

УДК 633.853.494"324".632.768:632.951(476.6)

**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТИЦИДОВ
ПРОТИВ РАПСОВОГО ЦВЕТЕДА *M. AENEUS*
И СЕМЕННОГО СКРЫТНОХОБОТНИКА *C. ASSIMILIS*
В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА**

С. Н. Бейтjuk, Е. Г. Сапалёва, Е. Г. Шинкоренко, Г. К. Ж уромский
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 12.06.2015 г.)

Аннотация. В 2013-2014 гг. на опытном поле УО «ГТАУ» проводились исследования по изучению эффективности инсектицидов: Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га, Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га и Фастак, КЭ – 0,15 л/га против жуков *M. aeneus* и *C. assimilis*.

Лучшую и практически одинаковую эффективность против данных фитофагов показали Пиринекс Супер, КЭ и Нурелл Д, КЭ. Биологическая эффективность Фастака, КЭ против цветоеда была низкой, в среднем 44% в 2013 г. и 37% в 2014 г., против скрытнохоботника – 70% и 95% соответственно.

Summary. In 2013-2014 on the experimental field of EE " GSAU " conducted a study on the effectiveness of insecticides: Pirineks Super FE – 1,0 l/ha, Nurell D, CE – 1,0 l/ha and Fastak, CE – 0,15 l/ha against beetles *M. aeneus* and *C. assimilis*.

The best and almost equally effective against these herbivores showed Pirineks Super, CE and Nurell D, CE. Biological efficiency Fastak, CE against rape beetle was low, averaging 44% in 2013 and 37% in 2014 against seed weevil – 70% and 95% respectively.

Введение. Генеральный директор Научно-практического центра по земледелию НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук Федор Иванович Привалов [1] сообщил, что производство маслосемян рапса в Беларуси к концу 2015 г. планируется довести до 1 млн. т.

Обеспечение республики высококачественным растительным маслом возможно не только за счет расширения площадей посева, но и за счет повышения урожайности семян и улучшения их качества. Значительный недобор урожая и существенное снижение качественных показателей семян озимого рапса вызывают вредители, в частности, рапсовый цветоед *Meligethes aeneus* и семенной скрытнохоботник *Ceutorhynchus assimilis*.

Цель работы: оценить фитосанитарный контроль посевов и изучить эффективность инсектицидов против рапсового цветоеда *M. aeneus* и семенного скрытнохоботника *C. assimilis* в посевах озимого рапса в условиях Гродненского района.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению инсектицидов в посевах озимого рапса проводились на опытном поле УО «Гродненского государственного аграрного университета» в 2013-2014 гг.

Технология возделывания общепринятая для данного региона. Посев озимого рапса проводился в оптимальные сроки гибридом Хорнет с нормой высева – 0,65 млн. семян/га.

Опрыскивание посевов инсектицидами проводилось трактором МТЗ 921.3 с навесным опрыскивателем Мекосан 650-12Н.

Площадь каждого варианта в опытах составляла 400 м².

В схему исследований были включены три инсектицида, разрешённых для применения в посевах озимого рапса против рапсового цветоеда *M. aeneus* и семенного долгоносика *C. assimilis* от разных фирм-производителей (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований по изучению эффективности инсектицидов в посевах озимого рапса

Фаза культуры	Инсектицид	Норма расхода	Действующее вещество	Фирма производитель
Бутонизация <i>ВВНС 58-59</i>	Пиринекс Супер, КЭ	1,0	Хлорпирифос, 400 г/л + Бифентрин, 20 г/л	ADAMA
	Нурелл Д, КЭ	1,0	Хлорпирифос 400 г/л + Циперметрин, 50 г/л	Сингента
	Фастак, КЭ	0,15	Альфа-циперметрин 100 г/л	БАСФ
	Контроль (без обработки)			

Энтомологические учёты проводились согласно общепринятым методикам для вредителей рапса [2].

При расчёте биологической эффективности инсектицидов была использована формула Аббота. Эта формула игнорирует влияние факторов, определяющих естественную смертность в контроле:

$$\mathcal{E} = \frac{100 \cdot (K - O)}{K},$$

где $\mathcal{E}$ – эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль;

O – число живых особей в опыте;

K – число живых особей в контроле.

Хозяйственную эффективность инсектицидов определяли по вариантам опыта путём прямого комбайнирования с последующей обработкой полученных данных.

Согласно данным метеорологических наблюдений, температура первой половины апреля 2013 г. была ниже среднееголетних показателей на 4,5°C. Температура второй половины апреля была выше

среднемесячной на 2,1°C. В течение месяца выпало 64 мм осадков, при норме 33 мм. В мае 2013 г. отмечен температурный рекорд, превышающий среднегодовое значение на 3,1°C.

В первой половине апреля 2014 г. преобладала пониженная температура окружающей среды. Вторая половина апреля была жаркой и сухой. Сумма выпавших за апрель осадков составляла 48% от нормы. Температура мая 2014 г была в пределах нормы: фактическая – 13,6°C, среднемесячная – 13,1°C. В течение месяца выпало 80 мм осадков, при норме 55 мм.

Результаты исследований и их обсуждение. Низкие температуры и повышенное выпадение осадков весной 2013 г. сдерживало выход вредителей рапса (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика численности *M. aeneus* и *C. assimilis* в посевах озимого рапса (опытное поле УО «ГГАУ» 2013 г.)

Вредный объект	Инсектицид	Бутонизация						Начало цветение		
		зелёный бутон			жёлтый бутон					
	ВВНС	54	55	57	58	59		61	63	
	Дата	2.05	3.05	7.05	10.05	12.05	13.05	15.05	19.05	
<i>M. aeneus</i> (жуков/ раст.)	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	Фоновая обработка инсектицидом	—	—	2,0	3,1	Обработка инсектицидами	0,5	0,7	1,8
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га							1,7	2,9	3,7
	Контроль (без обработки)						—	3,5	4,6	6,6
<i>C. assi- milis</i> (жуков/ 25 раст.)	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га		—	—	1,0	2,0	Обработка инсектицидами	0,2	2,0	3,4
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га							0,8	2,1	2,9
	Контроль (без обработки)						—	3,0	7,0	8,8

Первые жуки рапсового цветоеда были обнаружены в посевах во второй декаде апреля, однако порог вредоносности он превысил только в начале мая. По результатам проведённых учетов было принято решение о проведении фоновой инсектицидной обработки против данного фитофага. Повторное превышение ЭПВ жуки *M. aeneus* достигли 12 мая, что и привело к необходимости проведения защитных мероприятий. В день обработки инсектицидами на 25-ти растениях насчитывалось два жука *C. assimilis*. Жаркая погода и умеренное выпадение осадков в мае благоприятно влияли на заселение озимого рапса жука-

ми *M. aeneus* и *C. assimilis*. Это хорошо отражали учёты на необработанном участке.

Из таблицы 2 видно, что на обработанных инсектицидами участках численность фитофагов также увеличивалась, но значительно меньшими темпами. Против рапсового цветоеда лучшую эффективность показал Пиринекс Супер, КЭ, численность фитофага за время учётов на обработанном участке увеличилась с 0,5 до 1,8 жуков на растение. В варианте с Фастаком, КЭ с 1,7 до 3,7 жуков на растение соответственно. Против жуков семенного скрытнохоботника на первые сутки после обработки эффективнее был Пиринекс Супер, КЭ – 0,2 жука/25 растений, на третьи сутки эффективность применённых инсектицидов стала практически одинаковой, а на пятый день лучше сдерживал развитие фитофага Фастак, КЭ – 2,9 жука/25 растений.

В весенний период 2014 г. (конец стеблевания – скрытая бутонизация озимого рапса) прохладная погода сдерживала заселение посевов рапсовым цветоедом *M. aeneus*. Бутонизация озимого рапса проходила без активного заселения посевов фитофагом. Температура первой и второй декады апреля была преимущественно ниже среднегодовых показателей, что обуславливало сдерживание развития расового цветоеда *M. aeneus*. Начиная с 18 апреля (фаза жёлтого бутона озимого рапса) температура воздуха стала интенсивно увеличиваться, превышая среднегодовые показатели, что позволило рапсовому цветоеду превысить пороговый уровень уже через четыре дня, и на 22 апреля его численность составляла 3,3 жука на растение. Первые особи семенного скрытнохоботника *C. assimilis* были отмечены в фазу зелёного бутона озимого рапса. На момент обработки посева инсектицидами против рапсового цветоеда, численность скрытнохоботника не превысила ЭПВ – 4 жука на 25 растений (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика численности *M. aeneus* и *C. assimilis* в посевах озимого рапса (опытное поле УО «ГГАУ» 2014 г.)

Вредный объект	Инсектицид	Бутонизация						Начало цветение		
		зелёный бутон			жёлтый бутон					
	ВВНС	54	55	56	58	59		60	62	
Дата	08. 04	11. 04	14. 04	19. 04	22.04		23. 04	25. 04	29. 04	
<i>M. aeneus</i> (жуков/ раст.)	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	0,9	0,3	0,6	2,0	3,3	Обработка инсектицидами	0,1	0,2	0,2
	Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га							0,1	0,2	0,3
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га							1,2	1,9	0,7
	Контроль (без обработки)						—	2,9	2,7	0,9

<i>C. assimilis</i> (жуков/25 раст.)	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	—	—	0,5	0,9	3,0	Обработка инсектицидами	0,1	2,5	0,4
	Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га							0,3	2,5	0,4
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га							0,2	1,1	0,2
	Контроль (без обработки)						—	3,9	16,0	12,0

Из таблицы 3 видно, что с 54 до 58 фазы развития озимого рапса численность цветоеда колебалась в пределах от 0,3 до 2,0 жуков на растение. Первые жуки *C. assimilis* появились в середине бутонизации рапса, а на момент обработки (22 апреля) достигли предпорогового уровня 3 жука на 25 растений.

После обработки посевов инсектицидами 22 апреля численность рапсового цветоеда *M. aeneus* в контрольном варианте (без обработки) при последующих учётах стала снижаться с 2,9 до 0,9 особей/растение. У семенного скрытнохоботника, напротив, численность популяции активно увеличивалась: 23 апреля – 3,9; 25 апреля – 16, а 29 апреля – 12 особей/25 растений.

Инсектициды Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га и Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га показали почти одинаковую эффективность как против цветоеда, так и против скрытнохоботника.

Фастак, КЭ – 0,15 л/га был более эффективен против имаго *C. assimilis*, чем Пиринекс Супер и Нурелл Д. Однако данный инсектицид намного хуже сработал против жуков *M. aeneus*.

Естественное снижение цветоеда в варианте без обработки объясняется наступлением фазы цветения озимого рапса, а также его перелётом на посевы ярового рапса, расположенного в непосредственной близости, где наблюдалась фаза скрытой бутонизации. Увеличение численности *C. assimilis* связано с тем, что активное заселение посевов рапса фитофагом начинается обычно в период цветения культуры, т. е. после проведения защитных мероприятий, а также и сложившимися благоприятными погодными условиями.

Данные по урожайности и биологической эффективности инсектицидов Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га, Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га и Фастак, КЭ – 0,15 л/га приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Биологическая эффективность инсектицидов в посевах озимого рапса (опытное поле УО «ГГАУ»)

Вредный объект	Инсектицид	Снижение численности вредителя на день после обработки, %		
		1-й	3-й	5-й
2013 г.				

<i>M. aeneus</i>	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	85	85	72
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га	51	37	44
<i>C. assimilis</i>	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	93	71	61
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га	73	70	67
2014 г.				
<i>M. aeneus</i>	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	96	89	78
	Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га	96	89	66
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га	59	30	22
<i>C. assimilis</i>	Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	97	84	97
	Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га	92	84	97
	Фастак, КЭ – 0,15 л/га	95	93	98

Анализируя таблицу 4 можно отметить, что жаркий май 2013 г. снизил эффективность испытываемых инсектицидов.

В 2013 г. эффективность инсектицида Фастака была низкой, как против *M. aeneus*, так и против *C. assimilis*. Однако в 2014 г. инсектицид показал хорошую биологическую эффективность против долгоносика – 95% в 1-й день, 93% во 2-й и 98% в 3-й день после обработки, эффективность против цветоеда осталась на низком уровне – 59%, 30% и 22% соответственно.

Инсектициды Пиринекс Супер, КЭ и Нурелл Д, КЭ показали практически одинаковую биологическую эффективность как против жуков семенного скрытнохоботника *C. assimilis*, так и против жуков рапсового цветоеда *M. aeneus*.

В таблице 5 представлены данные по урожайности озимого рапса в 2013 г. и 2014 г. вегетационных годах на опытном поле аграрного университета.

Таблица 5 – Урожайность озимого рапса в 2013-2014 гг. (опытное поле УО «ГГАУ»)

Инсектицид	Урожайность, ц/га	Сохранённый урожай, ц/га
2013 г.		
Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	36,6	4,4
Фастак, КЭ – 0,15 л/га	35,1	2,9
Контроль (без обработки)	32,2	—
НСР ₀₅	1,36	
2014 г.		
Пиринекс Супер, КЭ – 1,0 л/га	41,5	4,2
Нурелл Д, КЭ – 1,0 л/га	40,8	3,5
Фастак, КЭ – 0,15 л/га	39,6	2,3
Контроль (без обработки)	37,3	—
НСР ₀₅	1,84	

В 2013 г. максимальная урожайность озимого рапса получена в варианте с применением Пиринекса Супер, КЭ – 1,0 л/га – 36,6 ц/га. Вели-

чина сохранённого урожая в данном варианте составила 4,4 ц/га. Урожайность варианта с применением Фастака, КЭ – 0,15 л/га – 35,1 ц/га.

В 2014 г. вариант с применением Пиринекса Супер, КЭ – 1,0 л/га показал максимальную урожайность – 41,5 ц/га. В варианте без применения инсектицидов урожайность составила 37,3 ц/га. Минимальная урожайность получена в варианте с применением инсектицида Фастак – 39,6 ц/га.

Заключение. В Гродненском районе май 2013 г. отличался рекордно высокими температурными показателями, что благоприятно повлияло на развитие и заселение посевов озимого рапса вредителями и отрицательно на эффективность и продолжительность действия инсектицидов. Результаты 2013 г. показали, что жаркая и сухая погода снижает эффективность инсектицидов и уменьшает их продолжительность действия.

Погодные условия весны 2014 г. складывались неблагоприятно для развития жуков *M. aeneus* в посевах озимого рапса. Практически весь критический период развития культуры (фаза бутонизации) к данному вредителю проходил в пониженном температурном режиме, что сдерживало развитие рапсового цветоеда до конца бутонизации.

По результатам двухгодичных испытаний инсектицидов следует отметить, что у жуков *M. aeneus* наблюдается относительная устойчивость к Фастаку, КЭ. Биологическая эффективность данного инсектицида в 2013 г. на 1-й день после обработки составила 51%, на 2-й – 37% и 3-й – 44%, а в 2014 – 59%, 30% и 22% соответственно.

За два года исследований Пиринекс Супер, КЭ – 1 л/га показал хорошую эффективность. В жарком мае 2013 г. полученные результаты против цветоеда были немного хуже – 85% на 1-й и 3-й день и 72% на 5-й день после проведения обработки, а против долгоносика 93%, 71% и 61% соответственно.

Инсектицид Нурелл Д, КЭ – 1 л/га, включённый в схему в 2014 г., показал практически одинаковую эффективность с Пиринексом Супер, КЭ – 1 л/га как против цветоеда (96% на 1-й день и 89% на 3-й день после обработки), так и против долгоносика (84% на 3-й день и 97% на 5-й день после обработки).

По результатам проведённых исследований можно дать следующие рекомендации:

- для защиты озимого рапса от данных фитофагов лучше применять двухкомпонентные инсектициды, такие как Пиринекс Супер, КЭ или Нурелл Д, КЭ с нормой расхода 1,0 л/га.;
- применение данных инсектицидов в фазу конец бутонизации – начало цветения позволяет эффективно защищать культуру не только

от имаго рапсового цветоеда, но и от жуков семенного скрытнохоботника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / «Экономическая Газета». – Август 2014. – Режим доступа: <http://www.neg.by/news/11164.html>. - Дата доступа: 21.02.2015г.
2. Трепашко Л. И. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве. Под ред. зав. лабораторией энтомологии РУП «Институт защиты растений» доктора биологических наук, профессора Л. И. Трепашко. РУП «Институт защиты растений» 2009 г. – 319 с.

УДК 633.111 «324»:631.526.32 (476)

ОЦЕНКА СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Е. А. Бородич, Е. К. Живлюк

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 17.06.2015 г.)

Аннотация. Проведена комплексная оценка сортов мягкой озимой пшеницы в коллекционном питомнике. Установлены корреляционные взаимосвязи ряда морфологических признаков озимой пшеницы и их влияние на урожайность. Выявлена положительная корреляционная связь урожайности с массой зерна с колоса.

Summary. The complex estimation of soft winter wheat varieties in the collection nursery. Correlation interactions of a number of morphological traits of winter wheat and their impact on productivity. Spotted lay-tive correlation with the mass yield of grain from the ear.

Введение. Озимая пшеница является одной из ведущих зерновых культур нашей страны. Так, в 2003 г. посевные площади под данной культурой составляли 220 тыс. га [12], а в 2015 г. планируется засеять более 583 тыс. га [14].

За счет селекции можно существенно повысить уровень производства зерна высокого качества [10]. На долю сорта приходится 20-28% прироста урожая, а в экстремальных погодных условиях эта цифра возрастает до 50% [9].

Проблема исходного материала всегда являлась одной из основных в селекции. Прежде всего, это относится к поиску источников устойчивости к важнейшим заболеваниям и стрессовым факторам, которые должны сочетаться с постоянным ростом потенциала урожай-