ფერის სიმკვეთრესა და ერთგვაროვნებას. ასევე მნიშვნელოვანია ის, რომ ნაჭუჭი თავისუფალი იყოს უცხო ნივთიერებებისგან და არ აღენიშნებოდეს მწერებით დაზიანებისა თუ ლპობის ნიშნები. ნაჭუჭგაცლილი ნუში უნდა იყოს სუფთა და თავისუფალი ნაჭუჭის ნარჩენების, უცხო ნივთიერებების, მწერებისა და სოკოსმიერი დაზიანებისგან. გულის კანი უნდა იყოს დაუზიანებელი და არ უნდა აღენიშნებოდეს ჭკნობა ან ფერის შეცვლა.

ორმაგი, გაყოფილი ან გატეხილი გული ნეგატიური ფაქტორებია. არ უნდა აღინიშნებოდეს სიმძალე. აშშ-ს ფედერალური ხარისხის სტანდარტების სრული აღწერა შეგიძლიათ იხილოთ:

<http://www.ams.usda.gov/standards.nutpdct.htm>.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ტენიანობის დაბალი და ცხიმის მაღალი შემცველობა ნუშის გულში მას მეტაბოლურად შედარებით სტაბილურს და დაბალ ტემპერატურასთან შემგუვებელს ხდის. შენახვის რეჟიმების ძირითადი მიზანია ტენიანობის დაბალი შემცველობის შენარჩუნება. ფედერალური რეგულაციებით ტენის უსაფრთხო დონე კაკალში განისაზღვრება, როგორც წყლის აქტივობა $< 70\%$ 25°C (77°F) ტემპერატურაზე, რომ შეაფერხოს მიკრობების ზრდა. თუმცა, შენახვისათვის რეკომენდებული ფარდობითი ტენიანობა არის 65%, რადგან წყლის ძალიან დაბალი შემცველობა უარყოფით გავლენას ახდენს არომატზე, ფერსა და სტრუქტურაზე (კადერი, 1996). ცივად შენახვა ხელს უწყობს ცხიმოვანი უანგვის მინიმუმამდე დაყვანას. ნაჭუჭიანი ნუში, შესაძლებელია, ინახებოდეს 20 თვემდე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 16 თვე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 8 თვე 2°C (68°F) ტემპერატურაზე. გატეხილი ნუშის შენახვა შესაძლებელია ნაჭუჭიანი ნუშის შენახვის ხანგრძლივობის ნახევარი პერიოდით (დაახლოებით 6 თვე), ხოლო ნუშის ნატეხები კიდევ უფრო ნაკლები პერიოდით ინახება. ნუშის შენახვა არ შეიძლება ძლიერი სუნის მქონე პროდუქტთან ერთად, რადგან ცხიმების მაღალი შემცველობა მათში ხელს უწყობს ნუშის მიერ სხვა არომატების სწრაფად და ადვილად მიღებას.

რეგულირებადი ატმოსფეროს პირობებში შენახვის კრიტერიუმები

გატეხილი ნუშის გული, ნაჭუჭიან ნუშთან შედარებით, ნაკლებად სტაბილურია. ნუშის საუკეთესო გემოს შენარჩუნება ხდება დაბალი O_2 და გაზრდილი CO_2 შემადგენლობის ატმოსფეროში. ნუშის გემო შენარჩუნდა 12 თვის განმავლობაში 18 და $27.5^{\circ}C$ (64.5 და $81.5^{\circ}F$) ტემპერატურაზე მწერების კონტროლის ატმოსფეროში $< 1\% O_2$ და $9 - 9.5\% CO_2$ (გუადანი და სხვები, 1978). შესანახ გარემოში O_2 შემცველობის შემცირება ზრდის ცხიმის სტაბილურობას.

სტაბილურობის სხვაობა ნაჭუჭიან ნუშებსა და გატეხილ გულებს შორის აღმოიფხვრა ჟანგბადის რეჟიმის 0.5% დაცვით (კადერი 1996).

მგრძობელობა გაცივების მიმართ

ნუში არ არის მგრძობიარე გაცივების ტემპერატურის მიმართ.

ეთილენის წარმოქმნა და სენსიტიურობა

ნუში ძალიან მცირე რაოდენობით ეთილენს გამოყოფს. მიუხედავად იმისა, რომ ნუშის გადახსნას და ხიდან ჩამოცვენას აჩქარებს ეთილენის შემოქმედება (ვაისი და ლაბავიჩი, გამოუქვეყნებელი შედეგები), არ არსებობს დოკუმენტური ჩანაწერები იმის შესახებ, რომ ეთილენი პირდაპირ ზეგავლენას ახდენს ნუშის გულის ხარისხზე.

რესპირაციის სიხშირე

წყლის დაბალი შემცველობა სათანადოდ შენახულ ნუშის გულში, მათ მეტაბოლურად შედარებით ინერტულს ხდის. რესპირაციის სიხშირე/ტემპი ძალიან დაბალია.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ხარისხის ორი ძირითადი პრობლემა ნუშის გულებში გამოწვეულია იმის გამო, რომ არ ან ვერ ხერხდება ტენის დაბალი შემცველობის შენარჩუნება. ხშირად ხდება მოკრეფილი ნუშის დაგროვება და დეზინფიცირება მავნებლებზე შემონუმების მიზნით ქერქის მოცლამდე და ნაჭუჭისგან გათავისუფლებამდე. ტემპერატურამ დახურულ საცავში, რომელიც არ არის დაჩრდილული, შესაძლოა $60^{\circ}C$ ($140^{\circ}F$) მიაღწიოს. არ არის სასურველი, თუკი კაკალი არ გამოშრა ბაღში ტენის $< 10\%$ -მდე, ან თუ დასველდა გვიანი სემონური წვიმების დროს, ან მათ არ უნდა ჩაუტარდეთ შესაბამისი დეზინფექცია. მომატებული ტენისა და ტემპერატურის კომბინაცია იწვევს პრობლემას, რომელსაც დაფარული დაზიანება ეწოდება და ხასიათდება საქაროზას ინვერსიით, ცხიმების ჟანგვითა და გულის შიგნით გამუქებით. მხოლოდ მომატებული ტემპერატურა ამ პრობლემას არ იწვევს და წვიმით დასველებული ნუშის გულებისთვის ჰაერის ხელოვნურმა გამოშრობამ, შეიძლება ის თავიდან აგვაცილოს. ახლადმოკრეფილი ნუშის დასველებამ და შემდეგ გახურებამ, შესაძლოა, სირთულეები გამოიწვიოს. თუმცა, იმ ნუშს, რომელიც რამდენიმე თვის მანძილზე ინახებოდა და შემდეგ დასველდა და შემდეგ კი გათბა/გახურდა, ეს პრობლემა არ უჩნდება (რელი და სხვები, 1996). ნუშის გულის კიდევ ერთი პრობლემა გულის გაღვივებაა (ჩანასახის გაზრდა გულის გაუხსნელ ნაწილებს შორის). იმის გამო, რომ ნუშის გულში უჯერი ცხიმმჟავები გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე კაკალში ან ამერიკულ თხილში, შენახვის სათანადო პირობების დაუცველობა დამძალებას იწვევს. დამძალების ხელშემწყობი ფაქტორები ზაჩეომ და სხვებმა შეისწავლეს (1998).

მოკრეფის შემდგომი პათოლოგია

პათოგენური ინფექციების უმეტესი ნაწილი ჩნდება ბაღში და ვინაიდან მოსავლის ადების შემდგომ ჩატარებული წმენდა/გასუფთავება არ არის სრული, პოტენციური პრობლემები მოკრეფის შემდეგ ნუშის შესახებ განხილვას გადაეცემა. ნაჭუჭში მოთავსებული პროდუქტი შედარებით დაცულია, თუკი ნაჭუჭი არ არის გატეხილი ან დაზიანებული მწერების მიერ. ყველაზე სერიოზულ პათოგენს წარმოადგენენ სოკოები, როგორცაა ყვითელი ასპერგილი *Aspergillus flavus* და ა. პარაზიტი *A. parasiticus*, რომლებსაც შეუძლიათ აფლატოქსინების გამომუშავება, რომლებიც, თავის მხრივ, ტოქსიკურიცაა და კანცეროგენულიც. დაზიანებული გულები შენახვამდე უნდა გადაიყაროს, ხოლო შენახვისას უნდა შენარჩუნდეს დაბალი ტემპერატურა და RH პირობები. დილიპსი და სხვები (1979) და ქინგ ჯუნიორი და სხვები (1983) აღწერენ სოკოს ნაირსახეობას (უმთავრესად, ასპერგილი (*Aspergillus*), ასევე ალტერნარია (*Alternaria*), რიზოპუსი (*Rhizopus*), კლადოსპორიუმი (*Cladosporium*) და პენიცილიუმი (*Penicillium*), რომლებიც გვხვდება ნუშებში და მათ მოქმედებას. ქინგ ჯუნიორი და შადე (1986) აღწერენ ნუშის გულების წყლის სხვადასხვა აქტივობისა და სხვადასხვა ტემპერატურის პირობებში შენახვის ზეგავლენას ამ სოკოებს შორის არსებულ კონკურენციაზე. მწერების მიერ დაზიანებასა და პათოგენებს შორის არსებული ურთიერთკავშირის გამო, ნუშის გულების დაზიანებას მწერების მიერ დაზიანებული გულების გამორიცხვის მიზნით, შეამცირობს მთლიანი გულების რაოდენობას აფლატოქსინების ჭარბი დონით (>1 ng/g). თუმცა, ასევე, დაბალი ხარისხის და დამტკიცებულ გულებს ან გულებს, რომლებიც იყიდება, როგორც ცხოველების საკვები, ან გადამუშავდება ზეთის მისაღებად, შესაძლოა, მაინც აღენიშნებოდეს პრობლემები (შტაცკი, 1996). აუცილებელია ნუშის გულების შერჩევა და შემოწმება აფლატოქსინის არსებობის შესამოწმებლად და მათი სტატისტიკური განზოგადება მთელ მოსავალზე.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

მოსავლის ადების შემდგომ პერიოდში ნუშის ყველაზე სერიოზულ პრობლემას მწერებთან დაკავშირებით ქმნის ფორთოხლის ნაყოფჭამია. მწერი კვერცხებს დებს ახლადგახლეჩილ ვაკალში ზუსტად მოსავლის ადების წინ და მატლებს მნიშვნელოვანი დანაკარგის გამოწვევა შეუძლიათ. მწერების გასაკონტროლებლად ტარდება დეზინფექცია მეთილის ბრომიდით, რომელიც შეზღუდულია, ან ფოსფინით. ბრძოლა სახლის პირობებში შეიძლება მოიცავდეს დამუშავებას გაყინვის ტემპერატურაზე -5 -დან -10°C (14 to 23°F)-მდე რამდენიმე დღის განმავლობაში. ასევე, შესაძლოა დასხივების (30 ერთეულით) გამოყენება. მწერებთან ბრძოლის ყველაზე სასარგებლო, არაქიმიურ მეთოდს წარმოადგენს კონტროლირებული ატმოსფერო – $< 1\% \text{O}_2$ და $9 - 9.5\% \text{CO}_2$ (გუადანი და სხვები, 1978).

სიმწიფე და ხარისხი



ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები





კალიფორნიის უნივერსიტეტის პოლიტიკით დაუშვებელია ნებისმიერი პირის დისკრიმინაცია ან შევიწროება, რომელიც მუშაობს ან სურს, რომ იმუშაოს უნივერსიტეტში ან მონაწილეობა მიიღოს მის რომელიმე პროგრამაში თუ საქმიანობაში, რასის, კანის ფერის, ეროვნული წარმომავლობის, რელიგიის, სქესის, გენდერული იდენტობის თვითგამოხატულების, ორსულობის, ფიზიკური ან გონებრივი დეფექტის, ჯანმრთელობის მდგომარეობის (ვიზო ან სხვა გენეტიკური დაავადებები), გენეტიკური ინფორმაციის (ოჯახის წევრების სამედიცინო ისტორიის ჩათვლით), წარმომავლობის, ოჯახური მდგომარეობის, რელიგიური აღმსარებლობის, ასაკის, სექსუალური ორიენტაციის, მოქალაქეობის ან ძაღვან სტრუქტურებში, მათ შორის სამხედრო სა საზღვაო ძალებში მსახურობის ნიშნით. წინამდებარე პოლიტიკა უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ საშტატო და ფედერალურ კანონებს და უნივერსიტეტის პოლიტიკას. უნივერსიტეტის პოლიტიკა ასევე კრძალავს სამაგიეროს მიზღვას ნებისმიერი თანამშრომლისთვის ან სამსახურის მაძიებლისთვის წინამდებარე პოლიტიკის შესაბამისად დისკრიმინაციას ან შევიწროებაზე საჩივრის შეტანის გამო. წინამდებარე პოლიტიკა ასევე კრძალავს სამაგიეროს მიზღვას იმ პირისათვის, რომელიც ეხმარება სხვას დისკრიმინაციის ან შევიწროების საქმეში, ან ნებისმიერი ფორმით მონაწილეობს დისკრიმინაციის ან შევიწროების საჩივრის გამოძიებასა და გადანყვეტაში.

სამაგიეროს მიზღვა გულისხმობს მუქარას, დაშინებას, შურისძიებას და/ან სხვა საზიანო ქმედებებს.

გარდა ამისა, უნივერსიტეტის პოლიტიკა ითვალისწინებს კონსტრუქციული ზომების მიღებას, ფედერალური კონტრაქტორის კომპეტენციის ფარგლებში, უმცირესობების და ქალების, შეზღუდული შესაძლებლობების ადამიანებისა და ვეტერანების სასარგებლოდ. უნივერსიტეტი მიმართავს მთელ ძალისხმევას იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს მასთან დასაქმებულ უმცირესობებსა და ქალებს მოახდინონ თავისი პოტენციალის სრული და სწრაფი რეალიზება ყველა სფეროში, სადაც არსებობს სირთულეები.

აღნიშნული ძალისხმევები შეესაბამება ყველა მოქმედ კანონიერ და მარეგულირებელ მოთხოვნებს და თანხვედრაშია უნივერსიტეტის ხარისხის მაღალ სტანდარტებთან. ფედერალური რეგულაციების შესაბამისად, კალიფორნიის უნივერსიტეტის თითოეულმა კამპუსმა, ლორენს ბერკელის ეროვნულმა ლაბორატორიამ, პრეზიდენტის კანცელარიამ და სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველომ უნდა მოამზადონ და აწარმოონ წერილობითი კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმები.

პრეზიდენტის კანცელარია და გენერალური მრჩევლის კანცელარია განიხილავს და დაამტკიცებს ამ გეგმებს მათ ოფიციალურ გამოქვეყნებამდე. უნივერსიტეტის თანაბარი დასაქმების შესაძლებლობების შესახებ შეკითხვებით შეგიძლიათ მიმართოთ კალიფორნიის უნივერსიტეტის სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების განყოფილების საკონტაქტო პირს კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმის დარგში, შემდეგ მისამართზე: 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

თესლოვანი ხილი

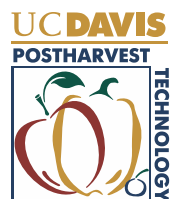
ვაშლი

პირველადი სასაქონლო დამუშავება და შენახვა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



შესავალი

ვაშლი წარმოადგენს მსოფლიოში ყველაზე გავრცელებულ ხეხილოვან კულტურას, რომელიც ხასიათდება ადაპტაციის მაღალი ხარისხით სხვადასხვა ტიპის ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობების მიმართ. მსოფლიოში ვაშლის წარმოება 70–80 მლნ. ტონის ფარგლებში მერყეობს.

ვაშლი საქართველოშიც წამყვანი კულტურაა. ყოველწლიურად ჩვენს ქვეყანაში 70 000–120 000 ტონა ვაშლი იწარმოება, რომელიც გამიზნულია როგორც წვდელი სახით საწარმოებლად, ასევე გადასამუშავებლად, ძირითადად, ვაშლის წვენის კონცენტრატის სახით. ვაშლის სამრეწველო ნარგაობების ძირითადი ნაწილი თავმოყრილია შიდა ქართლისა და სამცხე-ჯავახეთის მუნიციპალიტეტებში. ვაშლის წარმოების წამყვანი მუნიციპალიტეტებია _ გორი და ქარელი, სადაც ბაღები გაშენებულია მდინარეების – დიდი და პატარა ლიახვის, ფრონეს მდამოებში, ძირითადად ალუვიურ-კარბონატული ტყის ყავისფერ და შავმიწისებრ ნიადაგებზე.

ბუნებრივ პირობებში ვაშლი წარმოადგენს საშუალო ან დიდი ზომის ხეს, რომელიც ცოცხლობს და მსხმოიარობს 60–80 წელს. კომერციულ წარმოებაში ვაშლის ბაღის მსხმოიარებაში შესვლის დრო, მოსავლის რაოდენობა და ექსპლოატაციის ხანგრძლივობა, მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ნარგაობის ტიპებზე, ფორმირების წესზე, ჯიშზე და საძირებზე. ამჟამად სამრეწველო ნარგაობებში მისი ხნოვანება, როგორც წესი, არ აღემატება 15-20 წელიწადს.

მოთხოვნები კლიმატური პირობების მიმართ

ვაშლი წარმოადგენს ზომიერი კლიმატის ხეხილოვან კულტურას. მსოფლიოში იზრდება 30°C და 50°C განედების ფარგლებში. მოსავლის მისაღებად მოითხოვს სითბოს გარკვეულ რაოდენობას, როგორც წესი (2400–3600) აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს Degree-Day. ასევე შესაბამის მოსვენების, გაცივების პერიოდს (Chilling Unit) (+7.2° C) ქვემოთ 1000-2000° C ფარგლებში. ვაშლი ვერ იტანს ზაფხულის ძალიან მაღალ ტემპერატურასაც, 40°C-ზე ზევით აჩერებს ზრდას, ხოლო ნაყოფებზე ვითარდება მზის დამწვრობები. მორწყვის მიმართ მოთხოვნა მაღალია, ურწყავ გვალვიან პირობებში ნაკლებ პროდუქტიულია. მოითხოვს წლიურ ნალექიანობას 600-800 მმ-ის ფარგლებში. ჰაერის მაღალი ტენიანობის პირობებში ინტენსიურად ვითარდება ვაშლის სხვადასხვა ტიპის დაავადებები - ქეცი, ალტერნარიოზი და სხვა.

მოთხოვნები ნიადაგობრივი პირობების მიმართ

ვაშლს გააჩნია მაღალი ადაპტაციის უნარი ნიადაგის განსხვავებული პირობების მიმართ. მაღალი მოსავლის მისაღებად მოითხოვს კარგი დრენაჟის მქონე ნოყიერ ნიადაგს. საძირის შესაბამისად ნიადაგის მუჟავიანობის ოპტიმალური ფარგლებია – pH 6.0-6.5. მგრძობიარეა ნიადაგის მაღალი კარბონატინობის მიმართ, თუმცა პროდუქტიულია საშუალო კარბონატინი ნიადაგების პირობებში.

ვაშლის საქართველოში გავრცელებული ჯიშები

■ **გოლდენ დელიშუსი** – ამერიკული ჯიში, ნაპოვნია მე-19 საუკუნეში შემთხვევითი თესლენერგის სახით. ცნობილია ამ ჯიშის მრავალი კლონი, რომელთაგან ყველაზე გავრცელებულია გოლდენ სმიტი, გოლდენ ბი, გოლდენ რეინდერსი, გოლდსპური და სხვა. ხე საშუალო ზრდისაა, ადრეულად შედის მსხმოიარებაში, მაღალმოსავლიანი, მოითხოვს ნაყოფების დანორმებას. ნაყოფი ყვითელი ფერისაა, კონუსური, საშუალო ან დიდი ზომის, ხასიათდება საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით. საშუალო მასა – 160-180 გრამი. იკრიფება სექტემბრის ბოლოს ან ოქტომბრის დასაწყისში – ინახება აპრილ-მაისამდე – მაღალპროდუქტიული ჯიშია.

■ **ზამთრის ბანანი** – ამერიკული ჯიში. ხე საშუალო ზრდისაა, მაღალმოსავლიანი, ნაყოფი ყვითელი ფერის, მრგვალი, მზის მხარეს ალისფერი ლოყით, საშუალო ან დიდი ზომის, აქვს დამახასიათებელი არომატი, ხასიათდება საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით, იკრიფება სექტემბრის ბოლოს, ოქტომბრის დასაწყისში, ინახება მარტ-აპრილამდე. საშუალო მასა – 190-200 გრამი. რეკომენდებულია სამრეწველო მეხილეობის ზონისათვის.

- **კეხურა** – ადგილობრივი ჯიში. ხე ძლიერი ზრდისაა, მსხმოიარებაში გვიან შედის მაღალმოსავლიანი, ხასიათდება მენლეობით. გვხვდება რამდენიმე კლონი – მათ შორის კლონი – „აჩაბეთურა“. ნაყოფი წითელი ფერისაა, მრგვალი, მსხვილი, საგემოვნო თვისებები საშუალო. იკრიფება ოქტომბრის ბოლოს, კარგად ინახება მათ-ივნისამდე. მაღალპროდუქტიული ჯიშია, საშუალო მასა – 170-180 გრამი.
- **იპერი** – ქართული სელექციური ჯიში (ავტორი. თ. ცერცვაძე). ხე საშუალო და ძლიერი ზრდისაა, ხასიათდება მენლეობით. ნაყოფი წითელი ფერის, მრგვალი, მსხვილი, კანი – ცხიმოვანი, რბილობი – ნაზი, წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო. საგემოვნო თვისებები საშუალო. იკრიფება ოქტომბრის ბოლოს, კარგად ინახება მათ-ივნისამდე. მაღალპროდუქტიული ჯიშია საშუალო მასა – 180-190 გრამი.
- **ქართული სინაპი** – ადგილობრივი ჯიში. ხე ძლიერი ზრდისაა, გვიან შედის მსხმოიარებაში, მაღალმოსავლიანი, ნაყოფი მოგრძო-ცილინდრული ფორმის, მწვანე ფერის, მზის მხარეს შეფერილია ჟოლოსფერ-წითლად, შებრტყელებული, საშუალო ზომის, იკრიფება ოქტომბრის მეორე ნახევარში, ინახება აპრილ-მაისამდე. საშუალო მასა – 150-160 გრამი.
- **რედ დელიშისი** – ამერიკული ჯიში, ნაპოვნია მე-19 საუკუნეში შემთხვევითი თესლნერგის სახით. ცნობილია ამ ჯიშის მრავალი კლონი, რომელთაგან ყველაზე გავრცელებულია სტარკრიმსონი, რედ ჩიფი, სტარკ დელიშესი და სხვა. ხე სუსტი ზრდისაა, მალე შედის მსხმოიარებაში, მაღალმოსავლიანი, მოითხოვს დანორმებას, ნაყოფი წითელი, სრულ სიმწიფეში – მუქი იისფერი. ხასიათდება საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით, იკრიფება სექტემბრის ბოლოს, ინახება მარტ-აპრილამდე. საშუალო მასა – 180-200 გრამი.
- **ბალა** – ახალგელანდიური ჯიში. არსებობს ამ ჯიშის მრავალი კლონი – როიალ გალა, გალა მასტი, გალაქსი, შნიგა, გეილ-გალა, და ა.შ. ხე საშუალო ზრდისაა, ნაყოფი კონუსური ფორმის, საშუალო მასა – 170-180 გრამი, შეფერვა – ალისფერ-წითელი, დანიწკლულია ოდნავ შესამჩნევი თეთრი წერტილებით. გამოირჩევა მეტად მიმზიდველი სასაქონლო სახით, რბილობი ხრამუნა, ყვითელი ფერის, წვრილმარცვლოვანი, მეტად არომატული, საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით, სიმწიფეში შედის და იკრიფება სექტემბრის დასაწყისში, მწიფდება არაერთდროულად, იკრიფება ორ ვადაში. მოიხმარება მოკრეფისთანავე. სარდაფის პირობებში ინახება აპრილამდე.
- **აიდარედი** – ზამთრის სიმწიფის პერიოდის ამერიკული ჯიში (ვაგნერი X ჯონათანი). ხე სუსტი ზრდისაა, მსხმოიარებაში შედის მე-3-4 წელს, ნაყოფი იკრიფება ოქტომბრის მეორე დეკადაში. აიდარედი გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით – 35-40 ტონა ჰექტარზე და მაღალი მარკეტინგული თვისებებით. ნაყოფი საშუალოზე მსხვილია (180-200 გრამი), მობრტყო-მომრგვალო ფორმის, კანის ძირითადი შეფერვა – მოყვითალო, რომელიც მთლიანად დაფარულია ალისფერ-წითელი ფერით. რბილობი თეთრი, ოდნავ მოყვითალო, მომჟავო-მოტკბო გემოთი და გამორჩეული სასიამოვნო არომატით. სარდაფის პირობებში ინახება მათ-ივნისამდე.
- **ფუჯი** – იაპონური ჯიში. მრავალი კლონი არსებობს – ფუჯი ნაგა-ფუ 12, ფუჯი კიკუ, სან ფუჯი და ა.შ. ხე საშუალო ზრდისაა. ნაყოფი მომრგვალო კონუსური ფორმის, საშუალო მასა – 180-200 გრამი, შეფერვა – წითელი. გამოირჩევა მიმზიდველი სასაქონლო სახით. რბილობი ხრამუნა, ყვითელი ფერის, წვრილმარცვლოვანი, ტკბილი გემოსი. იკრიფება ოქტომბრის შუა რიცხვებში. სარდაფის პირობებში ინახება აპრილ-მაისამდე. საშუალო მასა – 170-180 გრამი. უხვმოსავლიანი ჯიში.
- **ბრანი სმიტი** – ავსტრალიური ჯიში. ხე საშუალო ზრდისაა. ნაყოფი მომრგვალო-კონუსური ფორმის, საშუალო მასა – 180-200 გრამი, შეფერვა – მწვანე, დანიწკლულია შესამჩნევი თეთრი წერტილებით. გამოირჩევა მიმზიდველი სასაქონლო სახით. რბილობი ხრამუნა, მომწვანო-მოთეთრო ფერის, გემო – მომჟავო-მოტკბო, იკრიფება ოქტომბრის შუა რიცხვებში. სარდაფის პირობებში ინახება აპრილ-მაისამდე. მაღალპროდუქტიული და უხვმოსავლიანი ჯიში.
- **ჯონაბოლდი** – ამერიკული ჯიში. წარმოებაში გავრცელებულია ჯონაბოლდის შემდეგი კლონები – ჯონაგორედი, ჯონიკა, რედ ჯონაპრინცი, ვილმუტა და ა.შ. რბილობი – მოყვითალო, წვრილმარცვლოვანი კონსისტენციის, ოდნავ მომჟავო, მაგრამ მაღალი საგემოვნო თვისებებით. ნაყოფი მსხვილი და მიმზიდველი. სარდაფის პირობებში ინახება აპრილამდე. პერსპექტიული ჯიშია გასავრცელებლად.

ვაშლის კრეფა

ვაშლის კრეფა ყველაზე დაძაბული და საპასუხისმგებლო პერიოდია ხეხილის ბაღში. არადროულ და მოსავლის არასწორ აღებას შეუძლია მოსავლის დიდი დანაკარგი გამოიწვიოს და შესამჩნევად დააქვეითოს პროდუქციის ხარისხი. მაგალითად, ვაშლის 1 დეკადით (10 დღე) ადრე კრეფა ამცირებს მოსავლიანობას 10-15%-ით. ხილი ამ დროს უფრო წვრილია და ცუდად ინახება, ხოლო დაგვიანებით კრეფისას, იზრდება შაქრის რაოდენობა, ნაყოფი გადამწიფდება და უფრო ცუდად ინახება. ამიტომ ძალიან მნიშვნელოვანია, ზუსტად დადგინდეს კრეფის ვადა, ტარის საორიენტაციო რაოდენობა და საჭირო სამუშაო ძალა, რათა კრეფა ჩატარდეს ორგანიზებულად და წინასწარ შედგენილი გეგმის მიხედვით.

ნაყოფის ხარისხსა და შენახვისუნარიანობაზე გავლენას ახდენს როგორც ჭიშობრივი თავისებურებები, ასევე წარმოების აგროტექნიკური ფონი და ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორები.

ჭიშის ფაქტორი – ბიოლოგიური თავისებურებები განაპირობებს მოცემული ჭიშის ხარისხიანი (მსხვილი, უკეთესად შეფერილი ნაყოფები, დაავადებებისგან ნაკლებად დაზიანებული) ნაყოფის გამოსავლიანობას. ზოგიერთი ჭიში ერთნაირ პირობებში უფრო ხარისხიან ხილს იძლევა, ვიდრე სხვა ჭიში.

საძირე – დადგენილია, რომ ნაგალა საძირეებზე დამცობილი ხეხილისგან მიღებული პროდუქცია ხასიათდება მაღალი ხარისხით, თუმცა მისი შენახვისუნარიანობა უფრო ნაკლებია, ვიდრე ძლიერ საძირეებზე მოყვანილი ხილის.

მცენარის ხნოვანება და მდგომარეობა – ახალგაზრდა მცენარე იძლევა უფრო მსხვილ ნაყოფს, ვიდრე სრულ მსხმოიარებაში მყოფი მცენარე, თუმცა მათი შენახვისუნარიანობა უფრო ნაკლებია. ამიტომ, ასეთ ბაღებს უქმნიან ვარჯის უკეთეს განათებას და ახდენენ მოსავლის ნორმირებას.

ნაყოფის მაღალ ხარისხს მნიშვნელოვნად განაპირობებს აგროტექნიკური ღონისძიებების აგროვადაში მართებულად ჩატარება. ნიადაგის მოვლის გამართული სისტემა, განოყიერების სისტემა, სხვადაფორ-მირება, მოსავლის ნორმირება, ზუსტად შერჩეული მცენარეთა დაცვის პროგრამა, ოპტიმალური მორწყვა და კრეფის ვადების დაცვა განაპირობებს მაღალი ხარისხის პროდუქციის მიღებას.

ნაყოფის ხარისხსა და შენახვისუნარიანობაზე ასევე გავლენას ახდენს რელიეფის თავისებურებები და სიმაღლე ზღვის დონიდან. მაგალითად, განსაკუთრებით მაღალი ხარისხის თესლოვანი ხილი მიიღება ზღვის დონიდან 500-900 მეტრ სიმაღლეზე, წინამთების კალთებზე ან ვაკეზე გაშენებული ბაღებიდან.

მოსავლის წინასწარი შეფასება

საჭირო ინვენტარის და მუშახელის რაოდენობის დასაზუსტებლად მნიშვნელოვანია სავარაუდო მოსავლის წინასწარი შეფასება – ამისთვის მოსავლის აღებამდე ერთი თვით ადრე ბაღში შეარჩევენ 10-15 ტიპურ ხეს და მოახდენენ ნაყოფის ათვლას. ნაყოფის რაოდენობა გამრავლდება ნაყოფის საშუალო მასაზე და მიიღება საორიენტაციო საშუალო მოსავალი ერთ ხეზე, რომლის მიხედვით იანგარიშება მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე. თუ ხე დიდი ზომისაა, ვაშლის ნაყოფს ითვლიან ხის მხოლოდ ერთ სამოდელო დედატოტზე, ან ვარჯის გარკვეულ ნაწილზე, მიღებული ნაყოფის რაოდენობა გამრავლდება იმ ნაწილზე, რასაც შეადგენს მოდელოური ნაწილის მოსავალი.

საკრეფი სიმწიფის განსაზღვრა

მოსავლის აღების დროს არჩევენ სამი ტიპის სიმწიფეს: საკრეფი, ტექნიკური და მოსახმარი.

ხილის საკრეფი სიმწიფე დგება მაშინ, როდესაც ნაყოფი მიაღწევს ჭიშისათვის დამახასიათებელ ზომას, ფორმას, შეფერვას, ადვილად წყდება ყუნწს, ხოლო თესლი იღებს დამახასიათებელ ყავისფერს (თესლოვანი ხილის შემთხვევაში). ასეთ სტადიაში მოკრეფილ ხილს შეუძლია შენახვის დროს დაასრულოს დამწიფება და მიიღოს ჭიშისათვის დამახასიათებელი გემო, არომატი და კონსისტენცია.

ტექნიკური სიმწიფე დგება საკრეფ სიმწიფეზე 2-4 დღით გვიან, ნაყოფი ვარგისია გადამუშავებისა და ტრანსპორტირებისათვის.

მოსახმარი სიმწიფე დგება მაშინ, როცა ნაყოფის ბიოლოგიური მომწიფება დასრულებულია, ნაყოფი იღებს ჭიშისათვის დამახასიათებელ გემოს, კონსისტენციას, წვნიანობას და ფერს. ნაყოფი ვარგისია ნედლად გამოსაყენებლად.

ვაშლის საგვიანო ჯიშების მოსახმარი სიმწიფე კი კრეფიდან 2-3 თვის შემდეგ დგება.

ვაშლის კრეფის ვადები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული არა მარტო ჭიშსა და საძირებზე, არამედ კლიმატზე, ნიადაგსა და ადგილმდებარეობაზე, ბაღის მოვლის აგროტექნიკაზე, მსხმოიარობის ინტენსივობაზე და სხვა. ამიტომ ხილის კრეფის ვადები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთი მუნიციპალიტეტის ფარგლებშიც კი კულტურებისა და ჯიშების მიხედვით.

პრაქტიკაში ვაშლის კრეფის ვადის განსაზღვრის მარტივი მაჩვენებელია ყუნწის მიმაგრების ადგილზე გაკორპებული ფენის წარმოშობა. ამ დროს ნაყოფი შემოტრიალებისას ადვილად წყდება ტოტს. თუმცა არსებობს ნაყოფის სიმწიფის ოპტიმალური ვადის დადგენის სხვა, უფრო ზუსტი მეთოდები, მაგალითად: დღეების რაოდენობა სრული ყვავილობიდან კრეფამდე წარმოადგენს საკმაოდ მუდმივ მაჩვენებელს, მიუხედავად წლების მიხედვით მეტეოროლოგიური პირობების განსხვავებისა. ყოველ ზონაში, ხეხილის სახეობის კონკრეტული ჯიშისათვის დღეების რაოდენობა ყვავილობიდან სიმწიფემდე უნდა დადგინდეს ექსპერიმენტული გზით. ზოგადად დადგენილია, რომ გოლდენ დელიშესისათვის ეს მაჩვენებელი საშუალოდ შეადგენს 150-160 დღეს.

რბილობის სიმკვრივე განისაზღვრება პენეტრომეტრის საშუალებით.

აკუსტიკური ვიბრაციის მეთოდზე დამყარებული თანამედროვე ინსტრუმენტების მოქმედების პრინციპი, რომლებიც განსაზღვრავს სიმკვრივეს ნაყოფზე მარტივი შეხების საფუძველზე ან დისტანციურად. უკანასკნელ ხანებში ფართოდ გამოიყენება Sincler-ის, Aveta-ს ინსტრუმენტები.

იოდ-სახამებლის ტესტი დაფუძნებულია ნაყოფში სახამებლის შემცველობის დადგენის პრინციპზე. ამისათვის ნაყოფს ჭრიან შუაზე და ჩაუშვებენ იოდის ხსნარში (4 გრამი იოდკალიუმი და 1 გრამი იოდი 1 ლიტრ წყალში). სახამებლის შემცველობას აფასებენ 1-2 წუთის შემდეგ ხუთქულიანი სისტემით: 5 ქულა – მთლიანად შეფერილი, 4 ქულა – თესლსაკნები ღია ფერის, 3 ქულა – ღია ფერის ლაქები თესლსაკნების გარეთაც, 2 ქულა – რბილობის დიდი ნაწილი შეუფერავი, 1 ქულა – ოდნავ არის შეფერილი, 0 ქულა – შეუფერავი. კრეფის ოპტიმალური პერიოდი 3-4 ქულა, ანუ როდესაც მუქად არის შეფერილი რბილობის 2/3 მდე. იოდ-სახამებლის ტესტი ტარდება „ლეგოლის“ ხსნარით.

კრეფა

კრეფა უნდა ჩატარდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში, წვიმიანი ამინდის შემდეგ კრეფა დასაშვებია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ნაყოფზე წვეთები აღარ იქნება. თუ ხილი დანამულია, კრეფა უნდა გადაიდოს 1-2 საათით, ნამის შემობრუნებამდე.

კრეფის დროს ხის ვარჯი პირველ და მეორე იარუსებად ნაწილდება, ნაყოფი იკრიფება ჯერ ქვედა იარუსის, შემდეგ კი – ზედა იარუსის ტოტებზე.

ვაშლის კრეფა ხორციელდება შემდეგნაირად: ნაყოფი ხელისგულში თავსდება, შემდეგ ნაყოფის ყუნწში ზევით და გვერდზე გადაწვის გზით ხდება ნაყოფის კრეფა. ამ დროს აუცილებელია ხილის ყუნწის შენარჩუნება. დაუშვებელია ნაყოფის ტოტიდან ქვევით ჩამოგლეჯა. კრეფის დროს თავიდან უნდა იყოს აცილებული ნაყოფის ერთმანეთთან მიჯახება და დაჟეჟვა. აღსანიშნავია, რომ ხილის კანის სისალე (დაუზიანებლობა) და მისი დაუჟეჟავი ზედაპირი განაპირობებს შენახვის გახანგრძლივებას.

კრეფის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ სანაყოფე ტოტები არ დაზიანდეს და არ დაიმტვრეს. მკრეფავებმა უნდა იმუშაონ თითებიანი მოქნილი ხელთათმანებით, შიშველი ხელით კრეფისას ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ ხელის თითებზე ფრჩხილები არ იყოს წამოზრდილი.

მოკრეფილი ხილი ჩანთებიდან და ვედროებიდან ფრთხილად გადალაგდება ტარაში (კონტეინერები ან ხის ყუთები).

ვაშლის ზოგიერთი ჯიშის მწიფდება სხვადასხვა დროს, ამიტომ მოითხოვს ორ-სამ ვადაში კრეფას.

შესანახი მაცივრები

ვაშლს ძირითადად ინახავენ სპეციალურ საცავებში. კომერციული მიზნით ხილის შესანახად გავრცელებულია შენახვის სამი ფორმა:

1. ტემპერატურის და ტენიანობის კონტროლით ჩვეულებრივ გარემოში (სტანდარტული).
2. რეგულირებად ატმოსფეროში (პროგრესული)
3. ბუნებრივად გრილ, ჩვეულებრივი სარდაფის პირობებში.

წინასწარი გაცივება

აუცილებელია ვაშლის წინასწარი გაცივება მოკრეფიდან 24 საათის განმავლობაში

ხილის დამუშავება

ვაშლის ფიზიოლოგიური და არაფიზიოლოგიური დაავადებების კონტროლისთვის გამოიყენება DPA ხსნარში დამუშავება ან 1-MCP გამოიყენება.

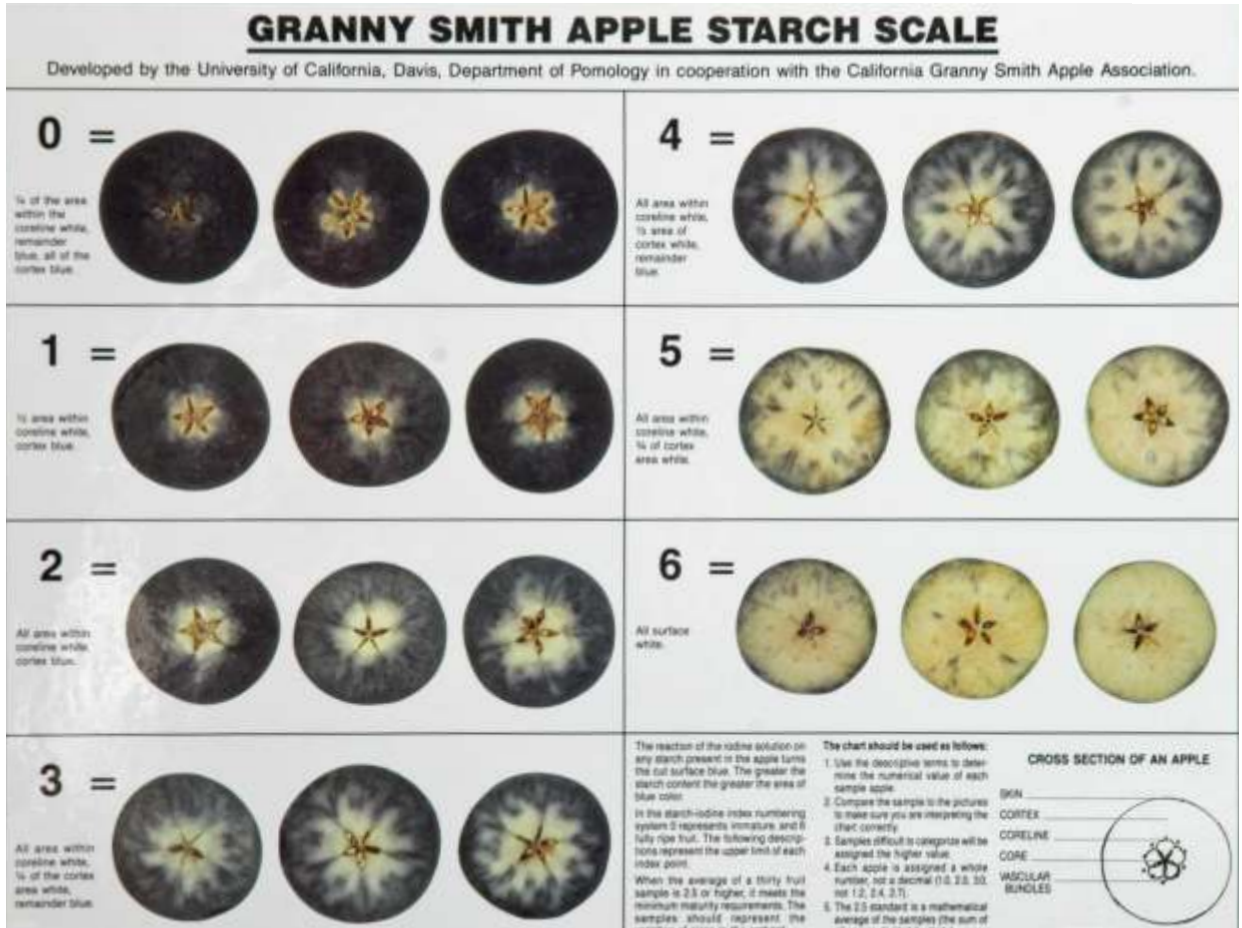
შენახვის რეჟიმები

ვაშლის შენახვის რეჟიმი ითვალისწინებს ტემპერატურული რეჟიმის შენარჩუნებას $-1+1^{\circ}\text{C}$ ფარგლებში, ხოლო ტენიანობის რეჟიმი დაცული უნდა იყოს 85-90 %-მდე. შენახვის რეჟიმი მეტად სპეციფიკურია და დამოკიდებულია ჯიშობრივ თავისებურებაზე.

კონტროლირებად აირში (CA) შენახვის რეკომენდებული რეჟიმია ($2-3\% \text{O}_2 + 1,0-2,0\% \text{CO}_2$). შენახვის ხანგრძლივობა – 9-12 თვე.

სიმწიფის სტადიები და მახასიათებლები

გრანი სმიტის იოდ-სახამებლის ტესტის ცხრილი



პათოლოგიური დაზარალებები

33°F



დაზარალებულია AIR ით

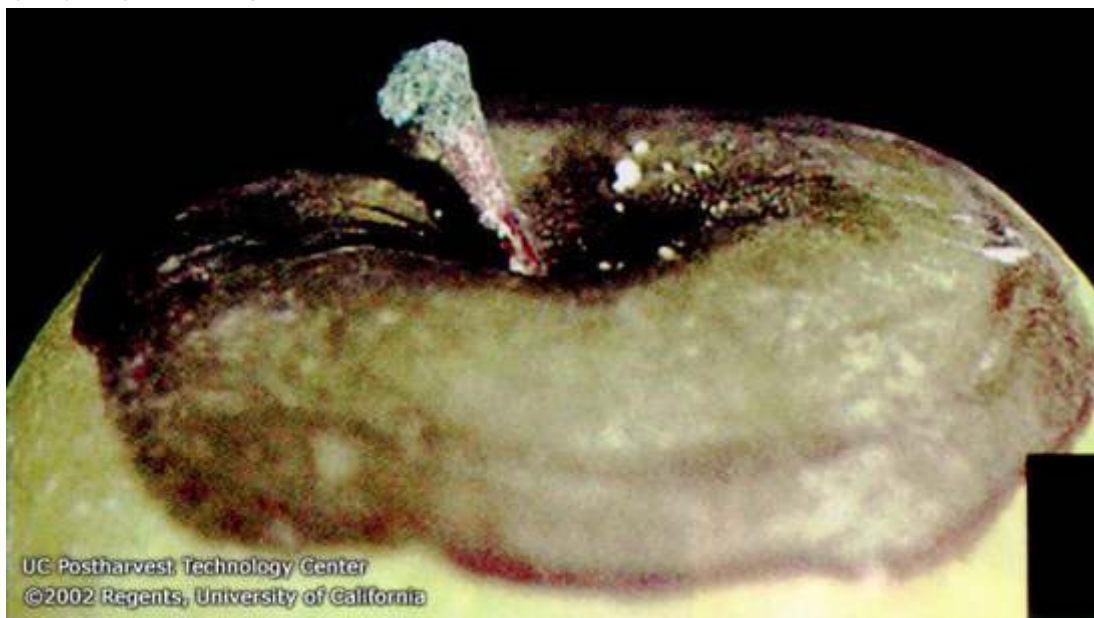


დაზარალებულია DPA ით

გულის სიდაგვლე



ცისფერი ობი



ნაცრისფერი ობი



მსხაღი

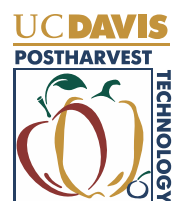
პოლ მ. ჩენი

კოლუმბიის სოფლის მეურნეობის კვლევისა და განათლების ცენტრი
ორეგონის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ჰუდ რივერი, ორეგონი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

Pyrus communis L., მსხალი არის ვარდისებრთა ოჯახის წევრი. მსხლის გული შედგება ჯამის ფორმის გამოყვანილი ბაზის, გვირგვინის (ყვავილის ფურცლები) და მტვრიანასაგან, რომელსაც ანატომიის ერთი სკოლა „ყვავილსაჯდომს“ უწოდებს. ამასთან, მსხალი ასევე არის ბრონეულისებრთა ოჯახის წევრი (ჰალმი და როუდსი, 1971 წ.).

კომერციული მიზნებისათვის მსხალი წყნარი ოკეანის სანაპიროზე, ძირითადად, 9 რეგიონში იწარმოება: ვენაჩე და იაკიმას ველი ცენტრალურ ვაშინგტონში; მდინარე ჰუდის ველი ჩრდილოეთ ცენტრალურ ორეგონში და როგუს მდინარის ველი მედფორდთან სამხრეთ ორეგონში.

კალიფორნიაში - ფუტჰილის რაიონი ელდორადო, ფლეისერი და ნევადას საგრაფოები, საკრამენტოს მდინარის რაიონი, სან-ფრანცისკოს უბის ჩრდილოეთ სანაპიროს რაიონი, რომელიც ცნობილია, როგორც სანტა კლარას ველის რაიონი; და სამხრეთ კალიფორნიაში, ძირითადად, ანტილოპას ველი ლოს ანჟელესის საგრაფოში (ჩელდესი, 1949 წ.).

სტატისტიკურად, მსხალს მესამე ადგილი უკავია მსოფლიოში ხილის ყველაზე მნიშვნელოვან ხეებს შორის და მეოთხე ყველა ტიპის ხილს შორის (ჩილდერსი, 1949 წ.). 1989-1999 წლებში, „ბარტლეტის“ ჯიშის მსხლის მთლიანი წარმოება წყნარი ოკეანის ჩრდილოეთ-დასავლეთ სანაპიროზე, დაახლოებით, 62 112 ტონა იყო (ჩრდილო-დასავლეთის ბარტლეტის მარკეტინგის კომიტეტი, 1998 წ.), ხოლო ზამთრის ჯიშის მსხლების წარმოება 400 000 (წყნარი ოკეანის სანაპიროს ზამთრის მსხლის ბაზარზე გატანის შესახებ ბრძანება, 1998 წ.). აშშ-ში მოყვანილი ყველა მნიშვნელოვანი მსხლის ჯიშში ევროპული სახეობაა, ხოლო კომერციული მსხლის წარმოება 6 ძირითადი ჯიშით შემოიფარგლება, კერძოდ ბარტლეტი, ბიურო დანჟოუ, ბიურო ბოსკი, ბიურო ჰარდი, დოიენ დუ კომისი და სეველი (Bartlett, Beurré d'Anjou, Beurré Bosc, Beurré Hardy, Doyenne' du Comice და Seckel). სხვა, შედარებით ნაკლებად გავრცელებული ჯიშებია: ზამთრის ნელისი, ელდორადო, კიფერი და პეკჰემის ტრიუმფი (Nelis, El Dorado, Kieffer და Packham's Triumph).

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მსხალი გარკვეული პერიოდით სიცხვეში ინახება -1°C ტემპერატურაზე, რათა დამნიფდეს და შეიძინოს დესერტის მაღალი ხარისხი. დამნიფება განისაზღვრება, როგორც „პროცესი, რომელიც ზრდის ბოლო ეტაპებზე ჩნდება, მაგრამ მანამდე გაივლის დაბერების ადრეულ ეტაპებს; საბოლოოდ, ხილს უჩნდება ესთეტური და ხარისხის ნიშნები, იცვლება მისი ფერი, აგებულება და სხვა სენსორული თვისებები“ (ვატადა და სხვები, 1984 წ.). როცა მსხალი ავმაყოფილებს გაგრილების მოთხოვნას ცივ საწყობში გარკვეული პერიოდით შენახვის შემდეგ, იგი უნდა დამნიფდეს 20°C ტემპერატურაზე 4-7 დღის მანძილზე (გააჩნია ჯიშს) და შეიძინოს დესერტის მაღალი ხარისხი. ხარისხის მახასიათებლები და სათანადოდ დამნიფებული მსხლის კრიტერიუმებია ცხიმოვანი და წვნიანი ქსოვილი, კონკრეტული ჯიშისათვის დამახასიათებელი მკვეთრი არომატით და გემოთი.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

მსხალს გააჩნია დესერტის კარგი თვისებები დამნიფების შემდეგ, თუმცა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა დროულად ხდება მისი მოკრევა. მსხალი, რომელიც არ იყო სათანადოდ დამნიფებული, მოკრეფისას უფრო მეტად არის მიდრეკილი ფიზიოლოგიური დაავადებების განვითარებისაკენ და სიცოცხლისუნარიანობაც მოკლე აქვს. დაუმნიფებული მსხალი ადვილად იკიდებს შედაპირულ დამწვრობას, იკუმშება და უფერულდება, ხოლო ზედმეტად გადამნიფებული მსხალი სკდება და ზიანდება CO_2 -საგან (ფიდლერი

და სხვები, 1973 წ.; ჰანსენი და მელენტინი, 1962 წ.; მელენტინი და ვანგი 1974 წ.). ერთ-ერთი ყველაზე ადვილი და დამაკმაყოფილებელი გზა, მოსავლის სიმწიფე რომ განისაზღვროს, ხილის სიმაგრის გამოძვრა. თითის დაწოლით ან პენეტრომეტრით გამოძვრა არის მსხლის სიმაგრის დადგენის მეთოდი. რაც უფრო მწიფეა მსხალი, მით უფრო რბილდება და კარგავს სიმაგრეს. ჯიშების მიხედვით განსხვავებულია სიმაგრე სიმწიფის ეტაპზე. სიმაგრის რეკომენდებული ნორმებია სხვადასხვა ჯიშის მსხლებისათვის: 1N = 0.225 lbf (ნიუტონის ძალა); 8 მმ წვერის პენეტრომეტრით საზომი ნორმებია: დანჟოუ - 57.8 - 66.7; ბარტლეტი 66.7 - 84.3; ბოსკი, 62.7 - 71.6; კომისი, 49.0 - 57.8; ჰარდი, 41.2 - 49.0; კიეფერი, 52.9 - 66.7; ,, 57.8 - 66.7; პეკპეი 57.8 - 66.7; ელდორადო, 57.8 - 66.7; ზამთრის ნელისი 57.8 66.7 (ჰანსენი და მელენტინი, 1979 წ; უილიამსი და სხვები., 1978 წ).

სითბოს ერთეულები, რომლებიც აკუმულირდება სრული ყვავილობის შემდეგ, ზუსტი პროგნოზირების საშუალებას იძლევა სიმწიფესა და მოსავლის აღების დროზე. თანაფარდობა შეიძლება ასე გამოიხატოს: დღიური სითბოს ერთეული = (მაქსიმალური ტემპერატურა + მინიმალური ტემპერატურა)/2 - 45° F.

სითბოს ერთეულები, რომლებიც ყვავილობის შემდეგ 9 კვირაში აკუმულირდება, კოლუმბიის აგრარული კვლევისა და განათლების ცენტრში საშუალებას იძლევა ზუსტი პროგნოზირება მოხდეს, თუ როდის არის უმჯობესი კომერციული თვალსაზრისით მოსავლის აღება „დანჟოუსა“ და ბარტლეტის ჯიშებისათვის. 50-წლის მანძილზე (1944 წ. -1994 წ.) ცენტრში გაკეთებული ჩანაწერების მიხედვით, კორელაციის კოეფიციენტი სრული ყვავილობის დღეებსა და აკუმულირებული სითბოს ერთეულებს შორის არის - 0.9213 „დანჟოუს მსხლების“ და 0.8300 ბარტლეტის მსხალი (შესაბამისად). პირდაპირი თანაფარდობა DFFB და AHU-ს შორის შემდეგია: DFFB = 177.5472 - 0.0481 x AHU ('დანჟოუ') and DFFB = 147.5377 - 0.0353 x AHU ('ბარტლეტი').

ორეგონის მდინარე ჰუდის რეგიონში მსხლის მწარმოებელი მთლიანი რეგიონი ფარავს ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეს 500 ფუტი (152 მ) და 2,000 ფუტი (610 მ) შორის.

სრული ყვავილობის ან პირველი კომერციული მოსავლის თარიღები ქვედა დონესა და ზედა დონეს შორის, შეიძლება სამი კვირაც იყოს. შეიქმნა მთლიანი ჰუდ რივერის რაიონში 14 ბაღში გაზრდილი „დანჟოუსა“ და „ბარტლეტის“ მსხლების მოსავლის სიმწიფისათვის პროგნოზის მოდელები (ვერგა და ჩენი, 1995 წ.). პროგნოზირების სხვა მეთოდები, როგორცაა მაგ. სრული ყვავილობიდან გასული დღეები, SSC და სახამებლის-იოდის ტესტი სემონების მიხედვით იცვლება და მსხლის გადამამუშავებელ ინდუსტრიას რუტინულ პრაქტიკაში შეტანილი არ აქვს.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ხარისხები: ექსტრა ფენსი, აშშ-ს #1 და არაკლასიფიცირებული (მესამე ხარისხი) ზამთრის ყველა ჯიშისათვის; აშშ-ს # 1 და „ფენსი“ ბარტლეტისათვის. ეს ხარისხები, ძირითადად, გარეგნული მხარის მიხედვით ენიჭება. მსხლის რაოდენობა სტანდარტულ ოცკილოგრამიან ყუთში დამოკიდებულია მსხლის ზომაზე. კატეგორიები ასე იყოფა: 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 135, 150, 165, და 180 მსხალი ერთ ყუთში.

წინასწარი გაცხეება და შენახვის ოპტიმალური პირობები

მსხალი ძალიან სენსიტიურია ტემპერატურის მიმართ. „დანჟოუსა“ და „ბარტლეთის“ მსხლების სიცოცხლისუნარიანობა სასაწყობე პირობებში 35-40%-ით მეტია, თუ ისინი ინახება -1°C ტემპერატურაზე 90-94% რეზუს ფაქტორზე. მსხლის საწყობების ბევრი ოპერატორი იყენებს თერმონწყვილს ჰაერში და ხილში, რომ განსაზღვროს ტემპერატურა საწყობში შერჩეულ ადგილებში. ტემპერატურის ზუსტი კონტროლია საჭირო, რომ მსხალი არ გაიყინოს ამ დაბალ ტემპერატურაზე (ჰარტმენი, 1931 წ.). მინდვრიდან გამოყოლილი სითბოს სწრაფი მოშორება და მოკრეფილი მსხლების სწრაფი გაცივება ძალიან მნიშვნელოვანია ხანგრძლივი შენახვისათვის. შეიძლება ასევე გამოვიყენოთ ოთახის ტემპერატურა -3.5°C - -2.0°C , თუმცა უნდა აიწიოს -1°C ტემპერატურაზე, რადგან ხილის ტემპერატურა ამ გრადუსს აღწევს (ჰანსენი და მალენტინი, 1979 წ.). გაცივების დაგვიანება ამცირებს საწყობში შენახვის სიცოცხლეს. რეკომენდებულია, რომ ძირითადი ტემპერატურა შემცირდეს შენახვის ტემპერატურამდე ოთხი დღის ვადაში (პორიტი, 1965 წ.) როცა მსხალი თავსდება მუყაოს ყუთებში გაგრილებამდე, მუყაოს ყუთი უნდა გაიხვრიტოს გვერდებიდან, რომ შიგნით ჰაერმა იმოძრაოს (სეინსბური და შომერი, 1957 წ.) მსხალი სინესტეს ძალიან სწრაფად კარგავს, ამიტომ რეკომენდებულია რეზუს ფაქტორის შენარჩუნება $> 90\%$ -ზე. პოლიეთილენის პარკების ჩაფენა ეფექტურია სინესტის დაკარგვის კონტროლის მიზნით. ზოგი მსხლის ჯიშს შუალედური ტემპერატურა 2.5 და 10°C შორის აზიანებს. „ბარტლეთი“ ამ ტემპერატურაზე ძალიან შრება და კარგავს არომატს (პორიტი, 1964 წ.).

კონტროლირებადი ატმოსფეროს (CA) გასათვალისწინებელი ფაქტორები

CA საწყობში ჰაერის რეგულირების რეჟიმს წარმატებით იყენებენ მსხლის შენახვის გახანგრძლივებისათვის და უკეთ დამნიფებისათვის. კომერციული მიზნებისათვის ატმოსფეროს კონტროლის ოპტიმალური და უსაფრთხო რეჟიმია $2 - 2.5\% \text{O}_2 + 0.8 - 1\% \text{CO}_2$ (ჰანსენი და მალენტინი, 1979 წ.). მოკლევადიანი მაღალი CO_2 -ით მკურნალობა აუმჯობესებს „დანჟოუს“ ჯიშის მსხლის ხარისხს (ვანგი და მენტინი, 1975 წ.). მოსავლის ადებისთანავე ორკვირიანი შენამვლა $12\% \text{CO}_2$ -ით კარგ ეფექტს იძლევა დამნიფების შესაძლებლობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. „დანჟოუს“ მსხლის შენახვა დაბალ O_2 ატმოსფეროს რეჟიმზე (1.0%)- $\leq 0.1\% \text{CO}_2$ ასევე კარგია დესერტული თვისებების შესანარჩუნებლად და გრძელვადიანი ცივი შენახვის შემდეგ ზედაპირული დაღვების თავიდან ასაცილებლად (ჰანსენი, 1957 წ. მელენტინი და სხვები, 1980 წ.).

მსხლის დამნიფება საწყობში

მსხლის ჯიშების უმეტესობა მოითხოვს საწყობში გარკვეული პერიოდით ცივად შენახვას, ვიდრე მსხალი დამნიფდება ოთახის ტემპერატურაზე (ბლევენშიცი და რიჩარდსონი, 1985 წ.; დროუეტი და ჰარტმანი, 1979 წ.; ნიი, 1987 წ.; ლებლონდი და ულარივი, 1973; მორინი და სხვები, 1985 წ.). ჯიშების უმეტესობა არ რბილდება შესამჩნევად ცივი შენახვის დროს. აქედან გამომდინარე, მათ შემთხვევაში საჭიროა თბილ ტემპერატურაზე დამნიფების პერიოდი, რათა განვითარდეს კარგი გემო და საჭმელად სასიამოვნო ქსოვილი. ცივი შენახვის შემდეგ, დამნიფებისათვის საუკეთესო ტემპერატურაა $15-21^{\circ}\text{C}$ ($59 - 70^{\circ}\text{F}$). უფრო მაღალ ტემპერატურაზე, შეიძლება დაზიანდეს ხარისხი ან დაიწყოს ლპობა. ჯიშების უმეტესობა ვერ რბილდება 30°C (86°F) ტემპერატურაზე. ზოგადად, აღიარებულია, რომ ეთილენი იწვევს დამნიფებას.

კლიმაქტერული ხილის გასაოცარი მახასიათებელია ავტოკატალიტური ეთილენის წარმოქმნის უნარი, ანუ ეთილენი ახდენს საკუთარი სინთეზის სტიმულირებას (ჰეჩი და სხვები, 1994 წ.). -1°C -ზე შენახვის პირობებში, 1- ამინოციკლოპროპანი-1-კარბოქსილაკის მუავა (ACC; ეთილენის წინამორბედი) იწყებს აკუმულირებას და შედეგად, ხილი იწყებს ეთილენის გამომუშავებას და ნორმალურ დამწიფებას ოთახის ტემპერატურაზე. საწყობში მსხლის შენახვა $-1 - 0^{\circ}\text{C}$ ($30.2 - 32^{\circ}\text{F}$) ტემპერატურაზე ახდენს ACC-ს და ეთილენის სტიმულირებას, რადგან დაბალი ტემპერატურა იწვევს ACC-ს ოქსიდაზასა და ACC სინთაზას ბიოსინთეზს (ლეელიევი და სხვები, 1997 წ. ბლენკშიტი და რიჩარდსონი, 1985 წ. ვენგი და სხვები, 1985 წ. აგარი და სხვები, 1999a).

გაცივების ხანგრძლივობა, რაც სათანადო დამწიფებისთვისაა საჭირო, დამოკიდებულია კონკრეტულ ჯიშზე (ვენგი და სხვები, 1985 წ.) და განსხვავებულია საწყობის ტემპერატურის მიხედვით (გერასოპოლოსი და რიჩარდსონი, 1995 წ.; სვაკოტაკისი და დილეი, 1974 წ.). საწყობში შენახვის ხანგრძლივობა -1°C ტემპერატურაზე, რაც მოითხოვება მსხლის სათანადოდ დასამწიფებლად, არის 2-4 კვირა „ბარტლეთის“ ჯიშისათვის (ჰუიგი და სხვები, 1996 წ.; აგარი და სხვები, 1999b), 2 – 3 კვირა ‘ბოსკისათვის’ (ჩენი და სხვები, 1982 წ.) და 7-8 კვირა „დანაჟუსათვის“ (ჩენი და სხვები, 1982 წ.). ეგზოგენური ეთილენი $100 \mu\text{L L}^{-1}$ ვაჭრობის სფეროში გამოიყენება „ბარტლეთისა“ და „დანაჟუს“ მსხლების ტრანსპორტირებამდე 2-3 დღით ადრე წინასწარ დასამუშავებლად. ამგვარად დამუშავებული ნაყოფი ნორმალურ და ერთგვაროვან დამწიფებას ახერხებს საცალო ბაზარზე, ან გადამუშავების ინდუსტრიაში მოხვედრამდე (აგარი და სხვები, 1999a, 1999b; ჩენი და სხვები, 1996; ჰუიგი და სხვები, 1996).

ეთილენის წარმოქმნა და სენსიტიურობა

მოსავლის აღების დროს ტემპები დაბალია $< 0.1 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$, მაგრამ თანდათანობით იზრდება ჰაერზე -1.1°C (30°F) ტემპერატურაზე შენახვის დროს. ჰაერზე 3 თვის მანძილზე -1.1°C (30°F) გრადუსზე $+1$ დღე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე შენახვის დროს, „დანაჟუს“ შემთხვევაში ეთილენის წარმოქმნა იყო: $0.5 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$; ‘ბოსკის’, $30 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$; და ‘კომისის’, $30 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$.

მსხლის ჯიშების უმეტესობა კლიმაქტერიული ტიპის ეთილენს წარმოქმნის დამწიფების პერიოდში 20°C (68°F) ტემპერატურაზე, როცა ოპტიმალურად მწიფე ხილი გაცივების მოთხოვნებს აკმაყოფილებს -1.1°C (30°F). ოპტიმალურად მწიფე მსხლის გაცივების მოთხოვნა -1.1°C (30°F) ტემპერატურაზე ნორმალურად დამწიფების უზრუნველსაყოფად შემდეგია: დაახლოებით 60 დღე ‘დანაჟუს’, 30 დღე - ‘ბოსკი’, 30 - ‘კომისი’ და 15 დღე „ბარტლეთი“. ეთილენის წარმოქმნის მაგნიტუდა კლიმაქტერიული ტიპის პიკის დროს შემდეგია: $10 - 20 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ „დანაჟუს“; $40 - 80 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ for ‘ბოსკი,’ $80 - 200 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ - „ბარტლეთი“ და $60 - 80 \mu\text{L kg}^{-1} \text{h}^{-1}$ - „კომისი“.

უმნიჭარი მსხალი (ჯიშიდან გამომდინარე) გარკვეულწილად სენსიტიურია ეთილენის მიმართ. „ბარტლეთის“ მსხალი ყველაზე მეტად სენსიტიურია ეთილენის მიმართ. „ბოსკი“ და „კომისი“ ზომიერად სენსიტიური, ხოლო „დანაჟუს“ ყველაზე ნაკლებად არის ეთილენის მიმართ სენსიტიური. უმჭობესია, თავიდან ავიცილოთ მსხლის შენახვა მწიფე ხილთან ან სხვა ნედლეულ პროდუქციასთან, რომელიც ეთილენის დიდ დოზას გამოსცემს. მსხლის ნაყოფის წინასწარი მკურნალობა $100 \mu\text{L L}^{-1}$ ეთილენით 20 გრადუს ტემპერატურაზე 72, 48 და 24 საათის განმავლობაში ხელს შეუწყობს დამწიფებას 3-დან 6-დღემდე პერიოდში (გააჩნია სახეობას) (ჩენი და სხვები, 1982 წ., ელგარი და სხვები, 1997 წ., ვანგი და მელენტინი, 1972 წ.)

რესპირაციის ტემპები

ტემპერატურა (mg CO ₂ kg ⁻¹ h ⁻¹)	დანჟოუ დღეები საწყობში					
	1	25	50	100	150	200
-2	5.0	2.0	2.0	2.3	2.4	2.7
-1	5.0	2.0	2.0	2.4	2.5	2.8
0	5.0	2.4	2.5	3.2	4.1	4.5
2	5.0	3.1	3.6	5.1	-	-
10	9.0	6.0	7.0	-	-	-
21	17.0	7.0	7.0	-	-	-

ტემპერატურა (mg CO ₂ kg ⁻¹ h ⁻¹)	დანჟოუ დღეები საწყობში				
	1	10	20	90	120
-2	-	1.5	2.2	3.2	3.8
-1	-	2.2	2.4	3.6	4.2
0	-	2.5	2.6	5.6	5.9
2	-	3.2	4.5	-	-
10	16.0	8.1	24.0	-	-
21	16.0	38.0	-	-	-

იმისათვის, რომ მიიღოთ მლ კგ⁻¹ სთ⁻¹, მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹ გაყავით 2.0-ზე 0°C (32°F), 1.9-ზე 10°C (50°F), ხოლო 1.8-ზე - 20°C (68°F).

სიტბოს გამომუშავების გამოსათვლელად, მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹ გაამრავლეთ 220-ზე და მიიღებთ BTU-ს (ბრიტანული თერმული ერთეული) ერთ ტონაზე ერთ დღეზე; ხოლო თუ მგ/კგ⁻¹ სთ⁻¹-ს გაამრავლებთ 61-ზე, მიიღებთ კილოკალორიას ერთ მეტრულ ტონაზე ერთ დღეზე.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ზედაპირული დამწვრობა, რომელიც ასევე ცნობილია, როგორც სანყობის დამწვრობა, არის ზედაპირის კოსმეტიკური სიმპტომი. იგი ჩნდება ოთახის ტემპერატურაზე რამდენიმე დღის გაჩერების შემდეგ. არასასიამოვნო ყავისფერი შეფერილობა ხილს ბაზარზე გატანისათვის უვარგის ხდის. „დანჟოუს“ და სხვა სახეობის ვაშლისა და მსხლის ჯიშებში ზედაპირული დამწვრობის მიზეზია ის, რომ შეწყვილებული ტრიენები, ბუნებრივად წარმოქმნილი ტერპენის (α-farnesene) ოქსიდაციური პროდუქტები ტოქსიკურია ნაყოფის კანის ეპიდერმული და ენდოდერმული უჯრედებისათვის (ჩენი და სხვები, 1990). დაავადებას ხშირად უფრო მეტად ამძიმებს უმწიფრობა, მაღალი აზოტი, დაბალი ხილის კალციუმი, მოსავლის ადღების

შემდგომი თბილი ამინდი, დაგვიანებული ცივი შენახვა, მაღალი ტემპერატურა საწყობში და მაღალი რეზუს ფაქტორი ცივი შენახვისას.

დამწვრობის კონტროლის მეთოდები: კონვენციური კონტროლის მეთოდი - დღესდღეობით ზედაპირული დამწვრობის პირველადი კონტროლის მეთოდი „დანჟოუს“ მსხლეებზე არის მოსავლის შემდგომი დამუშავება ეთოქსიხინით, ანტიოქსიდანტი (ჰანსენი, 1964 წ. ჰანსენი და მელენტინი, 1967, 1979 წ.). ეთოქსიხინი რეკომენდებული კონცენტრაციაა (2,700 ppm), რომელიც ნაყოფზე გამოიყენება ზემოდან დასხმით, ხაზობრივი მისხურებით, ან გაჟღენთილ ქაღალდში გახვევით (ჰანსენი და მელენტინი, 1979 წ.). ხილის დასველება მოსავლის აღებიდან რაც შეიძლება მალე უნდა მოხდეს, როგორც წესი, არაუგვიანეს 2 დღისა.

სამწუხაროდ, ამგვარი შენამვლა ხშირად იწვევს საკმაოდ სერიოზულ ფიტოტოქსიკურობას, როცა ეთოქსიხინის ხსნარი უფრო კონცენტრირებული ხდება ხილის ნაყოფებს შორის ან ხილისა და ხის ყუთების გადაკვეთებში. საწყობში ყოფნისას ამგვარ გადაკვეთებში ხილზე ჩნდება მოვარდისფრო (ან შავი) ბეჭდისმაგვარი ნიშნები (პორიტი და სხვები, 1982 წ.) და დაზიანებული ხილი ბაზარზე გასატანად აღარ ვარგა. ეთოქსიხინით შენამვლა, იწვება ეს ხაზობრივი მისხურება თუ ქაღალდში გახვევა, ხორციელდება კომერციული შეფუთვის დროს. რადგან ჰაერზე მყოფი მთელი ხილის შეფუთვისას, ჩვეულებრივ, 3 თვე სჭირდება, ხილის ეთოქსიხინით წამლობა შეიძლება მოსავლის აღებიდან 1 კვირაში, ან მაქსიმუმ სამ თვეში საწყობში დაბინავების შემდეგ. წამლობის არცერთი ეს მეთოდი არ იწვევს ფიტოტოქსიკურობას ხილზე, თუმცა, ეთოქსიხინის დაგვიანებული გამოყენება მოგვიანებით აჩენს დამწვრობის დაავადებას საბითუმო ბაზრებზე. დღესდღეობით, რეკომენდებული ეთოქსიხინის შენამვლის მეთოდები არაა დეკლარირებული.

ეთოქსიხინის კონტროლის მეთოდის გაყოფილი გამოყენება. როცა „დანჟოუს“ მსხლეებზე 1,000 ppm ეთოქსიხინის ხსნარი მოსავლის აღებიდან ორი დღის შემდეგ დაასხეს, დამწვრობის დაავადება 4 თვე არ განვითარდა ჰაერზე შენახვისას და თან, არც ნაყოფზე გამოუწვევია ფიტოტოქსიკურობა; ხოლო, როცა „დანჟოუს“ მსხლეებზე 1,000 ppm ეთოქსიხინის ხსნარი მოსავლის აღებიდან სამი თვის მანძილზე დაასხეს და თან დამატებით ხაზობრივად მისხურეს 1,700 ppm ეთოქსიხინის ხსნარი, დამწვრობის დაავადება არ განვითარდა 5 თვე ჰაერზე შენახვისას (ჩენი და სხვები, 1990ა წ.).

არაქიმიური კონტროლის მეთოდი. „დანჟოუს“ მსხლეების მოკლევადიანი (3-4 თვე) შენახვა კონტროლირებულ ატმოსფეროზე -1°C $0.8\% \text{O}_2 + < 0.1\% \text{CO}_2$ (რაც შეიძლება დაბალი O_2 -ს პირობებში) არის ეფექტური კონტროლის საშუალება ზედაპირული დამწვრობის პრევენციისათვის, თან არ ჩნდება რიმოქტინოსის შავი ლაქები და გულის გასქელება (Pithy Brown Core), (ჩენი და ვარგა 1997a, 1997b). ხილი, რომელიც მოკლე ვადით ინახება დაბალი ჟანგბადის რეჟიმზე 8 კვირის განმავლობაში, არ ზიანდება დამწვრობისგან ჰაერის პირობებში -1°C ტემპერატურაზე. ამგვარი ხილი უსაფრთხოდ იფუთება, არ საჭიროებს ანტიოქსიდანტურ შენამვლას და ბაზარზე გადის ჰაერზე შენახვის შემდეგ 2 თვეში.

კომბინირებული ეთოქსიხინი/CA კონტროლის მეთოდი (ჩენი და ვარგა, 1997 ბ). „დანჟოუს“ მსხალს, რომელიც CA საწყობში საშუალო (5-6 თვე) ან ხანგრძლივი (7-8 თვე) შენახვისთვის იყო გამიზნული, შენახვამდე წამლავდნენ 1,000 ppm ეთოქსიხინის ხსნარით მოსავლის აღებიდან 2 დღეში. ეს მეთოდი ზედაპირული დამწვრობის პრევენციას ისახავდა მიზნად. CA საწყობში ჟანგბადისა და კარბონ დიოქსიდის კონცენტრაციები უნდა იყოს 1.5% და $< 0.5\%$, შესაბამისად, შენახვის მთლიანი პერიოდის განმავლობაში, რათა მინიმუმამდე დავიდეს შავი ლაქებისა და გულის გასქელების (Pithy Brown Core) რისკები. ალტერნატიული მეთოდი მინდორში „დანჟოუს“ მსხლეების დაბინავება დაბალ O_2 ($0.8\% \text{O}_2 + < 0.03\% \text{CO}_2$), -1°C რეჟიმზე 90 დღის განმავლობაში. დაბალ O_2 -ზე შენახული ხილი შეიძლება წინასწარ გაიზომოს და შეიფუთოს 2,700 ppm ეთოქსიხინის ხაზობრივი მისხურებით ჰაერზე შენახვიდან 2 თვის განმავლობაში. შენამლული ხილი შემდეგ შეინახება რეგულარულ CA საწყობში ($2\% \text{O}_2 + 1\% \text{CO}_2$) კიდევ 3 ან 4 თვე -1°C ტემპერატურაზე გვიან სეზონზე ბაზარზე გასატანად.

გულების გასქელების დაავადება (PBC) „დანჟოუს“ მსხლეებს აზარალებს დაბეჭდილ პოლიეთილენის ფენებიან ყუთებში ან CA საწყობში, სადაც ანუელია CO_2 . იგი ხასიათდება ყავისფერი ადგილების გაჩენით ნაყოფის გულის მიდამოებში. შეიძლება მარტო შავი წინწკლებით შემოიფარგლოს ლეზონებს შორის, ან მთელ გულს მოედოს. რიგ შემთხვევებში, ქსოვილები იშლება და ჩნდება ღრმულები. დაზიანებული

ქსოვილები მშრალი და გასქელებულია, ხოლო გულის ჩაშლის შედეგად ქსოვილები რბილი და წყლიანია. დაავადება ასოცირდება მაღალი CO₂ -ს მქონე ატმოსფეროსთან დაბეჭდილ ყუთებში ან CA საწყობში და მიიჩნევა CO₂-ს დაზიანების ფორმად. იგი კიდევ უფრო მძიმდება დაბალი O₂ და მაღალი CO₂ დონეების კომბინაციის შედეგად CA საწყობში.

PBC-ს დაავადებისადმი მიდრეკილება იზრდება ისეთ ფაქტორებთან ერთად, რაც იწვევს ხილის დაბერებას, კერძოდ, ეს ფაქტორებია: მოსავლის გვიანი აღება, დაგვიანებული შენახვა, ნელი გაცივება, შენახვის მაღალი ტემპერატურა და გახანგრძლივებული CA შენახვა (ჰანსენი და მელენტინი, 1962 წ.). ხილი, რომელიც ნაკლებად ძლიერი ხეებისაგან მოიკრიფა და ხილი, რომელიც ცივ სეზონზე იზრდება, მეტად ავადდება PBC დაავადებით (ჰანსენი და მელენტინი, 1962 წ.).

PBC-ს კონტროლის მეთოდები: ხილის შემთხვევაში, რომელიც არ არის მჭიდროდ ჩალაგებული ყუთებში, მაგ. ველზე მოკრეფილი ხილი მეჩხერად ჩანყობილი რეგერვუარებში, CO₂ -ს დონე უნდა იყოს < 0.03% ხოლო O₂ -ს დონე CA საწყობში 0.8 -1.0% (ჩენი და ვარგა, 1997 ა). „დანჟოუს“ შენახვის მაქსიმალური ხანგრძლივობა დაბალი O₂ -ს პირობებში უნდა იყოს არაუმეტეს 120 დღისა. ხილი, რომელიც რეგერვუარებში მეჩხერად არის ჩანყობილი, უნდა ინახებოდეს CO₂ < 0.5% პირობებში, როცა O₂ -ს დონე CA საწყობში არის 1.5-1.8%. ხილის შენახვის მაქსიმალური დრო ამ CA რეჟიმში არის 8 თვე. ხილი, რომელიც თავისუფლად არის ჩანყობილი რეგერვუარებში, უნდა ინახებოდეს CO₂ < 1.0%-ს პირობებში, როცა O₂ დონე CA საწყობში არის 2.0 - 2.5%. ამ რეჟიმში მაქსიმალური შენახვის ვადაა 8 თვე (ჩენი და ვარგა, 1997a).

შეფუთულ ყუთებში ჩალაგებული ხილის შემთხვევაში, მხოლოდ CA რეჟიმი 2.0 - 2.5% O₂ + < 1.0% CO₂ მინიმალურ რისკს ქმნის „დანჟოუს“ მსხლებში PBC დაავადების გაჩენისა, თუ ხილი CA საწყობში ხანგრძლივად ინახებოდა, მაგ. 6 - 8 თვე (ჩენი და ვარგა, 1997 ა). შავი ლაქების გამო (BS) დანჟოუს მსხლების შემთხვევაში ჩნდება ეკონომიკური პრობლემა, რადგან იგი აზარალებს მსხლის ინდუსტრიას CA საწყობში ხანგრძლივად შენახვის შემდეგ. ეს დაავადება საკმაოდ ხშირია კომერციულ CA საწყობებში. ეს არის ფიზიოლოგიური დაავადება და მჭიდროდ ასოცირდება PBC-ს დაავადებასთან. კუპფერმანი (1988 წ.) წერდა, რომ შავი ლაქები „დანჟოუს“ მსხლებზე შეიძლება გაჩნდეს PBC-თან ერთად, ან მის გარეშე. იგივეა PBC-ს შემთხვევაში. „დანჟოუს“ მსხლებში შავი ლაქების დაავადება მხოლოდ CA საწყობში ჩნდება. თუ საწყობში არ არის დაბალანსებული O₂ /CO₂ თანაფარდობა, არსებობს მაღალი რისკი, რომ ნაყოფის კანი დაზიანდება. დადასტურდა, რომ შავი ლაქები გაჩნდა CA საწყობში O₂ ≤ 1.0% რეჟიმზე 4 თვეზე მეტი ხნით შენახვის შემდეგ და მათზე გავლენა არ იქონია CO₂ < 1% დონემ (ჩენი და ვარგა, 1989 წ.). თითოეული შავი ლაქა შედგება რამდენიმე ასეული ეპიდერმული უჯრედისაგან, რომლებიც მუქი ყავისფერი ფერისაა. მკაფიო ლაქები უნესრიგოდაა გაბნეული კანის ქსოვილზე. იგი აზიანებს მხოლოდ 5 ან 6 ჰიპოდერმული უჯრედების ფენას (ჩენი და ვარგა, 1989 წ; კუპფერმანი, 1988 წ; ლი და სხვები, 1990 წ).

BS (შავი ლაქების) კონტროლის მეთოდები: რადგან BS ასოცირდება დაბალ O₂ -სთან (≤ 1%), CA რეჟიმი O₂ 1.5% (ან უფრო მაღალი) დაავადების რისკს გაზრდის CA საწყობში ხანგრძლივად შენახვის შემდეგ. „დანჟოუს“, რომელიც დაბალ O₂ პირობებში ინახება (0.8 - 1.0% O₂), ამგვარ საწყობში მაქსიმუმ 120 დღე (ჩენი და ვარგა, 1997) უნდა დარჩეს. „დანჟოუს“ დაავადების სიმპტომები უვითარდება, როცა ნაყოფი ერთი მესამედით ან ნახევრად არის გაზრდილი. კალიქსს უჩნდება წამონაზარდი, რაც ქსოვილების შენელებული განვითარების შედეგია. დაავადების პროგრესირებასთან ერთად, კალიქსის ნაწილები იწყებს გაშავებას. კალიქსის ირგვლივ ქსოვილები უხეშდება და მოყავისფრო ფერს იღებს. თავიდან ეს ფერის შეცვლა ცალკეულ ლაქებად ჩნდება, თუმცა შემდეგ უკვე ნახშირით შავი ხდება. ასევე, შეიძლება თავიდანვე დიდი ნაწილი მთლიანად და ერთგვაროვნად გაშავდეს. დაზიანებული ქსოვილების საბოლოო ფერი შავია და სიგრძეში დაახლოებით 3სმ. დაზიანებული ადგილი დაახლოებით 1-2 სანტიმეტრზე არის კალიქსის ირგვლივ, თუმცა შეიძლება მთლიანი ნაყოფის ქვედა ნაწილი დაფაროს (გართულებულ შემთხვევაში). ფერის შეცვლა უფრო მეტად კანს აზარალებს და გულში ღრმად ნაკლებად ჩადის.

შავი დაბოლოების კონტროლის მეთოდი: შავ დაბოლოებას იწვევს წყლის დისბალანსი, რომელიც ფესვების შემლუდული სისტემითაა გამოწვეული. ზედმეტი ნიადაგქვეშა ტენიანობა გაზაფხულზე აზიანებს მკვებავ ფესვებს და შესაბამისად, ხელს უწყობს დაავადების განვითარებას. ხილი, რომელიც აზიური ფეს-

ვების მქონე ხეებზე იზრდება (*Pyrus serotina* Rehder), განსაკუთრებით ადვილად იკიდებს ამ დაავადებას. ხილი, რომელიც ფრანგულ ფესვებზე (*Pyrus communis* L.) იზრდება, ამ დაავადებით ზოგადად არ ავადდება (დევისი და ტავტსი, 1932 წ; ჰეპნერი, 1928).

გულის ჩაშლას სხვადასხვა კვლევებში სხვადასხვაგვარად მოიხსენიებენ, ვერძოდ, შიდა ჩაშლა, გულის ლპობა, ყავისფერი გული და ფქვილოვანი გული. როგორც სახელებიც მიუთითებს, მსხლის ეს დაავადება ხასიათდება გულის ირგვლივ ადგილებში ქსოვილების დარბილებითა და გაყავისფრებით. ჩაშლა შეიძლება მხოლოდ გულს შეეხოს, ან გადავიდეს ირგვლივ რბილობებზე. ადრეულ ეტაპზე დაზიანებული ქსოვილები რბილი და წყლიანია, მოგვიანებით მუქი ყავისფერი ხდება. ამ დაავადებას ხშირად აიგივებენ გარეთა კანის გაუფერულებასთან, რომელიც გადაბერების დამწვრობას ჰგავს.

გულის ჩაშლის კონტროლის მეთოდები: გადამწიფებული ხილი უფრო ადვილად ავადდება სანყობში და ბაზარზე. დაგვიანებით მოკრეფილი მსხალი მეტაბოლურ აქტივობებს საკმარისად ვერ აწვდის, ეფექტურად რომ შეინახონ -1°C (30.2°F) ტემპერატურაზე. სერიოზულ ჩაშლას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სანყობში ან მას შემდეგ, რაც მსხალს დასამწიფებლად გაიტანენ 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. დაგვიანებით მოკრეფილი მსხლის ქსოვილებში იზრდება CO_2 , ვიდრე დაინყება გულის მიდამოების დაშლა. ამგვარი ნაყოფი გამოსცემს დიდი რაოდენობით აცეტალდეჰიდს. მსხლის ჯიშები „ბარტლეტი“, „ბოსკი“ და „კომისი“ ძალიან არიან მიდრეკილი ამ დაავადებისადმი, ხოლო „დანჟოუს“ მსხალი ცოტათი რემისტენტულია. ხილის მოკრეფა ოპტიმალური სიმწიფის დროს და სწრაფი გაცივება დასაწყობებამდე უმნიშვნელოვანესია გულის ჩაშლის დაავადების თავიდან ასაცილებლად (ჰარლი, 1929 წ; ჰარტმანი, 1925 წ).

დაავადება Senescent Scald სხვადასხვა მსხლებზე სხვადასხვაგვარად ჩნდება. მსხლების კლასიფიცირება ორ ჯგუფად შეიძლება შენახვის დროს მათი ქცევის მიხედვით. ერთი ჯგუფი, რომელიც მოიცავს „დანჟოუს“, „ზამთრის ნელის“, „პეკემის ტრიუმფს“ და „ჰარდის“, ნელ-ნელა ბერდება, ცივ სანყობში არ ვარგავს ნორმალური დამწიფების შესაძლებლობას ოთახის ტემპერატურაზე ხანგრძლივი შენახვის შემდეგ. ამ ჯიშის მსხლებს სანყობში უვითარდებათ დამწვრობა, რომელსაც ანჟოუს დამწვრობას ან ზედაპირულ დამწვრობას ეძახიან. მსხლების მეორე ჯგუფი, რომელიც მოიცავს „ბარტლეტს“, „ბოსკს“, „ჰოველს“, „კომისს“, „სიერას“ და „ფლემიში ბიუთის“, დაბერების მაღალი ტემპი აქვს ცივი შენახვის პირობებში; ხილი ვარგავს ნორმალური დამწიფების უნარს ოთახის ტემპერატურაზე ხანგრძლივი შენახვის შემდეგ. შენახვის დროის მატებასთან ერთად, ხილი ყვითლდება და საბოლოოდ მუქ ყავისფერ ფერს იღებს კანზე, ამას უწოდებენ დაბერების დამწვრობას (senescent scald). იგი შეიძლება გაჩნდეს ცივ სანყობში ან მას შემდეგ, რაც ხილს გამოიტანენ ცივი სანყობიდან და უფრო მაღალ ტემპერატურაზე გადაიტანენ. ხილი საკვებად ვარგისია, მკვრივია, მაგრამ კანი ადვილად სძვრება (პორიტი და სხვები, 1982 წ).

Senescent Scald (დაბერების დამწვრობა) კონტროლის მეთოდებია: მეთოდები იგივეა, რაც გულის დაშლის დაავადების შემთხვევაში. გადამწიფებული ხილი უფრო მეტად არის მიდრეკილი ამ დაავადების მიმართ სანყობში და ბაზარზე. მსხალი, რომელიც გვიან მოიკრიფა, არ ავლენს მეტაბოლურ აქტივობის კლებას, რაც საჭიროა -1°C (30.2°F) ტემპერატურაზე შესანახად. კონტროლის განსხვავებული ზომები არ არსებობს, გარდა იმისა, რომ მსხალი უნდა მოიკრიფოს ოპტიმალური სიმწიფის ეტაპზე, შემცირდეს შენახვის პერიოდი და გაუმჯობესდეს მოსავლის შემდგომი დამუშავება, მაგ. მსხლის სწრაფი გაცივება მოკრეფის შემდეგ, ტემპერატურის შენარჩუნება მუდმივად -1°C (30.2°F) ტემპერატურაზე სანყობში (პორიტი და სხვები, 1982 წ).

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები: მსხლის დაავადებებისა და კონტროლის ზომების დეტალური აღწერა მოცემულია „ვაშლისა და მსხლის დაავადებათა წიგნში“ (1990 წ.). მოსავლის შემდგომი ლპობა მსხლის ნაყოფზე მხოლოდ სიმპტომებით ხშირად რთული დასადგენია. ლპობის ბევრი პათოგენი სპორებს არ ავლენს ნაყოფზე ცივ და კონტროლირებული ატმოსფეროს სანყობში. ერთადერთი სანდო მეთოდი, რომ ლპობა დადგინდეს, არის იზოლირება და გამომწვევი აგენტის დადგენა. იზოლირება ადვილი განსახორციელებელია, ნაყოფს კანი უნდა გავაცალოთ დამჰალი ადგილის საზღვარზე და დამჰალი გულის ნაწილი დავდოთ კარტოფილის დექტრომიან აგარზე.

მოსავლის შემდგომი ღვინის გამომწვევი სოკო ზოგ ხილში შეიძლება დაიყოს ორ ფართო ჯგუფად: 1) სოკო, რომელიც ძირითადად მოსავლის შემდგომ ღვინს იწვევს და 2) სოკო, რომელიც ასევე იწვევს ხილის დაღვინებას მინდორში. მოსავლის შემდგომი ღვინი, რომელიც ეხება სოკოს მეორე ჯგუფს, ჩვეულებრივ, წარმოიქმნება მინდორში შეყრილი ინფექციებისაგან, თუმცა გარკვეული პერიოდი უმოქმედოდ იყო, ან გამოეპარათ მოსავლის აღებისას. ამ დაავადებათა კონტროლის ზომები ეფუძნება ნაყოფის დაცვას მოსავლის აღების წინ ინფექციებიდან. კონტროლის ზომები, რომლებიც ბევრ მოსავლის შემდგომ დაავადებას ეხება, მოიცავს როგორც სანიტარიასა და მოსავლის აღებას, ისე დაბინავების მეთოდებს, რომელიც მოკრეფილი ხილის ინტეგრირებულობას ინარჩუნებს.

სანიტარიის ზომები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რათა შემცირდეს ჭრილობის პათოგენების სპორების გავლენა, როგორცაა მაგ. *Penicillium* and *Botrytis*.

მოსავლის აღებისა და დაბინავების მეთოდები მნიშვნელოვანია, რადგან დაზიანებული, მოჭყლეტილი ან გადამწიფებული ხილი უფრო მეტად იზიდავს მოსავლის შემდგომ სოკოვან ინფექციებს.

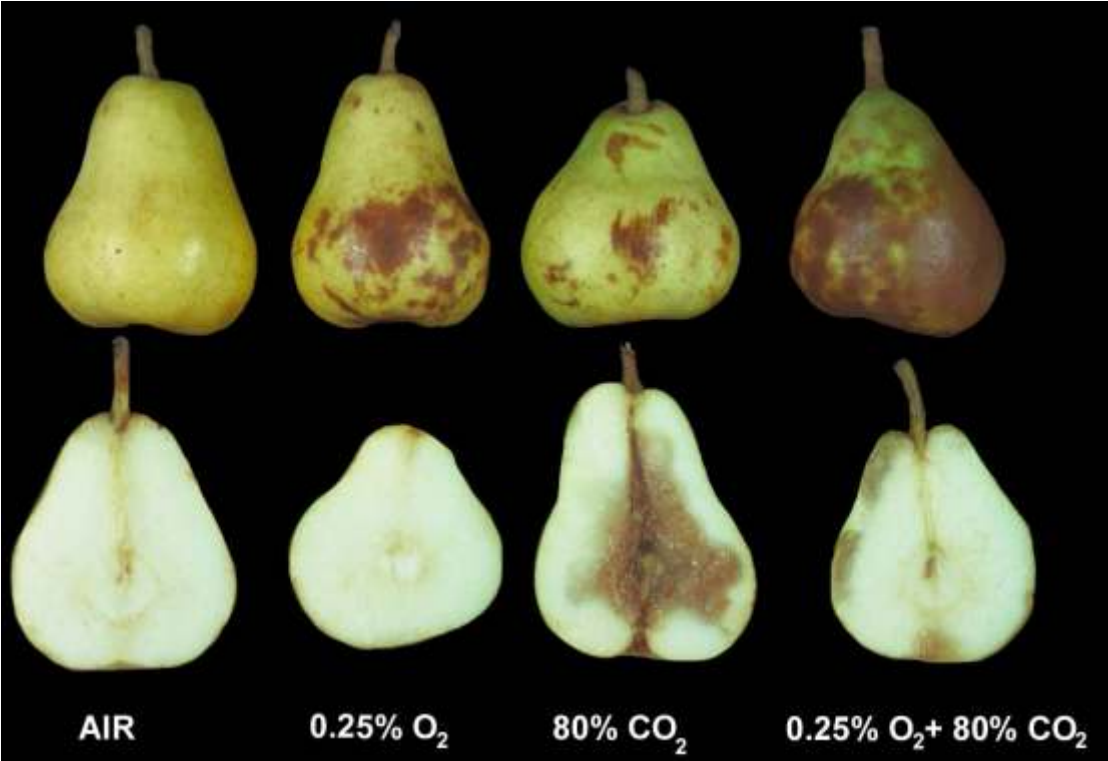
სწრაფი გაცივება მოსავლის აღების შემდეგ ამცირებს ღვინის დაავადებების წარმოშობის რისკს საწყობში, რადგან დაბალი ტემპერატურა ამცირებს როგორც სოკოს ზრდის, ისე ნაყოფის დაბერების ტემპს. დაბალი ტემპერატურა ხელს უშლის საწყობში სოკოვანი დაავადებით დაწყებული ინფექციების განვითარებას, როგორცაა მაგ. თეთრი ღვინი და ყავისფერი ღვინი.

მოსავლის შემდგომი ღვინის პათოგენები, რომლებიც მსხალს აავადებენ მინდორში და იწვევენ სიმპტომებს უკვე დასაწყობებულ მსხალზე, შემდეგია: *Botryosphaeria dothidea* (White rot), *B. Obtusa* (Black rot), *Glomerella cingulata* (Bitter rot), *Monilinia fructicola* (Brown rot), *M. fructigena* (Brown rot), *M. Laxa* (Brown rot), და *Phytophthora cactorum* (*Phytophthora* fruit rot).

მოსავლის შემდგომი დაავადებები, რომლებიც მსხლელებში ჩნდება საწყობის პირობებში: ლურჯი ობი (*Penicillium*), ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cuberea* Per.), ხარისთვალა ობი (*Pezizula malicorticis* (ჯეკსი.) Nannf.), ალტერნარია (*Alternaria alternata* (Fr.) კეისლერი), მუკორის ღვინი (*Mucor piriformis* ე. ფიშერი), გვერდითი ღვინი (*Phialophora Malorum* (კილდი და მაკკოლოჩი), კლადოსპორიუმის ღვინი (*Cladosporium herbarum*, *Coprinus rot* (*Coprinus psychromorbidus* რედჰედი და თრაქუაირი), *Fisheye rot* (*Butleria eustacei*, ვერესაბი და ილმანი), ვარდისფერი ღვინი (*Trichothecium roseum* (Pers.) Link) და რიზოპუსის ღვინი (*Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.) Vuill.)

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

3 დღის შემდეგ 20°C ზე



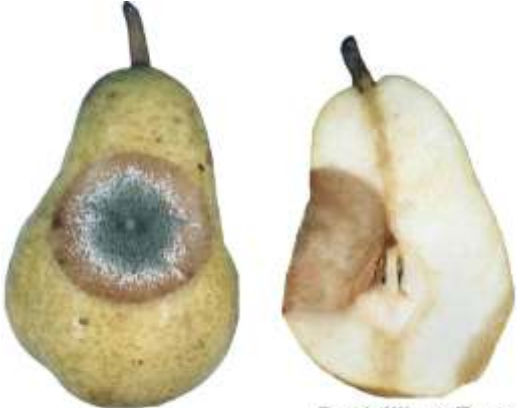
გულის სიდაბკლე



კანის ზედაპირული დეფექტი



ლურჯი ობი



Penicillium Expansum



ეთილენში შენახვა

100 ppm C₂H₄



0 სთ.



12 სთ.



1 დღე



2 დღე



6 დღე



6 დღის შემდეგ

კლადოსპორიოზი



Cladosporium herbarum

ნაცრისფერი ობი



Botrytis cinerea



It is the policy of the University of California not to engage in discrimination against or harassment of any person, employed by or seeking employment with the University, or in any of its programs or activities, on the basis of race, color, national origin, religion, sex, gender, gender expression, gender identity, pregnancy, physical or mental disability, medical condition (cancer-related or genetic characteristics), genetic information (including family medical history), ancestry, marital status, age, sexual orientation, citizenship, or service in the uniformed services, as well as state military and naval service. This policy is intended to be consistent with the provisions of applicable state and federal laws and University policies. University policy also prohibits retaliation against any employee or person seeking employment for bringing a complaint of discrimination or harassment pursuant to this policy. This policy also prohibits retaliation against a person who assists someone with

a complaint of discrimination or harassment, or participants in any manner in an investigation or resolution of a complaint of discrimination or harassment. Retaliation includes threats, intimidation, reprisals, and/or adverse

In addition, it is the policy of the University of California to undertake affirmative action, consistent with its obligations as a Federal Contractor, for minorities and women, for persons with disabilities, and for covered veterans. The University commits itself to apply every good faith effort to achieve prompt and full utilization of minorities and women in all segments of its workforce where deficiencies exist.

These efforts conform to all current legal and regulatory requirements, and are consistent with University standards of quality and excellence. In conformance with Federal regulations, written affirmative action plans shall be prepared and maintained by each campus of

the University of California, by the Lawrence Berkeley National Laboratory, by the Office of the President, and by the Division of Agriculture and Natural Resources. Such plans shall be reviewed and approved by the Office of the President and the Office of the General Counsel before they are officially promulgated. Inquiries regarding the University's equal employment opportunity policies may be directed

to the Affirmative Action Contact, University of California, Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

კოშუი

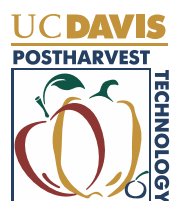
პოლ მ. ჩენი

კოლუმბიის აგრარული კვლევისა და ფერმერთა განათლების
ცენტრი ორეგონის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჰუდ რივერი,
ორეგონის შტატი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

კომში (*Cydonia oblonga* Mill) არის თესლოვანი სფეროსებრი ან მსხლის ფორმის ხილი. ეს არის გვარი, რომელიც შედგება ერთი სახეობისგან. კომში არის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპისა და აზიის თბილი რეგიონების ნაკლებად გავრცელებული წარმომადგენელი (ჩილდერსი, 1949 წ.; ვესტვუდი, 1978 წ.). ამ სახეობის შესახებ მრავალი კვლევაა ჩატარებული (იანკოვიაკი, 1976 წ.; მიქელესი და სხვები., 1973 წელი; მიულერი და ჰისისტინი, 1979). კომშს იყენებენ, როგორც ნაგალა საძირეს მსხლის კულტურისთვის, თუმცა მისი ნაყოფები ასევე გამოიყენება ჯემების, ყელეებისა და მურაბების მოსამზადებლად. ზოგიერთი ჯიშში ნედლადაც მოიხმარება. აშშ-ში კომშის ძირითადი ჯიშებია: ორენჯი, ჩემპიონი, ანანასი, ენგერსი, სმირნა, ვან დემანი, რეა და მიჩი (ჩილდერსი, 1949 წ.; ვესტვუდი, 1978 წ.). ამერიკის შეერთებულ შტატებში კომში მცირედ არის გავრცელებული, მხოლოდ 200 აკრზე მოჰყავთ, თუმცა არგენტინა, დაახლოებით 20 000 ტონა კომშს აწარმოებს ყოველწლიურად (ვესტვუდი, 1978 წ.).

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

კომში კლიმაქტერული ხილია (კადერი, 1992 წელი) და მოითხოვს სათანადო დამწიფების პროცესს 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. კარგად დამწიფებული კომში, ძირითადად, გამოიყენება ყელეს, მარმელადის, მურაბებისა და ნამცხვრებისათვის, ასევე, კონსერვებისათვის. გარდა ამისა, გამოიყენება სხვა ხილისათვის არომატის მისაცემად.

სამეცნიერო კვლევის დიდი ნაწილი აქცენტს კომშის რბილობზე, ქიმიურ შემადგენლობაზე და არომატზე აკეთებდა. მოგვყავს ზოგიერთი სამეცნიერო ნაშრომები კომშის ხარისხის შესახებ: ანდრეიდი და სხვები, 1998 წელი; დურმიშიძე და გუმბარიძე, 1972 წელი; გულდენერი და ვინტერჰალტერი, 1991 წელი; გუმბარიძე, 1972ა, წელი; გუმბარიძე 1972ბ, წელი; იოჩევა, 1979, კორნაცკაია, 1981 წელი; კომენკო და სხვები, 1976 წელი; ლობაჩევი და გავრიშოვა, 1982 წელი, ლუცი და ვინტერჰალტერი, 1992ა წელი; ლუცი და ვინტერჰალტერი, 1992ბ წელი; ლუცი და ვინტერჰალტერი, 1993 წელი, როზმისლოვა და პაპუნოვი, 1977 წელი; შაროვა და ილარიონოვა, 1980 წელი; შიმიზუ და იოშიჰარა, 1977 წელი, სტარნდშევი და სხვები, 1978 წელი; ცუნეია და სხვები, 1980 წელი; ცუნეია და სხვები, 1983; უმანო და სხვები, 1986 წელი.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

კომში იკრიფება დაახლოებით იმავე დროს, როგორც ზამთრის მსხლის ჯიშების უმეტესობა. კომშზე რაიმე სპეციფიური სიმწიფის მაჩვენებელი არ არსებობს. მოსავლის აღება იწყება მაშინ, როცა ხილი იცვლის ფერს მუქი მწვანედან ღია მწვანეზე (აუხტერი და ვნაპი, 1929 წელი). მწვანე, დაუმწიფებელი ხილი შენახვისას ზიანდება ზედაპირის ალანძვით, ასევე, თუ ნაყოფები ქვითაა დაავადებული (ხილის დაავადება), მათი შენახვა ძალიან შეზღუდულია.

ხარისხები, ზომები და შეფუთვა

აშშ-ში კომშზე რაიმე ოფიციალური ხარისხის, ზომის ან შეფუთვის სტანდარტი არ არსებობს. კალიფორნიის კვებისა და სოფლის მეურნეობის ხარისხის სტანდარტების კოდექსის თანახმად, კომში უნდა გაიყიდოს შემდეგი ფორმით: ოპტიმალურად დამწიფებული, ასევე თავისუფალი მწერებისაგან და მექანიკური დაზიანებებისაგან (კადერი, 1992 წელი). რადგან ეს ხილი ძალიან სათუთია და ადვილად ლურჯდება, ტრანსპორტირების ყუთში ან კონტეინერში უნდა ჩაიდოს რბილი შუასადები ორივე მხარეს. ყუთში კომში ლაგდება ყუნწით ქვემოთ (აუხტერი და ვნაპი, 1929 წელი). კრეფისას და დახარისხებისას საჭიროა ხილის ფრთხილი მოპყრობა, რათა დავიცვათ ნაყოფები მექანიკური დაზიანებისაგან.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

შენახვის ოპტიმალური ტემპერატურაა -0.5°C - 0°C (31 - 32°F) დაახლოებით 90% ტენიანობის (RH) პირობებში. შენახვის პერიოდი -0.5°C (31°F) ტემპერატურაზე არის 2-3 თვე, ისევე, როგორც ვაშლის ჭიშებისა, როგორცაა მაგ. „ჯონათანი“ და „გრაიმს გოლდენი“ (უილიამსი, 1935 წელი).

კონდროლირებადი ატმოსფეროს (CA) გასათვალისწინებელი ფაქტორები:

ჰაერის რეგულირებასთან დაკავშირებით რაიმე რეკომენდაცია არ არსებობს.

დამნიფების პირობები და ეთილენის წარმოქმნა

კომპის დასამნიფებლად საუკეთესო ტემპერატურაა 20°C (68°F). რადგან კომში არის კლიმაქტერული ხილი (კადერი, 1992 წელი), მოსალოდნელია ეთილენის დაჩქარებული წარმოქმნა სიმწიფის პროცესში. თუმცა, კომპის ეთილენის ბიოსინთეზის შესახებ ლიტერატურა ხელმისაწვდომი არ არის.

მოკრეფის შემდგომი პათოლოგია

მიუხედავად იმისა, რომ კომპის კანი არის ბუსუსების სქელი ფენით დაფარული, ხილი მაინც რბილია და ადვილად ზიანდება (აუხტერი და კნაპი, 1929 წელი). კომპს ადვილად უჩნდება ისეთი დაზიანებები, როგორც ვაშლსა და მსხალს (პოლსტედი, 1892 წელი; ტაფრაზისკი და ანგელოვი, 1977 წელი). ფუნგიციდებით შენამვლა საჭიროა დაზიანების, ლპობის თავიდან ასაცილებლად შენახვისა და სარეალიზაციო პირობებში (პიერსონი და სხვები, 1971 წ.)

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

ლურჯი ობი



ნაცრისფერი ობი



ადგოსავლური ხურმა

კარლოს ჰ. კრისოსტო

პომოლოგიის დეპარტამენტი, კალიფორნიის უნივერსიტეტი,
დევისი, კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

აღმოსავლური ხურმა *Diospyros kaki* მიეკუთვნება Ebenacea-ის ოჯახს, წარმოიშვა შორეულ აღმოსავლეთში. თავდაპირველად ჩინეთსა და იაპონიაში მოჰყავდათ; ამიტომ მას ჩინურ ხურმადაც მოიხსენიებენ. ხურმა იზრდება მსოფლიოს თბილ ადგილებში, მათ შორის სამხრეთ საფრანგეთში, სხვა ხმელთაშუაზღვისპირა ქვეყნებში და ამერიკის შეერთებულ შტატებში. აღმოსავლური ხურმა წარმოადგენს კაროტენოიდების, უჯრედანას და ვიტამინების „A“ და „C“ კარგ წყაროს. ნაყოფი არის მთლიანი რბილობით, სადაც მოთავსებულია ნუშის ფორმის რამდენიმე კურკა. კანი თხელია და დიდი ყუნწი მიმაგრებულია ნაყოფზე. ხურმას აქვს უგემრიელესი არომატი. ხურმას მიირთმევენ ნედლად, ან ჩირის სახით. აშშ-ში, ხურმის ადგილობრივი სახეობაა *Diospyros virginiana*, თუმცა მისი ნაყოფი ახლოსაც ვერ მივა *D. kaki* -ს სახეობასთან. ამ გვარის კიდევ ერთი ცნობილი სახეობაა *D. lotus*, რომლის ნაყოფს კავკასიურ ხურმას ეძახიან და იგი იზრდება აღმოსავლეთსა და იტალიაში.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

ნაყოფის მიმართ წაყენებულია ხარისხის შემდეგი მოთხოვნები: ნაყოფი უნდა იყოს საშუალო და დიდი ზომის, ერთგვაროვანი კანის ფერით, მოყვითალო-სტაფილოსფერი; ნაყოფი უნდა იყოს მკვრივი, მაგ. პენეტრომეტრით დაჭერის ძალა (8მმ-იანი თავაკით) მეტი უნდა იყოს 22.2 N(5 lbf –ზე) "ფუიუს"(Fuyu) და სხვა მისი მსგავსი ჯიშებისათვის. ნაყოფს არ უნდა აღენიშნებოდეს მოყვანით ან მექანიკური დაზიანებისაგან გამომწვეული ნაპრალები. ხსნადი მშრალი ნივთიერება უნდა იყოს – 'Hachiya' ჯიშის შემთხვევაში 21-23%, ხოლო „ფუიუს“ ჯიშის და სხვა არამწკლარტე ჯიშებისთვის – 18-20%. მწკლარტე ჯიშების შემთხვევაში, მწკლარტე გემოს მოსაცილებლად (ტანინის პოლიმერიზება), შესაძლებელია შესაბამისი დამუშავება.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

სიმწიფე განისაზღვრება ფერის შესაბამისი ცვლილებით. მაგალითად, როდესაც ფერი იცვლება მწვანედან სტაფილოსფერამდე (Fuyu, 'California Fuyu,' 'Jiro'). კალიფორნიაში „ხაჩიას“ ჯიშის ხურმის სიმწიფის მაჩვენებელია ნაყოფის მუქი ყვითელი ფერი, "მუნსელის" ფერის შკალის 2.5 GY-5/6 მიხედვით, რაც შეეხება სხვა ჯიშებს, მათ უნდა ჰქონდეთ მოყვითალო-მომწვანო ფერი, რომელიც შეესაბამება "მუნსელის" ფერის შკალის 10Y-6/6 მაჩვენებელს.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

შენახვის ოპტიმალური რეჟიმი $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($32 \pm 2^{\circ}\text{F}$). გაყინვის წერტილია -2°C (28.4°F), თუმცა, ეს შეიძლება დამოკიდებული იყოს ხსნად მშრალ ნივთიერების შემცველობაზე. ფარდობითი ტენიანობა უნდა იყოს 90-95%-ს შორის.

კონტროლირებად ატმოსფეროში შენახვის პირობები

დაბალი ჟანგბადის შემცველობა, 3-5%-ს შორის, აჩერებს დამწიფებას. CO_2 , 5-8%, უნარჩუნებს სიმაგრეს და ამცირებს სიცივისაგან მიღებულ დაზიანებებს "ფუიუს" და სხვა მსგავს ჯიშებში. ჩვეულებრივ, სამაცივრო პირობებში ხილის შენახვის ხანგრძლივობა ოპტიმალურ ტემპერატურაზე და შესაბამისი ტენიანობის პირობებში, ეთილენისაგან თავისუფალ გარემოში, არის 3 თვე, მაშინ როდესაც რეგულირებულ ატმოსფეროში თუ CA ($3-5\% \text{O}_2 + 5-8\% \text{CO}_2$), 5 თვე შეინახება.

საცალო ვაჭრობის ობიექტში განთავსების პირობები

ცივ დახლზე განთავსება.

სიცვივის მიმართ მგრძობიარობა

მგრძობიარობა ჯიშების მიხედვით განსხვავებულია. Hachiya-ს ჯიში არ არის სენსიტიური სიცვივის მიმართ, ხოლო 'Fuyu' და სხვა მსგავსი ჯიშები 5°C და 15°C (41°F და 59°F) ტემპერატურაზე გაყავისფერდება და დარბილდება. ეთილენი მნიშვნელოვნად ზრდის სიცვივისაგან მიღებულ დაზიანებებს ამ ტემპერატურაზე.

ეთილენის წარმოქმნა და მგრძობიარობა

ხურმა გამოყოფს ეთილენს < 0.1 µL kg⁻¹ h⁻¹ 0°C (32°F) ტემპერატურაზე და 0.1-0.5 µL kg⁻¹ h⁻¹ 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. იგი ძალიან მგრძობიარეა ეთილენის მიმართ. 1-10 µL L⁻¹ კონცენტრაციის ეთილენით დამუშავება 2°C (68°F) ტემპერატურაზე აჩქარებს ნაყოფის დარბილებას სიმკვრივის მაჩვენებლის 17.8 N-ზე დაბლა, და შესაბამისად, 6 დღიდან 2 დღემდე ამცირებს ბაზარზე გაჩერების ვადას; ამგვარად, რეკომენდებულია სანყობიდან ან სატრანსპორტო საშუალებიდან (გადაზიდვის დროს) ეთილენის მოცილება.

რესპირაციის სიჩქარე

თემპერატურა	mg CO ₂ kg ⁻¹ h ⁻¹
0°C	4 - 8
2°C	20 - 24

დაზუსტებული მონაცემები რომ მივიღოთ, ამისთვის მაჩვენებელი მლ კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გავყოთ მგ კგ⁻¹ სთ⁻¹ სიხშირე 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. რომ გამოვთვალოთ სითბოს გამოყოფა, მგ კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გავამრავლოთ 220-ზე, თუ გვინდა დავითვალოთ ეს მაჩვენებელი ბრიტანულ თერმული ერთეულში (BTU) გაანგარიშებისთვის ერთ ტონაზე დღეში, ან უნდა გავამრავლოთ 61-ზე, რომ მივიღოთ კილოკალორია ტონაზე დღეში.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ჯიშ "Fuyu"-ს ნაყოფები აღნიშნულ სიმპტომებს ავლენს 2°C (36°F) და 15°C (59°F) ტემპერატურას შორის. პროდუქტის გადატანისას უფრო თბილ პირობებში გამოვლენილი ნიშნების სიმძიმე (გულის დარბილება, გაშავება და ზედაპირის გაუფერულება) მატულობს და ხილი ბაზარზე გასატანად უვარგისი ხდება. დაზიანებული „ფუიუ“-ს ჯიშის ხურმის რესპირაციისა და ეთილენის გამოყოფის მაჩვენებლები უფრო მაღალია, ვიდრე ისეთი ნაყოფისა, რომელიც სიცვივისგან არ დაზიანებულია. ეთილენის მოქმედება 0.1 µL L⁻¹ ან უფრო მაღალი დოზით, ზრდის სიცვივის დაზიანებების ნიშნებს "Fuyu"-ს ჯიშის ნაყოფებში, მაშინ როცა ატმოსფეროს კონტროლი ამცირებს ამ სიმპტომებს. გაცივებისაგან მიღებული დაზიანებების კონტროლის მიზნით, „ფუიუ“-ს ჯიშის ნაყოფები არ უნდა მოხვდეს 2°C (36°F) – 15°C (59°F) ტემპერატურაზე. შენახვისა და ტრანსპორტირების დროს ოპტიმალური ტემპერატურაა 0°C (32°F). ასევე, სასურველია, ხურმა მოარიდოთ ეთილენს > 1 µL L⁻¹ მოსავლის აღების შემდეგ შენახვისას. კონტროლირებადი ატმოსფეროს რეჟიმი 3 - 5% O₂ + 5 - 8% CO₂, ტემპერატურა < 5°C (41°F) ამცირებს დაზიანებას. თუ სანყობში უანგბადი ერთ თვეზე მეტ ხანს არის 3%-ზე ნაკლები, ნაყოფი, შეიძლება არ დამნიფდეს და გემო დაკარგოს. ხოლო CO₂ > 10% პირობებში ერთ თვეზე მეტ ხანს შენახვის შემთხვევაში, ნაყოფის გული გაყავისფერდება და გემო დაეკარგება. ნაყოფის ყუნწის მოცლა ზოგი ჯიშის შემთხვევაში, პრობლემაა. მაგ. ახალ ზელანდიაში მნიშვნელოვანი დანაკარგები იყო ამ მიზეზების გამო. მოყვანის პირობებიც ძალიან მნიშვნელოვანია. აბოტით ჭარბი განოყიერება სასურველი არ არის. ხეების გასხვლა აუშუაბებს ნაყოფების ყუნწების გაზრდას და ამ სირთულეებს მნიშვნელოვნად ამცირებს.

თუ ხეები სეზონზე ნაადრევად გაკრიჭეს, ეს გამოიწვევს კალიქსის ზრდას და ხელს შეუშლის დარღვევის განვითარებას.

მოსავლის აღების შემდგომი დაავადებები

ნაყოფების საშიშ დაავადებას წარმოადგენს ალტერნარიოზი, გამონვეული *Alternaria*-ს სოკოთი. დაავადება უსიმპტომოდ, სტატიკურ მდგომარეობაში რჩება მოსავლის აღებამდე, ხოლო დამნიფებისას უკვე ვითარდება შავი ლაქები და ჩნდება დაავადებების თვალსაჩინო ნიშნები. ხურმის დამნიფებისას დაავადების სხვა გამომწვევი მიზეზებია, ასევე: *Botrytis*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Mucor*, *Penicillium*, ფომოპსისი და *Rhizopus*.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

დღესდღეობით, ხურმის გაყიდვებს არ აქვთ დიდი მოცულობა. აშშ-ს გააქვს ხურმა შუა-აღმოსავლეთსა და მექსიკაში, ხოლო იმპორტით შემოაქვს ჩილედან. რაიმე განსაკუთრებული მოთხოვნები ექსპორტ-იმპორტთან დაკავშირებით არ არსებობს.

ორგანიზაცია APHIS გამოსცემს წესებს იმპორტის მოთხოვნებთან დაკავშირებით და ინფორმაციას აწვდის ექსპორტიორებს სამიზნე ბაზრებზე არსებული მოთხოვნების შესახებ; APHIS-მა, მცენარეთა სახელმწიფო საბჭოსთან ერთად, შეიმუშავა მონაცემთა ბაზა "Excerpt", სადაც ხდება თვალყურის დევნება თითოეულ ქვეყანაში ფიტოსანიტარულ მოთხოვნებზე. გარდა ამისა, APHIS ასევე ახორციელებს ფიტოსანიტარულ ინსპექტირებებს და გასცემს სერტიფიკატს, სადაც წერია, რომ ხილი არ არის დაზიანებული მწერებისაგან. ეს სერტიფიკატი ექსპორტიორს ეხმარება უცხოელ მარეგულირებლებთან ურთიერთობაში.

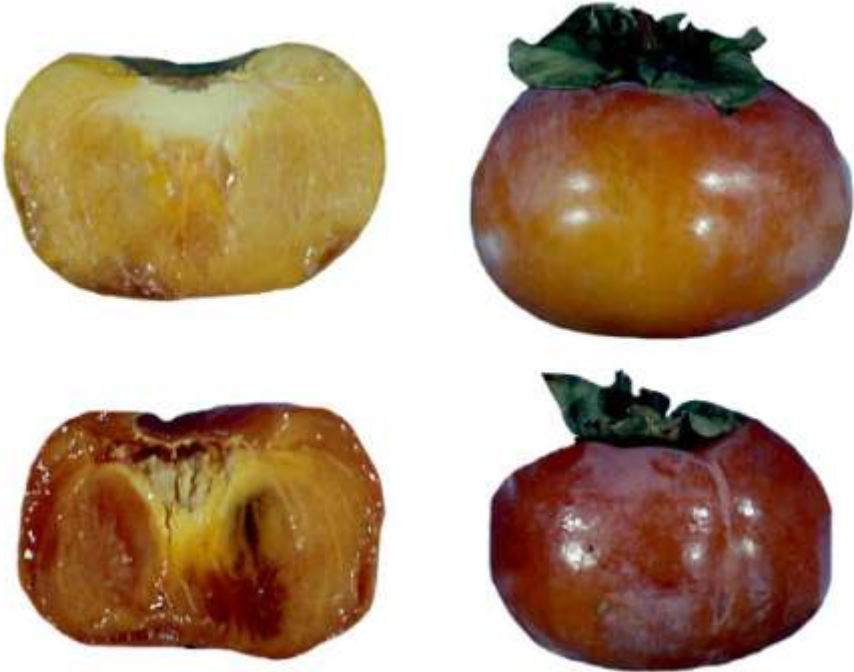
პარგისიანობა ნედლად დასაფრელად

არამწკლარტე ხურმის ჯიშები, შეიძლება მომზადდეს დაჭრილ ნაჭრებად გასაყიდად. მკვლევარები რაითი და კადერი (1997 წ.) აღნიშნავენ, რომ „ფუიუ“-ს ჯიშის ხურმის ნაჭრები 7 დღე ძლებს ჩვეულებრივი ჰაერის პირობებში და 8 დღე ძლებს კონტროლირებულ ატმოსფეროზე, თუ რეჟიმია 2% O₂ + 12% CO₂, 5°C (41°F). უფრო ხანგრძლივად შეიძლება გაძლოს დაჭრილმა ხურმამ, თუ ტემპერატურაა 0 - 2°C (32 - 36°F). ხურმის ნაჭრების ეთილენისაგან დაცვა ნაყოფს სიმკვრივეს უნარჩუნებს.

განსაკუთრებულად გასათვალისწინებელი ფაქტორები

ხურმის მოსავლის აღების საუკეთესო მეთოდია ხიდან მოჭრა და ნაყოფზე ყუნწის შენარჩუნება. ასევე შეიძლება, ხელით პირდაპირ მოკრეფა, თუმცა ეს პრაქტიკა არ არის რეკომენდებული, რადგან ამ დროს, შეიძლება დაზიანდეს ნაყოფი და გვერდითა ყლორტები. საჭიროა დიდი სიფრთხილე ხურმის დალაგებისას, რომ არ დაზიანდეს, არ დაიკანროს და ზოლები არ გაუჩნდეს, როცა ხილი დამნიფდება. ხურმის მოსავალს, ჩვეულებრივ, იღებენ ორ ან სამ კრეფაში. „ფუიუს“ ჯიშის ხურმის სასურველი ზომაა 230-250 გრ; ამ ჯიშისთვის 200 გრამი მინიმალური ზომაა ბაზარზე გასატანად. სიმწკლარტის მოცილება "Hachiya"-ს ჯიშის ხურმებზე შესაძლებელია ეთილენის 10 µL L⁻¹, 20°C (68°F) გამოყენებით. თუმცა ზედმეტმა დარბილებამ, შეიძლება, ასევე პრობლემა გახდეს ბაზარზე გატანისას. სიმწკლარტის მოსაცილებლად სასურველია, ნაყოფების მოთავსება 24 საათით 80%-იანი ნახშირორჟანგისა და 20 გრადუსის პირობებში, ასეთ შემთხვევაში პროდუქტი სიმკვრივესაც კარგად ინარჩუნებს.

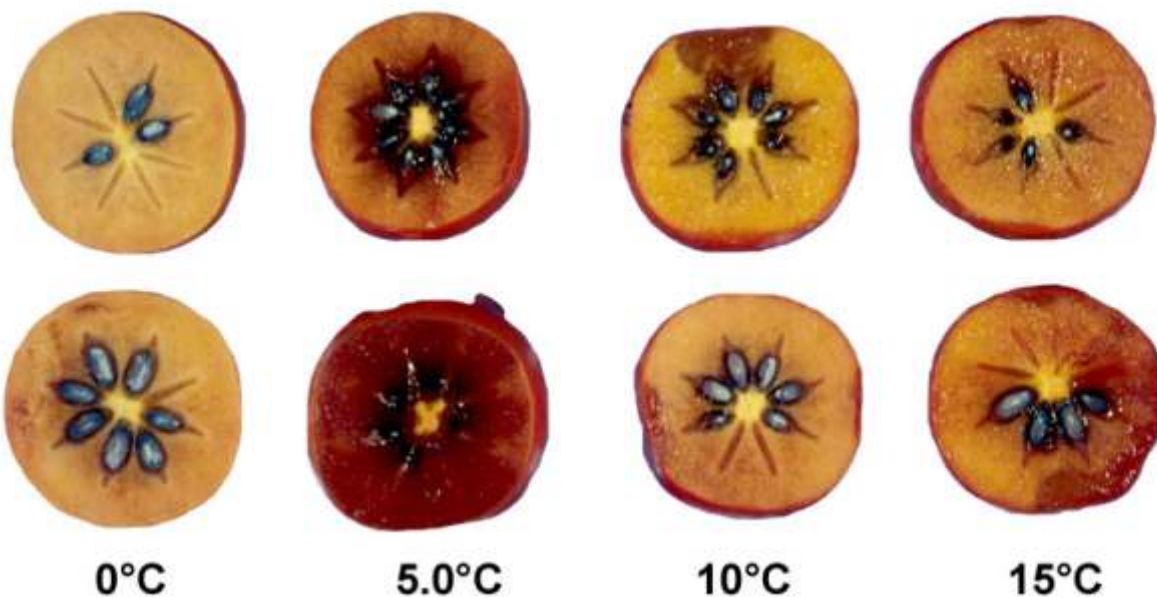
ფუნის სიმწიფის სტადიები



ჰაჩიას რბილობის დაზიანებები



გულის დაზიანება 30 დღის შემდეგ



ფიზიკური დაბეჭელობა



გლუვი ზედაპირის დაზიანება



ყურძენი (სუფრის)

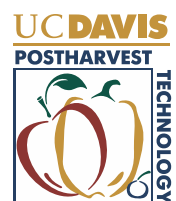
კარლოს ჰ. ქრისტოსო და ჯოზეფ ლ. სმილანიკ

პომოლოგიის დეპარტამენტი კალიფორნიის უნივერსიტეტი,
დევისი, კალიფორნია
ხეხილის კვლევის ლაბორატორია, აშშ-ს სოფლის მეურნეობის
სამინისტრო/სასოფლო-სამეურნეო კვლევების ცენტრი,
ფრესნო, კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

სუფრის ყურძენი (*Vitis vinifera* L.) არის არაკლიმაქტერული ხილი ფიზიოლოგიური აქტივობის დაბალი ინტენსივობით. მოსავლის აღების შემდეგ, სუფრის ყურძენი განიცდის წყლის დიდ დანაკარგს, რაც იწვევს ღეროს გახმობას და გაყვანისფრებას, ყურძნის მარცვლების ცვენას, ჭკნობას და ხმობას. ყურძნის შენახვის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ნაცრისფერი ობის კონტროლს, რომელსაც იწვევს *Botrytis cinerea*. კალიფორნიაში სუფრის ყურძნის ძირითადი სახეობებია „ტომპსონ სიდლეს“ („სულტანინა“) და „ფლეიმ სიდლეს“, რომელთა რეალიზაცია ხდება ზაფხულის თვეებში, მოსავლის აღებიდან 8-10 კვირაში. ამჟამად დიდი დაინტერესებაა სხვა უთესლო ქვესახეობების მიმართ, როგორცაა „რუბი სიდლეს“ და „კრიმსონ“. სემონის მოგვიანო პერიოდში აქტუალური ხდება თესლებიანი „რედ გლოუბ“.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მომხმარებლებში პოპულარულია ხსნადი მყარი ნივთიერებების მაღალი შემცველობის, ან ხსნადი მყარი ნივთიერებების/ტიტრული მუავიანობის მაღალი თანაფარდობის მქონე ყურძენი. ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია ყურძნის მარცვლების სიმკვრივე, დეფექტების (ლპობა, დახეთქილი მარცვლები, ყავისფერი ღეროები, ჭკნობა, მზით დამწვრობა, გამხმარი მარცვლები და მწერების მიერ მიყენებული დაზიანება) არარსებობა.

სიმწიფის მაჩვენებლები

კალიფორნიაში მოსავლის თარიღი განისაზღვრება ხსნადი მყარი ნივთიერებების შემცველობით (14-17.5%), ქვესახეობით და მოყვანის ადგილის მიხედვით. ზოგიერთ ადგილას მინიმალური სიმწიფის განმსაზღვრელი არის ხსნადი მყარი ნივთიერებების/ტიტრული მუავიანობის თანაფარდობა, რომელიც 20 ან უფრო მაღალი უნდა იყოს. ყურძნის წითელი და შავი ქვესახეობებისთვის არსებობს ასევე მინიმალური მოთხოვნები ფერის მიმართ.

ხარისხები, ზომები და შეფუთვა

კალიფორნიის სუფრის ყურძნის ქვესახეობების უმეტესობა ნაკვეთშივე იფუთება. სამხრეთ აფრიკისგან და ჩილესგან განსხვავებით, მხოლოდ რამდენიმე ქვესახეობის ყურძენი იფუთება ფარდულში. ყველაზე გავრცელებული მეთოდია „შეფუთვის ხეივანი“, როდესაც მკრეფავი აწყობს ნაყოფს საკრეფ კონტეინერებში. ჩვეულებრივ, მკრეფავი ასევე აცლის მტევანს ფოთლებს. შემდეგ საკრეფი კონტეინერი მოკლემანძილზე გადადის შემფუთავთან, რომელიც მუშაობს ვაზებს შორის გასასვლელში მოწყობილ პორტატულ დახლთან.

ფარდულში შეფუთვისას მკრეფავები ათავსებენ დაკრეფილ ყურძენს კონტეინერებში და აწყობენ ვაზის ჩრდილში, ფარდულში ტრანსპორტირებამდე. შეფუთვის ფარდულში სავსე კონტეინერებს მფუთავებს გადასცემენ, რომლებიც მტევნებს ახარისხებენ (სორტირება), ფოთლებს აცილებენ და ფუთავენ. ხშირად ერთი და იგივე მფუთავი ერთდროულად ფუთავს ორი ხარისხის ყურძენს. ზოგჯერ ფოთლების მოცილება, ფერის მიხედვით და ხარისხის მიხედვით პირველადი დახარისხება ნაკვეთში ხდება. შეფუთვის ორივე სისტემაში (ველზე და ფარდულში) ყურძენი თითქმის ყოველთვის ინონება და იფუთება ზუსტი ნეტონონის მიხედვით. როგორც წესი, შუა და გვიანი სემონის ყურძენი იფუთება პოლიეთილენის პარკებში ან ქალაღებში, საადრეო ყურძენი კი, დიდი მოცულობის კონტეინერებში. ყველა შემთხვევაში უნდა მოხდეს

კონტეინერებში ყურძნის ხარისხის და წონის შემოწმება. შეფუთვის შემდეგ ყურძენი ეწყობა სტელაჟებზე. ხშირად სტელაჟებს ატარებენ ე.წ. „სტელაჟების მოსაჭერ მონყობილობაში“, რომელიც ასწორებს და ამჭიდროვებს კონტეინერების შტაბელებს. სტელაჟებზე კონტეინერები გადაბმული, ან ბადით დაფარულია. ზოგჯერ ფარდულში შეფუთვისას გამოიყენება სპეციალური ნებო სტელაჟებისთვის. ეს ნებო გოფირებული მუყაოს ყუთებს ვერტიკალურად ამაგრებს სტელაჟზე და მხოლოდ ჰორიზონტალურად დაბმა საჭირო.

წინასწარი გაცივება

გაცივება რაც შეიძლება სწრაფად უნდა დაიწყოს და მოსავლის აღებიდან 12 საათში უნდა დამუშავდეს SO_2 -ით. კალიფორნიაში ყურძნის ინტენსიური ჰაერის ნაკადით გასაცივებელი მონყობილობის სიმძლავრეა 7/8 გაცივება 6 ან ნაკლებ საათში. გაცივების დასრულების შემდეგ სტელაჟები გადააქვთ საწყობში - ტრანსპორტირებამდე.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

საწყობის იდეალური ტემპერატურაა $-1 - 0^{\circ}C$ ($30 - 32^{\circ}F$), 90-95% ფარდობითი ტენიანობა და საშუალო სიმძლავრის ჰაერის ნაკადი, რომელიც შეადგენს 20 - 40 კუბური ფუტი $წთ^{-1}$ შენახული ყურძნის ტონა⁻¹. წყლის დანაკარგის შესამცირებლად, აუცილებელია მუდმივი დაბალი ტემპერატურა, მაღალი ფარდობითი ტენიანობა და საშუალო სიმძლავრის ჰაერის ნაკადი. მოსავლის აღების შემდეგ შენახული ყურძნის რბილობის ტემპერატურა უნდა იყოს $-0.5 - 0^{\circ}C$ ($31 - 32^{\circ}C$).

ოპტიმალური ტემპერატურა

მწიფე ყურძნის შენახვის რეკომენდებული ტემპერატურაა $-1 - 0^{\circ}C$ ($30 - 32^{\circ}F$). ყურძნის მარცვლების გაყინვის უმაღლესი წერტილია $-3.0^{\circ}C$ ($26.6^{\circ}F$), მაგრამ გაყინვის წერტილი დამოკიდებულია ხსნადი მყარი ნივთიერებების შემცველობაზე. საღვინე ყურძნის ღეროების გაყინვის წერტილია $-2^{\circ}C$ ($28.4^{\circ}F$). სუფრის ყურძნის ქვესახეობები უფრო მგრძობიარეა ღეროს მოყინვით დაზიანებისადმი. შენახვის დროს ფარდობითი ტენიანობა უნდა შეადგენდეს 90 - 95%, ხოლო ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე - დაახლოებით 20 - 40 კუბური ფუტი $წთ^{-1}$.

რეგულირებადი ატმოსფერო

ამჟამად აღარ არის რეკომენდებული 2-5% O_2 + 1 - 5% CO_2 -ის შემცველი რეგულირებადი ატმოსფეროს გამოყენება სუფრის ყურძნისთვის, რადგან მას მხოლოდ მცირე სარგებელი მოაქვს. ლპობის გასაკონტროლებლად გამოიყენება SO_2 ქვესახეობის მიხედვით. 10-15% CO_2 -ის შემცველობის ატმოსფერო გამოიყენება ნაცრისფერი ობის განვითარების შესაფერხებლად 2-4 კვირით.

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში კროდუქტის დანყოფანსთან დაკავშირებით

რეკომენდებულია დახლ-მაცივრის გამოყენება.

სიცვივის მიმართ მგრძობიარობა

სუფრის ყურძენი არ არის მგრძობიარე მოყინვის მიმართ.

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

სუფრის ყურძენი აწარმოებს < 0.1 მიკროლიტრი $\text{კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$ ეთილენს 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. ის არ არის ძალიან მგრძობიარე ეთილენის მიმართ.

რესპირაციის ინტენსივობა

ტემპერატურა	0°C	5°C	10°C	20°C
მგ $\text{CO}_2/\text{კგ.სთ}$	2 - 4	6 - 8	10 - 16	24 - 30

მილილიტრი $\text{კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$ -ის მისაღებად მილიგრამი $\text{კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$ უნდა გაიყოს 2.0 -ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9 -ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8 -ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220 -ზე, ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61 -ზე.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ყურძენს, შეიძლება დაეწყოს მარცვლების ცვენა. ცვენა ძლიერდება ყურძნის დამწიფებასთან ერთად. უთესლო ყურძნის ქვესახეობების მარცვლები უფრო სუსტად არის მიმაგრებული ყუნწზე, ვიდრე თესლიანი ქვესახეობების. ცვენა დამოკიდებულია სეზონზე და ქვესახეობაზე. გიბერელინების გამოყენება ასუსტებს მარცვლების ყუნწზე მიმაგრების სიმტკიცეს. ყურძნის მარცვლების ცვენა დაკავშირებულია ყურძნის უხეშად დამუშავებასთან შეფუთვისას. დამატებით მარცვლების ცვენა ხდება საცალო ვაჭრობის ობიექტამდე ტრანსპორტირებისას. მარცვლების ცვენა შეიძლება შემცირდეს შეფუთვის სიღრმის და სიმკვრივის შემცირების გზით (დეჰიმი³/გირვანქა), თითოეული მტევნის შეფუთვის, ყურძნის ფრთხილად დამუშავების და სათანადო ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის შენარჩუნების საშუალებით. ვაზის შემორგოლვა ასევე უწყობს ხელს მარცვლების ცვენის შემცირებას.

მტევნის ღეროს ნეკროზის განვითარება ნაყოფის დამწიფებას უკავშირდება და იწყება მარცვლების დარბილების შემდეგ. პირველი სიმპტომებია ყუნწებზე და/ან მტევნის სხვა ადგილებზე ჰატარა ($1-2$ მმ) შავი წერტილების გაჩენა. შემდეგ ეს წერტილები ნეკროზული ხდება და მეტ ფართობს მოიცავს. ყურძნის მარცვლები დამწიფების შემდეგ ხდება წყლიანი და რბილი. კალიფორნიაში ამ დარღვევის წარმოქმნა დაკავშირებულია ამოტის შემცველობასთან, ვარჯით დაჩრდილვასთან და გრილ ამინდთან, ყურძნის მარცვლების დარბილების ან დამწიფების დროს. დაუშვებელია ამოტოვანი სასუქების ჭარბად გამოყენება. მტევნის ღეროს ნეკროზის მაღალი რისკის მქონე ვაზის ქვესახეობებზე დაუშვებელია ამოტის შემცველი საკვები ნივთიერებების შესხურება. ამ ფიზიოლოგიური დარღვევის კონტროლის საშუალებაა მოსავლის აღების და შეფუთვის დროს დაზიანებული მარცვლების გადარჩევა და მოცილება, რაც დიდ შრომით და-ნახარჯებთან არის დაკავშირებული.

მოსავლის აღების შედეგოში კათოლოგიები

ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cinerea*) სუფრის ყურძნის ერთ-ერთი ყველაზე სერიოზული დაავადებაა. ის ვითარდება 31°F (-0.5°C) ტემპერატურაზე და მარცვლიდან მარცვალზე გადადის. ნაცრისფერი ობი ჯერ აყავისფრებს მარცვლებს, შემდეგ ვითარდება თეთრი მიცელიუმის ძაფები და ბოლოს ჩნდება ნაცრისფერი სპორები. ინფექციის შეჭრა ხდება ყურძნის მარცვლის კანის დაზიანებული ადგილებიდან, თუმცა სველ პირობებში ინფექცია დაზიანებების გარეშეც ვრცელდება. ნაცრისფერი ობის კონტროლი შესაძლებელია წინა სეზონის ინფიცირებული ყურძნების მოცილების საშუალებით. რეკომენდებულია ვარჯის ჩრდილის კონტროლი ფოთლების მოცილების გზით, ფუნგიციდებით დამუშავება მოსავლის აღების წინ, ინფიცირებული ან დაზიანებული ნაყოფების მოცილება შეფუთვის წინ. შენახვისას ნაცრისფერი ობის განვითარების წინააღმდეგ გამოიყენება სწრაფად გაცივება და SO₂-ით დამუშავება (100 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹ საათით). მზარდი ექსპორტიდან გამომდინარე, გამოიყენება SO₂-ის მწარმოებელი სადებები, განსაკუთრებით დიდ მანძილზე ტრანსპორტირებისას. ამ სადებებში მოთავსებულია ნატრიუმის პიროსულფატი, რომელიც გამოყოფს SO₂-ს ტრანსპორტირების და რეალიზაციის პერიოდში.

ყურძნისთვის საშიში პათოგენების უმეტესობა თბილ ტემპერატურაზე აქტიურდება და თავს იჩენს ტრანსპორტირების ან რეალიზაციის დროს, როდესაც ყურძენი სიცივეში აღარ ინახება. ესენია: შავი სიდამპლე (*Aspergillus niger*), *Penicillium* spp და *Rhizopus stolonifer*-ით გამოწვეული ლჰობა. მათი ნაწილობრივი კონტროლი შესაძლებელია SO₂-ით დამუშავების საშუალებით, თუმცა ამ მიმართულებით სერიოზული კვლევები არ ჩატარებულა (Snowdon, 1990).

გოგირდის დიოქსიდის გამოყენება: *Botrytis*-ით გამოწვეული ლჰობის თავიდან ასაცილებლად, არ არის საკმარისი მხოლოდ სწრაფად გაცივება. კალიფორნიაში მიღებული პრაქტიკაა, შეფუთვის შემდეგ SO₂-ით დამუშავება და შემდეგ შენახვისას, ყოველკვირეულად SO₂-ის უფრო მცირე დოზით დამუშავება. არსებობს ფორმულები SO₂-ის სანყის და შემდეგ ყოველკვირეული დოზირების გასაანგარიშებლად („კალიფორნიის სუფრის ყურძნის კრეფა და დამუშავება ბაზრისთვის“, ბიულეტენი 1913, 1986; University of California DANR Bulletin 1932). ახლახან დადგინდა, რომ SO₂-ის მოცულობა, რომელიც აუცილებელია *Botrytis*-ის სპორების და მიცელიუმის გასანადგურებლად, დამოკიდებულია ფუნგიციდის კონცენტრაციაზე და სოკოზე ზემოქმედების დროზე. კუმულაციურ კონცენტრაციას, რომელიც გაანგარიშდება მადეზინფიცირებული ნივთიერების (ამ შემთხვევაში SO₂-ის) კონცენტრაციის და ზემოქმედების დროის საფუძველზე, უწოდებენ CT სიდიდეს. 0°C (32°F) ტემპერატურაზე *Botrytis*-ის სპორების და მიცელიუმის გასანადგურებლად საჭირო SO₂ -ის CT სიდიდე უნდა შეადგენდეს, მინიმუმ, 100 მიკროლიტრს ლიტრი⁻¹ სთ⁻¹. ამ მონაცემების საფუძველზე შემუშავდა სრული გამოყენების სისტემა, რომელიც ტრადიციულ სისტემასთან შედარებით ორჯერ ნაკლებ SO₂-ს იყენებს და ამასთან, უზრუნველყოფს SO₂-ის უფრო თანაბარ და ეფექტურ გამოყენებას. ამ სრული გამოყენების სისტემაში SO₂-ით პირველი დამუშავება ხდება შეკუმშული ჰაერით, გაცივებასთან ერთად. შეკუმშული ჰაერის დაბერვა უზრუნველყოფს SO₂-ის შეღწევას სტელაჟების ცენტრში განლაგებულ ყუთებშიც კი. უმეტეს შემთხვევაში, ეს სისტემა SO₂-ის 80%-იან შეღწევას უზრუნველყოფს. შენახვისას პროდუქტის SO₂-ით დამუშავება ხდება ყოველ 7-10 დღეში. დეტალურად ამ მონაცემების ნახვა შესაძლებელია ზემოთ მითითებულ კალიფორნიის უნივერსიტეტის ბიულეტენში (California DANR Bulletin 1932). > 10 დღით ოკვანით ტრანსპორტირებისას, ან საცალო ვაჭრობის სისტემაში ხანგრძლივი პერიოდით ყოფნისას, როდესაც SO₂-ით დამუშავება შეუძლებელია, რეკომენდებულია SO₂-ის გამომყოფი სადებების გამოყენება. ამ სადებებში მოთავსებულია ნატრიუმის პიროსულფატი, რომელიც თანდათანობით, უწყვეტად გამოყოფს SO₂-ს ტრანსპორტირების და რეალიზაციის პერიოდში. კალიფორნიაში SO₂-ის გამომყოფი სადებები გამოიყენება პერფორირებული პოლიეთილენის სადებებთან (1/4 დუიმის (6 მმ) ხვრელები) ერთად. ეს ამცირებს წყლის დანაკარგს და უზრუნველყოფს ნაცრისფერი ობის კონტროლს SO₂ -ის ფიტოტოქსიკურობის გაძლიერების გარეშე (Crisosto et al., 1994).

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

ყურძნის იმპორტისა და ექსპორტისთვის ეგზოტიკურ პარაზიტებთან დაკავშირებით დადგენილი წესები სწრაფად იცვლება. იმპორტის მოთხოვნებთან დაკავშირებულ წესებს ადგენს აშშ-ს ცხოველების და მცენარეების ჯანმრთელობის ინსპექცია (APHIS). ეს წესები ეხმარება ექსპორტიორებს ბაზრების შერჩევაში და კონკრეტული ქვეყნის ბაზარზე არსებული მოთხოვნების გაცნობაში. APHIS-მა სხვადასხვა შტატების მცენარეების საბჭოებთან თანამშრომლობით შეიმუშავა მონაცემთა ბაზა „ექსცერპტი“ (“Excerpt”), რომლის საშუალებითაც, შესაძლებელია სხვადასხვა ქვეყნის ფიტოსანიტარული მოთხოვნებზე თვალყურის დევნება. APHIS ასევე ატარებს ფიტოსანიტარულ ინსპექტირებას და გასცემს სერტიფიკატს მასზე, რომ პროდუქტი თავისუფალია პარაზიტებისგან უცხო ქვეყნების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.

აშშ-ში იმპორტირებულ ყურძენს ამუშავებენ მეთილბრომიდით APHIS-ის მიერ დადგენილი გრაფიკის შესაბამისად, რათა თავიდან აიცილონ პარაზიტი მწერების გავრცელება. APHIS-ის მიერ ასევე დაშვებულია სიცივით დამუშავება დროზოფილების გაჩენის თავიდან ასაცილებლად. განსაკუთრებით საშიში პარაზიტი მწერებია *Lobesia botrana* და *Ceratitis capitata*.

აშშ-დან ექსპორტირებული ყურძენი იშვიათად საჭიროებს დამუშავებას, თუმცა ეს სიტუაცია შეიძლება შეიცვალოს. ყურძნის მტევნებში ან ყუთებში, შეიძლება აღმოჩნდეს ობობა *Latrodectus*. ექსპორტის წინ, ობობების გასანადგურებლად გამოიყენება SO_2 -ით დამუშავება ან SO_2 -ის და CO_2 -ის კომბინაცია. კალიფორნიაში ასევე გვხვდება ვაზის ფოთოლხვევია *Platnota stultana* და ექსპორტისას, ის კარანტინის საგანს წარმოადგენს იმ ქვეყნებისთვის, სადაც არ გვხვდება ეს პარაზიტი. ფოთოლხვევიას წინააღმდეგ იყენებენ ინსექტიციდურ რეგულირებად ატმოსფეროს (Ahumada et al., 1996) და დაბალ ტემპერატურაზე შენახვის და SO_2 -ის ნელა გამშვები გენერატორის კომბინაციას (Yokoyama et al., 1999).

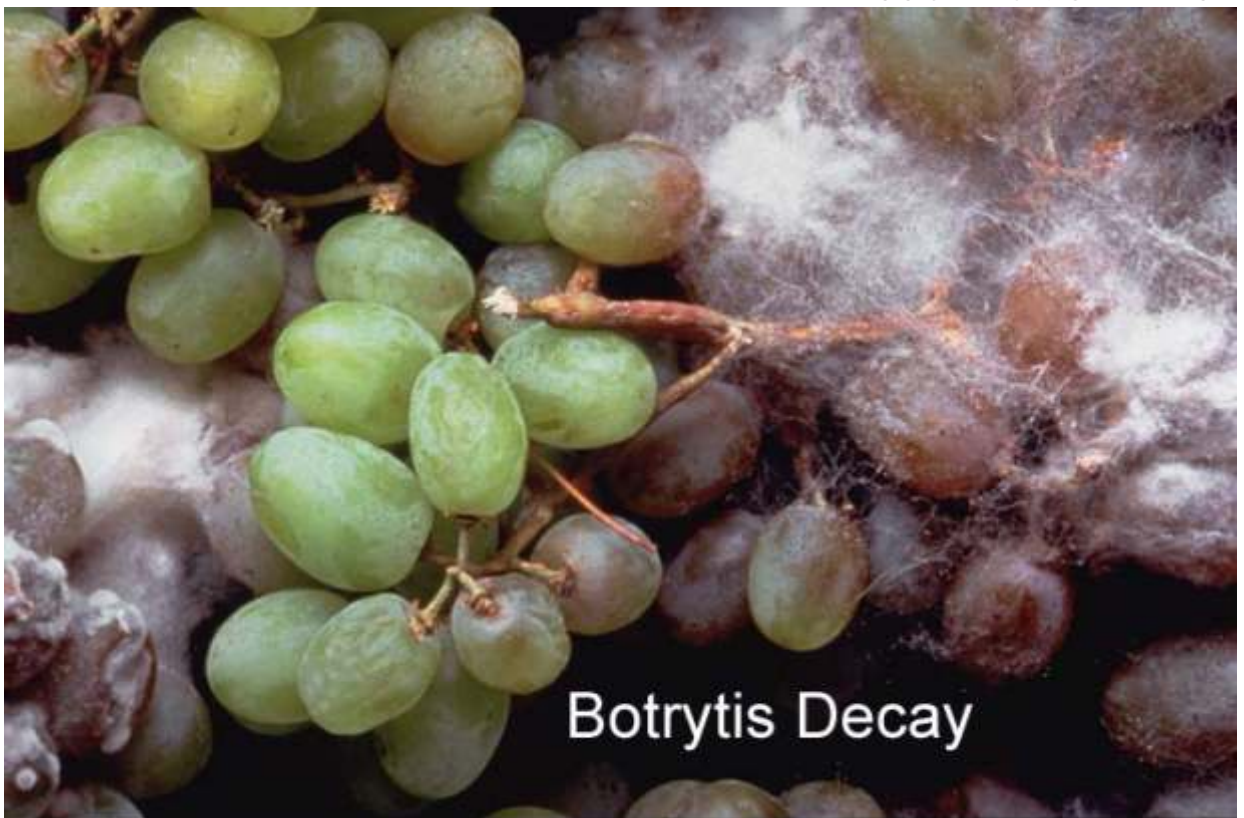
ახლად დაჟრილი ფორმით გამოყენება

ყურძენი კარგად არის ადაპტირებული ყუნწების გარეშე შეფუთვისთვის.

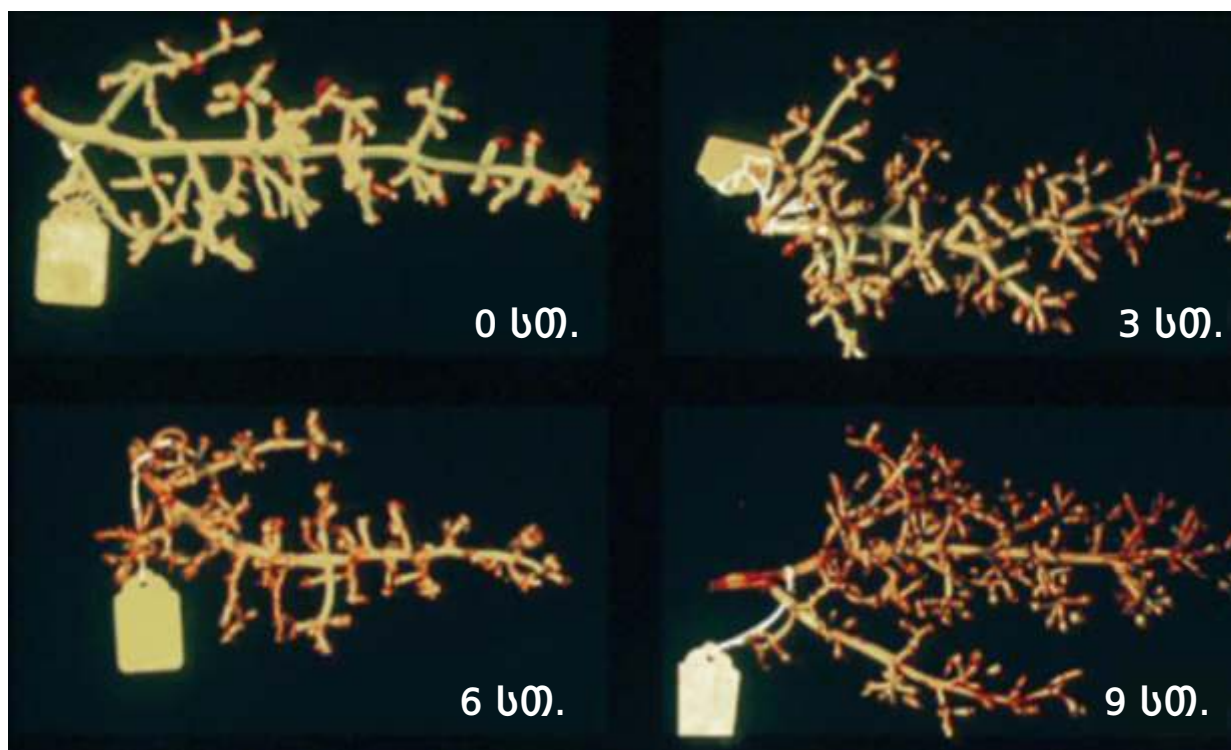
ლურჯი ობი



ნაცრისფერი ობი



ყუნის გაშუქების საათობრივი სკალა



გოგირდოვრჟანგით (SO₂) ით დაზიანება





კალიფორნიის უნივერსიტეტის პოლიტიკით დაუშვებელია ნებისმიერი პირის დისკრიმინაცია ან შევიწროება, რომელიც მუშაობს ან სურს, რომ იმუშაოს უნივერსიტეტში ან მონაწილეობა მიიღოს მის რომელიმე პროგრამაში თუ საქმიანობაში, რასის, კანის ფერის, ეროვნული წარმომავლობის, რელიგიის, სქესის, გენდერული იდენტობის თვითგამოხატულების, ორსულობის, ფიზიკური ან გონებრივი დეფექტის, ჯანმრთელობის მდგომარეობის (ვიბო ან სხვა გენეტიკური დაავადებები), გენეტიკური ინფორმაციის (ოჯახის წევრების სამედიცინო ისტორიის ჩათვლით), წარმომავლობის, ოჯახური მდგომარეობის, რელიგიური აღმსარებლობის, ასაკის, სექსუალური ორიენტაციის, მოქალაქეობის ან ძალოვან სტრუქტურებში, მათ შორის სამხედრო სა სამზვლო ძალებში მსახურობის ნიშნით. წინამდებარე პოლიტიკა უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ საშტატო და ფედერალურ კანონებს და უნივერსიტეტის პოლიტიკას. უნივერსიტეტის პოლიტიკა ასევე კრძალავს სამაგიეროს მიზღვას ნებისმიერი თანამშრომლისთვის ან სამსახურის მაძიებლისთვის წინამდებარე პოლიტიკის შესაბამისად დისკრიმინაციას ან შევიწროებაზე საჩივრის შეტანის გამო. წინამდებარე პოლიტიკა ასევე კრძალავს სამაგიეროს მიზღვას იმ პირისათვის, რომელიც ეხმარება სხვას დისკრიმინაციის ან შევიწროების საქმეში, ან ნებისმიერი ფორმით მონაწილეობს დისკრიმინაციის ან შევიწროების საჩივრის გამოძიებასა და გადაწყვეტაში.

სამაგიეროს მიზღვა გულისხმობს მუქარას, დაშინებას, შურისძიებას და/ან სხვა საზიანო ქმედებებს.

გარდა ამისა, უნივერსიტეტის პოლიტიკა ითვალისწინებს კონსტრუქციული ზომების მიღებას, ფედერალური კონტრაქტორის კომპეტენციის ფარგლებში, უმცირესობების და ქალების, შეზღუდული შესაძლებლობების ადამიანებისა და ვეტერანების სასარგებლოდ. უნივერსიტეტი მიმართავს მთელ ძალისხმევას იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს მასთან დასაქმებულ უმცირესობებსა და ქალებს მოახდინონ თავისი პოტენციალის სრული და სწრაფი რეალიზება ყველა სფეროში, სადაც არსებობს სირთულეები.

აღნიშნული ძალისხმევები შეესაბამება ყველა მოქმედ კანონიერ და მარეგულირებელ მოთხოვნებს და თანხვედრაშია უნივერსიტეტის ხარისხის მაღალ სტანდარტებთან. ფედერალური რეგულაციების შესაბამისად, კალიფორნიის უნივერსიტეტის თითოეულმა კამპუსმა, ლორენს ბერკელის ეროვნულმა ლაბორატორიამ, პრეზიდენტის კანცელარიამ და სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველომ უნდა მოამზადონ და აწარმოონ წერილობითი კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმები.

პრეზიდენტის კანცელარია და გენერალური მრჩევლის კანცელარია განიხილავს და დაამტკიცებს ამ გეგმებს მათ ოფიციალურ გამოქვეყნებამდე. უნივერსიტეტის თანაბარი დასაქმების შესაძლებლობების შესახებ შევითხვებით შეგიძლიათ მიმართოთ კალიფორნიის უნივერსიტეტის სოფლის მეურნეობისა და ბუნებრივი რესურსების განყოფილების საკონტაქტო პირს კონსტრუქციული სამოქმედო გეგმის დარგში, შემდეგ მისამართზე: 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

ცნობიერება

კივი

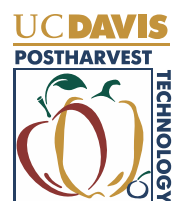
ჯეიმს უ. რაშინგი

კლემსონის უნივერსიტეტი, სანაპირო ზოლის კვლევის და
განათლების ცენტრი, ჩარლსტონი, სამხრეთ კაროლინა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

დასავლეთში გავრცელებული კივი (*Actinidia deliciosa*) წარმოადგენს Actinidiaceae-ს ოჯახის მრავალწლიან მცენარეს. კივის ნაყოფი კენკრას წარმოადგენს, რომელიც შეიცავს ასობით პატარა მუქი ფერის თესლს მწვანე რბილობში. კივის კანი ბუსუსებიანი და ღია ყავისფერი. კივის სხვადასხვა ქვესახეობას სხვადასხვა მახასიათებლები აქვს, მაგ. კანის ფერი (მწვანე ან ყავისფერი), რბილობის ფერი (ყვითელი ან მწვანე), ბუსუსიანობა, გემო და სხვა (Ferguson, 1990a; 1990b). წინამდებარე ინფორმაცია ეფუძნება „ჰეივარდ“ და *A. deliciosa*-ს სხვა მსგავსი სახეობების მონაცემებს. ქვესახეობა *A. chinensis*, რომელსაც ყვითელრბილობიანი ნაყოფი აქვს, თანდათან უფრო პოპულარული ხდება, მაგრამ მის შესახებ ჯერ ძალიან მცირე ინფორმაცია გვაქვს.

აღსანიშნავია, რომ ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია, განსაკუთრებით ნაყოფის ზომების, ხარისხის, შეფუთვის შესახებ, ეფუძნება მხოლოდ აშშ-ს და კალიფორნიის მონაცემებს. მსოფლიო ბაზარზე კივის წამყვანი მწარმოებელი არის იტალია, რომელსაც მოსდევს ახალი ზელანდია, ჩილე და კალიფორნია. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ევროკავშირის სახელმძღვანელო დებულებების გათვალისწინება.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მაღალი ხარისხის კივი არ უნდა იყოს დამკვანარი, არ უნდა ჰქონდეს მზით დამწვრობის ნიშნები, ნახეთქები, გაჭრილი ადგილები, მწერებით გამოწვეული დაზიანებები, დაჟეჟილობა, შიდა დაშლის და ლპობის ნიშნები. ნედლად საჭმელი კივი უნდა შეიცავდეს მინიმუმ 14% ხსნად მშრალ ნივთიერებებს. ნაყოფის სიმკვრივე უნდა იყოს 2-3 გირვანქა (0.9 - 1.35 კგ) ძალა. ეს არის 5/16 დუიმიანი (8 მმ-იანი თავაკი პენეტრომეტრი) (Crisosto et al., 1999).

სიმწიფის მაჩვენებლები

კალიფორნიის კივი მწიფედ ითვლება, როდესაც მას აქვს მინიმუმ 6.5% ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობა, ხოლო სიმკვრივე - 14 გირვანქა (6.3 კგ) ძალა (Crisosto et al., 1999). ახალ ზელანდიაში ნაყოფის სიმწიფის ინდიკატორია 6.2% ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობა, შემონმბეულ 10 ნაყოფში. ზოგადად, თუ 10 ნაყოფიდან ორში ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობა < 5.8%-ია, ამ ბაღის ნაყოფი გამოუსადეგარია საექსპორტოდ დასაკრეფად. ადგილობრივად სარეალიზაციო ნაყოფი შეიძლება ხეზე დარჩეს მანამ, სანამ ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობა 10-12%-ს არ მი აღწევს (Beevers and Hopkirk, 1990).

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

კივის ხარისხებია: აშშ-ს საუკეთესო, აშშ-ს #1 და #2. ხარისხის განმსაზღვრელი კრიტერიუმები სუბიექტურია და ძირითადად ეფუძნება ზევით აღწერილ ხარისხის მახასიათებლებს (USDA, 1986).

კივის ნაყოფის არათანაბარი ფორმის გამო, ძნელია მისი ზომის განსაზღვრა ნაყოფის სიგრძის ან დიამეტრის მიხედვით. ზომის კრიტერიუმებს განსაზღვრავს კივის ადმინისტრაციული კომიტეტი (KAC) და ეს კრიტერიუმები მთელ აშშ-ში გამოიყენება. ზომა განისაზღვრება ნაყოფის რაოდენობით, რომელიც ეტევა ერთ სინზე. ნაყოფის ფაქტიური ზომა მის წონას ეფუძნება და განისაზღვრება ერთი ზომის ნაყოფების რაოდენობით, რომელიც საჭიროა 8 გირვანქიანი ნიმუშის შესადგენად. KAC (1999)-ის ბოლოდროინდელი განსაზღვრებები მოცემულია 1-ელ ცხრილში. აღსანიშნავია, რომ ინფორმაცია შეცვლას ექვემდებარება და კივის შემფუთავები უნდა გაეცნონ უახლეს ინფორმაციას.

ცხრილი 1. 1999/2000 კივის ზომის განსასაზღვრი ცხრილი

სინის ექვივალენტი ზომა	ხილის გაქსიპალური რაოდენობა 8 გირვანქიანი ნიშნისათვის ¹	ზომის სათანადოდ ერთ-გვაროვანი ვარიაცია (დუიმი) ²
21	22	1/2
25	27	1/2
27/28	30	1/2
30	33	1/2
33	36	3/8
36	42	3/8
39	48	3/8
42	53	3/8
45	55	1/4

¹ დაშვებული გადახრა - ყველა სანიმუშო ერთეულის საშუალო წონა უნდა იყოს მინიმუმ 8 გირვანქა და არც ერთი სანიმუშო ნაყოფი არ უნდა იყოს 8 გირვანქაზე > 4 უნციით ნაკლები.

² დაშვებული გადახრა - დიამეტრის ზომის მოთხოვნას შეიძლება არ აკმაყოფილებდეს კონტეინერების მაქსიმუმ 10% ნებისმიერ პარტიაში და ნაყოფების მაქსიმუმ 5% თითოეულ კონტეინერში. გამონაკლისს წარმოადგენს 42 და 45 ზომა, როდესაც კონტეინერში ნაყოფების მაქსიმუმ 25% შეიძლება არ აკმაყოფილებდეს დიამეტრის ზომის მოთხოვნებს.

კივის შესაფუთად მრავალი სხვადასხვა სახის კონტეინერი გამოიყენება. სინზე მოთავსებული კივი, შეიძლება, შემდეგ ჩააწყონ ხის ან ბოჭკოვანი მუყაოს ყუთებში. ეს ყუთები შეიძლება შეიცავდეს 1, 2 ან 3 სინს. სინებს შორის უნდა მოთავსდეს სადებები. ასევე გამოიყენება წონით (ჩვეულებრივ 23 გირვანქიანი (10.4 კილოგრამიანი) ან რაოდენობით შესავსები კონტეინერები. პარკებში ჩაწყობილი ნაყოფი ეწყობა მუყაოს ყუთებში. ჩვეულებრივ, მუყაოს ყუთი შეიცავს 20 ერთგირვანქიან (0.45 კილოგრამიან) პარკს. საცალო ვაჭრობის ქსელში ნაყოფი ხანდახან იყიდება 6-10 ნაყოფის შემცველი პარკებით. ზოგიერთ ბაზარზე გამოიყენება 125 გირვანქიანი (56 კგ-იანი) ხის ყუთები (KAC, 1999). აშშ-ში დასაშვებია ყველა ზომის და კონფიგურაციის კონტეინერის გამოყენება, თუ მას აქვს სათანადო მარკირება.

წინასწარი გაცვივება

ადრე სპეციალურ ლიტერატურაში რეკომენდებული იყო მოსავლის აღების შემდეგ კივის სასწრაფოდ გაცივება 0°C ტემპერატურამდე. უპირატესობა ენიჭება შეკუმშული ჰაერით გაცივებას. ჰიდროგაცივებაც ეფექტური მეთოდია, მაგრამ ზოგადად არ არის რეკომენდებული, რადგან კივის ბუსუსები ინარჩუნებს ტენს, რაც ხელს უწყობს ლპობის გამომწვევი მიკროორგანიზმების განვითარებას (McDonald, 1990). წინასწარი გაცივების მეთოდს განსაზღვრავს შემფუთავი. თანდათან უფრო პოპულარული ხდება კივის და-

ყოფნება (იხ. ქვემოთ). ლალუს ნაშრომში (Lallu (1997) მითითებულია, რომ სწრაფმა გაცივებამ, შეიძლება, გამოიწვიოს მოყინვით მიღებული დაზიანების გამო კვივის ნაყოფის დაშლა.

დაყოვნება

დაყოვნება ხდება მოსავლის აღებას და გაცივებას შორის პერიოდში. ამ დროს ნაყოფი კარგავს წყალს და შრება ყუნწის დაზიანებული ადგილი. ახალ ზელანდიაში, მინიმუმ, 48 საათით დაყოვნება ამცირებს Botrytis-ით გამოწვეული ლპობის (Lallu et al., 1997) და ნაყოფის შიდა დაშლის შემთხვევებს (Lallu, 1997) შემდგომი ცივი შენახვის დროს. რეტამალეს ნაშრომში (Retamales et al. (1997) აღნიშნულია, რომ ჩილეში 72 საათით დაყოვნება არ ზრდის ცივად შენახვის დროს ნაყოფის დარბილების შემთხვევებს.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

კვივის შენახვის რეკომენდებული პირობებია 0°C ტემპერატურა და 90 - 95% ფარდობითი ტენიანობა. შენახვის წინ სათანადოდ დამუშავებული კვივის ნაყოფი 4-5 თვე ინახება. იხ. „ეთილენის მიმართ მგრძობიარობა“.

რეგულირებადი ატმოსფერო

რეგულირებადი ატმოსფერო დადებითად მოქმედებს კვივის ნაყოფზე. რეგულირებად ატმოსფეროში კვივის შენახვის ვადა შეიძლება 6 თვემდე გაიზარდოს. შენახვის რეკომენდებული პირობებია 1 - 2% O₂ + 3 - 5% CO₂ a 0°C ტემპერატურაზე. 1%-ზე ნაკლები O₂ იწვევს უსიამოვნო სუნის განვითარებას და > 7% CO₂ - რბილობის დაშლას. ამგვარი დაზიანებების რისკები მაღალი არ არის (იხ. „ფიზიოლოგიური დარღვევები“ ქვემოთ). რეგულირებადი ატმოსფერო სულ უფრო ხშირად გამოიყენება შენახვის და ტრანსპორტირების დროს. იხ. კადერის ნაშრომი კვივის რეგულირებად ატმოსფეროში შენახვის შესახებ (Kader (1997).

რეკომენდაციები სასალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დანყოფანსთან დაკავშირებით

კვივი შეიძლება მოთავსდეს ჩვეულებრივ დახლზე, რადგან გაყიდვისას, სასურველია ნაყოფს საკვებად ვარგისი სიმნიფე ჰქონდეს.

სიცვივის მიმართ მგრძობიარობა

ლალუს ნაშრომში (Lallu (1997) აღნიშნულია, რომ A. deliciosa-ს ქვესახეობა „ჰეივარდი“ მგრძობიარეა სიცვიით დაზიანების მიმართ 0°C ტემპერატურაზე. დაზიანების სიმპტომებია წყლით გაჭერებული ქსოვილის წარმოქმნა ნაყოფის პერიკარპიუმზე. გარდა ამისა, სიცვიით დაზიანების შედეგად ნაყოფის კანზე შეიძლება წარმოიქმნას ნაკენკი და მუქი, დამწვრობის მსგავსი ლაქები. სპეციალურ ლიტერატურაში იხმარება ტერმინები: დაბალი ტემპერატურით გამოწვეული დაშლა, დაბერებით გამოწვეული დაშლა, დაკენკვა, მაგრამ დიდი ხნის განმავლობაში შენახულ ნაყოფში ძნელია ამ ფიზიოლოგიური დარღვევების ერთმანეთისგან გარჩევა.

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

დაკრეფის პერიოდში კვი მცირე რაოდენობით ეთილენს წარმოქმნის, დაახლოებით 0.1 მიკროლიტრს კგ⁻¹ სთ⁻¹ 0°C ტემპერატურაზე და დაახლოებით 0.1-0.5 მიკროლიტრს კგ⁻¹ სთ⁻¹ 20°C ტემპერატურაზე. მნიშვნელოვანი (< 4 გირვანქა (1.8 კგ) ძალა) წარმოქმნის 50 – 100 მიკროლიტრს კგ⁻¹ სთ⁻¹. შენახული კვიის ნაყოფი უკიდურესად მგრძობიარეა ეთილენის ზემოქმედების მიმართ და არ უნდა ინახებოდეს იმ პროდუქტთან ერთად, რომელიც ეთილენის დიდ მოცულობას წარმოქმნის. 5-10 მემილიონედი (0.005 - 0.010 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹) ეთილენი საწყობის ატმოსფეროში აჩქარებს ნაყოფის დარბილებას, მაგრამ ხელს არ უწყობს დამწიფების სხვა პროცესებს და შედეგად, მიიღება არამწიფე და ზედმეტად რბილი ნაყოფი (Crisosto et al., 1999; McDonald, 1990).

რესპირაციის ინტენსივობა

ტემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
0°C	3
4-5°C	5 - 7
10°C	12
20°C	16 - 22

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის, ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე. მონაცემები აღებულია ჰარდენბურგის და სხვების ნაშრომიდან (Hardenburg et al. (1986).

ფიზიოლოგიური დარღვევები

შენახვისას და ტრანსპორტირებისას დაუმწიფებელი ნაყოფის რბილობი შეიძლება სწრაფად დარბილდეს, ხოლო გული მაგარი დარჩეს (Beevers and Hopkirk, 1990). ამ ფიზიოლოგიურ დარღვევას ზოგჯერ მიაწერენ ეთილენის მაღალი დონის და 8%, ან უფრო მაღალი CO₂-ის დონის კომბინაციის ზემოქმედებას (Crisosto et al., 1999). გაყინვა იწვევს ნახევრად გამჭვირვალე რბილობის წარმოქმნას (Beevers and Hopkirk, 1990). მოყინვით დაზიანება, ჩვეულებრივ, ჯერ ყუნწზე ჩნდება და მერე ვითარდება ყვავილის სვეტის ბოლოსკენ. დაზიანებული ნაყოფის რბილობი, ხანგრძლივად შენახვის შემთხვევაში, შეიძლება გაყვითლდეს (Crisosto et al., 1999). პერიკარპიუმის (ნაყოფსათარის) მარცვლოვანება და გამჭვირვალობა შეიძლება ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად განვითარდეს, მაგრამ ორივე მათგანი ხანგრძლივ შენახვასთან არის დაკავშირებული. საწყობში ეთილენის არსებობა კიდევ უფრო ამძიმებს ამ პრობლემას. ფიზიოლოგიური დარღვევები შეიძლება იყოს დაბერების პროცესის შედეგიც. ზოგიერთი მათგანის მიზეზები არ არის ზუსტად დადგენილი (Crisosto et al, 1999). საწყობის ატმოსფეროში ეთილენის შემცველობამ შეიძლება გამოიწვიოს კვიის ნაყოფის გულში თეთრი ქსოვილის გაჩენა. ეს თეთრი ჩანართები გარკვევით ჩანს ნაყოფის გულში და წარმოიქმნება სამი კვირის შენახვის შემდეგ სათანადო ატმოსფეროს შემთხვევაში (Crisosto et al, 1999).

მოსავლის აღების შემდგომი კათოლოგიები

ივის მოყვანის ყველა ადგილებში გავრცელებული დაავადებაა *Botrytis cinerea*-ით გამოწვეული ნაცრისფერი ობი. ეს სოკო აღწევს ნაყოფში გამხმარი ყვავილოვანი ნაწილებიდან ან დაზიანებებიდან. კივის სხვა ნაკლებად გავრცელებული დაავადებებია ლურჯი ობი, გამოწვეული *Penicillium expansum*-ით და ფომოპსისი, რომელსაც იწვევს *Phomopsis actinidiae*. ლპობის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროა სათანადო ფუნგიციდების გამოყენება და ნაყოფის დაზიანებების მინიმუმამდე შემცირება (Snowdon, 1990). დარბილებასთან ერთად, კივის ნაყოფი უფრო დაუცველია ყველა სახის ლპობის მიმართ. ლპობის განვითარების კონტროლის მნიშვნელოვანი ფაქტორებია: ნაყოფის სიმწიფის სათანადო ფაზაში დაკრეფა, ტემპერატურის ჯეროვანი რეგულირება და რეგულირებადი ატმოსფეროს გამოყენება (Crisosto et al., 1999).

სოკოვანი ინფექციები იწვევს ნაყოფის კანის დაკენკვას (Manning and Beever, 1992; Testoni et al, 1997). სიმპტომები ჩნდება რამდენიმე თვის შენახვის შემდეგ. ფიზიოლოგიური დაკენკვის სოკოთი გამოწვეული დაკენკვისგან განსასხვავებლად საჭიროა სოკოს პირდაპირი იზოლაცია.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

აშშ-ში კარანტინის საკითხები არ არსებობს. მიუხედავად ამისა, იმპორტიორები და ექსპორტიორები უნდა დაუკავშირდნენ ცხოველების და მცენარეების ჯანმრთელობის ინსპექტირების სამსახურს (APHIS), ან სხვა მარეგულირებელ ორგანოებს მიმღებ ქვეყანაში, რათა უზრუნველყონ კარანტინის მოთხოვნების დაცვა.

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

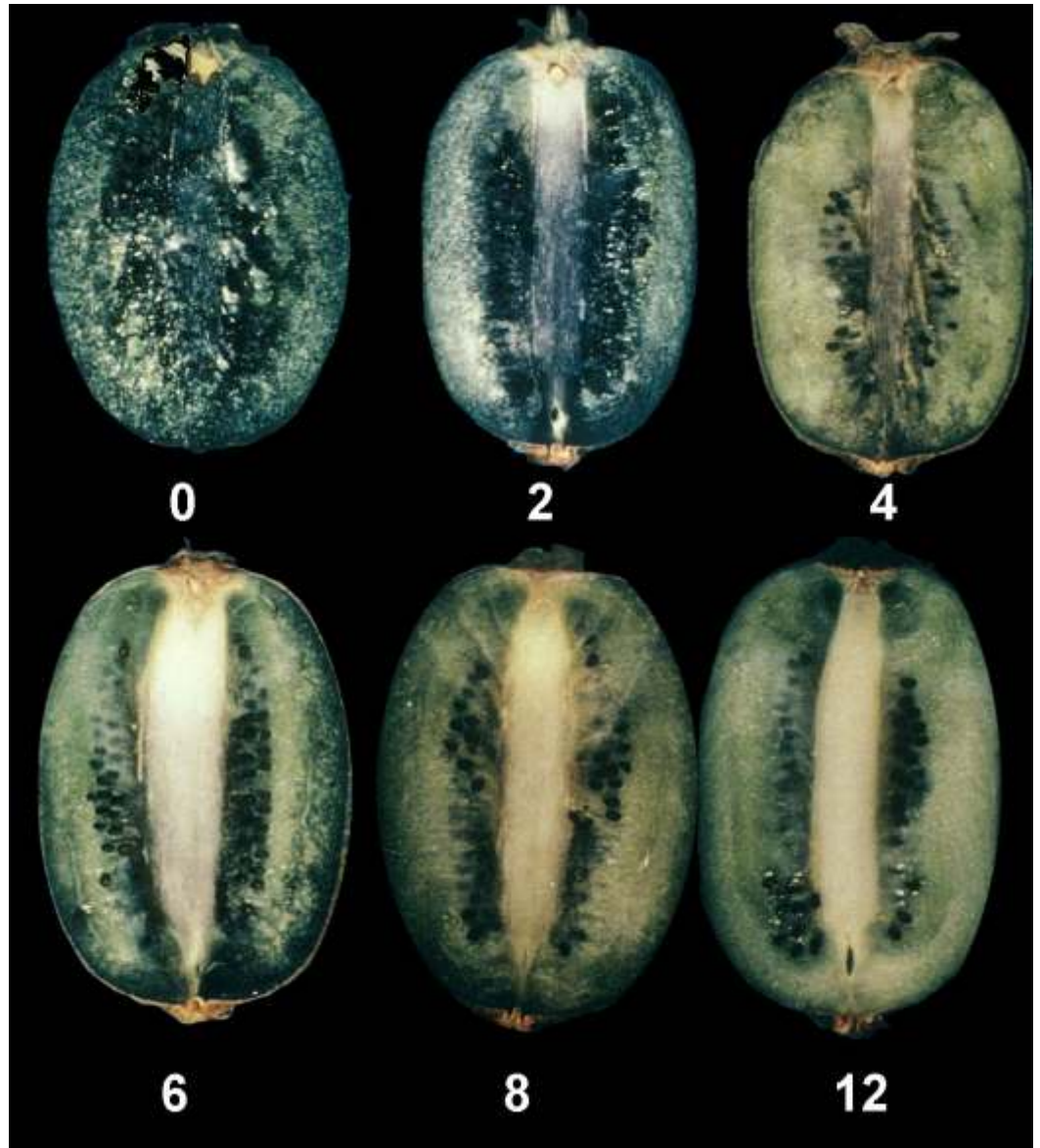
მთლიანად ქვეყნის ან რეგიონულ ბაზრებზე დაჭრილი კივის ნაყოფის გამოყენების პოტენციალი არ არის მაღალი. ზოგიერთ რესტორნებში დაჭრილი კივი გვხვდება სალათის ბარში, ხილის ასორტში და ამგვარად არსებობს გარკვეული მოთხოვნა ამ პროდუქტზე. აგარმა (Agar et al. (1999) თავის ნაშრომში მიუთითა, რომ კივის ნაჭრები ინახება 9-12 დღე კალციუმით დამუშავების და მოდიფიცირებული ატმოსფეროს გამოყენების შემთხვევაში. ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად, შესაძლებელია, გაიზარდოს დაჭრილი კივის ხელმისაწვდომობა ბაზარზე.

სპეციალური შენიშვნები

კივის შენახვის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა ატმოსფეროში ეთილენის რეგულირება. შენახვისას ნაყოფის დარბილება დამნიფების გარეშე დიდ დანაკარგს იწვევს. ყოველი კონკრეტული სიტუაციისთვის უნდა შეფასდეს ეთილენის მოცილების სხვადასხვა მეთოდის ეფექტურობა. ეს მეთოდებია: კატალიზური ნეიტრალიზატორი, კალიუმის პერმანგანატის ფილტრები, ოზონის გენერატორები, უბრალო ვენტილაციის სისტემა და სხვა. ეთილენის მოცილების პროცესის ეფექტურობაზე გავლენას ახდენს: საწყობის კარების გაღების სიხშირე, ეთილენის წყარო (მაგ. შესაფუთი საწარმოს სიახლოვე), ლპობადი ნაყოფის არსებობა საწყობში და სხვა. საჭიროა ასევე საწყობში და მის გარშემო ეთილენის დონის საზომების გამოყენება.

სიმწიფის სტადიები და მახასიათებლები

იოდსახამებლის ტესტი 0;2;4;6;8;12 კვირის შემდეგ



ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

ნაცრისფერი ობი



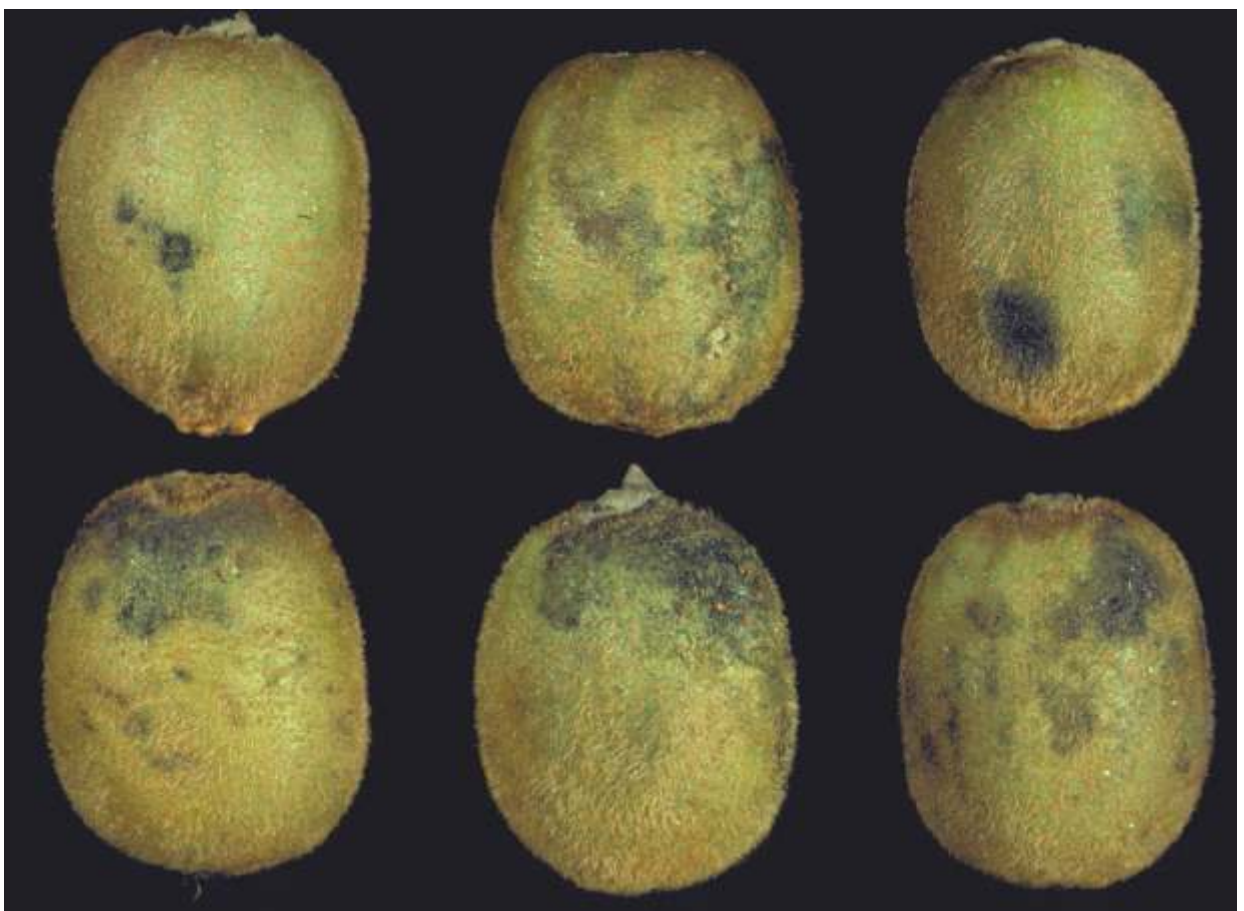
ალტერნარიოზი



ბადაცივებით დაზიანება



მელნისფერი შეფერილობა



ლიმონი

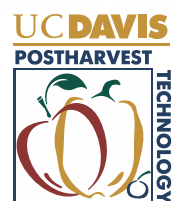
კენეთ კ. გროსი და ჯოზეფ ლ. სპილანიკი

პროდუქციის ხარისხის და უსაფრთხოების ლაბორატორია,
აშშ-ს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სასოფლო-სამეურნეო
კვლევის ცენტრი, ბელტსვილი, მერილენდი
ხეხილის კვლევის ლაბორატორია, აშშ-ს სოფლის მეურნეობის
სამინისტროს სასოფლო-სამეურნეო კვლევის ცენტრი, ფრესნო,
კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



საპეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

ლიმონი (*Citrus limon L. Burman f.*) მთელი წლის განმავლობაში მოჰყავთ კალიფორნიაში, რომელიც ამ ციტრუსის ძირითადი მწარმოებელი შტატია. ლიმონი მოჰყავთ, ასევე არიზონაში და უფრო მცირე რაოდენობით, ფლორიდაში. ლიმონის ძირითადი ქვესახეობებია „ევრიკა“ და „ლისბონი“. ორივეს აქვს მკვრივი, გლუვი კანი და წვნიანი რბილობი, მცირე რაოდენობის თესლებით. ლიმონის ზუსტი წარმოშობა უცნობია, მაგრამ ზოგი წყარო მის სამშობლოდ ჩრდილო-დასავლეთ ინდოეთს მიიჩნევს.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

ლიმონის ხარისხის უმთავრესი მახასიათებელია ინტენსიური და ერთგვაროვანი ყვითელი ფერი, ზომა, ფორმა, სიგლუვე, სიმკვრივე, ლპობის და დეფექტების (სიცივით გამოწვეული და მექანიკურ დაზიანებების ჩათვლით), კანის ლაქების, წითელი ლაქების, ჭკნობის და ფერის ცვლილების არარსებობა. ლიმონს თხელი, გლუვი კანი უნდა ჰქონდეს და მკვრივი უნდა იყოს. მნიშვნელოვან ციტრუსის სასიამოვნო სუნი უნდა ჰქონდეს. მიუღებელია ფერშეცვლილი, დაჟეჟილი და დანაოჭებული კანის მქონე ლიმონი.

სიმწიფის მაჩვენებლები

ლიმონის სიმწიფის საყოველთაოდ აღიარებული ინდიკატორია წვენი მინიმუმ 28 - 30%-იანი შემცველობა ხარისხის მიხედვით.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

შეფუთვის სპეციფიკაციაში გათვალისწინებულია 40 გირვანქიანი (18.2 კგ) ყუთები, 10 გირვანქიანი (4.6 კგ) მინიყუთები, 8 გირვანქიანი (3.6 კგ) სამომხმარებლო კონტეინერები, ასევე 2, 3 და 5 გირვანქიანი (0.9, 1.4 და 2.3 კგ) პარკები. ლიმონის ხარისხებია: აშშ-ს #1, აშშ-ს საექსპორტო #1, აშშ-ს კომბინირებული და აშშ-ს #2. ზომები მოიცავს 75, 95, 115, 140, 165, 200 და 235 ცალს.

წინასწარი გაცივება

შესაფუთი საწარმოების უმეტესობაში არ ხდება ლიმონის წინასწარი გაცივება, რადგან ამგვარი გაცივების სარგებელი საკმაოდ მცირეა. გარდა ამისა, შესაფუთ საწარმოებში ხდება ლიმონების დაკრეფის შემდგომი დამწიფება ეთილენის გამოყენებით, რისთვისაც ლიმონის რბილობის ტემპერატურა 20°C ტემპერატურას უნდა შეადგენდეს.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ყვითელი ლიმონი, რომელიც მუქ მწვანე ფაზაში იკრიფება, გაცილებით უფრო დიდხანს ინახება, ვიდრე ყვითელ მდგომარეობაში დაკრეფილი, ამიტომ მათი რეალიზაცია უფრო სწრაფად უნდა მოხდეს.

ლიმონი უნდა ინახებოდეს 7-12°C (45°F-54°F) ტემპერატურაზე. ტემპერატურა განისაზღვრება დაკრეფისას სიმწიფის ფაზის, მოსავლის აღების სეზონის, შენახვის დროის და მოყვანის ადგილის მიხედვით. სათანადო პირობებში ლიმონი, შეიძლება, 6 თვე შეინახოს. ოპტიმალური ფარდობითი ტენიანობა 85-95%-ს უნდა შეადგენდეს. ლიმონი მგრძობიარეა სიცივის მიმართ და არ უნდა ინახებოდეს 10°C (50°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე დიდი ხნის განმავლობაში, თუმცა, დასაშვებია 3-4 კვირით 3-5°C (37 - 41°F) ტემპერატურაზე შენახვა. საწყობიდან ეთილენის მოცილება აფერხებს ბიოლოგიურ დაბერებას და სოკოებით გამოწვეული ლპობის განვითარებას. ლიმონის სათანადოდ შენახვა აუმჯობესებს მის ხარისხს, ანუ წვენი შემცველობას, გემოს და ფერს. შენახვის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სათანადო ვენტილაცია. მუყაოს ყუთები არ უნდა იდოს იატაკზე, რათა არ დასველდეს წყლის კონდენსირების გამო. ლიმონი უნდა ინახებოდეს ძლიერი სუნის მქონე პროდუქციიდან მოშორებით. ლიმონში, შეიძლება დაინყოს ლპობის პროცესი კანის გაჭრის ან გაკანვრის შედეგად. ლიმონი ფრთხილად უნდა დამუშავდეს, დაუშვებელია კონტეინერების იატაკზე დაგდება. დაზიანებული ლიმონი დაუყოვნებლივ უნდა მოვაცილოთ.

რეგულირებადი ატმოსფერო

რეგულირებადი ატმოსფერო, რომელიც შეიცავს 7.5 - 10% O₂ + 10% CO₂ -ს, აფერხებს ლპობის პროცესების განვითარებას, მაგრამ ამგვარ ატმოსფეროში დიდია ლიმონის დაზიანების რისკი, ამიტომ ის იშვიათად გამოიყენება. CO₂ -ის > 10% არ გამოიყენება იმის გამო, რომ ის იწვევს არამდგრადი, მაგრამ უსიამოვნო სუნის წარმოქმნას, ფერმენტაციით გამოწვეული აქროლადი ნივთიერებების დაგროვების გამო. ასევე, არ გამოიყენება სოკოს გასაკონტროლებლად საჭირო < 1% O₂, რადგან როდესაც O₂ < 5%-ს შეადგენს, ჩნდება მდგრადი უსიამოვნო სუნი.

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დაწყობასთან დაკავშირებით

დაუშვებელია ლიმონზე წყლის შესხურება ან ყინულის მოთავსება.

სიცვივის მიმართ მგრძობიარობა

სიცვიით დაზიანება ლიმონის ერთ-ერთი სერიოზული პრობლემაა, ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ ლიმონი არ ინახებოდეს 10°C (50°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე. სიცვიით დაზიანების სიმპტომებია: ნაკენკის წარმოქმნა, შიდა ფერის შეცვლა, წითელი ლაქები და წვენი დაკარგვა. სიცვიით დაზიანების ინტენსიურობა დაკავშირებულია ლიმონის ქვესახეობასთან, მოყვანის ადგილთან, მოსავლის აღების დროსთან, დაკრეფისას - სიმწიფის ფაზასთან, მოსავლის აღების შემდგომი დამუშავების დროსთან და ტემპერატურასთან. სიცვიით საშუალო ან ძლიერ დაზიანებას, ჩვეულებრივ, ლპობის განვითარება მოსდევს.

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

ლიმონი, ჩვეულებრივ, < 0.1 მიკროლიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹ ეთილენს წარმოქმნის 20°C (68°F) ტემპერატურაზე და მგრძობიარეა ეთილენის ზემოქმედების მიმართ. ეთილენის ზემოქმედების უარყოფითი ფაქტორებია - ნაყოფის დარბილება და ლპობის გაძლიერება. დაკრეფის შემდგომი დამნიფებისას, საჭიროების შემთხვევაში, ლიმონს 1-3 დღით ათავსებენ 1-10 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹ ეთილენის ზემოქმედების ქვეშ 20 - 25°C (68 - 77°F) ტემპერატურაზე. აღსანიშნავია, რომ ეთილენის ზემოქმედებამ, შეიძლება, ასევე გამოიწვიოს ლპობის განვითარება, რადგან ლიმონი მგრძობიარეა ეთილენის ზემოქმედების მიმართ. დაუშვებელია ლიმონის შენახვა ეთილენის მწარმოებელ პროდუქციასთან ერთად.

თემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
10°C	10 - 12
15°C	14 - 24
20°C	20 - 28

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე, ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე. მონაცემები აღებულია არპაიას და კადერის ნაშრომიდან (Arpaia and Kader, 2001).

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ლიმონის ნაყოფის სერიოზული ფიზიოლოგიური დარღვევებია - ოლეოცელოზისი ან ზეთოვანი დალაქიანოვნება, რომელიც ჩნდება ფიზიკური ზემოქმედების ქვეშ, ზეთის უჯრედების გახეთქვის გამო. შედეგად, ზეთი ყონავს და აზიანებს ირგვლივ ქსოვილს. ამ დარღვევის თავიდან აცილება და შემცირება შესაძლებელია ლიმონის ფრთხილად დამუშავებით.

ლიმონის კანის კიდევ ერთი დაავადებაა პეტეკა, რომელიც იწვება თეთრი ქსოვილის წარმოქმნით,

რომელიც შემდეგ ყავისფერ ღრმულებად გარდაიქმნება. ამ დარღვევის წარმოქმნას ხელს უწყობს დაბალი ტემპერატურა მოსავლის აღების დროს, ან აღების შემდეგ და ქერქში კალციუმის და კალიუმის დისბალანსი. ჩვეულებრივ, ამ დარღვევასთან საბრძოლველად იყენებენ გიბერელინის მჟავას და პეტეკასადმი მიდრეკილ ლიმონს არ ინახავენ 13°C (55°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე.

მემბრანის დალაქავება, როდესაც ლეზნებს შორის ჩნდება შავი და ყავისფერი ლაქები, შიდა დაზიანებაა. მისი თავიდან ასაცილებლად ლიმონი არ უნდა ინახებოდეს 13°C (55°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე და სანყობში გამართულად უნდა მუშაობდეს ვენტილაცია.

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები

ლიმონს მოსავლის აღების შემდგომი სამი ძირითადი დაავადება ემუქრება. მათ შორის აღსანიშნავია *Penicillium digitatum* და *P. italicum*-ით გამონწვეული მწვანე და ლურჯი თბი. ამ პათოგენების სპორები დაზიანებული ადგილებიდან აღწევენ ლიმონის კანში. პირველი სიმპტომებია წყლიანი ლაქების წარმოქმნა ქერქზე, რასაც მოსდევს უფერული მიცელიუმის ზრდა და შემდეგ სპორების წარმოქმნა. ლურჯი თბი უფრო ხშირად გვხვდება შენახვის დაბალი ტემპერატურის პირობებში და უფრო იოლად გადადის ერთი ნაყოფიდან მეორეზე, ვიდრე მწვანე თბი. ამ დაავადებების წინააღმდეგ გამოიყენება ფუნგიციდები: თიაბენდაზოლი, იმამბალილი და ნატრიუმის ორთოფენილფენოლი. დაავადებების ნაწილობრივი კონტროლი შესაძლებელია ბიოლოგიური კონტროლის საშუალებების გამოყენებით, ნაყოფის ჩაშვებით ნატრიუმის კარბონატში ან ნატრიუმის ჰიდროკარბონატში. ამ დაავადებების რისკის შემცირება შესაძლებელია ლიმონის ფრთხილად დამუშავების და დაზიანებების მინიმუმამდე შემცირებით.

მესამე სერიოზული დაავადებაა სიდამპლე, რომელსაც იწვევს *Geotrichum citri-aurantii*. ის აღწევს ლიმონში მწვრების მიერ დაზიანებული ადგილებიდან და სწრაფად გადადის ერთი ნაყოფიდან მეორეზე. ამ დაავადების გაჩენა უკავშირდება გრილ, წვიმიან სავეგეტაციო სეზონს. დაავადების კონტროლი შესაძლებელია ნაყოფის ჩაშვებით ნატრიუმის კარბონატში, ნატრიუმის ჰიდროკარბონატში ან ნატრიუმის ორთოფენილფენოლში და შენახვის მინიმალური ტემპერატურის გამოყენება.

შენახვისას ლიმონს, ასევე აავადებს *Alternaria citri*, *Diplodia natalensis*, *Phomopsis citri*, *Botrytis cinerea*, *Trichoderma* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* და *Phytophthora* spp. მოსავლის აღების შემდეგ ლპობის რისკის შემცირების მეთოდები მოიცავს ასევე სწრაფად გაცივებას საჭირო ტემპერატურამდე, სათანადო ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის შენარჩუნებას, ეთილენის მოცილებას ტრანსპორტირების და შენახვის დროს და სანიტარული მოთხოვნების დაკმაყოფილებას დამუშავების პროცესში.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

ლიმონთან დაკავშირებული კარანტინი, ძირითადად, დროზოფილებს უკავშირდება. მათ გასანადგურებლად გამოიყენება სითბოთი, სიცივით და მეთილბრომიდით დამუშავება, მაგრამ ყველა ამ მეთოდმა, შეიძლება დააზიანოს ლიმონი. დროზოფილების კონტროლის კიდევ ერთი მეთოდია ლიმონის კრეფა და ექსპორტირება მხოლოდ იმ ადგილებიდან, სადაც არ არის გავრცელებული მავნებლები, რაც სათანადო სერტიფიკატით არის დადასტურებული. ამგვარი მიდგომა ამჟამად გამოიყენება ციტრუსების შავი ფრთათეთრას (*Aleurocanthus woglumi*) და *Naupactus (Asynonychus) godmani*-ის მიმართ. ამჟამად საკარანტინო უწყებები განსაკუთრებით შემფოთებული არიან *Guignardia citricarpa*-ით გამონწვეული ციტრუსის შავი დალაქიანოვნებით, რომელიც გავრცელებულია სამხრეთ აფრიკაში, აზიის და სამხრეთ ამერიკის ზოგიერთ რეგიონში და არსებობს მისი ხმელთაშუაზღვისპირეთში და/ან ჩრდილოეთ ამერიკაში გავრცელების საშიშროება.

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

ლიმონის ლეზნები, დარჩეული როგორც ხელით, ასევე ავტომატური პროცესორის საშუალებით, გამოიყენება კვების მრეწველობაში.

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

მეზობრანის გეთოვანი დალაქაქვაბა

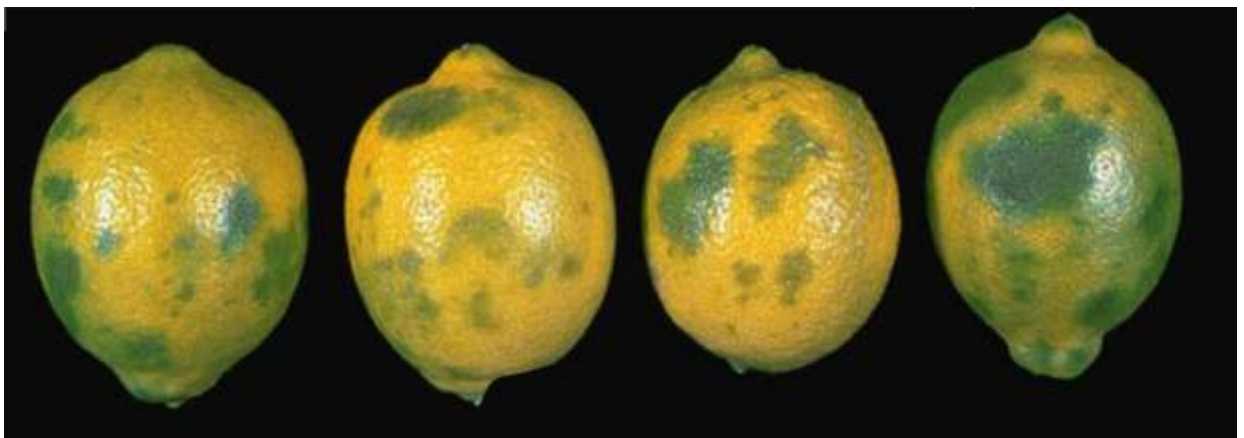


- 1. დაულაქაქვაბელი
- 2. უბნიშვნელო
- 3. საშუალო
- 4. ძლიერი

მეზობრანის გეთოვანი დალაქაქვაბა (CA)



მეზობრანის გეთოვანი დალაქაქვაბა CA ის გარეშე



სქლეროტიორუმი



მანდარინი (ტანჟერინი)

ჟაკლინ კ. ბერნსი

ციტრუსის კვლევის და განათლების ცენტრი,
სურსათის და სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებათა ინსტიტუტი
ფლორიდას უნივერსიტეტი, ლეიკ ალფრედი, ფლორიდა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

მანდარინის სამშობლოა ჩინეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზია. დასახელება „მანდარინი“ და „ტანჟერინი“ ხშირად სინონიმებად გამოიყენება. ტერმინი „ტანჟერინი“ პირველად მე-19 საუკუნეში გამოიყენეს იმ მანდარინების აღსაწერად, რომელთაც მონარინჯისფრო-მონითალო ქერქი აქვთ. მანდარინების/ტანჟერინების ჯგუფი ძალზე მრავალფეროვანია და მოიცავს Citrus unshiu (საცუმას), C. deliciosa (ხმელთაშუაზღვისპირეთის მანდარინს), C. nobilis (სამეფო მანდარინს) და C. reticulata (ჩვეულებრივ მანდარინს), რომლებიც მთელ მსოფლიოშია ცნობილი, მაგრამ აშშ-ში მხოლოდ ჩვეულებრივ მანდარინს (C. Reticulata) აქვს ეკონომიკური მნიშვნელობა (Saunt, 2000). აშშ-ში პოპულარული სახეობებია: „დანსი“, „ფალგლო“, „რობინსონი“, „სანბერტსი“, „კლემენტინი“. აშშ-ში ასევე მოჰყავთ მანდარინისა და ფორთოხლის ჰიბრიდები, როგორცაა „ტემპლი“ და „მარკოტი“ და მანდარინის და გრეიპფრუტის ჰიბრიდები, მაგ. „მინეოლა“ და „ორლანდო“.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მაღალი ხარისხის მანდარინს აქვს დაბერილი, ინტენსიური ნარინჯისფერი ქერქი დეფექტების გარეშე. ნაყოფი ელიფსური ფორმის და მკვრივი უნდა იყოს. ქერქი იოლად უნდა სცილდებოდეს რბილობს. საჭმელად ვარგისი ნაწილი უნდა იყოს წვნიანი და არ უნდა შეიცავდეს, ან მცირე რაოდენობით შეიცავდეს თესლებს.

სიმწიფის გარკვევები, ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

სიმწიფის სტანდარტების მიხედვით, მანდარინში ხსნადი მყარი ნივთიერებების შემცველობის და ტიტრული მჟავიანობის თანაფარდობა გარკვეულ მინიმალურ მოთხოვნას უნდა აკმაყოფილებდეს. შენახვისა და ტრანსპორტირებისას მანდარინი თავსდება 4/5 ბუშელიან მუყაოს ყუთებში. სარეალიზაციოდ გამოსადეგი მანდარინების ზომა მერყეობს 56-დან (56 ნაყოფი/კოლოფში) 210-მდე (210 ნაყოფი/კოლოფში).

ეთილენის წარმოქმნა

მანდარინები არაკლიმაქტერულია და ახასიათებს რესპირაციის ან ეთილენის წარმოქმნის ინტენსივობის მატება დამწიფებისას. მანდარინი აწარმოებს < 0.1 მიკროლიტრი $\text{კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$ ეთილენს 20°C (68°F) ტემპერატურაზე.

რესპირაციის ინტენსივობა

რესპირაციის ინტენსივობა შენახვის ოპტიმალურ ტემპერატურაზე, ჩვეულებრივ, არის $10 \text{ მგ CO}_2 \text{ კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$ (Arpaia and Kader, 2000).

თემპერატურა	მგ $\text{CO}_2 \text{ კგ}^{-1} \text{სთ}^{-1}$
5°C	4 - 8
10°C	6 - 10
15°C	12 - 20
20°C	20 - 30

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0–ზე 0°C (32° F) ტემპერატურაზე, 1.9–ზე 10° C (50° F) ტემპერატურაზე და 1.8–ზე 20° C (68° F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლება მგ/კგ. სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლება 61-ზე.

მოსავლის აღების შემდეგ დამნიჭება

ზოგიერთ რეგიონში, სადაც მანდარინი მოჰყავთ, მუდმივი მაღალი ტემპერატურა ხელს უშლის ქერქის განარინჯისფერებას. ამ შემთხვევაში საადრეო მანდარინში ქლოროფილის დასაშლელად ეთილენი გამოიყენება. ეთილენის რაოდენობა შეადგენს 1 - 5 მიკროლიტრს ლიტრი⁻¹ 28 - 29°C (82.4 - 84.2°F) ტემპერატურაზე 95% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. ეთილენის ზემოქმედების დრო 12 სთ-დან 3 დღემდე მერყეობს. დამნიჭების ოთახში ჰაერი სრულად უნდა იცვლებოდეს ყოველ საათში, რომ არ დაგროვდეს CO₂, რომელიც აფერხებს ეთილენის ზემოქმედებას. ჰაერის გამოცვლა ხელს უწყობს თანაბარ ტემპერატურის შენარჩუნებას და ეთილენის განაწილებას (Wardowski, 1996).

შენახვა

მანდარინი 4 კვირამდე ინახება 5 - 8°C (41.0 - 46.4°F) ტემპერატურაზე 95% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. თუ ტემპერატურა <5°C (41°F)-ის ქვემოთ დაეცემა, შეიძლება გაჩნდეს სიცივიტ დაზიანება. შენახვის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ქვესახეობაზე, სიმწიფეზე და ლპობის კონტროლის ზომებზე. ნაყოფის დამცავ საფარში თიაბენდაზოლის შეყვანა აფერხებს ლპობის განვითარებას შენახვის დროს.

ფიზიოლოგიური დარღვევები:

მანდარინის თხელი კანი აქვს, რომელიც იოლად ზიანდება ისეთ პირობებში, რომელიც ქერქში წყლის მაღალ შემცველობას უწყობს ხელს. ნიადაგის ჭარბი ტენიანობა იწვევს მანდარინში ე.წ. „ზებრის ტყავის“ წარმოქმნას. შესაფუთ ხაზზე მანდარინის დამუშავებისას ქერქის ეპიდერმისის უჯრედები სკდება. „ზებრის ტყავის“ წარმოქმნას ხელს უწყობს კრეფის შემდეგ დამნიჭებაც.

ოლეოცელოზის ან მეთოვანი ლაქიანობა ჩნდება ხელით კრეფისას, ნაყოფზე ხელის ზედმეტად მოჭერის დროს. ზეთის უჯრედები სკდება, ზეთი უონავს და აზიანებს ირგვლივ ქსოვილს. ოლეოცელოზის უფრო იოლად ვითარდება დაბერილ ქერქში.

ნაყოფის შეშუპება, რომელსაც ახასიათებს ქერქის რბილობისგან განცალკევება, შეიძლება მოხდეს ხეზე ან შენახვის პერიოდში. შედარებით მწიფე ფაზაში მყოფი ნაყოფი უფრო მიდრეკილია შეშუპებისადმი.

ყუნის ბოლოს ქერქის დაშლას ახასიათებს ყუნის ბოლოსთან ქერქის დაწევა. ეს დარღვევა წყლის დიდ დანაკარგს უკავშირდება და უფრო ხშირად საგვიანო მანდარინებში გვხვდება.

სიცივიტ გამოწვეული დაზიანების ნიშნებია - ქერქზე ლაქების წარმოქმნა და ლპობის რისკის ზრდა. სიცივიტ დაზიანება ძლიერდება 5°C (41°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე და დაბალი ტემპერატურის ხანგრძლივი ზემოქმედების შემთხვევაში. მანდარინს, ასევე, შეიძლება დაემართოს მარცვლოვანება, ანუ ლეზნების გაშრობა. დაავადებებისადმი მანდარინის მიდრეკილება დამოკიდებულია ქვესახეობაზე და სიმწიფის ფაზაზე (Grierson, 1986).

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები და მათი კონტროლი

ყუნის ბოლოს ლპობა, რომელსაც იწვევს *Diplodia natalensis* (დიპლოდიოზი) და *Phomopsis citri*, სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს მანდარინისთვის, განსაკუთრებით საადრეო მანდარინისთვის, რომელიც დაკრეფის შემდეგ დამნიჭებას საჭიროებს. ყუნის ბოლოს ლპობა არის კალიქსის და დისკის ლატენტური ინფექცია, რომელიც დაკრეფის შემდეგ ვითარდება. ლპობა არათანაბრად ვითარდება ყუნზე და ყვავილის სვეტის ბოლოში.

ანთრაქნოზი, რომელსაც იწვევს *Colletotrichum gloeosporioides*, მანდარინების ღვინის ძირითადი მიზეზია. ანთრაქნოზის სიმპტომებია ქერქზე ყავისფერი ლაქების წარმოქმნა. ის გვხვდება საადრეო მანდარინში, რომელიც დაკრეფის შემდეგ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მნიფდება.

ყავისფერი ღვინის (*Phytophthora citrophthora*) მიზეზია დაკრეფამდე განვითარებული ინფექცია. ყავისფერ ღვინას სპეციფიური სუნი და ყავისფერი ლაქები ახასიათებს. ეს ლაქები შემდეგ მთელ ნაყოფზე ვრცელდება.

მწვანე და ლურჯი ობი (შესაბამისად *Penicillium digitatum* და *P. italicum*) მანდარინს უჩნდება კრეფისას და შემდგომი დამუშავებისას მიღებული დაზიანებების შედეგად (Eckert and Brown, 1986; Whiteside et al., 1988).

Diplodia, *Phomopsis*, ანთრაქნოზის და *Penicillium*-ის საკონტროლოდ რეკომენდებულია მანდარინების თიანთიანობაში ჩაშვება. ნაყოფის საფარში იმაზალილის ან თიანთიანობის შეყვანა ასევე უწყობს ხელს დაავადებების კონტროლს. ყუნწის ბოლოს ღვინის თავიდან ასაცილებლად დაკრეფის შემდეგ დამნიფების დრო მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს მოსავლის მაქსიმალურად გვიან აღებით. ყავისფერი ღვინის კონტროლის ყველაზე ეფექტური მეთოდია სპილენძის შემცველი ფუნგიციდების გამოყენება. მანდარინების ფრთხილად კრეფის ან დამუშავების შემთხვევაში მინიმალურია დაზიანებები, რომელთა საშუალებით პათოგენები, როგორცაა *Penicillium*, აღწევს ნაყოფში. მოსავლის აღების შემდგომი პათოგენების გავრცელებას ხელს უშლის სათანადო სანიტარული პირობების უზრუნველყოფა შესაფუთ საწარმოში.

კარანტინის საკითხები

ამ ბოლო დროს გაჩენილი ციტრუსის კიბოს გამო (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) შეიზღუდა მანდარინის გადატანა ფლორიდის იმ რეგიონებიდან, სადაც ეს დაავადება გავრცელებულია. კარანტინში მოხვედრილ რეგიონებში ციტრუსის კრეფის, შეფუთვის და იქიდან ციტრუსის ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს „ციტრუსის კიბოს აღმოფხვრის პროგრამის (2000)“ მოთხოვნები.

იმ რეგიონებში, სადაც ტროპიკული დროზოფილებია გავრცელებული, მოყვანილი მანდარინი სიცივით უნდა დამუშავდეს. ფლორიდაში გვხვდება ვარისის დროზოფილა (*Anastrepha suspensa*) გაზაფხულის ბოლოს და ზაფხულის თვეებში. სიცივით დამუშავება ნიშნავს ნაყოფის მოთავსებას 2.2°C (36°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე იმ პერიოდის განმავლობაში, რომელიც აუცილებელია დროზოფილების გასანადგურებლად, თუმცა გასათვალისწინებელია მანდარინის სიცივის მიმართ მგრძობიარობა. ამის გამო, სიცივით დამუშავებამდე შეიძლება მანდარინი შეინახონ უფრო მაღალ ტემპერატურაზე (10 - 15°C (50 - 59°F)), დაახლოებით 1 კვირის განმავლობაში. ეს გაზრდის მანდარინის ამტანობას სიცივის მიმართ.

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

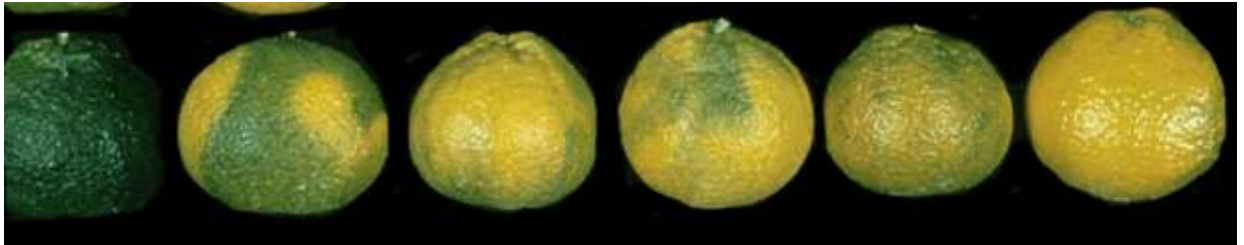
არსებობს მანდარინის ლეზნების გამოყენების გარკვეული პოტენციალი.

თევზერატურა და კონტროლირებადი ატმოსფერო

სიმწიფის სტადიები (CA)



სიმწიფის სტადიები CA-ს გარეშე



ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

სოკოვანი ობი



ლურჯი ობი



ბოსტნეული

ბადრიჯანი

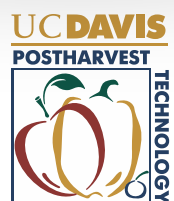
ჰორჯ ჰ. სილერი-სეჰედა

მოსავლის აღების შემდგომი ფიზიოლოგიის და
ტექნოლოგიის ლაბორატორია,
CIAD (სურსათის და განვითარების კვლევის ცენტრი),
კულიაკან, სინალოა, მექსიკა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

ბადრიჯანი (*Solanum melongena* L) არის ძალეურძენასებრთა ოჯახის ერთწლიანი მცენარე. საჭმელად გამოიყენება დაუმწიფებელი ხორციანი ნაყოფი. ბადრიჯნის ნაყოფი შეიძლება იყოს ოვალური, მრგვალი, გრძელი ან მსხლისებრი. მისი კანი გლუვი და პრიალაა. ბადრიჯანი შეიძლება იყოს იასამნისფერი, ყვითელი, თეთრი ან ზოლებიანი. ძირითადი ტიპებია: ამერიკული, იაპონური, იტალიური, ფილიპინური, ტაივანური და ჩინური ბადრიჯანი. ბადრიჯანი, ძირითადად, მოჰყავთ მექსიკაში, ფლორიდაში, ნიუ-ჯერსიში, დომინიკელთა რესპუბლიკაში და იამაიკაში. ბადრიჯანი მთელი წლის განმავლობაშია ხელმისაწვდომი.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მაღალი ხარისხის ამერიკული ბადრიჯანი არის თანაბარი კვერცხისებრი ან სფერული ფორმის, აქვს მწვანე ყვავილის ჯამი (კალიქსი), მკვრივი რბილობი და მუქი იასამნისფერი კანი. ხარისხის დამატებითი ინდიკატორებია: ზომა, დეფექტების, ლპობის, გამონაზარდების არარსებობა. სხვა ქვესახეობების მახასიათებლებია: იაპონური ბადრიჯანი (მოგრძო, ვიწრო ფორმა, ღია ან მუქი იასამნისფერი კანი, მალეფუჭებადი), თეთრი ბადრიჯანი (მცირე ზომის კვერცხისებრი ან სფერული ფორმის, თხელკანიანი), მინი-იაპონური ბადრიჯანი (პატარა, მოგრძო, ზოლებიანი იასამნისფერი), ჩინური ბადრიჯანი (მოგრძო, ვიწრო, ღია იასამნისფერი), ტაილანდური ბადრიჯანი (მცირე ზომის, მომრგვალო, ზოლებიანი, მუქი მწვანე).

სიმწიფის მაჩვენებლები

ბადრიჯნის ნაყოფი სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში იკრიფება. ეს დამოკიდებულია ქვესახეობაზე და ტემპერატურაზე. ყვავილობიდან მოსავლის აღებამდე პერიოდი მერყეობს 10-დან 40 დღემდე. ჩვეულებრივ, ბადრიჯანი იკრიფება არამწიფე ფაზაში, სანამ თესლები გადიდდება და გამაგრდება. სიმწიფისწინა ფაზის ინდიკატორებია, ასევე ნაყოფის სიმაგრე და კანის ბზინვარება. გადამწიფებული ბადრიჯნის ნაყოფი გულგულიანი და მწარე ხდება.

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

ბადრიჯნის ხარისხებია: აშშ-ს #1, #2 და არაკლასიფიცირებული. ამ ხარისხებს შორის სხვაობას განსაზღვრავს ნაყოფის ზომა, გარეგნული მხარე და სიმკვრივე. ზომების კატეგორიებია: პატარა, 32 ნაყოფი/ყუთში (ნაყოფის სიგრძეა 12 - 14 სმ (4.75 - 5.5 დუიმი), საშუალო, 24 ნაყოფი/ყუთში (ნაყოფის სიგრძეა 19-21 სმ (7.5 - 8.25 დუიმი)); დიდი, 18 ნაყოფი/ყუთში, (ნაყოფის სიგრძე 21-24 სმ (8.25-9.5 დუიმი)); ექსტრა დიდი, 16 ნაყოფი/ყუთში (ნაყოფის სიგრძე 24 – 26 სმ (9.5 - 10.25 დუიმი) (Siller et al., 1995). შეფუთვა წარმოადგენს ცვილით დაფარულ მუყაოს ყუთს ან მავთულით შევრულ ყუთს, 0.39 მ3 და შეიცავს 15 კგ (33 გირვანქა). თითოეული ნაყოფი ცალ-ცალკე უნდა გავახვიოთ ქაღალდში.

წინასწარი გაცივება

აუცილებელია მოსავლის აღების შემდეგ ბადრიჯნის სწრაფად გაცივება 10°C (50°F) ტემპერატურამდე ფერის შეცვლის, წონის შემცირების, ყვავილის ჯამის (კალიქსის) გამოშრობის და ლპობის თავიდან ასაცილებლად (Ryall and Lipton, 1979). წინასწარი გაცივების ყველაზე ეფექტური მეთოდებია: ჰიდროგაცივება და შეკუმშული ჰაერით გაცივება, მაგრამ უფრო გავრცელებულია ოთახში გაცივება გარეცხვის შემდეგ და ჰიდროგაცივება.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ბადრიჯნის ნაყოფი ინახება 10-12°C (50-53.6°F) ტემპერატურაზე 90-95% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში (Ryall and Lipton, 1979). ბადრიჯნის შენახვის ვადა, ჩვეულებრივ, 14 დღეზე ნაკლებია, რადგან ამის შემდეგ მისი ვიზუალური და სენსორული ხარისხი სწრაფად უარესდება. ლპობის რისკი მატულობს > 2 კვირით შენახვის მერე, განსაკუთრებით ბადრიჯნის საცალო ვაჭრობის ობიექტებში გადატანის

შემდეგ. წონის კლების თავიდან ასაცილებლად, ხშირად გამოიყენება ზემოაღნიშნულზე უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მოკლე ხნით შენახვა, მაგრამ საცალო ვაჭრობის ობიექტებში გადატანის შემდეგ, შეიძლება თავი იჩინოს სიცივით დაზიანებამ.

რეგულირებადი ატმოსფერო

რეგულირებად ატმოსფეროში შენახვას და ტრანსპორტირებას უმნიშვნელო სარგებელი მოაქვს ბადრიჯნის ხარისხის შენარჩუნებისთვის. O₂-ის დაბალი დონე (3 - 5%) რამდენიმე დღით აფერხებს ხარისხის გაუარესებას და ლპობის დაწყებას. ბადრიჯანი იტანს 10%-მდე CO₂ -ს, მაგრამ ეს არ ახანგრძლივებს მისი შენახვის ვადას უფრო მეტად, ვიდრე O₂-ის დაბალი დონე. მოდიფიცირებული ატმოსფეროს მქონე შეფუთვაში ბადრიჯნის მოთავსება ამცირებს წონის დანაკარგს და ხელს უწყობს სიმკვრივის შენარჩუნებას მაღლი ფარდობითი ტენიანობის საშუალებით. ეს განსაკუთრებით იაპონურ ბადრიჯანს ეხება (Díaz Pérez, 1998a). მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირში შეფუთული ბადრიჯანი უფრო დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებს გემოს, სიმკვრივეს და ხარისხს (Ben-Yehoshua et al., 1985; Díaz Pérez, 1998b).

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დანახვასთან დაკავშირებით

დაუშვებელია ბადრიჯნის წყალთან კონტაქტი. ბადრიჯანი იწოვს ჯანჯაფილის, ხახვის და სხვა ძლიერი სუნის მქონე პროდუქტის სუნს. აქედან გამომდინარე, ეს პროდუქტები არ უნდა მოთავსდეს ბადრიჯანთან ახლოს (Sargent, 1998).

სიცივის მიმართ მგრძობელობა

6-8 დღით 5°C (41°F) ტემპერატურაზე შენახვის შემდეგ ბადრიჯანმა, შეიძლება მიიღოს სიცივით დაზიანება. მისი გარეგანი სიმპტომებია კანის დაკენკვა და დამწვრობისმაგვარი ლაქების გაჩენა (McColloch, 1966). ე.წ. დამწვრობა წარმოადგენს ყავისფერ ლაქებს კანზე, რომლებიც თავიდან მხოლოდ კანზე, მაგრამ დროთა განმავლობაში შეიძლება ჩაღრმავდეს. სიცივით დაზიანების სიმპტომებია, ასევე რბილობის და თესლების გაყავისფრება, რასაც თითქმის ყოველთვის მოსდევს *Alternaria* sp-ით გამოწვეული ლპობა (Ryan and Lipton, 1979). სიცივით დაზიანება კუმულაციური ხასიათისაა და შეიძლება მინდორშივე დაიწყოს, მოსავლის აღებამდე. სიმპტომების გამოვლენას აფერხებს პოლიეთილენის პარკებში ან პოლიმერულ ფირში შეფუთვა, თუმცა პოტენციურ რისკს წარმოადგენს სოკო *Botrytis*-ით გამოწვეული ლპობა.

ტემპერატურა	ამერიკული	იაპონური	ჩინური
	დღეები მოყინვის სიმპტომების გამოვლინებაზე		
0,0°C	1-2	2-3	
2,5°C	4-5	5-6	5-6
5,0°C	6-7	8-9	10-12
7,5°C	12	12-14	15-16

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

ბადრიჯნის მიერ ეთილენის წარმოება შეადგენს 0.1-0.7 მიკროლიტრს კგ⁻¹ სთ⁻¹ 12.5°C (54.5°F) ტემპერატურაზე. ბადრიჯანს აქვს ეთილენის მიმართ საშუალო ან მაღალი მგრძობიარობა. თუ ბადრიჯანი დისტრიბუციის ან მოკლევადიანი შენახვის დროს განიცდის > 1 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹-ის ზემოქმედებას, მისი ხარისხი უარესდება, მაგალითად ყავისფრდება კანი, ცვივა ფოთლები და სხვა.

რესპირაციის ინტენსივობა

ტემპერატურა	ამერიკული	იაპონური	ჩინური
	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹		
0,0°C	60-78	104-122	124 - 138

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპურატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპურატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპურატურაზე. სითბოს გამყოფის გაანგარიშებისთვის, ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე, ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე. ინფორმაცია კენტველის და სასლოუს ნაშრომებიდან (Cantwell and Suslow, 1998).

მოყინვით დაზიანება

სსნადი მყარი ნივთიერებების შემცველობის შესაბამისად, ნაყოფი იყინება - 0.8°C (30.6°F) ტემპურატურაზე. მოყინვის სიმპტომია წყლით გაჯერებული რბილობი, რომელიც დროთა განმავლობაში ყავისფრდება და შრება.

ფიზიკური დაზიანება

ბადრიჯის მოსავლის აღებისას, ნაყოფი უნდა მოიჭრას და არ უნდა მოიწყვიტოს. ხშირად, კრეფისას, მკრეფავები ბამბის ხელთათმანებს იყენებენ ნაყოფის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. თუ ბადრიჯის მოსავლის აღებისას და დატვირთვა-გადმოტვირთვისას სიფრთხილის ზომები არ იქნება დაცული, ნაყოფი შეიძლება დაიჟეოს, ან მოისრისოს. დაუშვებელია ბადრიჯის სატვირთო კონტეინერებში დასტებად დაწყობა.

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები, ხშირად სიცივით გამოწვეულ დაზიანებასთან ერთად ჩნდება. სოკოებით გამოწვეული გავრცელებული დაავადებებია: Alternaria(ალტერნარიოზი), Botrytis(ობიანი სიდამპლე), Rhizopus(Hairy Rot - ბენჯოვანი სიდამპლე), Phomopsis(ნაყოფისა და გულის სიდამპლე) და Phytophthora.

სპეციალური შენიშვნები

წყლის დანაკარგის შესამცირებლად, ხშირად გამოიყენება ტენიანი ქაღალდი ან ცვილით დაფარული ყუთები. იაპონური ბადრიჯანი სამჭერ უფრო სწრაფად კარგავს წყალს, ვიდრე ამერიკული. წყლის დანაკარგის ხილული სიმპტომები არის ზედაპირის ბზინვარების დაკარგვა, კანის დანაოჭება, ღრუბლისებრი სტრუქტურის რბილობი და ყვავილის ჯამის (კალიქსის) გაყავისფრება. კალიქსის ბიოლოგიურ დაბერებას აფერხებს კალიქსის ან მთელი ნაყოფის ჩაშვება ქიმიურ ხსნარში (Temkin-Gorodeiski, et al., 1993; Muy et al., 1998).

გამოშრობა, გადაცივება გამუქება



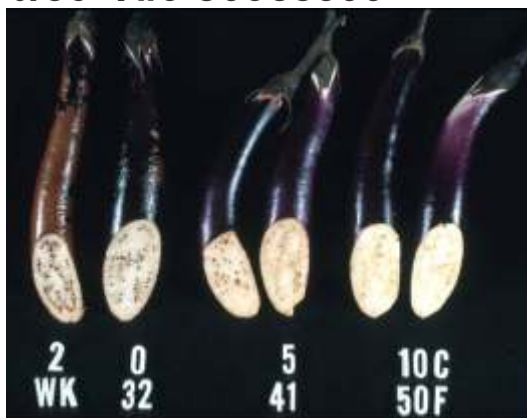
გულის გამუქების შეფასების სკალა



თევზერატურა და კონტროლირებადი ატმოსფერო

ბადრიჯნის გადაცივებით დაზიანების სიმკვთოვები

თესლის გამუქება

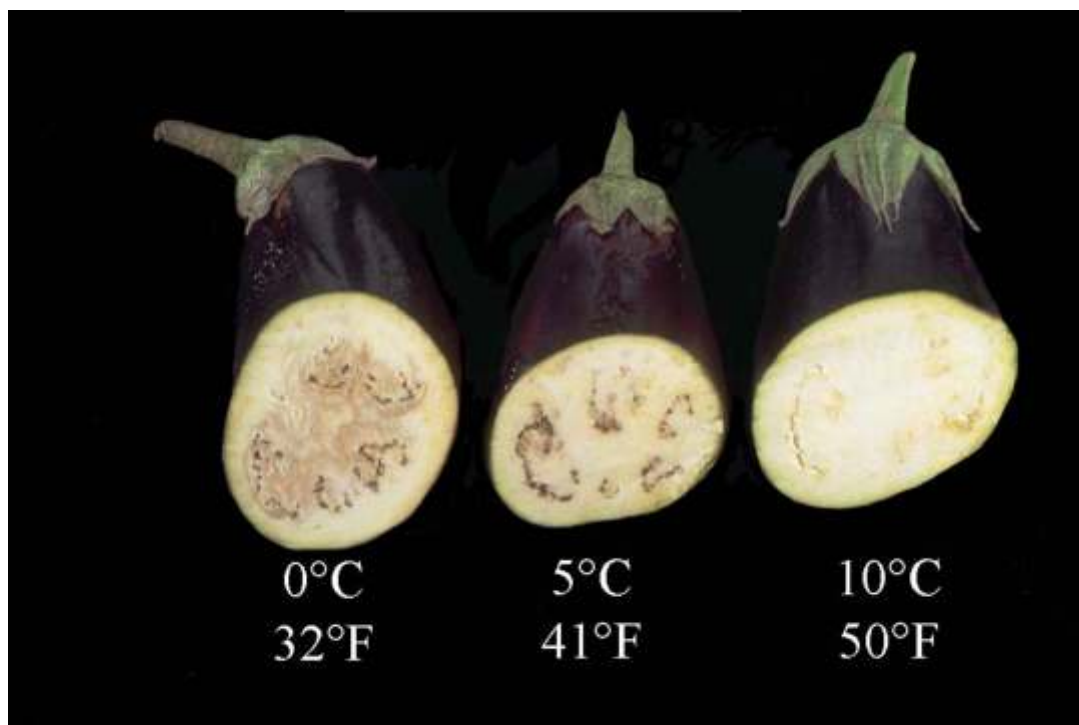


ოკვიმალური
თევზერატურა

ზედაპირის დაზიანება



ბადასვივებით დაზიანება 14 დღის შემდეგ



ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

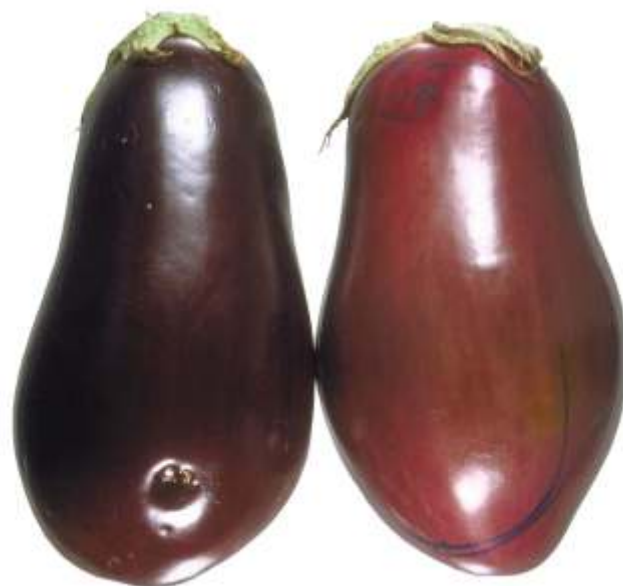
მზით დაზიანება



ზედაპირის დაზიანება



მზით გამოყვითლება





It is the policy of the University of California not to engage in discrimination against or harassment of any person, employed by or seeking employment with the University, or in any of its programs or activities, on the basis of race, color, national origin, religion, sex, gender, gender expression, gender identity, pregnancy, physical or mental disability, medical condition (cancer-related or genetic characteristics), genetic information (including family medical history), ancestry, marital status, age, sexual orientation, citizenship, or service in the uniformed services, as well as state military and naval service. This policy is intended to be consistent with the provisions of applicable state and federal laws and University policies. University policy also prohibits retaliation against any employee or person seeking employment for bringing a complaint of discrimination or harassment pursuant to this policy. This policy also prohibits retaliation against a person who assists someone with

a complaint of discrimination or harassment, or participants in any manner in an investigation or resolution of a complaint of discrimination or harassment. Retaliation includes threats, intimidation, reprisals, and/or adverse

In addition, it is the policy of the University of California to undertake affirmative action, consistent with its obligations as a Federal Contractor, for minorities and women, for persons with disabilities, and for covered veterans. The University commits itself to apply every good faith effort to achieve prompt and full utilization of minorities and women in all segments of its workforce where deficiencies exist.

These efforts conform to all current legal and regulatory requirements, and are consistent with University standards of quality and excellence. In conformance with Federal regulations, written affirmative action plans shall be prepared and maintained by each campus of

the University of California, by the Lawrence Berkeley National Laboratory, by the Office of the President, and by the Division of Agriculture and Natural Resources. Such plans shall be reviewed and approved by the Office of the President and the Office of the General Counsel before they are officially promulgated. Inquiries regarding the University's equal employment opportunity policies may be directed

to the Affirmative Action Contact, University of California, Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA 95618 (530)

ბროკოლი

ვიტერ ა. თოივონენი
და ჩარლზ ფორნი

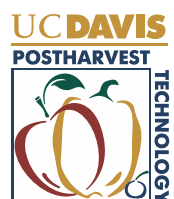
ვანადის სოფლის მეურნეობის და სურსათის სამინისტრო

წყნარი ოკეანის სურსათის კვლევითი ცენტრი სამერლენდში,
ბრიტანეთის კოლუმბია, ვანადა
ატლანტიკის ოკეანის სურსათის და მეზღვაობის კვლევითი ცენტრი,
კენტვილი, ახალი შოტლანდია, ვანადა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

ბროკოლი (*Brassica oleracea* L.) წარმოშობით სამხრეთ ევროპიდან არის. ის ერთწლიანი მცენარეა და 75-95 დღეში მწიფდება ქვესახეობის, სეზონის და დათესვის თარიღის მიხედვით. საჭმელად ვარგისი ნაწილია დაუმწიფებელი ყვავილედი. ბროკოლი კარგად იზრდება გრილ კლიმატში და მთელი წლის განმავლობაში ხელმისაწვდომია ჩრდილოეთ ამერიკის მრავალ ნაწილში, თუმცა უმეტესად კალიფორნიაში მოჰყავთ.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მაღალი ხარისხის ბროკოლი მუქი ან ხასხასა მწვანე ფერისაა, დახურული კვირტებით. ხელის მოჭერით უნდა იგრძნობოდეს, რომ ბროკოლის თავი მკვრივია და კომპაქტური, ღერო სუფთად უნდა იყოს მოჭრი-ლი, კონკრეტული ხარისხის სტანდარტის შესაბამისად.

სიწიფის მარკინაბლები

ბროკოლის აღება (თავების მოჭრა) მიზანშეწონილია იმ ეტაპზე, როდესაც მისი თავი შესაბამის დიამეტრს მიაღწევს, კომპაქტურია და ყველა კვირტი დახურულია. გადამწიფებულ თავს აქვს გაშლილი ან წამოზრდილი და გასაშლელად გამზადებული კვირტები და თავი არ არის კომპაქტური.

ხარისხი, ზომები და შეფუთვა

არსებობს ბროკოლის სამი ხარისხი: აშშ-ს უმაღლესი ხარისხი, #1 და #2 ხარისხი. ხარისხი განისაზღვრება გარეგნული ასპექტის, დაზიანების, ღეროს დიამეტრის შესაბამისად (USDA-AMS, 1943). ახალი ბროკოლი, ჩვეულებრივ კონებად არის შეკრული (ორი-სამი თავი). შემდეგ ბროკოლი იდება, დაახლოებით 10კგ-იან (21 გირვანქიან) ცვილით დაფარულ მუყაოს ყუთებში (Boyette et al., 1996). შედარებით დიდ თავებს შეიძლება ღერო მოჭრილი ჰქონდეს. ამგვარი თავები თავსდება 9კგ-იან (20 გირვანქიან) ყუთებში. სასტუმროებისთვის, რესტორნებისთვის და სხვა მსგავსი მომხმარებლებისთვის, ასევე ჭრიან ცალკეულ ყვავილედებს და ათავსებენ 2.5-5კგ-იან (5.5 - 11 გირვანქიან) ფირის პარკებში.

წინასწარი გაცივება

ფართობში შეფუთვის დროს ბროკოლს აცივებენ ცვილით დაფარულ მუყაოს ყუთებში, თხევადი ცინულის შეტანით (Cantwell and Suslow, 1999). ცინული ინარჩუნებს ტრანსპორტირების და დისტრიბუციის სათანადო ტემპერატურას, ფარდობით ტენიანობას ტრანსპორტირების და დისტრიბუციის დროს. შესაძლებელია, ასევე ბროკოლის გაცივება ჰიდროგაცივების და ინტენსიური ჰაერის ნაკადის გამოყენებით, მაგრამ ამ შემთხვევაში ტრანსპორტირების დროს აუცილებელია ტემპერატურის საგულდაგულო კონტროლი (Cantwell and Suslow, 1999).

შენახვის ოპტიმალური პირობები

ბროკოლი უნდა ინახებოდეს 0°C (32°F) ტემპერატურაზე 98-100% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. ამგვარ პირობებში ბროკოლი 2-3 კვირა შეიძლება შევინახოთ. თუ შეუძლებელია შენახვის ან ტრანსპორტირების დროს რეკომენდირებული ტემპერატურის ან ფარდობითი ტენიანობის უზრუნველყოფა, შეფუთვაში ცინული უნდა გამოიყენონ (Shewfelt et al., 1983). თუ ტემპერატურის უზრუნველყოფა შესაძლებელია, ცინული არ არის აუცილებელი (Kleiber et al., 1993). რეკომენდირებულია პერფორირებული ფირის გამოყენება ჭკნობის შესამცირებლად (Toivonen, 1997). ხანგრძლივი შენახვისას ხარისხის გაუარესება ხდება, ძირითადად ჭკნობის, კვირტების და ფოთლების გაყვითლების, კვირტების გაშლის და ლპობის შედეგად.

რეგულირებადი ატმოსფერო

ბროკოლისთვის რეკომენდირებული ატმოსფეროა 1 - 2% O₂ + 5 - 10% CO₂, როდესაც შენახვის ტემპერატურაა 0 - 5°C (32 - 41°F) Makhlouf et al., 1989; Cantwell and Suslow, 1999). ოპტიმალურმა რეგულირებადმა ატმოსფერომ შეიძლება ორჯერ გაზარდოს შენახვის ვადა, თუმცა თუ O₂ < 1%-ი ქვემოთ დაეცემა, ჩნდება უსიამოვნო სუნი. ამ სუნის გამომწვევი მიზეზია გოგირდის შემცველი აქროლადი ნივთიერებები (Forney et al., 1991). ტრანსპორტირებისას რეკომენდირებულია აირმიმოცვლის მაღალი ინტენსივობა, რათა თავიდან ავიცილოთ უსიამოვნო სუნის გაჩენა. შეფუთვის მოდიფიცირებული ატმოსფერო შეიცავს 10% O₂ და CO₂, რაც აფერხებს უსიამოვნო სუნის წარმოქმნას.

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში კროდუქტის დანყოფანსთან დაკავშირებით

ბროკოლის ვარგისიანობის ვადის გასაზრდელად რეკომენდირებულია მისი დახლ-მაცივარზე მოთავსება (Perrin and Gaye, 1986). ბროკოლის შენახვის ვადის გასაზრდელად და ხარისხის შესანარჩუნებლად, ასევე რეკომენდირებულია აეროზოლური გენერატორიდან წყლის შესხურება.

სიცივის მიმართ მგრძობელობა

ბროკოლი არ არის მგრძობიარე სიცივის მიმართ და უნდა ინახებოდეს მაქსიმალურად დაბალ ტემპერატურაზე გაყინვის გარეშე.

ეთილენის წარმოება და მის მიმართ მგრძობიარობა

ბროკოლი ძალიან მცირე რაოდენობის ეთილენს აწარმოებს, რომელიც შეადგენს < 0.1 მიკროლიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹ 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. ბროკოლი ძალზე მგრძობიარეა ეთილენის ზემოქმედების მიმართ. ეთილენის ზემოქმედების ერთ-ერთი ძირითადი სიმპტომია ყვავილების გაყვითლება. 2 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹ ეთილენის ზემოქმედება 10°C (50°F) ტემპერატურაზე 50%-ით ამცირებს შენახვის ვადას (Cantwell and Suslow, 1999).

რესპირაციის ინტენსივობა

თემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
0°C	20 - 22
5°C	32 - 36
10°C	76 - 86
15°C	160 - 180
20°C	280 - 320

ყვავილის რესპირაციის ინტენსივობა შედარებით მაღალია (Izumi et al., 1996). სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე.

მონაცემები აღებულია კენტველის და სასლოუს ნაშრომიდან (Cantwell and Suslow (1999)).

ფიზიოლოგიური დარღვევები

მაღალ ტემპერატურაზე შენახვისას და/ან ეთილენის ზემოქმედებით გადამნიფებულ ბროკოლს წინკლოვანი სიყვითლე უჩნდება. ამგვარი სიყვითლის გაჩენის შემდეგ, ბროკოლი გასაყიდად უვარგისია. ზოგჯერ ერთმანეთში ერევათ ბიოლოგიურ დაბერებასთან დაკავშირებული წინკლოვანი გაყვითლება და ყვავილების კიდების გაყვითლება, რაც გამონვეულია „მეზობელი“ მცენარეების მიერ ამ ადგილების დაჩრდილვით. ეს გაყვითლება ნორმალურია იმ ქსოვილისთვის, რომელიც ზრდის დროს ვერ მოხვდა მზის სხივების ზემოქმედების ქვეშ (Cantwell and Suslow, 1999). შენახვისას ბროკოლის ზოგიერთი ქვესახეობის ღეროებზე ასევე შეიძლება გაჩნდეს შავი წინკლები (DeEll and Toivonen, 1998).

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები

მოსავლის აღების შემდეგ ტრანსპორტირებული ბროკოლის ყველაზე გავრცელებული დაავადება ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cinerea* Pers.:Fr.) (Ceponis et al. 1987). ტრანსპორტირებისას და შენახვისას ბროკოლს, შეიძლება ასევე გაუჩნდეს *Erwinia carotovora* და *Pseudomonas* spp ბაქტერიებით გამონვეული ლპობა. ლპობის გაჩენას ხელს უწყობს ბროკოლის დაზიანება დატვირთვა-გადმოტვირთვის შედეგად (Liao and Wells 1987). *Erwinia carotovora*-თი გამონვეული ლპობა იშვიათად ჩნდება $< 5^{\circ}\text{C}$ (41°F) ტემპერატურაზე, ხოლო *Pseudomonas* spp-ით გამონვეული ლპობა (Liao and Wells, 1987) კი, დაბალ ტემპერატურაზეც ვითარდება temperatures (Brocklehurst and Lund, 1981). ბროკოლის ზოგიერთ ქვესახეობას ახასიათებს გარკვეული მდგრადობა *Pseudomonas* spp-ს მიმართ (Canaday et al., 1991).

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

ბროკოლს ხშირად ჭრიან ყვავილებად. ასევე ხდება ღეროს დაჭრა და უმი, დაკვიპილი სალათის მსგავს პროდუქტებში გამოყენება.

სპეციალური შენიშვნები

ბროკოლის ზოგიერთ ქვესახეობას შენახვის უფრო მეტი პოტენციური აქვს (Cantwell and Suslow, 1999), ამიტომ თუ აუცილებელია დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება და განსაკუთრებით, იმ შემთხვევაში, როდესაც არ გამოიყენება რეგულირებადი ატმოსფერო, უნდა შეირჩეს შესაბამისი ქვესახეობა. ბროკოლს შეიძლება გაუჩნდეს სიცივიტით გამონვეული დაზიანება, თხევადი ყინულის გამოყენებისას, თუ ნარევი ჭარბად არის მარილი, ან ბროკოლი ინახება -1°C (30.2°F) ტემპერატურაზე. დაზიანებული კვირტები გალღობის შემდეგ ძალიან მუქი და ნახევრად გამჭვირვალეა. შემდეგში ისინი გაყავისფერდება და ბაქტერიული ლპობის განვითარებისთვის ხელსაყრელ გარემოს წარმოადგენს. მოსავლის აღების ან შეფუთვის დროს ბროკოლის დაზიანება ხელს უწყობს ლპობის განვითარებას. ბოლო პერიოდის კვლევები გვიჩვენებს, რომ ცხელ წყალში ჩაშვება ზრდის ბროკოლის შენახვის ვადას.



ბროკოლის ყვავილედის გაუფერულების რეიტინგული სკალა



1=არა; 2=უმნიშვნელო; 3=ზომიერი/საშუალო; 4=საშუალოზე მეტი; 5=ძლიერი

ბროკოლის გაყვითლების შეფასების სკალა
38ე მეტი გასაყიდად უზარბისია

1 2 3 4 5



თევზერაობრა და კონტროლირებადი ადმოსფერო

ეთილენის ზემოქმედება

კონტროლირებადი
გარემო (CA)



თემპერატურა და CA
(2% O₂ + 10%CO₂)



პათოლოგიური დაავადებები

ბროკოლის ნაცრისფერი ობი



სანყისი ფაზა



ძლიერ დათბეხული

ბაქტერიული სიდავლე



კარტოფილი

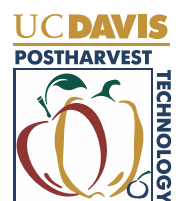
რონალდ ე. ვოსი

ბოსტნეულის კულტურების დეპარტამენტი, კალიფორნიის უნივერსიტეტი,
დევისი, კალიფორნიის უნივერსიტეტი



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



საპეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

კარტოფილი (*Solanum tuberosum* L.) არის ერთწლოვანი კულტურა. საკვებად გამოიყენება მცენარის მიწისქვეშა ნაწილი, რომელიც ბოლოში ქმნის რამდენიმე ტუბერს. კარტოფილი არის სიგრილის მოყვარული მცენარე, წარმოშობით ამერიკის კონტინენტიდან და მას ბევრი მონათესავე სახეობა აქვს სამხრეთ ამერიკის ანდეზში. ახალი ჯიშების პედიგრიში (წინაპრები), ჩვეულებრივ ერთი ან მეტი ველური *Solanum* სახეობების გენი აქვთ. კარტოფილი მთელ მსოფლიოში ზომიერ ზონებში იზრდება, გაზაფხულზე ირგვება და მოსავალს შემოდგომაზე იღებენ. კარტოფილის კანი მრავალნაირი ფერისაა (ყავისფერი, თეთრი, წითელი, ვარდისფერი, ყვითელი), ასევეა რბილობიც (თეთრი, ყვითელი, ლურჯი/რისფერი/წითელი და ზოლიანი). ტუბერის ფორმები სხვადასხვაა: მრგვალი, მოგრძო, გრძელი, სფეროს ფორმის. კარტოფილი მთელი წელი ინახება. ახალი კარტოფილი მთელი წლის მანძილზე (ზამთარში, გაზაფხულზე და ზაფხულში) იკრიფება, თუმცა მცირე რაოდენობით. გადამუშავებული კარტოფილი, მაგ. გაყინული „ფრენჩ ფრაიზი“, კარტოფილის ჩიფსები, ბურბუშელა და ა.შ. მთელი წლის მანძილზე მზადდება ახალი ან შენახული კარტოფილის ტუბერებისგან.

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

მაღალი ხარისხის, ბაზარზე გასატანი კარტოფილის ბოლქვები უნდა იყოს შევსებული, კარგი ფორმის, ერთგვაროვანი, მკვეთრი ფერის (განსაკუთრებით წითელი, თეთრი და ყვითელი ჯიშები), არ უნდა იყოს ტალახიანი, დაზიანებული, გამწვანებული, გალივებული, დაავადებული და არ უნდა აღენიშნებოდეს ფიზიოლოგიური დეფექტები.

ნაყოფის სიმწიფის მაჩვენებლები

კარტოფილის ტუბერის კანი უნდა იყოს გამძლე მოსავლის აღების დროს. კანი, რომელიც აღარ იხეხება, არის მოსავლის აღების დანყების მთავარი მაჩვენებელი. გადამუშავებაში გამოყენებული კარტოფილის სიმწიფის ნიშანია შაქრიანობა, მცენარის დაბერება არის ნიშანი მოსავლის აღებად სიმწიფის დასადგენად. ტუბერის დაძარღვის შეფერვა კორელაციაშია სიმწიფის პერიოდთან, თუმცა ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად განსხვავდება კარტოფილის სხვადასხვა ჯიშებს შორის.

ხარისხები, ზომები და შეფუთვა

აშშ-ს სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის ხარისხის სტანდარტებია: „ექსტრა #1“, #2, „კომერციული“ და #2 (დეპარტამენტმა ხარისხები 1991 წელს დაამტკიცა). ხარისხები ენიჭება გარეგანი მდგომარეობის მიხედვით. ხარისხები სხვადასხვაა ტუბერის ფორმების მიხედვით.

სტანდარტის მოთხოვნით, კარტოფილის მინიმალური დიამეტრი აშშ-ს #1 ან #2 ხარისხებისათვის არის 4.8-5.1 სმ. მრგვალ კარტოფილებში და 118 გრ. გრძელ კარტოფილებში. პერიოდულად, მრგვალი და თეთრი კარტოფილებისათვის დამატებითი მოთხოვნაა, რომ ტუბერის $\geq 60\%$ იყოს წონაში, მინიმუმ, 148 გ (5 oz);

სულ უფრო ვრცელდება „ბ-ზომის“ ხარისხი, ანუ ტუბერი $< 4.8 - 5.1$ სმ ($1 \frac{7}{8} - 2$ ”). მოგრძო და გრძელი კარტოფილები უფრო მეტად საბითუმო ბაზარზე 22.7 კილოგრამიან მუყაოს ყუთებით გამოაქვთ, მასში თავსდება, დაახლოებით 60, 70, 80, 90 ან 100 ცალი კარტოფილი, თითოეული, საშუალოდ 380, 325, 296, 266, ან 237 (შესაბამისად) გრამია. საცალო ბაზარზე მომხმარებლებს შეუძლიათ ყუთიდან აირჩიონ კარტოფილის სასურველი ზომის ტუბერები. საცალო ბაზარზე, ძირითადად, იყიდება 2.27 და 4.55 კგ (5 და 10 lbs) პოლიეთილენისა და ქაღალდის პარკები, რომლებშიც 150-240 გრამიანი კარტოფილები აწყვია. ბ-ზომის კარტოფილები იყიდება პინტებში, მცირე კონტეინერებში, ან გროვად დაყრილი. ახლად დაჭრილი კარტოფილი, როგორც წესი, პლასტმასის ლანგრებზე ლაგდება გასაყიდად და მათ ზემოდან პოლიეთილენის ფირი აქვთ გადაკრული.

გადამამუშავებელ ინდუსტრიაში („ფრენჩ ფრაიზი“, ჩიპსების წარმოება) გამოყენებული კარტოფილები

აშშ-ს ხარისხისა და ზომის სტანდარტებით ხარისხდება თითოეულ კომპანიაში ხარისხისა და ზომის შიდა მოთხოვნების შესაბამისად. ეს ბოლო კომპონენტი განსხვავდება წარმოებული პროდუქტის ტიპისა და კლიენტის მოთხოვნების მიხედვით. კარტოფილი სანარმოებში გადააქვთ დიდი მანქანებით ან კონტეინერებით, რომლებიც, დაახლოებით, 910 კილოგრამს იტევს.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

კარტოფილის გრძელვადიანი პერიოდით შესანახად საჭიროა მისი სამკურნალო დაყოვნება/გაჯანსაღება (დაახლოებით, 12 თვემდე შენახვის მიზნით). ღონისძიების მიზანია კარტოფილის გამოცოცხლება, იარების მკურნალობა და რესპირაციის შემცირება. ამ ღონისძიების ოპტიმალური პირობებია, დაახლოებით, 20°C (68°F), ტენიანობა – 80 - 100%. გაჯანსაღება შესამჩნევად ნელდება ტემპერატურაზე < 10 - 12°C (50 - 55°F) და > 25 - 30°C (75 - 85°F). ანალოგიურად, თუ ტენიანობა ნაკლებია < 80%, აყოვნებს გაჯანსაღებას.

რეკომენდებულია სამკურნალო დაყოვნება/გაჯანსაღება 15°C(59°F)ტემპერატურაზე, რათა ლპობა მინიმუმამდე დავიდეს. ხშირად, კარტოფილი, რომელიც შემოდგომაზე აიღეს, ზომიერ კლიმატში არის უფრო ცივი, ვიდრე ოპტიმალური სამკურნალო ტემპერატურა. თუმცა, სანცობში რესპირაციის შედეგად, ბოლქვები თბება და ტენიანობაც მალე იწვეს. ტემპერატურა და ტენიანობის ფაქტორი აკონტროლებენ წარმოქმნილ ნამს და ამ დროს ირთვება ვენტილაციის სისტემა, რომ გარედან ჰაერი შევიდეს სანცობში დღე ან ღამე (საჭიროებიდან გამომდინარე). მას შემდეგ, რაც პროცესი მორჩება (დაახლოებით 1-2 კვირაში), ტუბერის ტემპერატურა მცირდება 1 ან 2 გრადუსით დღის მანძილზე, ვიდრე არ მიიღწევა სასურველი ტემპერატურა და ტენიანობის ფაქტორი.

ზოგჯერ, ორ დამატებით ღონისძიებას ახორციელებენ: სველ კარტოფილებს აშრობენ სანცობში შეტანამდე, ან ათბობენ კარტოფილს სანცობიდან გატანამდე. ჰაერის მოძრაობა რეგულირდება, რათა სანცობში ერთნაირი ტემპერატურა იყოს. 95-99% ტენიანობა მუდმივად მოითხოვება, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს კარტოფილის ჭკობა და დაწოლისგან დაზიანება სანცობში. შენახვის სასურველი ტემპერატურა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა არის კარტოფილის საბოლოო გამოყენების დანიშნულება. რესპირაციის სიჩქარე არის სულ მცირე 2-3°C (36-37°F). კარტოფილის შენახვა 0-2°C (32-35°F) ტემპერატურაზე ზრდის გაყინვის ან სიცივისგან დაზიანების რისკს. გაღვივება ჩქარდება > 4 - 5°C (40°F) ტემპერატურაზე, ამიტომ სათესლე კარტოფილები ინახება 4-5°C (40°F) ტემპერატურაზე.

კარტოფილი, რომელიც გადასამუშავებლად არ გამოიყენება, ინახება 7-10°C (45 – 50°F) ტემპერატურაზე, რათა შემცირდეს არარეგულირებადი შაქრის გარდაქმნა ისეთ რეგულირებად შაქრად, როგორცაა გლუკოზა. ეს უკანასკნელი კი, იწვევს რბილობის გამუქებას გაჭრისას.

კარტოფილი ფრის დასამზადებლად გამოყენებული კარტოფილი ინახება 10-15°C (50 - 59°F) ტემპერატურაზე (დამოკიდებულია ჯიშზე და შაქრის გარდაქმნის მახასიათებლებზე). ძალიან ბევრი ჯიში, რომელიც ჩიფსების მოსამზადებლად გამოიყენება, ჭარბი რაოდენობით გარდაიქმნება შაქარი < 15°C (59°F) ტემპერატურაზე შენახვის შემთხვევაში. ამიტომ, ჩიფსების ჯიშებს ინახავენ 15-20°C (59 - 68°F) ტემპერატურაზე; ამჟამად გამოჰყავთ ახალი ჯიშები, რომლებშიც შაქარი აღარ დაგროვდება ისეთ დაბალ ტემპერატურაზე, როგორცაა 5-10°C (41 - 50°F).

ხარისხიანი კარტოფილის ტუბერები ინახება 2-12 თვე, გააჩნია მოსავლის აღების დროს, მის ხარისხს, ასევე, სასანცობე საშუალებების ხარისხს, ჯიშს და იმას, გამოიყენება თუ არა გაღვივების ინჰიბიტორი. ეს უკანასკნელი, შეიძლება, მინდორში გამოიყენონ ტუბერებზე, რომელიც ხარისხდება და იფუთება, ვიდრე დაიწყება ნაყოფების გაღვივება ან სანცობში, მას შემდეგ, რაც გაჯანსაღების პროცესი დასრულდება.

კონტროლირებადი ატმოსფეროს პირობები

საწყობში ატმოსფეროს კონტროლის სარგებლიანობა მინიმალურია და ეკონომიკური სარგებელიც საეჭვოა. მფარავი კანის წარმოქმნა და ჭრილობის მოშუშება გვიანდება, თუ ატმოსფეროს კონტროლის რეჟიმი $< 5\% \text{ O}_2$ /. დაზიანება, რომელსაც იწვევს მცირე უანგბადი $< 1.5\% \text{ O}_2$ ან მაღალი ნახშირორჟანგი $> 10\% \text{ CO}_2$, გამოიხატება უსიამოვნო სუნით, არომატის დაკარგვით, შიდა გაუფერულებით და ლპობით, ხოლო მაღალი CO_2 იწვევს რედუცირებული შაქრის წარმოქმნას და ასევე, ზრდის საქარობის შემცველობას.

საცალო ვაჭრობის ობიექტში განთავსების პირობები

სამკურნალოდ დაყოვნებული და ახალი კარტოფილი, ასაწონი იქნება თუ დაფასოებული (პოლიეთილენის ან ქალაღდის პარკებში), მშრალად უნდა გამოიფინოს. ახალი კარტოფილები, რომლებიც წონით იყიდება, როგორც წესი, სხვა ცივი სეზონის ბოსტნეულთან ერთად უდევთ და პერიოდულად წყლით ნამავენ.

სიცხვის მიმართ მგრძობიარობა

კარტოფილი იყინება დაახლოებით -1°C (30°F) ტემპერატურაზე. შიდა მოყავისფრო ფერი, შეიძლება გაჩნდეს $1 - 2^\circ\text{C}$ ($34 - 35^\circ\text{F}$) ტემპერატურაზე, ხოლო $3 - 4^\circ\text{C}$ ($27 - 39^\circ\text{F}$) ტემპერატურაზე, როგორც წესი, წარმოიქმნება რედუცირებული შაქრის გაზრდილი დონე, რომელიც აღარ იკლებს რეგენერაციის დროს.

ეთილენის წარმოქმნა და მგრძობიარობა

კარტოფილი ძალიან მცირე რაოდენობით ეთილენს გამოყოფს $< 0.1 \mu\text{L kg}^{-1}\text{h}^{-1}$ 20°C -ზე (68°F). გაჭრილი, ჩაშავებული ან/და დაჭრილი ტუბერი გაცილებით მეტ ეთილენს გამოსცემს. კარტოფილის ტუბერი არ არის გარედან მიღებული ეთილენის მიმართ მგრძობიარე. ეთილენის დაბალი დონე ზრდის რესპირაციას, განსაკუთრებით, შემოუსვლელ კარტოფილში და შედეგად, კარტოფილი იკლებს წონაში და ზომიერად იკუმშება. თუ კარტოფილი 2 ან 3 თვის მანძილზე $> 5^\circ\text{C}$ (41°F) ტემპერატურაზე ინახება გაღვივების ინჰიბიტორის გარეშე, ეთილენის დაბალმა დონემ, შეიძლება, გაღვივება შეანელოს, ხოლო თუ დიდი რაოდენობითაა, პირიქით, ხელი შეუწყოს გაღვივებას.

რესპირაციის ტემპები

ტემპერატურა	უნიფორმი მნიშვნე (შენაგლული) ($\mu\text{L CO}_2 \text{ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$)
5°C 24	6 - 18
10°C 30- 40	13 - 19
15°C 25 - 57	11 - 22
20°C 32 -81	14 - 29

რომ მივიღოთ დაზუსტებული მონაცემები, ამისთვის მაჩვენებელი $\text{მლ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ უნდა გავყოთ $\text{მგ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ სიხშირე 2.0 -ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9 -ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე, და 1.8 -ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. რომ გამოვთვალოთ სითბოს გამოყოფა, $\text{მგ კგ}^{-1} \text{ სთ}^{-1}$ უნდა გავამრავლოთ 220 -ზე, თუ გვინდა დავითვალოთ ეს მაჩვენებელი ბრიტანულ თერმული ერთეულში (BTU) გაანგარიშებისთვის ერთ ტონაზე დღეში, ან უნდა გავამრავლოთ 61 -ზე, რომ მივიღოთ კილოკალორია ტონა-

ზე დღეში. მონაცემები აღებულია ჰალერისა და სხვათა ნაშრომისაგან (1941 წ.), პერკინს-ვაგზის და ნონეკის (1992 წ.) და პერკინს-ვაგზის (გამოუქვეყნებელი) ნაშრომებიდან.

შემოსულელი კარტოფილის ტუბერს უფრო მაღალი რესპირაციის სიჩქარე აქვს, ვიდრე მწიფეს ან სამკურნალოდ დაყოფილებულს. გრილი და/ან ჰაერის გაზრდილი მოძრაობა ეფექტურია რესპირაციის მაღალი სიჩქარის შედეგების სამკურნალოდ. თუმცა, ჰაერის გაზრდილი მოძრაობა, მაღალი ტენიანობის ფაქტორის არსებობის პირობებში, გამოიწვევს ზედმეტ გამოშრობას.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

ყველაზე გავრცელებული და სერიოზული ფიზიოლოგიური დარღვევები, რომელიც კარტოფილს ამიანებს, არის ლაქები, რბილობის გაშავება, მოყინვა, სიმწვანე, რბილობის ღრმულები, შაქრისაგან გაყავისფრება და შიდა ნეკროზი.

ლაქები ჩნდება ტუბერის ფიზიკური დაზიანების შედეგად, ტუბერის ბოლო არის ყველაზე მგრძობიარე. დაზიანების ან გაჭრის შედეგად, დაზიანებული ქსოვილი წითელ ფერს იღებს, მერე 24 ან 72 საათში შავდება. გარკვეული დროის შემდეგ კიდევ უფრო იმატებს სიშავე. ჭიშების მიხედვით განსხვავებულია მათი მგრძობიარეობა და სიმპტომების გამოხატვა. ნიადაგის პირობებმა, შეიძლება, ტუბერში შავი ლაქები გააჩინოს. ცუდი ვენტილაცია არის ამის ყველაზე გავრცელებული მიზეზი. სასუქების სათანადოდ მიცემის (განსაკუთრებით კალიუმის), მორწყვის, ფრთხილი მოპყრობის და მაღალი ტენიანობის ფაქტორის პირობებში, ლაქების გაჩენის რისკი დაბალია. კომპოსტის და/ან ნაკვლის გამოყენება შავი ლაქების პროფილაქტიკის საუკეთესო საშუალებაა.

რბილობის გულის გამუქება არის დაავადება, რომელიც სანყობში ან ტრანსპორტირების პროცესში ჩნდება არასაკმარისი ჟანგბადის გამო. როგორც წესი, დაავადება თავს იჩენს $> 30^{\circ}\text{C}$ (86°F), ტემპერატურაზე, რაც ზრდის რესპირაციას. თუ ჰაერის გაცვლა ტუბერებს შორის არ არის საკმარისი, ჟანგბადის ნაკლებობა ვითარდება ტუბერის შიგნით და რბილობის უჯრედები კვდება და შავდება. ეს დაავადება იშვიათად ჩნდება ადრეული მოსავლის კარტოფილში.

მოყინვა -1°C (30°F) ტემპერატურაზე მინდორში ან სანყობში, ჩვეულებრივ, იწვევს მკვეთრ გაყოფას დაზიანებულ და დაუზიანებელ ქსოვილებს შორის. სიმპტომებია: წყალში დასველებულის შესახედაობა, მინისმაგვარი იერი, ქსოვილების დაშლა. სიცვისაგან მიღებული დაზიანება რამდენიმე კვირის შემდეგ ჩნდება 0°C (32°F) ტემპერატურაზე და იწვევს შიდა ქსოვილების გაყავისფრებას ზოგიერთ ჭიშზე. ზოგჯერ სიცვისაგან მიღებული დაზიანება საკმაოდ დიდი ხნის შენახვის მერე ვლინდება.

გამწვანება, შეიძლება, გაჩნდეს კარტოფილის ტუბერის იმ ნაწილში, რომელსაც სინათლე ხვდება. დაზიანებული ტუბერის გამორჩევა ადვილია დახარისხების პროცესში. მათ იშვიათად უშვებენ რეალიზაციაში.

გრძელვადიანი შენახვისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია დაბნელება, რადგან კარტოფილი, შეიძლება ბაზარზე ან სანყობში ყოფნისას გამწვანდეს. ღია შუქზე დატოვება მოსავლის აღების შემდეგ, ან დაბალ შუქზე შენახვა დიდი ხნის განმავლობაში (1 ან ორი კვირა), შეიძლება გახდეს ქლოროფილის (სიმწვანე) და მწარე, ტოქსიკური გლიკოალკალოიდების (როგორიცაა, მაგ. სოლანინი) გაჩენის მიზეზი.

სოლანინი, ასევე ჩნდება დაზიანების, გაჭრის ან გაღივების შემთხვევაში. გლიკოალკალოიდები სითბოს მიმართ სტაბილურია და მინიმალურად ნადგურდება კარტოფილის საჭმელად მომზადებისას. კარტოფილი ბაზარში დახლებზე ყოველდღე ან ხშირად უნდა გამოიცივლოს გამწვანების თავიდან ასაცილებლად.

რბილობის ფაშარიანობა. ფორები გავრცელებული დაავადებაა კარტოფილის ადრეულ ჭიშებში; მათ ჭარბად რწყავენ, რათა შეინარჩუნონ ნიადაგის სიგრილე თბილ/ცხელ კლიმატში. ეს ფორები ადვილად იკიდებს პათოლოგიურ ინფექციას ნიადაგში ან შეფუთვის დროს. ინფექციები, შეიძლება უვნებელი იყოს,

თუმცა ტრანსპორტირების პირობები თუ არ იქნება სათანადოდ დაცული, შეიძლება სწრაფად გავრცელდეს და დამძიმდეს. ტუბერი, რომელიც უპრობლემო ჩანს შეფუთვაში, შეიძლება რეალიზაციისათვის უვარგისი გახდეს ტრანზიტის დროს.

კანის გამერქნება გავრცელებული დაავადებაა ადრეულ ან „ახალ“ კარტოფილში (საადრეოდ, დაუმნიფებლად მოკრეფილი). ნიადაგის გამოშრობა და მცენარის ხმობა აძლიერებს ამ დაავადების გავრცელების ალბათობას. ჭიშები განსხვავდება კანის სისქისა და კანის გაცლის მიმართ მგრძობიანობის მიხედვით. „ახალი“ კარტოფილი საჭიროებს მაღალ ტენიანობის ფაქტორზე შენახვას, თითქმის 100%-ზე და ასევე, განსაკუთრებულ ზრუნვას/მოპყრობას.

კარტოფილის გულის დაღარვა, შაქრის გამოყოფის დაჩქარება და შიდა ნეკროზი – ყველა ეს დაავადება მოყვანის დროს ჩნდება და დაკავშირებულია არარეგულარულ ზრდასთან, წყლის არასაკმარის რაოდენობასთან და/ან ცვალებად ტემპერატურასთან. ეს პირობები მოსავლის აღების და აღების შემდეგ არ იცვლება.

მოსავლის აღების შემდგომი დაავადებები

დაავადებები არის მოსავლის აღების შემდგომი დანაკარგების მნიშვნელოვანი წყარო, განსაკუთრებით, თუ ეს არის უხეში მოპყრობისა და დაბალი ტემპერატურის კომბინაციით გამოწვეული. სამი მთავარი ბაქტერიული დაავადება და ბევრი სოკოვანი პათოგენი იწვევს მოსავლის შემდგომ სერიოზულ დანაკარგებს. მთავარი ბაქტერიული და სოკოვანი პათოგენი, რომელიც ტრანზიტის, შენახვის ან რეალიზაციის დროს კარტოფილის განადგურებას იწვევს, არის სიდამპლე (*Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*, subsp. *atroseptica*), *Ralstonia* (ex *Pseudomonas*, ex *Burkholderi*) *solanacearum*, ფიტოფტოროზი (*Phytophthora infestans*), მშრალი სიდამპლე (*Fusarium* spp.), ვარდისფერი სიდამპლე (*Phytophthora* spp.), სველი სიდამპლე, (*Pythium* spp.) და ვერცხლისფერი ნადები (*Helminthosporium solani*). პერიოდულად, შემოუსვლელ ტუბერებში სერიოზული დაავადებებიც ჩნდება, მათ შორის ვარდისფერი თვალთანობა (*Pseudomonas fluorescens*) და ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cinerea*).

ვიდრე კარტოფილის გორგლების სორტირება მოხდება დასაწყობებამდე, აუცილებელია ისეთი ფაქტორების გათვალისწინება, როგორცაა ჰაერის მართვა, ტენიანობის ფაქტორი და ტემპერატურა საწყობში და ტრანზიტის დროს. დაბალი ტენიანობის ფაქტორი, შენამვლის შემცირებული დრო და დაბალი ტემპერატურა ამცირებს დაავადებების გავრცელების შანსს.

კარანტინთან დაკავშირებული საკითხები

კარტოფილის ტუბერების ექსპორტი და იმპორტი კარანტინის სხვადასხვა საკითხებს მოითხოვს; კარანტინის მოთხოვნები დაკავშირებულია ხარისხთან, დაავადებებთან და ნემატოდებთან. თითოეულ ქვეყანას გააჩნია საკუთარი ფიტოსანიტარული მოთხოვნები. მოითხოვება ინსპექტირება და შესაბამისი ავტორიზაცია. ყველაზე გავრცელებული დაავადებები და ნემატოდები, რომლებზეც კარანტინი ვრცელდება, არის „ცისტ ნემატოდი“ (*Globodera* spp.), ვირუსები და ვიროიდები, ყავისფერი სიდამპლე (*Pseudomonas solanacearum*), ლობა (*Corynebacterium sepedonicum*) და ფხვნილოვანი ქეცი (*Spongospora subterranean*). შეზღუდვები ამ დაავადებებთან და ნემატოდებთან დაკავშირებით მხოლოდ საიმპორტო კარტოფილს ეხება. დღესდღეობით კარტოფილის ტუბერების იმპორტი აშშ-ში მხოლოდ კანადიდანაა ნებადართული.

პარგისიანობა ნედლად დასაყრელად

კარტოფილი, როგორც მსუბუქად დამუშავებული პროდუქტი, სიახლეა. უმად დაჭრილ კარტოფილს ბაზარზე არ ყიდიან, თუმცა, შეიძლება, ორთქლზე მოხარშული კარტოფილი პლასტმასის სინებზე ზემოდან პოლიეთილენის პარკგადაკრული გაიყიდოს. შენახვის მოთხოვნები ამ ფორმით გაყიდვის შემთხვევაში კარგად განსაზღვრული არ არის.

განსაკუთრებით გასათვალისწინებელი ფაქტორები

კარტოფილმა, შეიძლება, „მინის“ სუნი გადასდოს ვაშლს და მსხალს, თუ ჰაერის ვენტილაცია სათანადო არ არის. კარტოფილმაც შეიძლება, მიიღოს სხვა არომატი სხვა პროდუქტებისაგან. მოსავლის ადების შემდგომი სასაქონლო დამუშავება საგვიანო კარტოფილებისთვის საკმაოდ კომპლექსურია და დამოკიდებულია მოყვანის პირობებზე, მოსავლის ადების დროს გარემო პირობებზე, ჭიშვე, გამოყენების დანიშნულებაზე და ბევრ სხვა ფაქტორზე.

სიმწიფე და ხარისხი

სიმწიფის ხარისხები



თემპერატურა და კონტროლირებადი ატმოსფერო

გადაცვივებით დაზიანება



გულის გამუქება და ღრმულები

30 დღით 25°C ზე შენახვა CA ით და CA ის გარეშე



AIR

0,2% O₂

0,02% O₂

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

ბაქტერიული
სიღამვლის რკალი



Bacterial ring rot

ერვინია კაროტოვორას
სიღამვლე

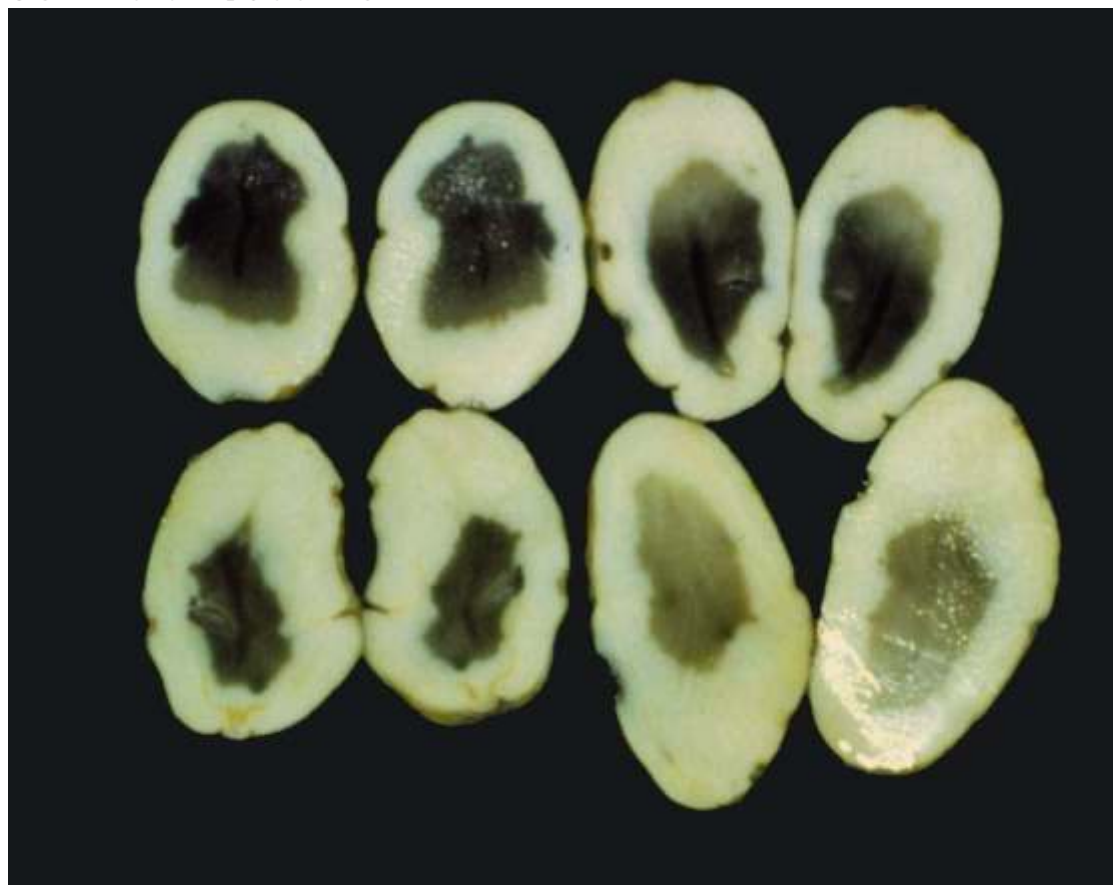


Erwinia Carotovora

რიზოქტონია სოლანის სოკოვანი დაავადება



გულის სიდავლე



კიტრი

მიკალ ე. სალთვეიტი

ბოსტნეულის კულტურების დეპარტამენტი, მანის ლაბორატორია
კალიფორნიის უნივერსიტეტი, დევისი, კალიფორნია



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



სამეცნიერო სახელწოდება და შესავალი

კიტრი (*Cucumis sativus* L) არის სუბტროპიკული და ტროპიკული ხვიარა მცენარე (Robinson and Decker-Walters, 1997). კიტრი, ნესვის და გოგრის მსგავსად, მიეკუთვნება გოგრისებრთა ოჯახს (*Cucurbitaceae*). ქვესახეობების უმეტესობაში ყვავილის ნასკვს აქვს სამი გაერთიანებული ბუტკო. გამოყვანილია კიტრის როგორც ხელით, ასევე მექანიკური საშუალებებით კრეფისთვის გამოსადეგი ქვესახეობები (Miller and Wehner, 1989).

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

კიტრის ნაყოფი შეიძლება იყოს მომრგვალო, მოგრძო ან ცილინდრული ფორმის. მას კანზე შეიძლება ჰქონდეს მცირე კოჟრები და ტრიქომიდან განვითარებული ეკლები (Miller and Wehner, 1989). მუქ მწვანე კიტრს არ უნდა ჰქონდეს ღრმულები ან დანაოჭებული ბოლოები. ეკლების ფერი ქვესახეობაზე დამოკიდებული და სიმწიფის ინდიკატორს წარმოადგენს. თეთრეკლებიანი ქვესახეობის კიტრი ღია მწვანე ან ყვითელია დამწიფებისას და არა აქვს ბადისებრი ზოლები კანზე. შავეკლებიანი კიტრი დამწიფებისას ნარინჯისფერი ან ყავისფერია და შეიძლება ჰქონდეს ბადისებრი ზოლები კანზე. რბილობი მკვრივია და ხრაშუნა. ზოგიერთი ქვესახეობის რბილობი ღია ნარინჯისფერია.

სიმწიფის მაჩვენებლები

კიტრის ნაყოფი სიმწიფის სხვადასხვა ფაზაში იკრიფება. დაუმწიფებელი, საჭმელად ვარგისი კიტრი მწვანეა, თუმცა ზოგიერთი ქვესახეობის ნაყოფი ამ ფაზაში თეთრია ან ყვითელი. კიტრი, ჩვეულებრივ, დაუმწიფებელი იკრიფება. ნაყოფის ზომა მერყეობს 5 სმ-დან სრულად განვითარებული ნაყოფის ზომამდე, მაგრამ დაუმწიფებელ კიტრში თესლები არ არის დიდი და გამაგრებული. სიმწიფის მაჩვენებელია დიდი თესლები, მათი ბზინვარება და თესლების ირგვლივ ყელესებრი ნივთიერების განვითარება. სათბურებში მოყვანილი პართენოკარპული (უთესლო) კიტრის ნაყოფი იკრიფება ყვავილობიდან 10-14 დღეში, როდესაც ის ხასხასა მწვანეა (Kanellis et al., 1988). უმაღლესი ხარისხის კიტრის ნაყოფი უნდა იყოს სწორი, თანაბარი ცილინდრული ფორმის და ოდნავ ვიწრო ორივე ბოლოში. კიტრი არაკლიმატურულია, მაგრამ მწიფე ნაყოფში ქლოროფილის სწრაფ დაკარგვამდე კიტრში ხდება ეთილენის წარმოების მკვეთრი ზრდა (Saltveit and McFeeters, 1980).

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

მთლიანი და დაჭრილი კიტრის ხარისხის სტანდარტებია: აშშ-ს საუკეთესო, ექსტრა #1, #1, #1 პატარა, #1 დიდი და #2. ხარისხი განისაზღვრება ფორმის ერთგვაროვნების, სიმკვრივის, კანის მუქი მწვანე ფერის მიხედვით. ხარისხის დამატებითი ინდიკატორებია: ზომა, დეფექტების, ლპობის ნიშნების და სიყვითლის არარსებობა. კიტრი, ძირითადად, იფუთება ბოჭკოვან მუყაოს ყუთებში. დასამწიფებელი კიტრი მინდვრიდან საკონსერვო საწარმოში სავსე კონტეინერებით იგზავნება.

წინასწარი გაცივება

კიტრის სიცივისადმი მგრძობიარობის მიუხედავად, შესაძლებელია მისი წინასწარი გაცივება ცივი წყლით (ჰიდროგაცივება) ან შეკუმშული ჰაერით (Ryall and Lipton, 1979), თუმცა, დაუშვებელია სიცივეში კიტრის 6 სთ-ზე მეტი ხნით გაჩერება.

შენახვის ოპტიმალური პირობები

კიტრის შენახვის რეკომენდებული ტემპერატურაა 10 - 12.5°C (50 - 54.5°F) 95% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში (Hardenburg et al., 1986). შენახვის ვადა, ჩვეულებრივ, < 14 დღეა. ამის შემდეგ ვიზუალური და სენსორული ხარისხი სწრაფად უარესდება. სიცივისადმი მგრძობიარობის გამო, კიტრის შენახვის ტემპერატურის დიაპაზონი შეზღუდულია. 10°C (50°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა 2-3 დღის შემდეგ იწვევს სიცივით დაზიანებას, ხოლო 15°C (59°F) ტემპერატურაზე შენახვა იწვევს სწრაფ გაყვითლებას და ხარისხის გაუარესებას.

რეგულირებადი ატმოსფერო

რეგულირებად ატმოსფეროში შენახვას კიტრისთვის მცირე სარგებლობა მოაქვს (Leshuk and Saltveit, 1990, Saltveit, 1997). 3 - 5% O₂-ის დონე რამდენიმე დღეში იწვევს გაყვითლებას და ლპობას (Wang and Qi, 1997). კიტრი იტანს 10%-მდე CO₂-ის შემცველობას, მაგრამ ამისგან მიღებული სარგებელი არ აღემატება O₂-ის დონის შემცირებით მიღებულ სარგებელს. პართენოკარპული ნაყოფი 1-3 კვირით ინახება 0.5 - 2% O₂-ის პირობებში 12.5°C (54.5°F) ტემპერატურაზე (Kanellis et al., 1988).

რეკომენდაციები სასალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დაწყობასთან დაკავშირებით

კიტრი მგრძობიარეა მოყინვისადმი და ამიტომ, დაუშვებელია ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე მისი მოთავსება. წყლის დანაკარგის შესამცირებლად კიტრს დროდადრო შეიძლება შეესხუროს წყალი, ან ის შეიძლება მოთავსდეს ვენტილირებად ფირში. მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ხელს უშლის ნაყოფის დარბილებას და დაკენკვას (სიცივით დაზიანების სიმპტომი).

სიცივის მიმართ მგრძობიარობა

კიტრი მგრძობიარეა სიცივის მიმართ და შეიძლება დაზიანდეს 10°C (50°F)-ზე დაბალ ტემპერატურაზე 2-3 დღეზე ხანგრძლივი ვადით შენახვის შემთხვევაში. სიცივის მიმართ მგრძობიარობა დამოკიდებულია კიტრის ქვესახეობაზე, სიცივის ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, ტემპერატურაზე, ზრდის პირობებზე და შენახვის გარემოზე (Cabrera et al., 1992). რეგულირებადი ატმოსფეროს პირობებში გაცივება და შემდეგ მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ამცირებს სიცივით დაზიანების სიმპტომებს. სიცივით გამოწვეულ დაზიანებას, ასევე ამცირებს შენახული კიტრის ყოველ 2-3 დღეში 12 საათით გათბობა (Cabrera and Saltveit, 1990). შენახვის შემდეგ კიტრი შეიძლება რამდენიმე დღე გაჩერდეს 1 - 2°C ტემპერატურაზე, თუ დაგეგმილია მისი დაუყოვნებლივ გამოყენება (მაგალითად, დასამზინილებლად).

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

კიტრი წარმოქმნის მცირე რაოდენობით ეთილენს 0.1-1.0 მიკროლიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹ 20°C (68°F) ტემპერატურაზე, მაგრამ ძალიან მგრძობიარეა ეთილენის ზემოქმედების მიმართ. 1-5 მიკროლიტრი ლიტრი⁻¹ ეთილენის ზემოქმედება აჩქარებს გაყვითლების და ლპობის პროცესს. O₂-ის დაბალი და CO₂-ის მაღალი შემცველობა მინიმუმამდე ამცირებს ეთილენის ზემოქმედებაზე კიტრის ნაყოფის რეაქციას.

რესპირაციის ინტენსივობა

ტემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
10°C	23 - 29
15°C	24 - 33
20°C	14 - 48
25°C	19 - 55

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე.

სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე.

ფიზიოლოგიური დარღვევები

სიცივით გამოწვეული დაზიანების სიმპტომებია: ნაყოფის დაკენკვა, გაყვითლება, დაავადებებისადმი ნაყოფის დაუცველობის გაძლიერება, რბილობში წყლით გაჯერებული ლაქების წარმოქმნა. სათანადო სიფრთხილის გარეშე, კიტრის დაკრეფის და დატვირთვა-გადმოტვირთვის შემთხვევაში, ჩნდება დაუყუჩ-ლობით და დასრესვით გამოწვეული დაზიანებები

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგიები

მოსავლის აღების შემდგომი დანაკარგები ხშირად დაავადებებით არის გამოწვეული. სიცივით დაზიანებული ნაყოფი განსაკუთრებით დაუცველია დაავადებების მიმართ. კიტრის მოსავლის აღების შემდგომი ძირითადი ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებია: *Alternaria* spp, *Didymella* შავი სიდამპლე, *Pythium* და თეთრი სიდამპლე.

ახლად დაჭრილი ფორმით გამოყენება

დაჭრილი კიტრი გამოიყენება სამკვებაში, მაგრამ არ არის ხელმისაწვდომი საცალო ვაჭრობის ბაზარზე.

სპეციალური შენიშვნები

კიტრის ნაყოფს, ჩვეულებრივ, ამუშავებენ ნებადართული ცვილით ან ზეთებით, რათა შეამცირონ წყლის დანაკარგი და გააუმჯობესონ მისი გარეგნული მხარე. სიცივით გამოწვეული დაზიანება და ეთილენის ზემოქმედება იწვევს ნაყოფის დაკენკვას და გაყვითლებას. კიტრის ხარისხის შესანარჩუნებლად და შენახვის ვადის გასაზრდელად, საჭიროა სიმწიფის სათანადო ეტაპზე მისი დაკრეფა და შენახვა $> 10^{\circ}\text{C}$ (50°F) ტემპერატურაზე ეთილენისგან თავისუფალ ატმოსფეროში. მექანიკური საშუალებებით დასამწიფებელი კიტრის დაკრეფისას ჩნდება დაზიანებები, რომლებიც რესპირაციის ინტენსივობას ზრდის 6%-დან 20%-მდე, აძლიერებს წყლის დანაკარგს და ნაყოფის დაუცველობას დაავადებების მიმართ. ძალიან მნიშვნელოვანია დაკრეფილი კიტრის სწრაფად გაცივება მინდვრის სითბოს მოსაცილებლად და ტრანსპორტირებისას რესპირაციის ინტენსივობის ზრდის თავიდან ასაცილებლად. წინასწარი გაცივების ეფექტური მეთოდია ჰიდროგაცივება, მაგრამ ის ანახევრებს კიტრის შენახვის ვადას. აქედან გამომდინარე, დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის დეზინფექციას. ნაყოფი შეიძლება რამდენიმე დღით შევინახოთ დაბალ ტემპერატურაზე, თუ ის შენახვის შემდეგ დაუყოვნებლივ გამოყენებისთვის არის განკუთვნილი.

სიმწიფე და ხარისხი

კიბრის ფერით შეფასების სკალა



1=მუქი მწვანე; 2=ღია მწვანე; 3=მოყვითალო მომწვანო;
4=მომწვანო ყვითელი; 5=ყვითელი

თევზერატურა და კონტროლირებადი ადმოსფერო





1ppm
 C_2H_4

12,5 °C

CA

ფიზიკური და ფიზიოლოგიური დაზიანებები

ნაცრისფერი მბი



კოპოსტო

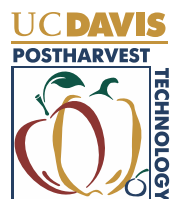
რობერტ პრანზი

კანადის სასოფლო-სამეურნეო კვლევითი ცენტრი
კენტვილი, ახალი შოტლანდია, კანადა



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

REAP



საექსპორტო სახელწოდება და შესავალი

წითელი და მწვანე კომბოსტო (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.), ხარისგულა (კონუსისებრი ან წანვეტებული ფორმის) კომბოსტო და სავოს კომბოსტო (*B. oleracea* var. *sabauda* L.) წარმოადგენს კომბოსტოსებრთა (ჭვაროსანთა) ოჯახის ორწლიან მცენარეს (Munro and Small, 1997; Pritchard and Becker, 1989). საჭმელად ვარგისი ნაწილებია: ფოთლები, ღერო და გული. კომბოსტო იზრდება ზომიერ კლიმატში და მთელი წლის განმავლობაშია ხელმისაწვდომი. კომბოსტოს მწარმოებელი ძირითადი ქვეყნებია: ჩინეთი, რუსეთი, ინდოეთი, იაპონია და სამხრეთ კორეა (Ghosh and Madhavi, 1998). აშშ-ში კომბოსტოს მწარმოებელი შტატებია: ნიუ-იორკი, კალიფორნია და ტეხასი. კომბოსტოს მწილის მწარმოებელი ძირითადი შტატებია: ნიუ-იორკი და ვისკონსინი (<http://www.usda.gov/nass/pubs/agstats.htm>).

ხარისხის მახასიათებლები და კრიტერიუმები

კომბოსტოს ფოთლები უნდა იყოს მწვანე, მუქი იასამნისფერი ან ხვეული, ქვესახეობების მიხედვით (Pritchard and Becker, 1989; Ryall and Lipton, 1979). კომბოსტოს თავი უნდა იყოს მკვრივი და მძიმე თავის ზომასთან შედარებით. კომბოსტოს თავები ახალია და ხრაშუნა, თუ ერთმანეთზე გახახუნებისას კრაჭუნობს (Boyette et al., 1999; Ryall and Lipton, 1979). სასურველია, ფოთლებზე ცვილისებრი ნაფიფი იყოს.

სიმწიფის მაჩვენებლები

კომბოსტოს შემოსვლის ვადის დადგენა იოლი არ არის და ვერც ერთი ნიშანი ბოლომდე სანდოდ ვერ ჩაითვლება (Ludford and Isenberg, 1987). შემოსული კომბოსტოს თავი მკვრივი უნდა იყოს და უნდა იწონიდეს 0.5 - 3 კგ-ს (1 - 6.6 გირვანქას) კომბოსტოს ტიპის და ქვესახეობის მიხედვით. შესაძლებელია კომბოსტოს თავის სიმკვრივე უნდა იყოს 0.72 და 0.80 კგ ლ⁻¹ (Pritchard and Becker, 1989). შემოსვლელი თავები უფრო მცირე ზომის და რბილია, უფრო სწრაფად ჭკნება და არა აქვს დამახასიათებელი სუნი (Pritchard and Becker, 1989). გადამწიფებული თავები შეიძლება დასკდეს, განვითარდეს პათოგენები და გაჩნდეს ფიზიოლოგიურ დარღვევები (Boyette et al., 1999; Intl. Org. Std., 1991; Pritchard and Becker, 1989).

ხარისხი, ზომა და შეფუთვა

არსებობს კომბოსტოს ორი ხარისხი: აშშ-ს #1 და 2. ხარისხი განისაზღვრება დეფექტების (ფიზიკური დაზიანების და ლპობის ნიშნების) არსებობა-არარსებობის, ზედმეტად განვითარებული ფოთლების და არაადეკვატური ზომის თავების შესაბამისად (<http://www.ams.usda.gov/standards/vegfm.htm>). ზომის კლასიფიკაცია არ არის სავალდებულო. ხარისგულა კომბოსტოს ზომებია: პატარა < 0.7 კგ (1.5 გირვანქა); საშუალო 0.7 - 1.4 კგ (1.5 - 3 გირვანქა); დიდი > 1.4 კგ (3 გირვანქა). ჩვეულებრივი (მწვანე) კომბოსტოს ზომებია: პატარა < 0.9 კგ (2 გირვანქა); საშუალო 0.9 - 2.3 კგ (2-5 გირვანქა) და დიდი > 2.3 კგ (5 გირვანქა). კომბოსტოს თავები ტრანსპორტირებისას თავსდება პარკებში, გოფირებული მუყაოს ყუთებში და მავთულით შევრულ შესაფუთ ყუთებში. ამ ტარის ზომები განსხვავებულია და მაქსიმუმ, 22.7 კგ-ს (50 გირვანქას) შეადგენს (<http://www.ams.usda.gov/mnreports>). ზოგიერთი კომბოსტოს ტრანსპორტირებისთვის გამოიყენება მძიმე ბოჭკოვანი მუყაოს ყუთების ქვეშაგები, რომელიც 227 - 455 კგ (500 - 1,000 გირვანქა) წონას იტევს (Boyette et al., 1999).

წინასწარი გაცინვა

ჭკნობის თავიდან ასაცილებლად კომბოსტო დაკრეფის შემდეგ მაქსიმალურად მალე უნდა გაცივდეს. თუ კომბოსტო სიგრილეში იკრეფება, ის წინასწარი გაცივების გარეშე შეიძლება მოთავსდეს საწყობში. მინდვრის სითბოს სწრაფად მოსაცილებლად შეიძლება გამოვიყენოთ ჰიდროგაცივება ან შეკუმშული ჰაერით გაცივება. (Boyette et al., 1999).

შენახვის ოპტიმალური პირობები

კომბოსტო უნდა ინახებოდეს 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 98 - 100% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. -1°C (31.1°F) ტემპერატურაზე შენახვამ შეიძლება გაყინვა გამოიწვიოს, 1°C (33.8°F) ტემპერატურაზე შენახვამ კი ფოთლების ცვენა, განსაკუთრებით თუ კომბოსტო ხანგრძლივი პერიოდით (მაგ. 6 თვით) ინახება (R. Prange, unpublished data). მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ამცირებს ღვინობას (van den Berg, 1987). საწყობში სინათლე აფერხებს ფიზიოლოგიური დარღვევების (ფოთლების გაყვითლების და წონაში კლების) განვითარებას (Prange and Lidster, 1991). კომბოსტო ინახება ყუთებში ან გროვებად (Intl. Org. Std., 1991). კომბოსტოს თავზე დარჩენილი უნდა იყოს მხოლოდ 3-6 გარე ფოთოლი (Hardenberg et al., 1986). დანარჩენი გარე ფოთლები უნდა მოიჭრას შენახვის წინ, რადგან ისინი ხელს უშლის ჰაერის ცირკულაციას თავებს შორის. საწყობში უნდა იყოს ჰაერის საკმარისი ცირკულაცია, მუდმივი და ერთგვაროვანი ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის უზრუნველსაყოფად. გროვებად შენახული კომბოსტოს თავების ვენტილაცია ხდება ვერტიკალური მიმართულებით და გროვის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 3 მ (9.8 ფუტს). ყუთებში შენახული კომბოსტო ისე უნდა იყოს ჩალაგებული, რომ თითოეული ყუთის გარშემო ჰაერის თანაბარი ნაკადი მოძრაობდეს.

შენახვის ვადა დამოკიდებულია კომბოსტოს სახეობაზე (აღრე დამწიფებად ქვესახეობებს შენახვის უფრო მოკლე ვადა აქვთ, ვიდრე გვიან დამწიფებად ქვესახეობებს), ხარისხზე (დეფექტების არარსებობაზე) და შენახვის პირობებზე (Boyette et al., 1999; Intl. Org. Std., 1991; Pritchard and Becker, 1989). შენახვის ვადის ამოწურვის ნიშნებია: რესპირაციის გაძლიერება, გულის დაგრძელება და ზოგჯერ ფესვის გამონაზარდების განვითარება (Guffy and Hicks, 1985; Pritchard and Becker, 1989).

რეგულირებადი ატმოსფერო

ყველა ბოსტნეულიდან კომბოსტოს ყველაზე ხშირად ინახავენ რეგულირებადი ატმოსფეროს პირობებში (Saltveit, 1997; Thompson, 1998). რეკომენდებულია 1.5 - 5% O_2 -ის და 0-8% CO_2 -ის შემცველობის მქონე ატმოსფერო. აქედან გამომდინარე, საშუალო რეკომენდებული დიაპაზონი შეადგენს 2 - 3% O_2 + 4 - 5% CO_2 -ს. O_2 -ის დაბალი დონე ამცირებს ფერის დაკარგვას, აფერხებს ფესვების ზრდას, ხოლო CO_2 -ის მაღალი დონე აფერხებს ღვინობასა და კვირტების და ყლორტების აღმოცენებას (Saltveit, 1997). ატმოსფერო, რომელიც შეიცავს $< 1.5 - 2\%$ O_2 -ს და/ან $> 8 - 10\%$ CO_2 -ს, იწვევს შენახული კომბოსტოს დაზიანებას. O_2 -ის დაბალი დონით და CO_2 -ის მაღალი დონით გამოწვეული დაზიანება გვიან ვლინდება და ამ დაზიანების მასშტაბი კომბოსტოს ქვესახეობაზე და სიმწიფეზე დამოკიდებული (Masters and Hicks, 1990). ხარისგულაში, მაგალითად, O_2 -ის დაბალი დონით გამოწვეული დაზიანება ვლინდება 0% O_2 (100% N_2) შემცველობის მქონე ატმოსფეროში, $0 - 4^{\circ}\text{C}$ ($32 - 39.2^{\circ}\text{F}$) ტემპერატურაზე 35 დღით შენახვის შემდეგ (Schouten et al., 1997). მწვანე კომბოსტოში O_2 -ის დაბალი დონით გამოწვეული დაზიანება ვლინდება 0°C (32°F) ტემპერატურაზე 0.5, 1.0 ან 1.5% O_2 -ის შემცველ ატმოსფეროში შენახვის 2, 3 ან 6 თვის შემდეგ (Masters and Hicks, 1990; Menniti et al., 1997). ამის მსგავსად, CO_2 -ით გამოწვეული დაზიანება ვლინდება 0°C (32°F) ტემპერატურაზე 20% CO_2 -ის შემცველ ატმოსფეროში 2 ან 2.5 თვით შენახვის შემდეგ (Menniti et al., 1997), ან 10% CO_2 -ის შემცველ ატმოსფეროში 6 თვით შენახვის შემდეგ (Masters and Hicks, 1990). O_2 -ის დაბალი დონით და CO_2 -ის მაღალი დონით გამოწვეული დაზიანების სიმპტომებია უსიამოვნო გემო და სუნი და დაზიანების ვიზუალური ნიშნები (Lougheed, 1987; Ludford and Isenberg, 1987; Masters and Hicks, 1990; Menniti et al., 1997; Schouten et al., 1997). გარეგნულად O_2 -ის დაბალი დონით და CO_2 -ის მაღალი დონით გამოწვეული დაზიანებები მსგავსია. დაზიანება იწყება კომბოსტოს თავის შუაში არსებული მერისტემული (მცენარის

წარმომქმნელი) ქსოვილიდან და ვრცელდება გარე ფოთლებზე. დაზიანება შეიძლება გამოვლინდეს შავი წინკვლების (O₂-ის დაბალი დონე) (Schouten et al., 1997) ან ბრინჯაოსფერი ლაქების ფორმით (CO₂-ის მაღალი დონე) (Masters and Hicks, 1990). ლაუგჰიკიმა თავის ნაშრომში გამოთქვა ვარაუდი, რომ სავარაუდოდ, არ არსებობს კავშირი O₂-ის დაბალი დონით და CO₂-ის მაღალი დონით გამოწვეულ დაზიანებებს შორის (Lougheed (1987), თუმცა კაჯი და სხვები (Kaji et al. 1993) თვლიან, რომ CO₂-ის მაღალი დონე (5 - 15%) ხელს უწყობს დაკვიპილი კომბოსტოს კარგ მდგომარეობაში შენარჩუნებას, თუ O₂-ის დონე მაღალია (5 - 10%).

რეკომენდაციები საცალო ვაჭრობის ობიექტებში პროდუქტის დანყოფანსთან დაკავშირებით

კომბოსტოს უნდა მოცილდეს დაზიანებული გარე ფოთლები. მათი მოცილების შემდეგ გამოჩნდება მწვანე შიდა ფოთლები და ბუნებრივი ან ხელოვნური განათების შედეგად მოიმატებს ქლოროფილის შემცველობა და სიმწვანე (Perrin, 1982). სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს კომბოსტოს მიერ ტენის დაკარგვა. ამის თავიდან ასაცილებლად კომბოსტოს თითოეული თავი შეიძლება შეიფუთოს პოლიმერის ფირში, კომბოსტოს ხშირად უნდა შეესხუროს წყალი და/ან ის დახლ-მაცივარზე უნდა მოთავსდეს.

სიცვივის მიმართ მგრძობიარობა

კომბოსტოს გაყინვის წერტილია -0.9 - -0.83°C (30.4 - 30.5°F) (Hardenburg et al., 1986; Pritchard and Becker, 1989). მოსავლის აღებაზე კომბოსტო, რომლის გულში ტემპერატურა -1.1°C (30°F)-ს უტოლდება, შეიძლება არ ავლენდეს მოყინვით დაზიანების სიმპტომებს (Pritchard and Becker, 1989). არ არის მიზანშეწონილი კომბოსტოს -1.0°C (30.2°F) ტემპერატურაზე შენახვა, რადგან შეიძლება მოხდეს მისი, განსაკუთრებით გარე ფოთლების, მოყინვა (R. Prange, გამოუქვეყნებელი მონაცემები).

ეთილენის წარმოქმნა და მის მიმართ მგრძობიარობა

კომბოსტო ძალიან მცირე რაოდენობის ეთილენს წარმოქმნის < 0.1 მიკროლიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹ 20°C (68°F) ტემპერატურაზე (Kader, 1992). კუბომ და სხვებმა (Kubo et al. (1990) 25°C (77°F) ტემპერატურაზე კომბოსტოში ეთილენის ძალიან უმნიშვნელო რაოდენობა აღმოაჩინეს. როდესაც კომბოსტოს თავები ინახება სიბნელეში, ჰერმეტიკულად დახურულ ცელოფანის პარკებში 5°C (41°F) ტემპერატურაზე, ეთილენის ოდენობა შეადგენს მხოლოდ 1 მიკროლიტრს ლიტრი⁻¹ (Meinl and Bleiss, 1986). დაუშვებელია მოსავლის აღების შემდეგ კომბოსტოს ეთილენის შემოქმედების ქვეშ მოქცევა. ეთილენი აძლიერებს რესპირაციას (Inaba et al., 1989). ეთილენის 1 მიკროლიტრს ლიტრი⁻¹ კონცენტრაცია კი იწვევს კომბოსტოს ბიოლოგიური დაზიანების დაჩქარებას და ხარისხის გაუარესებას, მაგ. ფოთლების გაყვითლებას, ჭკნობას, ფოთლების ცვენას (Hicks and Ludford, 1980; Pritchard and Becker, 1989). დაკვიპილ კომბოსტოში ეთილენის წარმოების შემცირება და ფენილალანინ ამონლიზას აქტივიზაცია უკავშირდება ქსოვილის გაყავისფრების შემცირებას (Takahashi et al., 1996).

რესპირაციის ინტენსივობა

თემპერატურა	მგ CO ₂ კგ ⁻¹ სთ ⁻¹
0°C	4 - 6
4-5°C	10 - 12
10°C	16 - 20
15-16°C	22 - 34
20-21°C	30 - 54
25-27°C	54 - 70

მილილიტრი კგ⁻¹ სთ⁻¹-ის მისაღებად მილიგრამი კგ⁻¹ სთ⁻¹ უნდა გაიყოს 2.0-ზე 0°C (32°F) ტემპერატურაზე, 1.9-ზე 10°C (50°F) ტემპერატურაზე და 1.8-ზე 20°C (68°F) ტემპერატურაზე. სითბოს გამოყოფის გაანგარიშებისთვის ბრიტანულ სითბურ ერთეულში (BTU) მოცემული მაჩვენებელი გამრავლდება მგ/კგ.სთ 220-ზე ან კილოკალორიებში (Kcal) ტონაზე გაანგარიშებისთვის გამრავლდება 61-ზე.

მონაცემები აღებულია ჰარდენბურგის და სხვების ნაშრომიდან (Hardenburg et al., 1986).

ფიზიოლოგიური დარღვევები

როგორც ბერარდი აღნიშნავს (Bérard (1994), შენახვის დროს კომბოსტოს უჩნდება ფიზიოლოგიური დარღვევები, რომელთა გამომწვევი მიზეზი ცნობილი არ არის, მაგალითად, კომბოსტოს შავი წინწკლები (წინწკლოვანი ნეკროზი), ნაცრისფერი წინწკლები, ნეკროზული ლაქები. ამ დარღვევების წარმოქმნაზე გავლენას ახდენს კომბოსტოს ქვესახეობა, აგროტექნოლოგიები, განსაკუთრებით მინერალური კვება. შენახვის ზოგიერთი ფიზიოლოგიური დარღვევა მოყინვით არის გამოწვეული, მაგ. შავი სილაქავე, ეპიდემისის მოცილება, მოყინვის ლაქა და სხვა. ბერარდი Bérard (1994) ასევე აღწერს დაზიანებებს, რომლებსაც იწვევს ეთილენის ზემოქმედება, კომბოსტოს თავის გადამწიფება და სხვა.

მოსავლის აღების შემდგომი პათოლოგია

კომბოსტოს შენახვის დროს უჩნდება ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cinerea*) (Geeson, 1983; Snowden, 1991). ნაცრისფერი ობის მინიმუმამდე შესამცირებლად საჭიროა შესაბამისი ქვესახეობების არჩევა, მოსავლის აღების წინ ფუნგიციდების გამოყენება, მკაცრი ჰიგიენური ზომების გატარება, მექანიკური და მოყინვით გამოწვეული დაზიანებების პრევენცია, სწრაფი გაცივება 0°C (32°F) და რეგულირებად ატმოსფეროში შენახვა (Snowden, 1991). სოკო ალტერნარიათი (*Alternaria* spp) გამოწვეული ლპობა ვლინდება კომბოსტოს ფოთლებზე მუქი, შავი ან ნაცრისფერი წინწკლების სახით და სერიოზული დანაკარგები შეიძლება გამოიწვიოს (Geeson, 1983, Snowden, 1991, Cerkauskas, 1994). ეს დაავადება, ჩვეულებრივ, გადაეცემა ინფიცირებული თესლების საშუალებით, ამიტომ მისი პროფილაქტიკისთვის საჭიროა ჯანმრთელი თესლების გამოყენება, ჯვაროსანთა ოჯახის კულტურების როტაცია სხვა კულტურებთან, მოსავლის აღების წინ ფუნგიციდებით დამუშავება, ინფიცირებული მასალის განადგურება შენახვის წინ და დაკრეფილი კომბოსტოს სწრაფად გაცივება 0°C (32°F)-მდე. კომბოსტოს სერიოზული ზიანი შეიძლება მიაყენოს, ასევე სხვა სახის სოკოებმა, ბაქტერიებმა და ვირუსებმა (თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი) (Ceponis et al., 1987; Dennis, 1983; Snowden, 1991).

ახლად დაწერილი ფორმით გამოყენება

დაკვილი კომბოსტო იფუთება ჰაერის ან მოდიფიცირებული ატმოსფეროს მქონე შეფუთვაში. გორნი თავის ნაშრომში (Gorny (1997) მიუთითებს, რომ მოდიფიცირებულ ატმოსფეროში შეფუთვა ეფექტურია დაკვილი კომბოსტოს შენახვის ვადის გასახანგრძლივებლად და აღწერს რესპირაციის ინტენსივობას სხვადასხვა ტემპერატურის ატმოსფეროს შემადგენლობის და დაკვილი კომბოსტოს მოცულობისთვის (იხ. ქვემოთ).

ტემპერატურა	ატმოსფერო	დაკავების ხარისხი	მმCO ₂ კმ ⁻¹ სთ ⁻¹
2°C	ჰაერი	თავის მეოთხედი მსხვილად დაჭრილი (1 x 3სმ) წვრილად დაჭრილი (0.5 - 1.5 სმ)	8 16-18 28-24
5°C	ჰაერი	თავის მეოთხედი მსხვილად დაჭრილი (1 x 3სმ) წვრილად დაჭრილი (0.5 - 1.5 სმ)	10-12 22-34 26-40
5°C	5 % O ₂ + 5 % CO ₂	თავის მეოთხედი მსხვილად დაჭრილი (1 x 3სმ) წვრილად დაჭრილი (0.5 - 1.5 სმ)	12-14 26-30 30-40
10°C	ჰაერი	თავის მეოთხედი მსხვილად დაჭრილი (1 x 3სმ) წვრილად დაჭრილი (0.5 - 1.5 სმ)	20-24 44-50 54-60
23°C	ჰაერი	თავის მეოთხედი მსხვილად დაჭრილი (1 x 3სმ) წვრილად დაჭრილი (0.5 - 1.5 სმ)	60-70 130-170 170-190

ტემპერატურა და კონტროლირებადი ატმოსფერო

ეთილენით გადაყვითლება



