

State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: glavatskiy.vir@mail.ru

Nugmanov Albert Khamed-Kharisovich, Doctor of Engineering. Sciences, Professor, Professor of the Department of Technologies for Storage and Processing of Fruits, Vegetables and Plant Growing Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: nugmanov@rgau-msha.ru

Mustafina Anna Sabirdzyanovna, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technologies for Storage and Processing of Fruits, Vegetables and Plant Growing Products, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: mustafina@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: The article considers the feasibility of developing tonic coffee drinks based on kvass in the context of their inclusion in a healthy diet. The potential of the new drink to expand the range of healthy products on the market while increasing the culture of healthy eating among the population of all ages is being considered.

Keywords: tonic drinks, kvass, coffee drinks, food industry

УДК 663.2

ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ДИНАМИКИ ИСТОЩЕНИЯ ДУБОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ВЫДЕРЖКЕ ВИНODEЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Деревянных Анна Николаевна, студент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», e-mail: anytka.gorbunova.2000@mail.ru

Несвитайло Ангелина Яковлева, студент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», e-mail: nesvitaylo.a@mail.ru

Оселедцева Инна Владимировна, д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Технологии виноделия и бродильных производств имени профессора А. А. Мержаниана, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», e-mail: ivovino@mail.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Россия, Краснодар, e-mail: rector@kubstu.ru

Аннотация: статья содержит результаты по исследованию остаточного потенциала и анализ динамики истощения дубовой древесины, используемой

при выдержке винодельческой продукции.

Ключевые слова: дубовая клепка, водно - спиртовые растворы, легколетучая фракция, газовая хроматография, регенерация бочек

Цель исследования: оценить остаточный потенциал и динамику истощения дубовой древесины, используемой при выдержке винодельческой продукции.

Задачи:

1. Получить водно - спиртовые экстракты с объемной долей этилового спирта 14% об. и 65% об. в динамике 6 месяцев при выдержке на дубовой клепке.

2. Исследовать состав легколетучей фракции полученных водно-спиртовых растворов.

3. Проанализировать динамику изменения состава высших спиртов, сложных эфиров и летучих кислот.

Материалы исследования:

- Дубовая клепка обратная из древесины французского дуба Altitude и Elegance. Размер клепки 3,0×1,8×0,7 см. Длительность контакта с виноматериалом 16 мес.

- Водно - спиртовые растворы с объемной долей этилового спирта 14% об. и 65% об., полученные на основе спирта этилового ректифицированного.

Методы исследования:

- Определение летучих соединений (высших спиртов, сложных эфиров и летучих кислот) проводили методом газовой хроматографии (прибор Кристалл-2000М (Россия)) [1].

Известно, что соприкасаясь со стенками емкости, жидкость поглощает экстракты дуба, которые дополняют винный букет новыми нюансами: аромат ванили, корицы или гвоздики; нотами чая, табака, древесины; сладкими карамельными ароматами, шоколадом; дымными тонами – за счет обжига внутренней поверхности бочек; дубильными веществами [4,5].

В процессе выдержки происходит испарение жидкости (ежегодно от 2 до 4,5 % объема), напиток становится более насыщенным и сложным [2].

Контакт с воздухом во время созревания не приветствуется, но в малых дозах он положительно влияет на органолептические свойства напитка. В бочку кислород попадает через микропоры древесины, клепки, технологические отверстия. Под воздействием реакции окисления вино меняется: танины смягчаются, уменьшается терпкость готового продукта. Красные вина приобретают кирпичные оттенки, белые – заметно темнеют. Уменьшается кислотность. Свежие напористые ароматы сменяются мягкими и спелыми фруктовыми тонами [3].

Во время выдержки дистиллят взаимодействует с древесиной, приобретая коричневый оттенок, неповторимые ароматы и вкус. Дуб облагораживает напиток. От времени выдержки зависит то, каким в итоге получится коньяк, бренди или кальвадос.

Особую роль играет древесина дуба для качественных элитных вин, которые выдерживают в дубовой бочке.

Потенциалом к выдержке обладают сорта, имеющие высокий уровень фенольных и красящих веществ (Каберне Совиньон).

У бочки ограниченный период хранения для коньячных дистиллятов 50 лет, для красного вина 3-5 года, для белого вина 7-10 лет.

Учитывая короткие сроки службы бочек, дуб - ценное сырье, дорогостоящее, что добавляет стоимость вина.

Чтобы обновить внутренний слой и использовать бочку повторно проводят ее регенерацию, тару разбирают. После этого, каждую клёпку высушивают и обрабатывают с внутренней стороны наждачкой. Поверхность стёсывается на 4-5 мм. Затем бочка вновь собирается, интерес остаточного потенциала после выдержке в дальнейшем использовании и хранении.

В целях установления остаточного потенциала и выявления динамики истощения дубовой древесины, используемой при выдержке винодельческой продукции нами были проведены исследования состава сложных эфиров (рис. 1), летучих кислот (рис. 2) и высших спиртов (рис. 3) в опытных образцах продукции, выдерживаемой на оборотной клепке в течение 180 дней.

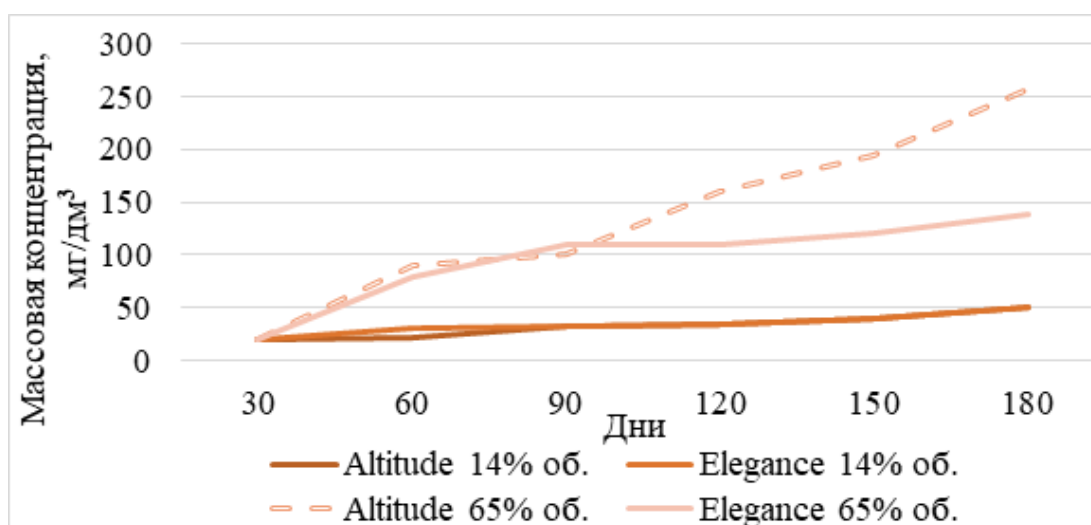


Рисунок 1 – Динамика накопления сложных эфиров в образцах

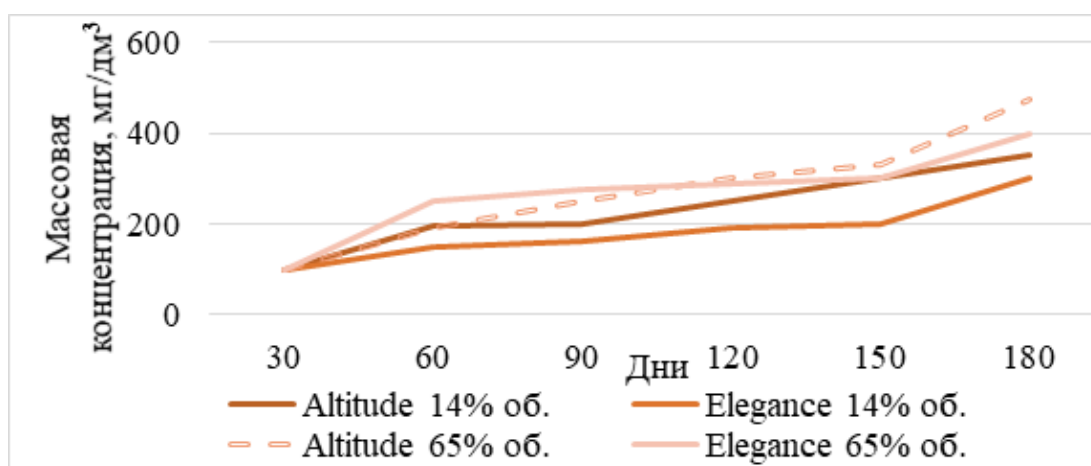


Рисунок 2 – Динамика накопления летучих кислот в образцах

Согласно полученным данным при выдержке водно – спиртовых растворов с объемной долей этилового спирта 14% и 65% наблюдается выраженная тенденция роста концентраций как сложных эфиров, так и летучих кислот, и высших спиртов с увеличением срока выдержки образцов в контакте с древесиной дуба (рис. 1, рис. 2, рис. 3).

При этом экспериментально установлено, что при использовании древесины марки Altitude уровень концентраций сложных эфиров был существенно ниже, чем уровень концентраций сложных эфиров при использовании клепки Elegance.

Такая зависимость выявлена также при анализе данных по летучим кислотам и высшим спиртам. Однако она носила менее выраженный характер.

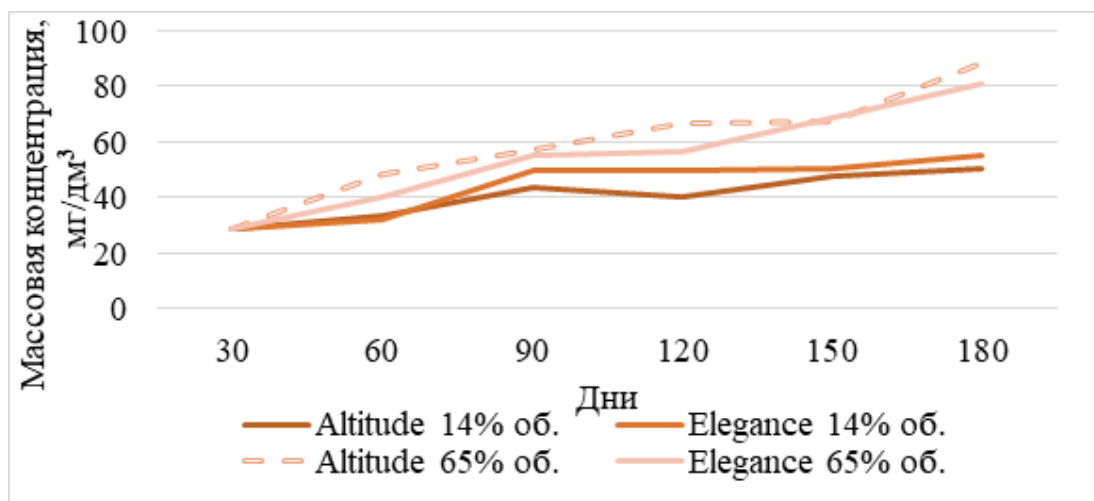


Рисунок 3 – Динамика накопления высших спиртов в образцах

Тем не менее следует отметить, что рост концентраций вышеуказанных компонентов наблюдался при использовании обеих марок клепки.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Установлено, что в процессе выдержки водно-спиртовых растворов в контакте с дубовой клепкой концентрация сложных эфиров в образцах с объемной долей этилового спирта 14% об. увеличиваются незначительно, тогда как концентрации сложных эфиров в водно-спиртовых растворах с объемной долей этилового спирта 65% об. увеличилась от первоначального уровня от 28,6 до 88,3 мг/дм³.

2. Тенденции, выявленные по сложным эфирам, аналогично зависимы установленным для летучих кислот и высших спиртов. Однако эти тенденции носят менее выраженный характер.

3. Таким образом, можно констатировать, что бочки после использования для выдержки красных сухих вин могут быть использованы для последующей выдержки дистиллятов. Это подтверждается более контрастной динамикой накопления легколетучих ароматических компонентов. При этом для последующей выдержки вин ранее использованная бочка ощутимых результатов получить не позволяет. Поэтому для ее возможного последующего

использования при выдержке вин требуется обязательная регенерация.

Библиографический список

1. Шелехова, Н. В. Исследование этанольного экстракта древесины дуба методами капиллярного электрофореза, газовой хроматографии, хромато-масс-спектрометрии / Н. В. Шелехова, Т. М. Шелехова // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2021. – Т. 21, № 6. – С. 868-878.

2. Абрамова, А. В. Состав древесины дуба и его воздействие на алкогольные напитки при выдержке / А. В. Абрамова // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 1, № 6. – С. 140-142.

3. Ткаченко, О. Б. Химия ароматов вина / О. Б. Ткаченко, О. В. Тринкаль // Пищевая наука и технология. – 2015. – Т. 9, № -1. – С. 42-50.

4. Гаджиев М. С. Мишиев П. Я. Метод предварительной обработки древесины дуба на химический состав и органолептические показатели коньячных дистиллятов // Известия вузов. Пищевая технология. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sposoba-predvaritelnoy-obrabotki-drevesiny-duba-na-himichesky-sostav-i-organolepticheskie-pokazateli-konyachnyh> (дата обращения: 19.04.2024).

5. Оселедцева, И. В. Обоснование расчетных показателей качества выдержанных коньячных дистиллятов на основе анализа экстрагируемых веществ / И. В. Оселедцева, Н. М. Агеева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2016. – № 1(349). – С. 120-124.

6. Макаров, С. С. Методические рекомендации по выращиванию посадочного материала лесных ягодных культур *in vitro* и *in vivo* / С. С. Макаров, С. А. Родин, А. И. Чудецкий. – Пушкино : Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2019. – 24 с. – ISBN 978-5-94219-246-

7. Чудецкий, А. И. Методические рекомендации по выращиванию посадочного материала брусники и красники *in vitro* и *ex vitro* / А. И. Чудецкий, С. С. Макаров, С. А. Родин. – Пушкино : Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2022. – 20 с. – ISBN 978-5-94219-275-4

ASSESSMENT OF THE RESIDUAL POTENTIAL AND DYNAMICS OF DEPLETION OF OAK WOOD USED IN AGING WINE PRODUCTS

*Derevyannykh Anna Nikolaevna, student, Kuban State Technological University,
e-mail: anytka.gorbunova.2000@mail.ru*

*Nesvitailo Angelina Yakovleva, student, Kuban State Technological University,
e-mail: nesvitaylo.a@mail.ru*

*Oseledtseva Inna Vladimirovna, Doctor of Engineering. Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Winemaking and Fermentation Technologies named after Professor A. A. Merzhaniana, Kuban State Technological University,
e-mail: ivovino@mail.ru*

Kuban State Technological University, Russia, Krasnodar, e-mail: rector@kubstu.ru

Abstract: *the article contains the results of studies of the residual potential and an analysis of the dynamics of depletion of oak wood used in aging wine products.*

Key words: *oak staves, water-alcohol solutions, easily volatile fraction, gas chromatography, barrel regeneration.*

УДК 664.854

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПАСТИЛЫ ПРОИЗВЕДЕННОЙ С САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕМ

*Дмитриева Анна Сергеевна, студентка Технологического института
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет – МСХА имени К.А.
Тимирязева», e-mail: anndmitrieva22@gmail.com*

*Толмачева Татьяна Анатольевна, канд. биол. наук. доцент кафедры
Технология хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой
продукции, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева», e-mail: ttolmacheva@rgau-msha.ru*

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: в связи с увеличением людей с сахарным диабетом и популяризации здорового образа жизни в наши дни, в данной статье рассмотрены способы совершенствования технологии производства пастилы с сахарозаменителем, с целью улучшения ее качественных показателей. В качестве улучшителей выбран ряд структурообразователей.

Ключевые слова: пастила, стевиогликозид, сахарозаменитель, лецитин, каррагинан.

В наш век, когда в моде здоровый образ жизни, спорт, полезные продукты, люди все чаще задумываются о правильном питании, но не готовы отказаться полностью от сладкого, одним из самых распространённых продуктов, олицетворяющих правильный десерт, стала пастила. Спрос рождает предложение, производители находятся в постоянном поиске возможностей улучшить ее свойства и привлекательность для потребителя.

При производстве пастильных изделий используются ингредиенты формирующие ее реологические свойства и улучшающие органолептические показатели, в том числе сахар. но из-за того, что данный ингредиент входит в состав готового продукта, данная сладость запрещена людям с сахарным диабетом и не привлекает покупателей, стремящихся снизить количество