

УДК 663.221

DOI 10.30679/2587-9847-2020-29-322-326

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТА ВИНОГРАДА МАЛЬБЕК В УСЛОВИЯХ КРЫМА

*Шмигельская Н.А., к.т.н., с.н.с. лаборатории игристых вин  
ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт  
виноградарства и виноделия «Магарач» РАН»,  
Республика Крым, г. Ялта*

**Реферат.** В статье рассмотрены физико-химические показатели и биохимические свойства сорта винограда Мальбек для производства красных виноматериалов. Изучены технологические особенности винограда, заключающиеся в экстрагирующей способности фенольных, в т.ч. красящих, веществ, в зависимости от способов его переработки. В результате проведенных исследований установлено, что сорт Мальбек относится к группе среднеокисляемых сортов. При этом данный сорт характеризуется показателями экстрагирующей способности фенольных (до 35%), в т.ч. красящих (до 17%), веществ в сусле при кратковременном настаивании мезги, обеспечивающие выработку типичных красных виноматериалов. Сделан вывод о целесообразности его использования в производстве красных столовых виноматериалов

**Ключевые слова:** виноград, сусло, углеводно-кислотный комплекс, фенольный комплекс

**Summary.** The article discusses the physical and chemical indicators and biochemical properties of the Malbec grape variety for the production of red wine materials. The technological features of grapes, consisting in the extraction capacity of phenolic, incl. dyes, substances, depending on the methods of its processing. As a result of the research, it was found that the Malbec variety belongs to the group of moderately oxidized varieties. Moreover, this variety is characterized by indicators of the extracting capacity of phenolic (up to 35%), incl. coloring (up to 17%), substances in the wort with a short-term infusion of the pulp, ensuring the production of typical red wine materials. It is concluded that it is advisable to use it in the production of red wine materials

**Key words:** grapes, must, carbohydrate-acid complex, phenolic complex

**Введение.** Красные вина, в том числе и красные игристые, пользуются заслуженной популярностью. Для производства высококачественных красных вин традиционно используются классические сорта винограда, при этом в настоящее время у производителей существует дефицит их в посадках. В связи с этим особое внимание уделяется использованию не только традиционных, но и селекционных, аборигенных и интродуцированных малораспространенных сортов винограда, из которых возможно получить продукцию с уникальными индивидуальными характеристиками [1-6]. Одним из таких сортов винограда является сорт Мальбек, который используют при восстановлении и расширении своих посадок виноградовинодельческие предприятия. При этом для получения качественной готовой продукции необходимо научно-обосновано применять технологические приемы при его переработке с учетом потенциала винограда. В связи с этим научное обоснование и изучение физико-химических и технологических показателей винограда сорта Мальбек в условиях Крыма для определения перспективности направления его использования является актуальным.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований являлся сорт винограда Мальбек, произрастающий в почвенно-климатических условиях Крыма. Физико-

химические показатели сула определяли по стандартизированным и принятым в виноделии методам анализа [7]. Для технологической и биохимической оценки качества винограда изучали следующие показатели: массовые концентрации сахаров и титруемых кислот, активная кислотность (величина рН) в сусле, технологический запас фенольных (ТЗ ФВ) и красящих веществ (ТЗ КВ) в винограде, массовая концентрация фенольных (ФВисх.), в т.ч. красящих, веществ (КВисх.) в свежееотжатом сусле, монофенол-монооксигеназная (МФМО) и пероксидазная (П-ох) активности сула, мацерирующая (экстрагирующая) (Фвмац.) способность сула при настаивании мезги в течение 4 ч. [8]. Исследования проводили в течение четырех сезонов виноделия в условиях микровиноделия в трех параллельных последовательностях, обработку данных – с помощью методов математической статистики с использованием программного обеспечения MS Office Excel и Statistica.

**Обсуждение результатов.** Для технологической и биохимической оценки качества винограда изучали физико-химические и технологические показатели винограда и сула (табл. 1).

Таблица 1 - Физико-химические и биохимические показатели сула

№ п/п	Показатели	Значение
1	Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	$\frac{182*}{164-210}$
2	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	$\frac{7,4}{6,1-9,1}$
3	Величина рН	$\frac{3,1}{3,0-3,3}$
4	Ферментная активность МФМО, *10 <sup>2</sup> , усл.ед.	$\frac{12,5}{4,8-32,0}$
5	Показатель технической зрелости (ПТЗ)	$\frac{171}{162-198}$
6	Глюкоацидометрический показатель (ГАП)	$\frac{2,5}{2,0-3,2}$

Примечание: \* - в числителе – среднее значение показателя, в знаменателе – диапазон варьирования; МФМО – монофенол-монооксигеназа.

В исследуемом сорте винограда массовая концентрация сахаров в сусле находилась в пределах 164-210 г/дм<sup>3</sup>, что соответствует ГОСТ Р 53023-2008 «Виноград свежий машинной и ручной уборки для промышленной переработки. Технические условия». Массовые концентрации титруемых кислот в исследуемом сорте находились в диапазоне от 6,1 до 9,1 г/дм<sup>3</sup>, а показатель активной кислотности в пределах 3,0-3,3. На основе углеводно-кислотного комплекса сула с целью определения направления использования сорта винограда определяли показатель технической зрелости (ПТЗ) и глюкоацидометрический показатель (ГАП), значения которых в исследуемом сорте было 171 и 2,5 соответственно. По совокупному учету данных показателей, согласно рекомендуемому

диапазону значений, установленных для производства виноматериалов [9], сорт Мальбек может быть использован для производства столовых и игристых виноматериалов.

При переработке винограда на виноматериалы особое внимание уделяется процессам окисления и мерам его предотвращения. В связи с этим изучались монофенол-монооксигеназная и пероксидазная активности суслу. Активность пероксидазы в изучаемом образце была исключительно низкой или отсутствовала. Установлено, что сорт винограда Мальбек обладает монофенол-монооксигеназной активностью суслу в достаточно широком диапазоне - 4,8-32,0 ус.ед. в зависимости от года урожая, что способствует быстрому прохождению окислительных процессов, в частности, окислению фенольных соединений, продукты окисления которых могут неблагоприятно повлиять на качество получаемых виноматериалов, и обуславливает обязательное проведение процесса сульфитирования мезги при выработке виноматериалов в дозах 75-100 мг/дм<sup>3</sup> диоксида серы.

Специфичность красных вин, в т.ч. и игристых, обуславливается содержанием фенольного комплекса. Содержание фенольных, в т.ч. красящих, веществ в виноматериале зависит от потенциала винограда, почвенно-климатических условий его произрастания и способа переработки [10-15]. В связи с этим в виноградной ягоде исследовали технологический запас фенольных, в т.ч. красящих, веществ, их исходное содержание, а также мацерирующую (экстрагирующую) способность суммы фенольных, в т.ч. красящих, веществ в сусле (рис. 1, 2).

Установлено, что ТЗ ФВ находился достаточно в широком диапазоне - от 968 до 2933 мг/дм<sup>3</sup>, а ТЗ КВ - от 300 до 1060 мг/дм<sup>3</sup>, в зависимости от года урожая. Отмечено, что после прессования ягод в сусло (переработка «по-белому» способу) переходит от 10 до 25% суммы фенольных соединений от технологического запаса фенольных веществ (ФВисх/ТЗ ФВ), а красящих веществ - от 2 до 6% (КВисх/ТЗ КВ). После 4-часового настаивания мезги в сусло экстрагируется от 19 до 35% фенольных веществ от технологического запаса компонентов в винограде (ФВмац./ТЗФВ), в т.ч. красящих веществ - от 9 до 17% (КВмац./ТЗКВ).

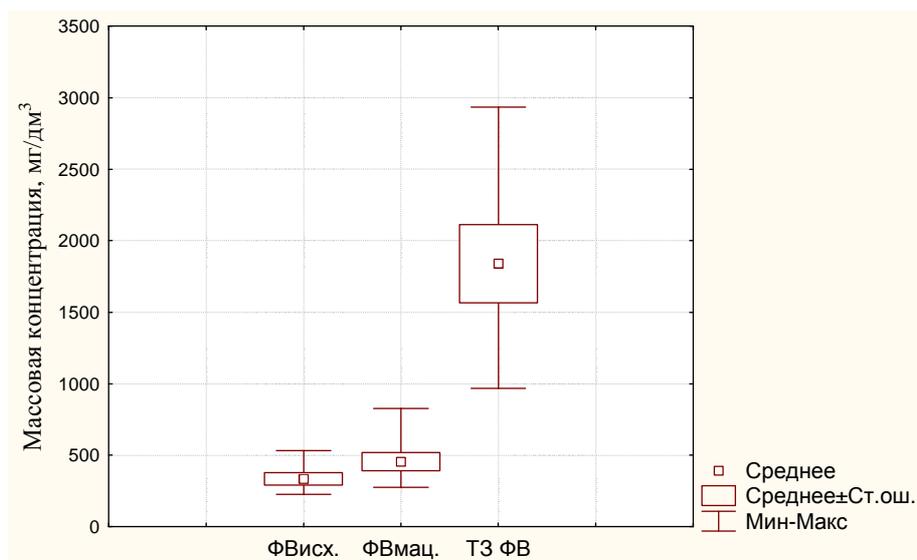


Рисунок 1 – Показатели винограда при его технологической оценки суммы фенольных веществ

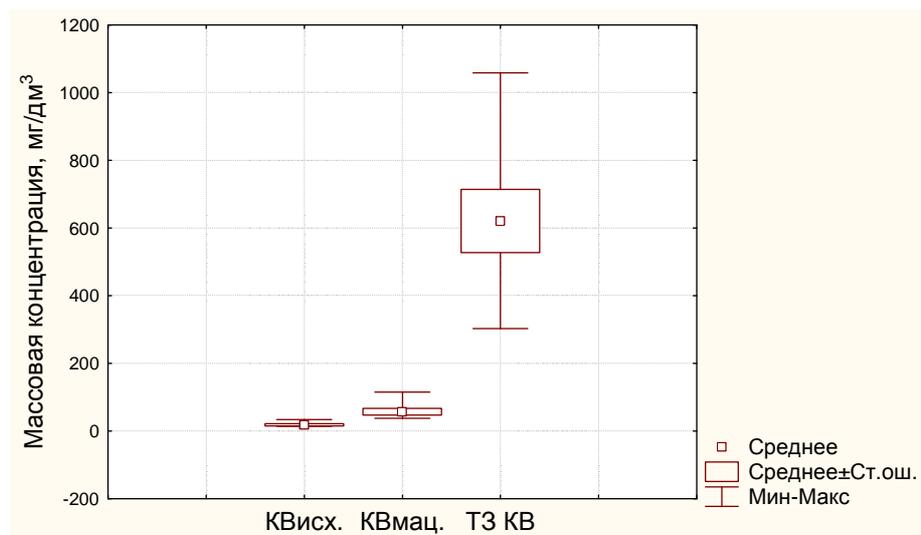


Рисунок 2 – Показатели винограда при его технологической оценке красящих веществ

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлено, что сорт винограда Мальбек относится к группе среднеокисляемых сортов, что обусловлено широким диапазоном значения активности оксидаз в сусле в зависимости от года урожая. При этом изучаемый сорт характеризуется достаточно высокими показателями экстрагирующей способности фенольных (до 35%), в т.ч. красящих веществ (до 17%), что дает возможность вырабатывать красные столовые виноматериалов.

Работа выполнена в рамках Государственного задания Минобрнауки России (№ 0833-2019-0014).

### Литература

1. Стратегия улучшения сортимента винограда для качественного виноделия/В. С. Петров, Т. А. Нудьга, М. А. Сундырева//Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградо-винодельческой отрасли на современном этапе: материалы межд. науч.-практ. конф. - Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии. - 2013. - С.113-119.
2. Анализ технологических параметров винограда крымских аборигенных сортов: разработка информационных моделей / Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Луткова Н.Ю.// Магарац. Виноградарство и виноделие. - 2018. - № 2 (104). - С. 31-34.
3. Технологическая оценка клонов красных сортов винограда, интродуцированных из Франции, в условиях Крыма / Яланецкий А.Я., Ганай Н.А., Таран Г.В., Борисенко М.Н., Загоруйко В.А., Иванченко В.И. // Магарац. Виноградарство и виноделие. - 2011. - № 3. - С. 21-23.
4. Возможность производства красных игристых вин из сортов винограда селекции АЗОСВИВ / Бедарев С.В., Гугучкина Т.И., Алейникова Г.Ю.// Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2017. - № 45 (3). - С. 140-150.
5. Технологическая оценка селекционных сортов винограда для производства красных игристых виноматериалов / Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Шмигельская Н.А., Лутков И.П., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Кречетова В.В., Бурдинская А.В. //

Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. - 2016. - Т. 11. - С. 45-48.

6. О возможности производства виноматериалов для игристых вин из аборигенных сортов винограда / Макаров А.С., Лутков И.П., Яланецкий А.Я., Шмигельская Н.А., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Кречетова В.В., Погорелов Д.Ю. // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2019. - Т. 21. - № 2 (108). - С. 147-152.

7. Методы теххимического контроля в виноделии/ Под ред. Гержиковой В.Г. – 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

8. Новый подход к технологической оценке сортов винограда / *Остроухова Е. В., Пескова И.В., Загоруйко В. А., Гержикова В. Г.* // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач», Ялта, 2009. Т. XXXIX. С. 61-66.

9. Шольц Е.П. Усовершенствование технологии виноградных вин на основе новых показателей качества: дисс. ...д-ра техн. наук. – 05.18.07/ Е.П. Шольц. - Ялта. –1991. – 75 с.

10. Влияние условий выращивания винограда на биологическую ценность красных столовых вин (Дагестан) / Котенко С.Ц., Аливердиева Д.А., Халилова Э.А., Абакарова А.А., Гугучкина Т.И., Митрофанова Е.А., Якуба Ю.Ф., Антоненко М.В., Садулаев М.М., Пальян Ю.Л. // Виноделие и виноградарство. - 2020. - № 2. - С. 24-30.

11. Ashenfelter O., Storckmann K. Climate change and wine: A review of the economic implications//Journal of Wine Economics. - 2016. - Vol.11. - №1. - pp. 105-138.

12. Влияние технологии углекислотной мацерации на качественный состав красных виноматериалов / Шмигельская Н.А., Яланецкий А.Я. // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2014. - № 4. - С. 25-28.

13. Gambelli G.P. Santaroni Polyphenols content in some Italian red wines of different geographical origins // Journal of Food Composition and Analysis. - 17 (2004). - pp. 613–618.

14. Dynamics of phenolic components during the ripening of grapes from sub-mediterranean climatic zone of the Crimea: influence on the quality of red wines/S.V.Levchenko, E.V.Ostroukhova, I.V.Peskova, P.A.Probeigolova // I International Conference & X National Horticultural Science Congress of Iran (IrHC2017) Abstracts book. - 2017. - pp. 261.

15. Phenolic compositions of grapes and wines from cultivar Cabernet Sauvignon produced in Chile and their relationship to commercial value / A. Cáceres-Mella, A. Peña-Neira, A. Galvez, E. Obreque-Slier, R. López-Solís, J.M. Canals //J. Agric. Food Chem. - 60 (35). - 2012. – pp. 8694-8702.