

**პირველი ქართული მშრალი ღვინის საფუერის – GE 02-ის გამოყენება
თეთრი ღვინოების წარმოებაში**

ელენე სალია, თამარ ღვინიძე, გიორგი დაქიშვილი, თემურ ორთოიძე

(საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, ღვინის ქარხანა „შუხმან ვაინს ჯორჯია“)

რეზიუმე: მოცემულია პირველი ქართული მშრალი ღვინის საფუერის – GE 02-ის ლიოფილური შრობის შედეგები, რომლებითაც დადასტურდა ამ შტამის გენეტიკური სტაბილურობა და მისი აქტიურობისა და ყველა ტექნოლოგიური მახასიათებლის შენარჩუნება ლიოფილური შრობის შემდეგ. გარდა ამისა, წარმოდგენილია აღნიშნული მშრალი საფუერის გამოყენებით მიღებული თეთრი ღვინოების ქიმიური მახასიათებლები და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები.

ნაჩვენებია, რომ რქაწითლის ჯიშისაგან მშრალი ღვინის საფუერის – GE 02-ის გამოყენებით მიღებული ევროპული ტიპის ღვინო მაღალი ხარისხისაა, ღია ჩალისფერია, აქვს ხალისიანი, ცოცხალი, მსუბუქი, სასიამოვნო გემო და ახასიათებს მწვანე ვაშლის, კომშის, მსხლისა და ტროპიკული ხილის ნაზი არომატი. 5-ბალიანი სისტემით ორგანოლექტიკური შეფასებისას ღვინომ 3,83 ბალი მიიღო.

საკვანძო სიტყვები: ალკოჰოლური დუდილი; გენეტიკური სტაბილურობა; ლიოფილური შრობა; ორგანოლექტიკური მახასიათებლები; ღვინის საფუარი; ღვინის ქიმიური ანალიზი; შტამი.

შესავალი

ღვინო საფუერების ცხოველქმედების პროდუქტია. ყველა ქიმიური ცვლილება, რომელიც ყურძნის წვენი დუდილის პროცესში ხდება, საფუერის ფერმენტული სისტემის მონაწილეობით მიმდინარეობს.

აღსანიშნავია, რომ სპირტული დუდილის პროცესში წარმოიქმნება არა მარტო ძირითადი პროდუქტები – ალკოჰოლი და ნახშირორჟანგი, არამედ მთელი რიგი მეორეული და გვერდითი პროდუქტები, როგორცაა: ეთერები, ალდეჰიდები, გლიცერინი, უმალღესი სპირტები, ლიპიდები და სულფჰიდრილური ნაერთები, რომლებიც ძირითად როლს ასრულებს ღვინის გემოს, არომატისა და ბუკეტის ჩამოყალიბებაში. ამავე დროს იცავს მას არასასურველი ჟანგითი პროცესებისაგან დავარგებისა და დაძველების პროცესში [1-3].

გასული საუკუნის ბოლოს ქართული მეღვინეობა აპრობაციის გარეშე სტიქიურად გადავიდა უცხოური მშრალი საფუერის გამოყენებაზე, რაც განაპირობა მშრალი საფუერის მოხმარებისა და შენახვის სიმარტივემ და ქართული ანალოგის არარსებობამ.

როგორც ცნობილია, XX საუკუნის შუა წლებში საქართველოს მეზღვრობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტის ღვინის მიკრობიოლოგიის ლაბორატორიაში შეიქმნა ქართული ღვინის საფუერის საწარმოო წმინდა კულტურების კოლექცია, რომლის შტამები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გამოიყენებოდა ქართულ მეღვინეობაში სხვადასხვა

ადგილობრივი ვახის ჯიშებისაგან ღვინოების წარმოებისათვის. გერმანელი კოლეგების დახმარებით რამდენიმე საკოლექციო შტამი შემოწმდა გამოშრობაზე, მაგრამ კვლევის დროს გამოვლინდა მათი გენეტიკური არასტაბილურობა ლიოფილური შრობისას.

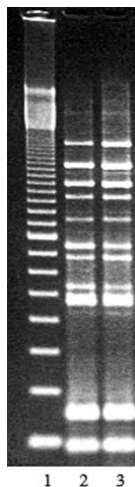
ზემოთქმულიდან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ ქართული ღვინის საფუერის ახალი, მაღალი ტექნოლოგიური მახასიათებლების მქონე შტამების სელექცია და მათი მშრალი ფორმების მიღება ქართულ მეღვინეობაში გამოსაყენებლად.

ძირითადი ნაწილი

ღვინის მიკრობიოლოგიური კვლევის სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით [4] რქა-წითლის ჯიშისაგან სპონტანური დუდილით დამზადებული ღვინის ლექისაგან გამოყოფილი შტამებისაგან, პირველადი სელექციის გზით (კოლონიების ზომის მიხედვით) შეირჩა 100 შტამი.

ამ შტამების ძირითადი ტექნოლოგიური მახასიათებლების – დუდილის ენერჯის, უჯრედთა გამრავლების ინტენსიურობის, სულფიტ- და სპირტმდგრადობის და დუდილის ტემპერატურული დიაპაზონის შესწავლის საფუძველზე გადარჩეულ იქნა წარმოებისათვის პერსპექტიული 5 შტამი: GE 01, GE 02, GE 03, GE 04, GE 05. ლაბორატორიულ პირობებში ჩატარებული ლიოფილური შრობის შემდეგ მიღებული მშრალი ფორმების აქტიურობის შემოწმების შემდეგ შეირჩა შტამი GE 02, რომელმაც სრულად შეინარჩუნა ყველა ტექნოლოგიური მახასიათებელი [5].

ჩვენმა უცხოელმა პარტნიორებმა, სამეცნიერო-საწარმოო ცენტრის „უვაფერმის“ (აესტრია) თანამშრომლებმა, შეისწავლეს აღნიშნული შტამის გენეტიკური სტაბილურობა და შეიმუშავეს საფუერის გამოშრობის ისეთი მეთოდიკა, რომელიც შრობის შემდეგ საფუერის წმინდა კულტურას უნარჩუნებს აქტიურობას და მისთვის დამახასიათებელ ყველა თვისებას. შრობამდე და შრობის შემდეგ ჩატარდა შტამი GE 02-ის დნმ-ის ელექტროფორეზი სტანდარტული მეთოდის [6] გამოყენებით, რომლის შედეგები წარმოდგენილია 1-ლ ნახ-ზე.



ნახ. 1. დნმ-ის ელექტროფორეზი: 1 – დნმ-ის სიგრძის განმსაზღვრელი სტანდარტული მარკერი; 2 – შტამი GE 02-ის დნმ შრობის შემდეგ; 3 – შტამი GE 02-ის დნმ შრობამდე (კონტროლი)

1-ლი ნახ-დან ჩანს, რომ შტამი GE 02-ის დნმ არ იცვლება ლიოფილურად შრობის შედეგად, რაც უტყუარი მტკიცებაა იმისა, რომ GE 02 ინარჩუნებს თავის აქტიურობას. ეს კი მთავარი ფაქტორია მშრალი საფუერის მისაღებად [6].

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ფირმა DANSTAR-Ferment AG-ს შევუკვეთეთ შტამი GE 02-ის მშრალი ფორმის საცდელი რაოდენობა (50 კგ), რომლის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები მოცემულია 1-ლ ცხრილში. ცხრილის მონაცემები ადასტურებს საცდელი ნიმუშის მიკრობიოლოგიურ სისუფთავეს და მისი გამოყენების უვნებლობას. გარდა ამისა, GE 02-ის მშრალ ფორმაში განისაზღვრა მშრალი ნივთიერების საერთო რაოდენობა – 92,53 % და პროტეინების შემცველობა – 40,7 %, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებია.

ცხრილი 1

GE 02 შტამის მშრალი ფორმის მიკრობიოლოგიური ანალიზი

სიცოცხლის-უნარიანი უჯრედების რაოდენობა	უჯრედთა საერთო რაოდენობა	კოლი-ფორმების რაოდენობა	სტაფი-ლოკოკები	E.Coli	სალმონელა	ველური საფუარი
8,00E +09	9,10E+03	6,20E+03	Neg.	Neg.	Neg.	≤10

კვლევის მომდევნო ეტაპზე ჩატარდა საცდელი მშრალი საფუერის – GE 02-ის საწარმოო გამოცდა. მისი გამოყენებით ქარხანა „შუხმან ვაინ კომპანიში“ რქაწითლის ჯიშის ყურძნის ტკბილისაგან დამზადდა ევროპული ტიპის ღვინო. დუდილი მიმდინარეობდა 17 – 18 °C ტემპურატურაზე 14 დღის განმავლობაში, როგორც საკონტროლო უცხოური საფუერის შემთხვევაში.

ღვინის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილ იქნა ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაციის (O.I.V.) მიერ შემუშავებული სტანდარტებით [7]. ორგანოლექტიკურად შეაფასა ღვინის საგამოცდო ლაბორატორიის სადგეუსტაციო კომისიამ. შედეგები იხილეთ მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

შტამის გამოყენებით მიღებული ღვინის ქიმიური ანალიზისა და სადგეუსტაციო შეფასების შედეგები

ალკოჰოლი, მოც. ერთ, %	შაქარი, გ/ლ	აქროლადი მჟავა, გ/ლ	მქტრაქტი, გ/ლ	ვაშლის მჟავა, გ/ლ	ღვინის მჟავა, გ/ლ	საკროო ფენოლები მგ/ლ	სადგეუსტაციო შეფასება, ბალი
12,30	1,35	0,47	16,3	1,39	1,76	180	3.83

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ყველა მონაცემი შეესაბამება ევროპული ტიპის ღვინოებისთვის დამახასიათებელ პარამეტრებს: ღვინო არის ღია ჩალისფერი, გამჭვირვალე, სხივიანი; აქვს მწვანე ვაშლის, კომშის, მსხლისა და ტროპიკული ხილის ნაზავის ნაზი არომატი, გემო კი ხალისიანი, ცოცხალი, მსუბუქი და სასიამოვნო. ორგანოლექტიკური შეფასების მიხედვით, 5-ბალიან სისტემაში მან 3,83 ბალი დაიმსახურა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ქართული საფურის ალტერნატივას წარმოადგენდა ფრანგული საფური: Zymaflore VL2, Laffort. აღმოჩნდა, რომ ფრანგული საფურით წარმოებულ ღვინოში შედარებით მაღალია უშაქრო ექსტრაქტი – 18,9 გრ/ლ, ასევე მაღალია ფენოლები – 210 გრ/ლ, ამიტომ არომატი არის შედარებით მკვეთრი, თუმცა ამ ღვინოებში ალკოჰოლის შემცველობა შედარებით დაბალია – 12,1 % მოცულობითი ერთეული. მიუხედავად ამ განსხვავებებისა, ქართული მშრალი საფურით დამზადებული ღვინო საკმაოდ მაღალი ხარისხისაა და იმსახურებს ყურადღებას.

ღვინის მშრალი საფური – GE 02 გამოიცადა რქაწითლის ჯიშისაგან კახური ტიპის ღვინის მიღებისას. დუღილი 24 °C ტემპერატურაზე 6 – 7 დღის განმავლობაში თანაბრად მიმდინარეობდა, რის შედეგადაც მიღებულ იქნა საკმაოდ მაღალი ხარისხის კახური ტიპის ღვინო.

GE 02 საფურის გამოყენებით დამზადა აგრეთვე ქვევრის ღვინოები ისეთი ჯიშებისაგან, როგორცაა: რქაწითელი, ქისი და კახური მწვანე. თავიდან დუღილი მიდიოდა ნიადაგის ტემპერატურაზე, შემდეგ მატულობდა 22–24 °C-მდე. აღსანიშნავია, რომ დუღილი არ იყო ზედმეტად ინტენსიური, რაც სასურველია ღვინის საბოლოო პროფილისთვის. წარმოებული ღვინის ორგანოლექტიკური შეფასებაც საკმაოდ მაღალია.

დასკვნა

ზემოთ მოყვანილი შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჩვენ მიერ გამოყოფილი ქართული ღვინის საფურის საწარმოო წმინდა კულტურა – შტამი GE 02 ლიოფილურად შრობის შემდეგ ინარჩუნებს გენეტიკურ სტაბილურობას და ყველა ტექნოლოგიურ მახასიათებელს, როგორცაა მაღალი დუღილის ენერჯია და გამრავლების ინტენსიურობა, სულფიტ- და სპირტმდგრადობა, დაბალ ტემპერატურებზე აქტიური დუღილის უნარი. აღნიშნული შტამის მშრალმა ფორმამ წარმატებით გაიარა საწარმოო გამოცდა; კერძოდ, მისგან დამზადებული როგორც ვეროპული, ისე კახური ტიპისა და ქვევრის ღვინოები საკმაოდ მაღალი ხარისხისაა. აქედან გამომდინარე, თამამად შეიძლება გაეწიოს რეკომენდაცია პირველი ქართული ღვინის საფურის – GE 02-ის მშრალი ფორმის გამოყენებას ქართულ მეღვინეობაში.

ავტორები მადლობას უხდებიან „უვაფერმის“ დირექტორს, ბატონ კარლ ბურგერს გაწეული დახმარებისათვის.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Щербаков С. С., Потий Е. А., Солодяникова Е. А. Образование серосодержащих соединений сульфитоустойчивыми штаммами дрожжей// Известия вузов, «Пищевая технология», № 3-4, 1993, с. 23-25.
2. H. H. Niuwoudt, B. A. Prior, I. S. Pretorius, M. Manley, F. F. Bauer. Principal Component Analysis Applied to Fourier Transform Infra-red Spectroscopy for the Design of Calibration Sets for Glycerol Prediction Models in Wine and for the Detection and Classification of Outlier Samples// J. Agric. Food Chem., 52 (12), 2004, pp. 3726–3735. DOI: 10.1021/jf035431q
3. Usseglio-Tomasset L. Chimica Enologia. AEB, Brescia, 1995. - 291 pp.
4. Бурьян Н. И. Практическая микробиология виноделия. Симферополь, 2003. - 378 с.
5. Салия Е. Ш., Гвинадзе Т. О., Ортоидзе Т. В. Первый лиофильно высушенный грузинский штамм эндемных винных дрожжей GE 02 // Georgian Engineering News, N1, 2017, с.161-163.
6. D. E. Garfin. One-dimensional gel electrophoresis. Methods in Enzymology. Bd.463, dio: 10.1016/S0076-6879(09)63029-9, 2009, pp. 497-513.
7. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. O.I.V., Paris, 2012.

THE USE OF DRY GEORGIAN WINE YEAST GE 02 IN PRODUCTION OF WHITE WINES

E. Salia, T. Gvinidze, G. Dakishvili, T. Ortoidze

(Agricultural University of Georgia, Wine Factory “Schuchmann Wines Georgia”)

Resume: As it is known, at the end of the last century, Georgian winemaking actively switched on the use of international dry yeast due to the absence of its Georgian analog. However, yeast is of great importance to the quality of wine. Therefore, the existence of dry Georgian wine yeast is essential to maintain the authenticity of Georgian wines. The above research serves the aim.

There is given the active strain of yeast GE 02 from Rkatsiteli wine lees is genetically stable and is subject to lyophilic desiccation; It is characterized by all the essential qualities required for the high quality wine yeast – fast and regular fermentation kinetics, resistance to the wide range of temperature between 15 – 35 °C, low nutrient demand and forms little SO₂, alcohol tolerance up to 15 % by vol.

The dry yeast received from the strain GE 02 was used to produce white wine from Rkatsiteli variety. As shown in the research material, all the chemical parameters of the wine produced correspond to the characteristic features of the high quality of white wines. The wine has pale straw color with greenish tint, with fresh aromas of green apple, quince, pear and tropical fruit. The taste is cheerful, lively, light and pleasant. According to the organoleptic assessment, it received 3,83 points in the 5-point system. Therefore, the authors of the first Georgian wine dry yeast – GE 02 recommend its application in Georgian winemaking.

Key words: alcoholic fermentation; chemical analysis of wine; genetic stability; lyophilic desiccation; organoleptic characteristics; wine yeast; shtamm.

ТЕХНОЛОГИЯ ВИН

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРВЫХ ГРУЗИНСКИХ СУХИХ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ GE-02 В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛЫХ ВИН

Салия Е. Ш., Гвинидзе Т. О., Дакишвили Г. Т., Ортоидзе Т. В.

(Аграрный университет Грузии, Винный завод “Шухман ваинс джоржиа”)

Резюме. Приведены данные лиофильного высушивания нововыделенного штамма грузинских винных дрожжей GE 02, которые свидетельствуют о генетической стабильности указанного штамма и сохранения им активности и основных технологических свойств после высушивания. Также представлены результаты производственного испытания сухой формы указанного штамма, в частности, химические и органолептические показатели белого вина европейского типа, полученного из сорта Ркацители применением сухого штамма GE-02.

Из приведенных результатов следует, что вино характеризуется высоким качеством, имеет соломенный оттенок, оно лёгкое, живое, с приятным вкусом и нежным ароматом зелёных яблок, груш, айвы и тропических фруктов. При органолептической оценке по 5-балльной системе вино получило 3, 83 баллов.

Ключевые слова: алкогольное брожение; лиофильная сушка; генетическая стабильность; органолептические показатели; штамм.