

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 664.87

М.П. Щетинин,
Л.Е. Мелёшкина,
А.В. Снегирева

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ОБОГАЩЕННЫХ НАПИТКОВ

Ключевые слова: пищевые концентраты, кисель, овсяная мука, обогащенные напитки, витамины, целлюлоза, минеральные вещества, крахмал.

Введение

В настоящее время одним из приоритетных направлений государственной политики в области здорового питания России является развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, в том числе для питания в организованных коллективах (трудолюбые, образовательные и др.) [1, 2].

Напитки принадлежат к числу наиболее перспективных пищевых систем, которые позволяют создать ассортимент продуктов, обладающих повышенной пищевой ценностью. Существует, по меньшей мере, две причины, по которым следует признать эту группу продуктов наиболее подходящими для решения проблем микронутриентного дефицита. К ним относят следующие:

- физиологические нормы потребления воды (в том числе в составе жидких продуктов) в отличие от физиологических норм потребления макронутриентов практически не менялись и составляют около 2 л в сутки;

- в гидрофильной среде, которой является жидкая составляющая этой группы продуктов, хорошо растворяются и диспергируют все неорганические и многие органические нутриенты, благодаря чему плотность питательных веществ в этих продуктах может быть увеличена до любых заданных значений [3].

Напитки являются самой технологичной основой для создания новых видов обогащенных продуктов. Безалкогольные напитки используются в питании здоровых и больных людей для обогащения рациона биологически активными веществами (витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами) при различных заболеваниях в качестве природных лечебных факторов, выполняющих защитную роль при хронических интоксикациях, в условиях экологического неблагополучия, в стрессовых ситуациях [4-6].

В соответствии с этим широкое развитие получило производство всевозможных пищевых добавок для напитков – белковых гидролизатов, обогатителей, витаминов, ферментных и микробных препаратов, ДНК, отдельных аминокислот [7]. Однако действие их на организм человека до конца не изучено, и приоритет остается за использованием в составе напитков натуральных компонентов.

В этой связи на кафедре «Технология продуктов питания» Алтайского государственного технического университета ведутся разработки концентратов киселей, в том числе обогащенных овсяной мукой [8, 9]. В качестве заменителя крахмала при производстве напитка используется мука, соответствующая требованиям ГОСТ 27168-86. Муку подвергают термической обработке в течение 15 минут при температуре 110⁰С для улучшения органолептических показателей, инактивации липолитических ферментов, уменьшения влажности, улучшения усвояемости и сокращения времени варки напитка.

Таблица 1

Рецептура и нормы расхода сырья на производство пищевого концентрата киселя

Сырье	Рецептура, %	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг/т	
			в натуральном выражении	в сухих веществах
Овсяная мука	17,6	91,0	218,6	192,3
Сахар	66,8	99,8	842,8	740,0
Лимонная кислота	1,4	97,2	26,7	24,4
Морковь	7,1	90,0	74,3	68,4
Шиповник	7,1	86,5	74,6	67,2
Итого	100,0	464,5	1236,9	1092,4

В качестве вкусоароматического компонента использовали сушеные порошки плодов шиповника и моркови. Все подготовленное сырье смешивали согласно рецептуре, приведенной в таблице 1.

Целью настоящих исследований было изучение изменения пищевой ценности концентрата киселя в результате замены крахмала на обработанную овсяную муку. Контрольным образцом служил пищевой концентрат киселя, отличающийся от разработанного введением картофельного крахмала вместо овсяной муки в том же количестве.

Методы исследования

Содержание белка определяли по ГОСТ 10846-91, жира – по методу Сохслета, крахмала – по ГОСТ 19845-98, целлюлозы – по методу Кюршнера и Ганака. Витаминов В₁ – по ГОСТ 29138-91, В₂

– по ГОСТ 29139-91, Е – по ГОСТ Р 50928-96 и минеральных веществ – по ГОСТ Р 51637-2000.

Результаты и их обсуждение

Изменение содержания белков и жиров в результате замены крахмала на овсяный компонент представлено на рисунке.

Из данных, представленных на диаграмме, заметно значительное увеличение белков и жиров в концентрате. Так, содержание белка в результате введения овсяной муки увеличивается на 2,4%, а жира – в 7 раз. При этом можно говорить и об обогащении напитка аминокислотами и полиненасыщенными жирными кислотами, являющимися дефицитными в рационе современного человека.

Существенные изменения происходят и в углеводном комплексе (табл. 2).

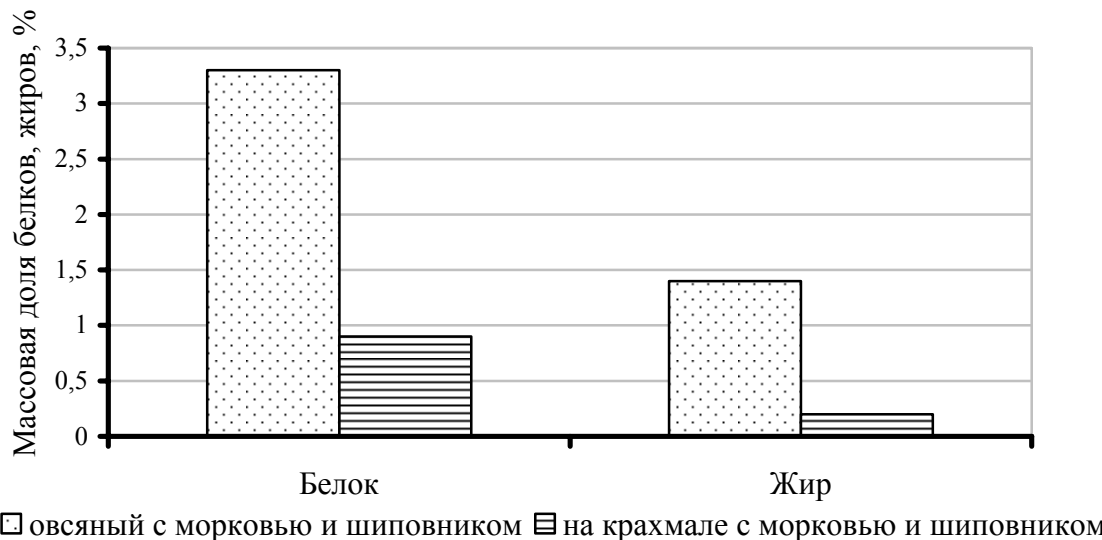


Рис. Содержания белков и жиров в пищевых концентратах напитков

Таблица 2

Массовая доля отдельных углеводов в пищевых концентратах напитков

Вид пищевого концентрата	Крахмал, %	Пищевые волокна, %	Целлюлоза, %
Кисель с морковью и шиповником на овсяной муке	10,7	3,72	1,57
Кисель с морковью и шиповником на крахмале	14,9	3,14	1,23

Из приведенных в таблице 2 данных следует, что замена картофельного крахмала в составе киселей на муку зерновых культур приводит к увеличению содержания пищевых волокон на 20% и снижению крахмала. При этом массовая доля целлюлозы возрастает почти на 27%.

Отличительными особенностями зернового сырья является наличие в нем витаминов группы В и токоферолов. Сравнительный анализ содержания витаминов представлен в таблице 3.

Согласно полученным данным можно сделать вывод о существенном обогащении продукта с внесением муки витаминами Е и В₁. Содержание рибофлавина при этом меняется не столь заметно. Присутствие этих витаминов в киселе на основе крахмала связано с наличием в рецептуре порошка моркови и шиповника. Однако введение в рецептуру муки сопровождается увеличением массовой доли тиамин в 2,5 раза, а токоферола – в 3 раза.

Большое влияние на здоровье человека оказывает наличие в составе диеты минеральных веществ. Они необходимы для регулирования в человеческом организме жизненно важных процессов: обмена веществ, пищеварения, передачи нервных импульсов. На сегодняшний день актуальна проблема обогащения пищевых продуктов минеральными веществами.

Зерновое сырье имеет достаточно богатый минеральный состав, но содержание элементов в зерне сильно варьируется в зависимости от различных условий произрастания.

Таким образом, было проведено исследование пищевых концентратов кисе-

лей на содержание микро- и макроэлементов (табл. 4).

Железо, марганец и цинк относятся к незаменимым микроэлементам, биологическая функция которых связана с участием их в ферментативных реакциях. Как показывают данные, представленные в таблице 4, замена крахмала на овсяную муку значительно повышает содержание этих веществ. Так, содержание марганца увеличивается более чем в 2 раза, а железа – на 30%. На 25% повышается массовая доля цинка. Содержание магния, необходимого для передачи нервных импульсов, сокращения сердечной мышцы и функционирования памяти при этом повышается почти в 2 раза и на 25 мг увеличивается содержание натрия.

Степень удовлетворения суточной потребности взрослого населения в основных пищевых веществах при употреблении 200 мл киселя на основе овсяной муки приведена в таблице 5.

Заключение

Как показывают проведенные исследования, замена крахмала мукой зерновых культур значительно обогащает продукт белком, витаминами группы В, витамином Е, минеральными веществами и пищевыми волокнами. С внесением плодово-ягодных и овощных добавок содержание незаменимых веществ в напитке увеличивается еще больше. Таким образом, потребление киселя на основе овсяной муки с морковью и шиповником позволяет существенно обогатить рацион марганцем, витамином Е, аскорбиновой кислотой и β-каротином, которые гораздо лучше усваиваются благодаря наличию жира в муке.

Таблица 3

Содержание витаминов в пищевых концентратах напитков

Вид пищевого концентрата	Витамины, мг/100 г		
	В ₁	В ₂	Е
Кисель с морковью и шиповником на овсяной муке	0,10	0,04	2,10
Кисель с морковью и шиповником на крахмале	0,04	0,03	0,70

Таблица 4

Содержания минеральных веществ в пищевых концентратах напитков

Вид пищевого концентрата	Минеральные вещества, мг/100 г				
	Mn	Fe	Zn	Mg	Na
Кисель с морковью и шиповником на овсяной муке	1,05	1,50	1,00	55,00	80,00
Кисель с морковью и шиповником на крахмале	0,50	1,15	0,80	30,00	55,00

Степень удовлетворения суточной потребности в основных пищевых веществах при употреблении 200 мл готового киселя в день

Пищевые вещества	Средняя суточная потребность [10]	Фактические данные на 200 мл напитка	Процент удовлетворения суточной потребности
Белки, г	81,8	1,3	1,6
Жиры, г	96,5	0,6	0,6
Углеводы, г	421,5	33,6	7,9
Пищевые волокна, г	20,0	1,5	7,5
Витамин С, мг	90,0	20,3	22,6
Витамин В ₁ , мг	1,50	0,04	2,67
Витамин В ₂ , мг	1,80	0,01	0,22
Витамин В ₆ , мг	2,00	0,05	2,40
β-каротин, мг	5,00	2,64	52,80
Витамин Е, мг	4,00	0,84	21,00
Кальций, мг	1000,00	12,28	1,23
Фосфор, мг	800,00	38,08	4,76
Магний, мг	400,00	22,00	5,50
Калий, мг	2500,00	65,00	2,60
Натрий, мг	1300,00	32,00	2,46
Железо, мг	14,00	0,60	4,29
Цинк, мг	12,00	0,40	3,33
Марганец, мг	2,00	0,42	21,00
Энергетическая ценность, ккал	2500	145	5,79

Библиографический список

1. Попов А.М. Новая технология киселей лечебно-профилактического назначения / А.М. Попов // Пищевая промышленность. – 2002. – № 7. – С. 54-55.

2. Законодательное обеспечение государственной политики в области здорового питания до 2020 г. // Аналитический вестник. – 2008. – № 10. – 97 с.

3. Кочеткова А.А. Соки и напитки в российской научной программе «Технологии живых систем» / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колеснов // Пищевая промышленность. – 2004. – № 5. – С. 8-11.

4. Добровольский В.Ф. Пищеконцентратная промышленность / В.Ф. Добровольский, О.Г. Комяков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. – № 9. – С. 26-28.

5. Шатнюк Л.Н. Производство витаминизированных безалкогольных напитков в СССР и за рубежом: обзорная информация / Л.Н. Шатнюк, Е.Н. Степанова, Н.А. Голубкина и др. – М.: АгроНИИТЭ ИПП, 1987. – 33 с.

6. Беличенко А.М. Роль безалкогольного напитка в здоровом питании человека XXI века / А.М. Беличенко, Г.Л. Филонова // Пиво и напитки. – 1998. – № 3. – С. 34-35.

7. Шаззо Р.И. Современные аспекты совершенствования технологий комбинированных продуктов функционального назначения / Р.И. Шаззо // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 9. – С. 7-8.

8. Пат. 2414152 Россия, МКИ⁷ А23L2/00. Смесь для получения киселя / Л.Е. Мелёшкина, А.В. Снегирева; заявл. 17.11.2009; опубл. 20.03.2011.

9. Пат. 2399343 Россия, МКИ⁷ А23L2/38. Способ производства сухого концентрата овсяного киселя / Л.Е. Мелёшкина, А.В. Снегирева; заявл. 23.03.2009; опубл. 20.09.2010.

10. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. – М.: ГУИ Институт питания РАМН. – 39 с.

