

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рукавицына Павла Владимировича на тему «Разработка технологии динамического охмеления в пивоварении: подбор сырья, оптимизация режимов и новые технические решения», представленной 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»

Для распространенных сортов пива характерно высокое содержание ароматических компонентов, экстрагируемых из хмеля, наряду с нормируемым количеством горьких веществ. Развитие крафтовых сортов пива со сложными фруктовыми, цветочными и цитрусовыми тонами, поиск оригинального вкуса и возрождение старинных рецептов служат предпосылками для применения сухого охмеления различными предприятиями данного сегмента пищевой промышленности.

Этап охмеления является важным в технологии пива, необходимо отметить содержание в сырье соединений, обладающих биологически активными свойствами: горьких веществ, фенольных соединений, эфирных масел, повышенное содержание которых может отрицательно сказаться на безопасности продукции. Сухое охмеление также может служить источником улучшения сенсорных характеристик пива с вероятностью увеличения содержания в пивоваренной продукции соединений, оказывающих благоприятное воздействие на организм человека, способ позволяет в большей степени раскрыть потенциал хмеля.

Рукавицыным П.В. вынесены на защиту основные научные положения, они касаются методик, позволяющих объективно принимать решение о степени идентичности проб гранулированного хмеля для оценки воспроизводимости аромата, изменений в процессе хранения, разработки математической системы для оптимизации параметров процесса динамического сухого охмеления и экономии сырьевых ресурсов в пивоварении; эффективности процесса извлечения компонентов хмеля путем применения динамического способа сухого охмеления и новых технических решений, а также изучения влияния хмеля на частоту встречаемости ядерных нарушений в клетках буккального эпителия человека.

В работе затронута проблема перспективы разработки пищевых продуктов, применение которых не способствует повышению мутагенного давления на наследственность человека, несмотря на наличие в технологии этапа тепловой обработки сырья и пр. Считается, что это чрезвычайно перспективное направление для теоретических и прикладных исследований.

Соискатель исследовал влияние охмеленного и неохмеленного сусла на мутационный процесс в соматических клетках человека. Проведенный анализ встречаемости клеток с нарушениями ядра в буккальном эпителии у лиц, употреблявших охмеленное и неохмеленное сусло, и вычисленные на основе цитогенетического анализа индексы репарации генетических повреждений и индексы накопления цитогенетических нарушений, не выявили влияния употребления охмеленного и неохмеленного сусла на изучаемые показатели.

Однако при прочтении текста автореферата возникли вопросы:

1. Не ясно, почему был выбран анализ встречаемости аномалий ядра в клетках буккального эпителия для выявления генотоксичности охмеленного и неохмеленного сусла.

2. Каким образом был проведен эксперимент по выявлению клеточных эффектов употребления охмеленного и неохмеленного сусла в клетках буккального эпителия?

Замечания не снижают научной и практической значимости выполненной диссертационной работы.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, 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.

Калаев Владислав Николаевич

доктор биологических наук (03.02.08 - экология; 03.02.07 - генетика),  
профессор, профессор кафедры генетики, цитологии и биоинженерии  
медико-биологического факультета

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет"

*Калаев*

16 мая 2022 г.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет"

Адрес: 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, 1

Телеграф: Россия, Воронеж, 22

Телефон: +7 (473) 220-75-21 Факс: +7 (473) 220-87-55

E-mail: office@main.vsu.ru

Сайт: www.vsu.ru



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>Калаев В.Н.</i>
заверяю	<i>В.Н. Калаев</i>
подпись, расшифровка подписи	<i>Синкина</i> 16.05.2022