РОЛЬ МИНОРНОГО КОМПОНЕНТА В АТТРАКТИВНОСТИ ФЕРОМОНА ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ

Рэяляну Н., Шляхтич В., Одобеску В., Жалбэ С., Гушан А.

Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений (ИГФЗР), Кишинев, Молдова
nata.raileanu@gmail.com

Abstract: The article presents the results of assessing the biological effectiveness of the multicomponent composition of the codling moth sex pheromone under the climatic conditions of RM. In this study, the role of the minor component in the attractiveness of the multicomponent blend of codling moth sex pheromone was determined. In field monitoring trials, various concentrations of the minor component were tested (with decreasing values), the ratio of the components with the highest attractive ability was determined, the decrease of biologic activity of the minor component was directly influenced by the decrease of its concentration in the multicomponent composition of the codling moth sex pheromone.

Key words: *Cydia pomonella*, pheromone traps, multicomponent sex pheromone, minor component

Введение

На территории республики Молдова яблоневые сады занимают около 60 тыс га. Основным вредителем яблони является яблонная плодожорка, от вредоносности которой в отдельные годы может пострадать до 80- 90 % урожая яблок, кроме яблони на территории РМ яблонная плодожорка повреждает плоды грецкого ореха, айвы, что существенно снижает качество урожая этих культур. В последние годы наблюдается тенденция перехода от технологии ведения традиционных садов к интенсивным и супер-интенсивным садам [2] . При этом, как правило, для борьбы с вредителями и болезнями сада увеличивается количество химических обработок, что негативно

сказывается на окружающей среде, видовом разнообразии флоры и фауны и здоровье населения республики.

В фитосанитарном мониторинге и контроле насекомых – вредителей ведущую роль занимают феромоны насекомых, позволяющие корректировать сроки и нормы применения ХСЗР. Использование феромонов в практике защиты растений основано на восприятии насекомыми информационно ценных химических сигналов и служит методом селективного действия на целевые виды [4].

В силу своих биологических функций феромоны являются многокомпонентными системами, состоящими из веществ с небольшой молекулярной массой, от 40 до 400 дальтон. В состав феромонов могут входить их биохимические предшественники, продукты метаболизма феромонной железы, основные компоненты, отвечающие за летную реакцию самца и его дистантную ориентацию, дополнительные или минорные компоненты, способствующие целенаправленному поиску источника феромона, в том числе компоненты близкого действия, ответственные за конспецифичное поведение при ухаживании и спаривании. Их специфика определяется физико-химическими свойствами и соотношениями веществ, входящих в состав феромона. Все эти явления лежат в основе либо усиления аттрактивности, либо нарушения ольфакторной связи насекомых- вредителей в агроэкосистемах. Известно, что, например, пространственная дезориентация полов конкретного вида насекомого происходит при искусственном насыщении атмосферы экосистемы синтетическими аналогами полового феромона данного вида [4]. Методы дезориентации насекомых- вредителей с высокой эффективностью получают все большее распространение (особенно в США и в Западной Европе).

Оценка роли минорных компонентов в общей феромонной смеси не всегда дает однозначный результат, но чаще всего полнокомпонентные смеси отличаются большей видоспецифичностью и уловистостью. Например, реакция на феромонную синтетическую смесь самцов восточной плодовой моли (*Grapholita molesta*), состоящую из основного и двух минорных компонентов, присутствующих в количестве 6% и 3% соответственно, была значительно выше, чем на основной и один из минорных компонентов [2,4]. Показано, что отдельные компоненты феромонов одних видов насекомых могут быть синергистами либо ингибиторами половых аттрактантов других видов насекомых. Хеморецепторы большинства насекомых весьма чувствительны к химическому составу конспецифичных половых феромонов и обычно незначительное изменение длины углеродной цепочки молекул феромона многократно ослабляет реакцию на них хеморецепторов [3].

Целью данной работы являлось определение влияния минорного компонента на аттрактивность феромона яблонной плодовой моли.

Материалы и методы

Опыт по определению аттрактивности многокомпонентного феромона яблонной плодовой моли проводили в яблоневом саду, Оргеевский район, с. Сырота, площадь сада 25 га, сорт яблони Голден Делишес. При проведении исследований использовали комплект феромонной ловушки состоящий из корпуса ловушки дельтавидной формы; 2-х вкладышей, покрытых энтомологическим клеем и диспенсера, содержащего феромон яблонной плодовой моли. Феромон яблонной плодовой моли представляет собой сложную многокомпонентную систему. В лаборатории Интегрированной Защиты Растений, ИГФЗР были синтезированы основной базовый (Е8,Е10-додеценол) и минорный (Е-8-додеценол) компоненты яблонной плодовой моли. В лабораторных

условиях были сформированы различные соотношения базового и минорного компонентов, заряжены препаративные формы и сформированы комплекты феромонных ловушек в соответствующих вариантах, согласно схеме опыта. Повторность опыта трехкратная. Феромонные ловушки были выставлены в яблоневом саду на высоте 1,5м. Обслуживание ловушек и проведение учетов проводилось по традиционным методикам.

Схема проведения опыта.

1. I вариант (Эталон – феромон стороннего производства)
2. II Вариант (Контроль -Базовый компонент – 100%)
3. III – вариант (Базовый компонент + минорный 50%)
4. IV –вариант (Базовый компонент + минорный 30%)
5. V вариант (Базовый компонент + минорный 10%)

Результаты и обсуждение

Для объективной оценки аттрактивности полового феромона яблонной плодовой гусеницы в различных соотношениях базового и минорного компонентов необходимо было наличие достаточной численности популяции вредителя. На основании наших наблюдений за динамикой развития вредителя, было установлено что его численность превысила экономический порог вредоносности в 4 раз на территории яблоневого сада с. Сырота, Оргеевский район. Численность отловленных особей на ловушку составила в среднем 22, 5 экз/ловушку /7 дней. Этот факт позволил нам предположить массовое развитие вредителя в следующем поколении и именно поэтому опыт решено было проводить в этом саду, где были выставлены ловушки согласно указанным вариантам схемы опыта.

В ходе исследований нами отмечено в незначительной степени влияние минорного компонента на скорость аттракции феромона. Так, в эталоне и в варианте опыта с максимальным содержанием минорного компонента первые особи были отловлены в ловушки в день их выставления в саду, таблица 1.

Таблица 1.

Аттрактивность феромонных ловушек согласно схеме опыта, самцов/ловушку.

Варианты опыта	Даты проведения учета			
	4.08.20.	14.08.20	25.08.20.	31.08.20.
Эталон	0,7	20,5	28,5	33
Контроль	0	6	15,5	10,5
III	0	8	20,5	14
IV	0	12	20	18,5
V	0,3	9,5	21	24

Согласно полученным результатам, в вариантах опыта с применением минорного компонента аттрактивность феромонных ловушек уступала эталону, но была выше контрольного варианта на 32; 57 и 70% соответственно. Это подтверждает положительное влияние минорного компонента на аттрактивность полнокомпонентного состава феромона яблонной плодовой гусеницы.

Рис. 1. Динамика отлова самцов *C. pomonella*, согласно схеме опыта.

В результате анализа данных, полученных по отлову самцов яблонной плодовой в феромонные ловушки согласно схеме опыта, можно с уверенностью сказать, что уменьшение количества минорного компонента до уровня 50% в многокомпонентном составе полового феромона яблонной плодовой не снижало аттрактивности последнего.

Выводы

1. Присутствие минорного компонента в составе многокомпонентного феромона увеличивает аттрактивность феромона на 70% в сравнении с контролем.
2. Уменьшение количества минорного компонента до уровня 50% в многокомпонентном составе полового феромона яблонной плодовой не снижает аттрактивности последнего.

Представленные данные были получены в рамках проекта TransferTehnologic, тема проекта: Синтез минорных феромонных компонентов и разработка технологии получения высокоэффективных феромонных ловушек для мониторинга основных вредителей многолетних культур, номер проекта 20.80015.5107.241 T.

Библиография

1. Downham MC, Hall DR, Chamberlain DJ, Cork A, Farman DI, Tamò M, Dahounto D, Datinon B, Adetonah S/ Minor components in the sex pheromone of legume podborer: Maruca vitrata development of an attractive blend. J Chem Ecol. 2003 Apr; 29(4):989-1011.
2. Studiul "Analiza internă și externă a sectorului producerii de fructe în Republica Moldova". Elaborat de Federația Agricultorilor din Moldova "AGROinform", Chișinău, 2018
3. Qing-Hua Chen,1 Feng Zhu,2 Zhihua Tian. Minor Components Play an Important Role in Interspecific Recognition of Insects: A Basis to Pheromone Based Electronic Monitoring Tools for Rice Pests. Insects. 2018 Dec; 9(4): 192.Published online 2018 Dec 2. doi: 10.3390/insects9040192
4. Рубанова Е. В., Зеленская О. М., Яцынин В.Г. Роль минорных компонентов феромонов самок некоторых видов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae). В: Агрохимия, 2008, № 7, с. 62-70 <http://naukarus.com/rol-minornyh-komponentov-feromonov-samok-nekotoryh-vidov-zhukov-schelkunov-coleoptera-elateridae>