

ВВЕДЕНИЕ

Рис – древняя культура происходящая из юго-восточной Азии. В странах Юга и Юго-Востока, рис выращивали за несколько тысяч лет до нашей эры. Согласно китайским легендам правитель Чжен Нунь, который считался основателем земледелия, около 2800 года до н. э. высевал рис во время религиозных церемоний. Археологические раскопки показывают, что 7000 лет назад рис уже выращивался в Индии. В традициях и обычаях людей рис имеет огромное значение, например, в китайском языке слово рис и еда являются синонимами, а у народов Восточной Азии есть праздник риса.

Рис – одна из самых важных культур мирового сельскохозяйственного производства и является основным продуктом питания для большей половины населения нашей планеты. По объемам мирового производства рис уступает только пшенице.

Ежегодно рис выращивают на площади более 170 млн га, а его валовое производство превышает 700 млн т. при средней урожайности 4,1 т/га. В Америке на площади почти 7 млн га производится более 50 млн т при средней урожайности 7,1 т/га, в Европе площадь выращивания риса составляет 700 тыс. га, на которой получают более 4 млн т. валовой продукции, а средняя урожайность составляет 6,0 т/га.

Самыми крупными производителями риса являются страны Юго-Восточной Азии: Китай – почти 200 млн т., Индия – 150 млн т., кроме того они являются и основными потребителями рисовой крупы – в год на 1 человека приходится около 150 кг, или 400 грамм в день, тогда как в странах Западной Европы, США потребляется порядка 5–7 кг рисовой крупы на одного человека в год. В Украине потребление составляет около 2,3 кг в год, тогда как согласно международным нормативам питания необходимая для нормального функционирования организма человека норма потребления составляет не менее 3 кг в год на душу населения.

В бывшем СССР с учетом среднеазиатских республик, на душу населения приходилось, около 6 кг рисовой крупы в год.

В Украине рис выращивается на рисовых оросительных системах, построенных на малопродуктивных и засоленных землях расположенных вдоль побережья Черного и Азовского морей, и вдоль реки Дунай. В связи с аннексией Крыма Украина потеряла 50 % рисовых оросительных систем, что существенно повлияло на валовое производство риса-сырца, которое уменьшилось до 50–60 тыс. т, тогда как урожайность осталась на прежнем уровне – 5,1–5,5 т/га. Так в 2018 году посевная площадь риса в Украине составила около 13 тыс. га, в т. ч. в Одесской области 4,9 тыс. га, в Херсонской области – 8,2 тыс. га, что обеспечило валовое производство риса около 70 тыс. т.

Однако собственное производство продукции отрасли рисоводства не покрывает внутреннего спроса, поэтому значительное количество рисовой крупы импортируется и эти поставки составляют 60–70 % объемов потребления крупы в Украине.

По посевным площадям и валовым сборам рис занимает второе место в мире после пшеницы, а по урожайности – первое.

Спрос на рис ежегодно увеличивается и по прогнозу ФАО до 2020 года достигнет 780 млн т однако ожидаемое производство к 2020 году оценивается только в 750 млн т и полностью удовлетворить потребность не сможет. Чтобы привлечь внимание человечества к этой отрасли сельского хозяйства, Генеральной Ассамблеей ООН 2004 год был провозглашен Международным годом Риса.



1. РАЗВИТИЕ РИСОСЕЯНИЯ В УКРАИНЕ

Возделывание риса в Украине было начато в 1931 году на пойменных землях Южного Буга, Днепра, Ингульца и Днестра, на несовершенных рисовых системах. Оно требовало больших затрат ручного труда и не окупалось урожаями. Широкое развитие рисосеяния началось в 60-е годы, после сооружения крупных оросительных систем: Северо-Крымской, Краснознаменской, Ингулецкой. Коренным образом были изменены технология и приемы возделывания риса, что позволило значительно повысить производительность труда.

Развитие рисосеяния в Украине было обусловлено стремлением государства удовлетворить потребность населения в этом ценном диетическом продукте питания и, что самое главное, ввести в сельскохозяйственное производство малопродуктивные засоленные земли Причерноморской низменности, используемые ранее как бедные пастбища. После освоения рисовых севооборотов, вследствие промывного режима при выращивании риса, растворения солей, находящихся в почве и их промывки в более глубокие горизонты, эти земли стали пригодными для выращивания других сельскохозяйственных культур.

Рисовые оросительные системы в Украине занимают около 63 тыс. га. Расположены они в АР Крым – 31 тыс. га, Херсонской – 18 тыс. га и Одесской областях – 14 тыс. га. Раньше ежегодное производство риса находилось на уровне 170–190 тыс. т, что позволяло почти полностью удовлетворить потребность страны. Однако, в связи с аннексией Крыма и кризисом, поразившим в последние годы все отрасли народного хозяйства, производство риса сократилось. В настоящее время площади, занятые рисом, составляют порядка 12 тыс. га, что при урожайности 50–55 т/га позволяет получать 60–70 тыс. т. Научным обеспечением отрасли рисосеяния занимается Институт риса Национальной академии аграрных наук Украины. Это единственная в Украине научно-исследовательская организация, занимающаяся вопросами рисосеяния. Персонал Института состоит из 41 человека, из которых 25 научных сотрудников, в т. ч. 2 доктора и 13 кандидатов наук. Основными направлениями работы Института риса является создание новых сортов, приспособленных к почвенно-климатическим условиям Украины; ведение первичного и элитного семеноводства и обеспечение семенами всех рисосеющих хозяйств Украины; усовершенствование и внедрение экологически безопасной технологии выращивания риса; оказание научно-методической помощи, пропаганда и внедрение в производство достижений науки и передового опыта.

Учеными Института риса создано более 30 сортов риса, получено более 20 патентов и авторских свидетельств на изобретения, опубликовано более 1200 научных трудов.

Главной задачей современного сельскохозяйственного производства, в том числе и рисоводства, есть получение высокого, экономически оправданного урожая зерна, в решении которой значительная часть принадлежит сорту. Рисоводство, как интенсивная отрасль, требует новых сортов с высокой производительностью, адаптивных к биотическим и абиотическим факторам среды, которые в разных агроэкологических условиях могут дать максимальную отдачу от вложенных средств.

Учеными Института риса за последние годы созданы новые высокоурожайные сорта риса: длиннозерные – Премиум, Маршал, Лазурит; среднезерные – Виконт, Консул, Корсар, Фагот; краснозерный – Морячок. Они относительно пластичны к изменениям условий выращивания, характеризуются высокими технологическими и хозяйственными признаками, способны давать высокие урожаи. При выращивании в условиях производства отмечаются высокой продуктивностью, стойкостью к полеганию и поражению пирикулярриозом.

В 2002 году Украина в лице Института риса НААН принята в члены Средиземноморской ассоциации стран производителей риса (САР), которая входит в состав Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО). Это дает возможность принимать участие в международных научных проектах, конференциях, семинарах и симпозиумах; проводить экологические исследования; обмениваться научно-технической информацией.

Институт риса НААН неоднократно был отмечен и награжден за свою деятельность: дипломом Лауреата Международного Академического Рейтинга популярности и качества «Золотая фортуна»; дипломом лауреата общенационального конкурса «Высшая проба» за современные научные методы селекционных работ и новые элитные репродукции сортов риса; в сфере «Сельское хозяйство» Институт риса награжден дипломом «Лучшее предприятие Украины»; за высокое качество и конкурентоспособность продукции награжден Международным дипломом «Евромаркет Украины», Международной Золотой медалью качества и Сертификатом качества (Валлетта, Мальта); за соответствие качеству продукции мировым стандартам награжден дипломом «Лучший отечественный товар года»; за высокие показатели в отрасли растениеводства Институт награжден: дипломом и памятным знаком «Лидер агропромышленного комплекса Украины – 2009», Национальным сертификатом и Золотой медалью Национального бизнес-рейтинга «Лидер отрасли 2012 года» и дипломом лауреата Всеукраинской програми «Золотые руки».



2. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РИСА

Рис является основным продуктом питания для большей части населения земли. Выращивают его на всех континентах. Это основная пищевая культура Китая, Индии, Японии, Вьетнама, Пакистана, Бангладеш и ряда других государств. В этих странах рис занимает до 80 % в рационе питания.

Рисовая крупа по калорийности, легкости усвоения и диетическим свойствам занимает одно из первых мест среди всех видов круп. По химическому составу отличается от круп других зерновых культур наименьшим содержанием белка (7,7 %) и наибольшим содержанием крахмала (88 %). Высокое содержание углеводов (до 75 %), небольшое количество клетчатки (0,3 %) и золы делают рис незаменимым продуктом диетического питания. Рис легко переваривается и прекрасно усваивается организмом. По перевариванию (96,5–98 %) он ценится выше многих других пищевых продуктов и, поэтому, широко применяется в диетическом и детском питании. По усваиванию рис не имеет себе равных: коэффициент усваивания вареного риса составляет 95,9 %, тогда как молока – 92,2 %, а мяса – 94,4 %. Рис отличается также высоким содержанием незаменимых аминокислот и витаминов (В₁, В₂, РР и др.), что обеспечивает высокую пищевую ценность белка.

Наряду с основным использованием риса как крупяной культуры, его применяют для разных продуктов переработки: сечки, пищевой муки, которая вырабатывается из дробленого риса, высевок, масла. Пищевое рисовое масло используется в хлебопекарном производстве, как кухонный жир для приготовления салатов, майонеза и т. д. Техническое же рисовое масло находит применение как антикоррозийное покрытие, в производстве мыла и т. д.

Рисовые высевки и мучка, благодаря высокой питательности и легкой переваримости являются ценным белково-витаминным кормом для скота, в особенности молодняка.

Из рисовой муки и зародышей зерна делают различные фармацевтические препараты (фитин и прочее), витамины. Из дробленого зерна вырабатывают крахмал, спирт, пиво, сладости, рисовую пудру.

Большое значение имеет рисовая солома, из которой производят высококачественную бумагу, картон, плетеные изделия, крепкие и дешевые бечевки и канаты, волокно для набивки мебели, легкую домашнюю обувь, шляпы, женские сумки, коврики и т. д.

Крупа риса – это ценный пищевой продукт, однако необходимо, помнить, что для собственных потребностей желателно закупать крупу

изготовленную из риса отечественного производства, так как импортная рисовая крупа, которая поставляется в Украину, очень часто не отвечает требованиям действующего ГОСТа.

Центр испытаний продовольственного сырья и пищевых продуктов (г. Киев) определил качество химического состава и пищевой ценности рисовой крупы сортов, созданных в Институте риса НААН в сравнении с некоторыми импортными образцами.

Оказалось, что крупа отечественных сортов по пищевой и биологической ценности не уступает их средним показателям, а по некоторым из них, например, содержанию белка, незаменимых аминокислот и монодисахаридов превышает эти показатели.

Поэтому покупатель, желающий приобрести качественную в экологическом плане рисовую крупу, должен отдавать предпочтение отечественному товару, так как в Украине экологический и санитарно-эпидемиологический контроль за технологией выращивания риса осуществляется на государственном уровне. Поэтому отечественную крупу можно покупать без опасения.

Однако, в последнее время в Украине появилась опасная тенденция закупки импортной крупы некоторыми недобросовестными фирмами и расфасовка ее с использованием брендов известных отечественных производителей. Такая ситуация идет нам в ущерб, так как чаще всего импортная крупа оказывается очень низкого качества, что, естественно, подрывает доверие к отечественному товару.



3. КАЧЕСТВО КРУПЫ РИСА

Рис хорошо сочетается с различными продуктами питания – с мясом, рыбой, овощами. Он входит в состав, без преувеличения, тысяч кулинарных рецептов. По содержанию белка, крахмала, минеральных веществ, витаминов он не уступает многим видам крупяных изделий, а по некоторым показателям даже превышает их. Белков в рисовой крупе относительно немного, но они более полноценны, чем белки других видов крупы. По некоторым данным в рисовой крупе белок составляет в среднем 5–13 %, в зародыше 17–25 %, в отрубях 12–17 %, а в мучке 12–16 % от сухого вещества. Кроме того содержание углеводов находится в пределах 60–80 % в зависимости от сорта.

Сведения о химическом составе риса довольно разноречивы, так как он зависит от биологического подвида растения, от способа и качества обработки зерна. Тем не менее, установлено, что химический состав зерна риса, по сравнению с другими зерновыми, зернобобовыми и крупяными культурами, более сбалансирован (табл. 1).

**Химический состав крупяной продукции,
% к сухому веществу**

Наименование крупы	Белок	Крахмал	Жир
Рисовая	6,0	88,0	0,5
Перловая	9,0	85,0	1,2
Гречневая	10,0	82,0	3,0
Ячневая	11,0	82,0	1,5
Пшено (шлифованное)	11,5	83,5	2,5
Кукуруза	12,5	86,0	0,6
Манная	12,7	84,2	0,9
Овсяная	16,0	72,0	6,0

Рис обладает рядом достоинств: по сравнению с другими крупяными культурами он имеет более нежный вкус, рассыпчатость, особые диетические и целебные свойства. Главная отличительная черта риса от других злаков – высокая питательность и сочетаемость с другими продуктами: мясом, птицей, морепродуктами, рыбой, овощами. Плюс ко всему в рисе содержится в несколько раз больше калия и фосфора, чем в других злаках. На Востоке, в том или ином виде, рис едят ежедневно. На многих восточных языках даже пожелание «Приятного аппетита!» в буквальном переводе означает «Угощайтесь рисом». Кстати, для того чтобы максимально сохранить все витамины и микроэлементы риса и не заглушить его аромат, в восточной кухне рис не принято солить или обильно приправлять специями.

Понятие о качестве зерна риса неоднозначно. Заготовительные органы судят о качестве риса по засоренности, влажности, содержанию краснозерных форм, зерен с пожелтевшим эндоспермом, товарному виду (запах, вкус, пораженность плесенью, степень разогрева). Для перерабатывающей промышленности не менее важны и такие технологические показатели качества, как пленчатость, трещиноватость, стекловидность, однородность, плотность, размеры и форма зерна, легкость шелушения и некоторые другие определяющие общий выход крупы. С точки зрения потребителя качество риса – это товарные и кулинарные достоинства рисовой крупы: вкус, цвет, развариваемость, консистенция каши.

В зависимости от способа обработки, рис делится на шлифованный, полированный и дроблёный.

Шлифованный рис. Шлифовка алейронового слоя до эндосперма производится на шлифовальных машинах. Такой рис считается высшим сортом. Внешний вид – белый, прозрачный, как перламутр, с гладкой поверхностью, просеян, чист, без всяких примесей.

Полированный рис имеет гладкую блестящую поверхность; вырабатывается из сортов стекловидного шлифованного риса на специальных полировальных машинах. Шлифованный и полированный рис имеет в основном целое ядро.

Дробленный рис. При обдирке риса в электрических рисорубках примерно 15–20 % риса раздробляется на половинки и более мелкие части. Это отделенная от семенной оболочки и рисовой пудры сечка. Иногда на мелькомбинатах специально из несортowego риса производят сечку, раздробляя рисинки на 2–4 части. Сечка не разделяется на сорта. Такая крупа, например, в среднеазиатской кулинарии идет в основном на приготовление молочного, кисломолочного, жирного, постного, мясного супов.

Подготовка зерна к переработке несколько изменяет состав крупы: уменьшается количество клетчатки, минеральных веществ, содержание водорастворимых и летучих веществ.

Второй этап производства крупы состоит из шелушения (снятия цветковых или плодовых оболочек), шлифования, полирования, сортирования полученных продуктов для удаления лузги, мучки и разделения готовой продукции на сорта.

Наиболее важный технологический прием – это шелушение, удаление грубых цветковых пленок, что приводит к значительному уменьшению содержания неусвояемых веществ.

В результате шелушения клетчатка удаляется, в зависимости от сорта, на 85–90 % от первоначального содержания в зерне; при этом зольность снижается на 56–80 %. В результате шлифования и последующего полирования у риса почти полностью удаляется алейроновый слой. При этом крупе придается определенная форма, однородность. Химический состав крупы изменяется, усвояемость повышается, вкусовые и кулинарные свойства улучшаются (в частности, скорость разваривания и увеличение объема при варке).

После шлифования и полирования в рисовой крупе уменьшается зольность, содержание клетчатки, жира и белка. Увеличивается количество зерен, лишенных зародыша. Процентное содержание крахмала возрастает (табл. 2).

Таблица 2

**Химический состав шлифованной и полированной крупы,
% сухого вещества**

Наименование	Золообразующие элементы	Клетчатка	Жир	Белок	Крахмал
Рис шелушенный	1,20	0,80	2,5	10,3	82
Рис шлифованный	0,50	0,44	0,5	9,9	85
Рис полированный	0,36	0,16	0,4	8,2	87



4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПЯНОЙ ЦЕННОСТИ РИСА

Крупяную ценность риса представляет ряд признаков и свойств.

Влажность зерна оказывает заметное влияние на некоторые показатели качества риса. Влажный рис портится в течение нескольких дней, тогда как сухой хорошо хранится длительное время. Своевременное снижение влажности до нормы (14 %) имеет первостепенное значение для риса, предназначенного для приготовления сухих завтраков, пропаренного риса-крупы и других продуктов из риса.

Масса 1000 зерен. Этот признак характеризует плотность и размер зерна. Размер зерна рассматривается как фактор, обуславливающий выход муки. Большая масса 1000 зерен свидетельствует о высоком соотношении эндосперма к остальным компонентам зерна, о большом запасе питательных веществ, лучших технологических свойствах (большой выход муки, крупы). Это объясняется тем, что в таком зерне оболочечные частицы, которые снимаются при размоле зерна, занимают относительно меньшую долю, и относительно большая доля приходится на более ценную часть зерновки – эндосперм.

Форма зерна – отношение длины к ширине у целых зерен риса. Все сорта мира делятся на длинно-, средне- и короткозерные. Типы зерновки риса основаны на определении соотношения длины к ширине целых зерен риса.

Установлена зависимость между формой зерновки и качеством крупы. Более высокие кулинарные качества (рассыпчатость, сохранение формы при варке, блеск, аромат) имеет крупа из продолговатого зерна риса, что объясняется более благоприятным соотношением составных частей крахмала – амилазы и амилопектина.

Стекловидность зерна – один из важных показателей качества риса. С ее увеличением технологические и кулинарные свойства риса повышаются: при шлифовании меньше образуется дробленой крупы, так как стекловидный эндосперм лучше противостоит механическим разрушениям при переработке зерна; каша сохраняет рассыпчатую консистенцию, имеет хороший внешний вид и высокие пищевые достоинства. Установлена высокая взаимосвязь стекловидности ядра с содержанием целого ядра в крупе (0,845) и значительно более низкая – между общим выходом крупы и стекловидностью (0,432) и практически стекловидность не связана с содержанием белка. Стекловидность зерна риса довольно сильно варьирует по сортам и зависит также от климатической зоны и условий выращивания (табл. 3).

Распределение риса на типы по форме зерна

Тип	Отношение длины к ширине		
	нешелушенный	шелушенный	шлифованный
Длиннозерный	3,4 и более	3,1 и более	3,0 и более
Среднезерный	2,3–3,3	2,1–3,0	2,0–2,9
Короткозерный	2,2 и менее	2,0 и менее	1,9 и менее

Твердость зерна (твердозерность) – более устойчивый сортовой признак, чем стекловидность. Он в большей степени характеризует мукомольные свойства зерна, которые выражаются степенью сопротивления зерна деформации или разрушению в поверхностном слое при силовых конкретных воздействиях. Это один из наиболее важнейших показателей структурно-механических свойств зерновки, который в меньшей степени подвержен влиянию внешних факторов среды и наиболее надежен в оценке и браковке селекционного материала, чем стекловидность.

Трещиноватость – специфическое свойство зерна риса, которое отличается от зерна других культур более высоким содержанием крахмала и пониженным – белка. Крахмалистые структуры, в отличие от белковых, характеризуются повышенной жесткостью, хрупкостью и более низкой эластичностью, упругостью и механической прочностью, что приводит к растрескиванию зерновки риса. Степень трещиноватости риса может быть различной по содержанию трещиноватых зерен в массе (от 5–10 до 60–70 %). Трещиноватость в высокой степени зависит от сорта и условий выращивания. Увеличение трещиноватости на 1 % снижает выход доброкачественной крупы за счет увеличения дробленого ядра на 0,2–0,5 %.

Пленчатость характеризуется процентным содержанием цветковых и колосковых чешуек в общей массе зерна. Пленчатость заготавливаемого в стране риса колеблется в пределах 18–19 %, однако в зависимости от различных факторов предел колебаний может быть более широким – 16–22 %. Чем больше относительное содержание пленок, тем ниже общий выход крупы.

Общий выход крупы и содержание целого ядра являются комплексными показателями технологических качеств риса. Это очень важные свойства риса, обусловленные особенностями строения эндосперма зерна и степенью устойчивости к механическому разрушению при переработке. В зависимости от различных факторов они могут варьировать в пределах, соответственно, 60–75 и 50–95 %. При соблюдении основных требований технологии возделывания, уборки и послуборочной обработки риса районированные сорта обеспечивают выход крупы в пределах 69–72 % при содержании целого ядра 75–98 %. Качество зерна риса характеризуется следующими средними показателями: пленчатость 18,1 %, стекловидность 74,5, трещиноватость 29,5, выход крупы – 70,5 %.

Помимо технологических качеств, зерно риса характеризуется также комплексом биохимических показателей, отражающих химический состав зерна и определяющих пищевую ценность получаемой из него крупы. К наиболее важным биохимическим показателям относится содержание запасных веществ – крахмала и белка, на долю которых приходится до 90 % сухого вещества зерновки. Химический состав зерна риса меняется в зависимости от сорта, почвенно-климатических особенностей возделывания, а также условий питания растений риса.

Крахмал – главное запасное вещество зерна риса, в основном содержится в клетках эндосперма зерновок и является основным компонентом шлифованной крупы. В зерновке риса крахмала больше, чем в других злаках – в шлифованном рисе его содержание колеблется в пределах 72,1–80,4 %.

Белок – второй крупный компонент шелушенного риса. Содержание белка в зерне риса относительно невелико (6,9–10,4 %), однако питательная ценность его намного выше по сравнению с другими зерновыми культурами. Белок риса отлично усваивается организмом человека (на 98 %) и содержит все незаменимые аминокислоты, количество которых у риса выше, чем у основных хлебных злаков – пшеницы и ржи.



5. ДИЕТИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА РИСОВОЙ КРУПЫ

О том, что рис обладает определенными лечебными свойствами, люди знают уже давно. Еще в древней Индии считалось, что рис способствует общему укреплению организма и, в какой-то мере, влияет на продление жизни. В частности, японцы считают, что долголетие, присущее их нации, тесно связано с употреблением риса, который в рационе достигает 80 %.

Кроме того, рисовый отвар издавна используется для лечения и профилактики дизентерии, полиартрита, отложения солей, остеохондроза, ожирения, стабилизации обмена веществ, гастрита, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки.

Также рисовые отвары успешно применяются при лечении бронхиальной астмы, ангины, бронхита, пневмонии.

Рис хорошо сочетается с различными продуктами питания – с мясом, рыбой, овощами. Он входит в состав, без преувеличения, тысяч кулинарных рецептов. По содержанию белка, крахмала, минеральных веществ, витаминов он не уступает многим видам крупяных изделий, а по некоторым показателям даже превышает их.