

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ УРОЖАЯ СЕМЯН ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ОТ НАСЕКОМЫХ-КОНОФАГОВ

Н.В.СЕРКО, В.Б. ЗВЯГИНЦЕВ

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Белоруссия (uzh-nat@mail.ru)

ALTERNATIVE METHODS PROTECTION CROP OF SEEDS OF NORWAY SPRUCE FROM PEST

N.V. SERKO, V.B. ZVIAGINTSEV

Belarusian State Technological University, Minsk, Byelorussia (uzh-nat@mail.ru)

В настоящее время для защиты урожая семян от насекомых-конофагов используются химические средства путем опрыскивания крон деревьев. Инсектициды системного действия позволяют достигать высокой смертности вредителей. Такие препараты как БИ-58 новый (диметоат, 400 г/л), Танрек (имидоклоприд, 200 г/л), Актара (тиаметоксам, 250 г/кг) широко применялись на лесосеменных плантациях в Республике Беларусь. Однако, наряду с хорошей биологической эффективностью, опрыскивание инсектицидами является экологически небезопасным: загрязняется окружающая среда, уничтожается полезная энтомофауна и микроорганизмы. С 2015 г. препараты БИ-58 новый и Танрек запрещены к использованию лесхозами, сертифицированными по системе Forest Stewardship council, FSC. Список запрещенных для применения в лесах пестицидов постоянно растет. Поэтому нашей задачей явился поиск альтернативных методов защиты урожая семян ели, которые не оказывали бы столь негативного влияния на окружающую среду.

С целью контроля численности и ограничения вредоносности конофагов могут быть использованы феромоны. Преимуществом их использования является высокая селективность и экологическая эффективность. Избирательный контроль численности отдельного, к тому же относительно малочисленного вида вредителя, не вызовет существенных нарушений баланса экосистемы.

В странах Западной Европы и Северной Америки (Канада, Швеция, Дания, Финляндия и др.) ведутся научно-исследовательские работы по синтезу и полевым испытаниям аттрактантов для борьбы с различными видами насекомых, представляющих угрозу лесосеменным участкам и плантациям хвойных пород [4, 5, 6].

Одним из наиболее опасных видов вредителей шишек и семян ели европейской в Беларуси является еловая шишковая листовертка *Cydia strobilella* L., личинки которой способны заселять до 100% шишек [1]. Скрытый образ жизни насекомого препятствует активному уничтожению их энтомофагами и исключает распространение эпизоотий, вызываемых вирусными, грибными и бактериальными болезнями [2]. Из-за наносимого вреда снижается выход семян из шишек, ухудшается их качество, снижается всхожесть и энергия прорастания [3].

В связи с этим проведен отбор, синтез и полевые испытания аттрактантов еловой шишковой листовертки. Синтезированные соединения представляют собой спирты и их производные (ацетаты): *цис*-додец-8-ен-1-ол (Z8-C12:OH), *цис*-додец-8-ен-1-илацетат (Z8-12:OAc), *транс*-додец-8-ен-1-ол (E8-12:OH), *транс*-додец-8-ен-1-илацетат (E8-12:OAc) [7].

Испытания по отлову имаго *C. strobilella* проведены в плодоносящих линейных посадках ели европейской. Для этих целей использовали клеевые ловушки треугольного типа с диспенсером внутри, который предварительно пропитывали синтезированным веществом в различных концентрациях: Z8-C12:OH, E8-12:OAc в количестве 100, 200 мкг/диспенсер, Z8-12:OAc, E8-12:OH в количестве 200 мкг/диспенсер. Феромонные ловушки с аттрактантами вешивались линиями по 7 штук на расстоянии 15 м друг от друга. Учет численности насекомых проводился через 3-7 дней с заменой диспенсера на 15-й день. Контролем служили аналогичные ловушки без феромона. Полевые испытания показали, что только два синтезированных соединения E8-12:OAc и Z8-12:OAc проявили аттрактивность к еловой шишковой листовертке. В ловушки с феромоном E8-12:OAc, с концентрацией 100 мкг/диспенсер, поймано наибольшее число особей (в среднем 11,7 самцов на ловушку). Удовлетворительные результаты по отлову получены с применением аттрактанта Z8-12:OAc, в концентрации 200 мкг/диспенсер (в среднем 3,1 экз. на ловушку). В результате опыта удалось установить четкую динамику лёта еловой шишковой листовертки. Таким образом, феромон *транс*-додец-8-ен-1-илацетат (E8-12:OAc) после внесения его в Государственный реестр средств защиты растений может быть использован для мониторинга и контроля численности одного из самых распространенных видов насекомых-конофагов *C. strobilella*.

Феромонная дезориентации наиболее эффективна в насаждениях, где защищаемый объект изолирован от участков, из которых вредитель способен мигрировать. Метод является удобным для лесосеменных плантаций и лесосеменных участков, так как защищаемые площади относительно

невелики и чаще всего изолированы от лесных насаждений.

Нами проведены исследования по способности синтезированных аттрактантов препятствовать межполовой коммуникации *C. strobilella*, которая проявляется в нарушении процесса оплодотворения самок и в ограничении откладки жизнеспособных яиц, что снижает повреждения, вызываемые личинками вредителя.

Опыты по дезориентации самцов еловой шишковой листовертки проведены в плодоносящих линейных посадках ели с использованием аттрактанта Е8-12:ОАс в количестве 1000 мкг/диспенсер. Феромонные ловушки с диспенсерами размещали в один ряд через 10 м друг от друга. Оценку эффективности метода давали после созревания урожая путем сбора шишек, с последующим анализом и установлением наличия или отсутствия в них личинок *C. strobilella*, а также по сохранности семян в опытных и контрольных вариантах.

Результаты половой дезориентации показали, что половой аттрактант додец-8-ен-1-илацетат Е8-12:ОАс в количестве 1000 мкг/диспенсер (100 шт. на 1 га), смог практически полностью предотвратить заселение шишек *C. strobilella*. Биологическая эффективность аттрактанта составляла от 94 до 100%. Учитывая высокую способность феромона дезориентировать самцов еловой шишковой листовертки на большие расстояния от центра опытной полосы, считаем целесообразным использование 50 шт. диспенсеров на 1 га. Применение приведенного метода в целях дезориентации возможно на небольших по площади лесосеменных плантациях и лесосеменных участках, изолированных от лесных насаждений с участием ели.

Таким образом, в условиях Беларуси феромон *транс*-додец-8-ен-1-илацетат (Е8-12:ОАс) в количестве 100 мкг/диспенсер (5 ловушек на 1 га) проявил высокую эффективность по привлечению самцов *C. strobilella*, и может быть использован для мониторинга численности вредителя. В количестве 1000 мкг/диспенсер (50 ловушек на га) этот феромон нарушает межполовую коммуникацию вредителя путем дезориентации самцов, что может быть использовано для защиты урожая семян. Однако следует учитывать то, что с использованием видоспецифичного феромона защитить урожай возможно лишь от одного вида вредителя, что не дает гарантии в получении ожидаемого количества семян.

ЛИТЕРАТУРА: [1] Марченко Я.И. и др. Разработать и внедрить технологию защиты лесосеменных плантаций хвойных пород от вредителей репродуктивных органов: отчет о НИР / Госуд. учрежд. по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» / Минск, 2008. 51 с. [2] Стадницкий Г.В. и др. Вредители шишек и семян хвойных пород. М., 1978. 168 с. [3] Южик Н.В., Звягинцев В.Б. Весці БДПУ. Сер. 3, Фізика. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія, 2012, 3. С. 1215. [4] Grant G.G. et al. The Canadian Entomologist, 2009. P. 129-135. [5] Lofstedt Ch. et al. Entomologia Experimentalis et Applicata, 1983. P. 20-26. [6] Strong W.B. et al. Entomologia Experimentalis et Applicata, 2008. P. 67-77. [7] Wang H.-L. et al. J. Chem. Ecol. 2010, 3. P. 305-313.