

УДК 663.223.3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНИСТЫХ
СВОЙСТВ ВИНМАТЕРИАЛОВ,
ПРОИЗВЕДЕННЫХ
ИЗ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ**

Агеева Наталья Михайловна
д-р техн. наук, профессор
главный научный сотрудник
лаборатории виноделия

Даниелян Армен Юрьевич
аспирант

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства ФАНО
России, Краснодар, Россия*

Симоненко Егор Николаевич
ОАО «Мильстрим-Черноморские вина»

Цель настоящей работы – установить зависимость пенных свойств виноматериалов, произведенных из сортов межвидовой селекции Бианка, Первенец Магарача, Подарок Магарача, от места произрастания винограда и технологии его переработки. Для исследования выбраны виноматериалы, выработанные предприятиями Анапского и Темрюкского районов Краснодарского края. Результаты исследований показали, что величина пенообразующей способности виноматериала зависит не только от сортовых особенностей винограда, но и от места его произрастания. Установлено, что для всех изученных сортов винограда характерна следующая закономерность: в образцах, выработанных из винограда, произрастающего в Темрюкском районе, величина пенообразующей способности несколько выше, чем в виноматериалах из Анапского района. При исследовании виноматериалов Алиготе и Подарок Магарача наблюдалось увеличение высоты столба пены при вспенивании образцов до 11-13 мм.

UDC 663.223.3

**STUDY OF THE FOAM
PROPERTIES OF WINEMAKINGS
MATERIALS, PRODUCED FROM
THE INTERSPECIES HYBRIDS**

Ageeva Natalia
Dr. Sci. Tech., Professor
Chief Research Associate
of Winemaking Laboratory

Danielyan Armen
Post graduate Student

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of FASO of Russia,
Krasnodar, Russia*

Simonenko Yegor
JSC Milstrim-Chernomorskiye Vina

The purpose of this work is to establish the dependence of foamy properties of wine materials, made from varieties of interspecific breeding – Bianka, Pervenets Magaracha and Podarok Magaracha, from a place of grapes growth and technology of its processing. For research of wine materials produced by the enterprises of Anapa and Temryuk area of Krasnodar Region are chosen. The results of research showed that the value of foam-forming ability of wine material depends on varietal features of grapes not only, but also on a place of its growing. It is established for all studied grapes varieties the following regularity: in the samples developed from grapes, growing in the Temryuk area, the value of foam-forming ability is slightly higher, than it is in wine materials from the Anapa's area. The increase in height of foam column during samples foaming to 11-13 mm was observed in a course of research of wine materials of Aligote

Делается вывод, что в виноматериалах Алиготе и Подарок Магарача преобладают поверхностно-активные вещества с повышенной пенообразующей (а не пеногасящей) функцией. Виноматериалы, произведенные из межвидовых гибридов винограда Бианка, Подарок Магарача, Перевенец Магарача и классического сорта Алиготе, имеют близкие величины пенообразующей способности и поверхностного натяжения. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что наибольшее влияние на пенообразующую способность оказала технология производства виноматериалов.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ, ВИНОМАТЕРИАЛ, ПЕНИСТЫЕ СВОЙСТВА, ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ

and Podarok of Magaracha. The conclusion is drawn that in Aligote and Podarok Magaracha wine materials the surface-active substances with raised foam-forming (not defaming) function is prevailed. The wine materials produced from interspecific hybrids of grapes of Bianka, Podarok Magaracha, Pervenets Magaracha and Aligote's classical variety, have close value of foam-forming ability and a surface tension. The results of conducted research show, that the technology of production of wine materials had the greatest impact on foam-forming ability.

Key words: GRAPES, TECHNOLOGY OF PROCESSING, WINEMAKING MATERIAL, FOAM PROPERTIES, SURFACE TENSION

Введение. В последние годы широкое распространение в различных виноградо-винодельческих регионах России, в том числе в Краснодарском крае, получили интродуцированные сорта винограда с относительной устойчивостью к вредителям и болезням или межвидовые гибриды отечественной и зарубежной селекции [1, 2]. Основное направление их использования – производство купажных столовых или ликерных виноматериалов.

Между тем, анализируя материалы литературных источников, можно отметить, что в виноматериалах, произведенных из сортов винограда Бианка, Перевенец Магарача, Подарок Магарача, накапливаются достаточно высокие концентрации высокомолекулярных соединений, обладающих поверхностно-активными свойствами и способных концентрироваться (адсорбироваться) под действием молекулярных сил на поверхности раздела фаз, вызывая снижение поверхностного натяжения и увеличение пенообразования [3]. В связи с этим представляет интерес исследование пенообразующей способности (F , c) виноматериалов, произведенных из перечисленных выше сортов винограда [4].

Цель работы – установить зависимость пенистых свойств виноматериалов, произведенных из сортов межвидовой селекции Бианка, Первенец Магарача, Подарок Магарача, от места произрастания винограда и технологии переработки.

Объекты и методы исследований. Для исследования пенистых свойств были выбраны виноматериалы, выработанные предприятиями Анапского и Темрюкского районов Краснодарского края.

Виноматериалы готовили:

- а) по традиционной технологии, включающей дробление-гребнеотделение, стекание с отделением самотечной фракции, отстаивание с применением суспензии бентонита, брожение при температуре 18-22°C на реактивированных активных сухих дрожжах ИОЦ 18-2007 вида *Saccharomyces cerevisiae* Killer (Bayanus) с последующим отделением молодого виноматериала от биомассы дрожжей;
- б) по технологии, включающей дробление гроздей с отделением самотечной фракции путем прессования мезги на пневматическом прессе, брожение суслу при температуре 16-18°C на той же расе дрожжей.

Анализ физико-химических показателей проводили через две недели после завершения брожения. Величину пенообразующей способности определяли на установке [5]. Одновременно отслеживали величину коэффициента σ поверхностного натяжения по методике Ребиндера [6].

Обсуждение результатов. Известно, что поверхностное натяжение – важный показатель для характеристики виноматериалов, зависящий от содержания в них этилового спирта и поверхностно-активных веществ (ПАВ), преимущественно образующих жидкие адсорбционные слои [7].

С повышением концентрации поверхностно активных веществ (ПАВ), содержащих гидрофильные группы, поверхностное натяжение уменьшается (табл.).

Пенообразующая способность и поверхностное натяжение
в зависимости от сорта винограда и технологии его переработки

Наименование виноматериала	Темрюкский район		Анапский район	
	F, с	σ , мН/м	F, с	σ , мН/м
по технологии «а»				
Бианка	15,2	27,8	14,6	26,4
Первенец Магарача	15,6	28,4	13,4	27,8
Подарок Магарача	17,3	29,6	15,8	27,0
Алиготе (контроль)	17,8	30,0	15,0	27,8
по технологии «б»				
Бианка	16,8	28,4	15,0	27,6
Первенец Магарача	16,6	30,1	15,4	28,0
Подарок Магарача	18,5	30,7	16,6	28,7
Алиготе (контроль)	18,8	32,3	17,2	29,4

Полученные результаты исследований показали, что величина пенообразующей способности зависит не только от сортовых особенностей винограда, но и от места его произрастания.

Установлено, что для всех изученных сортов винограда характерна следующая закономерность – в образцах, выработанных из винограда, произраставшего в Темрюкском районе, величина пенообразующей способности была несколько выше, чем в виноматериалах из Анапского района. Это позволяет считать, что в винограде, произрастающем в Темрюкском районе, накапливается большее количество веществ, обладающих поверхностной активностью. При этом выделяются виноматериалы, произведенные из винограда сорта Подарок Магарача.

Изучение в процессе анализа пенообразующей способности виноматериалов показало, что в процессе пробоподготовки виноматериала к ана-

лизу пенообразование протекало по-разному. Пенообразование в образце виноматериала Бианка было небольшим – высота столба пены составляла 1,1-1,4 мм. Это свидетельствует о том, что в виноматериале присутствуют вещества, обладающие пеногасящими свойствами, приводящими к разрушению пены или нарушающих процесс ее образования. Эти признаки говорят о неустойчивости пены, как связанно-ячеистой структуры с минимальным объемом ее образования на поверхности вина [3, 4].

При исследовании виноматериалов Алиготе и Подарок Магарача наблюдалось увеличение высоты столба пены при вспенивании образцов до 11-13 мм. При этом столб пены оставался стабильным на протяжении всего анализа. Это свидетельствует об улучшении структуры и стабильности пены: количество разрывов газовых пузырьков, как элементов пены, существенно понизилось, а плотность и компактность пены возросла.

Полученные результаты позволяют считать, что в виноматериалах Алиготе и Подарок Магарача преобладают поверхностно-активные вещества, с преобладающей пенообразующей (а не пеногасящей) функцией. В результате адсорбционный слой молекул ПАВ на границе раздела фаз «жидкость-газ» приобрел устойчивую пенообразующую способность.

Технология производства виноматериала также оказала влияние на величину пенообразующей способности. Технология «а» включала переработку винограда с применением валковых дробилок-гребнеотделителей, последующее стекание сусла, его осветление путем отстаивания (с применением бентонита); сбраживание осветленной части сусла проводили с использованием реактивированных клеток активных сухих дрожжей расы ИОЦ 11-1002 вида *Saccharomyces cerevisiae* (Франция, институт энологии Шампани).

Технология «б» предусматривала дробление-гребнеотделение с помощью валковых дробилок, прессование мезги с применением пневматических прессов, брожение сусла на тех же расах дрожжей, что и в техно-

логии «а». По окончании брожения виноматериалы отделяли от дрожжевых осадков, обрабатывали в одинаковых условиях и анализировали.

Результаты исследований (см. табл.) показали, что применение технологии «б» приводило к увеличению пенообразующей способности виноматериалов, приготовленных из всех исследованных сортов винограда, включая контроль. Это позволяет считать, что в процессе осветления сусле отстаиванием снижается концентрация поверхностно-активных веществ, влияющих на величину F , количество которых не восстановилось в течение брожения.

Следует отметить изменение характера пенообразования в зависимости от технологии производства виноматериалов. Так, в вариантах, произведенных по технологии «а», высота столба пены составляла от 1,3 мм (Бианка) до 1,6 мм (Подарок Магарача), и в процессе анализа наблюдалось постепенное ее уменьшение в 2-3 раза. В вариантах, приготовленных по технологии «б», высота столба пены была от 1,5 мм (Первенец Магарача) до 2,3 мм (Алиготе) и уменьшалась в среднем в 1,4-1,5 раза. Это говорит о том, что отстаивание сусле с бентонитом приводит к снижению концентрации ПАВ, обладающих пенообразующими свойствами.

Таким образом, полученные в результате проведенных исследований материалы свидетельствуют о том, что формирование системы поверхностно-активных веществ, ответственных за пенистые свойства виноматериалов, начинается на стадии переработки винограда.

Выводы. Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что виноматериалы, произведенные из межвидовых гибридов винограда – Бианка, Подарок Магарача, Первенец Магарача и классического сорта Алиготе, имеют близкие величины пенообразующей способности и поверхностного натяжения. Наибольшее влияние на пенообразующую способность оказала технологии производства виноматериалов.

Литература

1. Петров, В.С. Принципы и методические подходы к формированию устойчивых ампелоценозов / В.С. Петров // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – №12 (6). – С. 55-66. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/06/07.pdf>.
2. Петров, В.С. Формирование адаптивного сортимента винограда в нестабильных условиях среды / В.С. Петров // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – №20(2). – С. 15-30. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/02/03.pdf>.
3. Агеева, Н.М. Зависимость качества столовых вин из перспективных сортов от аминокислотного состава их суслу / Н.М. Агеева, В.А. Ажогина // Виноград и вино России.– 1995.– №4.– С. 24-26.
4. Панкин, М.И. Методологические подходы к оценке качества винодельческой продукции / М.И. Панкин, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – №7(1). – С. 32-41. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/01/04.pdf>.
5. Мишин, М.В. Новый метод оценки пенообразующей способности столовых виноматериалов для игристых вин / М.В. Мишин, О.Р. Таланян // Виноделие и виноградарство. – №2.– 2013. – С. 16-18.
6. Мерзжаниан, А.А. Физико-химия игристых вин / А.А. Мерзжаниан.– М.: Пищ. пром-сть, 1979.– 271 с.
7. Авакянц, С.П. Биохимические основы технологии шампанского / С.П. Авакянц.– М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 351 с.

Reference

1. Petrov, V.S. Printsipy i metodicheskie podhody k formirovaniyu ustoychivyh ampelotsenozov / V.S. Petrov // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – №12 (6). – S. 55-66. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/06/07.pdf>.
2. Petrov, V.S. Formirovanie adaptivnogo sortimenta vinograda v nestabil'nyh usloviyah sredy / V.S. Petrov // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – №20(2). – S. 15-30. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/02/03.pdf>.
3. Ageeva, N.M. Zavisimost' kachestva stolovyh vin iz perspektivnyh sortov ot aminokislotnogo sostava ih susla / N.M. Ageeva, V.A. Azhogina // Vinograd i vino Rossii.– 1995.– №4.– S. 24-26.
4. Pankin, M.I. Metodologicheskie podhody k otsenke kachestva vinodel'cheskoy produktsii / M.I. Pankin, T.I. Guguchkina, L.M. Lopatina // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – №7(1). – S. 32-41. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/01/04.pdf>.
5. Mishin, M.V. Novyj metod otsenki penoobrazuyushey sposobnosti stolovyh vinomaterialov dlya igristyh vin / M.V. Mishin, O.R. Talanyan // Vinodelie i vinogradarstvo. – №2.– 2013. – S. 16-18.
6. Merzhanian, A.A. Fiziko-himiya igristyh vin / A.A. Merzhanian.– M.: Pisch. prom-st', 1979.– 271 s.
7. Avakyants, S.P. Biohimicheskie osnovy tehnologii shampanskogo / S.P. Avakyants.– M.: Pisch. prom-st', 1980. – 351 s.