

ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПИВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ю.И. Кретова

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Интенсивное развитие пивоваренной промышленности и высокий уровень конкуренции среди производителей пива на отечественном рынке определяет необходимость постоянной работы в области повышения качества и безопасности. В этих условиях предприятия заинтересованы контролировать качество сырья и используемые технологии производства. Это становится возможным, если предприятия строго выполняют требования нормативных документов. ГОСТ 31711-2012, который распространяется на пиво, устанавливает требования, обеспечивающие безопасность и качество конечного продукта, кроме того он регламентирует в качестве сырья для производства пива определенные виды продукции, к числу которых относится хмель, который является вторым после солода основным пивоваренным сырьем. Хмель придает пиву характерный аромат, специфический горьковатый вкус и биологическую стойкость при хранении, с его участием формируются такие показатели качества пива, как цвет, прозрачность и пенообразование. Поэтому использование хмеля, хмеля гранулированного, а также хмелепродуктов определенного уровня качества будет способствовать обеспечению качества и безопасности пива в целом. Выполнение данного условия регламентируются требованиями следующих стандартов: ГОСТ 21946-76, ГОСТ 21947-76 и ГОСТ 32912-2014. Перечисленные стандарты устанавливают перечень как органолептических, физико-химических показателей, так и показателей безопасности, нормы которых строго должны соблюдаться производителями. Таким образом, учитывая все факторы, которые участвуют в формировании качества и безопасности пива, а именно качество и безопасность сырья, а также используемые технологии производства, соблюдая при этом все требования стандартов, можно решить задачу удовлетворения потребностей населения в безопасной продукции высокого и стабильного качества.

Ключевые слова: пиво; требования к качеству и безопасности пива, хмеля-сырца, хмеля гранулированного, хмелепродуктов (ГОСТ 31711-2012, ГОСТ 21946-76, ГОСТ 21947-76 и ГОСТ 32912-2014).

На сегодняшний день, несмотря на сложные экономические условия, в России наблюдается устойчивая тенденция роста производства и потребления напитков, которая положительно влияет на развитие пивоваренной промышленности [1].

Вместе с тем высокий уровень конкуренции среди производителей пива на отечественном рынке определяет необходимость постоянной работы в области повышения качества и безопасности. Выпуск продукции, максимально удовлетворяющей потребности населения в безопасной продукции высокого и стабильного качества, является первоочередной задачей отрасли [2].

Это становится возможным, если предприятия строго контролируют качество сырья и используемые технологии производства.

Согласно ГОСТ 31711-2012 [3], который распространяется на пиво (кроме специального пива) и устанавливает критерии безопасности и качества продукта, правила маркировки, в качестве сырья для производства пива возможно использование следующих видов продукции определенного уровня качества:

- солод ячменный пивоваренный по ГОСТ 29294 [7];
- солод пшеничный пивоваренный;
- вода питьевая;
- сахар-песок по ГОСТ 21 [8];
- хмель по ГОСТ 21947 [5];
- хмель гранулированный и хмелепродукты, использование которых обеспечивает качество и безопасность пива;
- несоложенные продукты;
- ячмень по ГОСТ 5060 [9];

- пшеница;
- крупка пшеничная дробленая по ГОСТ 18271 [10];
- крупка рисовая по ГОСТ 6292 [11];
- крупка кукурузная по ГОСТ 6002 [12];
- сахар-сырец, сахар жидкий и другие сахаросодержащие продукты, применение которых обеспечивает качество и безопасность пива;
- дрожжи пивные.

Необходимо отметить, что стандартом допускается использование импортного сырья, при условии, что его применение способствует обеспечению определенного уровня качества и безопасности пива. Кроме того, в процессе производства пива допускается применение вспомогательных средств, которые обеспечивают качество и безопасность при контакте с пивом.

Хмель – второе после солода основное пивоваренное сырье. Хмель – *Humulus Lupulus L* (двудомное многолетнее растение из семейства коноплевых) придает пиву характерный аромат, специфический горьковатый вкус и биологическую стойкость при хранении. С участием хмеля формируются такие показатели качества как цвет, прозрачность и пенообразование. Поэтому использование хмеля, хмеля гранулированного, а также хмелепродуктов определенного уровня качества будет способствовать обеспечению качества и безопасности пива в целом.

На сегодняшний момент качество этой продукции регламентируются ГОСТ 21946-76, ГОСТ 21947-76 и ГОСТ 32912-2014 [4–6].

ГОСТ 21946-76 распространяется на хмель-сырец в виде шишек культивируемого растения хмеля (*Humulus Lupulus L*), высушенных и прошедших отлежку.

ГОСТ 21947-76 распространяется на прессованный сульфитированный хмель, предназначенный для пищевой промышленности, и устанавливает требования к его качеству.

В табл. 1 представлены значения показателей, причем устанавливаются базисные и ограничительные нормы хмеля-сырца и хмеля прессованного.

Запах хмеля должен быть специфическим хмелевым, не допускается хмель с прелым, затхлым, сырным, дымным, валериановым или другим посторонним запахом, который не свойственен хмелю, а также хмель, который поражен плесенью, вредителями и болезнями.

Массовая доля семян в хмеле-сырце и хмеле прессованном для Алтайского края допускается до 8 %. В хмеле-сырце нормируется массовая доля осыпавшихся лепестков, значение которой составляет не более 25 %.

Поскольку уровень качества продукции постоянно растет в условиях жесткой конкуренции, поэтому техническое регулирование в этой области не стоит на месте. Так, в 2014 году Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИИПБиВП» Россельхозакадемии) был подготовлен и принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации ГОСТ 32912-2014.

С 1 января 2016 года Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии межгосударственный стандарт ГОСТ 32912-2014 будет введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации (№1664-ст, от 19.11.2014 г.).

ГОСТ 32912-2014 распространяется на хмелепродукты, предназначенные для использования в пивоваренной промышленности (хмелепродуктами считаются продукты, полученные при переработке шишкового хмеля). К ним относятся:

- хмель гранулированный тип 45 (представляет собой высушенный и измельченный хмель, сформированный в гранулы методом продавливания через перфорированную матрицу);

- хмель гранулированный тип 90 (представляет собой высушенный и измельченный хмель, сформированный в гранулы методом продавливания через перфорированную матрицу и обогащенный лупулином);

- этанольный экстракт хмеля (представляет собой экстракт, полученный путем экстракции хмеля этиловым спиртом с последующим концентрированием экстракта-сырца и полным удалением спирта);

- CO₂-экстракт хмеля (представляет собой экстракт, полученный путем экстракции хмеля жидкой двуокисью углерода с последующим ее испарением и получением нелетучего хмелевого экстракта).

Требования по качеству хмелепродуктов заключаются в соответствии продуктов органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям от-

Таблица 1

Нормируемые значения показателей хмеля-сырца и хмеля прессованного

Наименование показателя	Норма	
	базисная	ограничительная
Цвет	От светло-желто-зеленого до золотисто-зеленого; шишки – с покрасневшими кончиками лепестков	Желтовато-зеленый, зеленовато-желтый, желтый с коричневыми пятнами, бурый
Массовая доля альфа-кислот, в пересчете на абсолютное сухое вещество, %	3,5	2,5
Влажность, %	13	от 11 до 13
Массовая доля хмелевых примесей, %, не более		
для хмеля машинного сбора	–	10
для хмеля ручного сбора	–	5
Массовая доля золы, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	–	14
Массовая доля семян, %, не более	–	4
Массовая доля общего количества сернистого ангидрида на абсолютно сухое вещество, %, не более	–	0,5

носятся внешний вид, цвет и запах. Значения этих показателей определяется видом продукта (табл. 2).

К физико-химическим показателям относятся: массовая доля влаги, массовая доля альфа-кислот, массовая доля золы, сухих веществ, массовая доля эфирного масла. Значения

этих показателей определяется видом продукта (табл. 3).

Массовая доля влаги определяется только для хмеля гранулированного всех типов и должна составлять от 6 до 13 %. Показатель «массовая доля эфирного масла» определяют только в CO₂-экстракте хмеля, значение его

Таблица 2

Органолептические показатели хмелепродуктов

Наименование показателя	Характеристика хмелепродуктов		
	Хмель гранулированный, тип 90 и тип 45	Этанольный экстракт хмеля	CO ₂ -экстракт хмеля
Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы	Густой сироп	Вязкая однородная масса
Цвет	От светло-желто-зеленого до золотисто-зеленого; и зеленовато-желтого	От темно-зеленого до темно-зеленого с коричневатым оттенком	От светло-зеленого, желтого, до светло-коричневого
Запах	Специфический хмелевой. Не допускается наличие плесневого, прелого, затхлого, сырного, дымного, валерианового или другого постороннего запаха, который не свойственен хмелю	Хмелевой при наличии запаха этилового спирта	Хмелевой

Физико-химические показатели хмелепродуктов

Наименование показателя	Характеристика хмелепродуктов		
	Хмель гранулированный, тип 90 и тип 45	Этанольный экстракт хмеля	СО ₂ -экстракт хмеля
Массовая доля альфа-кислот, в пересчете на абсолютное сухое вещество, %, не менее	2,5	Не определяют	
КППГ, %, не менее	Не определяют	9,0	28,0
Массовая доля золы, в пересчете на сухое вещество, %, не более	14,0	Не определяют	
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	Не определяют	60,0	80,0

должно составлять не менее 1,5 %.

По показателям безопасности хмелепродукты должны соответствовать требованиям, представленным в табл. 4.

Необходимо отметить, что содержание пестицидов регламентируется в сырье.

Причем при получении хмелепродуктов допускается использование только разрешенных сортов хмеля, смешивание сортов не допускается.

Таким образом, учитывая все факторы, которые участвуют в формировании качества и безопасности пива, а именно качество и безопасность сырья, а также используемые технологии производства, соблюдая при этом все требования стандартов, можно решить задачу удовлетворения потребностей населения в безопасной продукции высокого и стабильного качества.

Таблица 4

Показатели безопасности хмелепродуктов

Показатели		Допустимые уровни, мг/кг, не более		
		Гранулированный хмель	Хмелевые экстракты	
Токсичные элементы	Свинец	6,0	10,0	
	Мышьяк	0,5	1,0	
	Кадмий	1,0	1,0	
	Ртуть	0,1	0,1	
Микотоксины	Афлотоксин В1	0,005	0,005	
Пестициды	Гексахлорциклогексан	0,1	Не определяют	
	ДДТ и его метаболиты	0,1		
	Гептахлор	Не допускается		
	Алдрин			
Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи)	Не допускается			
Микробиологические показатели		КМАФАнМ, КОЕ/г, не более		5×10 ⁵
		БГКП, не допускается в г		0,01
		E.coli, не допускается, г		0,1
		Плесени, КОЕ/г, не более		1×10 ³
	Дрожжи, КОЕ/г, не более	100		Не определяют
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, не допускается, г	10		

Литература

1. Современные тенденции развития рынка пива в Российской Федерации / Е.Ю. Алексейчева, М.Д. Магомедов, А.Л. Оганесянц, Г.И. Саркисов // *Пиво и напитки*. – 2012. – № 31. – С. 10–12.
2. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности России на период до 2020 г. // *Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. № 559-р*.
3. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия.
4. ГОСТ 21946-76 Хмель-сырец. Технические условия.
5. ГОСТ 21947-76 Хмель прессованный. Технические условия.
6. ГОСТ 32912-2014 Хмелепродукты. Общие технические условия.
7. ГОСТ 29294-92 Солод пивоваренный ячменный. Технические условия.
8. ГОСТ 21-94 Сахар-песок. Технические условия.
9. ГОСТ 5060-86 Ячмень пивоваренный. Технические условия.
10. ГОСТ 18271-72 Крупка пшеничная дробленая. Технические условия.
11. ГОСТ 6292-93 Крупка рисовая. Технические условия.
12. ГОСТ 6002-69 Крупка кукурузная. Технические условия.

Кротова Юлия Игоревна. Зав. кафедрой оборудования и технологий пищевых производств, к.с.-х.н., доцент, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), kretova555@mail.ru

Поступила в редакцию 20 июня 2015 г.

DOI: 10.14529/food150304

FACTORS THAT SHAPE THE QUALITY AND SAFETY OF BEER IN MODERN CONDITIONS

Yu.I. Kretova

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Intensive development of the brewing industry and the high level of competition among manufacturers of beer in the domestic market determines the need for continued work in the field of quality and safety. In these circumstances, the company concerned to control the quality of raw materials and production technology used. This is possible if the company is strictly comply with the requirements of regulatory documents. GOST 31711-2012, which applies to beer, establishes requirements to ensure the safety and quality of the final product, except that it regulates as a raw material for the production of certain types of beer products, which include hops, which is the second after brewing malt main raw material. Hops gives beer its characteristic aroma, a specific bitter taste and biological storage stability, with its participation form such indicators of quality of beer, such as color, transparency and foaming. Therefore, the use of hops, hop granulated and hop products a certain level of quality will help ensure the quality and safety of beer in general. This condition shall be regulated by the requirements of the following standards: GOST 21946-76, GOST 21947-76 and GOST 32912-2014. These standards include a list as the organoleptic, physico-chemical parameters and indicators of safety rules are strictly to be observed by manufacturers. Thus, taking into account all the factors that are involved in the formation of the quality and safety of beer, namely the quality and safety of raw materials, as well as the use of production technology, while respecting all the requirements of the standards, you can solve the problem of meeting the needs of the population in the safe production of high and consistent quality.

Keywords: beer; requirements for the quality and safety of beer, hops raw granulated hops, hop products (GOST 31711-2012, GOST 21946-76, GOST 21947-76 and GOST 32912-2014).

References

1. Alekseycheva E.Yu., Magomedov M.D., Oganesyants A.L., Sarkisov G.I. [Current Trends in the Beer Market in the Russian Federation]. *Pivo i napitki* [Beer and Beverages], 2012, no. 31, pp. 10–12. (in Russ.)
2. *Strategiya razvitiya pishchevoy i pererabatyvayushchey promyshlennosti Rossii na period do 2020 g. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 17 aprelya 2012 g. N 559-r* [Strategy of Development of Food and Processing Industry of Russia for the Period up to 2020 / Order of the Government of the Russian Federation on April 17, 2012 no. 559-p].
3. *GOST 31711-2012 Pivo. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [State Standard 31711-2012 Beer. General Specifications].
4. *GOST 21946-76 Khmel'-syrets. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 21946-76 Raw Hops. Technical Conditions].
5. *GOST 21947-76 Khmel' pressovanny. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 21947-76 Hops pressed. Technical Conditions].
6. *GOST 32912-2014 Khmeleprodukt. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [State Standard 32912-2014 Hops. General Specifications].
7. *GOST 29294-92 Solod pivovarennyy yachmennyy. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 29294-92 Malt Brewing Barley. Technical Conditions].
8. *GOST 21-94 Sakhar-pesok. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 21-94 Granulated Sugar. Technical Conditions].
9. *GOST 5060-86 Yachmen' pivovarennyy. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 5060-86 Malting Barley. Technical Conditions].
10. *GOST 18271-72 Krupka pshenichnaya droblennaya. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 18271-72 Crushed Wheat. Technical Conditions].
11. *GOST 6292-93 Krupka risovaya. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 6292-93 Rice. Technical Conditions].
12. *GOST 6002-69 Krupka kukuruznaya. Tekhnicheskie usloviya* [State Standard 6002-69 Corn. Technical Conditions].

Kretova Yuliya Igorevna. Head-Chair of the equipment and technology of food production, PhD, Associate Professor, South Ural State University (Chelyabinsk), kretova555@mail.ru

Received 20 June 2015

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Кретова, Ю.И. Факторы, формирующие качество и безопасность пива в современных условиях / Ю.И. Кретова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2015. – Т. 3, № 3. – С. 23–28. DOI: 10.14529/food150304

FOR CITATION

Kretova Yu.I. Factors that Shape the Quality and Safety of Beer in Modern Conditions. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2015, vol. 3, no. 3, pp. 23–28. (in Russ.) DOI: 10.14529/food150304