

**БИОРАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В БОРЬБЕ С ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКОЙ****МУСЛЕХ МОХАММЕД, АИДАРОСС НАССЕР НАСР НАЖИ\***

Институт защиты растений и экологического земледелия АН Молдовы

\*Department of biology, Redfan Facility of education, University of Aden Yemen

Testarea comparativă a analogilor sintetici de hormon juvenil: *Insegar 25 WP*, *Insegar 25 WG*, *Foster WP*, într-o doză de 0,6 kg/ha, *Tribun 25 WG* într-o doză de 0,8 kg/ha și a inhibitorilor de sinteză a chitinei *Novaron 25 WP* și *Dimilin 25 WP* într-o doză de 0,6 kg/ha, în condițiile climatice din Zona centrală a Moldovei, a demonstrat o eficacitate biologică ridicată (de 81,3-86,9%) a acestor insecticide împotriva viermelui merilor.

Comparative tests of synthetic analogues of juvenile hormone *Insegar 25 WP*, *Insegar 25 WG*, *Foster WP*, at a dose of 0.6 kg / ha, *Tribun 25 WG* in a dose of 0.8 kg / ha and inhibitors of chitin synthesis *Novaron 25 WP* and *Dimilin 25 WP* at a dose of 0.6 kg / ha in the climatic conditions of Central Zone of Moldova received high biologic effectiveness of these insecticides against codling moth at 81,3-86,9%.

**Введение**

Яблоневые сады в Республике Молдова занимают около 70-ти тысяч гектаров. В почвенно-климатических условиях республики яблоню повреждают более 40 вредителей, среди которых основным является яблонная плодожорка – *Cydia pomonella* L, которая развивается в двух поколениях, а в годы с продолжительной теплой осенью может частично развиваться и третье поколение. По данным Государственной службы по защите растений, площади, заселенные яблонной плодожоркой выше пороговой численности, в годы испытаний составляли 77,4% -78,7% из числа обследованных садов. В таких условиях получение стабильных качественных плодов требует, как минимум, проведения 4-5 обработок за период вегетации (Voineas и др., 2008).

Несмотря на то, что Государственный регистр средств фитосанитарного назначения и средств, повышающих плодородие почв, включает довольно большой список инсектицидов из различных химических групп, разрешенных к применению в борьбе с яблонной плодожоркой, опасность формирования устойчивости вредителя к инсектицидам требует постоянного расширения списка применяемых препаратов в целях их более частого чередования. Кроме того, для хозяйств, практикующих экологическое садоводство, необходимы экологически безопасные препараты.

В связи с этим перед нами была поставлена задача провести испытание новых для региона биорациональных инсектицидов из группы регуляторов роста, развития и размножения (аналоги ювенильного гормона и ингибиторы синтеза хитина), обладающих минимальным негативным воздействием на окружающую среду. Характерной особенностью регуляторов роста и развития – пестицидов «третьего и четвертого поколений», принципиально отличающихся от традиционных пестицидов, является отсутствие у них прямого токсического эффекта в рекомендуемых к применению дозах. В то же время они резко нарушают запрограммированный процесс онтогенеза и репродуктивного развития растений и насекомых, коммуникацию между полами, популяциями и видами насекомых или их связи с кормовыми растениями, повышают естественную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов среды – антистрессовых и адаптогенных (Буров, Сазонов, 1990; Быховец, Гончарук, Лахвич, 2009). Основная цель наших испытаний состояло в выявлении биологической эффективности препаратов *Insegar 25 WG*, *FosterWP*, *Tribun 25 WG*, *Novaron 25 WP*, *SC* в борьбе с яблонной плодожоркой в условиях Центральной почвенно-климатической зоны Молдовы и определение их места в интегрированной защите этой культуры.

**Материалы и методы исследований**

В период 2007-2009 годов, в саду АОО «Агробрио», с. Бачой Яловенского района, Центральная почвенно-климатическая зона Молдовы, на сортах яблони Айдаред, Старкримсон, Вагнер Призовой,

испытывались биорациональные инсектициды *Insegar 25 WG* фирмы „Syngenta Agro AG” Швейцария; *Foster WP* фирмы „BradfieldEurope Corporation” Великобритания; *Tribun 25 WG* фирмы „Simonis”, Голландия, ООО; „Agroflex” Украина; *Novaron 25 WP, SC* „Fitofarm SRL”, Румыния. Испытания данных препаратов проводились согласно методическим указаниям, изложенным в кн. „Îndrumăgi metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în RM / Centrul de Stat pentru Atestarea Produselor Chimice și Biologice de Protecție și Stimulare a Creșterii Plantelor. - Chișinău: S.n., 2002. Опрыскивание проводилось ручным опрыскивателем “KWAZAR COR” (Польша), объем бака 9 л. Расход рабочего раствора 1-1,5л/дерево (1000-1500л/га). В каждом варианте опрыскивали по 5 деревьев в трехкратной повторности. Контролем во всех опытах служил участок сада без обработки деревьев. Препараты – аналоги ювенильного гормона: *Insegar 25 WG* (fenoxicarb, 250 g/kg) испытывали в дозе 0,6 кг/га, а *Foster WP* (fenoxicarb, 250 g/kg) испытывали в дозах 0,4 кг/га и 0,6 кг/га, стандартом для них служил *Insegar 25 WP* (fenoxicarb, 250 g/kg) в дозе 0,6 кг/га; *Tribun 25WG* (fenoxicarb, 250 g/kg) испытывали в дозе 0,7 кг/га - 0,8 кг/га, стандартом для него служил *Insegar 25 WG* (fenoxicarb, 250 g/kg) – 0,6 кг/га. Из группы ингибитор синтеза хитина испытывали препарат *Novaron 25 WP* (diflubenzuron 250 g/kg) в дозе 0,5 и 0,6 кг/га, для которого стандартом служил инсектицид *Dimilin 25 WP* (diflubenzuron 250 g/kg) – 0,6 кг/га.

Сроки обработок определялись нами на основании изучения динамики лёта бабочек яблонной плодовой гусеницы путем отлова их на феромонные ловушки, динамика яйцекладки и отрождения гусениц – путем визуальных учетов на 300 плодах для каждого варианта. Согласно методическим указаниям Государственного Центра по тестированию химических и биологических препаратов по защите растений (2002), биологическая эффективность испытываемого и стандартного инсектицидов в борьбе с яблонной плодовой гусеницей на яблоне определяется по отношению интенсивности повреждения плодов в опыте и в контрольном варианте, по формуле Аббота (1925), модифицированной Хендерсоном и Тилтоном (1955):  $E = 100 \times (1 - T_a \times C_b : T_b \times C_a)$ . Математический анализ полученных данных проводили по Доспехову (1985).

### Полученные результаты и их обсуждение

Результаты испытаний препаратов приведены в таблицах 1-4. Анализ данных, отраженных в этих таблицах, показал, что сроки и кратности обработок, а также плотность популяции гусениц зависели от особенностей погодных условий года наблюдений и отличались не только по годам, но и в пределах года. Сравнительные испытания синтетических аналогов ювенильного гормона (феноксикарб), произведенных разными фирмами, в указанных дозах показали идентичные результаты в сравнении со стандартным препаратом *Insegar 25 WP*. В 2007 году проводили испытания новой гранулированной формы Инсегара-*Insegar 25 WG*. в дозе 0,6 кг/га. Биологическая эффективность обеих форм препарата, варьировала по поколениям от 45,0% до 88,5%. (табл.1). Однако различия в эффективности порошкообразной и гранулированной форм препарата не обнаружено. Отмечено, что гранулированная форма удобнее в приготовлении рабочих растворов и транспортировке. В 2008 году испытывали инсектицид *Foster WP*, который в дозе 0,6 кг/га проявил биологическую активность на уровне эталонного препарата *Insegar 25 WP* – 81,3% - 83,5% (табл.2). Биологическая эффективность инсектицида *Tribun 25 WG*, испытанного в 2009 году, лишь в дозе 0,8 кг/га была равной эффективности стандартного препарата *Insegar 25 WG* в дозе 0,6 кг/га – 82,3%- 86,9% (табл. 3).

Препарат ингибитор синтеза хитина *Novaron 25 WP* (diflubenzuron 250 g/kg) в дозах 0,5 кг/га и 0,6 кг/га был испытан в 2008 году в сравнении со стандартным препаратом *Dimilin 25 WP* (diflubenzuron 250 g/kg) – 0,6 кг/га. В дозе 0,6 кг/га он показал эффективность в 81,3%-88,4% при эффективности стандартного препарата в 74,3%-84,9% (табл.4).

Таблица 1

**Биологическая эффективность инсектицида *Insegar 25 WG* в борьбе с яблонной плодовой жоржкой, Центральная зона Молдовы, 2007**

Вариант, кг/га	Поврежденные плоды, %, урожай		Биологическая эффективность, %	
	учетный / собранный	общий	учетный / собранный	общий
Дата обработок (28.05.07, 11.06.07)				
Insigar 25WG	14,3±3.5	20,3±1.1	45,0	47,4
Insigar 25WP	14,3±1.9	19,0±3.3	45,0	50,7
Контроль	26,0±1.3	38,6±3.1	-	-
НСР <sub>05</sub> = 1,99; F=19,5; Ft=2,2				
Дата обработок (28.06.07, 09.07.07)				
Insigar 25WG	9,3±1.7	12,0±1.3	79,6	84,9
Insigar 25WP	10,6±4.2	18,0±4.0	76,7	77,3
Контроль	45,6±5.7	79,6±5.7	-	-
НСР <sub>05</sub> = 12,2; F=43,9; Ft=2,7				
Дата обработок (23.07.07, 13.08.07)				
Insigar 25WG	9,0±1.3	17,0±2.0	88,5	84,8
Insigar 25WP	9,3±2.3	18,6±2.2	88,1	83,4
Контроль	78,6±1.5	112,3±7.8	-	-
НСР <sub>05</sub> = 1,9; F=19,5; Ft=2,7				

Примечание: *Insigar 25WP* – стандартный препарат

Таблица 2

**Биологическая эффективность инсектицида *Foster WP* в борьбе с яблонной плодовой жоржкой, Центральная зона Молдовы, 2008**

Вариант, кг/га	Поврежденные плоды, %, урожай		Биологическая эффективность, %	
	учетный / собранный	общий	учетный / собранный	общий
Дата обработок (26.05.8; 09.06.08)				
Foster WP-04	1,3	2.3	66.7	56.0
Foster WP-06	0,66	1.3	83.5	74.9
Insegar 25WP-06	0,66	1.0	83.5	81.1
Контроль	4,0	5.3		
НСР <sub>05</sub> = 2,13; F = 6,63; Ft = 2,44; Sd = 0,87				
Дата обработок (07.07.08, 18.07.08)				
Foster WP-04	3.3	3.3	73.1	79.3
Foster WP-06	2.0	2.0	83.7	87.5
Insegar 25WP-06	2.6	2.6	78.8	83.7
Контроль	12.3	16.0		
НСР <sub>05</sub> = 2,68; F = 39,3; Ft = 2,44; Sd = 1,09				
Дата обработки (26.08.08)				
Foster WP-04	9.0	21.0	63.4	53.9
Foster WP-06	4.6	13.6	81.3	70.1
Insegar 25WP-06	6.3	17.3	74.4	62.0
Контроль	24.6	45.6		
НСР <sub>05</sub> = 3,89; F = 66,3; Ft = 2,44; Sd = 1,59				

Примечание: *Insegar 25WP* – стандартный препарат

Таблица 3

**Биологическая эффективность инсектицида *Tribun 25 WG* в борьбе с яблонной плодовой жоржкой, Центральная зона Молдовы, 2009**

Вариант, кг/га	Поврежденные плоды, %, урожай		Биологическая эффективность, %	
	учетный / собранный	общий	учетный / собранный	общий
Дата обработок (10.05.09; 19.05.09; 15.06.09.)				
Tribun 25WG- 0,7	2,6	5,0	66,1	60,3
Tribun 25WG - 0,8	1,0	2,3	86,9	81,5
Insegar 25WG-0,6	1,0	2,3	86,9	81,5
Контроль	7,66	12,6	-	-
HCPo5 = 2,44; Sd = 0,82; Ft = 4,75; F = 29,0		HCPo5 = 2,44; Sd = 1,02; Ft = 4,754; F = 48,0		
Дата обработок (14.07.09; 23. 07.09; 15.08.09)				
Tribun 25WG- 0,7	1,66	2,66	70,7	76,5
Tribun 25WG - 0,8	1,0	1,0	82,3	91,15
Insegar 25WG-0,6	1,0	1,66	82,3	85,3
Контроль	5,66	11,33	-	-
HCPo5 = 2,44; F = 46,8; Ft = 4,75; Sd = 0,45		HCPo5 = 2,44; F = 53,53; Ft = 4,75; Sd=0,93		

Примечание: *Insegar 25WG* – стандартный препарат

Таблица 4

**Биологическая эффективность инсектицида *Novaron 25 WP* в борьбе с яблонной плодовой жоржкой, Центральная зона Молдовы, 2008**

Вариант, кг/га	Поврежденные плоды, %, урожай		Биологическая эффективность, %	
	учетный / собранный	общий	учетный / собранный	общий
Дата обработок (26.05.8; 09.06.08)				
Novaron 25 WP-0,5	1,33	2,33	71,0	56,0
Novaron 25 WP-0,6	0,66	1,33	85,6	74,9
Dimilin 25 WP -0,5	0,66	1,0	85,8	81,1
Контроль	4,6	5,3		
HCPo5 = 1,53; F = 33,0; Ft = 4,75; Sd = 0,47		HCPo5 = 2,57; F = 7,0; Ft = 4,75; Sd = 1,05		
Дата обработок (07.07.08, 18.07.08)				
Novaron 25 WP -0,5	3,3	3,3	80,9	87,1
Novaron 25 WP -0,6	2,0	2,0	88,4	92,1
Dimilin 25 WP 0,5	2,6	2,6	84,9	89,8
Контроль	17,3	25,6		
HCPo5 = 3,93; F = 41,2; Ft = 4,75; Sd = 1,61		HCPo5 = 5,61; F = 42,8; Ft = 4,75; Sd = 2,29		
Дата обработки (26.08.08)				
Novaron 25 WP -0,5	8,3	20,0	66,2	62,6
Novaron 25 WP -0,6	4,6	14,6	81,3	72,7
Dimilin 25 WP 0,5	6,3	17,6	74,3	67,2
Контроль	24,6	53,6		
HCPo5 = 3,17; F = 101,2; Ft = 4,75; Sd = 1,29		HCPo5 = 7,54; F = 70,0; Ft = 4,75; Sd = 3,08		

Примечание: *Dimilin 25 WP 0,5* – стандартный препарат

**Выводы**

1. Синтетические аналоги ювенильного гормона *Insegar 25 WP*, *Insegar 25 WG*, *Foster WP* в дозе 0,6 кг/га, *Tribun 25 WG* в дозе 0,8 кг/га и ингибиторы синтеза хитина *Novaron 25 WP* и *Dimilin 25 WP* в дозе 0,6 кг/га в природно-климатических условиях Центральной зоны Молдовы проявили высокую биологическую эффективность в борьбе с яблонной плодовой жоркой на уровне 81,3-86,9%.

2. Все испытанные нами препараты, как аналоги ювенильного гормона, так и ингибитор синтеза хитина, могут быть предложены для включения в список разрешённых препаратов в борьбе с яблонной плодовой жоркой.

**Литература:**

1. Быховец А.И., Гончарук В.М., Лахвич Ф.А. Создание нового поколения химико-биологических средств защиты растений – биорациональных пестицидов: Материалы докл. Международного симпозиума «Защита растений – достижения и перспективы». Кишинев, 19-22 октября 2009 // Информационный бюллетень ВПРС/МОББ, 2009, № 40, Кишинев.
2. Буров В.Н., Сазонов А.П. Биологически активные вещества в защите растений. - Москва: Колос, 1990. - 213 с.
3. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în RM / Centrul de Stat pentru Atestarea Produselor Chimice și Biologice de Protecție și Stimulare a Creșterii Plantelor. - Chișinău: S.n., 2002.
4. Vointac V, Ivancov A, Nicolaev A, Nicolaev S, Dascaluc C.A. Eficacitatea preparatelor biologice în protecția mărilor: Simpozionul științific internațional „Agricultura modernă – realizări și perspective” dedicat aniversării a 75 de ani de la fondarea UA din Moldova, 21-23 octombrie 2008. - Chișinău, 2008, p.410.

*Prezentat la 05.04.2011*