

კახეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის იშვიათი ვაზის ჯიშების ფენოლოგიური და ენო - კარპოლოგიური შესწავლა

ლევან უჯმაჯურიძე, ლონდა მამასახლისაშვილი

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, მარშალ გელოვანის გამზირი №6,
0159, თბილისი, საქართველო

l_ujmajuridze@yahoo.com, londa.mamasakhlishashvili@gmail.com

რეზიუმე. სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სოლომონ ჩოლოყაშვილის სახელობის ჯიდაურას ვაზის ნარგაობათა ეროვნულ კოლექციაში GEO 038 დაცული ქართული ვაზის ჯიშების გენოფონდში შემავალი შვიდი კახური და ორი რაჭა-ლეჩხუმის ადგილწარმოშობის იშვიათი ჯიშებისათვის 2015-2016 წლის სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში შესწავლილი იქნა ფენოლოგიური, ქიმიური და ენოკარპოლოგიური მახასიათებლები. BBCH შკალის (Lorez et al. 1994) გამოყენებით 7 დღიანი ინტერვალით აღირიცხა ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობამ შეადგინა 162 – 163 დღე. ენოკარპოლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრა მოხდა COST action FA1003, პროექტის ფარგლებში შემუშავებული (Rustioni et al. 2014b) ფენოტიპირების მეთოდით. გამოკვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, საერთო ანტოციანების მაღალი შემცველობა დაფიქსირდა ახმეტური შავის კანის ექსტრაქტში (790.5 მგ/კგ ყურძენი). თეთრყურძნიანი ჯიშებიდან კანის ექსტრაქტში საერთო პოლიფენოლების მაჩვენებელი იყო 1489მგ/კგ ყურძენი (ინსტიტუტის გრძელმტევანა), ხოლო წითელყურძნიანი ჯიშებიდან - 1217.3 მგ/კგ ყურძენი (ნაკუთვნიელი). კანისა და წიპწის ექსტრაქტში საერთო პოლიფენოლების შემცველობის მიხედვით ჯიშები გაერთიანდა შემდეგნაირად: (>500 მგ/კგ ყურძენი) მხარგრძელი, ნაკუთვნიელი, კახური ღრუბელა; (>1000 მგ/კგ ყურძენი) ხარისთვალა, გაბაშა, კახის თეთრი; (>1500 მგ/კგ ყურძენი) ახმეტური შავი, საფენა; (>2000 მგ/კგ ყურძენი) გრძელმტევანა. მოპოვებული ექპერიმენტული მასალა შესაძლებელს გახდის სამეურნეო და სასელექციო თვალსაზრისით თითოეული ჯიშის გაშენებისა და დონორად გამოყენების შემთხვევაში, შედეგების წინასწარ პროგნოზირებას.

საკვანძო სიტყვები: ფენოლოგია, ანტოციანები, პოლიფენოლები, გენოფონდი

შესავალი. ქართული ვაზის ჯიშების გენოფონდის დაცვა, შესწავლა და მათგან უკეთესის გამორჩევა განაპირობებს მევენახეობის დარგის მდგრადობას და მის ბიომრავალფეროვნებას. კულტივირების ხანგრძლივმა პერიოდმა განაპირობა ვაზის გენეტიკური რესურსების სიმრავლე, რომლებიც ცალკეულ ისტორიულ-გეოგრაფიულ რეგიონებში და შესაბამისად განსხვავებულ ნიადაგურ-ეკოლოგიურ პირობებშია ლოკალიზებული.

ქართულ გენოფონდში შემავალი ვაზის ჯიშები ამპელოგრაფიული, ფენოლოგიური და სამეურნეო - ტექნოლოგიური ნიშნების მიხედვით გასულ საუკუნეში (კეცხოველი, რამიშვილი, ტაბიძე 1960, რამიშვილი 1986 და სხვ.) იყო შესწავლილი. წინამდებარე ნაშრომში კვლევა ეხება იმ იშვიათ ვაზის ქართულ ჯიშებს, რომელთა შესახებ არასრულ ინფორმაციას ვხვდებით ხსენებულ ლიტერატურულ წყაროებში. ეს ჯიშები დაცულია სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯიდაურას კოლექციაში, რომელიც რეგისტრირებულია და მინიჭებული აქვს FAO-ს საერთაშორისო კოდი GEO038. კლიმატის გლობალური ცვლილებებიდან გამომდინარე უკეთესი ჯიშების გამორჩევის, ასევე პოპულარიზაციის მიზნით აუცილებელი ხდება ქართული იშვიათი

ვაზის ჯიშების მახასიათებლების ფენოლოგიური, ქიმიური და ენოკარპოლოგიური მახასიათებლების შესწავლა საველე და ლაბორატორიულ პირობებში, რომლის კვლევასაც ეხება აღნიშნული ნაშრომი.

მასალები და მეთოდები. ჯილაურას ვაზის ნარგაობათა ეროვნულ კოლექციაში GEO 038 დაცული ქართული ვაზის გენოფონდის 450 - ზე მეტი ნიმუშიდან საკვლევად აღებული იყო საღვინე მიმართულების თეთრი და წითელყურძნიანი იშვიათი ვაზის 9 ჯიში, რომლებიც წარმოდგენილია საქართველოს ორ რეგიონში: **კახეთი** - საფენა, ინსტიტუტის გრძელმტევანა, ხარისთვალა, კახის თეთრი, მხარგრძელი, ახმეტური შავი, კახური ღრუბელა; ; **რაჭა-ლეჩხუმი** - გაბაშა, ნაკუთენეული.

კოლექციაში თითოეული ჯიში დაცულია 20-20 მცენარის ოდენობით.

B BCH შკალა (Lorenz et al. 1994), შემოთავაზებული COST FA1003 პროექტის მიერ (Rustioni et.al. 2014a), გამოყენებული იყო ფენოლოგიური ფაზების აღრიცხვის მიზნით, რომელიც დაიწყო 2015-2016 წ.წ. გაზაფხულზე (აპრილი) მცენარეთა ვეგეტაციის დაწყებისას და დასრულდა ამავე წლების სავეგეტაციო პერიოდის ბოლოს (ნოემბერი). ფენოლოგიური ფაზების აღრიცხვა მიმდინარეობდა 7 დღის ინტერვალით.

ნაყოფის ენოკარპოლოგიური მაჩვენებლები ანტოციანებისა და პოლიფენოლების რაოდენობრივი განსაზღვრა მოხდა COST FA1003 საერთაშორისო პროექტის მიერ შემუშავებული მეთოდიკის მიხედვით (Rustioni et al. 2014b). თითოეული საცდელი ობიექტის ფარგლებში აღებული იქნა ჯიშის დამახასიათებელი 9 მტევანი. 3 განმეორებად კარპოლოგიური ანალიზისათვის შესწავლილი იქნა რიგი პარამეტრები: მტევნის და მარცვლის წონა, მარცვლის ზომები, კანის და წიპწის წონა, მარცვლის წიპწების რაოდენობა. ციფრული რეფრაქტომეტრით ჯიშების მიხედვით განისაზღვრა საერთო ხსნადი ნივთიერება ტიტრაციის მეთოდით 0.1 N NaOH - ით ყურძნის წვენის მჟავიანობა და ყურძნის წვენის pH.

საკვლევი ჯიშის თითოეული განმეორებისათვის ცალ-ცალკე დაფიქსირდა კანი და წიპწა შემჟავებულ ეთანოლის ხსნარში. წიპწისა და კანის ექსტრაქტში საერთო ანტოციანები და საერთო პოლიფენოლები განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრით.

შედეგები და განზოგადება. ფენოფაზებზე დაკვირვების შედეგებიდან გამოიკვეთა, რომ საკვლევი ჯიშებისათვის 2015 -2016 წლის სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში კვირტის დაბერვის დასაწყისი დაფიქსირდა საშუალოდ 7 – 19 აპრილის ინტერვალში; 2015 წლის სავეგეტაციო პერიოდისათვის კვირტის გაშლა დაიწყო 26 აპრილი – 4 მაისის ჩათვლით (საფენა-კახის თეთრი); (2016) ეს პერიოდი აღინიშნა 19-22 აპრილს (საფენა-ნაკუთენეული). ყვავილობის დასაწყისი (2015) მოიცავდა 7-10 ივნისს შესაბამისად (საფენა-ნაკუთენეული), ხოლო (2016) იგივე პერიოდი აღინიშნა 5 ივნისიდან 9 ივნისის ჩათვლით და საკვლევი ჯიშები ამ ფენოფაზისათვის განლაგდა საფენასა და ხარისთვალას შორის. 2015 წლის ყურძნის ტექნიკური სიმწიფის პერიოდი დადგა - 21 სექტემბერიდან (ინსტიტუტის გრძელმტევანა) და გაგრძელდა 4 ოქტომბრამდე (გაბაშა), ხოლო 2016 წლისათვის 22 სექტემბერიდან (საფენა) 28 სექტემბრის ჩათვლით (ახმეტური შავი). სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობამ საკვლევი ჯიშებისათვის 2015 წელს კვირტის გაშლიდან სიმწიფემდე შეადგინა 162 დღე, 2016 წლის სავეგეტაციო პერიოდისათვის კი - 163 დღე.

შესწავლილი ჯიშების კარპოლოგიური პარამეტრები 2015– 2016 წლის კვლევების საშუალო მაჩვენებლით განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მარცვლის წონა მერყეობდა 1.9 – 4.8 გ ფარგლებში (ინსტიტუტის გრძელმტევანა, მხარგრძელი - ხარისთვალა). ყველაზე დიდი მტევნის წონა დაფიქსირდა ჯიშ - ახმეტური შავზე (349გ), ყველაზე პატარა (216გ) ჯიშ - მხარგრძელზე. საერთო ხსნადი ნივთიერების (°Brix) შემცველობის მაღალი მაჩვენებელი აჩვენა

ჯიშმა - საფენა (24%), ხოლო ყველაზე დაბალი - ნაკუთვანულმა (21.0 ° Brix). ყველაზე მაღალი ტიტრული მჟავიანობა დაფიქსირდა ჯიშ ახმეტური შავის ყურძნის წვენში (8.0 გ/ლ), ყველაზე დაბალი - მხარგრძელი (6.0 გ/ლ). გამოკვლეული ჯიშების ყურძნის წვენის pH მერყეობდა 3.27 - 3.79 მაჩვენებელს შორის.

საერთო ანტოციანები შესწავლილი იქნა 4 ფერადყურძნიან ჯიშში : კახური ღრუბელა - 277, ნაკუთვანული - 422, გაბაშა - 567, ახმეტური შავი - 790.5 (მგ/კგ ყურძენი).

გამოკვლეული ჯიშების კანის ექსტრაქტი (ცხრილი 1) საერთო პოლიფენოლების მაღალი შემცველობა აჩვენა ფერადყურძნიანმა ჯიშმა ნაკუთვანული (1217.3 მგ/კგ ყურძენი), ყველაზე დაბალი - კახური ღრუბელა (661 მგ/კგ ყურძენი). თეთრყურძნიანი ჯიშებიდან ყველაზე მაღალი შემცველობა დაფიქსირდა ინსტიტუტის გრძელმტევანაში (1489 მგ/კგ ყურძენი), ყველაზე დაბალი - მხარგრძელში (453.8 გ/კგ ყურძენი). საკვლევი ჯიშების ბიოქიმიური პარამეტრებიდან გამომდინარე გამოიკვეთა, რომ ყველა ჯიშის წიპწებიდან ექსტრაგირებული პოლიფენოლების რაოდენობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია კანთან შედარებით (ფიგურა 1., ფიგურა 2). წითელყურძნიანი ჯიშების წიპწაში პოლიფენოლების რაოდენობა 192.2 – 381.6 მგ/კგ ყურძენი ფარგლებშია, ხოლო თეთრყურძნიანი ჯიშების წიპწის საერთო პოლიფენოლები 353 – 676 მგ/კგ ყურძენი ფარგლებში.

ჯიშები საერთო (ჯამური, კანი და წიპწა) პოლიფენოლების შემცველობის მიხედვით გაერთიანდა შემდეგნაირად: (>500 მგ/კგ ყურძენი) მხარგრძელი, ნაკუთვანული, კახური ღრუბელა; (>1000 მგ/კგ ყურძენი) ხარისთვალა, გაბაშა, კახის თეთრი; (>1500 მგ/კგ ყურძენი) ახმეტური შავი, საფენა; (>2000 მგ/კგ ყურძენი) გრძელმტევანა.

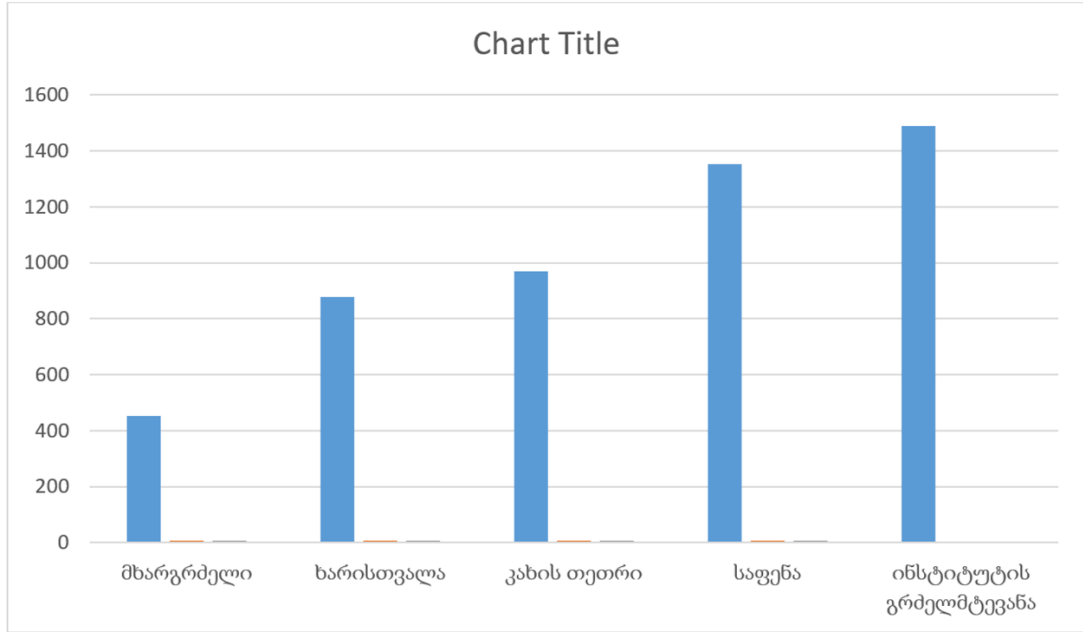
კახეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის ზოგადი იშვიათი ვაზის ჯიშების შესწავლისას დაფიქსირდა გამოკვლეული პარამეტრების სხვაობა, რომლებიც დამოკიდებულია, როგორც ჯიშურ თავისებურებაზე, აგრეთვე გენეტიკურ პოტენციალზე და გარემო კლიმატურ, მათ შორის ტემპერატურულ ფაქტორზე. თითოეული ჯიშის ხარისხობრივი პოტენციალის შესაფასებლად გამოვლინდა მაღალი საერთო ანტოციანებისა (ყურძნის კანის ექსტრაქტი) და საერთო პოლიფენოლების (კანისა და წიპწის ექსტრაქტი) შემცველი ჯიშები. თეთრყურძნიანი და წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშების ასორტიმენტის გამდიდრების მიზნით განისაზღვრა სამრეწველო მიზნებისათვის მათი გამოყენების შესაძლებლობა.

ვაზის ჯიშების ბიოქიმიური პარამეტრები

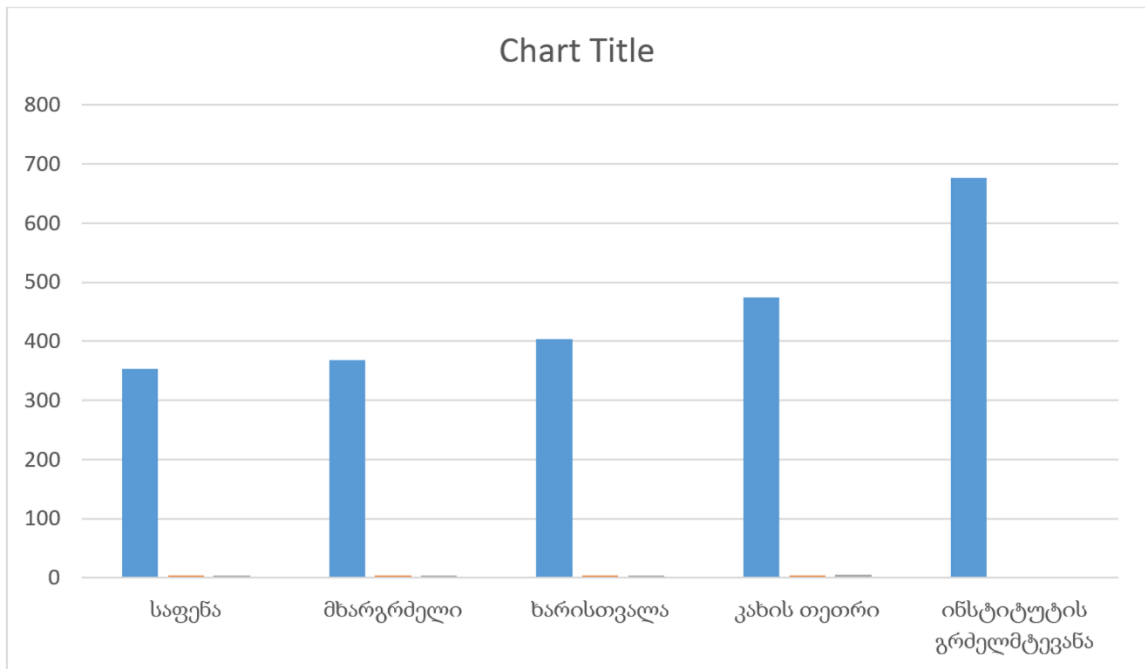
ცხრილი 1.

| ჯიში მჟავა | მარცვლის ფერი pH | TSS* (°Brix) ყურძენი | TA* (გ/ლ) ღვინის (მგ/კგ) ყურძენი | ყურძნის წვენის (მგ/კგ) | Tant* (მგ/კგ) | კანი TP* | წიპწა TP |
|---------------|------------------------|----------------------------|--|------------------------------|------------------|-------------|-------------|
| ინსტიტუტის | | | | | | | |
| გრძელმტევანა | თეთრი | 22.2 | 6.7 | 3.27 | - | 1489 | 676 |
| კახის | თეთრი | 21.5 | 7.6 | 3.61 | - | 968.6 | 475 |
| საფენა | თეთრი | 24.0 | 6.1 | 3.57 | - | 1352.1 | 353 |
| ხარისთვალა | თეთრი | 22.0 | 6.9 | 3.79 | - | 877 | 404 |
| მხარგრძელი | თეთრი | 21.3 | 6.0 | 3.34 | - | 453.8 | 367.8 |
| კახური | | | | | | | |
| ღრუბელა | ნაცრისფერი | 22.0 | 6.1 | 3.45 | 277 | 661 | 254.5 |
| ახმეტური | | | | | | | |
| შავი | წითელი | 22.5 | 8.0 | 3.59 | 790.5 | 1212.8 | 376 |
| გაბაშა | წითელი | 23.3 | 7.0 | 3.33 | 567 | 982.9 | 381.6 |
| ნაკუთვანული | წითელი | 21.0 | 6.5 | 3.44 | 422 | 1217.3 | 192.2 |

(°Brix) TSS* - საერთო ხსნადი ნივთიერება; TA* - ტიტრული მჟავიანობა; Tant* - საერთო ანტოციანები ყურძნის კანში; TP* - საერთო პოლიფენოლები ყურძნის კანსა და წიპწაში



სურ.1. თეთრყურძნიანი ჯიშების კანის საერთო პოლიფენოლები მგ/კგ ყურძენი



სურ. 2. თეთრყურძნიანი ჯიშების წიპწის საერთო პოლიფენოლები მგ/კგ ყურძენი

ლიტერატურა

1. კეცხოველი ნ.; რამიშვილი მ.; ტაბიძე დ.; 1960. საქართველოს ამპელოგრაფია. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა. თბილისი.
2. რამიშვილი მ.; ამპელოგრაფია. 1986. გამომცემლობა „განათლება“.

3. ჩხარტიშვილი ნ.; უჯმაჯურიძე ლ.; საქართველოს მევენახეობა - მეღვინეობის წარსული და სამომავლო მიმართულებები. ბროშურა. თბილისი. 2008
4. ჩხარტიშვილი ნ.; ვაზის გენეტიკური რესურსები საქართველოში. „საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება“. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. თბილისი. 2015, გვ. 10-31
5. Chkhartishvili N.,Magradze d.: Caucasus and Northern Black sea Regions Ampelography – “Vitis” Viticulture and winemaking in Georgia”– special issue, Germany, 2012;
6. Meier, U.; 2001 Growth Stages of Mono and Dicotyledonous Plants BBCH Monograph, 2ND ED. Federal Biological Research Centre of Agriculture, Germany
7. OIV; 2007; Descriptors for grapevine cultivars and *Vitis* species. O.I.V.(Off.int. Vigne Vin), Paris, France.
8. Rustioni,L.; Ujmajuridze, L.; Maghradze,D.; Mamasakhlishashvili,L.; Savin, G. Bachilieri,R.; Failla,O.; at.al.; 2014: first results of the European grapevine collections collaborative network: validation of a standard eno-carpological phenotyping method. *Vitis* **53**, 219-226 ;

ENOCARPOLOGICAL AND PHENOLOGICAL INVESTIGATION OF THE RARE VARIETIES OF GRAPE VINE FROM KAKHETI AND RACHA-LECHKHUMI

Levan Ujmajuridze, Londa Mamasakhlishashvili

LEPL Scientific Center of Agriculture, 6 Marshal Gelovani Ave. 0159, Tbilisi, Georgia

l_ujmajuridze@yahoo.com, londa.mamasakhlishashvili@gmail.com

Summary

The phenological, chemical and endocarpological characteristics of seven Kakhetian and two Racha-Lechkhumian rare varieties of grape vine from the Georgian grape vine gene fond, preserved in Solomon Cholokashvili national collection of grape seedlings GEO 038, of the LEPL Research Center of Agriculture of village Jigaura have been studied during vegetation periods of 2015-2016. Phenological phases were studied with 7 days interval, using BBCH scale (Lorez et al. 1994.) Duration of the vegetation was 162-163days. Endocarpological indices were studied following the phenotyping method, elaborated in frames of COST action FA1103 project (Rustioni et al., 2014b). According to observations the high content of total anthocyanins was established in berry skin extract of “Akhmeturi shavi”(Akhmetian black, 790.5mg/kg of grapes). The total content of polyphenols of berry skin extract of the white varieties made 1489mg/kg of grapes (“Long-cluster” form of the Institute), while among red varieties – 1217.3mg.kg of grapes (“Nakutvneuli”). Following the content of the total polyphenols in skin and seeds extract, the studied varieties were grouped as follows: (>500mg/kg of grape) “Mkhargrdzeli”, “Nakutvneuli”, “Kakhuri grubela”; (>1000mg/kg of grape) “Kharistvala”, “Gabasha”, “Kakhis tetri”; (>1500 mg/kg of grape) “Akhmeturi shavi”, “Sapena”; (>2000 mg/kg of grape) “Grdzelmtevana”. Obtained experimental data will make possible to predict the results in case of cultivation and source-application of the studied varieties for agricultural and selective purposes.