



სოფლის მეურნეობის
სამეცნიერო-კვლავითი ცენტრი



ბოსტნეულის შენახვა სასაწყობო და სამაცივრო მეურნეობებში

www.moa.gov.ge



სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

ფრემრებისთვის



თბილისი 2015

გზამკვლევი სასაწყობო მურნაობის სწორი დაგეგმვის და გაუმჯობესების შიდა ტენდენციების თაობაზე

ფერმერები დიდი გამოწვევების წინაშე დგანან. სხვადასხვა ორგანიზაციების მონაცემებით დღეს მილიარდზე მეტი ადამიანი შიმშილობს. ამასთან ყოველწლიურად 1.3 მილიარდი ტონა სურსათი ქრება და ვერ მიდის მომხმარებელამდე, რაც მსოფლიოს მოსავლის მინიმუმ 20%-ს შეადგენს.

ამ მხრივ საკმაოდ მძიმე მდგომარეობაა ჩვენს ქვეყანაშიც. ნედლეულის სწორი შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგიების ხარვეზების გამო, ხდება მოსავლის აღებისას პროდუქციის ექსპორტი იაფად, ხოლო წლის დანარჩენ პერიოდში პირიქით იმპორტირება გაზრდილ ფასებში, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე. მაგ. 2011 წელს, 2010 წელთან შედარებით კარტოფილის იმპორტი 19,4-ჯერ გაიზარდა და 13,852 მილიონი დოლარს მიაღწია. სპეციალისტების განცხადებით, ეს არის კატასტროფული მაჩვენებელი, რადგან საქართველოში კარტოფილის თვითუზრუნველყოფის მაჩვენებელი 100% უნდა აღწევდეს.

პომიდორი საქართველოში თურქეთიდან და მცირე ნაწილი ირანიდან შემოდის. აღნიშნულ პერიოდში 1,2-ჯერ გაიზარდა ხახვის იმპორტი. საქართველოში ეს პროდუქცია თურქეთიდან, ასევე, ჩინეთიდან შემოდის. 3,4-ჯერ გაიზარდა სტაფილოს იმპორტი, 1,6-ჯერ კიტრის იმპორტი და სხვა. ამიტომ მნიშვნელოვანია ფერმერებსა და მეწარმეებს შევთავაზოთ საცავის მოწყობის მეთოდიკა და ტექნოლოგიური რეჟიმები, რაც გახდება ბოსტნეული სწორი შენახვის და დანაკარგების შემცირების საწინდარი.

ხელოვნური გაცივების სტაციონალური საცავი

ხელოვნური გაცივების საცავებში სურსათისა და სასურათო ნედლეულის შენახვის ერთ-ერთი პროგრესული და პერსპექტიული მეთოდია.

მაცივარ-კამერის უპირატესობა იმაში გამოიხატება, რომ წელიწადის ნებისმერ დროს შეიძლება ტემპერატურული რეჟიმის რეგულირება, რომელიც გამაცივებელ აგენტზეა დამოკიდებული.



ნელადად შენახვის ტექნოლოგია ორ აუცილებელ ფაქტორზეა დამოკიდებული -

დიდი მოცულობის ხელოვნური გაცივების საცავი

მცირე მოცულობის ხელოვნური გაცივების საცავი

საშუალო მოცულობის ხელოვნური გაცივების საცავი

ტემპერატურა და ტენიანობა.

ტემპერატურა ერთ-ერთი აუცილებელი ფაქტორია ნედლეულის ხარისხის შენარჩუნებისთვის. იგი გავლენას ახდენს:

- სუნთქვითი პროცესის ინტენსივობაზე*;
- გაღვივების პროცესზე;
- წყლის დანაკარგზე;
- ბიოქიმიურ პროცესებზე;
- დაავადებების განვითარებაზე.

ტემპერატურის რეგულირებით შესაძლებელია ვაკონტროლოთ ეგზოგენური და ენდოგენური ფაქტორები.

- * სუნთქვის დროს შთანთქმევა ჟანგბადი და გამოიყოფა ნახშირორჟანგი, წყალი და სითბო.

სუნთქვის პროცესი დამოკიდებულია ტემპერატურულ რეჟიმზე, რაც უფრო ახლოა შენახვის ტემპერატურა 0°C , მით მეტად მცირდება სუნთქვის ინტენსივობა. როცა შენახვის ტემპერატურა $>15^{\circ}\text{C}$ სუნთქვის ინტენსივობა და ტენის აორთქლება მნიშვნელოვნად მატულობს, მცირდება კვებითი ღირებულება და იზრდება ლპობითა და ფიზიოლოგიური დაავადებით გამოწვეული დანაკარგები.

საცავში ბოსტნეულის შენახვისას ბიოლოგიური პროცესები ნელდება და არ წყდება, ამიტომ დამწიფების პროცესი მაინც მიმდინარეობს. რასაც თან სდევს ეთილენის გამოყოფა, რომელიც დამწიფების პროცესის თანმდევი, ასევე წარმოადგენს მაპროვოცირებელ ნივთიერებას. მისი მოცილებით დამწიფების პროცესი ნელდება.

ეთილენის შემცირების რამოდენიმე მეთოდი გამოიყენება:

- მეთილციკლოპროპენით დამუშავება; (1-MCP)
- სპეციალური დანადგარის გამოყენებით, რომელიც ჰაერიდან შთანთქავს ეთილენს.
- სუფთა ჰაერით ვენტილაცია*.
- მაგრამ ყურადღება უნდა მიექცეს, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობას.

საცავის მომზადება

ხანგრძლივი დროით ხილის და ბოსტნეულის შენახვაზე გადამწყვეტ გავლენას ახდენს საცავის წინასწარი მომზადება.

წინასწარ მოსამზადებელი სამუშაოები შემდეგ ეტაპად იყოფა:

- საცავის დასუფთავება.
- დეზინფექცია (დაავადების გამომწვევი მიკროგანიზმების მოცილება) და დერატიზაცია (მღრნელების განადგურება)
- საცავის და ინვენტარის რემონტი.

საცავს ასუფთავებენ პროდუქციის უკანასკნელი პარტიის გატანისთანავე. სათავსოები უნდა გამოიგავოს, სველი წესით გაიწმინდოს, სადებინფექციო ხსნარებით დამუშავდეს და გარკვეული დროით დაყოვნების შემდეგ კარგად უნდა განიავდეს.

დებინფექციას ატარებენ ქიმიური ხსნარების გამოყენებით. აღჭურვილობის, ინვენტარის, ჭურჭლის სადებინფექციოდ გამოიყენება გაუფერულებული 150-200 მგ/ლ შემცველობის ქლორიანი კირის ხსნარი, იატაკებისა და პანელების დებინფექციისთვის კი 20-250 მგ/ლ აქტიური ქლორის შემცველობის სადებინფექციო ხსნარი.

განსაკუთრებულად დაბინძურებული ადგილები საჭიროა დამუშავდეს 400 მგ/ლ კონცენტრაციის აქტიური ქლორის ხსნარით. სადებინფექციო ხსნარების ზემოქმედების ხანგრძლივობა არ უნდა იყოს < 5-10 წთ.



სადებინფექციო
საშუალება

დებინფექცია უნდა ჩატარდეს
სრულყოფილად

სადებინფექციო
საშუალება.

ფორმალდეჰიდის 40% წყალხსნარი სადებინფექციო საშუალებაა. ანადგურებს ბაქტერიებს, ვირუსებს, სოკოებს და მათ სპორებს.

სანიტარული დღის მოწყობა აუცილებელია თვეში ერთხელ. იგი მოიცავს საწყობის დასუფთავებას (მშრალი და სველი წესით), აუცილებელია დამპალი ნაყოფების გამორჩევა მთლიანი მასიდან და საწყობიდან გამოტანა. საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა დერატიზაციისა და დებინფექციის ჩატარება.

უსაფრთხოების ზომები საცავის ქიმიური პრეპარატებით დამუშავებისას:

- აირწინალი;
- სპეც ტანსაცმელი;
- სათვალე;
- ხელთათმანი.

კარტოფილის ტუბერები, ხახვისა და ნიორის ბოლქვები, სტაფილოსა და ჭარხლის ძირხვენიები, მცენარის სამარაგო ორგანოებია, რომლებზედაც ზრდის კვირტიბია განლაგებული და მხოლოდ მომავალსავე გეტაცო სეზონზე გადავივებიან, აღმოცენდებიან, დაყვავილდებიან და გაიკეთებენ თესლს. ე. ი. მათი სავეგეტაციო პერიოდი 2 წელი გრძელდება და სრულდება თესლის მოცემით.

ასე, რომ ორწლიანი ბოსტნეულის შენახვის პერიოდი მათი განვითარების შუალედური ეტაპია, რომლის დროსაც ხდება კვირტის მოშობა და მომავალი სავეგეტაციო სეზონისთვის. ეს პერიოდი ცნობილია, ფიზიოლოგიური მოსვენების პერიოდის სახელწოდებით. ამ

დროს მიმდინარეობს ზრდის კვირტის მომზადება და მათი დიფერენციაცია. ეს მეტად რთული შინაგანი ბიოლოგიური პროცესია, რომლის დროსაც ღრმა ბიოლოგიური და ჰისტოლოგიური ცვლილებები მიმდინარეობს - თავიდან ნელა შემდეგ ჩქარდება და ბოლოს „იფეთქებს“ ღვივები შიგნიდან და გადაიქცევა ყლორტებად და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, რაც უფრო ღრმა და ხანგრძლივია მოსვენების პერიოდი, მით უფრო დიდხანს ინახება ორწლიანი ნედლეული. ამრიგად, ბოსტნეულის შენახვის უნარიანობის ბიოლოგიური საფუძველად მიჩნეულია ფიზიოლოგიური მოსვენების მდგომარეობის სწორედ წარმართვა. ჯიშები, რომლებიც ხასიათდებიან მოსვენების პერიოდის დიდი ხანგრძლივობით, შენახვისუნარიან ჯიშებად ითვლებიან და პირიქით.

მცენარის იძულებით და ბუნებრივი მოსვენება:

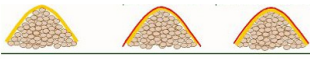
- ბუნებრივი (ღრმა) მოსვენების დროს - მცენარე არ ღივდება, როგორც გარემო პირობებიც არ უნდა შეუქმნათ.
- იძულებითი მოსვენების დროს შესაფერისი გარემო პირობების შექმნისთანავე იწყებს გაღივებას.
- მოსვენების პერიოდის გახანგრძლივებას განაპირობებს გარემო პირობები და ნაყოფის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა.
- წვრილ ნაყოფებს უფრო ხანგრძლივი მოსვენების პერიოდი ახასიათებთ, ვიდრე მსხვილს.
- მოუძწიფებელ ნაყოფს ხანმოკლე მოსვენების პერიოდი აქვს, ვიდრე მომწიფებულს.
- კარტოფილს და ბოსტნეულს გაღივების შეჩერების პროცესს, შენახვის დროს, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება.

პრაქტიკაში გაღივების პროცესის დამუხრუჭების მრავალი ხერხი, რომელთაგან ფართოდ გამოიყენება მხოლოდ რამოდენიმე. ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ხერხია (გაზაფხულის მოახლოებისას) შესანახ კამერაში ტემპერატურის დაწევა 0 °C, რაც შეიძლება ახლოს. მაგრამ, ტემპერატურის დაწევა შეიძლება გარკვეულ ზღვრამდე, რომლის შემდეგ იქმნება გაყინვის საშიშროება და მეორეს მხრივ აუარესებს სასურსათო ღირებულებას.

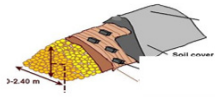
ნედლეულის მომზადება შენახვისათვის

ნედლეულს შექვლებისდაგვარად მშრალ ამინდში იღებენ ისე, რომ თავიდან იქნეს აცილებული მისი დაჭყლეტა და სხვა მექანიკური დაზიანება.

ტუბერს მიწიდან ალების შემდეგ ყრიან პატარა გროვებად. დაჭკნობის თავიდან აცილების და მზის სხივებისგან დასაცავად აფარებენ ბალახს ან ნაჭერს, რომელიც ჰაერს კარგად ატარებს.



ა) ზოსტნეულის ვანთავსება ყრილეების სახით.



ბ) გროვებად დაყრილი ზოსტნეულზე შვისიგან დამცავი საშუალებების დაფარება.



დ) ზოსტნეულის გადატანა საცაფში

ფარდულში გადატანის შემდეგ ხდება ნედლეულს დახარისხება ზომების მიხედვით, ცილდება დაზიანებული ნაყოფები, გრილდება და შრება ინტენსიური ვენტილაციის გამოყენებით, შემდეგ ხდება გადატანა სტაციონალურ საცაფებში.

სტაფილო მომწიფებულად ითვლება, როდესაც მიღწევს ჯიშისათვის დამახასიათებელ შეფერილობას და ზომას. ირეცხება წყლით და ეწყობა გასაშრობად კარგი ვენტილაციის მქონე ფარდულში 2-3 დღე. ახალი და კარგი ხარისხის ნედლეული მკვრივი სტრუქტურით გამოირჩევა. მექანიკურად დაზიანებული ნაყოფები აუცილებლად უნდა მოცილდეს ძირითადი მასას და გადამუშავდეს სხვა ტექნოლოგიურ პროცესებში.

(მაცივარში სტაფილოს შენახვის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

ბოლოკი - შენახვამდე ცილდება ფოთლები, ირეცხება და ეწყობა გასაშრობად 1-2 დღე. შემდეგ ლაგდება პლასმასის ყუთებში და თავსდება მაცივარში.

(მაცივარში მისი შენახვის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

ნიორი - მოსავალს იღებენ, როცა ფოთლები იწყებს ქცნობას. აჭრიან ზედმეტ ნაწილებს და აშრობენ ფარდულში, რომელიც კარგად ნიავედება, 2-3 დღის განმავლობაში. შემდეგ გადააქვთ საცაფში. დაუშვებელია, დამპალი, ტექნიკურად დაზიანებული ნაყოფების მოხვედრა შესანახ მასაში.

(მაცივარში ნიორის შენახვის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

ხახვი - მოსავალს იღებენ, როდესაც ფორები იწყებს ქცნობას და ბოლქვები მკვრივდება. დამპალი, მექანიკურად დაზიანებული ნაყოფების მოხვედრა შესანახ მასაში დაუშვებელია. ადების შემდეგ ათავსებენ ღია ტიპის ფარდულში 3-4 კვირის განმავლობაში, რომ კარგად გამოშრეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ლპობის პროცესი გარდაუვალია.

(მაცივარში ხახვის შენახვის ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

კარტოფილი ადების ვადები დამოკიდებულია კარტოფილის ჯიშზე და გარემო პირობებზე. იგი მომწიფებულად ითვლება, როდესაც ზედაპირი მიიღებს ყვითელ შეფერილობას. მაღალი სიცხის პირობებში კარტოფილის დატოვება ნიადაგში არ არის მიზანშეწონილი რადგან გამოიწვევს მის გადამწიფებას და შენახვისუნარიანობის დაქვეითებას. დაავადებული და დაზიანებული ტუბერები არ უნდა დავტოვოთ ნიადაგში.

შეგროვების შემდეგ გადადის კარგი ვენტილაციის ბნელ საცავში, სადაც ხდება კარტოფილის ზედაპირის შეშრობა და დაზიანებული ნაწილების აღდგენა.

კარტოფილის ტუბერების გამწვანების თავიდან აცილების მიზნით საცავში იყენებენ წითელი განათების ნათურებს.

(მაცივარში კარტოფილის შენახვის ტემპერატურა და ფარდობით ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

ჭარხალი მკვრივი სტრუქტურით გამოირჩევა. ნიადაგიდან ამოღების შემდეგ ეჭრება ფოთლები 2 სმ, ირეცხება და ეწყობა გასაშრობად. 2-3 დღის შემდეგ გადადის საცავში. არასაურველია, დამპალი, ტექნიკურად დაზიანებული ნაყოფების მოხვედრა შესანახ მასაში. აუცილებლად უნდა მოხდეს ძირითადი მასიდან მათი გამოორჩევა და გადამუშავება სხვა ტექნოლოგიაში.

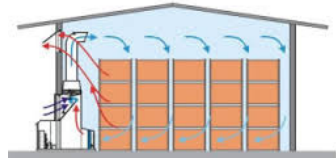
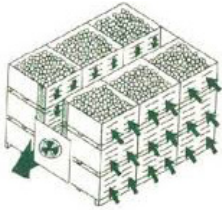
(მაცივარში ჭარხლის შენახვის ტემპერატურა და ფარდობით ტენიანობა მოცემულია ცხრილში №1)

სამაცივრო საწყობის ტემპერატურული რეჟიმები

სასურსათო ნაღველი	ფარდობით ტენიანობა %	ტემპერატურული ზღვრები °C	შენახვის პერიოდი თვე
ხახვი	65-70	0-1	4-7
ნიორი	65-70	0-1	4-7
საადრეო კომბოსტო	93-95	0-1	1-2
საგვიანო კომბოსტო	92-95	0-1	3-4
ჭარხალი	92-95	0-1	3-5
საადრეო სტაფილო	93-95	0-1	1-2
საგვიანო სტაფილო	93-95	0-1	3-5
ყვავილოვანი კომბოსტო	93-95	5-7	1
ბროკოლი	92-95	0-1	1
საადრეო კარტოფილი	90-92	8-10	1
საგვიანო კარტოფილი	90-92	4-9	4-9
ბოლოკი	90-95	0-4	1
ბადრიჯანი	89-91	7-10	1/2
პრასი, მწვანე	93-95	0-1	1-3
ტკბილი წიწკა	90-95	6-8	1-

საცავში პროდუქციის დალაგება

პროდუქციის განლაგება საცავში სწორედ უნდა დაიგეგმოს, რათა ჰაერის მოძრაობას არ შეექმნას პრობლემა. საცავის კედლებიდან და იატაკიდან ცილდება 15-20 სმ; ხოლო რიგებს შორის 10 სმ. ყუთები ისე უნდა დალაგდეს, რომ ჰაერმა თანაბრად იმოძრაოს საცავში.

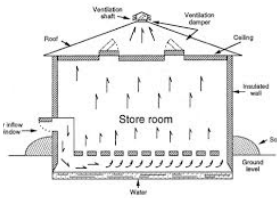


საცავში ჰაერის მოძრაობა.

საცავის დატენიანება შესაძლებელია ხელსაწყოთა გამოყენებით და ასევე იატაკის დასველებით.



ფარდობითი ტენიანის ხელოვნურად შესაქმნელად გამოიყენება სპეციალური მოწყობილობა, რომელიც შეიცავს წყალი და ვენტილატორის საშუალებით ხდება გარემოში წყლის გაფრქვევა.



ტენის გავრცელება იატაკიდან გარემოში



საცავში ტენიანობა ძალიან მნიშვნელოვანი ფაქტორია შესანახი ნედლეული ხარისხის შესანარჩუნებლად და დანაკარგების შესამცირებლად.

შესანახი ტარის შერჩევისას გასათვალისწინებელია:

- ტარის ხარისხი
- ზომები
- ჰარის გამტარიანობა



ტარის ზომების მიხედვით შერჩევა



ტარის ჰაერის გამტარიანობა

გასათვალისწინებელია შესანახ ტარაში ბოსტნეულის ჩაყრის სიმაღლე და მასა, რათა არ გამოიწვიოს ნედლეულის დაჭყლეტვა და ჩახურება.

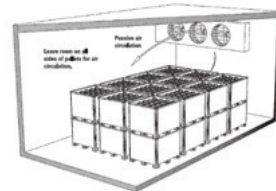


შესანახ ტარაში ბოსტნეულის ჩაყრისას არ უნდა გადაივსოს თუ ზემოდან სხვა ყუთის დადებას ვაპირებთ

საწყობში დალაგებისასა შესანახი ტარა იატაკიდან უნდა მოცილდეს 10-15 სმ.

საწყობში ყუთები ერთმანეთის გვერდით ეწყობა 10-15 სანტიმეტრის შუალედით.

ყუთის ერთმანეთზე ლაგდება გარკვეული დაშორებით 5-10 სმ.



საცაფში ყუთების დალაგება

ნედლეულის სწორი შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგიების დახვეწა ხელს შეუწყობს, მოსავლის აღების შემდგომ დანაკარგების საგრძნობლად შემცირებას, რაც აისახება ფერმერის კეთილდღეობაზე და სახელმწიფოს ეკონომიკურ განვითარებაზე.

შემდგენელები: გიორგი რთველაძე, ნაზი მელანაშვილი



www.moa.gov.ge



სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

www.srca.gov.ge