

УДК 632.62:631.5

UDC 632.62:631.5

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И ЕГО
ВЛИЯНИЕ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ
СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ СОРГО**

**TECHNOLOGICAL COMPLEX AND ITS
IMPACT ON THE PHYTOSANITARY
CONDITION OF CROPS OF SORGHUM**

Землянов Александр Николаевич
д.с.-х.н., профессор

Zemlyanov Alexander Nikolaevich
Dr.Sci.Agr., professor

Землянов Владимир Александрович
к.с.-х.н.
*Донской государственный аграрный университет,
Персиановский, Ростовская область, Россия*

Zemlyanov Vladimir Alexandrovich
Cand.Agr.Sci.
*Don State Agrarian University,
Persianovskiy, Rostov region, Russia*

В статье обосновывается необходимость использования всего комплекса зональных агротехнических мероприятий как важнейших составляющих интегрированной защиты семенников сорго от сорняков, вредителей и болезней, строгое соблюдение которых способствует не только существенному увеличению биомассы сорго сахарного, но и выращиванию кондиционных семян свободных от инфекционного начала

The article substantiates the necessity of the use of the whole complex of the zonal agricultural activities as the most important components of the integrated protection of plants from weeds, pests and diseases, strict observance of which contributes not only to a substantial increase in biomass sweet sorghum, but also the cultivation of certified seeds free from the infection

Ключевые слова: СЕВООБОРОТ, СЕМЕНА, СОРГО САХАРНОЕ, ВРЕДИТЕЛИ, БОЛЕЗНИ, ОБРАБОТКА, АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Keywords: CROP ROTATION, SEEDS, SWEET SORGHUM, PESTS, DISEASES, AGRO-TECHNICAL ACTIVITIES, PROCESSING

Введение. Ставя задачу о снижении потерь урожая зеленой массы и семян сорго от вредных организмов, необходимо, прежде всего, обеспечить высокую культуру земледелия, заложить прочную базу для роста и развития растений, обеспечить весь рекомендованный комплекс зональных агротехнических мероприятий, то есть избавить посеvy от специфических фитосанитарных проблем, поскольку здоровые, сильные растения могут лучше противостоять разного рода поражениям и повреждениям, особенно в ранние стадии развития. В этой связи трудно переоценить роль организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий.

Материалы и методы. На основании обобщения многолетних технологических опытов ученых ВНИИЗК им. И. Г. Калининко и Дон ГАУ сельскохозяйственному производству предложена модель специализированной технологии выращивания кондиционных семян сорго сахарного. Выявлена эффективность влияния различных элементов

разработанного нами технологического комплекса на фитосанитарное состояние посевов этой культуры. Опыты проводились на полях ВНИИЗК им. И.Г. Калининко и Дон ГАУ. Посев сорго сахарного за все годы исследований осуществляли в оптимальные сроки с нормами, принятыми для южной зоны Ростовской области.

Результаты исследований. Согласно комплексным исследованиям, осуществленным во ВНИИ сорго под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. В. Алабушева нами установлено, что одной из важнейших составляющих интегрированной защиты семенников сорго от сорняков, вредителей и болезней является севооборот, соблюдение которого способствует оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов [1].

Разные культуры севооборота засоряются определенными биологическими группами сорняков. На семенном поле наблюдается увеличение количества поздних яровых, так как ранние уничтожаются допосевной обработкой и послеваходовым боронованием.

Доказано, что чередование культур севооборота сопровождается и чередованием технологий обработки почвы на данном поле, что способствует снижению засоренности посевов. Особенно возрастает фитосанитарная роль севооборота в связи с необходимостью биологизации земледелия.

Научно-обоснованный севооборот предполагает также оздоровление полей от болезней и вредителей. Источником инфекции являются не только семена, но и почва и растительные остатки. Профессором Л. А. Смиловенко установлено, что введение в севооборот эспарцета, гороха, сои способствует снижению пораженности сорго такими болезнями, как корневые гнили, фузариоз и пыльная головня [3].

С увеличением доли зерновых культур в севооборотах возрастает роль промежуточных культур. При их использовании значительно

уменьшается поражение растений корневыми гнилями. Густым стеблестоем промежуточные культуры подавляют сорняки, кроме того, их убирают в сроки, когда сорняки еще не успевают сформировать семена, что снижает засоренность поля.

Нежелательно размещать семенные посевы сорго после многолетних трав, так как из-за большого распространения проволочников его посевы бывают изреженными. Для биологического очищения почвы от многих возбудителей не рекомендуется высевать сорго на том же месте раньше, чем через 3–5 лет. Размещение сорго в монокультуре, зачастую, ведет к нарастанию пораженности пыльной головней, корневыми и стеблевыми гнилями, в меньшей мере – создает условия для накопления кукурузного мотылька, совки и тли.

Правильное чередование культур значительно снижает запас зимующей инфекции. При этом следует учитывать биологию возбудителей болезней и их специализацию. После уборки сорго на семена в опавших метелках и растительных остатках остается большой запас инфекции, особенно фузариозной.

Поля севооборота нужно размещать так, чтобы посев сорго текущего года не оказался рядом с полем, на котором сорго в предшествующем году сильно поражалось фузариозом, корневой и стеблевой гнилью, пыльной головней. Посев семенников сорго по лучшим предшественникам, пространственная изоляция посевов значительно снижают их засоренность и численность вредных организмов.

Система обработки почвы не только влияет на ее агрофизические свойства, но и формирует условия существования сорняков, вредителей и возбудителей болезней.

Основная роль в улучшении фитосанитарного состояния посевов принадлежит основной обработке почвы.

Сжатые сроки уборки сорго, низкий срез стеблей способствуют

снижению поражаемости фузариозом, плесневыми грибами и повышению качества урожая, позволяют удалить со стеблями гусениц стеблевого мотылька и сорные растения.

Эффективными фитосанитарными приемами являются тщательное измельчение пожнивных остатков и глубокая вспашка с предплужником после уборки сорго. Хорошая заделка болезнетворных организмов, находящихся на растительных остатках и поверхности почвы, на глубину свыше 20 см приводит их к гибели. При невозможности проведения вспашки или при ориентации на поверхностные способы обработки почвы необходимо особо тщательно удалять растительные остатки.

Особое место принадлежит дисковой обработке, которая провоцирует прорастание семян сорняков и уничтожает вегетирующие сорняки.

Основным способом борьбы с сорняками в системе зяблевой обработки почвы под сорго сахарное является вспашка. В большинстве районов она проводится на глубину 22–25 см через 2–3 недели после дискования. На полях, засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками (бодяк полевой, осот полевой, вьюнок полевой), дискование проводят на глубину 10–12 см, чтобы подрезать все отпрыски сорняка. Для уничтожения корневищных сорняков (пырей ползучий, свинорой) дискование предусмотрено в 2–3 следа на глубину 12–14 см. Через 2–3 недели после появления побегов их с отрезками корневищ запахивают плугами с предплужниками. Несоблюдение этой технологии и запаздывание со сроками обработки могут увеличить засоренность поля злостными сорняками.

В связи с напряженностью полевых работ в период подготовки к осеннему севу озимых вспашка под сорго часто задерживается. Это снижает эффективность борьбы с многолетними сорняками. Поэтому при сильной засоренности корневищными и корнеотпрысковыми сорняками

поле перед вспашкой лучше обработать гербицидом на основе глифосата, что обеспечит более полное уничтожение сорняков.

В засушливых условиях для уничтожения малолетних сорняков под сорго почву обрабатывают по типу улучшенной зяби. Сразу после уборки зернового колосового предшественника проводится дисковое лушение на глубину 6–8 см, по мере появления сорняков – культивации. При наличии осадков за безморозный период, который, например, на Дону после уборки зерновых длится 90–110 дней, наблюдается массовое появление сорняков. Боронование и культивация снижают засоренность верхнего слоя почвы на 50–60 %. Вспашка в данном случае проводится поздней осенью.

Предпосевная обработка почвы в целях сохранения влаги должна состоять из минимума операций и может включать 1–2 культивации или 1 культивацию и 1 боронование для уничтожения проростков сорняков. При этом между культивациями должен пройти максимальный срок, чтобы проросло наибольшее количество семян сорняков.

Послепосевные обработки почвы также помогают бороться с сорняками. Растения сорго сахарного на ранних этапах своего развития растут очень медленно и слабо конкурируют с сорными растениями. Критическими в этом отношении являются первые 20–30 суток после появления всходов. На ранних стадиях развития сорго наличие сорняков приводит к снижению урожая даже в том случае, если в дальнейшем посеы поддерживаются в чистом от сорняков состоянии. В этот период, если не применялись почвенные гербициды, появляются проростки семян сорняков. Их следует уничтожить боронованием за 3–4 дня до появления всходов сорго. Довсходовое боронование позволяет удалить значительное количество однолетних, а также проростки семян многолетних сорняков.

Боронование всходов сорго проводить нежелательно, так как при травмировании ростков сорго в поврежденные ткани попадает инфекция головки.

Для борьбы с однолетними и многолетними сорняками рекомендуются междурядные обработки почвы культиваторами, оборудованными подрезающими и рыхлящими лапами, но следует учитывать, что этот прием иссушает почву. Вторую культивацию лучше заменить окучиванием с помощью загортачей, устанавливаемых на культиватор.

На полях, засоренных многолетними, а также поздними однолетними двудольными сорняками, не удастся с помощью механических обработок снизить уровень засоренности ниже порога вредоносности – требуются химические прополки.

Подготовка семян к посеву. Основной задачей семеноводческой отрасли является получение семян высоких посевных кондиций, что в свою очередь является одним из самых важных факторов в борьбе с болезнями сорго. Сушка метелок до оптимальной влажности, сортировка, калибровка семян позволяют удалить незрелые и инфицированные возбудителями болезней зерновки с пониженной жизнеспособностью. Меры, предохраняющие от плесневения при хранении, – естественное и принудительное высушивание семян, закладываемых на хранение на семенные цели, до влажности не выше 14 % [2].

Кроме того семена необходимо протравливать. Наиболее широко для этих целей в настоящее время применяется препарат ТМТД, ВСК (действующее вещество тирам), в первую очередь эффективный против поверхностной инфекции, например, против возбудителей болезней проростков.

В борьбе с внутрисеменной инфекцией и проникающими в проростки споридиями пыльной головки, семена протравливают препаратами системного действия на основе карбоксина и тирама – витавакс 200, витавакс 200 ФФ.

Обработка семян фунгицидами – основной способ уничтожения

инфекции возбудителей болезней сорго (пыльной головни, плесневения семян, корневых, в том числе и стеблевых гнилей).

Для предупреждения повреждения проростков и всходов сорго личинками проволочников семена необходимо обрабатывать еще и инсектицидами, особенно если сорго планируется сеять на поле, где зараженность проволочником превышает порог вредоносности. Для протравливания используют препараты семафор, искра, командор.

Посев сорго в оптимальные сроки, когда температура почвы на глубине заделки семян составляет 12–15 °С, повышает устойчивость растений к плесневению семян, пыльной головне, корневым и стеблевым гнилям, уменьшает их повреждаемость проволочниками и ложнопроволочниками. Большое значение в снижении плесневения семян и проростков сорго имеет глубина заделки: чем глубже находятся семена, чем длительнее их контакт с почвенными грибами, тем больше выпады растений. Прикатывание почвы после посева способствует снижению плесневения и более дружному появлению всходов.

Ранние посевы больше страдают от плесневения семян и всходов, корневых и стеблевых гнилей, проволочников и ложнопроволочников. Регулируя сроки сева, можно достичь разрыва во времени между наиболее уязвимой фазой развития сорго и появлением вредителя. Так, посев сорго в южных районах Ростовской области 15–20 апреля позволяет растениям уйти в фазу молочной спелости до момента от рождения гусениц второго поколения совки и стеблевого мотылька, что значительно снижает потери урожая от этих вредителей.

Загущенные посевы сильнее повреждаются стеблевыми гнилями. Такие поля необходимо убрать первыми при влажности зерна не более 16–18%. При запаздывании с уборкой пораженность корневой системы и стеблей гнилями возрастает в 1,5–3 раза, что ведет к полеганию растений или поломке их при уборке комбайном. Для уменьшения численности

вредных насекомых важно провести уборку урожая очень быстро и без потерь, цель – удаление с полей стеблевого мотылька, источников инфекции, сорных растений.

Удобрения. Благодаря правильному и современному внесению удобрений улучшаются условия развития сорго, и оно лучше противостоит повреждениям, наносимым вредителями. Иногда непосредственно удобрения ухудшают условия существования вредителей; так, внесение в почву аммиачной селитры и сульфата аммония создают неблагоприятные условия для развития проволочников. Калийные, фосфорные удобрения и микроудобрения (сернокислый марганец и сернокислый цинк), как правило, повышают устойчивость к корневым и стеблевым гнилям, пыльной головне, повреждению кукурузным мотыльком. В борьбе с пыльной головней, корневыми и стеблевыми гнилями более рационально внесение азота в виде нитратной формы, а при угрозе развития плесневения прорастающих семян и проростков применение азотных удобрений следует вообще ограничить или использовать их в аммонийной форме [4].

В хозяйствах, выращивающих семена сорго на больших площадях, уменьшить накопление инфекционного начала в почве можно внесением 30 т/га навоза крупного рогатого скота и посевом сидератов (рапс). Они, как и овес, способствуют накоплению грибов антагонистов из родов триходерма, пенициллиум, уменьшающих поражение корневыми и стеблевыми гнилями.

Применение пестицидов для защиты посевов. Правильная оценка состояния посевов, выбор наиболее подходящего для каждого конкретного случая препарата и строгое соблюдение регламентов его применения – вот основные составляющие защиты семенных посевов от сорной растительности.

На посевах сорго применяют гербициды следующих классов:

хлорацетамиды (трофи 90, харнес, дуал голд); производные бензойной кислоты (банвел, дианат, дикамба); производные арилоксиуксусной кислоты (октапон экстра, аминопелик); производные сульфонилмочевины (милагро, титус, хармони, базис).

По принципу действия на растения гербициды делятся на две группы: сплошного (уничтожают все культурные и сорные растения, используются для борьбы с многолетними и однолетними сорняками после уборки предшественника) и избирательного (селективного) действия (уничтожают определенные группы сорных растений).

По способу внесения их подразделяют на почвенные (вносятся в почву до посева, сразу после посева или через несколько дней после него) и страховые (применяются по вегетирующим сорнякам в посевах сорго, находящейся в фазе 3–5 листьев).

Выбирая нужный препарат, надо ориентироваться на тип засоренности поля до и после посева сорго. При преобладании многолетних однодольных сорняков после уборки предшественника поле обрабатывают гербицидами на основе глифосата. Если весной здесь преобладают однолетние злаковые сорняки и щирица, до посева или после него следует внести харнес и трофи, заделав гербицид боронами.

При смешанном типе засорения однолетними одно- и двудольными сорняками до всходов культуры можно использовать мерлин, не заделывая его в почву боронами. Предпосевную культивацию необходимо проводить непосредственно перед посевом сорго. Слепое боронование проводить не следует, необходимо ограничиться одной междурядной культивацией в фазе 7–8 листьев. При отсутствии многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков посева сорго, обработанные этим гербицидом, остаются чистыми от однолетних сорняков до уборки. Гербицид предотвращает засорение семенников амброзией полыннолистной.

На полях, засоренных однолетними однодольными, а также однолетними и многолетними двудольными сорняками, можно применять до посева почвенный гербицид (харнес или трофи 90).

Если до появления всходов сорго почвенные гербициды не вносили, а поле засорено однодольными и двудольными сорняками, и в сорном ценозе имеются многолетние сорняки, очистить посев можно с помощью гербицида базис или баковых смесей гербицидов титус + диален супер, титус + октапон экстра, милагро + банвел.

Внесение сплошным способом осуществляют прицепными или навесными штанговыми опрыскивателями. Хороший результат дает опрыскивание рядков сорго в фазе 6–8 листьев. В данном случае на культиваторы, предназначенные для междурядной обработки почвы, навешивают штанги с распылителями, а на трактор – емкость для гербицидов. Опрыскивается полоса, не подлежащая механической обработке. Обрабатывается почва в рядке, а не растения. Точка роста растений сорго не подвергается воздействию препарата, растения легко переносят такую химическую обработку.

При сплошном внесении обработку посевов сорго гербицидами необходимо проводить в фазе 3–5 листьев. Объясняется такое требование тем, что до фазы образования пятого листа точка роста находится в почве и не повреждается гербицидом.

Высокая эффективность послевсходовых гербицидов обеспечивается, если они вносятся, когда сорняки находятся на ранних стадиях развития.

Применение фунгицидов и инсектицидов в период вегетации. При обосновании выбора фунгицида, прежде всего надо учитывать источники инфекции, а также время заражения и скорость нарастания инфекции.

При нахождении первичной инфекции на семенах (семенном материале) сорго сахарного или в почве эффективным приемом будет предпосевная обработка семян протравителями. Так, против возбудителей

корневых гнилей, плесневения семян можно выбрать контактный фунгицид защитного действия, обладающий значительной стойкостью в почве. Если инфекция находится внутри семени, то необходим системный фунгицид, хорошо передвигающийся вверх по растению. При этом отдается предпочтение фунгицидам широкого спектра действия и с высокой биологической активностью, а также препаратам с несколькими действующими веществами, что позволит предотвратить развитие резистентных популяций патогенов. Препараты для обработки семян должны иметь в составе прилипатели или пленкообразователи, которые улучшают качество обработки.

Протравливание семян сорго заблаговременно или перед посевом одним из фунгицидов с нормой расхода рабочей жидкости 5–10 л на тонну семян позволяет бороться с пыльной, пузырчатой головней, плесневением семян, корневыми и стеблевыми гнилями, фузариозом, бактериозом и фузариозной корневой гнилью.

Однократная обработка посевов сорго (в фазе выметывания) препаратами байлетоном или привентом с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га может снизить количество растений, пораженных головней, гельминтоспориозом, гнилями и фузариозом.

При обосновании оптимального выбора инсектицида учитывают вид насекомого, его вредящую фазу, особенности ротового аппарата имаго или личинки; уязвимую фазу, особенно если особи питаются внутри растения (личинки стеблевого мотылька); зимующую фазу и место зимовки насекомого; длительность выхода насекомого из мест зимовки; продолжительность лета при откладке яиц; число поколений за сезон.

В тех случаях, когда вредящая и уязвимая фаза совпадают, принимают во внимание строение ротового аппарата. Грызущие органы свойственны проволочникам, ложнопроволочникам, гусеницам подгрызающих совок, стеблевого мотылька и совки. Колюще-сосущие

органы свойственны тлям. Для подавления грызущих вредителей выбирают инсектициды кишечного или кишечно-контактного действия, а против колюще-сосущих вредителей, небольших по размеру, малоподвижных и с высоким потенциалом размножения, более эффективными являются соединения системно-контактного действия. Например, имея в ассортименте препараты из группы синтетических перетроидов и неоникотиноидов, для подавления тлей следует выбрать неоникотиноид, а против гусениц совок – перетроид. В то же время скрытноживущих (гусеницы стеблевого кукурузного мотылька) вредителей практически невозможно уничтожить современными инсектицидами, поэтому обработка должна быть направлена против личинок в момент их выхода из яйца. В этом случае обработка проводится контактными инсектицидами длительного действия. Для защиты посевов от перезимовавших долгоносиков, которые при относительно низких температурах летают и заселяют вначале края полей, применяют инсектициды контактного или контактно-кишечного действия и долго сохраняющиеся на поверхности почвы, но слабо сорбируемые почвой. Против проволочников и ложнопроволочников наиболее эффективны соединения, обладающие фумигационными свойствами, способные создавать вокруг защищаемого семени или проростка сорго смертельную для вредителя концентрацию.

Для предупреждения повреждения проростков и всходов сорго личинками проволочников, ложнопроволочников семена необходимо обрабатывать инсектицидами. Для протравливания используют препараты: семафор, искра, командор и другие, с нормой расхода рабочей жидкости 10 л на 1 т семян. В весенне-летний период (во время массовой яйцекладки вредителей и повторно через 7–10 дней) для снижения численности гусениц кукурузного мотылька и хлопковой совки предусматриваются обработки посевов сорго одним из рекомендованных в справочнике

препаратов.

Применяя химические средства защиты растений, надо строго соблюдать установленные технологические требования.

Для обеспечения оптимального распыла опрыскиватель должен быть хорошо отрегулирован в стационарных условиях с корректировкой в поле. Работать лучше в утренние и вечерние часы. Важно следить, чтобы действовали мешалки в баке опрыскивателя, а препарат не оседал на дно. Оптимальная скорость движения отечественных опрыскивателей обычно составляет 7–10 км/час. Скорость ветра во время опрыскивания не должна превышать 4 м/сек.

Выводы. Таким образом, строгое соблюдение рекомендованных мероприятий будет способствовать не только существенному увеличению биомассы сорго сахарного, но и выращиванию кондиционных семян свободных от инфекционного начала.

Литература

1. Алабушев, А.В. Технологические приёмы возделывания и использования сорго. – Ростов-на-Дону, 2007. – 224 с.
2. Землянов А.Н. Автореферат дисс... д. с.-х. наук. Ставрополь, 1999 - 40с..
3. Смиловенко Л. А Семеноводство с основами селекции полевых культур / Л. А. Смиловенко — Ростов-на-Дону, 2004 — С 127-146.
4. Шепель, Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.