

**НОВЫЕ ВИДЫ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**О.Я. Кольман, Г.В. Иванова**

ФГАОУ ВПО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Торгово-экономический институт, Красноярск, [kolmanolya@mail.ru](mailto:kolmanolya@mail.ru)

**Ведение.** В настоящее время в структуре питания населения России, в т. ч. школьников произошли качественные изменения, связанные с дефицитом основных пищевых веществ. Дефицит основных пищевых веществ обусловлен использованием несбалансированного по

химическому составу пищевого сырья, в результате чего организм человека не получает необходимое количество незаменимых компонентов. Одним из способов ликвидации дефицита основных пищевых веществ в рационах питания населения (в т.ч. школьников) и повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам окружающей среды является включение в рационы питания продуктов функционального назначения. Исследование фактического питания позволяет изучить рационы питания населения и выявить дефицит основных пищевых веществ. Наибольший интерес для изучения фактического питания представляют организованные коллективы – школьники.

**Цель исследования:** исследовать фактическое питание школьников Красноярского края и разработать новые виды мучных кондитерских изделий функционального назначения.

**Материалы и методы:** нами было изучено фактическое питание школьников в следующих общеобразовательных учреждениях Красноярского края: МОУ «Балахтинская средняя общеобразовательная школа №1»; МОУ «Ужурская средняя общеобразовательная школа №3»; МОУ «Емельяновская средняя общеобразовательная школа №1»; МОУ «Средняя общеобразовательная школа №7 г. Шарыпово»; МОУ «Емельяновская средняя общеобразовательная школа №3». Статистическая обработка результатов проведена с использованием интегрированной системы «Statistica 6.0».

**Результаты исследования:** в рационах питания учащихся средних общеобразовательных школ (СОШ) Красноярского края выявлен дефицит белков и пищевых волокон в: Балахтинской СОШ №1 – 43,2 и 38,6%, Ужурской СОШ №3 – 37,3 и 28,7%, Емельяновской СОШ №1 – 15,7 и 10,3%, Шарыповской СОШ №7 – 18,5 и 13,1%, Емельяновской СОШ №3 – 17,8 и 14,3% ( $p < 0,05$ ). Дефицит Р-активных веществ составляет в: Балахтинской СОШ №1 – 35%, Ужурской СОШ №3 – 41%, Емельяновской СОШ №1 – 19%, Шарыповской СОШ №7 – 17%, Емельяновской СОШ №3 – 26% ( $p < 0,05$ ). В рационах питания школьников выявлен также дефицит витаминов и минеральных веществ в ( $p < 0,05$ ): Балахтинской СОШ №1 (вит. С – 26%, вит. А – 68%, вит. В<sub>1</sub> – 25%, вит. В<sub>2</sub> – 28%, вит. В<sub>12</sub> – 11%, Са – 27,9%, F – 25,1%, Fe – 13,2%); в Ужурской СОШ №3 (вит. С – 36%, вит. А – 76%, вит. В<sub>1</sub> – 21%, вит. В<sub>2</sub> – 20%, вит. В<sub>12</sub> – 8%, Са – 21,8%, F – 19,5%, Fe – 15,2%); Емельяновской СОШ №1 (вит. С – 22%, вит. А – 25%, вит. В<sub>1</sub> – 17%, вит. В<sub>2</sub> – 16%, вит. В<sub>12</sub> – 7%, Са – 15,3%, F – 13,9%, Fe – 10,7%); Шарыповской СОШ №7 (вит. С – 29%, вит. А – 31%, вит. В<sub>1</sub> – 28%, вит. В<sub>2</sub> – 24%, вит. В<sub>12</sub> – 14%, Са – 20,8%, F – 25,4%, Fe – 21,7%); Емельяновской СОШ №3 (вит. С – 28%, вит. А – 34%, вит. В<sub>1</sub> – 31%, вит. В<sub>2</sub> – 29%, вит. В<sub>12</sub> – 18%, Са – 23,1%, F – 26,8%, Fe – 20,7%). В тоже время в рационах питания наблюдается переизбыток жиров и углеводов 15–22% и 12–17% при дефиците ПНЖК 19–25% ( $p < 0,05$ ).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что существующие рационы питания в общеобразовательных учреждениях Красноярского края требуют существенной коррекции. Необходимо провести коррекцию рационов питания школьников за счет: расширения ассортимента блюд из творога; включения в рационы питания комбинированных продуктов питания на основе животного и растительного сырья, молока и кисломолочных продуктов, фруктов и ягод, блюд с высоким содержанием клетчатки.

Одним из современных направлений создания новых видов и совершенствования уже существующих мучных кондитерских изделий пониженной калорийности является введение в качестве биологически активной добавки вторичных продуктов переработки растительного сырья. Использование вторичных продуктов переработки растений в производстве продуктов питания способствует обогащению последних пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами. В качестве вторичных продуктов переработки растительного сырья нами были выбраны выжимки ягод брусники и клюквы. Выжимки ягод брусники и клюквы являются естественными источниками пищевых волокон, свободных органических кислоты (яблочная, лимонная, бензойная), Р-активных веществ.

Нами предложен один из вариантов переработки отходов соковых производств – высушивание ягодных выжимок с последующим их измельчением до порошкообразной консистенции и разработана технологическая схема производства порошков из сушеных выжимок ягод (брусники, клюквы) – ТУ 9169-120-02067876-12 «Порошок из сушеных выжимок ягод (брусники, клюквы)». Изучена возможность использования нового вида сырья в производстве мучных кондитерских изделий.

Для исследования влияния ЯП на хлебопекарные свойства муки использовали пшеничную муку высшего сорта с низким содержанием сырой клейковины до 28%, т.е. обладающую низкой

газообразующей способностью. Хлебопекарные свойства муки определяются следующими показателями: газообразующая способность муки, газодерживающая способность муки, водопоглотительная способность муки, цвет муки. Порошки из сушеных выжимок ягод брусники или клюквы вводили в тесто, варьируя его содержание в пределах от 5 до 25 % к массе муки. В качестве контрольного образца взяли тесто без добавления порошка. В результате проведенного исследования выявлено, что замена 5-25 % муки высшего сорта на ЯП из брусники или клюквы, позволила увеличить содержание диоксида углерода выделяющегося за 5 часов брожения в тесте относительно контрольного образца в среднем на 53,6-74,7 %. Повышение газообразующей способности муки главным образом обусловлено внесением с ЯП дополнительного питания для дрожжевых клеток в виде минеральных веществ, витаминов, органических кислот, сахаров, которые участвуют в биосинтезе основных компонентов клеточного вещества дрожжей и являются активаторами ферментативной активности. Активизация процесса брожения в опытных образцах с увеличением содержания в них порошка из ягод брусники или клюквы подтверждается также повышением кислотности теста. Поскольку ПЯ из выжимок брусники, клюквы являются естественными источниками органических кислот (бензойная, лимонная и т.д.), то введение порошка из выжимок ягод брусники или клюквы в дрожжевое тесто приводит к снижению массовой доли сырой клейковины. А это, в свою очередь, приводит к снижению деформации клейковины и повышению газодерживающей способности клейковины муки (рисунки 1 – 2).

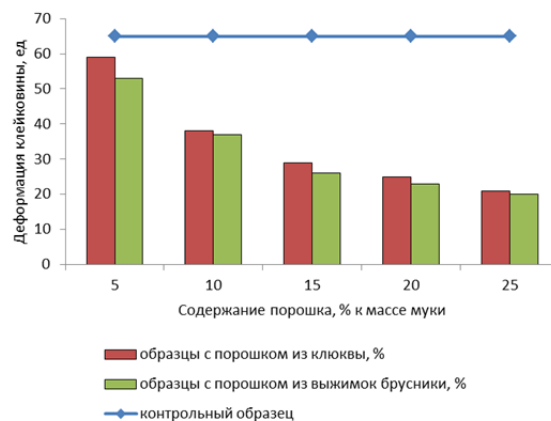
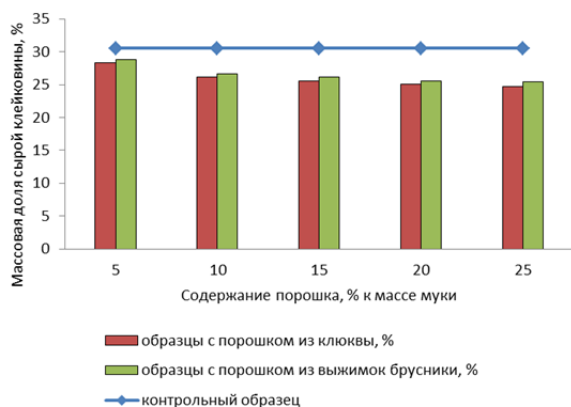


Рисунок 1 – Динамика изменения массовой доли сырой клейковины в зависимости от концентрации порошка из выжимок ягод брусники или клюквы

Рисунок 2 – Динамика изменения деформации клейковины в зависимости от концентрации порошка из выжимок ягод брусники или клюквы

Повышается водопоглотительная способность муки в образцах с содержанием порошка ягод 25 % к массе муки по сравнению с контрольным образцом в среднем на 33 – 37% (рисунок 3).

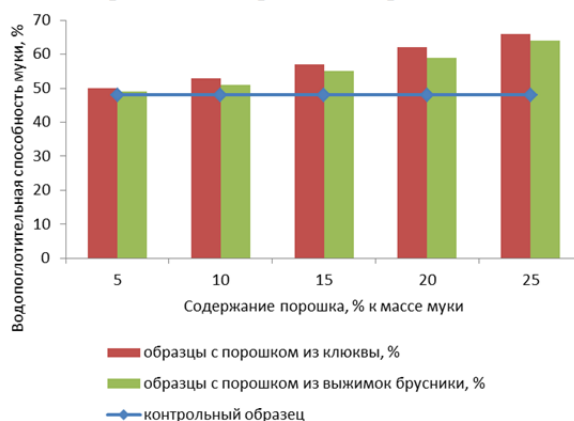


Рисунок 3 – Динамика изменения водопоглотительной способности муки в зависимости от концентрации порошка из выжимок ягод брусники или клюквы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что введение порошка из выжимок ягод брусники или клюквы в рецептуры кекса позволяет улучшить хлебопекарные свойства муки и получить изделия более высокого качества. Поэтому ЯП из выжимок ягод брусники или клюквы можно отнести к группе хлебопекарных улучшителей.

На основании полученных результатов разработаны рецептуры и технологические схемы производства кексов пониженной калорийности с ЯП из выжимок брусники, клюквы.

Разработана техническая документация на кексы пониженной калорийности с выжимками ягод (брусники, клюквы) – ТУ 9136-103-02067876-12 «Кексы пониженной калорийности с выжимками ягод (брусники, клюквы)». Оценка органолептических показателей кексов пониженной калорийности с выжимками ягод брусники, клюквы (КПКВб, КПКВк) представлена на рисунке 4.

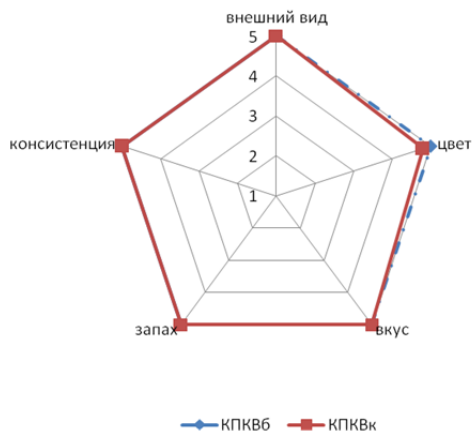


Рисунок 4 – Органолептические показатели кексов пониженной калорийности с выжимками ягод (брусники, клюквы)

Исследованы микробиологические показатели кексов пониженной калорийности с выжимками ягод брусники, клюквы. Микробиологические показатели кексов пониженной калорийности с выжимками ягод брусники, клюквы полностью соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

На основании выше сказанного можно сделать вывод, что:

- порошки из сушеных выжимок ягод (брусники, клюквы) можно отнести к группе хлебопекарных улучшителей, и их целесообразно использовать в производстве мучных кондитерских изделий;
- полученные кексы пониженной калорийности с выжимками ягод (брусники, клюквы) по сравнению с кексами, приготовленными по традиционной рецептуре, содержат на 5,83 и 6,26% больше пищевых волокон, больше макро- и микроэлементов, а калорийность изделий снижается в среднем на 39,27ккал.

### Литература

1. СанПин 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: [утв. гл. гос. санитар. врач Рос. Федерации 06.11.2001: введ. 01.09.2002]. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.