

С. Г. Балакай (ФГБНУ «РосНИИППМ»)

СОРГО – КУЛЬТУРА БОЛЬШИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

В статье приводятся биологические особенности роста и развития сорго зернового, его требования к теплу, свету, увлажнению. Сорго является засухоустойчивой культурой, а его зерно обладает высокой питательной ценностью и используется для кормления сельскохозяйственных животных в виде концентрированного корма. Растения сорго отзывчивы на орошение как урожаем зеленой массы, так и урожаем зерна.

Ключевые слова: сорго зерновое, биологические особенности роста и развития, кормовые качества, засухоустойчивость, солевыносливость, урожайность.

S. G. Balakay (FSBSE “RSRILIP”)

SORGHUM – THE CROP OF AMPLE POSSIBILITIES

The paper presents the biological features of growth and development; heat, light and moisture requirements of grain sorghum. Sorghum is a drought-resisting crop. Sorghum seeds have a high nutritive value and use as a good concentrated food for farming animals. This crop is responsive to irrigation with increasing the yield of green mass and grain as well.

Ключевые слова: grain sorghum, biological features of growth and development, fodder quality parameters, drought-resistance, salt tolerance, crop yield.

Сорго занимает в мировом земледелии 70-75 млн га и находится по посевным площадям на пятом месте после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя. Его посевы сосредоточены, главным образом, в Азии (49-50 %) и Африке (32-33 %). В Америке они составляют 15 %, а в Австралии и Европе – всего 2-3 %. Наиболее широкое распространение получило зерновое сорго – около 60 млн га посевов [1].

Сорго как кормовая культура, обладая высокой засухоустойчивостью и нетребовательностью к почвам, имеет исключительно важное значение для засушливых районов нашей страны.

Сорго – культура многостороннего использования. Зерно – ценный концентрированный корм для животных всех видов и птицы. Сорго, убранное в фазе молочно-восковой и восковой спелости, используют для приготовления гранулированного корма. Зеленую массу сахарного сорго скармливают животным в свежем виде, а также заготавливают из нее силос, сенаж и сено. В 100 кг зеленой массы содержится 24-26 кормовых

единиц (к.е.), силоса – 20-22, сена – 49 к.е. Сорго хорошо отрастает после стравливания и может быть использовано для создания однолетних пастбищ [2].

Сорго – весьма перспективная культура для заготовки высококачественного силоса в засушливых южных и юго-восточных районах страны, где по урожаю зеленой массы и сбору переваримого протеина оно превосходит кукурузу. Сорго хорошо отрастает после укоса, листья и стебли растений сохраняют сочность до полной спелости зерна. Зеленая масса сахарного сорго, убранная в фазы молочно-восковой, восковой и полной спелости зерна, содержит сахаров до 14-20 % и поэтому легко силосуется не только в чистом виде, но и в смеси с соломой, мякиной. В 100 кг силоса из сорго содержится 1,31-1,67 кг переваримого протеина.

Особенно большое значение сорго приобретает в засушливых районах. В РФ эту культуру выращивают в зонах недостаточного увлажнения Северного Кавказа, Поволжья и Дальнего Востока.

Культурное зерновое сорго – растение однолетнее с яровым типом развития. По своим биологическим особенностям сорго относится к теплолюбивым растениям, его семена начинают поглощать влагу и прорасть при температуре 8 -10 °С [2]. Для скороспелых сортов сорго для прохождения нормального цикла развития растений (от семени до семени) величина суммы активных температур составляет 2000-2500 °С, среднеранних – 2500-3000 °С, среднеспелых – 3000-3500 °С и позднеспелых – более 3500 °С [3].

Оптимальный срок посева зернового сорго соответствует прогреванию почвы на глубине заделки семян до 12-16 °С. Важной биологической особенностью семян сорго является их способность более энергично по сравнению с другими культурами прорасть в полусухой почве с повышенной концентрацией почвенного раствора [4].

Характерной особенностью сорго является способность приостанавливать свой рост в период особо неблагоприятных условий и оставаться в анабиотическом состоянии до тех пор, пока не наступят благоприятные условия [5].

Сорго – теплолюбивая культура и очень чувствительная к низким температурам. Во время всходов растения гибнут при температуре минус 2-3 °С, а в период цветения – при температуре минус 1 °С. Сорго – растение короткого дня, оно имеет продолжительный вегетационный период – до 120-140 дней, однако есть формы с вегетационным периодом 75-95 дней.

Биологические особенности роста и развития зернового сорго изучены многими авторами (В. Я. Щербакова, Я. И. Исаков, Н. Г. Гурский, Н. А. Шепель, Б. Н. Малиновский, А. В. Алабушев и др.).

От посева до всходов в зависимости от температуры, влажности, других условий и сортовых особенностей проходит от 10 до 30 дней. Очень растянута фаза кущения, которая начинается со времени появления 6 листа и продолжается при благоприятных условиях произрастания весь вегетационный период. Выметывание метелки наступает на 70 день после всходов, а восковая спелость зерна – на 100-110 день [3].

Кущение – важный этап формирования зернового сорго. В этот период не только закладываются побеги кущения, но и идет формирование элементов продуктивности метелки – число зерен в ней. С конца фазы кущения сорго усиленно растет, интенсивно потребляя при этом элементы питания и влагу. В этот период оно особенно чувствительно к их недостатку. К началу выметывания сорго имеет полностью сформированные генеративные органы [6].

В период от выметывания до полной спелости происходит перераспределение органических и минеральных веществ в надземных органах. В результате усиленного оттока в зерно содержание их в листьях и стеблях уменьшается при незначительном изменении общей массы растения [7].

Цветение у сорго начинается через несколько дней после выметывания: у раннеспелых сортов через 2-3 дня, у позднеспелых через 4-6 дней. Продолжительность цветения метелки 6-13, иногда до 16 дней. Оптимальные условия для цветения сорго – температура 16-18 °С и относительная влажность воздуха 60-80 %.

Зернообразование – это период, от которого во многом зависят кормовые достоинства зернового сорго. С его продолжительностью тесно связаны такие показатели, как масса 1000 зерен, содержание белка, крахмала и незаменимых аминокислот.

С наступлением полной спелости в зерне продолжают физиологические и биохимические процессы, связанные с послеуборочным дозреванием. Уборку семян сорго необходимо начинать при влажности зерна 24-26 %, что соответствует максимальному накоплению сухого вещества [8].

Сорго является не требовательной культурой к условиям увлажнения. В процессе эволюции у него сформировалась высокая приспособляемость к недостатку влаги и экономное ее расходование. Транспирационный коэффициент – 300. Сорго способно хорошо переносить продолжительные засушливые периоды и является одним из самых засухоустойчивых злаковых однолетних растений.

Во время вегетации потребность сорго в воде неодинакова. Очень важна достаточная влажность пахотного слоя почвы в фазу прорастания семян и развития корней. Во время кущения до образования развитого стебля сорго способно переносить недостаток влаги в почве, приостанавливая свой рост. После выпадения осадков оно выходит из состояния покоя и возобновляет нормальную вегетацию. Высокая засухоустойчивость культуры связана с особенностями корневой системы, которая уже в первые фазы энергично разрастается, значительно опережая надземную массу [3, 5].

В засушливых районах у среднеспелого зернового сорго всходы появляются на 10-15 день, а через 25-30 дней наступает фаза кущения. Выход в трубку отмечается спустя 40-50 дней, а выметывание – через 55-65 дней после всходов. Цветение начинается через 5-6 дней после выметывания. Вегетационный период у различных по скороспелости сортов колеблется в пределах 90-145 дней.

Сорго – уникальное злаковое растение, как по своим биологическим особенностям, так и по хозяйственным признакам. Основными достоинствами его являются исключительная засухоустойчивость, солевыносливость, высокая продуктивность, стабильность урожаев по годам, хорошие кормовые достоинства и универсальность использования [4].

Несмотря на высокую засухоустойчивость, сорго прекрасно отзывается на орошение, увеличивая урожай зерна в несколько раз, особенно на плодородных структурных почвах с хорошей водоудерживающей способностью и нейтральной реакцией. Сорго может расти на разных почвах от самых тяжелых и даже склонных к заболачиванию до бедных, легких, истощенных многолетним использованием. Его выращивают на щелочных и даже засоленных почвах. Выдерживает концентрацию солей до 0,6-0,8 %. Вынося с урожаем биомассы натрий, хлор и магний, оно оказывает фитомелиорирующее воздействие на засоленные земли. Однако эта культура не переносит кислых почв.

Лучшие предшественники сорговых культур – озимые хлеба, зерновые бобовые, кукуруза на силос. Сорго можно выращивать и на постоянных участках в течение 4-6 лет, урожай при этом не снижается.

Сорго выносит много питательных веществ из почвы, поэтому его нельзя считать хорошим предшественником для следующих за ним культур. Однако при возделывании сорго в смеси с однолетними бобовыми растениями, а также при внесении удобрений оно может быть неплохим предшественником. Сорго можно высевать как пожнивную культуру в за-

нятых и кулисных парах. В этом случае оно служит дополнительным источником зеленых кормов, хорошо снижает засорение полей, предохраняет их от эрозии. Однако сорго положительно реагирует на улучшение агрофона и применение удобрений [4, 6, 7].

Сорго получило высокую оценку не только как урожайная засухоустойчивая культура, но и как культура, имеющая высокие кормовые достоинства. Причем они находятся в прямой зависимости от ряда факторов: сорта, почвенно-климатических условий, технологии возделывания и т.д.

Зерно сорго содержит в среднем 12-15 % протеина, 3,4-4,4 % жира, 70-80 % безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), 2,4-4,8 % клетчатки, 1,2-3,3 % золы.

По данным Я. И. Исакова [8] и В. Я. Щербакова [9] в 100 кг зерна содержится 118-130 к. е. В зерне сорго содержится провитамин-каротин, витамины группы В и дубильные вещества. Содержание каротина в зерне сорго зависит от сортовых особенностей, а также условий выращивания. В зернах с красной и желтой окраской каротина больше, чем в зернах с белой. В зерне сорго витаминов группы В не меньше, чем в зерне пшеницы и ряде других зерновых культур. Благодаря высокому содержанию незаменимых аминокислот, белок сорго имеет большую биологическую ценность.

Сорго является важной страховой культурой в случае засухи в первой половине лета, а также при плохой перезимовке озимых. Поэтому в этих случаях площади посева под ним значительно возрастают [3, 4]. Кроме того, оно имеет большой коэффициент размножения и при средней урожайности семенников 1,5-2,0 т/га урожаем этих семян с 1 га можно засеять площадь 250-300 га, так как норма высева семян сорго всего 5-6 кг/га.

Зерно сорго может быть использовано как сырье для крахмалопаточной промышленности. Из 100 кг зерна сорго можно получить 65 кг крахмала. Использование при откорме зерна сорго равноценно ячменю

по привесу и качеству мяса. Но при скармливании зерна сорго с 1 га можно получить в два раза больше свинины, чем при скармливании зерна ячменя за счет более высокой урожайности. Зерно сорго широко используется на монокорм, для получения муки, гранул, брикетов, а также является хорошей крупяной культурой для пищевой промышленности.

Выводы:

Сорго – засухоустойчивая культура, а его зерно обладает высокой питательной ценностью и является хорошим концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных. В то же время, несмотря на засухоустойчивость, культура хорошо отзывается на орошение как урожаем зеленой массы, так и урожаем зерна.

Список использованных источников

1 Катков, В. А. О ситуации на мировом рынке семян / В. А. Катков // Селекция и семеноводство. – 1999. – № 1. – С. 42-45.

2 Шекун, Г. М. Культура сорго в СССР и ее биологические особенности / Г. М. Шекун. – М.: Колос, 1964. – 140 с.

3 Малиновский, Б. Н. Сорго на Северном Кавказе / Б. Н. Малиновский. – Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та. – 1992. – 202 с.

4 Алабушев, А. В. Уникальные возможности сорго / А. В. Алабушев // Земледелие. – 2000. – № 3. – С. 19.

5 Шепель, Н. А. Рекомендации по возделыванию сорго на Кубани / Н. А. Шепель. – Краснодар: Кн. изд-во, 1975. – 24 с.

6 Boonchoo, S. Barley yield and grain protein concentration as affected by assimilate and nitrogen availability / S. Boonchoo, S. Fukai, S. Hetherington // Australian Journal of Agricultural Research. – 1998, 49: 4, – P. 695-706.

7 Hector, D. Adapting a barley growth model to predict grain protein concentration for different water and nitrogen availabilities / D. Hector, S. Fukai, P. Yoone // Australian Society of Agronomy Inc.; Toowoomba. – Australia. – 1997. – P. 117-121.

8 Исаков, Я. И. Сорго / Я. И. Исаков. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 134 с.

9 Щербаков, В. Я. Зерновое сорго / В. Я. Щербаков. – Киев-Одесса: Вища школа, 1983. – 192 с.

Балакай Софья Георгиевна – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», аспирант.

Контактный телефон: +7-904-509-14-35. E-mail: rosniipm@yandex.ru

Balakaу Sofya Georgiyevna – Federal state budget scientific establishment “The Russian scientific research institute of land improvement problems”, Postgraduate Student.

Contact telephone number: +7-904-509-14-35. E-mail: rosniipm@yandex.ru