

В диссертационный совет Д 212.035.01
при Воронежском государственном
университете инженерных технологий

ОТЗЫВ

официального оппонента, доцента кафедры функционального анализа и операторных уравнений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидата технических наук **Вороновой Елены Васильевны** на диссертационную работу **СТОЛЯРОВА** Ивана Николаевича на тему «Математическое моделирование процесса обжарки каштанов и ореха фундук перегретым паром атмосферного давления», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Актуальность темы диссертации

Политика правительства РФ в области здорового питания направлена на решение проблем оптимизации питания, в том числе посредством разработки и внедрения современных технологий, позволяющих сохранить ценные питательные вещества сырья растительного происхождения. Нарушение основных принципов рационального питания, в частности недостаток белка, минеральных веществ, витаминов, незаменимых аминокислот приводит к снижению иммунитета, росту числа хронических заболеваний. В этой связи диссертационное исследование в области разработки пищевой добавки с высоким содержанием перечисленных элементов соответствует критерию актуальность. Более того, в качестве объекта исследования выбрано растительное сырье, стремительно набирающее популярность у населения.

В подтверждение актуальности диссертационного исследования необходимо отметить, что работа проводилась в соответствии с планом госбюджетной НИР кафедры технологии жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств Воронежского государственного

университета инженерных технологий «Разработка и совершенствование энергосберегающих технологических процессов и аппаратов в химических и пищевых производствах» и государственного задания № 2014/22 (проект № 1964) на тему «Разработка энергосберегающих процессов сушки капиллярно-пористых коллоидных материалов при программированном теплоподводе».

Научная новизна работы

Научная новизна работы связана с теоретическим обоснованием и экспериментальным подтверждением закономерностей процесса обжарки каштанов и ореха фундук:

- определены теплофизические характеристики и фрикционные свойства каштанов и орехов фундук;
- установлены закономерности тепло- и массообмена в процессе обжарки;
- разработана математическая модель, позволяющая прогнозировать изменение температуры и влагосодержания в процессе обжарки ореха фундук;
- определены химический состав каштанов и ореха фундук до и после обжарки, органолептические и физико-химические показатели качества готового продукта.

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы теоретически обоснованы и не противоречат известным закономерностям и механизмам процесса обжарки.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе, подтверждена экспериментальными исследованиями, выполненными с применением современных приборов, методов анализа, математических аппаратов обработки экспериментальных данных, пакетов прикладных программ, репрезентативностью выборки исследовательского материала. Несомненно, положительной стороной работы, подчеркивающей глубину исследований, и, соответственно,

достоверность полученных результатов, является использование современных измерительных приборов и систем, таких как комплексный термоанализатор TGA-DSC фирмы Mettler-Toledo, пикнометр АТС (ThermoScientific) и другие.

Особого внимания заслуживает авторский подход к разработке математической модели процесса обжарки ореха фундук в среде MathCad v15 для расчета полей температуры и влагосодержания по времени и координате.

Результаты диссертационного исследования обсуждались на научных, научно-технических и научно-практических конференциях различного уровня, включая международный, демонстрировались на выставках и форумах.

Публикация основных результатов диссертации

Опубликованы 15 работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, получено 2 патента РФ и 2 свидетельства Роспатента о регистрации программ для ЭВМ.

Практическая ценность работы

На основе проведенных исследований, выявленных закономерностей и механизмов разработаны:

- обжарочный аппарат для реализации разработанных технологий;
- трехстадийная схема получения обжаренного полуфабриката с использованием отработанного теплоносителя, что достигается за счет применения парожеткторной холодильной машины;
- математическая модель процесса обжарки ореха фундук перегретым паром атмосферного давления для определения значений температуры и влажности продукта по времени и координате.

Практическую сторону работы подчеркивает свидетельство о продаже лицензии на патент РФ № 2520752 ОАО «Всероссийскому научно-исследовательскому институту комбикормовой промышленности».

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, написан кратко и хорошо оформлен. Между ними нет противоречий и разночтений.

Степень завершенности

Диссертационная работа представляет собой завершенное научное исследование. Она обладает логическим единством, все ее элементы служат достижению поставленной цели. В ней достаточно полно раскрыты теоретические аспекты и практические пути совершенствования процесса обжарки, позволяющие получить обжаренный полуфабрикат высокого качества.

Замечания по диссертации

Вместе с тем, при рассмотрении материалов диссертации возник ряд вопросов и замечаний:

- в материалах диссертации в качестве сырья для получения полуфабриката предлагается использовать каштаны и орех фундук. Возможно ли применение разработанного обжарочного аппарата и математической модели процесса обжарки к другим видам растительного сырья?

- раздел 5.2 – из рис. 5.1 ясно, что перегретый пар в первую очередь подводится в последнюю (третью) зону обжарочного аппарата, прежде чем поступает в первую. Чем аргументируется простой третьей секции до момента подачи в него промежуточного продукта?

- из результатов сравнения сырья до и после обжарки видно, что количество золы после обжарки в продукте уменьшилось. Чем это объясняется.

Приведенные замечания не снижают актуальности, научной новизны и практической значимости работы.

Выводы и предложения автора вытекают из существа проведенного исследования, в опубликованных работах содержатся основные научные положения диссертации.

Общее заключение

Диссертация СТОЛЯРОВА Ивана Николаевича «Математическое моделирование процесса обжарки каштанов и ореха фундук перегретым паром атмосферного давления» на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершённой научно-квалификационной работой,

И.Н. Столяровым реализован широкий спектр комплексных научных исследований, логически вылившихся в актуальную для промышленности и науки диссертационную работу. Диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне.

Результаты диссертационной работы имеют важное прикладное значение, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие пищевой промышленности, что соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Автор диссертационной работы И.Н. Столяров заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Официальный оппонент,
доцент кафедры функционального
анализа и операторных уравнений
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет»,
кандидат технических наук

Е.В. Воронова

« _____ » _____ 2016 г.

Адрес: 394006, Россия, г. Воронеж,
Университетская пл., 1
e-mail: E-lena_b@inbox.ru
тел. р.: 8 (473) 220-84-60

