

УДК 634.631.527.8

**ЗАВИСИМОСТЬ ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ВИНОМАТЕРИАЛОВ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ВИН ИЗ СОРТА СТАНИЧНЫЙ**

**DEPENDENCE OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF
VINOMATERIALES AND ORGANOLEPTIC EVALUATION OF WINE
FROM VARIETY VARIETIES**

Н.В. Матвеева, Н.М. Ерина

N.V. Matveeva, N.M. Erina

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», Новочеркасск, Россия,
E-mail: ruswine@yandex.ru

All-Russian Research Institute named after Ya.I. Potapenko for Viticulture and Winemaking – Branch of Federal State Budget Scientific Institution «Federal Rostov Agricultural Research Center», Novocherkassk, Russia,
E-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Приведены результаты десятилетней технологической оценки нового перспективного сорта Станичный, показаны основные физико – химические показатели вино-материалов из исследуемого сорта. Проведена органолептическая оценка, доказана его перспективность в приготовлении высококачественных белых столовых вин. С помощью показателей множественной регрессии построена модель, позволяющая исследовать зависимость химических показателей вина сорта Станичный и дегустационных оценок. В качестве факторов, оказывающих влияние на дегустационные оценки рассматривались кислотность, объемная доля этилового спирта, приведенный экстракт, фенольные вещества и сахара. Расчет коэффициента корреляции свидетельствует о высокой взаимосвязи изучаемых параметров.

Summary. The results of a ten-year technological assessment of a promising new variety Stanichny are presented, the main physico-chemical indicators of wine materials from the studied variety are shown. An organoleptic assessment of wines was carried out, its promise in the preparation of high-quality white table wines was proved. With the help of multiple regression indicators, a model is constructed that allows us to study the dependence of chemical indicators of Stanichny wine and tasting estimates. Acidity, volume fraction of ethyl alcohol, natural extract, phenolic substances and sugars were considered as factors influencing tasting evaluations. The calculation of the correlation coefficient indicates a high closeness of the relationship of the studied parameters.

Ключевые слова: виноград, виноградное суло, вино, виноматериал, сахаристость, спиртность, дегустационная оценка, регрессия, коэффициент детерминации, коэффициент корреляции.

Keywords: grapes, grape must, wine, wine material, sugar content, alcoholism, tasting assessment, regression, coefficient of determination, correlation coefficient.

DOI: 10.32904/2412-9836-2019-10-125-131

Введение. Почвенно–климатические условия виноградарских районов в значительной мере определяют структуру, сортовой состав виноградников и схему агротехнических приемов, особенно в северной зоне промышленного виноделия Ростовской области, где виноград подвержен ряду неблагоприятных погодных факторов. Возделывания винограда в таких условиях требует дополнительных усилий и материальных затрат, которые можно снизить путем подбора сортов с высокой биологической пластичностью, стабильной продуктивностью и качеством урожая [1].

Сорта с новыми характеристиками являются важным средством повышения рентабельности, и одновременно, фактором в конкурентной борьбе на рынке [2]. Основными недостатками районированного сортимента промышленного виноградарства России является значительное доминирование одних и тех же сортов европейского происхождения по всем районам промышленного виноградарства, в результате чего мы имеем повышенную пестицидную нагрузку на виноградниках. Поэтому особое внимание необходимо уделять сортам винограда с групповой устойчивостью к биотическим и абиотическим условиям среды [3-4].

Повышению качества винодельческой продукции будет способствовать использование сортов винограда, выведенных селекционерами научно – исследовательских институтов и станций Российской Федерации [5].

Создание межвидовых сортов с повышенной устойчивостью к основным грибным болезням в сочетании с зимостойкостью становится наиболее приоритетным направлением в селекции. Введение в районированный сортимент новых сортов винограда - очень ответственное дело и для избежания ошибок новые сорта должны обязательно пройти детальное сортоизучение в конкретных условиях произрастания. И только после тщательного изучения степени проявления хозяйственно-ценных признаков и технологических качеств их включают в категорию "перспективных" с последующим изучением в широкой производственной практике [6].

Сравнительный анализ новых и классических сортов винограда выявил тенденцию к некоторому преимуществу ряда новых сортов по сахаристости, кислотности, продуктивности и дегустационной оценке готовой винодельческой продукции. В совокупности с их положитель-

ными качествами по устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды это дает основание для расширения их посадок [6].

Основной задачей Всероссийского НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко является научное обеспечение отрасли виноградарства и виноделия. Для решения этой важной задачи ведутся селекционные работы по созданию новых высокопродуктивных и устойчивых сортов винограда, адаптированных к местным экологическим и экономическим условиям, способных обеспечить получение высококачественной, конкурентоспособной продукции. В связи с этим актуально изучение новых технических сортов винограда селекции ВНИИВиВ с целью выявления наиболее пригодных для получения высококачественных вин.

Заключительным и очень важным этапом технологической оценки сортов новой селекции, прошедших предварительно агробиологический анализ с положительным результатом, является изучение их технологических характеристик.

Объекты и методы исследований. Технологическую оценку исследуемого сорта Станичный проводили в соответствии с действующими нормативными инструкциями [7].

В образцах винограда, который поступал на переработку, определяли сахаристость сусла и содержание титруемых кислот [8-9].

Опытные образцы вин производились в лаборатории технологии виноделия ВНИИВиВ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ, в условиях полупроизводства. Технология производства виноматериалов включает: гребнеотделение, дробление винограда, отжим, осветление сусла, брожение, последующее снятие с дрожжевого осадка. После самоосветления и снятия вин с осадка осуществляли их аналитические и органолептические исследования. Минимальная партия исследуемого сорта составляла 50 кг.

Анализ химического состава полученных виноматериалов проводили с использованием ГОСТированных и общепринятых в виноделии методов анализа [7-11].

Органолептическую оценку проводила дегустационная комиссия института, утвержденная приказом директором, в соответствии с ГОСТ 32051-2013 по 10 – бальной шкале [12]. Анализ полученных данных произведен на основании 10-ти летних исследований.

Обсуждение результатов. Сорт винограда Станичный находится в испытании более 10 лет. По результатам исследований, полученным

за данный период времени, можно утверждать, что этот сорт полностью отвечает требованиям, предъявляемым к техническим сортам: имеет белую окраску ягоды, тонкую кожицу, обладает хорошим сокоотделением - выход сусла составляет 70%, в том числе, сусла самотека 53%. Из исследуемого сорта готовились белые столовые сухие вина по классической технологии. В полученных образцах определяли следующие показатели: объёмную долю этилового спирта, массовую концентрацию титруемых кислот в пересчете на винную кислоту, массовую концентрацию приведенного экстракта, массовую концентрацию сахаров, в пересчете на инвертный сахар, содержание фенольных веществ. Все вина, полученные за период исследований 2007-2016 гг., соответствовали ГОСТ [10,11]. В качестве контроля был взят сорт Алиготе.

За отчетный период все образцы имели достаточно высокую спиртуозность (11,5-11,7%), что говорит о высокой стабильности, характерной винам высокого качества, характеризовались оптимальным содержанием сахаров не более 2,1 г/дм³, массовая концентрация титруемых кислот находилась в пределах, требуемых ГОСТом и варьировалась от 6,0 до 7,5 г/дм³.

Приведенный экстракт – это разница между общим экстрактом и восстановленными сахарами, данный показатель влияет на полноту вкуса, его гармонию и бархатистость. Наибольший показатель 24,6 г/дм³ отмечен у контрольного сорта Алиготе. У исследуемого сорта Станичный он составил в среднем 20,6 г/дм³. Химические показатели вин урожая 2007-2016 гг. приведены в табл. 1.

Таблица 1. Химические показатели вин урожая 2007-2016 гг.

Наименование вина	Титруемые кислоты, г/дм ³	Объемная доля этилового спирта, %	Приведенный экстракт, г/дм ³	Фенольные вещества, г/дм ³	Сахара, г/дм ³
Алиготе (контроль)	6,2-7,5	10,8-12,8	19,8-24,6	243-311	0,98-2,1
	6,7	11,7	23,4	277,8	1,5
Станичный	6,0-6,9	10,4-13,0	16,4-23,6	198-343	0,9-2,0
	6,5	11,5	20,6	284,3	1,3

В процессе изучения новых технических сортов винограда органолептическую оценку вин осуществляли, сравнивая опытный образец с контрольным, приготовленным из классического сорта и рекомендованным для качественного виноделия.

На протяжении десяти лет испытаний виноматериалы из нового сорта Станичный получали положительную органолептическую характеристику и высокий дегустационный балл.

Образцы вин, приготовленные из исследуемого сорта Станичный урожая 2007, 2008 и 2011 гг., получили оценку 8,5 балла, в остальные годы дегустационный балл составил 8,6 – 8,7, что ниже образцов контрольного сорта. Однако в 2010, 2013 и 2014 гг. тенденция положительная, и наблюдается явное преимущество дегустационной оценки вин из изучаемого сорта, в 2012 г. оценка была на уровне контроля (рис.).

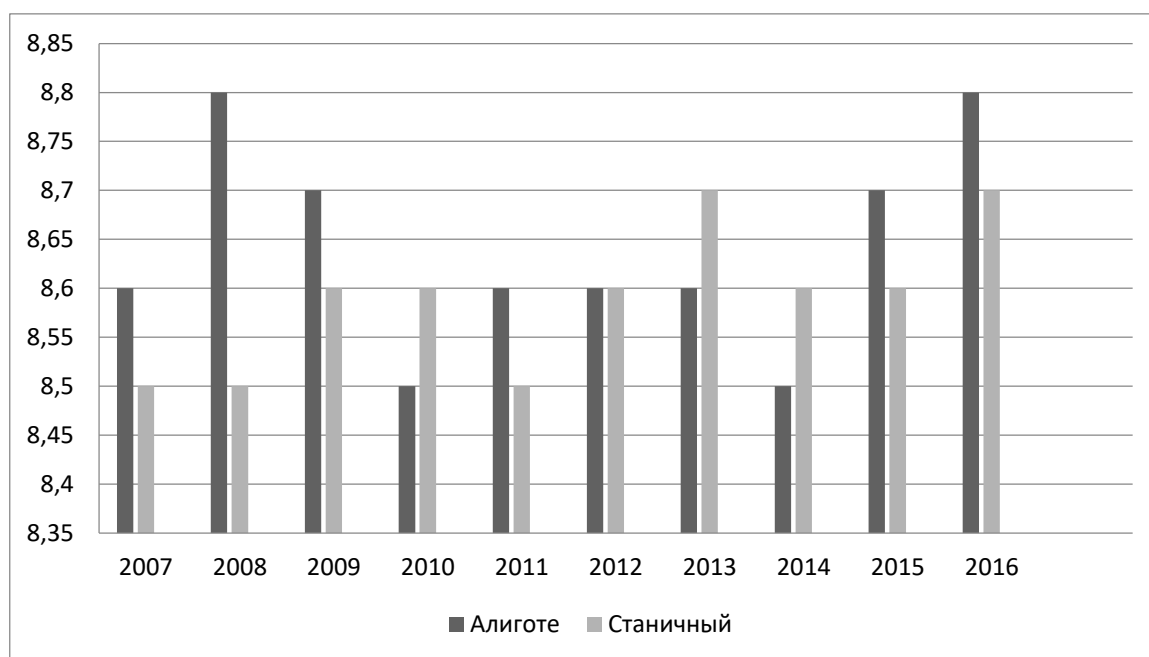


Рис. Дегустационные оценки вин урожая, 2007-2016 гг.

На органолептическую оценку вина (дегустационный балл) влияет ряд физико–химических показателей (титруемая кислотность, содержание спирта, экстрактивность, содержание сахаров, фенольных веществ и т.д.). Влияние изученных факторов на дегустационную оценку вина из сорта Станичный было исследовано с помощью показателей множественной регрессии. Регрессионной линейной модели соответствует уравнение множественной линейной регрессии вида:

$$Y_x = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n,$$

где Y_x – значения результативного экономического признака, x_1, \dots, x_n – значения факторных экономических признаков, b_0, \dots, b_n – параметры линейного уравнения, которые могут быть найдены с помощью табличного процессора Excel (табл. 2).

Таблица 2. Регрессионная статистика для оценки взаимосвязи химических показателей вина сорта Станичный и дегустационных оценок

Наименование показателей	Значение коэффициентов	t-статистика	P-Значение
Множественный R	0,736	-	-
R-квадрат	0,542	-	-
Нормированный R-квадрат	-0,03	-	-
Стандартная ошибка	0,075	-	-
Количество наблюдений	10	-	-
Y-пересечение	7,43	10,89	0,0004
Переменная x_1	0,13	1,44	0,22
Переменная x_2	0,02	0,31	0,77
Переменная x_3	0,009	0,23	0,83
Переменная x_4	-0,0008	-0,75	0,49
Переменная x_5	0,05	0,42	0,69

Факторный анализ химических показателей вина сорта Станичный, проведенный на основе опытных наблюдений, позволил получить уравнение регрессии, характеризующее взаимосвязь между дегустационной оценкой вина (Y_x), титруемой кислотностью (x_1), объемной долей этилового спирта (x_2), приведенным экстрактом (x_3), фенольными веществами (x_4) и сахарами (x_5).

Полученные результаты для анализируемого временного периода имеют следующий вид:

$$Y_x = 7,43 + 0,13x_1 + 0,02x_2 + 0,009x_3 - 0,0008x_4 + 0,05x_5$$

С увеличением четырех из пяти рассмотренных факторов улучшается дегустационная оценка вина, и только фенольные вещества не значительно снижают результат. P-Значение содержит вероятности случайных событий, если эта вероятность меньше уровня значимости $\alpha=0,05$, то принимается гипотеза о значимости соответствующего коэффициента регрессии, в нашем случае все полученные характеристики выше рекомендуемого значения.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,542$, это значит, что 54,2% полученной дегустационной оценки объясняется вариацией исследуемых факторов. С помощью коэффициента детерминации можно рассчитать и коэффициент корреляции, который равен:

$$K = \sqrt{R^2} = \sqrt{0,541} = 0,736$$

Выводы. Многолетние технологические исследования перспективного белого технического сорта Станичный селекции Всероссий-

ского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко, подтверждают научное обоснование возможности приготовления столовых вин, из данного сорта, отличающихся полным, гармоничным вкусом и ярким сортовым ароматом. Сорт Станичный может быть рекомендован к использованию в качестве сырья для производства высококачественных вин ЗГУ и ВЗНП, характеризующихся стабильно высоким качеством.

Факторный анализ результатов дегустационной оценки вина, проведенный на основе опытных наблюдений, позволил получить уравнение регрессии, характеризующее взаимосвязь между дегустационной оценкой вина и его химическими показателями, которую можно признать, как тесную.

Литература

1. Химичев Ю.Н., Майстренко А.Н., Матвеева Н.В. Перспективы возделывания нового сорта винограда Атлант Дона в условиях Задонской зоны промышленного виноградарства Ростовской области / Материалы Международной научно-практической конференции «Эффективность внедрения научных разработок для инновационного развития виноградо-винодельческой отрасли: состояние, тенденции, прогноз». Новочеркасск: ФГБНУ ВНИИВиВ, 2010. С.76-80.
2. Методические указания по изучению сортов винограда в производственных условиях. Ялта, 1982. 26 с.
3. Родин Ю.А. Виноград и виноградарство. Полное руководство по выращиванию, уходу и переработке винограда. Краснодар: «Когорта», 2004. 800 с.
4. Волюнкин В.А., Зленко В.А., Лиховской В.В. Селекция винограда на бессемянность, крупноягодность и раннеспелость на полиплоидном уровне. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ineo-lalibrary.com.ua (дата обращения: 25.12.2015).
5. Гугучкина Т.И. Агро – и биотехнологические факторы формирования качества вина // Научные труды СКЗНИИСиВ. 2016. Том 9. С. 264-270.
6. Серпухов Л.А., Ключникова Г.Н. Сорта нового поколения на Тамани // Виноград и вино России. 2001 № 4 С. 28-30.
7. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / под ред. Г.Г. Валуйко. М.: Агропромиздат, 1985. 511 с.
8. ГОСТ 27198-87 Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров. М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. 8 с.
9. ГОСТ 32114-2013 Продукция алкогольная и сырье для её производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. М.: Стандартиформ, 2013. 8 с.
10. ГОСТ 31782 – 2012 Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. М.: Стандартиформ, 2014. 8 с.
11. ГОСТ 32030-2013. Межгосударственный стандарт. Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2014.
12. ГОСТ 32051-2013 Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа. М.: Стандартиформ, 2013. 16 с.