

РИС ПОСЕВНОЙ (ORYZA SATIVA L.) С ПОЗИЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ И СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ: ПИЩЕВЫЕ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Т.Л. Киселева, М.А. Киселева

Научно-исследовательский центр НО «Профессиональная ассоциация натуротерапевтов» (г. Москва)

Rice in Traditional Medicine and recent scientific findings: nutritive, energy and preventive properties, benefits in diabetes

T.L. Kiseleva, M.A. Kiseleva

Scientific & Research Centre of Non-profit Organization «Professional Association of Naturotherapists» (Moscow, Russia)

РЕЗЮМЕ

Проведено информационно-аналитическое исследование традиционных и современных научно обоснованных подходов к медицинскому и пищевому использованию риса посевного. Показано, что рис посевной является традиционным пищевым продуктом и лечебным средством. Его биологические свойства и особенности лечебно-профилактического применения зависят от региона произрастания, времени сбора, степени зрелости и технологической обработки зерна. Выявлены различия в химическом составе и биологической ценности коричневого риса и крупы, прошедшей шлифование (белого риса). Показано, что, несмотря на негативное отношение академической диетологии к использованию рисовой крупы (белого риса) при СД, в традиционных медицинских системах этот вид риса достаточно широко используется в профилактике и терапии СД с учетом конституционального типа пациента, типа СД и характера обработки рисового зерна.

Ключевые слова: рис, рисовая крупа, коричневый рис, белый рис, полированный рис, традиционная медицина, питание, диетология.

RESUME

We conducted an information and analytical study of traditional and modern scientifically based approaches to the medical and nutritional use of rice. We have found that rice is a traditional food and medicinal product. Biological properties of rice and features of its therapeutic and prophylactic use depend on the region of growth, time of collection, degree of maturity and technological processing of grain. Differences in the chemical composition and biological value of brown rice and grits that have undergone grinding (white rice) were revealed. It was shown that, despite the negative attitude of academic dietetics to the use of rice grains (white rice) in diabetes, in traditional medical systems, this type of rice is widely used in the prevention and therapy of diabetes, taking into account the constitutional type of the patient, the type of diabetes and the method of processing rice grains.

Keywords: rice, rice groats, brown rice, white rice, polished rice, traditional medicine, nutrition, dietetics.

ВВЕДЕНИЕ

В различных традиционных медицинских системах мира (Аюрведе, Унани, Сиддхе, традиционной китайской, корейской (Жорё), тибетской медицине и др.) пищевые продукты, как и приготовленная пища, относятся к числу важнейших лечебных средств [1, 23, 28, 30, 32, 37, 50–52, 54–56, 63, 64, 68]. На современном этапе развития мировой традиционной медицины (ТМ) пища рассматривается в том числе и как источник биологически активных ве-

ществ (БАВ), оказывающих выраженное физиологическое действие на организм. Причем действие одних и тех же пищевых продуктов, с позиции ТМ, в разных случаях может быть как позитивным, так и негативным, в зависимости от конкретной нозологической формы или симптомокомплекса, стадии развития процесса, региона проживания субъекта, сезонности, индивидуальных особенностей организма, совместимости с другими компонентами пищи и лекарствами [18, 23, 24, 30, 50].

Сегодня, как и в древности, специалисты ТМ исходят из того, что адекватное питание, основанное на сбалансированном поступлении в организм основных групп макронутриентов (белков, жиров, углеводов) и микронутриентов (витаминов, макро- и микроэлементов, аминокислот, флавоноидов и других полифенолов, полисахаридов, непредельных жирных кислот) занимает ведущее место среди способов лечения и предупреждения болезней [18, 19, 23, 25].

С древнейших времен и до настоящего времени в традиционной диетологии зерновые широко используются при метаболических нарушениях, антистрессовой терапии, нарушениях в центральном регуляторном треугольнике (нервная, эндокринная иммунная системы) и многих других направлениях фито- и фармакотерапии [17, 18, 23].

С позиции ряда традиционных медицинских систем и современных академических представлений рис посевной является весьма неоднозначной культурой, особенно в терапии больных сахарным диабетом, пациентов с ожирением и другими нарушениями обмена [22, 23].

Цель настоящего информационно-аналитического исследования состоит в выявлении, анализе и обобщении традиционных представлений и современных научно обоснованных данных о рисе посевном как лекарственном растении и источнике нескольких видов круп отечественного и зарубежного производства, импортируемых в Россию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования служили нормативные документы и библиографические источники высокой степени достоверности, в том числе монографии, научная периодика, справочные издания, диссертационные работы, авторефераты диссертаций и учебные пособия (в части технологии крупяного производства), рекомендованные к использованию в установленном порядке. Во внимание также принимались Интернет-ресурсы, имеющие ссылки на библиографические источники высокой степени достоверности.

При выполнении работы использованы следующие методы исследования: информационно-аналитический, исторический, контент-анализ, систематизация.

1. Производящие растения, особенности культуры и распространенности риса посевного

Рис посевной (*Oryza sativa* L.) – одно из древнейших продовольственных растений, от-

носящихся к крупяным культурам [18, 36, 43]. Род *Oryza* принадлежит к семейству Мятликовых (*Poaceae*), или Злаковых (*Gramineae*), и включает около 20 видов, произрастающих в основном в тропиках и субтропиках Южной и Восточной Азии, Африки, Америки, Австралии. В культуре рис также выращивается в тропиках, субтропиках и теплых районах умеренного пояса (до 90 % посевов находится в Азии) [36, 44].

Культура риса возникла в Юго-Восточной Азии более 7 тысяч лет назад [18], по другим данным, одомашнивание риса произошло около 9 тыс. лет назад [43]. Древнейшими очагами рисосеяния считаются Индия и Китай [3].

В нашем сознании традиционная китайская кухня прочно ассоциируется с рисом, однако, по мнению экспертов, едва ли возможно говорить о широком распространении риса в Древнем Китае. Достаточно полное представление о распространенности сельскохозяйственных культур в Китае в 1 тыс. до н.э. может дать анализ частоты их упоминания в одном из древнейших памятников китайской культуры – каноне «Ши цзин» (Канон стихов, XI–VI вв. до н.э.). В тексте этой книги рис упоминается всего 7 раз, что значительно реже упоминаний чумизы, проса и даже пшеницы [3, 23].

Это объясняется тем, что в древнем Китае рис не входил в повседневный рацион простых жителей Поднебесной. Зерно риса было редким ценным продуктом, относившимся к предметам роскоши наравне с ношением дорогой парчовой одежды. Основными зерновыми культурами Северного Китая вплоть до времени правления династий Тан (618–906 гг.) и Сун (960–1279 гг.) оставались просо и чумиза. Обе эти культуры заполняли государственные зернохранилища, ими же взимался и налог. Только когда под мощным давлением кочевых племен китайское население стало перемещаться со своих исконных земель на юг, рис постепенно становился основным продуктом питания для жителей южных регионов Китая. Разграничения в рационе северных и южных китайцев сохранялись на протяжении веков, даже когда место продуктов из чумизы и проса в северных районах со временем заняли изделия из пшеничной муки [3].

На территории бывшего СССР (Закавказье и Средняя Азия) рис выращивают со II–III веков до н.э., в Европе – с VIII века н.э., в Америке – с XV–XVI веков [36, 44]. По другим данным, в Испанию и примерно одновременно в Египет культуру риса завезли арабы еще в начале VII века [18]. В Западной Африке помимо риса по-

севного (*Oryza sativa*) выращивают также рис голый, или африканский (*O. glaberrima*). Зерно некоторых дикорастущих видов, например, риса точечного (*O. punctata*) и риса короткоязычкового (*O. breviligulata*), произрастающих в Африке, до сих пор используется в пищу местным населением [36, 44].

Несколько особняком стоит такая разновидность риса, как клейкий рис. Эта разновидность популярна в Южном Китае и в странах Юго-Восточной Азии, значительно меньше она известна в других регионах мира. Включает в себя клейкие сорта риса посевного *Oryza sativa L. var. glutinosa Mats.* (синонимы: липкий рис, сладкий рис). На территории бывшего СССР сладкий рис не выращивался и в торговых сетях отсутствовал, но в последнее время на прилавках появился рис сорта Виола (табл. 2) – первый отечественный сорт клейкого риса, выведенный во Всероссийском НИИ риса и рекомендованный для выработки специальных продуктов лечебного и детского питания [3]. Клейкий рис отличается от других сортов риса как свойствами крупы (табл. 2), так и биологическим действием (см. раздел «Биологическое действие, особенности медико-фармацевтического и диетического применения риса: опыт традиционной медицины»).

Описание растения. Рис посевной – однолетнее растение 50–150 см высотой. Стебли ветвятся от основания, листья до 50 см длиной и до 1 см шириной, зеленые, фиолетовые или красноватые. Соцветия – многоколосковые метелки 10–40 см длиной. Колоски прямостоячие, одноцветковые, на коротких ножках. Цветковые чешуи твердокожистые, продольно-ребристые, нижние часто с остью. Плоды – зерновки пленчатые, сжатые с боков, реже – округлые, плотно охваченные цветковыми чешуями, остающимися после обмолота [18].

Это яровое теплолюбивое и очень влаголюбивое растение, выращиваемое при орошении (на рисовых оросительных системах) или в районах с большим количеством осадков (не менее 1800–2000 мм в год). Для прорастания семян верхний слой почвы увлажняют, а в фазы кущения, выхода в трубку и выметывания метелки на участках (чеках) создают слой воды переменной глубины от 15 до 25 см [36, 44]. Заливают водой рисовые поля вплоть до полного созревания семян, для того чтобы предохранить их от прямого воздействия солнечных лучей, а также в качестве одного из средств борьбы с сорняками [43]. Перед уборкой воду сбрасывают [36, 44].

Современное выращивание и потребление риса. Наибольшие посевные площади *Oryza sativa L.* находятся в Индии, Китае, Бангладеш, Индонезии. В РФ рис выращивают на Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье, Приморском крае, на территории бывшего СССР – в республиках Средней Азии, в Казахстане, на Юге Украины [36, 43]. Исторически в РФ посевные площади для выращивания риса весьма ограничены в силу климатических особенностей – на их долю приходится всего 0,4 % (по данным 2009 г.). Доля в валовом сборе зерновых в РФ составляет 1 %, из них 95,8 % от общероссийских объемов приходится на рис, выращенный в Южном федеральном округе [13].

Доля России в мировых сборах риса составляет всего 0,2 %. Основными мировыми производителями риса на сегодняшний день являются Китай, Индия, Индонезия, Бангладеш, Вьетнам и Таиланд, на долю которых приходится более 75 % сборов данной культуры. Также крупными производителями риса являются Филиппины, Бразилия, Япония, Пакистан, США, Египет и Южная Корея. По оценкам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), мировое производство риса в 2013 году составило 494 млн. тонн [48].

Среднегодовая урожайность риса в мире за пятилетний период (2006–2013 гг.) составила 43 ц/га уборной площади. Наибольшая урожайность риса фиксируется в Египте – 97 ц/га, Австралии – 91 ц/га, США – 78 ц/га, Турции – 76 ц/га. В ключевых странах-производителях урожайность следующая: Китай – 65 ц/га, Индия – 33 ц/га, Индонезия – 48 ц/га, Бангладеш – 41 ц/га, Вьетнам – 51 ц/га, Таиланд – 29 ц/га. В России за рассматриваемый период этот показатель составлял 48 ц/га. Урожайность риса в России в 2013 году находилась на уровне 49,6 ц/га, в 2012 году – 54,9 ц/га [Цит. По: 48].

Из зерна риса сегодня во всем мире получают широкий спектр продукции – разнообразные крупы, крахмал, масло (из зародышей); из соломы – бумагу, картон, плетёные изделия; отруби скармливают животным [18, 36, 41, 44].

В конце XX века рис считался основной зерновой культурой для шестой части населения земного шара [36, 44]. В XXI веке рис по-прежнему популярен, как и много веков назад. На него традиционно приходится основная доля в мировом потреблении круп (42 %) [13], а, по зарубежным данным, он является основной зерновой культурой для более половины населения Земного шара [73].

Потребление риса в России составляет примерно 5,2 кг на 1 человека в год, в Китае – 78,5 кг на 1 человека в год [13]. В Великобритании в год на человека приходится 5,6 кг риса (2012 г.), но наблюдается постоянный рост потребления этой крупы в результате растущего этнического населения и пищевой диверсификации, причем 80 % населения этой страны покупает преимущественно белый рис [73]. В Азии в целом производство риса достигает 150 кг в год на человека [4, 9, 18, 19, 41].

Во многих густонаселенных районах Земли рис остается главным, а подчас единственным пищевым продуктом, и в связи с этим он находит самое разнообразное применение [18, 41]. Например, помимо перечисленных выше путей использования, рис применяют в пивоварении, на востоке – для производства рисового уксуса [18]; рисовая водка (саке) – традиционный алкогольный японский напиток [4, 9, 18, 19, 41].

2. Рисовая крупа

Сегодня на различном оборудовании в мире вырабатывается несколько видов обработанного риса [7, 43]. Поэтому нередко у потребителя, как и у представителей медицинского сообщества, возникает путаница, связанная определением типа и сорта риса и терминологией: коричневый рис, круглозерный, клейкий рис и прочие разновидности риса – представители рода *Oryza*, а также дикий рис, или *Zizania*, не относящийся к роду *Oryza*. Культуре *Zizania* посвящена наша отдельная публикация [21].

Структура рисового зерна одинакова для всех сортов риса: зародыш нового растения и белоснежное рисовое зерно, содержащее крахмал, находится под слоем коричневатой отрубевой оболочки, в которой сосредоточены витамины, минералы и другие питательные вещества. Отрубевую оболочку защищает жесткая шелуха желтого цвета. Все вместе это – зерно необрушенного риса, которое подвергается обработке. На разных стадиях этой обработки рис изменяет внешний вид и приобретает различные вкусовые качества [13].

Технология переработки риса в крупу в России, как и во всем мире, включает ряд операций, каждая из которых определенным образом влияет на состав и свойства получаемых продуктов. Основными операциями производства большинства круп являются: очистка зерна от примесей; обрушивание или шелушение зерна; сортировка продуктов шелушения; шлифование или полирование; очистка и сортировка, упаковка [6–8, 13]. В целом про-

изводство всего разнообразия рисовой крупы выглядит следующим образом.

С рисового поля на производство привозится рис-сырец, или необрушенный рис. Затем следует высушивание и отделение зерна от рисовой соломы и сорняков. Необрушенный рис может храниться несколько лет, но через год после сбора он теряет часть своего естественного аромата и приобретает желтоватый оттенок [13].

К поступающему на переработку зерну риса предъявляются следующие нормативные требования: влажность не более 15,5 %; содержание сорной и зерновой примесей не более 2,0 % каждой; содержание ядра – не менее 74 % (то есть пленчатость – не более 26 %). С повышением крупности зерна его пленчатость снижается, а значит повышается выход крупы. После очистки содержание сорной примеси в партии риса должна быть не более 0,4 % [53].

Современная технология производства рисовой крупы включает очистку риса-зерна от примесей с предварительным делением зерновой массы по крупности на две фракции (сход с сита с отверстиями Ø 3,6–4,0 мм и проход этого сита) и последующей очисткой каждой фракции на сепараторах, расसेве А1-БРУ с выделением мелкого зерна, двукратным провеиванием на аспираторах [48]. На шелушение рис также поступает двумя фракциями – крупной и мелкой [13].

Шелушение – первая стадия обработки – это удаление рисовой шелухи, которая составляет около 20 % от веса необрушенного риса и

Таблица 1

Результаты шелушения риса в станках с обрезиненными валками и в шелушильной подставе (по [31])

Показатель	Состав продуктов, % к итогу		
	До шелушения	После шелушения	
		В станке с обрезиненными валками	В шелушильной подставе
Нешелушеное зерно	96,20	10,60	10,20
Шелушенное зерно (ядро)	3,8	68,74	67,5
Дробленое ядро	–	2,40	4,5
Мучка	–	1,56	1,78
Лузга	–	16,70	16,02
Итого	100,00	100,00	100,00
Коэффициенты шелушения	–	89,9	89,6
Коэффициенты целости ядра	–	0,947	0,915
Суммарные коэффициенты шелушения, %	–	84	82

защищает зерна от повреждений [13, 48]. Шелушение производится на поставах с абразивными рабочими органами и на шелушителях с резиновыми валками [6, 7, 13]. Результаты шелушения риса в станках с обрезиненными валками и в шелушительной подставе (по [31]) представлены в табл. 1.

В 2014 году был опубликован патент на новую отечественную конструкцию центробежной шлифовальной машины [39]. В предлагаемой машине для шелушения зерна, в частности риса, содержится ротор с лопастями, загрузочный и разгрузочный патрубки, установленные в корпусе деки, привод вращения ротора и дисков с вариатором. С целью повышения качества шелушения зерна путем уменьшения количества дробленого ядра, она снабжена дисками из различных материалов – один абразивный, другой из резины, причем края внутренних поверхностей дисков имеют срезы под углом 15–200, при этом диски вращаются в противоположные стороны, а дека футерована эластичным материалом [48].

Повышение качества продуктов шелушения с помощью предложенной машины дости-

гается в результате равномерности шелушения за счет создания двух зон обработки зерна, а также оперативным регулированием степени шелушения и формированием на выходе из корпуса равномерно распределенного потока зерна, что позволяет повысить эффективность разделения продуктов шелушения [39]. Только совокупность существенных признаков, имеющих в предлагаемой авторами патента машине, позволяет достичь поставленной цели за счет того, что на входе зерна установлены подвижные диски с противоположным вращением, имеющие срезы, а на выходе – лопасть ротора с декой, футерованной эластичным материалом для обеспечения равномерного мягкого шелушения зерна [48].

Таким образом, рабочая часть дисков, установленных на входе, с минимальной силой давления обрабатывает поверхность зерна, затем оно лопастями ротора отбрасывается на эластичную футеровку деки на выходе, что создает увеличение рабочей поверхности и времени процесса шелушения за счет создания двух зон обработки зерна, что обеспечивает повышение качества продуктов шелушения [38, 48].

Таблица 2

Типы и подтипы риса (по [45])

Тип			Подтип		Примерный перечень сортов, характеризующих тип и подтип
№	Наименование	Отношение длины к ширине нешелушенного зерна	№	Консистенция зерна	
I	Длиннозерный	3,2 и более	1	Стекловидная	Волгоградский, Изумруд, Приморский 29, Светлый, Серпантин, Снежинка, Ханкайский 429, Ханкайский 52
			2	Частично стекловидная	Сорта с частично стекловидной консистенцией
			3	Молочного стекла в разрезе стеаринообразная без мучнистого или стекловидного вкрапления	Глютинозные сорта
II	Среднезерный	2,3–3,1	1	Стекловидная	Аметист, Курчанка, Лидер, Новатор, Регул, Фонтан, Янтарь
			2	Частично стекловидная	Сорта с частично стекловидной консистенцией
			3	Молочного стекла в разрезе стеаринообразная без мучнистого или стекловидного вкрапления	Глютинозные сорта
III	Короткозерный	2,2 и менее	1	Стекловидная	Атлант, Боярин, Виктория, Виразж, Гамма, Гарант, Дальневосточный, Дарий 23, Дружный, Командор, Контакт, Кубань 3, Кумир, Лиман, Луговой, Приозерный 61, Раздольный, Рапан, Северный 8242, Соната, Сонет, Фишт, Флагман, Хазар, Южанин, Южный
			2	Частично стекловидная	Сорта с частично стекловидной консистенцией
			3	Молочного стекла в разрезе стеаринообразная без мучнистого или стекловидного вкрапления	Глютинозные сорта: Виола*, Виолетта

* Крупа, полученная из клейкого риса сорта «Виола», как и из зарубежных сортов клейкого риса, – белоснежная и матовая и, в отличие от средне- и длиннозерного риса, нестекловидная. Зерна становятся прозрачными лишь после тепловой обработки. Они остаются достаточно упругими, но снаружи покрыты клейкой субстанцией. В Юго-Восточной Азии клейкий рис часто используется для приготовления сладких блюд, поэтому иногда его называют «сладким» [3].

После первого этапа обработки (шелушения) в продажу поступает *коричневый рис* [6, 7, 13], состоящий из цельных зерен риса. Характерный коричневый оттенок и ореховый привкус придает ему отрубевая оболочка, сохраняющаяся на зерне в процессе шелушения [13].

Шлифованный рис получают дальнейшей обработкой зерен шелушенного риса на шлифовальных машинах. У зерен шлифованного риса уже полностью удалены цветковые, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и зародыша. Поверхность шлифованного риса шероховатая, поэтому на следующем этапе обработки из него получают *полированный рис*, поверхность которого гладкая и блестящая. То есть зерна полированного риса – это обработанные на полировальных машинах зерна шлифованного риса, выработанные из стекловидных сортов [6, 7, 43], другие сорта представлены в табл. 2.

Дробленый рис – это дробленые ядра риса, образовавшиеся в процессе выработки шлифованного или полированного риса (по сути, это могут быть бракованные, битые зернышки риса, сечка), дополнительно обработанные на шлифовальных машинах и не прошедшие через сито с отверстиями 1,4 мм [6, 7, 43].

Пропаренный рис. Обработка риса паром, достаточно широко используемая сегодня, – это одна из технологий, направленных на повышение его качественных характеристик [13]. Для выработки пропаренного риса поступивший на производство необрушенный рис замачивают в воде, а затем обрабатывают горячим паром под давлением. Прошедшие эту процедуру зерна сушат и шлифуют как обычный рис. После обработки зерна *пропаренного риса* приобретают янтарно-желтый оттенок и становятся полупрозрачными [6, 7, 43].

В соответствии с ГОСТ Р 55289-2012 [45], в зависимости от величины отношения длины к ширине исходного нешелушенного зерна и консистенции зерна, рис подразделяют на типы и подтипы (табл. 2).

В зависимости от качества зерна, рис подразделяют на 4 класса, в соответствии с требованиями, указанными в табл. 3 (по [45]).

В январе 2017 г. вступил в силу Межгосударственный стандарт по рису [46], который распространяется на обрушенный, молотый, пропаренный и непропаренный рис, предназначенный для употребления в пищу, и устанавливает технические требования для зерна риса посевного (*Oryza sativa L.*). Стандарт

Таблица 3

Четыре класса риса (по [45])

Наименование показателя	Норма для класса			
	высшего	первого	второго	третьего
Типовой состав	I, II, III	I, II, III	I, II, III	I, II, III
Цвет	Свойственный нормальному зерну риса			
Запах	Свойственный нормальному зерну риса, без затхлого, солодового, плесневого, постороннего			
Состояние	Негреющийся, в здоровом состоянии			
Пожелтевшие зерна, %, не более	Не допускаются	0,3	1,5	4,0
Красные зерна, %, не более	2,0	5,0	10,0	15,0
Глютинозные зерна для I, II, III типов:				
1-го и 2-го подтипов, %, не более	0,3	0,5	1,0	1,0
3-го подтипа, %, не менее	99,0	95,0	90,0	85,0
Массовая доля влаги, %:				
не более	15,0	15,0	15,0	15,0
не менее	13,0	13,0	13,0	13,0
Сорная примесь, %, не более	1,0	1,0	1,5	2,0
в том числе:				
просянка (курмак, сулуф)	0,5	0,5	1,0	1,5
минеральная примесь	0,2	0,2	0,2	0,5
испорченные зерна риса	Не допускаются	Не допускаются	0,2	0,5
Зерновая примесь, %, не более	3,0	3,0	5,0	7,0
в том числе:				
проросшие зерна	Не допускаются	0,5	1,0	1,5
обрушенные зерна	1,5	1,5	2,0	3,0
недозрелые, щуплые, меловые зерна	1,5	2,0	3,0	4,0
Зараженность вредителями	Не допускается	Не допускается	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше I степени	
Загрязненность мертвыми насекомыми - вредителями, экз/кг, не более	Не допускается	Не допускается	15	15
Кислотность, град., не более*	2,0	2,0	–	–

* Показатель определяется в зерне риса, выращенного на полях без применения пестицидов и предназначенного для выработки продуктов детского питания.

не применяется к пищевым продуктам, полученным из риса, и восковидному (клеякому) рису. ГОСТ ISO 7301-2013 четко определяет терминологию в отношении различных типов зерен риса. В частности, этот нормативный документ содержит следующие термины [46]:

Необрушенный рис (paddy): рис-сырец (падди, неочищенный), рис, сохраняющий лузгу после обмолота.

Обрушенный рис (husked rice): шелушенный рис. Необрушенный рис, из которого удалена лузга. Примечание: часть лузги может быть удалена в процессе шелушения и другой обработки.

Шлифованный рис (milled rice): белый рис. Рис, из которого в результате шлифования удалены почти вся лузга и зародыши.

Недошлифованный рис (undermilled rice): рис, полученный в результате шлифовки обрушенного риса, но не до степени, необходимой для соответствия рису высшей степени шлифовки.

Рис высшей степени шлифовки (well-milled rice): рис, полученный в результате шлифовки обрушенного риса, из которого большая часть лузги и частиц зародышей удалена.

Рис экстра-класса (extra-well-milled rice): шлифованный рис, полученный в результате шлифовки обрушенного риса, из которого почти вся лузга и частицы зародышей удалены.

Пропаренный рис (parboiled rice): обрушенный или шлифованный рис, выработанный из необрушенного или обрушенного риса, который был замочен в воде и подвержен тепловой об-

работке так, чтобы крахмал полностью желатинизировался (клейстеризовался), и высушен.

Восковидный рис (waxy rice): клейкий рис. Сорта риса, в которых зерна имеют белый и матовый внешний вид. Примечание: крахмал восковидного риса состоит почти полностью из амилопектина. Зерна, как правило, прилипают друг к другу после варки.

Цельное зерно (whole kernel): обрушенное или шлифованное зерно риса, не содержащее битых фрагментов или частей зерен длиной, превышающей или равной 9/10 средней длины цельного зерна (рис. 1).

Крупное битое зерно риса (large broken kernel): частицы зерна длиной менее трех четвертей, но превышающей половину средней длины цельного зерна (рис. 1).

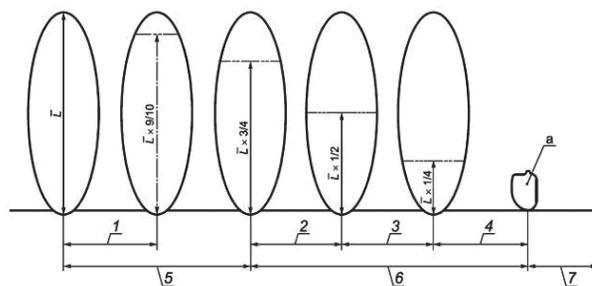


Рис. 1. Размер зерен, битых зерен и мельчайших частиц зерна риса по [45]: 1 – цельное зерно; 2 – крупное битое зерно риса; 3 – среднее битое зерно риса; 4 – мелкое битое зерно риса; 5 – рисовая крупа; 6 – битое зерно; 7 – мельчайшие частицы зерна риса; а – зерна, не проходящие через лабораторное сито с отверстиями диаметром 1,4 мм.

Таблица 4

Виды и сорта риса (по [27])

Вид крупы	Сорт крупы	Характеристика крупы и способ обработки
Рис шлифованный	Экстра	Продукт, получаемый при шлифовании шелушенных зерен риса I или II типа и состоящий из ядер с шероховатой поверхностью, у которых полностью удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и зародыша
	Высший Первый Второй Третий	Продукт, получаемый при шлифовании шелушенных зерен риса III или IV типа, состоящий из ядер с шероховатой поверхностью, у которых удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и зародыша, и имеющий содержание цветных ядер, не превышающее норм, установленных данным стандартом. А также продукт, получаемый при шлифовании шелушенных зерен риса I или II типа, не прошедший по качеству как сорт Экстра
Рис дробленный, шлифованный	На сорта не делится	Продукт переработки риса в крупу, состоящий из колотых, дополнительно шлифованных ядер риса I, II, III, IV типов, размером менее целого ядра, не прошедших через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм

Таблица 5

Витаминный состав (витамины группы В) зерна коричневого и шлифованного (белого) риса в сравнении с некоторыми другими зерновыми культурами (мг, на 100 г сухой крупы) (по [21, 23, 75])

Витамины группы В	Коричневый рис	Шлифованный рис	Дикий рис	Овсяная крупа цельнозерновая	Озимая пшеница	Кукуруза
Тиамин	0,34	0,07	0,45	0,60	0,52	0,37
Рибофлавин	0,05	0,03	0,63	0,14	0,12	0,12
Ниацин	4,70	1,60	6,20	1,00	4,30	2,20

Среднее битое зерно риса (medium broken kernel): частицы зерна длиной менее или равные половине, но превышающие одну четвертую часть средней длины цельного зерна (рис. 1).

Мелкое битое зерно риса (small broken kernel): частицы зерна длиной менее или равные одной четверти средней длины цельного зерна, но которые не проходят через лабораторное сито с круглыми отверстиями, имеющими диаметр 1,4 мм (рис. 1).

Мельчайшие частицы зерна риса (сечка) (chip): частицы зерна, которые проходят через лабораторное сито с круглыми отверстиями диаметром 1,4 мм.

Средняя длина (average length): среднеарифметическое длины зерен, которые не являются недозрелыми или деформированными и не содержат битых частей.

Рисовая крупа (head rice) – это цельное зерно или фрагменты зерен длиной, превышающей или равной трем четвертям средней длины цельного зерна [46].

Пределы физических характеристик разных типов зерна также нормируются ГОСТ ISO 7301-2013 [46].

Рисовую крупу подразделяют по [27] на виды и сорта (табл. 4).

Рисовую крупу шлифованную высшего и первого сортов, используемую для производства продуктов детского питания, вырабатывают из риса, выращенного на полях без применения пестицидов и отвечающего требованиям ГОСТ 6293-90 [47].

3. Химический состав зерна риса

Химический состав зерна риса значительно изменяется по мере его обработки, описанной в предыдущем разделе.

Коричневый рис, или рис-сырец, прошедший только через стадию шелушения, сохраняет отрубевую оболочку, которая содержит большую часть всех питательных веществ, накапливающихся в зернах риса: витамины – РР, тиамин и рибофлавин (табл. 5), каротин,

Таблица 6

Состав незаменимых аминокислот в зерне коричневого риса и некоторых других зерновых культур (г, на 100 г белка) (по [21, 23, 75])

Аминокислоты	Коричневый рис	Дикий рис	Кукуруза	Твердая пшеница	Овсяная крупа	Потребность человека
Лизин	3,9	4,5	2,5	2,6	4,1	5,8
Метионин	2,1	2,8	1,8	1,5	2,2	2,5
Триптофан	1,5	1,6	0,9	1,2	1,6	1,1
Треонин	3,7	3,4	3,8	2,8	3,4	3,4
Фенилаланин	5,0	5,1	5,0	4,7	5,5	6,3
Гистидин	2,6	2,8	2,4	2,2	2,3	1,9
Изолейцин	4,0	4,4	3,9	3,7	4,0	2,8
Лейцин	8,3	7,4	11,4	6,7	7,7	6,6
Валин	5,9	5,9	4,7	4,5	5,6	3,5

Таблица 7

Минеральный состав зерна коричневого риса в сравнении с некоторыми другими зерновыми культурами (мг, на 100 г сухой крупы) (по [21, 23, 75])

Макро- и микроэлементы	Коричневый рис	Шлифованный белый рис	Дикий рис	Овсяная крупа цельнозерновая	Озимая пшеница	Кукуруза
Кальций	32	24	17–22	53	46	22
Железо	1,6	0,8	4,2	4,5	3,4	2,1
Магний		28	80–161	144	160	147
Калий	214	92	55–344	352	370	284
Фосфор	221	94	298–400	405	354	268
Цинк		1,3	3,3–6,5	3,4	3,4	2,1

Таблица 8

Типичный состав макроэлементов зерна коричневого риса в сравнении с некоторыми другими зерновыми культурами (г, на 100 г сухой крупы) [21, 23, 75]

	Коричневый рис	Дикий рис	Кукуруза	Твердая пшеница	Овсяная крупа
Крахмал	78,0	74,0	71,5	66,5	62,0
Белок	8,7	13,5	9,0	14,5	15,5
Диетические волокна	5,3	6,8	9,5	11,5	11,0
Сахара	1,3	1,7	2,3	1,7	1,4
Масла и жиры	2,6	0,8	4,7	1,8	6,5
Зола	1,5	1,8	1,5	2,0	2,0

Химический состав 100 г (порция) крупы разных типов белого риса в сравнении с некоторыми зерновыми и зернобобовыми (по данным [59, 60]* и [39]**), США [74]** // % от рекомендуемой нормы потребления (РНП) в РФ [33, 34]

Продукт (название крупы / злаки)	Вода	Белки	Жиры	Углеводы			Пищеволокна	Минеральные вещества						Витамины								
				Общие	Моно- и дисахариды	Крахмал		Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Каротин	Ретин. экв.	Токоферол. экв.	V ₁ – тиамин	V ₂ – рибофлавин	PP – ниацин, V ₃			
Ед. измерения				Граммы // % от РНП				Мг														
Зерновые																						
Крупа рисовая*	14,0	7,0 // 10,8 % М 1,4 % Ж	1,0 // 1,4 % Ж	74,0 // 28,8 %	0,7	72,9	3,0	12,0	100,0	8,0	50,0	150,0	1,0 // 10,0 % М 10,0 % Ж	0	0,4	0,08	0,04	1,6				
Рис круглозерный (raw)**	13,3	6,50 // 10,0 % М 0,7 % Ж	0,52 // 0,9 % Ж	79,15 // 30,8 %	–	–	–	1,0	76,0	3,0	23,0	95,0	0,8 // 8,0 % М 4,4 % Ж	–	–	0,07	0,05	1,6				
Рис длиннозерный (raw)**	11,6	7,13 // 11,0 % М 1,1 % Ж	0,66 // 0,9 % Ж	79,95 // 31,1 %	0,12	–	1,3	5,0	115,0	28,0	25,0	115,0	0,8 // 8,0 % М 4,4 % Ж	0	Вит Е 0,1	0,07	0,05	1,6				
Дикий рис**	7,76	14,73 // 22,7 % М 1,5 % Ж	1,08 // 1,1 % Ж	74,9 // 31,1 %	2,5	–	6,2	7,0	427,0	21,0	177,0	433,0	1,96 // 19,6 % М 10,9 % Ж	–	Вит Е 0,8	0,115	0,262	6,73				
Крупа гречневая коричневая*	14,0	12,6 // 19,4 % М 21,7 % Ж	3,3 // 5,5 % М	57,6 // 22,4 %	1,4	55,4	11,3	3,0	380,0	20,0	200,0	298,0	6,7 // 67,0 % М 37,2 % Ж	10,0	0,8	0,43	0,2	4,2				
Гречневая крупа после термообработки**	8,41	11,73 // 18,0 % М 20,2 % Ж	2,71 // 3,8 % М 4,5 % Ж	74,95 // 29,1 %	–	–	10,3	11,0	320,0	17,0	221,0	319,0	2,47 // 24,7 % М 13,7 % Ж	–	–	0,22	0,271	5,14				
Крупа гречневая зеленая (зерно гречихи продовольственное*)	14,0	10,8 // 16,6 % М 18,6 % Ж	3,2 // 4,6 % М 5,3 % Ж	56,0 // 21,8 %	1,5	54,1	14,0	4	325	7,0	258	334,0	8,3 // 83,0 % М 46,1 % Ж	10,0	0,8	0,3	0,14	3,9				
Крупа гречневая без термообработки**	9,75	13,25 // 20,4 % М 22,8 % Ж	3,4 // 4,9 % М 5,7 % Ж	71,5 // 27,8 %	–	–	10,0	1	460	18	231	347,0	2,2 // 22,0 % М 12,2 % Ж	–	–	0,1	0,425	7,02				
Шелловая крупа*	14,0	9,3 // 14,3 % М 16,0 % Ж	1,1 // 1,6 % М 1,8 % Ж	66,9 // 26,0 %	0,9	65,7	7,8	10	172	38	40	323,0	1,8 // 18,0 % М 10,0 % Ж	0	1,1	0,12	0,06	2,0				
Ячневая крупа*	14,0	10,0 // 15,4 % М 17,2 % Ж	1,3 // 1,9 % М 2,2 % Ж	65,4 // 25,5 %	1,1	63,8	8,1	15	205	80	50	343,0	1,8 // 18,0 % М 10,0 % Ж	0	7,3	0,27	0,08	2,7				
Кукурузная крупа *	14,0	8,3 // 12,8 % М 14,3 % Ж	1,2 // 1,7 % М 3,7 % Ж	71,0 // 27,6 %	1,2	69,6	4,8	7	147	20	30	109,0	2,7 // 27,0 % М 15,0 % Ж	200,0	0,7	0,13	0,07	1,1				
Манная крупа *	14,0	10,3 // 15,8 % М 17,8 % Ж	1,0 // 1,4 % М 1,7 % Ж	70,6 // 27,5 %	1,6	68,5	3,6	3	130	20	18	85,0	1,0 // 10,0 % М 5,6 % Ж	0	1,5	0,14	0,04	1,2				
							18,0 %	0,2 %	5,2 %	2,0 %	4,5 %	10,6 %	5,6 % Ж		10,0 %	9,3 %	2,2 %	6,0 %				

Таблица 9 (продолжение)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Крупа пшеничная («Полтавская»)*	14,0	11,5 // 17,7 % М 19,8 % Ж	1,3 // 1,9 % М 2,2 % Ж	67,9 // 26,4 %	17,0 // 9,2 %	230,0 // 9,2 %	40 // 4,0 %	60 // 15,0 %	261,0 // 32,6 %	4,4 // 44,0 % М 24,4 % Ж	0,3 // 20,0 %	1,8 // 12,0 %	0,3 // 20,0 %	0,1 // 5,6 %	1,4 // 7,0 %					
Зернобобовые																				
Нут, турецкий горох***	12,3	29,6 // 45,5 % М 51,0 % Ж	1,2 // 1,7 % М 2,0 % Ж	53,7 // 20,9 %	56 // 4,3 %	659 // 26,4 %	84,2 // 8,4 %	42 // 10,5 %	126,0 // 15,8 %	12,1 // 121,0 % М 67,2 % Ж	0,03 // 0,001	-	0,5 // 33,3 %	0,21 // 11,7 %	1,8 // 9,0 %					
Горох лущеный*	14,0	23,0 // 35,4 % М 39,7 % Ж	1,6 // 2,3 % М 2,7 % Ж	48,1 // 18,7 %	27 // 2,1 %	731 // 29,2 %	89 // 8,9 %	88 // 22,0 %	226,0 // 28,3 %	7,0 // 70,0 % М 38,9 % Ж	10,0 // 0,2 %	2,0 // 0,2 %	0,5 // 3,3 %	0,18 // 10,0 %	2,4 // 12,0 %					
Фасоль *	14,0	21,0 // 32,3 % М 36,2 % Ж	2,0 // 2,9 % М 3,3 % Ж	47,0 // 18,3 %	40 // 3,1 %	1100 // 44,0 %	150 // 15,0 %	103 // 25,8 %	480,0 // 60,0 %	5,9 // 59,0 % М 32,8 % Ж	0	0	0,6 // 4,0 %	0,18 // 10,0 %	2,1 // 10,5 %					
Чечевица*	14,0	24,0 // 36,9 % М 41,4 % Ж	1,5 // 2,1 % М 2,5 % Ж	46,3 // 18,0 %	55 // 4,2 %	672 // 26,9 %	83 // 8,3 %	80 // 20,0 %	390,0 // 48,8 %	11,8 // 118,0 % М 65,6 % Ж	30 // 0,6 %	5,0 // 3,3 %	0,5 // 3,3 %	0,21 // 11,7 %	1,8 // 9,0 %					

Примечания: 1. Ретиноловый эквивалент (РЭ). Учитывает сумму ретинола в продукте и ретинола, образующегося в организме из бета-каротина (1 мкг ретинола эквивалентен 6 мкг бета-каротина и 12 мкг других каротиноидов). 2. Витамин Е эквивалент (токоферолэквивалент) (ТЭ). Учитывает всю группу токофероловых соединений (4 токоферола и 4 токотриенола), объединенных общим названием «витамин Е». Для получения этого показателя используются следующие коэффициенты пересчета: альфа-токоферол – 1,0, бета-токоферол – 0,4, гамма-токоферол – 0,1, дельта-токоферол – 0,01, альфа-токотриенол – 0,3, бета-токотриенол – 0,05, гамма- и дельта-токотриенолы – 0,01 [61]

фолиевую кислоту; аминокислоты (триптофан, метионин, холин, лецитин, лизин, гистидин, цистин, аргинин) (табл. 6); минералы (табл. 7); клетчатка (табл. 9) [13].

Помимо витаминов и других перечисленных микронутриентов, в рисовых отрубях находятся пищевые волокна, ценные растительные жиры и белки, которые теряются при дальнейшей обработке коричневого риса с целью получения белого зерна [40].

В табл. 8 представлен типичный состав макронутриентов зерна коричневого риса в сравнении с некоторыми другими зерновыми культурами (г, на 100 г сухой крупы) [21, 23, 75].

Зерно коричневого риса характеризуется более высоким, по сравнению с белым рисом, содержанием всего спектра БАВ, в том числе гемицеллюлозы и лигнанов с антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, которые, по современным научным данным, могут принести значительно бóльшую пользу здоровью, по сравнению с белым рисом [73].

Белый рис получается из шелушенного коричневого риса на следующем за шелушением этапе обработки – шлифовании. При этом существенно изменяется химический состав продукта: на 1,0–1,5 % снижается содержание белка, на 1,0–1,5 % – содержание жира, в 1,5–2 раза – клетчатки, на 2–4 % возрастает содержание крахмала [13]. На этом этапе обработки крупа лишается не только приросших пленок, но и зародыша с алейроновым слоем, богатого витамином В₁ [26], что закономерно отражается на биологических свойствах риса.

После шлифовки и последующей полировки риса от исходных необрушенных зерен остается только белое гладкое зерно, содержащее до 70 % крахмала [13], до 75 % углеводов в целом (по другим данным 70–80 % [9, 18, 19, 40]), и всего 2,2 % клетчатки [26]. Именно белый рис на сегодняшний день имеет главное продовольственное значение в мире и называется *рисовой крупой* [26].

Помимо углеводов в таком зерне риса (рисовой крупе) остается еще сравнительно много белка (до 12 %) (табл. 9), близкого по составу к животному белку [18, 40, 51] (по другим данным – 7,7 % [26]), и жира (до 4 %), при минимальном содержании витаминов [9, 18, 19, 51]. Несмотря на то, что очищенный рис существенно беднее белком, чем неочищенный (коричневый) [18, 23, 51], рисовый белок отличается хорошими пищевыми качествами и содержит незаменимые аминокислоты (валин, лизин, метионин и др.) [9, 18, 19, 23].

Зерно белого риса (рисовой крупы) содержит также свободные аминокислоты; витамины – в основном группы В (В₁, В₂, В₆, пантотеновую кислоту), Е, биотин (витамин Н), F; минеральные вещества: калий, железо и др. [9, 18, 19, 23], соли фосфора [23, 40] (зола риса богата фосфорной кислотой [23, 43]), мелатонин [23, 40]. Очищенный рис существенно беднее витаминами группы В и минеральными веществами, чем неочищенный (коричневый) [19, 23, 51]. Химический состав некоторых типов белого риса в сравнении с другими зерновыми культурами представлен в табл. 9.

При очистке зерен риса из оставшихся плодовых и семенных оболочек и части эндосперма получают особую муку, которая очень богата белком – до 14 %, жирами – до 15 %, фосфорорганическими соединениями и витаминами [26]. Она служит сырьем для получения фитина в фармацевтической промышленности и хорошим дополнительным кормом для сельскохозяйственных животных [26].

Пропаренный рис имеет свои преимущества: при обработке паром под давлением до 80 % витаминов и минералов, содержащихся в отрубевой оболочке, переходит в зерно риса, а сами зерна становятся менее ломкими [13].

4. Биологическое действие, особенности медико-фармацевтического и диетического применения риса

4.1. Современная официальная медико-фармацевтическая практика

Из зерна риса получают высококачественный крахмал, который применяют в фармацевтической промышленности в качестве наполнителя при изготовлении таблеток и драже [18, 19].

4.2. Пищевое применение различных сортов и типов риса

В России из обработанного рисового зерна (рисовой крупы) традиционно готовят много различных блюд, часто с добавлением специй и пряностей: кашу, плов, запеканки, супы и др. На Востоке рис является непременным атрибутом каждого дня жизни, зачастую – каждого приема пищи [4, 9, 18, 19, 23, 41].

В последнее время в рационе жителей нашей страны появилось большое количество блюд различных национальных кухонь мира, одним из наиболее распространенных ингредиентов которых является рис строго определенных сортов, которые практически в полном ассортименте присутствуют на продовольственном рынке РФ [18, 51].

Мировым рисовым королем считается наиболее дорогой сорт Басмати (ценится индийский, чуть менее ценный – пакистанский). Сорт Арборио родом из Италии и известен там под названием ризотто. Похож на него круглозерный сорт Валенсия, или Паэлья, из которого, как считают эксперты, получается самая вкусная паэлья с морепродуктами. Сорт Жасмин имеет особый тонкий аромат и часто называется азиатским рисом, поскольку выращивается во Вьетнаме, Таиланде и других странах Юго-Восточной Азии. Сорт Камолино с древних времен возделывается в Египте. Сорт Девзира произрастает в Ферганской долине и считается идеальным для приготовления узбекского плова.

Вкусовые качества и сохраняемость готового блюда зависят от многих факторов, в частности от характера исходной крупы: чем больше обработано зерно, тем меньше в нем витаминов и минеральных веществ, но тем длительнее может быть срок хранения самой крупы и блюд из нее. В целом *длиннозернистые* сорта белого риса (табл. 1) упруги и рассыпчатые, поэтому используются для приготовления закусок, салатов, гарниров, супов. Из *среднезерных* сортов (табл. 1) готовят ризотто, паэлью, каши. *Круглозерные* сорта хорошо развариваются и склеиваются, поэтому из них готовят суши, запеканки, пироги, каши, пудинги, десерты [18].

Коричневый рис дороже белого, поскольку пользуется меньшим спросом и имеет сравнительно небольшой срок хранения из-за того, что на зернах остается маслосодержащая оболочка [13, 23]. Время его варки увеличивается, по сравнению с белым рисом, в среднем на 25 мин, а готовый коричневый рис значительно менее мягкий, по сравнению с белым [13].

В Европе и Америке коричневый рис особенно ценится сторонниками и приверженцами здорового образа жизни благодаря повышенному содержанию питательных веществ, по сравнению с обычным белым рисом [13, 18, 69]. Современные технологи пищевых производств также исходят из того, что белая рисовая крупа характеризуется большим содержанием крахмала при меньшем количестве белка (полноценного по аминокислотному составу), поскольку в процессе шлифования от зерна риса вместе с цветочными пленками, плодовыми и семенными оболочками почти полностью отделяются витамины и минеральные вещества, а следовательно снижается и пищевая ценность крупы [23, 69].

После этапа шлифования питательная ценность риса снижается, но кулинарные достоинства рисовой крупы возрастают: она приобретает красивый внешний вид, гладкую и блестящую (после полирования) поверхность, повышается водопоглотительная способность и коэффициент развариваемости, сокращается время варки, улучшается структура сваренной каши [13].

Несмотря на то, что *белый рис* уступает *коричневому* и *пропаренному* рису по содержанию витаминов и минералов, именно он является основным типом риса, потребляемым во всем мире [13]. Во многом это связано с возможностью его длительного хранения, что приобретает стратегическое значение в случае неурожайных лет и дефицита продовольствия [18, 23].

Пропаренный рис имеет желтоватый оттенок, который исчезает при готовке, и он становится таким же белым, как и шлифованный рис. Время его приготовления увеличивается по сравнению с белым до 20–25 минут из-за того, что зерна в процессе обработки становятся тверже и развариваются медленнее обычного риса. После варки пропаренный рис не слипается и не теряет своих вкусовых качеств после повторного разогрева блюда [13].

Все типы риса требуют перед приготовлением предварительного промывания и замачивания в холодной воде от 2 (белый рис) до 10–12 часов (коричневый рис) [2].

4.3. Опыт традиционной (народной) медицины

В отечественной традиционной медицине слизистый рисовый отвар находит применение при заболеваниях верхних дыхательных путей как смягчительное и противовоспалительное средство [4, 18, 19, 23].

В народе и в отечественной традиционной медицинской практике рис считается пищевым продуктом, очищающим организм (детоксицирующее действие) и нормализующим обмен веществ. Известны традиционные способы лечения подагры, остеохондроза, артрита, ревматизма диетой, основанной на использовании для приготовления пищи нешлифованного риса [9, 18, 19, 23].

В **традиционной китайской медицине** (ТКМ) рис посевной исторически использовался для приготовления жидкой лечебной каши «чжоу», которая готовилась в южном Китае путем варки в большом количестве воды, как правило, с добавлением лекарств или других пищевых продуктов, также обладающих лечебными свойствами (в северном Китае такую кашу тра-

диционно готовили из чумизы или проса). Такая каша всегда считалась чрезвычайно полезной. Ею кормили маленьких детей, готовили ее при малейшем недомогании, ели на завтрак в целях профилактики ослабления жизненных сил [3].

Современными китайцами рис (精 *jīng* – цзин) рассматривается как повседневный продукт питания, который никогда не наделялся особыми целебными свойствами. Однако в традиционной диетологии до сих пор его рекомендуют при недостатке Ци Селезенки и Желудка (похудение, снижение аппетита, слабость, утомляемость, потливость, понос, рвота). Показаниями к применению также являются повреждение Инь желудка жаром (сухость во рту, жажда) и диарея [3, 23]. Современные «западные» эксперты в области использования опыта ТКМ исходят из того, что рис посевной восполняет Селезенку (лечит пустоту Селезенки) и Ци, гармонизирует Желудок, приносит пользу семенам и укрепляет волю, применяется в лечении диабета, поноса, дизентерии, истощения, пустоты Почек и тоскливого подавленного настроения, устраняет беспокойство и жажду [3, 14, 15, 22, 23, 30, 52, 54].

В соответствии с теоретическими представлениями ТКМ, рисовая крупа имеет сладкий (восполняющий) вкус, нейтральные свойства [3, 23], по другим данным – сладкий вкус и сдерживающий характер [23, 70]. Сравнивается с каналами Селезенки и Желудка [3, 23].

Крупа из зерна риса выполняет следующие функции: восполнение Селезенки и Желудка, укрепление Селезенки, приведение Желудка к гармонии, устранение жажды, остановка диареи, укрепление костей и сухожилий. Применяют крупу внутрь по 50–200 г в виде жидких каш, в отварах, после обжаривания, а также в виде растворенной в воде муки. Не рекомендуется применять обжаренную рисовую крупу и рисовую муку при синдроме внутреннего жара [3, 23].

В медицинских изданиях VII века (Ши ляо бэнь цао – Корни и травы для лечебного питания) и 1590 г. (Бэнь цао ган му – Систематизированное описание корней и трав) отмечается, что рис, выращенный на севере, обладает свойствами прохлады, на юге – свойствами тепла. Рис старого урожая обладает свойствами прохлады, нового урожая – свойствами жара. Рис нового урожая способен активировать патогенную Ци, и в течение целого года он сохраняет способность спровоцировать появление затяжной болезни [Цит. по: 3].

Крупа риса в свежем виде обладает свойствами холода, после поджаривания – свойствами жара. Если рисовая крупа имеет

свойства холода, то ее не рекомендуется употреблять в пищу в больших количествах, поскольку она активизирует Ци ветра и создает преграды для циркуляции Ци всех каналов и коллатералей, что вызывает слабость в конечностях и сонливость. Но белый рис, собранный в поздние сроки и имеющий свойства холода, может использоваться для лечения при соответствующих показаниях [Цит. по: 3].

Короткозерный рис (зерно) – 粳米 *jīngmǐ* (простонародное название: 大米 – *dāmǐ*) имеет характер воздействия и вкус: ровный, теплый, сладкий. Действие: пополняет середину (восполняет средний обогреватель), содействует накоплению (обогащает) Ци, укрепляет Селезёнку, возвращает (вскармливает) Желудок. Рекомендуется при общем упадке жизненных сил, жаре и высокой температуре, затяжной болезни, для восстановления сил после родов, а также людям пожилого возраста. Особенно полезны каши из риса весной. Противопоказания: нет [22, 23, 30, 54].

Клейкий рис – 糯米 – *nuòmǐ*, простонародное название: 元米 *yuánmǐ*, 粳米 *jīngmǐ* – цзяннаньский клейкий рис. Характер воздействия и вкус: согревающий, теплый, сладкий, горький. Соотносится с каналами Селезенки, Желудка, Легких. Действие: пополняет Середину (восполняет средний обогреватель), содействует накоплению (обогащает, способствует накоплению) Ци, укрепляет Селезёнку, восполняя ее энергию, возвращает (вскармливает) Желудок, останавливает опустошающий (вызванный пустотой) пот (уменьшает потоотделение), рассеивает токсин, способствует снижению частоты мочеиспускания. Относится к продуктам, восполняющим энергию. Рекомендуется при диабете, повышенном мочеотделении, немотивированной потливости, поносе [3, 22, 23].

В классической ТКМ, основанной на исторических источниках, показаниями к применению являются [3]:

- недостаток Ци: потливость и одышка, усиливающиеся при физической нагрузке, частое мочеиспускание, жидкий стул, понос, снижение аппетита, боль в пояснице, слабость, утомляемость, бледность, светлый язык;

- повышенная двигательная активность плода у беременных;

- гнойные воспаления кожи и подкожной клетчатки.

Применение и дозы: внутрь по 50–100 г в составе жидких каш, в отварах, пилюлях и порошках; наружно – в отваренном виде или в виде муки [3].

Противопоказания: усиление мокротного огня, вызванного проникновением жара и сырости; жар; кашель с выделением желтой мокроты; желтуха, вздутие живота. Его с осторожностью применяют также при запорах и синдроме флегмы-жара. Не рекомендуется употреблять в больших количествах [3]. Клейкий рис по своим свойствам липкий, и поэтому затрудняет процесс усвоения и переваривания пищи. Старикам, детям, людям с ослабленным пищеварением и выздоравливающим после болезни не рекомендуется есть лепёшки, печенье, сладости и блинчики из клейкого риса [3, 22, 23].

Необрушенный рис – 谷芽 *gǔyá*, простонародное название: 稻芽 *dàoyá* – неочищенный рис. Характер воздействия и вкус: согревающий, теплый, сладкий. Действие: укрепляет селезёнку, открывает желудок, возбуждает аппетит, гармонизирует центр (успокаивает и гармонизирует средний обогреватель), устраняет застои и скопления, способствует перевариванию и усвоению пищи. Противопоказания: нет [22, 23]. Особые замечания: для надлежащего применения должен кипеть на медленном огне до тех пор, пока станет клейким. Для медицинских целей добавляется пория или плоды дерезы с целью усиления питающих свойств [70].

Рисовая мякина, полова – 米皮糠 *mǐpíkāng*, простонародное название: 杵頭糠 – *chútóukāng* – рисовая мякина, полова (отруби, мелкие высевки), 細糠 – *xíkāng* – рисовая мякина, полова (отруби, мелкие высевки), 米糠 – *míkāng* – рисовая мякина, полова. Характер воздействия и вкус: гармонизирующий, ровный, терпкий (горький) и сладкий. Действие: обеспечивает проходимость кишечника, открывает желудок, возбуждает (повышает) аппетит, содействует опусканию Ци вниз (способствует отхождению газов из кишечника), устраняет застой Ци, рассасывает (снимает) застои и закупорки – рассасывает скопление пищи, налаживает проходимость кишечника. Содержит много провитамина А (каротиноидов), витаминов группы В. Противопоказания: нет [22, 23].

Для облегчения диетических назначений Б. Темели и Б. Требут (2010) свели в одной таблице (табл. 10) наиболее употребимые европейцами крупы с указанием их свойств в соответствии с Системой Пяти Элементов, являющейся одной из главных теоретических основ ТКМ [54].

Р. Дальке (2010) предложил аналогичную классификацию по термическим свойствам,

Таблица 10

Соответствие знаков и круп Системе Пяти элементов (по [54])

Элемент	Вкус	Направление	Действие	Горячий	Теплый	Нейтральный	Освежающий	Холодный
Дерево	Кислый	Внутрь и вниз	Сохраняет соки	–	Полба	Булгур, кускус, спельта	Пшеница	Отруби пшеничные, проростки пшеницы
Огонь	Горький	Вниз	Побуждает к изменению	–		Амарант, киноа, рожь	Гречка	
Земля	Сладкий	Распределяет во всех направлениях	Питает и увлажняет	–	Рис сладкий (особый вид риса)	Кукуруза в початках, пшено	Ячмень	
Металл	Острый	Вверх и вовне	Сдвигает и устраняет застой	–	Овес	Рис		
Вода	Соленый	Направлен в глубину	Укрепляет кости и устраняет застой	–	–	–	–	–

Таблица 11

Классификация круп по термическим свойствам с учетом традиционного для Европы способа приготовления (по [10])

Тепловые (термические) свойства	Характер воздействия на организм	Название зерновой культуры или крупы
Горячие	– Защищают от холода, особенно зимой – Активизируют защитные силы организма – Активизируют пищеварение – Необходимо употреблять в ограниченном количестве, чтобы избежать сильного внутреннего жара	
Теплые	– Согревают тело и придают сил – Лучше всего подходят для осени и зимы, особенно в сочетании с нейтральными – Летом лучше сводить потребление к минимуму	Амарант Зеленое зерно Овес Полба Рис восковидный, или клейкий
Нейтральные	– Оказывают уравнивающее воздействие – Хорошо насыщают, помогают держаться середины и снабжают энергией – Должны составлять основу питания практически каждого человека – Почти все зерновые культуры в отварном виде относятся к этому типу	Греча Киноа (квиноа) Кукуруза Льняное семя Пшено Рис Basmati Рис круглозерный Рожь
Освежающие (прохладные)	– Улучшают кроветворение и производство иных жидких субстанций организма – Способствуют увлажнению слизистых оболочек и других тканей – Больше подходят для теплого времени года, но полезны круглый год (их потребление следует ограничивать только зимой)	Пшеница Ячменные крупы – ячневая, перловая
Холодные	– Могут приводить к энергетическому дисбалансу в организме – Могут замедлять всасывание биологически активных веществ из других продуктов – Могут усилить выделение и накопление слизи – Больше подходят для теплого времени года и должны быть сведены к минимуму зимой	Овсяные хлопья Пшеничные хлопья Пшеничные отруби

принимая во внимание традиционный «вкус», и с учетом того, каким способом крупы обычно готовят – едят ли сырыми или варят, запекают в духовом шкафу или перед варкой обжаривают (табл. 11) [10].

В Аюрведе белый рис, в особенности рис басмати, является наиболее часто употребляемой культурой [28, 49].

Белый рис в Аюрведе считается сладкой и охлаждающей крупой, которая после переваривания имеет сладкий эффект и легка для усвоения. Рис дает твердый стул, уравнивает

Питту и может слегка стимулировать Вату [49]. По другим данным, рис особенно благоприятен для Ваты и Питты, но Капхе подходит лишь при умеренном потреблении [28] (табл. 12, 13).

При использовании в диете зерновых культур следует учитывать способность каждой из них влиять на различные Доши в организме [28, 29, 42]. В табл. 12 приведены данные по совместимости зерновых продуктов и некоторых изделий из них в соответствии с основными конституциональными типами в Аюр-

**Совместимость риса и других зерновых с основными конституциональными типами в Аюрведе
(по [28, 29])**

БАТА		ПИТТА		КАПХА	
НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
	Амарант*		Амарант		Амарант*
	Блины, оладьи		Блины, оладьи	Блины, оладьи	
Гранола			Гранола		Гранола
Гречиха		Гречиха			Гречиха
			Завтраки хлебно-злаковые, сухие		
	Квиноа, киноа (лебеда)	Квиноа, киноа (лебеда)			Квиноа, киноа (лебеда)*
Крекеры			Крекеры		Крекеры
Кукуруза		Кукуруза			Кукуруза
Кус-кус			Кус-кус		Кус-кус
Макаронь**			Макаронь	Макаронь**	
Мюсли		Мюсли **			Мюсли
Овес (сухой)	Овес приготовленный	Овес (сухой)	Овес приготовленный	Овес приготовленный	Овес (сухой)
Овсяные отруби			Овсяные отруби		Овсяные отруби
Полба			Полба		Полба *
Полента (каша из кукурузы)**		Полента (каша из кукурузы)**			Полента (каша из кукурузы)
Просо		Просо			Просо
	Пшеница		Пшеница	Пшеница	
	Пшеничная мука дурум		Пшеничная мука дурум		Пшеничная мука дурум*
Пшеничные отруби			Пшеничные отруби		Пшеничные отруби
	Рис всех видов	Рис коричневый	Рис (басмати, белый, дикий)	Рис (коричневый, белый)	Рис (басмати, дикий)*
Рисовые лепешки**				Рисовые лепешки**	
Рожь		Рожь			Рожь
Саго					
Тапиока			Тапиока		Тапиока
	Хлеб из пророщенной пшеницы (хлеб ессеев)	Хлеб дрожжевой	Хлеб из пророщенной пшеницы (хлеб ессеев)		Хлеб из пророщенной пшеницы (хлеб ессеев)
Хлебцы или злаковые завтраки (холодные, сухие, в виде хлопьев)					
Хлеб дрожжевой				Хлеб дрожжевой	
Ячмень			Ячмень		Ячмень

Примечание. Рекомендации носят общий характер. Могут потребоваться индивидуальные поправки, учитывающие возможность возникновения аллергических реакций, силу пищеварения, время года, степень превалирования доминирующей доши и текущее состояние организма. Если продукт не указан в таблице, необходимо руководствоваться общими указаниями для продуктов этого вида.

* Допускается употребление в умеренных количествах.

** Употребление допускается изредка.

веде (по [28, 29]). Такие рекомендации носят общий характер и нуждаются в индивидуализации, учитывающей силу пищеварения, время года, степень превалирования доминирующей доши.

В целом воздействие зерна на доши, конституцию и обмен веществ характеризуется как: Вата -, Питта - -, Капха ++, анаболическое действие ++ [42]. В целом зерновые обладают сладким (мадхура раса) вкусом, следовательно полезны для поддержания в организме равновесного состояния. В характеристике сладких продуктов преобладающими первоэлементами (махабхута) являются Земля

(притхиви) и Вода (ап). Для них характерны следующие свойства: увеличивает ткани тела (дхату), продолжительность жизни и жизненную силу, улучшает цвет лица, очищает органы чувств, смягчает чувство жжения [42].

Жидкая рисовая каша считается отличной пищей для больных, особенно при внутрикишечных воспалениях, жаре, лихорадке, и для выздоравливающих. В Аюрведе рис, приготавливаемый с мясом, овощами, жиром, гхи, растительным топленым маслом, костным мозгом, фруктами, черными бобами, бобами мунг, молоком или кунжутом, является общеукрепляющим, чрезвычайно питатель-

Таблица 13

Свойства и характер влияния злаков и круп на доши (по [28])

Продукт	Вкус	Действие	Влияние на доши		
			Вата	Питта	Капха
Амарант	Сладкий, вязущий	Легкое	↓	↓	↓
Блины из муки пшеничной	Сладкий	Тяжелое, маслянистое	↓	↓	↑
Гречиха	Вязущий	Тяжелое	↑	↑	↓
Киноа, лебеда	Сладкий	Согревающее, приземляющее	↓	↑	↓ (↑)
Кукуруза	Сладкий	Сухое, легкое	↑	↑	↓
Макаронные изделия	Вязущий	Тяжелое, мягкое	↑	↓	↑
Овес сырой	Сладкий	Тяжелое	↑	↑	↓
Овес приготовленный	Сладкий	Тяжелое	↓	↓	↑
Овсяные отруби	Вязущий, сладкий	Грубое, сухое, легкое	↑	↓	↓
Полба	Острый, вязущий	Легкое, сухое	↑	↓	↓ (↑)
Просо	Сладкий	Сухое, легкое	↑	↑	↓
Пшеница	Сладкий	Тяжелое, маслянистое, слабительное	↓	↓	↑
Пшеничная мука дурум	Сладкий, вязущий	Легкое	↓	↓	↑
Рис басмати	Сладкий	Легкое, мягкое, благотворное	↓	↓	↓
Рис белый	Сладкий	Мягкое, задерживающее воду	↓	↓	↑
Рис коричневый	Сладкий	Тяжелое	↓	↑	↑
Рожь	Вязущий	Сухое, легкое	↑	↑	↓
Саго	Вязущий, сладкий	Легкое, сушащее	↑	↓	↓
Ячмень	Сладкий	Легкое, мочегонное	↑	↓	↓

ным и полезным для сердца. Рис используется для приготовления многих лекарств и сам по себе считается лекарством. Например, при сильных менструальных кровотечениях рис по несколько раз моют в воде и дают женщинам пить эту воду [49].

Коричневый рис редко употребляется в аюрведических рецептах, поскольку он труден для переваривания, слишком усиливает жар у людей Питта-конституции и слишком тяжел для Капхи [28].

Тибетская медицина разделяет все зерновые культуры на два вида: колосистые и стручковые. Рис относится к колосистым, как и просо, пшеница, голозерный ячмень, дикий ячмень, овес и другие злаковые культуры, обладающие после переваривания «сладким» вкусом. По действию на организм большинство таких культур в тибетской медицине отнесены к средствам, подавляющим страсть и систему Ветра, а также порождающим силу и Слизь [63, 64]. В соответствии с терминологией тибетской медицины каждая крупяная культура имеет свой характер и свою тепловую характеристику (табл. 14).

Теория тибетской медицины исходит из того, что свойства зерновых (как и бобовых) могут изменяться с течением времени и в зависимости от тепловой обработки [50]. Все свежесобранные зерна сырые (нового урожая) – «тяжелы», а созревшие, высушенные и старые – «легки». Сваренные и поджаренные зерна становятся «легче», лучше перевариваются и

усваиваются, поэтому перед варкой каши практически любую крупу полезно немного обжарить [50, 63]. Тибетцы исторически использовали прожаренные зерна злаков, например, для заправки в чай, чтобы сделать его более питательным. Кроме того, использовали жидкие крупяные супы, которые легко перевариваясь, давали силы и очищали организм [63].

С позиции тибетской медицины, рис – это продукт маслянистый, мягкий, холодный (прохладный) и легкий [50, 63]. Благоприятно действует на все три системы регуляции [50, 63], контролирует сексуальное влечение, лечит рвоту и понос [62]. Жидкий рисовый суп хорошо утоляет жажду, снимает чувство голода, усталость, «выравнивает силы тела, порождает тепло и размягчает полости сосудов». Суп погуще также порождает тепло, «помогает при утомлении, растворяет болезни, устраняет задержку

Таблица 14

Согревающие и охлаждающие крупы (по [50])

Крупы	Согревающие	Нейтральные	Охлаждающие
Гречневые крупы			+
Манная и другие пшеничные крупы			+
Овес, овсяные крупы		+	
Пшено			+
Рис и рисовые крупы		+	
Рожь и ржаные крупы			+
Ячмень, ячневая и перловая крупы			+

нечистот» [63]. Рисовые супы на воде или бульоне полезны для всех конституциональных типов [50], но суп из недозрелого риса (или ячменя) вызывает аппетит и угнетает тепло [63].

Для конституции Слизь нежелательным считается сочетание риса с молоком (молочная каша), поэтому людям Слизни следует варить его на пару или в воде, можно солить, но нельзя добавлять сахар. Для людей конституции Ветер полезно варить рис на молоке, добавлять сливочное масло, сахар, мед, варенье. Каша и супы из поджаренного риса улучшают срастание костей при переломах, помогают при диарее. Блюда из риса способствуют снижению уровня холестерина в крови и применяются для профилактики атеросклероза [50].

4.4. Современная диетология

В диетологии рисовая крупа (благодаря высокой энергетической ценности, питательности и легкой усвояемости) считается одним из лучших продуктов не только для повседневного, но и для диетического питания [26], а блюда из риса включают в рацион детей и ослабленных людей [18, 19, 26].

По сравнению с другими крупами, белый рис отличается богатым содержанием углеводов (лидер среди злаков – до 72,5 %), но относительной бедностью белковых веществ – доля первых в сухом веществе доходит до 70 %, вторых, как правило, – не более 12 % [43]. Содержание жира также невысоко [18, 66], поэтому рис характеризуется относительно невысокой калорийностью [13], сравнимой с калорийностью гречневых круп [51].

Популярность риса в диетическом питании связывают именно с его малой калорийностью, поскольку углеводы содержатся в основном в виде крахмала, который относится к полисахаридам, и в меньшей степени способствует набору массы тела, по сравнению с моно- и дисахарами [13, 35]. Благодаря содержанию значительных количеств крахмала (обладает способностью сильно набухать при варке крупы) при низком содержании пищевых волокон, рис легко переваривается и хорошо усваивается [18, 23, 66]. При кулинарной обработке рисовая крупа набухает, по меньшей мере, в три раза от первоначального веса и, следовательно, имеет преимущества в низкоэнергетической плотности, по сравнению с другой углеводистой пищей, например, с хлебом [73].

Крахмал, содержащийся в рисе, благоприятен для функционирования кишечника, положительно влияет на развитие бифидобактерий и способствует улучшению функции иммун-

ной системы [13, 35, 40]. А благодаря адсорбирующим свойствам рис впитывает вредные вещества, поступающие в организм с другими видами пищи, и нежелательные продукты метаболизма [13, 35]. Поэтому рисовая крупа и блюда из риса считаются особо ценными пищевыми продуктами для выведения из организма солей и нежелательных метаболитов и детоксикации в целом [13, 35, 40].

В 60-х гг. XX века в моду вошли макробиотические диеты на основе белого риса, однако через некоторое время выяснилось, что злоупотребление такими диетами может вызывать дефицит некоторых минеральных веществ в организме. Поэтому в настоящее время они рекомендуются далеко не всем пациентам (только по показаниям) и совсем не рекомендуются детям [13].

Помимо того, что рис является основным источником энергии для населения многих регионов планеты, в диетологии считается важным, что даже после очистки он содержит важнейшие жизненно важные витамины: тиамин, рибофлавин, ниацин, витамин Е [73] и основные минеральные вещества: цинк, калий, железо [73]. Рис входит в число лидеров среди злаков по содержанию калия – 70 мг, кальция – 30 мг, фосфора – 104 мг [13, 35].

Одним из достоинств рисовой крупы считается практически отсутствие в ее составе натрия (если соль не добавляют к блюдам из риса [73]) при высоком содержании калия, что используется в диетотерапии сердечно-сосудистых заболеваний и при нарушениях водно-солевого обмена [13, 35]. Ценным также считается синергизм содержащихся в рисе (особенно коричневом и пропаренном) соединений магния с витамином РР, что делает блюда из него незаменимыми в составе диет неврологических пациентов [73]. В Китае рисовые отруби употребляют для лечения болезни бери-бери (гиповитаминоз В₁) [18, 19, 26].

Описаны диеты на основе сваренного на воде риса, рекомендуемые при ожирении [51]. Однако молочные и сладкие рисовые каши при ожирении категорически не рекомендуются [26]. Несмотря на распространенное мнение, что крахмалистые углеводные продукты относятся к «увеличивающим массу тела», было показано, что на диетах, содержащих рис, напротив, достигалось снижения массы тела у пациентов, страдающих ожирением. В то же время отмечается, что наибольшее снижение веса, в сравнении с белым рисом, достигается в диетах на смешанных видах риса (белого, коричневого и дикого) [73].

В рисовой крупе, как и в манной, содержится мало клетчатки [18, 51]. При разваривании риса образуется много слизистого отвара, который используют в диетотерапии при заболеваниях органов пищеварения [51]. Несмотря на то, что рисовая крупа не содержит дубильных веществ и не оказывает вяжущего действия, но слизистые отвары из них и рисовый крахмал угнетают моторику кишечника [19], поэтому их дают при желудочно-кишечных расстройствах, сопровождающихся диареей [18, 19, 26]. Считается целесообразным применение таких отваров даже при дизентерии [26]. Слизистые отвары и каши используются в качестве обволакивающего средства при некоторых заболеваниях органов пищеварения [51] и при приеме раздражающих лекарственных средств [18, 19, 51].

Описано также иммуномодулирующее, антиоксидантное, мембранопротекторное и геронтопрофилактическое действие рисовой крупы [40].

Рисовый белок считается намного более полезным по сравнению с протеинами пшеницы и других злаковых культур [26] (гречневая крупа не относится к семейству злаковых). Он довольно близок по составу к белкам животного происхождения [26, 51], отличается хорошими пищевыми качествами и содержит незаменимые аминокислоты (валин, лизин, метионин) [18, 19, 26, 51].

Рис имеет низкую аллергенность (аллергологические риски) и относительно легко усваивается, что делает его полезным пищевым продуктом в случае раннего отнятия младенцев от груди или в период выздоровления [73], однако, по отечественным данным, частота сенсибилизации к рисовой крупе у детей составляет 15,5 % [23], то есть практически наблюдается у одного ребенка из шести.

Спектр установленных видов действия для отрубей еще более широк по сравнению с очищенным шлифованным белым рисом: энтеросорбционное, хелатообразующее, радиопротективное, гипосенсибилизирующее, гипохолестеринемическое, нормализующее моторику желудочно-кишечного тракта и микрофлоры желудочнокишечного тракта [40]. С учетом технологических особенностей производства риса, опосредованно перечисленные виды действия можно также отнести на счет коричневого риса, не освобожденного от отрубной оболочки.

4.5. Особенности использования риса при сахарном диабете (СД)

В свете последних данных нутрициологии, при СД рекомендуется преимущественное

использование в диете продуктов с низким гликемическим индексом (ГИ) и снижение гликемического индекса диеты за счет обогащения рациона нутриентами, снижающими постпрандиальную гликемию [11, 58]. В отношении ГИ различных сортов риса сообщения противоречивы, большинство типов и сортов риса классифицируется как продукты питания с низкими или средними значениями ГИ, но это зависит от времени приготовления риса, степени декстринизации и типа риса [73].

В соответствии с современными официальными рекомендациями, большее значение имеет даже не ГИ углеводов (источник или тип), а их общее количество в пище или закусках [11]. Поэтому, несмотря на то, что применение диет с низким ГИ может уменьшить постпрандиальную гипергликемию, на сегодняшний день все-таки нет достаточных оснований рекомендовать больным СД диеты с низким ГИ [11].

В то же время важнейшим принципом лечебного питания больных СД, с позиции современной диетологии, является исключение из рациона продуктов и блюд, богатых легкоусвояемыми углеводами: сахара, меда, варенья, шоколада, тортов, печенья, мармелада, а также манной и рисовой круп. Эти продукты используются лишь для купирования внезапной гипогликемии, а также при лечении кетоацидоза [11, 66].

Отношение к белому рису при СД в академической и традиционной диетологии существенно различается (см. ниже).

В то время как существует множество исследований, которые изучали связь между высоким содержанием углеводов и риском хронических заболеваний, таких как ожирение, СД 2 и сердечно-сосудистые болезни, сравнительно немного из них посвящено исследованию роли конкретного зернового продукта – риса, особенно в западных популяциях. В азиатских популяциях, где рис является основным продуктом питания, некоторые авторы связывают более высокий уровень потребления белого риса с повышенным риском развития СД и метаболического синдрома [73].

В качестве доказательства приводятся, в том числе, результаты экспериментальных исследований. По данным Y. Jang и соавт. [71], изокалорическая замена в течение 16 недель рафинированного риса на продукт, состоящий на 66,6 % из цельного зерна, на 22,2 % – из бобовых, на 5,6 % – из семян и на 5,6 % – из овощей, сопровождалась снижением содержания глюкозы, инсулина, малонового диальдегида и гомоцистеина в крови у больных мужско-

го пола, страдающих ишемической болезнью сердца, на фоне уменьшения концентрации 8-эпи-простагландина F (2alpha) в моче в среднем на 28 %. Кроме этого, у пациентов, потреблявших комплексный продукт на основе цельного зерна, было отмечено повышение скорректированного по содержанию липидов уровня α -каротина, ретинола, токоферолов и ликопина в крови на 11–40 % [71].

Уточняется, что зерновая часть диеты состояла из 22,2 % коричневого риса, 11,1 % клейкого коричневого риса, 22,2 % ячменя, 22,2 % черных бобов, 5,6 % кунжута, 11,1 % зерен коикса (бусеник обыкновенный, или слезы Иова – *Coix lachrymal*). В диете (220 ккал) первой группы животных вареный рафинированный рис массой 150 г обеспечивал поступление 46,6 г углеводов, 3,8 г белка, 0,73 г жира, 0,15 г клетчатки, 0,42 мг витамина E, 0,05 мг витамина B₁, 0,02 мг витамина B₂, 0,5 мг ниацина, 0,09 мг витамина B₆, 4,62 г фолата, 0,63 г насыщенных жирных кислот, 0,84 г мононенасыщенных жирных кислот и 0,90 г полиненасыщенных жирных кислот.

Из диеты второй группы животных, состоящей из всего 70 г цельного зерна и порошка бобовых, обеспечивалось поступление 35,6 г углеводов, 9,2 г белка, 5,0 г жира, 4,2 г клетчатки, 28,4 эквивалента ретинола витамина A, 41,0 г каротина, 0,62 мг витамин E, 0,2 мг витамина B₁, 0,1 мг витамина B₂, 2,0 мг ниацина, 0,6 мг витамина B₆, 7,1 г фолата, 0,76 г насыщенных жирных кислот, 1,27 г мононенасыщенных жирных кислот и 2,39 г полиненасыщенных жирных кислот [71].

Проведенные проспективные когортные исследования в США также связывают регулярное потребление белого риса с повышенным риском развития СД 2, в то время как потребление коричневого риса, напротив, связано с более низким риском. Эти исследования носили, однако, обзорный характер, поэтому не позволили установить достоверную «причинно-следственную связь», а их результаты должны быть подвергнуты уточнению на основании целенаправленных исследований [73].

В целом, в так называемой «западной» диетологии блюда и гарниры из круп в питании пациентов СД 2 типа имеют весьма ограниченное применение. Это связано, прежде всего, с высоким содержанием углеводов как основного фактора, определяющего постпрандиальный гликемический ответ [65, 67]. Крупы из риса и, в целом, из злаковых и других зерновых культур, относятся к высокоуглеводистой пище с содержанием в ней крахмала от 55,4 %

в гречневой крупе [12, 16, 23, 57] до 78 % в коричневом рисе [23] до 78 % в коричневом рисе [23], а также сахаров – от 1,3 % в коричневом рисе до 2,3 % в кукурузе [23]. При этом общее содержание углеводов варьирует от 71,5 % в крупе гречневой без термообработки до 80 % в рисе длиннозерном [72].

Также ограничения в применении круп при СД связаны с необходимостью лимитирования калорийности рациона и обеспечения снижения массы тела у этого контингента больных за счет использования продуктов с меньшей энергетической ценностью (в основном богатых водой и пищевыми волокнами овощей), чем у круп [65, 66]. При СД у тучных пациентов принципы лечения диабета совпадают с лечением ожирения [67].

Таким образом, рис в современной клинической практике (наряду с пшеничной и манной крупами) относится к числу продуктов с ограниченным применением при СД, что не вполне согласуется с опытом традиционных медицинских систем [23].

Рис при СД в традиционной медицинской практике. Причины возникновения и развития диабета, а также методические подходы к применению зерновых при разных типах СД с позиции традиционных медицинских систем (Аюрведы, традиционной китайской и тибетской медицины) были проанализированы нами ранее [22, 23, 66].

В **ТКМ** в лечении СД используется крупа риса посевного и клейкого риса (раздел 4.4), поскольку они, соответственно, имеют нейтральный и теплый характер [3, 22, 23].

В **Аюрведе** при СД не допускается применение Наванна (молодых зерен), в то время как приветствуется употребление цельных зерен прошлого урожая, особенно ячменя (Ява), пшеницы (Godhuma), семени льна (Kodrava – *Paspalum scrobiculatum*) и других. В отношении риса запрет на употребление при СД отсутствует, однако конституциональные особенности пациента и причины возникновения СД являются определяющими в использовании рисовой крупы в диете при СД [5, 23].

В целом, рекомендуется учитывать индивидуальную способность каждой из круп влиять на различные Доши в организме (табл. 12, 13), а вопрос о целесообразности использования в диете зерновых культур при СД следует также решать с учетом конституциональных особенностей и причин возникновения СД. В табл. 12 и 13 приведены данные по совместимости зерновых продуктов и некоторых изделий из них в соответствии с основными конститу-

циональными типами в Аюрведе (по [28, 29]). Такие рекомендации носят общий характер и нуждаются в индивидуализации, учитывающей силу пищеварения, время года, степень преваляирования доминирующей доши, возможность возникновения аллергических реакций, форму и стадию СД, текущее состояние организма [23].

Поскольку по классическим канонам одним из источников Мадхумеха считаются конституциональные проблемы, вызванные обострением Ваты [22, 23], при выборе диетотерапии для профилактики и лечения СД аюрведические врачи ориентируются в том числе на нормализацию соответствующей доши. Злаки и крупы в целом хорошо подходят для уменьшения Ваты. Варить их всегда нужно в достаточно большом количестве воды. В сухой форме (в виде хлопьев) или в виде хлеба с большим количеством дрожжей они считаются вредными. Идеально подходит для уменьшения Ваты пшеница, спельта, твердая пшеница (паста); хорошо подходит **рис**, овес, кукуруза, гречка, рожь, пшено, ячмень. Не рекомендуется: неочищенный рис; строго исключаются хлопья злаков и мюсли [22, 23, 42].

Для конституции Пита хорошо подходит большинство злаков, однако следует исключать злаки, которые оказывают сильное согревающее действие. Идеально подходит пшеница, спельта, **рис**; хорошо подходит овес, кукуруза, пшено; не рекомендуется: рожь, ячмень, неочищенный рис, гречка [22, 23, 42].

Для конституции Капха подходят сорта злаков, которые растворяют слизь, согревают и оказывают мочегонное действие, однако всегда необходимо следить за количеством съеденного. Хорошо подходит гречка, ячмень, кукуруза, пшено, рожь. Не рекомендуются при диабете: **рис**, овес; строго исключаются: пшеница, спельта, неочищенный рис [22, 23, 42].

ВЫВОДЫ

1. Проведено информационно-аналитическое исследование традиционных и современных научно обоснованных подходов к медицинскому и пищевому использованию риса посевного и круп из него.

2. Показано, что рис посевной традиционно является в России ценным пищевым продуктом, а его лечебно-профилактическое применение имеет современное научное обоснование и конкретный перечень показаний к медицинскому использованию как в академической, так и в традиционной медицинской практике.

3. Выявлены различия в химическом составе и биологической ценности зерна коричневого риса, пропаренного риса и рисовой крупы, прошедшей шлифование (белого риса), которая на сегодняшний день является основным продуктом переработки зерна, поступающим в отечественную торговую сеть.

4. Показано, что, несмотря на негативное отношение академической диетологии к использованию рисовой крупы (белого риса) при СД, в традиционных медицинских системах этот вид риса достаточно широко используется в профилактике и терапии СД, с учетом конституционального типа пациента, типа СД и характера обработки рисового зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агниваса, А. Основы Аюрведы / А. Агниваса. – М.: Профит Стайл, 2015. – 192 с.
2. Адираджа Дас. Ведическое кулинарное искусство. Рецепты экзотических вегетарианских блюд / Адираджа Дас. 2-е изд., испр. – Изд-во «Бхактиведанта бук траст», 2012. – 321 с.
3. Белоусов, П.В. Культурные растения в китайской медицине; в 3 тт / П.В. Белоусов. – Алматы: ИП Белоусов П.В., 2017. – Т. 1. – 264 с., Т. 2. – 270 с., Т. 3. – 234 с. ISBN 978-601-06-3957-7.
4. Большая энциклопедия лекарственных растений. – М.: Издательский дом «АНС», 2006. – 960 с.
5. Бондаренко Н. Диабет и Аюрведа [Электронный ресурс] / Н. Бондаренко // Институт Аюрведы. – Доступ: <http://ayur-veda.guru/?p=1234>, свободный (28.10.2014 г.).
6. Буковский, В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства (с основами экологии) / В.А. Буковский, Е.М. Мельников. – М.: Агропромиздат, 1989. – 464 с.
7. Буковский, В.А. Технологии зерноперерабатывающих производств / В.А. Буковский, А.И. Мерко, Е.М. Мельников. – М.: Интерграф сервис, 1999. – 472 с.
8. Витол, И.С., Горбатюк В.И., Горенков Э.С. и др. Введение в технологии продуктов питания / И.С. Витол, В.И. Горбатюк, Э.С. Горенков [и др.]; под ред. Нечаева А.П. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 720 с.
9. Губанов, И.А. Энциклопедия природы России: Пищевые растения России / А.И. Губанова. – М.: АБФ, 1996. – 556 с.
10. Дальке, Р. Правильное питание: пища – источник здоровья / Р. Дальке. – СПб: ИГ «Весь», 2010. – 240 с.
11. Диетология. 4-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.Ю. Барановского. – СПб.: Питер, 2012. – 894 с.
12. Дубініна, А.А. Аналіз хімічного складу гречаної крупини із гречки різних селекційних сортів / А.А. Дубініна, Т.М. Попова, С.О. Ленерт. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №4/10 (70). – С.58–62.
13. Еремينا, М.А. Разработка технологий по производству импортозамещающих продуктов будущего отечественных производителей при вступлении в ВТО /

- М.А. Еремина, М.И. Дмитриченко, Г.В. Алексеев // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2012. – Т. 21. – №3. – С.89–93.
14. Зайцев, С.В. Сокровищница китайской медицины. Конституциональные типы / С.В. Зайцев. – М.: Синофарм, 2014. – 352 с.
15. Зайцев, С.В. Традиционная китайская диетотерапия / С.В. Зайцев, Лян Фэн. – СПб, 2001. – 19 с.
16. Зенкова, А.Н. Гречневая крупа – продукт повышенной пищевой ценности / А.Н. Зенкова, И.А. Панкратьева, О.В. Политуха // Хлебопродукты. – 2013. – №1. – С.42–44.
17. Киселева, Т.Л. Лечебно-профилактические свойства зерновых культур и круп с позиций традиционных медицинских систем мира / Т.Л. Киселева // Вопросы питания. – 2014. – Т.83. – №3. – С.19–20.
18. Киселева, Т.Л. Лечебные свойства пищевых растений / Т.Л. Киселева [и др.]; под общ. ред. проф. Т.Л. Киселевой. – М.: Изд-во ФНКЭЦ ТМДЛ Росздрава, 2007. – 533 с.
19. Киселева, Т.Л. Лечебные свойства круп / Т.Л. Киселева [и др.] // Традиционная медицина. – 2009. – №4(19). – С.24–30.
20. Киселева, Т.Л. Гречиха с позиции традиционной медицины и современных научных представлений: пищевые, энергетические и лечебно-профилактические свойства. Аллергологические риски / Т.Л. Киселева, М.А. Киселева // Традиционная медицина. – 2016. – №3(46). – С.16–41.
21. Киселева, Т.Л. Традиционные и современные научные представления о растительных источниках, пищевой ценности, лечебно-профилактических свойствах, аллергологических и других рисках пищевого применения дикого риса (*Zizania spp.*) / Т.Л. Киселева, М.А. Киселева // Традиционная медицина. – 2016. – №4(47). – С.20–35.
22. Киселева, Т.Л. Злаки и крупы при сахарном диабете 2 типа: интегративный подход к научно обоснованному применению / Т.Л. Киселева, А.А. Кочеткова, М.А. Киселева // Традиционная медицина. – 2017. – №2(49). – С.12–27.
23. Киселева, Т.Л. Зерновые культуры и продукты в питании при сахарном диабете 2 типа: монография / Т.Л. Киселева [и др.]. – М.: Издательский дом «БИБЛИО-ГЛОБУС», 2018. – 690 с.
24. Киселева, Т.Л. Интегративные подходы к научно обоснованной фитотерапии сахарного диабета и созданию специализированных пищевых продуктов для больных сахарным диабетом 2 типа / Т.Л. Киселева, В.А. Тутельян, А.А. Кочеткова, М.А. Киселева // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2015. – №3. – С.110–121.
25. Киселева, Т.Л. Зерновые в лечебном питании при сахарном диабете 2 типа с позиции современной и традиционной диетологии / Т.Л. Киселева [и др.] // Традиционная медицина. – 2018. – №3(54). – С.40–52.
26. Коршиков, Б.М. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Б.М. Коршиков, Г.В. Макарова, Н.Л. Налетько [и др.]; под ред. М.И.Борисова, С.Я.Соколова. – Мн.: Ураджай, 1985. – 272 с.
27. Крупа рисовая. Технические условия. ГОСТ 6292–93. Группа НЗ4. Межгосударственный стандарт.
28. Лад, В. Аюрведическая кулинария / В. Лад, У. Лад; пер. с англ. – М.: Саттва, ООО «Профиль», 2008. – 320 с.
29. Лад, В., Фроули Д. Травы и специи / В. Лад, Д. Фроули; пер. с англ. – М.: Саттва, 2000. – 304 с.
30. Лазаренко, В.Г. Диетология и диетотерапия в традиционной китайской медицине: История и современность: монография / В.Г. Лазаренко. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. – 256 с.
31. Личко, Н.М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н.М. Личко [и др.]. – М.: Колос, 2008. – 582с.
32. Лутовинова, И.С. Слово о пище русской / И.С. Лутовинова. – СПб: Авалон, Азбука-классика, 2005. – 288 с.
33. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08: 3.2.1. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / утв. Рук. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, глав. гос. санитарн. врач РФ 18.12.2008 г.
34. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04: 2.3.1. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ / утв. Рук. федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Г.Г.Онищенко. 02 июля 2004 г. – М., 2004. – 36 с.
35. Миндиашвили Ф.Л. Формирование потребительских свойств рисовой крупы в процессе технологической переработки. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. технических наук: 05.1815. – Краснодар, 2004. – 24 с.
36. Мир культурных растений: справочник / сост. В.Д.Баранов, Г.В.Устименко. – М.: Мысль, 1994. – 381 с.
37. Неаполитанский С.М. Аюрведа на каждый день. Секреты великого искусства жизни. – СПб.: Изд-во «Святослав», 2006. – 480 с.
38. Патент РФ №2511754, МПК А 01 F 29/00. Машина для шелушения зерна / Ярум А.И., Самойлов В.А., Невзоров В.Н.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т. – заявл. 01.11.12, опубл.10.04.14.
39. Пащенко, Л.П. Разработка технологии хлеба, обогащенного семенами нута / Л.П. Пащенко // Успехи современного естествознания. – 2009. – №1. – С.24–38.
40. Пилат, Т.Л. Детоксикационное питание / Т.Л. Пилат, Л.П. Кузьмина, Н.И. Измерова; под ред. Т.Л. Пилат. – М.: ГЭОТАР-Медиа. 2012. – 688 с.
41. Плоды земли / Пер. с нем. А.Н.Сладкова. – М.: Мир, 1979. – 270 с.
42. Ринер, Х.Х. Новая энциклопедия Аюрведы / Х.Х. Ринер; пер. с нем. Ю. Бушуевой. – М.: Издательство: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 528 с.
43. Рис // Госстандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gosstandart.info/produktu-pitaniya/krupu/risovaya-krupa/>, свободный (05.02.2017 г.).
44. Рис // Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0024/base/RR/002299.shtm>, свободный (02.02.2017 г.).

45. Рис // Технические условия. – ГОСТ Р 55289-2012. – Национальный стандарт РФ.
46. Рис // Технические условия. – ГОСТ ISO 7301-2013. – Международный стандарт.
47. Рис: Требования при заготовках и поставках. – ГОСТ 6293-90 // Межгосударственный стандарт. – ОКП 97 1531. – Дата введения 1991-07-01; только для РФ дата введения в действие стандарта – 01.06.97 (Постановление Госстандарта России от 21.06.95 № 319) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023682>, свободный (05.02.2017 г.).
48. Самойлов, В.А. Разработка технологического оборудования для шелушения риса / В.А. Самойлов, Д.В. Сальхов // Проблемы современной аграрной науки. – 2015. – С.193–196.
49. Свобода, Р.Э. Аюрведа: жизнь, здоровье, долголетие. 6-е изд. / Р.Э. Свобода; пер. с англ. – М.: Саттва, ООО «Профиль», 2016. – 384 с.
50. Сергеев, И.А. Правильное питание в тибетской медицине / И.А. Сергеев. – М.: Медиа Медика, 2007. – 96 с.
51. Сергеева, Г. Злаки, крупы, бобовые в медицине и кулинарии / Г. Сергеева. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013. – 381 с.
52. Сы, Х. Основы китайской медицины / Х. Сы, Л. Лузина, Ц. Сы; пер. с кит. Е.В. Берверс, В.Ф. Щичко. – М.: Издательство «Медицина», 2009. – 660 с.
53. Тарасенко, А.П. Снижение травмирования семян при уборке и послеуборочной обработке / А.П. Тарасенко. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2003. – 320 с.
54. Темели, Б. Питание по системе пяти элементов для матери и ребенка / Б. Темели, Б. Требут; пер. с нем. – СПб: Уддияна, 2010. – 256 с.
55. Торэн, М.Д. Русская народная медицина и психотерапия / М.Д. Торэн. – СПб.: АОЗТ Издательство «Литера», 1996. – 496 с.
56. Торэн, М.Д. Почему русские живут долго, применяя народную медицину / М.Д. Торэн. – М.: АСТ, 2014. – 380 с.
57. Тутельян, В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник / В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 281 с.
58. Тутельян, В.А. Теоретические и практические аспекты дитотерапии при сахарном диабете 2 типа / В.А. Тутельян [и др.]. – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2016. – 244 с.
59. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. академика А.А. Покровского. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 228 с.
60. Химический состав пищевых продуктов, используемых в РФ: Информационно-аналитическая система / База данных ФИЦ питания и биотехнологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx, свободный (03.09.2016 г.).
61. Химический состав российских продуктов питания / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
62. Чжуд-Ши. Канон Тибетской медицины: пер. с тибетск. / Чжуд-Ши; предисл., прим., указатели Д.Б. Дашиева. – М.: Восточная литература, 2001. – 766 с.
63. Чойжинимаева, С. Победа над диабетом: возвращение к полноценной жизни / С. Чойжинимаева. – М.: АСТ, 2014. – 285 с.
64. Чойжинимаева, С. Вкусное питание: Тибетская врачебная наука об искусстве еды / С. Чойжинимаева. – М.: ЗАО «Издательский дом «Аргументы недели», 2017. – 318 с.
65. Шарафетдинов, Х.Х. Диетическая коррекция метаболических нарушений при сахарном диабете 2 типа. дисс... д.м.н. / Х.Х. Шарафетдинова. – М., 2001. – 48 с.
66. Шарафетдинов, Х.Х. Зерновые в лечебном питании при сахарном диабете 2 типа с позиции современной и традиционной диетологии / Х.Х. Шарафетдинов, О.А. Плотникова, Т.Л. Киселева, А.А. Кочеткова, М.А. Киселева // Традиционная медицина. – 2018. – №3(53). – С.40–52.
67. Шевченко, В.П. Клиническая диетология / В.П. Шевченко; под ред. академика В.Т.Ивашкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 256 с.
68. Эддар, А. Трактат о питании / А. Эддар. – М.: Издательский дом «Профит стайл», 2006. – 496 с.
69. Юсупова, Г.Г. Влияние энергии СВЧ-поля на пищевую ценность многокомпонентных крупяных смесей / Г.Г. Юсупова, Р.Х. Юсупов, Э.И. Черкасова, Т.А. Толмачёва, М.О. Черкасова // Хлебопродукты. – 2014. – №12. – С.48–51.
70. Cai, J. Eating Your Way to Health – Dietotherapy in Traditional Chinese Medicine / J. Cai. – Beijing: Foreign Languages Press, 1987. – 141 p.
71. Jang, Y. Consumption of whole grain and legume powder reduces insulin demand, lipid peroxidation, and plasma homocysteine concentrations in patients with coronary artery disease: randomized controlled clinical trial / Jang Y. [et al] // Arterioscler Thromb Vasc Biol. – 2001; 21 (12): 2065–2071.
72. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28. Report Date: October 12, 2016, revised May, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>, свободный (10.10.2016).
73. Schenker, S. An overview of the role of rice in the UK diet / S. Schenker // Nutrition Bulletin. – 2012. – Vol.37. – №4. – P.309–323.
74. USDA National Nutrient Database for Standard Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/>, свободный (01.11.2016).
75. Wild rice // Encyclopedia of food sciences and Nutrition / Ed. by B.Caballero. N.-Y.: Academic Press, 2003. P. 6183-6189.

Адрес автора

Д.фарм.н. Киселева Т.Л., профессор, директор НИЦ-президент НО «Профессиональная ассоциация натуротерапевтов», ректор Высшей школы натуротерапии.
kiselevaTL@yandex.ru