УДК 663.8.051

И.О. Казаков, Т.Ф. Киселева, Т.А. Унщикова, Е.В. Цветков

БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

На основании проведенных исследований разработана технология полизернового, светлого и темного сусла с использованием разнообразного вида сырья, такого как: светлый ячменный, пшеничный, ржаной ферментированный и неферментированный солод, рисовая, овсяная, кукурузная, гречневая мука. На основании данного сусла разработана рецептура функциональных безалкогольных напитков.

Безалкогольные напитки, полизерновое светлое и темное сусло.

Введение

Потребление алкоголя в России насчитывает тысячелетнюю историю. Славяне использовали для получения спиртных напитков березовый сок, который позднее был вытеснен питейным медом и пивом. В XV веке был изобретен принципиально новый напиток, получавшийся не на основе брожения, а с помощью дистилляции (перегонки) – хлебное вино, потом его стали называть водкой. Водка очень быстро завоевала популярность: она была дешевле и легкодоступна, так как в отличие от предшественников ее производство было возможно в течение всего года, во время транспортировки на большие расстояния и при длительном хранении она не теряла своих потребительских качеств. Уже в XV веке государство попыталось взять рынок нового напитка под свой контроль, объявив его производство и продажу государственной монополией.

В течение XX века многим государствам Северной Европы, прежде всего Дании, Англии, а затем и Скандинавским странам, благодаря целенаправленным усилиям со стороны государства и общества, удалось перейти от преимущественного потребления крепких спиртных напитков к более безопасному потреблению пива и несколько снизить напряженность алкогольной ситуации. В целом же результаты последних кросскультурных исследований свидетельствуют о нарастающей тенденции к сглаживанию национальных особенностей потребления спиртного в условиях глобального общества: в южных регионах пьют все меньше вина, в северных – крепких спиртных напитков; при этом объем продаж пива неуклонно растет [1, 2, 3].

По данным Росстата, объём розничной продажи алкогольных напитков в России в период с января 2009 года по сентябрь 2011 года составил примерно 100 млн дал, причем объем розничной продажи алкогольных напитков в России с каждым годом увеличивается примерно на 3,5 %.

В настоящее время Россия занимает одно из первых мест в мире по потреблению алкоголя на душу населения: 13,6 литра на душу населения чистого спирта. Между тем, по оценкам Всемирной организации здравоохранения, опасный для здоровья уровень потребления чистого алкоголя – 8 л на человека в год.

По официальным данным, «подростковый возраст является наиболее опасным с точки зрения привыкания к алкоголю. Из числа потребителей в России ежедневно или через день пьют алкогольные напитки, включая пиво, 33 % юношей и 20 % девушек, а доля регулярно потребляющих пиво людей составляет 76 %». ВОЗ отмечает, что российская модель потребления алкоголя – самая опасная: «много, часто, где придется» [5, 6, 7].

Государством проводится ряд мероприятий по снижению потребления этилового спирта: увеличение акцизов на алкогольную продукцию, запрет продажи алкогольной продукции в ночное время, пропаганда здорового образа жизни, ужесточение контроля производства алкогольной продукции.

Одними запретными мерами невозможно решить назревшую проблему. Необходимо также разрабатывать такие напитки, которые могли бы составить альтернативу крепким и слабоалкогольным напиткам и быть популярными среди молодежной аудитории.

Целью работы является разработка рецептур и технологии полизерновых напитков повышенной пищевой ценности.

Объект и методы исследования

Объектом исследования являлись светлый ячменный, пшеничный, ржаной ферментированный и неферментированный солод, рисовая, овсяная, кукурузная, гречневая мука, сахар, лимонная кислота, темное пиво «Бархатное», яблочный сок и сок шиповника.

Эксперимент проводился в учебно-исследовательской лаборатории кафедры технологии бродильных производств и консервирования Кемеровского технологического института пищевой промышленности.

Методы исследования

Все исследования проводились с использованием общепринятых методик в пивобезалкогольной промышленности, а также специальных методов, рекомендуемых ГОСТом на отдельные виды сырья и готовую продукцию.

Массовую долю сухих веществ определяли рефрактометрическим методом [8].

Содержание аминного азота – йодометрически [8].

Содержание мальтозы определяли по методу Вильштеттера – Шудля [8].

Содержание полифенолов – по методу Еруманиса [8].

Содержание этилового спирта в готовом напитке определяли с использованием анализатора спиртосодержащих напитков [8].

Кислотность – титриметрическим методом [8].

Результаты и их обсуждение

Для работы использовали светлый ячменный солод как основной вид сырья, обладающий высокой экстрактивностью и являющийся основным источником ферментов. Пшеничный солод использовался как источник незаменимых аминокислот. Ржаной неферментированный солод является дополнительным источником ферментов.

На основании цели, поставленной в работе, исследования были направлены на разработку рецептур и технологии светлых и темных полизерновых напитков. Основным рецептурным компонентом в полизерновых напитках должно быть соловое сусло, поэтому на начальном этапе исследований для приготовления светлого сусла использовали светлый солод, а также рисовую, кукурузную, овсяную и гречневую муку.

Из указанного сырья были составлены ряд рецептур, ингредиентный состав которых изменялся в соответствии с данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Рецептурный состав светлого сусла, %

Компонент	Номер образца				
	1	2	3	4	5
Светлый солод	80	80	80	80	80
Рисовая мука	15	15	20		10
Овсяная мука		5		20	
Гречневая мука	5				
Кукурузная мука					10
Всего, %	100	100	100	100	100

Согласно образцам, приведенным в табл. 1, из измельченного зернового сырья было приготовлено пять образцов светлого сусла настойным способом при гидромодуле 1:4 с выдержкой пауз в течение 30 минут при температурах 45, 50, 63 °С. При температуре 70 °С выдерживали сусло до полного осахаривания, которое контролировали по йодной пробе. Готовое сусло фильтровали и анализировали.

Анализ сусла проводили по органолептическим показателям таким, как: внешний вид, вкус, аромат по 25- балльной шкале. Внешний вид оценивали по 7 баллам, вкус – по 10 баллам, аромат – по 8 баллам [8]. Результаты анализа органолептических показателей качества полученных образцов светлого сусла представлены на рис. 1.

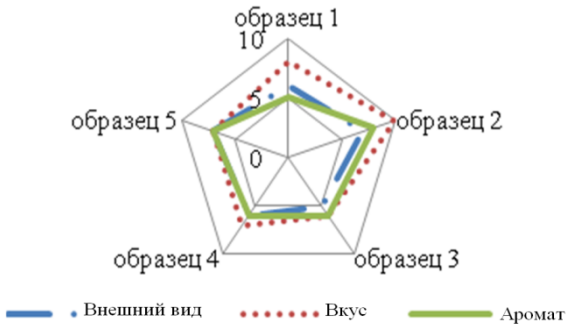

Рис. 1. Органолептическая оценка светлого сусла

Как видно из рис. 1 образец 5, приготовленный из 80 % светлого солода, 10 % рисовой и кукурузной муки, набрал наибольшее количество баллов, так как он обладал гармоничным вкусом, имел аромат, свойственный используемому сырью, сусло было прозрачное в отличие от других образцов, поэтому данный образец светлого сусла использовался для дальнейших исследований.

При составлении рецептур для темных напитков использовали следующее зерновое сырье: светлый солод, ржаной неферментированный солод, пшеничный солод, рисовую и овсяную муку. Из указанного сырья были составлены ряд рецептур, ингредиентный состав которых изменялся в соответствии с данными, приведенными в табл. 2.

Темное сусло на основании представленных в табл. 2 рецептурных компонентов готовилось аналогично светлому суслу. Готовое сусло фильтровали и анализировали по органолептическим показателям. По продолжительности осахаривания наилучшим оказался образец 2, продолжительность осахаривания этого сусла составила 15 минут. Органолептические показатели образцов темного сусла оценивали так же, как для светлого.

Таблица 2

Рецептурный состав темного сусла, %

Компонент	Номер образца				
	1	2	3	4	5
Светлый солод, %	80	80	90	90	80
Ржаной неферментированный солод, %	5	5	5	5	10
Пшеничный солод, %	5	10		5	10
Рисовая мука, %	5		5		
Овсяная мука, %	5	5			
Всего, %	100	100	100	100	100

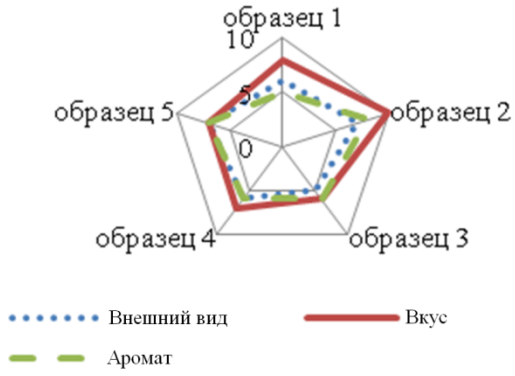

Рис. 2. Органолептическая оценка темного сусла

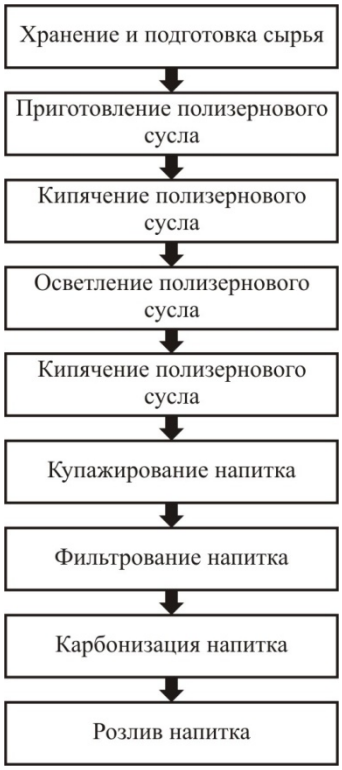

Рис. 3. Технологическая схема приготовления полизерновых напитков

Как видно из рис. 2, образец 2, который приготовлен из 80 % светлого солода, 10 % пшеничного солода, 5 % ржаного неферментированного солода и 5 % овсяной муки, набрал максимальное количество баллов – 24, так как обладал гармоничным вкусом, имел аромат, свойственный используемому зерновому сырью, а по внешнему виду сусло было прозрачное с блеском. Этот образец использовался для дальнейших исследований.

На основании проведенных исследований с использованием выбранных образцов светлого и темного сусла были составлены рецептуры четырех полизерновых напитков, которые получили название: 1 – «Солодовый светлый»; 2 – «Солодовый темный»; 3 – «Колосок»; 4 – «Кислинка».

Производство полизерновых напитков осуществляется по технологической схеме, представленной на рис. 3. Приготовление полизернового сусла проводится согласно разработанной технологии, купажирование – согласно рецептуре, приведенной в табл. 3.

Норма расход сырья для полизерновых напитков представлена в табл. 3.

Таблица 3

Норма расхода сырья на 100 дал полизерновых напитков

Сырье	«Солодовый светлый»	«Солодовый темный»	«Колосок»	«Кислинка»
Солод ячменный, кг	142,12	160,14	162,14	142,12
Солод пшеничный, кг	17,76	–	17,76	17,76
Неферментированный ржаной солод, кг	8,88	–	8,88	8,88
Рисовая мука, кг	–	20,02	–	–
Кукурузная мука, кг	–	20,02	–	–
Овсяная мука, кг	8,88	–	8,88	8,88
Сахар, кг	15,76	8,34	15,338	15,338
Лимонная кислота, кг	2,57	1,84	2,256	2,256
Пиво, $дм^3$ 11 %-ное	–	122,69	112,782	112,782
Сок шиповника концентрированный, $дм^3$	–	–	–	8,83

В полученных напитках были определены физико-химические и органолептические показатели. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели напитка

Показатель	Значение			
	1	2	3	4
Массовая доля сухих веществ, %	9,7±0,1	10,3±0,1	9,6±0,1	9,9±0,1
Кислотность, к. ед.	3,3±0,1	3,4±0,1	3,1±0,1	3,5±0,1
Содержание мальтозы, г/100 $см^3$	8,59±0,1	8,55±0,1	7,95±0,1	8,29±0,1
Содержание аминного азота, мг/100 $см^3$	34,2±0,2	35,0±0,2	33,6±0,2	35,3±0,2
Содержание спирта, %	0,00	0,00	0,00	0,00
Экстрактивность начального сусла, %	12,5±0,2	11,6±0,2	11,2±0,2	11,7±0,2
Энергетическая ценность, Ккал	62,3	58,1	55,8	58,3

Органолептический анализ полученных напитков проводили по 25-балльной оценке. Результаты представлены на рис. 4.

На основании органолептического анализа полученные образцы напитков оценены как напитки отличного качества. Все образцы обладают гармоничным вкусом с характерным полным ароматом и прозрачным с блеском.

Рис. 4. Органолептическая оценка полизерновых напитков

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований была разработана технология и рецептуры четырех полизерновых светлых и темных напитков, которые могут составить конкуренцию слабоалкогольным напиткам, в том числе и пиву, ввиду схожести их химического состава и оригинальности органолептических показателей.

Список литературы

1. Гурвич, А. И. Исторические тенденции в алкоголизации населения России: по материалам государственной статистики XIX–XX вв. / А.И. Гурвич, Я. П. Гилинский. – СПб.: Медицинская пресса, 2001. – 156 с.

2. Славянская, И.Л. Обзор рынка алкогольного пива / И.Л. Славянская, С.Ю. Макаров, Е.В. Ильина // Пищевая промышленность. – 2010. – № 2. – С. 4–6.

3. Киселев, В.М. Новая алкогольная политика России. Ч. 1 / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, О.В. Коркачева // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2009. – № 4. – С. 4–6.

4. Киселев, В.М. Новая алкогольная политика России. Ч. 2 / В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, О.В. Коркачева // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2010. – № 1. – С. 4–6.

5. Нарколог: Потребление алкоголя в России находится на уровне США и Европы. – Режим доступа: http://vz.ru/news/2012/11/28/609204.html.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2009 № 46 «О надзоре за алкогольной продукцией».

7. России предсказали рост цен на водку до тысячи рублей за пол-литра. – Режим доступа: http://lenta.ru/news/2012/10/19/vodka/.

8. Ермолаева, Г.А. Справочник работника пивоваренного предприятия / Г.А. Ермолаева. – СПб.: Профессия, 2004. – 536 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел/факс: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

I.O. Kazakov, T.F. Kiseleva, T.A. Unschikova, E.V. Zvetkov

SOFT DRINKS BASED ON GRAIN RAW MATERIALS MIXTURE

The technology of poly-grain bright and dark wort production using differend kinds of raw materials has been developed. The sources of raw materials are bright barley, wheat and rye malts mixed with unmalted grains such as rice, oat, corn and buckwheat flours. The wort is used as a base for functional soft drinks production.

Soft drinks, poly-grain bright and dark wort.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7(3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Дата поступления: 25.11.2013