

научно обоснованы и подтверждены значительным объемом аналитических и экспериментальных исследований.

Достоверность результатов не вызывает сомнений, доказывается применением современных методов анализа и измерительных приборов, математической обработкой массива экспериментальных данных. Первичные цифровые данные подвергали обработке при помощи общепринятых методов математической статистики с использованием стандартного пакета лицензионных прикладных программ.

Основные научные результаты и положения работы рассмотрены и одобрены при выступлениях диссертанта на научно-практических конференциях различного уровня, опубликованы в научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

С учетом вышеизложенного научные результаты, основные выводы и рекомендации, приведенные в работе Харрис М.О., следует считать обоснованными и достоверными.

Научная новизна диссертационной работы

Теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность применения метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с масс-детектированием и газовой хроматографии (ГХ) для качественного и количественного определения фитостеринов соответственно в растительном сырье, используемом в производстве пива, и в готовой продукции.

Осуществлен подбор растворителей, позволяющих эффективно выделить стеринны из солода, хмеля и пива.

Выявлены корреляционные связи между концентрацией фитостеринов и основными физико-химическими показателями пива, что позволяет использовать установленные зависимости для идентификации пивоваренной продукции.

Предложены критерии оценки вкусовой и коллоидной стабильности пива в процессе хранения готовой продукции.

Структура и объем работы. Диссертация Харрис М.О. изложена на 199 страницах, включает введение, четыре главы, заключение, библиографический список из 170 источников, приложение, содержит 41 таблицу, 71 рисунок.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, указаны цели и задачи работы, изложены научная новизна и практическая значимость результатов.

В первой главе диссертационной работы отражены виды, строение, функции, распространение и влияние на качество готового пива стериннов растительного происхождения. Приведены сведения о форме нахождения и распространенности стериннов среди различных видов растительного сырья, а также о методах выделения, качественной и количественной оценки данной

группы липидов. Автором отмечена роль фитостеринов в процессе пивоварения и возможном влиянии на органолептический профиль готового напитка.

Во второй главе представлена структура и описание организации проведения эксперимента, приведена характеристика объектов, материалов, методов исследований в соответствии с реализуемой целью и задачами работы. Приведены экспериментальные данные по выделению фитостеринов из растительного сырья, используемого в пивоварении, и определению их качественного и количественного состава методом ВЭЖХ с использованием масс-детектора.

В третьей главе представлены результаты экспериментальных исследований по разработке метода выделения стерина из пива и качественной и количественной оценки фитостеринов в напитке методами ВЭЖХ с масс-детектированием и ГХ.

В четвертой главе исследовано изменение фитостеринов в процессе искусственного старения пива и проведена оценка влияния исследуемой липидной фракции на качество готового напитка. Установлена тесная корреляционная связь между содержанием фитостеринов и значением тиобарбитурового числа, а также другими физико-химическими показателями пива. С учетом этого обоснована и разработана методология прогнозирования длительности хранения готового пива без потери коллоидной и вкусовой стабильности.

В заключении представлены основные выводы и практические рекомендации, которые резюмируют приведенные в диссертации материалы исследований, отвечают на вопросы, поставленные в цели и задачах работы.

В приложении предложена разработанная автором инструкция по выделению фитостеринов из пива и определению их качественного и количественного состава методом газовой хроматографии.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы

Теоретическая новизна диссертационного исследования состоит в выявлении роли фитостеринов растительного сырья в образовании предшественников соединений, обуславливающих появление вкусовых пороков пива в процессе его хранения.

Автором разработаны способы выделения стерина из солода, хмеля и пива, модифицированы методы высокоэффективной жидкостной и газовой хроматографии применительно к определению фитостеринов в растительном сырье и готовой пивоваренной продукции. Предложен проект инструкции по определению содержания фитостеринов в пиве.

Экономический эффект в результате внедрения в работу заводских лабораторий контроля за содержанием фитостеринов и снижения убытков предприятия от возврата некачественной продукции составляет 4,2 млн руб. для пивоваренного завода с объемом выпуска продукции 1 млн дал в год.

Соответствие диссертационной специальности. Диссертационная работа Харрис М.О. по содержанию и результатам выполненных исследований

соответствует паспорту заявленной научной специальности 05.18.15 – «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания».

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 10 работах, в том числе 6 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в базе Scopus, 3 публикации в материалах научно-практических конференций всероссийского и международного уровня.

Рекомендации по использованию результатов и выводов работы. Полученные в диссертационной работе Харрис М.О. теоретические и экспериментальные данные позволяют применить их в производстве не только пива, но и других напитков брожения на основе растительного сырья с целью прогнозирования изменения сенсорной и физико-химической стабильности продукта в зависимости от различных факторов и установления ожидаемых сроков хранения готовой продукции.

Соответствие автореферата основным положениям

Автореферат по структуре и логике изложения отражает содержание и результаты диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. Описание главы 2 диссертации, с. 85, табл. 10 – на качество солода указан неверный ГОСТ 29294-2012, не ясно для какого класса солода приведены показатели, в этой же таблице представлены показатели хмеля со ссылкой на тот же ГОСТ. По какой нормативной документации в гранулированном хмеле содержание α -кислоты «до 11 %»?

2. На с. 127, 143 диссертации автор утверждает, что образцы пива «Туборг», «Три медведя», «Tsingtao», где обнаружено низкое по сравнению с другими сортами напитка содержание фитостерина, изготовлены с использованием несоложенного зернового или сахаристого сырья. Чем обоснован такой вывод, ведь фактическая рецептура продукта не приведена, идентификацию анализируемых сортов пива не проводили, а использовали только информацию производителя на маркировке продукции? Корректнее было бы высказывание о предположении. Кроме того, проводя анализ изменения концентрации стерина в пиве, диссертант не учитывает, что существенный вклад в этот процесс могут вносить дрожжи, особенности технологии на каждом предприятии, использование антиоксидантов, осветлителей и стабилизаторов.

3. В диссертации не представлено описание выборки, состава дегустационной комиссии (ни в главе 2, ни в главе 4) при проведении органолептической оценки испытываемых образцов, чтобы объективно судить о репрезентативности

полученных результатов. Также, табл. 29, рисунки профилограмм – нет расшифровки образцов.

4. Отсутствуют объяснения, каким образом параметры (температура, длительность) разных методов старения оказывают влияние на органолептические и физико-химические характеристики пива.

5. В цели работы указано «...исследование влияния фитостероидов на качество пива в период его продолжительного хранения...», однако нигде не упоминается количественная характеристика, какой именно срок. Использование ускоренных тестов старения пива позволяет на основании количества выдержанных напитком циклов «нагрев/охлаждение» спрогнозировать ожидаемый срок хранения. Однако, судя по описанию постановки эксперимента в разделе 4.1, исследуемые образцы пива были подвергнуты однократному «нагреву/охлаждению», что соответствует примерно 3-4-недельной стойкости продукта. В современных условиях крупных производителей пива интересуют сроки от 6 месяцев и выше.

6. В разделе 4.3 «Расчет экономической эффективности...» указывается на «...целесообразность применения газохроматографического метода определения содержания фитостероидов как для крупных пивоваренных предприятий, так и для компаний малого бизнеса». Данный вывод несостоятелен, т. к. на мини-предприятиях часто вообще отсутствуют лаборатории.

7. В диссертации имеет место использование показателей, единицы измерения которых не приведены в соответствии с международной системой единиц физических величин.

Заключение


Приведенные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку работы. Диссертация Харрис М.О. является завершенным научно-квалификационным исследованием, выполненным самостоятельно на актуальную тему, содержит научную новизну и имеет практическое значение, вносит весомый вклад в развитие технологии и товароведения продуктов питания.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842, редакция от 01.10.2018г. №1168), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Харрис Мария Олеговна заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 05.18.15 – «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания».


Отзыв ведущей организации подготовлен д.т.н., доцентом кафедры Пермяковой Л.В.

Отзыв обсужден и единогласно утвержден на заседании кафедры технологии продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «КемГУ», протокол № 9 от 27 апреля 2020 г.

Доктор технических наук (специальность 05.18.15 – «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания»), доцент, заведующая кафедрой технологии продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «КемГУ»

 Сергеева Ирина Юрьевна

Доктор технических наук (специальность 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ»), доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания из растительного сырья ФГБОУ ВО «КемГУ»

 Пермякова Лариса Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»

650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6
Телефон: (8-3842)-39-68-55, 8-903-993-79-95
e-mail: sergeeva.76@list.ru
e-mail: delf-5@yandex.ru

Подпись Сергеевой Ирины Юрьевны и Пермяковой Ларисы Викторовны заверяю

Отдел кадров УРП
ФГБОУ ВО «КемГУ»
Кадровый отдел УРП
Подпись Сергеевой И.Ю.
Пермяковой Л.В.
Подпись заверяю
Должность
« 12 » 05 20 20 г.