

СРЕДСТВО БОРЬБЫ С СОСУЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНОВОГО ПРЕПАРАТА “АРТЕМИЯ”

*Л.Д. Шаманская**, *Е.С. Баташов***, *А.Л. Верещагин***, *В.И. Усенко**

*Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко,
Барнаул

**Бийский технологический институт (филиал) АлтГТУ им. И. И. Ползунова,
Бийск, E-mail: val@bti.secna.ru

COMBAT MEANS WITH THE SUCKING WRECKERS ON THE BASIS OF THE CHITIZAN PREPARATION “ARTEMIA”

*L.D. Shamanskaya**, *E.S. Batashov***, *A.L. Vereshchagin***, *V.I. Usenko**

*Scientific research institute of horticulture of Siberia im. M.A. Lisavenko, Barnaul

**Biysk Technological Institute of the Altay State Technical University, Biysk,
E-mail: val@bti.secna.ru

ABSTRACT

It was been studied the afticide, acaricide and insecticide activity of the preparation, obtained on the basis of potassium soap and hydrolyzate of cysts *Artemia* sp.

В настоящее время пестициды стали неременным элементом окружающей среды, поэтому использование биопестицидов при выращивании сельскохозяйственных культур является важной задачей.

Цель

Задачей настоящего исследования является изучение афицидной активности хитозанового препарата на основе жидкого инсектицидного мыла и гидролизата цист *Artemia* sp. против сосущих вредителей садовых культур.

Материалы и методы

В качестве исходных материалов для приготовления хитозанового препарата использовали: жидкое хозяйственное инсектицидное мыло из рапсового масла [3] и концентрат органико-минерального удобрения “Артемия” [4], содержащий 35% сухого вещества (белки и аминокислоты; жиры и жирные кислоты; хитин и хитозан); общего азота – 0,5%, общего фосфора – 12,0 % и микроэлементы – Cu, Zn, Co, Mn [5]. В гидролизате *Artemia* sp. также обнаружено 35 жирных кислот, в том числе арахидоновая кислота [6].

Для приготовления хитозанового препарата к 50 г мыла добавляли 50 мл гидролизата *Artemia* sp., смесь перемешивали в течение 10 мин. Полученная смесь имела сметанообразную консистенцию и коричневый цвет. Она разбавлялась до 10 л, получая 1%-ный рабочий раствор, который использовался для опрыскивания из ранцевого опрыскивателя с нормой расхода 0,1–0,5 л на одно растение на садовых и овощных культурах и 1 л на 1 м² на бахчевых культурах.

Обработка препаратами осуществлялась в насаждениях яблони, черной смородины, калины, малины “Опытного поля” НИИ садоводства Сибири, на садово-огородных участках, в посадках капусты, огурцов, а также на комнатных растениях. Опыты по опрыскиванию этих культур были проведены в 4-х повторностях. В качестве контроля рассматривались растения без обработки.

Учет гибели вредителей проводился через 1 день после обработки путем просмотра под микроскопом МБС-9 десяти поврежденных листьев и молодых побегов в каждой повторности и подсчета количества живых и погибших особей. При этом учитывали плотность заселения колоний тлей. Колонии, насчитывающие до 30 особей, относили к низкокочаселенным, свыше 250 особей – к высококочаселенным в соответствии с методикой [7].

Результаты экспериментов и их обсуждение

Предварительные испытания одного гидролизата *Artemia* sp. в концентрации 0,3–1% показали его слабую афицидную активность против различных видов тлей в связи с плохой смачиваемостью объектов.

В таблице представлены данные по эффективности жидкого инсектицидного мыла из рапсового масла, дополнительно содержащего гидролизат *Artemia* sp. против различных видов тлей на садовых культурах.

Эффективность препаратов против различных видов тлей на садовых культурах

Препараты	Концентрация, %	Заселенность колоний	Гибель тлей, %			
			зеленой яблонной	крыжовниковой	калиновой	малинной побеговой
Жидкое мыло (прототип)	1	низкая	100	95,4	100	97
		высокая	90,8	29,3	97,3	5,7
Жидкое мыло + гидролизат <i>Artemia</i> sp.	0,5	низкая	87,4	85,6	90,0	63,2
		высокая	85,4	74,5	88,9	41,8
	1	низкая	100	100	100	100
		высокая	99,7	97,7	96,9	96,5
	1,5	низкая	100	100	100	100
		высокая	99,3	98,4	97,3	98,6
2	низкая	100	100	100	100	
	высокая	99,2	99,3	97,8	99,1	
Контроль — без обработки	—	низкая	0	0,2	0	0
		высокая	0,3	6,9	2,5	3,5
НСР 0,05	—	низкая	5,4	20,3	6,9	10,5
		высокая	6,8	25,8	8,7	13,4

Как видно из таблицы, эффективность инсектицидного мыла, дополнительно содержащего гидролизат *Artemia* sp., в значительно меньшей степени зависит от плотности заселения колоний за счет более высокой смачивающей активности рабочего раствора.

Оптимальная концентрация хитозанового препарата составляет 1–2%. Эта концентрация обеспечивает 100%-ную эффективность обработки по всем видам тлей при низкой плотности заселения колоний и 96,5–99,7% при высокой степени их заселения. Дальнейшее увеличение концентрации гидролизата нецелесообразно в связи с тем, что эффективность обработки изменяется незначительно.

Инсектицидное мыло за счет плазматического действия и дегидратации кожных покровов вызывает гибель вредителей при условии хорошей их смачиваемости. Добавление гидролизата *Artemia* sp. увеличивает активность инсектицидного мыла и усиливает его токсическое действие, возможно, за счет содержания в своем составе арахидоновой кислоты, обладающей инсектицидным действием на вредителей и отсутствующей в исходном препарате [8].

Проверка эффективности обработки хитозанового препарата в полевых условиях, на яблоне, против зеленой яблонной тли дало следующие результаты.

На фоне плотно заселенных колоний жидкое инсектицидное мыло в чистом виде вызвало гибель вредителя на уровне 92,3–93,1%. Смесь жидкого инсектицидного мыла с гидролизатом *Artemia* sp. повысила эффективность обработки до 95,0–95,8%.

Дальнейшие наблюдения за развитием опытных растений показали, что к концу вегетации яблони при обработке жидким инсектицидным мылом прирост составил 8,1 м на одно растение, а на фоне опрыскивания хитозановым препаратом — 13,2 м. Особенно характерны показатели прироста от точки повреждения.

На фоне обработки хитозановым препаратом прирост составил 7 м, что в 1,7 раза выше, чем в прототипе, и в 5,8 раза выше, чем в контроле. Эти данные свидетельствуют о значительном стимулирующем действии жидкого инсектицидного мыла, содержащего гидролизат *Artemia* sp., в сравнении с прототипом.

Возможно, что стимулирующее действие этого хитозанового препарата связано с содержанием в гидролизате *Artemia* sp. элементов питания растения — фосфата калия, а также стимулятора роста и элиситоров — хитозана и органических кислот. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что хитозан и эти кислоты обладают стимулирующим действием на развитие многих сельскохозяйственных культур, например [9].

Исследование биохимического состава плодов яблони сорта Жар-птица показало, что обработка яблони хитозановым препаратом способствовала увеличению накопления сухих веществ в сравнении с прототипом от 11,6 до 14,8%. Различия по содержанию сахаров, кислот и витамина С были незначительны.

Результаты испытаний эффективности хитозанового препарата против различных видов тлей на овощных и бахчевых культурах показали, что при 1%-ной концентрации препарата гибель капустной тли в сравнении с прототипом возросла с 82,4 до 100%, в то время как жидкое инсектицидное мыло обеспечивает полную гибель вредителя лишь при повышении концентрации рабочего раствора до 2%.

Эффективность жидкого инсектицидного мыла в концентрации 1% на огурцах и арбузах против бахчевой тли составила 70,4–74,2%, и лишь при увеличении концентрации рабочего раствора вдвое эффективность повысилась до 92,4–94,6%. Дополнительное введение в инсектицидное мыло гидролизата *Artemia* sp. позволяет получить высокую эффективность обработки (97,4–98%) при 1%-ной концентрации рабочего раствора.

Проверка эффективности хитозанового препарата показала возможность использования его не только против различных видов тлей, но и против щитовки на комнатных растениях с эффективностью до 99% при концентрации рабочего раствора 1%, в то время как инсектицидное мыло в чистом виде (прототип) обеспечивает гибель на уровне 73,3%. Испытания показали, что благодаря высокой смачивающей активностью состав, содержащий жидкое инсектицидное мыло и гидролизат *Artemia* sp., может быть использован для защиты от щитовки практически на всех комнатных растениях, независимо от уровня гидрофобности поверхности листьев.

Установлено также, что данный хитозановый препарат обладает высокой избирательной активностью по отношению к полезной энтомо- и акарофауне. Хищные клещи на яблоне, а также личинки различных видов хищной галлицы на плодовых, ягодных, овощных и бахчевых культурах полностью сохраняют жизнеспособность при рекомендуемой концентрации рабочего раствора 1%, в то время как эффективная концентрация жидкого инсектицидного мыла 2% вызывает гибель личинок хищной галлицы на 35,8%.

Выводы

Таким образом, способ борьбы с сосущими вредителями на основе использования жидкого инсектицидного мыла из рапсового масла, дополнительно содержащего в качестве биологически активной добавки гидролизат *Artemia* sp., в сравнении с прототипом обладает более широким спектром действия. Он может быть использован не только для борьбы с плотно заселенными колониями тлей садовых, овощных и бахчевых культурах, но и со щитовкой на комнатных растениях, что, возможно, связано с содержанием хитозана и арахидоновой кислоты.

Введение гидролизата *Artemia* sp. позволяет снизить эффективную концентрацию в два раза, и демонстрирует избирательное действие по отношению к полезным насекомым.

Использование инсектицидного мыла, дополнительно содержащего гидролизат *Artemia* sp., для защиты яблони от зеленой яблонной тли оказывает стимулирующее действие на развитие растений и повышает содержание сухих веществ в плодах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Прокофьев М.А.* Защита садов Сибири от вредителей. М, 1987. 239 с.
2. *Шаманская Л.Д., Лудцева Н.В.* Экологизация методов защиты растений от вредителей и болезней садовых культур // Состояние и проблемы садоводства России. Часть 2. Новосибирск, 1997. С. 115–122.
3. *Шаманская Л.Д., Хабаров С.Н., Жуковский А.В.* Способ получения жидкого хозяйственного мыла из нейтральных растительных масел. Патент РФ № 2222572 Заявл. 21.02.2003 г., опубл. 27.01.2004 г.
4. *Верещагин А.Л., Антонова О.И., Шикера В.В. и др.* Способ получения жидкого органо-минерального удобрения из хитозансодержащего сырья. - Патент РФ № 2003137. Заявл. 24.12.2003 г., опубл. 21.01.2005 г.
5. *Верещагин А.Л., Прищенко Ю.Е., Брюханов В.А., и др.* Органо-минеральное хитозановое удобрение артемия // Производные хитозана и стимуляторы роста в сельском хозяйстве: Материалы Третьей Межрегиональной научно-практической конференции. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2005. С. 5–8.
6. *Верещагин А.Л., Баташов Е.С.* Разработка безотходной технологии переработки выбракованных цист артемии // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (СИБРЕСУРС-11-2005): Доклады 11-й Международной научно-практич. конференции, Барнаул, 26-28 сент. 2005 г. Томск: Том. гос. ун-т, 2005. С. 164–167.
7. *Гар К.А.* Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов. М., 1963. 286 с.
8. *Ильинская Л.И., Озерцовская О.Л.* Продукты липоксигеназного окисления жирных кислот как сигнальные молекулы в индуцировании устойчивости растений // Прикладная биохимия и микробиология. 1998. Т. 34. № 5. С. 467–479.
9. *Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение /* Под. ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. М.: Наука, 2002. 38 с.