

УДК 633.853.494 (632.934)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО РАПСА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ THE EFFICIENCY OF CHEMICAL PROTECTION OF SUMMER RAPE IN THE RYAZAN REGION

Д.В. Виноградов, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 390025, г. Рязань, ул. Нахимова, 13, тел. +7. 910.901-81-09, e-mail: vdv-rz@rambler.ru

П.Н. Балабко, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, д. 1, стр. 12, тел. (495) 939-48-83

А.В. Жулин, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 390025, г. Рязань, ул. Нахимова, 13, тел. (4912) 55-88-31

D.V. Vinogradov, RGATU named after P.A. Kostychev, Nahimov st., 13, Ryazan, 390025, Russian Federation, tel. +7. 910.901-81-09, e-mail: vdv-rz@rambler.ru

P.N. Balabko, Moscow Lomonosov State University, GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russian Federation, tel. (495) 939-48-83

A.V. Zhulin, RGATU named after P.A. Kostychev, Nahimov st., 13, Ryazan, 390025, Russian Federation, tel. (4912) 55-88-31

В статье предложен краткий анализ применения пестицидов в технологии возделывания ярового рапса и урожайность культуры в Рязанской области. Исследования подтвердили эффективность на рапсе всех исследуемых пестицидов, особенно протравителя семян Чинук, инсектицидов Таран, Кинмикс, гербицида Корректор.

Ключевые слова: яровой рапс, пестициды, урожайность, засоренность, насекомые-вредители.

In article the short analysis of in the Rязан region is offered. The researches have confirmed efficiency all investigated pesticides on rape, especially such pesticides as Chinuk, Taran, Kinmiks, Korrektor.

Key words: summer rapes, pesticides, productivity, a contamination, insects-wreckers.

Можно без преувеличения сказать, что сегодня производство рапса выходит на новые рубежи, превращаясь в одну из ведущих сельскохозяйственных культур, с которой аграрии связывают большие надежды. При нарастающих потребностях в рапсовом сырье повышается актуальность наиболее полной реализации высокого потенциала культуры на основе оптимизации технологии ее возделывания, увеличения урожайности, энергетической и экономической эффективности производства. Важный элемент при возделывании рапса — оптимизация системы защиты от вредителей, болезней и сорняков [5].

В 2005—2008 гг. на серых лесных тяжелых суглинистых почвах агротехнологической станции Рязанского ГАТУ нами проведены опыты по изучению эффективности пестицидов в посевах ярового рапса. Агротехника возделывания культуры общепринятая для юга Нечерноземья. Опытный участок характеризовался повышенным содержанием фосфора (в среднем 16,2 мг/100 г почвы) и калия (12,9—13,1 мг/100 г), содержание гумуса — 3,6—3,8%.

Посев рапса сорта Ратник проводили в I декаде мая, норма высева — 2,5 млн шт/га. Уровень минерального питания средний ($N_{60}P_{60}K_{60}$).

В опыте по изучению эффективности инсектицидных протравителей семян ярового рапса использовали Фурадан (15 л/т), Хинуфур (15 л/т), Чинук (20 л/т), Круйзер (10 л/т). Повторность — 4-кратная.

В опыте с инсектицидной обработкой посевов рапса использовали Децис (0,2 л/га в фазе всходов), а также Каратэ (0,15 л/га), Фастак (0,2 л/га), Кинмикс (0,2 л/га), Таран (0,1 л/га), Атом (0,3 л/га) в фазе бутонизации культуры. Повторность опыта — 3-кратная. Расход рабочей жидкости — 250—280 л/га.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытания сельхозкультур» (1985). Заселенность и поврежденность посевов рапса вредителями определяли по методике ВИК и ВИЗР. Маршрутные обследования мест обитания вредителя рапса проводили в соответствии с методикой Осмоловского. Математическую обработку результатов выполняли по Доспехову (1985).

На посевах рапса в Рязанской области зарегистрированы 20 видов специализированных вредителей, в т.ч. 9 видов из отряда жуков, 2 вида из отряда полужесткокрылых, 4 вида из отряда чешуекрылых, 3 вида из отряда двукрылых, 1 вид из отряда равнокрылых и 1 вид из отряда перепон-

чатокрылых. Многолетние наблюдения позволили изучить инсектицидную активность препаратов и особенности формирования вредного компонента в разные сезоны исследований, которые отличались друг от друга погодными условиями.

Установлено, что наиболее массовыми вредителями оказались крестоцветные блошки — блошка земляная волнистая (*Phyllotreta undulata* Kutsch) и черная блошка (*Ph. atra*), а также капустная тля (*Brevicoryne brassicae*), в отдельные годы отмечалось высокое количество чешуекрылых вредителей и рапсового цветоеда (*Meligethes aeneus*).

В процессе наблюдений за сезонной динамикой численности вредной энтомофауны в рапсовых и других агроценозах в 2003—2009 гг. установлено, что численность насекомых заметно изменялась по фенофазам развития культур. Заселение посевов вредителями начиналось во II—III декадах апреля. Первыми появлялись крестоцветные блошки на всходах. При постепенном повышении температуры их численность возрастала в течение двух недель, до момента образования розетки. С фазы бутонизации плотность их популяции заметно снижалась за счет отмирания перезимовавших особей.

Наибольшее количество вредных насекомых и опылителей отмечалось в период цветения крестоцветных культур.

Наиболее вредоносными в наших условиях оказались крестоцветные блошки, т.к. они повреждают растения рапса в наиболее уязвимой стадии (всходы), что может приводить к их гибели.

Самым важным показателем эффективности применения различных протравителей является продолжительность защитного действия. По нашим наблюдениям, основанным на подсчете наиболее опасных вредителей рапса, наибольшее количество блошек было на посевах, семена которых обрабатывали Фураданом (табл. 1).

В 2007 г. вследствие жаркой весны и лета отмечались высокая заселенность посевов крестоцветными блошками (36—45 экз/100 растений) и, как следствие, сильное повреждение ими посевов, даже, несмотря на принятые меры по защите растений. Поврежденные вредителями молодые растения рапса резко снижали показатели прироста биомассы, а 3—5% посевов погибло. Меньше всего блошки повреждали посевы, где использовали протравливание семян препаратом Чинук.

| Вариант | Количество вредителей, экз/100 растений | | | Общее количество поврежденных | Урожайность, т/га | Сохраненный урожай, % |
|--------------------|---|----------------|------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | Крестоцветные блошки | Капустная моль | Рапсовый цветоед | | | |
| Фурадан (контроль) | 32 | 13 | 17 | 48 | 1,70 | – |
| Хинуфур | 21 | 9 | 12 | 41 | 1,76 | 3,5 |
| Чинук | 12 | 9 | 9 | 26 | 1,90 | 11,8 |
| Круйзер* | 11 | 9 | 11 | 26 | 1,95 | 14,7 |
| НСР ₀₅ | | | | | 0,18–0,22 | |

* Данные за 2007–2008 гг.

Использование препаратов на основе карбофурана (Фурадан, Хинуфур) в качестве протравителей семян ярового рапса было наименее эффективным.

Визуальный учет менее опасных вредителей показал, что каждый из них в отдельности не превосходит ЭПВ. Однако их суммарная вредоносность в варианте с Фурадано достигает максимального показателя (48% поврежденных растений).

В начале бутонизации ярового рапса на посевах появляется капустная моль, которая питается мякотью листа с нижней стороны, снижая интенсивность фотосинтеза. Максимальное распространение капустной моли наблюдалось при использовании семян, протравленных Фурадано (13 экз/100 растений).

В наибольшей степени чешуекрылыми вредителями (капустной совкой — *Varathra brassicae* и репной белянкой — *Pieris rapae* L.) заселялись растения рапса из семян, протравленных Фурадано, в наименьшей степени — Круйзером и Чинуком.

В результате наиболее эффективным на протяжении всего времени опыта оказался Чинук (средняя урожайность семян в этом варианте составила 1,9 т/га).

Хорошие результаты показал испытанный в 2007–2008 гг. Круйзер, который надежно защищал яровую рапс от повреждения капустными блошкой и другими вредителями (в среднем в этом варианте удалось сохранить 14,7% урожая).

Помимо обработки семян при возделывании ярового рапса в условиях юга Нечерноземья, как правило, необходимо применение инсектицидов в период вегетации. Наиболее рациональным в этом случае считается использование синтетических пиретроидов.

Обследования посевов рапса показали, что наиболее массовыми вредителями культуры были крестоцветные блошки и капустная тля, отмечалось также в отдельные годы высокое количество чешуекрылых вредителей и рапсового цветоеда.

Все инсектициды оказались достаточно эффективными, сохранив 0,44–0,69 т/га семян (табл. 2). Препараты сдерживали распространение вредителей примерно в течение трех недель с момента обработки.

| Вариант | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | Среднее |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Контроль (без обработки) | 1,32 | 1,35 | 0,35 | 1,42 | 1,10 |
| Каратэ | 1,82 | 1,50 | 0,98 | 1,86 | 1,54 |
| Фастак | 1,62 | 1,63 | 1,06 | 2,21 | 1,63 |
| Кинмикс | 1,72 | 1,89 | 1,03 | 2,38 | 1,76 |
| Таран | 1,71 | 1,92 | 1,14 | 2,40 | 1,79 |
| НСР ₀₅ | | | | | 0,17 |

В наших исследованиях наибольший эффект при использовании инсектицидов получен при применении препаратов Таран к.э. 100 мл/га (урожайность 1,79 т/га) и Кинмикс 200 мл/га (1,76 т/га).

Хорошие результаты в борьбе с вредителями рапса показал в 2007–2008 гг. инсектицид Атом (0,3 л/га). В аномально сухом и жарком 2007 г., когда наблюдалось максимальное количество вредителей, особенно крестоцветных блошек, период защитного действия препарата был самым высоким.

В силу своих биологических особенностей на ранних стадиях развития рапс не способен конкурировать с сорняками: потери урожая при средней и сильной засоренности достигают 30% и более.

Современный ассортимент гербицидов позволяет уничтожить практически все наиболее распространенные сорные растения, однако при этом важно, чтобы гербициды не оказывали отрицательного действия на культуру и обеспечивали получение экономически обоснованных уровней сохраненного урожая [1]. Для этого необходимо хорошо знать степень устойчивости культуры к применяемому гербициду, сроки его применения, биологическую активность.

В регионе одними из наиболее распространенных и опасных являются группы однолетних двудольных, многолетних корневищных и корнеотпрысковых (особенно бодяк полевой, осот полевой или желтый, вьюнок полевой) сорняков. В России пока зарегистрировано мало гербицидов для защиты рапса и других масличных культур семейства капустных. Но надеемся, что с увеличением площадей посевов этой ценной культуры ассортимент гербицидов, предназначенных для защиты рапса, будет расширяться.

В настоящее время в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» [4] включен системный гербицид Корректор (клопиралид). Он легко поглощается листьями сорняков и, перемещаясь в корни, корневища и точку роста, прекращает рост сорных растений. Период защитного действия препарата при отсутствии второй волны сорняков — до уборки урожая. В растениях клопиралид не разрушается, в почве разрушается под действием микроорганизмов.

Исследования, проведенные на рапсовых полях хозяйств Рязанской и Тульской обл., показали высокую эффективность данного гербицида [2, 3]. Корректор оказался эффективен против сорняков многих групп, и особенно семейства сложноцветных. Высокая эффективность препарата отмечалась против осотов, одуванчика и горцев, препарат уничтожал или подавлял многие однолетние двудольные сорняки, в т.ч. и трудноискоренимый подмаренник цепкий.

Видовой состав сорной растительности в наших опытах был довольно широк. Из яровых ранних встречались горец шероховатый (*Polygonum lapathifolium*), горец почечуйный (*Polygonum persicaria*), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), торица полевая (*Spergula arvensis*), марь белая (*Chenopodium album*); из яровых поздних наблюдались щирица запрокинутая (*Amarantus retroflexus*), лебеда раскидистая (*Atriplex patula*), просо куриное (*Echinochloa crusgalli*). Из числа зимующих сорняков преобладали ярутка полевая (*Theaspi arvense*), пастушья сумка (*Capsella bursapastoris*) и двулетние — донник белый (*Melilotus albus*) и донник лекарственный или желтый (*Melilotus officinalis*). Многолетние сорняки были представлены пыреем ползучим (*Elytrigia repens*), хвощом полевым (*Equisetum arvense*), бодяком полевым (*Cirsium arvense*), осотом полевым или желтым (*Sonchus arvensis*), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis*), одуванчиком обыкновенным (*Taraxacum officinale*).

Количество сорняков оставалось относительно постоянным в разные годы и составляло в контроле 76–89 шт/м², но сохранность и состав зависел от варианта исследований (табл. 3).

Таблица 3. Численность сорных растений (шт/м²) и их воздушно-сухая масса (г/м²) в посевах ярового рапса при использовании гербицида Корректор (среднее за 2005–2008 гг.)

| Вариант | Яровые одно-летние | | Зиму-ющие | Дву-летние | Много-летние | Всего | Воздуш-но-сухая масса |
|--------------------------|--------------------|---------|-----------|------------|--------------|-------|-----------------------|
| | ранние | поздние | | | | | |
| Контроль (без гербицида) | 39 | 19 | 2 | 2 | 21 | 83 | 125,4 |
| Корректор (0,15 л/га) | 13 | 14 | 1 | 1 | 15 | 44 | 43,3 |
| Корректор (0,3 л/га) | 12 | 14 | 1 | 1 | 11 | 39 | 34,0 |

В опытах наземное опрыскивание проводили в фазе 3–4 листьев. Норма расхода препарата достаточно широкая, что затрудняет выбор дозы и повышает вероятность избыточного применения гербицида, поэтому исследовали две дозы — 0,15 и 0,30 л/га. Расход рабочей жидкости — 300 л/га.

Видимые признаки действия Корректора в среднем проявлялись через 6–9 дн. после обработки. Сорняки имели угнетенный вид, воздушно-сухая масса их снижалась по сравнению с контролем. Наибольшую чувствительность проявляли молодые, активно растущие сорняки. Отмечено, что препарат лучше действовал при температуре 15–20°С и высокой относительной влажности воздуха. Полная гибель чувствительных сорняков наступала через 2 нед.

Литература

1. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М., МСХА, 2004. 287 с.
2. Виноградов Д.В., Жулин А.В. Применение гербицида Корректор на семенных посевах масличных культур семейства Капустные // Агро XXI. 2009. № 4–6. С. 15.
3. Виноградов Д.В. Совершенствование защиты рапса от рапсового цветоеда // Актуальные проблемы экологии, защиты растений и экологического земледелия: материалы междунар. науч.-практ. конф. Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». 2009. С. 60–61.
4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2009 год. М. Издательство Агрорус. С. 161–260.
5. Шпаар Д. и др. Рапс и сурепица (Выращивание. Уборка, использование) / Под общей ред. Д. Шпаара. М.: ИД «Агродело». 2007. 320 с.

Системный гербицид Корректор хорошо боролся со всеми группами сорняков, кроме злаковых. Особенно эффективен он оказался в борьбе с осотами, одуванчиком и ромашками. В целом, эффективность Корректора в дозе 0,15 л/га составила 47%, 0,3 л/га — 51%.

Сохраненный урожай рапса при использовании Корректора был по годам неодинаков. Наиболее существенная его величина отмечена во влажные годы (2005, 2008), когда вред от сорной растительности был особенно велик (табл. 4).

Таблица 4. Урожайность семян ярового рапса (т/га) при использовании гербицида Корректор

| Вариант | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | Среднее | Сохраненный урожай, % |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
| Контроль (без гербицидов) | 1,56 | 1,85 | 1,14 | 1,89 | 1,61 | — |
| Корректор (0,15 л/га) | 1,71 | 2,16 | 1,25 | 2,03 | 1,80 | 11,8 |
| Корректор (0,3 л/га) | 1,82 | 2,30 | 1,30 | 2,38 | 1,95 | 12,1 |
| НСР ₀₅ | | | | | 0,15 | |

Более высокая экономическая эффективность Корректора была при норме расхода 0,15 л/га.

Таким образом, в условиях Рязанской обл. в целях надежной защиты ярового рапса от насекомых-вредителей и сорной растительности целесообразно использовать химические препараты. Для получения стабильно высоких урожаев маслосемян в качестве протравителя целесообразно использовать Чинук, токсическое действие которого сохранялось течение 35–40 дн. после посева. При обработке инсектицидами по вегетации максимальная урожайность получена при использовании Тарана и Кинмикса. Хороший эффект в борьбе с сорняками в регионе достигается при использовании гербицида Корректор. 