

Включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь
для опубликования результатов диссертационных исследований

Приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь
от 2 февраля 2011 г. № 26



ISSN 2073-4794

№1(15)
2012

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

Основан в 2008 году

Выходит 4 раза в год

Адрес редакции:
ул. Козлова, 29, г. Минск,
220037, Республика Беларусь
Тел./факс: (375-17) 285-39-70/
285-39-71, 294-31-41 (редактор)
e-mail: aspirant@belproduct.com

Оригинал-макет подготовлен по заказу
РУП «Научно-практический центр
НАН Беларуси по продовольствию»
РУП «Информационно-вычислительный
центр Министерства финансов
Республики Беларусь»

Отпечатано в типографии
УП «ИВЦ Минфина»
Подписано в печать 19.03.2012.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура NewtonC. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 11,63. Уч.-изд. л. 10,74.
Тираж 100 экз. Заказ 172.
ЛИ № 02330/0494336 от 16.03.2009.
ЛП № 02330/0494120 от 11.03.2009.
220004, г. Минск, ул. Кальварийская, 17.

Подписные индексы:
для индивидуальных подписчиков 01241
для ведомственных подписчиков 012412

Учредитель

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по продовольствию»

Зарегистрирован в Министерстве информации
Республики Беларусь (свидетельство
о регистрации № 590 от 30 июля 2009 г.)

Главный редактор

Зенон Валентинович Ловкис

Заместитель главного редактора

Александр Анатольевич Шепшелев

Ответственный редактор

Наталья Павловна Миронова

Редакционный совет

А.В. Акулич, З.В. Василенко,
В.Г. Гусаков, И.И. Данченко,
К.И. Жакова, И.И. Кондратова,
А.Н. Лилишенцева, Л.М. Павловская,
Н.Н. Петюшев, И.М. Почицкая,
Т.М. Тананайко, Т.П. Троицкая,
О.Л. Сороко, В.А. Шаршунов

В статье приводятся данные о влиянии фитокомпозиции «Аврора–7» на хлебопекарные показатели качества муки, качество хлебобулочных изделий, пищевую и биологическую ценность готовой продукции.

ВЛИЯНИЕ ФИТОКОМПОЗИЦИИ «АВРОРА–7» НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Беларусь

²ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь

^{1,2}*И. М. Русина, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья;*

¹*Е. С. Захар, магистрант;*

¹*Т. П. Троцкая, доктор технических наук, профессор,
декан инженерно-технологического факультета;*

^{1,2}*А. Ф. Макаровичев, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой химии;*

¹*Г. А. Жолик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой
технологии хранения и переработки растительного сырья;*

²*Т. А. Пеховская, научный сотрудник*

В настоящее время человечество испытывает все возрастающее негативное влияние техногенных факторов: экологические катастрофы различного масштаба, широкое применение ксенобиотиков и т. д. Все это приводит к значительным микрoэкологическим нарушениям в организме человека, которые вызывают серьезные последствия как для индивидуума, так и для общества в целом.

На всех этапах развития человечества питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье поколения, а при ухудшающейся экологической обстановке правильное питание может стимулировать нашу работоспособность и активное долголетие. Продукты питания должны удовлетворять человека в основных питательных веществах и энергии, оказывать благотворное влияние на здоровье, способствовать формированию в организме механизмов биологической защиты от различных заболеваний, вызванных техногенными факторами. В связи с этим в последнее время интенсивно изучается роль биологически активных компонентов пищи различной химической природы в предупреждении и предотвращении наиболее опасных и социально значимых хронических заболеваний.

Учитывая вышеперечисленное и экономическую обстановку в современном обществе, можно утверждать, что проблема повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий стала особенно актуальна. В этой связи основной задачей хлебопекарной промышленности является расширение ассортимента хлебобулочных изделий, при этом необходимо разрабатывать рецептуры изделий с повышенной пищевой и биологической ценностью. Одним из направлений развития хлебопекарной промышленности является повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий за счет обогащения их минеральными веществами, витаминами, незаменимыми аминокислотами, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, что соответствует современным требованиям науки о функциональном питании [1, с. 44–45; 2, с. 22–24; 3, с. 28; 4, с. 22–25]. К функциональным относят пищевые продукты систематического употребления, сохраняющие и улучшающие здоровье и снижающие риск развития заболеваний благодаря наличию в их составе функциональных ингредиентов.

В нашей республике имеется большой потенциал для развития производства функциональных продуктов питания, так как существует ряд научных и промышленных организаций, вузов, которые

обладают базой для широкого внедрения технологий, исследования свойств продуктов питания: Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию, Республиканский научно-практический центр гигиены, УП «Белтехнохлеб», «Унитехпром БГУ».

Специалисты в рамках государственных инновационных программ провели комплексные исследования, на основании которых выпускается более 50 наименований обогащающих фитокомпозиций, витаминно-минеральных премиксов, предназначенных для придания готовым изделиям функциональных свойств. Примером может служить организация производства селенсодержащей фитокомпозиции «Аврора–7», предназначенной для обогащения хлебобулочных изделий селеном. Дата введения НД — 01.10.2005 г; номер регистрации — 019872. В состав фитокомпозиции включены следующие компоненты: порошок ламинарии, яблочный порошок, шрот расторопши, измельченные листья мяты перечной, имбирь, селенметионин. Вышеперечисленные компоненты отличаются высоким содержанием витаминов, минеральных веществ, азотсодержащих веществ, кислот, эфирных масел, дубильных веществ. Внесение данной добавки в хлебобулочные изделия призвано способствовать повышению биологической и питательной ценности продукции, при этом не должны ухудшаться потребительские достоинства готовых изделий.

Целью данной работы явилось исследование влияния пищевой обогатительной добавки «Аврора–7» на хлебопекарные свойства пшеничной муки и качество выпекаемой продукции.

Определение показателей качества пшеничной муки и готовых хлебобулочных изделий проводили согласно стандартизированным методикам (ГОСТ 9404-88, ГОСТ 27839-88, ГОСТ 27676-88, ГОСТ 27493-87, ГОСТ 9404-88, ГОСТ 9404-88, ГОСТ 21094-75, ГОСТ 5669-96, ГОСТ 5670-96, ГОСТ 5672-88). Определение содержания цинка проводилось согласно методикам [7, с. 74–81; 8, с. 2439–2443]. Содержание аскорбиновой кислоты определяли с реактивом Тильманса [5, с. 46].

Первым этапом нашей работы явилось изучение влияния фитокомпозиции «Аврора–7» на хлебопекарные показатели качества муки. Некоторые показатели качества клейковинного комплекса контрольных образцов муки высшего и первого сорта, а также опытных образцов с добавлением фитокомпозиции «Аврора–7» в количестве 1 %, 2 %, 3 % к массе муки представлены в таблице.

« –7»

Показатели	Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта				Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта			
	контроль	в системе с фитокомпозицией «Аврора–7» в количестве, % к массе муки			контроль	в системе с фитокомпозицией «Аврора–7», в количестве, % к массе муки		
		1	2	3		1	2	3
Массовая доля сырой клейковины, %	32,27±1	30,91± ±1,2	30,03± 1,2	28,12± 1,8	33,42±0,5	32,80± ±1,5	32,40± ±0,6	30,92± ±1,0
Растяжимость, см	17	14	11	10	16	12	10	10
Качество клейковины, ед. прибора ИДК	84,6±0,3	82,6± ±0,5	78,3± ±0,4	74,0± ±1,0	91,1±0,8	88,7± ±0,2	84,6± ±0,3	81,4± ±0,8
Гидратационная способность, %	183,1±0,7	175,8± ±1,0	179,8± ±0,7	180,0± ±1,0	179,3±0,3	169,5± ±0,5	173,1± ±0,5	176,2± ±0,8

Данные таблицы указывают на то, что массовая доля сырой клейковины в опытных пробах снижалась незначительно и недостоверно (на 1,36–4,15 %) по сравнению с контрольными образцами.

Во всех опытных образцах упругость по ИДК находится в пределах 74–84,6 ед. Внесение добавки в концентрации 3 % от массы муки привело к снижению определяемого показателя практически до значения «хорошей» клейковины (74 %). Наблюдаемые изменения могут быть обусловлены окислением –SH групп белков глютелиновой фракции с образованием –S–S– связей под влиянием ионов селена, цинка и других металлов, содержащихся в добавке.

Гидратационная способность клейковины при внесении фитокомпозиции «Аврора–7» достоверно повышается по сравнению с контрольными образцами на 4–7,3 % для муки высшего

сорта и на 3,5–9,8 % для муки первого сорта. Это может быть связано со значительным укреплением белковых структур и их большей абсорбционной способностью.

Исследования распываемости шарика клейковины выявили, что по данному показателю нет существенной разницы между опытными и контрольными образцами (данные не представлены в таблице).

Анализ «силы» муки по распываемости шарика теста контрольного образца и опытных образцов муки первого и высшего сорта показал, что при увеличении концентрации обогатительной добавки в композитной смеси распываемость шарика теста уменьшается по сравнению с контролем на 13 мм для муки высшего сорта и на 9 мм для муки первого сорта.

Влажность композитных смесей из муки высшего сорта снижалась по сравнению с контролем на 0,05–0,29 %, а влажность смесей из муки первого сорта — на 0,03–0,17 %, но все значения находились в пределах нормы.

Нами также было проанализировано влияние исследуемой добавки на кислотность муки. Полученные результаты показали, что ее внесение приводит к незначительному повышению кислотности муки как высшего, так и первого сорта на 0,26–1,4 %. Увеличение кислотности муки, вероятно, связано с повышенным содержанием органических кислот в самой добавке.

Интерес представляют исследования влияния обогатительной добавки «Аврора–7» на общую амилазную активность муки, поскольку в состав данной добавки входят компоненты, содержащие субстраты ферментативной реакции. При внесении фитокомпозиции наблюдалось снижение числа падения для муки высшего сорта с 335 с до 300 с, а для муки первого сорта — с 354 с до 315 с.

Внесение фитокомпозиции «Аврора–7» приводило к некоторому повышению газообразующей способности муки (до 15 %), что обусловлено значительным содержанием в добавке аминокислот, витаминов, углеводов, являющихся субстратами брожения и дополнительным источником питания для дрожжевых клеток.

Для оценки влияния фитокомпозиции «Аврора–7» на качество готовых изделий мы проводили пробные выпечки с 1, 2 и 3%-м ее содержанием в пшеничной муке высшего и первого сорта. Процесс замеса теста для приготовления хлеба осуществлялся в одну стадию. Количество воды, идущее на замес теста, определяли расчетным путем, исходя из влажности теста 43 % [5].

Анализ качества показал, что пористость полученных изделий из муки высшего сорта возрастает по сравнению с контролем на 0,3 %, 1,4 % и 2,4 % для концентраций добавки 1 %, 2 % и 3 % соответственно. Однако пористость изделий из муки первого сорта при внесении 1 % и 2 % обогатительной добавки незначительно снижается. С увеличением содержания в системе пищевой добавки до 3 % пористость возрастает, превышая контрольное значение на 1 %.

При выборе способа тестоведения выпечку изделий проводили из муки высшего сорта безопарным, опарным и ускоренным способом [5]. Полученные результаты показали, что пористость опытных образцов практически не изменяется при опарном способе, возрастает при безопарном, и значительно снижается (на 7,2 %) при внесении 3 % фитокомпозиции в случае ускоренного способа выпечки. Органолептические характеристики готовой продукции, за исключением цвета опытных образцов, не изменялись.

В ходе исследований мы также провели пробные работы по изменению рецептуры батона «Ветразь». С этой целью в муку высшего сорта вносилась фитокомпозиция «Аврора–7» в количестве 3 % к массе муки. Полученная продукция имела хорошие органолептические и технологические показатели качества (данные не представлены).

Кроме того, в готовой продукции определялось содержание сахаров, витамина С и цинка. В качестве контрольных образцов использовались пробные выпечки без внесения обогатительной добавки, опытные образцы содержали фитокомпозицию «Аврора–7» (3 % к массе муки). Результаты анализа содержания цинка представлены на рисунке.

Согласно полученным данным в опытных образцах по отношению к контролю содержание цинка возрастает в 4,4 раза, содержание аскорбиновой кислоты возрастает на 23 %, содержание сахаров практически не изменяется.

Для определения скорости черствления контрольного образца и изделия, выпеченного с применением фитокомпозиции «Аврора–7» (3 % к массе муки), проводился контроль потери влаги продукцией в течение 5 суток после выпечки. Потери влаги в опытных пробах оказались

немного меньше по сравнению с контрольными образцами. Полученные результаты можно объяснить тем, что в присутствии обогатительной добавки водопоглотительная способность клейковины увеличивается. Вероятно, это связано с укреплением «силы» клейковины под воздействием ионов селена и цинка. Присутствие органических кислот также способствует удержанию влаги макромолекулами клетки (белками, полисахаридами).

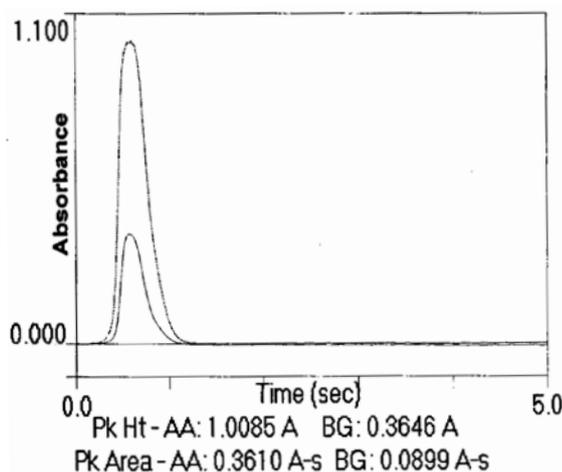


Рис. Содержания цинка в контрольных образцах (А) и опытных образцах, содержащих фитокомпозицию «Аврора-7» в соотношении 3 % к массе муки (Б)

На основании проведенных экспериментов можно сделать вывод, что внесение обогатительной добавки «Аврора-7» в пищевые системы с мукой высшего и первого сорта позволяет не только в значительной степени повысить пищевую и биологическую ценность готовых хлебобулочных изделий, но и улучшает некоторые технологические показатели качества готовой продукции. Более выгодным в экономическом и технологическом плане способом выпечки является безопарный.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев, К. К. Функциональные продукты питания — реалии и перспективы / К. К. Гуляев // Хлебопек. — 2004. — № 6. — С. 44–45.
2. Доронин, А. Ф. Обогащение хлебобулочных изделий микронутриентами: медико-гигиенические аспекты / А. Ф. Доронин, Б. А. Шендеров // Хлебопек. — 2005. — № 1. — С. 22–24.
3. Тошев, А. Д. Больше внимания разработке продуктов функционального назначения / А. Д. Тошев, О. В. Чайка // Хлебопек. — 2004. — № 4. — С. 38.
4. Шишков, Ю. И. Получение хлеба со свойствами продуктов функционального питания / Ю. И. Шишков, А. А. Романова // Хлебопечение России. — 2004. — № 5. — С. 22–25.
5. Титова, Н. М. Биохимия и молекулярная биология. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Н. М. Титова, Т. Н. Замай, Г. И. Боровкова. — Электрон. дан. (1 Мб). — Красноярск: ИПК СФУ, 2008. — 103 с.
6. Практикум по технологии хлебобулочных изделий / Л. П. Пашенко [и др.]. — КолосС, 2006. — 216 с.
7. Gardiner, P. Direct determination of selenium in human blood serum and plasma by electrothermal atomic absorption spectrometry / P. Gardiner, D. Littlejohn, D. J. Halls, G. S. Fell // J. Trace Elements Med. Biol. — 1995. — Vol. 9. — P. 74–81.
8. D'Haese, P. C. Direct determination of zink in serum by Zeeman atomic absorption spectrometry with a graphite furnace / P. C. D'Haese, L. V. Lamberts, A. O Vanheule., M. E. De Broe // Clin. Chem. — 1992. — Vol. 38. — P. 2439–2443.

Рукопись статьи поступила в редакцию 20.02.2012

I. Rusina, E. Zaxar, T. Trotskaya, A. Makarchikov, G. Zholik, T. Pexovskaya

EFFECT OF «AVRORA-7» FITOCOMPOSITION ON SOME QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF WHEAT FLOUR AND WHEAT BREAD

The article describes effects of «Avrora-7» fitocomposition on some qualitative characteristics of wheat flour and wheat bread, as well as their biological and nutritive value.

УДК 663.8

В статье рассматриваются напитки как оптимальная форма пищевого продукта, которую можно использовать для обогащения рациона питания любого человека важнейшими нутриентами и минорными компонентами пищи. Проведен обзор мирового рынка функциональных сокодержущих напитков, обогащенных физиологически функциональными ингредиентами различной направленности. Отмечена необходимость расширения ассортимента сокодержущих функциональных напитков на отечественном рынке.

СОКОСОДЕРЖАЩИЕ НАПИТКИ КАК ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»

*З. В. Ловкис, член-корреспондент НАН Беларуси,
доктор технических наук, профессор, генеральный директор;
О. В. Колоскова, аспирантка*

Питание — один из факторов, определяющих продолжительность и качество жизни человека. Как при избыточном, так и при недостаточном статусе питания происходит нарушение функций организма, что находит выражение в снижении работоспособности и ухудшении состояния здоровья, а в тяжелых случаях — в формировании соматической патологии [1].

Один из путей коррекции питания населения — употребление в пищу функциональных пищевых продуктов.

Ежедневное употребление функциональных продуктов обеспечивает организм необходимыми нутриентами, способствует нормальному росту и развитию, повышению умственной и физической работоспособности, адаптации организма к изменяющимся условиям окружающей среды, стрессовым ситуациям.

Напитки по ряду причин подходят более, чем другие виды пищевой продукции для обогащения рациона макро- и микронутриентами, минорными компонентами пищи. Во-первых, они являются продуктом массового потребления. Во-вторых, немаловажно и то, что в водной среде растворяется или диспергируется большинство физиологически функциональных ингредиентов, жидкая среда способствует распределению микродозы добавки по всему объему. Следует отметить, что усвоение питательных веществ лучше происходит при употреблении напитков, чем при употреблении твердой пищи. Кроме того, напитки являются самым технологичным объектом для обогащения, поскольку введение в напитки большинства функциональных ингредиентов не затрудняет технологический процесс [2].

Исходя из особенностей состава и свойств безалкогольных напитков с учетом технологии их получения можно выделить две категории функциональных напитков: традиционные напитки, содержащие в нативном виде значительное количество функционального ингредиента или группы ингредиентов: минеральные воды (лечебные и лечебно-столовые), соки, квасы; дополнительно обогащенные функциональными ингредиентами безалкогольные напитки [1].

В результате анализа научно-технической литературы было установлено, что на данный момент не существует однозначной классификации напитков дополнительно обогащенных функциональными ингредиентами.