

УТВЕРЖДАЮ

Вр.и.о. ректора

ГОУ ВО ДНР ЛГАУ

кандидат технических наук,

доцент

А.Н. Брюховецкий

12 2020г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Катанаевой Юлии Александровны на тему «Повышение эффективности процесса извлечения экстрактивных веществ из отходов томатного производства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Актуальность для науки и практики

Кандидатская диссертация Катанаевой Ю.А. посвящена применению инновационных процессов переработки отходов пищевой промышленности, отражает общепринятые понятия и показывает преимущества и ограничения использования инновационных методов, интенсифицирующих процессы экстрагирования в пищевых технологиях.

Разработка высокоинтенсивных, экологически чистых, энергосберегающих технологий, обеспечивающих высокий уровень комплексного, безотходного использования вторичных ресурсов томатного производства, является важной научно-практической задачей, решение которой невозможно без всестороннего экспериментального исследования влияния технологических факторов на процесс извлечения каротиноидов из отходов томатного производства, что и определяет актуальность проведенных автором исследований.

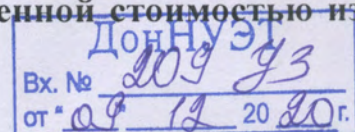
Тематика и содержание диссертации связаны с научными программами и планами научно-исследовательских работ ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского».

Согласно поставленной цели автор четко сформулировала основные задачи исследований, которые определили объект и предмет исследований.

Диссертация состоит из введения, шести разделов и приложения.

Введение традиционно содержит такие положения как актуальность, связь работы с научными программами, темами, планами. В разделе сформулированы цель, задачи, объект, предмет и методы исследований. Определена научная и практическая новизна полученных результатов, их полнота изложения.

Первый раздел диссертационной работы «Современные принципы получения компонентов с высокой добавленной стоимостью из отходов



пищевой промышленности» посвящен обзору и критическому анализу литературных источников, связанных с разработкой процессов и технологий глубокой переработки и эффективного использования вторичных ресурсов. В разделе изучены мировой опыт в области обращения с отходами пищевых производств, и процессы, применяемые для извлечения биологически активных веществ из растительного сырья. Обобщение этих данных позволило сформулировать задачи исследований, направленные на достижение цели диссертационной работы.

Второй раздел «Методико-аппаратурное обеспечение исследований в области разработки технологии переработки отходов томатного производства» посвящен разработке программы аналитических и экспериментальных исследований. Даны характеристики предметов исследований, приведены описания методов исследований показателей исходного сырья, и математической обработки экспериментальных данных. В рамках второго раздела разработан поэтапный механизм решения рассматриваемой автором научной задачи, который предусматривает подчинение единой цели взаимосвязанных слагаемых - теоретического анализа и экспериментальной оценки эффективности экстрагирования субкритической водой и высоким давлением. Для проведения исследований автором были адаптированы стандартные методики, а там где такие методики отсутствуют - разработаны собственные.

В третьем разделе «Разработка методов количественной оценки применимости исходного сырья для последующего извлечения каротиноидов» приведены результаты экспериментальной отработки методов определения содержания каротиноидов в образцах плодов томата различных сортов и степени их зрелости, а также в продуктах их переработки. Относительное содержание каротиноидов в специально подготовленном исходном сырье было определено благодаря возможностям абсорбционной спектрофотометрии. Разработан и запатентован метод цифровой микроскопии для определения содержания каротиноидов в растительном сырье и способ подготовки образцов для измерений.

Четвертый раздел «Экспериментальная отработка технологических режимов экстрагирования субкритической водой» посвящён экспериментальному исследованию возможности получения водных экстрактов неполярных веществ, к которым относится ликопин, при помощи субкритической воды. Установлено, что полученные таким образом экстракты из отходов томатного производства значительно расширяют область применения ликопинов как природных антиоксидантов.

В пятом разделе «Экстрагирование каротиноидов высоким давлением» автором экспериментально определены влияние величины давления и время экспозиции на выход каротиноидов при экстракции высоким давлением, при этом установлено что, как и с увеличением давления, так и с увеличением времени экспозиции повышается выход экстрактивных веществ. Сравнительный анализ результатов экспериментальных исследований экстрагирования высоким давлением и традиционным экстрагированием в системе твёрдое тело - жидкость показал явные преимущества, полученные от

применения высокого давления за счёт значительного сокращения времени экстрагирования. Автором определено преимущество комбинированного процесса экстрагирования связанного с сокращением времени экстракции, и доказано преимущество такого метода с точки зрения применения более низких температур и перспективности сокращения металлоемкости оборудования за счёт снижения рабочих давлений.

Шестой раздел «Практическая реализация результатов исследований» автор посвятил демонстрации практической реализации результатов диссертационной работы. В разделе приведены аппаратурно-технологические схемы линий по получению каротиноидов из отходов томатного производства, как с использованием высокого давления, так и с использованием субкритической воды.

Основные научные результаты и их значимость для науки

Основные научные результаты, полученные автором:

впервые:

- разработана методика и техника комплексных исследований влияния высокого гидростатического давления на кинетику извлечения каротиноидов из отходов томатного производства;
- разработан и запатентован экспресс-метод цифровой микроскопии для определения содержания каротиноидов в растительном сырье и способ подготовки образцов для измерений;
- адаптированы возможности абсорбционной спектрофотометрии для определения относительного содержания каротиноидов;
- показано, что процесс экстрагирования высоким гидростатическим давлением возможно интенсифицировать воздействием дополнительных физических факторов за счет создания адиабатических или изотермических условий набора давления и применения звуковых волн.

получили дальнейшее развитие:

- представления, касающиеся совокупности явлений, сопровождающих процесс экстрагирования целевых компонентов высоким гидростатическим давлением;

усовершенствованы:

- методические приёмы предварительной подготовки сырья для экстрагирования каротиноидов из отходов томатного производства;
- методико-аппаратурное обеспечение для проведения мобильных экспериментов экстрагирования субкритической водой.

Практическое значение полученных результатов заключается в разработке и практическом применении процесса экстрагирования каротиноидов на основе результатов экспериментов, в рамках которых **впервые:**

- даны практические рекомендации по использованию возможностей цифровой микроскопии и абсорбционной спектрофотометрии в проведении экспресс-анализа содержания каротиноидов в растительном сырье;

- разработана аппаратурно-технологическая схема линии экстрагирования каротиноидов из отходов томатного производства с использованием субкритической водной экстракции;
- разработана аппаратурно-технологическая схема линии экстрагирования каротиноидов из отходов томатного производства с использованием высокого гидростатического давления;
- разработан магнитно-ленточный сепаратор, конструкция которого обеспечивает необходимую производительность и селективность выделения различных по магнитным свойствам фракций из вязко-пластичных пищевых масс для очистки томатного сырья от магнитных примесей.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация соответствует поставленной цели и задачам по ее достижению, а также полученным результатам и выводам. Степень научной новизны диссертации достаточна для кандидатской диссертации и относится ко многим ее аспектам. Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и достоверными. В качестве научных результатов, полученных автором лично, следует отметить:

- разработку методики и техники комплексных исследований влияния высокого гидростатического давления на кинетику извлечения каротиноидов из отходов томатного производства;
- экспресс-метод цифровой микроскопии для определения содержания каротиноидов в растительном сырье и способ подготовки образцов для измерений;
- адаптацию и эффективное применение возможностей абсорбционной спектрофотометрии для определения относительного содержания каротиноидов;
- экспериментальное подтверждение эффективности применения дополнительных физических факторов для значительного снижения времени экстрагирования при понижении рабочих давлений процесса.

Положения научной новизны отражают реализацию предложенных автором методик извлечения целевых компонентов из отходов томатного производства. Достоверность научных положений диссертации, теоретических выводов и рекомендаций подтверждается корректным применением указанных в работе методов исследования и успешным практическим применением результатов диссертационной работы, что отражено в патентах и актах внедрения.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Значимость результатов диссертации для науки и практики определяется прикладным характером проведенных диссертационных исследований, решением ряда научных задач с практическим использованием полученных теоретических результатов, проведенными экспериментальными исследованиями. Ценность диссертационного исследования заключается в том, что:

- разработанные технологии могут быть применены в процессе получения биологически - активных веществ из различных видов сырья;

- разработанный экспресс-метод цифровой микроскопии для определения содержания каротиноидов в растительном сырье и может быть применён в агропредприятиях как сравнительно дешёвый метод определения спелости томатов, перца, арбуза и других овощей и фруктов;

- предложенная двухфазная модель позволила получить расчётные значения параметров процесса экстрагирования при высоком уровне соответствия между экспериментальными данными и предсказанными значениями.

- разработанный магнитно-ленточный сепаратор для очистки томатного сырья от магнитных примесей который может обеспечить высокую селективность выделения различных, по магнитным свойствам, фракций из вязко - пластичных пищевых масс.

Результаты научных исследований защищены патентами на полезную модель.

Общие замечания

Имеются следующие замечания к работе:

1. В первом разделе, для наглядности, следовало бы выделить отдельной таблицей, используемые в работе методы исследований.

2. Во втором разделе: «При изучении химического состава выжимок томатов определяли массовую долю влаги и летучих веществ, клетчатки, липидов, минеральных элементов, качественный и количественный состав белков, углеводов, фосфолипидов, токоферолов, каротиноидов, а также массовую долю токсичных элементов и хлорорганических пестицидов по известным методикам». Нет таблицы исследований.

3. Какими методиками анализировали фильтрат после обработки субкритической водой?

4. На рисунке 4.2 приведено сравнение спектров для экстрактов, полученных с использованием 2х разных экстрагентов, однако на данной зависимости отсутствует обозначение осей.

5. В библиографическом описании литературных источников диссертации имеются неточности, мелкие орфографические ошибки и опечатки.

Заключение

Несмотря на вышеизложенные замечания, работа выполнена на высоком научном и практическом уровне и представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему.

В целом, указанные замечания, не снижают положительной оценки данной работы, так как автор способна самостоятельно ставить и решать многофакторные задачи научного и прикладного характера.

Научные труды, опубликованные соискателем, в полной мере отображают содержание диссертации. Основные положения диссертационной работы апробированы на научных и научно-практических конференциях, в том числе международных.

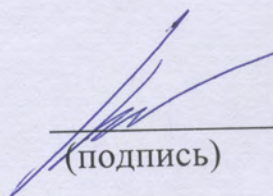
В целом диссертационная работа по актуальности, научной новизне и обоснованности результатов соответствует паспорту научной специальности 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств»

Работа отвечает требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Катаная Юлия Александровна заслуживает присуждение степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12. Процессы и аппараты пищевых производств.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании ученого совета факультета пищевых технологий Государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет»

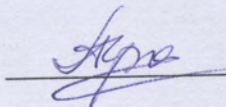
« 2 » 12 2020г., протокол № 4

Декан факультета
пищевых технологий,
ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ
к.с.-х.н., доцент


(подпись)

Александр Вениаминович Власов

Доцент кафедры
технологии мяса и мясопродуктов,
ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ
к.т.н., доцент



Александр Васильевич Красногрудов

Государственное образовательное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный аграрный университет», 91008, Луганская Народная Республика, г. Луганск, Артемовский район, городок ЛНАУ, 1, телефон: +38(0642) 96-60-40, e-mail: rector@lnau.su

