

УДК 663.256

ВЫДЕРЖКА ВИНОГРАДНОГО ВИНА В РЕГЕНЕРИРОВАННЫХ БОЧКАХ

Сула Р.А., канд. техн. наук, **Прах А.В.**, канд. с.-х. наук, **Агеева Н.М.**,
д-р техн. наук, **Гугучкина Т.И.**, д-р с.-х. наук, **Якуба Ю.Ф.**, канд. техн. наук
*Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии,
(г. Краснодар)*

Реферат. Исходное сырье и древесина дуба определяют качество винодельческой продукции. Требуется разработка способов регенерации имеющейся в обороте дубовой тары, ввиду ограниченных ресурсов дубовой древесины, пригодной для виноделия. Разработана технология обработки бочковой тары, позволяющая многократно регенерировать истощенную поверхность дубовой клепки и использовать ее для выдержки красного и белого виноградного вина.

Ключевые слова: древесина, бочка, дуб, виноматериалы, дубовый экстракт.

Summary. Feedstock and oak determine the quality of wine production. We need to develop ways to regenerate available in the back of oak container, due to the limited resources of oak wood suitable for winemaking. The technology of processing cask containers, allowing multiple regenerate depleted surface of oak staves and use it for the aging of red and white wine.

Keywords: wood, barrel, oak, wine materials, oak extract.

Введение. Ценным материалом и сырьем является древесина различных пород – это ценный экологически чистый материал, источник энергии, сырье для получения древесного и гидролизного спиртов и других продуктов. Твердые породы древесины, в частности дуба имеет большое значение для производства виноградных вин. Проведение брожения виноградного сусла в контакте с дубовой клепкой позволяет полностью реализовать потенциал будущего вина. Дальнейшая выдержка вина в бочках или бутах позволяет получить высококачественную винодельческую продукцию. Однако дубовая тара ввиду истощения через определенный срок выводится из производства, в связи с чем вопрос более рационального использования дубовой клепки достаточно актуален [1]. В первую очередь это связано с ограниченными ресурсами древесины: площади дубовых лесов Кавказского региона – 900 тыс га, средней полосы России – 300 тыс га [2]. Технология механической обработки внутренней поверхности дубовой клепки старых бочек, предусматривающая удаление нескольких миллиметров слоя древесины, выполняемая вручную, приводит к уменьшению стенок, и нередко к потере механической прочности. Применяют также периодически извлекаемые вставки свежей дубовой клепки в старые бочки, что позволяет улучшать этапы выдержки вина.

Цель данной работы – экспериментальная разработка технологии обработки и регенерации внутренней поверхности дубовых бочек используемых в виноделии, без механических воздействий, с помощью растворов экстракта дуба, получаемого из вторичных ресурсов. Внедрение данной технологии позволит защитить от вырубки массивы дубовых лесов и соответственно улучшить экологию лесного хозяйства.

Объекты и методы исследований. Для экспериментов использовали истощенные бочки для выдержки белых и красных виноградных вин, виноматериалы, дубовый экстракт, произведенный ООО «Диалог» в соответствии с ТУ 9185-259-00334600-05 (г. Горячий Ключ, Краснодарский край, Россия). Параметры сухого экстракта (%), не менее): танины – 43, лигнин – 32, гемицеллюлозы – 14, кверцетол – 4, минеральные вещества, не

более, % – 0,5; влажность около 8% [3]. В качестве контроля использовали дубовую бочку и клепку, внутренняя поверхность, которой была обработана механическим способом.

Качественный состав и количество летучих компонентов устанавливали методом капиллярной газовой хроматографии на «Кристалл-2000М», содержание органических кислот определяли методом капиллярного электрофореза на приборах серии «Капель», в отдельных измерениях использовали методики ГОСТ Р. Обработку истощенной древесины бочки осуществляли согласно следующих вариантов.

1. Дубовая клепка бочки, используемой для выдержки натуральных белых виноградных вин: бочки пропаривают и промывают подогретым до 55 °С 0,8–1% водным раствором муравьиной кислоты, ополаскивают умягченной водой до нейтральной реакции, заливают подогретым до 40–45 °С 0,2–0,4%-ным водным раствором дубового экстракта, выдерживают в течение 7–8 суток, сливают раствора экстракта, подогревают до 40–45 °С, повторно заливают на 7–8 суток, периодически перемешивают и промывают бочку умягченной водой.

2. Дубовая клепка бочки, используемой для выдержки натуральных красных виноградных вин: бочки пропаривают и промывают подогретым до 55 °С 0,8–1% водным раствором уксусной кислоты, ополаскивают умягченной водой до нейтральной реакции, заливают подогретым до 40–45 °С 0,2–0,4%-ным водным раствором дубового экстракта, выдерживают в течение 7–8 суток, сливают раствора экстракта, подогревают до 40–45 °С, повторно заливают на 7–8 суток, периодически перемешивают и промывают бочку умягченной водой.

Для экспериментов использовали красное и белое столовое вино с типичным винным ароматом.

Результаты и обсуждение. Физико-химические, органолептические и другие показатели, характеризующие способ обработки дубовой клепки бочки отражены в табл.1 и 2.

Таблица 1 – Показатели химического состава, г/дм³

Показатель	Белое вино, выдержка, сутки				Красное вино, выдержка, сутки			
	0	14	30	60	0	14	30	60
Спирт, %	11	11	11	11	11	10,7	10,9	11
Титруемые к-ты	7,9	7,7	7,68	7,55	8,5	8,4	8,25	8,36
Летучие к-ты	0,6	0,6	0,59	0,61	0,5	0,5	0,54	0,54
Общий экстракт	27	26,2	26,9	26,4	29	28,4	28,8	28,8
Винная к-та	3,6	3,4	3,8	3,7	3,3	2,9	3,32	3,15
Яблочная к-та	3,4	3,3	3,13	3,25	2,6	2,3	2,67	2,48
Янтарная к-та	0,4	0,4	0,33	0,34	0,6	0,6	0,62	0,62
Лимонная к-та	0,4	0,4	0,39	0,38	0,5	0,4	0,43	0,45
Уксусная к-та	0,3	0,4	0,32	0,38	0,4	0,4	0,43	0,46
Молочная к-та	0,7	0,6	0,57	0,5	0,5	0,6	0,41	0,49
Сумма ФВ	-	-	-	-	1,84	1,78	1,75	1,81
Антоцианы	-	-	-	-	0,46	0,45	0,44	0,456

Примечание: ФВ – фенольные вещества

Анализ полученных результатов показал, что:

- применение последовательной регенерации внутренней поверхности винной бочки, а затем использование водного раствора экстракта для обработки внутренней поверхности клепки бочки, привело к существенным изменениям органолептической характеристики с сохранением основных физико-химических показателей выдерживаемого в ней красного или белого вина. Полученные данные объяснены тем, что в результате очистки внутрен-

ней поверхности бочки раствором уксусной (муравьиной) кислоты составляющие дубового экстракта в результате двукратной заливки в бочку подверглись поглощению внутренней поверхностью бочки. Внутренняя поверхность бочки проявила ярко выраженные сорбционные свойства с выраженным насыщением глубинных слоев;

- достигалась типичность цвета;
- в результате обработки в сравнении с контролем не изменялась массовая концентрация ацетальдегида и сложных эфиров, и было обнаружено уменьшение на 20-35 % фурфурола, на 15-18 % - уксусной кислоты, 3-5 % - экстракта.

Таблица 2 – Содержание летучих компонентов экспериментальных вин, определенных методом газовой хроматографии

Образец	Показатели химического состава, мг/дм ³			
	Ацетальдегид	Сумма эфиров	Фурфурол	Уксусная кислота
Исходное белое вино	97,7	94,7	10,3	442
Белое вино через 60 суток выдержки	104	93,6	8,1	386
Исходное красное вино	49,3	116,5	14,4	354
Красное вино через 60 суток выдержки	58,1	124,7	13,0	404

Полученные данные объяснены тем, что под действием сорбированных компонентов экстракта внутренней поверхностью клепки бочки происходит полноценное воспроизведение основных химических, физико-химических и биохимических превращений, в сумме приводящих к улучшению ароматических и вкусовых характеристик выдерживаемого вина. Повышение качества столового вина достигается за счет гармонизации состава ароматических и экстрактивных компонентов. Составляющие дубового экстракта специфически сорбировались в межклеточном пространстве древесины при непосредственном участии капиллярных сил. При последующей выдержке происходил сложный массообмен с компонентами столового вина, полностью повторяющий процессы в кондиционных дубовых винных бочках. Таким образом, достигалось комплексное взаимодействие капиллярных сил межклеточного пространства, образовавшихся водородных связей в структуре и адсорбционных процессов.

Белое вино, полученное согласно варианта 1, характеризовалось цветочным ароматом и выраженным полным вкусом, имело соломенную типичную для белого вина окраску. Красное вино, выдержанное согласно варианта 2, характеризовалось присутствием в аромате тонов фруктов, чистым и легким оттенком бочковой выдержки, мягким и полным вкусом, имело типичный красный цвет.

Выводы. Разработанная технология регенерации бочек позволяет сделать многократным использование дубовой тары, используемой в винодельческой промышленности. По результатам исследования получен патент РФ № 2428466 [4].

Литература

1. *Хиабахов Т.С.*, Способ регенерации истощенной дубовой клепки, А.с. СССР № 1721083, Бюл. №11, 1992, С. 86.
2. *Оганесянц Л.А.* Дуб и виноделие.- М: Агропищепромиздат, 2001.-359с.
3. *Якуба Ю.Ф., Сула Р.А.* Обработка бочковой тары растворами дубового экстракта / Хранение и переработка сельхозсырья. Теоретический журнал.- 2007.-№4.-С.65-66.
4. *Сула Р.А., Редька В.М., Прах А.В., Гугучкина Т.И., Агеева Н.М., Якуба Ю.Ф.*, Способ регенерации винной бочки, Патент РФ № 2428466, Бюл. №25, 2011.