

НАУЧНАЯ РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО КАРТОФЕЛЬНОГО ПЮРЕ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

E.S. Statsenko

SCIENTIFIC DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY OF DRY MASHED POTATOES WITH HIGHER NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE

Стаценко Е.С. – канд. техн. наук, доц., вед. науч. сотр. лаб. технологии переработки сельскохозяйственной продукции Всероссийского НИИ сои, г. Благовещенск. E-mail: ekasta79@gmail.com

Statsenko E.S. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Leading Staff Scientist, Lab. of Agricultural Production Processing Technology, All-Russia Research and Development Institute of Soy, Blagoveshchensk. E-mail: ekasta79@gmail.com

Цель исследования – получение сухого картофельного пюре с добавкой на основе сои и ламинарии. Задачи исследования: обоснование выбора добавки на основе сои и ламинарии; разработка рецептуры и технологии пищевого концентрата «Картофельное пюре с соево-ламинариевым БВК» повышенной пищевой и биологической ценности; исследование физико-химических и органолептических показателей; сравнительная оценка пищевой и биологической ценности аналога и разработанного пищевого продукта. В результате исследования была разработана технология производства нового обогащенного продукта в виде концентрата с высокой пищевой и биологической ценностью, получена рецептура сухого картофельного пюре с соево-ламинариевым белково-витаминным концентратом (БВК), дана оценка качества продукта. Посредством определения химического состава, пищевой и биологической ценности, а также оценки качества по органолептическим показателям обоснована целесообразность производства данного продукта. В результате исследования установлено, что замена 15,8 % картофельных хлопьев на БВК приводит к повышению пищевой и биологической ценности готового продукта за счет повышения содержания белка на 41,6 % (3 г), жира – на 1,4 г, пищевых волокон – на 1,0 г (при снижении общих углеводов на 6,7 г), витамина Е – на 1,0 мг, минеральных веществ – на 0,9 г, в том числе калия – на 243 мг, фосфора – на 98, магния – на 57, кальция – на 55 мг в 100 г пищевого концентрата. Оценка сбалансированности аминокислотного состава белка разработанного продукта позволяет сделать заключение о повышении его биологической ценности относительно аналога.

Ключевые слова: пищевой концентрат, картофельное пюре, белково-витаминный концентрат, рецептура, технология, химический состав, органолептические показатели, аминокислотный состав.

The research objective was receiving dry mashed potatoes with an additive on the basis of soy and laminaria. The research problems were the justification of the choice of an additive on the basis of soy and laminaria; the development of the compounding and technology of food concentrate "Mashed potatoes with soy laminaria proteinaceous and vitamin concentrate (PVC)" increased nutrition and biological value; the research of physical and chemical and organoleptic indicators; comparative assessment of nutrition and biological value of analog and developed foodstuff. As a result of the research the production technology of new enriched product in the form of the concentrate with high nutrition and biological value was developed, the compounding of dry mashed potatoes with soy laminaria (PVC) was received; the assessment of the quality of the product was given. By means of definition of chemical composition, nutrition and biological value, and also the quality assessment on organoleptic indicators the expediency of making this product is proved. As a result of the research it was established that the replacement of 15.8 % of potato flakes by PVC led to the increasing nutrition and biological value of ready-made product due to the increase of protein content for 41.6 % (3 g), fat – on 1.4 g, food fibers – on 1.0 g (at decrease in total carbohydrates by 6.7 g), vitamin E – on 1.0 mg, mineral substances – on 0.9 g, including potassium – on 243 mg, phosphorus – on 98, magnesium – on 57, calcium – on 55 mg in 100 g of food concentrate. The assessment of the balance of amino-acid composition of protein of developed product allows making the conclusion about increasing its biological value concerning the analogue.

Keywords: food concentrate, mashed potatoes, proteinaceous and vitamin concentrate, compounding, technology, chemical composition, organoleptic indicators, amino-acid structure.

Введение. Пищевая ценность концентратов определяется набором продуктов, входящих в их состав, и при правильном и рациональном подборе рецептур может быть не ниже пищевой ценности кулинарно приготовленной пищи [1]. Вырабатываемые концентраты обеденных блюд полностью подготовлены к употреблению в пищу и освобождены от значительной части содержащейся в них воды, что обеспечивает их продолжительное хранение без стерилизации и сравнительно дорогостоящей тары (стекло, жесть). Преимуществом пищевых концентратов по сравнению с традиционными продуктами является простота приготовления из них готового блюда, меньшая масса, удобная упаковка, а также хранение, не требующее специальных условий [2, 3]. В основном это механические смеси различных компонентов (крупы, мясо, жир, вкусовые добавки и т. п.), подвергнутых предварительной обработке, а при необходимости и сушке, до влажности не более 12 %.

Для обогащения пищевых концентратов в их состав включают различные добавки (высокобелковое сырье, витаминные премиксы, минеральные вещества, пищевые волокна и др.), повышающие пищевую ценность продукта, а также положительно влияющие на вкусовые достоинства блюд.

В последние годы все больше внимания стали уделять сое и продуктам ее переработки, что подтверждается научными исследованиями [4]. Соевое зерно и продукты на его основе могут использоваться в качестве добавки, обогащающей химический состав. Соя является легкоусвояемым полноценным источником белка, содержит большое количество фосфолипидов, поэтому полезна людям с лишним весом, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, содержит изофлавоны, которые обладают способностью предупреждать злокачественные опухоли, уменьшают содержание холестерина в крови, оказывают положительный эффект при лечении остеопороза. Это позволяет говорить о диетических, лечебно-профилактических свойствах и функциональности соевых продуктов [5].

Ламинария (морская капуста) известна своей высокой пищевой ценностью. В сухом слоевище растения содержится маннит, фукоза, полисахариды (альгиновая кислота) и доступные организму формы аминокислот, витамины (А, С, D, Е, группы В, К, РР), бурый пигмент фукоксантин, йодорганические соединения и йодиды, значительное количество макро- и микроэлементов. Ламинария является основой многих БАДов и лекарственных препаратов, способствующих поддержанию и восстановлению здоровья людей [5].

Цель исследования: получение сухого картофельного пюре повышенной пищевой и биологиче-

ской ценности с использованием добавки на основе сои и ламинарии.

Задачи исследования: обоснование выбора добавки на основе сои и ламинарии; разработка рецептуры и технологии пищевого концентрата «Картофельное пюре с соево-ламинариевым БВК» повышенной пищевой и биологической ценности; исследование физико-химических и органолептических показателей; сравнительная оценка пищевой и биологической ценности аналога и разработанного пищевого продукта.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования являлись: пищевой концентрат в виде сухого картофельного пюре (ТУ 9194-023-57889401-02), соево-ламинариевый белково-витаминный концентрат (БВК) (ТУ 9197-001-00668442-14), масло соевое (ГОСТ 31760-2012), овощи сушеные (ГОСТ 32065-2013), куркума молотая (ГОСТ ISO 5562:1983), имбирь (ГОСТ 29046-91), чеснок сушеный молотый (ГОСТ 32065-2013), соль поваренная пищевая (ГОСТ Р 515774-2000). Изучение состава сухого картофельного пюре проводили с использованием следующих методов: определение влаги – методом высушивания до постоянной массы (ГОСТ 15113.4-77); определение жира – методом настаивания с растворителем (ГОСТ 15113.9-77); определение белка – методом измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю (ГОСТ 26889-86); определение углеводов – методом определения растворимых углеводов по Бертрану (ГОСТ 26176-91); определение содержания витамина Е – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ГОСТ Р 54634-2011); определение общего содержания минеральных веществ – в соответствии с ГОСТ 15113.8-77; определение содержания аминокислот, минеральных веществ (калия, фосфора, кальция и магния) и клетчатки – с помощью инфракрасного сканера FOSS NIRSystem 5000; определение органолептических показателей – путем оценки внешнего вида, консистенции, цвета, запаха и вкуса (ГОСТ 15113.3-77); обработка экспериментальных данных – статистическими методами анализа (программы Excel, Statistica 6.0). При учете биологической ценности белковых компонентов в научных исследованиях применяли критерии, разработанные академиками Н.Н. Липатовым (мл.) и И.А. Роговым, основанные на развитии принципа Митчелла – Блока.

Результаты исследования. В ФГБНУ «Всероссийский НИИ сои» разработана технология производства соево-ламинариевой БВК – добавки корректирующего действия, полученной на основе сои и ламинарии путем извлечения белковых и других ценных компонентов из подготовленного сырья, с использованием в качестве коагулянта раствора аскорбиновой кислоты [6].

Соево-ламинариевый БВК получали следующим образом (рис. 1).

Соевое зерно инспектировали, удаляя поврежденные или испорченные экземпляры. Затем мыли в проточной воде для удаления пыли и загрязнений. Промытое зерно замачивали в воде, имеющей температуру 18–20 °С на 8 ч.

Сушеную ламинарию замачивали в воде для набухания, промывали в проточной воде для отделения

примесей в виде песка и очистки от слизистых веществ. Затем измельчали до размера частиц 2-3 мм и снова промывали в проточной воде для отделения альгинатов, способствующих эмульгированию дисперсной системы и затруднению процесса последующей коагуляции. Замороженную ламинарию размораживали, промывали в проточной воде для отделения посторонних примесей и слизистых веществ, затем измельчали на частицы размером 2-3 мм.

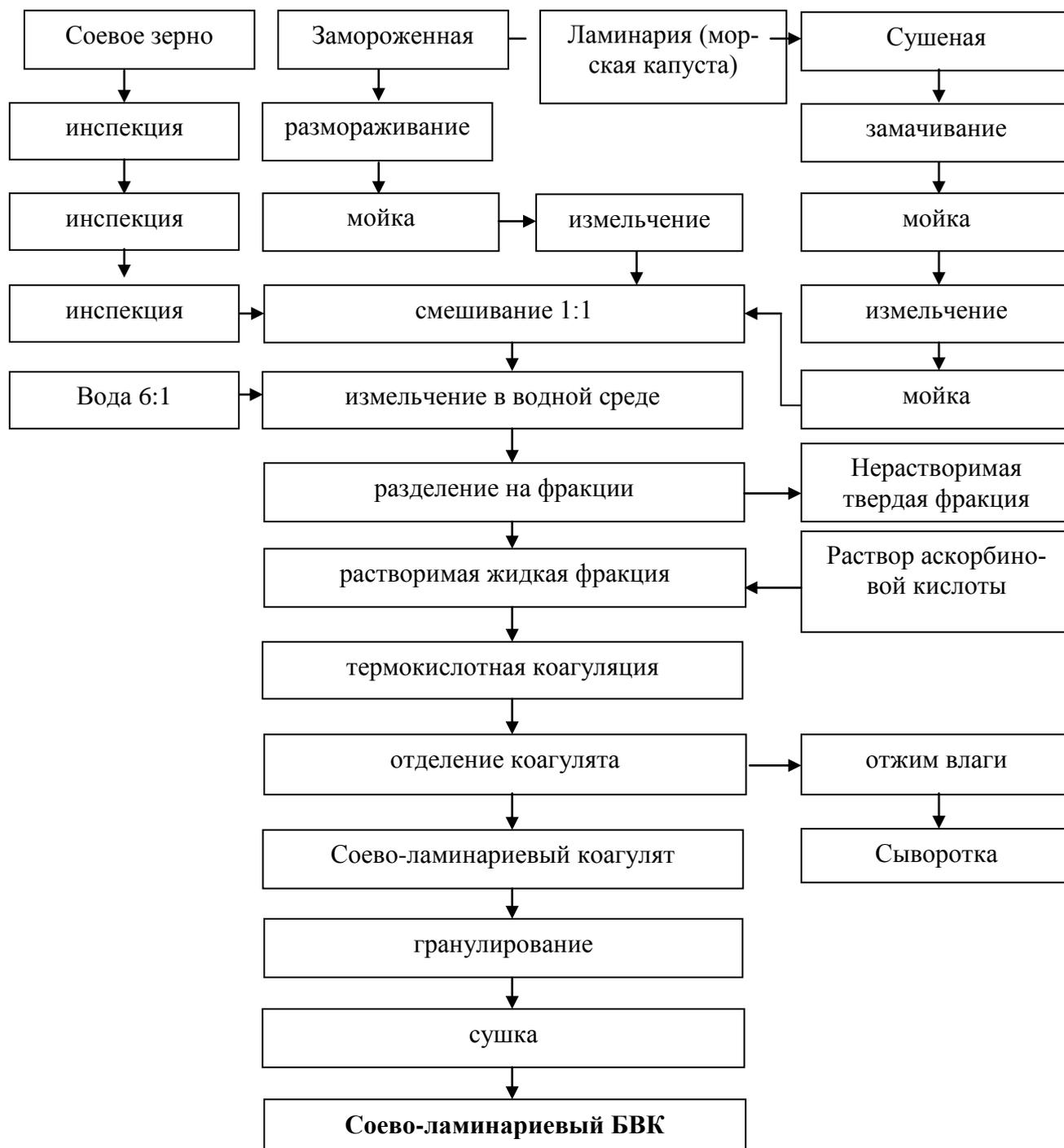


Рис. 1. Технологическая схема производства соево-ламинариевого белково-витаминного концентрата

Набухшее соевое зерно, подготовленную ламинарию смешивали в соотношении 1:1 и, добавив шестикратное количество воды, в процессе нагревания измельчали до получения тонкоизмельченной однородной суспензии с одновременной экстракцией белка. Полученный соево-ламинариевый экстракт фильтровали через тканевые фильтры для отделения твердой фракции, получая при этом соево-ламинариевую дисперсную систему, в которую добавляли раствор аскорбиновой кислоты для коагуляции белковых веществ. В результате термокислотной коагуляции образовались коагулят и сыворотка. Сыворотку отделяли прессованием, доводя влажность коагулята до 35–40 %. Затем из коагулята формовали гранулы диаметром 3,0 мм и направляли их на сушку конвективным способом при температуре 60–70 °С в течение 50–60 мин, до влажности не более 12 %.

По внешнему виду БВК представляет собой сухие пористые, хрупкие, в меру ломкие гранулы с шероховатой поверхностью, вкус – умеренно выраженный, приятный, с привкусом и ароматом ламинарии, без посторонних запахов; цвет – от светло-зеленого до темно-зеленого с оттенками. Продолжи-

тельность регидратации соево-ламинариевого БВК составляет 5–7 мин.

Полученный БВК содержит: белка – 30,5 %; жира – 11,0; углеводов – 20,5; пищевых волокон – 15,4; минеральных веществ 10,6 %; витамина Е – 8,0 мг, при энергетической ценности 303 ккал на 100 г. Кроме того, химический состав соево-ламинариевого БВК характеризуется относительно высоким содержанием минеральных веществ (мг в 100 г): калий – 3244; фосфор – 946; кальций – 617; магний – 534. Это свидетельствует о том, что соево-ламинариевый БВК является ценной пищевой добавкой и может использоваться для обогащения пищевых продуктов белком, растительным жиром и пищевыми волокнами. Вместе с тем, он имеет богатый минеральный состав, содержит значительное количество витамина Е и может применяться для коррекции пищевого статуса населения РФ [5, 6].

Рецептура и технология пищевого концентрата разрабатывалась с учетом современных исследований в области создания продуктов питания быстрого приготовления и предпочтений потребителей. За аналог принята традиционная рецептура сухого картофельного пюре (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура пищевых концентратов, %

Компонент	Пюре картофельное (аналог)	Пюре картофельное с БВК (разработка)
Картофельные хлопья	84,0	70,7
Соево-ламинариевый белково-витаминный концентрат	-	13,3
Укроп сушеный	1,3	1,3
Соль	2,0	2,0
Масло соевое	12,7	-
Масло ароматное	-	12,7
<i>Итого</i>	100	100

В модельной рецептуре пищевого концентрата «Картофельное пюре» произведена замена части картофельных хлопьев соево-ламинариевым БВК, а также вместо растительного масла использовали масло растительное ароматное, полученное по разработанной нами рецептуре и технологии. Рецептура ароматного масла (% от общей массы): масло соевое – 97,0; чеснок сушеный молотый – 1,0; куркума молотая – 1,0; имбирь молотый – 1,0. Внесение в картофельное пюре ароматного масла в сочетании с сушеной зеленью укропа позволяет обеспечить приятный вкус и аромат специй, добавляет в цвет картофельного пюре желтые тона, делая, таким образом, продукт более привлекательным для потребителя.

Пищевой концентрат «Картофельное пюре с соево-ламинариевым БВК» готовили по технологической схеме, представленной на рисунке 2.

Картофельные хлопья, сушеный укроп и белково-витаминный концентрат инспектировали и подавали на смешивание.

Ароматное масло готовили следующим образом. Масло растительное помещали в емкость и нагревали до температуры не более 50 °С, затем масло фильтровали через металлотканое сито. Сушеные молотые чеснок, куркуму и имбирь просеивали и добавляли в подготовленное масло, согласно рецептуре, тщательно перемешивали и оставляли для настаивания в течение 24 часов, затем фильтровали через тканевый фильтр.

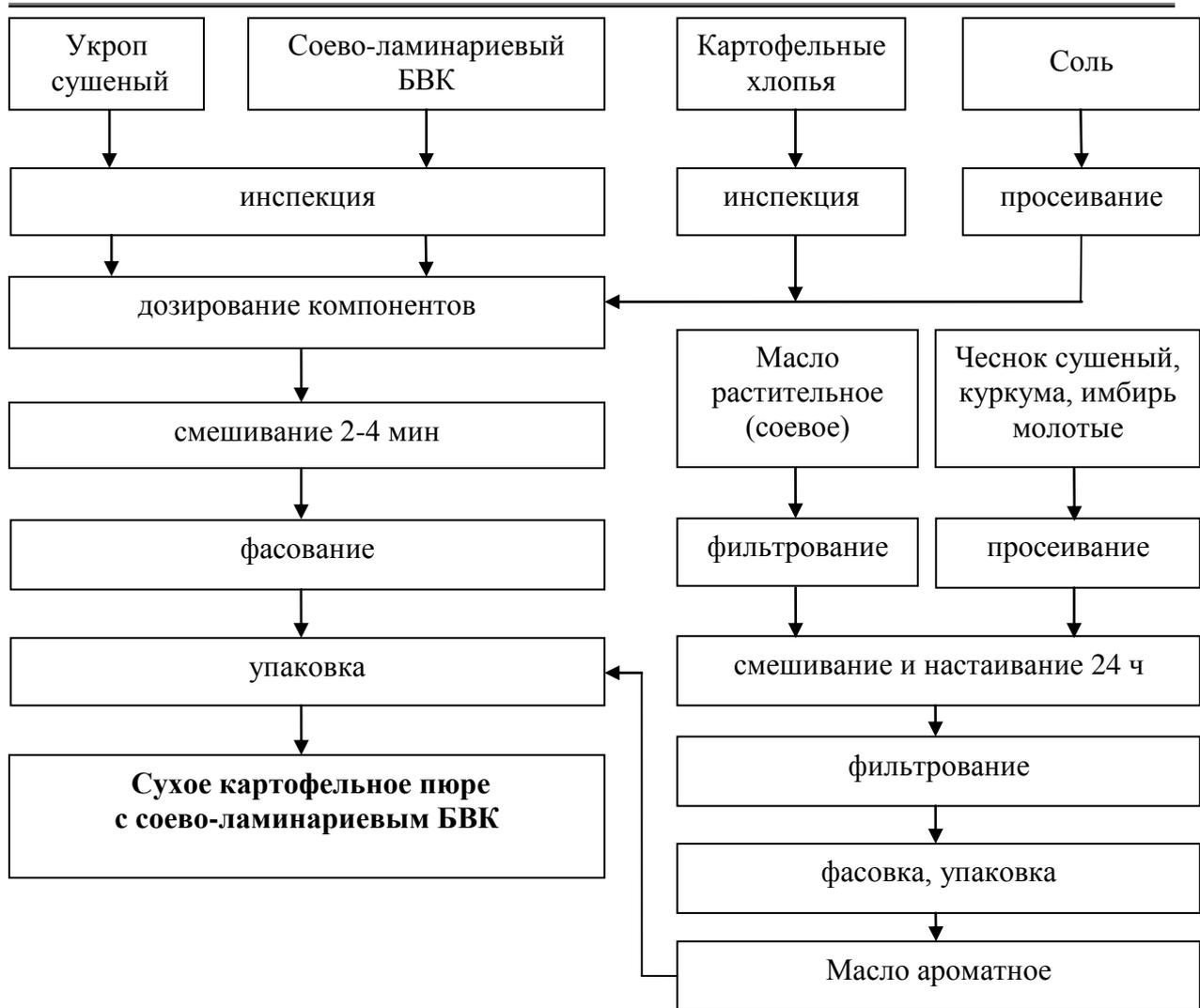


Рис. 2. Технологическая схема производства пищевого концентрата «Картофельное пюре с соево-ламинариевым БВК»

Подготовленные компоненты дозировали и смешивали в соответствии с рецептурой. В смеситель сначала загружали сухое картофельное пюре, белково-витаминный концентрат, укроп сушеный, затем просеянную соль, постоянно перемешивая массу в течение 2–4 мин. Масса должна быть однородной без комков [7].

При реализации в торговой сети сухое картофельное пюре фасуют в насыпном виде в пакеты из ламинированного целлофана по 120 г и герметизируют. Ароматное масло фасуют отдельно в пакетики массой 17,5 г на 120 г продукта. Срок годности пищевого концентрата – не более 6 месяцев при температуре не выше 20 °С и относительной влажности не более 75 %.

Для приготовления контрольного образца в 125 мл кипящей воды растворяли 50 мл горячего молока. В

полученную смесь добавляли 30 г пищевого концентрата, масло ароматное, тщательно перемешивали и настаивали в течение 5–7 мин.

Для картофельного пюре, приготовленного из полученного пищевого концентрата, были характерны следующие органолептические показатели: внешний вид – однородная масса с наличием частиц укропа и гранул белково-витаминного концентрата, равномерно распределенных по всей массе; консистенция – свойственная одноименному блюду, приготовленному до полной готовности; цвет – свойственный компонентам рецептуры; запах и вкус – умеренно выраженные, приятные, с ароматом ламинарии и пряностей, со вкусом компонентов рецептуры, без постороннего привкуса и запаха.

Изучение химического состава разработанного продукта проводили в сравнении с аналогом (табл. 2).

Химический состав и пищевая ценность сухого картофельного пюре (на 100 г)

Показатель	Картофельное пюре (аналог)	Картофельное пюре с БВК (разработка)
Вода, г, не более	6,1	6,4
Белки, г, не менее	7,2	10,2
Жир, г, не менее	13,1	14,5
Углеводы, г, не менее	62,8	56,2
Пищевые волокна, г	5,7	6,7
Витамин Е, мг	5,0	6,0
Минеральные вещества, г, не менее В т. ч.:	5,1	6,0
калий, мг	965	1208
фосфор, мг	138	236
кальций, мг	46	101
магний, мг	61	118
Энергетическая ценность, ккал	397,9	396,1

Анализируя полученные данные, можно отметить, что замена 15,8 % картофельных хлопьев на БВК приводит к повышению пищевой и биологической ценности продукта за счет повышения содержания белка на 41,6 % (3 г), жира – на 1,4 г, пищевых волокон – на 1,0 г (при снижении общих углеводов на 6,7 г), витамина Е – на 1,0 мг, минеральных веществ на 0,9 г, в том числе калия – на 243 мг, фосфора – на 98 мг, магния – на 57 мг, кальция – на 55 мг в 100 г пищевого концентрата. При этом энергетическая ценность продукта практически не изменяется.

Известно, что особое значение имеет не только содержание общего белка в продукте, но и его качественный состав, т. е. полноценное и сбалансированное содержание в нем незаменимых аминокислот, обеспечивающих нормальное функционирование организма.

Учет биологической ценности белка проводился с помощью показателей, позволяющих оценить аминокислотный состав и его сбалансированность в разрабатываемом продукте (табл. 3).

Качественная оценка сравниваемых белков с помощью формализованных показателей заключается в том, что чем выше значения КСАС или меньше значения КРАС и КОАС (в идеале КСАС=1; КРАС=0, КОАС=0), тем лучше сбалансированы незаменимые аминокислоты и тем рациональнее они могут быть использованы организмом человека [8].

Оценка сбалансированности аминокислотного состава белка пищевого концентрата «Картофельное пюре» позволяет сделать заключение о повышении биологической ценности разработанного продукта относительно аналога по таким показателям, как КСАС – 0,81→1, КРАС – 0,19→0, ПСИ – 8,42→min, ИНАК – 0,95→1.

Пищевой концентрат «Картофельное пюре с соево-ламинариевым БВК» отличается улучшенным химическим составом, повышенной пищевой ценностью, высокой биологической ценностью белка. При этом произошло перераспределение количества углеводов в сторону уменьшения содержания моно- и дисахаридов и увеличения содержания пищевых волокон.

Таблица 3

Сравнительная характеристика сбалансированности аминокислотного состава пищевого концентрата «Картофельное пюре» с составом эталонного белка

Показатель	Эталон		Картофельное пюре (аналог)			Картофельное пюре (разработка)		
	Незаменимые аминокислоты							
	Аминокислота	Скор	Аминокислота	Скор	КУНА	Аминокислота	Скор	КУНА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Валин	5,0	1,0	5,09	1,02	0,71	5,19	1,04	0,76
Изолейцин	4,0	1,0	3,37	0,84	0,85	3,70	0,93	0,85
Лейцин	7,0	1,0	5,06	0,72	1,00	5,50	0,79	1,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лизин	5,5	1,0	5,53	1,01	0,72	5,55	1,01	0,78
Треонин	4,0	1,0	3,17	0,79	0,91	3,28	0,82	0,96
Метионин + цистин	3,5	1,0	2,72	0,78	0,93	2,78	0,79	0,99
Фенилаланин + тирозин	6,0	1,0	8,42	1,40	0,51	8,09	1,35	0,59
Триптофан	1,0	1,0	0,92	0,92	0,78	1,00	1,00	0,79
Сумма аминокислот	36,0	-	34,28	-	-	35,09	-	-
Показатели сбалансированности аминокислотного состава								
C_{\min}	1,0			0,72			0,79	
КСАС	1,0			0,76			0,81	
КРАС	0			0,24			0,19	
ПСИ	→min			11,61			8,42	
ИНАК	→1,0			0,92			0,95	
КОАС	0			0,52			0,28	

Примечание: КУНА – коэффициент утилизации незаменимой аминокислоты, доли ед.; C_{\min} – аминокислотный скор, доли единиц; КСАС – коэффициент сбалансированности аминокислотного состава, доли единиц; КРАС – коэффициент разбалансированности аминокислотного состава, доли ед.; ПСИ – показатель «сопоставимой избыточности», г/100 г белка; ИНАК – индекс незаменимых аминокислот; КОАС – коэффициент отклонения значений аминокислотного состава от эталонных.

Выводы. Полученный продукт на 100 % состоит из компонентов растительного происхождения, богат белком и клетчаткой, содержит значительное количество минеральных веществ, пригоден к употреблению в пищу для всех возрастных групп здорового населения.

Разработанный пищевой концентрат может производиться на предприятиях пищевого концентратного и овощесушильной промышленности при использовании стандартного оборудования.

Литература

1. Ваншин В.В., Ваншина Е.А. Технология пищевого концентратного производства. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2012. – 180 с.
2. Гуляев В.Н., Кондратьев В.И., Захаренко Т.С. и др. Технология крупяных концентратов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 200 с.
3. Добровольский, В.Ф., Зиновьева С.В., Кожин Н.А. и др. Методология выявления развития рынка продукта в пищевом концентратном отрасли // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 2. – С. 13–14.
4. Стаценко Е.С. Исследование предпочтений населения при употреблении соевых продуктов // Дальневост. аграр. вестн. – 2011. – № 2 (18). – С. 44–46.
5. Диетология: руководство. – URL: http://lib.rin.ru/book/dietologija-rukovodstvo_kollektiv-avtorov/text (дата обращения: 05.02.2018).

6. Скрипко О.В. Технологические подходы к приготовлению функциональных белково-витаминных продуктов на основе сои // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 6. – С. 84–88.
7. Гуляев В.Н. и др. Справочник технолога пищевого концентратного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 488 с.
8. Лисин П.А., Мусина О.Н. и др. Методология оценки сбалансированности аминокислотного состава многокомпонентных пищевых продуктов // Вестн. Омского гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 3 (11). – С. 53–58.

Literatura

1. Vanshin V.V., Vanshina E.A. Tehnologija pishhekoncentratnogo proizvodstva. – Orenburg: Izd-vo OGU, 2012. – 180 s.
2. Guljaev V.N., Kondrat'ev V.I., Zaharenko T.S. i dr. Tehnologija krupjanyh koncentratov. – M.: Agropromizdat, 1989. – 200 s.
3. Dobovol'skij, V.F., Zinov'eva S.V., Kozhin N.A. i dr. Metodologija vyjavlenija razvitija rynka produkta v pishhekoncentratnoj otrasli // Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja. – 2010. – № 2. – S. 13–14.
4. Stacenko E.S. Issledovanie predpochtenij naselenija pri upotreblenii soevyh produktov // Dal'nevost. agrar. vestn. – 2011. – № 2 (18). – S. 44–46.
5. Dietologija: rukovodstvo. – URL: http://lib.rin.ru/book/dietologija-rukovodstvo_kollektiv-avtorov/text (data obrashhenija: 05.02.2018).

6. Skripko O.V. Tehnologicheskie podhody k prigotovleniju funkcional'nyh belkovo-vitaminnyh produktov na osnove soi // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2017. – Т. 31. – № 6. – С. 84–88.
7. Guljaev V.N. i dr. Spravochnik tehnologa pishhekoncentratnogo proizvodstva. – М.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1984. – 488 s.
8. Lisin P.A., Musina O.N. i dr. Metodologija ocenki sbalansirovannosti aminokislotnogo sostava mnogokomponentnyh pishhevyyh produktov // Vestn. Omskogo gos. agrar. un-ta. – 2013. – № 3 (11). – С. 53–58.



УДК 637.041.3

О.В. Табакаева, А.В. Попова

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА ЯКА В ТЕХНОЛОГИИ ДИЕТИЧЕСКОЙ КОЛБАСЫ

О.В. Табакаева, А.В. Попова

THE JUSTIFICATION OF USING YAK'S MEAT IN THE TECHNOLOGY OF DIETARY SAUSAGE

Табакаева О.В. – д-р техн. наук, проф. департамента пищевых наук и технологий Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток. E-mail: yankovskaya68@mail.ru

Попова А.В. – асп. департамента пищевых наук и технологий Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток. E-mail: alicia.93@mail.ru

Tabakaeva O.V. – Dr. Techn. Sci., Prof., Department of Food Sciences and Technologies, Far Eastern Federal University, Vladivostok. E-mail: yankovskaya68@mail.ru

Popova A.V. – Post-Graduate Student, Department of Food Sciences and Technologies, Far Eastern Federal University, Vladivostok. E-mail: alicia.93@mail.ru

Статья посвящена разработке технологии и рецептуры колбасы на основе мяса яка с заданными характеристиками, под которыми подразумеваются: высокое содержание белка, низкое содержание жира, традиционная органолептическая характеристика. Дополнительно данный колбасный продукт обогащен биологически активными веществами корнеплода свеклы столовой. Мясо яков относится к нетрадиционному мясному сырью и в то же время является перспективным для производства диетических мясных продуктов. Исследованием аминокислотного состава мяса яков, районированных в Приморском крае, была доказана его высокая биологическая ценность и сбалансированность состава белка, который богат важными для организма человека незаменимыми аминокислотами – лейцином, лизином, валином, а также треонином. Разработана рецептура вареной колбасы на основе мяса яка с использованием сока свеклы и предложена модификация технологии получения колбасного продукта. Кроме основного сырья – мяса яка в рецептуре использованы вкусоароматические добавки, продукт переработ-

ки молока и сок свеклы столовой. Установлено, что сок корнеплода свеклы столовой оказывает положительное влияние на органолептические показатели, в частности на цвет готового продукта. Особенностью разработанной колбасы является полное исключение из рецептуры фиксатора цвета (нитрита натрия), который оказывает отрицательное воздействие на организм человека. Разработанному диетическому продукту дана полная качественная оценка: определены органолептические показатели качества, подтверждающие высокий уровень сенсорных характеристик, установлены физико-химические показатели, доказана ее безопасность. Опытный образец обладает высоким содержанием белка (19,6 %), низким содержанием жира (3,0 %) и низким содержанием поваренной соли (1 %).

Ключевые слова: колбасный продукт, диетическая колбаса, вкусоароматические добавки, сок свеклы столовой, мясо яков.

The study is devoted to the development of technology and the compounding of the sausage on the basis