

УДК 634.11:632.782

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСПЕНСЕРОВ «ШИН-ЕТСУ» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ ОТ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ

Наталья Яковлевна Каширская

доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

kashirskaya.n@yandex.ru

Анна Михайловна Кочкина

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

ms.anna.step@mail.ru

Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты опытов по определению эффективности применения метода дезориентации на основе диспенсеров «Шин-Етсу» в сравнении с инсектицидами в борьбе с яблонной плодовой жоркой. За годы исследований поврежденность плодов яблонной плодовой жоркой в контрольном варианте первым поколением составила 4,9-12,5%, вторым – 5,8-15,6%. Применение опытной системы защиты с диспенсерами снижало поврежденность плодов первым поколением до 0,7-0,96%, а вторым - от 0,8-1,5%. Биологическая эффективность за период исследований опытной системы на всех сортах была выше и достигала против первого поколения яблонной плодовой жорки 85,3-93,8%, против второго – от 86,0-95,0%. Средний урожай с дерева в варианте опытная система составил 0,7-14,6кг/дер. при доле плодов первого сорта 85%, в варианте хозяйственная система – от 0,5 кг/дер. до 13,8 кг/дер. при доле плодов первого сорта 75%.

Ключевые слова: яблоня, яблонная плодовая жорка, поврежденность плодов, диспенсеры Шин-Етсу МД СТТ, биологическая эффективность.

Яблонная плодожорка *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) является наиболее опасным вредителем, снижающим качество плодов и урожайность. В годы массового размножения вредителя повреждение плодов может достигать 80% [3, 9, 15]. В насаждениях яблони вредитель дает несколько поколений, вредоносность которых определяется климатическими условиями.

В последние годы отмечено увеличения численности яблонной плодожорки. Одной из причин повышения вредоносности является глобальное изменение климата. Эти процессы приводят к распространению популяций насекомых, вредителей растений, повышению их выживаемости и плодовитости, улучшению условий для миграций и расширению ареалов [11, 16, 18]. Для регулирования численности яблонной плодожорки необходимо осуществлять фитосанитарный мониторинг на основе учета количества бабочек, краткосрочном прогнозе вредоносности, целесообразности проведения защитных мероприятий с использованием современных высокоэффективных препаратов [6, 7, 8]. В настоящее время наблюдается изменение гидротермического режима в Центрально-Черноземном районе, меняется и реакция культурных растений [12, 13]. Поэтому на сегодняшний день важной проблемой является целесообразность проведения защитных мероприятий с использованием современных безопасных высокоэффективных средств защиты. Успехи в оптимизации сроков проведения защитных мероприятий были получены для яблонной плодожорки и садовых листоверток [4, 14, 16, 18].

Половые феромоны насекомых наиболее широко используют как лучшее средство мониторинга вредных видов. С их помощью осуществляется раннее обнаружение вредителей, наблюдение за динамикой лета и развития, определение экономических порогов вредоносности и оптимальных сроков защитных мероприятий. Для получения экологически чистой продукции в качестве безопасных средств защиты в борьбе с яблонной плодожоркой возможно применение диспенсеров на основе феромонов вредителя [1, 5, 9, 10,

17]. Применение феромонов для контроля за численностью яблонной плодовой жорки используется в различных странах на плодовых культурах [19].

В 2023 – 2024 гг. в насаждениях ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» был заложен опыт по определению эффективности применения диспенсеров, содержащих комплекс феромонов «Шин-Етсу», и предназначенных для дезориентации самцов яблонной плодовой жорки. Объекты исследований: иммунные к парше сорта: Академик Казаков, Былина, Вымпел, Мунстер. Схема опыта: контроль без обработок; опытная система защиты, в которой применялись только диспенсеры в количестве 500 шт./га с феромонами «Шин-Етсу». Шин -Етсу МД СТТ, Д представляет собой комплекс феромонов яблонной плодовой жорки (диспенсер Е, Е-8,10-Додекадиен-1-ола $2,2 \times 10^{-4}$ + диспенсер 1Додеканола $1,2 \times 10^{-4}$ +1-Тетрадеканола $2,7 \times 10^{-5}$ кг/диспенсер); хозяйственная система защиты: Кунгфу супер, КС (0,15 л/га); Кинфос, КЭ(0,5 л/га); Тейя, КС (0,4 л/га); Авант, КЭ (0,35 л/га).

Диспенсеры с феромонами Шин-Етсу МД СТТ развешивали в фенофазу «начало цветения» на высоту 2/3 дерева от поверхности земли, с северной стороны в середине кроны. Учеты поврежденности плодов проводили после окончания первого и второго поколений яблонной плодовой жорки согласно общепринятой методике [2].

Среднесуточная температура воздуха в июле-августе 2023 г. была выше на $0,4...3,1^{\circ}\text{C}$, в июне – ниже на $1,0^{\circ}\text{C}$, а в июне-июле-августе 2024 г. - была выше на $2,4...5,4^{\circ}\text{C}$ среднегодовых значений. Количество осадков в апреле-мае 2023 г., августе было ниже на $7,6...33,6$ мм. В июне-июле данный показатель был выше на $6,4...7,7$ мм по сравнению со среднегодовыми значениями. В 2024 г. данный показатель был на $27,9$ мм выше в июне и на $24,3...39,9$ мм ниже среднегодовых данных в июле-августе.

Для развития яблонной плодовой жорки температура $+10^{\circ}\text{C}$ (эффективная температура) является пороговым значением. Динамика нарастания сумм эффективных температур используется для прогнозирования степени развития яблонной плодовой жорки. Дата достижения суммы эффективных температур

500°C позволяет определить степень развития второго поколения за две-три недели до начала отрождения гусениц. В 2023 г. данное значение было достигнуто во второй пятидневке июля и развитие второго поколения ожидалось на уровне 35-55% от численности гусениц первого поколения. В 2024 г. сумма эффективных температур 500°C достигла в пятой пятидневке июня и развитие второго поколения ожидалось на уровне 75-90% от численности гусениц первого поколения. Условия для развития второго поколения создаются при достижении к началу августа суммы эффективных температур (СЭТ) 550 - 600°C, а для массового развития - накопление СЭТ 900°C. В 2023 году значение данного показателя было 709,0°C, а в 2024 году – 960,9°C.

Массовый лёт бабочек первого поколения в 2023 г. отмечен в третьей, а в 2024г. – во второй декаде мая. Наиболее активный лёт второго поколения в 2023г. был во второй декаде июля, а в 2024г. он начался в первой декаде июля.

Степень поврежденности плодов яблонной плодовой жоркой в контрольном варианте отличалась по годам и поколениям. В 2024 г. были более благоприятные условия для развития яблонной плодовой жорки. За годы исследований поврежденность плодов вторым поколением была выше, чем первым. Данный показатель по первому поколению яблонной плодовой жорки составил в 2023 г. от 4,9% (сорт Былина) до 7,64% (сорт Вымпел). Поврежденность плодов гусеницами яблонной плодовой жорки в 2024 г. отмечена на уровне от 9,7% (сорт Былина) до 12,5% (сорт Вымпел). По второму поколению значение поврежденности плодов в 2023 г. наблюдалось от 5,8% (сорт Академик Казаков) до 15,8% (сорт Мунстер) и в 2024 г. – от 11,8% (сорт Былина) до 15,6 % (сорт Вымпел).

Тенденция снижения поврежденности плодов в системах защиты была выше в варианте опытная система защиты по первому и второму поколениям яблонной плодовой жорки. В варианте с диспенсерами поврежденность плодов данным вредителем в валовом урожае варьировала от 0,7% до 0,96% (первое поколение) и от 0,8% до 1,2% (второе поколение), что подтверждает их высокую эффективность. При использовании хозяйственной системы защиты

поврежденность плодов достигала 2,1% (первое поколение) и 2,7% (второе поколение).

За период исследований биологическая эффективность опытной системы на всех сортах была выше. Так, биологическая эффективность против первого поколения яблонной плодовой плодожорки составила от 85,3% до 93,8%, против второго – от 86,0% до 95,0%. В варианте хозяйственная система защиты биологическая эффективность достигала значения 84,8% (первое поколение) и 84,6% (второе поколение).

Использование различных систем защиты способствовало получению урожая плодов выше по сравнению с контролем. В контрольном варианте средний урожай составил от 4,1 кг/дер. до 12,5 кг/дер. (2023 г.) и от 0,4 кг/дер. до 1,2 кг/дер. (2024 г.). Средний урожай в варианте с применением диспенсеров в 2023 г. отмечен от 6,5 кг/дер. до 14,6 кг/дер. при доле плодов первого товарного сорта 85%, в варианте с использованием инсектицидов – от 5,9 кг/дер. до 13,8 кг/дер. при стандартности плодов 75%.

В 2024 г. экстремальные погодные условия в весенний период (раннее начало вегетации, заморозки в первой декаде мая) способствовали получению низкого урожая плодов. Данный показатель в опытной системе защиты был на уровне от 0,7 кг/дер. до 2,4 кг/дер. и в хозяйственной системе – от 0,5 кг/дер. до 1,8 кг/дер.

Таким образом, применение диспенсеров «Шин-Етсу» на иммунных к парше сортах при однократном развешивании для контроля за численностью яблонной плодовой плодожорки обеспечило снижение инсектицидной нагрузки и получение высокой биологической эффективности по сравнению с инсектицидами. Биологическая эффективность в системе защиты с применением диспенсеров достигала 95 % при доле плодов первого товарного сорта 85%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что диспенсеры «Шин Етсу» в определенной степени могут служить альтернативой инсектицидам в борьбе с яблонной плодовой плодожоркой.

Список литературы:

1. Быстрая Г.В., Бербеков В.Н., Алхасов Э.Б. Основные направления экологизации интенсивной технологии выращивания яблони в садовых агроценозах Кабардино-Балкарии // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2016. Вып.3. С.61-67.
2. Долженко В.И. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, феромонов, моллюскоцидов и родентицидов в растениеводстве // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2022. 508 с.
3. Дрозда В.Ф., Сагитов А.О. Оценка технологий защиты яблони от яблонной плодовой жорки // Защита и карантин растений. 2017. №5. С.17-20.
4. Исмаилов В.Я., Надыкта В.Д. Регуляция численности фитофагов с помощью синтетических половых феромонов // Защита и карантин растений. 2002. №5. С.16-18.
5. Каширская Н.Я., Кочкина А.М., Скрылёв А.А. Применение феромонов «Шин-Етсу» в системе защиты яблони от яблонной плодовой жорки // Плодоводство и ягодоводство России. 2019. Т. 59. С. 227-233.
6. Каширская Н.Я., Кочкина А.М. Направления экологизации защиты растений яблони от вредителей и болезней // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2020. Т. 7. №1-2. С. 82-84.
7. Кочкина А.М., Каширская Н.Я. Эффективность препаратов в борьбе с яблонной плодовой жоркой // Плодоводство и ягодоводство России. 2018. Т.55. С. 255-258.
8. Кочкина А. М., Каширская Н. Я. Биологическая эффективность систем защиты насаждений яблони против парши и яблонной плодовой жорки // Достижения науки и техники АПК. 2021. №7. Т.5. С. 45-49.
9. Подгорная М.Е. Применение Феромонов «ШИН-ЕТСУ МД СТТ» в защите яблони от яблонной плодовой жорки (*CARPOCAPSA POMONELLA L.*) // Научные труды СКФНЦСВВ. 2018. Том 17. С 146 – 150.

10. Рябчинская Т.А. Экологические основы защиты яблоневого сада от вредных организмов в условиях Центрального Черноземья: Автореф. дис.... д-ра с.-х. наук. ВГАУ. 2002. 45с.
11. Санин С.С. Фитосанитарные вызовы современного интенсивного растениеводства // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. XXXXIII. С. 178-183.
12. Grigoreva L. Changes in the hydrothermal regime in the Central Black Earth region and the reaction of cultivated plants / L. Grigoreva, E. Tsukanova // International Scientific Conference «Biologization of the Intensification Processes in Horticulture and Viticulture» (BIOLOGIZATION 2021) 10 September 2021. BIO Web of Conferences. Volume 34, Article Number 01004. – Number of page(s) 5. (DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213401004>).
13. Grigoreva L.V., Tsukanova D.N., Tsukanova E.M. The response of apple tree varieties to the anomalies in the water and temperature conditions in 2020. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on Agricultural Science and Engineering" 2021. С. 012047.
14. Kumar S., Neven L.G., Hongyu Z., Runzhi Z., Econ J. Entomol.108(4), 1708 - 1719(2015).
15. Karuppaiah V, Sujayanad G.K.,WJAS. 8(3), 240-246 (2012). Accessed on 30.04.2021
16. Kashirskaya N., Kuzin A., Kochkina A. Biological efficiency of plant protection products to control codling moth on apple immune cultivars // International Scientific Conference “Biologization of the Intensification Processes in Horticulture and Viticulture” (BIOLOGIZATION 2021), 21-23 September 2021. – BIO Web of Conferences. Vol. 34. 2021. 04001.
17. Lamichhane J.R., Barzman M., Booij K., Boonekamp P., Desneux N., Huber L., Kudsk P., Langrell S.R.H., Ratnadas A., Ricci P., Sarah J.-L., Messean A., Agron. Sustain. Dev. 35, 443-459 (2015).

18. Malone L. A., Burgess E. P. J., Barraclough E. I., Poulton J., Todd J. H.. Comparison of invertebrate biodiversity in New Zealand apple orchards using integrated pest management, with or without codling moth mating disruption, or organic pest management. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2017;247:379-388.
19. Mahi T., Harizia A., Benguerai A., Canelo T., Bonal R., *Bull.Insectology*. 74(1), 139-146 (2021). Accessed on 03.05.2021

UDC 634.11:632.782

**APPLICATION OF "SHIN-ETSU" DISPENSERS TO PROTECT
APPLE TREES FROM APPLE CODDING MOTH**

Natalia Yak. Kashirskaya

doctor of agricultural sciences, leading researcher

kashirskaya.n@yandex.ru

Anna M. Kochkina

candidate of agricultural sciences, senior researcher

ms.anna.step@mail.ru

Federal Scientific Center named after I.V. Michurin

Michurinsk, Russia

Abstract. The article presents the results of experiments to determine the efficiency of the disorientation method based on the Shin-Etsu dispenser application in comparison with insecticides to control the apple codling moth. During the years of research, the damage to fruits by the codling moth in the control treatment by the first generation was 4.9-12.5%, and by the second - 5.8-15.6%. The application of an experimental protection system with dispensers reduced the damage of fruits by the first generation of pest to 0.7-0.96%, and by the second - from 0.8-1.5%. During the research period, the biological efficiency of the experimental system on all apple

cultivars was higher and reached 85.3-93.8% controlling the first generation of the codling moth, and 86.0-95.0% controlling the second one. The average yield per tree in the experimental system treatment was 0.7-14.6 kg / tree with a share of first commercial grade fruits of 85%, in the enterprise system treatment - from 0.5 kg/tree to 13.8 kg/tree with a share of first commercial grade fruits of 75%.

Keywords: apple tree, codling moth, fruit damage, Shin-Etsu MD STT dispensers, biological efficiency.

Статья поступила в редакцию 10.05.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 10.05.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.