

УДК 663.41

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ БЕЗОПАСНОСТИ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ПРИМЕРЕ ПИВА

Третьяк Л.Н., Филатова А.Б.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: tretyak_ln@mail.ru; annafill1996@mail.ru

Обосновано, что изменение структуры потребления алкогольных напитков с тенденцией увеличения объема пива предполагает ужесточение требований к его качеству и безопасности. Применительно к основным видам пищевой продукции проведен сравнительный анализ показателей безопасности пива. Установлено, что требования к микробиологической безопасности наиболее гармонизированы и соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям. Подчеркнуто, что основной физико-химический показатель – объемная доля спирта характеризуется суммарной концентрацией спирта, а не этанола, что не позволяет контролировать истинную токсичность пива, обусловленную присутствием в нем токсичных микропримесей. Этот факт доказывает, что группу физико-химических показателей безопасности необходимо дополнить допустимыми концентрациями основных токсичных микропримесей. Обосновано, что в пиве необходимо контролировать массовое содержание этанола. Для обеспечения безопасности пива необходимо нормировать максимально допустимые уровни содержания компонентов сивушных масел и других потенциально токсичных химических соединений компонентного состава пива.

Ключевые слова: безопасность, пиво, показатели безопасности, токсичность, токсичные микропримеси, уровни нормирования

THE ANALYSIS OF APPROACHES TO STANDARDIZATION AND SAFETY CONTROL OF ALCOHOLIC BEVERAGES FOR EXAMPLE BEER

Tretyak L.N., Filatova A.B.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: tretyak_ln@mail.ru; annafill1996@mail.ru

It is substantiated that the change in the structure of consumption of alcoholic beverages with a tendency to increase the volume of beer implies toughening the requirements for its quality and safety. With reference to the main types of food products, a comparative analysis of the safety of beer was carried out. It is established that the requirements for microbiological safety are most harmonized and meet the sanitary and hygienic requirements. It is emphasized that the main physicochemical index – the volume fraction of alcohol is characterized by the total concentration of alcohol, and not ethanol, which does not allow controlling the true toxicity of beer due to the presence of toxic trace impurities in it. This fact proves that the group of physicochemical safety indicators must be supplemented with admissible concentrations of the main toxic microimpurities. It is substantiated that in beer it is necessary to control the mass content of ethanol. To ensure the safety of beer, it is necessary to normalize the maximum permissible levels of the components of fusel oils and other potentially toxic chemical compounds of the component composition of beer.

Keywords: security, beer, indicators of safety, toxicity, toxic microimpurities, levels of rationing

На основе современных исследований, выполненных европейскими исследовательскими школами, можно констатировать, что в многокомпонентном составе пива в различных концентрациях присутствуют более двух тысяч ингредиентов разнонаправленного фармакологического действия. Однако, несмотря на неоднозначное отношение к качеству и безопасности пива, эта алкогольная продукция продолжает оставаться наиболее популярной у различных слоев населения (рис. 1). По официальным данным (компания «Euromonitor» и «Canadean», а также статистические данные Росстата России [2]) их потребление в структуре алкоголя возросло примерно в 3 раза.

Факт информационной неопределенности в отношении многокомпонентного состава пива, как обосновано в специальном исследовании [3, 4], спровоцировал общемировую дискуссию о «пользе» и «вреде» пива в ущерб конкретным нормативным,

техническим и технологическим предложениям по удалению из состава пива потенциально токсических микропримесей. Обостренная на фоне пандемии «пивного» алкоголизма демографическая ситуация заставляет государство применять к производителям пива запретные меры, в том числе, финансовые санкции, оставляя в стороне законодательное принуждение к разработке эффективных мер по повышению качества и безопасности пива [3].

Говоря о проблеме нормирования показателей безопасности, следует отметить, что в настоящее время в стандартах качества и безопасности пива регламентированы национальные различия по высоте и стойкости пены, цвету пива и содержанию в нем алкоголя. Проблема нормирования содержания токсичных микропримесей, возникающих в ходе брожения сула, дискутируется как в Интернет-ресурсах (сайт <http://www.alcomarket.info/CRNAP/> – Центр Разработки

Национальной Алкогольной Политики), так и в специальных исследованиях, например, выполненных на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета (МСиС ОГУ) [5].

ного с вредным воздействием на человека и будущие поколения. Определение дает общую трактовку вредного воздействия продукции на человека. Конкретный вред этого воздействия зависит от вида продукции и приписывается особыми требованиями

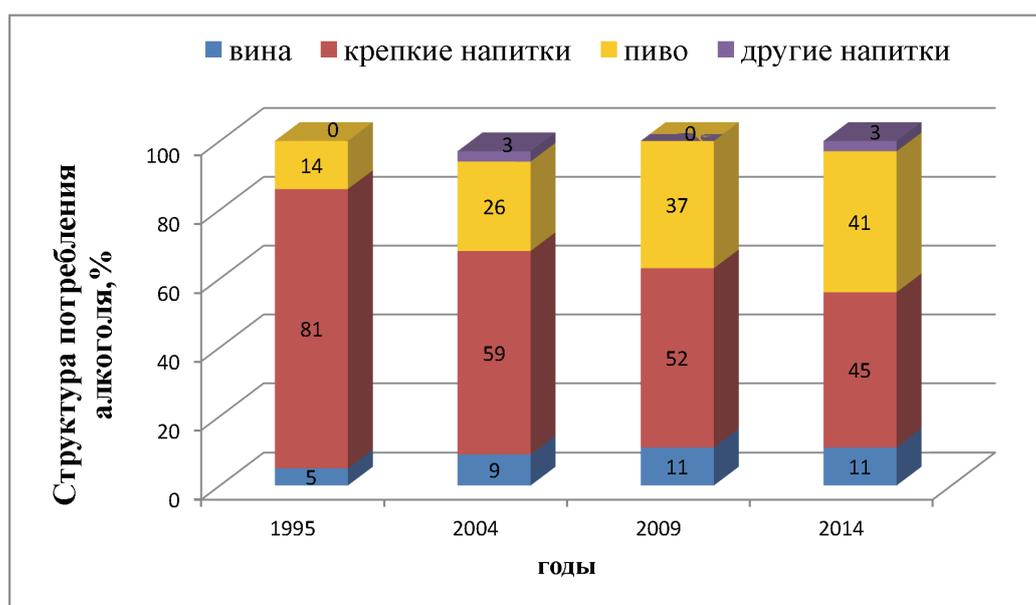


Рис. 1. Изменение структуры потребления алкогольных напитков в России

Выше изложенные факты присутствия неопределенности в требованиях к безопасности позволили сформулировать цель исследования: анализ нормативно-законодательных документов в аспекте различий к требованиям безопасности, оценка их согласованности с международными требованиями. С целью анализа подходов к нормированию отдельных видов безопасности мы провели сравнение санитарно-гигиенических требований, регламентированных национальными нормативно-законодательными документами.

Общие требования к безопасности пива и напитков регламентированы в «вертикальном» регламенте на пищевую продукцию – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Этот основной на сегодняшний день национальный законодательный документ, регламентирующий требования к безопасности пищевых продуктов, определяет безопасность пищевой продукции как её состояние, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связан-

в Технических регламентах на соответствующий вид продукции. В настоящее время технические регламенты на алкогольную продукцию, в частности, на пиво не получили официального статуса и размещены на официальных сайтах как «Проекты». Этот факт свидетельствует о несогласованности в действиях со стороны национальных пивоваренных компаний, Федеральной службы по регулированию алкогольного рынка (Росалкогольрегулирование) и Органов Ростехрегулирования.

Согласно ФЗ «О техническом регулировании» Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, в том числе, и в отношении пищевой продукции. При комплексной оценке безопасности традиционно выделяют следующие виды безопасности пищевой продукции (рис. 2).

1. Информационная безопасность. Кодекс Алиментариус (основной закон пищевой безопасности) в части требований

к информации (CAC/GL 2–1985 «Методические указания к маркировке пищевых характеристик» (REV. 1–1993, п.3.4.4)) регламентирует предоставление количественной информации о витаминах и минералах. Эта информация должна выражаться в метрических единицах и/или в процентах (на 100 мл) от эталонных значений питательных веществ (NRV) или от тех питательных веществ, которые указываются в официально признанных рекомендациях по здоровому питанию. Информация должна использоваться для целей маркировки так, чтобы помочь потребителям сделать выбор, способствующий формированию здорового рациона питания. В последнее время наметилась тенденция к гармонизации требований по нанесению информации на упаковках, что нашло отражение в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

ков проводится в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Кроме этого данный вид безопасности предполагалось проводить в соответствии со специальными Техническими регламентами – Проект ТР Таможенного Союза на алкогольную продукцию (ТР ТС 201_/00) и Проект ТР на пивоваренную продукцию. Анализ этих документов показал, что требования к микробиологической безопасности готового продукта гармонизированы и соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, т.е. не изменились с 2001 года.

3. Показатели физико-химической безопасности контролируются в соответствии с ГОСТ 31711–2012 «Пиво. Общие технические условия». Требования к этой группе показателей различаются по типу пива.



Рис. 2. Основные виды безопасности пищевой продукции

Специальными исследованиями, выполненными на кафедре МСиС ОГУ, обоснованы нормы и разработана технология специального пива и пивных напитков с заданными потребительскими гепатопротекторными свойствами, позволяющая отнести эти напитки к пищевым [5]. Аналитические аспекты нормирования предложены в унифицированном стандарте качества пива и опубликованы [8]. Отдельные технологии запатентованы, например, известен способ производства пива [6].

2. Показатели микробиологической безопасности. Контроль микробиологической безопасности пива и пивных напит-

Основной из этой группы показатель – объемная доля спирта (нормируется в%, в зависимости от экстрактивности начального сула – на уровне не менее) единственный нормируемый показатель, косвенно определяющий токсичность готового напитка. Дозный подход к оценке токсичности, разработанный в специальных исследованиях кафедры МСиС ОГУ (Третьяк Л.Н., 2013–2017 гг.) [4, 7], позволил оценить вклад этанола в общую токсичность готового напитка. В этих исследованиях обосновано, что оценка суммарной концентрации спирта, а не этилового спирта (этанола) не позволяет контролировать истинную токсичность

пива, обусловленную присутствием в нем токсичных микропримесей – продуктов брожения и дображивания. Установлено, что для многокомпонентного состава пива этанол, представляющий по химической структуре наименее токсичное соединение состава пива, из-за его преобладающих концентраций в составе 1 л пива занимает первое место по массовой доле (95,145% – для 4% пива). При расчете суммарной дозы токсичности доля этанола в общей токсичности составила 89,9324%, что соответствует 6,9762 токсичных доз (при общей токсичности 4%-го пива, равной 8,61%). Обоснованный расчетным путем вклад этанола в суммарную токсичность пива еще раз доказывает вред крепкого (strong) пива.

4. Показатели механической безопасности. Непосредственно эти показатели в национальных стандартах на пиво и пивные напитки (ГОСТ Р 31711–2012 «Пиво. Общие технические условия» и ГОСТ Р 55292–2012 «Напитки пивные. Общие технические условия») не нормируются. Только для светлых сортов пива требования к органолептическим показателям предусматривают прозрачность напитков, что исключает (при должном контроле) присутствие в них посторонних механических включений.

5. Показатели токсикологической безопасности регламентированы требованиями СанПиН 2.3.2.1078–01, Проектами Технического регламента на алкогольную продукцию (ТР ТС 201_00) и Технического регламента на пивоваренную продукцию, а так же нормами, заданными в ТР ТС 021/2011. Нормы гармонизированы между собой и распространяются на такие токсичные элементы как свинец, мышьяк, кадмий и ртуть. Методы по определению этих элементов не предусматривает определение формы, в которой может присутствовать химический элемент. Все эти химические элементы априори рассматриваются, как антропогенные загрязнители и никак не связаны с нарушениями и особенностями биотехнологических этапов пивоварения. Причем согласно МР 2.3.1.1915–04 «Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ», рекомендациям ВОЗ и нутрициологов эти элементы жизненно необходимые микро- и макронутриенты, нормируемые на порядок выше, чем ПДК. Содержание метилового спирта как токсичной примеси санитарно-гигиеническими требованиями нормируется на уровне не более 0,05%.

Кроме этого в пиве различных сортов нормируется содержание канцерогенных аминов – нитрозодиметиламинов (НДМА) и нитродиаэтиламинов (НДЭА). Их содержание в готовом пиве и пивных напитках ограничено на уровне 0,003 мкг/л. Среднестатистические данные свидетельствуют о суммарном содержании нитрозаминов в реальных сортах пива на уровне 12 мкг/л. Установленный факт свидетельствует о необходимости ужесточения требований к факторам, способствующим окислению. Это, как правило, избыточное содержание кислорода и отдельные микроорганизмы. Например, присутствие отдельных видов молочнокислых бактерий, например, *Lactobacillus* вдвое повышают содержание аминов в пиве. Данный факт говорит о необходимости ужесточения требований к микробиологической безопасности. Существуют радикальные способы снижения микробной обсемененности зернового пивоваренного сырья: например, запатентовано устройство осушки и стерилизации зернопродуктов [9].

6. Радиологическая безопасность нормируется и контролируется в соответствии с проектами ТР ТС 201_00, а также требованиями Проекта технического регламента на пивоваренную продукцию. Сравнительный анализ этих требований в различных нормативно-законодательных документах показал, что содержание радиологических элементов в пиве нормируется на одном уровне (не более): цезий-137 – 70 Бк/л, стронций-90 – 100 Бк/л. Эти нормы регламентируют антропогенное загрязнение и не связаны с технологическим процессом пивоварения.

Выводы

1. Производители пива, как справедливо замечено авторами [8], формально соблюдают официальные нормы (стандарты), в которых отсутствуют ограничения потенциальной токсичности этого напитка. А если «закон молчит, то отсутствует и необходимость пересматривать традиционные технологии». Однако в отношении показателей безопасности и биологической ценности пива мы считаем, что необходимо руководствоваться рекомендациями, разработанными кафедрой МСиС ОГУ совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности (ГНУ ВНИИПБиВП Россельхозакадемии) [1].

2. ПДК, как нулевой уровень токсичности, должен быть применен только для кри-

териев, регламентированных Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями Таможенного Союза для оценки токсичности внешних экологических (антропологических) загрязнителей.

3. Для обеспечения безопасности пива нормы, необходимо дополнить введением:

– максимально допустимых уровней (МДУ) содержания потенциально токсичных химических соединений компонентного состава пива. Это имеет отношение к допустимым концентрациям биоэлементов. За уровень нормирования необходимо принять допустимую суточную дозу (ДСД, мг/кг массы тела) потребления для взрослого человека;

– уровней индивидуальной токсичности ($1/LD_{50}$) для токсичных органических микропримесей группы – побочных продуктов брожения.

4. Предлагаем в качестве требований к информационному обеспечению указывать на этикетке содержание: этанола, масс. % конечного экстракта и массовой доли углекислоты, срок годности: «употребить до»); токсичных микропримесей (нитратов, нитрозаминов, сивушных масел); полезных веществ – антиканцерогенов, витаминов и провитаминов.

Список литературы

1. Оганесянц, Л.А. Стандарт качества пива. Требования к биологической ценности и безопасности / Л.А. Оганесянц, М.В. Гернет, Л.Н. Третьяк // Пищевая промышленность. – 2014. – №5. – С.30–35.
2. Россия и страны мира. 2016 : Стат. сб./Росстат. – М., 2016. – 379 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/world16.pdf – (23.12.2017).
3. Третьяк Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография / Л.Н. Третьяк. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2012. – 463 с.
4. Третьяк Л.Н. Научные основы обеспечения качества и безопасности ива: монография /Л.Н. Третьяк. – Оренбург: ИПК «Университет», 2012. – 410 с.
5. Третьяк Л.Н. Методологические основы и управления качеством пива с заданными потребительскими свойствами и технология его производства в условиях информационной неопределенности: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2013. – 51 с.
6. Способ производства пива : патент на изобретение № 2383587 Рос. Федерации МПК7 C12C 11/00 / Третьяк Л.Н., Герасимов Е.М.; заявитель и патентообладатель Оренбургский государственный университет. 2008119253/13; заяв. 15.05.2008; опубл. 10.03.2010, Бюл. № 7, – 10 с.
7. Третьяк, Л.Н. Методологические основы обеспечения качества пива и пивных напитков : монография / М.Б. Ребезов, М.Ж. Кизатова. – Алматы : ИП «Каликулов», 2017. – 208 с.
8. Унифицированный стандарт качества пива / Людмила Третьяк, Евгений Герасимов // Общие подходы к разработке национальной алкогольной политики. – «Центр Разработки Национальной Алкогольной Политики», 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.alcomarket.info/cmap/print.asp?NewsId=118345> – (23.12.2017).
9. Устройство осушки и стерилизации зернопродуктов : полезная модель 98091 Рос. Федерации МПК7 A23L 3/3409 / Третьяк Л.Н., Герасимов Е.М.; заявитель и патентообладатель Оренбургский государственный университет. 2010114982/15; заяв. 14.04.2010; опубл. 10.10.2010, Бюл. №28, – 2 с.