

## ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора кафедры «Товароведения и товарной экспертизы» ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» **Елисеева Михаила Николаевича** на диссертационную работу **Макарова Сергея Сергеевича**

### **«Разработка способов повышения потребительских свойств вин из черной смородины и малины»**

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания»

**Актуальность.** Представленная диссертационная работа Макарова С.С. посвящена **актуальной** проблеме повышения биологической ценности и конкурентоспособности российской винодельческой продукции, в том числе фруктовых вин. Разработка продуктов, обогащенных ценными биологически активными нутриентами, является одним из приоритетных направлений научных исследований в аспекте профилактики социально значимых заболеваний, связанных с возросшей урбанизацией современного общества. Приоритетность исследований в данной области связана, прежде всего, с возросшими запросам потребителей на продукцию, обладающую высокой биологической ценностью. В тесной связи с этим направлением стоит вопрос повышения эффективности товарной экспертизы, разработка специальных методик выявления контрафактной и фальсифицированной продукции.

В представленной работе предложен ряд инновационных технических решений, позволяющих на основе местных сырьевых ресурсов Московской области получить конкурентоспособную продукцию высокого качества, обладающую по своему физико-химическому составу свойствами продуктов функционального назначения. На основе изучения биохимического состава различных сортов плодов черной смородины и малины и его трансформации в процессе переработки и производства фруктового вина разработана технология фруктовых вин с высокой биологической ценностью и предложен современный высокоэффективный способ их идентификации.

**Научная новизна.** Диссертационная работа Макарова С.С. содержит ряд элементов научной новизны в рамках п. 2, 6, 9, 10, 13 Паспорта специальности 05.18.15, в том числе:

- по п. 2: получены данные и количественные зависимости по химическому составу различных сортов малины и черной смородины. Установлено, что ягоды малины и черной смородины отвечают необходимым требованиям, предъявляемым к сырью для производства высококачественных фруктовых вин с высоким содержанием биологически активных веществ;

- по п. 6: по результатам маркетинговых исследований определены потребительские предпочтения жителей г. Москвы и Московской области в отношении фруктовых вин, которые являлись основанием для разработки рецептур и технологий вин из ягод малины и черной смородины;

- по п. 9: установлены идентифицирующие показатели - антоциановые профили для вин из малины и черной смородины, позволяющие с высокой степенью достоверности выявить фальсифицированную продукцию путем замены дорогостоящего ягодного сырья более дешевым;

- по п. 13: научно обоснован состав новых мультиэнзимных композиций для обработки малиновой и черносмородиновой мезги, показано их преимущество по извлечению биологически активных компонентов перед применением отдельных ферментных препаратов, в том числе импортных, для мацерации ягодного сырья; получены новые научные данные по влиянию различных рас дрожжей на концентрацию БАВ и антиоксидантную активность вина из малины и черной смородины; экспериментально обоснована целесообразность схемы брожения ягодного сусла на мезге, позволяющая существенно увеличить в винах содержание биологически активных нутриентов; доказано преимущество низкотемпературной стабилизации малиновых и черносмородиновых вин по сравнению с другими видами технологических обработок.

**Практическая значимость.**

Разработана и прошла апробацию схема идентификации и оценки качества вин из ягод малины и черной смородины с повышенным содержанием БАВ на основе их антоциановых профилей, что позволяет повысить эффективность товарной экспертизы, выявить ассортиментную и квалитетрическую фальсификацию.

Экспериментально доказана концепция придания продуктам спиртового брожения суслу из ягодног сырья свойств продуктов функционального назначения за счет регулирования процессов трансформации биополимеров сырья и биологически активных веществ путем введения в технологический процесс специальных приемов и операций.

Разработаны и утверждены Технические условия ТУ 9173-001-02068812-2019 и технологические инструкции на новую группу фруктовых столовых вин с высокой биологической ценностью.

Предложенные технические решения и критерии оценки качества фруктовых вин прошли апробацию в производственной лаборатории ЗАО «НПО Агросервис».

Результаты работы по использованию инновационных технических решений в производстве и при идентификации фруктовых вин с высокой биологической ценностью внедрены в педагогическую практику ряда высших учебных заведений, в том числе в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», ФГКВООУ ВО «Военная академия ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий».

Предполагаемый экономический эффект от реализации предложенных технических решений составил 3,52 млн. руб. на 100 тыс. дал готовой продукции (в ценах 2020 г.).

В перспективе использование разработанных идентификационных критериев в испытательных центрах страны позволит значительно повысить

степень достоверности экспертизы по выявлению фальсифицированной продукции, что улучшит состояние алкогольного рынка России.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается результатами анализа литературных и экспериментальных данных, использованием высокоэффективных физико-химических и биохимических методов исследования, применением методов математической статистики при обработке экспериментальных данных, а также положительными результатами практической апробации.

Диссертационная работа Макарова С.С. выполнена в традиционной форме. Она состоит из введения, теоретической главы, методической главы, экспериментальной главы, заключения, списка литературы и 8 приложений. Основной текст диссертации изложен на 140 страницах. Результаты экспериментальных исследований представлены на 29 рисунках и в 41 таблице. Список литературы составляет 202 источника, из них в зарубежных изданиях – 45.

Теоретическая часть работы посвящена анализу современного состояния Российского рынка фруктовых вин и сырьевого потенциала Московской области, а также вопросам, связанным с оценкой потребительских свойств фруктовых вин, характеристикой химического состава сырья, используемого для их производства. Обобщены материалы по особенностям технологии фруктовых вин, дрожжей, используемых для их производства, влиянию отдельных групп биологически активных веществ фруктовых вин на организм человека. На основании анализа данных литературных источников логически обоснованы цель и задачи диссертационной работы.

В методической главе приведено описание объектов исследования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, приведена общая схема диссертационной работы.

Экспериментальная часть работы состоит из трёх глав, первая из которых посвящена анализу состояния Российского рынка фруктовых вин и сырьевого потенциала Московской области. На основании проведенного анализа рынка и социологического опроса дана оценка перспектив потребительского спроса на фруктовые вина, обладающие повышенной биологической ценностью, а также научно обоснована целесообразность данной работы.

В следующей главе (глава 4) рассмотрены вопросы, касающиеся способов повышения потребительских свойств вин из черной смородины и малины. В данной главе приведены результаты исследования химического состава различных сортов плодов малины и черной смородины, в том числе, антоциановых профилей данных видов сырья. Полученные данные позволили автору выбрать конкретные сорта малины и черной смородины с наиболее высоким содержанием биологически активных веществ. Приведены результаты исследования влияния различных технологических приемов, способов мацерации, брожения, в том числе рас дрожжей, и технологической обработки на состав и содержание биологически активных веществ в готовом фруктовом вине. На основе полученных данных разработана инновационная технология фруктовых вин из малины и черной смородины, обогащенных ценными биологически активными нутриентами, предусматривающая: на стадии мацерации использование новых мультиэнзимных композиций, позволяющих повысить концентрацию биологически активных веществ в сусле в среднем на 45-50 %; на стадии сбраживания - использовать отечественные дрожжи рас Малиновая 10, Черносмородиновая 7 и Москва 30; для достижения розливостойкости использовать низкотемпературный способ обработки в течение 5-7 часов. Показана возможность придания продуктам спиртового брожения суслу из малины и черной смородины свойств функциональных напитков благодаря особому режиму экстракции полимерных антоцианов и их биохимической трансформации в процессе специальных технологических приемов: в опытных образцах содержание

фенольных веществ в 1,8 – 1,7 раза выше, чем в контрольных, антоцианов - в 1,8 - 2,6, флавонолов - 2,2 - 1,2, антиоксидантная активность – в 2,2 - 3,4.

В главе 5 рассмотрены вопросы качества и идентификации фруктовых вин, обогащенных биологически активными компонентами. Проведен сравнительный анализ товарной продукции и опытных образцов, что позволило экспериментально подтвердить инновационный идентификационный показатель подлинности фруктовых вин по их антоциановым профилям, позволяющий повысить эффективность товарной экспертизы продукции с высокой биологической ценностью.

Все сформулированные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации достаточно полно аргументированы и обоснованы.

Оценивая диссертационную работу в целом, считаю, что она является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена одна из приоритетных задач – повышение потребительских свойств отечественных фруктовых вин. Работа выполнена на высоком научном уровне, представляет большой практический интерес для специалистов различных испытательных центров, специальных учебных организаций и производственных предприятий.

Автореферат и 15 опубликованных печатных работ Макарова С.С. полностью раскрывают суть диссертации. Выводы обоснованы и подтверждены приведенными результатами.

При общей положительной оценке результатов к представленной диссертационной работе есть несколько **замечаний**:

1. Из текста диссертации не ясно, проводилось ли определение содержания токсичных элементов в свежем сырье и готовых фруктовых винах.
2. Из текста диссертации не понятно, для каких целей определяли качественный состав аминокислот в сырье и может ли этот показатель быть использован при идентификации продукции.
3. В таблице 39 отсутствуют данные по содержанию аскорбиновой кислоты в вине из черной смородины при температуре хранения 30 °С.

4. Следовало бы, по моему мнению, добавить в таблицу 39 показатель антиоксидантной ёмкости (активности), характеризующий биологическую ценность продукта.

5. В связи с тем, что антоциановый профиль является одним из основных идентификационных показателей для высококачественных сортовых вин из малины и черной смородины, целесообразно было бы рассмотреть претерпевает ли он трансформацию при длительном хранении.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, поскольку они не касаются существа проведенных исследований.

Диссертационная работа Макарова С.С. выполнена на высоком методическом уровне и полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания».

Профессор кафедры «Товароведения  
и товарной экспертизы» ФГБОУ ВО  
«Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова», д.т.н.

М.Н. Елисеев

Подпись д.т.н. Елисеева М.Н. заверяю:

