

УДК 660.

## БИОЛОГИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ АМАРАНТА

УАЖАНОВА Р.У., к.т.н.

АО «Алматинский технологический университет»

УАЖАНОВ У.Т.

Крестьянское хозяйство ТОО «Адиль»

*В данной статье показаны почвенно-климатические условия и физиологические особенности амаранта, выращенного в Алматинской области крестьянским хозяйством ТОО «Адиль» 2-х видов: зерновой (белосемянной) и метельчатый (черносемянной).*

*Показана возможность использования семян амаранта для обогащения белком хлебных и кондитерских изделий, для выпечки лепешек и т.п.*

*Дано обоснование, что семена амаранта можно широко применять для улучшения качества фуража, комбикормов и спецконцентратов, а также найдено применение и масло, извлекаемое из семян и близкое по свойствам облепиховому маслу.*

**А**марант – высокопродуктивное (до 2000 ц/га по зеленой массе) и очень устойчивое к действию экстремальных факторов растение. Оно не требует сложной агротехники и не нуждается в химической защите от вредителей и болезней, т.е. является экологически чистым сырьем [2,5].

В нашей республике амарант можно возделывать практически везде, за исключением очень кислых и сильно заплывающих почв.

Под амарант следует отводить участки с высоким плодородием почвы, имеющие слабый уклон на юг, юго-восток и быстро прогревающиеся весной. Участки не должны располагаться в понижениях рельефа и на северных склонах, т.к. всходы амаранта особенно чувствительны к недостатку тепла и света в первые 2-3 недели развития [7].

Во всех почвенно-климатических зонах республики амарант лучше размещать после озимых посеянных по пару. Требования к чистоте почвы от сорняков у амаранта высокие и это необходимо учитывать при выборе участка. После амаранта целесообразно высевать кормосмеси, подсолнечник или другие кормовые культуры.

Подготовка почвы к посеву зависит от способа посева. Основная обработка почвы при весеннем посеве зависит главным образом от типа почвы, предшественника и степени засорения. Специалисты хозяйств должны определить необходимость и сроки лущения стрелы, отдать предпочтение зяблевой отваль-

ной вспашке или безотвальной обработке почвы, установить оптимальную ее глубину, виды и количество исполнительных операций. Важно иметь в результате тщательно разделанную и чистую от сорняков почву, способную к накоплению достаточного запаса влаги.

В течение зимнего периода на участке необходимо провести снегозадержание [7].

Предпосевная обработка почвы по отвальной вспашке начинается с наступлением спелости почвы и предусматривает следующие обязательные операции: закрытие влаги посредством боронования в 2-3 следа и выравнивание поверхности, культивацию на глубину 5 см и прикатывание до посева.

По плоскорезной обработке весенняя влага проводится дисковыми луцильниками в агрегате со шлейфами. Перед посевом необходима культивация или поверхностное фрезерование с последующим прикатыванием. В любом случае к посеву необходимо создание чистого рыхлого мелкокомковатого верхнего слоя почвы для обеспечения равномерности высева очень мелких семян. (диаметр – 1мм, масса – 1мг.).

Тщательная разделка почвы обеспечивает сохранение влаги, уничтожение сорняков, лучшее прогревание, равную глубину заделки семян и получение дружных всходов.

Развитие всходов зависит от правильного выбора сроков сева. Необходимо при этом учитывать особенности погодных условий, выбрать оптимальное соотношение между влажностью (это важнее) и прогревом почвы. Лучшие сроки сева приходятся на первую декаду мая: семена успевают впитать влагу из почвы и начинают прорастать при получении минимума необходимого тепла.

Посев проводят овощными сеялками (типа СОН – 2,8, СО – 4,2 и т.п), оборудованными дисковыми сошниками с ребордами, на глубину 1,0 – 1,5 см, с шириной междурядий 70 см. Оптимальная норма высева 300 – 800 г. семян на 1 га, что позволяет получить 100-150 тыс. растений на гектар [7].

В качестве наполнителя к семенам добавляют гранулированный суперфосфат и перемешивают их непосредственно перед засыпкой в сеялку. Во время высева смесь в ящике также следует регулярно перемешивать для достижения равномерного высева.

Направление рядов должно быть север-юг. Растения при этом получают больше энергии солнечной радиации, имеют большую продуктивность и валовую урожайность.

Как обязательный прием следует применять послепосевное прикатывание.

Уход за посевами состоит из 1 – 2 рыхлений междурядий, аналогично этому приему на посевах кукурузы или подсолнечника. Поскольку всходы амаранта развиваются в начальный период (первый месяц) медленно, на семенниках желательна проведение I ручной прополки сорняков [7].

Амарант относится к высокоинтенсивным культурам. При возделывании без полива следует вносить на I га 200 – 250 кг. азота, 100 – 150 кг. фосфора, 80 – 100 кг. калия (действующих веществ). Из макроэлементов наибольшее непосредственное воздействие на

урожай оказывает азот. Большой положительный эффект дает внесение органических удобрений, навоза, перегноя [2].

При благоприятных условиях развития первый укос до начала цветения проводят в середине июля с высотой среза 10 – 12 см. I-ый укос дает до 600 ц/га зеленой массы с максимальным содержанием белка и других ценных питательных веществ. После укоса может быть проведено рыхление междурядий, корневая подкормка жидкими азотными удобрениями или разведенной навозной жижей, на отрастающей отаве – внекорневая азотная подкормка.

Ввиду отсутствия зерноуборочных комбайнов для таких мелкосеменных культур, как амарант, их уборку ведут раздельно. Семена доводятся до воздушно-сухого состояния и хранятся до использования затаренными в мешки.

**Содержание питательных веществ в возделываемых видах амаранта в ходе вегетации (% сухого вещества) [4].**

Показатель	Перед цветением		Во время цветения			В фазе восковой спелости		
	Стебли	Листья	Стебли	Листья	Соцветия	Стебли	Листья	Соцветия
Амарант багряный (метельчатый)								
Сырой белок	12,75	26,38	4,75	15,38	18,13	4,50	15,00	13,25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,23	1,33	0,40	0,74	1,18	0,40	0,55	1,00
K <sub>2</sub> O	8,65	4,85	3,25	6,00	4,85	4,00	5,00	4,85
Амарант хвостатый								
Сырой белок	15,63	26,98	5,18	18,25	23,16	4,76	14,52	20,37
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,65	1,58	0,87	0,76	1,10	0,58	0,82	0,97
K <sub>2</sub> O	9,40	5,80	4,37	5,84	5,17	5,43	4,46	4,63

Поле, подготовленное таким образом, на следующий год может быть использовано для весеннего посева кормосмеси или повторно для посева амаранта, но со снижением нормы высева до 200 г/га.

При возделывании амаранта необходимо учитывать его основные физиологические особенности.

Приведенные данные показывают, что на единицу образуемого сухого вещества амарант расходует значительно меньше воды, чем зерновые и бобовые культуры. Однако полив в критические периоды дефицита влаги позволяет значительно увеличить валовую урожайность и повысить питательную ценность зеленой массы.

Амарант является исключительно засухоустойчивым растением.

Расход воды (г) на образование сухого вещества (г) [4]:

Люцерна - 840	Кукуруза - 370
Фасоль - 700	Просо - 300
Клевер - 640	Амарант - 260
Рожь - 630	
Подсолн. - 600	
Пшеница - 550	
Ячмень - 520	

Замедлив и даже полностью приостановив из-за засухи рост, амарант, в отличие от кукурузы, при наступлении благоприятных условий продолжает усиленно расти.

Амарант теплолюбив, оптимальная температура фотосинтеза у него около 40°C, т.е. на 10 – 15°C выше, чем у большинства наших традиционных культур. Листья амаранта выдерживают перегрев до 50°C и более. Высокая продуктивность образования биомассы у амаранта является в основном, следствием некоторых особенностей фотосинтеза и это дает ему значительные преимущества в преодолении вредных последствий действия высоких

температур при действии атмосферной засухи.

У амаранта отсутствует полуденная депрессия фотосинтеза, характерная для большинства наших сельхозрастений, при которой фотосинтез почти полностью приостанавливается и не происходит накопления органических веществ, а трата их напротив резко увеличивается.

Амарант отличается высокой требовательностью к солнечному освещению. Фотосинтез амаранта не достигает светового насыщения при максимально возможной в наших условиях освещенности. Оптическая структура растений в посевах обеспечивает их использование энергии света с максимальным к.п.д. Таким образом, в полдень, при наибольшем освещении и наивысшей температуре листья амаранта не теряют тургор и в них с высокой скоростью идет образование органических веществ [6].

Следует отметить также, что масса амаранта практически не содержит веществ, угнетающих пищеварительные ферменты животных, а напротив содержит минеральные и физиологически активные вещества, положительно влияющие на процессы жизнедеятельности и продуктивность животных [3].

Зерно амаранта отличается высокой питательностью. Оно содержит 16 -18% белка, 60% крахмала и 8% жира. Для полноценного использования всех полезных компонентов организмом животного зерно требует тепловой или механической обработки для разрушения прочной оболочки.

Из него готовят также брикеты, гранулы, липопротеиновые комплексы, а после извлечения получают высококачественный жмых.

По опыту США и др. стран известно, что особенно эффективно используется зерно амаранта при откорме бройлеров[1].

В большинстве стран, однако, зерно амаранта используется для питания людей, для обогащения легко усваиваемым белком хлебных и кондитерских изделий, для выпечки лепешек и т.п.

Вполне понятно, что зерно амаранта может широко применяться для улучшения качества фуража, комбикормов и спецконцентратов.

Вероятно найдет применение и масло, извлекаемое из зерна и близкое по свойствам облепиховому маслу.

Нужно отметить еще и безусловную пригодность амаранта в качестве салатно-овощного растения для питания людей.

Благодаря физиологическим особенностям амаранта и почвенно-климатическим условиям Алматинской области крестьянским хозяйством ТОО «Адиль» был выращен Амарант 2-х видов: зерновой (белосеменной) и метельчатый (черносеменной) (рис. 1).

Средний биологический урожай составляет 200 ц/га с выходом высококачественного белка до 6 ц/га.

Массовые всходы появляются через 8 – 12 дней после посева, если почва имела достаточный запас влаги. Лазерная обработка семян перед посевом способствует «дружному» прорастанию.

Для посева используются семена, полученные осенью в год посева. Всхожесть у таких семян очень низка и нет никакой опасности, что преждевременные всходы погибнут от заморозков. Всходы появляются весной с опережением всходов весеннего посева на 10 – 12 дней. До появления всходов дважды проводят боронование поперек направления рядов посева. Подзимний посев удобен для весеннего посева кукурузы, подсолнечника и др.

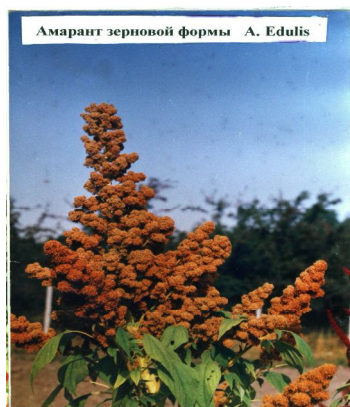


Рис. 1. Амарант двух видов, выращенный в Алматинской области. Урожай 2008 г.

Быстрый рост растений (до 7 см. в сутки) начинается в конце июня, начале июля, т.е. в период максимального поступления ФАР.

Боковые стебли, развивающиеся после укуса, быстро образуют соцветия и в начале сентября начинается созревание семян,

которое по времени совпадает с созреванием растений, не подвергавшихся промежуточному укусу. И в том, и в другом случае после ручного срезания метелок зеленая масса должна быть засилосована. Пример крестьянского хозяйства ТОО «Адил» Алматинской области Илийского района убедительно показал, что после уборки семян можно получить 100 и более центнеров зеленой массы с 1 га.

В настоящее время нет другой культуры, которая в такой степени отвечала бы нашим почвенно-климатическим условиям, имела огромный потенциал урожайности и отличалась столь же высокой питательной ценностью.

Урожай амаранта имеет почти 100% хозяйственного использования. Зеленая масса и зерно находят самое широкое применение в натуральном состоянии и являются сырьем для получения ценных продуктов переработки.

Свежая масса обладает высокой питательной ценностью и хорошо поедается крупным рогатым скотом и овцами. Опыт, проведенный нами в 2007-2009 годах, показал, что кормление животных только свежим амарантом в течение 2 – 3 недель не вызывает никаких вредных последствий, а жирность молока увеличивается на 0,2 – 0,3%.

Установлено, что из зеленой массы амаранта может быть приготовлена высококачественная витаминно-травяная мука (ВТМ). Технология ее приготовления корректируется в хозяйствах в зависимости от фазы развития растения и влажности получаемой массы. ВТМ из амаранта хорошо хранится и с успехом используется в качестве добавки для обогащения белком других кормов.

Из амаранта в смеси с кукурузой и другими культурами готовят хороший комбинированный силос с высоким содержанием протеина.

Путем несложной переработки из зеленой массы амаранта может быть получен высокоценный белково-аминокислотный концентрат, добавление которого к любому малоценному корму резко повышает продуктивность животных.

Амарант – уникальное по урожайности и питательности растение, широкое использование которого может значительно облегчить решение наиболее сложных вопросов снабжения населения полноценным продовольствием. Именно так амарант используется во

многих странах мира, именно к этому еще в 1931 году призвал академик Н.И. Вавилов [1].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Пинегин В.Г. Амарант в США // Земледелие, 1990.
2. Чернов И.А., Земляной Б.Я. Амарант-фабрика белка. – Казань: Издательство Казанского университета, 1991.-91 с.
3. Рубанов А.А. Амарант – ценная кормовая культура / Рекомендации Ростов-на-Дону, 1987г.
4. Возделывание и использование амаранта в СССР в связи с решением проблем кормопроизводства / Материалы Первой Всесоюзной конференции. - Казань, 1989г.
5. Магомедов И.М. Перспективный амарант // Сельская жизнь.-1987.-№ 58
6. Амарант – новая высокобелковая кормовая культура // Агротехника возделывания, Минск, 1989г.
7. Дубоносов Т., Гусева Т. Как вырастить амарант /Нива Кубани.-1991.-№ 16.

#### ТҰЖЫРЫМ

Алматы аймағындағы ауылшаруашылық ЖШС «Әділ» 2 түрлі амарант өсімдігі өсірілген: ақтәрізді және қаратәрізді жер-ауалық және физиологиялық жағдайлары көрсетілген.

Және де нан, кондитерлік өнімдерін ақуызбен байытуға болатын қолайлы өсімдік екені көрсетілді.

Амарант дәндерін фураж сапасын көтеруге, комбикорм, алынған майлары облепиха майының көрсеткіштеріне жақындығы, тағам өндірісінде кеңінен қолдануға болатындығы көрсетілді.

#### RESUME

This article shows the soil-climate conditions and physiological characteristics of amaranth grown in the Almaty region peasant economy LLP «Adil» 2-species: cereals (light seeds) and paniculate (black seeds).

The possibility of the use of amaranth seeds for protein enrichment of bread and confectionery, baking cakes, etc.

The substantiation that the seeds of amaranth can be widely applied to improve the quality of forage, feed, special concentrates, and will be used and the oil extracted from seeds and close one the properties of sea buckthorn oil.