

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ БИОЛОГИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПОСАДОК ТАБАКА ОТ ДОМИНИРУЮЩЕГО ВИДА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ - ЩЕЛКУНА КРЫМСКОГО (*Agriotes tauricus* Heyd.)

Плотникова Т.В., канд. с. - х. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Аннотация. Представлены результаты многолетнего (с 2007 по 2016 гг.) внедрения биологизированной системы контроля численности и вредоносности актуального многоядного вредителя в условиях центральной зоны Краснодарского края - щелкуна крымского *Agriotes tauricus* Heyd. Система основана на массовом отлове самцов вредителя, совместно с внесением биопрепаратов в ризосферную зону растений табака – место питания личинок (проволочников).

Ключевые слова: табак, проволочник, щелкун крымский *Agriotes tauricus* Heyd., «самцовый вакуум», биопрепарат, *Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*.

Табак является излюбленной культурой для многоядных вредителей. Актуальным полифагом, причиняющим значительный вред в период укоренения растений в поле после их высадки являются проволочники - личинки жуков щелкунов (сем. *Elateridae*). Они развиваются в почве 3–4 года и, начиная со 2-го возраста, питаются табачными растениями, подгрызают стебли неокрепшей рассады, внедряются внутрь стебля, выедают сердцевину, вызывая их гибель (рис. 1). Повреждения чаще всего носят очаговый характер.

Наблюдения в течение последних 22 лет показали, что наибольшая вредоносность щелкунов на посадках табака отмечалась в южно-предгорной зоне Кубани в период 1993–1995гг., тогда изреженность растений достигала 35 % [1]. Затем наблюдалось снижение вредоносности фитофага, однако при установлении благоприятных влажных условий в почве периодически вредитель активизировался, причиняя значительный вред табачным посадкам. Таким образом, необходимость в разработке системы для снижения численности и вредоносности данного вредителя является актуальным направлением.

В 2000г. разработан и запатентован способ защиты табака от почвообитающих вредителей, включающий применение феромонных ловушек для установления численности имаго вредителя, внесение при посадке табака с поливной водой смеси биопрепаратов Метаризин и Боверин (по 10 л/га), нарезку ловчих канавок по периметру поля для внесения пищевых аттрактантов (1 кг/га) с целью дезориентации личинок вредителя (при высокой численности жуков, отловленными феромонными ловушками) и установление дополнительных феромонных ловушек для дезориентации вредителя [2]. Однако этот способ не получил своего распространения в связи с затратностью и сложностью: большой

расход биопрепаратов и дополнительные затраты труда для нарезки ловчих канавок. Также невозможно определить ЭПВ (экономический порог вредоносности) личинок щелкунов по имагинальной стадии в связи с длительным периодом развития проволочников в почве. Кроме того, феромонные ловушки могут быть использованы не только для дезориентации вредителей, но и в качестве средства борьбы, а именно, для массового отлова самцов, то есть создания «самцового вакуума». Для упрощения разработанного способа, при этом сохранении его эффективности предложена система, основанная на методе элиминации, направленного на предотвращение спаривания щелкунов, совместно с обработками биопрепаратами.



Рис. 1. Растение табака, повреждённое проволочником

Данная система апробирована и внедрена на опытно-селекционном участке института с 2007 г. Массовый отлов самцов доминирующего вида щелкуна (в данном случае щелкун крымский *Agriotes tauricus* Heyd.) проводится с помощью ловушек «Эстрон» с синтетическим феромоном в дозе 10 мг на диспенсор (рис. 2). До начала лёта жуков на поле располагается одна сигнальная ловушка, которая просматривается ежедневно, а с момента попадания первых имаго устанавливаются дополнительные ловушки, их осмотр и выборка жуков осуществляется 1 раз в неделю. Ловушки размещаются по полю методом конверта равноудаленно друг от друга в количестве 5 шт./га на период лёта жуков (в условиях Краснодарского края это с I декады июня по III декаду сентября). Феромон щелкунов химически устойчив и обладает высокой аттрактивностью, поэтому в течение лёта вредителя его не меняют.

Так как в разработанной системе отлавливают доминирующий вид щелкунов, то важным моментом является определение его на участке, предназначенном под посадку табака. Вид вредителя и его численность устанавливают, используя метод почвенных раскопок: мелкоделяночный опыт – 4 пробы, производственный опыт – 8 проб. Каждая проба площадью 0,25 м² и глубиной 15-25 см (для нечерноземной зоны) и более 25 см (для южных регионов). Всю вы-

копанную почву переносят на полиэтиленовую пленку и тщательно разбирают. Учитывают личинок проволочников всех возрастов [3].



Рис. 2. Феромонная ловушка "Эстрон" для отлова самцов жуков щелкунов

Для снижения численности личинок жуков-щелкунов – проволочников всех видов находящихся в почве проводят внесение биологических препаратов на основе грибов *Metarrhizium anisopliae* и *Beauveria bassiana* (титр 2,9 – 3,5 x 10⁹ спор/г) при посадке табака в норме расхода 5 л/га совместно с поливной водой. Раствор препарата готовится непосредственно в ёмкостях рассадопосадочных машин или заправщика воды. Рабочая концентрация инсектицидного раствора определяется по количеству расходуемой при посадке воды на единицу площади. Такой способ обработки растений технологичен и не требует дополнительных затрат.

В результате реализации защитных элементов разработанной системы установлена возможность сокращения за 3-4 года численности вредящей стадии жуков щелкунов личинок - проволочников в предпосадочный период до экономически неощутимого уровня (ЭПВ на табаке 0,3–0,4 личинки/м²).

В первый год исследований (в 2007г.) с 1 га посадок табака феромонными ловушками отловлено максимальное количество жуков - 4482 самца [4]. В 2008г. и 2009 г. на фоне внесённого биопрепарата число выловленных на половой аттрактант жуков-щелкунов значительно снизилось и достигло уровня 341 и 339 экз./га соответственно (рис. 3). В 2010 г. количество отловленных имаго ещё уменьшилось в двое и составило 174 экз./га. Данные отлова за 2011 г. и 2012 г. приблизились к 40 - 50 имаго экз./га в период лета. Появление в 2013 г. новых засорённых сорняками бесхозных залежных территорий вблизи табачного поля резко увеличило суммарное количество отловленных самцов до 530 экз./га. В 2014 г. на фоне проведения комплекса защитных мероприятий и ликвидации засорённых участков число отловленных жуков опять снизилось до 230 экз./га [5, 6]. В 2015 г. применение современных дистанционных средств феромониторинга позволило отловить за сезон 181 экз./га. Суммарное количе-

ство пойманных самцов доминирующего вида - шелкоуна крымского за период лёта в 2016 г. составило 219 экз./га табачного поля.

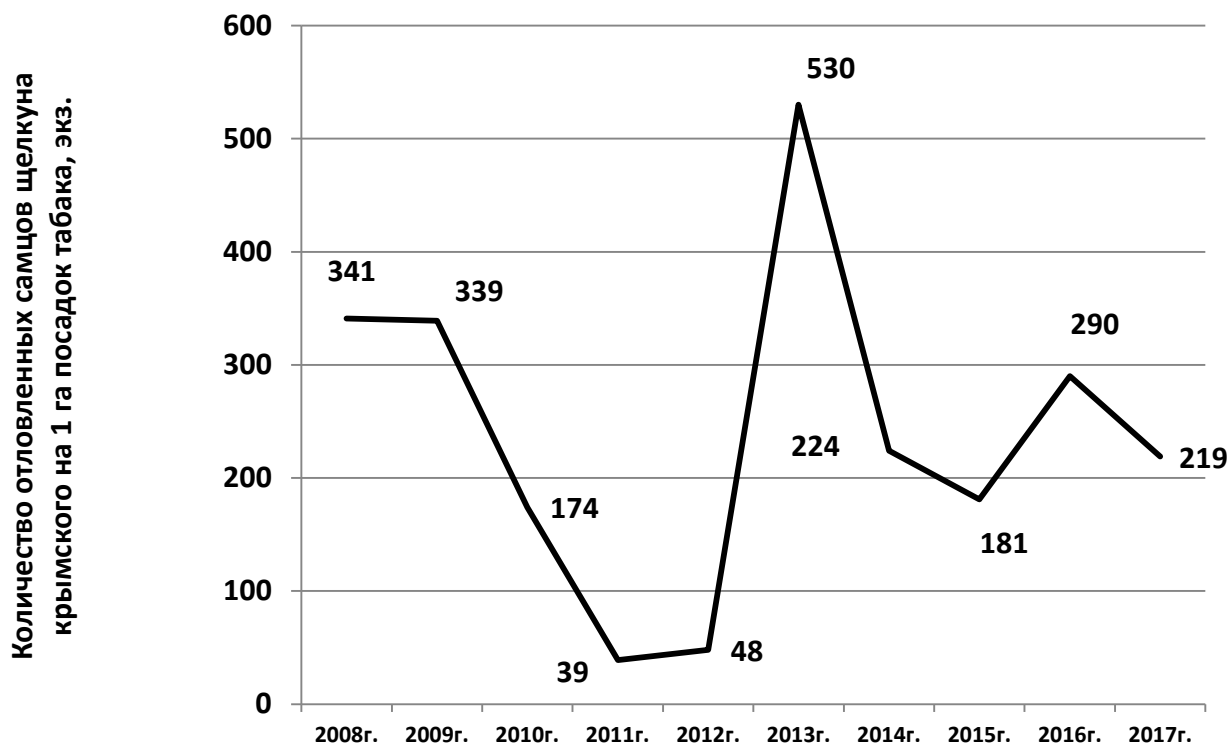


Рис. 3. Динамика численности популяции шелкоуна крымского на посадках табака при реализации системы

Продолжительность лёта шелкоуна крымского в центральной зоне края составляет в среднем около 9 недель, иногда он начинается значительно раньше обычного и также в некоторые годы заканчивается очень поздно. Наиболее ранний вылет жуков за годы наблюдений отмечен 30 апреля, максимально долго лёт имаго продолжался до 29 сентября. Пик численности фитофага приходится на I - III декады июля.

Так, в 2011 г. лёт продолжался с 30 апреля по 8 августа, пик лёта пришёлся на 21 июля, количество отловленных самцов в этот период составило 21 экз./га за неделю. В 2012г. лёт вредителя начался на месяц позже - с 28 июня и длился до 14 августа, пик лёта отмечен 31 июля, количество попавших в ловушки самцов составило 15 экз./га за неделю. В 2013 г. лёт жуков начался с 18 июня (это на 10 дней раньше, чем в прошлом году) по 20 августа. Пик лёта вредителя отмечен 2 июля, при этом количество попавших в ловушки самцов составило 400 экз./га за неделю. В 2014 г. лёт начался относительно поздно - с 3 июля и отмечен до 9 сентября. Пик численности вредителя наблюдался 15 июля, при этом количество попавших в ловушки самцов составило 59 экз./га за неделю. Лёт шелкоунов в 2015 г. отмечен 26 июня и зарегистрирован как самый продолжительный – до 29 сентября, пик численности пришёлся на 14 июля, при этом количество попавших в ловушки самцов составило 41 экз./га за неделю. В 2016 г. лёт начался 24 июня и продолжался до 18 августа, пик отмечен 5 июля,

при этом количество отловленных ловушками самцов достигло 144 экз. /га за неделю.

Стоит отметить, что за период реализации системы количество личинок в предпосадочный период находилось на уровне 0,1-0,3 личинки на 1 м². Поврежденность растений табака почвообитающими вредителями на участке, где применялись данные приёмы, составляла в среднем 2 – 7 %, на контроле до 12-22 % [6].

Предположительно, что «самцовый вакуум» в данной системе является доминирующим элементом, так как вылет самцов происходит раньше самок и при их массовом отлове значительная часть самок остаётся неоплодотворенной. Невылловленная часть половозрелых жуков-щелкунов не способна обеспечить полноценное воспроизводство потомства, что снижает численность дочернего поколения вредителя. В результате ежегодного массового отлова самцов щелкунов феромонными ловушками наблюдается снижение численности проволочников. При этом система обеспечивает получение запланированной урожайности табака за счёт сохранения заданного количества растений на определённой площади. Кроме того, она способствует, в определённой степени, сохранению экологического благополучия табачного агроценоза и получению качественного табачного сырья на фоне использования экологичных средств защиты. Внедрение данной системы целесообразно на участках, предназначенных под посадку табака, где заселённость проволочником превышает ЭПВ, а также определён доминирующий вид или виды щелкунов для установки соответствующих феромонов. Кроме того, разработанная система может быть применена на других рассадных культурах, повреждаемых проволочником.

На период реализации разработанной системы (4 - 5 лет) необходимо на вегетационный период материальных затратах 2 - 3 тыс. руб./га с получением дополнительного чистого дохода 8 - 10 тыс. руб./га [6].

Таким образом, ежегодное многолетнее применение (в течение 9 лет) системы для контроля численности и вредоносности доминирующего вида в центральной зоне Краснодарского края из семейства щелкунов - щелкуна крымского *Agriotes tauricus* Heud. на посадках табака, основанной на совмещении метода элиминации («самцовый вакуум») с размещением на поле 5 феромонных ловушек «Эстрон» (10 мг феромона/ловушку) на 1 га и внесением при посадке культуры смеси биологических препаратов на основе грибов *Metarrhizium anisopliae* и *Beauveria bassiana* в норме расхода 5 л/га, позволяет успешно поддерживать численность вредящей стадии фитофага на экономически неощутимом уровне - 0,1-0,3 личинки/м² в предпосадочный период, сохраняя количество повреждённых растений на уровне 2 - 7% (данные 2011-2016 гг.).

Литература

1. Филипчук О.Д. Научные основы экологизированной защиты табака от вредных организмов: дис.... д-ра с.-х. наук. - Краснодар, 2000. - 518с.

2. Способ защиты табака от почвообитающих вредителей: патент 2195819 РФ / О.Д. Филипчук. № 2000120558/13; - заявл. 31.07.2000; Опубл. 10.01.2003, Бюл. №.1.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. – М., 2009.
4. Плотникова, Т.В. Феромониторинг шелкона крымского на посадках табака / Т.В. Плотникова, С.А. Науменко // Защита и карантин растений. – 2012. - № 3. – С. 43-44.
5. Плотникова, Т.В. Эффективность усовершенствованной системы защиты посадок табака от личинок жуков шелконов - проволочников / Т.В. Плотникова, Л.М. Соболева // Агро XXI. - 2014. - № 7-9. - С. 17-18.
6. Plotnikova, T.V. Biological system for protecting tobacco fields against maggots of click beetle – wireworms (*Elateridae* fam.) / T.V. Plotnikova, V.A. Salomatin // Technology and Higher Education: mater. of the VII international research and practice conference (2-3 april). – Westwood, Canada, 2015. – P. 16-22.