

Российская академия сельскохозяйственных наук  
Отделение защиты растений  
Отделение растениеводства  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
биологической защиты растений  
Международная организация по биологической борьбе  
с вредными животными и растениями  
Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей  
промышленности администрации Краснодарского края  
Фонд им. Болотова

---

# **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ – ОСНОВА СТАБИЛИЗАЦИИ АГРОЭКОСИСТЕМ**

Выпуск 5

Материалы докладов международной  
научно-практической конференции  
«Биологическая защита растений, перспективы и роль  
в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении  
экологически безопасной сельскохозяйственной продукции»

23-25 сентября 2008 г.

Под редакцией академика РАСХН В.Д.Надыкты,  
к.б.н. В.Я.Исмаилова, д.б.н., проф. Е.С.Сугоняева,  
к.б.н., доц. Л.П.Есипенко, д.б.н. В.Ф.Кобзаря,  
д.с.-х.н., проф. В.Е.Болахоненкова, д.б.н. Г.В.Волковой,  
к.б.н. Е.А.Есауленко

Краснодар 2008

526

## ПРОГРАММА ЧЕРЕДОВАНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Сугоняев Е.С., Дорошенко Т.Н., Яковук В.А., Балахнина И.В.

В.И.Остапенко

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург,*

*\*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар*

*\*\*Всероссийский НИИ биологической защиты растений, Краснодар*

*\*\*\*Агрофирма «Солнечное», Краснодар, Россия*

Жесткий пестицидный пресс, определяющий в настоящее время состояние яблоневых садов Кубани (до 90-95 % всех насаждений), по нашему мнению, служит причиной общей экологической неустойчивости садовых агроэкосистем. Сохраняет свой статус критически опасного вредителя яблонная плодожорка (*Cydia pomonella*). Начиная с 2005 г. участились случаи массового размножения плодовых клещей.

На юге Европы яблоневый сад – арена жизнедеятельности около 1000 видов полезных естественных врагов – паразитов и хищников. Почти 100 из них атакуют яблонную плодожорку (Зерова и др., 1992). Однако этот природный производительный ресурс бездумно уничтожа-



ется с помощью химических инсектицидов широкого спектра действия. По данным Толстовой и Атанова (1982, 1985) и Толстовой (1988), химические обработки почти в два раза снижают видовое разнообразие хищных и паразитических членистоногих в яблоневых садах на Северном Кавказе.

Свою задачу мы видим в поиске альтернативной стратегии защиты яблоневого сада и разработке на её основе программы управления популяциями вредных видов и их естественных врагов, ориентированную на максимальное использование сил естественной регуляции – прежде всего деятельности хищников и паразитов, и экологическую стабилизацию садовой агроэкосистемы. Последняя является необходимым условием перехода к органическому садоводству, предполагающего использование только биологических, природных агентов для защиты сада.

Анализ общепринятых в настоящее время программ защиты яблоневого сада от вредных членистоногих на Северном Кавказе показал, что одной из вероятных причин их недостаточной эффективности является произвольное чередование препаратов различной природы при обработках сада. Как правило, в программах присутствуют как экологически безопасные соединения (биопрепараты на микробиологической основе, биорегуляторы – аналоги ювенильного гормона, ингибиторы образования хитина – все в дальнейшем изложении со знаком плюс), так и экологически опасные универсальные химические инсектициды (карбаматы, пиретроиды, ФОС – в дальнейшем со знаком минус).

Так, 2003 г. в Ставропольском крае для защиты яблоневого сада рекомендовались: инсегар (+) → карате (-) → золон (-) → фьюри (-) → сумитон (-) → матч (+). Для Краснодарского края в 2007 г.: инсегар (+) → калипсо (+ -) → хлорпирифос (-) → матч (+) → в смеси с золоном (-) → калипсо (+ -) → БИ-58 (-).

Правомочно спросить: а каковы экологические последствия такого чередования инсектицидов? Предметного обсуждения этого вопроса в литературе нам найти не удалось. Между тем, очевидно следующее: биопрепараты и биорегуляторы, обладающие обычно избирательным действием и безопасные для естественных врагов, объективно способствуют экологической стабилизации агроэкосистемы. Химические инсектициды широкого спектра действия, уничтожая большинство видов членистоногих, в том числе естественных врагов, разрушают цепи питания и агроэкосистему в целом. Иными словами, то, что создается первыми, уничтожается вторыми.

Итак, по своим экологическим характеристикам, обе группы препаратов обладают прямо противоположными векторами, а сами препараты являются разновекторными. Чередование разновекторных препаратов в одной программе с целью «экологизации» защиты сада в дей-

ствительности препятствуют развитию экологического направления в защите яблоневого сада и защите растений в целом – оно никогда не приведет к экологической стабилизации агроэкосистемы в силу своей природы. Отсюда следующая гипотеза: программа, основанная на последовательном использовании экологически безопасных, **равновекторных** препаратов объективно должна создать предпосылки для экологической стабилизации агроэкосистемы и, в конечном итоге, управления популяциями вредных и полезных видов членистоногих в экономически допустимых пределах.

В известной работе Торнбулла и Чанта (Turnbull, Chant, 1961) обосновывалось положение о недостаточной эффективности биологической защиты в том случае, если вредитель причиняет прямой вред производимому продукту, как это делает яблонная плодовая жорка, например. В настоящее время в кругах специалистов по защите растений распространено мнение, что без интенсивной химической защиты пестицидами широкого спектра действия получение полноценного урожая яблок на юге России невозможно. В свое время, разрабатывая принципы управления популяциями вредителя и его естественного врага на агроэкосистемной основе в защите хлопчатника и риса, нам удалось показать, что использование программ равновекторных, экологически безопасных средств позволяет надежно защитить урожай (Сугоняев, 1979; Сугоняев, Монастырский, 1997; Сугоняев, Ниязов, 2004). Но какова вероятность защиты яблоневого сада на основе данной альтернативы?

С целью её проверки нами был запланирован эксперимент в яблоневом саду Учебно-опытного хозяйства «Кубань» КГАУ на двух участках сада – «на шпалере» и «в луговом» общей площадью 4 га. В предыдущем, 2006 году, здесь была осуществлена «хозяйственная» схема обработок химическими инсектицидами – карбофос, актелик, золон, рогор – всего 5 обработок. Средняя поврежденность съёмных плодов яблонной плодовой жоркой составила 62,5 %.

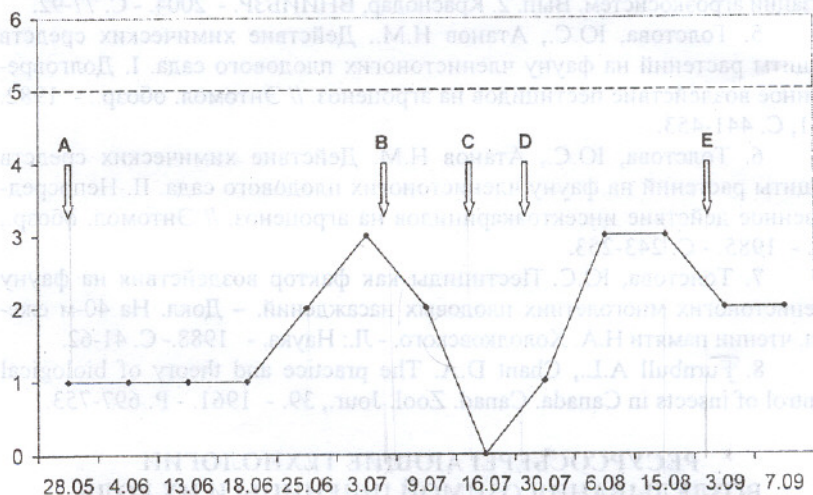
В нашем эксперименте испытывалась следующая схема чередования экологически безопасных, равновекторных препаратов, созданных на биологической основе: инсегар (+) в смеси с матчем (+) → матч (+) → фитоверм (+) в смеси с лепидоцидом (+) → фитоверм (+) в смеси с лепидоцидом (+) → димелин всего 5 обработок. Сроки обработок определялись на основе мониторинга лёта самцов яблонной плодовой жорки с помощью феромонных ловушек из расчета 4 ловушки на 1 гектар с экономическим порогом вредоносности (ЭПВ) 8 особей самцов бабочки в среднем на 1 ловушку за неделю. По показаниям ловушек, численность самцов яблонной плодовой жорки перезимовавшей генерации превысила ЭПВ на обоих участках. Численность самцов «на шпалере» 1-й и 2-й летних



генераций достигла ЭПВ, а в «луговом» саду – превысила его. Поврежденность плодов гусеницами вредителя определялась по выборке в 100 яблок.

Динамика поврежденности плодов яблонной плодовой жоркой на обоих участках была сходной, поэтому мы ограничиваемся её демонстрацией только в саду «на шпалере» (рисунок 1). В целом, поврежденность плодов ни разу не превысила ЭПВ (5 % поврежденных плодов), в среднем составляя 1,2 %.

Полученные результаты подтверждают нашу гипотезу о принципиальной возможности защиты урожая яблок от яблонной плодовой жорки на основе чередования равновекторных, экологически безопасных препаратов, приобретая значение эмпирически установленного факта. Последний будет положен в основу разработки программы управления популяциями вредных и полезных видов агроэкосистемы яблоневого сада на Северо-западном Кавказе.



**Рисунок 1** - Динамика поврежденности плодов яблонной плодовой жоркой в саду «на шпалере» в течение сезона 2007 года. Стрелки – время обработок сада: А – инсегар+матч, В – матч, С – фитOVERM+лепидоцид, Д – фитOVERM+лепидоцид; Е – димелин. Пунктирная горизонтальная линия – ЭПВ. На оси ординат – поврежденность плодов, %; на оси абсцисс - дата.

Авторы признательны А.Е. Соколову, агроному Учебно-опытного хозяйства «Кубань», за техническое обеспечение эксперимента.

## Список использованных источников

1. Зерова, М.Д., Толканиц В.И., Котенко А.Г., Наролький Н.Б., Фурсов В.Н, Фаринец С.И., Кононова С.В., Никитенко Г.М., Мелика Ж.Г., Свиридов С.В., 1992. Энтомофаги вредителей яблони юго-запада СССР. Киев, Наукова думка, 274 с.
2. Сугоняев, Е.С. Опыт разработки интегрированной системы защиты хлопчатника от вредителей на биоценотической основе // Журн. общ. биол. – 1979. - №5. - С. 668-679.
3. Сугоняев, Е.С., Монастырский А.Л. Введение в управление популяциями вредителей риса во Вьетнаме. Ханой, Российско – Вьетнамский тропический центр. - 1997. - 291 с.
4. Сугоняев, Е.С., Ниязов О.Д., Концепция экологического интегрированного управления популяциями вредителей (ЭИУВ) и её практическое осуществление // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Вып. 2. Краснодар, ВНИИБЗР. - 2004. - С. 77-92.
5. Толстова, Ю.С., Атанов Н.М.. Действие химических средств защиты растений на фауну членистоногих плодового сада. I. Долговременное воздействие пестицидов на агроценоз. // Энтومол. обзор.. - 1982. - 61, С. 441-453.
6. Толстова, Ю.С., Атанов Н.М. Действие химических средств защиты растений на фауну членистоногих плодового сада. II. Непосредственное действие инсектоакарицидов на агроценоз. // Энтومол. обзор., 64. - 1985. - С. 243-253.
7. Толстова, Ю.С. Пестициды как фактор воздействия на фауну членистоногих многолетних плодовых насаждений. – Докл. На 40-м ежегод. чтении памяти Н.А. Холодковского. - Л.: Наука. - 1988. - С. 41-62.
8. Furnbull A.L., Chant D.A. The practice and theory of biological control of insects in Canada. Canad. Zool. Jour., 39. - 1961. - P. 697-753.