

7. *Абрамык, М.И.* Влияние агротехники и минерального питания на биоэнергетические и экономические показатели выращивания озимого рапса / М.И. Абрамык [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 2012. – Вып. 46. – С. 60-66.
8. *Соловьев, А.В.* О накоплении сухой массы у растений проса в связи с условиями минерального питания / А.В. Соловьев, М.К. Каюмов // С.-х. биология. – 2008. – №5. – С. 107-109.
9. *Куделко, В.Н.* К снижению уровня засоренности сортовых посевов проса злаковыми сорняками / В.Н. Куделко // Адаптивная интенсификация земледелия и растениеводства: современное состояние и пути развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию основания агроотделения БГСХА. – Горки: Бел. гос. акад., 2011. – С. 232.
10. *Просвиркина, А.Г.* Агрометеорологические условия и продуктивность проса / А.Г. Просвиркина. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 159 с.

YIELD OF MILLET HERBAGE AND GRAIN DEPENDING ON CULTIVATION TECHNOLOGY METHODS

V.R. Uogintas

The research results on the study of the influence of such agrotechnical techniques as sowing terms, sowing rates, and doses of nitrogen fertilizers on grain and herbage yield are presented. It is shown that the maximum millet grain and herbage yield is formed at sowing in the first ten-day period of June with sowing rate of 5.0 mln./ha germinable seeds and using 90 kg/ha background of mineral nitrogen. At such combination, three-year average grain and herbage yields were 39.6 and 348.5 c/ha, respectively.

УДК 633.1:632.952

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДА ТРИАДА, ККР НА ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

И.Г. Бруй, кандидат с.-х. наук,

Ж.Е. Сенько, О.В. Клочкова, В.Ю. Трушко

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 15.10.2014 г.)

Аннотация. Показана биологическая и хозяйственная эффективность нового фунгицида триада, ККР в полевых условиях, применяемого против листовых болезней и болезней колоса зерновых колосовых культур.

Введение. В связи с высокой долей зерновых культур в севооборотах и, несмотря на наличие минимально необходимой защиты растений, фитосанитарное состояние посевов колосовых вызывает ряд вопросов, решение которых лежит в плоскости фунгицидной защиты. В настоящее время все больше внимания в производстве уделяют многокомпонентным препаратам с широким спектром фунгицидной активности против листовых болезней и болезней колоса зерновых культур [1, 4].

Методика исследований. В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в течение 2012-2013 гг. проводили изучение эффективности фунгицида триада, ККР (пропиконазол, 140 г/л + тебуконазол, 140 г/л + эпоксиконазол, 72 г/л) на посевах озимой пшеницы сорта Былина, ярового ячменя сорта Магутны и яровой пшеницы сорта Ростань. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком песчанистом суглинке, подстилаемом с глубины 30-50 см рыхлым песком, среднекультуренная (степень насыщенности основаниями 55,1-59,0%). Пахотный горизонт характеризуется следующими агрохимическими показателями: pH – 5,5-5,8, содержание гумуса – 2,2-2,4%, фосфора – 260-290 мг/к, калия – 280-320 мг/кг почвы. Учетная площадь делянки – 20 м², повторность – 4-х кратная, расположение делянок – смешанное. Обработку препаратом триада, ККР проводили как профилактически, так и при появлении видимых признаков болезни в двух нормах расхода – 0,5 и 0,6 л/га. Учет развития болезней проводился согласно методике проведения регистрационных испытаний [3].

Погодные условия в период исследований позволили достаточно объективно изучить влияние фунгицида на развитие и распространение болезней и формирование урожайности культур.

Результаты исследований и их обсуждение. В период испытания вегетативные органы зерновых культур поражались комплексом болезней, и уровень их развития в значительной степени зависел от погодных условий в период вегетации. В период исследований отмечено распространение болезней: мучнистая роса (*Blumeria graminis*), бурая ржавчина (*Puccinia recondita*), септориоз листьев и колоса (*Septoria tritici*, *S. nodorum*), пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*), ринхоспориоз (*Rhynchosporium secalis*) и сетчатая пятнистость (*Drechslera teres*) в посевах ярового ячменя.

В эксперименте установлено, что при незначительном (0,5-1,0%) развитии мучнистой росы на момент обработки озимой пшеницы, испытываемый фунгицид показал высокую биологическую эффективность. Если на 10 и 20 день после обработки в контрольном варианте прояв-

ление мучнистой росы оценивалось в 3,5% и 12,5% соответственно, то фунгицид триада эффективно сдерживая распространение и развитие мучнистой росы, обеспечил 100% биологическую эффективность.

При поражении посевов пшеницы мучнистой росой 5-6% перед обработкой фунгицид активно защищал ценз от патогена и обеспечил в течение 30 дней после обработки биологическую эффективность на уровне 70,0-74,8% при 23,4-38,4% развития мучнистой росы в контроле (рисунок 1).

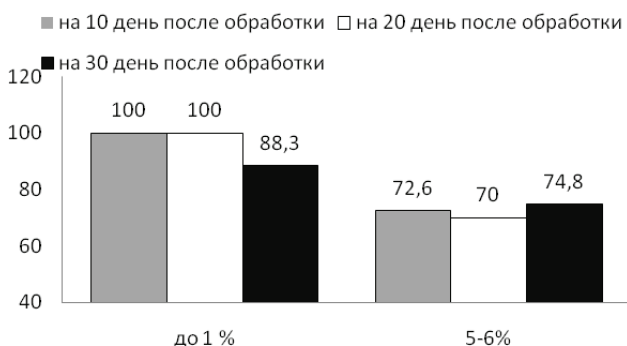


Рисунок 1 – Биологическая эффективность фунгицида триада против мучнистой росы на озимой пшенице, %

Учет развития мучнистой росы на яровой пшенице и яровом ячмене также показал высокую эффективность профилактического внесения или обработки при первых признаках поражения препаратом триада. Фунгицид активно сдерживал развитие патогена и на 30 день после обработки с нормой расхода 0,5-0,6 л/га биологическая эффективность составила 78,9-79,2% (пшеница), 87,5-94,6% (ячмень).

В производственных условиях отмечается ежегодное поражение зерновых колосовых культур септориозом. Болезнь поражает как листья, стебли, так и колос, что приводит к щуплости зерна и значительному снижению урожайности [2]. Распространенность болезни часто достигает 100%. Причем отмечено, что даже при обеззараживании семенного материала высокоэффективными протравителями семян уже с осени посевы озимых зерновых поражаются септориозом и, естественно, риск раннего и эпифитотийного весеннего возобновления достаточно велик. В годы исследований по распространенности на пшенице озимой и яровой он доминировал, уменьшив ржавчину, мучнистую росу, пиренофору.

Схема исследований включала варианты профилактической обработки посевов и варианты при 1-2% развитии септориоза. Данные о развитии болезни (рисунок 2) свидетельствуют, что препарат триада обладает высокой биологической эффективностью против септориоза листьев на протяжении 30 дней после обработки. Так, в зависимости от нормы расхода и фазы обработки степень поражения болезнью по сравнению с абсолютным контролем снизилась на 14,4-22,4% при развитии в контроле 16,8-27,5%. Биологическая эффективность в течение 10 дней составляла 85-94%. На двадцатый день эффективность препарата естественно, снижалась, однако оставалась выше 80%.

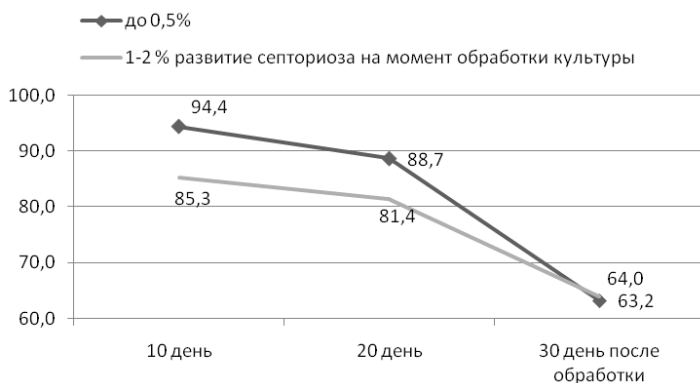


Рисунок 2 – Биологическая эффективность фунгицида триада (0,6 л/га) против септориоза листьев озимой пшеницы, % (среднее за 2012-2013 гг.)

Более 20 дней сдерживал септориоз листьев фунгицид и на яровой пшенице: на защищенных препаратом триада посевах развитие болезни было ниже на 14,7-22,8%, обеспечив 70,4-86,4% биологическую эффективность.

Комбинация трех действующих веществ фунгицида более 15 дней сдерживает развитие *Septoria nodorum* и грибов рода *Fusarium*, обеспечивая хорошую защиту колоса яровой и озимой пшеницы от септориоза и фузариоза колоса: биологическая эффективность по данным болезням составляла в разные годы 76,4-81% и 64,9-80,2% соответственно.

В отдельные годы посевы злаковых культур сильно поражаются бурой ржавчиной. Как правило, ее значительное распространение происходит в фазу колошения и поэтому наряду с негативным влиянием на формирование урожайности поражение бурой ржавчиной наносит значительный ущерб качеству зерна. Значительная доля площадей под

пшеницей, отказ от отвальной обработки почвы в пользу мелкой создают благоприятные условия и для развития желтой пятнистости – пиренофороза (*Drechslera tritici-repentis*), диагностика которого часто сопряжена с трудностями, т.к. симптомы пиренофороза напоминают нетипичный септориоз. Фолиарная защита посевов колосовых культур в период флаговый лист – начало цветения фунгицидом триада, ККР наряду с защитой от септориоза, фузариоза колоса, мучнистой росы достаточно активно препятствует распространению бурой ржавчины и пиренофороза. В наших исследованиях при развитии бурой ржавчины в контроле 2,9% биологическая эффективность в посевах яровой пшеницы составила 79,3-93,1%. Стопроцентную биологическую эффективность обеспечил фунгицид триада и в отношении пиренофороза при допороговом его развитии в контрольном варианте. Следовательно, применение фунгицида триада на посевах озимой и яровой пшеницы является эффективным приемом снижения развития основных болезней до уровня, обеспечивающего максимально возможную реализацию потенциала культуры.

Анализ большого числа вариантов применения препарата показал, что внесение фунгицида триада для защиты нижнего яруса ценоза в норме 0,5-0,6 л/га позволяет сохранить 3,8-6,5 ц/га урожайности озимой пшеницы. Максимальный эффект в годы исследований (прибавка урожайности составила 12,4 ц/га) обеспечила обработка посевов в фазу флагового листа в норме расхода 0,6 л/га, защита которого от поражения болезнями имеет решающее значение для нормального налива зерна (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препарата триада, ККР на урожайность озимой пшеницы, ц/га

Вариант	Фаза развития растений	2012 г.	2013 г.	Среднее	Прибавка
Без фунгицида		50,1	46,2	48,2	
Триада, 0,5 л/га	ДК 31-32	55,5	48,4	52,0	3,8
Триада, 0,6 л/га	ДК 31-32	57,5*	51,9*	54,7	6,5
Триада, 0,5 л/га	ДК 37-39	56,4*	51,8*	54,1	5,9
Триада, 0,6 л/га	ДК 37-39	65,6*	55,4*	60,5	12,4
Триада, 0,5 л/га	ДК 61-64	56,1	53,3*	54,7	6,6
Триада, 0,6 л/га	ДК 61-64	56,8*	56,0*	56,4	8,2

НСР₀₅

6,2

4,1

Примечание – * достоверное отклонение к варианту без использования фунгицида

Аналогичные результаты были получены и на посевах яровой пшеницы сорта Ростань. Анализ урожайности показал преимущество фунгицидной обработки в фазу флагового листа. В среднем по вариантам опыта и годам исследований защита верхнего яруса листового аппарата яровой пшеницы в наших агроэкологических условиях обеспечивает наибольшую урожайность в сравнении с защитой нижнего яруса и колоса. В данном случае урожайность составила в среднем 59,8 ц/га, что на 13,6 ц/га или 28,1% выше, чем в варианте, где не применяли фунгицид триада, ККР (рисунок 3).

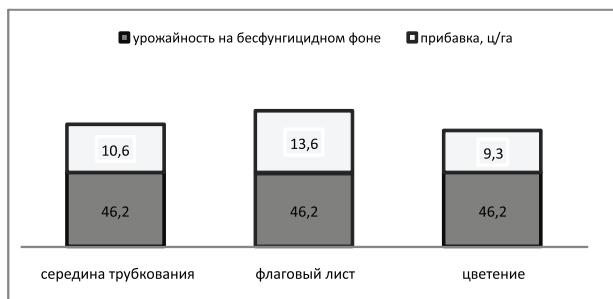


Рисунок 3 – Влияние фунгицида триада на урожайность яровой пшеницы, ц/га (среднее по нормам расхода за 2 года)

Известно, что оптимальной фазой фунгицидной обработки для защиты колоса от септориоза и фузариоза является период начала цветения. В нашем случае своевременное применение препарата триада, ККР обеспечило значительную хозяйственную эффективность: сохраненный урожай озимой пшеницы составил 6,6-8,2 ц/га, яровой пшеницы – 6,9-9,1 ц/га.

Необходимо отметить, что рекомендованная норма расхода 0,6 л/га при защите колоса обеспечивает значительно большую эффективность. Можно констатировать, что в случае применения фунгицида триада по колосу, следует ориентироваться на верхнюю границу нормы его применения.

Широкий спектр фунгицидной активности препарата триада, ККР обеспечил высокую рентабельность применения его и на яровом ячмене. Одна фунгицидная обработка окупается даже при получении дополнительно 1,0 ц/га фуражного зерна ячменя. Расчеты показали, что при затратах на покупку, внесение препарата и доработку сохраненного урожая в сумме 41,4-48,2 долл. США можно получить 50,8-58,5 долл. США условно чистого дохода (таблица 2).

Таблица 2 – Окупаемость затрат на фунгицидную обработку при производстве фуражной продукции ярового ячменя, долл. США (среднее за 2012-2013 гг.)

Препарат	Прибавка, ц/га	Стоимость прибавки	Затраты на 1 га			Условно чистый доход
			фунгицид	транспортные + обработка посева + доработка урожая	Всего	
Триада, 0,5 л/га	5,0	92,2	21,0	20,4	41,4	50,8
Триада, 0,6 л/га	5,8	106,7	25,2	23,0	48,2	58,5

Примечание – стоимость 1 ц зерна – 18,4 долл. США; затраты: обработка – 4,0 долл. США, доработка продукции (1 ц) – 2,94 долл. США, прочие (1 ц) – 0,33 долл. США, фунгицид триада (1 л) – 42,0 долл. США.

Выводы

1. Фунгицид триада, ККР в норме расхода 0,5-0,6 л/га обеспечивает высокую биологическую эффективность против мучнистой росы (70,0-94,6%), септориоза листьев (70,4-94,4%), септориоза (76,4-81,0%) и фузариоза колоса (64,9-80,2%), бурой ржавчины (79,3-93,1%).

2. При применении фунгицида триада, ККР для защиты колоса от болезней следует ориентироваться на верхнюю границу нормы его применения (0,6 л/га).

3. Для достижения высокой биологической эффективности и окупаемости препарата триада, ККР требуется обязательный мониторинг наличия заболевания и динамики его развития для каждого отдельного посева.

4. В случае проведения защиты посева от болезни в фазу трубкования не исключена необходимость и второй обработки для защиты колоса.

Литература

1. Будевич, Г.В. Оценка эффективности фунгицида осирис, КЭ против видов возбудителей фузариоза колоса яровой пшеницы / Г.В. Будевич, Ю.К. Шашко // Земледелие и защита растений. – 2014. – №3. – С. 52-57.
2. Жуковский, А.Г. Фитопатологическая ситуация в посевах зерновых культур – основа для разработки систем защиты от болезней / А.Г. Жуковский, С.Ф. Буга // Интегрированная защита растений: стратегия и практика: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений», Минск, 5-8 июля 2011 г. – Несвиж, 2011. – С. 592-594.

3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. С.Ф. Буга // Институт защиты растений. – Несвиж, 2007. – 512 с.
4. *Трейкале, О.* Защита озимой пшеницы от фузариоза колоса с помощью нового фунгицида прозаро / О. Трейкале [и др.] // Защита и карантин растений. – 2011. – №6. – С. 49-50.

EFFICIENCY OF USE OF TRIADA, CCS FUNGICIDE ON CEREAL CROPS

I.G. Brui, Zh.E. Senko, O.V. Klochkova

The biological and economic efficiency of new fungicide Triada, CCS against leaf diseases and ear diseases of spiked cereals under field conditions is shown.

УДК 633.63:631[81.095.332+559]:632.952

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ФУНГИЦИДОВ ГРУППЫ ТРИАЗОЛОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Т.М. Булавина, доктор с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 25.11.2014 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению зависимости урожайности и качества корнеплодов сахарной свеклы от применения микроэлементов и фунгицидов. Установлено, что при повышенном содержании микроэлементов в почве наибольшую урожайность гибрида Кларина обеспечило применение фунгицида рекс дуо на фоне использования микроудобрения Поликом Свекла. Показано, что применение фунгицидов оказывает более существенное влияние на качество корнеплодов, чем использование микроэлементов.

В питании человека важная роль принадлежит сахару, на долю которого в рационе по медицинским нормам приходится до 10% энергетических калорий. Поэтому его потребление в расчете на душу населения должно составлять около 33 кг в год [2].

В Беларуси в настоящее время большое внимание уделяется возделыванию сахарной свеклы. Если 10 лет назад в республике производи-