

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ
ПРИЛОЖЕНИЕ

№ 1/2008



ООО "ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС" ◆ КРАСНОДАРСКАЯ КРАЕВАЯ СТАЗР

СОРТОВАЯ ПОЛИТИКА — ОСНОВА ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ХОРОШЕГО КАЧЕСТВА

Какие семена выбрать, после каких предшественников сеять, чтобы получить в будущем году высокий урожай хорошего качества? Определиться в своем выборе руководителям и специалистам хозяйств поможет анализ итогов прошедшей уборки зерновых, колосовых и зернобобовых культур, подготовленный учеными Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко.

Пшеница

Еще бытует точка зрения, что достаточно одного сорта озимой пшеницы, который, удовлетворяя многочисленные требования производства, обеспечил бы высокую урожайность и качество зерна, отзывался на многочисленные агротехнические приемы, но в то же время не снижал урожай при проявлении болезней, засухи и других экстремальных условий, был одинаково хорош на всех предшественниках, сроках сева, фонах минерального удобрения.

Многие параметры трудно, а чаще невозможно сочетать в одном сорте. Поэтому, чтобы обеспечить максимальный результат в многочисленных условиях среды, сортовая политика должна отвечать следующим требованиям: во-первых, сорта должны быть генетически разнообразны, чтобы земледelec использовал преимущества генофонда, определяющие широкие приспособительные возможности культуры к складывающимся условиям среды, во-вторых, сортов должно быть много, причем биологически разнообразных, позволяющих получить максимальный положительный эффект в различных средовых условиях.

Однако даже несколько десятков используемых сортов создают определенные трудности для производства. Это выражается в усложнении семеноводства, сложностях при подготовке и высеве семян. Но особенно трудно в современных условиях, когда идет быстрая сортообмена, — правильно использовать сорта согласно их агроэкологическому адресу и разработанной для каждого из них технологии возделывания, учитывающей его биологические особенности. Для устранения этого необходима достаточно простая для понимания, но вместе с тем эффективная система классификации сортов, используемых в производстве.

Прошедший год был более благоприятным для среднепоздних и среднеспелых сортов (Фортуна, Юнона, Краснодарская-99, Память, Москвич, Дея, Вита, Дока). Однако и среднеранние сорта (Таня, Дельта, Крошка) подтвердили свою высокую

адаптивность, сформировав высокий урожай. Хорошие результаты показали и ультраскороспелые сорта (Юбилейная-100, Кума, Есаул, Русса).

В конкурсном сортоиспытании института по сидеральному пару получена рекордная урожайность новых сортов Фортуна, Грация, Краснодарская-99 — 105,5, 101,9, 100,2 ц/га соответственно. Высокую урожайность сформировал сорт Фортуна в агрофирме «Русь» Тимашевского района — с площади 136 га собрано по 75,1 ц/га.

На Северокубанской сельскохозяйственной опытной станции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко по предшественнику горох наибольший урожай дали сорта Краснодарская-99 (83,8 ц/га) и Вита (82,1 ц/га). Сорта ПалПич, Фишт, Юнона, Таня, Фортуна превысили рубеж урожайности 80 ц/га зерна. По предшественнику подсолнечник первое место занял сорт Первица с урожайностью 67,1 ц/га, а сорта Вита, Есаул, Нота, Таня, ПалПич, Память сформировали высокую урожайность — от 61 до 64,5 ц/га.

Необходимо отметить высокую урожайность сортов Зимородок, Москвич, Коллега и Зимтра по пропашно-техническим предшественникам и в поздние сроки сева. Сорт Батько подтвердил свою высокую приспособленность при посеве после силосной и зерновой кукурузы, сои, гороха.

Порадовали хозяйства центральной зоны. Самая высокая урожайность в крае получена в Выселковском районе, совсем немного отстали растениеводы Новокубанского района и впервые за долгое время третье место за тбилисчанами. В агрофирме «Кавказ» Тбилисского района получено по 70,1 ц/га. Такие урожаи в этом году, наполненном стрессовыми проявлениями погодных условий, можно считать поистине рекордными. Они получены при строгом соблюдении технологических приемов выращивания озимой пшеницы, адресном использовании новых и новейших сортов, созданных в нашем институте. В настоящее время допущено к возделыванию в производстве 46 сортов озимой мягкой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Они занимают площадь более 4,5 млн га, что дает более 2% от мирового сбора пшеницы.

Восхищение работников агрофирмы «Новобатайская» Ростовской области вызвал сорт Таня, сформировав по пару по 71 ц зерна на каждом из почти 200 га.

Именно мозаика сортов, внедренная в нашем крае, является решающим фактором в получении высоких и стабильных урожаев.

Классификация сортов подразумевает учет большого количества признаков, из которых наиболее часто используются высота растений, продолжительность вегетационного периода, уровень морозостойкости, отношение к уровню агрофона, реакция на срок сева.

По высоте растений сорта делятся на среднерослые (высота растений на высоком агрофоне в благоприятных условиях 105—120 см), короткостебельные (90—100 см), полукарлики (70—90 см). Высокослые сорта (свыше 120 см) в настоящее время в производстве не используются — чем короче соломина, тем устойчивей растения к полеганию. Однако в процессе селекции снижения высоты растений сопровождалось уплотнением ценоза за счет изменения архитектоники растений. Поэтому главным достоинством низкорослых сортов является большой потенциал продуктивности, сопровождающийся меньшей полегаемостью. Сорта, имеющие в равных условиях меньшую высоту растений, особенно на высоком агрофоне, как правило, более урожайны. Агрофоны, напротив, положительно влияют на урожайность и высоту растений. Чем большая высота формируется, тем обычно более высокий уровень урожайности может быть на таком агрофоне достигнут. Сорта полукарликового типа обычно хуже конкурируют с сорной растительностью, имеют более строгие требования к протравителям и глубине заделки семян, но более отзывчивы при внесении удобрений и улучшении условий возделывания.

По продолжительности вегетационного периода сорта делятся на ультраскороспелые, скороспелые, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние. Последняя группа в настоящее время представлена лишь сортами Половчанка, Княжна, Красота. К этой группе можно отнести полукарликовый сорт Фортуна. Более позднеспелых сортов в производстве на Кубани нет. Считается, что сокращение вегетационного периода, хотя и ведет к снижению потенциальной продуктивности, в условиях Кубани оправдано. Поэтому сокращение вегетационного периода было одним из основных векторов селекции озимой пшеницы. Это способствовало переносу фаз формирования зерна в более комфортные погодные условия, уходу от суховея, «запала» и «захвата» зерна. Более скороспелые сорта часто способны «уходить» от эпифитотий болезней, поражаясь ими лишь на последних этапах органогенеза, когда они уже не способны нанести существенный вред.

По уровню морозостойкости сорта можно разделить на несколько групп: с морозостойкостью ниже средней, со средней, выше средней, повышенной и высокой. К первой группе относятся полуозимые формы, сорт двуручка Ласточка, некоторые сорта озимой твердой пшеницы. Такой уровень морозостойкости не может гарантировать получение урожая в очень суровые зимы и при грубых нарушениях агротехники. Средний уровень морозостойкости (уровень сорта Безостая 1) позволяет гарантировать стабильное получение урожая в условиях Кубани при соблюдении правил агротехники. В суровые зимы сорта с такой морозостойкостью могут частично повреждаться, но формировать достаточно высокий уровень урожайности. Наиболее морозостойкие сорта показывают свое преимущество в суровые зимы, а также при посеве в поздние сроки, когда морозостойкость растений сильно снижается.

Реакция сортов на уровень агрофона позволяет размещать сорта в зависимости от предполагаемого уровня урожайности. Если создаются условия для получения высокого урожая зерна, то обычно в таких условиях, за редким исключением, все сорта достигают пика своей урожайности. Однако максимальную отдачу в таких условиях реализуют интенсивные сорта. При снижении агрофона все сорта снижают урожайность, но в разной степени. Поэтому для каждого уровня агрофона наилучшим образом подходит только определенная группа сортов. Сорта при изменении уровня агрофона, который ассоциируется с комплексом агрофакторов, включающих в себя предшественники, уровень минерального питания, сроки

сева и так далее, зачастую изменяют свой рейтинг (место) урожайности.

Сроки сева являются очень значимым фактором, влияющим как на урожайность, качество зерна, так и на развитие болезней, засоренность посевов, отзывчивость на проведение различных агроприемов. Обычно посевы оптимальных сроков сева позволяют получить максимальную урожайность. При поздних сроках сева уровень урожайности сортов снижается, но также в разной степени меняется их рейтинг. Поэтому всякое нарушение сроков сева может быть в некоторой степени нейтрализовано за счет использования специальных сортов.

Ячмень

Растениеводство, как никакая другая отрасль производства, подвержено влиянию погодных условий. Очень редко случаются годы идеальные по климатическим условиям. Близким к таким условиям можно назвать 1990 г., когда в Краснодарском крае была достигнута средняя урожайность озимого ячменя в 57 ц/га.

Мягкая зима 2006/2007 г. способствовала хорошему кущению озимого ячменя, даже несмотря на сравнительно позднее появление всходов на большей территории края. Количество побегов кущения на одно растение колебалось в пределах от 5 до 12. Прохладная весна способствовала закладке сравнительно крупного колоса, и к моменту колошения озимого ячменя были предпосылки получения высокого урожая. Однако резкое повышение температуры воздуха в середине мая сразу после колошения при отсутствии осадков сказалось на наливе зерна. Сочетание почвенной и воздушной засухи и аномально высокой температуры воздуха сократило срок жизнедеятельности листьев, поэтому период налива зерна был сокращен. Все это повлияло на крупность зерна озимого ячменя.

Локальные дожди, прошедшие на территории края в конце мая и начале июня, способствовали формированию в ряде хозяйств и даже районов сравнительно высокой урожайности. Пестрота урожайности в Краснодарском крае в 2007 г. была большой. По районам она колеблется от 61,1 (Выселковский) до 28,5 ц/га (Северской). Хотя в этом нет ничего удивительного, т.к. аналогичные показатели отмечались и в предыдущие годы.

Огромное влияние на урожайность ячменя оказали нарушения технологии возделывания. Так, ранний срок сева и проведение ранней подкормки на хорошо развитых посевах привели к израстанию культуры (сформировался высокий густой стеблестой с мелким колосом). Некачественная обработка почвы также сказалась на урожае. И тем не менее средняя урожайность озимого ячменя в Краснодарском крае с площади 245,7 тыс. га составила 49,5 ц/га, что на 3 ц/га больше, чем в 2006 г. Валовой сбор превысил 1200 тыс. т, что явилось весомым вкладом в общую зерновую копилку края.

В отдельных хозяйствах получена еще более высокая урожайность. Так, в САФ «Русь» Тимашевского района средняя урожайность с площади 1233 га составила 66 ц/га при среднерайонном показателе 54,1 ц/га, а сорта Фараон и Хуторок показали соответственно 76,7 и 75,8 ц/га. В СПК колхоз им. Ленина Новокубанского района средняя урожайность с площади более 2 тыс. га составила 65,4 ц/га при среднерайонной 57,5 ц/га. Еще более высокие показатели получены по отдельным сортам. Так, сорт Романс дал 74 ц/га, а сорта Хуторок и Платон — более 70 ц/га.

На Северо-Кубанской сельскохозяйственной опытной станции урожайность всех шести основных сортов, которые занимали в 2007 г. более 90% площади посева озимого ячменя, составила более 90 ц/га. Сорт Михайло показал 90 ц/га, Павел — 90,9, Хуторок — 91,8, Добрыня 3 — 91,5, Кондрат — 92, Федор — 93,4 ц/га.

В Краснодарском НИИСХ им. Лукьяненко по предшественнику горох на сидераты наиболее высокую урожайность (70,4 ц/га) показал сорт Самсон. Новые сорта, изучающиеся в

Госкомиссии по сортоиспытанию (Романс, Платон, Зимур) дали по 62—63 ц/га. Сорты Павел, Хуторок, Добрыня-3 и Федор показали урожайность в пределах 60 ц/га, Кондрат — 58,9, Михайло — 56,6 ц/га.

По мнению многих ученых, одним из косвенных показателей, характеризующих засухоустойчивость, является изменение массы 1000 зерен в условиях стресса в сравнении с благоприятными условиями. При сравнении массы 1000 зерен урожая 2002 и 2007 гг. нами установлено, что сильнее других сортов (на 30,5%) снизил массу 1000 зерен сорт Кондрат. Михайло, Хуторок, Добрыня 3, Федор и Павел — на 28, 27,4, 24,6, 23 и 20,2% соответственно. Меньше других сортов снизили массу 1000 зерен Сармат и Самсон — на 11,2 и 17,8%, соответственно.

Таким образом, учитывая различную реакцию сортов озимого ячменя на воздействие абиотическими факторами среды, следует сделать вывод о целесообразности возделывания в Краснодарском крае и на Северном Кавказе набора сортов. Это позволит повысить урожайность и валовые сборы зерна озимого ячменя.

В 2007 г. отчетливо проявилось преимущество в урожайности озимого ячменя в сравнении с яровым. В Краснодарском крае она была в 2,2 раза выше, чем ярового, а в Ростовской области и Ставропольском крае эта разница была еще больше. В связи с общим потеплением климата и выведением высокозимостойких сортов, в настоящее время сложилась благоприятная ситуация для расширения ареала озимого ячменя. В этом году уже имеется пример успешного возделывания озимого ячменя в производственных условиях в Орловской и Волгоградской областях. Так, в Орловской области сорта Самсон и Зимур показали урожайность 63 и 60,5 ц/га соответственно.

Горох

При выращивании гороха необходимо помнить, что его экономический потенциал далеко не ограничивается стоимостью выращенного зерна или соломы, а затрагивает фундаментальные вопросы сохранения плодородия почвы. После этой культуры в почве остается до 100 кг/га связанного азота. Горох в качестве предшественника способствует повышению эффективности использования органических удобрений последующими культурами, особенно зерновыми, техническими.

В 2007 г. в Краснодарском крае отмечены засушливые условия при высокой температуре воздуха. В центральной зоне края в апреле выпало 20 мм осадков, а в мае — 16 мм, в сумме всего 36 мм (среднеголетние — 108 мм). Поэтому урожай гороха получен очень низкий. В таких критически засушливых условиях проявляется преимущество зимующего гороха. Его урожайность в конкурсном сортоиспытании института составила 15—25 ц/га, а ярового — 8—20 ц/га. В хозяйствах края зимующий горох показал более высокую урожайность, чем яровой. В СПК колхоз «Нива Кубани» Брюховецкого района сорт двуручка Легион в осеннем посеве сформировал урожайность 22,8 ц/га, а в весеннем — всего 12,1 ц/га. Яровые сорта гороха также различались по урожайности: Лавр — 15,1, Ареал — 12,1, Газырек — 10,2 ц/га. В ОАО им. Чапаева Динского района зимующий горох сорта Спутник дал 25 ц/га зерна, Лавр — 23,3 ц/га. Низкорослые сорта гороха Аргон, Компакт и Статус — высокотехнологичны, но очень требовательны к влагообеспечению в период вегетации, поэтому они более всего пострадали от недостатка влаги в 2007 г., хотя в 2002—2006 гг. сорт Аргон, по данным районных агроотчетов, был самым высокопродуктивным. Среднерослые сорта с усатым типом листа Газырек и Лавр — более пластичны и стабильны. Для зерноукосных целей по краю целесообразно использовать зимующие сорта гороха (Спутник, Фаэтон, двуручку Легион) и сорта ярового гороха Ареал, Атлант-2.

ФИТОРЕГУЛЯТОРЫ — ФАКТОР ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ РИСА

Важный резерв повышения урожайности риса, устойчивости растений к биотическим и абиотическим факторам среды, улучшения технологических качеств зерна, посевных и урожайных свойств семян — применение разнообразных фиторегуляторов (экзогенных препаратов регуляторного действия), содержащих синтетические и природные органические соединения, не являющиеся источником питания растений, но в микроколичествах активно влияющие на процессы жизнедеятельности растительного организма.

С помощью регуляторов роста направленного действия можно максимально реализовать продуктивный потенциал растений, компенсировать некоторые недостатки районированных сортов за счет корректировки физиологических процессов. Вместе с тем применение регуляторов роста не имеет универсального значения и не может заменить другие факторы формирования урожая. Непременное условие эффективного применения регуляторов роста — высокая культура земледелия.

Наиболее распространенные способы применения разнообразных фиторегуляторов — предпосевная обработка семян и обработка вегетирующих растений, которую для большей эффективности проводят несколько раз, в разные этапы органогенеза.

Все препараты регуляторного действия подразделяются на синтетические и природные, в том числе на основе активных штаммов микроорганизмов. Для предпосевной обработки семян используют как синтетические, так и микробиологические препараты.

Применение синтетических регуляторов роста является эффективным способом управления начальными ростовыми процессами, протекающими в семени, и способствует повышению полевой всхожести до 9,5%. При этом одни препараты в большей степени увеличивают длину ростка, другие — корешка.

Применение рострегулирующих препаратов на основе азотфиксирующих микроорганизмов является наиболее перспективным. Эти препараты не только активно влияют на углеродный и азотный обмен в растении, улучшают азотное и фосфорное питание, но и способствуют повышению общей биологической активности почвы.

Предпосевная обработка семян биопрепаратами на основе азотфиксирующих микроорганизмов при умеренных дозах внесения азотных удобрений (60—90 кг/га) способствует повышению полевой всхожести семян до 12%. Эффективность микробиологических препаратов при строгом соблюдении технологического регламента их применения выше, чем при использовании синтетических регуляторов риса.

Известно, что увеличение продолжительности вегетационного периода растений, особенно при неблагоприятных осенних погодных условиях, может привести к значительному снижению урожая зерна и ухудшению его качества. Применение препаратов регуляторного действия способствует сокращению периода вегетации за счет уменьшения продолжительности межфазных периодов посев — кущение и трубкование — выметывание. В то же время увеличение межфазных периодов кущение — трубкование и выметывание — полная спелость способствует формированию большего урожая риса с хорошим качеством зерна.

Активизация ростовых процессов фиторегуляторами способствует ускорению появления всходов риса, сокращает время нахождения проростков под слоем почвы, снижая тем

самым вероятностью их повреждения и снижения полевой всхожести семян.

Поскольку при раннем кущении растений развитие главного и боковых побегов проходит более дружно, увеличение продолжительности периода кущения способствует формированию большего количества репродуктивных органов, а увеличение периода созревания — лучшему наливу и наполненности зерна.

Действие фиторегуляторов проявляется в изменении ростовых процессов растительного организма и способствует увеличению продуктивности фотосинтеза, ассимиляционной поверхности и времени его функционирования.

Установлено, что различные способы применения фиторегуляторов (предпосевная обработка семян, обработка вегетирующих растений) способствуют формированию большей ассимиляционной поверхности. Так, при обработке семян Гуматом калия индекс листовой поверхности увеличивался за вегетационный период в среднем на 31,7%. Кроме того, фиторегуляторы способствуют более интенсивному накоплению пластидных пигментов в листьях риса в период вегетативного роста растений и предотвращению их преждевременного разрушения в конце вегетации.

Специфическая особенность действия регуляторов роста состоит в том, что они, оказывая влияние на отдельные параметры фотосинтетической деятельности растения в различные периоды онтогенеза, позволяют регулировать характер их изменений для установления наиболее правильного соотношения, обеспечивающего в целом высокую продуктивность растений.

В обмене веществ растения с окружающей средой наибольшее значение имеют корни и листья. Мощностъ корневой системы зависит не только от количества корней, но и от интенсивности их роста. Использование микробиологических препаратов на разных фонах минерального питания показало, что процесс новообразования корней у растений, выращиваемых без инокуляции, протекает медленнее, чем в вариантах с инокуляцией. При этом в среднем за вегетационный период инокуляция семян риса микробиологическим биопрепаратом способствовала увеличению длины корней на 17—20% и их объема на 35%.

Потребление и утилизация элементов минерального питания растительным организмом, как правило, определяются его генотипом и тем, насколько эффективно он реализуется. Поэтому химический состав растения во многом зависит от биотических и абиотических факторов, оказывающих влияние на его произрастание.

Использование Эмистима как для предпосевной обработки семян, так и для обработки вегетирующих растений оказывало значительное влияние на потребление и утилизацию основных элементов питания растениями риса. Так, наибольшее содержание азота в надземных органах растений наблюдалось при предпосевной обработке семян. Однако в фазе полной спелости зерна содержание азота в соломе при использовании Эмистима было меньше, чем в контроле, а в зерне увеличилось.

Установлено также, что при соблюдении регламента применения бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих бактерий можно без ущерба для урожайности снизить норму азотных и фосфорных удобрений до 30 и 45 кг/га соответственно.

Одна из распространенных причин недобора урожая — полегание посевов. Наибольший ущерб отмечается в период цветения — молочно-восковая спелость зерна — 30—70% и более. С помощью ретардантов можно существенно снизить эти потери. Так, применение Эмистима при возделывании риса до 33,3% увеличивало устойчивость стебля к изгибу в период цветения — восковая спелость зерна, особенно при обработке вегетирующих растений.

Одно из наиболее опасных и вредоносных заболеваний риса — пирикулярриоз. Потери урожая от этой болезни составляют в среднем 4—5%, а в годы эпифитотий — 40% и более.

Применение биопрепаратов на основе азотфиксирующих микроорганизмов способствует снижению содержания нитратного азота в листьях на 23,1%, что уменьшает риск проявления данного заболевания на посевах риса.

Урожайность является итогом физиолого-биохимических процессов, протекающих в растениях, направленность которых зависит от генетической природы самого растения и условий внешней среды.

Предпосевная обработка семян Эмистимом повышает урожайность зерна в зависимости от уровня агрофона на 5,1—9,3 ц/га, а обработка вегетирующих растений — на 5,3—7,3%.

Инокуляция семян микробиологическими препаратами также обеспечивает получение достоверной прибавки урожая — от 1,7 до 12,9 ц/га, или 3,7—28,9%.

Весьма перспективным является применение в посевах риса Гумата калия. Увеличение урожайности от его использования составляет 5,1—6,3%. Наилучшей схемой применения Гумата калия является сочетание предпосевной обработки семян и обработки вегетирующих растений. Прибавка урожайности при этом составляет 7,3 ц/га.

А. Ладатко, заведующий лабораторией земледелия, кандидат биологических наук, Всероссийский НИИ риса

МОЗАИКА СОРТОВ — РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР СТАБИЛЬНЫХ УРОЖАЕВ

Продолжение, начало в № 12, 2007 г.

При поздних сроках сева сортимент сортов существенно снижается, лишь немногие способны давать в этих условиях удовлетворительный урожай. К сортам, которые рекомендуются использовать при неизбежности позднего срока сева, относятся Половчанка, Зимородок, Княжна, Лира, Красота, Москвич, Дока, Восторг. Некоторые сорта, такие, как Русса и Ласточка, могут израстать при оптимальных сроках сева, поэтому их рекомендуется высевать в конце оптимальных и даже в поздние сроки.

Предшественники, по которым размещается озимая пшеница, также относятся к наиболее значимым агротехническим факторам, очень сильно влияющим на урожайность и качество зерна. Они в значительной степени определяют водный и минеральный режим почвы, оказывают большое влияние на развитие болезней и вредителей на посевах пшеницы. Озимая пшеница — культура — рекордсмен по количеству используемых предшественников. В Краснодарском ее возделывают по максимальному для России количеству предшественников: черному и занятому пару, зеленому горошку, многолетним бобовым травам, гороху, озимому и яровому рапсу, подсолнечнику, кукурузе на силос и зерно, сахарной свекле, колосовым, конопле, сое, овощам, кориандру, гречихе и т.д. При выборе сорта для конкретного предшественника следует обращать внимание на возможности предшественника с точки зрения получения максимальной урожайности и его влияния на развитие болезней. По предшественникам с хорошим водно-минеральным балансом следует высевать сорта с наибольшим потенциалом продуктивности, устойчивые к полеганию. К таким можно отнести Таню, Краснодарскую 99, Ноту, Доку. На колосовых предшественниках на первое место выходят сорта с хорошим групповым иммунитетом, в т.ч. устойчивые к корневым гнилям. Для колосовых предшественников в первую очередь рекомендуются

Дельта, Память, Нота, Победа 50, Красота. После кукурузы на зерно, особенно в предгорных районах с влажным климатом, необходимо подбирать сорта в меньшей степени поражающиеся фузариозом колоса, такие как Дельта и Дея. После подсолнечника озимая пшеница в меньшей степени подвержена листовым болезням, однако чаще всего испытывает недостаток во влаге и элементах минерального питания. Поэтому здесь более предпочтительны засухоустойчивые сорта с мощной корневой системой, такие как Дея, Красота, Палпич, Вита.

Одной из важнейших характеристик сорта является его фитопатологическая характеристика. Знание устойчивости сорта к основным болезням позволяет разработать правильную стратегию борьбы с ними, получить максимальный результат при минимально возможных затратах. Наиболее вредоносной, с точки зрения распространения и снижения урожайности, является бурая ржавчина. В последнее время все большее распространение приобретает желтая ржавчина, вредоносность которой существенно выше. По устойчивости к этим болезням выделяются сорта Дельта, Веда, Восторг, Дока, Старшина, Крошка, Есаул, Ласточка, Мафэ, Москвич, Нота, Фортуна, Фишт. В последние годы возросли потери урожая от септориоза. Лучшими по устойчивости к этой болезни являются сорта Половчанка, Дельта, Дея, Красота, Кума, Иришка, Патриарх, Зимница, Юнона, Лебедь, Айвина. Фузариоз колоса опасен не только тем, что значительно снижает уровень урожайности, но также и тем, что в случае эпифитотии делает практически непригодной к использованию сохранившееся зерно по причине его токсичности. Лучшими сортами по устойчивости к этой болезни являются Дельта, Дея и Москвич.

Большим достоинством сортов является их пластичность, т.е. отзывчивость на улучшение условий среды. Она зависит от компенсационных способностей сорта. Высокой компенсационной способностью обладают интенсивно кустящиеся сорта Дельта, Победа 50, Лира, Краснодарская 99. Важным показателем компенсационной способности является озерненность колоса. Высокое значение этого показателя отмечено у сортов Краснодарская 99, Вита, Фортуна. При благоприятных условиях налива, большой площади питания растений сорта Русса и Крошка могут сформировать зерно с массой 1000 зерен свыше 50 г. Крупное зерно формируют сорта Половчанка, Уманка, Вита, Княжна, Красота, Есаул, Таня, Фортуна. Сорта с высокой компенсационной способностью можно выращивать при пониженных нормах высева. Снижение норм высева на семеноводческих посевах позволяет в разы увеличивать коэффициент размножения семян, который еще более увеличивается, если уменьшается разница в урожайности между посевом с рекомендуемой нормой высева и посевом с малой нормой высева. В целом же очень высокой компенсационной способностью обладают сорта Юна, Крошка, Купава, Дельта, Батько, Краснодарская 99, Таня, Нота, Фортуна.

В заключение отметим, что сортовая политика, направленная на многообразие сортимента озимой пшеницы, позволяет повысить адаптивность этой культуры к биотическим и абиотическим стрессорам, существенно повысить урожайность, увеличить и стабилизировать валовые сборы зерна, улучшить его качество. Это дает возможность сделать производство зерна прогнозируемым технологическим процессом, что способствует стабильности зернового рынка, повышает его предсказуемость, а значит, выводит на новый, более высокий уровень конкурентоспособность озимой пшеницы как культуры.

Л.А. Беспалова, академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

И.Н. Кудряшов, доктор сельскохозяйственных наук,

Ф.А. Колесников, доктор сельскохозяйственных наук,

Г.Д. Набоков, кандидат сельскохозяйственных наук,

И.Б. Аблова, кандидат биологических наук, Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МУЛЬЧИРОВАНИЯ В ПОЛЕВОДСТВЕ

Широкое применение в Краснодарском крае интенсивной химико-техногенной системы земледелия привело к снижению почвенного плодородия. Так, за последнее время содержание гумуса в почвах края снизилось с 4,6—5,4 до 3,1—3,8%. Повсеместно отмечено уплотнение почвы, длительная бессменная система отвальной обработки привела к созданию плужной подошвы, применение повышенных доз минеральных удобрений способствует физической деградации и уплотнению почвы. Уплотнение в свою очередь ведет к снижению водопроницаемости, а впоследствии и подтопленности почв. Все районы Кубани признаны потенциально опасными для развития либо ветровой, либо водной эрозии.

В системе мер, осуществляемых для предотвращения деградации почвы и снижения эрозионных процессов, видное место занимают различные приемы обработки почвы, базирующиеся на минимальной (безотвальной) и поверхностной мульчирующей обработках, а также мульчирующих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих сохранение на поверхности поля растительных остатков. Необходимость ускоренного перехода кубанских хозяйств на ресурсосберегающие технологии обработки почвы и новые технологии возделывания сельскохозяйственных культур диктуется ожидаемым вступлением России в ВТО, в котором дорогостоящая и неконкурентоспособная продукция нашего АПК не будет востребована.

Размещение пожнивных остатков сельскохозяйственных культур, оставляемых на полях в виде мульчи

Из послеуборочных остатков солома зерновых колосовых в настоящее время имеет определенную ценность как органическое удобрение и как ценный мульчирующий материал. Она состоит в основном из органических соединений, которые могут быть использованы растениями только после их разложения микроорганизмами почвы. При внесении 4 т/га соломы зерновых колосовых культур в почву поступает (кг/га): органического вещества — 3200, азота — 14—22, фосфора — 3—7, калия — 22—35, кальция — 9—37, магния — 2, а также микроэлементы.

Как видно, солома и другие свежие пожнивные остатки зерновых культур как удобрения большого значения не имеют, т.к. содержат незначительное количество азота и зольных элементов. Однако они являются ценным материалом для самой многочисленной группы микробов — сапрофитных организмов, берущих напрямую азот из воздуха.

Микробиологом И. С. Восгровым (1989) проведен полевой опыт по определению влияния на плодородие почвы расположения в ней пожнивных остатков. Оказалось, что процесс накопления гумуса в верхнем слое (до 6 см) идет в 24 раза активнее, чем в слое ниже 14 см. Запахивание растительных остатков на глубину более 14 см вызывает процесс брожения с образованием ядовитых веществ, губительных для будущего урожая (это было доказано последующими опытами).

В последний период значительный вред, в основном злаковым культурам, наносят микроорганизмы, вызывающие корневые гнили. Единственным надежным естественным препятствием на пути этого заболевания служат сапрофитные микроорганизмы — антагонисты по отношению к микроорганизмам, вызывающим корневые гнили. Однако для эффективного действия сапрофитных микроорганизмов требуется ежегодное поступление в почву свежих растительных остатков.

Следовательно, свежие пожнивные остатки зерновых и других культур, используемые на мульчу, должны быть измельчены и оставлены на поверхности почвы или частично заделаны на глубину 5—6 см.

Для успешной локализации ветровой эрозии размер частиц должен быть увеличен до 15—25 см. При всех случаях использования пожнивных остатков на мульчу необходимо создавать условия для тесного контакта мульчирующего материала с почвой, при котором создаются условия для более полного освобождения питательных веществ, т.е. воздушной прослойки между растительными остатками и почвой по возможности быть не должно.

Мульча и водный режим почвы

При отвальной обработке и многократном дополнительном рыхлении почвы непродуктивное испарение влаги является основной причиной ее дефицита к концу вегетации культурных растений. На всех этапах подготовки почвы под яровые культуры, в период ухода за посевами пропашных, в традиционных технологиях с отвальной обработкой почвы нет достаточно надежных приемов сокращения потерь влаги, накопленной в осенне-зимний период и в результате выпадающих осадков. Поэтому в засушливые периоды в почве нет резервов для перераспределения влаги между слоями, и в степной зоне посева зачастую недостаточно обеспечены влагой.

Как показал опыт многих стран мира, при мульчирующей системе обработки можно значительно улучшить влагообеспеченность почв. Мульчирующий слой пожнивных остатков является эффективным средством накопления и сохранения влаги в почве. Но на полях с мульчей нежелательны частые механические рыхления почвы, разрушающие почвозащитный покров.

Эффективность мульчи различна в зависимости от складывающихся условий и зональных особенностей. Мульчирование как влагосберегающий прием наиболее эффективно в районах недостаточного увлажнения в сухие годы, а в засушливых районах — в периоды выпадения осадков. Пожнивные остатки наиболее эффективно уменьшают испарение влаги зимой и ранней весной. В летнее время защитное действие соломенной мульчи несколько снижается, но значимость его в это время резко возрастает из-за дефицита влаги для культурных растений. Исследования позволили установить, что на плоскорезной зяби запасы влаги в 2-метровом слое на 10,4—18,7 мм больше, чем на вспашке. В условиях длительной засухи или избыточного увлажнения отмеченные различия были менее существенными.

Таким образом, при плоскорезной обработке с оставлением стерни на поверхности в сравнении с отвальной обработкой в почве накапливается больше продуктивной влаги.

В связи с тем, что при обработке почвы с использованием мульчи механизм накопления и сохранения влаги несколько иной, чем при отвальной и плоскорезной, влаги при способе с мульчированием накапливается в почве значительно больше. Уменьшение испарения при мульчировании достигается за счет снижения температуры почвы, а также сокращения поступающей солнечной радиации непосредственно на почву, ввиду ее затенения растительными остатками. Вследствие того что под мульчей в сравнении с немulчируемыми участками почва всегда влажнее, создаются условия для значительного увеличения скорости и удлинения периода просачивания воды в нижние слои почвы, из которых ее испарение происходит значительно медленнее, чем из верхних. Проникание осадков через мульчу из растительных остатков происходит иначе, чем при почвенной мульче. При почвенной

мульче в начальный период осадки свободно проникают в почву. В последующем под действием капель образуется уплотненный слой. Кроме того, одновременно происходят набухание почвы и заиливание пор. В результате действия этих факторов проникновение влаги в почву резко сокращается, происходит поверхностный сток, образуется водная эрозия почвы, потоки воды устремляются в балки и пониженные места, унося с собой почву и питательные вещества. При мульчировании осадки практически беспрепятственно проникают через мульчу, поглощаясь почвой. Накопление воды почвой, мульчированной соломой, в сильной степени возрастает по мере увеличения ее массы на поверхности поля. Для более полного задержания снега на полях при уборке зерновых колосовых рекомендуется проводить срез на возможно большей высоте и сохранять максимальное количество стоячей стерни в сочетании с остальными пожнивными остатками. Это позволит накопить больше снега и одновременно не допустить глубокого промерзания почвы. Так, при наличии соломенной мульчи в количестве 6 т/га глубина промерзания не превышала 8 см, без мульчи она достигала 18 см. Наличие мульчи способствует проникновению талых вод в почву, недопущению сильных поверхностных стоков весной.

Ускоренному поступлению талых вод в почву будет благоприятствовать и проведенное с осени чизелевание на глубину, когда дно щели находится в уже оттаявшей почве.

Как показали многочисленные исследования, увеличение запасов влаги в почве при мульчировании объясняется уменьшением поверхностного стока и ускорением инфильтрации. Поверхностный сток значительно ослабевает при наличии на поверхности почвы остатков крупностебельных пропашных культур (кукуруза, сорго). Хуже их задерживает солома зерновых культур.

Мульча из послеуборочных остатков ослабляет испарение, уменьшая скорость ветра у поверхности почвы, понижая ее температуру, а также за счет изменения альбедо поверхности. Количество пожнивных остатков на поверхности почвы в сильной степени влияет на испарение. Например, по данным лаборатории охраны почв штата Техас (США), при наличии

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги (мм) в слое 0—150 см, КНИИСХ, 1976—1984 гг. *

Технология	Год опыта	Время отбора проб					
		Перед посевом		Фаза выметывания метелок		Перед уборкой	
		Всего	± к контролю	Всего	± к контролю	Всего	± к контролю
Интенсивная при глубокой вспашке (контроль)	1976	134,2	—	121,3	—	80,0	—
	1977	170,6	—	125,0	—	88,8	—
	1979	221,0	—	61,0	—	36,0	—
	1980	240,0	—	180,0	—	90,0	—
	1983	169,1	—	—	—	52,8	—
	1984	173,9	—	—	—	90,9	—
Мульчирующая при обработке почвы плоскорезом КПГ-2-150	1976	183,9	+49,7	134,3	+13,0	87,7	+7,7
	1977	176,3	+5,7	129,7	+4,7	110,0	+21,2
	1979	240,0	+19,0	125,0	+64,0	63,0	+27,0
	1980	250,0	+10,0	174,0	-6,0	70,5	-19,5
	1983	191,3	+22,2	—	—	94,0	+41,2
	1984	196,9	+23,0	—	—	79,4	-11,5
Почвозащитная с плоскорезной обработкой КПГ-2-150	1976	180,5	+46,3	135,5	+14,2	69,5	-10,5
	1977	176,3	+5,7	130,5	+5,5	105,8	+17,0
	1979	230,0	+12,0	114,0	+53,0	42,0	+6,0
	1980	254,0	+5,0	140,0	-40,0	70,0	-20,0
	1983	176,3	+7,2	—	—	43,0	-9,8
	1984	184,9	+11,0	—	—	95,4	+4,5

* - Для получения объективных данных о запасах продуктивной влаги на участках различных технологий в таблицу включены данные только за годы с достоверной прибавкой

соломы сорго в количестве 0, 4, 8, 16 и 32 т/га за 35 дней испарение составило соответственно 70, 64, 56, 40 и 20 мм. Из числа пожнивных остатков полевых культур наиболее эффективно снижает испарение солома зерновых колосовых.

В табл. 1 приведены многолетние данные о запасах продуктивной влаги в слое 0—150 см при производственных испытаниях различных технологий возделывания кукурузы в ОПХ им. Калинина КНИИСХ Павловского района Краснодарского края.

По нашим многолетним наблюдениям, на участках с мульчой при глубокой плоскорезной весенней обработке перед посевом кукурузы в слое 0—150 см накапливается влаги на 21,6 мм больше, чем при отвальной обработке почвы, а также больше по сравнению с плоскорезной обработкой без мульчи.

Гарантированное накопление продуктивной влаги в почве может быть обеспечено применением мульчирующих обработок с использованием в качестве мульчи пожнивных остатков разных сельскохозяйственных культур.

Мульча и температура почвы

Кукуруза относится к числу теплолюбивых растений. Она дает дружные всходы при температуре 10—12°C на глубине заделки семян, однако при 45—47°C рост кукурузы приостанавливается. Оптимальная температура для ее роста — 25—30°C, что выше, чем для зерновых колосовых культур (20—25°C).

Установлено, что соломенная мульча повышает температуру почвы в зимнее время и понижает летом, снижая, таким образом, как положительные, так и отрицательные пики температуры, что очень важно для нормального протекания биологических процессов в почве. Причем лучшие результаты получены при оптимальном количестве мульчи — 4—5 т/га. При большем количестве она отрицательно влияет на почвенную температуру в засушливые периоды и сильно снижает температуру в дождливые годы и периоды.

Как и температура воздуха, температура почвы считается одним из важнейших факторов, влияющих на рост кукурузы и ее продуктивность. Установлено, что при оптимальной температуре почвы всходы кукурузы появляются быстрее, дружность всходов выше, лучше рост и развитие растений. При прочих равных условиях продуктивность этих растений всегда более высокая, вегетационный период их развития сокращается. Температура почвы при мульчировании изменяется в зависимости от количества и характера растительного покрова, его цвета, влажности, цвета почвы, экспозиции склона и интенсивности солнечного излучения.

П. Щербина, кандидат технических наук

Продолжение в № 2, 2008 г.