

заявитель РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». — №а 20121473 заявл. 23.10.2012; опубл. 28.05.2015 // Афіц. бюлетэнь // Дзярж. пат. ведамства Рэсп. Беларусь. — 2015.

8. *Атаназевич, В. И.* Сушка пищевых продуктов: Справочное пособие / В. И. Атаназевич. — М.: ДеЛи, 2000—296 с.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 21.22.2016*

**A. V. Kulikou, L. V. Yevtushevskaya, O. M. Kulikova**

### **FEATURES OF DRY POTATO PULP**

In the article the theoretical analysis that explains the relationship of moisture in the material being dried and rational methods of heat drying solid materials of various shapes, sizes and textures. A method for the preparation of the pressed potato pulp to drying by mixing it with a portion of previously dried pulp. Grounded, and a mouth-lished the optimal value of the mass fraction of solids in the mixed pulp before the drying. An analytical dependence for establishing the amount of the multiplicity of the returned dry pulp per unit of the pressed pulp. Studies on mixed dried potato pulp. For the first time in order to determine the effect of surface evaporation in the mixed pulp in the drying rate indicator has been introduced in the specific volume of material to be dried, indirectly reflecting surface evaporation. Theoretically installed costs and heat dry air for 1 kg of moisture evaporated upon drying the potato mash to a single heating of the drying agent.

УДК 664.834.25

*В статье проанализированы результаты проведенных исследований и работы по созданию продуктов на основе сухого картофельного пюре, обогащенных биологически активными веществами: витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами. Потребление в значительных количествах всеми группами населения функциональных продуктов на основе сухого картофельного пюре позволит снизить риск развития заболеваний, в происхождении которых значительное место занимают факторы питания.*

## **РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СУХОГО КАРТОФЕЛЬНОГО ПЮРЕ, ОБОГАЩЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

*Н. Н. Петюшев, кандидат технических наук, начальник отдела технологий  
продукции из корнеклубнеплодов;*

*А. Н. Демянович, старший научный сотрудник отдела технологий продукции  
из корнеклубнеплодов;*

*Л. В. Евтушевская, научный сотрудник отдела технологий продукции  
из корнеклубнеплодов;*

*О. Н. Станкевич, инженер-технолог I категории отдела технологий продукции  
из корнеклубнеплодов*

В XXI веке большая часть населения развитых стран находится в состоянии малоадаптации. Единственным рычагом, способным повысить адаптивные возможности и перевести из состояния малоадаптации в состояние здоровья, является здоровое, полноценное, оптимальное питание.

Характеристика нашего питания сегодня — это избыточное потребление животных жиров, приводящее к появлению избыточной массы тела и ожирения у 55% взрослого населения старше 30 лет, а также дефицит полиненасыщенных жирных кислот.

Очень важная проблема представляет дефицит полноценных животных белков и так называемых микронутриентов (витаминов, минеральных веществ, микроэлементов). Дефицит микронутриентов является общей тенденцией, характерной для населения всех развитых стран. При этом потребность в микронутриентах практически не изменилась, а с учетом экологической обстановки даже возросла. Одним из способов решения этой проблемы является разработка продуктов питания функционального направления с традиционными потребительскими характеристиками.

Постоянное использование в рационе наряду с традиционными натуральными пищевыми продуктами продуктов с заданными свойствами — так называемых функциональных пищевых продуктов — обогащенных эссенциальными пищевыми веществами и микронутриентами, а также биологически активных добавок к пище (концентратов микронутриентов и других минорных непищевых биологически активных веществ) должно стать формулой пищи XXI века.

Согласно СТБ 1818-2007 «Пищевые продукты функциональные. Термины и определения», функциональным считается пищевой продукт, предназначенный для систематического потребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

К физиологически функциональным пищевым ингредиентам относят: витамины, пищевые волокна, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пробиотики, пребиотики или синбиотики.

Учитывая недостаточное поступление с пищей витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон у большинства населения Республика Беларусь вызванную этим необходимость коррекции ежедневного рациона, специалисты РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» проводят работы по созданию технологий производства продуктов функционального направления на основе сухого картофельного пюре с овощными, мясными, грибными добавками.

В ходе исследований осуществлен подбор витаминно-минеральных препаратов и препаратов с содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Расчет дозировок биологически активных веществ, вносимых в функциональные продукты на основе сухого картофельного пюре, осуществляли таким образом, чтобы в порции продукта (т.е. в 100 г продукта на основе сухого картофельного пюре) содержалось не менее 10 % и не более 50% от нормы физиологической потребности человека согласно санитарным нормам и правилам «Требования к обогащенным пищевым продуктам», Гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.07.2013 №66 и ТР ТС 021.

Экспериментальным способом определяли способы и оптимальные технологические стадии внесения обогащающих компонентов. Исследования по количественному содержанию биологически активных веществ, а также оценку органолептических свойств в полученных образцах проводили в Республиканском контрольно-испытательном комплексе по качеству и безопасности продуктов питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

Было разработано пять образцов продуктов функционального назначения: №1—пюре картофельное «По-домашнему»; №2—пюре картофельное «Особое»; №3—пюре картофельное «По-домашнему с грибами»; №4—пюре картофельное «На здоровье»; №5—пюре картофельное «По-домашнему с мясом».

При производстве образца №1 его обогащение осуществлялось внесением в рецептуру сухого витамина D<sub>3</sub> 100 CWS/AM (производство DSM Nutritional Products Ltd., Швейцария), который содержит витамин D<sub>3</sub>(холекальциферол).

При производстве образцов №2, №3 их обогащение осуществлялось внесением в рецептуру витаминного премикса 961 (производство DSM Nutritional Products Ltd., Швейцария), который содержит витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>7</sub>(Н), В<sub>12</sub>, С, Е, фолиевую кислота (витамин В<sub>9</sub>), пантотеновую кислоту, ниацинамид (В<sub>3</sub>).

При производстве образца №4 его обогащение осуществлялось внесением в рецептуру РО-ПУФА®‘10’ n-3 FOOD Powder S/SD (производство DSM Nutritional Products Ltd., Швейцария), который представляет собой порошок, содержащий инкапсулированный очищенный рыбий жир (семейство ω-3 (α-линоленовая, эйкозапантаеновая, докозагексаеновая).

При производстве образца №5 его обогащение осуществлялось внесением в рецептуру витаминного премикса ВУ 33127 (производство DSM Nutritional Products Europe Ltd., Швейцария), в состав которого входят витамины А, D<sub>3</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>7</sub>(Н), В<sub>12</sub>, С, фолиевая кислота (витамин В<sub>9</sub>), пантотеновая кислота, ниацинамид (В<sub>3</sub>), карнитин, инозитол.

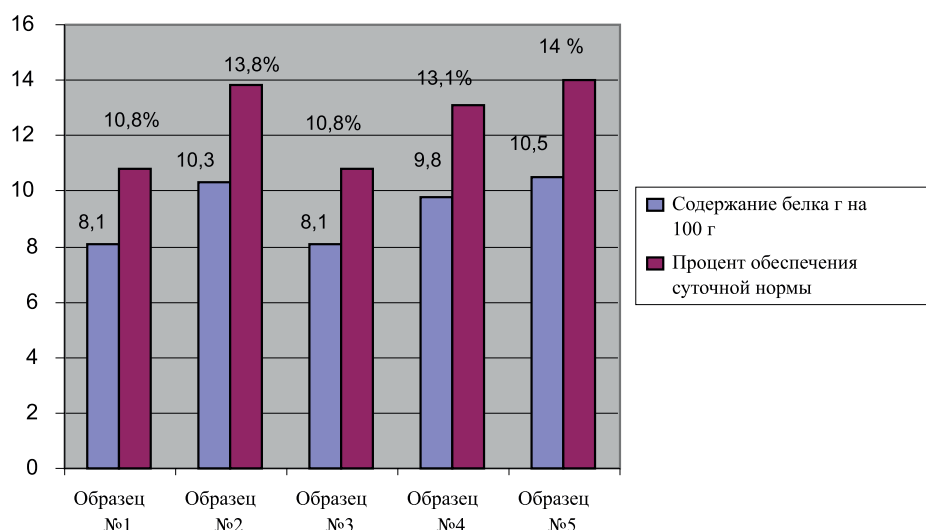
С целью повышения пищевой ценности, содержания белка и сбалансированности состава продуктов функционального назначения были использованы натуральные ингредиенты: сушеные грибы, сушеное мясо, мука гороховая, порошок топинамбура, молоко сухое, сыворотка деминерализованная, морская капуста сушеная, лук сушеный, чеснок сушеный, петрушка сушеная, укроп сушеный, пряности.

Полученные результаты представлены в табл. 1, 2 и рис. 1.

**Таблица 1. Удовлетворение суточной потребности человека в белке на 100 г продуктов на основе сухого картофельного пюре обогащенных**

Основные пищевые вещества	Рекомендуемый уровень суточного потребления	Образец №1		Образец №2		Образец №3		Образец №4		Образец №5	
		содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы
Белки, г	75	8,1	10,8	10,3	13,7	8,1	10,8	9,8	13,1	10,5	14,0

**Содержание белка в продуктах функционального назначения на основе сухого картофельного пюре**



**Рис. 1. Содержание белка в продуктах на основе сухого картофельного пюре**

Смешивание компонентов осуществляли в смесителях периодического действия. Последовательно дозировали вначале пюре картофельное сухое, представляющее собой более крупные частицы размером до 2,0 мм, а затем, сушеные измельченные овощи и порошкообразные компоненты.

**Таблица 2. Удовлетворение суточной потребности человека в основных пищевых веществах в 100 г продуктах на основе сухого картофельного пюре обогащенных**

Витамины	Рекомендуемый уровень суточного потребления	Образец №1		Образец №2		Образец №3		Образец №4		Образец №5	
		содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы	содержание в 100 г	% обеспечения суточной нормы
Семейство ω-3, г	1	-	-	-	-	-	-	0,5	50	-	-
Витамин А, мкг	800	-	-	-	-	-	-	-	-	175	21,9
Витамин D <sub>3</sub> , мкг	5	2,5	50	-	-	-	-	-	-	2,9	58,0
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	1,4	-	-	0,6	43,0	0,6	43,0	-	-	0,2	14,3
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	1,6	-	-	0,6	37,5	0,6	37,5	-	-	0,3	18,8
Витамин В <sub>3</sub> (ниацин), мг	18	-	-	5,9	32,8	5,9	32,8	-	-	1,6	8,9
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая кислота), мг	6	-	-	3,3	55,0	3,3	55,0	-	-	1,0	16,7
Витамин В <sub>6</sub> , мг	2,0	-	-	0,72	36,0	0,72	36,0	-	-	0,2	10
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая кислота), мкг	200	-	-	132	66,0	132	66,0	-	-	29	14,5
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	1	-	-	0,5	50,0	0,5	50,0	-	-	0,6	60,0
Витамин Е, мг	10	-	-	3,3	33,0	3,3	33,0	-	-	-	-
Витамин С, мг	60	-	-	20	33,3	20	33,3	-	-	29,5	49,2

Введение биологически активных веществ осуществляли в последнюю очередь. Смешивание осуществляют в течение 2-4 минут до достижения равномерного распределения ингредиентов в смеси.

На основании проведенных исследований разработаны, согласованы и утверждены технические условия, сборник рецептов и технологическая инструкция на производство продуктов на основе сухого картофельного пюре обогащенных.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что обогащение продуктов на основе сухого картофельного пюре биологически активными веществами является одним из способов профилактики и ликвидации дефицита в витаминах, полиненасыщенных жирных кислотах и других веществах, обладающих функциональными свойствами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального назначения/ С. Б. Юдина. — М.: ДеЛи принт, 2008.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 25.11.2016*

**N. N. Petjushev, A. N. Demjanovich, L. V. Evtushevskaja, O. N. Stankevich**

### **DEVELOPMENT OF PRODUCTS ON THE BASIS OF THE DRY MASHED POTATOES, ENRICHED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE AGENTS**

In article results of the conducted researches and work on creation of products on the basis of the dry mashed potatoes, enriched with biologically active agents are analyzed: vitamins, polyunsaturated fatty acids.