

4. Differentiation of sparkling wines (cava and champagne) according to their mineral content. A. Journal, I. Moreno, G. Repetto, A.M. Camean. *Talanta*. – 2004. – № 63. – P. 377-382.
5. Implications of nitrogen nutrition for grapes, fermentation and wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. – 2005. – № 11. – P. 242-295.

УДК 663.241: 674.4/8

ИСТОЩЕНИЕ ДУБОВЫХ БОЧЕК ПРИ ВЫДЕРЖКЕ КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ ДУБА

Луканин А.С., д-р техн. наук, академик НААН Украины, Байлук С.И., канд. техн. наук

Институт агроэкологии и природопользования НААН Украины, г. Киев

Панахов Т.М., канд. техн. наук

Национальный институт виноградарства и виноделия Азербайджана

Во время выдержки коньячных спиртов в дубовых бочках в их древесине происходит уменьшение содержания основных дубовых компонентов. Истощение древесины зависит от частоты и длительности циклов выдержки спиртов. В работе изучена динамика истощения древесины дуба новой бочки в течение 7 ежегодных циклов выдержки в них коньячных спиртов. Установлено, что наиболее интенсивное экстрагирование компонентов дуба из древесины новой бочки происходит в первый цикл выдержки коньячных спиртов (49–71 % потенциального запаса), а почти полное истощение древесины дуба (на более 90 %) наблюдали уже на шестой и последующие циклы. При выдержке коньячных спиртов в старых истощенных дубовых бочках, имеющихся на отечественных коньячных заводах, рекомендовано для накопления в них основных дубовых компонентов, использовать продукты переработки древесины дуба.

There is a reduction of oak components content in oak barrels' wood during brandy spirits aging. Dynamics of an exhaustion of oak wood of the new barrel during 7 annual cycles of brandy spirits ageing is studied. It is established, that the most intensive extracted components of the oak wood occurs in the first cycle of aging brandy spirits (49-71 %), and the exhaustion of oak barrels' wood more than on 90 % occurs on the sixth and follow cycles. It is recommended the using of processed oak wood products for accumulation of oak wood components content in brandy spirits aged in exhausted oak barrels.

Ключевые слова: коньячный спирт, выдержка, дубовая бочка, древесина дуба, продукты переработки древесины дуба

Мировой рынок алкогольной продукции характеризуется стабильно высоким спросом на марочные вина и коньяки, которые прошли выдержку в дубовой таре. Основной составляющей формирования качества такой вино- и коньячной продукции является обогащение ее компонентами древесины дуба вследствие различных физико-химических процессов [3, 5, 6, 7].

Качество коньячных спиртов, выдержаных в бочках или в резервуарах с дубовой клепкой, отличается и в значительной мере зависит от длительности и количества циклов использования древесины дуба (бочек или клепок) [1, 6, 12, 13]. Во время первой заливки коньячных спиртов в новые бочки или при контакте спирта с новой клепкой (первый цикл выдержки) происходит наиболее интенсивная экстракция компонентов древесины дуба, которая, обычно, придает коньячным спиртам грубый привкус, иногда с тонами горечи «зеленого дуба» [1, 3, 5, 10, 14]. Такой привкус обусловлен экстракцией из древесины дуба низкомолекулярных компонентов, в частности еллаготанина, который находится преимущественно в поверхностных слоях древесины клепки (до 2 мм). Для гармонизации вкуса таких коньячных спиртов их направляют на многолетнюю выдержку в старые дубовые бочки, в которых происходит трансформация фенольных веществ и вкусовые показатели выдержанного спирта улучшаются за счет обогащения новообразовавшимися ароматическими соединениями.

Во время второй, третьей и последующих заливок в бочки молодого спирта (циклов выдержки) скорость экстракции компонентов дуба постепенно замедляется в связи с уменьшением их концентраций в древесине клепок. Так происходит до момента истощения древесины, после чего и в дальнейшем бочка «работает» уже не как источник компонентов дуба, а, преимущественно, как сосуд для хранения виноматериалов и коньячных спиртов без заметного улучшения их качества. Аналогичная тенденция наблюдается и с дубовой клепкой при выдержке коньячных спиртов в крупных резервуарах.

Информация о том, какой именно оптимальный срок и количество циклов их использования при

производстве вин и коньяков в научной литературе, отсутствует. Поэтому, целью наших исследований было изучить динамику истощения древесины дуба новой бочки в течение нескольких ежегодных циклов выдержки в них коньячных спиртов.

Материалами исследований были: молодые коньячные спирты, полученные в промышленных условиях ООО АПФ «Таврия» (г. Новая Каховка) из винограда сорта Ркацители; новая дубовая бочка, в которую ежегодно заливали один и тот же молодой спирт (1 цикл выдержки – 1 год). Бочка была изготовлена из колотой клепки, также как и продукты переработки древесины дуба (ДДП) – щепа и мицрощепа разной степени измельчения – натуральная и термообработанная, изготовленная в соответствии с ТУ У 19412998.001–99 [2, 8] из древесины одного и того же дуба *Quercus robur*, возрастом старше 100 лет, заготовленного в Фастовском Гослесхозе Киевской обл. Естественную сушку клепки проводили 31 месяц. Полученные данные усредняли.

В исследованиях использовали стандартизованные методы анализа основных физико-химических показателей коньячных спиртов [4]. Ароматобразующие компоненты дуба обогащенных спиртов определяли на газовом «Кристал-2000М» и на жидкостном DIONEX хроматографах методом прямого введения пробы. Критерием оценки динамики истощения древесины дуба бочек было количество ароматических компонентов древесины дуба в коньячных спиртах, которые накопились за один цикл выдержки коньячного спирта в бочке. Природный (100 %) запас компонентов дуба в древесине дубовых клепок определяли по их содержанию в коньячном спирте, постоянном на измельченной древесине этих клепок в количестве, предусматривающем полное экстрагирование ароматических компонентов дуба.

Результаты исследований фенольных и ароматических компонентов дуба в коньячных спиртах, показывающих остаток этих компонентов в древесине дуба клепок бочки, представлены на рис. 1.

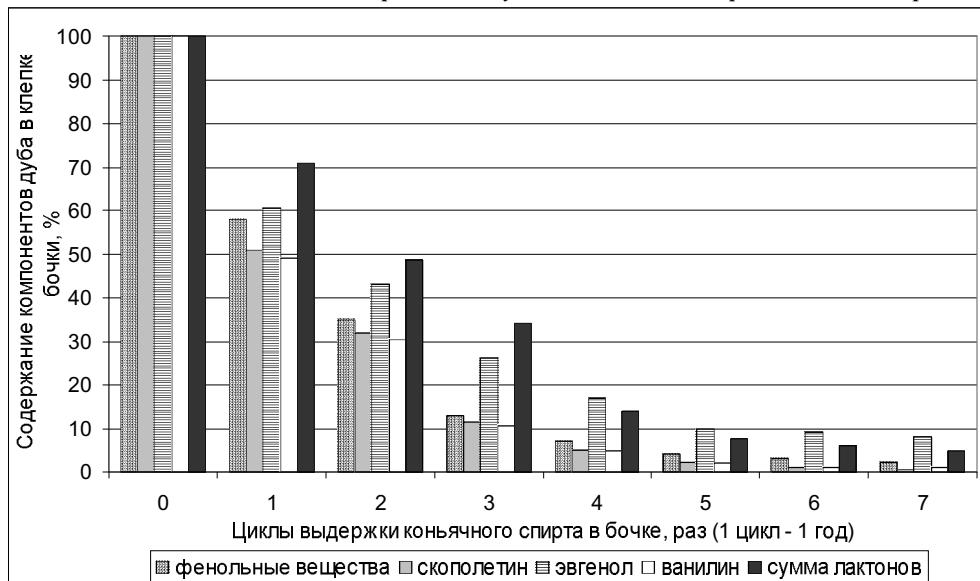


Рис. 1 – Динамика истощения древесины дуба клепок бочки в течение 7 циклов выдержки спирта коньячного

Было установлено (рис. 1), что при первой и второй заливках коньячные спирты накопили концентрацию компонентов дуба – (49–71) % и (30–48) % от природного запаса. Среди них больше было экстрагировано фенольных веществ, эвгенола и душистых лактонов. Коньячные спирты первого цикла характеризовались несколько грубым и разложенным вкусом из-за высокой концентрации фенольных веществ. В производственных условиях такие спирты (после первой заливки) или смешивают с другими спиртами или направляют на созревание в старые дубовые бочки.

При третьей и четвертой заливках из древесины дуба экстрагировалось компонентов дуба, соответственно, (11–34) % и (4,8–17) % природного запаса. Эти коньячные спирты характеризовались лучшими ароматическими показателями (более мягким вкусом), чем спирты, полученные после первой заливки. Причиной этого является то, что в коньячные спирты меньше экстрагировалось дубильных веществ, а концентрации лигнина и ароматических компонентов (эвгенола и душистых лактонов) были на довольно высоком уровне.

Минимального уровня концентраций компонентов дуба (меньше 10 % от их общего количества) экстрагировалось в коньячный спирт из древесины бочки после пятой заливки.

Полученные результаты подтверждают практический опыт производителей коньяков во многих странах мира относительно количества заливок и оптимального срока использования дубовых бочек: для выдержки коньячных спиртов срок максимального использования дубовых бочек (до момента истощения древесины) составляет около 16-18 лет [12].

На отечественных предприятиях по производству марочных вин и коньяков в связи с системным кризисом существует острый дефицит в новой дубовой бочкотаре. Он покрывается лишь до (3-5) % в год. Поэтому, в последние годы предприятия вынуждены использовать старые бочки, возраст которых составляет более (20-25) лет, а для повышения качества продукции искать альтернативу новой дубовой бочки, в т.ч. за счет использования продуктов переработки дуба [9].

С целью обеспечения соответствующего качества продукции его типу было проведено исследование эффективности использования специально подготовленных продуктов переработки древесины дуба (ДДИ) в определенном соотношении 1:3 натуральной к термообработанной древесине (ДДИН к ДДИТ) для обогащения коньячных спиртов, выдерживаемых в истощенной дубовой таре, компонентами древесины дуба (табл. 1). Такой способ повышения качества выдержаных коньячных спиртов и вин получил название «эффект новой бочки» [2].

Таблица 1 – Концентрация компонентов древесины дуба в коньячных спиртах, выдержанных с ДДИ

Коньячный спирт	Массовая концентрация в спирте, мг/дм ³						Дегуста-ционная оценка, балл	
	феноль-ных ве-ществ	скопо-летина	эвге-нола	ванилина	β -метил- γ -окталактона (душистый лактон)			
					транс-форма	цисформа		
Коньячный спирт (контроль)	–	–	–	–	–	–	78,5	
Бочка новая	265,9	71,04	0,357	1,62	0,169	0,044	93,3	
Бочка старая	51,2	0,382	0,0327	0,0158	0,012	0,003	86,4	
Бочка старая с ДДИН	119,0	44,25	0,264	0,48	0,126	0,024	90,8	
Бочка старая с ДДИ соотношением 1:3 (ДДИН:ДДИТ)	351,4	66,18	0,338	1,46	0,142	0,037	92,1	
Резервуар с клепкой**	282,54	67,32	0,364	1,21	0,135	0,043	90,4	
Резервуар с ДДИ соотношением 1:3 (ДДИН:ДДИТ)	368,3	68,214	0,353	1,55	0,162	0,048	91,8	

* – количество ДДИ 1,5 г/дм³;

** – количество клепки из расчета площади поверхности 76 см²/дм³

В результате исследований (табл. 1) установлено, что качественные показатели коньячных спиртов, которые выдерживались в истощенных бочках без ДДИ, значительно ниже, чем в новых (дегустационная оценка, соответственно, – 86,4 и 93,3 балла) [11]. Это обусловлено, преимущественно, низкой концентрацией компонентов дуба, которые должны накапливаться в спирте за период выдержки.

Использование натуральной ДДИ при выдержке коньячных спиртов в истощенных бочках определяет накопление в спирте необходимых компонентов дуба. С дозой ДДИ натуральной 1,5 г/дм³ уровень концентраций компонентов дуба достиг 40–45 % концентрации, которую накапливали спирты при выдержке в новой бочке. При сравнении компонентного состава древесины дуба, наиболее низкая концентрация среди них была выявлена у скополетина и ванилина (по сравнению со спиртом, выдержаным в новой бочке). Хотя органолептическая оценка этих коньячных спиртов (91,1 балл) является немного ниже, чем спиртов, выдержанных в новых дубовых бочках (93,3 балла), однако длительность их выдержки составляет всего 3 года, по сравнению с 5-ю годами выдержки в новых бочках. Такие качественные показатели коньячные спирты достигли за 3 года выдержки, что обеспечило им почти такую же высокую органолептическую оценку, как и спирты, выдержанные в новой бочке – 93,3 балла.

В отличие от использования только одной ДДИ натуральной, использование смеси ДДИ натуральной с термообработанной в соотношении 1:3 способствует, как и в экспериментах с резервуарной выдержкой, дополнительному повышению качества выдержанных коньячных спиртов и еще большему сокращению срока выдержки. В эксперименте при использовании ДДИ в соотношении 1:3 в количестве

1,5 г/дм³, было установлено накопление скополетина и ванилина в одинаковых, а эвгенола и лактонов – в даже более высоких концентрациях, чем в спирте, выдержанном в новой бочке. Это обусловило повышение органолептической оценки коньячного спирта с 91,1 до 91,8 балла. При этом, накопление ароматобразующих компонентов дуба в коньячных спиртах со смесью ДДИ в соотношении 1:3 было достигнуто за 1 год выдержки, по сравнению с новой бочкой – за 5 лет.

Выводы. Таким образом, после третьего цикла заливки коньячных спиртов, бочку можно перевозить в разряд старой, а на шестой и седьмой цикл – внутренняя поверхность клепок бочки является уже истощенной до 90 %. При выдержке коньячных спиртов в старых истощенных бочках или в резервуарах со старой клепкой, использование продуктов переработки древесины дуба в смеси натуральной к термообработанной (1:3) положительно влияет на их качество, при этом срок накопления ароматического комплекса дуба сокращается до 1 года по сравнению с выдержкой в новой бочке за 5 лет. Для получения качественных показателей коньячного спирта, характерных для 5-летних спиртов, молодые спирты предварительно (перед закладкой в старые бочки или в резервуары с клепкой), необходимо настаивать на продуктах переработки древесины дуба (на смеси ДДИ натуральной к термообработанной в соотношении 1:3 не менее 1 года).

Література

1. Ахназарян Ф.А., Саакян А.С., Геворкян А.С., Азарян Р.А., Акопян Э.Л., Минджоян Е.А. Многократное использование древесины дуба в производстве коньяка // Садоводство и виноградарство Молдавии. – 1986, № 4. – С. 34– 35.
2. Луканін О.С. Ефект нової бочки // Виноград і вино. – 2002. – №5.– С. 20–23.
3. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка.– Симферополь: Таврида, 2003.– 320 с.
4. Методы технохимического контроля в виноделии. Под редакцией профессора Гержиковской В.Г. – Симферополь: изд-во „Таврида”. – 2002. – 259 с.
5. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие. – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 256 с.
6. Скурихин И.М. О химических процессах, происходящих при выдержке коньячных спиртов в дубовых бочках // Виноделие и виноградарство СССР. – 1960. – № 2 – С. 8.
7. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / Под ред. Г.Г. Валуйко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 512 с.
8. ТУ У 19412998.001–99. Деревина дуба подрібнена. Технічні умови. 1999. Зміни 2.– 28 с.
9. 81^e assemblée générale en Australie/ L’OIV accepte les copeaux . Novembre 2001. – La Vigne. – 22 p.
10. Barrel symposium. International barrel symposium / St. Louis. – Missouri. – may 1997. – 198 p.
11. Crettenand J. Fiches de dégustation dans les concours internationaux des vins/ Des sciences de la vigne du vin № Hors série 1999. – P. 105–112
12. Chatonnet P., Boidron J. Incidence du traitement thermique du bois de chêne sur sa composition chimique/ 1 Partie: définition des paramètres thermiques de la chauffe des fûts en tonnellerie. // Connaissance de la Vigne et du Vin. – 1989. – 23 (2). – P. 77–87.
13. Jeremy Hay. Barrel Washers. / Winebusiness. – 2001.– P. 231.
14. Vivas N. Manuel de tonnellerie à l’usage des utilisateurs de futaille/Editions Féret. – Bordeaux, 2002. – P. 207.

УДК 663.241: 674.4/8

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ ПРИ ВЫДЕРЖКЕ С ПРОДУКТАМИ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ ДУБА

Луканин А.С., д-р техн. наук, академик НААН Украины, Байлук С.И., канд. техн. наук
Інститут агроекології та природопользовання НААН України, г. Київ
Панахов Т.М., канд. техн. наук
Національний інститут виноградарства і виноделия Азербайджана

Изучена динамика и кинетика процессов накопления в коньячных спиртах основных ароматических компонентов дуба при выдержке с продуктами переработки древесины дуба (ДДИ) натуральной и смеси натуральной (ДДИН) с термообработанной (ДДИТ). Установлено, что выдержка спиртов на мелких фракциях ДДИ проходит быстрее, чем на клепках. Накопление происходит до момента истощения дре-