

ТРАНС-РЕСВЕРАТРОЛ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПОДЛИННОСТИ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Митрофанова Е.А., канд. техн. наук, Гугучкина Т.И., д-р с.-х. наук,
Шелудько О.Н., д-р техн. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Краснодар)*

Реферат. Результатами проведенных исследований показано, что содержание ресвератрола может быть дополнительным критерием биологической ценности и подлинности винодельческой продукции. Установлены диапазоны варьирования транс-ресвератрола в столовых красных сухих виноматериалах, приготовленных из перспективных сортов винограда от 0,9 до 11,4 мг/дм³. Выделены сорта, синтезирующие транс-ресвератрола в 2–5 раз выше, чем западноевропейские сорта винограда Каберне-Совиньон и Мерло.

Ключевые слова: подлинность винодельческой продукции, транс-ресвератрол, красные сорта винограда, биологическая ценность

Summary. The results of the research showed, that the content of resveratrol is an additional criterion of the biological value and authenticity of wine products. The ranges of variation of trans-resveratrol in table red dry wine materials from promising grape varieties are established – from 0,9 to 11,4 mg/dm³. Grape varieties are selected, which have in 2-5 times more resveratrol than Western European varieties of Cabernet Sauvignon and Merlot.

Key words: authenticity of wine products, trans-resveratrol, red grape varieties, biological value

Введение. В настоящее время в мире проявляют большой интерес к наличию и сохранению в пищевых продуктах ресвератрола (3,4,5-тригидрокси-транс-стильбен), обладающего большой биологической активностью и разнообразным положительным влиянием на состояние здоровья человека. Источником ресвератрола является растительное сырье (ягоды, бобовые, гранат, арахис, соя и виноград [1–8]). Ресвератрол преимущественно синтезируется в листьях, кожице ягод виноградного растения в качестве защитной реакции против бактерий, грибов и под воздействием ультрафиолета или других внешних воздействий. Его содержание в готовом вине зависит от сорта винограда, природно-климатических особенностей, агротехнических приёмов и технологии переработки винограда [1-7]. Доказано, что высокая концентрация ресвератрола обнаруживается в винах, приготовленных из винограда, выращенного в прохладных климатических регионах. В винах, произведенных в относительно тёплых и сухих климатических условиях, концентрация этого соединения значительно ниже [1, 2].

Ресвератрол встречается в виде двух пространственных изомеров цис- и транс-. Ценятся именно те вина, которые изготовлены из винограда, содержащего транс-форму ресвератрола. Кроме того, цис-ресвератрол – неустойчивое соединение, легко переходящее под действием света в транс-форму. Транс-пицеид (3-β глюкозид транс-ресвератрола) присутствует в красном вине в большей степени, чем его агликон, но в тонком кишечнике и печени может происходить гидролиз этого гликозилированного производного, что будет приводить к увеличению количества биологически активного транс-транс-ресвератрола [9]. Средние значения стильбенов, обнаруженных в красных и белых винах, представлены в таблице.

Среднее содержание стилбенов в винах [8]

Стильбены	Красное вино, мг/см ³	Белое вино, мг/см ³
цис-ресвератрол	1,3	0,2
транс-ресвератрол	1,8	0,4
3-β глюкозид транс-ресвератрола (транс-пицеид)	4,1	1,7

Таким образом, присутствие в винах транс-ресвератрола может свидетельствовать не только о положительном фармакологическом воздействии на человеческий организм, но и подтверждать, что при производстве винодельческой продукции использовалось натурального виноградное сырье, следовательно, изучение содержания ресвератрола в винах актуально для поиска дополнительных критериев подлинности готовой продукции.

Объекты и методы исследований. Содержание ресвератрола исследовали в перспективных технических сортах винограда по различным зонам виноградарства Краснодарского края: в анапо-таманской зоне (Достойный, 40 лет Октября, Гранатовый, Мицар, Антарис, Плечистик, Варюшкин), центральной зоне (Саперави северный, Алешковский, 40-лет Победы, Олимпийский, Подлесный, Амур, Левокумский, Дмитрий, Владимир, Курчанский, Жупски Боядисер), также исследовались Амур из черноморской зоны Краснодарского края и два контрольных западноевропейских сорта Мерло и Каберне-Совиньон (в этих же зонах).

Для изучения потенциала перспективных технических красных сортов винограда, произрастающих на территории Краснодарского края, в том числе сортов селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ, свежий виноград, собранный в момент полной технической зрелости без грибковых поражений перерабатывали по классической технологии приготовления красных столовых сухих вин брожением суслу на мезге в условиях микровиноделия. Массовую концентрацию ресвератрола в виноматериалах находили методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель-103Р» [10].

Обсуждение результатов. Анализ массовых концентраций ресвератрола в изученных столовых красных сухих виноматериалах показал, что содержание 3,4,5-тригидрокситранс-стильбена в виноматериалах варьирует от 0,9 до 11,4 мг/дм³ (рис.).

Установлено, что транс-ресвератрол присутствовал во всех исследуемых образцах столовых красных сухих виноматериалов. Наибольшее его содержание выявлено в столовом виноматериале, приготовленном из винограда сорта Жупски Боядисер (11,4 мг/дм³). Средние значения ресвератрола обнаружены в виноматериалах, приготовленных из сортов винограда Владимир, Дмитрий (4,7 мг/дм³), Подлесный (3,9 мг/дм³), Саперави северный (3,5 мг/дм³), 40 лет Октября (3,3 мг/дм³), Курчанский и 40 лет Победы (3,0 и 2,9 мг/дм³ соответственно).

В виноматериалах из сортов винограда Левокумский, Амур, Достойный, Гранатовый, Олимпийский и Алешковский содержание транс-ресвератрола было на уровне его концентраций в виноматериалах из классических сортов винограда, выбранных в качестве контрольных (Каберне-Совиньон, Мерло) и составило 1,5-2,2 мг/дм³.

Результаты исследований показали, что сорта винограда Плечистик, Варюшкин, Антарис и Мицар синтезируют более низкое содержание ресвератрола – от 0,9 до 1,1 мг/дм³ по сравнению с контрольными и другими изучаемыми сортами.

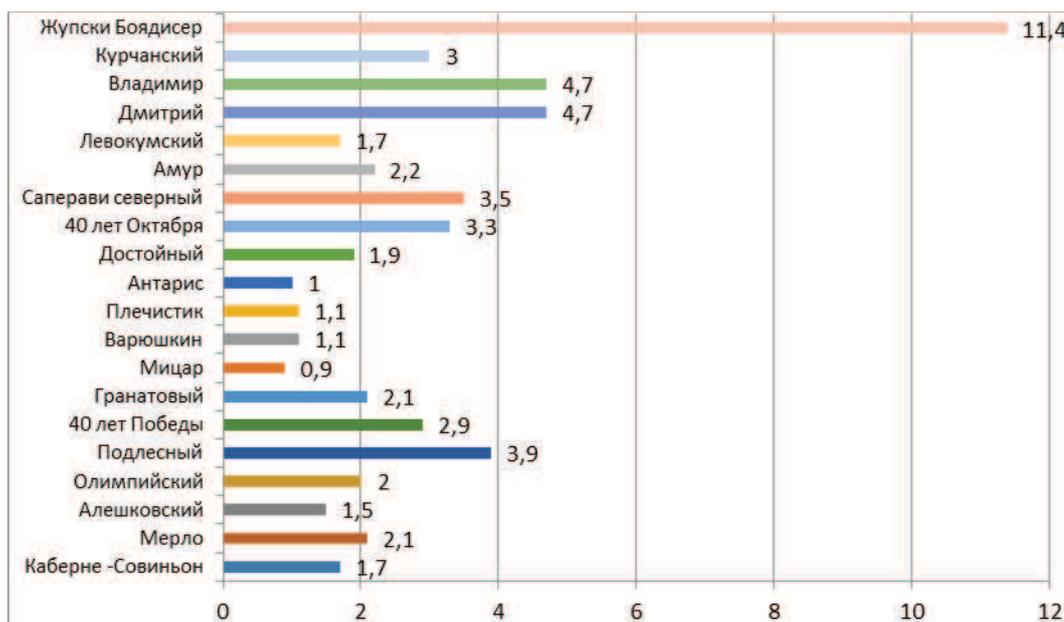


Рис. Содержание транс-ресвератрола в столовых красных сухих виноматериалах, приготовленных из технических сортов винограда (мг/дм³)

Выводы. В результате проведённых исследований установлены диапазоны варьирования транс-ресвератрола в исследуемых образцах столовых красных сухих виноматериалах – от 0,9 до 11,4 мг/дм³. Отмечено, что во многих изученных сортах винограда концентрации ресвератрола в 2-5 раз превышали его содержание в западноевропейских сортах Каберне-Совиньон и Мерло. Таким образом, введение в сортимент Кубани перспективных сортов винограда позволит расширить ассортимент качественных вин, а содержание ресвератрола может быть дополнительным критерием биологической ценности и подлинности винодельческой продукции.

Литература

1. Bavaresco, L. Role of the variety and some environmental factors on grape stilbenes / L. Bavaresco, S. Pezzutto, M. Gatti // *Vitis*. – 2007. – Vol. 46. – P. 57–61.
2. Bavaresco, L. Grape production, technological parameters, and stilbenic compounds as affected by lime induced chlorosis / L. Bavaresco, S. Pezzutto, S. Civardi // *Vitis*. – 2005. – Vol. 4(2). – P. 63–65.
3. Bavaresco, L. Effect of nitrogen supply on trans-resveratrol concentration in berries of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon / L. Bavaresco, S. Pezzutto, A. Ragga, F. Ferrari // *Vitis*. – 2001. – Vol. 40. – P. 229–230.
4. Bavaresco, L. Effect of leaf removal on grape yield, berry composition, and stilbene concentration / L. Bavaresco, S. Pezzutto, M. Gatti // *Am. J. Enol. Viticult.* – 2008. – Vol. 9. – P.292–298.
5. Gatti, M. Preliminary results on the effect of cluster thinning on stilbene concentration and antioxidant capacity of *V. vinifera* L. “Barbera” wine / M. Gatti, S. Civardi, M. Zamboni, [etal.]// *Vitis*. – 2011. – Vol. 50. – P. 43–44.
6. Gatti, M. Viticultural performances of different Cabernet Sauvignon clones / M. Gatti, S. Civardi, F. Ferrari // *Acta Hortic.* – 2014. – Vol. 1046. – P. 659–664.
7. Gebbia, N. Fregoni he occurrence of the stilbene piceatannol in some wines from Sicily / N. Gebbia, T. Bavaresco // *Vignevisini*. – 2003. – Vol. 30. – P. 87–94.
8. Mukherjee, S. Dose-dependency of resveratrol in providing health benefits Dose Response / S. Mukherjee, J. Dudley, D. Das // *Dose-Response*. – 2010. – Vol. 8(4). – P.478–500.
9. Ector, B. J. Resveratrol concentration in Muscadine berries, juice, pomace, purees, seeds and wines / B. J. Ector, J. B. Magee, C. P. Hegwood // *Am J Enol Vitic.* January. – 1996. – V. 47. – P. 57-62.
10. Якуба, Ю.Ф. Перспективы использования высокоэффективного капиллярного электрофореза // *Наука Кубани*. 1999. № 5. С. 24-25.