Рисунок 4. Влияние вида муки на органолептические свойства образцов

Использование муки зерновых и бобовых культур позволит не только расширить ассортимент кисломолочных продуктов с комплексом заданных функциональных свойств, но и позволит решить проблему экономии сырьевых молочных ресурсов.

Органолептическая оценка показала, что введение муки зерновых и бобовых культур в большей степени оказывает влияние на показатели вкуса и консистенции, и позволила исключить исследуемые образцы с неблагоприятными показателями.

1. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы» [Электронный ресурс] / Правовой портал «Гарант».- Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56599536>
2. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. членкорр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Способ производства ферментированного молочного продукта с мукой: пат. 2017109645 Рос.Федерация: МПК A23C 9/12. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU2017109645A_20180924
4. Способ получения кисломолочного продукта с мукой из зародышей пшеницы «Витазар»: пат. 2005116112/13 Рос.Федерация: МПК A23C 9/13. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/229/2292146.html>
5. Способ производства кисломолочных напитков смешанного сырьевого состава, обогащенных биологически активными веществами: пат. 2002130005 Рос.Федерация: МПК A23C 9/20. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU2002130005A_20041010
6. Состав для производства кисломолочного продукта "курт": пат. 2011143136/10 Рос.Федерация: МПК A23C 9/13. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/RU2464794C1>
7. Кисломолочный продукт "Виталакт" для детей: пат.201307136 Украина. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/UA104976C2>

Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф.

Формирование перечня показателей для оценки и контроля качества и безопасности функциональных напитков на основе растворимого цикория

*НИИ пищевого концентрата промышленности и специальной пищевой технологии
(НИИ ПП и СПТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»)
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/lj-06-2020-91

idsp: ljjournal-06-2020-91

Аннотация

Одной из важнейших задач в области оценки качества и безопасности пищевых продуктов является формирование перечня соответствующих контролируемых

показателей, который обеспечивает возможность проведения процедур идентификации и подтверждения соответствия продукции требованиям действующих нормативных и технических документов, а также позволяет управлять ее качеством на всех этапах обращения. В настоящей статье представлен комплекс показателей для оценки и контроля качества и безопасности конкретных пищевых продуктов – функциональных напитков на основе растворимого цикория. В качестве объектов исследований служили образцы функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами». В работе использовали стандартные органолептические и инструментальные методы исследования. Для оценки и контроля качества и безопасности разработанных напитков сформирован перечень показателей, который включает органолептические и физико-химические показатели. Для указанных показателей экспериментальным путем установлены характеристики и нормы, которым должны соответствовать напитки. В перечень включены также микробиологические и гигиенические показатели безопасности, допустимые уровни которых регламентированы Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Представлены результаты экспериментальных исследований по определению фактических значений показателей безопасности образцов напитков на предмет соответствия требованиям указанного документа. Практическая значимость результатов работы заключается в том, что сформированный перечень показателей качества и безопасности может быть применен при разработке технических документов (технических условий, стандартов организаций), устанавливающих требования к качеству и безопасности не только функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами», но и аналогичной продукции.

Ключевые слова: пищевые продукты, идентификация, органолептические показатели, физико-химические показатели, показатели безопасности

Abstract

One of the most important tasks in the field of food quality and safety assessment is the formation of a list of relevant controlled indicators, which makes it possible to carry out identification procedures and confirm compliance with the requirements of current regulatory and technical documents, as well as to manage its quality at all stages of circulation. This article presents a set of indicators for evaluating and controlling the quality and safety of specific food products – functional beverages based on soluble chicory. Samples of functional drinks «Soluble chicory enriched with antioxidants» and «Soluble chicory enriched with dietary fibers» were used as research objects. In working used standard organoleptic and instrumental methods of research. To assess and control the quality and safety of the developed beverages, a list of indicators has been formed, which includes organoleptic and physico-chemical indicators. For these indicators, the characteristics and norms that the drinks must meet have been established experimentally. The list also includes microbiological and hygienic safety indicators, the permissible levels of which are regulated by the Technical regulation of the Customs Union TR CU 021/2011 "On food safety". The results of experimental studies to determine the actual values of safety indicators of beverage samples for compliance with the requirements of specified document are presented. The practical significance of the results is that the list of quality and safety indicators can be applied in the development of technical documents (technical specifications, standards of organizations) that establish requirements for the quality and safety of not only functional drinks "Soluble chicory enriched with antioxidants" and "Soluble Chicory enriched with dietary fiber", but also similar products.

Keywords: food products, identification, organoleptic indicators, physical and chemical indicators, safety indicators

Введение. Одним из приоритетных направлений в сфере продовольственной безопасности Российской Федерации на долгосрочный период является обеспечение населения качественной и безопасной пищевой продукцией. Для этого необходимо контролировать ее соответствие обязательным требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза [1] и технических регламентов Таможенного союза. Согласно документу [2] потребление пищевой продукции с низкими потребительскими свойствами является причиной снижения качества жизни и развития ряда заболеваний населения, поэтому стратегия повышения качества и безопасности пищевой продукции в Российской Федерации ориентирована на стимулирование развития производства пищевой продукции надлежащего качества. Качество и безопасность пищевых продуктов обеспечиваются путем определения физико-химических, органолептических, микробиологических и других показателей, а также установления критериев их идентификации [3]. Актуальность повышения качества и безопасности пищевых продуктов на современном этапе обоснована в источниках [4] - [8]. В них предложены пути решения указанной проблемы, представляющие собой идентификацию, оценку и контроль факторов, обеспечивающих безопасность пищевых продуктов. Рассмотрены также проблемы реализации действующего законодательства, регламентирующего нормативы безопасности пищевых продуктов. Таким образом, ключевые позиции, обозначенные в документах [1] - [3] и источниках [4] - [8], ставят задачи по обеспечению и контролю качества и безопасности пищевой продукции.

Объекты и методы исследования. В качестве объектов исследований служили образцы функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами». Для исследования показателей качества и безопасности использовали стандартные органолептические и инструментальные методы определения.

Результаты и их обсуждение. На одном из этапов работы, выполняемой в рамках заявленной темы «Разработка технологии функциональных растворимых напитков на основе цикория и других видов фитосырья в качестве источника биологически активных веществ. Оценка качества, безопасности и эффективности разработанных продуктов» нами были разработаны рецептурные композиции функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами» [9].

Для реализации задач, изложенных во введении, по обеспечению оценки и контроля качества и безопасности пищевых продуктов, необходимо использовать комплекс показателей, регламентируемых в нормативных и технических документах на конкретный пищевой продукт. Результатом оценки и контроля является установление соответствия пищевых продуктов требованиям этих документов.

Однако анализ национальной и межгосударственной нормативной и технической документации по стандартизации показал отсутствие не только единого документа, но и единого подхода в части показателей качества и безопасности для разработанных напитков. В связи с этим целью следующего этапа работы в рамках заявленной темы являлась задача по формированию соответствующего перечня показателей для оценки и контроля качества и безопасности непосредственно для разработанных напитков.

В перечень включены органолептические и физико-химические показатели, для каждого из которых экспериментальным путем установлены характеристики и нормы, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Органолептические показатели функциональных напитков

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид сухого продукта	Смесь компонентов, согласно рецептурам, в виде хорошо сыпучего мелкодисперсного порошка, без комочков
Цвет сухого продукта	Обусловлен сочетанием цветов компонентов: преимущественно коричневый, свойственный растворимому цикорию, с включением частиц различного цвета, характерного для других видов фитосырья
Аромат и вкус приготовленного напитка	Аромат хорошо выраженный, свойственный сочетанию аромата растворимого цикория и используемых компонентов; вкус насыщенный с выраженным привкусом, свойственным смеси компонентов, гармоничный, сладкий, с мягкой приятной горечью

Таблица 2.

Физико-химические показатели функциональных напитков

Наименование показателя	Норма
Массовая доля влаги, %, не более	5,0
Продолжительность растворения в воде, мин, не более:	
- в горячей воде (96-98 °С)	0,5
- в холодной воде (18-20 °С)	3,0
Массовая доля металлических примесей (частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении), %, не более	$3,0 \cdot 10^{-4}$
Посторонние примеси	Не допускаются

Сравнение органолептических и физико-химических показателей изготовленных функциональных напитков на основе растворимого цикория с характеристиками и нормами, представленными в таблицах 1 и 2, позволит идентифицировать данную продукцию.

Учитывая, что приоритетным направлением контроля пищевых продуктов является их безопасность, в перечень контролируемых показателей включены микробиологические и гигиенические показатели безопасности, допустимые уровни которых регламентированы в нормативном документе [10]. Фактические значения микробиологических и гигиенических показателей безопасности функциональных напитков на основе растворимого цикория представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3.

Микробиологические показатели безопасности

Показатели	Допустимые уровни по [14]	Фактическое значение	
		«Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами»	«цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами»
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Не допускаются В 25 г	Не обнаружено в 25 г	
КМАФАнМ	Не более $5 \cdot 10^4$ кое/г	$3 \cdot 10^2$ кое/г	$5 \cdot 10^2$ кое/г
БГКП (колиформы)	Не допускаются В 1 г	Не обнаружено в 1 г	
Дрожжи и плесени (в сумме)	Не более 10 кое/г	Менее 2 кое/г	Менее 5 кое/г

Таблица 4.

Гигиенические показатели безопасности

Показатели	Допустимые уровни по [14]	Фактическое значение	
		«Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами»	«Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами»
Токсичные элементы, мг/кг, не более:			
- свинец	0,3	0,015	0,011
- мышьяк	0,1	менее 0,02	
- кадмий	0,03	0,001	0,005
- ртуть	0,005	не обнаружено	

Контроль функциональных напитков на основе растворимого цикория на соответствие показателям, представленным в таблицах 3 и 4, позволит обеспечить их безопасность.

Таким образом, в таблицах 1-4 сформирован перечень показателей для оценки и контроля качества и безопасности функциональных напитков на основе растворимого цикория.

Однако необходимо отметить, что в соответствии с требованиями [10] для отнесения пищевой продукции к объектам технического регулирования необходимо осуществлять ее идентификацию, которая проводится по наименованию и (или) признакам, изложенным в определении такой продукции. Разработанные функциональные напитки позиционируются как обогащенные, т.е. функциональную направленность они приобретают в процессе обогащения растворимого цикория пищевыми волокнами и антиоксидантами других видов фитосырья. Поэтому, кроме показателей, приведенных в таблицах 1-4, в перечень должны быть включены также индикаторные показатели для идентификации и контроля их компонентного состава и рецептур. В связи с этим следующий этап работы направлен на проведение экспериментальных исследований по определению конкретного перечня и фактических значений соответствующих показателей, характерных для каждого из компонентов фитосырья, входящего в состав функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами».

Заключение. Практическая значимость результатов работы заключается в том, что сформированный перечень показателей для оценки и контроля качества и безопасности может быть применен не только для функциональных напитков «Цикорий растворимый, обогащенный антиоксидантами» и «Цикорий растворимый, обогащенный пищевыми волокнами», но и при разработке технических документов (технических условий, стандартов организаций), устанавливающих требования к качеству и безопасности для аналогичной продукции.

Финансирование. Научно-исследовательская работа по подготовке рукописи проведена за счет средств субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (тема № 0529-2019-0065).

1. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ №1364-р «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года».
3. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ.

4. Тутельян, В. А. Нормативная база оценки качества и безопасности / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, С.А. Хотимченко // RUSSIAN JOURNAL OF REHABILITATION MEDICINE. – 2017. – №2. – С. 74-120.
5. Красникова Е. В. Проблема продовольственной безопасности на современном этапе [Электронный ресурс] / Е. В. Красникова // Priority directions of modern economics development. – Режим доступа: https://interactiveplus.ru/en/article/18339/discussion_platform (дата обращения: 25.05.2020).
6. Николаева, М. А. Актуальные проблемы научного товароведения // Индустрия питания. – 2017. – №3. – С. 46 – 51.
7. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – М.: ДеЛи принт, 2013. – 540 с.
8. Рыжков, Е. И. Актуальные вопросы обеспечения качества и безопасности потребительских товаров / Е.И. Рыжков, Е.А. Рудакова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2016. – №1. – С.10-16.
9. Логвинчук, Т. М., Разработка рецептурных композиций функциональных напитков на основе растворимого цикория // Ползуновский вестник. – 2019. №4. – С.58-62. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2019.04.013>.
10. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Малин Н.И., Кукушкина Т.С.

**Новый подход к учету производительности и оценке энергоэффективности
хмелесушилок**

*Российский государственный аграрный университет-Московская
сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-06-2020-92

idsp: ljjournal-06-2020-92

Аннотация

Показан недостаток метода, используемого для учета производительности хмелесушилок и последующего определения их энергоэффективности по количеству испаряемой влаги, в силу наличия в шишках хмеля влаги различных форм связи. По аналогии с сушкой зерна приведен алгоритм формализации процесса оценки производительности хмелесушилок в плановых тоннах и последующего учета этого показателя для оценки их энергоэффективности, в том числе в условиях использования различных режимов их работы.

Ключевые слова: хмелесушилка; производительность; плановая тонна; энергоэффективность.

Abstract

The disadvantage of the method used to account for the performance of hop dryers and the subsequent determination of their energy efficiency by the amount of evaporated moisture, due to the presence of various forms of bonding in the hop cones, is shown. By analogy with grain drying, an algorithm for formalizing the process of evaluating the performance of hoppers dryers in planned tons and the subsequent consideration of this indicator to assess their energy efficiency, including under the conditions of using various operating modes, is given.

Keywords: hop dryer; performance; planned ton; energy efficiency.

Производительность хмелесушилок традиционно, по аналогии с плодово- и овощесушилками, принято оценивать в кг испаренной влаги [3; 12; 15], хотя для всех этих объектов сушки характерно наличие различных форм связи. В силу этого энергозатраты на удаление влаги из тех же шишек хмеля на начальных этапах сушки несопоставимы с энергозатратами на заключительных этапах сушки.

Отечественная практика, на примере сушки зерна, являющегося приближенным аналогом шишек хмеля, как объекта сушки (в силу таких признаков, как: структура