

Обогащенные изделия из крупы для питания женщин в период беременности

Татьяна В. Алексеева,	¹	zyablova@mail.ru
Юлия О. Калгина,	¹	yuliya1991@mail.ru
Вероника И. Шевченко,	¹	nika1993@mail.ru
Дмитрий А. Бокарев	¹	bokarev_dima93@mail.ru

¹ кафедра сервисных технологий, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

Реферат. В настоящее время остро стоит вопрос об организации правильного и полноценного питания беременных женщин. Питание является фактором генетической программы развития. Неполюченное питание приводит к задержке развития и функционального созревания органов и систем плода. Наиболее ранимыми являются интеллект, психика, система иммунитета, желудочно-кишечный тракт и почки, эндокринная система. В данном аспекте интерес представляют жмых зародышей пшеницы (ЖЗП) и мелкодисперсная яичная скорлупа. Целью исследований являлось разработка рецептур и технологий каш, обогащенных пастой на основе жмыха зародышей пшеницы и мелкодисперсной яичной скорлупы. Для приготовления опытных образцов каш применялась паста, полученная после гидратации смеси ЖЗП и мелкодисперсной яичной скорлупы, при этом она сохраняет практически полностью биологически активные вещества исходных компонентов. Мелкодисперсная яичная скорлупа является источником природного кальция, который чрезвычайно важен для полноценного развития плода и нормального функционирования организма будущей мамы. Кальций, содержащийся в яичной скорлупе, практически полностью усваивается организмом. Во время беременности потребность в кальции значительно возрастает, поскольку соли этого элемента необходимы для формирования костной, нервной, сердечно-сосудистой систем плода, обеспечения нормальной свертываемости крови ребенка и основы для формирования зубов. Помимо кальция, яичная скорлупа содержит достаточное количество аскорбиновой кислоты, которая необходима для полноценного роста и развития плода.

Ключевые слова: жмых зародышей пшеницы, яичная скорлупа, каши, функциональные продукты

Enriched products of cereals for food of women during pregnancy

Tat'yana V. Alekseeva,	¹	zyablova@mail.ru
Yuliya O. Kalgina,	¹	yuliya1991@mail.ru
Veronika I. Shevchenko,	¹	nika1993@mail.ru
Dmitriy A. Bokarev	¹	bokarev_dima93@mail.ru

¹ service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

Summary. Now the question of the organization of the healthy and good nutrition of pregnant women is particularly acute. Food is a factor of the genetic program of development. Defective food leads an arrest of development and functional maturing of bodies and systems of a fruit. The most vulnerable are the intelligence, mentality, system of immunity, digestive tract and kidneys, endocrine system. In this aspect the cake of germs of wheat (WGC) and a fine egg shell are of interest. The purpose of researches was development of compounding and technologies of the porridges enriched with paste on the basis of cake of germs of wheat and a fine egg shell. The paste received after hydration of mix WGC and a fine egg shell, at the same time was applied preparation of prototypes of porridges it keeps almost completely biologically active agents of initial components. The fine egg shell is a source of natural calcium which is extremely important for full development of a fruit and normal functioning of an organism of future mother. The calcium which is contained in an egg shell is almost completely acquired by an organism. During pregnancy the need for calcium considerably increases as salts of this element are necessary for formation of bone, nervous, cardiovascular systems of a fruit, ensuring normal coagulability of blood of the child and a basis for formation of teeth. Besides calcium, the egg shell contains enough ascorbic acid which is necessary for the full-fledged growth and development of a fruit.

Keywords: wheat germ cake, eggshell, cereals, functional food

Для цитирования

Алексеева Т. В., Калгина Ю. О., Шевченко В. И., Бокарев Д. А. Обогащенные изделия из крупы для питания женщин в период беременности // Вестник ВГУИТ. 2016. № 4. С. 130–134. doi:10.20914/2310-1202-2016-4-130-134

For citation

Alekseeva T. V., Kalgina Yu. O., Shevchenko V. I., Bokarev D. A. Enriched products of cereals for food of women during pregnancy. *Vestnik VSUET* [Proceedings of VSUET]. 2016. no. 4. pp. 130–134. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2016-4-130-134

Введение

Проблема здорового питания беременных остается объектом особого внимания. Питание беременной женщины влияет не только на состояние организма, но и на полноценное развитие и здоровье будущего ребенка. Рациональное питание будущей матери определяется сбалансированностью поступающих в организм питательных веществ, витаминов, микроэлементов и зависит от многих факторов.

Актуальность данной проблемы с одной стороны в том, что рост и правильное развитие плода требуют достаточного снабжения энергией и питательными веществами (как заменимыми, так и незаменимыми), а с другой – необходимо полноценное обеспечение беременной женщины питательными веществами, учитывая физиологические изменения, происходящие в ее организме. Кроме того, питание должно не только поддерживать энергетические и пластические процессы матери и плода, но и, в случае беременной, обеспечивать комфортное самочувствие и высокую активность женщины на всех этапах беременности [1, 2].

Для решения данной проблемы разработаны рецептуры каш с применением жмыха зародышей пшеницы (ЖЗП) – побочного продукта при глубокой комплексной переработке зерна пшеницы и мелкодисперсной яичной скорлупы, включающие в себя многие макро- и микроэлементы, необходимые для полноценного развития плода и поддержания здоровья будущей мамы [3, 4].

Одним из главных достоинств ЖЗП для беременной женщины, является высокое содержание витамина Е, отвечающего за функционирование плаценты, и принимающего участие в внутриутробном развитии плода. Также, в состав ЖЗП входит фолиевая кислота, способствующая бурному делению клеток, что положительно сказывается на развитии плодного яйца на ранних стадиях. Кроме того, она способствует верной передаче генетической информации. Как и витамин Е, она участвует в формировании плаценты, «страхует» от выкидыша и замершей беременности. Не последнюю роль фолиевая кислота играет в синтезе гемоглобина и при ее недостатке может развиваться анемия. Очень важно получать фолиевую кислоту в первые 4 недели беременности, именно в это время закладывается нервная трубка, а затем из нее развивается головной мозг. При недостаточном поступлении в организм матери фолиевой кислоты, могут возникнуть различные пороки развития головного мозга, в том числе нервные грыжи. В среднем потребность в фолиевой кислоте составляет 0,4 до 0,8 мг в сутки. Содержание её в ЖЗП – 1 мг/г, что дает еще одно преимущество данной пищевой добавки.

Дефицит незаменимых пищевых веществ, в том числе витаминов, во время беременности отрицательным образом сказывается на здоровье не только самой женщины, но и будущего ребенка. Недостаток витаминов во время беременности, когда потребность женского организма в этих незаменимых пищевых веществах особенно велика, наносит ущерб здоровью матери и ребенка, увеличивает детскую смертность, является одной из причин недоношенности, врожденных уродств, нарушений физического и умственного развития детей.

Дефицит витаминов способствует возникновению и развитию железодефицитной анемии, поскольку обеспеченность витаминами С и В₂ влияет на всасывание и транспорт железа, в синтезе гемоглобина участвуют фолиевая кислота и витамин В₁₂, в созревании эритроцитов – витамин В₆ [5].

Недостаточность витамина В₆ нередко является одной из причин раннего токсикоза, а его достаточное поступление нормализует обмен триптофана и тем самым оказывает нейропротекторное действие. Кроме того, недостаток витамина В₆ способствует задержке жидкости в организме.

Дефицит фолиевой кислоты при беременности существенно повышает риск возникновения врожденных пороков, обусловленных дефектами нервной трубки (серьезный порок развития нервной системы эмбриона), а также гипотрофии и недоношенности.

Дефицит витаминов В₆, В₁₂ и фолиевой кислоты сопровождается повышением уровня гомоцистеина в крови, обладающего нейротоксическим действием, а также увеличивающего у беременных угрозу выкидыша.

Рецептуры новых видов каш серии «Витаминка» представлены в таблице 1. Технология приготовления каш состояла из традиционных этапов: первичной обработки сырья, тепловой обработки и оформления блюд.

Новым было то, что в каши вводилась обогащающая добавка на основе ЖЗП и мелкодисперсной яичной скорлупы. Яйца предварительно подвергают обработке в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями [6]. Далее удаляли внутреннюю пленку, высушивали и измельчали скорлупу до размера частиц 40×10^{-6} м. На следующем этапе происходит соединение ЖЗП и яичной скорлупы в количестве 37% и 4% от массы пасты, соответственно. Перед введением в изделия проводили гидратацию полученной смеси в соотношении 1,0:1,7 в течение 15–45 мин в 2 этапа, на первом этапе при интенсивном перемешивании, на втором – термостатировании в состоянии покоя до достижения консистенции, близкой к структуре пасты. Далее полученную пищевую систему вносят согласно рецептурам [7, 8].

Таблица 1.

Рецептуры каш серии «Витаминка»

Table 1.

Formulations cereals series "Vitaminka"

Компоненты Compounds	Каша рисовая серия «Витаминка» Rise cereal		Каша пшенная серия «Витаминка» Millet cereal		Каша гречневая серия «Витаминка» Buckweat cereal	
	Контроль Control	Опыт Experiment	Контроль Control	Опыт Ex- periment	Контроль Control	Опыт Experiment
Паста Paste	–	3,46	–	3,65	–	7,6
Крупа рисовая Rice	17,3	13,84	–	–	–	–
Вода Water	54	54	65	65	57,8	57,8
Чернослив (слива сушеная) Prunes	23	23	–	–	–	–
Масло сливочное Butter	3,8	3,8	10	10	4	4
Соль поваренная пищевая Salt	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Крупа пшено шлифованное Millet	–	–	18,25	14,6	–	–
Изюм Raisins	–	–	1,5	1,5	–	–
Яйцо куриное Egg	–	–	5	5	–	–
Гречневая крупа ядрица Buckweat	–	–	–	–	38	30,4

Таблица 2.

Содержание витаминов и микроэлементов в рисовой каше

Table 2.

The content of vitamins and trace elements in rice porridge

Наименование показателя Indicator	Рисовая каша серии «Витаминка» Rice cereal "Vitaminka"	
	(контроль) control	(опыт) experiment
Fe, мг	0,6	4,60
Ca, мг	11,8	73,66
Na, мг	3,5	3,7
K, мг	125,7	140,00
P, мг	40,8	57,90
Zn, мг	0,28	1,50
Mg, мг	22,4	23,46
Mn, мг	0,24	0,74
S, мг	9,0	9,23
I, мг	0,003	0,072
Cu, мг	0,0489	0,099
Co, мг	0,0002	0,11
Mo, мг	0,0007	0,05
F, мг	0,0098	0,23
Cr, мг	0,0003	0,25
B1, мг	0,01	0,04
B2, мг	0,02	0,03
B5, мг	0,07	0,19
B6, мг	0,03	0,04
B9, мг	0,00032	0,00032
A, мг	0,02	0,027
C, мг	0,2	0,2
E, мг	0,1	0,50
H, мг	0,0006	0,0006
PP, мг	0,715	0,86

Разработанные изделия обладали высокими органолептическими показателями в пределах 4,5–5 баллов при снижении коэффициентов избыточности, коэффициентов различий аминокислотного скора и повышении коэффициентов утилитарности, что говорит об увеличении ценности белка и сбалансированности аминокислотного состава. Биологическая ценность новых изделий составила 64,5–98,3%, коэффициент утилитарности – 0,39–0,96, коэффициент избыточности – 2,8 [9, 10].

В таблице 2 представлен макро-, микро-элементный и витаминный состав (мг в 100гр продукта) на примере каши рисовой серии «Витаминка», позволяющий отнести их к продуктам функционального назначения.

Анализ витаминно-минерального состава разработанных продуктов на основе круп показал, что содержание йода и витаминов Е и А находилось на уровне 15% и более от суточной потребности организма, что соответствует

общим принципам обогащения продуктов питания. Массовая доля железа, натрия, калия, фосфора и витаминов В₂, В₃, В₆, РР, К, фосфора, цинка, находилась в пределах 12–40%, что подтверждает их высокую пищевую ценность и позволяет оценить их как функциональные [11].

Заключение

В результате применения гидратированной смеси ЖЗП и мелкодисперсной яичной скорлупы для питания беременных женщин, получаем качественный продукт, с улучшенными органолептическими свойствами, обладающий высокой биологической и пищевой ценностью, с содержанием всех незаменимых кислот, сбалансированным аминокислотным, витаминным и минеральным составом и хорошей усвояемостью. В связи с особенностями состава данных инновационных изделий их можно использовать в лечебно-профилактическом питании.

ЛИТЕРАТУРА

1 Rodionova N. S., Manykovskya M. V. Development of biotechnology combined food systems enriched with plant complexes on the basis of animal origin // Journal of EcoAgri-Tourism. 2014. № 2. vol 10. pp. 192-194.

2 Родионова Н.С., Алексеева Т.В., Маликова Т.Н. Продукты функционального назначения с фракциями отечественных источников биоресурсов низкомасличного сырья // Материалы междунар. научно-техн. конф. «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение». Воронеж: ВГУИТ, 2015. Ч. 1. С. 367–368.

3 Родионова Н.С., Попов Е.С. Разработка технологии пищевых систем на основе продуктов глубокой комплексной переработки растительного сырья // Актуальная биотехнология. 2014. № 3 (10). С. 8-11.

4 Белокурова Е.В., Коломникова Я.П., Солохин С.А. Разработка технологии мучных изделий повышенной пищевой ценности для предприятий общественного питания // Хлебопродукты. 2015. № 1. С. 56-58.

5 Антипова Л.В., Ибрагимова З.Р., Газданова Р.Ю. Антианемические продукты питания с использованием крови убойных животных // Вестник ВГУИТ. 2013. № 4 (58). С. 151–153.

6 СанПиН 2.3.6.1079–01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».

7 Rodionova N., Belokurova E., Solokhin S. Quality assessment of bakery products with the introduction of biogenic animal raw materials // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. № 1. pp. 85-86.

8 Antipova L., Gorbunkov M. The experience of enzyme preparations application in the processing of animal origin raw materials // European Journal of Natural History. 2015. № 2. pp. 42-43.

9 Rodionova N., Popov E., Kolesnikova T. Effect of LT-LT-processing on consumer properties of semi-finished products from animal raw materials // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. № 1. pp. 87-88.

10 Ponomaryova E., Lukina S., Magomedov M. Production technology of functional bakery products // European Journal of Natural History. 2015. № 6. pp. 59-73.

REFERENCES

1 Rodionova N. S., Manykovskya M. V. Development of biotechnology combined food systems enriched with plant complexes on the basis of animal origin // Journal of EcoAgri-Tourism. 2014. № 2. vol 10. pp. 192-194.

2 Rodionova N.S., Alekseeva T.V., Malikova T.N. Products of functional purpose with the factions of the domestic sources of biological resources low-oil raw materials. Prodovol'stvennaya bezopasnost': nauchnoe, kadrovoe i informatsionnoe obespechenie [Materials of Intern. sci-tech. Conf. "Food security: scientific, personnel and information security"] Voronezh, 2015, part 1, pp. 367–368. (in Russian)

3 Rodionova N.S., Popov E.S. Development of technology for food systems based on the products of deep complex processing of Ras vegetation materials. Current biotechnology. 2014, no. 3 (10), C. 8-11. (in Russian)

4 Belokurova E.V., Kolomnikova Y.P., Solokhin S.A. Development of technology of bakery products increased nutritional value for public catering enterprises Bakery foods. 2015, № 1, pp. 56-58. (in Russian)

5 Antipova L.V., Ibragimov Z.R., Gazdanova R.Yu. Anti-anemic food using blood of slaughtered animals. Proceedings of VSUET [Vestnik VGUIT] 2013, no. 4 (58), pp. 151–153. (in Russian)

6 SanPiN 2.3.6.1079–01 "Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k organizatsii obshchestvennogo pitaniya, izgotovleniyu i oborotosposobnosti" [Sanitary rules 2.3.6.1079–01 "Sanitary-epidemiological requirements of the organizations of public catering, production and turnover in them of foodstuff and food raw materials"] (in Russian)

7 Rodionova N., Belokurova E., Solokhin S. Quality assessment of bakery products with the introduction of biogenic animal raw materials // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. № 1. pp. 85-86.

8 Antipova L., Gorbunkov M. The experience of enzyme preparations application in the processing of animal origin raw materials // European Journal of Natural History. 2015. № 2. pp. 42-43.

9 Rodionova N., Popov E., Kolesnikova T. Effect of LT-LT-processing on consumer properties of semi-finished products from animal raw materials // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2016. № 1. pp. 87-88.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Татьяна В. Алексеева д. т. н., профессор, кафедра сервисных технологий, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, zyablova@mail.ru

Юлия О. Калгина аспирант, кафедра сервисных технологий, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, yuliya1991@mail.ru

В... И. Шевченко студент, кафедра сервисных технологий, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, nika1993@mail.ru

Д... А. Бокарев студент, кафедра сервисных технологий, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, bokarev_dima93@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Татьяна В. Алексеева предложила методику проведения эксперимента и организовал производственные испытания

Вероника И. Шевченко, Дмитрий А. Бокарев обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провели эксперимент, выполнили расчёты

Юлия О. Калгина написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 15.10.2016

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 19.11.2016

10 Ponomaryova E., Lukina S., Magomedov M. Production technology of functional bakery products. *European Journal of Natural History*. 2015. № 6. pp. 59-73.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Tat'yana V. Alekseeva doctor of technical science, professor, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, zyablova@mail.ru

Yuliya O. Kalgina graduate student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, yuliya1991@mail.ru

Veronika I. Shevchenko student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, nika1993@mail.ru

Dmitriy A. Bokarev student, service and restaurant business department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, bokarev_dima93@mail.ru

CONTRIBUTION

Tat'yana V. Alekseeva proposed a scheme of the experiment and organized production trials

Veronika I. Shevchenko, Dmitriy A. Bokarev review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Yuliya O. Kalgina wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 10.15.2016

ACCEPTED 11.19.2016