

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРГО САХАРНОГО НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

Копылович В.Л., кандидат с.-х. наук, **Шестак Н.М.**, аспирант
РНДУП «Полесский институт растениеводства»

// Земледелие и защита растений. – 2017. – приложение № 2. – С. 44–47.

При внедрении зональной технологии возделывания сахарного сорго на кормовые цели необходимо учитывать биологические особенности культуры, требованиями к условиям произрастания и характером использования (на зеленый корм, силос, сенаж, травяную муку или гранулы). Необходимо иметь в виду, что у сорго в первые периоды жизни (30-40 дней от всходов) усиленно формируется корневая система. Так, через 3 дня после всходов корни проникают на глубину 18-20 см, надземная часть растения в этот период развивается медленно, что способствует зарастанию посевов сорняками. Поэтому основными задачами, перед агрономами при составлении технологических карт возделывания сорго, являются максимальное накопление и сохранение почвенной влаги и систематическая борьба с сорняками, преимущественно в допосевной период. Для того чтобы получить высокие урожаи зеленой массы сорго, необходимо тщательно продумать и правильно спланировать весь комплекс агротехнических мероприятий, куда входят: выбор участка, основная и предпосевная обработка почвы; использование удобрений; подбор сортов и гибридов; подготовка семян: определение сроков и способов посева, норм высева и глубины заделки семян; уход за посевами; борьба с вредителями и болезнями; способы и сроки уборки.

Отношение к теплу и свету. По происхождению сорго - растение тропическое, теплолюбивое. Хотя семена его начинают прорасти при 10°C, однако оптимальная температура для прорастания семян, роста и развития находится в пределах 25-30°C, тогда как для кукурузы 20-23°C. Чрезмерно высокие температуры, особенно в период от всходов до кущения, когда еще не сформировалась мощная корневая система, действуют на сорго угнетающе. Во второй половине роста высокие температуры оно переносит безболезненно. В фазе выметывания метелок даже температуру в 40-45°C сорго переносит без всяких отрицательных последствий. Поэтому сорго и является жаровыносливой и засухоустойчивой культурой.

Отношение культуры к низким температурам предопределяет сроки посева. Сорго относят к поздним яровым культурам и высевают тогда, когда среднесуточная температура почвы на глубине 10 см достигает 12°C. В условиях юга Беларуси обычно такой срок соответствует первой половине мая. Посев сорго в непрогретую почву (7-8°C) приводит к тому, что семена плесневеют, долго не прорастают, всходы бывают изреженными, а посев

зарастает сорняками, что затрудняет и удорожает уход за всходами и значительно снижает урожай.

Сорго - типичное растение короткого дня. При коротком 9-10-часовом дневном освещении у него настолько быстро происходят жизненные процессы развития, что даже у позднеспелых форм резко сокращается вегетационный период и ускоряется выбрасывание метелки, цветение и созревание на ней зерна. При естественном 16-17-часовом дневном освещении позднеспелые формы могут вообще не выбросить метелки, а среднепоздние сильно удлиняют вегетационный период.

Отношение к влаге. Сорго гораздо легче переносит воздушную и почвенную засухи, суховеи и высокие температуры, чем другие культурные растения. Как тропическое растение, оно в процессе эволюции выработало большую приспособляемость к недостатку влаги и экономному ее расходованию. По степени засухоустойчивости и жаростойкости оно относится к числу выдающихся растений в связи с особым анатомическим и физиологическим его строением.

Исследования анатомического строения, биологических и физиологических особенностей сорго показали его высокую ксерофитность – оно легче переносит высокие температуры воздуха, чем другие растения, и поэтому меньше испаряет и расходует воды на охлаждение, более продуктивно использует имеющийся при засухе запас влаги.

Растения сорго потребляют воду неравномерно. Большую ее часть они используют в относительно короткий промежуток времени - 10 дней до начала выметывания и 10 дней после цветения. Этот период обычно составляет 25-30 дней, т. е. 20-25% всего вегетационного периода, а расход влаги достигает 45-50 % от общего водопотребления.

Отношение к почвам и минеральному питанию. К почвам сорго неприхотливо и может произрастать на всех типах почв. Обладая мощной корневой системой, оно может давать хорошие урожаи в течение ряда лет на почве, ставшей бедной и истощенной для других злаков. Сорго не переносит холодных, заболоченных и плохо растет на кислых почвах. Низкая требовательность сорго к почвам позволяет использовать его в качестве первой культуры при освоении эродированных склонов. Сорго, особенно сахарное, легко переносит близость грунтовых вод. Большое достоинство сорго - это его способность произрастать на засоленных и солонцеватых почвах. Эта культура является растением, выдерживающим повышенную концентрацию почвенного раствора. Сорго способно нормально расти и развиваться при концентрации солей в почве в два раза выше, чем того требуют остальные злаковые культуры.

Сорго положительно отзывается на улучшение условий минерального питания, особенно на бедных почвах. В литературе бытовало мнение о том, что сорго, обладая мощной корневой системой и высокой ее усваивающей способностью, не нуждается в удобрениях, так как оно нужные ему питательные вещества в необходимом количестве добывает из почвы. Это ошибочное представление приводило к тому, что под эту культуру не

вносились в достаточном количестве удобрения. Однако для раскрытия его высоких потенциальных возможностей необходимы мероприятия по внесению сравнительно высоких доз NPK.

Наиболее дефицитным питательным веществом для сорго является азот. Наибольшее потребление азота растениями сорго отмечается в фазе интенсивного роста и формирования генеративных органов, особенно за 10-15 дней до начала выметывания и 10-15 дней после цветения. Поглощение фосфора корнями начинается с первых дней вегетации и к фазе выметывания растения усваивают 50% общего количества фосфора. Калий поглощается растениями равномерно на протяжении всего вегетационного периода.

Следует учитывать что внесение избыточных доз азота может привести к нежелательным последствиям - проявление нитратных и нитритных форм особенно в зеленой массе. Кроме того, при высоких дозах азотного питания у сорго ослабляется засухоустойчивость, увеличивается вегетационный период, оно чрезмерно кустится и ветвится. Положительное действие на урожайность оказывают также микроэлементы, особенно молибден, кобальт, медь и йод.

Отавность. Ценной биологической особенностью сорго как кормовой культуры является способность его после скашивания быстро отрастать и вегетировать, вплоть до поздней осени. Хорошо усваивая осадки на протяжении всего теплого периода времени, сорго при использовании на зеленый корм и своевременном скашивании может давать два-три укоса. Наиболее интенсивно отрастают после укосов сорта и гибриды сахарного сорго и особенно сорго-суданковые гибриды. Однако интенсивность отрастания отавы определяются многими факторами, наиболее важные из которых высота и сроки скашивания первого и последующих укосов, уровень агротехники и погодные условия. Отрастание отавы происходит главным образом за счет развития почек, находящихся в узлах кущения и в листовых пазухах нижних стеблевых узлов, где сосредоточено наибольшее количество запасных питательных веществ. Наибольший выход зеленой массы обеспечивают сорговые культуры при скашивании за 10-12 дней до выметывания. Скошенная в такие сроки зеленая масса получается нежной, сочной, насыщенной многими питательными веществами, в том числе протеином, каротином, и охотнее поедается скотом. Скошенная же в более поздние сроки, она становится грубой, плохо переваримой, с низким содержанием протеина и высоким - клетчатки. Наибольшие урожаи и хорошее отрастание бывает при высоте среза 10-12 см от поверхности почвы.

Сорта. В Государственном реестре РБ зарегистрированы 2 сорта сахарного сорго: Порумбень 4 (все области) и Славянское приусадебное (Брестская область).

Почва и предшественники. Место в севообороте. Для возделывания сорго сахарного пригодны все типы почв, включая торфяно-болотные и легкие песчаные почвы. Не пригодны кислые и заболоченные почвы с близким стоянием грунтовых вод (менее 0,8 м). Агрохимические показатели

почв: рН – 5,5-6,5, содержание гумуса – не ниже 1,2%, подвижного фосфора и обменного калия - не менее 100 мг/кг почвы.

Сахарное сорго неприхотливо к предшественникам и может высеваться после любых сельскохозяйственных культур. Рекомендованными предшественниками для него являются раннеспелые культуры, после которых поля не засорены и имеют значительный запас почвенной влаги. Лучшими предшественниками являются зернобобовые, бобовые травы, озимые культуры: пшеница, ячмень и рапс. Не рекомендуется высевать сахарное сорго после проса, поскольку эти культуры имеют много общих болезней и вредителей. Нежелательно высевать сорго после суданской травы и подсолнечника, которые сильно истощают почву. Сахарное сорго формирует высокие урожаи зеленой массы а, следовательно, выносит из почвы большое количество питательных веществ и влаги, кроме этого, оно относится к поздним культурам, после уборки которых остается много пожнивных остатков, что затрудняет проведение следующих обработок почвы, поэтому оно не является хорошим предшественником для других культур. Вместе с тем при соблюдении рекомендованной технологии выращивания, своевременном проведении комплекса полевых работ, ежегодном внесении расчетных норм органических и минеральных удобрений и пестицидов, сахарное сорго можно выращивать как монокультуру на протяжении 5 лет.

Если решать вопрос о месте сорго в севообороте, то необходимо исходить из того, что сахарное сорго при посеве на силос имеет сходство с кукурузой, и оно должно занять место наряду с ней в полевом севообороте. Сорты же сахарного сорго, сорго-суданковые гибриды и суданскую траву, убираемые с многократным скашиванием (2-3 укоса) на зеленый корм, сенаж и сено до глубокой осени, и бессменные посевы целесообразно размещать в кормовом севообороте. После сорго, как и после кукурузы, выращиваемых широкорядным способом, дают высокий урожай все яровые. Это объясняется тем, что мощно развитая корневая система сорго, сильно разрыхляя почву на большую глубину, делает ее хорошо проницаемой для влаги, тепла и воздуха. Не следует высевать сорго после суданской травы, семенников трав и подсолнечника.

Обработка почвы. В агроклиматических условиях Беларуси подготовка почвы под сахарное сорго должна быть направлена на борьбу с сорной растительностью и качественную подготовку ложа для семян.

Обработка почвы должна начинаться с лущения стерни (если предшественники стерневые) на глубину 8-10 см. сразу после уборки предшественника. Высевать сахарное сорго следует только по зяблевой вспашке с глубиной 20-22см. а при возможности до 25 см, так как на глубоко вспаханных почвах оно лучше развивает корневую систему. Зяблевую вспашку проводят при массовом появлении всходов сорняков.

Обработка почвы в весенний период должна быть направлена на максимальное сохранение влаги. Она состоит из боронования зяби с целью выравнивания поля и 2-3 сплошных культивации. Культивацию зяби следует

проводить лапчатыми культиваторами на глубину 8-10 см. Перед проведением предпосевной культивации поле можно прикатать кольчатыми катками с целью уплотнения верхнего слоя почвы и провокации сорняков. Очень важное внимание следует уделить предпосевной культивации, которую проводят на глубину 5-6 см, цель которой уничтожить сорняки и создать идеальное плотное ложе для семян. При использовании комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов с активными и пассивными рабочими органами отдельное выполнение операции предпосевной обработки почвы не требуется.

Удобрение. Сахарное сорго формирует особенно высокие урожаи на плодородных хорошо удобренных почвах, имеющих достаточные запасы питательных веществ. Особенно хорошо она реагирует на внесение минеральных удобрений, повышая урожайность на 25 - 50 %. Органические удобрения под сорго можно не вносить, оно хорошо использует его последствие. Средней нормой внесения минеральных удобрений принято считать N_{60} - P_{60} K_{70-85} кг действующего вещества на гектар. При укосном возделывании сахарного сорго после каждого укоса следует применять азотные подкормки (в норме 20-30 кг действующего вещества на гектар). Подкормку азотом осуществляют при широкорядном способе посева во время междурядной обработки с использованием культиваторов-растениепитателей. Жидкие формы азотных удобрений без разбавления вносят в междурядья, при разбавлении водой в пропорции 1:3 – всплошную подкормщиками-опрыскивателями. Формы минеральных удобрений - любые. Кислые почвы известкуют. Доза извести рассчитывается по гидrolитической кислотности почв.

Сроки и способы посева. Норма высева. Посев. В агроклиматических условиях Беларуси для сахарного сорго, как яровой культуры поздних сроков посева, особое значение имеет правильный выбор сроков посева. Начало оптимального срока сева – устойчивое прогревание почвы до $+12^{\circ}C$ на глубине заделки семян. Наши исследования реакции сорговых культур на изменение сроков, а так же опыт по возделыванию сахарного сорго показывает, что лучшие сроки его посева в условиях Гомельской области наступают во II-й декаде мая. При посеве сорго в оптимальные сроки (II -я декада мая), всходы дружно появляются на 5-7 день, полевая всхожесть при этом составляет 70-75 %. Более ранние посевы (I --я декада мая) в большей степени подвержены опасности зарастания сорняками, в силу медленного роста растений в начале развития. Появление всходов при этом зачастую затягивается до 12-15 дней, а полевая всхожесть семян не превышает 50 %.

Перспективны и летние посевы культуры в I -II -й декадах июня, как промежуточные или страховые. Однако при посеве сахарного сорго в эти сроки следует ориентироваться на гидротермический режим почвы. Сеять сахарное сорго целесообразно пунктирным способом с междурядьем 70 см, если в хозяйстве имеется техника для посева, ухода и уборки. При использовании сорго на зеленый корм и сено с целью получения более

нежной, тонкостебельной' массы следует сеять рядовым способом с междурядьями 15 см. Сплошной посев дает ряд преимуществ: более высокая конкурентоспособность культурных растений к сорнякам; отсутствие необходимости проведения дорогостоящих междурядных обработок, зеленая масса при этом получается более нежной и облиственной.

Для формирования высокого урожая сахарного сорго большое значение имеет правильный выбор нормы высева. Для агроклиматических условий Беларуси оптимальной нормой высева сахарного сорго как при широкорядном, так и при рядовом способе посева следует считать 400 тыс. всхожих семян на гектар (8-10 кг/га). С учетом полевой всхожести семян, ухода за посевами норму высева увеличивают на 25-30% от установленной.

Таблица 1 -Влияние способов посева и норм высева на продуктивность сорго сахарного

Варианты	Урожайность, зеленой массы, ц/га (среднее за 3 года)	Урожайность сухого вещества, ц/га (среднее за 3 года)	Выход к. ед., ц/га (среднее за 3 года)
1.Широкорядный –0,2млн./га (контроль)	419,5	104,9	92,3
2.Широкорядный – н.в.0,4млн./га	700,0	175,0	154,0
3.Широкорядный – н.в.0,6млн./га	557,0	139,2	122,5
4.Рядовой – н.в.0,2млн./га	392,3	98,1	86,3
5.Рядовой – н.в.0,4млн./га	609,7	152,4	134,1
6.Рядовой – н.в.0,6млн./га	426,7	106,7	93,9

Важный и обязательный прием - протравливание семян. Семена сорго сахарного необработанные в заводских условиях заблаговременно, не позднее 15 дней до посева, протравливают. На территории Республики Беларусь опыты по использованию протравителей семян сорго не проводились, в зонах постоянного возделывания используют препараты, применяемые для семян кукурузы.

Протравливание семян непосредственно в хозяйствах проводят с помощью мобильных или стационарных протравливателей.

Семена сахарного сорго, как мелкосемянной культуры следует высевать на глубину 3-4 см на тяжелых почвах и на 5-6 см на песчаных и супесчаных почвах.

Таблица 2- Препараты для протравливания семян сорго сахарного

Вредные организмы	Условия проведения обработок	Препарат, норма расхода (кг, л/т)
Возбудители пыльной головни, фузариоза	Инкрустация семян пленкообразователями или протравливание с увлажнением	Винцит экстра, СК – 1; ламадор, КС – 0,2; скарлет, МЭ – 0,4
Возбудители плесневения семян, гнили проростков, головни и др.	-«-	Иншур перформ, КС – 0,4-0,5; Кинто дуо, ТК – 2,5; клад, КС – 0,6; корриолис, КС – 0,25; максим XL, СК – 1; премис двести, КС – 0,25; роялфло 42С, 480 г/л т.р. – 2
То же + фузариоз, бактериоз	-«-	ТМТД, ВСК - 4
Комплекс вредителей (проволочники и др. почвообитающие вредители), шведская муха	Протравливание семян	Агровиталь, КС – 4-5; аульсаль, КС – 4-5; гаучо, КС – 4-5; койот, КС – 4-5; командор, ВРК – 7; круйзер, СК – 6-9; нуприд 600, КС – 4-5; пикус, КС – 0,125/100 тыс. зерен; семафор, ТПС – 2-2,5; форс зеа, КС – 4-5

Уход за посевами. Мероприятия по уходу за посевами сахарного сорго следует планировать с учетом их состояния. Они могут быть следующими:

- При наличии почвенной корки необходимо ее уничтожение, легкими боронами, ребристыми катками;
- Довсходовое или «слепое» боронование легкими боронами (проростки при этом не должны превышать размера семян), данную операцию следует проводить через 4-5 дней после посева поперек рядков или по диагонали на пониженной скорости трактора;
- Одно - двух кратное послевсходовое боронование поперек или по диагонали рядов в фазе 4-5 настоящих листьев легкими боронами во второй половине дня, когда тургор у растений снизится; химические прополки посевов против однолетних двудольных сорняков в фазе 3-6 листьев

- посевы обрабатывают гербицидами группы 2,4 - Д: аминная соль в.р. в дозе 0,85-1,1 кг/га;. В фазу кущения применяют агритокс в.к. 0,7-1,2 кг/га;
- Проведение 2-3 междурядных культивации навесными культиваторами КРН - 4,2 или КРН - 5,6: первую по мере обозначения рядков, с соблюдением защитной зоны (10-12 см); последующие - на глубину 5-6 см по мере появления сорняков и уплотнения почвы (до смыкания междурядий).

Уборка сахарного сорго. Сахарное сорго на **зеленый корм** можно убирать с момента выхода растений в трубку и до начала выметывания. Лучший способ скашивания роторной косилкой, силосоуборочными комбайнами роторного типа, на высоте среза 10-12 см. Вслед за уборкой зеленой массы следует провести рыхление междурядий широкорядного посева и азотную подкормку.

На силос растения убирают в фазу молочно-восковой спелости зерна, когда в них содержится наибольшее количество кормовых единиц. Сорго можно убирать на силос вплоть до наступления заморозков, и в этом случае процессы брожения проходят нормально, так как стебли и листья остаются зелеными и сочными. При самых поздних сроках закладки соргового силоса качество его не ухудшается. Заполнять, уплотнять и укрывать наземные траншеи нужно в течение 2-3 дней во избежание порчи силосной массы. После загрузки хранилища засилосованную массу укрывают полиэтиленовой пленкой и присыпают соломенной резкой или прессованной соломой, опилками и землей.

При заготовке **зерносенажа** или **корнажа** процесс закладки корма в меньшей степени зависит от погодных условий и величина потерь в процессе зерносенажирования значительно меньше, чем при силосовании. К особым достоинствам зерносенажного корма относится повышенное содержание в нем легкорастворимых углеводов. Для консервирования сырья используют бетонированные траншеи, продолжительность заполнения которых не должна превышать 3-4 дня. Данная технология, основанная на безобмолотной уборке сахарного сорго в фазе восковой спелости зерна (влажность 55-60% на корню), имеет существенные преимущества в сравнении с рядом традиционных систем полевого кормопроизводства и заслуживает широкого применения.