Помимо изложенных выше прямых экономических выгод, предлагаемая нами «Концепция экологически безопасного и безаварийного освоения углеводородных месторождений арктического шельфа» [1] снижает экологическую нагрузку на природу Арктики не только за счет устранения выбросов дизелей и факельного хозяйства платформ, но и за счет резкого сокращения использования танкерного и ледокольного флотов. При использовании универсальной платформы нет необходимости в применении буровых, эксплуатационных, ремонтных и других судов, также наносящих ущерб экологии региона. Немаловажно отметить более низкую стоимость универсальной платформы относительно зарубежных аналогов (только добычных платформ, не считая буровых) и тот факт, что ее производство намечено с использованием возможностей исключительно отечественных предприятий, развивающих реальное производство.

Выводы:

1. Будущее Арктики зависит от выбранных технических решений по освоению углеводородных месторождений арктического шельфа, и оно зависит от решения Правительства РФ внедрять предлагаемую нами «Концепцию...» или пойти на поводу добывающих компаний в их стремлении получать максимальную прибыль от продажи за рубеж добываемой нефти, не тратя деньги на урбанизацию северных прибрежных территорий.

2. Будущее Арктики и её экологическая безопасность зависят от решения Правительства РФ выделить средства на проектирование и изготовление универсальной морской нефтегазовой платформы ледового типа.

1. Герасимов Е.М. Концепция экологически безопасного и безаварийного освоения углеводородных месторождений арктического шельфа. Международный научно-исследовательский журнал «Евразийский Союз Ученых» №8 (65), 2019, 2 часть, с. 17-19.
2. Герасимов Е.М. Полупогружная буровая платформа катамаранного типа. Патент РФ №2529098. Герасимов Е.М., Искуснов В.П., 30.07.2014., 5с.
3. Герасимов Е.М. Нагреватель трубопровода. Патент РФ №2525561, Герасимов Е.М., Искуснов В.П., 23.06.2014., 6 с.
4. Герасимов Е.М. Способ разработки углеводородных месторождений арктического шельфа и технические решения для реализации способа. Патент РФ №2529683, 06.08.2014, 11с.

Гернет М.В.

Исследование возможности расширения ассортимента напитков брожения для пивоваренных заводов малой мощности

*Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2019-02

idsp: sciencerussia-10-12-2019-02

Аннотация

Излагается актуальность технологии современного минипроизводства с целью увеличения ассортимента продукции и повышения ее конкурентоспособности. Рассмотрен вопрос о совместном производстве двух продуктов (пива и кваса) с использованием полупродуктов пивоваренного производства в качестве сырья для кваса с целью увеличения конкурентоспособности малых предприятий. Приведены данные о благоприятных предпосылках, возникающих у производителей к производству кваса, таких как низкая себестоимость сырья и короткий

производственный цикл по сравнению с технологией пива, что, наряду с высокими потребительскими предпочтениями населения, способствует расширению рынка слабоалкогольных напитков. Таким образом, оценены риски, возникающие у малых предприятий при совместном производстве пива и кваса. С целью снижения «узких» мест на предприятиях, выпускающих пиво, после детального изучения физико-химических показателей полупродуктов производства предложен прием и решена задача сокращения длительности фильтрации при производстве пива и использования промывных вод в технологии кваса. Способ позволяет повысить скорость процесса фильтрации с использованием многократной декантации сусла, что влияет на производительность варочного цеха.

Ключевые слова: квас, пиво, ККС, промывные воды, технология, показатели качества, микроорганизмы

Abstract

In order to increase the products range and increase its competitiveness the modern mini-production technology relevance is described. The issue of the joint production of two products (beer and kvass) using semi-products of brewing production as raw materials for kvass in order to increase the competitiveness of small enterprises is considered. The data on favorable prerequisites arising for manufacturers to produce kvass, such as low cost of raw materials and a short production cycle compared with beer technology, which, along with high consumer preferences of the population, contributes to the expansion of the market of low-alcohol drinks, are presented. Thus, the risks associated with small enterprises in the joint production of beer and kvass are estimated. In order to reduce the bottlenecks in beer-producing enterprises, after semi-finished products physicochemical parameters detailed study, a method was proposed and the problem of reducing the filtration time in beer production and the use of washing water in kvass technology was solved. The method allows to increase the filtration process speed through using multiple wort decantation, which affects the productivity of the brewing branch.

Key words: kvass, beer, KKW, washing water, technology, quality indicators, microorganisms

В настоящее время терминология, существующая в России и, соответственно, законодательная система, не делает различия (или отличия) между «мелким», «средним» и «крупным» производителем пивоваренной продукции.

Известно, что в Германии существуют градации пивоваренных заводов на крупные заводы (свыше 2 млн дал пива), средние (от 50 тыс до 2 млн дал) и малые пивоварни (менее 50 тыс дал).

В России пока такого нет, поэтому приходится искать способы, позволяющие заводам малой мощности существовать и развиваться. Одним из таких способов является расширение ассортимента напитков брожения.

На сегодняшний день по неполным данным в России вырабатывается около 60 млн дал кваса, но тем не менее интерес к производству этого напитка не ослабевает не только у отечественного, но и зарубежных производителей.

Известно, что терминами и определениями квас регламентируется как национальный напиток с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, изготовленный методом незавершенного спиртового или спиртового и молочнокислого брожения сусла из зернового или зернового и другого растительного сырья и (или) продуктов их переработки, сахара и других сахаросодержащих продуктов, без применения или с применением пищевых добавок, кроме подсластителей, консервантов, искусственных и идентичных натуральным

вкусоароматических веществ и ароматизаторов, синтетических и неорганических красителей [1].

Квас происходит от глагола «квасить», что на древнерусском языке означает «бродить». Для брожения можно использовать хлебопекарные дрожжи (прессованные), чистые культуры дрожжей и молочнокислых бактерий (в виде комбинированной закваски), чистые культуры пивных дрожжей, сушеные пивные дрожжи [2].

Таблица 1.

Физико-химические показатели кваса [1]

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ, % не менее	3,5
Кислотность, к.ед.	1,5-7,0
Объемная доля спирта, % не менее	1,2
Массовая доля двуокиси углерода, % не менее	0,30
Примечание – Показатель «массовая доля двуокиси углерода» нормирован для кваса, разлитого в бутылки (стеклянные и ПЭТФ) и алюминиевые банки	

Известно, что квас помимо того, что прекрасно утоляет жажду и одновременно вследствие кислого химического состава, является полезным, препятствует развитию болезнетворных бактерий.

Еще в конце XIX в Д.И.Менделеев писал: «Русские жители когда-нибудь позаботятся о таких способах производства кваса, которые обеспечивали бы не только разнообразие вкусов, но и питательность, сохраняемость и гигиеническое значение, которое присуще квасу».

Квас интересен производителю с экономической точки зрения по следующим причинам:

- себестоимость из ККС (концентрата квасного сусла) – 6-8 руб/л (с НДС)
- производственный цикл – 3 дня (пиво 20–60 дней)
- динамика роста составляет 20-30% в год – характерно для быстрорастущего рынка.

В связи с этим производство кваса привлекает таких производителей как Очаково, Балтика и др.

Технология производства кваса состоит из следующих основных блоков: водоподготовка; приготовление сусла; приготовление сахарного сиропа; приготовление разводки чистых культур дрожжей (и молочнокислых бактерий); брожение сусла; купажирование сброженного сусла; розлив кваса [3].

Целью нашего исследования было создание технологии в условиях мини-пивзавода пива и кваса на одном и том же оборудовании с максимальным использованием зернового сырья.

Известно, что не все предприятия малой мощности, производящие пиво, оснащены современным высокопродуктивным оборудованием, по сравнению с крупными заводами. Это приводит к тому, что технология (особенно процесс фильтрации) затягивается, что может сказаться на микробиологической обсемененности готовой продукции. В такой ситуации приходится искать пути компромисса использования оборудования, что и было сделано в наших исследованиях.

Также на небольших пивоваренных заводах для производства кваса организация отделения чистой культуры технологически и экономически вряд ли целесообразна.

Поэтому, наиболее предпочтительно использовать ту расу, которая применяется для брожения пива.

Известно, что концентрат квасного сусла (ККС) содержит меньше питательных веществ, необходимых для развития микроорганизмов, особенно молочнокислых

бактерий [4]. Это особенно относится к содержанию аминного азота, количество которого в 8 и более раз меньше, чем в пивном сусле [5].

Кроме того, пивное сусло значительно богаче микроэлементами и витаминами, чем сусло из ККС.

Как показали наши исследования, замена части ККС на пивное сусло приводит к интенсификации процесса: ускоряется сбраживание экстракта и кислотообразование.

В работе использовали расу дрожжей 34/70, часть квасного сусла заменяли на промывные воды от пивного производства в количестве от 10 до 50% в пересчете на сухие вещества исходного сусла. Использование промывных вод позволило в 1,5-2 раза сократить сроки брожения сусла, улучшить микробиологические показатели осадочных дрожжей, что дает возможность повторно использовать осадочные дрожжи. Наилучшие данные по физико-химическим параметрам получились с использованием 30% промывных вод, данные таблицы 2 [6].

Таблица 2.

Качественные показатели пивного сусла, используемого в технологии кваса после многократной (о) и однократной (к) декантации

Наименование	Пивное сусло	
	к	о
Концентрация первого сусла, % масс (после первой декантации)	18,5	18,5
Концентрация промывных вод, %мас.	4,8	7,8
Кислотность, к.ед.	2,12	1,91
Активная кислотность	5,66	5,39
Цветность, ц.ед.	0,50	0,52
Относительная вязкость	1,9290	1,5758
Содержание мальтозы, г/100 см ³	4,82	5,65
Аминный азот, мг/ см ³	39,06	46,48

В результате исследований на данную технологию был получен патент, который был внедрен на малом предприятии [7].

Таким образом, для расширения ассортимента напитков брожения для пивоваренных заводов малой мощности достаточно эффективно применять промывную воду (если это необходимо для данного предприятия) от пивоваренного производства в технологии производства кваса, что делает эту технологию привлекательной для одновременного выпуска пива и кваса на заводах малой мощности.

1. ГОСТ 31494-2012 «Квасы. Общие технические условия». - М.: «Стандартинформ», 2013. – 7с.
2. Исаева В.С., Иванова Т.В., Степанова Н.М. и др. Современные аспекты производства кваса (теория, исследование, практика). – М.: ООО МИЦ «Пиво и напитки XXI век», 2009. – 304с.
3. Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Гернет М.В. и др. Технология безалкогольных напитков. – СПб.: «ГИОРД», 2012. – 342с.
4. Ильяшенко Н.Г., Шабурова Л.Н. Микроорганизмы и окружающая среда. – М.: «ИНФРА-М», 2017. – 196с.
5. Иванова Л.А. Разработка и обоснование способов совершенствования биотехнологии и повышения качества светлого пива: диссертация на соиск. уч. степ. докт техн. наук. – М., 1999. – 546с.
6. Шпилко А.Г. Исследование основных процессов производства сусла и разработка рациональной технологии пива и кваса на заводах малой мощности: автореф. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – М., 2008. – 25с.
7. Гернет, М.В. Перспектива расширения ассортимента напитков брожения для пивоваренных заводов малой мощности // Пиво и напитки. - 2017. - №3. – стр. 14-17.