

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ В ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЕПКИХ НАПИТКОВ

**Сукоян М.Р.**, канд. техн. наук

*ЗАО "Иджеванский винно-коньячный завод" (Республика Армения)*

**Казумян К.Н.**, д-р. техн. наук

*Научный центр виноградоплодовиноделия филиала Национального аграрного университета Армении (Республика Армения)*

**Гугучкина Т.И.**, д-р. с.-х. наук, **Антоненко М.В.**, канд. техн. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (Краснодар)*

**Реферат.** В статье показаны возможности использования древесины различных пород деревьев в технологии изготовления крепких напитков. Определен состав и содержание ароматических компонентов в образцах виноматериалов, отмечены варианты с наибольшим накоплением исследуемых соединений

**Ключевые слова:** виноградный дистиллят, древесина разных пород деревьев, выдержка, ароматические кислоты и альдегиды.

**Summary.** The article shows the possibilities of using of wood with different types of trees in the technology of hard drinks making. The composition and content of aromatic components in the samples of wine materials was determined, the variants with the greatest accumulation of the investigated compounds were noted.

**Key words:** grapes distillate, wood of different trees, exposure, aromatic acids and aldehydes

**Введение.** Крепкие напитки в виде плодовых водок широко распространены за рубежом. Они готовятся из яблок, груш, слив, малины и других плодов. Армянскими специалистами предпринята попытка сделать крепкие напитки с участием древесины различных пород деревьев, которые, как показывает многолетний опыт винодельческой промышленности, приобретают в процессе выдержки и сохраняют оригинальные древесные ароматы, присущие крепким напиткам.

Технология крепких напитков включает переработку плодов и ягод, сбраживание соков либо мезги, дистилляцию на аппаратах периодического или непрерывного действия, выдержку спиртов и получение готового продукта. По окраске напитки могут быть близкими к коньякам (кальвадосам) либо бесцветными. В их аромате и вкусе хорошо выражены те плоды, из которых они приготовлены [1]. Среди крепких алкогольных напитков в мире широко распространен бренди, являющийся продуктом дистилляции виноградного вина или сброженных плодово-ягодных соков [2-5].

**Объекты и методы исследований.** Определенный интерес представляет собой выдержка виноградного дистиллята на древесине разных пород деревьев в целях получения продукции, которая отличается от коньяка и бренди. Объектами проведенных нами исследований были виноградные дистилляты и водно-спиртовые растворы, полученные в результате выдержки в спиртовых дистиллятах обработанной древесины разных пород деревьев – дуба, хурмы, абрикоса, яблони, граната, сливы, можжевельника, мушмулы, лоха, черешни, шелковицы и персика.

В сезон виноделия 2015 года был переработан виноград, состоящий из смеси белых сортов Ркацители и Кангун позднего сбора. Содержание сахара в ягодах составляло 240 г/дм<sup>3</sup> при титруемой кислотности 7,2 г/дм<sup>3</sup>. Сусло после кратковременного отстоя было перекачено в бродильную емкость, снабженную гидрозатвором.

Брожение сусла проводилось на чистой культуре дрожжей (МОК Престиж) производства института Энологии в Шампани (Франция). Выбранные нами для исследования дрожжи обладают высокой спиртоустойчивостью, низкой требовательностью к содержанию азота, а также образуют малое количество летучих кислот.

Основное брожение сусла осуществлялось при температуре 12-16 °С. Дистилляция полученного виноматериала проходила аналогично, как принято в коньячном производстве, на аппарате шарантского типа, методом двойной дистилляции.

Выдержку дистиллята проводили на термически обработанной древесине 12 разных пород деревьев. Высушивание древесины проходило в естественных условиях (под навесом) в течение 6 месяцев. После этого древесина проходила первоначальную обработку – удаление коры и находящегося под корой пористого слоя. Для опытов использовалась плотная древесина, которая была нарезана на отрезки равных размеров.

Термическая обработка используемых в наших экспериментах древесных отрезков проводилась с определенным временем выдержки для древесины различных пород, при этом в дистилляте происходило изменение цвета с появлением специфического, характерного каштанового оттенка.

Длительность термической обработки древесины дуба и абрикоса составляла 45 мин., черешни и сливы – 60 мин., древесины персика, шелковицы, яблони, граната, мушмулы – 80 мин., а древесины хурмы, лоха и можжевельника – 90 мин.

Эксперименты проводили с одинаковым количеством образцов, 100 см<sup>2</sup> площади древесины каждой породы заливали 1 дм<sup>3</sup> винного дистиллята (ВД). Одновременно для физико-химической и органолептической оценки образцов настаивали древесину 12 пород в водно-спиртовом растворе (ВСР) крепостью 69,9 % об. (аналогично дистилляту). Винные дистилляты и водно-спиртовые настои 12 различных пород древесины выдерживали в течение 7 месяцев, после чего их анализировали.

Исследование выдержанных дистиллятов проводили на базе научного центра «Виноделие» и центра коллективного пользования «Приборно-аналитический» ФГБНУ СКФНЦСВВ с использованием оригинальных методик [5-8]. Качественный и количественный состав ароматических компонентов определяли на приборе капиллярного электрофореза "Капель-105" [6].

**Обсуждение результатов.** В ходе исследований были определены ароматические компоненты всех выдержанных образцов крепких напитков. Результаты наших исследований показали различное содержание ароматических альдегидов и кислот в исследуемых образцах, накоплению которых способствует процесс выдержки древесины различных пород деревьев (табл.).

Из таблицы видно, что настой на винном дистилляте с древесиной граната (18,6 мг/дм<sup>3</sup>), мушмулы (19,6 мг/дм<sup>3</sup>) и черешни (15,5 мг/дм<sup>3</sup>) имеет значения указанных компонентов выше чем у контрольного варианта и образцов, настоянных на водно-спиртовом растворе. В большинстве вариантов опыта отмечена тенденция большего накопления ароматических альдегидов и кислот в случае настаивания на винном дистилляте. Только в образцах с использованием древесины можжевельника, сливы, лоха и хурмы эта закономерность не проявилась.

Сравнительно большее содержание феруловой кислоты было определено в настоях, выдержанных на древесине сливы и хурмы – 0,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Массовая концентрация ароматических альдегидов и кислот в настоях на древесине разных пород деревьев, мг/дм<sup>3</sup>

| Компонент                   | Винный<br>дистиллят<br>(кон-<br>троль) | ВД          | ВСП         | ВД           | ВСП         | ВД           | ВСП        | ВД          | ВСП         | ВД          | ВСП         | ВД         | ВСП        | ВД         | ВСП        | ВД         | ВСП        | ВД         | ВСП        | ВД          | ВСП        | ВД         | ВСП        |
|-----------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
|                             | дуб                                    | гранат      |             | муш-<br>мула |             | можжевельник |            | слива       |             | черешня     |             | шелковица  |            | персик     |            | лох        |            | хурма      |            | абрикос     |            | яблоня     |            |
| Феруловая<br>кислота        | -                                      | -           | -           | -            | -           | -            | -          | 0,4         | 0,4         | -           | -           | 0,1        | 0,1        | 0,2        | 0,1        | -          | -          | 0,3        | 0,4        | 0,2         | 0,2        | -          | -          |
| Синаповый<br>альдегид       | 7,5                                    | 8,0         | 8,7         | 9,7          | 7,7         | 0,1          | 0,2        | 6,1         | 6,9         | 10,3        | 11,1        | 3,0        | 2,5        | 3,8        | 3,1        | 1,3        | 2,9        | 2,5        | 2,9        | 8,3         | 5,1        | 1,6        | 1,4        |
| Кониферило-<br>вый альдегид | 2,7                                    | 3,9         | 4,0         | 4,6          | 4,1         | 2,4          | 3,5        | 0,8         | 0,6         | 1,8         | 1,9         | 1,6        | 1,0        | 1,3        | 1,1        | 0,6        | 1,0        | 2,0        | 2,7        | 2,9         | 1,7        | 1,2        | 1,0        |
| Сиреневый<br>альдегид       | 3,0                                    | 2,1         | 1,9         | 2,9          | 2,7         | 0,1          | 0,1        | 2,9         | 3,1         | 1,0         | 0,8         | 1,1        | 1,1        | 1,7        | 1,4        | 0,6        | 1,7        | 1,0        | 1,2        | 2,9         | 1,8        | 0,4        | 0,4        |
| Ванилин                     | 0,7                                    | 0,8         | 0,7         | 1,1          | 1,0         | 1,3          | 1,9        | 0,3         | 0,4         | 0,5         | 0,3         | 0,4        | 0,4        | 0,4        | 0,3        | 0,3        | 0,5        | 0,7        | 0,9        | 0,6         | 0,4        | 0,3        | 0,3        |
| Сиреневая<br>кислота        | 1,0                                    | 1,0         | 0,8         | 0,8          | -           | 0,1          | 0,1        | 2,6         | 3,1         | 1,1         | 0,4         | 0,2        | 0,1        | 0,3        | 0,2        | 0,1        | 0,3        | 0,4        | 0,3        | 0,3         | 0,1        | 0,2        | 0,1        |
| Ванилиновая<br>кислота      | 0,3                                    | 0,7         | 0,5         | 0,3          | 0,3         | 0,2          | 0,2        | 0,2         | 0,4         | 0,8         | 0,3         | -          | -          | 0,2        | 0,2        | 0,1        | 0,1        | -          | -          | 0,3         | 0,2        | 0,1        | 0,1        |
| Галловая<br>кислота         | 0,3                                    | 2,2         | 1,5         | 0,1          | 0,1         | 0,1          | 0,1        | 0,1         | 0,1         | 0,1         | 0,1         | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1        | 0,1         | 0,1        | 0,3        | 0,2        |
| <b>Сумма</b>                | <b>15,4</b>                            | <b>18,6</b> | <b>18,2</b> | <b>19,6</b>  | <b>15,8</b> | <b>4,2</b>   | <b>5,9</b> | <b>13,2</b> | <b>14,9</b> | <b>15,5</b> | <b>14,9</b> | <b>6,4</b> | <b>5,2</b> | <b>8,0</b> | <b>6,4</b> | <b>3,0</b> | <b>6,4</b> | <b>7,0</b> | <b>8,4</b> | <b>15,6</b> | <b>9,5</b> | <b>3,9</b> | <b>3,6</b> |

ВД – винный дистиллят, ВСП – водно-спиртовой раствор. Предел количественного определения – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Высокое содержание ванилина обнаружено в водно-спиртовом настое, выдержанном на древесине можжевельника – 1,9 мг/дм<sup>3</sup>, значительное его количество выявлено в настоях на древесине граната, мушмулы и хурмы, а минимальное – в настоях на древесине сливы, персика, лоха и яблони – 0,3 мг/дм<sup>3</sup>.

По общему содержанию ароматических веществ (19,6 мг/дм<sup>3</sup>) выделился виноградный дистиллят, выдержанный на древесине мушмулы, который содержал 9,7 мг/дм<sup>3</sup> синапового альдегида и 4,6 мг/дм<sup>3</sup> кониферилового альдегида.

Водно-спиртовой настой древесины черешни имел большее количество синапового альдегида – 11,1 мг/дм<sup>3</sup>, что составило 74,9 % от общего содержания исследованных ароматических компонентов.

Сиреневый альдегид и сиреневая кислота в сравнительно больших количествах обнаружены в водно-спиртовом растворе, выдержанном на древесине сливы – по 3,1 мг/дм<sup>3</sup>.

В образцах, приготовленных с использованием древесины хурмы и шелковицы, ванилиновая кислота не обнаружена, а в настоях на древесине лоха и яблони она содержалась в малых количествах – по 0,1 мг/дм<sup>3</sup>.

**Выводы.** По общему содержанию ароматических веществ (19,6 мг/дм<sup>3</sup>) выделился виноградный дистиллят, выдержанный на древесине мушмулы. Водно-спиртовой настой древесины черешни имел более высокое содержание синапового альдегида – 11,1 мг/дм<sup>3</sup>, что составило 74,9 % от общего содержания исследованных ароматических компонентов.

Высокое содержание ванилина обнаружено в водно-спиртовом настое на древесине можжевельника – 1,9 мг/дм<sup>3</sup>, а минимальное его количество – в настоях, выдержанных на древесине сливы, персика, лоха и яблони – 0,3 мг/дм<sup>3</sup>.

### Литература

1. Ковалевский, К.А. Технология и техника виноделия / К.А. Ковалевский, Н.И. Ксенжук, Г.Ф. Слезко // Киев: Инкос, 2004. – 432 с.
2. Позняковский, В.М. Экспертиза напитков, Качество и безопасность / В.М. Позняковский, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева [и др.]. // Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 79 с.
3. 59 национальных напитков 59 стран мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – [http://muz4in.net/news/59\\_nacionalnykh\\_napitkov\\_59\\_stran\\_mira/2013-08-24-33732](http://muz4in.net/news/59_nacionalnykh_napitkov_59_stran_mira/2013-08-24-33732) (Заглавие с экрана, дата обращения 07.08.2017).
4. Оселедцева, И.В. Обоснование расчетных показателей качества выдержанных коньячных дистиллятов / И.В. Оселедцева, Н.М. Агеева // Известия вузов. Пищевая технология. – 2016. – № 1. – С. 120-123.
5. Оселедцева, И.В. Обоснование параметров контроля качества коньячной продукции на основе анализа состава средних эфиров / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2016. – № 38(02). – С. 1-19. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/16/02/08.pdf>.
6. Оселедцева, И.В. Методика определения ароматических альдегидов в коньячной продукции / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина, К.В. Резниченко, М.В. Антоненко // Известия вузов. Пищевая технология. – Краснодар, 2011. – 7 с. – Деп. в ВИНТИ 21.02.2011, № 78.
7. Гугучкина, Т.И. Эффективный метод выявления синтетических ароматизаторов в винодельческой продукции / Т.И. Гугучкина, И.В. Оселедцева, Ю.Ф. Якуба, К.В. Резниченко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2011. – № 7. – С. 69-81. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/11/01/07.pdf>.
8. Оселедцева, И.В. Легколетучие идентификационные показатели качества коньячной продукции / И.В. Оселедцева, Т.И. Гугучкина, Ю.Ф. Якуба, К.В. Резниченко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2011. – № 7. – С. 82-95. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/11/01/08.pdf>