

Технология выращивания зернового сорго в зоне сухих степей Оренбургской области

*Ю.Н. Сидоров, к.с.-х.н., Н.Н. Докина, н.с.,
ВНИИМС РАСХН*

В условиях сухой степи южной части Оренбургской области представляет интерес выращивание зернового сорго на фуражное зерно, которое можно убирать, начиная с фазы молочно-восковой

и до технической спелости. Одна из основных причин, сдерживающих расширение посевных площадей сорго, — отсутствие технологий его возделывания применительно к местным почвенно-климатическим условиям. **Цель** настоящих исследований — разработка технологии возделывания культуры сорго на зерно.

Материалы и методы. Исследования проводили по стандартной методике, принятой в агрономии, по изучению возделывания сельскохозяйственных культур. Опыты по изучению технологии возделывания сорго на зерно проводили в ООО «Экспериментальное» Оренбургского района на чернозёмах южных маломощных карбонатных с содержанием гумуса 4,3%. Изучали сорт сорго Камышинское 75, который показал себя самым урожайным из пяти сортов зернового сорго Волгоградской и Саратовской селекции.

Результаты исследований. Зерновое сорго Камышинское 75 относится группе скороспелых сортов с вегетационным периодом 100–105 дней. При средней продолжительности тёплого периода, благоприятного для развития сорго в зоне сухих степей Оренбургской области, его вегетационный период составляет 82–102 дня.

Анализ обеспеченности теплом вегетационного периода скороспелых сортов сорго показал, что в период всходы — восковая спелость зерна сумма активных среднесуточных температур должна быть 2100–2200°C. Нами отработана технология прогноза, когда можно заранее, за 45 дн., определить, в какой фазе развития зерна будет находиться зерновое сорго к 15–20 сентября. Так, если сорго на 15–20 июля достигло фазы вымётывания, можно ожидать урожай зерна восковой спелости. Если эта фаза наступила 25–30 июля, зерно может достичь молочно-восковой спелости. Если фаза вымётывания пришлась на 5–10 августа, то зерно будет только молочной спелости. Поэтому уже по времени наступления стадии вымётывания можно определить, как в дальнейшем использовать посевы сорго на семена, фураж, зерносенаж [1–3].

В условиях Оренбургской области под сорго нужно отводить поля по возможности с наиболее тёплым микроклиматом, т.е. на южных и юго-западных экспозициях, где весной почва раньше прогревается.

Водоснабжение растений сорго в зоне сухих степей сильно ограничено. Периоды недостатка влаги — обычное явление. Влага, накопленная к весне в метровом слое почвы, является основным источником жизнедеятельности растений в течение всего вегетационного периода и в значительной степени определяет условия формирования урожая. Общее представление об обеспеченности вегетационного периода сорго влагой дают влагозапас почвы к моменту сева и данные об осадках, выпадающих в этот период. Анализ погодных условий за годы исследований показал, что изменчивость выпадения атмосферных осадков из года в год и по периодам вегетации сорго велика и их сумма значительно отклоняется от средней многолетней нормы. Наиболее благоприятен по осадкам период всходы — вымётывание. Но сорго от всходов до выхода в трубку влаги расходует мало. Максимальный её расход приходится на фазу интенсивного

роста — вымётывание — налив зерна. По средне-многолетним данным, в период вымётывания — начало молочно-восковой спелости зерна наблюдается сухая погода при среднесуточной температуре воздуха 18–19°C, осадков выпадает 33 мм. Недостаток атмосферных осадков в период вегетации сорго можно решить сочетанием правильной системы обработки почвы и снегозадержания.

Также на обеспечение растений почвенной влагой большое влияние оказывает плотность посева растений на единицу площади [4]. Наблюдения за изменением влажности в метровом слое почвы при различной густоте посева сорго показали, что минимальный запас влаги оказался в фазе цветения культуры на варианте с высокой густотой посева. Так, содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы на момент посева в варианте 90 и 210 тыс. растений на 1 га содержалось 68,6 и 67,5 мм, а в фазу цветения — соответственно 9,1 и 4,4 мм.

Норма высева сорго зависит в первую очередь от цели выращивания: на семена, зерносенаж, силос, сено. По нашим исследованиям, выращивать сорго на семена нужно при густоте 90–120 тыс. растений на 1 га. Урожай зерна здесь на 2–4 ц/га ниже, чем при плотности 150–180 тыс. растений на 1 га, но абсолютная масса семян на 13–15% выше. При выращивании на зернофураж и зерносенаж оптимальная норма высева составляет 150–180, на сено и зелёную массу — 210–220 тыс. растений на 1 га.

Время посева зависит от погодных условий весны. К посеву приступают, когда почва на глубине заделки семян устойчиво прогреется до 14–15°C. Следует учитывать степень увлажнения посевного слоя почвы, интенсивность нарастания среднесуточных температур и массовость прорастания однолетних сорняков. В этом случае важная роль в сохранении влаги принадлежит предпосевной обработке почвы.

Многолетние наблюдения показывают, что верхний слой почвы, разрыхлённый культивацией, в сухие годы быстро пересыхает. Чем глубже проведена первая обработка почвы, тем толще слой сухой почвы. Исследования показали неприменимость в засушливых условиях под поздние культуры двух предпосевных обработок почвы. Мы рекомендуем после закрытия влаги предпосевную культивацию проводить на глубину 5–6 см в период массового прорастания сорняков. Такая предпосевная обработка практически с одновременным посевом и прикатыванием позволяет быстро получить всходы и провести первую междурядную обработку.

В первой половине вегетационного периода проводится не менее трёх междурядных обработок. Первая — сразу же, как обозначатся рядки всходов. Если запоздать с этим агроприёмом, то поле быстро покрывается зелёным ковром и уже практически невозможно провести междурядную обработку. Последующие обработки делают по мере

отрастания сорняков. Если экономика хозяйства позволяет применять почвенные гербициды, то уход за посевами сорго намного упрощается, отпадает необходимость в предпосевной и последующих культивациях.

Известно, что сорго, формируя высокий урожай, использует большое количество питательных веществ и сильно иссушает почву. Уборка сорго на зерно приходится на конец сентября – начало октября, а это поздний срок основной обработки почвы. С учётом таких агротехнических особенностей агрономы хозяйств считают сорго не лучшим предшественником для других сельскохозяйственных культур. В области многие хозяйства после уборки сорго поля оставляют под пары.

Отделом кормопроизводства ВНИИМС изучалось сорго зерновое как предшественник. Контролем служила яровая пшеница Саратовская 42. По этим предшественникам высевали кормовые культуры: ячмень, горох, сорго, кукурузу [5].

Есть сообщения о том, что сорго сильно иссушает почву, в результате чего снижается урожай последующих культур. Наши исследования показали, что в условиях сухой степи Оренбургской области практически все возделываемые культуры к концу вегетации полностью расходуют почвенную влагу. Так, в период уборки культур под ячменём в метровом слое почвы продуктивной влаги содержалось 2,2 мм, а под сорго – 1 мм. Наблюдения за накоплением влаги в метровом слое почвы перед посевом ячменя по предшественникам сорго и пшенице показали, что запас влаги по годам исследований был практически одинаковый. Следовательно, в условиях сухой степи влагозарядка почвы происходит за счёт позднеосенних и зимних осадков, а к моменту весеннего посева влажность почвы практически одинакова независимо от предшественника.

Положительным при возделывании сорго является наличие большого количества растительных остатков и их качественный состав: всего – 62,7 ц/га, в том числе азота 7,6, сахара 8,1 ц/га. После пшеницы эти показатели составили соответственно 18,6; 2,6 и 0,77 ц/га.

Содержание большого количества сахара в органическом веществе способствует бурному развитию почвенных микроорганизмов. Размножаясь, они потребляют почвенные минеральные соединения азота, фосфора и переводят их в белок плазмы, т.е. происходит биологическое закрепление питательных веществ в почве. По нашим данным, к моменту посева ячменя на участке после сорго в пахотном слое (0–30 см) содержание гидролизующего азота было на 38%, а фосфора на 35% меньше по сравнению с вариантом, где ячмень высевали по пшенице. Однако это не сказалось отрицательно на росте ячменя, гороха и сорго. По всей вероятности, растениям, при сложившемся влагозапасе почвы, для формирования невысоко-

го (но удовлетворительного для наших условий) урожая хватает питательных веществ. К уборке ячменя пищевой режим почвы под этой культурой после сорго практически выравнивается (табл. 1).

1. Содержание подвижных форм питательных веществ в пахотном слое почвы (0–30 см) под ячменём в зависимости от предшественника, мг на 100 г почвы

Время отбора образца	Предшественник	Гидролизующий азот	Фосфор	Калий
Посев	пшеница сорго	4,90 2,89	3,06 2,00	39,3 40,0
Уборка	пшеница сорго	2,61 2,52	1,98 1,67	40,6 40,3

Опытный участок характеризовался средней засорённостью. Сухая масса сорняков составляла 26,0–18,6 г/м². В основном они были представлены однолетними видами: щирца жминдовидная – 86%, щетинники – 11%, марь белая и гречишка выюнкковая – 3%, многолетних сорняков не было. Наблюдения за развитием сорной растительности показали, что на посевах всех кормовых культур по предшественнику сорго наметилась тенденция к более интенсивному развитию сорных растений (табл. 2). Так, по количеству в среднем по вариантам их было больше на 31%, а по воздушно-сухой массе – на 39%.

2. Засорённость кормовых культур в период уборки в зависимости от предшественника

Культура	Предшественник			
	пшеница		сорго	
	количество сорняков, мг/м ²	сухая масса, г/м ²	количество сорняков, мг/м ²	сухая масса, г/м ²
Ячмень	239	32,5	261	36,5
Горох	189	25,0	230	35,0
Сорго	70	18,6	118	26,5
Кукуруза	49	11,3	105	24,1

Учёт урожая показал, что кормовые культуры по-разному реагируют на последствие предшествующей культуры (табл. 3). Ячмень и горох дали практически одинаковый урожай по культурам и предшественникам – 19,0; 19,5; 18,3 и 17,8 ц/га. Сорго по сорго обеспечило урожай зелёной массы выше средней на 16,4% по сравнению с предшественником пшеницей. Для кукурузы сорго – плохой предшественник по сравнению с пшеницей. Снижение урожая зелёной массы кукурузы по предшественнику сорго составило 12,1, зерна – 12,7%.

Таким образом, после зернового сорго можно возделывать ячмень, горох и сорго, но нецелесообразно размещать кукурузу. Сорго рекомендуется выращивать на низкоплодородных почвах, т.к. оно образует большую биомассу растительных остатков,

3. Урожай кормовых культур в зависимости от предшественника, ц/га сухого вещества

Культура	Предшественник	
	пшеница	сорго
Ячмень, зерно	19,0	19,5
Горох, зерно	18,3	17,8
Сорго, зелёная масса	46,9	54,6
Кукуруза, зелёная масса	74,7	66,6
зерно	28,4	25,2

что в конечном итоге обогащает почву органическим веществом и выполняет роль фитомелиоранта.

В среднем за годы исследований урожайность сухого вещества зернового сорго составила 68,0, в том числе зерна — 19,6 ц/га.

Для сравнения: в эти же годы средняя урожайность сухого вещества кукурузы общей массы составила 98,0 и зерна 26,0 ц/га; ячменя — соответственно 46,0 и 22,3 ц/га.

Подводя итог всему вышеизложенному, можно кратко сформулировать следующие агротехнические положения:

— в условиях сухой степи Оренбургской области с суммой активных среднесуточных температур

1900—2100°C и вегетационным периодом 82—102 дня можно возделывать скороспелые сортопопуляции зернового сорго на зерно и зерносенажный корм;

— для получения дружных всходов сорго необходимо высевать в хорошо прогретую почву, когда среднесуточная температура воздуха устанавливается 15°C;

— сорго используют на зелёный корм с фазы выхода в трубку и до молочно-восковой спелости зерна.

Литература

1. Воскобулова Н.И. Экологическое испытание сахарного сорго в центральной зоне Оренбуржья // Наука — сельскому хозяйству: матер. междунар. конф. по повышению устойчивости сельскохозяйственного производства от 29–30 сентября 1998 г. Оренбург. Оренбург, 2000. С. 267–275.
2. Левахин Г.И., Айрих В.А., Сидоров Ю.Н. Оптимизация использования биоресурсов сорговых культур при производстве говядины. Оренбург, 2006. С. 38–63.
3. Сидоров Ю.Н., Садовой О.П., Докина Н.Н. Сравнительная оценка продуктивности зернофуражных культур на монокультуре // Технология мясного скотоводства и производство говядины: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1993. С. 127–128.
4. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Тришина Т.М. Нормы высева сорго при возделывании на зерно в Оренбургской области // Труды ВНИИМС. Вып. 54. 2001. С. 316–321.
5. Сидоров Ю.Н., Тришина Т.М. Зерновое сорго — предшественник для основных кормовых культур в Оренбургской области // Кукуруза и сорго. 1996. № 6. С. 11.