|  |
| --- |
| УДК: 663.252: 663.253**ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ДЕАЛКОГОЛИЗАЦИИ** **НА ЛЕТУЧИЙ КОМПЛЕКС БЕЛЫХ СУХИХ ВИН****INFLUENCE OF DEALCOHOLIZATION DEGREE ON VOLATILE COMPLEX OF WHITE DRY WINES** |
| *Н.Г. Таран, С.С. Васюкович,* *O.В. Солдатенко* | *N.G. Taran, S.S. Vasiucovich,* *O.V. Soldatenco* |
| Научно-Практический Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий, Кишинев, Республика Молдова, stoleicova\_svetlana@mail.ru | Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies, Chisinau, Republic of Moldova, stoleicova\_svetlana@mail.ru |
| **Аннотация.** В работе изучено влияние процесса деалкоолизации на потери высших спиртов, эфиров, жирных кислот и ароматических альдегидов и кетонов, а также на физико-химические и органолептические показатели белых сухих вин Шардоне. | **Summary.** The paper presents the material on the influence of dealcoolization process on higher alcohols, esters, fatty acids, aldehydes and ketones, as well as on physical-chemical and organoleptical indices of white wine Chardonnay. |
| **Ключевые слова:** белые вина, деалкоолизация, летучий комплекс, влияние, физико-химические показатели. | **Keywords:** white wine, dealcoholization, volatile complex, influence, physical-chemical indices. |

**Введение.** В последние десятилетия учеными разных стран было выявлено значительное повышение содержания спирта в белых сухих винах, что связано с глобальным потеплением, а также с использованием новых приемов в виноградарстве и виноделии [1, 2]. За последние годы в разных странах был зарегистрирован постепенный рост содержания спирта в сухих винах. Например, в калифорнийских винах содержание спирта увеличилось с 12,5% об. в 1978 г. до 14,8% об. в 2001 г., а в австралийских – с 12,4% об. в 1984 г. до 14% об. в 2004 г. [2]. В связи с этим, перед виноделами встала задача получения вин с пониженным содержанием спирта, которые пользуются растущим спросом среди потребителей [3]. Согласно резолюциям МОВВ OIV-OENO 394A-2012 и OIV-OENO 394B-2012, для удаления спирта из вин можно использовать следующие методы: частичное вакуумное испарение, мембранные техники и перегонку вин [4, 5]. В Республике Молдова метод вакуумной перегонки вин с целью снижения содержания спирта является наиболее распространённым, в связи с этим, в работе было изучено влияние степени удаления спирта из белых сухих вин на физико-химические показатели и ароматический комплекс вин с пониженным содержанием спирта.

**Объекты и методы исследований.** В качестве объектов для исследований было использовано белое сухое вино, выработанное из сорта винограда Шардоне, а также вина, полученные после процесса деалкоолизации с различным содержанием спирта. Процесс удаления спирта осуществлялся в лабораторных условиях методом вакуумной перегонки. Для определения основных физико-химических показателей состава вин в процессе деалкоолизации и в полученных деалкоолизированных винах были использованы современные и общепринятые в практике виноделия методы исследований. Летучий комплекс вин был определен методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией.

**Обсуждение результатов.** С целью изучения влияния процесса деалкоолизации на физико-химические и органолептические показатели белых вин методом вакуумной перегонки были получены экспериментальные образцы вин с пониженным содержанием спирта (табл. 1).

Согласно полученным данным, представленным в таблице 1, наблюдается существенная зависимость между количеством удаленного спирта из белых сухих вин, физико-химическими и органолептическими показателями. С понижением содержания остаточного спирта в исследуемых образцах наблюдается значительное увеличение массовой концентрации титруемых кислот, которые варьируют в интервале от 6,5 г/дм³ до 11,2 г/дм³. Кроме того, наблюдается увеличение концентрации сахаров (от 1,3 г/дм³ до 5,1 г/дм³) и органических кислот. Полученные данные позволяют заключить, что в процессе деалкоолизации наблюдается увеличение концентраций нелетучего комплекса белых вин, за счет его концентрирования и возможного удаления воды из вин в процессе деалкоолизации.

Таблица 1.

**Влияние степени деалкоолизации на физико-химические показатели белых сухих вин Шардоне**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название параметра | Исходное вино | Вина с пониженным содержанием спирта (после деалкоолизации) |
| Содержание этилового спирта, % об. | 13,5±0,1 | 11,3±0,1 | 10,1±0,1 | 8,3±0,1 | 7,9±0,1 | 4,1±0,1 |
| Массовые концентрации: г/дм³ |  |
| -титруемых кислот | 6,5±0,1 | 6,8±0,09 | 7,0±0,12 | 7,9±0,1 | 9,2±0,1 | 11,2±0,09 |
| -летучих кислот | 0,42±0,03 | 0,42±0,03 | 0,38±0,04 | 0,37±0,02 | 0,37±0,03 | 0,33±0,04 |
| -сахаров | 1,3±0,5 | 1,6±0,5 | 2,0±0,5 | 2,5±0,5 | 2,6±0,5 | 5,1±0,5 |
| -винной кислоты | 3,4±0,1 | 3,5±0,1 | 3,6±0,1 | 4,1±0,2 | 4,5±0,4 | 5,3±0,1 |
| -яблочной кислоты | 2,4±0,4 | 2,5±0,1 | 2,5±0,2 | 2,8±0,3 | 3,2±0,1 | 4,3±0,1 |
| -молочной кислоты | 0,1±0,03 | 0,1±0,02 | 0,2±0,03 | 0,3±0,03 | 0,4±0,04 | 0,6±0,02 |
| -лимонной кислоты | 0,2±0,04 | 0,3±0,05 | 0,3±0,05 | 0,4±0,06 | 0,5±0,03 | 0,6±0,07 |
| рН | 3,07±0,01 | 3,06±0,01 | 3,05±0,01 | 3,05±0,01 | 3,00±0,01 | 2,9±0,01 |
| Органолептическая оценка, балл | 7,9±0,01 | 7,90±0,01 | 7,85±0,01 | 7,75±0,01 | 7,60±0,01 | 7,40±0,01 |

Следует отметить, что процесс удаления спирта из вин методом вакуумной перегонки сопровождается снижением содержания летучих кислот, которые варьируют в интервале от 0,42 г/дм³ до 0,33 г/дм³.

Полученные результаты объясняются летучестью уксусной кислоты, которая удаляется в процессе деалкоолизации. Органолептическая оценка полученных образцов вин с пониженным содержанием спирта значительно снижается при удалении спирта и находится в пределах от 7,9 до 7,4 баллов. Следует отметить, что снижение спирта от 13,5% об. до 11,3% об. не оказывает отрицательного влияния на органолептические характеристики исследуемого вина.

Особую роль в качестве белых вин играет летучий комплекс, в связи с этим в работе было исследование влияние степени деалкоолизации белых вин на изменение летучего комплекса.

**Рис.1. Влияние степени деалкоолизации на удаление (%) высших спиртов**

 **из белых сухих вин Шардоне**

Согласно данным, представленным на рисунке 1, наблюдается значительное снижение содержания высших спиртов в белых винах в зависимости от количества удаленного спирта. При содержании остаточного спирта 4,1 % об. наблюдаются самые высокие потери высших спиртов – 90,7 %, в то время наименьшие потери были определены при содержании спирта 11,3 об. и 10,1 % об.

На рисунке 2 представлены данные о влиянии степени деалкоолизации вин методом вакуумной перегонки на удаление ароматических эфиров из белых вин Шардоне. За счет низких температур кипения ароматических эфиров наблюдается их значительное удаление из вин, так при содержании остаточного спирта 4,1% об. доля удаленных эфиров составляет 99,9%, что отрицательно сказывается на органолептической оценке исследуемых образцов.

**Рис.2. Влияние степени деалкоолизации на удаление (%) эфиров**

 **из белых сухих вин Шардоне**

**Рис.3. Влияние степени деалкоолизации на удаление (%) жирных кислот**

**из белых сухих вин Шардоне**

В работе также изучено влияние степени деалкоолизации на потери жирных кислот в белых винах. В данном случае, незначительные потери жирных кислот в процессе деалкоолизации связаны с высокими температурами кипения жирных кислот. Потери жирных кислот при деалкоолизации варьируют в интервале от 7% до 31,1%.

Согласно данным, представленным на рисунке 4, потери альдегидов и кетонов варьируют от 12,9% до 70,8% в зависимости от количества удаленного спирта из исследуемых образцов белых вин Шардоне. Таким образом, снижение содержания остаточного спирта 4,1% об. приводит к значительному удалению альдегидов и кетонов из вин.

**Рис.4. Влияние степени деалкоолизации на удаление (%) альдегидов и кетонов**

**из белых сухих вин Шардоне**

**Выводы.** На основе полученных экспериментальных данных о влиянии степени деалкоолизации на летучий комплекс белых сухих вин можно сделать следующие выводы:

– качество белых вин, полученных деалкоолизацией, зависит от количества удаленного спирта. При снижении содержания остаточного спирта 4,1% об. наблюдается значительное увеличение концентрации нелетучего комплекса белых вин, а также снижается их органолептическая оценка (от 7,9 до 7,4 баллов).

– в процессе деалкоолизации наблюдается значительное снижение содержания летучих веществ в зависимости от количества удаленного спирта и температур кипения исследуемых веществ. Наибольшие потери наблюдаются в случае эфиров (до 99,9%) и высших спиртов (90,7%) при содержании остаточного спирта 4,1% об.

Литература

1. K. Wilkinson, V. Jiranck. Wine of reduced alcohol content: Consumer and society demand vs industry willingness and ability to deliver// 1st International Symposium – Alcohol level reduction in wine-OENOVITI International Network.- France. -2013.- С.98-104.
2. S. Meillon. Preference and acceptability of partial dealcoholized white and red wines by consumers and professionals // Am.J.Enol.Vitic.--2010. -№ 61:1.-Р.763-773.
3. A. J. Saliba et al. Consumer demand for low-alcohol wine in an Australian sample// International Journal of Wine Research. - 2013- №5. –Р. 1-8.
4. Resolution OIV-OENO 394A-2012
5. Resolution OIV-OENO 394B -2012