

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Лосевой Анны Ивановны** «Теоретическое обоснование и практическая реализация технологий напитков, полученных с использованием вторичных метаболитов растительного сырья, культивируемого *in-vitro*», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 4.3.3 – «Пищевые системы» и 4.3.5 – «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ»

Общеизвестно, что растительные продукты богаты вторичными метаболитами, которые обладают антиоксидантными, антиканцерогенными, гипотензивными, противовоспалительными, антимикробными, иммуностимулирующими, гипохолестеринемическими и другими свойствами. Извлечение биологически активных веществ из растений для создания нутрицевтиков приобретает особое значение на фоне глобального роста населения планеты и достижения целей в области устойчивого развития. В этом плане представленная диссертационная работа без сомнений имеет научное и практическое значение.

Сегодня большинство вторичных метаболитов растений получают путем прямой экстракции из растительного материала. Это сложная задача, так как растения содержат сложные компоненты химически близкородственных соединений, а их концентрация подвержена сезонным и географическим колебаниям. Использование дикорастущих растений и трудоемкий процесс экстракции ограничивают коммерческое производство вторичных метаболитов растений. Следует отметить, что отдельные этапы работы выполнены в рамках: ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» и некоторых других грантовых научных проектов. Автором на основе анализа проблемы сформулированы цель и задачи исследований, которые успешно выполнены ею.

В основу диссертационной работы положена концепция обеспечения доступности для потребителей биологически активных веществ на основе вторичных метаболитов, выделенных из клеточных культур растений. Выдвинута гипотеза, что использование биологически активных веществ, полученных из клеточных культур растений с доказанными биологическими свойствами *in vitro*, будет являться альтернативой выделения их из природного растительного сырья.

Получены результаты, доказывающие антибактериальные и фунгицидные свойства экстрактов надземных и подземных частей исследуемых растений. Для определения антиоксидантной активности использовали спектрофотометрический метод, основанный на измерении способности экстрактов улавливать радикал АВТS (2,2'-азино-бис (3-этилбензотиазолин-6-сульфоновой кислоты). Все изучаемые образцы продемонстрировали высокие антиоксидантные свойства, что коррелируется с литературными данными.

На основе полученных экстрактов спроектированы рецептуры и разработаны процессуальные схемы производства функциональных напитков (представлены в диссертационной работе). С применением густых экстрактов получали напиток на основе молочной сыворотки, обогащенный вторичными метаболитами; тонизирующий чайный напиток (на основе черного, зеленого чая и фиточая) и концентрат – основа морсов иммуномодулирующего действия. На основе сухих экстрактов – растворимый сухой напиток антиоксидантного действия и гранулированный ягодный кисель профилактической направленности.

В результате проведенных исследований разработаны и утверждены технические условия и технологическая инструкция по производству густых и сухих растительных экстрактов на основе природного растительного сырья и клеточных культур растений *in vitro*.

Рассчитана себестоимость функциональных напитков на основе растительных экстрактов. Выявлено, что использование в технологии приготовления функциональных

напитков экстрактов, полученных из клеточных культур растений, увеличивает себестоимость готового продукта в среднем в 1,80-2,16 раза по сравнению с применением экстрактов, полученных из надземных / подземных частей природных растений, что обусловлено высокой стоимостью компонентов питательных сред, используемых для культивирования каллусных культур и культур адвентивных корней.

Подобраны параметры экстракции природного растительного сырья и клеточных культур *in vitro* растений 40 %-ным этиловым спиртом методом мацерации: температура 40–60 °С, гидромодуль 1:5–20, продолжительность 2–4 ч в зависимости от растения; методом циркуляционного экстрагирования: гидромодуль 1:10–20, продолжительность 2–4 ч в зависимости от растения; методом микроволновой экстракции: гидромодуль 1:5–20, мощность излучения 200–500 Вт, продолжительность 20–40 мин в зависимости от растения. Полученные результаты показали, что микроволновая экстракция изучаемого растительного сырья позволяет достичь более высокого уровня извлечения целевых БАВ (6,0–34,2 %) при меньшей продолжительности процесса по сравнению с мацерацией и перколяцией.

Основные материалы диссертации опубликованы в более чем сорока печатных работах, в том числе монографии, статьях в международных журналах и журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных материалов диссертационных исследований.

Диссертационные исследования соответствуют п. 11,12,13,16,17 паспорта специальности 4.3.3. – Пищевые системы и п. 6,10,13,16,25,26 паспорта научной специальности 4.3.5. – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Представленная диссертационная работа соискателя Лосевой Анны Ивановны на тему «Теоретическое обоснование и практическая реализация технологий напитков, полученных с использованием вторичных метаболитов растительного сырья, культивируемого *in-vitro*» по научной новизне, практической ценности, объему и публикаций соответствует к требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям, а автор заслуживает присуждения искомой степени доктора наук.

Заведующий кафедрой
«Технология продуктов питания»
Алматинского технологического
университета, докт.техн.наук,
профессор

Таева Айгуль Маратовна

Профессор кафедры «Технология
продуктов питания»
Алматинского технологического
университета, докт.техн.наук

Рскелдиев Бердан Абдазимович

г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел: +77072350000
e-mail: a.taeva@atu.edu.kz

