

ასექტიკური მეთოდით ყურძნის ნატურალური წვენის დამზადების მოდიფიცირებული ტექნოლოგია

შილდელაშვილი ირა

ბუიშვილი გაგა

ღაღოლიშვილი მზია

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თელავი

<https://doi.org/10.52340/idw.2025.14>

აბსტრაქტი. შემუშავებულია დღეისთვის არსებული ასექტიკური მეთოდით წვენების შენახვის ზოგიერთი მეთოდის ნაწილობრივი შეცვლით ყურძნის ნატურალური წვენის ასექტიკური მეთოდით შენახვის ტექნოლოგია, რომლის გამოყენებითაც მაქსიმალურადაა შენარჩუნებული ყურძნის წვენში თავმოყრილი ყველა სასარგებლო ქიმიური ნივთიერებები, როგორცაა ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ვიტამინები და სხვა. კვლევისათვის ყურძნის გადამუშავების დროს გამოყენებულია შემდეგი დამხმარე მასალები: ICEZYM BIANCHI MP, ICEZYM BIANCHI MP, ICEZYM BIANCHI - არის ფერმენტული პრეპარატი პექტოლიზური აქტივობით. LAFAZYM PRESS, პექტოლიტიკური ფერმენტი თეთრი ყურძნის გადამუშავებისას, LAFAZYM 600 XL - პექტოლიტიკური ფერმენტული პრეპარატი თეთრი ტკბილის დასაწმენდად.

კვლევის საფუძველზე შემუშავებული მოდიფიცირებული ტექნოლოგია, ასექტიკური მეთოდის გამოყენებით ყურძნის ნატურალური წვენის დასამზადებლად, უზრუნველყოფს წვენში თავმოყრილი ყველა სასარგებლო ქიმიური ნივთიერებების მაქსიმალურ შენარჩუნებას.

საკვანძო სიტყვები: ყურძენი, ტექნიკური სიმწიფე, ყურძნის წვენი, ასექტიკური მეთოდი, ნახშირწყლები, ვიტამინები, მოდიფიცირებული ტექნოლოგია.

ცხოვრების ჯანსაღი წესის პროპაგანდის თანმხლებ მოვლენას წარმოადგენს ის, რომ ბოლო წლებში, საქართველოში, ხილის წვენებზე და ნექტარზე გაიზარდა მოთხოვნა. ქართული ბაზარი გაჯერებულია როგორც ადგილობრივი, ისე იმპორტირებული პროდუქციით, ადგილობრივი წვენების დაგემოვნებისას ადვილად შეიმჩნევა, რომ წვენის გემური თვისებები ხშირ შემთხვევაში არის არაადაპტაციო ფიგურა, ფერი არ შეესაბამება ხშირად სტანდარტებით დადგენილ მოთხოვნებს, გაუარესებულია გემური თვისებები.

გამოითქვა მოსაზრებები იმის შესახებ, რომ ფერის და გემოს ცვლილება შესაძლებელია განპირობებული იყოს პასტერიზაციის მაღალი ტემპერატურით, კომპანები ცდილობენ მიკრობიოლოგიურად მდგრადი პროდუქცია მიიღონ რომელიც დროის ხანგრძლივი პერიოდით შეინარჩუნებს სიჯანსაღეს, მაგრამ მაღალ ტემპერატურასთან ერთად იცვლება ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და წვენში იკარგება სასარგებლო ნივთიერებების უმეტესი ნაწილი.

სწორედ ამიტომ ჩვენს მიერ შემუშავებულ იქნა ყურძნის ნატურალური წვენის ასექტიკური მეთოდის გამოყენებით შენახვის ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს ნაყოფის წვენში თავმოყრილი ყველა სასარგებლო ქიმიური ნივთიერებების მაქსიმალურ შენარჩუნებას, დღეს არსებულ ასექტიკური მეთოდის წვენების შენახვის

ზოგიერთი მეთოდის ნაწილობრივი შეცვლით.

ხილ-კენკრის წვენები ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას და ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგებას, მაგალითად ყურძნის წვენი, რომელიც მდიდარია გლუკოზით და ფრუქტოზით, ორგანული მჟავებით, ვიტამინებით, შეუცვლელი ამინომჟავებით, გამოიყენება სამკურნალოდ ზოგიერთი სახის კუჭ-ნაწლავის დაავადების დროს, ასეთივე სამკურნალო თვისებები აქვს ვაშლის წვენს, რომელიც ამცირებს სისხლის წნევას, ციტრუსების და შავი მოცხარის წვენი დიდი რაოდენობით შეიცავს ასკორბინის მჟავას, ქლიავის წვენი იწვევს სისხლის ჰემოგლობინის ამაღლებას და სხვა. აქედან გამომდინარე წვენების დასამზადებლად განკუთვნილი ნედლეულის ხარისხი დიდ როლს თამაშობს საწარმოო პროცესში წვენების დამზადებისას.

ყურძენი წარმოადგენს ყველაზე რეკომენდებულ ნედლეულს ნატურალური ყურძნის წვენის დასამზადებლად, იგი უნდა მოიკრიფოს ძალიან ფრთხილად ტექნიკურ სიმწიფეში. წარმოებაში მოტანა უნდა მოხდეს სპეციალური ყუთებით არაუმეტეს 30 სმ. სიმაღლისა, ყურძნის წვენის დასამზადებლად ყველაზე რეკომენდირებულია შემოდგომაზე ადრე დამწიფების პერიოდის ყურძნის ჯიშები, რომლებიც უნდა მოიკრიფოს დღის ცივ პერიოდში დილით ან საღამოთი, უნდა გადაირჩეს, მოსცილდეს დაუმწიფარი, დაავადებული და დაზიანებული მარცვლები. წვენის დასამზადებლად გამიზნული ნედლეული არ უნდა იყოს დამუშავებული ქიმიური ნივთიერებებით და ზრდის სტიმულატორებით, ინსექტიციდებით და ფუნგიციდებით, რომლებიც შეიცავენ სპილენძს და დარიშხანს, ისინი გამოყენების დროს რჩებიან ყურძნის მარცვალზე და გადამუშავების დროს გადადიან წვენში.

ყურძნის წვენის მიღებისათვის არსებობს წნეხები, დღეს ყველაზე მისაღებია ჰორიზონტალური საჭყლეტი მანქანები, სადაც კლერტის მოცილება ხდება მარცვლის დაუზიანებლად და მარცვლების გაჭყლეტა წარმოებს სილიკონის საჭყლეტი ლილვაკებით, კლერტმოცილილი დურდო გადაიტანება საწრეტში თვითნადენის მისაღებად, შემდეგ წნეხში სხვა ფრაქციების მისაღებად თვითნადენი და პირველი ნაწნეხი ფრაქციები ერთიანდება და გამოიყენება ყურძნის წვენის დასამზადებლად.

კვლევისათვის ყურძნის გადამუშავების დროს გამოყენებულია შემდეგი დამხმარე მასალები:

ვარიანტი 1 - ICEZYM BIANCHI MP, არის პექტოლიზური ფერმენტი, რომელიც სპეციალურად შექმნილია, თეთრი ყურძნის კანის მაცერაციას არომატული ნივთიერებების გამოსაწვლილად, რითაც საშუალება გვეძლევა მივიღოთ უფრო მეტად გამოხატული არომატები.

ICEZYM BIANCHI MP იხსნება 5-ჯერ მეტ წყალში და ულუფებად ემატება ყურძნის დაჭყლეტის შემდეგ, სანამ დურდო შევიდოდა პრესში, დოზით 3 გრ/კლ-ზე.

ICEZYM BIANCHI - არის ფერმენტული პრეპარატი პექტოლიზური აქტივობით. შექმნილი თეთრი ტკბილის დასაწმენდად, ცივი სტატიკური დალექვის დროს, ტკბილი იწმინდება ცინამილ ესტერაზას მოქმედებით, ინარჩუნებს ყურძნის მახასიათებლების სტაბილურ აქტივობას, მას ახასიათებს დაბალანსებული პექტოლიზური აქტივობის პროფილი (პოლიგალაქტურონაზა, პექტიმეტილ ესტერაზა და პექტინლიაზა), დაკავშირებული სპეციფიკურ მეორად აქტივობებთან, რომელიც ხელს უწყობს ყურძნის მყარი ნაწილების შემადგენელი უჯრედების დაშლას. ფერმენტის აქტივობა იძლევა საშუალებას რომ ეს რეაქციები მოხდეს ორ საათზე ნაკლებ დროში. ICEZYM BIANCHI გახსნა ხდება 5-ჯერ მეტ წყალში და ემატება მიღებულ ტკბილს სანამ მოხდება მისი გაციებას 10 გრადუს ტემპერატურამდე,

დოზით 2 გრ/ჰლ-ზე.

ვარიანტი 2- LAFAZYM PRESS, პექტოლიტიკური ფერმენტი თეთრი ყურძნის გადამუშავებისას. მისი პექტოლიტიკური აქტივობა განაპირობებს ფენოლური ნაერთების, არომატული ნივთიერებების და სხვა კომპონენტების ექსტრაქციას ყურძნის ტკბილში, ასევე ხელს უწყობს ხარისხიანი წვენის მოცულობის ოპტიმიზაციას. მისი გახსნა ხდება 10-ჯერ მეტ წყალში და ემატება ულუფებად ყურძნის დაჭყლეტის შემდეგ, სანამ დურდო შევიდოდა პრესში დოზით 5 გრ/ჰლ-ზე.

LAFAZYM 600 XL - პექტოლიტიკური ფერმენტული პრეპარატი თეთრი ტკბილის დასაწმენდად და შემდეგში ფილტრადობის გასაუმჯობესებლად, PH 2.9-4.0 ფარგლებში და ტემპერატურის ფართო დიაპაზონში. ეფექტურია +5 გრადუსიდან ამცირებს დაწმენდის დროს და აუმჯობესებს რბილობის ნაწილაკების გამოლექვას. ამ ნივთიერებების დამატების ორივე ვარიანტის ტკბილი ჩერდება 48 საათის განმავლობაში +10 გრადუს ტემპერატურაზე დასაწმენდად. 48 საათის შემდეგ ზევიდან ხდება ტკბილის მოხსნა 1 მიკრონის ქაღალდის ფილტრის ფილტრაციით, ყურძნის გადამუშავების, გადაღების, ფილტრაციის ყველა ეტაპზე შეძლებისდაგვარად გამოიყენება ინერტული აირები, რათა მაქსიმალურად იქნეს დაცული ტკბილი დაჟანგვისაგან.

მიღებული ყურძნის წვენის დამუშავება ხდება 200°C-ზე 30 წამის განმავლობაში, შემდეგ ხდება გაცივება, გაფილტვრა და მიღებული ნახევარფაბრიკატი შესანახად გადაიტანება ასეპტიკური მეთოდით დამუშავებულ დიდი ზომის რეზერვუარში, რომელი მეთოდიც გულისხმობს რეზერვუარების წინასწარ გარეცხვას 1,5% -იან კალცინირებული სოდით ან 1% -იანი კაუსტიკური სოდით, შემდეგ წყლით, შემდეგ ლიმონმჟავის 2% იანი ხსნარით და შემდეგ ისევ წყლით. გარეცხილი რეზერვუარი ჰერმეტიკულად იკეტება და ორი საათის განმავლობაში უტარდება ორთქლით სტერილიზაცია წნევის ქვეშ, რეზერვუარის გაცივებას აწარმოებენ სტერილური ჰაერის საშუალებით წნევის ქვეშ სასურველ ტემპერატურამდე, შემდეგ წყვეტენ ჰაერის დაბერვას ტოვებენ ასე, რეზერვუარით ყურძნის წვენის შევსებამდე. აღნიშნულ ტექნოლოგიაში გათვალისწინებული არ არის ყველაზე საჭირო კომპონენტი, ყურძნის საჭყლეტი ლილვაკებით დაჭყლეტის დროს პირველი 5-10 წუთში ჰაერის ჟანგბადის ზეგავლენით მიმდინარე ჟანგვითი ფერმენტაციის პროცესის შეჩერება, რაც საგრძნობლად აუარესებს ყურძნის წვენის ხარისხს, ასევე ამ მეთოდის გამოყენებისას წვენის შესანახი რეზერვუარი ივსება სტერილური ჰაერით წნევის ქვეშ, სადაც ჟანგბადია და ყურძნის წვენის შეტანისას მასში მყოფი მეტალის კათიონების მოქმედებით მოსალოდნელია ზემოქმედება ყურძნის წვენის შემადგენელ კომპონენტებზე, ამიტომ ამ ნაკლოვანებების გამოსასწორებლად შემუშავებულ იქნა წვენების ასეპტიკური მეთოდის გამოყენებით შენახვის შემდეგი სახის ტექნოლოგიური სქემა: ყურძნის გაჭყლეტის შემდეგ ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესების შესაჩერებლად საჭიროა მიღებული დურდო გატარდეს CO₂-ის C ვიტამინის დეჰატორში, რომელშიც თხევადი CO₂ წნევის ტემპერატურას დაბლა დასწევს, გაიხსნება დურდოში და გამოდევნის ჟანგბადს, ხოლო C ვიტამინი CO₂-თან ერთად ხელს შეუშლის ყურძნის წვენის ენდოგენური ფერმენტების ჟანგვით მოქმედებას. დურდო გადაიტანება საწრეტში და ტარდება წნეხში, თვითნაღენი და პირველი ფრაქცია ერთად გაივლის სტერილიზატორში 200°C-ზე 30 წმ -ის განმავლობაში, გაცივდება, უკეთდება ფილტრაცია და შესანახად გადაიტანება სტერილური, ასეპტიკური მეთოდით დამუშავებულ რეზერვუარში, სადაც ჟანგბადის მსგავსად იქნება აგრეთვე CO₂. დანარჩენი ყველა ოპერაცია რჩება

იგივე, რაც გათვალისწინებულია ტექნოლოგიით.

ზემოთ განხილული მონაცემებიდან ჩამოყალიბებულია შემდეგი სახის დასკვნები:

კვლევის საფუძველზე შემუშავებული ტექნოლოგია, ასეპტიკური მეთოდის გამოყენებით ყურძნის ნატურალური წვენის დასამზადებლად, უზრუნველყოფს წვენში თავმოყრილი ყველა სასარგებლო ქიმიური ნივთიერებების მაქსიმალურ შენარჩუნებას.

ყურძნის გადამუშავების დროს დურდოს CO₂ –ის და C ვიტამინის დოზატორში გატარება გამოდევნის ჟანგბადს და შეაჩერებს ყურძნის ენდოგენური ფერმენტების ჟანგვითი პროცესების წარმართვას.

აღნიშნული ტექნოლოგია გამორიცხავს ჰაერის ჟანგბადის უარყოფით გავლენას ხილის წვენებში.

ლიტერატურა:

1. მაღლაკელიძე თ., ჩიხრაძე ნ. (2005). ხილისა და ბოსტნეულის დაკონსერვების ტექნოლოგია. თბილისი:
2. შაფათავა ზ., ნაცვლიშვილი ც. (2009). ხილისა და ბოსტნეულის დაკონსერვების ტექნოლოგია თბილისი: სახელმძღვანელო შედგენილია გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) და ევროკომისიის დაფინანსებით
3. Dina M. El Kersh ; Ghada Hammad ;Marwa S. Donia; Mohamed A. Farag A. (2023) Comprehensive Review on Grape Juice Beverage in Context to Its Processing and Composition with Future Perspectives to Maximize Its Value ; „Food and Bioprocess Technology” 16: 1-23
4. Bates R.P; Morris J.R.; Crandall P.G. (2001) Principles and practices of small - and medium - scale fruit juice processing; „ Fao Agricultural Services Bulletin146“, Food Science and Human Nutrition Department University of Florida, United States ISBN 92-5-10466

Modified Technology for the Production of Natural Grape Juice Using the Aseptic Method

Shildeshvili Ira, Buishvili Gaga

Ghagholishvili Mzia

Iakob Gogebashvili state University, Telavi

Abstract

A modified technology has been developed for storing natural grape juice using the aseptic method by partially changing some of the existing methods of aseptic juice preservation. This new approach maximally preserves all the beneficial chemical compounds found in grape juice, such as carbohydrates, organic acids, vitamins, and others. The following auxiliary materials were used during grape processing for this research: ICEZYM BIANCHI MP – an enzymatic preparation with pectolytic activity; LAFAZYM PRESS – a pectolytic enzyme used in the processing of white grapes; and LAFAZYM 600 XL – a pectolytic enzymatic preparation used for clarifying white must.

Based on the research, the developed modified technology for producing natural grape juice using the aseptic method ensures the maximum retention of all beneficial chemical substances contained in the juice.

Keywords: *Grape, technological ripeness, natural grape juice, aseptic method, carbohydrates, vitamins, modified technology.*