

ИСПЫТАНИЕ СВЕТОЛОВУШКИ С СЕПАРИРУЮЩИМ НАСЕКОМОПРИЕМНИКОМ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ

Пачкин А.А., Кремнева О.Ю., Иванисова М.В

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация: Приводятся результаты использования аспирационной световой ловушки для массового отлова насекомых в агроценозе подсолнечника. Показана ее высокая эффективность в отлове фитофагов (Lepidoptera; Noctuidae). В период 3-5 дней ловушка отлавливали до 600-800 особей. Выявлена эффективность использования сепарирующего насекомоприемника. Применение сепарации позволило сократить отлов полезной и индифферентной энтомофауны в 52 раза. В ходе проведения опыта в полости насекомоприемника были отмечены массовые яйцекладки различных видов совок.

Ключевые слова: светоловушка для насекомых, энтомофауна, подсолнечник, фитофаги.

TESTING A LIGHT TRAP WITH A SEPARATING INSECT RECEIVER ON A SUNFLOWER.

Pachkin A.A., Kremneva O.Y., Ivanisova M.V.

All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russian Federation

Abstract: The results of using an aspiration light trap for the mass capture of insects in the sunflower agroecosystem are presented. Its high efficiency in capturing phytophages (Lepidoptera; Noctuidae) has been shown. In the period of 3-5 days, the trap was caught up to 600-800 individuals. The effectiveness of using a separating insect receiver is revealed. The use of separation has reduced the capture of useful and indifferent entomofauna by 52 times. During the experiment, massive oviposition of various species of scoops was noted in the cavity of the insect receiver.

Key words: insect light trap, entomofauna, sunflower, phytophages.

Использование положительного фототаксиса членистоногих наиболее активных в ночное и сумеречное время суток открывает большие возможности для мониторинга и контроля их численности [1-8]. Однако такими свойствами обладают как вредная, так и полезная и индифферентная для сельского хозяйства энтомофауна. При использовании светоловушек для массового отлова вредных фитофагов необходимо максимально сократить потенциальный вред полезной энтомофауне. Наиболее простым и эффективным решением при отлове таких крупных фитофагов как хлопковая совка, совка гамма и др. виды является использование сепарации и выпуска в стацию более мелких насекомых.

В связи с чем, цель исследований - провести испытание сепарирующего насекомоприемника в сравнение с закрытым насекомоприемником, фиксирующим всех насекомых привлеченных аспирационной светоловушкой конструкции ВНИИБЗР [6].

Материалы и методы.

В 2019 году с 6 по 18 августа проведены испытания по отлову насекомых аспирационной ловушкой с сепарирующим и закрытым насекомоприемниками на производственных посевах подсолнечника в Калининском районе Краснодарского края. Учеты проводились 1 раз в 3-5 дней с дальнейшим разбором опытного материала.

Объектами исследований являлись насекомые: различные виды семейств Noctuidae (отр. *Lepidoptera*), Heteroceridae и Hydrophilidae (отр. *Coleoptera*), которые массово были отловлены в месте проведения исследований.

Материалы исследований – аспирационная светоловушка, насекомоприемники двух типов. Закрытый насекомоприемник представляет собой закрытую полость, не позволяющую привлеченным насекомым покинуть ловушку. Сепарирующий элемент опытного насекомоприемника сконструирован с таким расчётом, чтобы оставлять в нем такие виды, как хлопковая совка, совка гамма и выпускать в агроэкосистему более мелкие виды. Представители семейств Heteroceridae и Hydrophilidae выбраны, как наиболее подходящие для оценки эффективности сепарации, в связи с их высокой численностью и размерами в несколько раз меньше размеров фитофагов семейства Noctuidae.

Результаты исследований.

В результате испытаний в закрытый насекомоприемник отловлено в среднем 9908,5 экз. мелких водных жуков семейств Heteroceridae и Hydrophilidae, в сепарирующий – 190,5 что в 52 раза меньше. Насекомых из отрядов Noctuidae было отловлено 646,5 и 561,5 экземпляров в среднем, соответственно (рисунок 1, таблица 1). Проведенные опыты по испытанию светоловушки с сепарирующим насекомоприемником показали высокую эффективность такого решения.



Рисунок 1 – Аспирационная ловушка с сепарирующим насекомоприемником.

Таблица 1 – Результаты применения сепарирующего насекомоприемника светоловушки (6 - 18 августа, Калининский район, 2019)

Отряд/ семейство	Количество отловленных насекомых, экз/лов	
	насекоприемник без сепарации	сепарирующий насекоприемник
Lepidoptera/Noctuidae	646,5±198,7	561,5±153,4
Coleoptera/ Heteroceridae Hydrophilidae	9908,5±1250,87	190,5±171,83

Учеты светоловушек с применением сепарирующего насекомоприемника показывают снижение количества отловленных насекомых – представителей водных и околородных жуков семейств Heteroceridae и Hydrophilidae, имеющих небольшие размеры в сравнении с целевым видом. Выбор жесткокрылых, указанных выше семейств, для проверки сепарирующих свойств насекомоприемника связан с высокой их численностью в местах проведения исследований. Также привлеченные виды являются представителями индифферентной энтомофауны сельскохозяйственных культур. Такие важные представители полезной энтомофауны как *Chrysoperla carnea* Sch (Neuroptera), *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera), *Trichogramma evanescens* West, имеют меньшие размеры в сравнении с водными жуками, что подразумевает беспрепятственный их выход из насекомоприемника в случае привлечения их светоловушками. В проведенном эксперименте представителей полезной энтомофауны отловлено не было.

Визуально, сборы насекомых в сепарирующем насекомоприемнике и закрытом также демонстрируют отличия по количеству мелких членистоногих, в том числе околородных жуков, и количеству крупных членистоногих, в том числе вредных чешуекрылых (рисунок 2).

В ходе проведения опыта были отмечены массовые яйцекладки привлеченных фертильных самок различных видов совок в полости насекомоприемника (рисунок 3). В период испытаний, когда было отловлено до 150 экземпляров совок за 3 дня (с 13 по 16 августа) отмечалось до 800 яиц на поверхности насекомоприемника. Наличие скопления таких яйцекладок открывает возможности для оценки видового разнообразия яйцеедов и паразитов яиц в конкретном агроценозе, изучению природных популяций яйцеедов, паразитов яиц и гусениц младших возрастов играющих важную роль в регулировании численности хлопковой совки и других фитофагов [9-11]. Так же позволяет выдвинуть гипотезу о возможности создания резерватов полезной энтомофауны, что требует дальнейшего изучения.



Сепарирующий насекомоприемник



Насекоприемником без сепарации

Рисунок 2 - Отловы насекомых в ловушки с сепарирующим насекомоприемником и насекомоприемником без сепарации



Рисунок 4 - Яйцекладки отловленных фертильных самок семейства Noctuidae в насекомоприемнике

Выводы. Исследования показали высокую эффективность привлечения фитофагов семейства Noctuidae (отр. *Lepidoptera*) и представителей семейств Heteroceridae и Hydrophilidae (отр. *Coleoptera*) аспирационной светоловушкой конструкции ВНИИБЗР.

Разработанный сепарирующий насекомоприемник для светоловушки позволил снизить более чем в 52 раза отлов индифферентной энтомофауны агроэкосистемы подсолнечника.

Отмечены массовые яйцекладки фертильных самок семейства Noctuidae (отр. *Lepidoptera*) привлеченных светоловушками в полости насекомоприемника, что способствует недопущению вредящей стадии вредителя, открывает новые возможности для изучения и возможно создания очагов популяций яйцеедов и паразитов яиц в местах применения светоловушек.

Список использованных источников

1. Gaglio G., Napoli E., Arfuso F., Abbate J., Giannetto S., Brianti E.. Do Different LED Colours Influence Sand Fly Collection by Light Trap in the Mediterranean? // BioMed research international 7 2018 doi.org/10.1155/2018/6432637
2. Kil-Nam Kima, Un-Chol Sin, Chol-Nam Yun, Hye-Seng Song, Zhi-Juan Huang, Qiu-Ying Huang, Chao-Liang Lei. Influence of green light illumination on several enzymes involved in energy metabolism in the

oriental armyworm, *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae) // Journal of Asia-Pacific Entomology 22 2 2019 pp 487-492 doi.org/10.1016/j.aspen.2019.03.002

3. Возмилов А.Г., Дюрягин А.Ю., Суринский О.Д. Методика расчета основных геометрических параметров однощелевой светоловушки Достижения науки и техники АПК. 2011. № 4. С. 77-78.

4. Сулаймонов Б.А., Овчинников А.С., Сапаев Б., Бочарников В.С., Сапаев И.Б., Фомин С.Д., Эркинов З.Ш. Мониторинг фаз развития насекомых-сельхозвредителей посредством экспериментальных светоловушек для совершенствования электрофизических методов борьбы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 3 (55). С. 307-313.

5. Грушевая И.В., Конончук А.Г., Малыш С.М., Мильцын А.А., Фролов А.Н. Светодиодная ловушка для мониторинга кукурузного мотылька *Ostrinia Nubilalis*: результаты испытания в Краснодарском крае // Вестник защиты растений. 2019. № 4 (102). С. 49-54. DOI: 10.31993/2308-6459-2019-4-102-49-54

6. Кремнева О.Ю., Садковский В.Т., Соколов Ю.Г., Исмаилов В.Я., Данилов Р.Ю. Оценка эффективности ловушек насекомых различных конструкции для фитосанитарного мониторинга. // Зерновое хозяйство России. 2019;(1):52-55. doi.org/10.31367/2079-8725-2019-61-1-52-55

7. Pachkin A., Kremneva O., Popov I., Zelensky R., Kurilov A., Danilov R. Comparative assessment of the efficiency of light traps of various design in corn agrocenosis. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 403 (2019) 012141. doi:10.1088/1755-1315/403/1/012141

8. Пачкин А. А., Попов И.Б., Кремнева О. Ю., Зеленский Р.А.. Применение светоловушек для отлова насекомых в агроценозе подсолнечника // Достижение науки и техники АПК. 2019. №12. – С. 73-76 DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11215

9. Анорбаев А.Р. Роль паразитов-энтомофагов в решении вопросов продовольственной безопасности при создании высокоурожайных и сельскохозяйственных культур // В сборнике: Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных Сборник материалов IV Международной конференции. 2015. С. 12-16.

10. Коваленков В.Г. Биоценотический подход к управлению фитосанитарным состоянием агроэкосистем - наш приоритет // Защита и карантин растений. 2018. № 11. С. 3-8.

11. Агасьева И.С., Исмаилов В.Я., Федоренко Е.В., Нефедова М.В., Мкртчян А.О. Изучение трофических связей различных географических популяций эктопаразитоида гусениц *Habrobracon hebetor* Say // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 75. С. 59-65. DOI: 10.21515/1999-1703-75-59-65

Исследования выполнены согласно государственному заданию №075-00376-19-00 Министерства науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме №0686-2019-0012.