

УДК 634.853:631.526.321:663.223

UDC 634.853:631.526.321:663.223

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДА
КРАСНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ
СОРТОВ**

**PHYSICAL AND CHEMICAL
PROPERTIES OF RED GRAPES
INTRODUCED VARIETIES**

Макаров Александр Семёнович
д-р техн. наук, профессор

Makarov Alexander
Dr. Tech. Sci., Professor

Бурдинская Анастасия Владимировна
аспирант

Burdinskaia Anastasia
Post-Graduate

Шалимова Тамара Рафаиловна
мл. научный сотрудник

Shalimova Tamara
Junior Research Associate

Лутков Игорь Павлович
канд. техн. наук,
ст. научный сотрудник

Loutkov Igor
Cand. Tech. Sci.
Senior Research Associate

Шмигельская Наталия Александровна
мл. научный сотрудник

Shmigelskaya Nataliya
Junior Research Associate

*ГБУ Республики Крым «ННИИВиВ
«Магарач», Ялта, Республика Крым,
Россия*

*SBI of Crimea "NNIIViV" Magarach ",
Yalta, Crimea, Russia*

В материалах статьи отмечается, что в настоящее время в Российской Федерации существует дефицит отечественных виноматериалов для производства шампанских и игристых вин. Исследования, проведённые в институте «Магарач», показали, что для расширения сырьевой базы производства игристых вин можно использовать новые сорта винограда с повышенной устойчивостью к болезням и более высокой морозоустойчивостью. С целью определения возможности использования для производства розовых и красных игристых вин новых сортов винограда нами были изучены интродуцированные красные сорта, произрастающие на опытных участках. В качестве контроля был взят сорт Каберне-Совиньон. Физико-химический состав винограда и сула определяли стандартизованными и принятыми

In the text of article it is noted that now in the Russian Federation there is a deficit of domestic wine materials for production of champagnes and sparkling wines. The research that carried out at "Magarach" Institute showed that for expansion of raw material base for production of sparkling wines it is possible to use the new grapes varieties with increase resistance to diseases and higher frost resistance. For definition of possibility of use of new grapes varieties for production of pink and red sparkling wines we studied the introduced red grapes varieties growing on the experimental plots. As control the Cabernet Sauvignon grapes was taken. The physical and chemical composition of grapes and a must is determined by the standard methods and methods of analysis accepted in wine-making. Data processing

в виноделии методами анализа. Обработку данных проводили с помощью методов математической статистики. Исследовались физико-химические показатели интродуцированных из Франции и Италии сортов винограда (Мальбек, Марселан, Сира, Барбера, Пти Вердо, Аринарноа) с целью возможного использования их в производстве красных игристых виноматериалов и шампанского. Установлено, что изучаемые сорта обладают относительно высоким запасом фенольных веществ. Массовая концентрация сахаров в сусле из винограда, произрастающего в ООО «Легенда Крыма», составила 180-215 г/дм³, титруемых кислот – 6,9-12,7 г/дм³, фенольных веществ – 145-383 мг/дм³. Наиболее высокая концентрация фенольных веществ определена в сусле из винограда сортов Марселан (383 мг/дм³) и Сира (378 мг/дм³). Это позволит в дальнейшем вырабатывать из этих сортов винограда красные виноматериалы с необходимым содержанием фенольных и красящих веществ, регулируя их накопление разными технологическими режимами.

Ключевые слова: ИНТРОДУЦИРОВАННЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА, СУСЛО, УГЛЕВОДНО-КИСЛОТНЫЙ КОМПЛЕКС, ФЕНОЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

was carried out by means of mathematical statistics methods. The physical and chemical indicators of introduced from France and Italy grapes varieties (Malbek, Marselan, Sira, Barbera, Pti Verdo, Arinarnoа) are researched for definition of their possible use in the production of red sparkling wine materials and champagne. It is established that the studied varieties have a rather high capacity of phenolic substances. Mass concentration of sugars in a musts for the grapes growing in LLC "Legenda Kryma" is 180-215 g/dm³, titrable acids – 6,9-12,7 g/dm³, phenolic substances – 145-383 mg/dm³. The highest concentration of phenolic substances is defined in a must from Marselan grapes (383 mg/dm³) and Sira grapes (378 mg/dm³). It will allow to receive further from these grapes varieties the red wine materials with necessary contents of phenolic and color substances, regulating their accumulation by the different technological regimes.

Key words: INTRODUCED GRAPES VARIETIES, MUST, CARBOHYDRATE-ACID COMPLEX, PHENOLIC COMPLEX

Введение. В настоящее время в Российской Федерации существует дефицит отечественных виноматериалов для производства шампанских и игристых вин. В связи с этим возникла необходимость расширения и совершенствования отечественной сырьевой базы для их производства. Безусловно, основным путём решения этой задачи является увеличение посадок виноградников высококачественными сортами, рекомендуемыми для производства шампанских и игристых вин, и рациональное использование урожая винограда

да этих сортов. Другим путём является изучение возможностей использования для этих целей новых сортов винограда, имеющихся на сегодняшний день в насаждениях некоторых предприятий.

Проведённые в институте «Магарач» исследования показали, что с целью расширения сырьевой базы для производства игристых вин можно использовать новые сорта винограда с повышенной устойчивостью к болезням и более высокой морозоустойчивостью: Рислинг Магарача, Гайдамак (Праздничный Магарача), Ай-Петри, Рислинг мускатный, Цитронный Магарача и др. [1-3]. Исследования по изучению возможности использования новых сортов винограда в производстве игристых вин проведены также в Северо-Кавказском зональном НИИ садоводства и виноградарства (г.Краснодар), Дагестане, Молдове. Например, рекомендовано использовать для производства красных игристых вин 3 сорта винограда селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия: Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС, Гармония [4].

В Республике Крым из красных сортов винограда, в основном, произрастают: Каберне-Совиньон (47,9 %), Бастардо магарачский (16,1 %), Саперави (10,9 %), Мерло (8,8 %). Виноматериалы, приготовленные из этих сортов винограда, используются также для производства красных игристых вин.

Объекты и методы исследований. С целью определения возможности использования для производства розовых и красных игристых вин новых сортов винограда нами были изучены интродуцированные красные сорта винограда, произрастающие на опытных участках в ООО «Легенда Крыма» (Республика Крым, Сакский район): Мальбек, Марселан, Сира, Барбера, Пти Вердо, Аринарноа. В качестве контроля был взят сорт винограда Каберне-Совиньон. Физико-химический состав винограда и суслу определяли стандар-

тизированными и принятыми в виноделии методами анализа [5]. Обработку данных проводили с помощью методов математической статистики.

Обсуждение результатов. Мальбек – французский технический сорт среднего срока созревания, возделывается во многих странах мира. Ягоды средние, округлые, тёмно-синие, почти чёрные, покрыты густым восковым налётом, кожица средней толщины, мякоть сочная.

Марселан – получен во Франции путём скрещивания двух сортов винограда Каберне-Совиньон и Гренаш. Сорт высоко ценится и весьма распространён на юге Франции. Вина, выработанные из этого сорта, характеризуются умеренным экстрактом, насыщенным цветом, в аромате обнаруживаются тона вишни и чёрной смородины.

Сира (Шираз) – французский сорт среднего срока созревания. Ягоды средние, овальные, чёрные. Вина, выработанные из этого сорта, характеризуются интенсивной окраской, перечными оттенками во вкусе.

Барбера – итальянский сорт позднего срока созревания. Из него получают интенсивно окрашенные, высокоспиртуозные и высококислотные вина, с низким содержанием танинов, иногда с ароматом смородины.

Пти Вердо – французский сорт позднего срока созревания. Ягода мелкая, округлая, покрыта восковым налётом. Кожица толстая, грубая, мякоть сочная, сок неокрашенный. В винах из этого сорта при выдержке появляются оттенки шоколада.

Аринарноа – французский сорт винограда, полученный скрещиванием двух бордоских сортов – Мерло и Пти Вердо. Вина из этого сорта имеют интенсивную окраску. Выращивается в основном на юге Франции для производства вин контролируемых наименований по происхождению. Распространён в Аргентине, Бразилии, Уругвае.

Известно, что одним из главнейших факторов, определяющих специфичность красных вин, являются фенольные соединения, образующиеся в виноградной ягоде и подвергающиеся изменениям в процессе производства виноматериалов и готовой продукции [6, 7, 8].

В связи с этим весьма важным аспектом является изучение изменения содержания различных форм фенольных веществ на всех этапах производства красных виноматериалов и вин, начиная с определения их технологического запаса в винограде красных сортов.

В винограде (сусле) указанных сортов определяли массовые концентрации сахаров, титруемых кислот, суммы фенольных веществ (ФВ), глюкоацетидиметрический показатель (ГАП), показатель кондиционной зрелости (ПКЗ), а также технологический запас (ТЗ) фенольных, в том числе красящих, веществ. Результаты исследований представлены в таблице.

Физико-химические показатели винограда интродуцированных сортов

Сорт	Массовая концентрация			Технологический запас, мг/дм ³		Содержание суммы ФВ в сусле относительно ТЗ, %	ГАП	ПКЗ
	сахаров, г/дм ³	титруемых кислот, г/дм ³	фенольных веществ, мг/дм ³	фенольных веществ	красящих веществ			
Каберне-Совиньон (контроль)	215	6,9	174	1851	697	9	3,1	88
Мальбек	180	12,7	192	1364	376	14	1,4	121
Марселан	204	8,2	383	2630	497	15	2,5	95
Сира	196	9,8	378	1899	930	20	2	106
Барбера	207	10,3	224	1680	581	13	2	121
Пти Вердо	180	10,1	175	2557	951	7	1,8	96
Аринарна	188	8,7	145	1656	1052	9	2,2	88

Из таблицы следует, что массовая концентрация сахаров в сусле из винограда, произрастающего в ООО «Легенда Крыма», составила 180-215 г/дм³, титруемых кислот – 6,9-12,7 г/дм³, фенольных веществ – 145-383 мг/дм³. Наиболее высокая массовая концентрация фенольных веществ определена в сусле из винограда сортов Марселан (383 мг/дм³) и Сира (378 мг/дм³).

Технологический запас фенольных веществ в изученных сортах винограда составлял 1364-2630 мг/дм³, в том числе красящих веществ – 376-1052 мг/дм³. Следует отметить, что наиболее высокий технологический запас фенольных веществ выявлен у винограда сортов Марселан (2630 мг/дм³), а красящих веществ – у сортов Аринарноа (1052 мг/дм³), Пти Вердо (951 мг/дм³) и Сира (930 мг/дм³).

Массовая концентрация суммы фенольных веществ в сусле относительно их технологического запаса в разных сортах колеблется в пределах 7-20 %, этот показатель наибольший – у сорта Сира (20%).

Величина глюкоацидометрического показателя колеблется в пределах 1,4-3,1, показателя кондиционной зрелости – 88-121. Наибольшее значение ГАП определено в сорте Каберне-Совиньон (3,1), а ПКЗ – у сортов Барбера (121) и Мальбек (121).

Выводы. Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что в изученных красных интродуцированных из Франции и Италии сортах винограда имеется относительно высокий запас фенольных, в том числе красящих, веществ (при исследованном уровне сахаристости).

Указанная особенность интродуцированных европейских сортов винограда позволит, варьируя технологией переработки винограда, вырабатывать из этих сортов винограда красные виноматериалы с необходимым содержанием фенольных и красящих веществ.

Литература

1. Макаров, А.С. Разработка методики определения пригодности сорта винограда для производства белых игристых вин / А.С. Макаров, А.Л. Ходаков, В.А. Загоруйко // Пищевые технологии – 2005: тез. докл. междунар. научно-техн. конф. – Одесса, 2005. – С.74.
2. Макаров, А.С. Исследование качества виноматериалов для игристых вин, выработанных из новых сортов винограда / А.С. Макаров, А.Я. Яланецкий, В.А. Загоруйко [и др.] // «Магарач». – Виноградарство и виноделие. – 2009. – №3. – С. 23-24.
3. Макаров, А.С. Использование сортов винограда селекции НИВиВ «Магарач» в процессе производства игристых вин / А.С. Макаров, И.П. Лутков, Д.В. Ермолин [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2011. – №4. – С. 35.
4. Бедарев, С.В. Совершенствование технологии красных игристых вин на основе использования новых технологических приёмов: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 2011. – 24 с.
5. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г., 2-е издание. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
6. Delgado R. Evolution de la composicion fenolica de la uvas tintas durante la maduration / R. Delgado, M. Pedro // Alimenlaria. – 2001. – V. 38. - № 326. – P. 139-145.
7. Evolution of polyphenolic compounds in red wine from Cabernet Sauvignon grapes processed by pulsed electric fields during aging in bottle. / E.Puértolas, G. Saldaña, S.Condón, I. Álvarez, J.Raso // Food Chemistry.–2010. - v.119. – P.1063-1070.
8. Ryan J., Revilla E. Anthocyanin composition of Cabernet Sauvignon and Tempranillo grapes at different stages of ripening // Agric. Food Chem. – 2003. - №51 (11). – P. 3372-3378.

References

1. Makarov, A.S. Razrabotka metodiki opredelenija prigodnosti sorta vinograda dlja proizvodstva belyh igristyh vin / A.S. Makarov, A.L. Hodakov, V.A. Zagorujko // Pishhevye tehnologii – 2005: tez. dokl. mezhdunar. nauchno-tehn. konf. – Odessa, 2005. – S.74.
2. Makarov, A.S. Issledovanie kachestva vinomaterialov dlja igristyh vin, vyrabotannyh iz novyh sortov vinograda / A.S. Makarov, A.Ja. Jalaneckij, V.A. Zagorujko [i dr.] // «Magarach». – Vinogradarstvo i vinodelie. – 2009. – №3. – S. 23-24.
3. Makarov, A.S. Ispol'zovanie sortov vinograda selekcii NIViV «Magarach» v processe proizvodstva igristyh vin / A.S. Makarov, I.P. Lutkov, D.V. Ermolin [i dr.] // «Magarach». Vinogradarstvo i vinodelie. – 2011. – №4. – S. 35.
4. Bedarev, S.V. Sovershenstvovanie tehnologii krasnyh igristyh vin na osnove ispol'zovanija novyh tehnologicheskikh prijomov: avtoref. diss. ... kand. tehn. nauk. – Krasnodar, 2011. – 24 s.
5. Metody tehnohimicheskogo kontrolja v vinodelii / Pod red. Gerzhikovej V.G., 2-e izdanie. – Simferopol': Tavrida, 2009. – 304 s.
6. Delgado R. Evolution de la composicion fenolica de la uvas tintas durante la maduration / R. Delgado, M. Pedro // Alimenlaria. – 2001. – V. 38. - № 326. – R. 139-145.
7. Evolution of polyphenolic compounds in red wine from Cabernet Sauvignon grapes processed by pulsed electric fields during aging in bottle. / E.Puértolas, G. Saldaña, S.Condón, I. Álvarez, J.Raso // Food Chemistry.–2010. - v.119. – R.1063-1070.
8. Ryan J., Revilla E. Anthocyanin composition of Cabernet Sauvignon and Tempranillo grapes at different stages of ripening // Agric. Food Chem. – 2003. - №51 (11). – R. 3372-3378.