

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

№ 2/2009



ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗА В ЗАЩИТЕ ЧЕРЕШНИ ОТ ВИШНЕВОЙ МУХИ

На основе проведенных в 2004-2007гг. исследований особенностей биологии вишневой мухи (*Rhagoletis cerasi* L.), изучения возможностей применения различных методов мониторинга, испытания эффективности биопрепаратов против имаго вредителя для условий Краснодарского края предложена система защиты черешни среднего и позднего сроков созревания, наиболее подверженной заражению личинками мухи (табл.).

Предлагается замена календарных обработок на более гибкую тактику с использованием прогноза, мониторинга начала лета вишневой мухи и сочетания химических и биологических препаратов в зависимости от обстановки в саду. Прогноз ожидаемой численности вредителя строится на основе данных о зараженности приствольных кругов деревьев пупариями и степени поражения плодов личинками в предыдущем году. При высокой степени заражения почвы приствольных кругов пупариями вишневой мухи и сильном поражении плодов личинками в предыдущем году применяется опрыскивание почвы приствольных кругов инсектицидами в момент появления первых мух на ловушках с последующей обработкой



крон. При средней степени зараженности почвы пупариями и поражения плодов в предыдущем году проводится двукратная обработка крон деревьев. Первую обработку проводят в начале появления на ловушках первых самок с созревшими яйцами, вторую — через 8—10 дней после первой обработки. При отсутствии пупариев в почве и пораженных плодов в предыдущем году борьба ведется против возможных мигрирующих особей. Обработки назначаются при появлении мух свыше 1—2 экз/ловушку в сутки.

Система защиты черешни среднего и позднего сроков созревания от вишневой мухи в условиях Краснодарского края

| Прогноз интенсивности лета имаго вишневой мухи | Зараженность почвы пупариями | Поражение плодов личинками в предыдущем году | Мониторинг на ловушках | Защитные мероприятия |
|--|------------------------------|--|--|---|
| Высокая | Более 20 шт/м ³ | Более 30% | Появление первых мух на ловушках | Обработка почвы приствольных кругов препаратом на основе хлорпирифоса и циперметрина (0,8 л/га) |
| | | | Появление первых самок с созревшими яйцами | Первая обработка крон деревьев (Сумитион — 1,5 л/га) Вторая обработка крон деревьев (Актеллик — 1 л/га или Фитоверм — 1 л/га) через 8—10 дней после первой |
| Средняя | Единичные экземпляры | Более 5% | Появление первых самок с созревшими яйцами | Первая обработка крон деревьев (Сумитион — 1,5 л/га) |
| | | | | Вторая обработка крон деревьев (Актеллик — 1 л/га или Фитоверм — 1 л/га) через 8—10 дней после первой |
| Низкая | Отсутствует | 0—5% | Среднее количество мух на ловушках (более 1—2 в сутки) | Обработка крон деревьев (Актеллик — 1 л/га или Фитоверм — 1 л/га) |

Экономические пороги вредоносности вишневой мухи в Северо-Кавказском регионе не разработаны, мы ориентировались на пороги, установленные в Европе, в которых представление о численности вредителя в данном саду основывалось на показаниях желтых клейких ловушек. При 0,5—2 мухи в среднем на 1 ловушку в зависимости от величины урожая зараженность плодов личинками мухи соответствует 1%. Для сортов среднего срока созревания при высоком урожае порог составляет в среднем 2 мухи на одну ловушку в сутки, при невысоком урожае — 1, при низком урожае черешни или вишни мух на ловушках не должно встречаться вообще. Для поздних сортов при высоком урожае порог составляет 1 экз/ловушку в сутки, при невысоком — 0,5, при низком урожае — 0 экз.

Ассортимент инсектицидов, рекомендованных для борьбы с вишневой мухой «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации», очень ограничен. Для защиты плодов от имаго вишневой мухи в кронах черешневых деревьев

в производственных садах рекомендованы фосфорорганические инсектициды. Проводились производственные опыты по испытанию эффективности биопрепаратов (в частности Фитоверма) против имаго вишневой мухи, показавшие положительные результаты.

В садах со смешанными сортами (ранними и поздними) вторую обработку проводят биопрепаратами для соблюдения сроков ожидания. При появлении мигрирующих особей — незадолго до сбора урожая, т.к. в этом случае химические инсектициды применять нельзя из-за длительного срока ожидания.

Данная система защиты, основанная на прогнозе интенсивности лета имаго вишневой мухи и мониторинге с использованием желтых клеевых ловушек для установления оптимальных сроков обработок, применима в настоящее время, но в дальнейшем необходимы разработки технологии интегрированной защиты черешни и вишни от этого вредителя. Для этого, в первую очередь, требуется установление экономического порога вредоносности вишневой мухи для Северо-Кавказского региона на основе мониторинга численности имаго по показаниям желтых клеевых ловушек и исследования по расширению ассортимента биопрепаратов, эффективных против вредителя.

Л.А. Васильева, Всероссийский НИИ биологической защиты растений

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПОЛЕГАЕМОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

В стационарном опыте кафедры общего земледелия Кубанского государственного аграрного университета на протяжении 3 лет нами проводится оценка степени влияния трех способов основной обработки почвы — вспашка, дискование и прямой посев (нулевая обработка) и трех фонов минерального питания — без удобрений, средняя ($N_{120}P_{90}K_{60}$) и высокая доза ($N_{120}P_{180}K_{120}$) — на полегаемость посевов озимого ячменя и озимой пшеницы, развитие болезней и урожайность.

Результаты исследований показали, что в зависимости от различного сочетания способа обработки почвы и дозы удобрений степень полегания посевов варьирует на озимой пшенице от 0 до 22%, на озимом ячмене — от 0 до 34%. При этом прослеживается четкая зависимость между степенью полегания посевов и развитием мучнистой росы. С увеличением дозы удобрений до $N_{240}P_{120}K_{80}$ ее распространение и степень развития увеличиваются на всех способах обработки почвы. По вспашке и дисковому луцению отмечено 100%-е распространение болезни при 55—70%-й степени развития. При прямом посеве эти показатели были ниже (распространение — 54%, развитие — 26%).

Развитие септориоза на озимой пшенице и сетчатой пятнистости на растениях озимого ячменя мало зависело от дозы вносимых туков. Различия в пораженности растений этими патогенами в большей степени обусловлены способом обработки почвы.

Анализ данных по урожайности на полегших и не полегших посевах озимой пшеницы показал, что в вариантах без внесения удобрений при всех способах обработки почвы различий не наблюдалось или они были в пределах ошибки опыта.

В вариантах с нулевой обработкой почвы в связи с отсутствием полегания (или очень незначительным — 1%), различий в урожайности зерна на всех фонах минерального питания не отмечено. По вспашке на фоне внесения высокой дозы удобрения ($N_{240}P_{120}K_{80}$) при полегании 22% растений различия в урожайности между полегшими и не полегшими растениями составили 2,6 ц/га. В варианте с дисковым луцением и высо-

кой дозой туков при степени полегания растений 6% потеряно до 1 ц/га зерна пшеницы.

Подобная закономерность прослеживается в аналогичном опыте на озимом ячмене, у которого степень полегания посевов была существенно выше, чем у пшеницы. Даже в варианте с прямым посевом на высоком фоне питания полегло 18% растений, что привело к недобору 1,9 ц/га зерна. В вариантах со вспашкой и поверхностной обработкой почвы потери зерна при степени полегания посевов 31 и 34% составили соответственно 2,6 и 4,8 ц/га.

Обобщенные за 3 года наблюдений экспериментальные данные по степени влияния способов обработки почвы и доз минерального питания на степень полегания посевов позволяют сделать следующие выводы:

— при нулевом способе обработки почвы (прямой посев) на всех фонах внесения минеральных удобрений полегания посевов не происходит или отмечается незначительное полегание растений, не превышающее в среднем 3%, существенно не влияющее на продукционные процессы;

— увеличение дозы удобрений до среднего уровня ($N_{120}P_{60}K_{80}$) на посевах озимой пшеницы при прямом посеве не приводит к полеганию, а на озимом ячмене проявляется на уровне 18%;

— на повышенном фоне минерального питания полегание проявляется при всех способах почвообработки: на озимой пшенице при прямом посеве — до 10%, по вспашке — до 28, при поверхностном способе — до 36%; на озимом ячмене при прямом посеве — до 26%, по вспашке — до 68%, при поверхностном способе — до 57%.

М.А. Зазимко, Кубанский государственный аграрный университет

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Корневые гнили ячменя проявляются при наличии возбудителей рода *Fusarium*. Развитию и распространению корневых гнилей способствуют бессменное возделывание ячменя в севообороте, оставшиеся растительные остатки (носители токсинов), возделывание сортов с невысокой устойчивостью к патогенам. При неблагоприятных условиях перезимовки ячменя, низком фоне плодородия, слабой агротехнике вредоносность заболевания существенно возрастает, и потери зерна могут достигать 30% и более.

Биологическая эффективность биопрепаратов при использовании их в период вегетации

| Препарат | Норма расхода, л/га | Биологическая эффективность | | Урожайность, ц/га |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|
| | | Корневая гниль | Сетчатая пятнистость | |
| Планриз | 1 | 79 | 82 | 45,3 |
| Псевдобактерин-2 (паста) | 1 | 81 | 84 | 45,5 |
| Бактофит | 3 | 65 | 70 | 42,3 |
| Фитолавин-300 | 2 | 72 | 88 | 53,2 |

Нами в течение трех лет проведена тщательная оценка эффективности целого ряда биоагентов в системе защиты ячменя. Испытаны 4 биопрепарата, изготовленных на основе бактерий (*Pseudomonas fluorescens* Ap/33, *P. auriofaciens*, *Bacillus subtilis*), и препарат Фитолавин-300 (*Streptomyces tavindulae*, *St. griseus*). Биопрепараты интегрированы в общую систему защиты семян, проростков и вегетирующих растений от за-

болеваный корневой гнилью и сетчатой пятнистостью. Для обработки семян использовали агрегат ПС-10. В результате подбора определен эффективный ассортимент биосредств, эффективность которых стабильно составляла 58—70%.

Оказалось, что при обработке семян против корневых гнилей эффективность Планриза и Псевдобактерина-2 была на уровне 70%, против сетчатой пятнистости она составляла 64—69%, эффективность Бактофита была на уровне 65%. Замечено высокое положительное влияние биосредств на всхожесть семян, а развитие растений ускорялось на 5—6 суток.

В период вегетации посевы озимого ячменя обрабатывали Планризом, Бактофитом, Псевдобактерином-2 и Фитолавином-300. Обработки проводили при наступлении постоянных температур +10...+12°C. Эффективность биопрепаратов против корневых гнилей была на уровне 65—81%, сетчатой пятнистости — 70—88%. Это позволило получить урожайность зерна озимого ячменя на уровне 42,3—53,2 ц/га (табл.).

Таким образом, данную биологическую систему защиты ячменя можно рекомендовать для применения в хозяйствах.

В.П. Боровая, Межхозяйственная биологическая лаборатория «Биота» (Северо-Кубанский опорный пункт ВНИИБЗР)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ БИОПРЕПАРАТА С ХИМИЧЕСКИМИ ФУНГИЦИДАМИ ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Предлагаемый нами подход в совершенствовании интегрированной системы борьбы с болезнями озимой пшеницы заключается в использовании химических фунгицидов в половинных дозах в баковых смесях с биопрепаратом Альбит.

В нашем эксперименте эталонами и компонентами баковых смесей были фунгициды системного действия из класса триазолов (Альто супер, Рекс С, и Фалькон). Для баковых смесей нормы расхода химических фунгицидов были снижены в 2 раза, норма расхода Альбита составляла 0,04 кг/га.

Уровень развития видов ржавчин и пятнистостей за годы исследований варьировал от низкого (5—6%) до высокого (25—56%). Обработку посевов озимой пшеницы проводили в фазе начала цветения (61 по Задоксу) при степени развития бурой и желтой ржавчины до 1%, пятнистостей — до 2%. Развитие болезней учитывали на 21-е сутки после обработки.

Установлено, что эффективность баковых смесей Альбита с половинными нормами расхода фунгицидов по действию против болезней и величине сохраненного урожая была не ниже, чем эффективность фунгицидов, взятых в полной норме расхода (табл.).

Поскольку многие химические фунгициды оказывают на растения более или менее выраженное стрессовое воздействие (торможение роста, снижение всхожести и энергии прорастания семян), то снижение нормы расхода фунгицидов уменьшает их отрицательное действие. Например, широко известно ретардантное действие фунгицидов класса азолов.

Альбит обладает выраженным иммуногенным действием, индуцируя естественные механизмы устойчивости растений к болезням (системная приобретенная устойчивость, реакция гиперчувствительности). Таким образом, биопрепарат за счет индукции естественных защитных механизмов растения дополняет фунгицидную активность химического препарата, используемого в пониженной дозе. Кроме того, многие фунгициды отрицательно влияют на иммунный статус растения, в результате чего в дальнейшем оно становится более уязви-

мым к некоторым заболеваниям. Как активный иммунизатор, Альбит компенсирует данный эффект.

Биологическая эффективность баковых смесей биопрепарата с фунгицидами против болезней озимой пшеницы

| Вариант (норма расхода, л/га или кг/га) | Стоимость препаратов для обработки 1 га посевов, руб.* | Биологическая эффективность, % | | Средняя величина сохраненного урожая, ц/га | Условный чистый доход, руб/га |
|---|--|--------------------------------|-------------|--|-------------------------------|
| | | Ржавчина | Пятнистости | | |
| Альбит (0,04) + Альто супер (0,2) | 292 | 86 | 78 | 8,8 | 2384 |
| Альбит (0,04) + Рекс С (0,4) | 357 | 84 | 76 | 9,4 | 2463 |
| Альбит (0,04) + Фалькон (0,3) | 287 | 89 | 80 | 8,9 | 2383 |
| Альто супер (0,4) | 455 | 90 | 79 | 8,4 | 2065 |
| Рекс С (0,8) | 584 | 87 | 76 | 8,7 | 2026 |
| Фалькон (0,6) | 445 | 92 | 81 | 11,9 | 3125 |

* по прайс-листу ООО «Баис-Юг»

Влияя на болезни через индукцию иммунитета растений, биопрепарат способен самостоятельно защищать растения от широкого круга заболеваний, действуя аналогично системному фунгициду, причем в ряде случаев (корневые гнили зерновых и зернобобовых, оидиум винограда, корневая сахарной свеклы) его биологическая эффективность достигает 80—95%.

Таким образом, баковые смеси биопрепарата с химическими фунгицидами позволяют значительно уменьшить пестицидную нагрузку на посевы и снизить стоимость обработок при сохранении защитного эффекта. Использование предлагаемых баковых смесей фунгицидов против болезней озимой пшеницы отвечает экономическим и экологическим требованиям, которые предъявляются сегодня к средствам защиты растений в современном сельском хозяйстве.

И.И. Бегунов, А.К. Злотников, А.Т. Подварко, В.И. Федоренков, Б.О. Захарченко, В.М. Кубахов, Всероссийский НИИ биологической защиты растений

РЕАКЦИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ НЕФТЬЮ

Продолжение, начало в № 1, 2009

Из остальных древесных насаждений можно выделить иву вавилонскую. Разложение углеводов нефти под ивой вавилонской идет медленнее, чем у тополя. Что касается ясеня, осины, акации и шелковицы, то, несмотря на значительное уменьшение содержания ОУН в почве (на 56—77%), приживаемость их низкая — от 35 до 52%. Можно предположить, что углеводороды нефти, хорошо поглощаясь этими породами, индуцируют летальное фитотоксическое действие.

Насаждения дуба оказались высокочувствительными, на загрязненных участках практически все растения погибли, а содержание ОУН под оставшимися уменьшилось по сравнению с предыдущим отбором неоднозначно.

Особо отметим культуру шиповника. Через 3 мес. после загрязнения у большинства растений произошло отмирание надземной части, а через 5 мес. практически на всех кустах появились новые побеги. Этот процесс происходил на фоне резкого уменьшения содержания ОУН в почве всех делянок, занятых шиповником.

Содержание углеводов нефти в почве под деревьями, кустарниками и в междурядье через 3 и 5 месяцев после загрязнения нефтью

| Номер делянки | Место взятия образца | Глубина взятия образца, см | Концентрация нефти в почве, г/кг | |
|---------------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | | Через 3 мес. после загрязнения | Через 5 мес. после загрязнения |
| 2 | Дуб | 0—20 | 3,400 | — |
| | Смешанный | 20—40 | 4,051 | — |
| | Дуб | 0—20 | 7,790 | 7,173 |
| 3 | Дуб | 0—20 | 6,620 | 2,305 |
| | | 20—40 | 5,456 | — |
| | Смешанный | 0—20 | 6,317 | 3,708 |
| | Междурядье | 0—20 | 7,420 | 4,184 |
| | | 20—40 | 6,973 | 9,925 |
| 5 | Тополь | 0—20 | 6,871 | 1,244 |
| | Ясень | 0—20 | 11,108 | 2,513 |
| | Осина | 0—20 | 7,782 | 2,682 |
| | Акация | 0—20 | 5,864 | 2,568 |
| | Смешанный | 0—20 | 6,188 | 2,269 |
| | | 0—20 | 7,670 | 4,048 |
| | | 20—40 | 7,570 | 2,117 |
| 6 | Ива | 0—20 | 9,210 | 3,789 |
| | Тополь | 0—20 | 6,350 | 4,043 |
| | Осина | 0—20 | 8,143 | 3,059 |
| | Шелковица | 0—20 | — | 4,532 |
| | Смешанный | 0—20 | 7,879 | 4,591 |
| | | 0—20 | 8,370 | 2,269 |
| Междурядье | 20—40 | 7,575 | 2,200 | |
| 7 | Шелковица | 0—20 | 9,438 | 3,470 |
| | | 0—20 | 10,606 | 6,070 |
| | Ива | 20—40 | — | 0,890 |
| | | 0—20 | 5,710 | 3,950 |
| | Смешанный | 0—20 | 9,166 | 4,150 |
| | Междурядье | 0—20 | 9,298 | 5,160 |
| 8 | Кизил | 0—20 | 10,220 | 9,130 |
| | Скуппия | 0—20 | 8,958 | — |
| | Шиповник | 0—20 | 9,978 | 1,740 |
| | Айва | 0—20 | 3,576 | 2,730 |
| | Облепиха | 0—20 | — | 6,320 |
| 9 | Смешанный | 0—20 | 7,456 | 7,140 |
| | Междурядье | 20—40 | 7,630 | 4,250 |
| 10 | Шиповник | 0—20 | 3,407 | 0,59 |
| | Скуппия | 0—20 | 6,130 | — |
| | Кизил | 0—20 | 2,564 | 0,860 |
| | Айва | 0—20 | 5,452 | 3,180 |
| | Смешанный | 0—20 | 5,074 | 3,600 |
| | Междурядье | 0—20 | 6,278 | 4,500 |

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод, что из многообразия древесных растений, произрастающих на почве, загрязненной нефтью (15,7 г/кг), лишь тополь и ива вавилонская активно участвуют в процессе фиторемедиации и имеют хорошую приживаемость. Кустарниковые породы (кизил, айва японская, шиповник) вполне удовлетворительно переносят нефтяное загрязнение, что характеризуется их высокой приживаемостью и пониженным содержанием ОУН в почве. Поэтому выделенные породы можно использовать в качестве активных фиторемедиантов в технологии нефтеочистки почвы, как предлагалось нами ранее.

**А.П. Максименко, Департамент лесного хозяйства Краснодарского края,
В.А. Герш, ГУКК «Управление «Краснодарлес»**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Традиционно для сохранения плодородия почвы и повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий использовали навоз крупного рогатого скота, и это, безусловно, лучшее, что до сих пор известно. Но затраты каковы? Во-первых, для этого необходимо заниматься животноводством. Во-вторых, объемы, которые необходимо вывезти на поля, требуют серьезных затрат на транспортровку, распределение по полю, заашку. Где же искать альтернативу?

Многие годы недальновидные руководители хозяйств давали команду жечь на полях солому и пожнивные остатки, чем наносили серьезный вред и почве, и лесопосадкам, которые зачастую выгорали вместе с полями. А в это же время в других хозяйствах использовали метод, который помогал почве восстановиться после «работы»: солому и почвенные остатки заделывали в поверхностный слой почвы. А для лучшего их разложения параллельно вносили либо навоз, либо аммиачную селитру. Когда началось активное применение Гумата калия торфяного жидкого в растениеводстве, попробовали применить его для заделки в почву вместе с соломой или пожнивными остатками. Результат превзошел все ожидания: эффект почти такой же, как и после применения навоза крупного рогатого скота, а затраты намного меньше.

Ученые давно занимаются изучением влияния гуминовых удобрений на свойства почвы. Наибольшее действие гуминовые удобрения оказывают на группы азотфиксаторов, аммонификаторов и нитрификаторов, целлюлозоразлагающие и масляно-кислые бактерии. Одновременно с увеличением численности микроорганизмов усиливается и ферментативная активность почвы, что, в свою очередь, увеличивает подвижность питательных элементов почвы.

В результате применение гуминовых удобрений существенно изменяет условия почвенного питания растений, вызывая активное усиление процессов мобилизации питательных веществ в усвояемой для растений форме. Почвы, на которых вносили гуматы, характеризуются лучшими условиями азотного и фосфатного режимов при накоплении в них гумусовых соединений за счет новообразования гуминовых кислот.

При этом усиливаются подвижность фосфора почвы и процессы нитратообразования в ней, что способствует значительному увеличению общего и белкового азота и преобладанию содержания нитратов над аммиачным азотом на фоне роста нитрификационной способности и увеличения выделения углекислоты почвой. Возрастает также фотохимическая фиксация азота и доступность растениям органического азота почвы. После внесения гуминовых удобрений улучшается обеспеченность почвы усвояемыми запасами азота, численность аммонифицирующих бактерий возрастает в 3—5 раз (в отдельных случаях отмечалось 10-кратное увеличение аммонификаторов), численность нитрифицирующих бактерий повышается в 3—7 раз. За счет улучшения условий жизнедеятельности свободноживущих бактерий при внесении Гумата калия почти в 10 раз возрастает их способность к фиксации молекулярного азота из атмосферы. Гуматы ускоряют поступление аммиачных и амидных форм азота и фосфора в растение.

В 2005—2006 гг. учеными Донского государственного аграрного университета были проведены научные исследования по изучению влияния совместного внесения соломы озимой пшеницы и Гумата калия торфяного, аммиачной селитры и навоза крупного рогатого скота на свойства почвы, урожайность и качество подсолнечника. Схема опыта включала следующие варианты: К — контроль (без соломы), Ф — фон (запашка соломы озимой пшеницы), I — фон + 1 л/га Гумата калия торфяного (ГКТ), II — фон + 2 л/га ГКТ, III — фон + 5 л/га ГКТ, IV — фон + 10 л/га ГКТ, V — фон + аммиачная селитра (15

кг д.в/т соломы), VI — фон + аммиачная селитра (20 кг д.в/т соломы), VII — фон + 30 т/га навоза крупного рогатого скота. Количество соломы — 4 т/га пашни. Предшественник подсолнечника (гибрид PR-3405) — озимая пшеница. Технология возделывания подсолнечника — общепринятая для зоны.

Установлено, что применение соломы в чистом виде и совместно с Гуматом калия повысило обеспеченность 60-сантиметрового профиля чернозема перед посевом на 8,1—9,0 кг/га (табл. 1). В дальнейшем это преимущество вариантов с удобрениями постепенно сокращалось по отношению к контролю. В варианте II от фазы 10—12 листьев до уборки содержание N-NO было несколько меньшим. Данное обстоятельство может быть объяснено более интенсивным поглощением элементов питания и формированием большего урожая в этом варианте.

Таблица 1. Динамика нитратного азота в слое почвы 0—60 см под подсолнечником, кг/га

| Вариант | Сроки отбора проб | | | |
|---------|-------------------|---------------|----------|---------------|
| | Перед посевом | 10—12 листьев | Цветение | Перед уборкой |
| К | 64,2 | 43,6 | 31,4 | 25,4 |
| Ф | 72,3 | 49,2 | 38,8 | 33,5 |
| II | 73,2 | 44,7 | 36,6 | 32,7 |
| V | 94,3 | 58,5 | 49,7 | 40,3 |
| VII | 93,1 | 68,9 | 54,2 | 42,3 |

Заделка соломы в почву улучшила ее фосфорный режим в течение всей вегетации подсолнечника (табл. 2), стимулировала развитие почвенных микроорганизмов, сопровождающееся разложением органических веществ почвы (табл. 3). Сочетание соломы с Гуматом калия и аммиачной селитрой стимулировало разложение органического вещества соломы. В первый срок наблюдений преимущество этих двух вариантов было очевидным и составило 2—3,2%. В дальнейшем интенсивность разложения соломы при внесении азотных удобрений мало отличалась от фона. Гумат калия повышал микробиологическую активность почвы во все сроки наблюдений, причем это преимущество с течением времени увеличивалось от 3,9% во второй срок до 11,8% — в последний. Эти обстоятельства связаны с добавлением к аборигенной

почвенной микрофлоре микроорганизмов-деструкторов, содержащихся в Гумате калия торфяном.

Таблица 2. Динамика подвижного фосфора в слое почвы 0—20 см под подсолнечником, мг/кг почвы

| Вариант | Сроки отбора проб | | |
|---------|-------------------|---------------|----------|
| | Перед посевом | 10—12 листьев | Цветение |
| К | 18,1 | 17,8 | 18,0 |
| Ф | 21,4 | 19,6 | 19,6 |
| II | 24,8 | 23,9 | 23,6 |
| V | 25,2 | 23,7 | 22,6 |
| VII | 29,8 | 29,0 | 28,8 |

Таблица 3. Влияние удобрений на целлюлозоразлагающую активность почвы

| Вариант | Сроки отбора проб | | | |
|---------|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| | Через 30 дней | Через 60 дней | Через 90 дней | Через 120 дней |
| К | 14,3 | 21,8 | 23,1 | 25,4 |
| Ф | 18,3 | 25,5 | 26,4 | 36,1 |
| II | 20,3 | 29,4 | 34,1 | 47,9 |
| V | 21,5 | 26,4 | 27,4 | 35,3 |
| VII | 23,6 | 36,4 | 39,5 | 60,1 |

Наиболее существенное влияние на биологическую активность почвы оказал навоз. Преимущество этого варианта над фоном в начале вегетации неоспоримо и с течением времени существенно увеличивалось. Такая картина обусловлена не только наличием в навозе большого количества микроорганизмов, но и тем, что навоз крупного рогатого скота, благодаря содержанию в нем органических веществ, сам является источником пищи для почвенной микрофлоры.

Е.В. Агафонов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Донской государственной аграрный университет

Продолжение в № 3, 2009