

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 клеевых 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 нефтестроительства 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