

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИРОДЫ СПИРТУЮЩЕГО АГЕНТА И ПРОЦЕССОВ
ВЫДЕРЖКИ НА КАЧЕСТВО БЕЛЫХ МУСКАТНЫХ ЛИКЁРНЫХ ВИН**

Дергунов А.В., канд. с.-х. наук

*Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Анапа)*

Реферат. Индивидуальные отличительные черты мускатных ликерных вин формируются за счет ряда технологических факторов. До настоящего времени отсутствуют научно-обоснованные подходы к оценке роли спиртующего агента и процессов выдержки при производстве белых мускатных ликерных вин. В результате исследований выявлено, что критерием качественного белого ликёрного мускатного вина является концентрация экстрактивных веществ в пределах 17,5-10,5 мг/дм³. В процессе выдержки частично нивелируются негативные влияния на качество ликёрных вин винного спирта. Однако применение бидистиллята винного приводит к высокому накоплению нежелательных групп соединений, таких как сложные эфиры, высшие спирты, включая метанол и другие сивушные масла, тем самым снижается качество белого ликёрного вина. В проведенном эксперименте наиболее высокие дегустационные оценки получили белые ликёрные мускатные вина, приготовленные с применением в качестве спиртующего агента спирта-ректификата зернового происхождения по ГОСТ5962-2013.

Ключевые слова: качество вина, мускатные вина, спиртующий агент, ароматические вещества, процессы выдержки, летучие компоненты

Summary. Individual distinctive features of muscat liqueur wines are formed due to a number of technological factors. To date, there are no scientifically based approaches to assessing the role of the alcoholizing agent and aging processes in the production of white Muscat liqueur wines. As a result of the research it was revealed that the criterion of white liquor muscat wine quality is the concentration of extractive substances in the range of 17.5-10.5 mg / dm³. In the process of aging, the negative effects of wine alcohol the quality of liquor wines are partially leveled. However, the use of double-distilled wine leads to an excessively high accumulation of undesirable groups of substances, such as esters, higher alcohols, including methanol and other fusel oils, thereby reducing the quality of white liquor wine. In the experiment, the highest tasting assessments were obtained for white liqueur muscat wines prepared with the use of alcohol grain origin as a rectifying agent according to ГОСТ 5962-2013.

Key words: quality of wine, muscat wines, alcoholizing agent, aromatic substances, aging processes, volatile components

Введение. Технологии производства ликерных вин в различных странах имеют свою специфику. Наиболее известными представителями крепленых вин являются крепкие вина – Портвейн, Мадера, Херес, Марсала и десертные – Мускат, Токай, Малага, Кагор и др. Каждое вино обладает типичными индивидуальными особенностями, различаясь в пределах типа лишь содержанием спирта и сахара, но достаточно легко узнаваемо органолептически. Индивидуальные отличительные черты ликерных вин формируются за счет ряда технологических факторов, обусловленных историческим опытом и агроклиматическими особенностями. Крепкие вина, как сложилось исторически, крепили винными дистиллятами и затем достаточно долго выдерживали, зачастую со свободным доступом кислорода воздуха и при повышенных температурах (Портвейн, Мадера, Малага). Такая технология обуславливала уникальные вкусоароматические свойства данных вин [1, 2].

Десертные вина, особенно лёгкие белые мускаты, стоят особняком в группе крепленых вин. Мускат белый – соблазнительно-нежное ликерное вино, отличается непревзойденным, ярким, своеобразным, запоминающимся, чистым, открытым ароматом с нюансами чайной или казанлыкской розы, розового масла, гвоздики, с оттенками акации и цитронными тонами, иногда с легким медовым и миндальным оттенком. Посторонние тона в аромате и вкусе, зачастую привносимые винными дистиллятами, здесь просто неуместны [3].

Принятый в России ГОСТ 32715-2014 на производство ликерных вин жёстко регламентирует использование при креплении данного типа вина вид спиртующего агента. Это дистиллят винный или спирт винный по ГОСТ 31493-2012 или 31763-2012, соответственно. Послабление этого ГОСТа (возможность применения спирта этилового из пищевого сырья ГОСТ5962-2013), внесённое изменениями от 01.11.2017 г., коснулось лишь специальных вин.

В Российской Федерации ещё со времён СССР имеются давние традиции производства широкого спектра наименований ликерных вин по оригинальным, не имеющим мировых аналогов технологиям, в том числе и мускатных (Жемчужина России, Золотой берег, Букет Анапы, Черноморская роза, Мускат белый красного камня, Кокур сурож, Пино-Гри ай даниль, Солнечная долина и др.). Многие из этих уникальных вин до сих пор бережно хранятся в энотеках, и вряд ли у кого-нибудь язык повернётся назвать их винными напитками, как сейчас полагается согласно ГОСТ 32715-2014.

Проблема получения биологически полноценной, гигиеничной и безопасной для человека винодельческой продукции постоянного состава и стабильно высокого качества наиболее актуальна в обозримом периоде. Стратегическое решение этой проблемы должно базироваться на научных разработках и иметь комплексную основу агроэкологического, технологического и экономического характера [4].

Новизна наших исследований заключается в отсутствии научно-обоснованных подходов к оценке роли спиртующего агента и процесса выдержки при производстве белых мускатных ликерных вин. Целью исследования является выявление закономерностей изменения качества мускатных ликерных вин в зависимости от спиртующих агентов различной природы и процесса выдержки, а также разработка и внедрение технологических приемов, направленных на улучшение качественных характеристик белых ликерных вин.

Объекты и методы исследований. Объект изучения –ликёрные виноматериалы сорта винограда Бархатный урожая 2015 и 2016 гг., а также спиртующие агенты: спирт-ректификат зернового происхождения крепостью по ГОСТ 5962-2013 (РК), винный спирт по ГОСТ 31763-2012 (ВС) и винный дистиллят по ГОСТ 31493-2012 (БД).

Виноматериалы производились методом микровиноделия в винцехе Анапской ЗОСВиВ. Массовые концентрации основных компонентов виноматериалов определялись согласно действующим ГОСТ и ГОСТ Р, а также по методикам, разработанным в научном центре виноделия СКФНЦСВВ [5]. Органолептические свойства белых мускатных ликерных виноматериалов оценивала дегустационная комиссия Анапской ЗОСВиВ.

Обсуждение результатов. Система производства высококачественных ликёрных вин основывается на тесной связи географического местонахождения виноградника, сортового состава, а также от биотехнологических приемов виноделия [6, 7]. Изучение физико-химического и биохимического состава вин, их сравнительная характеристика по основным оценочным показателям – вкусовым, биоэнергетическим и гигиеническим позволяет определить критерии качественного вина [8].

Для производства специальных ликёрных вин в 2015 и 2016 гг. были взяты образцы винограда (массой 25-30 кг) автохтонного сорта селекции АЗОСВиВ – Бархатный, выращенного на российской ампелографической коллекции. В образцах белых ликёрных вин

были определены и проанализированы основные физико-химические показатели качества. Выявлено, что все виноматериалы имели микробиологически стабильное соотношение спиртуозности и сахаристости. Ликёрные вина, произведённые с использованием спирта-ректификата зернового происхождения крепостью 96,6 % об., обладали большей «десертностью» за счёт более высокого естественного наброда и сахаристости (табл. 1).

Таблица 1 – Технохимическая и дегустационная оценка ликёрных вин

| Сорт | Спирт, % об. | Масс. конц. сахара, г/дм ³ | Титр. кислотность, г/дм ³ | Летуч. кислотность, г/дм ³ | Приведенный экстракт, г/дм ³ | pH | Дегуст. оценка, балл |
|---|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------|----------------------|
| Бархатный (РК) 2016 г. (анализ 2017 г.) | 15,85 | 182,8 | 5,1 | 0,5 | 11,7 | 3,79 | 86,4 |
| Бархатный (ВС) 2016 г. (анализ 2017 г.) | 17,29 | 180,3 | 5,0 | 0,3 | 10,6 | 3,81 | 73,0 |
| Бархатный (БД) 2016 г. (анализ 2017 г.) | 18,90 | 178,8 | 5,0 | 0,3 | 8,8 | 3,87 | 68,2 |
| Бархатный (РК) 2015 г. (анализ 2017 г.) | 15,9 | 168,0 | 4,6 | 0,39 | 17,91 | 3,77 | 94,4 |
| Бархатный (ВС) 2015 г. (анализ 2017 г.) | 17,5 | 155,0 | 4,31 | 0,35 | 16,54 | 3,83 | 89,8 |
| Бархатный (БД) 2015 г. (анализ 2017 г.) | 16,5 | 154,0 | 4,37 | 0,4 | 16,87 | 3,8 | 74,5 |
| Бархатный (РК) 2015 г. (анализ 2016 г.) | 16,07 | 161,7 | 4,9 | 0,5 | 17,4 | 3,87 | 88,2 |
| Бархатный (ВС) 2015 г. (анализ 2016 г.) | 17,72 | 157,4 | 4,8 | 0,3 | 15,3 | 3,92 | 87,5 |
| Бархатный (БД) 2015 г. (анализ 2016 г.) | 16,70 | 157,3 | 4,9 | 0,4 | 16,5 | 3,89 | 87,3 |

Наиболее гармоничным, полным, нарядно окрашенным, обладающим ярким оригинальным ароматом показало себя в 2017 году выдержанное мускатное ликёрное вино из сорта Бархатный, при креплении которого использовался спирт-ректификат зернового происхождения (94,4 балла).

Массовая концентрация титруемых кислот опытных виноматериалов находилась в пределах, требуемых ГОСТом (3-8 г/дм³).

Нелетучие соединения вина относятся к группе экстрактивных веществ. Экстракт оказывает благотворное влияние на гармонию вкуса вина. Величина приведённого (безсахарного) экстракта – один из главных показателей качества и кондиционности вин. Наибольшей экстрактивностью отличались виноматериалы урожая 2015 года. Этот параметр зависел как от погодных условий года выращивания винограда, так и от качества используемого спирта. Так, вина урожая 2016 года были в 1,5 раза менее насыщены экстрактом, чем вина 2015 года.

В зависимости от крепости спиртующего агента, а соответственно и степени разбавления подброженного суслу, концентрация экстрактивных веществ в годы исследования варьировала от 17,91-11,7 г/дм³ в варианте со спиртом-ректификатом зерновым (96,6 % об.) до 16,5-8,8 г/дм³ в варианте с применением дистиллята винного крепостью 85,0 % об.

В целом по опыту концентрация приведенного экстракта колебалась в пределах 10,6-17,91 г/дм³, что соответствует требованиям, предъявляемым к качественным ликёрным винам. Исключение составил лишь вариант Бархатный (БД) 2016 г., здесь концентрация приведенного экстракта была минимальной – 8,8 г/дм³.

Образующиеся в процессе алкогольного брожения виноградного суслу летучие компоненты отличаются разнообразием и оказывают важное влияние на органолептическую оценку вина. Было изучено влияние сортовых особенностей виноградного растения и различных спиртующих агентов на массовую концентрацию ароматических веществ в ликёрных виноматериалах.

Чтобы выявить влияние процессов выдержки на ароматику белого мускатного ликёрного вина, приготовленного с использованием различных спиртующих агентов, мы провели сравнительный анализ массовой концентрации ароматических веществ, в молодом и выдержанном ликёрном вине из винограда сорта Бархатный урожая 2015 и 2016 годов (табл. 2).

Определение количества альдегидов в вине является одним из основных для аналитической характеристики готового продукта, они являются промежуточным продуктом в образовании высших спиртов, ацеталей и эфиров. В ликёрных винах из сорта винограда Бархатный прослеживается тенденция увеличения концентрации ацетальдегида в зависимости от качества сырья, из которого они были произведены, и степени очистки применяемых для крепления спиртов. В мускатных ликёрных виноматериалах «Бархатный урожая 2015г.» количество этого вещества варьировало от 50,73 мг/дм³ в варианте с применением зернового спирта до 106,53 мг/дм³ в образце выдержанного 1,5 года вина с применением в качестве спиртующего агента бидистиллята винного.

Стоит заметить, что по сравнению с молодым вином произошли значительные изменения в концентрации данного вещества. Тенденция более высокого количества ацетальдегида в образцах, приготовленных с применением бидистиллята винного, сохранилась.

В образце виноматериала из этого сорта урожая 2016 года, обнаружено гораздо большее содержание ацетальдегида и всей суммы альдегидов при использовании зернового спирта, по сравнению с другими вариантами. Здесь содержание ацетальдегида составило – 127,56 мг/дм³, а всего альдегидов 151,7 мг/дм³, что является максимумом по данным веществам в опыте. Вероятно, здесь сказалось невысокое качество используемого спирта.

Важной составной частью аромата вин служат сложные эфиры. Образуются они из алифатических кислот и спиртов и отвечают за целый спектр различных запахов. В результате проведённых исследований выявлено, что в группе сложных эфиров во всех вариантах опыта преобладают метилацетат и этилацетат. Концентрация метилацетата, обладающего фруктовым ароматом, варьировала в пределах от 0,103 мг/дм³ (Бархатный- 2015 (РК)) до 13,62 мг/дм³ (Бархатный выдержанный (ВС)).

Почти на порядок была выше концентрация этилацетата – от 5,016 мг/дм³ в образце ликёрного вина Бархатный (ВС) до 180,96 мг/дм³ в образце Бархатный урожая 2016 г. (БД), причём в молодом вине 2016 г. эти показатели были выше по всем вариантам. Этот эфир обладает приятным цветочным, розовым и фруктовым сладким ароматом с цитрусовыми и медовыми нотами, однако виноматериал с максимальным количеством этилацетата имел одну из худших качественных оценок в опыте – 68,2 балла. Ликёрные вина, получившие наивысшие дегустационные оценки, содержали в себе этилацетат в сравнительно малых и средних количествах.

Таблица 2 – Массовая концентрация ароматических веществ в ликёрных виноматериалах из сорта винограда Бархатный, мг/дм³

| Компонент | Вариант | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--------------|--------------|---|---------------|---------------|---|---------------|----------------|
| | Бархатный урожай. 2015 г. (анализ 2016 г.) | | | Бархатный урожай. 2015 г. (анализ 2017 г.) | | | Бархатный урожай. 2016 г. (анализ 2017 г.) | | |
| | РК | ВС | БД | РК | ВС | БД | РК | ВС | БД |
| Ацетальдегид | 50,726 | 57,818 | 69,563 | 97,61 | 98,63 | 106,53 | 127,56 | 58,01 | 83,21 |
| Фурфурол | 0,069 | 1,941 | 2,574 | 3,71 | 2,40 | 3,60 | 4,37 | 5,28 | 2,45 |
| Каприновый альдегид | - | 0,127 | 0,048 | 7,45 | 4,14 | 5,77 | 19,77 | 5,39 | 0,75 |
| Итого альдегидов | 50,80 | 59,76 | 72,14 | 108,77 | 105,17 | 115,90 | 151,7 | 68,68 | 86,41 |
| Диацетил | 9,843 | 6,119 | 1,621 | 1,16 | 2,45 | 1,88 | - | - | |
| Ацетоин | 0,354 | 0,430 | 0,105 | 7,66 | 4,38 | 5,06 | 4,38 | 10,01 | 3,88 |
| Ионон | 0,071 | - | 0,055 | - | - | - | | | |
| Итого кетонов | 10,27 | 6,55 | 1,78 | 8,82 | 6,83 | 6,94 | 4,38 | 10,01 | 3,88 |
| Этилформиат | 1,622 | 0,185 | 2,794 | 0,135 | 0,38 | 0,08 | 0,10 | | 0,10 |
| Метилацетат | 0,103 | 0,255 | 0,333 | 8,089 | 13,62 | 9,61 | 10,78 | 15,97 | 10,17 |
| Этилацетат | 16,837 | 5,016 | 28,865 | 23,54 | 25,79 | 38,05 | 93,18 | 51,99 | 180,96 |
| Этилкапроат | | | | 6,53 | 5,8 | 6,53 | 7,76 | 1,75 | 2,48 |
| Этиллактат | 0,546 | 0,920 | 0,980 | 0,57 | 1,61 | 1,87 | 1,49 | 2,13 | 3,53 |
| Этилкаприлат | - | 0,054 | 0,113 | 0,42 | 0,26 | 0,41 | 0,33 | 0,37 | 0,21 |
| Этилкапринат | 0,765 | 0,245 | 1,037 | 0,38 | 0,41 | 0,58 | 0,46 | 0,49 | 1,05 |
| Этиллаурат | 1,786 | 1,986 | 3,311 | - | - | 0,22 | - | 4,48 | - |
| Этилацеталь | 2,556 | 0,085 | 3,096 | 0,07 | - | 0,9 | 2,35 | 1,68 | 3,12 |
| Итого сложных эфиров | 26,36 | 28,93 | 41,04 | 39,73 | 48,09 | 58,16 | 116,48 | 78,94 | 201,83 |
| Метанол | 151,17 | 219,58 | 243,85 | 197,32 | 295,21 | 253,35 | 146,86 | 350,37 | 461,51 |
| 2-пропанол | 0,077 | 0,034 | 0,026 | 0,22 | 1,71 | 0,19 | 0,18 | 0,37 | 1,09 |
| 1-пропанол | 10,509 | 17,461 | 18,304 | 22,78 | 40,81 | 32,11 | 21,07 | 48,30 | 96,30 |
| 2-бутанол | - | 0,027 | 0,028 | | | - | - | | |
| Изобутанол | 34,737 | 47,03 | 51,532 | 46,65 | 70,78 | 61,80 | 34,07 | 79,93 | 136,71 |
| 1-бутанол | 0,423 | 0,615 | 0,811 | | 1,34 | 0,94 | 0,17 | 4,57 | 4,68 |
| Изоамилол | 109,78 | 163,34 | 168,31 | 174,26 | 273,41 | 248,51 | 54,00 | 363,85 | 625,43 |
| 1-амилол | 0,120 | 0,067 | 0,199 | | | | 0,16 | | 0,53 |
| 1-гексанол | 2,899 | 2,767 | 6,058 | 4,99 | 5,36 | 7,48 | 3,68 | 3,21 | 3,03 |
| Итого высших спиртов | 309,7 | 450,9 | 489,1 | 446,22 | 688,62 | 604,39 | 260,19 | 850,61 | 1329,28 |
| Изомасляная кислота | 0,598 | 0,090 | 0,028 | 1,54 | 1,52 | 1,11 | 0,96 | 1,29 | 0,95 |
| Масляная кислота | - | - | - | 1,03 | 0,14 | 0,51 | 0,48 | 0,13 | 0,16 |
| Изовалериановая кислота | 1,798 | 1,806 | 3,823 | 1,14 | 0,89 | 0,32 | 0,96 | 0,12 | 0,09 |
| Пропионовая кислота | - | 0,092 | - | 0,53 | 0,24 | 0,45 | 0,39 | 0,64 | 0,48 |
| Итого кислот | 2,40 | 2,03 | 3,87 | 4,24 | 2,80 | 2,39 | 2,78 | 2,18 | 1,68 |
| Фенилэтанол | 23,338 | 28,479 | 32,805 | 37,15 | 32,57 | 35,10 | 14,43 | 15,31 | 12,74 |
| Итого аромат. спиртов | 23,34 | 28,48 | 32,81 | 37,15 | 32,57 | 35,10 | 14,43 | 15,31 | 12,74 |
| Сумма аромат. веществ | 422,9 | 576,6 | 640,7 | 644,9 | 884,1 | 822,9 | 550,0 | 1025,7 | 1635,8 |

Среди других сложных эфиров в опытных виноматериалах были обнаружены этилформиат, этилкапроат, этиллактат, этилацеталь, этиллактат, этилкаприлат, этилкапринат, этиллаурат и др. Содержание этих веществ в винах из сорта Бархатный варьировало в широких пределах от 0,05 до 4,48 мг/дм³ и заметного влияния на качество вина не оказало. Наибольшее общее количество сложных эфиров показал образец ликёрного вина Бархатный урожая 2016 г. с применением в качестве спиртующего агента бидистиллята винного – 201,83 мг/дм³ (это худший образец по органолептической оценке).

Сивушные масла являются побочным продуктом спиртового брожения углеводов суслу. По своему химическому составу они представляют собой смесь одноатомных спиртов, эфирных масел, органических и неорганических соединений. Источником метилового спирта в вине являются пектиновые вещества, а в креплёных винах может быть и используемый спиртующий агент [8]. Метиловый спирт очень токсичен, и большие его концентрации в вине нежелательны.

Наибольшее количество метанола зафиксировано в образцах вина, где в качестве спиртующего агента был использован бидистиллят винный. В ликёрном винноматериале Бархатный урожая 2016 года концентрация метанола достигала 461,51 мг/дм³, в вариантах Бархатный урожая 2015 года концентрация этого вредного вещества была значительно ниже и составила 243,85 и 253,35 мг/дм³, соответственно в молодом и выдержанном вине. В лучших по органолептической оценке винах этот показатель был невысоким, в пределах 197,32 и 151,17 мг/дм³ (Бархатный 2015 г. (РК выдержанный) и Бархатный 2015 г. (РК молодой), соответственно).

Наиболее значимым представителем группы сивушных масел в винах является изоамилол, обладающий неприятным химическим запахом. В опытных белых мускатных ликёрных винах изоамилол обнаружен в значимом количестве: в пределах 109,78-273,71 мг/дм³ в образце урожая 2015 года и 54,00-625,43 мг/дм³ – урожая 2016 года. Максимальное содержание изоамилола обнаружено в варианте, где в качестве спиртующего агента был использован бидистиллят винный. Кроме изоамилола из группы высших спиртов (сивушных масел) преобладали изобутанол, 1-пропанол, и 1-гексанол. Все эти соединения в максимальных количествах присутствовали в вариантах, где в качестве спиртующего агента использовался бидистиллят винный.

Общее варьирование по показателю содержания высших спиртов в исследуемых ликёрных винах составило от 260,19 мг/дм³ в образце Бархатный урожая 2016 года (РК) до 1329,28 мг/дм³ в образце Бархатный урожая 2016 года (БД). Вина из сорта Бархатный урожая 2015 года содержали вещества данной группы в меньших количествах.

Немаловажную роль в образовании аромата и вкуса вина играют алифатические кислоты, их количество во всех образцах находилось на среднем уровне. Кроме вышеописанных ароматических соединений в исследуемых ликёрных винноматериалах обнаружены компоненты, придающие винам фруктовый и медовый ароматы, в частности фенилэтанол (12,74-37,15 мг/дм³) и ионон (0,055- 0,071 мг/дм³). Фенилэтанол преобладал в опыте над иононом, и значимое его количество обнаружено в выдержанных ликёрных винах из сорта Бархатный урожая 2015 года.

В исследуемых выдержанных ликёрных винноматериалах из сорта Бархатный суммарное содержание ароматических веществ находилось в пределах: от 422,87 мг/дм³ у варианта с применением в качестве спиртующего агента спирта-ректификата зернового, до 1635,82 мг/дм³ с использованием при креплении бидистиллята винного. Как видно из анализируемых данных, применение в качестве спиртующего агента бидистиллята винного приводит к излишне высокому накоплению ароматических веществ за счёт нежелатель-

ных соединений, таких как ацетальдегид, метанол и другие сивушные масла, что влияет на органолептическую оценку белых мускатных ликёрных вин (рис.).

Интегральным показателем качества вина является его органолептическая оценка [9]. В проведённом эксперименте наиболее высокие дегустационные оценки получили варианты белых ликёрных мускатных вин, приготовленные с применением в качестве спиртующего агента спирта-ректификата зернового происхождения крепостью 96,6 % об.

Таким образом, дегустационная оценка ликёрных вин, полученных с применением различных спиртующих агентов, даёт направление для более глубоких исследований в сфере раскрытия механизмов формирования групп соединений, определяющих качественный состав вин.

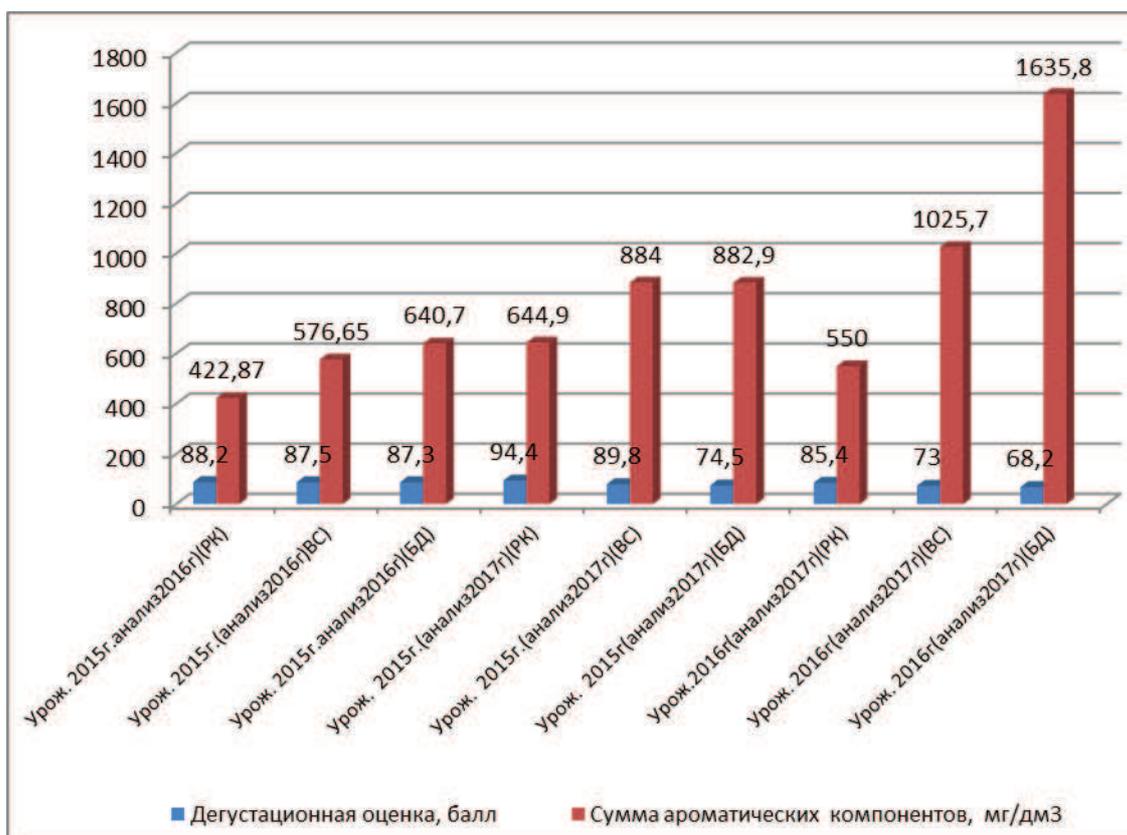


Рис. Суммарная концентрация ароматических компонентов и органолептическая оценка ликёрных виноматериалов сорта Бархатный.

Выводы. По результатам экспериментов можно заключить, что критерием качественного белого ликёрного мускатного вина является концентрация экстрактивных веществ в пределах 17,5-10,5 мг/дм³. В белых мускатных ликёрных винах из сорта винограда Бархатный прослеживается тенденция изменения концентрации ароматических веществ в зависимости от времени выдержки, качества сырья и степени очистки применяемых для крепления спиртов.

Как видно из анализируемых данных, допустимый интервал варьирования по количеству альдегидов для белых ликёрных вин – от 50 до 100 мг/дм³, по концентрации этилацетата 15-25 мг/дм³, в целом по сложным эфирам 26-40 мг/дм³, по высшим спиртам 300-450 мг/дм³, в том числе по метанолу 150-200 мг/дм³, по ароматическим спиртам –

23,5-37,0 мг/дм³. По общему количеству ароматических компонентов разброс для качественных белых ликёрных мускатных вин – 420-650 мг/ дм³.

Наиболее высокие дегустационные оценки получили варианты белых ликёрных мускатных вин, приготовленных с применением в качестве спиртующего агента спирта-ректификата зернового происхождения.

В процессе выдержки частично нивелируются негативные влияния на качество ликёрных вин винного спирта. Однако применение бидистиллята винного приводит к излишне высокому накоплению нежелательных групп соединений, таких как сложные эфиры, высшие спирты, включая метанол и другие сивушные масла, тем самым снижается качество белого ликёрного вина.

Литература

1. Дергунов, А.В. Зависимость биохимического состава и качества ликерных вин от сортовых особенностей винограда и природы спиртующего агента/ А.В. Дергунов // Виноделие и виноградарство. – 2015. – № 4. – С. 30-34.
2. Ильяшенко, О.М. Совершенствование сортимента винограда Краснодарского края на основе сравнительного изучения новых интродуцированных клонов / О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, Е.В. Волкова, С.А. Лопин, Ю.А. Разживина // Виноделие и виноградарство. – 2012. – № 4. – С. 41- 44.
3. Дергунов, А.В. Влияние сорта спиртующего агента и процессов выдержки на качество ликёрных вин / А.В. Дергунов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. – Т. 6. – № 4 (19). – С. 127-132.
4. Дергунов, А.В. Оптимизация технологических и агроэкологических параметров производства высококачественной продукции/ А.В. Дергунов, Н.Н. Перов // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: сб. трудов конф. (03-04 февр. 2003 г.) – Краснодар: СКЗ-НИИСиВ, 2003. – С. 487- 495.
5. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.
6. Никулушкина, Г.Е. Новые сорта винограда для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина, А.В. Дергунов, С.В. Щербаков, М.Д. Ларькина, С.В. Бедарев // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: сб. трудов конф. (01-31 марта 2010 г.). – Анапа, 2010. – С. 128-133.
7. Разживина, Ю.А. Ампелографическая коллекция в решении оптимизации сортового состава промышленных виноградников/ Ю.А. Разживина, О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, М.Д. Ларькина, Е.В. Волкова // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 4. – С. 35-37.
8. Дергунов, А.В. Влияние природы спиртующего агента и сорта винограда на качество крепленых вин / А.В. Дергунов // Инновационные технологии в производстве продуктов виноградо-винодельческой отрасли и других алкогольных напитков: сб. матер. I Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию кафедры технологии и организации виноделия и пивоварения и 100-летию со дня рождения А.А. МЕРЖАНИАНА (5 июня 2015 г.) – Краснодар: ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2015. – С. 56-61.
9. Губин, А.Е. Дегустационная оценка виноматериалов и её зависимость от физико-химических показателей винограда / А.Е. Губин, Е.Н. Губин, Т.И. Гугучкина [и др.] // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 4. – С. 12-13.