

Актуальные проблемы развития пищевых и биотехнологий

Topical Issues of Development of Food and Biological Technologies

Научная статья
УДК 663.4
DOI: 10.14529/food220201

ОСОБЕННОСТИ РЫНКА ПИВОВАРЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ТЕКУЩИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ю.И. Кретьова, kretovayi@susu.ru

И.В. Калинина, kalininaiv@susu.ru

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. Проведен анализ текущего состояния развития потребительского рынка пивоваренной продукции, который показал, что на сегодняшний день в условиях нестабильной экономической ситуации пивоваренная отрасль в России испытывает трудности в поставках сырьевых компонентов и обеспечении необходимого аппаратного сопровождения технологических процессов. В розничной сети сегодня можно наблюдать сохранение ассортиментного предложения, присутствует не только натуральное «живое» пиво, но и его производные (пивные напитки), что закреплено на законодательном уровне. Анализ более 20 основополагающих документов в области организации безопасного производства пивоваренной продукции показал, что производителям разрешается изготавливать разные категории пивоваренной продукции, в том числе и напитки основе пива (пивные напитки), в составе которых могут присутствовать различные компоненты растительного происхождения, которые формируют потребительские свойства и оказывают существенное влияние на вкус, аромат. Учитывая, что пивоваренная отрасль зависима от зарубежных поставок основных сырьевых ресурсов, была определена цель данного исследования, которая заключалась в оценке возможностей сохранения оптимального ассортиментного предложения пивоваренной продукции, максимально учитывающего тенденции развития пивоваренной отрасли в текущий момент. В ходе исследования ассортиментного предложения было установлено, что все исследуемые марки пива и пивных напитков в каждой группе отличаются вкусо-ароматическими особенностями, что напрямую отразилось в итоговых значениях органолептических показателей, однако к категории «отличного» и «хорошего» качества относилось всего лишь 65 % оцениваемой продукции. Поэтому, с высокой степенью уверенности можно сказать, что, сохраняя достигнутое качество продукции, производители способны удовлетворить запросы потребителей и обеспечить ассортиментное предложение в полном объеме.

Ключевые слова: рынок пивоваренной продукции, безалкогольные напитки, экспертиза качества, пиво, пивные напитки

Для цитирования: Кретьова Ю.И., Калинина И.В. Особенности рынка пивоваренной продукции в текущих экономических условиях: состояние и перспективы развития // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2022. Т. 10, № 2. С. 5–14. DOI: 10.14529/food220201

Original article
DOI: 10.14529/food220201

FEATURES OF THE BREWING MARKET IN THE CURRENT ECONOMIC CONDITION: STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Yu.I. Kretova, kretovayi@susu.ru

I.V. Kalinina, kalininaiv@susu.ru

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The current state of development of the consumer market of brewing products is analyzed. It has been established that today, in the conditions of an unstable economic situation, the brewing industry in Russia is experiencing difficulties associated with the provision of raw materials and technological equipment. The retail network offers not only natural “live” beer, but also its derivatives (beer drinks), which are allowed at the legislative level. An analysis of more than 20 fundamental documents in the field of organizing the safe production of brewing products showed that manufacturers can produce different categories of brewing products, including beer-based drinks (beer drinks), which may contain various components of plant origin that form consumer properties and have a significant impact on taste and aroma. The purpose of this study was to assess the possibilities of maintaining the optimal assortment offer of brewing products, which maximally takes into account the current trends in the development of the industry at the current moment. During the study of the assortment, it was found that all the studied brands of beer and beer drinks differ in taste and aroma, which was directly reflected in the values of organoleptic indicators, however, only 65 % of the evaluated products were included in the category of “excellent” and «good» quality. Therefore, with a high degree of confidence, we can say that, while maintaining the achieved quality of products, manufacturers are able to satisfy consumer demands and provide a full assortment offer.

Keywords: brewing market, quality examination, beer, beer drinks

For citation: Kretova Yu.I., Kalinina I.V. Features of the brewing market in the current economic condition: status and development prospects. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 5–14. (In Russ.) DOI: 10.14529/food220201

Введение

В условиях отсутствия стабильности экономической ситуации в стране и мире, на сегодняшний день пивоваренная отрасль в России испытывает трудности в поставках сырьевых компонентов и обеспечении необходимого аппаратного сопровождения технологических процессов.

Анализ состояния отрасли в части производства и потребления пивоваренной продукции за 2021 год показал устойчивую положительную динамику. Так, производство составило около 816 млн дал, что на 3,0 % больше, чем в 2020 году, выпуск пивных напитков вырос на 15 % и составил около 96 млн дал. В результате пивные напитки в структуре производства нарастили долю с 10,7 до 12 %, а доля традиционного пива составила порядка 88 % [1].

Потребительские приоритеты в данной группе продукции сложились исторически и

устойчиво сохраняются. Потребитель ориентировался на продукцию известных марок пива: немецкие Spaten и Paulaner, чешские Krusovice и Pilsner Urquell, австрийские Gosser и Zipfer, американские Miller и Bud, бельгийские Hoegaarden и Leffe, ирландские Guinness и Kilkenny [2]. В сегменте продукции отечественных пивоваров лидируют такие торговые марки, как: Балтика, Клинское, Сибирская корона, Белый медведь, Хамовники, Жигули.

Вместе с тем достаточно устойчивые позиции занимают более мелкие игроки, которые по количеству выпускаемых новинок обгоняют основных производителей. По прогнозам экспертов Business Class некоторые участники рынка, в том числе собственники кафе, баров и ресторанов, ожидают массовый переход на отечественные сорта пива (импортзамещение пивной карты) уже через 3–4 месяца [3].

В условиях сложившейся текущей ситуации возможно только полно осуществить импортзамещение по основным штаммам дрожжевых культур, однако сложная ситуация остается на сегодня по хмелю и солоду. В этой части сырья Россия практически полностью зависит от импорта, поэтому с высокой степенью вероятности следует приготовиться к тому, чтобы смириться с потреблением напитка, похожего на пиво.

В настоящее время на отечественном рынке пивоваренной продукции представлено огромное количество пивной продукции, здесь можно встретить не только натуральное «живое» пиво, но и производные данного напитка – пивные напитки, в составе которых присутствуют многочисленные компоненты растительного происхождения (несоложенное зерновое сырье, экстракты лекарственных трав, соков и пр.). Перед потенциальным потребителем не утрачивают важности вопросы, связанные с безопасностью и вкусовыми достоинствами пивоваренной продукции, в технологии которой присутствует многочисленное количество разных компонентов растительного происхождения.

В связи с этим особое внимание в области регулирования ассортиментной пивоваренной политики заслуживает вопрос формирования оптимального ассортимента пивоваренной продукции, гарантированной стабильности по качеству, максимально удовлетворяющей потребности.

Цель данного исследования заключается в оценке возможностей сохранения оптимального ассортиментного предложения пивоваренной продукции, максимально учитывающего тенденции развития пивоваренной отрасли в текущий момент.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

– провести анализ действующей нормативной базы в области безопасного производства пивоваренной продукции;

– проанализировать компонентный состав пивоваренной продукции разной категории и обосновать целесообразность формирования ассортимента пивоваренной продукции с учетом компонентного состава.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе работы был проведен анализ действующей нормативной базы в об-

ласти производства пивоваренной продукции с точки зрения законодательной правомерности введения на потребительский рынок продукции измененного компонентного состава.

В настоящее время нормативную базу безопасного производства пивоваренной продукции составляют следующие основополагающие документы [4–9]:

– Федеральные законы, регламентирующие правовые основы безопасного производства и оборота алкогольной продукции;

– Постановления Правительства РФ, устанавливающие единые правила системы учета объема производства алкогольной;

– Приказы Росалкогольрегулирования, определяющие основные виды основного технологического оборудования и документальное технологическое сопровождение производства алкогольной продукции;

– нормативно-правовые акты, содержащие обязательные требования для организаций, осуществляющих производство пива и напитков, изготавливаемых на основе пива;

– стандарты на продукцию, устанавливающие требования к качеству сырья и готовой продукции.

Анализ более 20 основополагающих документов в области организации безопасного производства пивоваренной продукции показал, что производителям разрешается изготавливать такие категории пивоваренной продукции, как пиво, пиво пшеничное, пиво специальное, напитки на основе пива (пивные напитки), при условии, что каждая категория продукции полностью соответствует установленным требованиям по безопасности, компонентному составу и потребительским свойствам.

Кроме того, в технологии приготовления напитков разрешается применение растительных компонентов, что не противоречит требованиям технического регламента ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции» (далее ТР ЕАЭС 047/2018) – «...пивные напитки могут производиться из пивоваренного сырья и (или) пива без добавления или с добавлением плодового и иного растительного сырья, продуктов их переработки, ароматизаторов, без добавления этилового спирта» [8]. Характеристика основных категорий пивоваренной продукции представлена в табл. 1 [8].

Характеристика основных категорий пивоваренной продукции

Наименование категории	Характеристика
Пиво	Алкогольная продукция с содержанием этилового спирта, образовавшегося в процессе брожения пивного сусла, изготовленная из пивоваренного солода, специального пивоваренного солода, хмеля и (или) полученных в результате переработки хмеля продуктов (хмелепродуктов), подготовленной (исправленной) воды с использованием пивных дрожжей, без добавления этилового спирта, ароматизаторов и пищевых добавок, за исключением указанных в табл. 2. Допускается частичная замена пивоваренного солода зерном и (или) продуктами его переработки (зернопродуктами) при условии, что их совокупная масса не превышает 50 % массы заменяемого солода, а масса сахаросодержащих продуктов – не более 5 % массы солода, зерна и зернопродуктов
Пиво пшеничное	Пиво, изготовленное из пивоваренного пшеничного солода и (или) специального пшеничного солода с содержанием пшеничного солода не менее 50 % от совокупной массы сырья и пивоваренного ячменного солода. Допускается частичная замена пивоваренного ячменного солода зерном и (или) продуктами его переработки (зернопродуктами) при условии, что их совокупная масса не превышает 20 % массы заменяемого пивоваренного ячменного солода, а масса сахаросодержащих продуктов не превышает 10 % массы пивоваренного ячменного солода, зерна и зернопродуктов
Пиво специальное	Пиво, полученное в результате брожения пивного сусла из солода и (или) зернопродуктов, пивоваренного хмеля и (или) хмелепродуктов или из пива без его переработки, изменяющей органолептические и физико-химические показатели пива, с применением сахаросодержащих продуктов, и (или) плодово-ягодного и растительного сырья, и (или) продуктов их переработки, и (или) вкусоароматических добавок. Пиво специальное должно быть приготовлено без добавления этилового спирта. Содержание пива в пиве специальном должно быть не менее 80 % об.
Напитки, изготавливаемые на основе пива (пивные напитки)	Пивоваренная продукция с объемной долей этилового спирта, образовавшегося в процессе брожения пивного сусла, не более 7 %, изготовленная из пива (не менее 40 % объема готовой продукции) и (или) из изготовленного из пивоваренного солода пивного сусла (не менее 40 % массы сырья), подготовленной (исправленной) воды, без добавления или с добавлением зернопродуктов, сахаросодержащих продуктов, хмеля и (или) хмелепродуктов, фруктового (плодово-ягодного) и иного растительного сырья, продуктов их переработки, ароматизаторов, пищевых добавок, разрешенных к применению для пива

Вместе с тем в нашей стране качество напитков, изготавливаемых на основе пива, регламентируется национальным стандартом (ГОСТ Р 55292-2012 «Напитки пивные. Технические условия» [10]), который впервые был введен в действие в 2014 году. Согласно ГОСТ Р 55292 пивным напитком считается алкогольная продукция с содержанием этилового спирта, образовавшегося в процессе брожения пивного сусла, не более 7 % объема готовой продукции, которая произведена из

пива (не менее 40 % объема готовой продукции), и (или) приготовленного из пивоваренного солода пивного сусла (не менее 40 % массы сырья), воды с добавлением или без добавления зернопродуктов, сахаросодержащих продуктов, хмеля и (или) хмелепродуктов, плодового и иного растительного сырья, продуктов их переработки, ароматических и вкусовых добавок, без добавления этилового спирта. Данная характеристика пищевого продукта полностью согласуется с требова-

ниями технического регламента ТР ЕАЭС 047/2018 [8].

Представленные данные определяют законодательно использование изготовителями пивоваренной продукции при производстве напитков на основе пива различных видов фруктового (плодово-ягодного) сырья и продуктов их переработки, ароматизаторы, пищевые добавки, при условии, что они являются разрешенными к применению [4].

В табл. 2 представлены разрешенные пищевые добавки, которые можно использовать при производстве пива, при условии, что их содержание не превышает установленный уровень.

Таким образом, производство пива может осуществляться как по стандартной рецептуре, в которой применяются традиционные сырьевые компоненты, так и по технологии, в которой допускается частичная замена пивоваренного солода зерном и (или) продуктами его переработки (зернопродуктами), но при соблюдении заданных условий ведения технологий.

Следует отметить, что использование растительных компонентов в технологии изготовления напитков приобретает особую значимость, поскольку растительное сырье

представляет большую биологическую и физиологическую ценность [11–15]. Кроме того, химический состав зерновых культур, подверженных термическому воздействию, способствует нормальной жизнедеятельности организма человека за счет максимального усвоения им необходимых макро- и микроэлементов [16, 17].

На втором этапе работ было проведено исследование ассортиментного предложения пивоваренной продукции, реализуемой в торговой сети города Челябинска. В выборку были определены торговые предприятия крупных розничных сетей (ООО «Агроторг»; АО «ТАНДЕР»; АО «СПАР РИТЭЙЛ»), в ассортименте которых присутствует продукция данной группы.

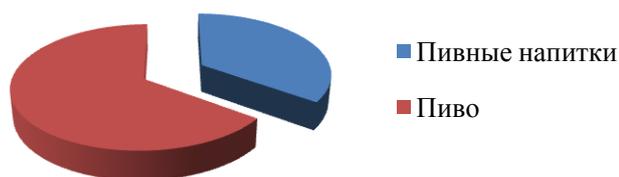
Представленный ассортимент продукции насчитывал более 150 наименований, включающий позиций разнообразных марок пива и пивных напитков, при этом пиво является преобладающим в ассортиментном ряду, его доля составила 65 % от общего объема присутствующих позиций (см. рисунок).

Важно отметить, что продукция отечественных производителей была представлена такими известными компаниями, как ООО «Пивоваренная компания «Балтика» (Россия),

Таблица 2

Пищевые добавки, допустимые к использованию при производстве пива
(согласно требованиям ТР ЕАЭС 047/2018)

Пищевая добавка	Максимальный уровень содержания
1. Сахарный колер с E150c	50 г/кг
2. Сахарный колер d E150d	50 г/кг
3. Кармин E120	100 мг/кг
4. Каротин E160a, бета-каротин E160a (ii), уголь растительный E153	600 мг/кг
5. Этилендиаминтетраацетат E386	25 мг/кг
6. Полидиметилсилоксан E900	10 мг/кг
7. Поливинилпирролидон E1201	10 мг/кг
8. Сульфиты: гидросульфит (бисульфит) калия E228, гидросульфит кальция E227, гидросульфит натрия E222, пиросульфит калия E224, пиросульфит натрия E223, сульфит калия E225, сульфит кальция E226, сульфит натрия E221	50 мг/кг



Структура ассортимента пивоваренной продукции, реализуемой в розничной торговой сети, %

АО «АБ ИнБев Эфес» (Россия), ЗАО «Московская пивоваренная компания» (Россия), АО «Татспиртпром» (Россия) и др. Пивные напитки в основном были представлены компанией ООО «Объединенные Пивоварни Хейнекен» в достаточно большом ассортименте. ООО «Объединенные Пивоварни Хейнекен» – это российское подразделение голландского концерна HEINEKEN N.V. – мирового лидера по производству премиальных сортов пивоваренной продукции, представленной в 70 странах мира. Компания работает на российском рынке с февраля 2002 года, с момента приобретения первой пивоварни в Санкт-Петербурге. На сегодняшний день HEINEKEN принадлежит семь пивоварен на территории России, в портфеле компании более 30 международных, национальных и региональных брендов пивоваренной продукции, в том числе Heineken®, Amstel, Krušovice, Affligem, Gösser, «Три медведя», «Охота», «Оксское», «Степан Разин» и другие). Возможно с этой ассортиментной линейкой продукции могут возникнуть некоторые проблемы.

Согласно маркировочным данным изготовители пивоваренной продукции используют различные рецептуры, включающие кроме основного сырья следующие дополнительные компоненты:

1) для пива – рисовая крупа, глюкозно-фруктозный сироп, солодовый экстракт, ячмень пивоваренный, глютен;

2) для пивных напитков – сахар, комплексная пищевая добавка «Спайс», в состав которой входят ароматизаторы: регуляторы кислотности (лимонная кислота, молочная кислота), антиокислители: аскорбиновая кислота, альфа-Токоферол); натуральный пищевой ароматизатор; сокодержущая основа «Лайм-Мята», в состав которой входят концентрированные соки: лимона, апельсина,

экстракт лимона, лайма, натуральный ароматизатор, фруктовый сироп, стабилизатор – камедь рожкового дерева, антиокислитель – аскорбиновая кислота, масло мяты; сокодержущая основа, в состав которой входят концентрированные соки: лимона, апельсина, лайма, черной моркови, малины, концентрированный экстракт лимона, натуральный ароматизатор, стабилизатор – камедь рожкового дерева, масло мяты; концентрат (концентрированные соки: лимона, апельсина, экстракт лимона, сок лайма, натуральный ароматизатор, концентрированный сок ацеролы, стабилизатор – камедь рожкового дерева).

Безусловно, вкусовые предпочтения потребителей пива, как правило, четко сформированы. В этой связи возникает вопрос о возможности глобальной замены пива, произведенного по традиционным технологиям напитками, изготавливаемыми на основе пива (пивные напитки), который требует тщательного изучения.

Так как доминирующими факторами, определяющими приверженность потребителей к определенным маркам и наименования пива, являются органолептические свойства напитков, нами была предпринята попытка сопоставить потребительское восприятие пива и пивных напитков, представленных и доступных на сегодняшний день для потребителей в торговой розничной сети. С этой целью была проведена экспертная потребительская оценка напитков при участии 9 человек с применением 25-балльной дегустационной шкалы [18]. В состав дегустационной комиссии вошли потребители старше 21 года, которые иногда употребляют продукцию данной группы. Количество оцениваемых образцов составило 14 позиций, дегустация проходила в закрытом формате с соблюдением методических требований к организации и проведению органолептической оценки пива [18–20].

Анализ полученных в ходе оценки данных показал, что среди исследуемых образцов в категории «хорошее качество» были отмечены образцы пива российского производства – «СТЕЛЛА АРТУА» и «Жигули барное», которые по оценкам потребителей составили достойную конкуренцию лицензионным образцам пива («Erdinger» («Эрдингер»), «Schlitz» («Шлиц»)), набравшим соответственно суммарную оценку в количестве 21 балл против 18,2 и 16,0 баллов. Продукция отечественных марок пива отмечалась хорошим, чистым, характерным вкусом, выраженным ароматом и обильной, компактной, ус-

тойчивой более 3 минут пеной высотой от 70 до 105 мм (табл. 3).

Среди пивных напитков образец под названием «Крушовице Пшеничное 0.0» российского производителя стал лидирующим, набрав максимальное количество баллов – 23,8, что соответствует категории «отличное качество». Незначительно уступили напитки «Амстел 0.0 Натур Малина и Лайм» и «Амстел 0.0 Натур Лайм и Мята», снижение суммарной оценки было обусловлено преимущественно более низкими значениями по показателю вкусо-ароматических свойств.

В целом, следует отметить, что наиболь-

Таблица 3

**Балльная оценка образцов пивоваренной продукции, реализуемой
в торговой сети города Челябинска**

Наименование продукции	Результаты, средний балл						
	Прозрачность	Цвет	Вкус	Хмелевая горечь	Аромат	Пенообразование	Общий балл
	0–3	0–3	2–5	2–5	1–4	2–5	12–25
<i>Пиво</i>							
«Clausthaler Original» («Клаусталер Ориджинал»)	3	3	5	5	3,8	5	24,8
«СТЕЛЛА АРТУА»	3	3	4	3,8	3	4,2	21,0
«Жигули барное»	3	3	4	4	3	4	21,0
«Балтика №0»	3	2,2	3	3	2	3	16,2
«Белый Кремль»	3	2	3	3	2	3	16
«Wolperertinger» («Волпертингер»)	3	2,8	4	4,2	3	4	21,0
«Schlitz» («Шлиц»)	3	2	3	3	2	3	16,0
«Paulaner Weissbier» («Пауланер Вайссбир»)	3	3	4,8	5	4	4	23,8
«Erdinger» («Эрдингер»)	3	3	3,2	3	3	3	18,2
<i>Пивные напитки</i>							
«Крушовице Пшеничное 0.0»	3	3	5	4	3,8	5	23,8
«Балтика безалкогольное нефильтрованное пшеничное №0»	3	2	3	3	2	3	16,0
«Хейнекен 0.0»	3	2	3	3,2	3	3	17,2
«Амстел 0.0 Натур Лайм и Мята»	3	3	4	4	2	4	20
«Амстел 0.0 Натур Малина и Лайм»	3	3	4	4,2	3	4	21,2

шим колебаниям среди оценок потребителей были подвержены такие показатели напитков, как пенообразование, вкус, аромат и хмелевая горечь, средний диапазон разброса значений составил 2 балла. Наиболее стабильными были отмечены показатели цвет и прозрачность. Обобщая полученные результаты, можно отметить, что продукция категории качества «неудовлетворительное» среди оцениваемых образцов отсутствовала.

Заключение

В ходе исследования текущего состояния рынка пивоваренной продукции было установлено, что в ассортименте продукции, представленной в розничной сети г. Челябинска, присутствуют позиции натурального, так называемого «живого» пива, и его производные (пивные напитки). В составе пивных напитков (согласно маркировочным данным)

присутствуют компоненты растительного происхождения, которые участвуют в формировании потребительских свойств, оказывая влияние на вкус и аромат. В ходе потребительской оценки было установлено, что все исследуемые марки пива и пивных напитков в каждой группе отличаются вкусо-ароматическими особенностями, что напрямую отразилось в итоговых значениях дегустационной оценки. Однако в категории признанных потребителями напитками «отличного» и «хорошего» качества присутствовали как пиво, произведенное по традиционным технологиям, так и пивные напитки. Поэтому с высокой степенью уверенности можно сказать, что сохраняя достигнутое качество продукции, производители способны удовлетворить запросы потребителей и обеспечить ассортиментное предложение в полном объеме.

Список литературы

1. Россия: региональные рынки пива. URL: <https://pivnoe-delo.info/2021/01/19/rossiya-regionalnye-rynki-piva/>
2. Рынок импортного пива в России: обзор и база данных. URL: <https://pivnoe-delo.info/2020/02/10/rynok-importnogo-piva-v-rossii/>
3. Что ждет пивную отрасль в 2022 году. URL: <https://profibeer.ru/law/chto-zhdyot-pivnuyu-otrasl-v-2022-godu/>.
4. Федеральный закон № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8368/.
5. Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/.
6. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2466 «О ведении и функционировании единой государственной автоматизированной информационной системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373595/.
7. Приказ Росалкогольрегулирования от 17.12.2020 № 405 «Об утверждении перечня видов основного технологического оборудования для производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372927/.
8. ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции». URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/55977.html/>
9. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>
10. ГОСТ Р 55292-2012 Напитки пивные. Общие технические условия.
11. Чусова А.Е., Романюк Т.И., Трепачук М.Е. Применение кукурузы в пивоварении // Инновационные решения при производстве продуктов питания из растительного сырья. Воронеж: ВГТА, 2016. С. 439–440.
12. Лебедева Е.Д. Способ производства пива «Клинское» светлое. Пат. 2209238, опуб. 25.09.2002.

13. Разумовская Р.Г., Нгуен В.Х. Новый аспект использования Астраханского риса в пивоварении // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2011. № 3. С. 26–29.
14. Перевышина Т.А., Емельянова С.А. Перспективы применения овса в процессе производства сула для новых сортов пива // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 3. С. 31–34.
15. Данина М.М., Иванченко О.Б., Доморощенкова М.Л. Разработка технологии пива с амарантовой мукой // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 1. С. 110–115. DOI: 10.20914/2310-1202-2016-1-110-115
16. Cortés-Ceballos E., Nava-Valdez Y., Pérez-Carrillo E., Serna-Saldivar S.O. Effect of the use of thermoplastic extruded corn or sorghum starches on the brewing performance of lager beers // Journal of the American Society of Brewing Chemists. 2015. No. 73. P. 318–322. DOI: 10.1094/ASBCJ-2015-1002-01
17. Schnitzenbaumer B., Kaspar J., Titze J., Arendt E.K. Implementation of commercial oat and sorghum flours in brewing // European Food Research and Technology. 2014. No. 238. P. 515–525. DOI: 10.1007/s00217-013-2129-0
18. Блинникова О.М. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: учебное пособие. Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2007. 234 с.
19. ГОСТ 30060-93 Пиво. Методы определения органолептических показателей и объема продукции.
20. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2013. 16 с.

References

1. *Rossiya: regional'nye rynka piva* [Russia: regional beer market]. URL: <https://pivnoe-delo.info/2021/01/19/rossiya-regionalnye-rynki-piva/>
2. *Rynok importnogo piva v Rossii: obzor i baza dannykh* [Imported beer market in Russia: review and database]. URL: <https://pivnoe-delo.info/2020/02/10/rynok-importnogo-piva-v-rossii/>
3. *Chto zhdet pivnuyu otrasl' v 2022 godu* [What awaits the beer industry in 2022]. URL: <https://profibeer.ru/law/chto-zhdyot-pivnuyu-otrasl-v-2022-godu/>
4. *Federal'nyy zakon № 171-FZ «O gosudarstvennom regulirovanii proizvodstva i oborota etilovogo spirta, alkogol'noy i spirtosoderzhashchey produktsii i ob ogranichenii potrebleniya (raspitiya) alkogol'noy produktsii»* [Federal Law №171-FZ «On state regulation of the production and turnover of ethyl alcohol, alcoholic and alcohol-containing products and on limiting the consumption (drinking) of alcoholic products»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8368/.
5. *Federal'nyy zakon № 184-FZ «O tekhnicheskoy regulirovanii»* [Federal Law №184-FZ «On Technical Regulation»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/.
6. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31.12.2020 № 2466 «O vedenii i funktsionirovanii edinoy gosudarstvennoy avtomatizirovannoy informatsionnoy sistemy ucheta ob"ema proizvodstva i oborota etilovogo spirta, alkogol'noy i spirtosoderzhashchey produktsii»* [Decree of the Government of the Russian Federation of December 31, 2020 [№ 2466 «On the maintenance and operation of a unified state automated information system for recording the volume of production and turnover of ethyl alcohol, alcoholic and alcohol-containing products»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373595/.
7. *Prikaz Rosalkogol'regulirovaniya ot 17.12.2020 № 405 «Ob utverzhdenii perechnya vidov osnovnogo tekhnologicheskogo oborudovaniya dlya proizvodstva i oborota etilovogo spirta, alkogol'noy i spirtosoderzhashchey produktsii»* [Order of Rosalkogol'regulirovanie dated December 17, 2020 №405 «On approval of the list of types of main technological equipment for the production and circulation of ethyl alcohol, alcoholic and alcohol-containing products»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372927/.
8. *TR EAES 047/2018 «O bezopasnosti alkogol'noy produktsii»* [TR EAEU 047/2018 «On the safety of alcoholic products»]. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/55977.html/>
9. *TR TS 021/2011. Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoy produktsii»* [TR TS 021/2011. Technical regulation of the Customs Union «On food safety»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>.

10. GOST R 55292-2012 *Napitki pivnye. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [GOST R 55292-2012 Beer drinks. General specifications].
11. Chusova A.E., Romanyuk T.I., Trepachuk M.E. The use of corn in brewing. *Innovatsionnye resheniya pri proizvodstve produktov pitaniya iz rastitel'nogo syr'ya* [Innovative solutions in the production of food products from vegetable raw materials]. Voronezh, 2016, pp. 439–440. (In Russ.)
12. Lebedeva E.D. *Sposob proizvodstva piva «Klinskoe» svetloe* [Method for the production of beer «Klinskoye» light]. Pat. 2209238, pub. 09/25/2002.
13. Razumovskaya R.G., Nguen V.Kh. The new aspect of the use astrakhan's rice in brewing. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologiy* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies], 2011, no. 3, pp. 26–29. (In Russ.)
14. Perevyshina T.A., Emel'yanova S.A. [Prospects for the use of oats in the production of wort for new varieties of beer]. *Vestnik APK Stavropol'ya* [Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol], 2014, no. 3, pp. 31–34. (In Russ.)
15. Danina M.M., Ivanchenko O.B., Domoroshchenkova M.L. Development beer technology with amaranth flour. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologiy* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies], 2016, no. 1, pp. 110–115. (In Russ.) DOI: 10.20914/2310-1202-2016-1-110-115
16. Cortés-Ceballos E., Nava-Valdez Y., Pérez-Carrillo E., Serna-Saldívar S.O. Effect of the use of thermoplastic extruded corn or sorghum starches on the brewing performance of lager beers. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 2015, no. 73, pp. 318–322. DOI: 10.1094/ASBCJ-2015-1002-01
17. Schnitzenbaumer B., Kaspar J., Titze J., Arendt E.K. Implementation of commercial oat and sorghum flours in brewing // *European Food Research and Technology*, 2014. no. 238. pp. 515–525. DOI: 10.1007/s00217-013-2129-0
18. Blinnikova O.M. *Tovarovedenie i ekspertiza vkusovykh tovarov* [Commodity science and expertise of flavoring goods]. Voronezh, 2007. 234 p. Schnitzenbaumer B., Kaspar J., Titze J., Arendt E.K. Implementation of commercial oat and sorghum flours in brewing. *European Food Research and Technology*, 2014, no. 238, pp. 515–525. DOI: 10.1007/s00217-013-2129-0
19. GOST 30060-93 *Pivo. Metody opredeleniya organolepticheskikh pokazateley i ob'ema produktsii* [GOST 30060-93 Beer. Methods for determining organoleptic indicators and volume of products].
20. GOST 31711-2012 *Pivo. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [GOST 31711-2012 Beer. General specifications]. Moscow, 2013. 16 p.

Информация об авторах

Кретьова Юлия Игоревна, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры пищевых и биотехнологий, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, kretovay@susu.ru

Калинина Ирина Валерьевна, д.т.н., профессор кафедры пищевых и биотехнологий, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, kalininaiv@susu.ru

Information about the authors

Yulia I. Kretova. Candidate of Sciences (Agricultural sciences), Associate Professor of the Department of Food Technology and Biotechnology, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, kretovay@susu.ru.

Irina V. Kalinina. Doctor of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Food Technology and Biotechnology, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, kalininaiv@susu.ru.

Статья поступила в редакцию 12.04.2022
The article was submitted 12.04.2022