

DOI: 10.38025/2078-1962-2020-97-3-143-152

УДК: 613.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ В АЛИМЕНТАРНОЙ ПОДДЕРЖКЕ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ И ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

^{1,2}Сергеев В.Н., ¹Мусаева О.М., ²Дыдыкин А.С.¹Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия²Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье дан анализ распространения заболеваний хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в популяции. Показана особая актуальность этой проблемы для подростков и лиц молодого трудоспособного возраста. Указаны факторы риска и патогенетические механизмы формирования этой патологии, указаны основные клинические синдромы, встречающиеся у пациентов данной группы: болевой, диспепсический и психовегетативный. Обосновано преимущество включения в лечебно-профилактические рационы питания больных хроническим гастродуоденитом и ЯБДПК специализированных, функциональных пищевых продуктов и пищевых добавок, которые рассматриваются в качестве основных этиопатогенетических средств, оказывающих выраженные терапевтические эффекты у данной категории больных, в сравнении с медикаментозными препаратами, выступающими лишь в качестве симптоматической терапии. Показана высокая терапевтическая эффективность включения в рационы питания данной группы больных масла, муки из зародышей пшеницы и продуктов на их основе.

Ключевые слова: желудочно кишечный тракт, хронический гастродуоденит, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, фармакотерапия, функциональные, специализированные пищевые продукты и пищевые добавки, масло и мука из зародышей пшеницы.

Для цитирования: Сергеев В.Н., Мусаева О.М., Дыдыкин А.С. Использование функциональных продуктов из зародышей пшеницы в алиментарной поддержке больных с хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки на санаторно-курортном этапе лечения (обзор литературы). Вестник восстановительной медицины. 2020; 97 (3): 143-152. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-143-152>

USAGE OF WHEAT GERM FUNCTIONAL PRODUCTS IN PATIENTS WITH CHRONIC GASTRODUODENITIS AND DUODENAL ULCERS ALIMENTARY SUPPORT AT THE SANATORIUM RESORT TREATMENT STAGE (LITERATURE REVIEW)

^{1,2}Sergeev V.N., ¹Musayeva O.M., ²Dydykin A.S.¹National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation²Federal scientific center for Food systems named after V.M. Gorbatova, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The article deals with the prevalence of chronic gastroduodenitis and duodenal ulcers among population. Special relevance of this problem for adolescents and young people of employment age is shown. Risk factors and pathogenetic mechanisms of this diseases development are highlighted, and the main clinical distinctive signs in this patients' group are indicated: pain, dyspeptic and psychoautonomic syndromes. The evidences is given concerning advantage of specialized functional food products and food additives in therapeutic and prophylactic diets of patients with chronic gastroduodenitis and duodenal ulcers, which might be considered as etiopathogenetic treatment method for this patients' group with significant clinical effects, while pharmacotherapy can be regarded only as a symptomatic treatment. High therapeutic efficiency of wheat gems oil and flour inclusion in the diets of this patients' group is shown.

Keywords: gastrointestinal tract, chronic gastroduodenitis, duodenal ulcer, pharmacotherapy, functional therapy, specialized food products and food additives, wheat germ oil and flour.

For citation: Sergeev V.N., Musayeva O.M., Dydykin A.S. Usage of wheat germ functional products in patients with chronic gastroduodenitis and duodenal ulcers alimentary support at the sanatorium resort treatment stage. (literature review). Bulletin of rehabilitation medicine. 2020; 97 (3): 143-152. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-97-3-143-152>

Введение

В настоящее время пищевая статус населения РФ дефицитен по содержанию полиненасыщенных жирных кислот ($w-6$ и $w-3$) у 63%; пищевых волокон – более чем 44%; минеральных веществ Ca, Fe – более 50%; дефицит микроэлементов Se, Zn – более 55%, дефицит витаминов A, E, C, D, группы B, K – более 70%. Это является причиной распространения алиментарно-зависимых неинфекционных заболеваний в 80 случаев из 100 [1]. По данным Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи у 20% больных, поступающих в стационары, диагностировано истощение и недоедание, у 50% – нарушение липидного (жирового) обмена, до 90% имеют признаки гипо- и авитаминозов, у 50% – диагностированы те или иные изменения иммунного статуса и т.п. То есть при современной структуре питания пациенты не получают энергию, белки и микроэлементы в том составе и количестве, которые соответствуют их основным потребностям, что отрицательно влияет на их здоровье, рост, развитие и жизнеспособность [2]. Большой удельный вес при этом приходится на долю гастродуоденальной патологии, которая в значительном количестве случаев сопровождается возникновением синдрома мальабсорбции, при которой происходят нарушения переваривания пищи и ассимиляции нутриентов. Доказано, что среди заболеваний системы пищеварения преобладают хронический гастрит и гастродуоденит, достигая 30–80% среди трудоспособного населения индустриально развитых стран, и язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, которая среди больных гастроэнтерологического профиля составляет 36%, при этом 10% из них подлежат хирургическому лечению.

Исследование причин развития хронического гастродуоденита и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки выявило их связь с нервно-психическими перегрузками, стрессами, вредными привычками (курение, алкоголь), нарушениями количественного и качественного состава рациона питания и режима приема пищи (нерегулярное и однотипное питание, употребление рафинированных и жирных продуктов, быстрая еда и пр.). У больных системы пищеварения исходно выявляются основные клинические синдромы: болевой, диспепсический и психовегетативный [3, 4].

В свое время Н.И. Лепорский выдвинул концепцию о функциональном единстве органов пищеварения, в частности, связанных с двенадцатиперстной кишкой, назвав ее гастродуоденогепатопанкреатической системой. Данную точку зрения разделял и академик А.М. Уголев, имея в виду эндокринный аппарат ДПК, назвав ее «гипофизом желудочно-кишечного тракта» или «вторым мозгом». В области двенадцатиперстной кишки сосредоточено большое количество эндокриноцитов, которые вместе с клетками желудка, поджелудочной железы и других отделов кишечника дирижируют наисложнейшим пищеварительным «оркестром» [5, 6]. Большую роль двенадцатиперстная кишка играет, наряду с желудком, и в гомеостазировании химуса, что является основой поддержания питательного гомеостаза. Прибавляет актуальности выделению региона двенадцатиперстной кишки и тот факт, что за последние десятилетия уровень заболеваемости патологией данного отдела ЖКТ не имеет тенденции к снижению, а сами заболевания широко распространены во всех возрастных категориях [7, 8]. В частности, все больше появляется сведений, что двенадцатиперстная кишка не остается интактной при очень большом спектре заболеваний не только желудка и кишечника, но и других

органов и систем, а понятие хронический дуоденит формируется уже не один десяток патологических состояний [9, 10].

На долю язвенной болезни, в клинике среди больных гастроэнтерологического профиля приходится 35,8%. От осложнений, связанных с неадекватным медикаментозным лечением больных с язвенной болезнью, в России ежегодно умирает около 6000 человек трудоспособного возраста [11]. Так, согласно данным Г.П. Вострикова и М.Д. Сперанского (2002), за период 1996–2000 гг. произошел рост заболеваемости гастритом и гастродуоденитом на 21%, а среди подростков даже на 63%. Рост заболеваемости язвенной болезнью составил за этот же период 38%, а среди юношей – 56%. Распространенность язвенной болезни среди взрослого населения составляет в разных странах от 5 до 15% (в среднем 7–10%). Язвы двенадцатиперстной кишки встречаются в 4 раза чаще, чем язвы желудка. Среди больных с дуоденальными язвами мужчины значительно преобладают над женщинами, тогда как среди пациентов с язвами. Язвенная болезнь 12-перстной кишки – одно из самых распространенных заболеваний органов пищеварения, 50% пациентов гастроэнтерологического отделения в городском стационаре составляют больные с язвенными поражениями желудка или 12-перстной кишки. В структуре патологии органов пищеварения на долю ЯБ приходится от 1,7 до 16%. Распространенность язвенной болезни желудка составляет 11–13%. Сочетанная язвенная болезнь желудка и ДПК 4–6%. С инфекцией HP связывают развитие и рецидивирование язвенной болезни более чем 90% случаев, а хронического гастродуоденита в 75–85% случаев [12].

По данным Н.П. Шабалова (1999), распространенность хронического гастродуоденита и язвенной болезни 12-перстной кишки значительно чаще встречается в Российской Федерации среди жителей города – 3,4%, в сельской местности ее распространенность составляет всего 1,9%. Это связывается с развитием у жителей крупных городов «синдрома мегаполиса», связанного с дефицитом условий для биологически полноценного формирования и развития детского организма из-за постоянного воздействия аллергизирующих, иммунодепрессивных и стрессовых факторов. «Синдром мегаполиса» проявляется в первую очередь нарушением обмена веществ и иммунитета, «запаздыванием» психофизического развития и удлинением времени реабилитации после перенесенных заболеваний или оперативных вмешательств. Одним из информативных показателей являются постоянные дефициты магния, цинка, меди, марганца, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот и пр. [14].

В настоящее время заболевания системы пищеварения, остаются основной причиной потери трудоспособности больных гастроэнтерологического профиля, на их долю приходится 40% дней временной нетрудоспособности. Говоря о медицинском аспекте проблемы, следует отметить, что несмотря на достижения науки, позволившие внедрить в практику новые технологии в диагностике и лечении различных заболеваний желудочно-кишечного тракта, окончательное решение этих вопросов, представляет значительные трудности [3]. Это обусловлено не только многообразием и различным сочетанием этиологических факторов, но и малой изученностью патогенетических механизмов и последовательности их включения по мере прогрессирования того или иного заболевания. С другой стороны, патология гастродуоденальной области в той или иной степени способствует поражению других органов системы пищеварения. При

этом формируются «порочные» патологические связи и циклы, усугубляющие течение заболеваний гастродуоденальной области. Таким образом, характер, распространенность, длительность и течение гастродуоденальной патологии, приводящей к осложнениям, оперативным вмешательствам и в итоге к потере трудоспособности, а не редко летальности, подчеркивают не только медицинскую, но и социальную значимость данной проблемы [3, 13].

Именно селективность действия большинства современных синтетических фармакологических препаратов, широко применяющихся в гастроэнтерологии (таких как ингибиторы протонной помпы, H₂-блокаторы гистаминовых рецепторов), приводит к необходимости применения полифармакотерапии для полноценного лечения большинства хронических заболеваний ЖКТ, имеющих многофакторный этиопатогенез, приводит к новому обострению хронического патологического процесса (например, синдром «рикошета» при ЯБ) и увеличению риска и частоты развития побочных и негативных влияний на другие органы и системы организма (тахифилаксия, токсические и аллергические реакции, ятрогенные поражения слизистых оболочек, лекарственные заболевания печени, нарушение микробиоценоза кишечника).

Кроме того, результаты многих исследований свидетельствуют о том, что практически все классы современных синтетических лекарственных средств оказывают негативное влияние на процессы переваривания пищи и ассимиляцию нутриентов, способствуя формированию синдрома мальабсорбции, которую в данной ситуации, учитывая причину формирования, целесообразно было бы квалифицировать как «медикаментозную» или «фармакологическую» [8, 11, 13].

Недостаточная эффективность существующих способов лекарственной терапии больных хроническим гастродуоденитом (ХГД) и язвенной болезнью 12-перстной кишки (ЯБДПК), негативные побочные эффекты используемых лекарственных средств на организм, адаптация больных к медикаментозным средствам обуславливают поиск немедикаментозных методов лечения и реабилитации данной категории больных [15, 16].

Следовательно, исходные нарушения питания, несбалансированность питания больного и неадекватная коррекция метаболических нарушений в значительной степени снижают эффективность лечебных мероприятий, увеличивают риск осложнений, отрицательно влияют на продолжительность пребывания больных в стационаре, снижают функциональные резервы организма, снижая его адаптационный потенциал не только у больных, но даже у условно здоровых и здоровых пациентов [17, 18]. Создавая ситуация актуализирует алиментарную коррекцию физиологических состояний на основе внедрения в производство функциональных пищевых систем с биокорректирующими и биофармацевтическими свойствами: специализированных, функциональных продуктов и пищевых добавок, предназначенных для ликвидации алиментарно-дефицитных состояний различных групп населения, путем целенаправленного поиска и применения природных биологически активных веществ. Растения в пищевой цепи (растения – травы – хищники – всеядные) занимают первое и самое главное место. Они синтезируют или аккумулируют из почвы все необходимые для питания макро- и микронутриенты [20, 21]. Многие соединения, необходимые в питании, по своей природе не могут образовываться в организме, но отсутствие их в рационе приводит к забо-

леваниям, а при длительном недостатке – к смерти. Такие соединения в науке о питании называются незаменимыми или эссенциальными. Первоисточником всех незаменимых составляющих пищи, которые позиционируются как биологически активные вещества (практически все витамины и провитамины, минеральные соединения, некоторые виды липидов и аминокислот) в той или иной степени присутствуют в растительном сырье [22, 23].

Для нормализации физиологических процессов на всех уровнях ассимиляции пищи необходима коррекция поступления веществ с пищей, которая предполагает: [23, 24].

- покрывать индивидуальные оптимальные физиологические потребности в определенных питательных веществах (макро- и микронутриентах), и являться действенным лечебно-профилактическим средством;
- оказывать выраженный терапевтический эффект на клиническую картину заболевания и характер патологического процесса на фоне восстановления соответствия между поврежденными ферментными системами организма и химическим составом пищи. Например, при отсутствии фермента лактазы, переваривающего молочный сахар, рекомендуется использовать кисломолочные продукты;
- учитывать взаимодействия пищевых и лекарственных веществ. Например, при недостатке в пищевом рационе жиров, снижается всасывание в кишечнике жирорастворимых витаминов-антиоксидантов: А, Е, Д, К; а при недостатке витамина Д и минерала магния резко уменьшается всасывание кальция и т.п.;
- повышать терапевтическую эффективность других лечебно-профилактических воздействий, повышать устойчивость организма, способствуя его лучшей адаптации к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней сред.

Несмотря на то, что в последние годы появились работы, свидетельствующие об эффективности применения в коррекции пищевого статуса больных с заболеваниями системы пищеварения нутритивно-метаболических средств: специализированных, функциональных продуктов питания и пищевых добавок: нутрицевтиков и фармаконутриентов [2, 9, 24, 25] эта проблема еще далека от решения и требует дальнейшего изучения, в связи с фрагментарностью имеющихся единичных исследований, применению различных нутритивно-метаболических средств у этой категории больных, режимам и оптимальным срокам их применения.

Анализ потенциальных природных источников БАВ показал, что наиболее высоким биопотенциалом, значительными объемами производства и доступной стоимостью обладают побочные продукты переработки низкоомасленных растительных биоресурсов, в частности, масло и мука зародышей пшеницы. Данные продукты применяются в пищевой, фармацевтической, комбикормовой отраслях, характеризуются высокой технологичностью, что позволяет прогнозируемо формировать показатели качества и безопасности функциональных биосубстанций на их основе на всех этапах технологического процесса [26, 27].

При углубленном рассмотрении и трактовке влияния продуктов, в том числе биологически активных добавок, на здоровье человека, мы сталкиваемся со следующими проблемами:

1. Невозможность выразить здоровье человека в числовом выражении. А как говорил Д.И. Менделеев: «Наука начинается с измерения».

2. При оценке эффективности того или иного пищевого статуса человека, невозможно построить устойчивую систему координат и определить точку отсчета. Этой точкой отсчета является сам человек, а каждый человек индивидуален и имеет свою точку отсчета. Более того, она изменяется во времени и под воздействием окружающей среды, и определяется не только его питанием.

3. Шредингеровский закон неопределенности и вероятностные процессы при трансформации пищи в живом организме оказывают гораздо большее влияние на протекающие процессы, чем в окружающем нас макро- и микромире. Или, как говорил А. Эйнштейн: «Я думал, что бог не играет в рулетку, но, оказывается, он азартный игрок». Попытки непосредственно применить современные (мы подчеркиваем, современные) достижения физики, химии и биологии при фрагментарной трактовке биопроцессов, происходящих в живом организме, безусловно, имеют научный интерес. Однако, как правило, они не позволяют разработать какие-нибудь серьезные практические рекомендации. В биохимии живого организма во многом не применим принцип аддитивности. Он заменен понятием взаимовлияния биологических составляющих (синергизм и антагонизм), благодаря которому можно объяснить все, что угодно. Противоречивость, а порою и невозможность использовать современный уровень знаний физики, химии и биохимии при оценке влияния биологически активных добавок на пищевой статус человека, наводит на мысль оценки биологически активных продуктов питания по широко применяемому в технике принципу «черного ящика». При таком подходе детально не рассматриваются все происходящие процессы, а дается воздействие и определяется конечный результат, причем, результат определяется по независимой и поддающейся измерению величине. В случае использования биологически активных добавок, такой величиной является энергия. Наука о питании является факторологической, т.е. она построена на анализе и интерпретации накопленного практического опыта. Любое абсолютизирование тех или иных систем питания и диет, или тех или иных биологически активных добавок не приводит к гарантированному и однозначному результату [27].

Великий древнегреческий философ Сократ сформулировал свое отношение к здоровью так: «Здоровье – это еще не все, но Все – Ничто без здоровья». О взаимосвязи питания и здоровья человека емко и образно постулировал И.П. Павлов в своей речи при получении Нобелевской премии: «Над всеми явлениями человеческой жизни господствует забота о насущном хлебе. Они представляют ту древнюю связь, которая соединяет все живые существа, в том числе и человека со всей остальной окружающей их природой. Пища, которая попадает в организм и здесь изменяется, распадается, вступает в новые комбинации и вновь распадается, олицетворяет собой жизненный процесс во всем его объеме. Кусок хлеба насущного был, является и остается одной из самых важных проблем жизни, иногда – источником страданий, иногда – удовлетворения: в руках врача – могучим средством лечения, в руках людей несведущих – причиной заболеваний».

Продукты, которые мы ежедневно используем в пищу, поставляют нам основной строительный материал для восстановления тела и энергию для протекающих в нем процессов. Поэтому качество и количество потребляемых веществ в конечном итоге определяют состояние нашего организма. Питание сегодня в результате ограничения потребления натуральных, неочищенных про-

дуктов и перехода к рафинированным, нередко более удобным, но лишенным витаминов, минералов, клетчатки, как правило, не соответствует потребностям организма. Хронический недостаток тех или иных биологически активных веществ и нарушение микрофлоры желудочно-кишечного тракта создают серьезную угрозу здоровью и формируют устойчивый фундамент для возникновения иммунной недостаточности, снижения сопротивляемости неблагоприятным факторам окружающей среды, аллергии, заболеваний щитовидной железы и других болезней [28, 29, 30]. Единство в строении и химическом составе элементов, входящих в различные живые организмы проявляется и в общности их минерального состава. Из 92 известных химии элементов, в организме человека обнаружено 81, и это не случайные примеси, а важные, более – менее постоянные составные части организма

12 элементов принято классифицировать, как структурные, ввиду того, что они составляют около 99% элементного состава человеческого организма – С, О, Н, N, Ca, Mg, Na, K, S, P, F, Cl. Микроэлементы содержатся в организме человека в очень малых количествах, к ним относят в первую очередь 15 эссенциальных элементов – Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Ni, V, Se, Mn, As, F, Si, Li, а также два условно-эссенциальных: В и Br [14, 31].

Доказано, что использование специализированных и функциональных продуктов питания и пищевых добавок в питании пациентов с заболеваниями системы пищеварения позволяет легко и быстро устранить недостаток эссенциальных пищевых веществ в рационе питания, максимально обеспечить измененные физиологические потребности в пищевых веществах больного человека, с учетом его индивидуальных потребностей, которые значительно отличаются не только в зависимости от возраста, пола, тяжести патологического процесса, но и вследствие генетически детерминированных особенностей метаболизма отдельного индивидуума, его биоритмов, экологических условий региона обитания и т.п. Это способствует усилению элементов защиты клеточных ферментных систем, повышает общую, неспецифическую резистентность организма; активизирует метаболизм клеток и повышает их функциональную активность, стимулирует репаративные процессы и микроциркуляцию крови, повышая уровень репаративных саногенетических процессов в организме гастроэнтерологических больных [16, 25, 32].

Уже более 100 лет ученые всего мира, занимающиеся проблемами переработки зерна и вопросами рационального питания, говорят о высокой пищевой ценности пшеничных отрубей, о пренебрежении людей собственным здоровьем, когда они исключают отруби из своего рациона, о необходимости пересмотра сложившейся традиции: использовать из всего заключенного в зерне богатства практически один лишь чистый крахмал. Однако заявления ученых оставались лишь декларацией о нерациональном использовании того, что дает человеку природа, так как не было реальной промышленной технологии переработки отходов мукомольного производства, которая обеспечивала бы сохранность природного состава этих отходов, прежде всего, наиболее нежного и уязвимого пшеничного зародыша [26, 33].

Разработанная в России доктором технических наук, лауреатом Государственных премий СССР и РФ А.Б. Вишняковым с коллегами и защищенная патентом РФ технология выделения масла из зародышей пшеницы позволяет получить продукт самого высокого качества, без потери его натуральных свойств [34]. Условно, любое зерно

можно разделить на липидную и белково-углеводную часть, соотношение которых различно. Липидная составляющая в определенной степени является эндогенным аккумулятором для воспроизводства энергии при прорастании и должна быть в наибольшей степени защищена от воздействия окружающей среды и, прежде всего, от кислорода воздуха. Белково-углеводной составляющей отводится роль строительного материала при прорастании. При отработке технологии получения биологически активного соединения, приоритетным должен стать основной принцип медицины «Не навреди». Разделение растительного сырья с целью получения и концентрирования биологически активных продуктов на липидную и белково-углеводную части может происходить экстрагированием или прессованием [27, 34, 35]. Зародыш пшеницы, отбираемый на мелькомбинатах содержит от 10 до 17% влаги и 10–12% липидов и обладает высокой ферментативной активностью, что делает его неустойчивым к внешним воздействиям [27, 34].

В масле из зародышей пшеницы обнаружено значительное количество как водо- (витамины В1, В2, В6, Д, РР, пантотеновая и фолиевая кислоты), так и жирорастворимых витаминов (Е и А). Из всех известных природных источников масло зародышей пшеницы содержит максимальное количество витамина Е – свыше 400 мг в 100 г масла, при этом в нём преобладает наиболее активная форма витамина Е – альфа-токоферол (около 70%). Содержание полиненасыщенных жирных кислот (витамин F) свыше 70%, при этом соотношение линолевой (Омега-6) и линоленовой (Омега-3) кислот 3:1, что является самым оптимальным для липидного обмена в организме человека. Масло также содержит миристиновую, олеиновую, эруковую и около 10 нуклеиновых кислот. Важной составляющей масла зародышей пшеницы считается наличие ценного эссенциального компонента – поликозанол. Поликозанол представляет собой смесь высокомолекулярных алифатических спиртов с длинной цепи от 20 до 36 атомов углерода, основную часть которого составляет октакозанол, а также входят тетракозанол и гексакозанол. По разным сведениям в масле зародышей пшеницы содержится от 1,5 до 8,0 мг/100 г поликозанол. Механизм действия поликозанол основан на модуляции ГМГ-КоА-редуктазы, на поглощении желчных кислот и частичной утилизации молочной кислоты. Активные компоненты поликозанол замедляют выработку холестерина. Важно, что поликозанол оказывает исключительное воздействие на метаболизм холестерина и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), увеличивая рецепторзависимый процессинг ЛПНП, путем повышения связывания ЛПНП со своим рецептором, улучшая транспортировку ЛПНП в клетки печени, где происходит расщепление холестерина ЛПНП, на фоне повышения уровня антисклеротической фракции липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) и подавления чрезмерной агрегации тромбоцитов [27, 34, 35].

Многочисленные исследования терапевтической эффективности применения масла из зародыша пшеницы при включении в лечебно-реабилитационные и профилактические программы при различных заболеваниях, проведенные на базе ведущих медицинских учреждений России, показали его высокую эффективность. Так, при исследовании представляемого масла, как средства местного лечения ожоговых ран, проведенных в Московском городском ожоговом центре под руководством д.м.н., профессора Ларисы Ивановны Герасимовой, установлено, что при лечении ожогов наступает ускорение

репаративной регенерации и усиление краевой эпителизации в ранах в среднем в 2,5 раза. Клиническая апробация масла зародышей пшеницы в программах эндоэкологической реабилитации, проведенная у 20 пациентов в Новосибирском государственном медицинском университете под руководством д.м.н., профессора, руководителя курса клинической нутрициологии Любовь Анатольевны Шпагиной, показала улучшение показателей гемограммы, белковосинтетической функции печени и обмена железа, а также достоверно повышает антиоксидантную защиту и оказывает иммуномодулирующее действие у больных хроническими интоксикациями и лиц, длительно подвергающихся воздействию органических растворителей. По результатам исследования констатировано, что применение масла зародышей пшеницы в эндоэкологической реабилитации является патогенетически обоснованным методом. Данные, полученные в ходе проведенного в Научно-исследовательском институте клинической иммунологии, под руководством д.м.н., профессора В.С. Ширина, свидетельствуют, что применение масла зародышей пшеницы в качестве дополнения к агрессивной антибактериальной терапии препятствует негативным сдвигам показателей состояния системы иммунитета, т.е. масло зародышей пшеницы обладает выраженным иммунопротекторным эффектом. Масло обладает корректирующим действием при нарушениях микроэлементного статуса крови, препятствуя возникновению дефицита эссенциальных микроэлементов, что позволяет рекомендовать его к применению в качестве естественного антиоксиданта и дополнительного иммунопротективного средства. Результаты исследований свидетельствуют о высокой клинической эффективности масла зародышей пшеницы, которое обладает:

- антиоксидантными;
- цитопротекторными;
- противовоспалительными;
- иммуномодулирующими;
- регенерирующими;
- репродуктивными свойствами.

Кроме получения масла, зародыши пшеницы используются для получения высококачественной питательной муки за счет содержания в ней эссенциальных микронутриентов открывает широкие возможности при создании на ее основе различных продуктов питания для человека, основываясь на критериях, установленных существующим уровнем науки о питании [36, 37, 38, 39, 40, 41].

Сравнение химического состава муки из зародышей пшеницы «с некоторыми видами орехов – свидетельствует, что мука зародышей пшеницы значительно превосходит орехи по содержанию белков, углеводов, ряда макро- и микроэлементов, витаминов, несколько уступает по содержанию жиров, что может стать положительным фактором при проектировании рецептур кондитерских изделий пониженной калорийности, обладающих прогнозируемыми функциональными свойствами и энергетической функцией широкого спектра, благодаря сложному углеводному составу – наличию «быстрых» и «медленных» углеводов (таблица 2). Содержание повышенных количеств минеральных веществ и витаминов также выигрышно характеризует муку из зародышей пшеницы в сравнении с орехами, а наличие олигосахаридов дает основание предположить его выраженные пребиотические свойства. Этот факт делает перспективным разработку технологических решений, направленных на введение муки из зародышей пшеницы в рецептуры кондитерских изделий как заменитель орехового сырья.

Таблица 1. Сравнительный химический состав муки из зародышей пшеницы и некоторых видов орехов
Table 1. Comparative chemical composition of wheat germ flour and some types of nuts

Наименование показателя/Name of indicator	Наименование продукта/Product name			
	Мука из зародышей пшеницы/Wheat germ flour	Орехи грецкие/Walnuts	Миндаль/Almond	Фундук/Hazelnut
Белки, г Proteins, g	33,8	15,2	21,2	16,1
Жиры, г Fat, g	8,0	65,2	49,4	66,9
Углеводы, г Carbohydrates, g	47,0	13,7	9,47	9,9
Зола, мг Ash, mg	4,3	1,78	2,9	2,3
Клетчатка, мг Fiber, mg	0,47	6,7	12,2	9,8
Fe, мг Fe, mg	8,0	2,9	3,72	3,0
Ca, мг	800,0	98,0	264,0	170,0
Na, мг Na, mg	1,0	2,0	1,0	3,0
K, мг K, mg	1100,0	441,0	705,0	170,0
P, мг P, mg	1320,0	346,0	484,0	299,0
Zn, мг Zn, mg	20,0	3,1	3,08	2,4
Mg, мг Mg, mg	38,0	158,0	268,0	172,0
Mn, мг Mn, mg	27,0	3,41	2,29	4,2
Селен, мг Selenium, mg	0,02	0,05	0,02	–
Витамин В ₁ , мг Vitamin B ₁ , mg	3,0	0,34	0,21	0,3
Витамин В ₂ , мг Vitamin B ₂ , mg	0,6	0,15	1,01	0,1
Витамин В ₃ , мг Vitamin B ₃ , mg	15,0	1,13	–	1,1
Витамин В ₆ , мг Vitamin B ₆ , mg	1,0	0,54	0,14	0,7
Витамин В ₉ , мг Vitamin B ₉ , mg	2,0	0,09	0,05	0,06
Витамин А, мг Vitamin A, mg	0,6	0,001	–	0,01
Витамин С, мг Vitamin C, mg	–	1,3	–	1,4
Витамин Е, мг Vitamin E, mg	30,0	0,7	26,2	25,5
Витамин РР, мг Vitamin PP, mg	9,0	1,12	–	2,0
Калорийность, ккал Calorific value, kcal	294,0	654,0	575,0	630,0
Цена, руб/кг Price, Rub/kg	330,0	465,0	565,7	417,6

Промышленная переработка зародыша пшеницы – чрезвычайно ценного с позиций биологической активности сырьевого ресурса требует разработки технологий стабилизации показателей качества как самого зародыша, так и продуктов его переработки – особенно муки, содержащей остаточные количества жировой фракции, ферменты и металлы. Вопросам повышения стабильности зародышей пшеницы при хранении посвящено

немало научных трудов российских и зарубежных ученых. Так, П.П. Тарутин повышал сроки годности ЗП путем воздействия инфракрасных лучей в интервале температур 50–100 °С [42].

Полученные результаты использования масла и муки из зародышей пшеницы и БАД, полученных на их основе, в алиментарной поддержке больных, свидетельствуют о возможности их широкого применения в

комплексных реабилитационных и профилактических программах не только у больных с хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, где доказан их высокий терапевтический потенциал, а также у больных с заболеваниями эндокринной и сердечно-сосудистой системы, в питании неврологических больных и т.п., причем, начиная со второго этапа реабилитации. Кроме того, масло и мука из зародышей пшеницы и продукты на их основе могут включаться в питание беременных и кормящих женщин и геродиетическое питание.

Исследования, проведенные И.Е. Трубициной в Центральном НИИ гастроэнтерологии (г. Москва) по изучению влияния масла зародышей пшеницы на желудочно-кишечный тракт, показали, что применение даже одного масла примерно вдвое сокращает время заживления язвы. Применение масла зародышей пшеницы в комплексе с другими средствами существенно улучшало общее состояние больных и ускоряло процесс лечения язвенной болезни. Положительный терапевтический эффект использования масла из зародышей пшеницы был подтвержден в комплексном лечении больных с язвенной болезнью на клинической базе Новосибирской государственной медицинской академии, больнице № 2 г. Новосибирска, было проведено комплексное исследование двух групп пациентов, страдающих язвенной болезнью желудка (ЯБЖ) и язвенной болезнью 12-перстной кишки (ЯБДПК). При этом первая группа больных наряду с традиционным лечением получала масло зародышей пшеницы. Вторая группа масло зародышей пшеницы не получала.

Группы исследования:

1. Опытная группа – 27 пациентов, пролеченных традиционно противоязвенной диетой и противоязвенной схемой. Дополнительно к основному лечению в течение 30 дней применялось масло зародышей пшеницы – 1 чайная ложка до еды 3 раза в день.
2. Контрольная группа – 23 больных, пролеченных традиционно противоязвенной диетой и противоязвенной схемой в течение 30 дней.

При этом следует отметить, что исследование изоформ токоферолов, как основных элементов антиоксидантной терапии показало, что в группе № 1, где использовали масло зародышей пшеницы, повышение α -токоферола было в 1,47 раза и ацетатной формой токоферола в 1,3 раза, по сравнению с группой № 2, пролеченной по традиционной схеме.

В целом, в ходе терапии клиническое улучшение получено в обеих группах. Так, в субъективной симптоматике отмечено снижение жалоб общего характера в обеих группах. Вместе с тем, наибольший эффект, практически по всем симптомам, отмечен в группе больных, дополнительно пролеченных маслом зародышей пшеницы (улучшение аппетита, сна, снижение тревожности). Так получено уменьшение специфических диспепсических жалоб (изжога, отрыжка, боли различной локализации и интенсивности, запоры) в среднем в 1,9 раза. Анализ объективного статуса больного в динамике проводимого лечения и результаты эндоскопии больных подтвердили рубцевание язвенного дефекта у больных в обеих группах. При этом сроки заживления достоверно в 1,3 раза (с 4-х недель до 3-х недель) уменьшились в группе больных, дополнительно получавших к основной схеме лечения масло зародышей пшеницы. В этой же группе быстрее восстанавливался нарушенный

количественный состав симбиотной микрофлоры кишечника [43, 44, 45].

Следовательно, при введении в рационы питания больных хроническим гастродуоденитом и ЯБДПК масла и муки из зародышей пшеницы, можно уверенно говорить о целенаправленной терапии питанием что в отличие от средств медикаментозной коррекции не только не оказывает негативного побочного влияния на органы и системы организма, но и является, по нашему убеждению, важным этиопато-генетическим методом адекватного воздействия у данной категории больных.

Муку из зародышей пшеницы целесообразно вводить в состав блюд рациона питания (щадящий вариант диеты) у данной категории больных: (хлебобулочные изделия, кондитерские изделия и т.п.), а масло – в растительные продукты питания (салаты, винегреты, овощные гарниры), молочные продукты и пр. для повышения их питательной ценности и терапевтической эффективности. Этот же принцип использования масла и муки из зародышей пшеницы может быть использован и в других ситуациях нутритивной поддержки пациентов. Например, для быстрого приготовления в качестве обогащающей добавки для людей, работающих в экстремальных условиях, а также для спортсменов и туристов, при длительных высоких физических нагрузках в процессе спортивных тренировок, состязаний или профессиональной деятельности организму, кроме полноценных и легко усвояемых питательных веществ, требуются также и дополнительные количества витаминов-антиоксидантов, а также рибофлавина (B_2). Антиоксиданты предотвращают негативные последствия накопления свободных радикалов в мышцах при повышенных физических нагрузках, а рибофлавин способствует метаболизму углеводов. Очень перспективным видится разработка рецептур и выпуск новых оздоровительных специализированных и функциональных продуктов из мяса и птицы, обогащенных продуктами переработки из зародышей пшеницы.

Заключение

1. Применение масла и муки зародышей пшеницы, а также специализированных, функциональных продуктов питания и пищевых добавок, созданных на их основе, способствует, с одной стороны, восстановлению нарушенных эволюционно сформированных пищевых цепей, путем ликвидации дефицита снабжения организма эссенциальными макро- и микронутриентами, необходимыми для его роста, развития, восстановления после перенесенных заболеваний и профилактики их рецидива. С другой стороны, применение этих продуктов в комплексных реабилитационных программах у больных с хроническим гастродуоденитом и ЯБДПК позволит снизить негативное влияние фармакологических препаратов на организм у данной категории больных, на фоне снижения дозы и сроков использования их использования [36, 37, 38, 39, 40, 41].
2. Продукты из зародышей пшеницы (масло, муку, а также функциональные продукты питания и пищевые добавки, приготовленные на их основе) можно использовать как основу для оптимизации рационов питания военнослужащих, спортсменов, пациентов больных, людей, работающих в экстремальных условиях, беременных и кормящих женщин, в школьном питании, в санаторно-курортных учреждениях. Эти продукты можно использовать

в качестве белково-углеводно-витаминно-минеральной добавки и пробиотического фактора при создании новых функциональных и специализированных продуктов, в том числе на основе мяса и птицы, с целью повышения их питательной цен-

ности и терапевтической эффективности, для использования в составе комплексных реабилитационных и профилактических программ у пациентов с различными нозологиями на санаторно-курортном этапе лечения [3, 15, 18, 25, 27, 36, 45].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишняков А.Б. Зародыш здоровья [Текст]: монография. Вишняков А.Б., Власов В.Н., Родионова Н.С., Попов Е.С., Алексеева Т.В. Воронеж. 2018; 286 с.
2. Сергеев В.Н. и соавт. Принципы метаболической и нутритивной коррекции нарушенного пищевого статуса лиц трудоспособного возраста. Методические рекомендации. Москва. 2007; 18 с.
3. Сергеев В.Н. Специализированные пищевые продукты и фармаконутриенты в реабилитации больных хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки. Автореф. на соискание ученой степени доктора мед наук. Москва. 2010; 49 с.
4. Сергеев В.Н., Бобровникий И.П. Значение коррекции пищевого статуса в восстановительных и профилактических целях. Вестник восстановительной медицины. 2009; 5: 107–109.
5. Лепорский Н.И. Лечебная физическая культура при болезнях системы пищеварения [Текст]. Москва. Медгиз. 1963; 199 с.
6. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. М. Концептуал. 2017; 288 с.
7. Григорьев П.Я., Яковенко А.В. Клиническая гастроэнтерология. М. МИА. 2001; 693 с.
8. Гастроэнтерология – руководство для врачей, под редакцией Ткаченко Е.И. СПб. ООО издательство СпецЛит. 2013; 637 с.
9. Гриневиц В.Б., Саблин О.А. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и ее внепищеводные проявления: современные представления о диагностике и лечении. СПб. Береста. 2004; 230 с.
10. Гастроэнтерология. Тревис С.П.Л., Тейлор Р.Х., Мисевич Дж, Дж., пер с англ.; ред. С.И. Пиманов. М. МедЛит. 2002: 627 с.
11. Василенко В.Х., Гребнев А.Л., Шептулин А.А. Язвенная болезнь. М. Медицина. 1987: 288 с.
12. Успенский Ю.П., Барышникова Н.В. *Helicobacter pylori* – ассоциированные заболевания патогенез, особенности диагностики и дифференцированное лечение: учебно-методическое пособие. СПб. СПбГМА. 2010: 64 с.
13. Руководство по гастроэнтерологии. Под ред. Комарова Ф.И., Рапопорта С.И.М. Медицинское информационное агенство. 2010: 684 с.
14. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М. Мир. 2004: 272 с.
15. Барановский А.Ю. Взаимодействие лекарств и пищи. Практическая диетология. 2014; 1
16. Сергеев В.Н., Бобровникий И.П., Щербова З.Р. Эффективность дифференцированного подхода к коррекции пищевого статуса больных с хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки на реабилитационном этапе. Вопросы питания. 2014; 3: 122–124.
17. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П. и др. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. М. Колос. 2002: 424 с.
18. Бобровникий И.П., Сергеев В.Н. и соавт. Принципы метаболической и нутритивной коррекции нарушенного пищевого статуса лиц трудоспособного возраста. Методические рекомендации. № 544 ПД/628. Минздравсоцразвития РФ. Москва. 2007: 18 с.
19. Лечебное питание в клинической гастроэнтерологии. Под редакцией В.Б. Гриневица. Петрозаводск. 2003:144 с.
20. Позняковский, В.М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник. Позняковский В.М., Неверова О.А., Гореликова Г.А. Новосибирск. Сибирское университетское издательство. 2007: 416 с.
21. Щербаков, В.Г. Биохимия растительного сырья. Москва. Колос. 1999: 376 с.
22. Топтыгина, И.Н. Растения как источник пищевого белка. Топтыгина И.Н., Мартемьянова Л.Е. Воронеж. ЦНТИ ФГУ «РАЭ» Минэнерго России. 2013: 124 с.
23. Конь И.Я. Витаминная недостаточность: причины и пути коррекции. Конь И.Я., Тоболева М.А., Коростелева М.М. Вопросы детской диетологии. 2008; 5: 74–76.
24. Сергеев В.Н. и соавт. Способ определения пищевого статуса и методы его коррекции специализированными продуктами питания в условиях стационарного и санаторно-курортного лечения./Методическое письмо. Минздравсоцразвития РФ. Департамент развития медицинской помощи и курортного дела. Москва. 2004: 39 с.
25. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание». Пищевая. промышленность. 2013; 5: 4–7.
26. Шевцов А.А. Пшеничные зародыши: монография. Шевцов А.А., Алексеева Т.В. Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж. 2008: 251 с.
27. Вишняков, А.Б. Зародыш здоровья: монография. Вишняков А.Б., Власов В.Н., Родионова Н.С., Попов Е.С., Алексеева Т.В. Воронеж. 2018: 286 с.
28. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: Сан-ПиН 2.3.2.1078–01: утв. гл. гос. санитар. врачом Рос. Федерации 06.11.01– Введ. в действие 01–09–02. Москва. ИнтерСЭН. 2002: 164 с.
29. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практ. руководство по санитарно-эпидемиолог. Надзору. Закревский В.В. Санкт-Петербург. ГИОРД. 2013: 280 с.
30. Распоряжение Правительства Российской Федерации «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года» от 25 октября 2010 г. № 1873-р.– Режим доступа: <http://www.rg.ru>. – 17.06.2014.
31. Химический состав пищевых продуктов: справочник. Под ред. Скурихина И.М., Тутельяна В.А. Москва. Делипринт. 2002: 237 с.
32. Сергеев В.Н., Фролков В.К., Мезенчук И.Г., Барашков Г.Н., Петухов А.Б., Михайлов В.И., Яшин Т.А., Карамнова Н.С. Обоснование моделей реабилитационных и профилактических программ на этапе санаторно-курортного лечения. Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2017; 9: 83–103.
33. Родионова Н.С. Перспектива использования муки зародышей пшеницы в коррекции биопотенциала продуктов питания. Родионова Н.С., Соколова О.А. Материалы междунар. научно-практической конф. «Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии АПК». Воронеж. 2015: 166–167.
34. Пат. 2163922 РФ, МПК С11 В 1/00, 1/06. Способ извлечения масла и получения белкового продукта из низкомасличного растительного сырья, преимущественно из зародышей пшеницы. Вишняков А.Б., Власов В.Н., Грибовский С.А., Федосеев В.Н., Интересова Е.А.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «СибТар». – № 99116471/13; заявл. 28.07.1991; опубл. 10.03.2001, Бюл. № 7.
35. Родионова Н.С. Технологии пищевых продуктов сбалансированного ПНЖК состава: монограф. Родионова Н.С., Алексеева Т.В. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж. 2015: 257 с.
36. Алексеева Т.В. Пшеничные зародыши в лечебно-профилактическом питании. Алексеева Т.В., Попова Н.Н., Корыстин М.И. Питание и общество. 2010; 10: 15–17.
37. Алексеева Т.В. Разработка компонентного состава растительной комплексной пищевой системы для применения в области здорового питания населения. Алексеева Т.В., Соколова О.А., Яблов М.М. Экономика. Инновации. Управление качеством. 2013; 4: 49–50.
38. Антипова Л.В. Молекулярно-биологические основы питания. Антипова Л.В., Струблевцев С.А., Успенская М.Е. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж. 2015: 542 с.
39. Журавко Е.В. Мука зародышей пшеницы для производства функциональных продуктов питания. Пищевая промышленность. 2009; 5: 23–27.
40. Родионова Н.С. Оценка влияния жмыха зародышей пшеницы на биотехнологический и инновационный потенциал функциональных рубленых кулинарных изделий. Н.С. Родионова Н.С., Алексеева Т.В., Родионов А.А. Изв. вузов. пищ. технология. 2014; 2–3: 88–91.

41. Родионова Н.С. Формирование функциональной направленности рационов для организованного питания. Родионова Н.С., Алексеева Т.В., Корыстин М.И. Сервис в России и за рубежом. 2013; 5: 38–47.
42. Тарутин П.П. Опыт применения инфракрасных лучей для сушки зернопродуктов. Сообщения и рефераты ВНИИЗ. 1999: 31–33.
43. Отчет о результатах исследования «Применение масла зародышей пшеницы в лечении больных с ранами различного генезиса». Новосибир. гос. мед. акад. Новосибирск. 2004: 3 с.
44. Отчет об исследовании эффективности масла зародышей пшеницы. ГУ Городская поликлиника № 230. Москва. 2004: 2 с.
45. Рогов И.А. Химия пищи. Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И. Москва. КолосС. 2007: 853 с.

REFERENCES

1. Vishnyakov A.B. Zarodysh zdorov'ya: monografiya. Vishnyakov A.B., Vlasov V.N., Rodionova N.S., Popov E.S., Alekseeva T.V. [The Germ of health: monograph.]. Voronezh. 2018: 286 p. (In Russ.).
2. Sergeev V.N. Principy metabolicheskoy i nutritivnoy korrektsii narushennogo pishchevogo statusa lic trudosposobnogo vozrasta. Metodicheskie rekomendatsii. [Principles of metabolic and nutritional correction of impaired nutritional status of persons of working age.]. *Methodical recommendation*. Moscow. 2007: 18 p. (In Russ.).
3. Sergeev V.N. *Specializirovannye pishchevye produkty i farmakonutrienty v rehabilitatsii bol'nykh hronicheskim gastroduodenitom i yazvennoj boleznyu dvenadcatiperstnoy kishki*. Avtoref. na soiskanie uchenoy stepeni doktora med nauk. [Specialized food products and pharmac nutrients in the rehabilitation of patients with chronic gastroduodenitis and duodenal ulcer. Autoref. for the degree of doctor of medical Sciences]. Moscow. 2010: 49 p. (In Russ.).
4. Sergeev V.N., Bobrovnickij I.P. Znachenie korrektsii pishchevogo statusa v vosstanovitel'nykh i profilakticheskikh tsel'yakh. [The value of correcting the nutritional status for restorative and preventive purposes.]. *Vestnik vosstanovitel'noy mediciny*. 2009; 5: 107- 109. (In Russ.).
5. Leporskij N.I. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura pri boleznyakh sistemy pishchevareniya [Therapeutic physical culture in diseases of the digestive system]. Moscow: Medgiz, 1963: 199 p. (In Russ.).
6. Ugolev A.M. Teoriya adekvatnogo pitaniya i trofologiya. [Theory of adequate nutrition and trophology]. Moscow, Kontseptual. 2017: 288 p. (In Russ.).
7. Grigor'ev P.YA., Yakovenko A.V. Klinicheskaya gastroenterologiya [Clinical gastroenterology] M. MIA. 2001: 693 p. (In Russ.).
8. Gastroenterologiya – rukovodstvo dlya vrachej. Pod redakciej Tkachenko E.I. [Gastroenterology-guide for doctors]. SPb. OOO izdatel'stvo Speclit. 2013: 637 p. (In Russ.).
9. Grinevich V.B., Sablin O.A. Gastroezofageal'naya refluksnaya bolezni' i ee vnepishchevodnye proyavleniya: sovremennye predstavleniya o diagnostike i lechenii. [Gastroesophageal reflux disease and its extraesophageal manifestations: current concepts of diagnosis and treatment]. SPb. Beresta. 2004: 230 p. (In Russ.).
10. Trevis S.P.L. *Gastroenterologiya*. Trevis S.P.L., Tejlor R.H., Misevich Dzh,Dzh; per s angl. per s eng.; ed. Pimanov S.I. [Travis S.P.L. Gastroenterology]. M. Medlit. 2002: 627 p.
11. Vasilenko V.H., Grebnev A.L., Sheptulin A.A. Yazvennaya bolezni' [peptic Ulcer disease]. M. Medicine. 1987: 288 p. (In Russ.).
12. Uspenskij Yu.P., Baryshnikova N.V. Helicobacter pylori –associirovannye zaboлевaniya patogenez, osobennosti diagnostiki i differencirovannoe lechenie: uchebno- metodicheskoe posobie. [Helicobacter pylori-associated diseases pathogenesis, features of diagnosis and differentiated treatment: educational and methodological guide]. Saint Petersburg, Spbgma. 2010: 64 p. (In Russ.).
13. *Rukovodstvo po gastroenterologii*. Pod red. Komarova F.I., Rapoport S.I. [Guide to gastroenterology. Under Ed. Komarov F.I., Rapoport S.I.]. M. Meditsinskoe informacionnoe agenzstvo. 2010: 684 p. (In Russ.).
14. Skal'nyj A.V., Rudakov I.A. Bioelementy v medicine. [Bioelements in medical]. Mir. 2004: 272 p. (In Russ.).
15. Baranovskij A.Yu. Vzaimodejstvie lekarstv i pishchi. [The interaction of drugs and food]. *Prakticheskaya dietologiya*. 2014; 1. (In Russ.).
16. Sergeev V.N., Bobrovnickij I.P., Shcherbova Z.R. Effektivnost' differencirovannogo podhoda k korrektsii pishchevogo statusa bol'nykh s hronicheskim gastroduodenitom i yazvennoj boleznyu dvenadcatiperstnoy kishki na reabilitatsionnom etape. [Effectiveness of a differentiated approach to correcting the nutritional status of patients with chronic gastroduodenitis and duodenal ulcer at the rehabilitation stage]. *Nutrition issues*, 2014; 3: 122–124. (In Russ.).
17. Tutel'yan V.A., Spirichev V.B., Suhanov B.P. Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bol'nogo cheloveka. [Micronutrients in nutrition of healthy and sick person]. M. Kolos. 2002: 424 p. (In Russ.).
18. Bobrovnickij I.P., Sergeev V.N. Principy metabolicheskoy i nutritivnoy korrektsii narushennogo pishchevogo statusa lic trudosposobnogo vozrasta. Metodicheskie rekomendatsii. №544 PD/628. Minzdravsocrazvitiya R.F. [Principles of metabolic and nutritional correction of impaired nutritional status of persons of working age.]. Moscow. 2007: 18 p. (In Russ.).
19. Lechebnoe pitanie v klinicheskoy gastroenterologii. Pod redakciej Grinevicha V.B. [Therapeutic nutrition in clinical gastroenterology]. Petrozavodsk. 2003: 144 p. (In Russ.).
20. Poznyakovskij V.M. Pishchevaya biotekhnologiya produktov iz syr'ya rastitel'nogo proiskhozhdeniya: uchebnyk [Food biotechnology of products from raw materials of plant origin: textbook]. Novosibirsk. 2007: 416 p. (In Russ.).
21. Shcherbakov V.G. Biohimiya rastitel'nogo syr'ya [Biochemistry of plant raw materials]. Moscow. Kolos. 1999: 376 p. (In Russ.).
22. Toptygina I.N. Rasteniya kak istochnik pishchevogo belka. Toptygina I.N., Martem'yanova L.E. [Plants as a source of dietary protein.]. Voronezh. 2013: 124 p. (In Russ.).
23. Kon', I.Ya. Vitaminnaya nedostatochnost': prichiny i puti korrektsii. Kon' I.Ya., Toboleva M.A., Korosteleva M.M. [Vitamin deficiency: causes and ways of correction]. *Voprosy detskoj dietologii*. 2008; 5: 74-76. (In Russ.).
24. Sergeev V.N. *Sposob opredeleniya pishchevogo statusa i metody ego korrektsii specializirovannymi produktami pitaniya v usloviyah stacionarnogo i sanatorno-kurortnogo lecheniya*. Metodicheskoe pis'mo. Minzdravsocrazvitiya R.F, Departament razvitiya medicinskoj pomoshchi i kurortnogo dela. [Method for determining the nutritional status and methods of its correction by specialized food products in the conditions of inpatient and sanatorium treatment]. Moscow. 2004: 39 p. (In Russ.).
25. Shenderov B.A. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya koncepcii «Funktsional'noe pitanie». [Current state and prospects of development of the concept "Functional nutrition.]. *Pishch. promyshlennost'*. 2013; 5: 4-7. (In Russ.).
26. Shevcov A.A. *Pshenichnye zarodyshi* : monografiya. [Wheat germ]. Voronezh. Voronezh state technol. Acad. 2008: 251 p. (In Russ.).
27. Vishnyakov A.B. Zarodysh zdorov'ya: monografiya. Vishnyakov A.B., Vlasov V.N., Rodionova N.S., Popov E.S., Alekseeva T.V. [the Germ of health] Voronezh. 2018: 286 p. (In Russ.).
28. *Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishchevoj cennosti pishchevykh produktov: sanitarno-epidemiologicheskie pravila i normativy*: San-PiN 2.3.2.1078-01: utv. gl. gos. sanit. vrachom Ros. Federacii 06.11.01. Vved. v dejstvie 01-09-02. [Hygienic requirements for the safety and nutritional value of food products: sanitary and epidemiological rules and regulations]. Moscow: InterSEN. 2002: 164 p. (In Russ.).
29. Zakrevskij V.V. Bezopasnost' pishchevykh produktov i biologicheski aktivnykh dobavok k pishche : prakt. rukovodstvo po sanitarno-epidemiolog nadzoru. [Food safety and dietary supplements: practice. guide to sanitary and epidemiology. supervision]. Saint Petersburg. GIOR. 2013: 280 p. (In Russ.).
30. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii «Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya na period do 2020 goda* [Order of the Government of the Russian Federation "Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020] dated October 25, 2010 No. 1873-R. - Rezhim dostupa : <http://www.rg.ru>. - 17.06. 2014 (In Russ.).
31. Himicheskij sostav pishchevykh produktov : spravochnik. Pod red. Skurikhina I.M., Tutel'jana V.A. [The chemical composition of foods: A guide]. Moscow. DeLiprint. 2002: 237 p. (In Russ.).

32. Sergeev V.N., Frolkov V.K., Mezenchuk I.G., Barashkov G. N., Petuhov A.B., Mihajlov V.I., YAshin T.A., Karamnova N.S.. Obosnovanie modelej reabilitatsionnyh i profilakticheskikh programm na etape sanatorno-kurortnogo lecheniya. [Justification of models of rehabilitation and preventive programs at the stage of sanatorium treatment]. *Vestnik nevrologii, psichiatrii i neyrohirurgii*. 2017; 9: 83-103. (In Russ.).
33. Rodionova N.S. [the Prospect of using wheat germ flour in correcting the biopotential of food products] *Materialy mezhdunar. nauchno-prakticheskoy konf. «Sistemnyy analiz i modelirovanie processov upravleniya kachestvom v innovatsionnom razvitii APK»*. [Proceedings of the international. scientific and practical Conf. "System analysis and modeling of quality management processes in the innovative development of agro-industrial complex]. Voronezh. 2015: 166-167. (In Russ.).
34. Vishnyakov A.B., Vlasov V.N., Gribovskij S.A., Fedoseev V.N., Interesova E.A. Sposob izvlecheniya masla i polucheniya belkovogo produkta iz nizkomaslichnogo rastitel'nogo syr'ya, preimushchestvenno iz zarodyshey pshenicy [Method for extracting oil and obtaining a protein product from low-oil vegetable raw materials, mainly from wheat germ]. Patent RF. no 2163922. 2001.
35. Rodionova N.S. Tekhnologii pishchevyh produktov sbalansirovannogo PNZHK sostava : monograf. [Technologies of food products of balanced PUFA composition: monograph]. Voronezh. 2015: 257 p. (In Russ.).
36. Alekseeva T.V. Pshenichnye zarodyshi v lechebno-profilakticheskom pitanii. [Wheat germ in therapeutic and preventive nutrition]. *Pitanie i obshchestvo*. 2010; 10: 15-17. (In Russ.).
37. Alekseeva T.V. Razrabotka komponentnogo sostava rastitel'noj kompleksnoj pishchevoj sistemy dlya primeneniya v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya. [Development of the component composition of the plant complex food system for use in the field of healthy nutrition of the population]. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom*. 2013; 4: 49-50. (In Russ.).
38. Antipova L.V. Molekulyarno-biologicheskie osnovy pitaniya. [Molecular and biological bases of nutrition]. Voronezh. 2015: 542 p. (In Russ.).
39. Zhuravko E.V. Muka zarodyshey pshenicy dlya proizvodstva funktsional'nyh produktov pitaniya. [Wheat germ Flour for the production of functional food products]. *Pishcheyaya promyshlennost'*. 2009; 5: 23-27. (In Russ.).
40. Rodionova N.S. Ocenka vliyaniya zhmyha zarodyshey pshenicy na biotekhnologicheskij i innovatsionnyj potencial funktsional'nyh rublennykh kulinarnykh izdelij. [Evaluation of the impact of wheat germ cake on the biotechnological and innovative potential of functional chopped culinary products]. *Izv. vuzov. pishch. tekhnologiya*. 2014; 2-3: 88-91. (In Russ.).
41. Rodionova N.S. Formirovanie funktsional'noj napravlenosti racionov dlya organizovannogo pitaniya, [Formation of functional orientation of diets for organized nutrition]. *Servis v Rossii i za rubezhom*. 2013; 5: 38-47 (In Russ.).
42. Tarutin P.P. Opyt primeneniya infrakrasnykh luchey dlya sushki zernoproduktov [Experience in using infrared rays for drying grain products]. *Soobshcheniya i referaty VNIIZ*. 1999: 31- 33. (In Russ.).
43. Otchet o rezul'tatah issledovaniya «Primenenie masla zarodyshey pshenicy v lechenii bol'nykh s ranami razlichnogo genezisa» [Report on the results of the study «the Use of wheat germ oil in the treatment of patients with wounds of various Genesis»]. Novosibirsk state med. Acad. Novosibirskiy 2004: 3 p. (In Russ.).
44. Otchet ob issledovanii effektivnosti masla zarodyshey pshenicy. [Report on the study of the effectiveness of wheat germ oil]. GU Municipal Polyclinic No. 230. Moscow. 2004: 2 p. (In Russ.).
45. Rogov I.A. Himiya pishchi. [Chemistry of food]. Moscow. Koloss. 2007: 853 p. (In Russ.).

Контактная информация:

Сергеев Валерий Николаевич, главный научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия, доктор медицинских наук, профессор, e-mail: doc_svn@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-8843-6022

Мусаева Ольга Михайловна, старший научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия, кандидат медицинских наук, e-mail: olga21.07@list.ru, ORCID ID 0000-0001-9146-0966

Дыдыкин Андрей Сергеевич, доцент, руководитель отдела функционального и специализированного, кандидат технических наук, e-mail: a.didikin@fncps.ru, ORCID ID 0000-0002-0208-4792

Contact information:

Valery N. Sergeev, chief researcher of the Department of somatic rehabilitation, reproductive health and active longevity, doctor of medical sciences, PhD, Professor, e-mail: doc_svn@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-8843-6022

Olga M. Musayeva, senior researcher of the Department of somatic rehabilitation, reproductive health and active longevity of the NATIONAL medical research center for rehabilitation and balneology, candidate of medical Sciences, e-mail: olga21.07@list.ru, ORCID ID 0000-0001-9146-0966

Andrey S. Dydykin, associate Professor, head of the Department of functional and specialized nutrition, candidate of technical Sciences, e-mail: a.didikin@fncps.ru, ORCID ID 0000-0002-0208-4792

