

РОЛЬ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПИВА С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Третьяк Л.Н.¹, Гагауз В.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия (460018, г. Оренбург, пр. Победы 13) e-mail: tretyak_ln@mail.ru, valyusha.2011@inbox.ru

В работе обосновано влияние технико-технологического обеспечения на качество пива с заданными свойствами. Сделан акцент на необходимости идентификации элементов технико-технологического обеспечения на различных этапах жизненного цикла пива. Подчеркнуто, что разработка технико-технологических элементов на этапах жизненного цикла пива требует системного подхода к созданию нормативных документов, выбору технологии, технологического и контрольно-измерительного оборудования, проведению мониторинга качества сырья, полупродуктов и пива. Проведена систематизация элементов технико-технологического обеспечения. Обосновано, что технико-технологическое обеспечение следует рассматривать как фактор обеспечения качества при производстве пива с заданными свойствами. Выявлены элементы, оказывающие наибольшее влияние на качество пива на различных этапах жизненного цикла. Основываясь на принципах НАССР, предложены корректирующие мероприятия по улучшению качества пива.

Ключевые слова: пиво, несоответствующий вкус, технология, техническая система, этапы жизненного цикла пива, инструментальный контроль.

THE ROLE OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ELEMENTS IN MAINTENANCE OF BEER QUALITY WITH TASKED PROPERTIES

Tretyak L. N.¹, Gagauz V. V.¹

¹Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Orenburg State University» Department of Metrology, Standardization and Certification, Orenburg, Russia, e-mail: tretyak_ln@mail.ru, valyusha.2011@inbox.ru

The paper substantiates the influence of technical and technological support on the quality of beer with desired properties. Emphasis is placed on the need to identify elements of technical and technological support at various stages of the beer life cycle. It was emphasized that the development of technical and technological elements at the stages of the beer life cycle requires a systematic approach to the creation of regulatory documents, the selection of technology, technological and control and measuring equipment, monitoring the quality of raw materials, intermediates and beer. The systematization of the elements of technical and technological support has been carried out. It is proved that technical and technological support should be considered as a factor of quality assurance in the production of beer with desired properties. Identified elements that have the greatest impact on the quality of beer at various stages of the life cycle. Based on the principles of HACCP, corrective measures are proposed to improve the quality of beer.

Keywords: beer, inappropriate taste, technology, technical system, beer life cycle stages, instrumental control.

Известно, что технико-технологического обеспечение (ТТО), как неотъемлемая часть технической системы при производстве пищевой продукции, представляет собой значимый фактор формирования качества. Однако понятие самой технической системы (ТС), применительно к жизненному циклу (ЖЦ) пищевой продукции, в частности, пива не регламентировано. В нормативной документации (НД) принята обобщенная трактовка этого термина. Например, согласно ГОСТ Р 57194.1-2016 «Трансфер технологий. Общие

положения» «техническая система – это целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющая последовательно взаимодействующие сенсорную и исполнительную функциональные части, модель их predetermined поведения в пространстве равновесных устойчивых состояний и способная при нахождении хотя бы в одном из них (целевом состоянии) самостоятельно в штатных условиях выполнять предусмотренные её конструкцией потребительские функции». ТС в контексте структуры, обеспечивающей технологический процесс, представлена в этом же НД как «сетевая иерархия верифицированных механизмов, обеспечивающих выполнение технологического процесса». Причем, в ГОСТ Р 57194.1-2016 (с. 3) подчеркнуто, что «на разных стадиях ЖЦ эти механизмы могут представлять собой документацию, программное обеспечение, технологическое оборудование и прочее». Известно, что разработка и производство любого пищевого продукта или напитка предполагает структурирование и (или) создание элементов ТТО, к которым относятся: нормативно-техническая документация, технология, технологическое и контрольно-измерительное оборудование, а также методы контроля.

В работах одного из авторов этой статьи [1] показано, что на качество и конкурентоспособность пива с заданными свойствами значимое влияние оказывают: несоответствующее качество сырья (прежде всего, тип дрожжей), методы повышения свойств ячменя, солода, сорта хмеля и воды; нарушение технологической схемы производства пива; оборудование для производства пива; влияние персонала, обслуживающего технологическое и контрольно-измерительное оборудование. Однако в определении термина «техничко-технологическое обеспечение» также присутствует нормативная неопределенность. В производственной практике под термином «техничко-технологическое обеспечение» принято понимать «вид деятельности, направленный на решение комплексных технических и технологических проблем, обеспечение функционирования техники и технологии как единой системы». В НД (ГОСТ Р 50995.3.1-96. «Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства») ТТО регламентирован термин «технологическая подготовка производства» (ТПП) – как вид производственной деятельности предприятия (группы предприятий), обеспечивающей технологическую готовность производства к изготовлению изделий, отвечающих требованиям заказчика или рынка данного класса изделий. Следует отметить, что разработка ТТО применительно к этапам ЖЦ пива с заданными свойствами требует системного и процессного подходов. При этом системный подход должен быть направлен на обеспечение функционирования техники (оборудования и средств измерений) и создание технологии как единой системы, а процессный подход – на отслеживание продвижения продукта к predetermined требованиям.

Цель исследования – обоснование необходимости и выявление особенностей систематизации элементов ТТО, необходимых на этапе обеспечения качества пива с заданными свойствами применительно к жизненному циклу продукта.

При анализе проблемы и разработке предложений применены элементы системного подхода, методы направленного и систематизированного поиска информации, а также методы проблемно-тематического анализа. Обобщения и выводы получены на основе системного анализа с применением принципов НАССР и инструментов управления качеством.

Необходимость систематизации элементов ТТО качества связана с особенностями биотехнологических этапов пивоварения. На основе анализа современных тенденций в технологии пивоварения [2, 3] нами установлено, что на качество пива могут влиять различные факторы, начиная с качества базового сырья и заканчивая соблюдением условий хранения готового продукта. С целью обоснования элементов ТТО, оказывающих значимое влияние на качество пива, нами проведена их систематизация применительно к основным этапам жизненного цикла производства (рис. 1).



Рисунок 1 – Основные элементы ТТО качества пива на различных этапах жизненного цикла

Согласно ГОСТ Р 53791-2010 «Ресурсосбережение. Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения» ЖЦ продукции представляет собой «совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании, использовании (эксплуатации) и ликвидации (с избавлением от отходов путем их

утилизации или удаления)». Комплекс заданных потребительских свойств пива, определяемый биологической ценностью и пониженной токсичностью, научно обоснован в специальных исследованиях и опубликован [1]. На этапе маркетинга и изучения рынка необходимо пользоваться методиками оценки потребительских предпочтений. Кроме этого, нами рекомендуется [1] применять методы качественного анализа (визуальный, интервью, органолептический, тестирование) и количественные методы (индекса разбрасывания, Scoring метод, бальной оценки). При анализе особенностей технологии пивоварения мы руководствовались принципами НАССР. Примененный подход в рамках проведенного на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета (МСиС ОГУ) специального исследования [1] позволил выявить критические точки технологического процесса пивоварения, требующие мониторинга, и предложить типовые технологические мероприятия для устранения выявленных несоответствий (рис. 2).



Рисунок 2 – Предлагаемые корректирующие мероприятия по улучшению качества пива с заданными свойствами

Следует обратить внимание, что большое количество корректирующих воздействий, связанных с внесением определенных концентраций добавок, или, наоборот, уменьшение

концентраций нетипичных веществ (разбавление), можно реализовать автоматизированными дозирующими техническими устройствами для жидких или сыпучих продуктов. Подобные технические решения представлены в оригинальных разработках кафедры МСиС ОГУ (патенты РФ 2423417 [4] и РФ 2383587 [5]). При этом технические устройства, реализующие воздействия на основной процесс, в частности, измерения температуры внутренней среды, имеют хорошо отлаженную систему автоматической регуляции с обратной связью, а также необходимый ресурс мощности. Следует отметить, что разработанные на кафедре МСиС ОГУ технические решения способствуют решению проблемы автоматизации управления технологическим процессом пива с заданными свойствами. Предложен способ управления процессом пивоварения (патент РФ 2396101). Мы учитывали известный факт [6], что обеспечение технической системы (как части успешного решения проблемы обеспечения её надежности) должно определяться состоянием вычислительной техники, экспериментальной и производственной базы, а также уровнем технологии и метрологии.

Таким образом, элементы ТТО при производстве пива предлагается рассматривать как факторы, обеспечивающие заданные потребительские свойства готового напитка. Их анализ, систематизацию и выбор структуры необходимо проводить с учетом особенностей этапов жизненного цикла готового напитка и технического уровня производства. При этом особое внимание следует уделять разработке нормативных документов, проведению мониторинга качества сырья, полупродуктов и готового пива.

Список литературы

1. Третьяк, Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография / Л.Н. Третьяк – СПб.: Изд-во «Профессия», 2012. – 463 с.
2. Кунце, В. Технология солода и пива. – 3-е изд., перераб. и доп. – Пер. с нем. 9-го изд. / В. Кунце – СПб.: Профессия. – 2009. – 1064 с.
3. Новое в пивоварении: пер. с англ. / под ред. Ч У. Бэмфорта. – СПб.: Профессия, 2007. – 519 с.
4. Способ производства пива: пат. 2423417 Рос. Федерации, МПК 7 С12 С7/00 / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов; заявитель и патентообладатель Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов – № 2009148846: заявл. 28.12.2009; опубл. 10.07.11. – Бюл. №19. – 29 с.
5. Способ управления процессом пивоварения: пат. 2396101 Рос. Федерации, МПК7 В01В1/00, G05В19/418/Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов, М.С. Зобков; заявитель и патентообладатель Оренбург. гос. ун-т. № 2008142637/12; заяв. 27.10.2008; опубл. 10.05.10. Бюл. № 22. – 11 с.
6. Никифоров, А.Д. Управление качеством: Учеб. Пособие для вузов / А.Д. Никифоров – М.: Дрофа, 2004. – 720 с.