



УДК 663.252.41/.253.3

Скорикина Татьяна Константиновна, к.т.н., в.н.с. отдела микробиологии, magarach\_microbiol.lab@mail.ru; тел.: +7 (978) 806-70-33

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», Россия, Республика Крым, 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31;

Травникова Елена Эвальдовна, инженер-лаборант, elenatravnikova1984@gmail.com

«Алушта» - филиал ФГУП «НПАО «Массандра», Россия, Республика Крым, г. Алушта, ул. Ленина, 54 б

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБНОСТИ ДРОЖЖЕЙ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ И КОЛЛЕКЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БОРДО К ОБРАЗОВАНИЮ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ

Дается оценка ароматобразующего комплекса красных столовых виноматериалов, полученных с использованием рас дрожжей местной селекции вида *Sacch.cerevisiae* (С8-10 и К10-11). Сравнение качественного состава и количественного содержания компонентов ароматобразующего комплекса виноматериалов, полученных с использованием коллекционной расы Бордо и рас дрожжей местной селекции показало, что расы местной селекции независимо от состава исходного сырья характеризуются повышенной способностью к образованию летучих фенолов и ацетатов.

**Ключевые слова:** раса дрожжей; ароматобразующий комплекс; алифатические и ароматические спирты; летучие фенолы; эфиры.

**Skorikova Tatiana Konstantinovna**, Cand. Techn. Sci., Leading of Staff Scientist of the Department of Microbiology Federal State Budget Scientific Institution «All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach» of RAS», Russia, Republic of Crimea, 298600, Yalta, 31, Kirova Str.;

**Travnikova Elena Evaldovna**, lab.-technician

«Alushta» – the branch of the National Agricultural and Production Association of «Massandra» the Federal State Unitary Enterprise, Russia, Republic of Crimea, Alushta, Lenin Street, 54b

## COMPARATIVE RESEARCH OF ABILITY OF YEASTS OF LOCAL SELECTION AND COLLECTION YEAST VARIETY OF BORDOT TO PRODUCE VOLATILE COMPOUNDS

We evaluated the aroma-forming complexes of red table wines. They were produced with usage of *Saccharomyces cerevisiae* (S 8-10 and K 10-11) – yeasts especially selected from local Alushta micro zone. Wines were produced with usage of Bordot (the collection culture), and yeasts of the local selection. Both qualitative and quantitative compositions of compounds of aroma-forming complex of wines were analysed. Results showed that irrespective of the raw materials used, the yeast races from the local selection have the ability to produce higher amounts of volatile phenols and acetates.

**Keywords:** yeast race; aroma-forming complex; aliphatic spirits; aroma spirits; volatile phenols; ethers.

Вопросами изучения влияния на качество вина ароматических веществ, образующихся во время брожения, занимались многие видные отечественные [1-3] и зарубежные [4-6] ученые. Ранее показано [7], что раса Бордо независимо от состава исходного сырья характеризуется высокой способностью к образованию алифатических и ароматических спиртов, карбонильных соединений, придающим аромату виноматериала цветочные оттенки.

Целью настоящей работы является сравнительный анализ ароматобразующих комплексов рас дрожжей местной селекции и коллекционной культуры Бордо.

Для решения поставленной цели в условиях микровиноделия по классической технологии были получены красные столовые виноматериалы из винограда сортов: Бастардо магарачский, Одесский черный, Сира и Каберне-Совиньон, произрастающих в Алуштинской микрозоне, с использованием расы Бордо (коллекция микроорганизмов для виноделия ФГБУН «ВНИИВиВ Магарач» РАН») и рас дрожжей местной селекции *Sacch. cerevisiae* (С8-10 и К10-11), селекционированных из самозабродившего суслу данных сортов винограда и имеющих фенотипы чувствительный – S и киллер – K соответственно.

Количественный и качественный со-

став ароматобразующих веществ исследовали путём газовой хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890. Для математической обработки данных использовали программу Statistica 8.

В процессе исследований виноматериалы подвергались стандартным методам анализов, органолептическому анализу

(табл.). Исследовались ароматобразующие компоненты.

Среди идентифицированных ароматобразующих компонентов терпеноиды являются носителями сортового аромата винограда. Согласно данным, представленным в таблице, массовая концентрация рассматриваемых компонентов варьировала

Таблица  
Диапазоны варьирования и средние значения физико-химических, дегустационных и ароматобразующих компонентов виноматериалов, полученных с использованием разных рас дрожжей

| Группы веществ                           | Раса дрожжей          |                  |                       |                  |                       |                  |      |
|--|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|------|
|  | Бордо                 |                  | К 10-11               |                  | С 8-10                |                  |      |
|  | диапазон варьирования | средние значения | диапазон варьирования | средние значения | диапазон варьирования | средние значения |      |
| 1  | 2                     | 3                | 4                     | 5                | 6                     | 7                |      |
| <i>Физико-химические показатели</i>      |                       |                  |                       |                  |                       |                  |      |
| Объемная доля этилового спирта, % об.    | 9,1-11,6              | 10,7             | 10,2-12,5             | 11,1             | 9,9-12,3              | 11,2             |      |
| Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup> | сахара                | 2,07-3,3         | 2,47                  | 2,25-5,0         | 3,69                  | 2,56-3,96        | 3,13 |
|  | титруемые кислоты     | 5,81-7,69        | 6,9                   | 5,25-7,8         | 7,13                  | 5,21-7,8         | 7,11 |
|  | летучие кислоты       | 0,28-0,5         | 0,42                  | 0,19-0,52        | 0,45                  | 0,16-0,6         | 0,43 |
|  | фенольные вещества    | 1,92-3,2         | 2,52                  | 2,08-3,35        | 2,65                  | 1,94-3,4         | 2,58 |
| <i>Дегустационная оценка</i>             |                       |                  |                       |                  |                       |                  |      |
|  | 7,63-7,79             | 7,70             | 7,71-7,79             | 7,75             | 7,71-7,78             | 7,74             |      |

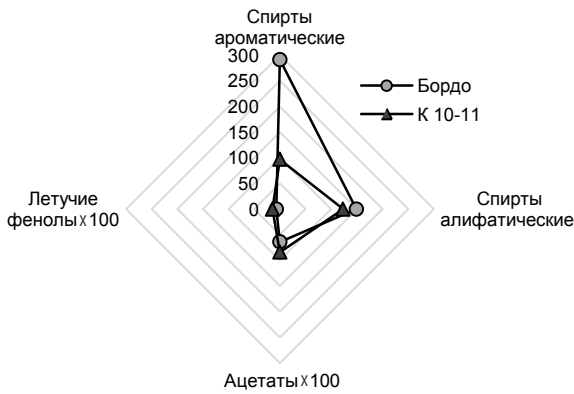


Рис. 1. Сходство и различие контрольной расы Бордо и опытной расы К 10-11 по содержанию алифатических и ароматических спиртов, летучих фенолов, ацетатов

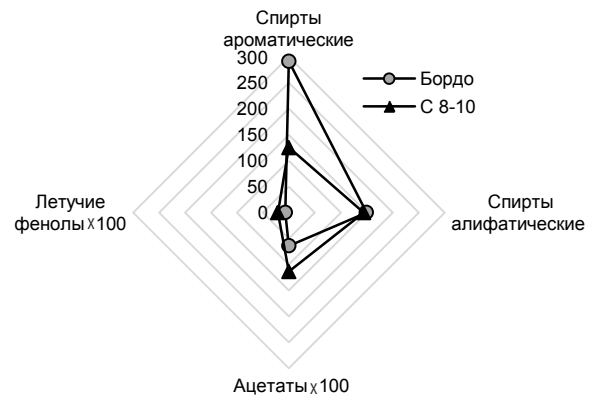


Рис. 2. Сходство и различие контрольной расы Бордо и опытной расы С 8-10 по содержанию алифатических и ароматических спиртов, летучих фенолов, ацетатов

в диапазоне значений 0,08–0,84, при этом существенной разницы в средних значениях у рас дрожжей обнаружено не было (рис. 1, 2).

В результате анализа ароматизирующего комплекса виноматериалов, полученных из разных сортов винограда с использованием разных рас дрожжей, идентифицировано 8 компонентов, представленных в таблице. Сравнение средних значений массовых концентраций терпеновых соединений этиловых эфиров, лактонов и карбонильных соединений не выявило значительного отличия в их количествах и аромате виноматериалов, полученных с использованием разных рас дрожжей.

Значительные расовые отличия наблюдались в содержании ароматических и алифатических спиртов, являющихся носителями цветочного аромата виноматериалов. Установлено, что массовая концентрация фенилэтанола (обладает приятным запахом розы) в виноматериалах, приготовленных на коллекционной расе Бордо и опытной расе К 10-11, превосходила концентрацию данного компонента в виноматериалах, приготовленных на опытной расе С 8-10. Также массовая концентрация летучих фенолов в виноматериалах, полученных на расах местной селекции К 10-11 и С 8-10 в несколько раз превышала их содержание в виноматериалах, приготовленных на коллекционной расе Бордо.

Таким образом, установлено, что отличительной особенностью рас дрожжей местной селекции является повышенная способность к образованию летучих фенолов. Полученные данные свидетельствуют о возможном сохранении расами дрожжей местной селекции направленности аромата виноматериалов, полученных традици-

|   |                           | 1  | 2      | 3             | 4      | 5             | 6      | 7 |
|---|---------------------------|--|--------|---------------|--------|---------------|--------|---|
|   |                           | Окончание таблицы                            |        |               |        |               |        |   |
|   |                           | Ароматизирующие вещества, мг/дм <sup>3</sup> |        |               |        |               |        |   |
| Массовая концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | терпеновых соединений     | 0,29 - 0,83                                  | 0,49   | 0,1 - 0,65    | 0,41   | 0,08 - 0,84   | 0,35   |   |
|   | спиртов ароматических     | 20,6-450,3                                   | 291,36 | 13,68 - 150,2 | 96,8   | 13,28-174,75  | 125,6  |   |
|   | спиртов алифатических     | 4,76-250,4                                   | 149,32 | 8,05 - 233,7  | 123,28 | 8,12 - 255,85 | 144,32 |   |
|   | лактонов                  | 0,98 - 4,01                                  | 2,96   | 2,12 - 3,37   | 2,22   | 0,96 - 4,82   | 2,04   |   |
|   | сложных эфиров (суммарно) | 13,06-43,25                                  | 29,87  | 13,43 - 97,75 | 38,46  | 13,09-60,86   | 38,5   |   |
|   | ацетатов                  | 0,41 - 0,97                                  | 0,64   | 0,12 - 1,5    | 0,84   | 0,88 - 1,37   | 1,14   |   |
|   | этиловых эфиров           | 12,42 - 42,28                                | 29,23  | 12,59 - 96,25 | 37,62  | 12,21 - 59,49 | 37,37  |   |
|   | карбонильных соединений   | 10,33 - 24,7                                 | 16,46  | 11,69 - 29,01 | 19,01  | 11,58 - 21,08 | 17,87  |   |
|   | летучих фенолов           | 0 - 0,27                                     | 0,07   | 0 - 0,37      | 0,14   | 0 - 0,64      | 0,22   |   |

онно на коллекционной расе Бордо.

Использование этой коллекционной культуры на винзаводе «Алушта» - филиала ФГУП «ПАО «Массандра» в течение многих лет позволило получать образцы виноматериалов высокого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуразакова С.Х., Фомичева Т.М., Хакимова С.П. Биогенез терпеноидных соединений дрожжами // Издательство ВУЗов пищевых технологий. – 1982. – № 2. – С. 134-135.
2. Ажогина В.А., Агеева Н.М. Ароматизирующие компоненты вин, приготовленных из комплексостойчивых сортов винограда // Виноград и вино России. – 1995. – №6. – С. 27-29.
3. Качество и аромат виноградных виноматериалов из протоклонов сорта Рислинг на Тамани, Пищевая и перерабатывающая промышленность, реферативный журнал. – 2009. – № 2. – С.472.

4. Carbonie anaerobiosis of Muscat grape. 2. Changes in the distribution of free and bound terpenols/ Bittour S., Tesniebe C., Frauconnet A.// et al. Sci. alim. – 1996. – 16. – № 1. – P. 37-48.

5. Debourdiou D., Tominaga T., Role des levures dans la genese de l'arôme varietal des vins: exemplu Souvignon, Proc. 5th Int. Symp. Innovation in wine technology//– Stuttgart. – 1998. – P. 1-9.

6. Yeast and bacterial modulation of wine aroma and flavor/ Swiegers J.N., Bartowsky E.J., Henschke P.A., Pretorius I.S.// Australian journal of grape and wine research. – 2005. – № 11. – P. 139-173.

7. Исследование способности дрожжей рас Бордо и Каберне-5 к образованию летучих компонентов/ Остроухова Е.В., Пескова И.В., Скоринова Т.К., Пробейголова П.А., Травникова Е.Э.// «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2013. – № 2. – С. 22-24.

Поступила 07.07.2016  
©Т.К.Скоринова, 2016  
©Е.Э.Травникова, 2016