

რ.ხუციშვილი, ე.სადალაშვილი

დაკონსერვების ზოგადი ტექნოლოგია

(სალექციო კონსპექტი)

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
2012

მცენარეული ნედლეული, აღნაგობა, ქიმიური შემადგენლობა

საკონსერვო წარმოების პროდუქტების 65-70% ძირითადად მზადდება ხილისა და ბოსტნეულისაგან, რომლებიც მდიდარია ნახშირწყლებით, ორგანული მჟავებით, არომატული ნივთიერებებით. მინერალური ნივთიერებებით, ვიტამინებითა და სხვა კომპონენტებით. ამ პროდუქციის ნომენკლატურა ფართოა, მათ რიცხვს მიეკუთვნება ნატურალური, სასაუზმე, სასადილო, დამუკებელი, დამარილებული კონსერვები, კომპოტები. სოუსები, ბავშვთა კვებისა დიეტური კვების კონსერვები და სხვა.

მცენარეთა მწვანე ნაწილებში CO₂-ისა და წყლისაგან მზის ენერჯის ხარჯზე წარმოიქმნება ნახშირწყლები. რაც ფოტოსინთეზის სახელწოდებითაა ცნობილი. მზის ენერჯია იხარჯება მოლეკულათშორისი კავშირების გარდაქმნაზე, რომელიც დამყარებულია რთული ორგანულ ნივთიერებებს შორის.

ქლოროფილი წარმოადგენს ნივთიერებას რომელიც შთანთქავს სინათლის სხივებს და იყენებს მის ენერჯიას ფოტოსინთეზის წარმოქმნისათვის. ამ დროს მიმდინარეობს მთელი რიგი უ/ა რეაქციები ფერმენტების მოქმედებით. ფოტოსინთეზის დროს წყალი იშლება წყალბადის ზეჟანგად და ჟანგბადად, წყალბადის ზეჟანგი აღადგენს CO₂, წარმოქმნის შაქარს ჰექსოზას, ხოლო ჟანგბადი გამიყოფა ატმოსფეროში. ძირითადად მცენარეული ნაყოფი და ბოსტნეული შედგება წყლიდა მშრალი ნივთიერებებისაგან.

წყალი: წყალი მონაწილეობს რთულ ბიოქიმიურ პროცესში.

მშრალი ნივთიერებები: მშრალი ნივთიერებების რაოდენობით საზღვრავენ კონსერვების ხარისხს. ნედლეულის ხარჯი, ორთქლის, ელექტროენერჯის, სიცივის სამუშაო ციკლის, მოწყობილობების წარმადობას, საწარმოო ციკლის ხანგრძლივობა მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია ნედლეულში მშრალი ნივთიერებების რაოდენობაზე. მშრალი ნივთიერებების რაოდენობა ხილსა და კენკრაში მერყეობს 10-20%-მდე, ხოლო ბოსტნეულში 4-10%. უფრო მდიდარია სტაფილო (14%) მწვანე ბარდა (20%), სიმინდი (25%).

ნახშირწყლები: მშრალი ნივთიერებების დიდი ნაწილი (90%) წარმოდგენილია ნახშირწყლებით. მათ რიცხვშია შაქარი, სახამებელი, ცელულოზა, ჰემიციელოზა, პექტინური ნივთიერებები.

ძირითადად ხილი და ბოსტნეული შეიცავს შაქრებიდან მონოსაქარიდებს (ჰექსოზებს) გლუკოზასა და ფრუქტოზას და დისაქარიდს-საქაროზას. მცირე რაოდენობით აგრეთვე მონოსაქარიდები- არაბიოზა, ქსილოზა, მანნოზა, გალაქტოზა, რიბოზა და სხვა.

ადამიანის ორგანიზმში სისხლით ადვილად მიწოვება გლუკოზა და ფრუქტოზა, ხოლო საქაროზა ფერმენტ ინვერტარტაზას მოქმედებით, რომელიც ადამიანის ორგანიზმშია, ადვილად პელსულიზდება და წარმოქმნის გლუკოზასა და ფრუქტოზას.

ხილ-ბოსტნეულის გემოვნური თვისებები განპირობებულია არამარტო შაქრების რაოდენობით , არამედ ორგანული მჟავებით, ეთეროვანი ნივთიერებებით, ეთერზეთებით და სხვა ორგანული ნივთიერებებითაც. გემოვნური თვისებების მახასიათებლად ხილ ბოსტნეულში მოყვანილია შაქარ-მჟავის ინდექსი; რომელიც გულისხმობს შაქრების %-ული შემცველობის ფარდობას მჟავების %-ულ რაოდენობასთან.

ხილში შაქრების რაოდენობა საშუალოდ 12%-მდეა. ყურძენში მნიშვნელოვნად მაღალია-18% , კურკოვან ხილში ძირითადათ ფრუქტოზაა , მცირე რაოდენობით გლუკოზა და საქაროზა . ბალში , ალუბალში , ქლიავში კი გლუკოზა თითქმის საქაროზას არ შეიცავენ . ბოსტნეული საშუალოდ შეიცავს 4% მდე შაქრებს. შაქრები კარგად იხსნებიან წყალში ,განსაკუთრებით კი ცხელში შაქრის დანაკარგები ნედლეულის რეცხვისას განსაკუთრებით კი მისი ბლანშირებისას . საქაროზა ხსნარში ჰიდროლიზდება, წარმოქმნის ინვერსულ შაქარს .

საქაროზას ინვერსია მიმდინარეობს ცალკეულ უჯრედში ადსორბენტ - ინვერტირების მოქმედებით. ინვერსია მიმდინარეობს ტენის გაცხელებისას მჟავე არეში . მნიშვნელოვანი გაუარესებით მიმდინარეობს კარამელიზაცია (არასრული დაშლა შაგებისა). კარამელიზაცია საქაროზასი მიმდინარეობს:

ხოლო უფრო მაღალ ტემპერატურაზე მიიღება კარამელინი პროდუქტის გამუქება და არომატის გაუარესება, რომელიც შეიცავს შაქრებს, ხშირად ხდება ამინო მჟავების ურთიერთქმედებით, მელანოიდების წარმოქმნით, მელანოიდური რიაქცია მიმდინარეობს მთელი რიგი თანაური პროდუქტების წარმოქმნით (ალდეჰიდების, ფურფუროლის ციკლური ჯქუფები) რაც საწინდარია მომწამლავი ოქსიმეთილო ფურფუროლის წარმოქმნისა

სახამებელი: სახამებელი ადამიანის ორგანიზმში ექვემდებარება ფერმენტატულ დაშლას . ამილაზების გავლენით იგი ჰიდროლიზდება დექსტრიმბამდე , შემდეგ მალტოზამდე, რომელიც ფერმენტ მალტოზას გავლენით გარდაიქმნება გლუკოზათ მდიდარია სახამებელით კარტოფილ (12-25% მწვანე ბარდა , ხილბოსტნეულში სახამებლის შემცველობა 1% ია) ცივ წყალში სახამებელი არ იხსნება , ცხელში ამილოზა იხსნება , ამილოპექტინი იჯირჯვება, ქმნის კლისტერს დიდი სიბლანტით , კლისტერიზაციის

(სახამებლის მნიშვნელოვანი შემადგენლობა ამილოზისა და ამილოპექტინისაგან)

ცელულოზა: უმრავლესობა ხილისა და ბოსტნეულისა შეიცავს 1-2% ცელულოზას . ამით ღარიბია კიტრი საზამთრო , ნესვი (0,5% მდე) . ცელულოზა ადამიანის ორგანიზმის მიერ არ შეითვისება , მცირე რაოდენობით სასარგებლოა კუჭ - ნაწლავური ტრაქტატისათვის . წყალში ცელულოზა არ იხსნება , იხსნება მხოლოდ შვიცერის რეაქტივში , აგრეთვე მინერალურ მჟავებში . საკვებ ასორტიმენტში აუხეშებს იგი პროდუქტს ხელმისაწვდომი ხდება ფერმენტების მოქმედებისათვის, ამიტომ ცუდად შეითვისება. დიეტური და ბავშვთა კვების პროდუქტები ღარიბია ცელულოზით ცელულოზა მცენარეულ ნედლეულის სიმტკიცეს ამაღლებს , იცავს მექანიკური ზემოქმედებისგან .

ჰემიცილოზა: მიეკუთვნება მაღალ მოლეკულურ პოლისაქარიდებს (მიეკუთვნებიან პენტოზანები, ჰექსოზანები, არაბანი , მერყეობს 0,5 -1 % მდე) ფერმენტების მოქმედებით ჰიდროლიზდებიან , იძლევიან შაქრებს . ხანგრძლივი დუღილით მარილმჟავასთან ერთად გარდაიქმნიებიან ფურფუროლათ

პექტინური ნივთიერებები: წარმოადგენენ მაღალ მოლეკულურ ნახშირწყლებს; მათ მიეკუთვნებიან პექტინური და პექტოვის მჟავები, პექტინი დაპროტოპექტინი

ასრულებენ დადებით როლს სამკურნალო კვებაში კუჭ - ნაწლავური დაავადებისას ისინი ახდენენ ხარშვისას, წვენების გაუვნებლობაზე და სხვა

აზოტოვანი ნივთიერებები: ხილისა და ბოსტნეულის აზოტოვანი ნივთიერებებს ძირითადად ცილები წარმოადგენენ , გარდაამის შეიცავენ ნუკლეინის მჟავებს ნიტრიტებს , ვიტამინებს ,გლუკოზიდებს. ცილები ფერმენტების (პროტეულიტური) მოქმედებით იშლებიან ამინომჟავებამდე , რომლებიც უკვე ორგანიზმის მიერ შეითვისება .შეუცვლელი ამინომჟავები ორგანიზმში არ სინთეზირდებიან , ისინი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლისათვის , მათ რიცხვს მიეკუთვნება: ლიზინი, ფენილალანინი, ლეიცინი, ვალინი, თრეონინი, იზოლეიცინი. მათი მნიშვნელოვანი რაოდენობაა ცხოვლურ პროდუქტში, მაგრამ მცენარეული პროდუქტი-ბოსტნეული მათ შეთვისებადობას ამაღლებენ .

ცხიმები: ცხიმები ხასიათდებიან მაღალი კალორიულობით, მცენარეული ცხიმები აუცილებელია კვების რაციონისათვის, რამეთუ შეიცავენ შეუცვლელ ლინოლენისა და ლინოლის მჟავებს მცენარეული ცხიმები უჯერი და თხევადია.

ორგანული მჟავები: ახალი ხილი და ბოსტნეული ხასიათდებიან მჟავე რეაქციით ($pH < 7$) სიმჟავეზე დამოკიდებულებით ხილისა და ბოსტნეულის პასტერიზაცია ხდება 8-100 °C მჟავე არისათვის და 112-130°C -ზე ნაკლებად მჟავე არისათვის. ორგანული მჟავები ხელს უწყობენ საქაროზის ინვერსიას, ანიჭებენ კონსერვებს გემოვნებით თვისებებს და დიდ როლს ასრულებენ ნივთიერებათა ცვლაში.

ხილისა და ბოსტნეულში გავრცელებულია ძირითადად ვაშლის, ლიმონის ღვინის მჟავა. მცირე რაოდენობითაა მჟაუნმჟავა, ქარვის მჟავა, სალიცილის მჟავა და სხვა. ლიმონის მჟავა ძირითადად ციტრუსებშია, ბროწეულში. ღვინის მჟავა ყურძენში, მჟაუნმჟავა-მჟაუნაში. ძირითადად ისინი ხსნადია წყალში.

მთრილავი ნივთიერებები: მთრილავი ნივთიერებები ანიჭებენ მწკლარტე გემოს, ქიმიური ბუნებით ისინი პოლიფენოლებია, მდიდარია მთრილავი ნივთიერებებით კომში, შინდი, ველური ვაშლი და სხვა. ხასიათდებიან ჰეტეროციდული თვისებებით. მათ შემადგენლობაშია კატექინები, რთული ეთერების სახით არიან თავისუფალ მდგომარეობაში. მთრილავი ნივთიერებები ადვილად იჟანგებიან ჰაერის მოქმედებით, ფერმენტების თანაობისას, რის შედეგადაც წარმოიქმნებიან ყავისფერი და წითელი ფერის ფლობაფენები. შეიძლება

ესფერი წარმოიქმნას მთრილავი ნივთიერების მოქმედებით რკინის ჟანგის მარილებთან. წყალში ხსნადებია.

გლუკოზიდები: წყალში ხსნადებია შედგებიან ნახშირწყლებისაგან, დაკავშირებულია სხვადასხვა ქიმიურ ნივთიერებებთან (სპირტებთან, ალდეჰიდებთან, ფენოლებთან და სხვა) მოიპოვებიან ბადრიჯანში, კარტოფილში, ციტრუსებში, მკვახე ვაშლში, ქლიავში, ალუბალში, წითელ მოცხარში ხასიათდება მომწარო გემოთი.

მღებავი ნივთიერებები: ხილი და ბოსტნეული შეიცავს სხვადასხვა პიგმენტებს:

ქლოროფილი-მწვანე შეფერილობას ანიჭებენ, არ იხსნიან წყალში, იხსნიან ცხიმებში, რთული ეთერებია, მოიპოვება ფოთლებში მწვანე ნაყოფებში.

ანტოციანები-ანიჭებენ ვარდისფერ იასამნისფერს, მოიპოვება ალუბალში, ქლიავში, ჟოლოში, ჭარხალში, მათი წარმომადგენლებია: ენინი, კერაციანი, ბეტაინი.

- ენინი-წითელ ღვინოშია
- კერაციანი-ალუბალში
- ბეტაინი-ჭარხალში

ანტოციანები წარმოადგენენ გლიკოზიდური წარმოშობის ნაერთებს.

კაროტინოლები- პიგმენტებია, ანიჭებენ ხილ ბოსტნეულს ყვითელ ან წითელ ფერს. მოიპოვებიან ატამში, პომიდორში, სტაფილოში, ჭერამში და სხვა.

ეთერზეთები: მიპოვება მწვანილში, ხახვში, ნიორში, სუნელებში. ანიჭებენ არომატს, აქროლადი ნივთიერებებია, ქიმიურად წარმოადგენენ ტერპენებისა, ალდეჰიდებისა და სპირტების ნარევის.

მინერალური ნივთიერებები: მინერალური ნივთიერების შემცველობა ხილ-ბოსტნეულში 0,2-1,8 %-მდეა, მათი რაოდენობა ძირითადად განისაზღვრება ნაცრიანობით. მინერალურ ნივთიერებებში შედის მაკროელემენტები- K, Ca, P, Na, Mg, Cl, მიკროელემენტები-Fe, Cu, Zn, I, Ba, Cr, B, Al, Ko და სხვა

ვიტამინები: მცენარეები ასინთეზირებენ ვიტამინებს. წყალში ხსნადი ვიტამინებია:

წყალსი უხსნადი ვიტამინები: შეიძლება დარჩეს

თავი 6. კონსერვირებული ბოსტნეული წვენები

კონსერვირებული ბოსტნეული წვენები წარმოადგენენ ნატურალურ პროდუქტებს. ტომატის (პომიდორის) წვენი მზადდება დიდი რაოდენობით მექანიზირებულ ხაზებზე. საშუალო რაოდენობით აწარმოებენ სტაფილოს, ჭარხლის და სხვა ცოცხალი ბოსტნეულის წვენებს.

ტომატის (პომიდორის) ნატურალური წვენი

ტომატის წვენი იწარმოება მწიფე პომიდორისაგან ერთგვაროვანი მასისი სახით, რომელიც შეიცავს რბილობს. წვენს აკონსერვებენ ბუნებრივი სახით, იშვიათად ამატებენ 0.6-1.0% სუფრის მარილს. მიღებულ ნაწარმს იყენებენ სხვადასხვა საჭმელთა და ასევე უშუალოდ წვენის სახით. ამის გარდა აწარმოებენ კონცენტრირებულ ტომატის წვენს რომელიც შეიცავს 44% მშრალ ნივთიერებებს. ნედლეულად იყენებენ იგივე ხარისხის პომიდორებს როგორცაც ჩვეულებრივი ტომატის წვენის წარმოებისთვის.

წარმოებისთვის არჩევენ მწიფე ნაყოფს. კარგი გემოვნური თვისებებით გამოირჩევა ტომატის წვენი რომელშიც შაქარ-მჟავის ინდიკატორი 8-ის ტოლია.

სეზონის ბოლოს იწარმოება ტომატ პასტები, რადგანაც პომიდორები რომლებიც მიეწოდება წარმოებას არის შედარებით დაბალი ხარისხის და წვენის წარმოებისთვის გამოუსადეგარია.

ვიტამინების კომპლექსის შესანარჩუნებლად ტომატის წვენის წარმოება მიმდინარეობს დახურულ სისტემაში, გამონაკლისია პროდუქციის აერაცია. მოწყობილობებს და მის ნაწილებს ამზადებენ უჟანგავი მასალისაგან, უჟანგავი ფოლადისგან ან მარალქრომირებული თუჯისგან.

ტომატის წვენის მოსამზადებლად შემდეგი ოპორაციები თანამიმდევრულად სრულდება:

ნაყოფის გარეცხვა: პომიდორების გასარეცხად იყენებენ ვენტილიატორიან მრეცხავ მანქანას. იშვიათად იყენებენ ჰიდრავლიკურ ტრანსპორტიორს, რომლითაც ნედლეულს აწოდებენ გადამამუშავებაზე.

სანიტარული შემოწმება: ნედლეულის სანიტარულ შემოწმებას აწარმოებენ ბორბლებიან კონვეიერზე, რომელიც მოძრაობს სიჩქარით 0.1 მ/წმ. ნაკლის მქონე

ნედლეულს ამუშავებენ ხელით. ნედლეულის გასარეცხად ტრანსპორტიორის თავზე მოწყობილია (დამონტაჟებულია) საშხაპეები(დუში) რომლებსაც წყალი მიეწოდება წნევით 200-300კ.პა. საშხაპე წერტილები განლაგებულია ტრანსპორტიორის ზედაპირიდან 2მ. სიმაღლეზე რათაკარგად მოხდეს ნაყოფის გარეცხვა.

დანაწილება(დაჭრა):პომიდორებს ჭრიან რათა გაადვილდეს მათი გაცხელება და ნაყოფიდან წვენი გამოწურვა.იყენებენ სხვადასხვა სახის დამჭრელ მანქანებს. მაგ; დამჭრელი ნამგლისებური დანებით; სწრაფმჭრელდანებიანი დამჭრელი, დამჭრელ თესლგამცლელი და სხვა.

დაჭრილი ნედლეულის გაცხელება: გაცხელება აუცილებელია ჰაერის მოსაცილებლად. გაცხელებისას პროტოპექტინი იშლება ხსნად პექტინამდე რაც ხელს უშლის პროდუქციის განშრევებას შენახვის დროს. პომიდორი შეიცავს ფერმენტ პექტაზას (პექტინესტერაზას), რომელიც იწვევს წვენში შემავალი სისქიდან პექტინის გამოყოფას და შემცირებას. რაც აუარესებს პროდუქციის კონსისტენციას. პომიდორის მასის გაცხელება 70°C-მდე შესამჩნევად ამცირებს პექტინ შემცველი ფერმენტების აქტიურობას, ხოლო 82°C-ზე გაცხელება ფაქტიურად წყვეტს ამ ფერმენტების აქტიურობას.

დაცხელებისთვის იუყენებენ ერთ-ან ორ კამერიან ვაკუუმ - გამაცხელებლებს, რომლებიც აღჭურვილია სპეციალური მილებით. ოპკამერიანი გამაცხელებელი დამონტაჟებულია ერთ საერთო სადგარზე. ერთ კამერაში მიმდინარეობს დაჭრილი ნედლეულის გაცხელება, მეორეში კი- გამოწურული მასის გაცხელება. თითოეული კამერა რეგულირდება ინდივიდუალურად. კამერა შესდგება ცილინდრისაგან , რომელშიც ჰორიზონტალურად განლაგებულია მილები.

ერთკამერიან გამაცხელებელში მილების 50% გამოიყენება დაჭრილი მასის გასაცხელებლად, ხოლო მეორე ნახევარი კი გამოწურული წვენის გასაცხელებლად.

დაჭრილი მასა გადაიქაჩება მილებით ტუმბოს საშუალებით, უჭყვეტ ნაკადად, და მიეწოდება გამაცხელებელს. გამაცხელებლის თავისუფალ სივრცეში ჰაერის წნევა 80-90 კ.პა. შედარებით დაბალი ტემპერატურა აქვს გამაცხელებელ ორთქლს (94-97°C)ეს ტემპერატურა თნხვედრილი უნდა იყოს მილებში მასის გადაადგილების სიჩქარესთან რათა არ მოხდეს მასის მიწვა მილების შიგა კედელზე.

ვაკუუმ-გამაცხელებელი აღჭურვილია ავტომატური სერვისით ტემპერატურის, ვაკუუმის სარეგულირებლად.

წვენის გამოწურვა(გამოწნეხვა): წვენს გამოწურავენ უწყვეტი ქმედების პრესში-ექსტრაქტორში(სურ 23;გვ.103.) ექსტრაქტორი შესდგება შნეკისაგან რომელიც ტრიალებს ჰორიზონტალურად ცხაურიან(საცერიან) ცილინდრში. საცერისნაცვრეტების დიამეტრი 0.4-0.5მმ. ჩამტვირთი ბუნკერიდან მოცილების მიხედვით შნეკის ბიჯი მცირდება ხოლო შნეკის ყელის ზომა იზრდება. გადაადგილების დროს მასაზე იზრდება დაწოლა დაის ისრისება და გადის საცერში.

მიღებული გამოწურული მასა გამოდის მოწყობილობიდან რგოლისებური ხვრელიდან რომელიც მოთავსებულია ექსტრაქტორის კორპუსის შიგა ზედაპირსა და შნეკის კონუსურად ბოლო წაკვეთილ ზედაპირს შორის. გამოწურვის ხარისხი რეგულირდება 60-70% ზღვრებში, იმია მიხედვით თუ როგორ იცვლება რგოლისებური ხვრელის ზომა, რომელიც დამოკიდებულია შნეკის თავისივე ღერძზე გადაადგილებაზე.

ნარჩენები რომელიც რჩება გამოწურვის შედეგად ირეცხება და გადამუშავების შემდეგ გამოიყენება სავადასხვა ტომატ ნაწარმის წარმოებაში დანამატების სახით.

წვენის გაცხელება: გამოწურულ წვენს აცხელებენ ვაკუუმ გამაცხელებლის მეორე კამერაში 85°C. გაცხელების დროს ჰაერის შემცველობა ტომატის წვენში მცირდება 5-6,7-დან 0.7-1.2%-მდე. ამას გარდა გაცხელების დროს მინიმუმამდე ისპობა მიკროორგანიზმების ვეგეტაციური ფორმები.

საწარმოო ოპერაციები დაწყებული პომიდორების დაჭრიდან , მიღებული წვენის გაცხელებამდე, ხორციელდება KTCA-10; KTCA-30; KTCA-60 მოწყობილობებზე შესაბამისი მწარმოებლურობით 10,30 და 60 ლიტრი წვენი წუთში, ხოლო მექანიზირებულ ხაზებს აქვთ 120 ლიტრი წვენი წუთში მწარმოებლურობით.

დანადგარი(სურ.24.გვ.104) აერთიანებს შემდეგ მოწყობილობებს : სარეცხი და საჭრელი მოწყობილობა ერთ ღერძზე (1). ვაკუუმ-გამაცხელებელი(4); ექსტრაქტორი(2); ელექტროძრავები; შემკრებები და ტუმბოები; დანადგარებს KTCA-30 და KTCA-60 აქვს ასევე ფინიშერი (3)ნარჩენების გადასამუშავებლად.

სურ; 24გვ.104 ტომატის წვენის წარმოებისთვის KTCA -30/3 დანადგარის სქემა ექსტრაქტორის გარდა ტომატის წვენის გამოსაწურად გამოიყენება გამფილტრავი ცენტრიფუგა. ცენტრიფუგის მუშა ორგანოს წარმოადგენს კონუსური როტორი, რომელიც შიგნიდან დაფარულია მრგვალი ან ჰვრიტიანი ნახვრეტების მქონე საცერით. როტორის შიგნით მოთავსებულია მბრუნავი შნეკი, რომელიც

აწოდებს მიღებულ გამოწურულ მასას ცპეციალურ კამერაში მოსამწიფებლად. როტორის მუშა დიამეტრი 350მმ.; ხოლო ბრუნვის სიხშირე 3000ბრ/წთ.

პომიდორებს გარეცხვის და სანიტარული შემოწმების შემდეგ აქუცმაცებენ დისკოიან სამსხვრეველაზე რომელსაც აქვს სახეხიანი ზედაპირი, ამავდროულად ამუშავებენ ორთქლით, დამატებით აცხელებენ შნეკური მკვებავით და უშვებენ ორ ცენტრიფუგაში, რომლებიც ჩართულია თანმიმდევრულად. პირველი ცენტრიფუგიდან გამოსული გამოწურული მასა ხელმეორედ იწურება მეორე ცენტრიფუგაში. ნარჩენები მეორე ცენტრიფუგიდან გაცხელების და გარეცხვის შემდეგ გამოიყენება ტომატ პასტების წარმოებაში.

დაქუცმაცებულ მასას გამოწურვის წინ გააცხელებან 85-90°C. თუ გაცხელება არასრულია (70-75 °C) მცირდება წვენის გამოწურვა 3-5% ,რბილობის შემცველობაც მცირდება და კაროტინის რაოდენობის მნიშვნელოვან შემცირება. გაცხელების ინაქტივირდებიან პომიდორში არსებული პექტოლიტური ფერმენტები, რაც ხელს უწყობს ხსნადი პეცტინის შენარჩუნებას რომელიც უნარჩუნებს მზა წვენს მდგრადობას განშრევებისადმი. რაკომენდირებულ ტემპერატურის ფარგლებში გაცხელება კარგად აისახება მზა ნახევარფაბრიკატების შენახვაზე.

ცენტრიფუგის როტორზე საცერი სასურველია გამოყენებული იყოს ასაწყობი რომელსაც ერთი მხრიდან ექნება ხვრელები ზომით 0.06-0.1მმ. ;ხოლო მეორე მხრიდან 0.2X0.4მმ.; საცერი ჭვრიტული ხვრელებით უზრუნველყოფს სასურველი კონსისტენციის წვენის მიღებას.

წვენში რომელიც მიიღება ცენტრიფუგის საშუალებით რბილობის ოპტიმალური შემცველობა 12-14%; მასის ნაწილაკების ზომა 25-100 წვენის გამოსავლიანობა 80-85%.

მწარმოებლურობა გამფილტრავი ცენტრიფუგის Q (მ³/წმ) განისაზღვრება ტოლობით:

$$Q = \text{გვ.105}$$

სადაც ---წნევა, წარმოქმნილი ცენტრიდანული ძალით პა.

--- გაფილტვრის ზედაპირი მ²

---წვენის დინამიური სიბლანტე პა/წმ.

---დაყოვნების კუთრი წინააღმდეგობა 1/მ²

---დაყოვნების ფენის სისქე მ.

წვენი ჰომოგენიზაცია: ტომატის წვენიტვის ერთგვაროვნების მისანიჭებლად და განშრეების თავიდან ასაცილებლად მიმართავენ ჰომოგენიზაციას, რომლის დროსაც მიმდინარეობს წვენში შემავალი შეწონილი ნაწილაკების წმინდათ დაქუცმაცება.

ОГБ ტიპის ჰომოგენიზატორი წარმოადგენს ჰორიზონტალურ სამყვინთიან ტუმბო, რომელიც აცხელებს პროდუქტს მაღალი წნევის ქვეშ კაპილარულინ ღრეჩოს გავლით რომელიც მოთავსებულია ჰომოგენიზატორის მიხეხილ ზედაპირიან კლაპანსა და კლაპანის ბუდეს შორის. ტომატის წვენი გაცხელებული 65°C -მდე,სასურველია, ჰომოგენიზაცია ჩავატაროთ **73ა.გვ 105**.

ჭავლიან ჰომოგენიზატორში პროდუქტი წარიტაცება გაცხელებული ორთქლის ჭავლით ან შეკუმშული ჰაერით, იშლება და გადაადგილება დიდი სიჩქარით და გაივლის წვრილ საცერში. ასეთი ჰომოგენიზატორის ნაკლი ის რომ ორთქლი იწვევს პროდუქტის გაგირგვებას , ხოლო ჰაერი -აერაციას.

ჰომოგენიზაციის მიღწევა შესაძლებელია ასევე პროდუქტის ულტრაბგერითი დამუშავებისას. მაგრამ დამუშავების ეს მეთოდი იწვევს ასკორბინ მჟავას დაშლას პროდუქტის შემდეგი შენახვის დროს.

წვენი დეაერაცია: წვენი დეაერაცია მიმდინარეობს ღრმა ვაკუუმის ქვეშ რაც უზრუნველყოფს C-ვიტამინის შენარჩუნებასანალოგიური შედეგი მიიღწევა როდესა პროდუქტს გააცხელებენ დაფასობის წინ.

წვენი დაფასობა: ტომატის წვენს აფასობენ ცხელი სახით სამლიტრიან ბოთლებში, მინის ან თუნუქის ქილებში. ნაწარმიან ტარას ჰერმეტიულად ახურავენ თავს.

C- ვიტამინის დანაკარგების თავიდან აცილების მიზნით შენახვის პროცესში ქმნიან უჰაერო გარემოს, ამის მიღწევა შეიძლება ვაკუუმ-ჩამომსხმელ ან ვაკუუმ-მოსახუფ მანქანებზე. იმისთვის რომ თავიდან აიცილონ სინათლის სხივების მავნე მოქმედება პროდუქტში შემავალ ქიმიურ ნივთიერებებზე აწარმოებენ ტომატის წვენი ჩამოსხმას დაფერილ ბოთლებში.

ტომატის წვენი ჩამოსხმა შეიძლება ასევე ქალაღის პაკეტებში, რომლებიც შიგნიდან დაფარულია პოლიეთილენის თხელი ფენით, ხოლო გარედან დაფარულია

საკვები პარაფინის თხელი ფენით. ჩამოსხმის წინ წვეს აციებენ 15-20 °C, ჩამოსხმის შემდეგ პაკეტებს ყინავენ -18 °C და ინახავენ ამავე ტემპერატურაზე.

წვენის დაკონსერვება: იყენებენ ტომატის წვენის დაკონსერვების დაკონსერვების ორ მეთოდს: მაღალტემპერატურაზე ნაკადურ სტერილიზაციას დაფასობის წინ და სტერილიზაცია ჰერმეტიკულად დახურულ ტარაში ავტოკლავზე.

სურ 25. გვ. 106. ტომატის წვენის ნაკადური სტერილიზაციის სქემა.

ნაკადური სტერილიზაციისთვის გამოწურულ წვენს რომელსაც აქვს 80-85 °C აგზავნიან შემკრებში (1); საიდანაც მაღალწნევიანი ტუმბოთი გადაქაჩავენ თანმიმდევრულად ჩართულ სამ თბომცვლელში. პირველ თბომცვლელში (2) წვენი თბება 125° C ; მეორეში (3) ყოვნდება ამავე ტემპერატურაზე; მესამეში (4) ცივდება 96-98° C. თუ სტერილიზაციისთვის საჭირო ტემპერატურა არ იქნება მიღწეული, მაშინ დაყოვნების შემდეგ წვენი ავტომატურად ბრუნდება რეციკულაციაზე საწყის შემკრებში. სტერილიზაციის შემდეგ აუცილებელია წვენის გაციება რათა ჩამოსხმის დროს თავიდან ავიცილით წვენის ადუღება.

სტერილიზაციის შემდეგ წვენი მიეწოდება შემავსებელს (5) შევსებული სამლიტრიანი თავ დახუფული ბოცები გაივლის ექსჰაუსტერზე (6) სადაც გაცხელებიან იმფრაწითელი 15-20წმ. განმავლობაში, ამასთან ერთად პროდუქტიდან ხდება ჰაერის მოცილება და 150° C-მდე გაცხელებით ხდება თავსახურების სტერილიზაცია შემდეგ ბოცები ჰერმეტიკულად იხურება და მომხუფავ მანქანაზე (7) და მიდის კონვეიერზე კამერა (8) გავლით რომელშიც დაყოვნდება 20წთ გაციების გარეშე, შემდეგ ხდება ეტაპობრივი გაციება ჯერ ჰაერით, შემდეგ წყლით რომელიც თანდათან ცივდება. გაციება გრძელდება 20-30 წთ. წვენის ტემპერატურა გაციების შემდეგ 40-50°C.

ტომატის წვენს უკავია შუალედური ადგილი მჟავურ და არა მჟავურ პროდუქტებს შორის. მისი pH მოთავსებულია 4.3-4.6 საზღვრებში. ტომატის წვენის გაფუჭება შეიძლება გამოწვეული იყოს ტემპერატურისადმი ნმდგრადი მიკროორგანიზმებით როგორცაა *Basillus thermoacidurans* ან *Clostridium pasteurianum* არა გამორიცხული ასევე წაქრმოქმნას მიკროორგანიზმი *Clostridium botulinum*. ამიტომ ავტოკლავზე ტომატის წვენს ასტერილებენ 120 ° C. თუ წვენის საწყისი

ტემპერატურა მერყეობს 90-95° C მაშინ სტერილიზაციის დრო დამოკიდებულია წვენი სახეობაზე და ტარის ზომაზე და მერყეობს 10დან 30 წუთამდე 250კ.პა წნევის თანაობისას.

ტომატის წვენი ხარისხი: ტომატის წვენი წარმოადგენს ერთგვაროვან მასას რომელშიც შეწონილია წვრილი კონსისტენციის რბილობი. ნაწარმს უნდა ჰქონდეს კარგი ბუნებრივი გემო და სუნი; კარგი წითელი ან ნარინჯისფერ-წითელი ფერი და უნდა შეიცავდეს არანაკლებ 4.5 % მშრალ ნივთიერებებს.

მძიმე მეტალები უარყოფითად მოქმედებენ C ვიტამინზე რომლითც მდიდარია ტომატის წვენი , ამიტომ სპილენძისა და კალის შემცველობა წვენსი კონტროლდება უფრო მკაცრად ვიდრე სხვა კონსერვებისთვის. სპილენძის შემცველობა 1ლ წვენში არ უნდა აღემატებოდეს 5მგრ; ხოლო კალა- 100მგრ.; pH 4.3-4.4; ვიტამინი C 9.8- 13.1; ტომატის წვენის გამოკვლევამ გვიჩვენა რომ რბილობის შემცველობა მერყეობს 18.4-23% , მშრალი ნივთიერებების შემცველობა 5.2-6.0%; შაქარი 3.2-4.0% ; მჟავიანობა 0.31-0.52%; ამას გარდა ტომატის წვენის შემადგემლობაში შეიცავს ვიტამინებს A-0.5; B₁-0.01; B₂ -0.03; PP- 0.3; C-10(მ.რგ. 100გრ.)პროდუქტზე. ტომატის წვენში ცელულოზის შემცველობა- 0.2%; აზოტოვანი ნივთიერებების - 1%-მდე; ნაცარი-0.7%;

ტომატის წვენის მინერალური შემადგენლობა (100 გრ პროდუქტზე მლ-მ.გრ.) შემდეგია: K-286 ; Na165; Ca-13; Mg-26; Fe-0.7; P-32; Mn0.1; J150; საწყის ნემლეულთან შედარებით ტომატის წვენში რკინის და მანგანუმის შემცველობა მცირდება, ხოლო კალციუმის; მაგნიუმის, კალიუმის და იოდის რაოდენობა იზრდება. ძირითადი მინერალური ცვლილებები გამოწვეულია პომიდორებზე ქერქის მოცილებით და თესლის გამოღებით.

ვიტამინი C დანაკარგი შეინიშნება წარმოების თითქმის ყველა საფეხურზე და საერთო ჯამში შეადგენს 20-30% და მეტს . დანაკარგის დიდი ნაწილი მოდის პასტერიზაციაზე და ჩამოსხმაზე. თუ წარმოების პროცესში მოხერხდება წვენის წარმოება ვაკუუმ სივრცეში და არ მოხდება წვენის კონტაქტი ჰაერთან, ასევე მოხდება წვენის ნაკადური სტერილიზაცია ჩამოსხმამდე მაშინ შესაძლებელია ნაწარმში შენაქრჩუნდეს 94% ვიტამინი C

ტომატის წვენის ხაქნგძლივი დროით შენახვისას წვენში მიმიდინარეობს C ვიტამინის რაოდენობის კიდევ უფრო შემცირება. ეს დანაკარგები მით მეტია რაც

მეტი ჰაერი რჩება ჭურჭელში წვეთთან ერთად. იმისთვის რომ ტომატის წვენი იყოს მაღალი ხარისხის და ჰქონდეს მაღალი კვებითი ღირებულება საჭიროა დამზადდეს წვენი C ვიტამინის საჭირო რაოდენობის შემცველობის.

B₁ ვიტამინის დანაკარგები წარმოების პროცესში შეადგენს 20%. მზა ნაწარმის შენახვის პროცესში აბ ვიტამინის დანაკარგები არ შეინიშნება.

B₂ ვიტამინი პომიდორების გადამუშავების პროცესში მდგრადია, მაგრამ ტომატის წვენის ხანგძლივი შენახვისას ამ ვიტამინის დანაკარგები 10თვის მანძილზე შეადგენს 12%.

ტომატის წვენში ვიტამინების კომპლექსის შენარჩუნება დამოკიდებულია შენახვის პირობებზე. თუ სარდაფში ჰაერის ტემპერატურა არ აღემატება 20° C, მაშინ ვიტამინების რაოდენობრივი ცვლილება მინიმალურია.

ტომატის წვენის გემოს განაპირობებენ სპირტები და კარბონილური ნაერთები. არომატული ნივთიერებების შემადგენლობაში შედიან უჯერი ნაერთები, რომელთა ცვლილებაც იწვევს ტომატის წვენის გემოს გაუარესებას. პასტერიზირებულ ტომატის წვენი შეიცავს რთულ ეთერებს, რომელთა რაოდენობა ეთილაცეტატიდან გამოთვლით შეადგენს 2მ.გრ/ ლ.

ტომატის წვენის შეფერილობა დამოკიდებულია პომიდორის სიმწიფეზე და ტექნოლოგიური პროცესის წარმართვაზე. ჰაერში შემავალი ჟანგბადი იწვევს ლიკოპინის ჟანგვას და აუარესებს წვენის ფერს. ხანგძლივი გაცხელება მარალ ტემპერატურაზე ხელს უწყობს მელანოიდური რეაქციებს; შაქრების კარამელიზაციას; ცილების კოაგულაციას და წვენის კოლოიდური სისტემის დაშლას; რასაც მიყვავართ ნაწარმის ფერის ცვლილებასთან. ამიტომ წვენის გამუქება შეიძლება იყოს ტანინის და რკინის მარილებს შორის რეაქციის შედეგი.

ტომატის წვენი დაკონსერვებული თუნუქის ტარაში უკეთესად ინარჩუნებს ფერს ვიდრე მინის ტარაში, ასე რომ კალა იერთებს ქილაში დარჩენილ ჟანგბადს და აფერხებს ჟანგვის პროცესს.

ტომატის წვენის წუნი: ტომატის წვენის შენახვისას ხანდახან შეინიშნება მისი განშრევა - რბილობი ილექება ტარის ძირში ხოლო ზემოთ რჩება გამჭვირვალე მოყვითალო წვენი. ზოგიერთ შემთხვევაში რბილობი განთავსდება წვენში ფენებად, ასეთი წვენი სავსებით გამოსადეგია საჭმელად, მაგრამ აქვს არასახარბილო სასაქონლო სახე.

ტომატის წვენი წარმოადგენს პოლიდისპერსიულ სისტემას. რბილობის ნაწილაკები მასში არიან შეწონილ მდგომარეობაში რაც განპირობებულია კოლოიდური დისპერსიული ხარისხების მარალპოლიმერული ნაირსახეობით (პექტინური ნივთიერებები). სუსპენზიის მდგრადობა განშრევების წინააღმდეგ მით მეტია, რაც მეტია წვენის შემადგენლობაში პექტინოვანი ნივთიერებები და რაც უფრო მცირეა რბილობის ნაწილაკების ზომა.

დაჭრილი მასის გაცხელება გამოწურვის წინ იწვევს პროტოპექტინის დაშლას და ზრდის ხსნადი პექტინის რაოდენობას წვენში. ამას გარდა გაცხელებისას ინაქტივირდება ფერმენტები რომლებიც შლიან პექტინს რომელიც ზრდის წვენის სიბლანტეს და ხელს უშლის რბილობის მცირე ნაწილაკების შეერთებას მსხვილ კვანძებად რომლებიც უფრო ადვილად ილექება.

წვენის სიბლანტე დამოკიდებულია შეწონილი ნაწილაკების ხარისხზე, ზომაზე და ფორმაზე რაც განისაზღვრება გამოწურვის პირობებით. თუ ნაწილაკების ზომა ძალიან პატარაა მაშინ მათი მიზიდულობის ძალა უტოლდება სიმძიმის ძალას და სუსპენდია შესაბამისად მდგრადია განშრევების მიმართ. ტომატის წვენში შემავალი შეწონილი ნაწილაკების დასაქუცმაცებლად მიმართავენ ჰომოგენიზაციას.

ტომატის წვენის ბაქტერიული დაზიანება: მიკროორგანიზმები რომლებიც იწვევენ ტომატის წვენის წახდენას შეუძლიათ გამრავლდნენ ტემპერატურის ფართო დიაპაზონში, აერობულ და ანაერობულ პირობებში. ხანდახან ტომატის წვენში წარმოიქმნება ნალექი ან მცურავი ფანტელები მონაცრისფრო-თეთრი ან მოყვითალო-მწვანე შეფერილობის რომლებიც წარმოადგენენ ბაქტერიული სხეულების გროვას. ასეთი წვენი ვერ წარმოქმნის მაგრა შეიძლება იყოს მკვეთრად მჟავე ან ჰქონდეს სპეციფიკური გემო და სუნი.

ტომატის წვენში ასევე შეიძლება გამრავლდნენ თბომდგრადი მიკროორგანიზმები როგორც რძემჟავური ასევე საპროფიტები რომლებიც ადვილად ეგუებიან სხვადასხვა გარემო პირობებს. მიკროორგანიზმების ერთერთი სახეობაა *B. coagulans* . პროდუქტის ამჟავება შეიძლება გამოიწვიოს უხარისხო ნედლეულის გამოყენებამ, ანტისანიტარიულმა გარემომ ან სტანდარტული ტექნოლოგიური რეჟიმების

დარღვევამ. საბოლოოდ მიკროორგანიზმების მოქმედებამ შეიძლება მისცეს წვენს ფენოლისათვის დამახასიათებელი გემო .

კონცენტრირებული ტომატის წვენი

კონცენტრირებულ ტომატის წვენს ამზადებენ ხაზზე რომელიც მოყვანილია სურ.26.

პომიდორებს რეცხავენ ვენტილიატორიან სარეცხ მანქანაზე (1); სანიტარულად ამოწმებენ ტრანსპორტიორზე (2); ელევატორით “ბატის ყელი“ (3) მიეწოდება დისკოებიან სამსხვრეველას(4); დაქუცმაცებული მასა გაცხელდება შნეკურ 80-90 ° C მდე და მიეწოდება უწყვეტი ქმედების ცენტრიფუგას საცერით (6) რომელსაც აქვს ღრეჩოები დიამეტრით 0.06-0.1. ცენტრიფუგაზე სწრაფად გამოიწურება წვენი ბლანტი ტომატის მასის სახით დისპერსიული ნაწილაკების ზომით 10-30 მკ.მ. წვენის გამოსავლიანობა მიწოდებული ტომატის მასიდან გამომდინარე შეადგენს 70-80%.

გამოწურული მასა დამატებით ცხელდება შნეკურ შპარიტელზე (5) 90% მდე შემდეგ გაივლის ნაშენებ სახეხ აპარატში (7); ჰომოგენიზატორში(8); და მიეწოდება შემკრებს (9); ქერქისგან და თესლებისგან განთავისუფლებულ გახეხილ მასას გადატუმბავენ ტუმბოთი(10) შემკრებში(11) შემდეგში ტომატის პასტაზე ან კონცენტრირებულ ტომატის წვენზე დასამატებლად. ტომატის წვენში ჰომოგენიზებული რბილობის (12-15%) დამატება აუმჯობესებს პროდუქტის კონსისტენციას.

ცენტრიფუგაზე გამოწურული წვენი გროვდება შემკრებში (11) საიდანაც ტუმბოთი(10) გადაიქაჩება ორსაკნიანი მილოვანი გამაცხელებლის(12) გავლით სამკამერიან ვაკუუმ-ამაორთქლებელ მოწყობილობაში (13). მშრალი ნივთიერებების კონცენტრაცია წვენში I-კორპუსის გავლის შემდეგ შეადგენს 15%; II- კორპუსის გავლის შემდეგ - 30%; III კორპუსის გავლის შემდეგ-40%;

შეხარშული ტომატის წვენი გადაიტუმბება შემკრებში(14); იქედან ტუმბოთი მიეწოდება გამათბობლის გავლით შემავსებელს(15). დაფასოებული წვენი

ექვემდებარება იმფრაწითელი სხივებით დამუშავებას კამერაში(16); ამის შემდეგ პროდუქტიანი ტარა ილუქება ორთქლვაკუმიან შემუთავ მანქანაზე(17).

კონცენტრირებული 40% ტომატის წვენი შეიცავს შაქარს - 21.5%; მჟავიანობა - 3.85%; მღებავი ნივთიერებები - 0.076მგ/კგ.; კაროტინი - 2.23; ვიტამინი C - 96.8მგ. 100გრ. პროდუქტზე. კონცენტრირებული ტომატის წვენი ასევე შეიძლება შეიცავდეს სუფრის მარილს და სანელებლებს.

კონცენტრირებული ტომატის წვენის მასის (q_T) გადასაყვანად ათას პირობით ქილად (M) სარგებლობენ ფორმულით რომელიც მოცემულია გვ.80 სადაც m_1 და m_2 მშრალი ნივთიერებებია ნედლეულის (5 %) და კონცენტრირებული წვენის(40%).

სტაფილოს წვენი

სტაფილო მდიდარია შაქრებითა, კაროტინი და აქვს ძვირფასი მინერალური შემადგენლობა. სტაფილოს წვენი როგორც ტომატის წვენი სასურველია შეიცავდეს რბილობს რომელიც მდიდარი იქნება კაროტინით.

სტაფილოს ახარისხებენ ხარისხის და ფორმის მიხედვით, შემდეგ რეცხავენ დოლურ ნიჩბია და ვიბრაციულ სარეცხ მანქანაზე რომლებიც ჩართულია თანამიმდევრულად. გარეცხვა უნდა იყოს ზედმიწევნითი რადგანაც სტაფილო იზრდება მიწის ქვეშ და მისი ზედაპირი დაფარულია მიკროორგანიზმებით რომელთა შორისაც შესაძლებელია იყოს ბ.ბოტულიუმი, რომელიც სტაფილოს წვენში მოხვედრის შემთხვევაში პოულობს შესაფერის გარემოს განვითარებისათვის.

გარეცხვის შემდეგ სტაფილო გადის სანიტარულ შემოწმებას რის შემდეგაც გათლიან მოაცილებენ ფესვების ნარჩენებს და ფოჩებს და ხელმეორედ ჩაატარებენ სანიტარულ შემოწმებას, გარეცხავე სხეპის ქვეშ და დეაჰრიან გრძივად სისქით 5-7მმ. დაჰრილ სტაფილოს ბლანშირებას უტარებენ ორთქლით დახურულ შპარიტელში 95-105° C თანაობისას 10-15 წთ. განმავლობაში. საბოლოოდ თბური დამუშავების შედეგად იშლება სტაფილოს შემადგენლობაში შემავალი მჟავური ფერმენტები, რომლებიც იწვევენ პროდუქტის გამუქებას. სტაფილოს ქსოვილი

რბილდება, რაც განაპირობებს მის ადვილად გახეხვას,. საჭიროა თვიდან ავიცილოდ სტაფილოს გადახარშვა ეს ადიუდებს დანაკარგებს და აუარესებს პროდუქტის ფერს.

მომზადებულ სტაფილოს გახეხავენ ორმაგ საცერიან სახეხ მანქანეზე, რომელსაც აქვს ხვრელები დიამეტრით 1.8-1.5 და 0.8-0.5 მმ. ან საცერიან ექსტრაქტორზე ხვრელის ზომით 0.5მმ.

სტაფილოს წვენი მისაღებად შეიძლება ასევე გამოყენებული იყოს კოლოიდური წისქვილი,რომელზეც ნედლეული ქუცმაცდება ძალიან წვრილ ფრაქციად 0.05მმ. ასეთი წვრილი მასა მიიღება ხვრელში დისკურ როტორსა რომლის ბრუნვის სიხშირე 1000ბრ/წმ. და უძრავ კორპუსს შორის. აქ იქმნება გრიგალური ნაკადი და სტაფილოს ნაწილაკები ბრუნავენ ისეთი სიჩქარით რომ ცენტრიდანული ძალა ხლიჩავს მათ . ამავე მიზნით შეიძლება გამოყენებული იქნას ცხაურიანი ცენტრიფუგა.რომელსაც აქვს ჭვრიტულიხვრელები ზომით 0,06 X 0,09MM.

ჰიდრავლიკური პრესის გამოყენების შემთხვევაში დაპრესვის შემდეგ დარჩენილ ნარჩენს ხეხავენ და ამატებენ გამოწურულ წვენში. ასეთი პროდუქტი მდიდარია კაროტინით ნა აქვს ნატურალური ფერი და კარგი გემო. იმისთვის რომ გახეხილ სტაფილოს მასას სასმელის კონსისტენციის მისანიჭებლად ურევენ 10% შაქრის ხსნარს ფარდობით1:1, ხოლო შემდეგ ამატებენ ლიმონის ან სალიცინის მჟავას. სტაფილოს წვენის ნაზი კონსისტენცია მიიღწევა ჰომოგენიზაცია 20-25 მ.პა. წნევაზე. შემდეგ პროდუქტი ტემპერატურით 45-50° C დეარირებენ 8-10წთ დაყოვნებით 20-25მ.პა. წნევის ქვეშ, გააცხელებენ 90° C მდე და აფასოებენ 0.5 ლიტრიან შუშის ქილებში და ბოლებში,რომლების ილუქება გალაქული თუნუქის თავსახურით და სტერილიზდება 120° C 40წთ განმავლობაში 275კპა. წნევის ქვეშ,რის შემდეგაც გაცივდება. კაროტინი მგრძნობიარეა მზის სხივების მიმართ ამიტომ სტაფილოს წვენს ასხავენ მუქ ფერიან მინიან ჭურჭელში. კონსერვირებული სტაფილოს წვენი შეიცავს მშრალ ნივთიერებებს - 9%; შაქარი - 6%; მჟვიანობა -0,5%; pH-4,4. მძიმე მეტალების მარილები რეგულირდება როგორც ტომატის წვენში. გემოვნური ხარისხის გასაუმჯობესებლად სტაფილოს წვენს ურევენ ატმის, ვაშლის და სხვადასხვა კენკრის წვენს.

ჭარხლის წვენის

ჭარხალს აქვს ტკბილი გემო და სამკურნალო თვისებები. აზოტოვანი ნივთიერებები ჭარხალში წარმოდგენილია ცილებით; ამინომჟავებით, ამიდებით და სხვა ნაერთებით. ბიოლოგიური აქტიურობით გამოირჩევა ბეტაინი (მეთილირებულიგლიკოლილი), რომელსაც აქვს შემდეგი აღნაგობა $(\text{CH}_3)_3\text{N}-\text{CH}_2\text{COO}-$

ჭარხლის წვენის წითელი ფერი განპირობებულია ნედლეულში გლიკოზიდური ბეტაინის შემცველობით ბეტალაინების ჯგუფიდან, რომელიც შეიცავს ორ პიროლიზურ ნარჩენს და სამ კარბოქსილ ჯგუფს. ბეტაინი უზრუნველყოფს სტაბილურ ფერს pH-4,0-7,0 შუალედში მაგრამ არამდგრადია გაცხელების, გამმა და ულტრაიისფერი სხივების მიმართ.

იმისთვის რომ მივიღოთ ჭარხლის წვენი რბილობის გარეშე ჭარხალს აკალიბრირებენ, გულდასმით რეცხავენ, უტარებენ სანიტარულ შემოწმებას ჭრიან და ამუშავებენ ორთქლით 105°C ტემპერატურაზე. უფრო მაღალ ტემპერატურაზე დამუშავება დაუშვებელია რადგან იცვლება ჭარხლის წვენის ფერი. ორთქლში გატარებულ ჭარხალს გაფცქვნიან და დააქუცმაცებენ სახეხ ზედაპირიან დამქუცმაცებელზე დაპრესავენ. გამოწურულ წვენი გაწურავენ და ურევენ 10% შაქრის სეროფს თანაფარდობით 1:1, უმატებენ ლიმონის ან სალიცინის მჟავას და აკონსერვებენ 0.5 ლიტრიან შუშის ქილებში და ბოლებში, რომლების ილუქება გალაქული თუნუქის თავსახურით და სტერილიზდება 1200 C 40წთ განმავლობაში 250 კპა. წნევის ქვეშ. მზა მაწარმი უნდა შეიცავდეს მშრალ ნივთიერებებს -11%; შაქარი -7%; მჟავიანობა -0,5% და pH -არა უმეტეს 4.4.

რბილობიანი ჭარხლის წვენის მისაღებად ჭარხლის პიურეს ურევენ 10% შაქრის სეროფს თანაფარდობით(1:1) და უმატებენ ლიმონის ან სალიცინის მჟავას. შერევის შემდეგ პროდუქტს უტარებენ ჰომოგენიზაციას, დეაერაციას და აკონსერვებენ ჰერმეტიკულ ჭურჭლში.

წვენი შეიძლება მივიღოთ სხვადასხვა ბოსტნეულისგან მაგალითად როგორებიცაა: კიტრი, კომბოსტო, ისპანახი, ოხრახუში, ბოლოკი და სხვა.

კონსერვირებული კომპოტები

კონსერვირებული კომპოტები წარმოადგენენ ხილს და კენკრას შაქრის სეროფში. მათ იყენებენ როგორც დესერტს.

შედარებით მოკლე წარმოების პროცესია რომლის დროსაც არ ხდება ნედლეულის მნიშვნელოვანი თერმული დამუშავება რაც უნარჩუნებს მზა პროდუქტს ხილის ან კენკრის ბუნებრივ გემოს, ფერს და არომატი. სეროფი მართალია არ ახდენს მაკონსერვირებელ გავლენას ხილზე ან კენკრაზე, მაგრამ აუმჯობესებს და ხაზს უსვემს ბუნებრივ გემოს და ამალღებს პროდუქტის კვებით ღირებულებას.

ხილს და კენკრას ასევე აკონსერვირებენ შაქრის გარეშე, მხოლოდ წყლით. ასეთი პროდუქტი წარმოადგენს ნახევარფაბრიკატს კულინარული საქმიანობისთვის. მომხმარებლისთვის რომელსაც აკრძალული აქვს შაქრის მიღება, შაქარს ცვლიან სახარინით, პოლისპირტებით -სორბიტით და კსილიტით.

კომპოტების ნაირსახეობა - ხილი სხვადასხვა ნატურალური წვენიში ასევე ხილი ღვინოში. ახალ სახეობას წარმოადგენს კონსერვირებული კომპოტები დამზადებული გაუწყლოებული ხილისაგან.

კომპოტების ხარისხი დამოკიდებულია პირველ რიგში საწყის ნედლეულზე და შემდეგ ტექნოლოგიური პროცესის სწორ წარმართვაზე.

უფრო ხშირად კომპოტებს აკეთებენ ერთი სახეობის ხილისგან და ძალიან იშვიათად რამოდენიმე სახეობის ხილისაგან ერთად.

ხილი და კენკრა რომელიც გამოიყენება კომპოტების

წარმოებაში

ნედლეულად კომპოტების წარმოებაში შეიძლება გამოვიყენოთ თითქმის ყველა სახეობის კულტურული და ველური ჯიშის ხილისა და კენკრისგან. კონსერვირებაზე აწოდებენ მაღალი ორგანოლექტიკური მახასიათებლების მქონე, ლამაზი გარეგნული სახის მქონე ნედლეულს რომელიც არ შეიცვლის ფერს და არ ჩაიხარშება გადამუშავების დროს.

ხილი და კენკრა კომპოტებისთვის გამოიყენება ტექნიკურად ან მიახლოებული მოთხოვნების მწიფობის , როცა ისინი აღწევენ საჭირო ზომას ამ სახეობისთვის შესაბამის და ღებულობენ შესაფერის ფერს, გემოს და არომატს.

კონსერვირებული კომპოტების მოსამზადებლად საჭირო ხილისა და კენკრის ხარისხის ძირითადი მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში 7.

ცხრილი №7

ხილი და კენკრა	სიმწიფის ხარისხი	ფერი	ზომა მმ.	მასა გრ.	კონსერვირება, ფორმა, შეხარშვა.
გარგარი	ტექნიკური	ერთგვაროვანიანა რინჯისფერ-ყვითელი მწვანე შეფერილობის გარეშე.	30	40	რბილობის კონსისტენცია მყარი, უხეში ბოჩკოების გარეშე კურკები კარგად ირჩევა
ალუჩა, ტყემალი	ტექნიკური	ყვითელი; წითელი ან მუქი იისფერი	18	10	
ალუბალი	სამომხმარებლო	ინტენსიური მუქი-ალუბლისფერი	12	4	ნაყოფი არაა გაუფერულებული არ იხლიჩება და არ ნაოჭდება კონსერვირებისას კურკები კარგად ირჩევა

კომში	სამომხმარებლო	სხვადასხვა- ნაირი ყვითელი	არა ნორმირებული		რბილობის კონსისტენცია მყარი, უხეში ბოჩკოების გარეშე კურკები კარგად ირჩევა
მსხალი	ტექნიკური	რბილობი თეთრი	არა ნორმირებული		
მარწყვი	სამომხმარებლო	ინტენსიური წითელი	-	5	ერთგვაროვანი ფორმის არომატული წვნიანი და მყარი რბილობით. მკვეთრად გამოხატული გემოთი.
ჟოლო	სამომხმარებლო	ინტენსიური წითელი	-	3	
ატამი	ტექნიკური	ნარინჯისფერ- ყვითელი მწვანე შეფერილობის გარეშე.	35	90	ნაყოფი საშუალო და მსხვილი ზომის ერთგვაროვანი ზედაპირით, მჭიდრო სტრუქტურით არ ჩაიხარშება და არ შეიცვლის ფერს გაცხელებისას. ადვილად სცილდება კურკა
ქლიავი	ტექნიკური	მწვანე, ყვითელი, ლურჯი, იისფერი რბილობი მოყვითლო მომწვანო	25	25	
ბალი	სამომხმარებლო	ღია-ყვითელი, ან მუქი- მეწამური	15	3,6	ნაყოფი მყარი რბილობით კურკა ადვილად სცილდება. თრმული დამუშავების შემდეგ არ უნდა დასკდეს და დანაოჭდეს
ვაშლი	ტექნიკური	რბილობი თეთრი ან ღია ყვითელი	არა ნორმირებული		ნაყოფი მყარი არა ჩაიხარშავდი რბილობით კარგად გამოხატული არომატით
მოცხარი შავი	სამომხმარებლო	ინტენსიური შავი	-	0,8	მსხვილი ერთგვაროვანი ნაყოფი მკვრივად განლაგებული კუნწულაზე.

ბალი და ალუბალი უნდა დამწიფდეს ხეზე იმიტომ რომ გემო გარკვეულწილად ყალიბდება ნაყოფის ბოლომდე დამწიფების დროს.

კომშის და მსხლის ზოგიერთ ჯიში შეიცავს გახევებულ ქვისმაგვარ ქსოვილებს, ნაყოფის დამწიფების პერიოდში ამ ქსოვილებში ქრება ლიგნინი და ისინი ხდებიან ნაკლებად უხეშები და რბილობი უფრო წვნიანი . ამიტომ კომშს აკონსერვებენ ბიოლოგიური მწიფობის პერიოდში. კომშის ზოგიერთი სახეობა მიეკუთვნება ზამთრისას ნაყოფი ხეზე ვერ ასწრებს დამწიფებას, ამიტომ მათ კრიფავენ და შენახვის აღწევნ ნორმალურ სიმწიფეს

გარგარი და ატამი საჭიროა მიეწოდოს წარმოებას ტექნიკურად მწიფე სახით როცა რბილობი ჯერ კიდევ მყარია რათა გაუძლოს თბურ დამუშავებას.

ხილისა და კენკრის ქიმიური შემადგენლობა დამოკიდებულია ნედლეულის ხარისხზე და დამწიფების პირობებზე. ქიმიური შედგენილობის საშუალო მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში №8

ცხრილი 8

ხილი და კენკრა	მშრალი ნივთიერებები %	შაქარი საერთო %	მჟავა ნობა საერთო %	pH	პექტი ნივთიერებები %	ვიტამინი C მგრ	ჭარბი	
							შაქარი	მჟავა
გარგარი	14-17	8-12	0.7-1.4	4.1	0.6	10	საქაროზა	ვაშლის
კომში	12-15	7-11	0.8-1.3	3.2	1.0	23	ფრუქტოზა	„
ალუბა	10-12	6-7	2.2-2.6	4.1	0.4	13	საქაროზა	„
ალუბალი	15-18	10-13	1.2-2.0	3.4	0.6	15	„	ვაშლის
მსხალი	12-15	8-12	0.2-0.3	4.1	0.6	5	ფრუქტოზა	„
მარწყვი	13-15	8-10	1.1-1.5	3.2	1.5	60	ინვერტული	ლიმონის
ჟოლო	12-14	8-10	1.7-2.1	3.1	0.7	25	გლუკოზა	ვაშლის
ატამი	10-17	6-14	0.4-0.7	3.6	0.9	10	„	ვაშლის

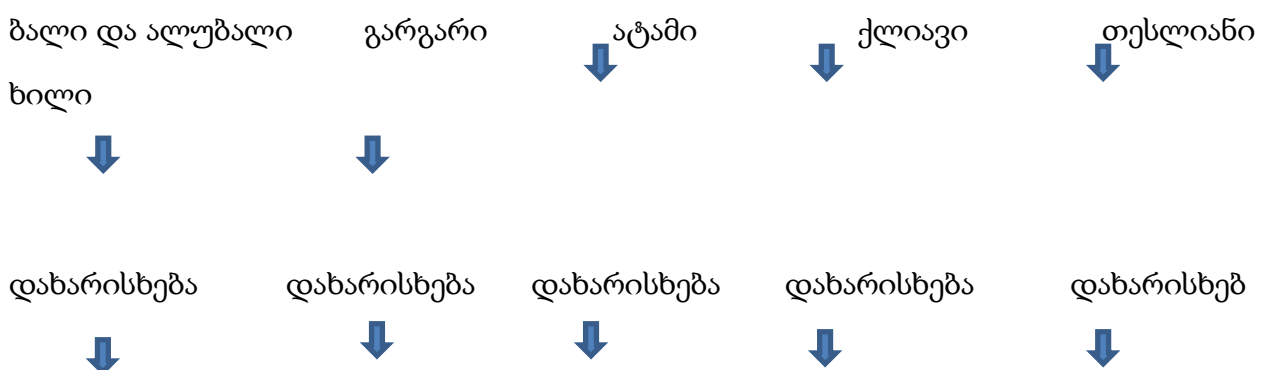
ქლიავი	13-16	8-11	0.8-1.3	3.9	0.7	10	„	„
ბალი	15-20	11-14	0.6-0.9	3.7	0.5	15	გლუკოზა	ვაშლის
მოცხარი (შავი)	12-16	6-11	2.0-2.5	3.2	0.7	200	ფრუქტოზა	ლიმონის
ვაშლი	13-16	7-13	0.4-0.8	3.3	0.7	13	ფრუქტოზა	ვაშლის
ყურძენი	10-20	9-17	0.5-0.7	3.7	კვალი	6	გლუკოზა	ღვინის

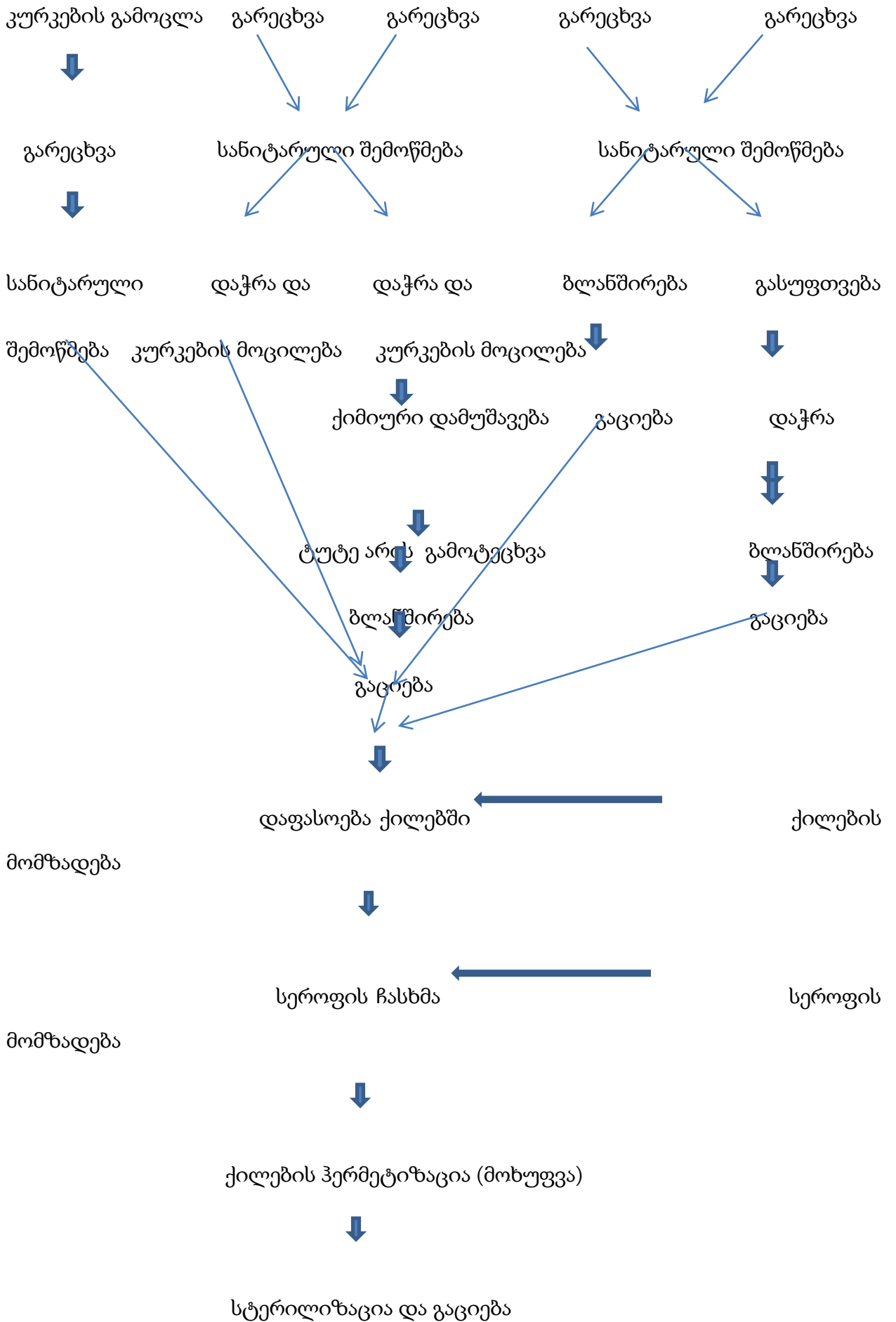
ხილი მიეწოდება ქარხანას ხის ან ალუმინის ყუთებით წონით 16 კგ.; კულოკებით 8კგ. ან ლაფანის კალათებით 3-5 კგ. რაც განაპირობებს ნედლეულის სრულფასოვნებას.

ნედლეულს ინახავენ ნედლეულის შესანახ ბაქანზე ან კარგად ვენტილირებულ სათავსოში მაქსიმალური ვადები ნედლეულის ბაქანზე შენახვის მისი სახეობის მიხედვით მერყეობს 8სთ.- დან 2 დღე- ღამემდე.შედარებით დიდიხნით შეიძლება შევინახოთ მადარინი და ზამთრის ვაშლი და მსხალი დაახლოებით (5-7დღე-ღამე). წარმოებაში გადარვირთვი დახილის გადამუშავების ვადების გაზრდის მიზნით ხილს ინახავენ 0-1⁰ C; 2-5 დღე-ღამე.

ტექნოლოგიური სქემა კომპოტების წარმოების

ქლიავს,ბალს და ალუბალს აკონსერვებენ ისევე კურკიანად ,ხოლო პატარა გარგარს და ატმებს როგორც კურკით ისე კურკის გარეშე. დიდი ზომის გარგარს და ატამს აცლიან კურკას და ჭრიან შუაზე. პატარა ზომის ვაშლს და მსხალს ასევე აკონსერვებენ მთლიანად დიდი ზომისას კი ჭრიან შუაზე და აცლიან თესლების ბუდეს. კომშს ჭრიან ნაჭრეებად აცლიან თესლების ბუდეს და შედარებით გაუხეშებულ ნაწილებს. კენკრას აკონსერვებენ მთლიანებად ასუთავებენ აცლიან წიპწებს და ფოთლებს.







ტრანსპორტირება დამფორმებელ საამქროში

დახარისხება და სანიტარული შემოწმება: ყველა ხილი და კენკრა დადის სანიტარულ შემოწმებას და შესაბამისად იბრაკება დეფექტური და ნაკლიანი ნედლეული. სანიტარული შემოწმების პარალელურად ხდება ნედლეულის დახარისხება სიმწიფის და ფერის მიხედვით. გადარჩევა ძირითადად ხდება ხელით კონვერთან რომელიც მოძრაობს სიჩქარით არა უმეტეს 0,1 მ/წმ. ხილს ანაწილებენ ლენტზე თნაბრად ერთ ფენად. სასურველია გამოვიყენოთ როლიკებიანი ტრანსპორტიორი. რომელიც საშუალებას იძლევა შემოწმდეს ნედლეული ყველა მხრიდან.

დაკალიბრება: დახარისხების პარალელურად ხდება ნედლეულის გადარჩევა ზომის მიხედვით რადგანაც მანქანები ხილის მექანიკური გადამუშავებისთვის (გასუფთავება, კურკების გამოცლა და სხვა) ეფექტურად მუშაობენ ერთი ზომის, ერთგვაროვან ნედლეულთან.

ზომას და სიმწიფის ხარისხის აქვს დიდი მნიშვნელობა ისეთი თბური ოპორაციების ჩატარებისთვის როგორცაა ქიმიური ან ორთქლით გასუფთავება, ბლანშირება, სტერილიზაცია. სხვადასხვა სიმწიფის და ზომის ხილის ერთიანად გადამუშავების შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს გადახარშვა ამას გარდა ქილებში პროდუქტი იქნება სხვადასხვა ზომის და ფორმის, როსა სავალდებულოა პროდუქტი იყოს ერთნაირი ზომის და ფორმის.

კალიბრებისათვის იყენებენ ტროსიან, ვალციან, ფირფიტებიან, შნეკურ,დიაფრაგმიან და სხვა საკალიბრებლებს,რომლებიც ახარისხებენ ნედლეულს მასის და ზომის მიხედვით.

გარეცხვა: ხილი და კენკრა რომელიც მიეწოდება წარმოებას შეიძლება იყოს დაბინძურებული მინერალური და ორგანული მიკროორგანიზმებითრეცხვის პროცესში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნედლეულის ზედაპირიდან ყოველგვარი დაბინძურების მოშორება და მოცილება.წიპწიან ნედლეულს რეცხავენ

ვენტილიატორიან ან სანჯღრევ-სარეცხ მანქანებში. კურკიან ნედლეულს შესაბამისად როტორიან ან ვენტილიატორიან მანქანებში. კენკრას- შხაპის ქვეშ.

ნედლეულისთვის პოსპოროგანული, ქლოროგანული და კარბონიტული პესტიციდების მოსაცილებლად გარეცხვამდე ნედლეულს ამუშავებენ კაუსტიკური სოდის 0.5% ხსნარით 1წთ. განმავლობაში.

ყუნწების მოცილება: ბალს და ალუბალს მიაწოდებენ გადასამუშავებლად ყუნწებიანად იმიტომ რომ მათი მოცილების შემთხვევაში არ მოხდეს ხილის დაჟანგვა, ამის გარდა ყუნწების მოცილების ადგილას შეიძლება მოხდეს ნედლეულის შიგთავსის დაბინძურება მიკროორგანიზმებით. ყუნწების მოცილება ხდება რეცხვამდე როტორიან ან ხაზური ტიპის მანქანებზე. ხილი ჩამტვირთი ბუნკერიდან მიეწოდება დახრილი ფორმის მქონე ხაზური ტიპის მანქანის მუშა განყოფილებას, რომელიც შედგება რეზინის ლილვაკისგან რომლებიც განლაგებულია წყვილებად და ბრუნავენ ურთიერთ საწინააღმდეგოდ, ან როტორული ტიპის მანქანის ცილინდრისებურ ბარაბანს, რომლის გარშემოც განლაგებულია რეზინით დაფარული ლილვაკები, რომლების ბრუნავენ ბარაბანთან ერთად და ასევე თავისი ღერძის გარშემო.

ლილვაკები დამონტაჟებულია მცირე ღარით რომელშიც ნედლეული ვერ მოხვდება ხოლო ყუნწები შეისრუტება და ადვილად წყდება ხილიდან. ხაზურ მანქანას აქვს შხაპი როგორც ხილის ასევე ლილვაკების გასარეცხად.

ქლიავს ყუნყებს აცილებენ სანიტარული შემოწმების დროს.

კურკების მოცილება: კურკებს აცლიან მსხვილი ზომის ატამს და გარაგარს; კურკებს აცლიან ასევე ბალს და ალუბალს რომლისგანაც ამზადებენ კომპოტებს ბავშვებისთვის. ხაზური ტიპის კურკის მოსაცილებელი მანქანა გარგრისა და ატმისათვის შესდგება უსასრულო ბუდეებიანი ლენტისგან რომლებშიც იტვირთება ხილი. ლენტი მოძრაობს წყვეტილად გაჩერების დროს ზემოდან ეშვება პუანსონიანი ფილა რომელიც ჩხადის ბუდეში და ჭრის ხილს შუაზე და აცლის კურკას. მანქანის ნაკლია ის რომ კურკის ამოცლის დროს ის აზიანებს ხილის იმ ნახევარს რომლიდანაც კურკას აცლის.

ისეთი ჯიშის ატმის დამუშავებისას რომელსაც კურკა ცუდად ეცლება იყენებენ მანქანას რომელიც ხერხავს ატამს კურკიანად შუაზე კურკას აცლიან დანით და შემდეგში გაჭრილ ხილს და კურკებს აცალკევებენ სახეხზე.

ბალისა და ალუბალის კურკების გასაცლელი მანქანა არის ბარაბანული ტიპის, მისი მუშაობის პრინციპი მსგავსია ხაზური ტიპის მანქანის. ისინი უზრუნველყოფენ ხილის გასუფთავების მაღალ ხარისხს.

ქერქისგან გარჩევა: ვაშლის, მსხლის, ატამის და კომშის ზოგიერთი ჯიშს აცლიან ქერქს. ქერქის გაცლა ხდება მექანიკური, ქიმიური ან თერმული გზით.

ვაშლისა და მსხლისთვის ქერქის გასაცლელად და თესლების ბუდის მოსაცილებლად გამოიყენება მანქანა რომელზეც ხილი მექანიკურად ჩამოეცმევა მბრუნავ ღეროს. მანქანის ერთერთი დანა რომელიც დამაგრებულია ზამბარაზეგადადგილდება ხილის გარშემო და აცლის ქერქს. იმავდროელად მეორე ნახევრადმრგვალი დანა შედის ხილის შიგნივით და ბრუნვის საშუალებით აცილებს თესლებიან ბუდეს. გასუფთავებული ხილი მიეწოდება მესერს, სადაც იჭრება ნაწილებად.

ხილისთვის ქიმიური მეთოდით ქერქი გაცლა ხდება ცხელი კაუსტიკური სოდის (NaOH) ხსნარით. ტუტე შლის პროტოპექტინებს რომლებიც აკავშირებენ ეპიდერმისის უჯრედებს ხილის ქსოვილებთან. ამასთან ერთად პროტოპექტინი გადადის ხსნად პექტინში და ქერქი ადვილად სცილდება რბილობს. ქერქს და ტუტის ნარჩენებს კარგად რეცხავენ წყლით.

ხილის ტუტით დამუშავების განრიგი მოყვანილია ცხრილში №9

ხილი	კონცენტრირებული ხსნარი, NaOH	ხსნარი ტემპერატურა, C	დამუშავების ხანგრძლიობა, წთ.
ატამი	2-3	100	1,5
ვაშლი	10	80-90	5-6
მსხალი	3-5	80-90	1
კომში	5	80-90	3-4

ტუტით დამუშავებას ატარებან მოწყობილობაზე რომელიც არის ბარაბანული, საფხეკიანი ან ჩამჩიანი ბლანშირებელ - გამაციებელი.ამავე მიმნით ხილი შეგვიძლია გავატაროთ ბადისებრ ტრანსპორტიორზე ტუტის ხისტი ლენტის ქვეშ, შემდეგ კი წყლის შხაპის ქვეშ. გასუფთავების პროცესის იტესტიფიკაციისათვის ტუტის ხსნარში საურველია დავამატოთ დამასველებელი ნივთიერება. გამოთვლებით ტუტის ხსნატში 0,005% დოდეცილბენზოლსულფონატის დამატება ამცირებს დანაკარგებს გასუფთავებისას, ამცირებს ტუტის ხსნარის ხარჯს და ამცირებს წყლის ხარჯს გარეცხვისათვის.

ცდებმა რომელიც ჩაატარეს ამერიკის შეერთებულ შტატებში აჩვენა რომ ვაშლის გასუფთავების ხანგძლიობა შემცირდა 10-დან 2-3 წთ.-მდე, ეს გამოიწვია ხილის ზედაპირის მდულარე იზოპროპილის სპირტის ორთქლით დაცვილვამ და შემდეგ დამატებით ტუტის ხსნარით დამუშავებამ.

კომბინირებულ მეთოდს წარმოადგენს ორთქლტუტოვანი და აირტუტოვანი გასუფთავება (ა.შ.შ.). პირველი მეთოდის გამოყენებისას ტუტით დამუშავების შემდეგ ქერქი სცილდება წყალით და მაღალ წნევიანი ორთქლით. მეორე მეთოდის დროს ხილი ტუტით დამუშავებისა და გარეცხვის შემდეგ მუშავდება აირით 343-371⁰ C ტემპერატურის თანაობისას 12-16 წმ. განმავლობაში.

უხეშ ქერქიანი ხილისთვის სასურველია ორთქლით გასუფთავება სპეციალურ მოწყობილობაზე სადაც ხილი თანამიმდევრულად გადის სამ საკანს რომელშიც მუშავდება 10წმ განმვლობაში ორთქლით 1 მ.პა წნევის თანაობისას; შემდეგ წნევა თანდათან ამცირებენ და ქერქს აცილებენ წტლის ჭავლით ბარაბანულ სარეცხ მანქანაზე.

გასასუფთავებელ საცდელ მოწყობილობაზე (კანადა) ვაშლის გასუფთავება ხდება იმფრაწითელი სხივებით 9-30წმ. განმავლობაში, ამის შემდეგ ქერქი სცილდება ცივი წყლის აბაზანაში. დანაკარგები და ნარჩენები ასეთი დამუშავების დროს 5-6- ჯერ უფრო მცირეა ვიდრე მექანიკური დამუშავებისას.

ბლანშირება: ბლანშირებას ექვემდებარება ხილის მრავალი სახეობა. ქლიავს აქვს დრეკადი ქსოვილები, რომელიც ართულაბს მათ დაფასობას ქილებში.

გაცხელებისას უჯრედის პროტოპლაზმური ცილები კოაგულირებენ, ჰაერი უჯრედშორისი გზებით გამოიდევენება და ახლის მოცულობა მცირდება, ხილი იღებს ელასტიურობას რაც უზრუნველყოფს ხილის საჭირო წონას ქილებში ჩასაწყობად.

ზოგიერთი ჯიშის ქლიავი (ლენკროტი) სტერილიზაციის დროს სკდება, ამის თავიდან ასაცილებლად ხილს ამუშავებენ 5-10წმ. 0,5-1 %-იან ტუტის ხსნარში 90° C ტემპერატურის თანაობისას, თანდართული წყლით გარეცხვით. ამავდროულად ხილის ქერქზე წარმოიქმნება ბადე მცირე ნაპრალების რომლებიც არ აზიანებენ ხილის რბილობს და აფერხებს შემდგომ ღრმა ნაპრალების წარმოქმნას.

ტუტით დამუშავების სამაგიეროდ ქლიავის დასამუშავებლად იყენებენ წყლით ბლანშირებას. ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცირების თავიდან ასაცილებლად სასურველია ქლიავის ბლანშირება 80წმ. 25%-იან შაქრის სეროფში 80° C ტემპერატურის თანაობისას, შემდგომი გაციების გარეშე.

ზოგიერთი ჯიშის ატამს ქიმიური გასუთავების შემდეგ ატარებენ ბლანშირებას წყალში 3-5 წთ. განმავლობაში დასარბილებლად. ვაშლს აქვს ფერმენტული სისტემა რომლის ზემოქმედებითაც ხილის სათრიმლავი ნივთიერებები ჟანგავენ ჰაერის ჟანგბადით მუქი წითელი ფლობაფენების წარმოქმნამდე. ფერმენტების ინაქტივაციისთვის ხილს უტარებენ ბლანშირებას 0,1-0,2% ლიმონის ან ღვინის მჟავის ხსნარში. ტემპერატურა და ბლანშირების ხანგრძლიობა რეგულირდება ხილის ხარშვადობით, რომელიც დაკავშირებულია იმასთან რომ გაცხელებისას პროტოპექტინი ეწებება ხილის ქსოვილში ჰიდროლიზდება და გადადის ხსნად პექტინში. რაც მეტია ხილის მჟავიანობა, რომელიც ხელს უწყობს პროტოპექტინის ჰიდროლიზს, მით მეტია საშიშროება მათი ჩახარშვის.

შაქარი აფერხებს პროტოპექტინის ჰიდროლიზს, სხალს ბლანშირებას უტარებენ 5-10%, ხოლო ვაშლს 30-35% შაქრის ხსნართან ერთდ შემდგომი გაციებით ჰაერზე. დანაკარგების შემცირების და ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით სასურველია შეიცვალოს ხილის ბლანშირება მათი ვაკუუმირებით სეროფში. ამ მიზნის მისაღწევად ხილს ათავსებენ რეზერვუარში 15-20% შაქრის სეროფში ,რომელიც გაცხელებულია 90-95° C ტემპერატურამდე. რეზერვუარს ჰერმეტიულად ხურავენ, ქმნიან წნევას 21-34 კპა. და აჩერებენ 3-5 წთ. შემდეგ ხილს ამოიღებენ

შეროფიდან და მაშინვე მიაწოდებენ დაფასობაზე. ვაკუუმირების შედეგად მთლიანდ ინახება ხილის ექსტრაქტული, მღებავი და არომატული ნივთიერებები. შაქრის სერიფი შეაღწევს ხილის უჯრედშორის ღარებში საიდანაც ჰაერი გამოიდევენება და აფერხებს ხილის შემადგენელი კომპონენტების ჟანგვის პროცესს.

მოზდადებულკი ხილის რბილობის ჰაერთან კონტაქტის თავიდან ასაცილებლად(რაც იწვევს პოლიფენოლური ნაერთების ჟანგვას)(საჭიროა მაშინვე მოვათავსოდ ჭურჭელში. საჭიროების შემთხვევაში შეგვიძლია შევინახოდ წყალში 30-40 ნწთ. განმავლობაში, ხოლო ატამი და ზოგიერთი სხვა ხილი 0,5-1% ლიმონის ან ღვინისმჟავის ხსნარში.

ისეთი ხილის ქსოვილების გასამაგრებლად რომელიც ადვილად იშლება მათ ინახავენ 0,1% ალუმინის შაბის(თეთრი შაბი) ან კალციუმის მარილების ხსნარში.

დაფასობა ქილებში : მომზადებულ ხილს კიდევ ერთხელვ ჩაუტარებენ სანიტარულ შემოწმებას და აფასობენ ქილებში ავტომატური, ნახევრად ავტომატური და მექანიზირებული ხელის შემავსებლების მეშვეობით.

თერმულადშეფერილ და მაღალი მჟავიანობის მქონე ხილს აფასობენ მინის ქილებში დალუქალს დაფერილი თუნუქის თავსახურით. ჟოლოს, მარწყვს და შავ მოცხარს აფასობენ მხოლოდ მინის ჭურჭელში. გარგარს და ატამს აფასობენ გალაქული თეთრი თუნუქის ქილებში, მაგრამ მსხალი ასეთ ქილებში ხშირად იღებს ვარდისფერ შეფერილობას, რაც გამოწვეულია ქიმიური რეაქციებით ,რომლებიც მიმდინარეობს კალის მარილებსა და ხილის სათრიმლავ ნივთიერებებს შორის. ვაშლის და მსხლის შევარდისფერება და შეწითლება შეიძლება გამოიწვიოს ხანგძლივმა თბურმა დამუშავებამ.ამასთან ერთად მიმდინარეობს ბმთრიმლავი ნივთიერებების კონდენსაცია წითელი ფერის მაღალმოლეკულური ამორფული ნაერთების წარმოქმნით.იმის გამო რომ არალაკირებული თუნუქის ქილები ხშირად ძლევენ მათში შენახულ ხილს მეტალის გემოს სასურველია ხილის კომპოტების შენახვა მინის ან მოლაკული თუნუქის ქილებში.

სეროფის მომზადება: სეროფის მისაღებად შაქარს ხსნიან წყალშიმისი დუღილის დროს .როცა სეროფი გაცხელდება 50⁰ C მას გასაღიავებლად უმატებენ

საჭმელ ალბუმინს (4გრ. 100კგ. შაქარზე) ან კვერცხის ცილას. გაცხელებისას ცილა ქაფდება მოიწევს ზემოტ ვდა მოაქვს შაქარში არსებული მცირე მინარევები, ქაფს მოაცლიან ხოლო სეროფს გაფილტრავენ მჭიდრო ნაჭერში.

მზა სეროფი უნდა იყოს გამჭვირვალე , მექანიკური მინარევების გარეშე. მიზანშეწონილია თხევადი შაქრის გამოყენება რომელიც შეიცავს 64% მშრალ ნივთიერებებს, 99,55-99,8 % შედგება საქაროზისაგან, ნაცრის რაოდენობა შეადგენს 0,03% ,რედუქცირებადი ნივთიერებები 0,05%-მდე. თხევადი შაქრისგან სეროფის მოსამზადებლად ის მიავთ საჭირო კონცენტრაციამდე მდულარე წყლით და შემდეგ ფილტრავენ. სეროფის კონცენტრაციის დამოკიდებულია ხილის სახეობაზე და მასში მშრალიუ ნივთიერებების რაოდენობაზე დამერყეობს 26-32%(ვაშლი)- დან 66-70% (მარწყვი)-მდე; სუფრის კომპოტებისთვის 16-20% (გარგარი)- დან 36-40%(ალუქა, ტყემალი)-მდე. სეროფს რომელიც განკუთვნილია მსხლისთვის, ალუბლისთვის და გარგრის ზოგიერთი სახეობისთვის უმატებენ 0,2-0,5% ლიმონის ან ღვინის მჟავას . ეს აუმჯობესებს კომპოტის გემოვნურ თვისებებს და აფერხებს მიკროორგანიზმების განვითარებას ,რომლებსაც შეუძლიათ გამოიწვიონ სერიფის გამუქება და მზა ნაწარმის გაფუქება.

ქილების ჰერმეტიულად დალუქვა: შევსებულქილებს ჰერმეტიულად დალუქვენ და სტერილიზაციას უტარებენ 100° C ტემპერატურაზე, ხოლო მარალი მჟავიანობის მქონე კომპოტებს 75-90° C ტემპერატურაზე. სტერილიზაციის ხანგძლიობა დამოკიდებულია ხილის სახეობაზე და ჭურჭლის ზომაზე და მერყეობს 3-55წთ. კომპოტებს მინის ჭურჭელში სტერილიზაციას უტარებენ ატოკლავზე წნევის ქვეშ 80-120 კპა.

სტერილიზაციის ხანგძლიობა შეიძლება ვარეგულიროთ ხილის მწიფობისა და ზომის მიხედვით. მაგალითად ალუბლის კომპოტისთვის ქილებში I 82-500 დათვალისწინებულია პროცესის შემდეგი რეჟიმი: 20-(10-20)-20 100° C ტემპერატურის თანაობისას 120კპა წნევაზე. კარგ შედეგს იძლება კომპოტების სტერილიზაცია მაღალ ტემპერატურაზე (105-110° C)პროცესის ხანგძლიობის შემცირების ხარჯზე.

სტერილიზაციის დასრულების შემდეგ კომპოტიან ქილებს სწრაფად აციებენ წყლით.

კომპოტის ასორტი

კომპოტის ასორტს ამზადებენ რამდენიმე სახეობის დაჭრილი ან მთლიანი ხილისგან, ცოცხალ ხილს უმატებენ შაქრის 20% სეროფში კონსერვირებულ ხილის ნახევარფაბრიკატებს ან -18° C გაყინვით შენეხულ ხილს.

როდესაც ყველა ნახევარფაბრიკატი მომზადებულია სასურველი ნკომბინაციის ასორტს აფასობენ შესაბამისი ზომის ქილებში, და ზემოდან ასხავენ 40-45% შაქრის სეროფს, შევსებუ ქილებს დალუქავენ და უტარებენ სტერილიზაციას 15-50წთ განმავლობაში 100° C ტემპერატურაზე.

საბავშვო კომპოტები

ეს კომპოტები იმით განსხვავდება სხვა დანარჩენებისგან რომ აუცილებლად აცლიან კურკას ან თესლების ბუდეს და აცლიან ქერქს. ასეთი კომპოტების მოსამზადებლად იყენებენ გამორჩეულ ხილს .

დიეტური კომპოტები

კომპოტები დიეტური კვებისთვის ჩვეულებრივისაგან განსხვავდება იმიტ რომ შაქრის სეროფის ნაცვლად ასხავენ გადადუღებულ წყალს ან წინასწარ გამუწურული იმავე ხილის წვენით.

ტკბილი გემოს მისანიჭებლად წყალში ან ხილის გამოწურულ წვენში უმატებენ სხვადასხვა დიეტურ დამატკობელ საშუალებებს. პოლისპირტები(ცორბიტი და ქსილიტი); სახარინის ნატრიუმის მარილს- C_6H_4 CONa SO₂ რომლის სიტკბო 400-500ჯერ აღემატება შაქრისას. სეროფის კონცენტრაცია ხილზე დასხმისას შეადგენს ცორბიტი-20-30%; ქსილიტი- 17-27%. პოლისპირტიან კომპოტებში შაქრის შემცველობა არა უმეტეს 7,3%-ისა.

კომპოტების ხარისხი

არსებობს სამი ხარისხის სამომხმარებლო კომპოტები -უმაღლესი ხარისხის; I და სუფრის. ისინი განსხვავდებიან ორგანოლექტიკური მახასიათებლებით, გარეგანი სახით, ხილის კონსისტენციით, სეროფის ხარისხით. აუცილებელია რომ თითოეულ ქილაში იყოს ერთგვაროვანი ფერის, ზომის და ფორმის ხილი, ხილი უნდა იყოს მთელი არ იყოს გადახარშული, და არ ჰქონდეს ნაპრალები.

სერტოფი უნდა იყოს გამჭვირვალე, სუფთა, არუმნა ერიოს ხილის დაშლილი რბილობი. სეროფის კონსისტენცია სუფრის კომპოტებში დაბალია ვიდრე უმაღლეს დაა პირველი ხარისხი კომპოტებში.

კომპოტების ენერგეტიკული ღირებულება მერყეობს 300-400კჯლ 100გრ.კომპოტში კომპოტების ქიმიური შემადგენლობა მოყვანილია ცხრილში 10.

კომპოტი	მშრალი ნივთიერებები %	შაქარი %	ცელულოზა %	მჟავიანობა %	ნაცარი %	ვიტამინი C მგ.
გარგარი	24	21	0,5	0,7	0,5	4
კომში	23	20	1,2	0,4	0,3	4
ალუბალი	28	24	0.2	1,3	0,4	2
მსხალი	21	19	1,1	0.3	0,2	2
ატამი	23	22	0,3	0,3	0.3	4
ქლიავი	25	23	0,3	0,6	0,3	2
ბალი	23	20	0,4	0,4	0,4	3
ვაშლი	25	22	0,2	0,4	0,2	2

კომპოტების შენახვა სასურველია სარდაფებში 0-20° C ტემპერატურაზე. შენახვის ტემპერატურის მომატება აძლიერებს კოროზიის პროცესს, ხელს უწყობს ხილის დარბილებას და კომპოტის ფერის გაუარესებას. ასევე დაუშვებელია კომპოტების გაყინვა ეს უარყოფითად მოქმედებს კომპორში არსებული ხილის კონსისტენციაზე.

ხილის და კენკრის წვენები

კონსერვირებული ხილი და კენკრის წვენები ფართოდ გამოიყენება სასმელის სახით ასევე სეროფების და ჟელეს მოსამზადებლად. წვენებს აქვს როგორც დიეტური ასაევე სამკურნალო თვისებები. ხელ უწყობენ საკვების მონელებას და ნივთიერებათა ცვლას ორგანიზმში.

ყურძნის წვენი მდიდარია გლუკოზით, შეიცავს ყურძნის მჟავას მარილებს და მდიდარია P-ვიტამინით.

ვაშლის წვენი შაქრების და ოპგანული მჟავების გარდა შეიცავს პექტინს და მთრიმლავ ნივთიერებებს.

ციტრუსების და შავი მოცხარის წვენი მდიდარია ასკორბინის მჟავით. ციტრუსის და გარგრის წვენები მდიდარია კაროტინით.

კონსერვირებული წვენების კლასიფიკაცია

არსებობს კონსერვირებული ხილის და კენკრის წვენების რამდენიმე სახეობა:

ნატურალური წვენი: ნატურალურ წვენებს ამზადებენ რომელიმე ერთი სახეობის ხილისგან, შაქრის, შაქრის სეროფის, მჟავის, საღებავებისარიომატული და მაკონსერვებელი ნივთიერებების დამატების გარეშე. ეს წვენები გამოიყენება სასმელის და ნახევარფაბრიკატების სახით უალკოჰოლო სასმელების წარმოებაში. წვენები მაღალ მჟავური ნედლეულიდან გამოიყენება მხოლოდ დატკობის შემდეგ.

შერეული წვენები: ეს წვენები მიიღება ძირითად ხილის წვენზე სხვა ხილის წვენის დამატებით (მსხალ-ვაშლის 80:20; ალუბალი-ბალი 65:35 და სხვა.). ერთმანეთს ურევენ ასევე ერთთიდაიგივე ხილის სხვა დასხვა ჯიშებს მაგალითად მაღალშაქრიან, დაბალარომატულ მჟავის მაღალი შემცველობის ხილს ასეთი შერევით მიიღება არაჩვეულებრივი ბუკეტი.

შაქრიანი წვენები: ნატურალურ წვენებს გემოვნური თვისებების გასაუმჯობესებლად ამატებენ შაქარს ან შაქრის სეროფს. ასეთ წვენებს იყენებენ სასმელის სახით. შაქარიამატებენ წვენს რბილობის გარეშე ხოლო შაქრის სეროფს ამატებენ რბილობის შემცველ წვენს, რათა მისცენ მათ სასმელის კონსისტენცია.

დაგაზული წვენები: გაზირებული წვენები მიირება ნახშირის დიოქსიდით წვენის გამდიდრებისას, რომელიც აძლევს პროდუქტს გამაგრილებელ ეფექტს იცავს წვენის შემადგენელ კომპონენტებს დაჟანგვისაგან, ამაღლებს კვებით ღირებულებას და აფრერხებს მიკროორგანიზმების მოქმედებას.

დადუღებული წვენები: ეს წვენები მზადდება ნედლეულის შემადგენელი შაქრების მთლიანი ან ნაწილობრივი გადასვლით ეთილის სპირტში და იყენებენ დაბალა ლკუპოლური სასმელის სახით ან ნახევარფაბრიკატად.

. კონცენტრატები საჭიროებენ ნაკლებ ჭურჭელს, სათავსოს, ტრანსპორტს და უფრო მდგრადია მოკროორგანიზმების წინააღმდეგ ვიდრე ჩვეულებრივი წვენები.

კონცენტრირებული ტომატის მასა

კონცენტრირებული ტომატის პროდუქტები მიიღება გახეხილი ტომატის მასიდან ტენის გამოორტქვლით. ტომატ-პიურეს მიღება შეიძლება ღია აპარატებში ერთლერადი გამოორთქვლის გამოყენებით. ტომატპასტის მისაღებად გამოორთქვლის პროცესს ყოფენ რამოდენიმე სრადიად და ატარებენ ვაკუუმის ქვეშ. 50%-ანი რომატის პასტა შეიძლება დავამზადოთ ცენტრიდანულ საორთქლებში, უფრო მაღალი კონცენტრაციის პასტის მისაღებად აუცილებელია შრობის გამოყენება.

ტომატ-პიურეს ხარშვა. ტომატ-პიურეს ხარშავენ სათუქტ როფებში გაწყობილი სპილენძის კლაკნილებით.

ნახ. 12 სათუქტი როფის კომუნიკაციის სქემა

ტომატ-პიურეს დაცლის შემდეგ როფს გარეცხავენ წყლით, შეამოწმებენ კლაკნილაზე ნამწვის არსებობას, რომელიც წარმოადგენს უჯრედისისა და ცილების დანახშირებულ მასას. ნამწვი მკვეტრად აუარესებს თბოგადაცემას. დანახშირებული მასის ნაწილაკები პროდუქტს აძლევენ მწარე გემოსა და მუქ-მურა ფერს. კლაკნილიდან ნამწვს აცილებენ 30–40%-იანი კაუსტიკური სოდის წყალხსნარით, რის შემდეგაც როფს კარგად გარეცხავენ გამონარეცხ წყალს ჩაუშვებენ კანალიზაციაში.

ტომარის მასას როფებში ჩატვირთავენ იმ ანგარიშით, რომ მან დაფაროს კლაკნილები. კლაკნილების შიშველი ნაწილები გამოორთქელისას იწვევენ მალზე არსებული ტომატის ნაწილაკების გამოშრობასა და ნამწვის წარმოქმნას.

მასა უნდა იყოს (90° c) , რომ დუღილი დაიწყოს კლაკნილებში ორთქლის გამოშვებისთანავე, რომ არ მოხდეს აქაფება გამოორთქელისას. ტომატის პულპებში არსებული ჰაერის ბუშტუკები იმყოფებიან წონასწორობაში გარემოში მყოფ ცივ მასებთან. გატბობისას ბუშტულები სწრაფად ამოტივტივდებიან და წარმოქმნიან ქაფის უჯრედებს,თუ ქაფი წარმოიქმნა მას სპობენ ცივი წყლის ჭავლით.

როფის ავსების შემდეგ კლაკნილას შეუბერავენ ორთქლს ჰაერისა და წყლის მოსაცილებლად, რომელიც დარჩენილია წინა ხარსვისას, ხოლო შემდეგ გაზსნიან ორტქლის ონკანს და კლაკნილებში ორთქლის წნევით 0,7–0,9გპა.

ხარშვის დროს გამოორთქილი ტენის რაოდენობა $W_{\text{ს}}$ განსაზღვრავენ ფორმულით

$$W = g(1 -$$

სადაც g გამოყოფილი ორთქლის მასის რაოდენობაა კგ_ში, ხოლო m_1 და m_2 — მასაში მშრალი ნივთიერებების საწყისი და საბოლოო მნისვნილობებია % _ ში.

პროდუქციის საჭირო კონცენტრაციის მიღწევასას ორთქლის მიწოდებას წყვეტენ და კლაკნილებში ნამწვის არ წარმოქმნისადვის გაუშვებენ ცივ წყალს. ამავდროულად დაიწყებენ დაცლას.

15%-იანი ტომატ_პიურეს დამზადებისათვის ხარშვის საშვალო ხანგრძლივობა 25–30წთ, ხოლო 20%-სთვის 40–50წთ. წვენის ორთქლი, რომელიც წარმოიქმნება ტომატის მასის დუღილისას, გამოიყენება ან აპარატების გათბობისათვის, რომლებიც მუშაობენ დაბალი წნევის ორთქლზე, ან წყლის გასათბობად.

ტომატ–პასტის ხარშვა

ტომატ–პასტას ხარშავენ ვაკუუმ–აპარატებში. ჰაერთან უკონტაქტობა და დუღილის დაბალი ტემპერატურა უზრუნველყოფენ ვიტამინების შენარჩუნებას შემდეგ ნივთიერებებსა და ნედლეულის სხვა ძვირფას ნაწილებს.

ტომატის მსაის დუღილის დაბალი ტემპ–რა იძლევა საშუალებას ორთქლის დაბალი წნევა გამოვიყენოთ ვაკუუმ–აპარატის გასათბობად, რაც იძლევა ორთქლის მნიშვნელოვან ეკონომიას.

ტომატ–პასტის საწარმოო ხაზებზე გავრცელებულია გამოსაორთქლი დანადგარები, რომლებსაც ქვემოთ განვიხილავთ.

ტომატის პროდუქტების დაფასოება

ტომატ–პიურე. ტომატ–პიურეს აკონსერვებენ 10ლ_იან ბოთლებში ცხელი ჩამოსხმის მეთოდით შემდგომი სტერილიზაციის გარეშე.

მიკრო ორგანიზმები (ობი) , რომლებიც შეადგენენ ტომატის კონსერვების მიკროფლორას, ადვილად ილუპებიან ტომატ_პიურეს ხარშვისას. ტომატ–პიურეს ტემპ–რა ჩამოსხმისას უნდა იყოს 95–97° C. ბოთლები და სახურავები უშუალოდ ჩამოსხმის წინ უნდა კარგად დამუშავდეს სანიტარულად. შევსებულ ტარას სასწრაფოდ დაზურავენ საცობით და შემდეგ ბოთლს გადმოაბრუნებენ, რათა დასტერილირდეს სახურავი შიგნიდან ცხელი პროდუქტით.

ტომატ-პასტა. ვაკუუმ-აპარატებში ტომატის პასტის დუღილის ტემპ_რა არ არის საკმარისი მიკრო ორგანიზმების გასანადგურებლად, ანტიომ მას დაფასოების წინ აცხელებენ 85° C ტარაში პროდუქტის შემდგომი სტერილიზაციის შემლხვევაში და 95° C_მდე ცხელი ჩამოსხმის შემთხვევაში.

გასაცხელებლად იყენებენ პერიოდული მოქმედების აპარატებს, რომელშიც პროდუქტს 10–12 წთ_ით აყოვნებენ. ასევე იყენებენ უწყვეტად მოქმედ თბოგადამცემებს — მილის გარსაცმიანი, შნეკიანი, მოლისებრი, მაგრამ ყომატ_პასტების ბლანტი კონცენტრაციის გამო ისინი არ იძლევიან შეთბობის საჭირო ეფექტს.

ტომატ_პასტას აფასობენ ლითონისან შუშის ქილებში ავტომატური შემავსებლებით. შევსებულ ქილებს მოხუფავენ. 3ლ_მდე ტარაში პროდუქტს ასტერილებენ 100° C ტემპერატურაზე 15_50წთ_ის მანზილზე 100–150 კპა წნევის ქვეშ.