

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПИВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗВЕРОБОЯ И КОРИАНДРА

Г.И. Косминский, Н.Г. Царева

Исследованы физико-химические показатели качества светлого пивоваренного солода, зверобоя и кориандра. Установлено, что по всем показателям это сырье пригодно для производства пива. Проведено экстрагирование ценных веществ из зверобоя с использованием различных режимов экстракции с целью выбора оптимальных температур, продолжительности экстракции и соотношения сырья и экстрагента. В исследуемых образцах изучены физико-химические показатели и проведена их органолептическая оценка. Предложена технология новых сортов пива с использованием нетрадиционного растительного сырья, произрастающего в Республике Беларусь.

Введение

Высокий уровень потребления пива, его доступность позволяют считать этот напиток объектом для обогащения и придания ему профилактических свойств. Продукты растительного происхождения, в том числе и лекарственные травы, считаются очень важным компонентом здорового питания, они придают пиву профилактические и функциональные свойства, обогащают витаминами, минеральными компонентами, биологически активными веществами. Пиво с указанными добавками приобретает специфические органолептические и физико-химические показатели, они могут влиять на его пищевую ценность и формировать ряд новых свойств, в том числе лечебные, в отдельных случаях повышается стойкость при хранении [1].

Продукты питания, содержащие лекарственные травы, потребитель детерминирует как функциональное питание и поэтому покупает их даже по повышенным ценам. Источник лекарственной силы трав – биологически активные вещества – флавоноиды, полифенольные вещества, эфирные масла. Растения вырабатывают эти биоактивные вещества в первую очередь для того, чтобы защититься самим от вредителей и возбудителей болезней [2].

Для здоровья человека лекарственные травы имеют большое значение. Препараты зверобоя оказывают антисептическое, антибактериальное, выраженное вяжущее и мочегонное действие, стимулируют регенерацию тканей [3]. Из-за наличия эфирных масел, витаминов А и С, жирных масел, дубильных веществ, азотистых веществ, крахмала, сахаров кориандр используют в фармацевтической промышленности для приготовления галеновых препаратов, которые улучшают пищеварение, применяются при гастритах, язве желудка и двенадцатиперстной кишки [4].

Исходя из сказанного, можно назвать зверобой и кориандр доступным, перспективным и ценным по химическому составу сырьем для производства пива.

Результаты исследований и их обсуждение

Для получения новых сортов пива использовалось ароматическое сырье – нетрадиционное для пивоварения.

Объекты исследования: настой зверобоя, кориандр, светлый пивоваренный солод.

Задачей исследований являлась разработка рецептуры и технологии пива с использованием зверобоя и кориандра.

Опыты проводили в трехкратном повторении, аналитические определения для каждой пробы осуществляли в трех повторениях. Обсуждали результаты, воспроизводимые в каждом опыте.

Качество исходного сырья, охмеленного суслу, готового пива оценивали согласно методикам, принятым в теххимическом контроле пивоваренного производства [5].

Для приготовления пивного суслу использовали пивоваренный ячменный солод, отве-

чающий требованиям ГОСТ 29924–92. По химическому составу светлый солод соответствует следующим показателям: натура 578 г/л; масса 1000 зерен 44,0 г; мучнистость 92 %; влажность 5,0 %; цвет 0,22 цв. ед.; экстрактивность 78,4 % на СВ; содержание белка 10,5 % на СВ.

Физико-химические показатели зверобоя (ГОСТ 15161–69): массовая доля растворимых сухих веществ 3,8 %, массовая доля сахаров – общие 0,71 %, редуцирующие 0,45 %; массовая доля титруемых кислот (в пересчете на лимонную кислоту) 0,08 %, активная кислотность (рН) 4,95, содержание витамина С – 1,96 %.

Для приготовления нового сорта пива использовали молотый кориандр (ГОСТ 29055-91) с физико-химическими показателями: массовая доля влаги 10,6 %; массовая доля золы 5,5 %, примеси отсутствуют.

Затор готовили одноотварочным способом. Массовая доля сухих веществ начального сусла составляла 11 %. В качестве контроля использовали затор, содержащий 100 % солода.

Проводили экстрагирование ценных веществ из растительного сырья зверобоя с использованием различных режимов экстракции с целью выбора оптимальных температур, продолжительности экстракции и соотношения сырья и экстрагента.

Отдано предпочтение водной обработке растительного сырья зверобоя, которая позволяет переходить в раствор таким соединениям, как полисахариды, пигменты, полифенольные вещества, органические кислоты, а также антиоксидантам – некоторым флавоноидам, полифенольным веществам, микроэлементам, витаминам.

В каждом образце определяли массовую долю сухих веществ, результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание растворимых сухих веществ

Температура	Экстрагент	Продолжительность				
		15 мин	30 мин	60 мин	90 мин	120 мин
Содержание растворимых сухих веществ, %						
Гидромодуль 1:5						
45 °С	Вода	3,2	3,2	3,0	2,8	2,6
60 °С		3,2	3,4	3,4	3,2	3,0
80 °С		3,4	3,6	3,8	3,6	3,4
Гидромодуль 1:10						
45 °С	Вода	1,0	1,6	1,6	1,4	1,4
60 °С		1,6	1,8	2,2	2,0	2,0
80 °С		1,8	2,0	2,2	2,0	2,0
Гидромодуль 1:20						
45 °С	Вода	0,8	1,0	1,2	1,2	1,2
60 °С		1,0	1,0	1,2	1,2	1,2
80 °С		1,0	1,0	1,2	1,2	1,2

Установлено, что наибольшее количество сухих веществ содержится в настое, полученном в процессе экстрагирования зверобоя при температуре 80 °С в течение 60 минут при гидромодуле 1:5.

В первой серии опытов за 5–10 минут до окончания кипячения сусла с хмелем в суслотворочный аппарат вносили молотый кориандр в количестве 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, а настоем зверобоя в количестве 6 %, 7 %, 8 %. Хмель вносили следующим образом: 90 % хмеля задавали через 10–15 минут после начала кипячения сусла и 10 % за 30 мин до окончания кипячения сусла. Исследовали состав охмеленного сусла после охмеления и добавления молотого кориандра и настоя зверобоя.

Образцы охмеленного сусла характеризовались достаточным содержанием сахаров, аминокислотного азота и кислотностью, благоприятной для развития пивных дрожжей.

Сбраживание охмеленного сусла, полученного с использованием кориандра и настоя зверобоя, проводили обычным периодическим способом, в течение семи суток при температуре

6–8 °С. В качестве сбраживающего материала использовали дрожжи расы 96. Норма внесения дрожжей составляла 0,5 литра на один гектолитр сусла. Были исследованы физико-химические и микробиологические показатели молодого пива. Установлено, что в процессе брожения происходило уменьшение содержания сахаров, массовой доли растворимых сухих веществ, кислотности, происходило накопление спирта, а также дрожжевые клетки по мере процесса сбраживания в ходе своей жизнедеятельности проходили ряд характерных стадий развития, которые закономерно сменяли одна другую в определенной последовательности, что свидетельствовало о нормально проходящем процессе брожения. Проводили анализ физико-химических показателей образцов готового пива.

Результаты анализа готового пива представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественные показатели готового пива

Образец	Массовая доля сухих веществ в начальном сусле, %	Массовая доля спирта, %	Кислотность, см ³ 1н раствора NaOH на 100 см ³ сусла	Цветность, см ³ 0,1н раствора йода на 100 см ³	Содержание действительного экстракта, %	Содержание видимого экстракта, %
1	11	3,21	1,66	0,55	3,3	2,9
2	11	3,27	1,62	0,57	3,2	2,7
3	11	3,15	1,64	0,58	3,4	2,9
4	11	3,03	1,71	0,54	3,6	3,1
5	11	3,09	1,62	0,54	3,4	2,9
6	11	3,09	1,64	0,55	3,4	2,9
7	11	3,03	1,65	0,57	3,6	3,1

1 образец – содержание молотого кориандра 0,1 %;
 3 образец – содержание молотого кориандра 0,3 %;
 5 образец – содержание настоя зверобоя 7 %;
 7 контрольный образец – 100% солода.

2 образец – содержание молотого кориандра 0,2 %;
 4 образец – содержание настоя зверобоя 6 %;
 6 образец – содержание настоя зверобоя 8 %;

Установлено, что все исследуемые сорта пива соответствуют СТБ–395–2005 на светлые сорта пива. Поэтому выбирали лучший образец сорта пива по органолептическим показателям. Для этого строили спектрограммы вкуса, которые представлены на рисунке 1.

Образцы 1, 2, 3 имеют очень сложный вкусо-ароматический букет, во всех образцах преобладает сладковатый привкус. Наиболее выраженный аромат у образца 3, с добавлением 0,3 % кориандра, но гармоничное сочетание вкуса и аромата у образца 2 (0,2 % кориандра). Во всех образцах пива с добавлением кориандра наблюдается освежающий ненавязчивый пряный вкус. Пиво с содержанием настоя зверобоя имеют очень мягкий хмелевой привкус, оставляет приятное послевкусие. Очень гармоничное сочетание вкуса и аромата в образце 6 с задачей настоя зверобоя в количестве 7 %.

На следующем этапе исследования настоек зверобоя и молотый кориандр вносили в бродильный аппарат в первые сутки брожения. Для образцов готовили охмеленное сусло с одинаковыми качественными показателями.

После кипячения сусло охлаждали и вносили дрожжи в количестве 0,5 л/г. В первые сутки брожения в бродильные емкости вносили молотый кориандр в количестве 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, настоек зверобоя в количестве 6 % – 8 %. Сбраживание проводили обычным способом в течение семи суток при температуре 6 °С – 8 °С.

Результаты анализа готового пива представлены в таблице 3. Из анализа данных, приведенных в таблице 3, можно сделать вывод, что все исследуемые сорта пива соответствуют стандартным показателям на светлые сорта пива. В данных образцах пива также определяли органолептические показатели. Для этого строили спектрограммы вкуса, которые представлены на рисунке 2. Основной отличительной чертой образцов пива является аромат. Сильнее ощущается аромат зверобоя, кориандра. Наилучшими органолептическими показателями обладают образцы 2, 5.

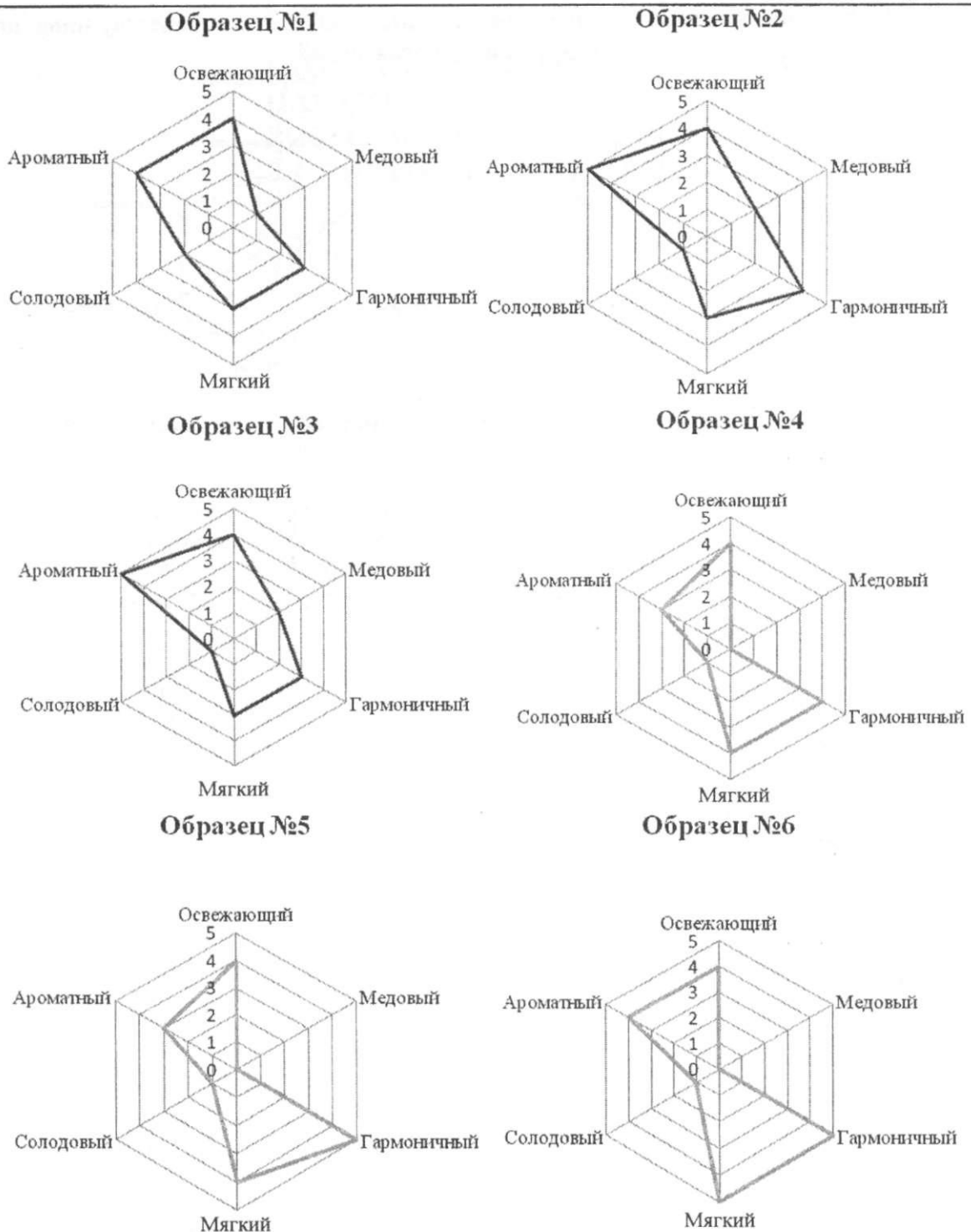


Рисунок 1 – Диаграммы вкуса образцов готового пива (добавление молотого кориандра и настоя зверобоя за 15 минут до окончания кипячения)

Пиво с кориандром быстро осветляется, в нем не развивается эффект холодного помутнения, так как кориандр обладает консервирующими и осветляющими свойствами. Пиво получается немного сладковатое, слегка пряное, с насыщенным вкусом. Кориандр действует как катализатор, который усиливает вкус других ингредиентов и смягчает переход одного аромата к другому. Пиво с экстрактом зверобоя обладает профилактическими свойствами, отличными органолептическими показателями, имеет слаженный букет и неповторимый вкус.

Таким образом, в результате исследований разработана технология новых сортов пива на основе нетрадиционных сырьевых компонентов. Проекты технологических инструкций соответствуют действующим нормативно-технологическим и отраслевым документам, учтены

современные требования к оформлению, обязательные требования к качеству пива, направленные на обеспечение безопасности жизни и здоровья людей.



Рисунок 2 – Диаграммы вкуса выбранных образцов готового пива

Таблица 3 – Качественные показатели готового пива

Образец	Массовая доля сухих веществ в начальном сусле, %	Массовая доля спирта, %	Кислотность, мл 1моль/дм ³ раствора щелочи на 100 см ³ сусла	Цветность, см ³ 0,1моль/дм ³ раствора йода на 100 см ³	Содержание действительного экстракта, %	Содержание видимого экстракта, %
1	11	3,09	1,70	0,58	3,8	3,1
2	11	3,09	1,74	0,59	3,8	3,1
3	11	3,21	1,74	0,60	3,7	3,0
4	11	3,09	1,72	0,60	3,8	3,1
5	11	3,21	1,70	0,61	3,7	3,0
6	11	3,03	1,74	0,59	3,9	3,2
7	11	3,09	1,69	0,59	3,8	3,1

1 образец – содержание молотого кориандра 0,1 %;
 3 образец – содержание молотого кориандра 0,3 %;
 5 образец – содержание настоя зверобоя 7 %;
 7 контрольный образец – 100% солода.

2 образец – содержание молотого кориандра 0,2 %;
 4 образец – содержание настоя зверобоя 6 %;
 6 образец – содержание настоя зверобоя 8 %;

Заключение

На основании проведенных исследований показана возможность использования зверобоя и кориандра для производства пива. Подобраны оптимальные дозы молотого кориандра и настоя зверобоя. Установлено, что в новых сортах пива следует считать оптимальной дозой 7 % экстракта зверобоя и 0,2 % кориандра. Исследованы два способа внесения кориандра и настоя зверобоя (первый – в сусло за 10–15 минут до окончания кипячения, второй – в начале брожения). Пиво, приготовленное по второму способу, имеет более выраженный вкус и аромат, быстро осветляется, в нем не развивается эффект холодного помутнения. Предложены рецептуры двух наименований пива с рекомендуемым содержанием кориандра и зверобоя.

Литература

- 1 Позняковский, В.М. Экспертиза напитков. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева, Л.В. Пермякова; под общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2007. – 407с.
- 2 Лечебные травы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.medhren.ru/4.php>
- 3 Тэдди Бир. Пиво с пряностями и травами. Материалы встреч Клуба дома - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.teddybeer.ru/home/library/3-1-3-kim.htm/>.
- 4 Пряные травы-приправы. Домашняя газета. Спецвыпуск №2. 2008г. – 18с.
- 5 Косминский Г.И. Технология солода, пива и безалкогольных напитков // Лабораторный практикум по технологическому контролю производства. – Минск: Дизайн ПРО, 2001. – 129 с.

Поступила в редакцию 22.06.2011