

УДК 663.252. 1-7  
AGRIS Q02

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТОЦИАНОВ В КРАСНОМ СПЕЦИАЛЬНОМ ВИНЕ «НИКАЛА»

©*Гвинианидзе Т. Н.*, д-р техн. наук, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, *temuri1951@mail.ru*

©*Гвинианидзе Т. Т.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, *teonogvinianidze@gmail.com*

©*Чиковани П. М.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, *pchikovani@gmail.com*

©*Миндели В. А.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, *varlamimindel@gmail.com*

©*Метревели А. Е.*, Государственный университет им. А. Церетели,  
г. Кутаиси, Грузия, *akakimatreveli@gmail.com*

## RESEARCH OF ANTHOCYANINS IN RED SPECIAL WINE NIKALA

©*Gvinianidze T.*, Dr. habil., Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia,  
*temuri1951@mail.ru*

©*Gvinianidze T.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, *teonogvinianidze@gmail.com*

©*Chikovani P.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, *pchikovani@gmail.com*

©*Mindeli V.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, *varlamimindel@gmail.com*

©*Metreveli A.*, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia, *akakimatreveli@gmail.com*

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности красных специальных вин, обогащенных антоцианами кожицы винограда и полифенолами из косточек. Особый интерес потребителей к красным натуральным и специальным винам ежедневно растет из-за высокого содержания в них биофлавоноидов. Целью нашего исследования было изучение антоциановых гликозидов специального вина «Никала», приготовленного из цветного виноградного сырья «Оцханури сафере», культивируемого в микроне зоне виноградарства в регионе Имерети. Красное специальное вино содержит 410,87 мг/дм<sup>3</sup> антоцианов, из которых 72,13% представлены моногликозидами, где наибольшее количество — это малвидин 41,04%. Специальное вино содержит 13,40% дигликозидных форм антоцианов, т. е. 64,37 мг/дм<sup>3</sup>. Из исследований антоцианов видно, что в специальном вине из «Оцханури сафере» дигликозид малвидина составляет 2,26%, т. е. 9,05 мг/дм<sup>3</sup>.

*Abstract.* The article describes red special wines, surrounded by anthocyanins of grape skins and polyphenols from pits. The particular interest of consumers in red natural and special wines is growing daily due to their high content of bioflavonoids. The aim of our study was to study the anthocyan glycosides of the special “Nikala” wine, made from the color grape raw materials “Otskhanuri Safere”, cultivated in the viticulture micro zone in the Imereti region. Red special wine contains anthocyanins 410.87 mg/dm<sup>3</sup>, of which 72.13% are monoglycosides, where the highest amount is Malvidin 41.04%. The special wine contains 13.40% of the diglycoside forms of anthocyanins, i.e. 64.37 mg/dm<sup>3</sup>. From the study of anthocyanins, it can be seen that in a special wine from the “Otskhanuri Safere” Malvidin diglycoside is 2.26%, i.e. 9.05 mg/dm<sup>3</sup>.

*Ключевые слова:* «Оцханури сафере», фенолы, антоцианы, антиоксидантная активность, виноград, специальное вино.

*Keywords:* “Otshanuri Safere”, phenols, anthocyanins, antioxidant activity, grapes, special wine.

Экспоненциальный рост радиационного фона окружающей среды значительно снижает как естественный, так и искусственный иммунитет растительных и животных организмов, а также нарушает антиоксидантный баланс организма [1; 2].

Исходя из вышесказанного, наука постоянно сталкивается с проблемой разработки таких биологически активных растительных пищевых добавок, которые характеризуются высокой антирадиационной и антиоксидантной активностью. Среди этих пищевых добавок с высокими терапевтическими целями напитки имеют первостепенное значение, поскольку они имеют жидкую консистенцию, и можно улучшить их сенсорно-терапевтические свойства, используя растительные экстракты и концентраты (<http://www.prostoflora.ru/xim.vino/22.html>.25.10.2018) [3-4].

#### *Объекты и методы*

Биологически активные экстракты виноградных семян и кожицы вместе с термически обработанным концентрированным соком широко применяются в производстве специальных вин. Виноградная кожица богата антоцианами, антиоксидантные и бактерицидные свойства которых давно являются предметом научных интересов [5; 6].

Со второй половины 20-го века особый интерес привлекло переработка продуктов красного винограда и интенсивные работы проводятся для изучения красного вина как функционального напитка с высоким лечебным и профилактическим потенциалом.

Соответственно наш интерес представляет фенольные соединения, антоцианы и антиоксидантная активность натуральных и специальных вин из «Оцханури сафере» культивируемых в западной Грузии в Имеретинской зоне виноделия и виноградарства.

Объектом исследования представляло вино «Никала» изготовленное из цветного винограда «Оцханури сафере». В специальном вине было исследовано общее количество фенолов, содержание антоцианов и антиоксидантная активность.

Определение общего количества фенолов в образцах вина, экстрактах косточек и кожицы винограда проводили с применением реагента Folin-Ciocalteu, спектрофотометрическим методом.

Количественное и качественное определение антоциановых гликозидов проводили с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Пробы вина и экстрактов виноградной кожицы фильтровали через мембранный фильтр. Разделение проводили на хроматографической колонке, фотометрическим детектированием.

Определение антиоксидантной активности проводили методом DPPH, это колориметрия свободных радикалов, с ингибированием (In) 50% радикалов. Данный метод быстрый, простой и точный тест-метод. Он используется как для определения способности связывания свободных радикалов, так же для измерения антиоксидантной активности в пищевых продуктах и соках.

*Результаты исследования*

Антоцианы — это водорастворимые пигменты, которые относятся к классу флавоноидов. В винограде, эти красящие пигменты, в основном представлены D-гликозидами (малвидин, цианидин, делфинидин, пеонидин, петунидин и пеларгонидин).



Рисунок 1. Технологическая схема производства специального вина

На Рисунке 1 показана технологическая схема производства специального вина из красного винограда «Оцханури сафере».

Специальные вина отличаются от натуральных тем, что при их изготовлении применяют специальные технологические приемы, направленные на придание винам определенных качественных и сенсорных характеристик. Популярность этих вин вызвана тем, что в них гармонично сочетается спирт, сахар и кислотность. Специальное вино «Никала» содержит 14,5-15% об. спирта и 30-50 г/дм<sup>3</sup> сахаров.

Специальные красные вина несмотря на разное содержание сахара, если содержат повышенное количество антоцианов кожицы винограда и полифенольные экстракты косточек, менее подвержены яблочно-молочному брожению, не смотря на повышение температуры весной, поскольку они затрудняют действие дрожжей.

На Рисунке 2 представлено содержание антоцианов в кожице винограда «Оцханури сафере».

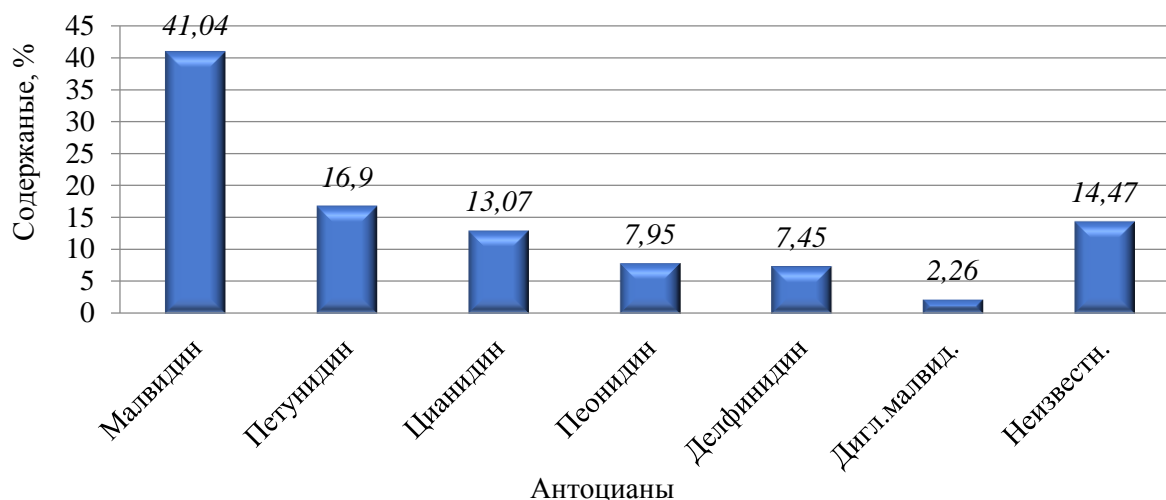


Рисунок 2. Содержание антоцианов в кожице винограда «Оцханури сафере»

При воздействии антоцианов кровяные капилляры становятся эластичными, тем самым увеличивается их кровопроницаемость, особенно этот процесс отражается на капиллярной системе сетчатки глаз. В результате воздействия антоцианидных гликозидов увеличивается функций кроветворения костного мозга.

Особый интерес вызывают красные вина, обогащенные антоцианами кожицы винограда и полифенолами из косточек. Антоцианы являются сильными антиоксидантами, которые разрушают радикалы образующие онкологические опухоли и обладают сильной антимикробной активностью.

Количественное содержание антоциановых гликозидов в красном специальном вине «Никала» которое изготовлено разработанной технологией в государственном университете им. Акакия Церетели в департаменте технологии пищевых продуктов, определили методом жидкостной хроматографией высокого давления Waters (UV/Visible Detector 2489, Binary HPLC Pump 1525), хроматографической колонкой Symmetry C18, 3,5 μm 4,6×75 mm, детектированием на 510 и 524 нм.

Интенсивность красного цвета зависит от зрелости винограда и технологией обработки. Из наблюдений установлено, что при мацерации карбоновой кислоты максимальная концентрация антоцианов достигается на 6-й день, а на 7-й или 8-й день — надо отделять виноматериал от выжимки.

В Таблице показано процентное и количественное содержание антоциановых гликозидов специальном вине «Никала» после брожения на мезге и перед дображиванием.

Таблица

**ПРОЦЕНТНОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ АНТОЦИАНОВЫХ ГЛИКОЗИДОВ  
 В СПЕЦИАЛЬНОМ ВИНЕ «НИКАЛА»**

Антоциановые гликозиды	Содержание, %	Содержание, %	Содержание, мг. дм <sup>3</sup>
Моногликозиды	Малвидин	41,04	86,51
	Пеонидин	7,95	
	Петунидин	17,00	
	Цеанидин	13,07	
	Делфинидин	7,45	
Дигликозиды	2,26	2,26	9,05
Неизвестные формы	11,23	11,23	44,98

### Заключение

Итак, красное специальное вино, полученное из «Оцханури сафере», содержит антоцианы 410,87 мг/дм<sup>3</sup>, 72,13% которых представлены моногликозидами, где наибольшее количество приходится на мальвидин 41,04%; Специальное вино содержит неизвестные формы антоциановых гликозидов около 11,23%, т. е. 44,98 мг/дм<sup>3</sup>. От общего количества антоцианов 2,26%, т. е. 9,05 мг/дм<sup>3</sup>, составляет дигликозид мальвина, его содержание в красных винах по европейским стандартам допускается до 15 мг/дм<sup>3</sup>.

Нежелательна обработка вина бентонитами и другими оклеивающими средствами (они удаляют 30-36% антоцианов).

Хороший результат дает горячий розлив или пастеризация специальных красных вин, их окраска усиливается вследствие перехода бесцветных лейкоантоцианов в антоцианы.

После 9-месячной выдержки в красном специальном вине «Никала» содержание антоцианов сокращается до 382,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Исследования показали довольно высокое количественное и качественное соотношение антоциановых гликозидов в красном специальном вине «Никала» произведенном из высококачественного красного винограда «Оцханури сафере», следовательно высокая антиоксидантная активность (56-57 In%, F=25).

*Работа выполнена при финансовой поддержке Национального научного фонда Шота Руставели [Грант N216752, разработка инновационной технологии сильного антиоксидантного полифенольного концентрата]*

*This study was supported by Shota Rustaveli National Science Foundation (SRNSF) [N216752, Developing Innovative Technologies of Drastic Antioxidant Polyphenol Concentrates]*

### Список литературы:

1. Gvinianidze T. The grape skins and seed polyphenolic extracts // Бюллетень науки и практики. 2017. №9 (22). С. 81-91.
2. Тимуш А.И. Энциклопедия виноградарства. Т. 1. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. 502 с.
3. Гвинянидзе Т. В., Гвинянидзе Т. Т., Чиковани П. М., Миндели В. А., Дябнидзе Р. Х. Вторичное сырье красного винограда как источник биологически активных соединений // *Juvenis scientia*. 2017. № 8, С. 8-10.
4. Gvinianidze T. N., Chikovani P. M., Gvinianidze T. T., Jabnidze R. H., Mindeli V. A. Colored grape polyphenol concentrate // *Annals of Agrarian Science*. 2017. Vol. 15. No. 4. P. 472-475.
5. Rasmussen S. E., Frederiksen, H., Struntze Krogholm, K., & Poulsen, L. Dietary proanthocyanidins: occurrence, dietary intake, bioavailability, and protection against cardiovascular disease // *Molecular nutrition & food research*. 2005. Vol. 49. No. 2. P. 159-174.
6. Кишковский З. К., Скурихин И. М. Химия вина. М.: АгроПромиздат, 1988. 254 с.

### References:

1. Gvinianidze, T. (2017). The grape skins and seed polyphenolic extracts. *Bulletin of Science and Practice*, (9), 81-91. doi:10.5281/zenodo.891259.
2. Timush, A. I. (1986). *Entsiklopediya vinogradarstva*. Vol. 1. Kishinev: Glavnaya redaktsiya Moldavskoi Sovetskoi Entsiklopedii, 502. (in Russian).

3. Gvinianidze, T. N., Gvinianidze, T. T., Chikovani, P. M., Mindeli, V. A., & Djabnidze, R. H. (2017). Colored grapes byproducts as the source for bio-active products. *Juvenis Scientia*, (8), 8-10.
4. Gvinianidze, T. N., Chikovani, P. M., Gvinianidze, T. T., Jabnidze, R. H., & Mindeli, V. A. (2017). Colored grape polyphenol concentrate. *Annals of Agrarian Science*, 15(4), 472-475.
5. Rasmussen, S. E., Frederiksen, H., Struntze Krogholm, K., & Poulsen, L. (2005). Dietary proanthocyanidins: occurrence, dietary intake, bioavailability, and protection against cardiovascular disease. *Molecular nutrition & food research*, 49(2), 159-174.
6. Kishkovskii, Z. K., & Skurikhin, I. M. (1988). *Khimiya vina*. Moscow, AgroPromizdat, 254. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.11.2018 г.*

*Принята к публикации  
29.11.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Гвинианидзе Т. Н., Гвинианидзе Т. Т., Чиковани П. М., Миндели В. А., Метревели А. Е. Исследование антоцианов в красном специальном вине «Никала» // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 262-267. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-16> (дата обращения 15.12.2018).

*Cite as (APA):*

Gvinianidze, T., Gvinianidze, T., Chikovani, P., Mindeli, V., & Metreveli, A. (2018). Research of anthocyanins in red special wine “Nikala”. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 262-267. (in Russian).