

В совет по защите диссертаций Д 212.035.04
при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных
технологий»
394036, г. Воронеж, проспект Революции, 19

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры технологии бродильных и сахаристых производств ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» **Новиковой Инны Владимировны** на диссертационную работу **Шелеховой Наталии Викторовны** на тему «Научно-практические основы комплексной системы контроля и регулирования технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ»

Актуальность темы работы

Приоритетные направления перерабатывающих отраслей – интенсификация производства, создание энергосберегающих и безотходных технологий, рациональное использование вторичных ресурсов. Производство этилового спирта и спиртных напитков включает многостадийные технологические процессы, что предопределяет возможности для их совершенствования и интенсификации.

Рассматривая проблему производства алкогольной продукции, представляется целесообразным акцентировать внимание на обеспечении стабильной сырьевой базы, технологических приемов, создании эффективных высокотехнологичных, и в то же время точных методов контроля качества спиртных напитков.

Возможность своевременного и рационального управления технологическими процессами позволит повысить рентабельность производства, обеспечить выпуск качественной продукции с заданными потребительскими свойствами. Перспективным направлением является разработка и внедрение современных высокоэффективных инструментальных методик исследования состава продуктов, полупродуктов, вторичных ресурсов и отходов производства спирта и спиртных напитков, что значительно расширит возможности аналитического контроля процессов производства. Применение информационных технологий для управления технологическими процессами снизит влияние человеческого фактора, повысит производительность и улучшит условия труда персонала.

Предлагаемый соискателем новый подход к контролю и управлению технологическими процессами производства алкогольной продукции основан на комплексном применении усовершенствованных аналитических методов газовой хроматографии, капиллярного электрофореза и информационных технологий.

Шелехова Н.В. обосновала необходимость решения важной задачи – разработки комплексной системы контроля и регулирования технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков с использованием современного аналитического оборудования, высокоэффективных инструментальных методов анализа и информационных технологий для обеспечения выпуска безопасной для человека продукции с заданными качественными характеристиками. Актуальность поставленных задач не вызывает сомнений, а их решение требует разработки новых методов анализа и информационных технологий для обработки аналитической информации.

Значимость работы подтверждается тем, что она выполнена в рамках Плана фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК РФ на 2006-2015гг. и государственного задания по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг.

Диссертационная работа Н.В. Шелеховой представляет собой обширное научное исследование, направленное на решение актуальной проблемы, имеющей важное народнохозяйственное значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы Шелеховой Н.В. подтверждены достаточным количеством статистически обработанных результатов экспериментальных исследований, которые выполнены по общепринятым и модифицированным методикам.

Представленные соискателем результаты и выводы не противоречат известным подходам к методологии исследования показателей объектов исследований, апробированы в производственных условиях, одобрены при выступлениях соискателя на международных, всероссийских научно-практических конференциях, конгрессах, широко представлены в научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Таким образом, диссертационная работа Шелеховой Н.В. содержит научные результаты, выводы и рекомендации, которые следует считать теоретически обоснованными и достоверными.

Научная новизна диссертационной работы

Лично соискателем разработаны новые научно-практические подходы к контролю и регулированию технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков.

На основании выполненных автором исследований проведено совершенствование методов дифференцированного определения состава сложных биологических сред с использованием современного аналитического оборудования: получены и обоснованы новые научные данные о составе продуктов и продуктов производства этилового спирта и спиртных напитков.

Подробно исследован состав сырья, полупродуктов производства этанола: выявлена зависимость ионного состава биомассы осмофильтных рас спиртовых дрожжей от их генетической принадлежности и концентрации питательной среды; изучены различия в метаболизме промышленных рас спиртовых дрожжей с термотolerантными и осмофильтными свойствами. Выявлена зависимость изменения метаболизма дрожжевых клеток от состава исходной среды, сопровождаемая снижением образования побочных метаболитов и повышением уровня синтеза целевого продукта - этилового спирта в процессе биокатализической конверсии зернового сусла.

Обоснованы возможности и преимущества использования остаточной биомассы *S. cerevisiae* и *A. oryzae* в технологии пищевых добавок, позволяющих регулировать минеральный состав питания.

Шелеховой Н.В. впервые разработана Комплексная система контроля и регулирования технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков с использованием современного аналитического оборудования, высокоэффективных инструментальных методов анализа и информационных технологий.

Соответствие диссертации заявленной научной специальности

Диссертационная работа Шелеховой Н.В. по научной концепции, содержанию и результатам реализованных исследований соответствует паспорту специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ».

Оценка объема, структуры и содержания работы

Рассматриваемая диссертация Шелеховой Н.В. состоит из введения; шести глав, включающих обзор литературы, перечень и характеристики материалов и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, заключение, выводы; списка литературы из 332 источников, в

том числе 54 – на иностранных языках; 4 приложений. Основной текст работы изложен на 234 страницах, содержит 23 таблицы и 59 рисунков.

Раздел «Введение» представлен с учетом сведений по актуальности, уровню разработанности темы представленной диссертационной работы, приведены цель и задачи исследований, научная концепция, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, коротко обозначены методология и методы исследований. В разделе сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава содержит обобщение и анализ сведений по методам контроля технологических процессов производства этанола и спиртных напитков, представлен краткий обзор современного аналитического оборудования, охарактеризованы информационные технологии в испытательных лабораториях, современный уровень производственного контроля качества и безопасности пищевой продукции. Приведен достаточно полный анализ литературных источников по теме исследования.

Вторая глава посвящена характеристике организации экспериментов, основных показателей материалов, объектов и предметов исследований, применяемых для выполнения поставленных соискателем задач апробированных и модифицированных методик исследований. Скомпонована структурная схема научных исследований.

Материалы третьей главы представлены разработкой теоретических положений для разработки модели мониторинга технологических процессов производства этилового спирта и алкогольной продукции: сформулированы принципы контроля качества, обозначены точки контроля, указана последовательность схемы контроля, обоснована взаимосвязь между критериями контроля качества и оцениваемыми показателями.

В четвертой главе осуществлена разработка методик контроля качества при реализации экспериментов с помощью различного приборного обеспечения, применяли капиллярный электрофорез, газовую хроматографию, хромато-масс-спектрометрию. В результате анализа обоснован подбор методик для обеспечения оперативного контроля технологических процессов производства этанола.

В пятой главе показаны и проанализированы основные аспекты усовершенствованной системы контроля качества спиртных напитков, в основу системы положено совместное использование показателей качества, установленных в актуальной нормативно-технической документации, контролируемых по стандартизованным методикам, а также массива дополнительных показателей контроля качества (ионный состав воды, напитков, количество метанола), определяемых с помощью усовершенствованных методик измерений.

В главе 6 представлен алгоритм управления технологическими процессами производства этанола и спиртных напитков с помощью информационных технологий. Разработаны программные комплексы для автоматизации ведения контроля измерений в лабораториях, что упрощает статистическую обработку результатов измерений и позволяет повысить надежность контроля.

Информация, сформулированная в заключении по диссертационной работе, согласуется с поставленными задачами, логично следует из представленных теоретических и экспериментальных материалов и в полном объеме отражает основные результаты представленных исследований.

Приложения содержат сведения по апробации практических результатов работы.

Практическая значимость и реализация результатов работы

Новизна технических решений и практическая значимость работы подтверждена 3 патентами и 10 программами для ЭВМ, разработано 2 национальных и 4 межгосударственных стандарта.

Результаты исследований представляют большой практический интерес, разработанные стандарты применяют на территории Армении, Беларуси, Киргизии, Казахстана, Молдовы, Таджикистана и Узбекистана.

Комплексная система контроля и регулирования технологических процессов внедрена на 5 предприятиях отрасли: ОАО «Иткульский спиртзавод» (Алтайский край), ТОО «Алкопищепром» (Казахстан), ООО

«Ракурс» и ООО «Орфей» (г. Владикавказ), ООО «Новокузнецкий ЛВЗ» (г. Новокузнецк).

Реализация предлагаемых соискателем решений экономически эффективна.

Публикации

Список научных работ, опубликованных автором по теме диссертации, включает 56 печатных работ, в том числе 22 научных статьи, опубликованных в ведущих российских изданиях, включенных в Перечень ВАК при Минобрнауки России для публикации результатов диссертационных исследований.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат достоверно отражает разделы диссертационной работы, содержание и структура соответствуют требованиям ВАК Минобрнауки РФ.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе поставлена задача разработки и совершенствования экспресс-методик определения качественного и количественного состава объектов исследования, необходимо четко обозначить элементы совершенствования и продолжительность выполнения анализов, включая пробоподготовку, в сравнении с известными методиками, которые применяют в настоящее время.

2. В главе 3 при разработке модели мониторинга технологических процессов производства этанола и спиртных напитков следовало бы сначала перечислить возможные опасные факторы, затем обозначить (с обоснованием) контрольные точки, а также критические пределы, для того, чтобы исключить возникновение опасностей и повысить эффективность системы контроля качества.

3. В главе 4 следует указать оптимальные ионные составы для замеса, сусла, бражки и других полупродуктов производства этанола и спиртных напитков для наглядного сравнения результатов исследований и необходимых значений в анализируемых объектах.

4. Не ясно, каким образом ионный состав сусла оказывает влияние на метаболизм дрожжевой клетки, какие системы клетки изменяются при варьировании ионного состава среды?

5. Не указаны способы пробоподготовки для анализа полупродуктов производства этанола и алкогольной продукции методом газовой хроматографии, в частности, при контроле количественного состава микропримесей в бражке.

6. В списке источников литературы присутствуют некоторые книги, датированные 1970-1980 гг., на которые рекомендуется давать ссылку по тексту диссертационной работы.

7. В работе присутствуют опечатки (стр. 33, 74, устаревшие названия органических соединений, стр. 32).

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Выполненную Шелеховой Н.В. диссертационную работу на тему «Научно-практические основы комплексной системы контроля и регулирования технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков» следует считать завершенным научным исследованием, направленным на решение актуальной научной проблемы.

Внедрение инновационных научных результатов по рассмотренным аспектам работы внесет существенный вклад в теоретические и практические основы технологии спиртных напитков. Полученные автором научно-практические рекомендации представлены в печати, освещены на научных конференциях, апробированы в производственных условиях, что позволяет

сделать заключение о высоком уровне работы, которая полностью соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (редакция постановления – 12.08.2016 г.).

Считаю, что диссертационная работа Шелеховой Наталии Викторовны на тему «Научно-практические основы комплексной системы контроля и регулирования технологических процессов производства этилового спирта и спиртных напитков» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ».

Официальный оппонент:
доктор технических наук,
доцент, профессор кафедры
технологии бродильных и
сахаристых производств
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет
инженерных технологий»

Новикова Инна Владимировна

13.09.2017

394036, г. Воронеж,
проспект Революции, 19
Тел. (8-4732) 55-37-32,
e-mail: noviv@list.ru

