

На правах рукописи

Салем Мухамед Абдул Рахман Башумайла

**Биоэкологическое обоснование применения
растительных экстрактов против вредителей
в условиях Йемена**

Специальность: 06.01.11- защита растений

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Москва 2006

Диссертационная работа выполнялась на кафедре защиты растений аграрного факультета Российского университета дружбы народов и на Опытной станции Мукалла (AREA, Йемен)

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор Помазков Ю.И

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Словцов Р.И.

кандидат биологических наук Арушанова Е.С.

Ведущая организация: Главный ботанический сад РАН.

Защита состоится «.....».....2006г. в.....час.
на заседании диссертационного совета к 212.203.06 в Российском университете дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8, корп.1
(аграрный факультет, лекционный зал №2)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.б.

Автореферат разослан «.....»2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Заец В.Г.

2006 А
6836

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Важнейшей задачей сельского хозяйства Йемена является рост производства высококачественной продукции. В отдельные годы на снижение урожая влияет массовое распространение различных видов вредителей. Вредоносность их усугубляется тем, что некоторые виды являются переносчиками вирусов. Для борьбы с ними традиционно используют химические пестициды. Негативные последствия от их применения заставляют искать альтернативные соединения, обладающие меньшей токсичностью для теплокровных. В разных странах для этих целей делаются попытки использовать в защите препараты растительного происхождения (Семаков, 1989; Черменская, 2000; Isman, 2005). Многие из них обладают достаточно высокой инсектицидной активностью, сохраняя щадящее действие в отношении млекопитающих и полезной энтомофауны. Отмечается, что в настоящее время использование в интегрированной системе защиты растений биоинсектицидов, в том числе растительных инсектицидов, безопасных для человека, является актуальным (Shivendra, 2003, .Leatemala, 2004, Isman, 2006). В настоящее время во многих странах мира, в том числе в России и в Йемене, разрабатывается и внедряется интегрированные системы защиты растений. В частности, для снижения численности популяций вредителей вышедших за пределы экономического порога вредоносности предусматривается применение в первую очередь биологических и других избирательно действующих, экологически безопасных методов.

Цели и задачи исследования. Главной целью наших исследований являлось биоэкологическое обоснование использования растительных препаратов, оценка их действия против доминирующих вредителей сельскохозяйственных культур Йемена. Для ее достижения были поставлены следующие задачи:

- провести мониторинг видового состава вредителей в различных провинциях страны;
- оценить ареал и вредоносность основных вредителей;



- изучить биологические особенности их развития;
- провести сравнительные лабораторные и полевые испытания растительных препаратов;
- оптимизировать системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей с использованием биопестицидов.

Научная новизна. Впервые получены данные о составе доминирующих видов вредителей на основных сельскохозяйственных культурах. Зарегистрирован новый вредитель финиковой пальмы цикадка *Ommatissus binotatus* Feiber. Впервые изучена инсектицидная активность растительных экстрактов 9 видов растений произрастающих в Йемене. Проведена полевая оценка 2 промышленных препаратов из семян нима в борьбе против *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Earias insulana*, *Bemisia tabaci* и *Thrips tabaci*.

Практическая значимость работы. Определен ареал доминирующих видов, повреждающих сельскохозяйственные культуры. Дано обоснование системы мер борьбы с ними с помощью экологически безопасных средств защиты. Дана экономическая оценка эффективности использования растительных экстрактов обладающих пестицидной активностью против вредителей.

Апробация работы. Результаты исследований по теме диссертации докладывались на VI международном симпозиуме «Нетрадиционные растения и перспективы их использования» (г. Пущино, 2005); научных конференциях аграрного факультета РУДН (г. Москва 2004, 2006); на II Всероссийском съезде по защите растений (г. Санкт-Петербург, 5-10 декабря 2005); Международной научно-практической конференции «Динамика научных исследований, 2005». (Днепропетровск, 2005) и на научных конференциях Йемена (г. Санаа, 2001 г. Тайз, 2002 г. Сайуон, 2003 г. и г. Санаа, 2004 г.).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 12 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 125 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, раздела по материалам и методам исследований, результатов, заключения и выводов. Работа содержит 34 таблиц, и 8 рисунков. Список литературы включает 216 источников, из которых 184 на иностранном языке.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная работа выполнялась в течение 2000-2006 гг. на полях опытной станции Мукалла в провинций Хадрамут и Ал-Махра (AREA, Йемен) и на кафедре защиты растений аграрного факультета Российского университета дружбы народов.

Обследование повреждаемости сельскохозяйственных культур в разных хозяйствах проводилось путем маршрутных обследований в 4 срока (ноябрь, январь, март и июнь).

Для учета использовали образцы, собранные по рендомизированной схеме. Параллельно часть образцов использовали для лабораторных анализов. Повторность 3-х кратная.

При исследовании пестицидных свойств использовались растения *Azadirachta indica* A. Juss (сем. Meliaceae), *Cleome droserifolia* Delile (сем. Capperaceae), *Calotropis procera* Ait. W.T. Action (сем. Asclepiadaceae), *Tephrosia dura* Baker (сем. Fabaceae), *Salvadora persica* (L.) Garcin (сем. Salvadoraceae), *Ficus salicifolia* Vahl (сем. Moraceae), *Lawsonia inermis* L. (сем. Lythraceae), *Lantana camara* L. (сем. Verbenaceae), *Lavandula pubescens* Decine (сем. Labiatae), *Tagetes minuta* L. (сем. Compositae) и *Peganum harmala* L. (сем. Zygophyllaceae).

В качестве тест-объектов при оценке пестицидных свойств растительных экстрактов использовали тлей - *Schizaphis graminum* (Rondani) *Aphis craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *Pachypappa grandis* Tullgren), клопа - *Coridius viduatus* (F) (сем. Pentatomidae), картофельную моль *Phthorimaea operculella* Zeller (сем. Gelechiidae), минирующую муху *Phyllocnistis citrella* (Stainton) (сем. Gracillariidae), *Atherigona soccata* Rond (сем. Muscidae), гусениц бражника - *Papilio demodocus* Esper. (сем. Papilionidae), совки - *Earias insulana* (Boisd.) (сем. Lepidoptera), розанной листовертки - *Cacoecia rosana* L. (сем. Tortricidae), клеща *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd), червецов *Planococcus citri* Risso (сем. Pseudococcidae), трипса *Thrips tabaci* L. (сем. Thysanoptera), цикадку *Ommatissus binotatus* Fieber. (сем. Tropiduchidae).

Оценку инсектицидной активности биопестицидов в лаборатории проводили в 4-х кратной повторности. Учитывали число живых и погибших особей, а также количество и состояние предимагинальных стадий до обработки и через 24 и 48 час.

Полевые испытания растительных препаратов и экстрактов в хозяйствах провинции Хадраут проводили в 4-х повторностях. Опрыскивания 3-х кратное с интервалом 10 дней. Контроль - опрыскивание водой. В качестве стандарта использовали препараты сумицидин, сумитион, севин и вертимек в рекомендуемых концентрациях.

Данные обрабатывали статистическим методом с учетом НСР 0,5% значимости по Duncan с использованием компьютерной программы Coastat.

Результаты исследований

Изучение видового состава и особенностей биологии доминирующих видов вредителей

В результате проведенных нами маршрутных обследований различных плантаций сельскохозяйственных культур и приусадебных участков в республике Йемен нами выявлено 22 различных вредителя сельскохозяйственных культур, являющихся представителями 16 семейств и 7 отрядов. К доминирующим видам относятся повсеместно распространенные вредители: картофельная моль *P. operculella*, минирующая муха *P. citrella*, совка *E. insulana*, белокрылка табачная – *B. tabaci*, табачный трипс – *T. tabaci* и цикадка *O. binotatus* (табл. 1).

При обследованиях насаждении финиковой пальмы в провинции Ал-Махра впервые нами был зарегистрирован новый вредитель - цикадка *O. binotatus* (Bashmila, 2002), который был занесен через границу с Оманом в 2000г. в район Хабрут и затем дальше распространился в другие районы. *O. binotatus* считается наиболее вредоносным вредителем пальм. Повреждаемость финиковой пальмы колебалась от 18-82%. Наибольшие повреждения отмечены на старых деревьях при высокой густоте стояния. В основном вредят нимфальные стадии цикадок, численность которых может достигать 60 шт./лист. Высасывая сок из листьев, они вызывают их пожелтение и преждевременное усыхание, чем и ослабляют растение. Цикадки при питании выделяют большое количество сахаристых веществ, которые, попадая на цветки, препятствуют опылению пальмы. Урожай плодов снижается на 17-

50%. Общие затраты на борьбу с ней составляют около 200 тыс. долл.

Таблица 1

Видовой состав, распространение и вредоносность вредителей сельскохозяйственных культур в провинции Ал-Махра (Йемен)

Культура	Вид	% поврежденных растений в хозяйстве:				
		Алкайда	Хас уин	Духал	Ми-нар	Саихут
Томат	<i>B. tabaci</i>	50	5	10	25	10
	<i>H. armigera</i>	1	3	2	10	15
Лук	<i>T. tabaci</i>	35	15		20	30
Перец	<i>M. persica</i>	55	0			0
Арбуз	<i>D. forantalis</i>		25			4
	<i>E. chrysomelina</i>		20			5
	<i>B. tabaci</i>		30			30
Бамия	<i>E. insulana</i>	30				23
Табак	<i>P. operculella</i>	35				40
Финиковая пальма	<i>O. binotatus</i>				49	
	<i>B. amydraula</i>	35	50	30	10	30
	<i>O. afrasiaticus</i>	0	0	0	15	0
	<i>O. elegans</i>	0	0	0	5	2
Лимон	<i>P. citrella</i>	54	40	10	42	30
	<i>A. woglumi</i>	39	25	35	31	12
	<i>P. elemodocus</i>	0	25	0	0	0
Сорго	<i>A. soccata</i>	9	13	2	10	6
	<i>M. sacchari</i>	12	30		20	2
Люцерна	<i>S. exiqua</i>	30	0	0	0	0
	<i>T. trifoli</i>	20	0	0	0	0

Специфические природно-климатические условия накладывают особый отпечаток на характер развития вредных видов, что необходимо учитывать при выборе методов борьбы с ними. Нами изучены особенности их развития от стадии яйца до появления имаго в течение 2001-2004 гг. Для каждого вида составлены биофенологические схемы.

Полученные данные позволяют прогнозировать появление вредящих стадий, проводить оценку ущерба собираемого урожая и

вносить коррективы в систему практических мероприятий по борьбе с ними.

Оценка пестицидных свойств растительных препаратов

Использование растительных препаратов с инсектицидными свойствами в защите растений ряд авторов считают весьма перспективным (Hassanali, L wande, 1989, Meshram, 2000, Shivendra, 2003).

Проведенные нами лабораторные исследования водных экстрактов из вегетативной массы собранных видов растений местной флоры показали, что все 7 испытанных видов растений обладают инсектицидными свойствами и вызывают отмирание около 60% особей модельного объекта - тли *A. craccivora* (табл.2).

Таблица 2

Влияние растительных экстрактов на жизнеспособность тли *A. craccivora*

Вид растений	Ср. % гибели тлей через час.	
	24	48
<i>Lavandula pubescen</i>	42.5	65.0
<i>Tagetes minuta</i>	42.5	60,0
<i>Calotropis procera</i>	45.5	70.5
<i>Lawsonia inermis</i>	52.5	62.0
<i>Tephrosia dura</i>	70,0	70,0
<i>Salvadora persica</i>	62,5	68,0
<i>Cleome droserifolia</i>	55,0	78,0
<i>Lantana camara</i>	27,5	57,5
<i>Peganum harmala</i>	42,5	47,0
Контроль (вода)	0.0	0.0
Сумицидин (стандарт)	97,5	100
НСП ₀₅	11,95	14,46

Наибольшая эффективность отмечена для экстрактов из *C. droserifolia*, *C. procera* и *T. dura*, при использовании которых гибель тлей достигала 70,0-78,0%, хотя и оставалась ниже, по сравнению с действием химического препарата сумицидина, взятого в качестве стандарта. По мере разбавления экстрактов их активность снижается.

При испытании водных экстрактов *C. droserifolia* и *C. Procera* против тлей в полевых условиях, их эффективность составила (92,2 и 83,2% соответственно), что приближается по эффективности к сумицидину.

Испытанные экстракты оказывали влияние на плодовитость вредителя. Так, после обработки 10% экстрактами *C. droserifolia* число отродившихся личинок через 48 час. снизилось почти в 10 раз по сравнению с контролем (табл. 3).

Таблица 3

Действие растительных экстрактов на смертность и плодовитость тлей, через 48 ч.

Концентрация	Виды тлей	Растения					
		<i>C. droserifolia</i>	<i>C. procera</i>	<i>T. dura</i>	<i>C. droserifolia</i>	<i>C. procera</i>	<i>T. dura</i>
		отмирание самок, %			отродившихся лич./самка, шт.		
10%	<i>P. grandis</i>	65,0	57,0	77,5	0,4	1,3	0,7
	<i>A. fabae</i>	75,0	50,0	65,0	7,4	7,9	9,8
5%	<i>P. grandis</i>	47,5	22,5	60,0	0,8	2,6	1,1
	<i>A. fabae</i>	57,5	30,0	35,0	8,7	9,1	12,4
2,5%	<i>P. grandis</i>	20,0	17,5	42,5	1,4	2,7	1,6
	<i>A. fabae</i>	35,0	25,0	30,0	10,3	8,8	14,0
1,25%	<i>P. grandis</i>	0,0	17,5	35,0	2,6	3,1	1,6
	<i>A. fabae</i>	32,5	10,0	20,0	11,2	11,7	18,6
Контроль (вода)	<i>P. grandis</i>	0,0	0,0	0,0	4,6	3,1	4,0
	<i>A. fabae</i>	0,0	0,0	0,0	11,3	13,7	18,7

Показано, что эффективность действия экстрактов, полученных из разных органов, существенно различалась. Наибольшая токсичность отмечена для экстрактов, полученных из плодов и листьев *C. procera* и *T. dura*, наименьшая - для препаратов из корней и стеблей *C. droserifolia* (39,5 и 32,5% соответственно).

Как и стандартные инсектициды, изучаемые экстракты способны подавлять развитие насекомых практически, на всех стадиях онтогенеза. При этом на примере клопа *C. viduatus* обнаруживаются четкие различия по чувствительности яиц, личинок и имаго (табл.4).

Таблица 4

Влияние 10% водных растительных экстрактов на
жизнеспособность разных стадий *C. viduatus*

Вид растений	жизнеспособных яиц, %	Смертность, %		
		личинок 1-го возраста, %	личинок 3-го возраста, %	имаго, %
<i>C. droserifolia</i>	27,5	85,0	71,5	40,0
<i>C. procera</i>	32,0	90,0	62,1	40,0
<i>T. dura</i>	40,0	80,0	55,0	33,3
Контроль (вода)	85,0	0,0	0,0	0,0
Севин (стандарт)	60,0	100	100	85
НСР ₀₅	8,6	8,1	7,5	10,7

Проведенные исследования позволили отобрать круг растений, перспективных для получения биологически активных веществ, для борьбы с вредными насекомыми. Однако следует учитывать степень чувствительности отдельных групп насекомых и стадий их развития к растительным инсектицидам.

Оптимизация системы защиты растений от вредителей

В применяемых системах защиты растений обычно основной упор делается на использование (как более эффективные) химических методов борьбы. Однако высокая пестицидная нагрузка на растения, которые в условиях тропиков выращиваются круглый год, требует привлекать для снижения численности вредных видов и сокращения потерь урожая от них другие приемы, в частности, профилактические, фитосанитарные, агротехнические, биологические. Химические обработки оказали отрицательное влияние на полезную энтомофауну, участвующую в регуляции численности вредных видов и ее эффективность.

Результаты анализа тлей *A. fabae* показали, что число зараженных паразитами особей в популяции тлей в полевых условиях

колеблется от 14 до 56%. Максимальный их уровень приходится на середину июня.

Известно, что устойчивые сорта снижают численность вредных организмов, потери урожая и его качество. Результаты проведенных нами обследований показали, что абсолютно устойчивых сортов к большой злаковой тле *S. graminum* нет. Однако наблюдались значительные колебания по численности тлей на растениях (от 10,6 - 35,2 шт./лист). К сильно повреждаемым отнесены сорта SW-86-3 и Sw-84-2. Сорт *Kylinsona* оказался менее заселяемым тлями.

Сорта пшеницы сильно различались по повреждаемости другим вредителем – мухой *A. soccata* (от 1,6 до 22,5%). К устойчивым следует отнести местный сорт *Radfan*, который в 11-20 раз меньше повреждается по сравнению с другими сортами. Его устойчивость объясняется прочностью стебля, изолированностью точки роста, большей опушенностью листьев. Эти сорта могут быть использованы при селекции на устойчивость к тле *S. graminum* и мухе *A. soccata*.

В республике Йемен оценка препаратов из нима еще не вышла из стен лаборатории. Нами впервые были проведены полевые испытания водных экстрактов из его семян против наиболее вредоносных насекомых с целью разработки практических рекомендаций для хозяйств.

Найдено, что после обработки препаратами из нима через 2 недели после высадки рассады табака в поле % повреждения его картофельной молью снижался на 45,1- 79,2%, что привело к увеличению урожайности на 24,1-43,5 %. В полевых условиях наибольшую эффективность показали водные экстракты из нима. Прибавка урожая в этом случае превысила контроль на 35,2% (табл. 5).

Испытанные препараты проявляют свою инсектицидность в отношении минирующей мухи, существенно снижая % поврежденных ею листьев по сравнению с контролем. Наибольший эффект отмечен для водных экстрактов из нима и вертемика, которые снижали повреждаемость почти в 3 раза. После обработки возростала облиственность сеянцев (табл.6).

Таблица 5

Влияние препаратов из нима на повреждаемость табака картофельной молью *P. operculella* в поле (2002-2004 гг.)

Вариант	Доза	Повреждение, % погодам				Урожай, т/га по годам			
		2002	2003	2004	Ср.	2002	2003	2004	Ср.
Экстракт*	80 г/л	10,9	27,2	5,7	14,7	20,9	10,9	12,1	14,6
Порошок	8 г/м ²	11,8	44,7	3,9	20,1	19,2	7,3	13,7	13,4
85% севин	4 г/л	6,4	13,0	3,5	7,6	21,6	11,4	13,5	15,5
Контроль (вода)		42,2	58,7	9,1	36,6	14,4	5,6	12,5	10,8

* водный экстракт

Обработка бамии порошком и водным экстрактом из семян нима защищает ее растения от вредителя *E. insulana* в течение 78 и 64 дней после посева, т.е. в 7 раз дольше, чем после обработки растений севином (до начала образования бобов).

Таблица 6

Влияние обработок различными препаратами на повреждаемость сеянцев лимона минирующей мухой (2002-2003 гг.)

Вариант	Поврежденных листьев, %		Средняя длина сеянца, см		Среднее количество листьев /растение	
	до	после	до	после	до	После
Водный экстракт	9,2	7,3	12,8	13,4	27,5	37,5
Порошок	13,6	12,9	13,3	14,2	29,7	39,7
Неемик 0,15%(3мл/л)	11,6	12,7	12,6	13,8	24,2	33,2
Вертемик (0,25мл/л)	13,4	9,7	12,0	13,6	27,7	39,7
Контроль (вода)	10,3	21,0	12,5	13,5	28,2	31,5
НСР ₀₅	7,3	6,5	1,7	2,0	5,9	6,9

Следует отметить, что 3-х кратная обработка препаратами, данные полевого опыта свидетельствуют о том, что использование

растительных препаратов дало ощутимую прибавку урожая, которая составила 0,6 – 0,9 т/га, (табл.7).

Таблица 7

Влияние порошка и водного экстракта из семян нима на повреждаемость бамии *E. insulana* (2002-2004 гг.)

Вариант	Поврежденных растений, %	Поврежденных бобов, %	Урожай, т/га
Порошок	14,9/7,7*	5,0/20,5*	2,2/1,9*
Водный экстракт	13,9/7,4*	4,6/22,1*	2,1/1,6*
Севин (85%)	16,0/6,4*	7,9/22,8*	1,6/1,5
Контроль (вода)	59,3/11,9	14,4/38,2	1,3/1,2

*выявлена существенная разница между вариантами на 5%-ном уровне значимости и 95% вероятности. В числителе данные 2002-2003 гг., в знаменателе – 2003-2004 гг.

Результаты проведенных нами исследований показывают, что 3-х кратные опрыскивания лука в поле препаратами из семян нима (неемик и супер неемик) в 4 раза по сравнению с контролем снижают численность трипса. Их эффективность практически не уступает действию химического инсектицида суметриона (табл.8).

Таблица 8

Влияние препаратов из семян нима на повреждаемость лука трипсом

Вариант	Доза	Число трипсов шт./растение		Урожай, т/га
		*до опрыскивания	после опрыскивания	
Неемик	3 мл/л	34,0	10,5	8,6
Неемик Супер	1,5 мл/л	33,2	11,5	7,6
Суметрион 10%	1,5 мл/л	31,2	9,2	10,3
Контроль (вода)		36,5	38,7	7,0
НСР ₀₅		13,81	7,65	1,6

* опрыскивания проводились через 1,5 месяца после посадки рассады в поле.

Результаты исследований позволяют сделать вывод об эффективности растительных препаратов из семян нима.

Нами установлено, что основным методом оптимизация системы защиты полевых культур и уменьшения количества применяемых пестицидов является определение точных сроков обработок с помощью постоянного мониторинга. Так, точное определение возрастной структуры популяций, используя биофенологический календарь опасных вредителей (картофельной моли *P. operculella* на табаке, совки *E. insulana* на бамии, трипса *T. tabaci* на луке и цикадки *O. binotatus* на пальме), позволяет эффективно использовать все факторы, влияющие на численность и развитие вредителей (агротехнические приемы, природные условия, энтомофаги, проявление устойчивости) и использовать экологически безопасные растительные препараты из семян нима в системе защиты данных культур.

Получаемый уровень рентабельности (73,8%) указывает на достаточную экономическую перспективность использования растительных препаратов в борьбе против картофельной моли на табаке.

Выводы

1. В результате проведенных маршрутных обследований полей с/х культур Йемена (провинции Хадраут и Ал-Махра) выделены 22 вида доминирующих вредителей зерновых, овощных, плодовых и кормовых культур, которые являются представителями 16 семейств и 7 отрядов. К наиболее вредоносным отнесены белокрылка *Bemisia tabaci*, картофельная моль *Phthorimaea operculella* на табаке и картофеле (потери урожая достигают 30-40%), табачный трипс *Thrips tabaci* на луке и хлопчатнике (снижает урожай 22-30%), совка *E. insulana* на бамии и хлопчатнике приводит к потере 20-30% урожая и минирующая муха *Phyllocnistis citrella* на цитрусовых культурах (приводит к гибели саженцев). Зарегистрирован новый вредитель финиковой пальмы цикадка *Ommatissus binotatus* Feiber., потери от которой достигают 17-50%.

2. В результате сравнительных испытаний водных экстрактов из сухих порошков различных частей растений отобраны наиболее эффективные их виды (*Cleome droserifolia*, *Calotropis procera* и *Tephrosia dura*), обладающие инсектицидными свойствами против вредных насекомых из отрядов (Homoptera, Himeptera и Lepidoptera).

3. Экстракты из *C. droserifolia*, *C. procera* и *T. dura* оказались наиболее эффективными против всех изученных видов тлей (*Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Pachypappa grandis* и *Schizaphis graminum*). Отмечалось снижение плодовитости самок в 4-10-раза.

Наибольшее содержание биологически активных веществ выявлено у экстрактов из листьев и плодов *C. droserifolia* и *T. dura*.

4. Зарегистрированы различия у разных видов фитофагов по чувствительности к биологически активным веществам, содержащимся в экстрактах. Токсичность препаратов из *C. procera* против *P. grandis* оказалась значительно выше, чем в отношении *Aphis fabae*. Наибольшая концентрация токсичных веществ отмечена в экстрактах из листьев, плодов и стеблей.

5. Оценка роли природных энтомофагов показала, что в отдельные годы они способны вызывать гибель до 56% тлей.

При обработке растений водными экстрактами из *C. droserifolia* в малых концентрациях (1,25%-2,5%) жизнеспособность энтомофагов существенно не менялась.

6. При испытании устойчивости различных сортов пшеницы к мухе *Atherigona soccata*, выделен наименее повреждаемый сорт Radfan (1,6%) по сравнению с сильным повреждаемым сортом (22,5%). Сорт Kylinsona отмечен как выносливый к заселению тлями *Schizaphis graminum* (10,3 шт./лист) по сравнению с сильным повреждаемым сортом (35,2 шт./лист).

7. Водные экстракты и дусты из семян нима оказались токсичными для всех изучавшихся вредителей *Phthorimaea operculella* на табаке, *Phyllocnistis citrella* на лимоне, *Earias insulana* и *Bemisia tabaci* на бамии и *Thrips tabaci* на луке. Наиболее высокий уровень инсектицидной активности отмечен для дустов.

8. Наибольшую активность проявили экстракты из *Cleome droserifolia*, *Calotropis procera*, *Tephrosia dura*, которые вызывали гибель тлей *A. craccivora*, *A. fabae*, *P. grandis* и *S. gramina* на 70,0-92,2%. Плодовитость самок тлей, оставшихся в живых, снизилась почти в 4-10 раз. Экстракты из *T. dura* оказались эффективными также против разных стадий клопа *Coridius viduatus*, гусениц розанной листовертки *Cacoecia rosana*.

9. Полевые испытания растительных экстрактов из семян нима показали, что они обладают широким спектром действия, способны

снижать повреждаемость табака *Phthorimaea operculella* на 45,1-59,5%, вредоносность *Phyllocnistis citrella* на лимоне, *Earias insulana* и *Bemisia tabaci* на бамии и *Thrips tabaci* на луке почти в 3 раза. 3-х кратные опрыскивания лука промышленными препаратами из нима (неемик и неемик супер) снижали численность табачного трипса в 4 раза.

10. Показано, что препараты из нима повышают урожай табака на 24-35%, бамии на 0,6 – 0,9 т/га, а выход стандартных саженцев лимона на 20-30%.

11. Рассчитанный уровень рентабельности (73,8%) указывает на перспективность использования растительных препаратов в системе защитных мероприятий.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Башомайла С.М., Помазков Ю.И. Новые растений с инсектицидными свойствами. VI Международный симпозиум "Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования " 13-17 июня 2005г. Пушино. Том 3. Изд-во РУДН. Москва.2005. С.28-30.

2. Башомайла С.М., Слободянюк К.В., Помазков Ю.И. Пестицидные свойства некоторых тропических видов растений.// Мат.2-ого всероссийского съезда по защите растений "Фитосанитарное оздоровление экосистем" 2005 Санкт-Петербург. Т 2. - С. 429-430.

3. Башомайла С.М., Ванамисх Х.С. Эффективность водных экстрактов диких растений *Cleome droserifolia* и *Calotropis procera* против тли *Muzus persica*.//Мат. научн. Конф. аграрного ф-та:-М.: Изд-во РУДН, 2004.- С.32-33.

4. Башомайла С.М. Влияние растительных экстрактов на жизнеспособность тлей *Aphis gossypoga*.//Материалы международной научно-практической конференции «Динамика научных исследований 2005». Том 1. Биология. - Днепрпетровск: Наука и образование, 2005. – С. 3-5.

5. Bashmilla S.M. First record of *Ommatissus binotatus* Feiber infestation of date palm in Yemen. Arab and Near East Plant protection news letter.2002, №35. - P.28.

6. Bashomaila S.M. Effect of Dubas bug *Ommatissus binotatus* Feiber (Homoptera. Tropiduchidae) on growth and yield of date palm in Yemen

(Almahra Governorate). Science conference.2003, Sielyn, 11-13 October.-P.24.

7. Bashomaila S.M., Hubaishan M.A. Evaluation of natural and chemical insecticides for the control of Tobacco stem borer (*Phthorimaea operculella*). The Science conference. Taiz, 11-13 October 2002.-P. 19.

8. Bashomaila S.M. Effect of neem seed powder and seed extract for the control of *Earias insulana* on okra. The Science conference Sanaa, 11-13 october 2001.-P. 15.

9. Bashomaila S.M., Hubaishan M.A. Effect of neem applications on the infestation of leaf miner (*Phyllocnistis citrella*) on lemon seedlings. The Science conference Sanaa, 11-13 october 2004.-P. 11.

10. Башомайла С. М., Аль-саади М.Н., Слободянюк К.В. Инсектицидная активность *Lavandula Pubescens*, *Mentha lamandula* и *Tagetes minuta* на численность тлей *Aphis fabae* и *Pachyrappa grandis*. //Мат. научн. конф.аграрного ф-та: -М.: Изд-во РУДН, 2006.- С.86.

11. Башомайла С. М. Инсектицидная Активность растительных экстрактов против тлей *Aphis craccivora* и *Aphis fabae*. //Мат. научн. конф.аграрного ф-та: -М.: Изд-во РУДН, 2006.- С.74.

12. Башомайла С.М., Аль-саади М.Н Испытание растительных экстрактов из *Tephrosia dura* и *Azadirachta indica* на розанной листовертки *Sacoecia rosana* L. //Мат. научн. конф.аграрного ф-та: - М.: Изд-во РУДН, 2006.- С.81.

Салем Мухамед Абдул Рахман Башумайла (Йемен)

Биоэкологическое обоснование применения растительных экстрактов против вредителей в условиях Йемена

Изучен состав доминирующих вредителей Йемена. Выделено 22 вида из 16 семейств и 7 отрядов. Зарегистрирован новый вредитель пальмы цикадка *Ommatissus binotatus* Feiber. Изучена их биология, особенности развития и вредоносность. Для борьбы с *Thrips tabaci* на луке, *Phthorimaea operculella* на табаке, *Phyllocnistis citrella* на лимоне *Earias insulana* и *Bemisia tabaci* на бамии использовались растительные инсектициды на основе препаратов из семян нима *Azadirachta indica* (8% водные экстракты и порошки, а также

промышленные препараты неемик 300 ppm и супер неемик 1500 ppm). Продемонстрирована их высокая биологическая и экономическая эффективность.

На основе полученных результатов и проведенных испытаний растительных препаратов предложена система борьбы с основными вредителями для условий Йемена. Показано перспективность использования водных экстрактов из *Cleome droserifolia* Delile, *Calotropis procera* (Ait.), *Tephrosia dura* Baker против *A. craccivora*, *A. fabae*, *S. graminum*, *P. grandis*, *C. viduatus* и *C. rosana*.

Salem Mohammed Abdulrahman Bashomaila (Yemen)

**Biological and Ecological principles of botanical extracts
use against pests in Yemen conditions**

Dominant pests in Yemen are investigated. 22 species, 16 families and 7 orders are allocated. New pest of date palm *Ommatissus binotatus* Feiber is recorded. Their biology, distribution, feature of development and damages were studied. For the control of *Thrips tabaci*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Earias insulana* and *Bemisia tabaci*, botanical insecticides (Neemic 300 ppm, 1500 ppm, 8% water extract and powder) based on azadirachtin were used. Results should be taken into consideration in biological control and system of plant protection. Botanical Extracts from different parts of *Cleome droserifolia* Delile, *Calotropis procera* (Ait.), *Tephrosia dura* Baker will help in suggesting a new resources of botanical insecticides against *A. craccivora*, *A. fabae*, *S. graminum*, *P. grandis*, *C. viduatus* and *C. rosana* for biological and ecological control methods.

Подписано в печать 14.04.06 Формат 60×84/16.
Тираж 100 экз. Усл. печ. л. 1 . Заказ 312

Типография Издательства РУДН
117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

2006 A
6336

● - 6336