



Эффективность применения биофунгицида «БФТИМ» на подсолнечнике

В последнее время в условиях Ростовской области активно внедряются ресурсосберегающие технологии возделывания подсолнечника, основанные, главным образом, на отказе от проведения механических обработок, однако необходимо уделять внимание и другим технологическим операциям по возделыванию культуры, таким как протравливание семян и обработка посевов в течение вегетационного периода.

Биофунгицид «БФТИМ КС-2, Ж» представляет собой размноженную культуру бактерий *Bacillus amyloliquefaciens* КС-2. Предназначен для предпосевной обработки семян и защиты растений во время вегетации. Эффективно подавляет возбудителей грибных заболеваний и защищает растения от заражений: корневыми гнилями (фузариозными, церкоспореллезными, гелиминтоспориозными), мучнистой росой, септориозом, фитофторозом, церкоспорозом, милдью, паршой, монилиозом и др. Защищаемые культуры: зерновые культуры, свекла, садовые культуры, виноград.

Производитель: ООО «Биотехагро», г. Тимашевск, Краснодарский край

В области всё больше внимания уделяется исследованию биологических препаратов на полевых культурах, показавших большую эффективность на основной зерновой культуре – озимой пшенице. Комплексное изучение химических и биологических препаратов на масличных культурах, основной из которых является подсолнечник, в условиях Ростовской области проводилось мало.

Цель исследований: изучить эффективность химических и биологических фунгицидов на подсолнечнике.

Для решения данной цели поставлены следующие задачи:

- провести анализ влияния биопрепаратов на интенсивность разложения льняной ткани под подсолнечником;

- изучить влияние биологических фунгицидов на биометрические показатели и урожайность семян подсолнечника.

Исследования проведены в 2014–2015 гг. на опытном поле Донского ГАУ Октябрьского района Ростовской области. Объектами исследований явились подсолнечник сорта Лакомка и средства защиты растений (биологические препараты, химические фунгициды). Технология выращивания подсолнечника соответствовала для зоны

исследований. Закладка опытов, проведение наблюдений и учётов осуществлялись согласно общепринятым методикам. Площадь учётной делянки – 25 м², повторность опыта – трёхкратная. Почвы опытного участка представлены чернозёмами обыкновенными и среднесиловыми карбонатными.

Обработка семян и растений подсолнечника проводилась в следующие сроки:

- семян перед посевом: Круйзер (6 л/т), Максим КС (2,5 л/т), Апрон XL ВЭ (1,5 л/т), БФТИМ (2 л/т);
- растений в фазу 4–6 листьев – Танос 50 ВГ (0,5 кг/га), БФТИМ (2 л/га);
- растений в фазу начало образования корзинки – Пиктор (0,5 л/га), БФТИМ (2 л/га).

Основу препарата БФТИМ составляют живые микроорганизмы, так как микробиологические препараты не всегда содержат в своем составе достаточное количество элементов питания, для усиления эффективности обработки препарата вносили в баковой смеси с гуматом +7 (100 г/га) и азотной подкормкой по вегетации аммиачной селитрой (10 кг/га).

Анализ растительных образцов, проведённый через неделю после второй обработки фунгицидами по вегетации, показал существенное превосходство в развитии

растений всех опытных вариантов над контролем (табл. 1).

Высота растений подсолнечника в фазу бутонизация составила 108–116 см, наибольшая высота растений отмечается по вариантам с использованием биологического препарата БФТИМ – превышение над контролем составило 7–8 см, что существенно ($HCP_{05}=4,7$ см). К фенологической фазе цветения по вариантам исследований растения подсолнечника увеличили высоту на 41–43 см до 152–160 см. Обработка семян химическими препаратами способствовала превышению значения высоты растений подсолнечника в фазу цветения по сравнению с контрольным вариантом на 1 см, биофунгицидом – на 4 см, а дополнительная обработка посевов биофунгицидом БФТИМ способствовала существенному превышению показателя высоты – 8 см при $HCP_{05}=6,5$ см.

При этом масса одного растения подсолнечника за период бутонизация – цветения по вариантам исследований увеличилась на 100–139 г. Наибольшая масса растений в фазу цветения наблюдается по варианту с обработкой семян и посевов биологическим фунгицидом – 498 г, что на 96 г превышает контрольный вариант и на 45–52 г остальные варианты.

Большую роль в обеспечении формирования органического вещества является площадь листовой поверхности, которая в фазу бутонизации составила 21,8–26,4 дм², а в фазу цветения – 22,9–32,0 дм². Более развитая листовая поверхность наблюдается по вариантам с использованием биологического фунгицида, как при обработке семян, так и при дополнительной обработке посевов. Эффективность обработки растений препаратами Танос 50 ВГ и Пиктор оказалась на уровне однократного применения по вегетации биопрепарата. Обобщив полученные результаты, можно сделать вывод, что наиболее благоприятные условия для развития и формирования надземной массы растений и фотосинтезирующего аппарата были достигнуты на вариантах с применением биопрепарата по вегетации растений.

Известно, что корневая система растений продуцирует в почву специфические соединения (ризодепозиты), представляющие собой низкомолекулярные органические вещества, продукты фотосинтеза и метаболизма (сахара, органические кислоты и аминокислоты, спирты, гормоны, витамины и др.). Эти вещества «вытекают» из зоны растяжения

Продолжение на стр. 4

Схема опыта

Контроль	– обработка семян (Круйзер);
Вариант 1	– обработка семян (Круйзер+ Максим + Апрон XL) + обработка по вегетации (Танос 50 – 4–6 листьев);
Вариант 2	– вариант 1 + обработка по вегетации (Пиктор - начало образования корзинки);
Вариант 3	– обработка семян (БФТИМ + Круйзер) + обработка по вегетации (БФТИМ – 4–6 листьев);
Вариант 4	– вариант 3 + обработка по вегетации (БФТИМ - начало образования корзинки).

Таблица 1
Биометрические показатели растений подсолнечника в фазу бутонизация/цветение

Вариант	Высота растений, см	Сырая масса, г/растение	S листьев, дм ² /растение
Контроль	108/152	302/402	21,8/22,9
Вариант 1	110/153	328/446	24,0/25,8
Вариант 2	112/156	330/452	24,7/27,6
Вариант 3	115/156	346/453	25,8/28,6
Вариант 4	116/160	359/498	26,4/32,0
HCP_{05}	4,7/6,5	14/19	1,03/1,15





Эффективность применения биофунгицида «БФТИМ» на подсолнечнике

Продолжение. Начало на стр. 3

корня в процессе его роста и развития. Причём на формирование ризодепозитов растение затрачивает более 30–40% продуктов фотосинтеза.

Следовательно, справедливо предположить, что увеличение продуктивности фотосинтеза положительно сказывается на количестве и качестве корневых выделений, что влечёт за собой изменение микробиологических процессов в ризосфере корня (зона 2–8мм вокруг корня). Подтверждением этому предположению могут служить данные разложения льняной ткани (рис. 1).

При определении степени разложения льняной ткани в фазе 4–6 листьев нами отмечается, что обработка химическими препаратами (вариант 2) способствовала повышению активизации почвенных процессов на 8,7% по сравнению с контролем, а биологическим фунгицидом – на 17,6%, что выше ошибки 5%.

К полному цветению количество разложившейся ткани составило 38,9–49,4%. На вариантах с обработкой семян и посевов по вегетации препаратами Пиктор и БФТИМ превышение над показателем контроля составило 9,5–10,5%.

Однако к уборке наибольшая степень разложения наблюдается на варианте с двойной обработкой биопрепаратом – 56,4%, что на 12,3% превышает контрольный вариант.

В начале вегетации растения подсолнечника на контрольных вариантах очень сильно поражались ложной мучнистой росой и выпадали. В более поздние этапы органогенеза на контролях и вариантах с одной обработкой фунгицидами было отмечено поражение растений фомопсисом и сухой гнилью.

Анализ структуры урожая подсолнечника показал, что диаметр корзинки существенно по вариантам исследований не отличался и был в пределах 14,0–15,1 см (табл. 2).

Наибольший выход семян с корзинки наблюдался по варианту с обработкой семян и посевов биологическим препаратом БФТИМ – 42,7 г, что на 5,1–6,9 г превышает показатели вариантов исследования и на 8,4 г – контроль при НСР₀₅=1,5 г.

Следовательно, можно сделать вывод, что обработка по вегетации подсолнечника биопрепаратом БФТИМ способствует лучшей влагообеспеченности растений в

критический период. В результате на этом варианте был сформирован наибольший урожай семян (прибавка к контролю составила 49,2%) – 18,7 ц/га. Применение химических фунгицидов также оказало положительное влияние на урожайность подсолнечника, но эффективность их была значительно ниже – 2,4–3,0 ц/га.

Таким образом, для увеличения активности почвенной биоты, формирования оптимальных условий роста и развития надземной массы растений подсолнечника и получения высоких урожаев производству рекомендуется не только обрабатывать семена подсолнечника био-препаратом БФТИМ нормой расхода 2 л/тонна, но и дважды провести листовую обработку по вегетации дозой по 2 л/га в фазы – 4–6 листьев и начало образования корзинки.

ЧЕРНЕНКО В.В.,
кандидат с.-х. наук,
доцент,

АВДЕЕНКО А.П.,
доктор с.-х. наук, доцент,

ГОРЯЧЕВ В.П.,
кандидат с.-х. наук,
Донской государственной
аграрный университет.

Рис. 1. Динамика разложения льняной ткани в почве по фазам вегетации подсолнечника (среднее по слою 0–20 см), %

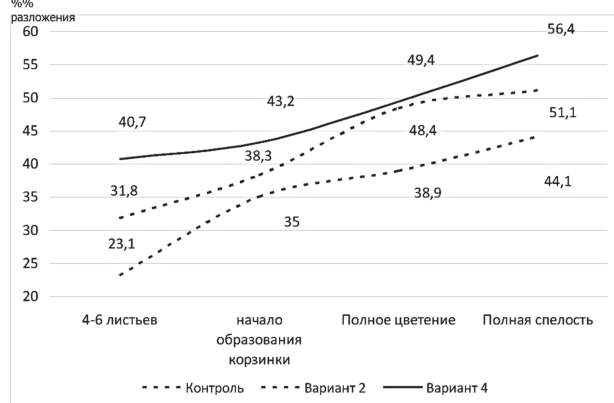


Таблица 2

Влияние препаратов на структуру и биологическую урожайность подсолнечника

Вариант	Диаметр корзинки, см	Выход семян с корзинки, г	Урожайность, ц/га	Прибавка	
				ц/га	%
Контроль	14,0	34,3	13,2	–	–
Вариант 1	14,6	35,8	15,6	2,4	18,2
Вариант 2	15,0	37,1	16,2	3,0	22,7
Вариант 3	14,9	37,6	16,4	3,2	24,2
Вариант 4	15,1	42,7	18,7	5,5	49,2
НСР ₀₅	0,6	1,5	0,7		

Экономика от редакции «БиоМир»

	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Стоимость дополнительных препаратов на 1 га на опытных делянках	0	1) Максим КС (2,5 л/т) – 13 руб./га АпронХЛ ВЭ (1,5 л/т) – 109 руб./га 2) Танос 50 ВГ (0,5 кг/га) – 2746,5 руб./га	1) Максим КС (2,5 л/т) – 13 руб./га АпронХЛ ВЭ (1,5 л/т) – 109 руб./га 2) Танос 50 ВГ (0,5 кг/га) – 2746,5 руб./га Пиктор (0,5 л/га) – 3045,5 руб./га	1) БФТИМ (2 л/т) – 0,92 руб./га Гумат + 7 (100 г/т) – 0,112 руб./га 2) БФТИМ (2 л/га) – 230 руб./га Гумат + 7 (100 г/га) – 28 руб./га Ам.селитра (10 кг/га) – 150 руб./га	1) БФТИМ (2 л/т) – 0,92 руб./га Гумат + 7 (100 г/т) – 0,112 руб./га 2) БФТИМ (2 л/га) – 230 руб./га Гумат + 7 (100 г/га) – 28 руб./га Ам.селитра (10 кг/га) – 150 руб./га 3) БФТИМ (2 л/га) – 230 руб./га Гумат + 7 (100 г/га) – 28 руб./га Ам.селитра (10 кг/га) – 150 руб./га
Итого затраты на препараты, руб./га	0	2868,5	5914	409	817
Выручка за прибавку урожая, руб./га	0	240 кг х 40 руб./кг = 9600 руб./га	300 кг х 40 руб./кг = 12000 руб./га	320 кг х 40 руб./кг = 12800 руб./га	550 кг х 40 руб./кг = 22000 руб./га
Дополнительная прибыль на 1 га, руб.	0	6731,5	6086	12391	21183

Дополнительная прибыль от реализации семян подсолнечника в варианте 4 с биофунгицидами в 3,5 раза выше, чем в варианте 2 с химическими фунгицидами.