

МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПИТАНИЯ ЛИЦ ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

С.А. Урубков, С.О. Смирнов, А.А. Королёв

Научно-исследовательский институт пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», Московская область, п. Измайлово, Россия

Геродиетические продукты питания – это продукты питания, предназначенные для комплексного лечения и поддержания общего состояния здоровья лиц пожилого и старческого возраста. Обеспечение потребностей организма в пищевых веществах и энергии, нормализация функционального состояния органов и обменных процессов, нарушенных в связи с физиологическим старением и сопутствующими заболеваниями, является основной целью питания пожилых людей. В связи с этим разработка и производство пищевых продуктов с заданными физико-химическими, технологическими и органолептическими свойствами для питания лиц пожилого возраста являются актуальной задачей. Целью данной работы было определение возможности получения макаронных изделий из гречневой, ячменной, гороховой, чечевичной, нутовой муки, а также добавок – сушеной ламинарии, яичного порошка и витаминно-минерального комплекса. Проведенные исследования показали, что большинство рассмотренных композиций возможно использовать в качестве основы для разработки рецептур при производстве крупяных продуктов в виде макаронных изделий. При этом полученные результаты показали, что экспериментальные образцы макаронных изделий по разработанным рецептурным композициям уступают по органолептическим показателям и варочным свойствам макаронным изделиям из твёрдой пшеницы. По сравнению с контрольным образцом экспериментальные изделия не имеют стекловидной структуры и гладкой поверхности, заметно присутствие отрубянистых частиц в виде темных точек и крапин. Все изделия имеют зеленоватый оттенок от присутствия в рецептурах ламинарии. Все изделия склонны к слипанию и образованию комков. Также отмечен незначительный рост длительности варки и увеличение сухих веществ в варочной воде.

Ключевые слова: зерновые продукты, клетчатка, пищевые волокна, растительное сырье, биологически активные вещества, рацион, рецептуры, технология, безопасность, эффективность.

Введение

Здоровое питание – одна из составляющих комплексного лечения геронтологических пациентов с коморбидной патологией и поддержания общего состояния здоровья лиц пожилого и старческого возраста.

Число людей пожилого и старческого возраста неуклонно растет. В соответствии с Указом Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» основной целью является повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет «на пути 80+». Для лиц пожилого и старческого возраста характерно наличие коморбидной патологии, то есть сочетание ряда заболеваний, в том числе сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет 2 типа. Этим определяется сложность медико-биологического обоснования при разработке пищевой продукции для

геродиетического питания. В связи с тем, что на разрабатываемое питание возлагается значительная роль в лечении и профилактике вышеперечисленных заболеваний.

Здоровое питание предусматривает снабжение организма определенными количествами энергии и пищевых веществ (белка, жира, углеводов, пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов), в зависимости от физиологических и возрастных потребностей человека. Однако содержание макро- и микронутриентов в отдельных пищевых продуктах, как правило, не удовлетворяет необходимые потребности человека [1–4].

Постепенное снижение общей калорийности питания по мере старения организма – одно из наиболее важных требований геродиетики. Снижение калорийности питания является адаптационной потребностью старости. Также следует учитывать то, что воз-

растные особенности обменных процессов в пожилом возрасте требуют большей индивидуализации питания. Рекомендации калорической потребности в пище людей старших возрастов согласуются с известными процессами, характеризующими старение: снижение величины основного обмена, величины активной (мышечной) массы тела, замедление интенсивности обменных процессов, физиологических реакций и других показателей жизнедеятельности организма [5–8].

В процессе старения в организме снижается способность ассимилировать белки, в результате чего увеличиваются эндогенные потери белковых, минеральных компонентов пищи и витаминов. Развитие в пожилом возрасте витаминной недостаточности может привести к дезадаптации ферментных систем и связанных с ней нарушений окислительных процессов, что, в свою очередь, может вызвать хронические гиповитаминозные состояния. Указанные нарушения способствуют появлению признаков преждевременного старения организма. Таким образом, наряду с другими факторами, алиментарный фактор имеет большое значение для профилактики нарушений обмена веществ у лиц пожилого возраста [9].

Важна и антиатеросклеротическая направленность пищевого рациона. Она может быть достигнута, с одной стороны, за счет снижения общей энергетической ценности питания, а с другой – за счет включения в пищевую рацион продуктов, оказывающих положительное влияние на процессы липохолестеринового обмена. Для его нормализации рекомендуется увеличивать долю растительных жиров (по сравнению с животными) в суточном рационе.

Важнейшей задачей является обеспечение организма пожилых людей необходимым количеством витаминов и минералов. Ежегодное увеличение числа пожилых людей, страдающих остеопорозом, диктует необходимость коррекции макро- и микроэлементного состава рациона. Недостаток витаминов В1 и В2 наблюдается у 40 % населения нашей страны, перешагнувших 50-летний возрастной рубеж. Дефицит В6 испытывают 10–30 % пенсионеров. Аскорбиновой кислоты не хватает в организме 60 % людей старше 50, ретинола (А) – 40 %, витамина В12 – 20 %. Самая неблагоприятная картина складывается с витамином Е. По данным многочисленных исследований, его дефицит испытывают око-

ло 80 % пенсионеров. В организм пожилого человека должны поступать такие минеральные вещества, как кальций, магний, железо, йод, селен [10–12]. В связи с этим необходимо предусмотреть добавку в виде витаминно-минерального комплекса (ВМК).

Отдельно необходимо выделить йододефицит – опасное явление для организма человека в пожилом возрасте, которое может привести к серьезным последствиям. Чтобы его избежать, надо правильно составлять свой рацион и следить за тем, чтобы в нем присутствовали продукты, богатые йодом.

Одним из оптимальных путей решения данной проблемы является разработка и производство пищевых продуктов с заданными физико-химическими, технологическими и органолептическими свойствами. К такой продукции относится специализированная пищевая продукция для питания лиц пожилого возраста, в том числе в заданным химическим составом, оптимизированная по содержанию макро- и микронутриентов под потребности организма с учетом наличия коморбидной патологии.

Изучена структура потребления отдельных групп пищевых продуктов лицами пожилого и старческого возраста и проведен анализ статистических данных с целью выбора наиболее приемлемой и перспективной группы продуктов. С целью разработки на его основе отобранной группы специализированного пищевого продукта.

Установлено, что такая группа продуктов, как крупяные и макаронные изделия, входят в ежедневный рацион питания более половины населения данной возрастной категории и поэтому являются удобной моделью для создания на их основе специализированных пищевых продуктов, предназначенных для коррекции рационов больных геронтологического профиля, в том числе с коморбидными патологиями [13].

На основании медико-биологического обоснования, а также на основании проведенного информационного поиска были рассмотрены следующие компоненты для разработки технологий и рецептур специализированных продуктов: гречневая, ячменная, гороховая, чечевичная, нутовая мука, а также добавки – сушеная ламинария в виде порошка и витаминно-минеральный комплекс. С целью укрепления структуры макаронных изделий применялся сухой яичный порошок.

Пищевые ингредиенты, сырье и материалы

Цель исследования – определение возможности получения макаронных изделий с комбинированным составом для лиц пожилого возраста.

Объекты и методы исследований

Ячменная и гречневая крупка вырабатывалась путем измельчения на лабораторной мельнице (Retsch ZM-1) ячневой крупы (ГОСТ 5784-60 Крупа ячменная. Технические условия) и крупы гречневой непропаренной (ГОСТ Р 55290-2012 (Сорт 1)). Крупность получаемой крупки контролировали ситами по ГОСТ 4403-77. Показатели качества полученных видов крупки представлены в табл. 1.

Мука из бобовых культур применялась согласно ТУ 9293-009-89751414-10 «Мука гороховая, нутовая, чечевичная».

Яичный порошок применяли согласно ГОСТ 30363-2013 «Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия».

Ламинария, водоросли сушеные пищевые дробленые по ТУ 9284-039-00462769-02. Слоевница ламинарии дополнительно измельчали на лабораторной мельнице до размера частиц 50 мкм и просеивали через сито №43.

Воду (СанПиН 2.1.4.1074-2001 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»), предназначенную для замеса теста, подогревали, а затем смешивали с холодной водой до требуемой температуры.

Для производства экспериментальных образцов макаронных изделий применялся лабораторный макаронный пресс Sandorina.

При прессовании макаронных изделий была использована матрица с фильерами диа-

метром 1,6 мм. Длина полуфабриката макаронных изделий определялась в процессе резки ножом (100–150 мм). С целью предотвращения слипания изделий между собой и прилипания их к поверхностям во время резки осуществляли обдувку полуфабриката макаронных изделий воздухом.

Сушка изделий проводилась в конвективной шкафной сушильной камере типа СЭШ-1 при температуре теплоносителя в диапазоне от 55 до 90 °С, в течение 3–3,5 часов. До конечной влажности готового продукта 13 %.

Органолептическая оценка макаронных изделий проводилась по методике, описанной в ГОСТ ИСО 7304-94 «Крупка и макаронные изделия из твердой пшеницы» (органолептическая оценка кулинарных свойств спагетти).

Результаты и их обсуждения

Развитие современных технологий позволяют получить продукты не только с необходимыми органолептическими показателями и энергетической ценностью, но и сбалансированными по химическому составу.

В соответствии с поставленными задачами проведен информационный поиск ингредиентного состава и технологий для разработки рецептуры крупяного продукта или макаронных изделий обогащенных макро- и микронутриентами, предназначенных для коррекции рационов больных геронтологического профиля, в том числе с коморбидными патологиями.

Разработаны рецептуры макаронных изделий с использованием выбранных компонентов: крупка гречневая нативная, крупка ячменная, мука гороховая, мука чечевичная, мука нутовая, а также добавок – сушеной ла-

Таблица 1

Показатели качества крупки из ячневой и нативной гречневой круп

Вид крупки	Крупность помола			
	остаток на сите по ГОСТ 4403	не более, %	проход через сито по ГОСТ 4403	не более, %
Ячменная крупка	530 мкм	3	250 мкм	15
	360 мкм	3	160 мкм	40
	250 мкм	2	140 мкм	Не менее 65
Гречневая крупка (нативная)	530 мкм	3	250 мкм	15
	360 мкм	3	160 мкм	40
	250 мкм	2	140 мкм	Не менее 65

минарии в виде порошка и витаминно-минерального комплекса (ВМК). С целью получения неразваривающихся макаронных изделий в рецептуре макаронных изделий рассматривался сухой яичный порошок.

При выборе количества добавок в виде яичного порошка, сушеной ламинарии, а также ВМК основывались на нормы расхода добавок, используемых в промышленном производстве макаронных изделий, а также влажности используемой муки.

Рецептура № 1 включала ячменную муку; рецептура № 2 включала муку из нативной гречневой крупы; рецептура № 3 включала смесь ячменной, гороховой и чечевичной муки; рецептура № 4 включала смесь ячменной муки, муки из нативной гречневой крупы, гороховой и нутовой муки; рецептура № 5 включала смесь ячменной муки, муки из нативной гречневой крупы и гороховой муки; № 6 включала смесь ячменной муки, муки из нативной гречневой крупы и чечевичной муки. Дополнительные компоненты использовались во всех рецептурных композициях: сушеная ламинария в виде порошка до 5 %, ВМК до 5 % и яичный порошок до 7 %.

Разработанные рецептурные композиции применяли при производстве экспериментальных макаронных изделий.

Процесс производства макаронных изделий состоит из следующих основных операций: подготовки сырья, замеса макаронного теста, его прессования (или раскатки), резания технологического полуфабриката, резки полуфабриката макаронных изделий, его обдувки и раскладки (или развешивания), сушки, стабилизации, охлаждения высушенных изделий, отбраковки и упаковывания готовых изделий.

Подготовка муки заключается в просеивании муки, отделении от нее металломагнитной примеси, подогреве в комнатных условиях (температура муки должна быть не ниже 10 °С), смешивании разных партий муки в соответствии с разработанными рецептурами. Подготовка добавок состоит в размешивании их в воде, предназначенной для замеса теста, или в смешивании с мукой.

Качество клейковины оказывает влияние на эластичность, прочность (ломкость), шероховатость макаронных изделий. Данные по качеству клейковины рассматриваемого сырья указывают на соответствие их I слабой груп-

пе, что подразумевает выработку изделий, склонных к смятию и слипанию.

На основании расчетных данных по содержанию и качеству клейковины в исходном сырье выбраны: мягкий тип замеса теста по влажности – влажность теста 31,1–32,5 %, и холодный тип замеса в зависимости от температуры воды. Температура теста является важным фактором, определяющим оптимальные технологические свойства теста. Исходят из того, что температура теста после замеса (на входе в шнековую камеру) должна быть не выше 40 °С. При этом необходимо учитывать, что перед матрицей тесто должно иметь температуру 50–55 °С, а в шнековых прессах при уплотнении и продавливании через матрицу температура теста увеличивается на $\Delta t = 10\text{--}20$ °С. Величину Δt определяли опытным путем. На основании имеющихся данных выбрана температура воды для замеса теста – 26–28 °С.

Ингредиенты помещались в приемный бункер макаронного пресса, оборудованный ворошителем. В приемном бункере идет интенсивное перемешивание ингредиентов, увлажнение и набухание частиц муки. К концу замеса тесто представляло собой не сплошную связанную массу, а множество увлажненных разрозненных комков и крошек.

Результаты оценки внешнего вида макаронных изделий по разработанным рецептурам, в сравнении с контрольным образцом из зерна твердой пшеницы представлены в табл. 2.

Оценка варочных свойств экспериментальных образцов макаронных изделий по разработанным рецептурам, в сравнении с контрольным образцом из зерна твердой пшеницы представлена в табл. 3.

Как показывают данные табл. 2 и 3, экспериментальные образцы макаронных изделий по разработанным рецептурам, уступают по органолептическим показателям и варочным свойствам контрольному образцу. По сравнению с контрольным образцом экспериментальные изделия не имеют стекловидной структуры и гладкой поверхности, заметно присутствие отрубянистых частиц в виде темных точек и крапин. Все изделия имеют зеленоватый оттенок от присутствия в рецептурах ламинарии. В рецептурах № 2 и № 4 отмечается высокая хрупкость полученных изделий. Все изделия склонны к слипанию и образованию комков.

Пищевые ингредиенты, сырье и материалы

Таблица 2

Органолептические показатели качества экспериментальных образцов макаронных изделий

Рецептура	Внешний вид изделия		
	Поверхность	Излом	Цвет
Контроль – макаронные изделия из твердозерной пшеницы	Гладкая	Стекловидный	Однотонный желтый с кремовым оттенком
Рецептура № 1	Слегка шероховатая	Полустеклоидный, с крапинами	Однотонный светло коричневый с темно зеленым оттенком
Рецептура № 2	Слегка шероховатая	Мучнистый	Серый с зеленым оттенком
Рецептура № 3	Шероховатая	Полустеклоидный, с крапинами	Однотонный темно коричневый с зеленым оттенком
Рецептура № 4	Шероховатая	Мучнистый, с крупными крапинами	Однотонный коричнево-зеленый
Рецептура № 5	Шероховатая	Полустеклоидный, с крапинами	Однотонный светло коричневый с зеленым оттенком
Рецептура № 6	Шероховатая	Полустеклоидный, с крапинами	Однотонный светло коричневый с зеленым оттенком

Таблица 3

Варочные свойства экспериментальных макаронных изделий

Наименование исходного продукта	Варочные свойства макаронных изделий		
	Длительность варки, мин	Коэффициент увеличения объема, К	Количество сухих веществ в варочной воде, %
Контроль – крупа из твердозерной пшеницы	7,0	1,85	4,6
Рецептура № 1	8,0	1,60	6,7
Рецептура № 2	8,0	1,55	8,6
Рецептура № 3	9,0	1,69	7,8
Рецептура № 4	9,5	1,60	8,2
Рецептура № 5	9,0	1,71	7,0
Рецептура № 6	9,0	1,69	7,3

Также отмечен незначительный рост длительности варки и увеличение сухих веществ в варочной воде. Максимальное количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, отмечено в рецептурах № 2 и № 4. Следовательно, можно сделать вывод, что данные рецептуры не эффективно использовать при изготовлении макаронных изделий.

Заключение

Проведенные исследования показали, что большинство рассмотренных композиций возможно использовать в качестве основы для разработки рецептур при производстве крупяных продуктов в виде макаронных изделий.

Полученные крупяные продукты с использованием способа формования их на ма-

картонном прессе обладали хорошими органолептическими показателями и варочными свойствами.

Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию соотношений компонентов и технологических решений по выработке крупяных продуктов на основе технологии макаронных изделий.

Научно-исследовательская работа проведена за счет субсидий на выполнение прикладных научных исследований в рамках программы (тема 0410-2020-0006) «Разработка технологии производства крупяных продуктов обогащенных макро- и микронутриентами для лиц пожилого возраста».

Литература

1. Блинкова, Л.Н. Организационные аспекты питания пожилых людей / Л. Н. Блинкова // *Вопросы питания*. – 2014. – Т. 83, № S3. – С. 13.
2. Карпенко, О.М. Питание пациентов старших возрастных групп как значимый фактор качества жизни / О.М. Карпенко, И.М. Жамбаров // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2012. – Т. 227, № 2. – С. 12–14.
3. Синявский, Ю.А. Перспективы разработки функциональных геронпротекторных продуктов питания на основе нетрадиционного сырья / Ю.А. Синявский, А.М. Басымбекова, В. Г. Выскупова [и др.] // *Вопросы питания*. – 2014. – Т. 83, № S3. – С. 125.
4. Фелик, С.В. Перспективы разработки продуктов геродиетического питания / С.В. Фелик, Т.А. Антипова, С.В. Симоненко // *Аграрно-пищевые инновации*. – 2019. – Т. 5, № 1. – С. 84–89. DOI: 10.31208/2618-7353-2019-5-84-89
5. Van den Brink, A. C. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated with Less Cognitive Decline and a Lower Risk of Alzheimer's Disease – A Review / A.C. Van den Brink, E.M. Brouwer-Brolsma, A.A.M. Berendsen, O. van de Rest // *Advances in Nutrition*. – 2019. – № 10(6). – P. 1040–1065. DOI: 10.1093/advances/nmz054
6. Pistollato, F. Associations between Sleep, Cortisol Regulation, and Diet: Possible Implications for the Risk of Alzheimer Disease / F. Pistollato, S. Sumalla Cano, I. Elio, M. Masias Vergara, F. Giampieri, M. Battino // *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 2016. – № 7(4). – P. 679–689. DOI: 10.3945/an.115.011775
7. Song, X., Changes in orosensory perception related to aging and strategies for counteracting its influence on food preferences among older adults / X. Song, D. Giacalone, S.M. Bølling Johansen, M.B. Frost, W.L.P. Bredie // *Trends in Food Science & Technology*. – 2016. – № 53. – P. 49–59. DOI: 10.1016/j.tifs.2016.04.004
8. Потемкина, Н.С. Питание для профилактики неврологических заболеваний пожилых / Н.С. Потемкина // *Клиническая геронтология*. – 2018. – Т. 24, № 9–10. – С. 52–54
9. Проблемы оптимального питания пациентов пожилого и старческого возраста с коморбидной патологией на фоне ожирения / А.В. Стародубова, Ю.П. Вараева, С.Д. Косюра, Е.Н. Ливанцова // *Терапевтический архив*. – 2019. – № 91(10). – P. 19–27.
10. Paddon-Jones, D. Protein and healthy aging / D. Paddon-Jones, W. W. Campbell, P. F. Jacques, S. B. Kritchevsky, L. L. Moore, N. R. Rodriguez, L. J. van Loon // *The American Journal of Clinical Nutrition*. – 2015. – № 101(6). – P. 1339–1345. DOI: 10.3945/ajcn.114.084061
11. Sahni, S. Dietary Approaches for Bone Health: Lessons from the Framingham Osteoporosis Study / S. Sahni, K.M. Mangano, R.R. McLean, M.T. Hannan, D.P. Kiel // *Current Osteoporosis Reports*. – 2015. – № 13(4). – P. 245–255. DOI: 10.1007/s11914-015-0272-1
12. Govindaraju, T. Dietary Patterns and Quality of Life in Older Adults: A Systematic Review / T. Govindaraju, B. Sahle, T. McCaffrey, J. McNeil, A. Owen // *Nutrients*. – 2018. – № 10(8). – P. 971. DOI: 10.3390/nu10080971
13. Рубан, Н.Ю. Особенности предпочтений людей пожилого и старческого возраста при формировании рациона / Н.Ю. Рубан, И.Ю. Резниченко // *Техника и технология пищевых производств*. – 2020. – Т. 50, № 1. – С. 176–184.

Урубков Сергей Александрович, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» (Московская область, Ленинский район, поселок Измайлово), glen.vniiz@gmail.com

Смирнов Станислав Олегович, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» (Московская область, Ленинский район, поселок Измайлово)

Королёв Александр Александрович, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии – филиал ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» (Московская область, Ленинский район, поселок Измайлово)

Поступила в редакцию 20 сентября 2020 г.

DOI: 10.14529/food200405

CEREAL PRODUCTS IN THE FORM OF PASTA FOR NUTRITION OF PERSONS WITH A GERONTOLOGICAL PROFILE

S.A. Urubkov, S.O. Smirnov, A.A. Korolev

Scientific Research Institute of Food-Concentrate Industry and Special Food Technology – branch of the Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Izmailovo, Moscow region, Russian Federation

Herodietic foods are foods intended for the comprehensive treatment and maintenance of the General health of the elderly and senile. Providing the body's needs for nutrients and energy, normalizing the functional state of organs and metabolic processes that are disrupted due to physiological aging and concomitant diseases is the main goal of nutrition for the elderly. In this regard, the development and production of food products with the specified physical, chemical, technological and organoleptic properties for the nutrition of the elderly is an urgent task. The purpose of this work was to determine the possibility of obtaining cereal products using the technology of pasta from buckwheat, barley, pea, lentil, chickpea flour, as well as additives - dried kelp, egg powder and vitamin and mineral complex. Studies have shown that most of the compositions considered can be used as a basis for developing recipes in the production of cereal products in the form of pasta. At the same time, the results obtained showed that experimental samples of pasta according to the developed recipe compositions are inferior in organoleptic parameters and cooking properties to durum wheat pasta. Compared with the control sample, the experimental products do not have a glassy structure and a smooth surface, the presence of bran particles in the form of dark dots and specks is noticeable. All products have a greenish tint from the presence of kelp in the recipes. All products tend to stick together and form lumps. There was also a slight increase in the cooking time and an increase in dry substances in the cooking water.

Keyword: grain products, fiber, dietary fiber, vegetable raw materials, biologically active substances, diet, recipes, technology, safety, efficiency.

References

1. Blinkova L.N. [Organizational aspects of nutrition for the elderly]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues], 2014, vol. 83, no. S3, p. 13. (in Russ.)
2. Karpenko O.M. Zhamilov I.M. [Nutrition of patients of older age groups as a significant factor in the quality of life]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Population Health and habitat], 2012, vol. 227, no. 2. pp. 12–14. (in Russ.)
3. Sinyavskij Yu.A., Basymbekova A.M., Vyskubova V.G. [Prospects for the development of functional geroprotective food products based on non-traditional raw materials]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues], 2014, vol. 83, no. S3, p. 125. (in Russ.)

4. Felik S.V., Antipova T.A., Simonenko S.V. [Prospects of development of products for elderly persons nutrition]. *Agrarnopishchevye innovacii* [Agri-Food Innovation], 2019, vol. 5, no. 1, pp. 84–89. (in Russ.) DOI: 10.31208/2618-7353-2019-5-84-89
5. Van den Brink A.C., Brouwer-Brolsma E.M., Berendsen A.A.M., & van de Rest O. The Mediterranean, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated with Less Cognitive Decline and a Lower Risk of Alzheimer's Disease – A Review. *Advances in Nutrition*, 2019. DOI: 10.1093/advances/nmz054
6. Pistollato F., Sumalla Cano S., Elio I., Masias Vergara M., Giampieri F., & Battino M. Associations between Sleep, Cortisol Regulation, and Diet: Possible Implications for the Risk of Alzheimer Disease. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 2016, no. 7(4), pp. 679–689. DOI: 10.3945/an.115.011775
7. Song X., Giacalone D., Bølling Johansen S.M., Frøst M.B., & Bredie W.L.P. Changes in olfactory perception related to aging and strategies for counteracting its influence on food preferences among older adults. *Trends in Food Science & Technology*, 2016, no. 53, pp. 49–59. DOI: 10.1016/j.tifs.2016.04.004
8. Potemkina N.S. [Nutrition for the prevention of neurological diseases of the elderly]. *Klinicheskaya gerontologiya* [Clinical gerontology], 2018, vol. 24, no. 9–10, pp. 52–54. (in Russ.)
9. Starodubova A.V., Varaeva Yu.R., Kosyura S.D., Livancova E.N. [Problems of optimal nutrition of elderly and senile patients with comorbidities against obesity]. *Terapevticheskij arhiv* [Therapeutic archive], 2019, no. 91(10), pp. 19–27. (in Russ.)
10. Paddon-Jones D., Campbell W.W., Jacques P.F., Kritchevsky S.B., Moore L.L., Rodriguez N.R., & van Loon L.J. Protein and healthy aging. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2015, no. 101(6), pp. 1339–1345. DOI: 10.3945/ajcn.114.084061
11. Sahni S., Mangano K.M., McLean R.R., Hannan M.T., & Kiel D.P. Dietary Approaches for Bone Health: Lessons from the Framingham Osteoporosis Study. *Current Osteoporosis Reports*, 2015, no. 13(4), pp. 245–255. DOI: 10.1007/s11914-015-0272-1
12. Govindaraju T., Sahle B., McCaffrey T., McNeil J., & Owen A. Dietary Patterns and Quality of Life in Older Adults: A Systematic Review. *Nutrients*, 2018, no. 10(8), p. 971. DOI: 10.3390/nu10080971
13. Ruban N.Yu. Reznichenko I.Yu. [Features of preferences of elderly and senile people in the formation of the diet]. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv* [Technique and technology of food production], 2020, vol. 50. no. 1. pp. 176–184. (in Russ.)

Sergey A. Urubkov, PhD, Scientific Research Institute of Food-concentrate Industry and Special Food Technology – branch «Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology and Food safety, Moscow region, Leninsky district, v. Izmailovo, glen.vniiz@gmail.com

Stanislav O. Smirnov, PhD, Scientific Research Institute of Food-concentrate Industry and Special Food Technology – branch «Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology and Food safety, Moscow region, Leninsky district, v. Izmailovo

Aleksandr A. Korolev, PhD, Scientific Research Institute of Food-concentrate Industry and Special Food Technology – branch «Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology and Food safety, Moscow region, Leninsky district, v. Izmailovo

Received September 20, 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Урубков, С.А. Макаронные изделия на основе продуктов переработки зерновых культур для питания лиц геронтологического профиля / С.А. Урубков, С.О. Смирнов, А.А. Королёв / О.Ф. Фазуллина, С.О. Смирнов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 38–45. DOI: 10.14529/food200405

FOR CITATION

Urubkov S.A., Smirnov S.O., Korolev A.A. Cereal Products in the Form of Pasta for Nutrition of Persons with a Gerontological Profile. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2020, vol. 8, no. 4, pp. 38–45. (in Russ.) DOI: 10.14529/food200405