

## **Отзыв**

официального оппонента **Рожнова Евгения Дмитриевича** на диссертационную работу **Степаковой Натальи Николаевны** «Разработка технологии и формирование качества сокосодержащих напитков на основе растительного сырья Дальнего Востока», представленную 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 темы диссертационного исследования**

Питание является одним из основных факторов, определяющих здоровье человека. Результаты постоянных наблюдений свидетельствуют о том, что в индустриально развитых странах в настоящее время процесс увеличения продолжительности жизни населения неукоснительно замедляется; отмечается рост статистики заболеваний, которые еще 30–40 лет были не распространены. К ним относятся болезни обмена веществ, заболевания эндокринной системы, сердечно-сосудистые, желудочно-кишечные и онкологические патологии. Данные заболевания не только приобретают широкое распространение среди трудоспособных граждан, но и активно переносятся на более молодое население. Одной из важных причин, приводящей к перечисленным видам патологий, является изменение структуры и качества питания.

Нарушение пищевого статуса населения проявляется в дефиците полноценных (животных) белков на фоне избыточного потребления животных жиров; дефиците микронутриентов, прежде всего витаминов (группы В, витаминов С, А, Е, фолиевой кислоты); минеральных веществ, в особенности микроэлементов (Ca, Fe, I, F, Se, Zn); полиненасыщенных жирных кислот; органических соединений растительного происхождения, имеющих огромное значение в регуляции процессов обмена веществ и функций отдельных органов и систем. Производство продуктов функционального назначения является одним из

путей преодоления дефицитных состояний и относится к приоритетным направлениям современной пищевой промышленности.

Растительное сырье является источником минеральных и биологически активных веществ, витаминов, полифенолов, макро- и микроэлементов. Входящие в состав овощей и ягод разнообразные группы полифенольных соединений имеют особое значение для организма индивида. Они способствуют блокированию свободных радикалов и позволяют нейтрализовать их агрессивное воздействие на организм человека. Разработка функциональных сокодержущих напитков с использованием региональных растительных ресурсов, которая представлена в диссертационной работе Степаковой Н.Н. является своевременной и актуальной и представляет одно из перспективных направлений для решения проблемы дефицита питательных веществ в рационах населения.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и  
рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и  
новизна**

Научные рекомендации и выводы, сформулированные в диссертационной работе базируются на подробном теоретическом анализе и обобщении опыта зарубежных и отечественных ученых в области проектирования и производства функциональных и специализированных продуктов питания на основе использования различных видов растительного сырья. Научные положения диссертационной работы подтверждены экспериментальными данными, достоверность обработки которых, обеспечена использованием инструментальных средств и методов обработки данных с применением прикладного программного обеспечения при трехкратной повторности эксперимента и доверительном интервале  $P=0,95$ .

На основании результатов исследования предпочтений потребителей автором работы обоснована целесообразность расширения ассортимента

безалкогольных напитков за счет разработки новых видов функциональных сокосодержащих напитков с применением регионального растительного сырья.

Автором проведен научно обоснованный выбор растительного сырья и установлены оптимальные параметры его обработки для использования в технологии функциональных сокосодержащих напитков. Выполнены экспериментальные исследования изменения физико-химических показателей свежего и замороженного ягодного сырья, свежего овощного, а также лекарственно-технического сырья в ходе технологической обработки.

Рекомендуемые сроки годности готовых напитков установлены на основе анализа изменения показателей качества и безопасности.

Выводы и результаты экспериментальных исследований, представленные в диссертационной работе подтверждены производственной апробацией разработанной технологии.

К результатам, представленным в диссертационной работе, обладающим признаками научной новизны следует отнести:

- Обоснование использования различных видов растительного сырья в технологии функциональных сокосодержащих напитков на основе результатов исследования его химического состава и технологических свойств;
- Исследования по определению и обоснованию оптимальных режимов и параметров, повышающих эффективность сокоотдачи ягодного и овощного сырья путем биокаталитического воздействия;
- Научное обоснование рационального соотношения овощей, ягод, а также целесообразности использования лекарственно-технического сырья произрастающего в Амурской области, в технологии сокосодержащих напитков для придания напиткам функциональной направленности;
- Установлены регламентируемые физико-химические показатели функциональных сокосодержащих напитков, определяющие их функциональную направленность и сроки их годности.

## **Значимость для науки и практики полученных автором результатов**

Теоретическая значимость исследований, результаты которых представлены в диссертационной работе состоит в разработке научно обоснованного подхода к формированию функциональных свойств сокосодержащих напитков на основе комплексного использования местного дикорастущего ягодного, культивируемого овощного, лекарственно-технического сырья с учетом потребительских предпочтений населения, проживающего в условиях Амурской области.

Практическая ценность диссертационной работы состоит в следующем:

- 1) Разработан способ и определены оптимальные параметры обработки растительного сырья для производства функциональных сокосодержащих напитков;
- 2) Определены регламентируемые показатели и нормы, положенные в основу разработки нормативно-технической документации на функциональные сокосодержащие напитки.
- 3) Разработан и утвержден комплект нормативно-технической документации на производство сокосодержащих напитков: ТУ 10.32.22-027-0199367590-2016 и ТИ.
- 4) Новизна технических решений подтверждена патентом РФ № 2685944 «Способ получения сокосодержащего напитка функционального назначения».
- 5) Разработанная технология и ассортимент функциональных сокосодержащих напитков прошли апробацию в производственных условиях.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы, оценка содержания диссертации**

Представленные автором диссертационной работы научные и практические результаты исследования вносят существенный вклад в направление разработки функциональных продуктов на основе использования региональных природных

ресурсов. Использование разработанного ассортимента напитков в рационе жителей Дальневосточного региона позволит способствовать восполнению дефицита витаминов и питательных веществ.

Текст диссертации и автореферата Степаковой Натальи Николаевны изложен четко, лаконично, в строгой логической последовательности. Содержание диссертационной работы состоит из введения и пяти глав. Основная часть работы изложена на 138 страницах. Диссертация содержит 39 рисунков и 21 таблицу и 6 приложений. Библиографический список включает 232 публикации отечественных и зарубежных авторов.

В первой главе на основе обзора исследований отечественных и зарубежных авторов показана роль функциональных продуктов питания и физиологические последствия, связанные с нарушением пищевого статуса. Представлена характеристика натурального растительного сырья Дальневосточного региона. Приведен анализ работ отечественных авторов по технологии производства нектаров и соков.

Вторая глава посвящена описанию организации диссертационного исследования.

В третьей главе представлен анализ структуры производства и потребления безалкогольной продукции в 2015-2019 гг. в России, а также результаты исследования предпочтений потребителей в отношении безалкогольной продукции среди населения Амурской области.

В четвертой главе изложены результаты исследований по обоснованию выбора местного растительного сырья для производства напитков, исследованию изменения его физико-химических показателей в ходе технологической обработки, определению оптимальных параметров обработки растительного сырья и получения водных экстрактов лекарственно-технического сырья.

В пятой главе представлены исследования по составлению оптимальной рецептуры сокосодержащих напитков и разработки технологии их производства, изложены результаты анализа физико-химических, органолептических

показателей, а также показателей безопасности разработанных напитков и определению срока годности напитков.

Автореферат диссертации соответствует и в полной мере отражает основное содержание работы, отвечает требованиям установленным ВАК РФ.

### **Замечания по диссертации и автореферату**

Не смотря на отмеченные положительные аспекты данной работы, она содержит ряд замечаний:

1) В таблице 2 (стр. 58) представлены данные о химическом составе свежего и замороженного ягодного сырья, однако отсутствует анализ полученных результатов. В частности, не ясно с какими процессами автор связывает снижение массовой доли титруемых кислот и пектиновых веществ в замороженном сырье?

2) Из текста работы следует, что использование ферментных препаратов «Фруктоцим Колор», «Рестинех XXL» и «Целлолюкс-А» способствует увеличению выхода сока во всех вариантах обрабатываемого сырья, однако не ясно, почему не были исследованы мультиэнзимные композиции указанных ферментов для увеличения выхода сока.

3) В работе указан температурный режим замораживания ягодного сырья минус 30-35 °С (стр. 57). Изучалась ли возможность использования других температурных режимов?

4) Вызывают сомнения указанные отклонения для полученных значений при исследовании химического состава свежего и замороженного ягодного, а также свежего овощного сырья, представленные в таблицах 2 (стр. 58) и 3 (стр. 63).

### **Заключение о соответствии диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней**

Диссертационная работа Степаковой Натальи Николаевны на тему «Разработка технологии и формирование качества сокосодержащих напитков на

основе растительного сырья Дальнего Востока» является законченным, научным исследованием, которое соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Степакова Н.Н., заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания.

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук, доцент кафедры биотехнологии Бийского технологического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,



Евгений Дмитриевич Рожнов

Бийский технологический институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
технический университет им. И.И. Ползунова»,  
659305, г. Бийск, ул. Героя Советского Союза  
Трофимова, 27.

e-mail: [red@bti.secna.ru](mailto:red@bti.secna.ru)

моб. тел.: +7 (913) 212 08 58

Подпись *Рожнова Е.Д.*  
Заверяю  
Ведущий специалист по кадрам ГКУСП  
*Н.А. Воробьева* Н.А. Воробьева

08.06.2021