

Третьяк Л.Н.Оренбургский государственный университет
E-mail: tretyak@house.osu.ru

ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПИВА

Показана необходимость введения новых методов контроля показателей качества пива. Предложены экспертный вариант алгоритма оценки качества пива по вкусоароматическим «отпечаткам пальцев» и по биологической ценности ингредиентного состава; специальный алгоритм химико-аналитического сопровождения нового стандарта качества пива, доступный заводским лабораториям, включающий новые методы и средства оценки биологической ценности пива и его микробиологической безопасности для потребителя; алгоритм оценки качества пива для контроля соответствия третьей стороной, ориентированный на оценку гигиенической характеристики продукции.

Ключевые слова: пиво, показатели качества, контроль качества, алгоритм экспертного исследования, алгоритм оценки соответствия третьей стороной, алгоритм заводского контроля, модифицированный тест на инвертазу.

Согласно требованиям ФЗ «О техническом регулировании» производитель продукции обязан обеспечить ее качество и безопасность для потребителя, производя внутривзаводской контроль, т. е. в порядке самоконтроля. Торговая сеть не имеет возможности химико-аналитического контроля продукции и поэтому ограничивается проверкой сопроводительной документации. Контроль качества продукта, поступившего в торговую сеть, производится эпизодически: при оценке соответствия качества продукции национальным стандартам органами Роспотребнадзора или при появлении рекламаций от потребителей.

Действующие в РФ общие технические условия (ГОСТ Р 51174-2009) регламентируют качество пива в основном по второстепенным признакам (цвет, качество пены, кислотность). Исключение составляет показатель «объемная доля спирта, %, не менее», характеризующий крепость напитка.

Вкусоароматические характеристики пива (аромат, солодовый привкус или другой из 122 вкусоароматических дескрипторов), имеющие большое значение у западных потребителей, в национальных стандартах нашей страны не регламентированы. Более того, Государственная дума РФ, признав пиво алкогольным напитком, тем самым усилила требование контроля именно по содержанию в нем алкоголя, как это принято в стандартах на алкогольную продукцию.

Отсутствие стандартизованных требований оценки качества пива по критериям биологической полезности или вкусоароматическим показателям привело к тому, что и производи-

тели ослабили технологический контроль содержания вкусоароматических компонентов в составе пива. Это отразилось на качестве продукции. Так, например, при стандартном цвете и требуемых показателях высоты пены и пеностойкости большинство вкусоароматических компонентов в пиве присутствует в концентрациях ниже порога их вкусового распознавания. Вкус такого пива эквивалентен вкусу этанола, разбавленному «газировкой».

Резкое снижение требований к органолептическим свойствам пива делает технологически необязательным использование в качестве пивоваренного сырья дорогостоящего солода или вообще качественного ячменя. Это, в свою очередь, может привести к радикальной деградации отечественного пивоваренного производства, а сам продукт низвести к низкокачественным суррогатам заданной крепости. В этих нормативных границах снижения требований к качеству пива как пищевому продукту вообще снимается вопрос о его биологической ценности, а общественное мнение из-за роста «пивного алкоголизма» подводится к границе понимания необходимости всеобщего запрета производства и потребления пива. Опрос общественного мнения, например немецких потребителей пива, показал их пристрастие к национальным брендам именно из-за «солодового привкуса», присущего баварским сортам пива.

Многовековой опыт пивоварения показывает приоритет потребления пива в силу его биологически полезных свойств, а не как средства опьянения. Анализ тенденций уровня современного развития технологий пивоварения, особенно общеевропейского фитофармацевти-

ческого направления или сочетания полезных свойств пива с преимуществами качественных фруктовых соков показывает стремление пивоваров повысить целебные и вкусоароматические свойства пива, способствующие удовлетворению части биологических потребностей человека.

Только в последние годы ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (РОСПАТЕНТ) запатентовал более сорока технических решений российских пивоваров в этом направлении. В частности, мы в своем решении [1] обосновали необходимость введения в состав пива растительных добавок в виде гепатопротекторов, адаптогенов, антиканцерогенов и антиоксидантов, обладающих протекторными свойствами.

Мы защищаем концепцию отнесения пива к пищевому напитку, как это принято в международной классификации товаров и услуг (32-й класс). Для гармонизации национальных стандартов качества пивоваренной продукции с современными международными требованиями нутрициологов мы разработали проект стандарта качества и безопасности пива [2], а также технологические приемы, обеспечивающие получение пива с заданными вкусоароматическими свойствами и пониженными токсикологическими характеристиками [3]. Законодательное признание новых нормативных документов приведет к необходимости принятия алгоритмов соответствующего химико-аналитического сопровождения.

Учитывая низкий уровень лабораторного оснащения и химико-аналитических возможностей отечественных пивоваренных предприятий, а также отсутствие практики контроля качества пива третьей стороной мы предлагаем три варианта контроля качества пива как пищевого напитка:

- экспертный или основной контроль;
- контроль оценки соответствия (контроль третьей стороны);
- заводской или технологический контроль.

Алгоритм экспертного исследования, рекомендуемый нами применять при регистрации бренда пива, предопределяет самыми достоверными методами контролировать наибольшее число показателей (количественных характеристик) бренда пива. Анализ результатов комплексных исследований дает возможность сфор-

мировать специфические вкусоароматические «отпечатки пальцев» данного бренда пива и его токсикологическую характеристику [4]. При этом появляется возможность обоснованного отказа в регистрации бренда при обнаружении критических характеристик вкуса (доз вкуса) или при выявлении повышенной суммарной дозой токсичности. Применение алгоритма позволяет определять объективные (инструментальные) показатели качественных характеристик пива. Заключение дегустационных комиссий не являются обязательными, так как представляют собой комплекс субъективных оценок. Предлагаем следующие этапы (алгоритм) и методы основного исследования:

- 1) определение кислотности и насыщенности напитка углекислотой, включая рН-метрию;
- 2) хроматографическое исследование массовых концентраций веществ, определяющих вкусоароматические и токсикологические характеристики пива, включая этанол и сивушные масла;
- 3) определение анионного состава пива методом ионообменной хроматографии;
- 4) определение минерального состава пива методами атомно-абсорбционной спектрофотометрии, а также методами масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргонной плазмой, или атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой;
- 5) определение содержания витаминов группы В флюорометрическим методом;
- 6) определение состава и концентраций белковых фракций (аминокислотный анализ) методом капиллярного электрофореза;
- 7) определение концентраций сахаров поляриметрическим методом.

Зарубежные межнациональные пивоваренные корпорации, учитывая значительные затраты на оборудование и необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов для решения аналогичных задач, пошли по пути не только создания специализированных аналитических систем и разработки высокоточных методов исследования, но и создали специализированные аналитические комиссии, аналитические центры и сообщества химиков-аналитиков, обслуживающих пивоваренные холдинги.

Предложенный нами алгоритм исследования качества пива рекомендуем использовать не чаще одного раза в год. Полномасштабные ис-

следования должны повторяться при любых изменениях рецептуры или технологии пивоварения. Алгоритм может быть реализован пивоваренными предприятиями на договорных условиях с региональными научно-исследовательскими центрами. В дальнейшем все контролируемые организации при оценке соответствия могут использовать полученные результаты как эталонные.

Алгоритм исследования качества пива с целью оценки соответствия третьей стороной включает существенно меньший объем необходимых исследований и применение менее сложной аппаратуры. В перечень обязательных этапов должны входить:

- органолептическая (визуальная) оценка качества пива;
- исследование физико-химических свойств пробы пива;
- химико-токсикологический анализ с применением скрининговых методов обнаружения потенциальных токсикантов.

При этом предусмотрено прекращение исследований и признание всей партии пива браком, если на определенных этапах исследования образцов обнаружены существенные расхождения количественных показателей качества от стандартизованных. Такими критическими точками (показателями) при органолептической оценке предлагаем считать:

- посторонние включения в бутылке, что свидетельствует о нарушениях санитарно-эпидемиологического режима не только в цехе розлива;
- отсутствие пены, свидетельствующее о несоответствии химического состава пива и нарушениях технологии на этапах дображивания и карбонизации.

При оценке физико-химических свойств пива обнаружение щелочной реакции среды свидетельствует о микробном загрязнении, искажившем главное брожение, а также о неудовлетворительной карбонизации пива.

При химико-токсикологическом анализе на этапе скрининговых проб:

- при отрицательной реакции на присутствии этанола в пробе вся партия снимается с исследования как нестандартное пиво (кроме проб безалкогольного пива);
- при отрицательной реакции на высшие спирты проба пива признается фальсифицированной, так как образование этанола при бро-

жении невозможно без образования высших спиртов, являющихся побочными продуктами брожения (ППБ).

Проведение скрининговых анализов существенно сокращает общий объем исследований при подозрении на наличие фальсифицированных проб. Дальнейший алгоритм исследования на соответствие (при исключении факта фальсификации) состоит в количественном определении этанола, метанола и состава сивушного масла методом газожидкостной хроматографии.

Исследование предлагаем завершить определением общей минерализации пробы. ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка» регламентирует определение сухого остатка в пробе выпариванием на водяной бане (110 °С) или в сушильном шкафу (150–180 °С). Выпаривание пробы пива при повышенных температурах будет сопровождаться обезвоживанием белковых и углеводных компонентов, что даст несколько искаженные результаты фактической минерализации пробы. Вместе с тем выпаривание при температуре 110 °С предотвратит термохимическое разложение солей состава пива. Известно, что в составе пива большинство ионов присутствуют в виде растворимых солей, связанных с органическими (лимонной, яблочной и др.) или минеральными кислотами (кремниевой, фосфорной, азотной). Этот факт позволяет оценивать минерализацию не по ионному составу, а по суммарному содержанию биологически усвояемых солей. Таким образом, предпочтение нужно отдать методу определения сухого остатка выпариванием на водяной бане при температуре не выше 110 °С.

Для определения суммы ионов пива, включающих соли органических кислот, белковых и углеводных комплексов, требуется озоление высушенного остатка. Нормой биоэлементного состава пива мы приняли суммарную концентрацию не менее 1,8 г/л. Это соответствует 50 г/л выпаренного остатка. Причем при дальнейшем удалении воды, связанной со структурными элементами пива, масса высушенного остатка не превышала 24,0–27,0 г/л.

Алгоритм заводского или технологического контроля разработан нами специально для текущего контроля процесса пивоварения и уст-

ранения последствий проявления исправимого брака (устранения докритических отклонений состава производственной среды) до выдачи продукции в торговую сеть путем применения так называемых корректирующих мероприятий.

Для поддержания качества полупродукта (производственной среды) в диапазонах отклонений, рассматриваемых нами как «исправимый брак», основными корректирующими воздействиями являются мероприятия по дополнительному введению ингредиента, компенсирующего количественное отклонение показателей качества полупродукта для их приближения к показателям, заданным моделью сравнения. Чаще всего требуется добавление ферментов, сахаров, молочной, фосфорной или аскорбиновой кислот. Нередко требуются дополнительные технологические приемы: барботаж, карбонизация, пастеризация, УФ-облучение потока при перекачке и др. Или, изменяя температуру дображивания молодого пива, можно добиться требуемого улучшения вкусовых свойств готового пива, не допуская накопления, например, карбонильных соединений.

Критериями качества на этапе главного брожения мы предлагаем считать концентрации этилового спирта и сахаров, которыми можно управлять, учитывая их взаимозависимости. Как показал наш опыт, существенные изменения качества продукта – объекта наблюдения – могут быть достигнуты управлением функции «время/качество». Например, сокращая время главного брожения, можно уменьшить концентрацию сивушных масел в молодом пиве. Естественно, что точки применения производственного контроля должны быть соотнесены с процессами каждого этапа пивоварения. К конечному анализу готовой продукции мы отнесли группу методов химико-аналитического сопровождения стандарта, доступных по техническому оснащению заводским лабораториям.

Зная экстрактивность начального сусла, пивовар легко может рассчитать ожидаемую концентрацию алкоголя в молодом пиве. Фактическую концентрацию алкоголя, при отсутствии возможности хроматографического исследования, можно определить по плотности реального пива, полученной по показаниям ареометра, с последующим определением процентного содержания алкоголя (%), воспользовавшись таблицами [5].

Минеральную полноценность воды, сусла или готового пива можно установить простыми химическими (например, титриметрическими) методами по разработанной нами методике определения индикаторных ионов, характерных для каждой группы минеральных веществ (фосфор – для макроэлементов, цинк – для микроэлементов и кадмий – для потенциальных токсикантов) [6]. Специально для этих целей нами разработан поточный ионометрический экспресс-анализатор [7].

Наиболее трудоемким и ответственным является микробиологический анализ качества пива. От достоверности результатов микробиологического анализа зависит срок годности данной партии пива и возможность рекламаций из торговой сети. В соответствии с действующими нормативными документами «срок годности определяется числом дней, за которое не произошло помутнения пробных бутылок пива, помещенных в термостат». Таким образом, результаты проверки на стойкость носят ретроспективный характер.

Мы предлагаем использовать более быстрый метод оценки срока годности в виде тест-провокации с 48-часовым нагреванием бутылок по методике ЕВС (Аналитика 9.30). Помутнение пива в бутылке указывает на ее непригодность к реализации (ожидаемая рекламация из торговой сети); при этом требуется ревизия качества процессов пастеризации пива и анализы для исключения фекального загрязнения пивоваренной воды.

Для быстрого обнаружения различных микроорганизмов в пивоварении (с экспозицией от 24 до 78 часов) можно использовать систему «Нойхаус А-В-С-Д» (патент ГДР №206683), представляющую собой вакуумированный стеклянный баллон с жидкой питательной средой и капсулу с набором твердых питательных сред. На наш взгляд, наиболее перспективны иммунологические и серологические реакции распознавания микроорганизмов, вызывающих «порчу пива», но не требующих инкубации. Так, известен быстрый иммунофлюоресцентный непрямой метод с использованием сывороток. Березовский А.А. разработал способ идентификации бактерий-вредителей пива за 1,5–2 часа с использованием реакции агглютинации или с помощью люминесцирующих антител. В области быстрых методов для косвенного определе-

ния наличия микроорганизмов – вредителей пива – путем определения продуктов их обмена применяют методы газовой и газожидкостной хроматографии. Методы позволяют в течение 6 минут определять 7 органических кислот в сочетаниях, характерных для жизнедеятельности молочно- и уксуснокислых бактерий [8].

Для практического использования в заводских лабораториях мы рекомендуем наиболее быстрый метод оценки стерильности пива, свидетельствующий об эффективности пастеризации. Предлагаемый нами метод является модификацией **теста на инвертазу**. Инвертаза (β -фруктофуранозидаза) дрожжей, выделяемая дрожжами в пиво в процессе главного брожения, при пастеризации инактивируется. Инвертаза разлагает сахарозу с образованием глюкозы и фруктозы, но не действует на другие дисахариды, в частности мальтозу, т. е. катализирует превращение практически только одного вещества. Ферментный препарат β -фруктофуранозидазу получают при культивировании микроскопического гриба *Aspergillus Awamori*.

В предлагаемом нами методе нет необходимости использовать эталонный препарат фермента, недоступный заводским лабораториям. Суть предложенного нами метода состоит в том, что с помощью глюкометра определяют содержание глюкозы в исходном пиве после пастеризации. Затем в пробу пива добавляют раствор сахарного сиропа и пробу термостатируют. При недостаточно эффективной пастеризации дрожжи, оставшиеся в пробе, выделяя инвертазу, разлагают сахарозу на глюкозу и фруктозу. Повышение концентрации глюкозы в пробе через определенное время свидетельствует о недостаточной пастеризации.

Режим пастеризации предлагаем считать эффективным, если количество глюкозы в пробе пива после повторного термостатирования совпало с показателями до пастеризации. Увеличение концентрации глюкозы относительно исходной показывает на наличие термостойких дрожжей и является основанием для изменения режима пастеризации всей партии пива. В этих случаях для сохранения партии пива товарного качества, на наш взгляд, отсутствует необходимость идентификации конкретного штамма дрожжей, инициировавших реакцию разложения сахарозы инвертазой, несмотря на кратковременную высокотемпературную пастериза-

цию. Выявленный факт исправимого брака можно устранить, выполняя требования, регламентированные ТИ 18-6-47-85 [9, Р. 17 «Пастеризация пива» С. 152]. Для повышения гарантийного срока стойкости пива при хранении регламентировано проводить пастеризацию пива в бутылках при температуре от +63 °С до +65 °С с выдержкой в течение 20–25 минут или при температуре от +70 °С до +72 °С в течение 30 секунд при пастеризации пива в потоке.

Применение предложенного нами метода позволило обнаружить расхождение заявленного и фактического уровня качества пива. Например, в одной из исследованных проб пива, заявленного производителем как «живое нефилтрованное», с содержанием алкоголя не менее 4,5% при экстрактивности начального сусла 11% обнаружено, что в исходном пиве содержание глюкозы составило 3,2 ммоль/л. Концентрация глюкозы при добавлении в пиво сахарозы не изменилась ни в одной из проб. Полученный отрицательный результат инвертазной активности дрожжей показывает, что исследованная партия пива не соответствует категории «живое нефилтрованное».

Таким образом, предложенный метод может пополнить арсенал методов экспертизы на этапе сертификации соответствия фактического качества пива качеству, заявленному производителем на этикетке.

Другим перспективным направлением оценки опасности микробиологического загрязнения пищевых напитков являются методы оценки микробиологических рисков, вместо ранее существовавших методов посевов на стандартные культуральные среды с последующим подсчетом выросших микроорганизмов на чашках Петри с последующей их идентификацией по видам сапрофитных или патогенных [10]. Суть метода оценки рисков состоит в утверждении, что при отсутствии фекального загрязнения любые гетеротрофные бактерии в потребляемой воде не оказывают болезнетворного влияния на организм человека [11]. Для микробиологического мониторинга воды и пищевых продуктов выделены «микроорганизмы-маркеры», служащие индикаторами возможного загрязнения продукта биологически сходными, но патогенными микроорганизмами. Единственным общепризнанным индикатором фекального загрязнения является

ся *Escherichia coli* [12]. Наличие *Escherichia coli* может быть индикатором присутствия не только сальмонелл, но и более 15 различных групп энтеровирусов, включающих более 140 их типов. Поэтому при обнаружении *Escherichia coli* нет необходимости в расширенном микробиологическом исследовании пробы в специализированных лабораториях. В этом случае всю партию пива предлагаем браковать как «микробиологически загрязненную».

В приведенных нами алгоритмах оценки качества пива мы сознательно обошли вопрос о необходимости определения радиационного загрязнения готового продукта, как вида контроля, не относящегося к компетенции заводских лабораторий. Кроме того, мы не считаем необходимым контроль заводской лабораторией избыточных концентраций пестицидов или других продуктов экологического загрязнения почвы региона выращивания пивоваренного сырья, поскольку эти виды контроля должны находиться в компетенции государственных служб прослеживаемости экологических и прочих катастроф. Методы оценки качества пива, как пищевого напитка, должны соответствовать юридическим полям применимости гигиенических пищевых стандартов, в частности, по ингредиентному составу и биологическим свойствам, но не подменять собой санитарно-эпидемиологические, сельскохозяйственные и иные сферы применимости нормативных документов. Эта проблема усугубляется фактом использования контролирующими органами санитарно-эпидемиологических методов контроля, применяемых как для анализа промышленных стоков, так и для пищевых напитков. При этом ошибочно производится суммирование концентраций одноименных ионов, входящих в состав биологически незаменимых веществ и в состав ядов высшей категории опасности.

Предлагаемые нами алгоритмы химико-аналитического сопровождения стандарта качества пива как пищевого напитка позволяют исправить эти ошибки и гармонизиро-

вать нормативы содержания типичных ионов, присутствующих в составе пива в концентрациях, допускаемых нутрициологами нормами биологической потребности в этих элементах взрослого человека.

Предложенный алгоритм предпродажного контроля заканчивается оценкой суммарной дозы токсичности трех различных групп ингредиентного состава пива:

– антропогенных загрязнений, оцениваемых по ПДК в соответствии с допускаемым уровнем по СанПиН 2.3.2.1078-01;

– потенциально токсичных микропримесей ППБ, оцениваемых по сумме индивидуальных токсичностей $\sum \frac{1}{LD_{50}}$;

– избыточных концентраций биоэлементов, оцениваемых нутрициологами по превышению максимально допустимых суточных доз потребления, т. е. по фармакологическому уровню.

Установлено, что суммарная токсичность этих компонентов для 4% пива составляет 8,61 токсичных единиц (без учета токсичности этанола), что приравнивается к токсичности 30 г чистого этанола.

Другим отличительным признаком алгоритма является требование необходимости составления вкусограммы (вкусоароматические «отпечатки пальцев») по результатам хроматографии. Потребитель может оценивать вкус пива, если фактическая концентрация вкусоароматических веществ превышает концентрации порога их вкусового распознавания. Однако наше исследование показало, что в большинстве проб пива его вкус сопоставим со вкусом этанола, разбавленного «газированной».

В предложенном алгоритме мы также отказались от дорогостоящего контроля микотоксинов, так как считаем, что законодательное внедрение предложенного нами способа озонозооной стерилизации солода исключает саму возможность появления этих опасных токсинов в готовом продукте.

11.07.2012

Список литературы:

1. Способ производства пива: пат. 2383587 Рос. Федерации, МПК⁷ C12C11/00 / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов; заявитель и патентообладатель Оренбург. гос. ун-т. – №2008119253/13; заяв. 15.05.2008; опубл. 10.03.2010. – Бюл. №7 – 9 с.
2. Третьяк, Л.Н. Унифицированный стандарт качества и безопасности пива / Л.Н.Третьяк, Е.М. Герасимов // Индустрия напитков. – 2009. – №3. – С. 32–34.

3. Третьяк, Л.Н. Технология производства пива с заданными вкусоароматическими свойствами и пониженными токсикологическими характеристиками / Л.Н. Третьяк // Вестник Оренбургского государственного ун-та. – 2011. – №4. – С. 191–201.
4. Герасимов, Е.М. Новые подходы к оценке вкусоароматических свойств и токсичности микропримесей пива / Е.М. Герасимов, Л.Н.Третьяк // Brauwelt – Мир пива и напитков. – 2010. – №3/10. – С. 19–23.
5. Наука о пиве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://votb.ru/nauka/nauka.htm> – 25.03.2009.
6. Третьяк, Л.Н. Методика расчета возможной загрязненности пива по индикаторному веществу состава пива или промежуточного продукта / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – №1. – С. 98–100.
7. Поточный ионометрический экспресс-анализатор: пат на полезную модель 98001 Рос. Федерация, МПК⁷ С12 С13 /00, С12 N1/14 / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов; заявитель и патентообладатель Оренбург. гос. ун-т. – 2010136489/15: заявл. 30.08.2010; опубл. 10.07.11. – Бюл. №27. – 2 с.: ил.
8. Каптерева Ю.В., Ильяшенко Н.Г., Котрохова Е.К. Современные методы микробиологического контроля в пивоварении. Обзорная информация. Выпуск 11, серия 22 «Пивоваренная и безалкогольная промышленность». – М., 1990. – 48 с.
9. Технологическая инструкция ТИ 18-6-47-85. Технологическая инструкция по производству солода и пива: утв. Упрпиво Минпищепрома СССР 06.08.85. – Введ. 1986-07-01. – М.: Минпищепром, 1985. – 164 с.
10. Генри Леклерк, Милтон С. да Коста Микробиология натуральных минеральных вод // Бутилированная вода: типы, состав, нормативы / под ред. Д. Сениор, Н. Деге; пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2006. – С. 331–394.
11. Heterotrophic plate count measurement in drinking water safety management– WHO/SDE/WHS/02.10 Report of an expert meeting. – Geneva, 24-25 April, 2002.
12. Edberg S.C., Rise E.W., Karlin R.J., Alen M.J. Escherichia coli: the best biological drinking water indicator for public health protection // Journal of Applied Microbiology. – 2000, 88. – P. 106–116.

Сведения об авторе:

Третьяк Людмила Николаевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и сертификации
Оренбургского государственного университета, кандидат технических наук, доцент
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8 (3532) 372510, e-mail: tretyak@house.osu.ru

UDC 663.4: 006.83: 543.5

Tretyak L.N.

Orenburg state university

E-mail: tretyak@house.osu.ru

PROBLEMS CONTROL OF QUALITY BEER

The need of new control methods introduction of beer quality indicators is shown. Are offered: the expert variant of algorithm of the beer quality assessment on the flavor-aromatic «fingerprints» and on the biological value of ingredient structure; the special algorithm of chemical and analytical support of the new quality standard of the beer, available to factory laboratories, including new methods and means of an assessment of bio-element value of beer and its microbiological safety for the consumer; the algorithm of an assessment of beer quality for consistency control by the third party focused on an assessment of the hygienic characteristic of production.

Key words: beer, quality indicators, quality control, algorithm of expert research; algorithm of the consistency assessment by the third party; algorithm of factory control; the modified test on invertase.

Bibliography:

1. Beer production method: Pat. 2383587 Russian Federation, MPK7 S12S 11/00. / L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov; applicant and patent holder the State Educational Institution of the Higher Professional Education «Orenburg state university». – № 2008119253/13; declared 15.05.2008; published 10.03.2010, Newsletter №7. – 9 p.
2. Tretyak, L.N. Unified standard of beer quality and safety / L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov // Industry of drinks. – 2009. – №3. – P. 32–34.
3. Tretyak, L.N. Technology of beer production with set flavor-aromatic properties and lowered toxicological characteristics / L.N. Tretyak // Vestnik of the Orenburg state university. – 2011. – №4. – P. 191–201.
4. Gerasimov, E.M. New approaches to the assessment of the flavor-aromatic properties and toxicity of beer trace elements / E.M. Gerasimov, L.N. Tretyak // Brauwelt – the World of beer and drinks. – 2010. – №3/10. – P. 19–23.
5. A science about beer [Electron resource]. – Access mode: <http://votb.ru/nauka/nauka.htm> – 25.03.2009.
6. Tretyak, L.N. The methodology for the calculation of possible impurity of beer on display substance of beer structure or intermediate product / L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov // News of higher education institutions. Food technology. – 2010. – №1. – P. 98–100.
7. Line iono-metric express analyzer: a patent on useful model 98001 Russian Federation, MPK7 S12 S13/00, S12 N1/14/ L.N. Tretyak, E.M. Gerasimov; applicant and patent holder the Orenburg state university. – 2010136489/15: declared 30.08.2010; published 10.07.11. – Newsletter № 27– p. 2: illustrated.
8. Kapтерева Yu.V., Ilyashenko N.G., Kotrokhova E.K. Modern methods of microbiological control in brewing. Survey information, release 11, series 22 «The brewing and nonalcoholic industry». – М., 1990. – 48 p.
9. Technological instruction TI 18-6-47-85. The technological instruction about production of malt and beer: approved Uprpivo (Upravlenie pivo) Minpishcheproma (Ministerstvo pishchevoj promyshlennosti) g the USSR 06.08.85. – Introduced 1986-07-01. – М.: Minpishcheprom, 1985. – 164 p.
10. Henry Leklerk, Milton S. da Costa Microbiology of natural mineral water // Bottled water: types, structure, standards / under the editorship of D. Senior, N. Dege; translated from English – SPb.: Profession. – 2006. – P. 331–394.
11. Heterotrophic plate count measurement in drinking water safety management– WHO/SDE/WHS/02.10 Report of an expert meeting. – Geneva, 24-25th April, 2002.
12. Edberg S.C., Rise E.W., Karlin R.J., Alen M.J. Escherichia coli: the best biological drinking water indicator for public health protection // Journal of Applied Microbiology. – 2000, 88. – P. 106–116.