

Амарант – перспективная зерновая культура **В.Л. Копылович, кандидат с.-х. наук**

Амарант относится к семейству амарантовые, род щирица. Всего существует 65 родов этого растения, которые включают порядка 900 видов амаранта. В Беларуси и прилегающих к ней территориях представлен 17 видами. Наиболее известный среди них – щирица или амарант запрокинутый, который является сорняком и не пригоден для употребления. Также широко распространены декоративные виды: багряный (метельчатый), темный, трехцветный, хвостатый амарант.

Родиной амаранта является Южная Америка, где произрастает наибольшее количество видов и форм этого растения. Оттуда он попал в Северную Америку, затем в Индию, где произошло уже вторичное его формообразование. На своей родине трава амарант называется «пшеницей ацтеков» и «хлебом инков». На протяжении более 8 тысяч лет амарант соперничал с бобами и кукурузой. В Европу амарант попал с первыми конкистадорами и сначала считался исключительно декоративным растением. Только к концу XVIII века он приобрел в Европе значение кормовой и крупяной культуры. В настоящее время амарант возделывают в Индии и Непале, Китае и на Цейлоне, в Мозамбике, Уганде, Нигерии. Выращивают растение также в Германии, Словакии, Польше. В 30-е годы XX века изучением и внедрением амаранта в сельское хозяйство занимался академик Н.Н. Вавилов, который в свое время определил будущее за 4 культурами - стевией, яконом, топинамбуром и амарантом, но после его смерти все исследования этой культуры были закрыты. Лишь в последние годы в России и странах СНГ интерес к амаранту как к сельскохозяйственной культуре стал возрождаться [1].

На данный момент практически не существует кормовых растений, способных соперничать с амарантом по содержанию витаминов, минералов, белка. Амарантовый белок уникален – превосходит все растительные и животные белки по набору и сбалансированности аминокислот, в том числе незаменимых, не производимых в организмах животных. Белок амаранта по качеству, по усвояемости превосходит даже молочный белок.

На территории постсоветского пространства в настоящее время больше всего сеют культуру в Украине. В этой стране площади под амарантом растут в геометрической прогрессии на протяжении последних четырех лет. Так если в 2017 году культура возделывалась на 250 гектарах, то в 2019 посевные площади составили уже 20000 га. При этом производители не только возделывают амарант, но одновременно организуют производство продуктов переработки – амарантового масла, муки, крупы, хлопьев и другой продукции из этого растения. Производство продуктов переработки из амаранта обусловлено все более увеличивающимся спросом у населения. Так амарантового масла в мире продается на 500 тысяч долларов, а спрос на него растет примерно на 12% в год. Кроме Украины высокий интерес к культуре амаранта наблюдается и в России. По некоторым оценкам в 2020

году посевные площади в 2020 году составят 4,5 тысячи гектар. Основные производители сосредоточены в Челябинской, Саратовской, Воронежской, Волгоградской и других областях и регионах России. Причем в стране также налажена промышленная переработка зерна амаранта. В Воронежской области работает завод компании «Русская олива», в Саратовской области начинает переработку амаранта на масло компания «БиоПром».

Экспериментальный завод «Русской Оливы» начал работать в 2005 году, его мощности позволяли перерабатывать до 1000 тонн зерна в год. Сначала сырьё закупали в Индии, последние четыре года обходились амарантом, выращенным в России. Но увеличивающийся спрос на продукцию, в том числе за рубежом, подтолкнули переработчиков к тому, чтоб расширяться. В 2019 году в Воронежской области запущен завод на 20 тысяч тонн зерна. Основным продуктом, выпускаемым заводом является амарантовая мука, которая по своим вкусовым качествам ближе всего к пшеничной, но в то же время она является основной частью, так называемой безглютеновой диеты. Среднее количество людей, не переносящих глютен, составляет 2% и имеет постоянную тенденцию к увеличению [2].

Ценность амарантовой муки обусловлена и тем, что в ней содержится сквален. Это прекрасный антиоксидант. Он способен проникать через мембраны клеток, очищать кровеносные сосуды от холестериновых отложений, предотвращать образование тромбов. Кроме сквалена в муке из семян данного растения содержится в 3 раза больше белков, в 9,4 раза – липидов, в 17 раз – клетчатки, натрия – в 24 раза, кальция – в 19 раз, магния – в 6 раз, фосфора – в 5 раз, железа – в 36 раз, чем в муке пшеничной. Белки амаранта отличаются сбалансированным составом. Так, незаменимых аминокислот в ней 1,6 г/100 г белка, а общее количество – 37,7 г/100 г. Для сравнения: в пшеничной муке последний показатель составляет 10,4 г/100 г. Из 20 аминокислот, необходимых организму человеку, в муке данного растения содержится 18. Добавление амарантовой муки в хлебобулочные изделия улучшает показатели качества. Ведь в белках амаранта отсутствует спирторастворимая фракция (проламины), которая образует клейковину теста. А степень удовлетворения суточной потребности в незаменимых аминокислотах при употреблении такого хлеба увеличивается в 2 раза. Кроме того, хлеб приобретает ореховый привкус и приятный внешний вид [3].

Вторым по значению продуктом переработки и наиболее перспективным экспортным направлением является амарантовое масло. Это один из самых концентрированных источников сквалена. Нет ни одного направления в медицине, где сквален и лекарства на его основе не находили бы применения. На его основе созданы эффективные противоопухолевые препараты и препараты, нормализующие содержание сахара в крови. Для лечебных целей сквален добывался из жира редких глубоководных акул, но препараты из такого сырья получаются дороже золота и не каждому доступны. Еще сквален есть в оливковом масле – до 0,7%. А в масле амарантовом сквалена содержится до 8 % и технология получения этого масла разработана и запатентована в Воронеже. Последние исследования

доказали эффективность применения семян и масла амаранта при лечении гипертонии и ишемической болезни сердца. Основная причина - в присутствии в составе веществ, которые регулируют синтез холестерина. Применение масла амаранта способствует общему оздоровлению организма, омоложению, выведению шлаков и токсинов. Отмечено угнетение роста раковых клеток, улучшение кровообращения и мозговой деятельности, повышение уровня стрессоустойчивости и иммунитета. Масло амаранта по лечебным свойствам опережает масло облепиховое в 2 раза. Его можно использовать для лечения ран и повреждений кожи, заживление пойдет гораздо быстрее. Витамины А, Е, В1, В2, полиненасыщенные кислоты замедляют процессы старения кожи. Именно поэтому сегодня популярны косметологические кремы и маски, в состав которых входит данный компонент. Народная медицина использует амарантовое масло практически при всех кожных заболеваниях. Даже грибок боится его. Им успешно лечат экзему, герпес, акне, шрамы, прыщи, ожоги и псориаз. Кроме того, это чудо-растение обладает мощным регенерирующим и омолаживающим эффектом, очищает организм от солей тяжелых металлов, токсичных веществ и радионуклидов. Масло амаранта повышает уровень гемоглобина и существенно увеличивает количество эритроцитов в крови.

Возделывание амаранта на зерно перспективно и экономически выгодно. Продукция из амаранта довольно популярна и стоит недешево. Так, за 1 литр фармацевтического масла придется отдать 700 евро, пищевого – 12 евро, 1 килограмм муки на рынке Европы стоит 8,6 евро [4].

Биологические и физиологические особенности. Амарант - это однолетнее пурпурно- или желто-зеленое травянистое растение, высота которого может достигать 2,5-4 м. Метелка в зрелом состоянии имеет длину 30 см и диаметр 15 см. Вес одной метелки доходит до 1 кг. Семена амаранта очень малы, подобно песчинкам, а число их огромно (до 500 тыс. в одной метелке). Зерновой амарант дает семена, по характеристикам и свойствам сходные с зерном злаков, однако, поскольку он не принадлежит к семейству злаковых, его называют псевдозлаком. Среди зерновых видов наиболее изучены *A. cruentus* L., *A. hypochondriacus* L., *A. caudatus* L., поскольку именно их в основном используют в пищу. Семена амаранта содержат в среднем 15-17% белка, 5-8% масла и 3,7-5,7% клетчатки, что выше, чем у большинства зерновых культур (для сравнения: содержание белка у кукурузы составляет 10-12,6%, жиров - 4,6-6,7, у риса белок - 8, жиры - 1,1, у пшеницы белок - 9-14, жиры - 1,1-3,4%). Из-за значительного содержания аминокислоты лизина, которого в белке амаранта в два раза больше, чем у пшеницы, и в три раза больше, чем у кукурузы и сорго, и даже сопоставимо по количеству с соей и коровьим молоком, качество белка амаранта считается очень высоким. Как известно, лизин является ценной незаменимой аминокислотой, так как в животных тканях он не может синтезироваться, и человек и животные получают его только из растений. Если оценить идеальный белок (близкий к яичному) в 100 баллов, то молочный белок казеин будет иметь 72 балла, соевый - 68, пшеницы - 58, кукурузы - 44, а

амаранта - 75 баллов. Семена амаранта являются также источником для производства масла и сквалена. Сквален - это углеводород, производное изопрена, предшественника тритерпенов и стероидных соединений. Его содержание в масле амаранта составляет 8%. Он может использоваться для производства стероидных гормональных препаратов, для профилактики онко- и кардиозаболеваний, для косметических целей. Масло амаранта отличается высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот по сравнению с насыщенными, что приближает его по качеству к облепиховому. Кроме того, в семенах содержится много токоферола (витамина E), обладающего антиоксидантным действием. Токоферолы можно использовать, в частности, как лекарство для снижения холестерина в крови. Зерно амаранта в отличие от других зерновых содержит очень мало глютелинов. Это важно для питания тех, кто обладает повышенной чувствительностью к зерновым из-за отсутствия у них ферментов, гидролизующих глютелин, и поэтому нуждаются в аглютелиновой диете. Углеводный компонент крахмала семян интересен тем, что его гранулы очень малы и удобны для использования в аэрозолях в качестве наполнителя в пищевых продуктах или заменителя талька для производства косметических средств. Семена амаранта в виде муки, имеющей запах ореха, или крупы могут быть использованы как пищевые (5-20%) добавки для производства многих диетических продуктов: каш, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. Эта продукция полезна для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и раком, для работающих в экологически вредных условиях среды, а также для всех желающих сохранить свое здоровье. длины. Система опыления – смешанная. Лучшая температура воздуха для роста – 15-20⁰ С. Выдерживает небольшие весенние заморозки (до -3⁰ С). [5, 6]

Относится к растениям короткого дня, при увеличении светового дня семена могут не вызревать. Культура отлично переносит засуху. Своеобразие амаранта определяется в значительной степени типом его фотосинтеза. Подобно кукурузе, сорго, просо, сахарному тростнику, амарант обладает C4-путем фотосинтеза. Вместе с тем в отличие от перечисленных растений, которые представляют собой малатные формы, амарант относится к аспартатным представителям C4-растений, так как первичными продуктами фотосинтеза у него являются дикарбоновые четырехуглеродные аминокислоты, к которым относится аспарагиновая кислота. Аспартат - исходное соединение для образования лизина, высоким содержанием которого отличается амарант. Как C4-растение, то есть растение тропического происхождения, амарант характеризуется большой скоростью фиксации углекислоты в расчете на единицу поверхности листа, быстро растет и развивается, обладает мощной продуктивностью при условии высокой инсоляции и температуры.

Засухоустойчивость определяется еще и тем, что кроме водопроводящей системы в стебле имеются паренхимные клетки, способные накапливать воду. Имеет два вида корней – поверхностный мочковатый и стержневой. Первый с успехом добывает влагу из верхних слоев почвы, а второй добывает влагу в засушливый период с глубины до 7 метров. Устьица листьев амаранта при засухе и высоких температурах закрываются, что снижает испарение и сохраняет влагу внутри растения.

Особенности возделывания амаранта на зерно

Биологические характеристики, промышленное возделывание амаранта в качестве зерновой культуры в соседних регионах и поисковые опыты, проведенные в Беларуси, позволяют определить основные элементы возделывания культуры в наших агроклиматических условиях.

По данным, полученным производителями, современные зерновые сорта амаранта при условии соблюдения основных элементов агротехники имеют потенциал продуктивности на уровне 50-60 ц/га.

Требования к почвам и предшественнику. Несмотря на всю неприхотливость амаранта, наиболее высокие урожаи можно получить лишь на окультуренных почвах, которые средне либо богато обеспечены гумусом и другими элементами питания. Плохо переносит малоплодородные и переувлажненные почвы. Не допускается посев на кислых почвах (с pH менее 5,5). Хорошей особенностью амаранта его способность восстанавливать засоленные почвы. Опытным путем установлено, что за 2-3 года культура способна значительно улучшать плодородие подобных почв.

Амарант особых требований к предшественнику не предъявляет. Главное, чтобы он вовремя освободил поле, и после него оставалось достаточно времени, чтобы качественно подготовить почву. Предпочтение следует отдавать однолетним и многолетним бобовым и злаковым травам. В условиях Беларуси хорошими предшественниками являются пропашные культуры, под которые вносили органические удобрения в дозе 50-60 т/га.

В тоже время амарант — отличный предшественник для последующих культур в севообороте, существенно улучшающий плодородие почвы, стимулируя жизнедеятельность микроорганизмов, которые способствуют обогащению ее азотом. К тому же культура в наших условиях не поражается распространенными болезнями, устойчив к вредителям и способен усваивать труднодоступные для других культур элементы питания и влагу.

Посев. Очень важно помнить о том, что ранний посев недопустим. В нашей зоне лучше всего амарант следует высевать после того как установится стабильная погода, а почва прогреется до 10-12 градусов, что в южной зоне Беларуси соответствует 1-2 декаде мая. Если почва прогрелась до 12 и более градусов и верхний слой почвы достаточно увлажнен то глубина заделки -до 2 см. В случае если температура почвы ниже или отсутствуют осадки сроки сева необходимо перенести на более поздние. В условиях Беларуси их можно перенести до 1 июня без значительного снижения урожайности. Перед посевом почва боронуеться, выравнивается и прикатывается. Семена амаранта

очень мелкие (масса 1000 семян -0,9г, диаметр 0,6-0,8 мм), поэтому лучшие результаты достигаются при использовании на посеве овощных и травяных сеялок, позволяющих получить равномерные всходы. Имеется также положительный опыт использования зерновых сеялок типа Amazone, Nodet, пневматических посевных комплексов John deere. Норма высева 1 млн./га, что соответствует 0,9-1,1 кг/га. В случае сильно завышенной нормы высева и значительной засоренности рекомендуется провести послевсходовое боронование поперек рядков [7]

Сорта зернового амаранта. На сегодняшний день в России и Украине для возделывания на зерновые цели наиболее популярными являются следующие сорта:

- **«Харьковский-1».** Данный сорт амаранта многие агрономы считают самым универсальным. Все потому что в нем можно использовать не только само зерно, но и зеленую массу. Кроме того, «Харьковский-1» славится своими лечебными свойствами и высокими урожаями при небольших затратах. Срок его созревания составляет 110 дней;
- **«Гелиос».** Этот сорт можно назвать очень популярным и при этом раннеспелым. Стебли данного сорта достигают 170 см в высоту. Соцветия имеют оранжевый оттенок и отличаются высокой устойчивостью к осыпанию и полеганию. Зерна у «Гелиоса» белые, имеющие округлую форму;
- **«Оранжевый гигант».** Агрономы описывают его как очень высокое растение. И вполне заслужено, надо отметить! Высота данного сорта амаранта достигает 2,5 метра в высоту, а мощные стебли имеют оранжевый окрас. Из семян получается отличная мука, обладающая характерным ореховым привкусом;
- **«Воронежский».** Этот сорт считается скороспелым и довольно низкорослым (всего 120 сантиметров). «Воронежский» выращивается исключительно на зерно, так как само растение не имеет большого количество зеленой массы;
- **«Ультра».** Тоже раннеспелый сорт, имеющий светло-зеленые соцветия и высокое содержания масла в семенах. «Ультра» в высоту вырастает всего до 100-130 см;
- **«Ацтек».** Отличается большой урожайностью как зерна, так и зеленой массы. Стебли у этого сорта амаранта красные, достигающие 1,5 метра в высоту. Семена отличаются темно-коричневым оттенком. Сорт относят к среднеспелым. Агрономы отмечают, что, если посеять «Ацтек» поздно, можно существенно увеличить количество листьев на каждом растении. Таким образом, зерновая культура превратится в кормовую.

Борьба с сорной растительностью. Борьбу с многолетними сорняками лучше проводить до сева культуры, желательно с осени предыдущего года, после уборки предшественника. Используются глифосатсодержащие препараты в дозе 3-5 л/га по хорошо отросшим сорнякам. Как отмечалось

выше эффективным приемом являются довсходовое и послевсходовое боронование. В широкорядных посевах применяется 2-3 междурядных обработки. В период вегетации против злаковых сорняков, в том числе пырея ползучего возможно применение гербицида фюзилад и его аналогов в дозе 1,5-2 л/га при высоте сорняков от 10 см [8].

Уборка. Период созревания семян у амаранта довольно растянут, поэтому важно не пропустить сроки начала уборки. В противном случае первые, а значит, самые жизнеспособные семена, могут попросту осыпаться. Явным признаком созревания семян амаранта можно считать появление на его листьях и стеблях кремовой окраски. Задержка с уборкой часто приводит к частичной, а иногда и очень значительной потере урожая. Уборка урожая проводится при влажности семян 15-18%. Убирается амарант прямым комбайнированием зерноуборочными комбайнами, оборудованными рапсовой приставкой. Собраный урожай очищается и досушивается до влажности 10 %

Литература

1. Где растет амарант// Fb.ru/article/ [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа:<https://gde-rastet-amarant-v-rossii-pravila-posadki-i-vyiraschivaniya-amaranta-v-raznyih-regionah-rf>– Дата доступа: 20.05.2020.
2. России нужен амарант// www.agroxxi.ru/ [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://zhurnal-agromir-xxi/stati-rastenievodstvo/rossii-nuzhen-amarant.html>. Дата доступа: 20.05.2020.
3. Амарант – золотое зерно бога/ [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://xn---8sbekgmi3b3a.xn--p1ai/> Дата доступа: 21.05.2020.
4. Амарант – все только начинается //www.agroxxi.ru/ [Электронный ресурс]. 2020. – Режим доступа: <https://gazeta-zaschita-rastenii/zrast/amarant-vse-tolko-nachinaetsja.html>//Дата доступа: 21.05.2020.
5. Биологические особенности амаранта / [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://studwood.ru/> / Дата доступа: 22.05.2020.
6. Сорокин Н.Н. Амарант на юге Беларуси. // Рекомендации/ Гомель – 1998-24с.
7. Шлапунов В.Н. и др. Выращивание кормовых культур в условиях Беларуси. / Аналитический обзор/. Минск, 2002г.- 67с.
8. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. научных материалов, 2-е изд, доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». / – Минск ИВЦ Минфина, 2007. -440 с.

