

телям (например, диастаза) норматив в несколько раз.

2. Производство товарного меда с пчел области ежегодно составляет в среднем 1800 т, а в лучшие по медосборным условиям годы – до 3000 т. В пересчете при численности населения региона в 2,74 млн чел., на одного жителя производится около 1 кг меда, цифра, близкая к среднестатистической по России.

3. Население Кузбасса слабо информировано о качестве производимого местными пчеловодами меда и приобретают в значительном количестве фальсифицированный завозимый мед из других регионов по завышенной цене. В регионе необходимо разработать мероприятия по защите населения от недоброкачественного коммерческого завозного меда.

Библиографический список

1. Параева Л.К. Медоносные растения Западной Сибири. – Новосибирск: Западносибирское книжное издательство, 1970. – 167 с.
2. Кашковский В.Г., Плахова А.А. Пчеловодство и использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур: монография. – Новосибирск: Наука; РАН, 2010. – 220 с.
3. Шин А.В. Современные тенденции развития растениеводства по Кемеровской области: статистический аспект // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2016. – № 31. – С. 34-40.
4. Брагин Н.И. Состояние и экономические перспективы развития пчеловодства в Кузбассе // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: XII Междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2013. – С. 392-395.

5. Кривцов Н.И. Пчеловодство России: цифры, факты, проблемы // Пчеловодство. – 2011. – № 6. – С. 2-3.

6. Хорн Х., Люльманн К. Все о меде: производство, получение, экологическая чистота и сбыт. – М.: АСТ; Астрель; Владимир, 2011. – 316 с.

7. Маннапов А.Г. Мед должен проходить экспертизу // Пчеловодство. – 2013. – № 4. – С.13-14.

References

1. Paraeva L.K. Medonosnye rasteniya Zapadnoy Sibiri. – Novosibirsk: Zapadnosibirskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1970. – 167 s.
2. Kashkovskiy V.G., Plakhova A.A. Pchelovodstvo i ispol'zovanie pchel dlya opyleniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: monografiya. – Novosibirsk: Nauka, RAN, 2010. – 220 s.
3. Shin A.V. Sovremennyye tendentsii razvitiya rasteniyevodstva po Kemerovskoy oblasti: statisticheskiy aspekt // Strategiya ustoychivogo razvitiya regionov Rossii. – 2016. – № 31. – S. 34-40.
4. Bragin N.I. Sostoyanie i ekonomicheskie perspektivy razvitiya pchelovodstva v Kuzbasse // XII mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Tendentsii sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva v sovremennoy Rossii». – Kemerovo, 2013. – S. 392-395
5. Krivtsov N.I. Pchelovodstvo Rossii: tsifry, fakty, problemy // Pchelovodstvo. – 2011. – № 6. – S. 2-3.
6. Khorn Kh., Lyull'mann K. Vse o mede: proizvodstvo, poluchenie, ekologicheskaya chistota i sbyt. – M.: AST: Astrel': Vladimir, 2011. – 316 s.
7. Mannapov A.G. Med dolzhen prokhodit' ekspertizu // Pchelovodstvo. – 2013. – № 4. – S. 13-14.



УДК 637.146.4 + 04/.07

Н.Л. Наумова, А.А. Лукин
N.L. Naumova, A.A. Lukin

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КАЧЕСТВО ИМПОРТИРУЕМОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕГО МОЛОЧНОГО НАПИТКА В УСЛОВИЯХ ТОРГОВОГО АВТОМАТА

IDENTIFICATION AND QUALITY OF IMPORTED HOT DAIRY BEVERAGE PREPARATION FOR VENDING MACHINES

Ключевые слова: молочный напиток, сухая молочная сыворотка, качество, идентификация, вендинговая торговля.

Keywords: dairy beverage, whey powder, quality, identification, vending.

Вендинг – это продажа товаров и услуг с помощью автоматизированных систем (торговых автоматов). Зачастую продавцы горячих напитков, в том числе молочных, реализуют импортируемые наполнители в виде сухих смесей для приготовления напитка в условиях автомата. Однако качество и безопасность такой продукции с трудом можно идентифицировать на соответствие регламентированным требованиям российских нормативных документов. Цель – идентификация и определение качества импортируемого препарата для приготовления горячего молочного напитка «Bevanda bianca» производства GIERRE ITALIA (Италия) в условиях торгового автомата. У пищевого продукта были изучены: органолептические показатели; индекс растворимости; влажность; зольность; массовые доли жира и белка; СОМО; кислотность; содержание фосфора и диоксида кремния; жирно-кислотный и элементный составы. Установлено, что предоставленная производителем информация о препарате для приготовления молочного напитка «Bevanda bianca» не соответствует требованиям п.п. 4.1, 4.2-4.4, 4.7-4.12 ТР ТС 022/2011 и не позволяет провести его идентификацию согласно требованиям ТР ТС 033/2013 по наименованию, органолептическим и отдельным физико-химическим показателям. Изучаемый препарат согласно требованиям ТР ТС 033/2013 является молокосодержащим продуктом. Обнаруженное превышение (в 6,6 раза) содержания диоксида кремния в препарате согласно требованиям ТР ТС 029/2012 исключает возможность его свободного перемещения, выпуска в обращение на территории Российской Федерации. Предоставление производителем достоверной информации о реализуемом пищевом продукте согласно ТР ТС 022/2011 позволит потребителю сделать правильный выбор, что исключит возможность возникновения потребительских недовольств и претензий.

Vending is the sale of goods and services via automated systems (i.e. vending machines). Frequently, powdered beverage mixes are imported and sold for the use in vending machines by vendors of hot beverages, including dairy ones. However, the quality and safety compliance of such preparations with the specified requirements of Russian regulatory documents is difficult to identify. The research goal was to identify and determine the quality of the imported Bevanda Bianca hot dairy beverage powdered preparation produced by GIERRE ITALIA for vending machines. The following aspects of the food product have been studied: organoleptic parameters, solubility index, moisture and ash content, fat and protein weight fractions, dry non-fat milk residue, acidity, phosphorus and silicon dioxide content, as well as fatty acid and elemental composition. It has been found that the information provided by the manufacturer on Bevanda Bianca dairy beverage preparation does not meet the requirements of articles 4.1, 4.2-4.4, 4.7-4.12 of TR CU 022/2011 "Food products in terms of their labeling". This fact does not allow for its identification according to the requirements of TR CU033/2013 "On safety of milk and dairy products" by its name, organoleptic and several physical and chemical parameters. According to TR CU033/2013 the product under analysis is milk-containing. Under TR CU029/2012 "Safety requirements for food additives, flavorings and processing aids" the observed excess of silica content (6.6 times) excludes the possibility of the product's free movement and release for free circulation on the territory of the Russian Federation. Providing reliable information on food product by the manufacturer in compliance with TR CU 022/2011 will allow the consumer to make the right choice eliminating possible dissatisfaction or complaints.

Наумова Наталья Леонидовна, к.т.н., доцент, Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

Лукин Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: lukin321@rambler.ru.

Naumova Natalya Leonidovna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Natl. Research South Ural State University, Chelyabinsk. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

Lukin Aleksandr Anatolyevich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Natl. Research South Ural State University, Chelyabinsk. E-mail: lukin321@rambler.ru.

Введение

В настоящее время потребительский рынок достаточно представлен различными форматами розничной торговли, некоторые из которых заимствованы из зарубежного опыта и внедряются в России [2].

Вендинг – это продажа товаров и услуг с помощью автоматизированных систем (торговых автоматов). По всему миру установлено около 20 млн различных торговых автоматов. Сегодня в России работает порядка 55 тыс. автоматов. Если раньше автоматы были в офисах и торговых центрах, то теперь их можно встретить повсюду: в метро, железнодорожных плат-

формах, учебных заведениях, цехах промышленных предприятий и т. д. [1]. Одним из гарантов длительной перспективы вендингового бизнеса является обширность этой ниши, несмотря на кажущееся отсутствие разнообразия [3].

Перечень наполнителей (товаров) для торговых автоматов достаточно широк, начиная от простых снеков и кофе и заканчивая золотыми слитками и живыми крабами, однако львиная доля «автоматических» продаж приходится на напитки. Продаваемые в стеклянных бутылках или алюминиевых банках холодные напитки обеспечивают 55,2% всех продаж. Еще 7,9% добавляют в

копилку продавцы горячих напитков (кофейные автоматы) [5].

Владелец автомата (продавец) должен сделать доступными для потребителя не только сведения о продавце (его наименовании, местонахождении и т. д.) и порядке совершения покупки (действий, которые нужно совершить), но и о продаваемом продукте (товаре). Перечисленная информация должна быть нанесена не только на упаковку товара, но и на торговый автомат, так как товар покупатель получает уже после оплаты, и нет возможности ознакомиться с информацией о нем заранее. Зачастую продавцы горячих напитков, в том числе молочных, реализуют импортируемые наполнители в виде сухих смесей для приготовления напитка в условиях автомата. Однако качество и безопасность такой продукции с трудом можно идентифицировать на соответствие регламентированным требованиям российских нормативных документов.

Цель – идентификация и определение качества импортируемого препарата для приготовления горячего молочного напитка в условиях торгового автомата.

Материалы и методы

В качестве объекта исследований использовали препарат для приготовления молочного напитка «Bevanda bianca» производства GIERRE ITALIA (Италия), реализуемый вендинговой компанией «ЮМВенд» (г. Челябинск).

Органолептические показатели препарата для приготовления молочного напитка определяли в соответствии с ГОСТ 29245-91, индекс растворимости – по ГОСТ 30305.4-95; массовую долю влаги – по 29246-91; массовую долю золы – по МУ 4237-86; массовую долю жира – по ГОСТ 29247-94; массовую долю белка – согласно по ГОСТ 23327-78; кислотность – по ГОСТ 30305.3-95; содержание фосфора – согласно Руководству по методам анализа и безопасности пищевых продуктов (под редакцией И.М. Скурихина); СОМО – по ГОСТ Р 52791-07; содержание диоксида кремния – по ПНД Ф 16.1:2.2:3.65-10; жирно-кислотный состав – по ГОСТ Р 51483-99; элементный состав устанавливали на растровом электронном микроскопе JSM-6460LV (фирмы JEOL, Япония), оснащенном спектрометром энергетической дисперсии для проведения микрорентгено-спектрального анализа фирмы OXFORD INSTRUMENTS (Англия).

Результаты исследований и их обсуждение

Единственная информация, предоставленная иностранным производителем на русском языке, размещенная на упаковке продукта, отображает его наименование, состав, способ приготовления, срок годности, условия хранения (хранить в сухом и прохладном месте). В состав препарата входят: сухая сыворотка, обезвоженный сироп глюкозы, кокосовое масло, сахар, обезжиренное сухое молоко, растворитель: двуокись кремния (E551), стабилизатор: фосфат калия (E340ii), эмульгатор: моно- и диглицериды жирных кислот (E471). Способ приготовления: 6-8 г для добавки в чай или кофе, 10-12 г в 100 мл воды для получения молочного напитка. Аналогичная информация представлена на 16 иностранных языках.

В целом маркировка потребительской тары препарата для приготовления молочного напитка «Bevanda bianca» производства GIERRE ITALIA (Италия) не соответствует требованиям п.п. 4.1, 4.2-4.4, 4.7-4.12 ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Предоставленная иностранным производителем информация о товаре вводит в заблуждение российских потребителей относительно обеспечения реализации их прав на достоверную информацию о пищевой продукции согласно ТР ТС 022/2011.

В соответствии с Федеральным законом № 29-ФЗ «О качестве и безопасности» в обращении могут находиться пищевые продукты, материалы и изделия, соответствующие требованиям нормативных документов. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) на основе изучения состава препарата для приготовления молочного напитка позволяет идентифицировать его как «молокосодержащий продукт».

В целях установления соответствия молокосодержащего продукта своему наименованию согласно требованиям ТР ТС 033/2013 его идентификация осуществляется путем сравнения внешнего вида и органолептических показателей с признаками, установленными в соответствии с описанием, представленным изготовителем, со вкусом, цветом и (или) запахом, обусловленными добавленными пищевкусовыми компонентами, использованием других пищевых продуктов. Поскольку в нашем случае не приемлема такая возможность идентификации в силу отсутствия описания

продукта, установленного изготовителем, правомерным является проведение идентификации аналитическим методом путем проверки соответствия физико-химических показателей молокосодержащего продукта признакам, установленным в ТР ТС 033/2013, а также в других нормативных документах, действие которых распространяется на молочную продукцию.

Для более полного представления о свойствах изучаемого препарата определили органолептические и некоторые физико-химические показатели, характерные для некоторых сухих молочных продуктов, составляющих его основу. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Изучаемый препарат для приготовления молочного напитка представляет собой мелкий сухой однородный порошок белого цвета со светло-кремовым оттенком, со сладковатыми вкусом и запахом без посторонних тонов. Хорошо растворяется в

воде. Относительно сухой молочной сыворотки и сухого обезжиренного молока имеет низкую кислотность.

Содержание белка в изучаемом продукте обусловлено присутствием в его составе молочных ингредиентов. Известно, что в сыворотке содержится около 50% сухих веществ цельного молока, при этом в ее состав почти полностью переходит молочный сахар и порядка 30% молочных белков [7]. Сывороточные белки, остающиеся в сыворотке после коагуляции казеина, включают α -лактальбумин, β -лактоферрин, остеопонтин, лактопероксидазу и протеозопептонную фракцию. Эти белки обладают высокой в сравнении с другими диетическими белками биологической ценностью по содержанию незаменимых аминокислот [8]. Установлено, что молокосодержащий продукт существенно проигрывает указанным молочным продуктам по содержанию белка.

Таблица 1

Органолептические и физико-химические показатели молокосодержащего продукта

| Наименование показателя | Норма по ТР ТС 033/2013 | | Результаты исследований молокосодержащего продукта |
|---|--|--|--|
| | сухая молочная сыворотка (подсырная) | сухое обезжиренное молоко | |
| Внешний вид и консистенция | Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухой сыворотки | Мелкий сухой однородный порошок | Мелкий сухой однородный порошок |
| Цвет | От белого до желтого, однородный по всей массе | Белый со светло-кремовым оттенком | Белый со светло-кремовым оттенком |
| Вкус и запах | Свойственные молочной сыворотке, сладковатый вкус | Чистые, свойственные свежему пастеризованному молоку | Сладковатые, без посторонних привкусов и запахов |
| Кислотность, °Т | не более 25* | 16-21** | 7,0 |
| Индекс растворимости, см ³ сырого осадка | не более 0,6* | не более 0,2** | 0,05 |
| СОМО, % | не менее 92 | 53,1 | 70,6 |
| Массовая доля влаги, % | не более 5* | не более 4** | 2,5 |
| Массовая доля белка, % | не менее 10 | не менее 18 | 6,2 |
| Массовая доля жира, % | не более 2 | не более 1,5** | 13,0 |
| Массовая доля золы, % | не регламентируется | | 4,7 |
| Содержание фосфора, мг/100 г | не регламентируется | | 325 (40,6% от ФП для взрослых) |
| Содержание диоксида кремния, г/кг | не более 10*** | | 60,6 |

Примечание. *Требования ГОСТ Р 53492-2009 «Консервы молочные. Сыворотка молочная сухая. Технические условия»; **требования ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия»; ***требования ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»; ФП – физиологическая потребность (согласно МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации»).

Жирно-кислотный состав липидной фракции молока содержащего продукта

| Жирная кислота | Обозначение | Норма по ГОСТ 30623-98 | Результаты исследований, % |
|------------------|-------------|------------------------|----------------------------|
| Масляная | C4:0 | не регламентируется | 0,05 |
| Капроновая | C6:0 | 0,4-0,6 | 0,59 |
| Каприловая | C8:0 | 5,8-10,2 | 7,18 |
| Каприновая | C10:0 | 4,5-7,5 | 5,53 |
| Лауриновая | C12:0 | 43,0-51,0 | 44,02 |
| Миристиновая | C14:0 | 16,0-21,0 | 17,33 |
| Миристолеиновая | C14:1 | не регламентируется | 0,02 |
| Пальмитиновая | C16:0 | 7,5-10,0 | 10,68 |
| Пальмитолеиновая | C16:1 | 0,2-1,5 | 0,09 |
| Стеариновая | C18:0 | 2,5-4,0 | 4,93 |
| Олеиновая | C18:1 | 5,0-10,0 | 7,11 |
| Линолевая | C18:2 | 1,0-2,5 | 1,93 |
| Линоленовая | C18:3 | 0,0-0,5 | 0,05 |
| Арахидиновая | C20:0 | 0,0-0,5 | 0,10 |
| Гондоиновая | C20:1 | 0,0-0,5 | 0,06 |
| Бегеновая | C22:0 | 0,0-0,5 | 0,08 |
| Эруковая | C22:1 | 0,0-0,5 | 0,00 |
| Лигноцериновая | C24:0 | 0,0-0,5 | 0,08 |

Однако выявленная концентрация жира, обусловленная присутствием кокосового масла в составе препарата для приготовления молочного напитка, делает его источником растительных липидов. Фракционный состав жирных кислот проверяли на соответствие требованиям ГОСТ 30623-98 «Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации». Результаты исследований представлены в таблице 2

Исследование жирно-кислотного состава молока содержащего продукта свидетельствует о том, что фракционный состав жирных кислот, присутствующих в продукции, очень разнообразен, но по идентификационным признакам соответствует составу жирных кислот кокосового масла. Так, в жировой фазе препарата для приготовления молочного напитка присутствуют насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные жирные кислоты с числом углеродных атомов от 4 до 24. В триглицеридах жировой фракции преобладают высокомолекулярные насыщенные жирные кислоты (ЖК), главными из которых являются: лауриновая (44,02%), миристиновая (17,33%), пальмитиновая (10,68%).

В пределах нормы обнаружены низкомолекулярные насыщенные ЖК, а именно, каприловая (7,18%), каприновая (5,53%), капроновая (0,59%) кислоты. Содержатся также высокомолекулярные ненасыщенные ЖК: олеиновая (7,11%), линолевая (1,93%). В равных количествах в молока содержащем продукте находятся такие высокомолекулярные насыщенные ЖК, как лигноцериновая и бегеновая.

Известно, что на жирно-кислотный состав жировой фазы влияет состав продукта. Необходимо учитывать наличие в пищевой системе наполнителей, стабилизаторов, эмульгаторов (в нашем случае – пищевой добавки E471), природа которых может быть жировая [6]. Кроме того, отличительными особенностями состава жирных кислот натурального молочного жира является наличие масляной кислоты [4]. В составе сухой молочной сыворотки допускается содержание молочного жира до 2%, в сухом обезжиренном молоке – до 1,5%. В связи с чем обнаруженные в молока содержащем продукте незначительные количественные колебания некоторых жирных кислот (пальмитиновой, стеариновой, пальмитолеиновой), а также выявленные количества масляной (0,05%) и миристолеиновой (0,02%) кислот, не характерных для кокосового масла, являются допустимыми.

Принимая во внимание наличие в составе препарата для приготовления молочного напитка пищевых добавок E551 и E340ii, нами было изучено содержание диоксида кремния и фосфора в молока содержащем продукте. Выявлено, что содержание диоксида кремния в изучаемом препарате превышает норму, установленную требованиями ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», в 6,6 раза, что является недопустимым. С учетом того, что двуокись кремния (E551) не растворяется в воде, часть его оседает в организме. По этой причине в почках, печени и поджелудочной железе образуются так называемые камни, которые могут вы-

звать серьезные проблемы со здоровьем. У некоторых ученых есть предположение, что побочные продукты, образующиеся при взаимодействии E551 с другими веществами, способны вызвать онкологические заболевания. Содержание фосфора в количестве 325 мг/100 г также требует дополнительных обсуждений. В связи этим были изучены количественные характеристики макро- и микроэлементов, содержащихся в молокосодержащем продукте в сравнительном аспекте с сухой молочной (подсырной) сывороткой и сухим обезжиренным молоком производства ОАО «Чебаркульский молочный завод» (Челябинская область). Результаты исследований представлены в таблице 3.

Элементный состав препарата для приготовления молочного напитка согласуется с результатами физико-химических исследований. Так, содержание кремния и фосфора в молокосодержащем продукте обусловлено присутствием пищевых добавок, поскольку указанные минеральные компоненты не обнаружены в натуральных сухих молочных продуктах, являющихся молочной основой для самого препарата. Очевидно, что наличие фосфата калия (E340ii) способствует повышению в молокосодержащем продукте и минерального компонента калия. Выявленные концентрации натрия, кальция, серы в препарате для приготовления молочного напитка характерны и для изучаемых молочных продуктов – сухой молочной сыворотки и сухого обезжиренного молока. Причина относительно высокого содержания хлора (2,36 весовых %) в молокосодержащем продукте может быть установлена в ходе дополнительных исследований.

Выводы

1. Маркировка потребительской тары препарата для приготовления молочного

напитка «Bevanda bianca» производства GIERRE ITALIA (Италия) не соответствует требованиям п.п. 4.1, 4.2-4.4, 4.7-4.12 ТР ТС 022/2011.

2. Предоставленная итальянским производителем информация о препарате для приготовления молочного напитка согласно требованиям ТР ТС 033/2013 не позволяет провести его идентификацию по наименованию, органолептическим и отдельным физико-химическим показателям.

3. Препарат для приготовления молочного напитка «Bevanda bianca» производства GIERRE ITALIA (Италия) согласно требованиям ТР ТС 033/2013 является молокосодержащим продуктом.

4. Установленное превышение (в 6,6 раза) содержания диоксида кремния в препарате для приготовления молочного напитка согласно требованиям ТР ТС 029/2012 исключает возможность его свободного перемещения, выпуска в обращение на территории Российской Федерации.

Рекомендации

Предоставление производителем достоверной информации о реализуемом пищевом продукте согласно ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» позволит потребителю сделать правильный выбор, что исключит возможность возникновения потребительских недовольств и претензий. Клиент, который получил из автомата товар в соответствии с ожиданиями, быстро и без проблем, получает удовлетворение и с большой вероятностью вернется и станет постоянно пользоваться услугами вендинговой торговли. Причем не только сам, но и приведет с собой клиентов. В сфере автоматизированной торговли это фактор решающей значимости.

Таблица 3

Элементный состав молочной продукции

| Наименование показателя | Результаты исследований, весовых % | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | сухая молочная сыворотка | сухое обезжиренное молоко | молокосодержащий продукт |
| Углерод | 47,49 | 54,83 | 45,55 |
| Кислород | 49,45 | 38,92 | 45,03 |
| Калий | 1,34 | 2,12 | 3,46 |
| Хлор | 0,59 | 1,48 | 2,36 |
| Кремний | не обнаружено | не обнаружено | 1,38 |
| Натрий | 0,49 | 0,78 | 0,75 |
| Кальций | 0,40 | 1,53 | 0,71 |
| Фосфор | не обнаружено | не обнаружено | 0,47 |
| Сера | 0,23 | 0,34 | 0,28 |

Библиографический список

1. Журкина Л.С., Уханова Ю.А., Никишин А.Ф. Влияние политики импортозамещения на торговлю российской Федерации // Инновационная наука. – 2015. – Т. 1. – № 5. – С. 103-105.
2. Красюк И.Н., Феоктистова Е.М. Инновации в розничной торговле // Научный альманах. – 2015. – № 4 (6). – С. 39-51.
3. Маслова А.Е., Тимяшева Е.Т., Никишин А.Ф. Разнообразие каналов продаж как перспективное направление развития розничной торговли // Инновационная наука. – 2015. – Т. 1. – № 5. – С. 195-197.
4. МУ 4.1./4.2.2484-09. Методические указания по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 28 с.
5. Прокопьева А.В. Венчурная деятельность: от идеи к инновации // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2012. – № 40 (40). – С. 86.
6. Юрова Е.А. Фальсификация жировой фазы молочных продуктов жирами немолочного происхождения // Молочная промышленность. – 2015. – № 11. – С. 24-25.
7. Юрова Е.А., Кобзева Т.В. Требования законодательства к побочным продуктам переработки молока // Молочная промышленность. – 2015. – № 12. – С. 32-34.
8. Affertsholt T., Fenger M. Whey Book 2014 – The Global Market for Whey and Lactose Ingredients 2014-2017 / 3A Business Consulting, August, 2014. – 146 p.

References

1. Zhurkina L.S., Ukhanova Yu.A., Nikishin A.F. Vliyanie politiki importozameshcheniya na torgovlyu rossiyskoy Federatsii // Innovatsionnaya nauka. – 2015. – Т. 1. – № 5. – С. 103-105.
2. Krasyyuk I.N., Feoktistova E.M. Innovatsii v roznichnoy torgovle // Nauchnyy al'manakh. – 2015. – № 4 (6). – С. 39-51.
3. Maslova A.E., Timyasheva E.T., Nikishin A.F. Raznoobrazie kanalov prodazh kak perspektivnoe napravlenie razvitiya roznichnoy torgovli // Innovatsionnaya nauka. – 2015. – Т. 1. – № 5. – С. 195-197.
4. MU 4.1./4.2.2484-09. Metodicheskie ukazaniya po otsenke podlinnosti i vyyavleniyu fal'sifikatsii molochnoy produktsii. – M.: Federal'nyy Tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2009. – 28 s.
5. Prokop'eva A.V. Venchurnaya deyatel'nost': ot idei k innovatsii // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal. – 2012. – № 40 (40). – С. 86.
6. Yurova E.A. Fal'sifikatsiya zhirovoy fazy molochnykh produktov zhirami nemolochnogo proiskhozhdeniya // Molochnaya promyshlennost'. – 2015. – № 11. – С. 24-25.
7. Yurova E.A., Kobzeva T.V. Trebovaniya zakonodatel'stva k pobochnym produktam pererabotki moloka // Molochnaya promyshlennost'. – 2015. – № 12. – С. 32-34.
8. Affertsholt T., Fenger M. Whey Book 2014 – The Global Market for Whey and Lactose Ingredients 2014-2017 / 3A Business Consulting, August, 2014. – 146 p.



УДК 664.73: 658.27

С.Ю. Бузоверов
S.Yu. Buzoverov

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕОРИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАГИ
В ЗЕРНОВОМ МАТЕРИАЛЕ ПРИ ЕГО ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ
НА СПИРАЛЬНОМ ШНЕКЕ**

**STUDY OF THE THEORY OF MOISTURE DISTRIBUTION IN GRAIN MATERIAL
UNDER HYDROTHERMAL TREATMENT IN SPIRAL SCREW**

Ключевые слова: перерабатывающая промышленность, зерновой материал, гидротермическая обработка, распределение влаги, спиральный шнек.

Экспериментальные исследования и развитие теории процесса увлажнения зерна актуальны для научного обоснования совершенствования процесса, оборудования и технологического режима

переработки зерна, обеспечивающих высокое качество готовой продукции. Один из путей решения данной проблемы видится в совершенствовании процесса увлажнения зерна перед помолом посредством улучшения производительности шнекового увлажнителя и повышения эффективности его работы. Цель исследований – изучение теории распределения влаги в зерновом материале в процессе его гидротермической обработки на