

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Рукавицына Павла Владимировича** на тему *«Разработка технологии динамического охмеления в пивоварении: подбор сырья, оптимизация режимов и новые технические решения»*, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

Совершенствование технологий для охмеления сусла часто происходит на этапе созревания или хранения пива, чтобы способствовать переходу ценных компонентов хмеля в продукт с наименьшими потерями. Способы сухого охмеления могут значительно отличаться, и эксперименты с различным аппаратурным обеспечением позволяют развить индивидуальные нюансы и интенсивность хмелевого аромата в готовом пиве.

Диссертационное исследование Рукавицына П.В. посвящено решению актуальных задач связанных с разработкой технологий и оборудования динамического сухого охмеления пива, установлением закономерностей при комбинировании различных сортов хмеля (в т.ч., хмелепродуктов из них), что, несомненно, позволит снизить временные, производственные и финансовые затраты предприятий отрасли. Решение поставленных диссертантом задач исследования создает реальные предпосылки для разработки новых сортов пива, в т.ч. с использованием отечественных сортов хмеля, что актуально в условиях импортозамещения.

Научная новизна исследования состоит в разработке методики для обоснования различий в качественном и количественном составе ароматобразующих компонентов хмеля с помощью сенсорных технологий; теоретическом обосновании режима динамического сухого охмеления с оценкой эффективности перехода ароматических соединений и целевых компонентов из хмеля в пиво. Рукавицыным П.В. разработана методика интегральной оценки качества пива и математическая модель для оптимизации параметров процесса динамического сухого охмеления. Соискателем проведено исследование образцов охмеленного и неохмеленного зернового сусла с помощью микроядерного теста в буккальном эпителии человека.

Новизна предлагаемых технических решений и практическая значимость подтверждена патентом Российской Федерации на способ установления идентичности проб гранулированного хмеля по запаху с применением химических сенсоров и патентом на полезную модель установки для сухого охмеления пива, разработанной технической документацией (ТУ и ТИ) по производству пива «Индийский Пэйл Эль», а также апробацией предлагаемых технических решений в условиях предприятия ООО «Пивовар» (г. Воронеж).

Основные положения диссертационной работы и результаты исследований Рукавицына П.В. получили одобрение на конференциях и выставках различного уровня, а также опубликованы в 16 научных работах, в том числе в 5 статьях, в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации

основных материалов диссертационных исследований, в 2 статьях в изданиях, индексируемых БД Web of Science.

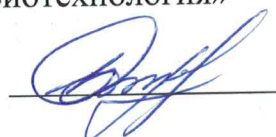
При ознакомлении с авторефератом возникают следующие вопросы, замечания:

1. С чем автор связывает эффективность перехода линалоола более 100 % во всех вариантах опытов при сухом охмелении (с.12 автореферата, табл. 2)?
2. На рисунке 7 автореферата (схема установки для сухого охмеления пива) не отмечены некоторые позиции.
3. В тексте автореферата указана возможность повторного применения отработанного хмеля, однако данные по серии опытов не представлены. Не совсем ясно и применяемое оборудование для отделения хмеля в этом случае, поскольку гранулирование хмеля предполагает существенное измельчение шишки, что затрудняет использование обычных хмелеотделителей.

Отмеченные вопросы и замечания по автореферату не снижают научной и практической значимости выполненной диссертационной работы и имеют рекомендательный характер.

По структуре и содержанию работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в актуальной редакции), а ее автор – Рукавицын Павел Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

доктор технических наук,
(научная специальность 05.18.07 Биотехнология пищевых
продуктов и биологических активных веществ),
доцент кафедры «Биотехнология»



Рожнов Евгений Дмитриевич

13.05.2022

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

659305, Алтайский край, г. Бийск, ул. Героя Советского Союза Трофимова, 27.
Тел. (8-3854)43-53-05
e-mail: red@bti.secna.ru
<http://www.bti.secna.ru/>

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

