

С целью определения изменений в аминокислотном составе разработанных изделий произвели расчет коэффициентов различия аминокислотного сора (КРАС) и биологической ценности (БЦ) образцов для сравнения с контролем.

Как следует из полученных данных (табл. 3), введение в рецептуру зерновых и бобовых хлопьев положительно влияет на аминокислотный состав булочных изделий. КРАС уменьшился по сравнению с контрольным образцом для изделий с зерновыми хлопьями на 5,05–10,23%, а с хлопьями бобовых – на 23,84–27,0%. Соответственно, на эту величину возросла БЦ разработанных изделий, улучшилась усвояемость белка.

Таким образом, использование хлопьев зерновых и бобовых культур в рецептурах хлебобулочных изделий целесообразно для корректировки аминокислотного состава и содержания пищевых волокон. На основании

полученных результатов разработаны рекомендации по использованию обогащенных булочек в детском и диетическом питании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. М.: ДеЛи принт, 2007. 240 с.
2. Зайцева Т.А., Могильный М.П. Использование крупяных и бобовых хлопьев в хлебопечении // Изв. вузов. Пищевая технология. 2010. № 1. С. 33–36.

REFERENCES

1. Mogilny M.P., *Pishchevye i biologicheski aktivnye veshchestva v pitanii* (Food and biologically active substances in food), Moscow, 2007, 240 p.
2. Zaytseva T.A., Mogilny M.P., *Izv. vuzov. Pishchevaya tekhnologiya*, 2010, no. 1, pp. 33–36.

Поступила 10.02.14 г.

USE OF FLAKES OF GRAIN AND BEAN CROPS FOR ENRICHMENT OF BAKERY PRODUCTS

T.A. ZAYTSEVA¹, M.P. MOGILNY²

¹North-Caucasian Federal University, Branch in Pyatigorsk,

56, 40 let Oktyabrya st., Pyatigorsk, Russian Federation, 357500; fax: (8793) 973-927, e-mail: tpopp@mail.ru

²Moscow State University of Technology and Management n. a. K.G. Razumovsky,

31, Talalikhina st., Moscow, Russian Federation, 109029; ph.: (495) 670-10-86, e-mail: tppexpert@mgutm.ru

For the purpose of the foodstuff production development enriched with irreplaceable components research of possibility of use of flakes from grain and bean crops in technology of bakery products is conducted. The technology of a roll "Obogashchennaya" with use of seven types of flakes grain (wheat, barley, rye, oat, millet, rice, buckwheat) and three types of flakes bean (pea, bean, lentil) cultures is developed. The optimum quantity of brought flakes made 15% to the mass of a flour. The chemical composition, nutrition and power value of the developed products, the content of amino acids is defined. It is established that enrichment of bakery products by flakes from grain and bean crops raises the contents in them food fibers. With flakes from grain crops it increased in rolls on the average for 36,2–61,7%, with flakes from bean – for 48,9–51,1% in comparison with a control sample. The amino acids structure of the received products improved. The coefficient of distinction of amino acid score decreased in comparison with a control sample for products with grain flakes by 5,05–10,23%, with flakes of the bean – for 23,84–27,0%. Respectively the biological value of the developed products increased, comprehensibility of protein increased. On the basis of the received results recommendations about use of the enriched rolls in baby and dietary food are developed.

Key words: bakery products, flakes of grain and bean crops, nutrition and biological value, amino acids structure.

637.131.8:664

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ С ДОБАВКОЙ АРАБИНОГАЛАКТАНА

Е.И. РЕШЕТНИК¹, Е.А. УТОЧКИНА²

¹Дальневосточный государственный аграрный университет,

675005, Российская Федерация, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86; тел.: (4162) 49-08-77,

электронная почта: Soia-28@yandex.ru

²Амурская государственная медицинская академия,

675000, Российская Федерация, г. Благовещенск, ул. Горького, 95; тел.: (4162) 31-90-20,

электронная почта: elenautochkina@mail.ru

Представлены результаты разработки технологии ферментированного продукта с использованием в качестве основы смеси молока коровьего обезжиренного и основы соевой пищевой. Изучена характеристика арабиногалактана, экстрагированного из листовницы даурской, который выпускается под торговой маркой «Лавитол–арабиногалактан» на ЗАО «Аметис» (г. Благовещенск). Обоснована целесообразность обогащения ферментированного продукта функциональной пищевой добавкой «Лавитол–арабиногалактан», определена доза внесения арабиногалактана в молочно-растительную композицию. Установлено влияние пищевой добавки на физико-химические, органолептические и микро-

биологические показатели ферментированного продукта. В результате внесения в комбинированную смесь арабиногалактана сокращается время ферментации благодаря увеличению содержания сухих веществ в смеси и стимулирующему влиянию полисахарида на микрофлору заквасочных культур. С повышением дозы арабиногалактана происходит увеличение количества жизнеспособных клеток микроорганизмов и изменение структурно-механических свойств молочно-растительного сгустка. Добавка арабиногалактана способствует образованию более вязкой консистенции продукта. Установлено, что при увеличении дозы арабиногалактана количество выделившейся сыворотки в процессе центрифугирования сгустков значительно уменьшается. Результаты исследования показали, что внесение арабиногалактана в количестве 1,5% от массы композиционной основы позволяет улучшить физико-химические, реологические и микробиологические характеристики и придать пребиотические свойства ферментированному молочно-растительному продукту.

Ключевые слова: продукты функционального назначения, биологически активные добавки, арабиногалактан, ферментированный продукт.

Питание является значимым фактором, оказывающим влияние на состояние организма человека, оно действует на работу всех систем и органов [1]. Реализация политики здорового питания ставит задачу производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов, биологически активных добавок к пище.

Все больше отечественных пищевых предприятий начинают выводить на рынок новые продукты, которые не только обладают питательными свойствами в традиционном смысле, но и восполняют дефицит определенных нутриентов в рационе [2, 3]. При разработке технологии ферментированного продукта нами была изучена возможность обогащения его в качестве пребиотика арабиногалактаном, экстрагированным из листовницы даурской.

На разных этапах работы объектами исследования являлись: композиционная смесь – обезжиренное молоко и основа соевая пищевая – в соотношении 70 : 30; арабиногалактан, экстрагированный из листовницы даурской, который согласно ТУ 9325–008–706–921–52–08 выпускается и реализуется под торговой маркой «Лавитол–арабиногалактан» на ЗАО «Аметис» (г. Благовещенск); композиция заквасочных культур YF-L811 (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus*) и BB-12 (*Bifidobacterium lactis*) в соотношении 1 : 1.

При проведении исследований использовали комплекс общепринятых и стандартных физико-химических, микробиологических, органолептических методов.

По органолептическим показателям пищевая добавка представляет собой аморфный бледно-кремовый сухой порошок с легким хвойным запахом и слабовыраженным сладким привкусом. Физико-химические свойства арабиногалактана: низкая вязкость концентрированных водных растворов, высокая клейкость, устойчивость к кислой среде, термическая стабильность, высокая растворимость.

Исследовали влияние дозы арабиногалактана, экстрагированного из листовницы даурской, на формирование качественных показателей продукта, в частности на динамику титруемой кислотности, эффективную вязкость и синергетические свойства.

В эксперименте использовали 5 образцов смеси обезжиренного молока и основы соевой пищевой в соотношении 70 : 30, обогащенных арабиногалактаном в

количестве от 0,5 до 2,5%. Контролем служил образец смеси без арабиногалактана.

Для ферментации смеси использовали композицию заквасочных культур YF-L811 и BB-12 в соотношении 1 : 1. Ферментацию проводили при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 6 ч. Титруемую кислотность определяли с периодичностью 1 ч.

Анализ полученных данных (рис. 1) свидетельствует, что в результате внесения в комбинированную смесь арабиногалактана значительно сокращается время ферментации, возможно, это связано с увеличением содержания сухих веществ в смеси и стимулирующим влиянием вносимого полисахарида на микрофлору заквасочных культур.

Было изучено влияние арабиногалактана на количество жизнеспособных клеток микроорганизмов в ферментированном продукте. В ходе эксперимента установлено, что с повышением в смеси дозы арабиногалактана происходило увеличение количества жизнеспособных клеток микроорганизмов в молочно-растительном сгустке.

Однако следует отметить, что увеличение дозы арабиногалактана с 2 до 2,5% не оказало значительного влияния на рост бифидофлоры. Это, возможно, связано с достаточным накоплением молочной кислоты и других продуктов обмена, а также большой плотностью бактериальной популяции.

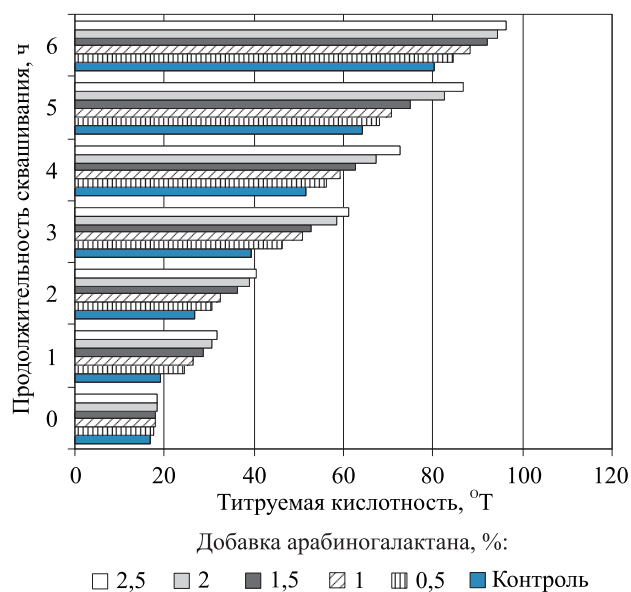


Рис. 1

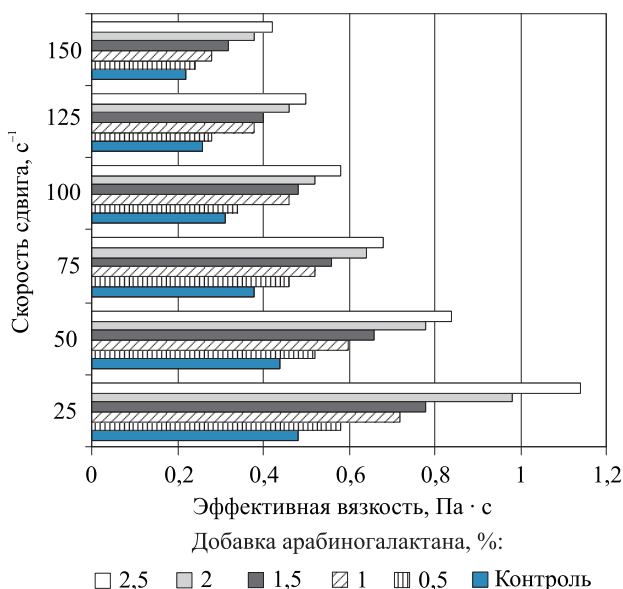


Рис. 2

Исследовали влияние вносимой дозы арабиногалактана на эффективную вязкость молочно-растительных сгустков при различных значениях скорости сдвига.

Установлено (рис. 2), что увеличение дозы арабиногалактана способствует образованию более вязкой консистенции сгустков по сравнению с контрольным образцом.

В готовых образцах исследовали синергетические свойства сгустков. Полученные результаты свидетельствуют (рис. 3), что при увеличении в молочно-соевой смеси дозы арабиногалактана количество выделившейся сыворотки в процессе центрифугирования сгустков значительно уменьшается. Отметим также, что синергетическая способность опытных образцов сгустков значительно ниже, чем у контрольного. Это, возможно, обусловлено способностью арабиногалактана связывать жир и удерживать влагу.

Анализируя органолептические показатели полученных сгустков, можно утверждать, что влияние дозы арабиногалактана на вкус и запах продукта незначительно. Во всех исследованных образцах вкус и запах кисломолочный, наличие соевого компонента практически не ощущается. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

ВЫВОД

Использование арабиногалактана, экстрагированного из листовницы даурской, при проектировании функционального ферментированного продукта на мо-

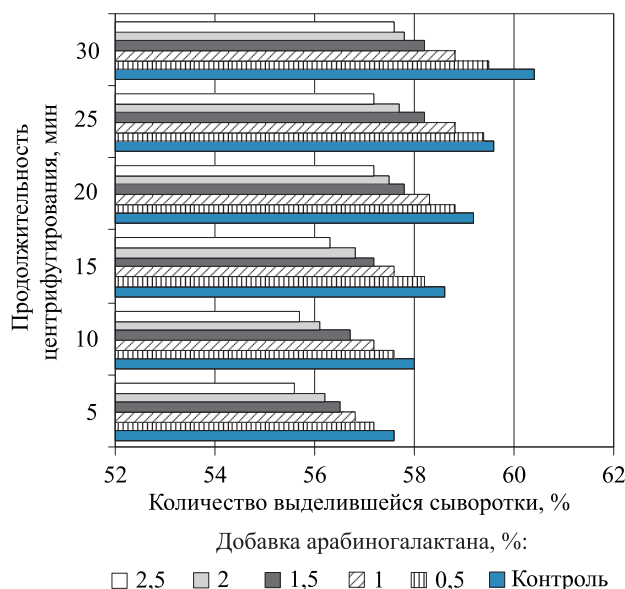


Рис. 3

лочно-растительной основе позволит придать продукту новые позитивные органолептические, физико-химические, реологические и микробиологические характеристики. Кроме того, определенный эффект принесет интенсификация процесса ферментации комбинированной смеси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реализация концепции здорового питания населения: состояние и перспективы: монография / Н.Н. Аширова, Е.С. Бычкова, А.Н. Васюкова и др. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 356 с.
2. Решетник Е.И., Уточкина Е.А., Пакулина А.П. Исследование возможности обогащения кисломолочных продуктов пищевой добавкой «Лавитол-арабиногалактан» // Техника и технология пищевых производств. 2010. № 2. С. 3–7.
3. Научные и практические аспекты технологии производства молочно-растительных продуктов: монография / Н.Б. Гаврилова, О.В. Пасько, И.П. Каня, С.С. Иванов, М.А. Шадрин. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. 336 с.

REFERENCES

1. Ashirova N.N., Bychkova E.S., Vasyukova A.N., *Realizatsiya kontseptsii zdorovogo pitaniya naseleniya: sostoyanie i perspektivy* (Implementation of the concept of a healthy food of the population: condition and prospects), Novosibirsk, 2012, 356 p.
2. Reshetnik E.I., Utochkina E.A., Pakusina A.P., *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2010, no. 2, pp. 3–7.
3. Gavrilova N.B., Pasko O.V., Kanya I.P., Ivanov S.S., Shadrin M.A., *Nauchnye i prakticheskie aspekty tekhnologii proizvodstva molочно-rastitelnykh produktov: monografiya* (Scientific and practical aspects of the production technology of dairy and vegetable products), Omsk, 2006, 336 p.

Поступила 16.09.13 г.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FERMENTED PRODUCTS BASED ON MILK-VEGETABLE MIXTURE WITH ADDITIVES ARABINOGALACTAN

E.I. RESHETNIK¹, E.A. UTOCHKINA²

¹ *Far East State Agrarian University,
86, Polytekhnicheskaya st., Blagoveshchensk, Russian Federation, 675005; ph.: (4162) 44-65-44, e-mail: Soia-28@yandex.ru*

² *Amur State Medical Academy,
95, Gorky st., Blagoveshchensk, Russian Federation, 675000; ph.: (4162) 31-90-20, e-mail: elenautochkina@mail.ru*

Presents the results of the development of technology of fermented product using as a basis mixture of non-fat cow's milk and soy-based food. Studied the characteristics of arabinogalactan extracted from *Larix dahurica*, which is produced under the brand name "Lavitol–arabinogalactan" on JSC "Ametis" (Blagoveshchensk). The expediency of the enrichment of the fermented product of functional food additive "Lavitol–arabinogalactan" is defined in the application rate of arabinogalactan in lacto-vegetative composition. The influence of food additives on the physico-chemical, microbiological and organoleptic parameters of the fermented product. As a result of entering into the combined mixture of arabinogalactan is reduced fermentation time, thanks to the increased dry matter content in the mixture and the stimulating effect of the polysaccharide made by the microflora of starter cultures. With increasing doses of arabinogalactan is increased the number of viable microbial cells and modifying structural and mechanical properties of edible lactic clots. Additive arabinogalactan promotes the formation of a more viscous consistency. It is established that with increasing doses arabinogalactan amount liberated serum during centrifugation clots greatly reduced. The results showed that the introduction of arabinogalactan in the amount of 1,5% by weight of the composition framework can improve the physico-chemical, rheological and microbiological characteristics and give the prebiotic properties of fermented lacto-vegetative product.

Key words: products of functional purpose, biologically active additives, arabinogalactan, fermented product.

637.1:635.62

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТЫКВЫ В ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н.В. НЕПОВИННЫХ, Н.М. ПТИЧКИНА

*Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,
410012, Российская Федерация, г. Саратов, Театральная площадь, 1; факс: (8452) 23-47-81, тел.: (8452) 23-32-92,
электронная почта: npepovinnyykh@yandex.ru*

Разработана технология получения витаминно-полисахаридной добавки (ВПД) из жома тыквы сорта Волжская серая и тыквенного поро для обогащения творожных полуфабрикатов для сырников. Исследован химический состав добавок. Полученные продукты переработки тыквы характеризуются высокими массовыми долями калия, кальция, магния, железа, натрия, витаминов, пищевых волокон, в том числе пектиновых веществ, и могут быть использованы в технологии творожных полуфабрикатов для сырников в качестве дополнительного источника этих нутриентов. Исследовано влияние стадий подготовки и внесения продуктов переработки тыквы в творожное тесто с целью обеспечения максимальной сохранности вносимых микронутриентов добавок. Для улучшения функционально-технологических и органолептических показателей была осуществлена гидратация ВПД. Определен режим гидратации, позволяющий сохранить нативные свойства ВПД: соотношение ВПД–вода 1 : 2, температура 20–25°C, продолжительность 20–30 мин. Установлено, что для приготовления творожных полуфабрикатов при частичной замене пшеничной муки в рецептуре сырников доза вносимой ВПД должна составлять 5–7%, а тыквенного поро 1–3%. Добавка ВПД и тыквенного поро в рецептуру творожных полуфабрикатов в установленных количествах улучшает структуру, консистенцию и вкус готовых изделий, снижает их калорийность, придает приятный сладковатый вкус. Повышается пищевая ценность творожных полуфабрикатов с добавками, продукт обогащается макро- и микроэлементами, витаминами, пищевыми волокнами, в том числе пектиновыми веществами. При добавлении ВПД в творожные полуфабрикаты в количестве 7% готовые изделия могут быть отнесены к продуктам функционального питания.

Ключевые слова: творожные полуфабрикаты, витаминно-полисахаридная добавка из тыквы, пищевые волокна, обогащение молочных продуктов.

Сочетание молочного и растительного сырья в молочных продуктах обеспечивает возможность взаимного обогащения входящих в их состав ингредиентов по одному или нескольким эссенциальным факторам и позволяет создавать продукты сбалансированного состава, повышенной пищевой и биологической ценности, расширять ассортимент молочных продуктов и придавать им функциональные свойства [1, 2].

Особенный интерес представляет сырье, в состав которого входят вещества, обладающие антиоксидантным эффектом: минеральные вещества, аминокисло-

ты. Они разрушают перекисные соединения, образующиеся в результате метаболического изменения белков, углеводов, липидов, а также способствуют увеличению сроков хранения сырья и продуктов, нормализуют обмен веществ в организме, снижают заболеваемость сердечно-сосудистой системы. К антиоксидантному сырью относятся в основном плоды и овощи. В условиях Нижнего Поволжья перспективное овощное сырье – морковь, свекла, тыква.

Нами разработана технология получения витаминно-полисахаридной добавки (ВПД) из жома тыквы