

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения диадена супер в посевах озимой ржи (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», сорт Игуменская, среднее, 2000-2001 гг.)

Вариант	Снижение численности сорняков, в % к контролю	Урожай зерна, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га	Стоимость сохраненного урожая, \$	Всего затрат, \$/га	Чистый доход, \$/га	Рентабельность, %
Контроль без прополки	180,1	30,6	-	-	-	-	-
Диаден супер, ВР – 0,6 л/га	68,5	33,3	2,7	24,3	11,9	12,4	104

Примечание – В контроле: количество сорняков, шт/м².

жена в среднем на 72% в 2000 г., что позволило получить дополнительно 3,2 ц/га зерна при урожае в контроле 35,2 ц/га. В 2001 г. эффективность химпрополки не превысила 65%, прибавка составила 2,3 ц/га при 25,9 ц/га зерна в контроле. Рентабельность проводимого мероприятия в годы исследований составила 104% (таблица 4).

Фитотоксического действия изучаемых гербицидов на растения озимой ржи не отмечено, а благодаря снижению засоренности получены достоверные прибавки урожая зерна озимой ржи, окупающие затраты на применение гербицидов в 2,2-2,9 раза.

Заключение

Исследования показывают, что видовой состав сорных растений в посевах озимой ржи за достаточно длительный период хозяйствования существенно изменился. Возможно, эти изменения обусловлены увеличением доли зерновых культур в севообороте и низким уровнем азотного питания ржи. Чем больше насыщены севообороты зерновыми, тем выше засоренность. Большое влияние на встречаемость сорных растений и их обилие оказывают почвенные условия. Практически все посевы ржи сосредоточены на малопродуктивных почвах, на которых одни сорняки теряют свое значение и возрастает значение других. Чем выше плодородие почвы, тем большая при достаточной влагообеспеченности численность сорняков.

Порог вредоносности сорных растений, при котором происходит достоверное снижение урожайности озимой ржи

высокостебельных сортов, составляет в среднем 67,5±7 сорняков/м², короткостебельных сортов - 47±3 сорняков/м² («-» - при засушливых погодных условиях, «+» - при избыточно-влажных).

Потенциальные потери от сорных растений на озимой ржи в среднем за два года исследований составили 18,6%.

По нашим многолетним данным, величина прибавки урожая озимой ржи зависит от уровня формируемого урожая и в среднем составляет 3,3-5,0 ц/га (от 7,8 до 10,7%).

Расчет экономической эффективности показал, что в зависимости от стоимости продукции рентабельность химической прополки колебалась от 104 до 550%, при этом средние затраты на химическую прополку составляют от 10,0 до 15,8 \$ США/га.

Литература

1. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др]. – Минск: ФУА Информ, 2000. – 421с.
2. Кадыров, М.А. О земледелии, селекции и рациональном хозяйствовании / М.А. Кадыров. – Минск: «Несси», 2001. – 163 с.
3. Урбан, Э.П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания / Э.П. Урбан. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 269 с.
4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост. С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. – Несвиж: Несвиж. укр. тип. им. С. Будного, 2007. – 58 с.
5. Сорока, С.В. Химическая защита озимых зерновых культур от сорных растений осенью / С.В. Сорока, Л.И. Сорока // Земляробства і ахова раслін. – 2009. – №5. – С. 49-50.
6. Сорочинский, Л.В. Как рассчитать окупаемость средств защиты растений / Л.В. Сорочинский, А.П. Бударевич, Т.И. Валькевич // Ахова раслін. – 1999. – №1. – С. 26-27.

УДК 633.11"324":632.954 (476.5)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «РАЙАГРОСЕРВИС» СЕННЕНСКОГО РАЙОНА

А.Р. Цыганов, академик НАН Беларуси, Президиум Национальной академии наук Беларуси

М.В. Потапенко, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

А.В. Прокопович, главный агроном

ОАО «Райагросервис» Сенненского района

Изучена биологическая и хозяйственная эффективность гербицидов гусар турбо, МД, кугар, КС и марафон, 375 г/л в.к. в посевах озимой мягкой пшеницы в условиях ОАО «Райагросервис» Сенненского района. Отмечено, что наибольшая биологическая и хозяйственная эффективность была в варианте с использованием гербицида марафон (4,0 л/га), снизившего численность сорных растений на 95,2-96,7% при увеличении урожайности до 45,0 ц/га.

Введение

Одной из первостепенных задач, стоящих перед сельскохозяйственным производством, является усовершенствование и строгое соблюдение технологии возделывания сельскохозяйственных культур и, в частности, борьба с сор-

Biological and economic efficiency of herbicides Hussar turbo, Kugar and Marathon tested on crops of winter soft wheat in the conditions of open stock company "Agroservice" of Sennensky district has been studied. It was found out that the greatest biological and economic efficiency was in the variant when the herbicide Marathon was used in a dose of 4,0 l/ha which made it possible to reduce the number of weeds by 95,2-96,7 % at productivity increase up to 45,0 centners/ha.

ной растительностью. Несмотря на наметившиеся тенденции снижения засоренности посевов, количество сорняков значительно превышает экономический порог вредоносности, что требует применения мероприятий по борьбе с ними. По данным С.В. Сороки, Л.И. Сорока и др. [4], основными проблемными сорняками в посевах озимых зерновых явля-

ются однолетние двудольные и злаковые: виды ромашки, горцев, фиалки, василек синий, просо куриное, пырей ползучий и др. При этом, всходы этих сорняков на 90-95% появляются с осени.

Основу комплекса мероприятий по борьбе с сорняками в республике в настоящее время составляет применение гербицидов. На их приобретение затрачиваются значительные средства. Так, по данным Минсельхозпрода, на 2010 г. было приобретено более 7 тыс. т пестицидов на сумму около \$140 млн. для подготовки семенного материала к весеннему севу и проведения полного комплекса мероприятий по уходу за посевами [1,3]. Таким образом, стратегия защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений требует применения препаратов с учетом их биологической и хозяйственной эффективности.

Материалы и методика исследований

Целью наших исследований было изучение эффективности осеннего применения гербицидов в посевах озимой пшеницы в условиях ОАО «Райагросервис» Сенненского района Витебской области. За основу был взят полевой опыт, который проводился в 2007-2009 гг. в посевах озимой пшеницы в звене полевого севооборота: многолетние травы – озимый рапс – озимая пшеница. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, pH – 6,3-6,8, содержание гумуса – 2,1-2,4%, содержание K₂O – 170-250 мг/кг, P₂O₅ – 154-220 мг/кг почвы.

Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для данного региона.

Таблица 1 – Биологическая эффективность применения гербицидов на озимой пшенице

Вариант	Засоренность, всего		Эффективность, %	
	шт/м ²	г/м ²	по количеству	по массе
Вегетационный период 2007-2008 гг.				
Перед уходом на зимовку				
Контроль (без пестицидов)	135	215	–	–
Гусар турбо, МД - 0,1 л/га	13	22,7	90,4	89,4
Кугар, КС - 1,0 л/га	19	30,5	85,9	85,8
Марафон, 375 г/л в.к. - 4,0 л/га	4	10,4	97,0	95,2
Перед уборкой				
Контроль (без пестицидов)	165	490,4	–	–
Гусар турбо, МД - 0,1 л/га	34	44,5	79,4	90,9
Кугар, КС - 1,0 л/га	40	51,2	75,8	89,6
Марафон, 375 г/л в.к. - 4,0 л/га	8	18,9	95,2	96,1
Вегетационный период 2008-2009 гг.				
Перед уходом на зимовку				
Контроль (без пестицидов)	146	239	–	–
Гусар турбо, МД - 0,1 л/га	12	18,7	91,8	92,2
Кугар, КС - 1,0 л/га	17	26,9	88,4	88,7
Марафон, 375 г/л в.к. - 4,0 л/га	3	8,4	97,9	96,5
Перед уборкой				
Контроль (без пестицидов)	184	512,2	–	–
Гусар турбо, МД - 0,1 л/га	25	30,8	86,4	94,0
Кугар, КС - 1,0 л/га	37	46,9	79,9	90,8
Марафон, 375 г/л в.к. - 4,0 л/га	6	15,8	96,7	96,9

Посев производили элитными семенами. Норма высева - 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, глубина заделки - 3-4 см. Объектом изучения была озимая пшеница сорта Капылянка.

Схема опыта: 1) контроль (без химпрополки); 2) гусар турбо, МД – 0,1 л/га; 3) кугар, КС – 1,0 л/га; 4) марафон, 375 г/л в.к. – 4,0 л/га.

Площадь учетной делянки в вариантах с применением гербицидов - 1,0 га, учетная площадь контрольной делянки - 36 м². Повторность опыта трехкратная.

Гербициды вносили с осени в фазе 1-2 листьев культуры. В задачи исследований входило:

- изучить влияние гербицидов марафон, гусар турбо, кугар на засоренность и видовой состав сорной растительности в посевах озимой пшеницы;
- определить показатели полевой всхожести, перезимовки и сохраняемости растений озимой пшеницы в зависимости от гербицида;
- изучить влияние приемов ухода за посевами на элементы структуры урожая;
- определить величину урожая в зависимости от применяемого гербицида.

Метеоусловия в годы проведения исследований отличались от среднесезонных. Вегетационный период 2007-2008 гг. можно охарактеризовать как умеренно теплый с некоторым отклонением среднесуточной температуры от нормы в сторону уменьшения в мае и дефицитом осадков в начальный период развития культуры.

Вегетационный период 2008-2009 гг. был менее благоприятным. Среднесуточная температура воздуха незначительно отклонялась от среднесезонных значений. Количество выпавших осадков в 2009 г. значительно уступало норме в апреле, а в мае, июне и июле значительно превосходило норму.

Результаты исследований и их обсуждение

Видовой состав сорных растений в посевах в основном был представлен малолетними двудольными видами. Среди них наибольшее распространение получили фиалка полевая – 25,9%, звездчатка средняя – 20,7, ромашка непахучая – 10,4, подмаренник цепкий – 7,4 и виды горца – 7,4. Численность остальных видов не превышала 10 шт/м². Так как предшественником являлся озимый рапс, его всходы представляют существенную опасность для последующей культуры, поэтому их присутствие в посевах нежелательно. Всходов падалицы рапса в контрольном варианте насчитывалось 11-15 шт/м². Многолетние сорные растения были представлены единичными растениями осота желтого.

Осеннее применение гербицидов гусар турбо, кугар и марафон существенно снижало численность сорных растений как перед уходом в зиму, так и перед уборкой. Эффективность препаратов по численности сорняков составила 88,4-97,9% перед уходом в зиму и 79,9-96,7% - перед уборкой. Эффективность по вегетативной массе - 88,7-96,5% и 90,8-93,9%, соответственно (таблица 1).

Более эффективным оказалось внесение препарата марафон в норме расхода 4,0 л/га, что позволило снизить численность сорных растений на 95,2-97,0% в 2007-2008 гг. и на 96,7-97,9% в 2008-2009 гг. Наиболее чувствительными к гербициду (100% гибель) оказались виды горца, пикульник обыкновенный, незабудка полевая, марь белая, звездчатка средняя. Высокая эффективность гербицида марафон подтверждается данными исследований В.Р. Кажарского, С.Н. Козлова [2].

Количество всходов падалицы рапса в вариантах с использованием гербицидов составляло 1-4 шт/м², что было ниже чем в контроле на 78-91%.

Таблица 2 – Хозяйственная эффективность применения гербицидов на озимой пшенице

Вариант	Урожайность, ц/га			
	2008 г.	2009 г.	среднее	+ к контролю
Контроль (без обработки)	26,1	19,7	22,9	-
Гусар турбо, МД - 0,1 л/га	39,8	37,4	38,6	15,7
Кугар, КС - 1,0 л/га	36,5	33,5	35,0	12,1
Марафон, 375 г/л в.к. - 4,0 л/га	46,0	44,0	45,0	22,1
НСР ₀₅	2,4	2,1		

Применение гербицидов, снижая численность сорных растений, позволяло растениям пшеницы уходить в зиму более подготовленными и лучше перезимовывать. Показатель перезимовки в этих вариантах составил в среднем за 2 года исследований 86,2-88,0%.

Сохраняемость растений пшеницы по вариантам опыта с использованием средств защиты от сорняков колебалась в пределах 76,3-79,0%. Следует отметить, что в варианте с применением гербицида марафон количество растений, сохранившихся к уборке, было на 51 шт/м² больше, чем в контроле.

Применение гербицидов позволило снизить конкуренцию культурных растений с сорняками за факторы жизни и создать более благоприятные условия для развития растений пшеницы, что выразилось в элементах структуры урожая (продуктивной кустистости и озерненности колоса).

Показатель массы 1000 зерен в вариантах с защитой от сорных растений был выше в среднем за 2 года исследований на 22,7-26,6% в сравнении с контролем и составлял 42,4 г при использовании препарата марафон и 41,1 г – кугара.

Итоговым показателем применения тех или иных агротехнических приемов является урожайность.

Урожайность озимой пшеницы в среднем за 2 года исследований показала существенную зависимость от наличия сорных растений и степени их развития. Максимальной урожайностью - 45,0 ц/га - отличался вариант с применением гербицида марафон (таблица 2).

Прибавка урожая по отношению к контролю в этом варианте составила 22,1 ц/га. Урожайность в других вариантах с гербицидами также существенно превышала урожайность

культуры в контроле, но уступала варианту с препаратом марафон - 6,4-10,0 ц/га.

Выводы

Исходя из вышеизложенного, необходимо отметить, что осеннее применение гербицидов в посевах озимой пшеницы является эффективным. Максимальная биологическая и хозяйственная эффективность отмечена в варианте с использованием препарата марафон, 375 г/л в.к. в норме расхода 4,0 л/га. Применение марафона позволило снизить численность сорных растений на 95,2-97,9% и повысить урожайность до 45,0 ц/га.

Литература

1. Беларусь отведет под яровые зерновые и зернобобовые культуры почти 1,28 млн. га // Министерство сельского хозяйства и продовольствия [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/information/materials/zem/agriculture>. – Дата доступа: 25.05.2010.
2. Кажарский, В.Р. Биологическая эффективность гербицида марафон на озимой тритикале / В.Р. Кажарский, С.Н. Козлов, В.П. Дуктов // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней: тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова, г. Минск, 22-25 февраля 2010 г. / Институт защиты растений; редкол.: Л.И. Трепашко [и др.]. – Минск, 2010. – С. 84-87.
3. Лобас, Т. Научой колос прирастает / Т. Лобас // БелТА [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://www.belta.by>. – Дата доступа: 28.05.2010.
4. Особенности применения зенкора в посевах озимых зерновых культур осенью в Беларуси / С.В. Сорока [и др.] // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней: тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова, г. Минск, 22-25 февраля 2010 г. / Институт защиты растений; редкол.: Л.И. Трепашко [и др.]. – Минск, 2010. – С. 162-165.

УДК 635.92:632.4

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СЕРОЙ ГНИЛИ ТЮЛЬПАНА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Л.А. Головченко, научный сотрудник, В.А. Тимофеева, кандидат с.-х. наук,
Ю.И. Рыженкова, научный сотрудник
Центральный ботанический сад НАН Беларуси

В статье приведен анализ влияния факторов внешней среды на развитие серой гнили тюльпана в Беларуси. Дана оценка полевой устойчивости 349 сортов и видов тюльпана к серой гнили. Наиболее устойчивы видовые тюльпаны и Дарвиновы гибриды, наименее – поздноцветущие тюльпаны.

The article presents the results of studying environmental factors role in occurrence of tulip fire in Belarus. The resistance of 349 tulip cultivars from Central botanical garden to gray mold was estimated. Darwin hybrid tulips and tulip species and hybrids of the 15th group were highly resistant to botrytis blight, lateflowering tulips were susceptible.

Введение

Тюльпан – многолетнее луковичное растение сем. Лилейные, которое широко используется в декоративном садоводстве и озеленении населенных пунктов Беларуси [1–3]. Наиболее вредоносным заболеванием тюльпана в условиях Беларуси является серая гниль (возбудители – па-

тогенные грибы *Botrytis tulipae* (Lib.) Hopkins и *B.cinerea* Pers.) [1–4]. Поражение серой гнилью приводит к потере декоративности растений, а при сильном развитии заболевания может привести к полной гибели цветочной продукции. Одним из основных критериев отбора перспективных для зеленого строительства форм и сортов тюльпана является