

Асташов А.Н., Бударина В.С., Пронудин К.А., Сучкова М.Г., Бабушкин Д.Д.
Прогноз появления и распространения кольчатого коконопряда в садах региона

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

УДК 674.031.734.2.615.285

Прогноз появления и распространения кольчатого коконопряда в садах региона

Асташов А.Н., Бударина В.С., Пронудин К.А., Сучкова М.Г., Бабушкин Д.Д.

РосНИИСК «Россорго»

Аннотация

В условиях Саратовской области выявлено 110 видов вредных насекомых, из них 90 видов – на яблоне. Наиболее злостным вредителем является кольчатый коконопряд. В случаях массового размножения кольчатого коконопряда урожай плодов гибнет или резко сокращается, даже при относительно небольшом количестве вредителя повреждения значительны. Таким образом борьба с кольчатым коконопрядом в садах необходима. Согласно проведенным исследованиям установлены сроки появления фаз онтогенеза кольчатого коконопряда в зависимости от накопления среднесуточных положительных температур. На основании полученных данных была разработана феноклимограмма, позволяющая уточнить конкретные сроки развития кольчатого коконопряда в садах региона. В ходе исследований выявлено присутствие вредителя на наиболее распространенных в регионе сортах яблони и изучено распространение в садах удалось с помощью яйцекладок по зимующей фазе. Разработаны методы борьбы с вредителем, выявлена высокая эффективность бактериального препарата Лепидоцид – наиболее эффективно совместное применение Лепидоцида с сублетальной добавкой в этот препарат 1/20 от нормы расхода пиретроидного препарата Дециса.

Ключевые слова: ЯБЛОНЯ, САД, КОКОНОПРЯД, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ, ОБРАБОТКИ САДА

Введение

Вредители яблони весьма разнообразны по своему видовому составу. Они повреждают различные органы деревьев: корневую систему, скелетные части, побеги, бутоны, цветки, листья и плоды. Поврежденные деревья ослабевают, приостанавливают рост, плохо плодоносят, их заселяют вторичные вредители. Происходит изреживание

садового массива и значительно сокращается период его продуктивного плодоношения.

В условиях Саратовской области вследствие разнообразия культур имеется 110 видов вредных насекомых, из них 90 видов на яблоне [1-3]. Они наносят значительный вред деревьям и урожаю, резко снижают, зимостойкость, урожайность, товарность плодов и состояние дерева. Поэтому основной задачей проведения системы защитных мероприятий в яблоневых садах является получение устойчивых урожаев высококачественных плодов.

Наиболее злостным вредителем является кольчатый коконопряд. Согласно нашим исследованиям на яблоне, кроме кольчатого коконопряда, чаще всего встречается зеленая яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.) – относится к отряду равнокрылых (Homoptera) и является представителем семейства настоящие тли (Aphididae). Зимует в стадии яйца на коре яблони. Весной отрождаются личинки, которые сначала питаются соком набухающих почек, затем переходят на листья и молодые побеги. Поврежденные листья скручиваются, вздуваются, побеги искривляются, происходит прекращение роста и усыхание. За лето тли развиваются в несколько поколений, сменяющих одно другое [4-5].

Из щитовок на яблоне наиболее часто встречается запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ulmi* L.) – относится к отряду равнокрылых (Homoptera) и является представителем семейства щитовки (Diaspididae). Личинки питаются соком из молодой коры ветвей, побегов и листьев, ослабляют их, в результате чего снижается прирост деревьев, их урожайность. Подвижны лишь молодые личинки. Зимуют яйца под щитком самки. Личинки отрождаются весной, после цветения яблони. Развиваются в одном поколении.

Яблонная моль (*Yponomeuta malinella* Zell). – серьезный вредитель яблони, относится к отряду чешуекрылые (Lepidoptera) и является представителем семейства горностаевые моли (Yponomeutidae). Зимуют гусеницы под щитком на дереве, весной вгрызаются внутрь молодых листочков, образуя мину красно-коричневого цвета. Покидая мины приступают к открытому питанию листьями, которые оплетают паутиной. Под прикрытием паутины гусеницы объедают листья, оголяя дерево.

В садах так же были выявлены несколько видов долгоносиков: яблонный цветоед (*Anthonomus pomorum* L.), семейства долгоносиков (Curculionidae) отряда жесткокрылые (Coleoptera), казарка (*Rhynchites bacchus* L.) семейства трубковерты (Attelabidae) отряда

жесткокрылые (Coleoptera), почковый долгоносик (*Peritelus Sphaeroides* Boheman) семейства долгоносиков (Curculionidae) отряда жесткокрылые (Coleoptera). Все эти вредители весной повреждают ростовые и цветочные почки, объедая их, затем переходят на листья (почковый долгоносик), цветы (яблонный цветоед) и плоды (казарка). Зимуют долгоносики в стадии личинки и жука в почве или в трещинах коры на дереве. Рано весной жуки пробуждаются, поднимаются в крону дерева и повреждают почки яблони.

Для организации борьбы с вредителями плодово-ягодных культур возникает необходимость в точном определении их видового состава и биологических особенностей, что может в дальнейшем способствовать снижению количества химических обработок. Кольчатый коконопряд опасный вредитель, вредит всем плодовым и многим лесным породам, предпочитает дуб и яблоню. Гусеницы поражают листовые пластинки, образуя при этом паутинные гнезда. Нередко вредитель полностью уничтожает листву, особенно у плодовых деревьев.

Распространен широко, однако наиболее вредоносен в Поволжском, Северо-Кавказском и Дальневосточном регионах [6-7]. Повреждает практически все плодовые культуры, предпочитая яблоню. Бабочка в размахе крыльев 32—42 мм; крылья желтовато-коричневые. Гусеница длиной до 55 мм, голубовато-серая с рядами белых, оранжевых и голубых полос вдоль тела. Зимой на плодовых деревьях можно увидеть плотно прилегающие друг к другу яйца, кольцеобразно расположенные на тонких ветвях. Под твердой оболочкой яиц находятся сформировавшиеся гусеницы, которые зимуют. В одной такой яйцевой кладке перезимовывает до 300 гусеничек. Наличие 5—10 кладок на 1 плодовое дерево представляет серьезную угрозу урожаю. Весной в период распускания почек гусеницы начинают питаться: сначала они скелетируют листья, а затем грубо объедают всю листовую пластинку. Следует отметить, что гусеницы питаются в вечернее и ночное время суток, а днем скапливаются в развилках скелетных ветвей. Гусеницы последнего возраста расползаются по всей кроне дерева и окукливаются в плотных коконах между листьями, стянутыми паутиной. Питание гусениц продолжается 25-40 дней. Куколка развивается 14-16 дней. Самки откладывают около 400 яиц, располагая их группами в виде колец на тонкие побеги. Во всех регионах развивается одно поколение.

Яблоня в Нижнем Поволжье является основой местного плодоводства, экономически выгодной плодовой культурой. Для динамичного увеличения

производства плодовой продукции и повышения экономической эффективности садоводческой отрасли необходимо привести в действие все имеющиеся возможности внедрения результатов научных разработок в производство. Среди них особое место занимает применение биологических мер защиты против вредителей, которые обладают высокой эффективностью, при этом снижается экологическая нагрузка на урожай. В связи с расширением ассортимента экологически чистых биологических препаратов, отвечающих требованиям современных технологий, необходимо дальнейшее изучение их эффективности.

Цель исследований: разработка краткосрочного прогнозирования появления и распространения кольчатого коконопряда, а также обоснование системы защитных мероприятий в садах Саратовской области.

Поставленная цель вызвала необходимость решения следующих задач:

- определить роль факторов, влияющих на динамику численности вредителя;
- разработать усовершенствованную методику учета кольчатого коконопряда, позволяющую с минимальным расходом времени получать достоверные данные о заселенности сада вредителем;
- разработать краткосрочное прогнозирование кольчатого коконопряда, позволяющее своевременно назначить и провести защитные мероприятия в садах;
- усовершенствовать технологию защиты яблони от кольчатого коконопряда в садах Саратовской области.

Материал и методы

В период с 2022 по 2024 гг. на базе яблоневого сада ИП Сушков А.М. в Саратовской области были проведены исследования, направленные на разработку защитных мероприятий яблони от кольчатого коконопряда.

Объектами исследований служили 11 сортов яблонь (Шафран Саратовский, Беркутовское, Ренет золотой курский, Уэлси, Северный синап, Мальт Багаевский, Женева Эрли, Голден Рейндерс, Гала, Старкримсон, Россошанская крупная), а так же шесть инсектицидов (Децис. 2,5% к.э., Герольд 25% к.э., Актеллик, 50% к.э., Лепидоцид, 60 млрд спор/гр., Битоксибациллин, 20 млрд. спор/гр., Лепидоцид, 60 млрд. спор гр. + 1/20 Децис 2,5% к.э.).

Изучение проводилось на яблонях различных возрастов и сортов, по каждому сорту подбирались не менее 10 модельных деревьев для проведения учетных работ на разных фазах развития кольчатого коконопряда. Для этого учитывались по 4 ветви с каждой части кроны модельных деревьев. Таким образом, изучалось распределение яйцекладок по ярусам дерева, сортам, сторонам света, ветвям годичного прироста. При определении фитосанитарного состояния определяли два показателя: средняя численность вредителя в целом по культуре и процент заселенной площади или относительную заселенность:

$$xc = \frac{\sum(xS)}{\sum S}, \text{ где} \quad (1)$$

$\sum(xS)$ - сумма произведений средней численности вредителя на соответствующую заселенную площадь;

$\sum S$ - сумма заселенной площади.

Процент заселенной площади или относительная заселенность (Π) определялась как отношение суммы площадей, где обнаружены вредители к общей обследованной площади

$$\Pi = \frac{\sum S}{S_c} \times 100, \text{ где} \quad (2)$$

$\sum S$ -сумма зараженной площади;

S_c - общая обследованная площадь.

Изучение особенностей биологии и фенологии насекомых производилось с использованием методик Добровольского Б.А. (1969), Воронцова А.И. (1974) не реже, чем через 3-5 дней. [8-9].

Данные полевых наблюдений дополнялись лабораторным воспитанием насекомых. При этом бралось фиксированное число изучаемой фазы онтогенеза и в периоды наблюдений определялся процент перехода вредителей в следующую фазу развития. Переход до 10 % особей отмечался как начало появления следующей фазы онтогенеза, переход до 50 % особей — массовое появление фазы, переход до 80 % особей - завершение периода развития изучаемой фазы. При этом фиксировалось прохождение следующих возрастных интервалов: отрождение гусениц, уход гусениц на окукливание, окукливание, лет бабочек, откладка яиц. Фенопрогноз появления отдельных фаз строился по методике отклонения сроков наступления фаз от ранней даты за весь период наблюдений. После этого находилась средняя величина отклонения и полученный результат

прибавлялся к ранней дате появления фазы [10].

Для изучения факторов смертности гусениц и куколок проводилось лабораторное воспитание гусениц. Для этого из природной популяции бралось 100 гусениц младших возрастов. Затем они помещались в литровые банки с веточками кормовой породы. В каждой банке было по 10 гусениц. Через каждые 3 дня содержимое банок осматривалось и подсчитывалось количество погибших гусениц и куколок от паразитов, болезней и других причин. Корм в банках постоянно менялся до завершения гусеницами стадии питания. Также записывались даты появления той или иной фазы развития. Воспитание продолжалось до появления взрослых особей (вылет бабочек).

Обнаруженные при учете куколки насекомых разделялись на жизнеспособные, больные и поврежденные хищниками. Кроме того, учитывался половой индекс популяций, который определялся по формуле:

$$I = \frac{\text{♀}}{\text{♀} + \text{♂}} \quad (3)$$

где ♀ - куколки самки,

♂ - куколки самцы.

Жизнеспособные куколки отбирались для дальнейшего выращивания в лабораторных условиях с целью анализа плодовитости бабочек, длительности их лета, а также степени зараженности энтомофагами. Для установления недостающих в литературе данных о возрастных категориях гусениц, производился с периодичностью раз в пять дней замер головной капсулы у гусеницы с одновременной оценкой их длины до периода окукливания. Замер головной капсулы производился с помощью миллиметровой бумаги с точностью до мм. Установленные размеры на бумаге контролировались с помощью штангенциркуля. В эксперимент бралось до 10 гусениц.

Для изучения распространения вредителя разработано статистическое обоснование методов учета, анализируя полученные данные по средней численности яйцекладок на ветвях различных сортов яблок и произведение расчета дисперсии. Отношение дисперсии к средней численности давало характеристику распределения вредителя в саду.

При отношении S^2/x равный 1 распределение недорассеянное; при S^2/x меньше 1 - случайное и при S^2/x больше 1 - агрегированное. Используя метод наименьших квадратов и корреляционную зависимость, находим связь между дисперсией и средней. Из полученного уравнения строилась статистически обоснованная методика учета

яйцекладок при заданном уровне вероятности.

Учёт гусениц кольчатого коконопряда производили на 20 деревьях. На дереве с четырёх сторон осматривали по отрезку ветви длиной в 1 м. Определяли видовую принадлежность обнаруженных гусениц и их количество. Вычисляли среднее количество гусениц на 1 м. На тех же отрезках веток, на которых учитывали численность вредителя, определяли процент объединенной листовой поверхности. По итогам обследования вычисляли средний процент поврежденности.

Опыт по выявлению эффективности изучаемых средств борьбы с вредителем проводился в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова [11].

Результаты исследований

В случаях массового размножения кольчатого коконопряда урожай плодов резко сокращается: даже при относительно небольшом количестве вредителя повреждения бывают все же значительны. Поэтому борьба с кольчатым коконопрядом в садах совершенно необходима.

Изучение биологических особенностей рассматриваемого вредителя имеет большое значение при прогнозе появления отдельных фаз его развития. На основании личных исследований был составлен прогноз развития появления по всем основным фазам его развития, позволяющая уточнить биологические данные применительно к конкретному региону. Начало наступления и продолжительность каждой фазы зависит не только от метеорологических условий, но и от микростациальных распределений. (табл. 1). В первой декаде июня гусеницы начинают плетение коконов, в среднем, в продолжение 20 суток. Коконы веретеновидные, плотно прижаты друг к другу. Окукливание происходит в течение 20 суток. Куколки бежевого цвета.

Вылет бабочек начинается в среднем в первой декаде июля. Вылет продолжается в среднем 4 дня. Средняя продолжительность лёта составила 25 дней.

Согласно проведенным исследованиям были установлены сроки появления фаз онтогенеза кольчатого коконопряда в зависимости от накопления среднесуточных положительных температур. В фазе гусеницы кольчатый коконопряд в среднем развивается 39 дней, в I-II декаде мая. За этот период сумма среднесуточных положительных температур составляет 594°C.

В фазе куколки вредитель находится в течении 20 дней, со II декады июня по I

декаду июля. Сумма температур составляет 515°C.

При сумме среднесуточных температур равной 408°C появляются первые бабочки, которые в течении 25 дней (до III декады августа) продолжают лёт.

Таблица 1. Показатели развития и прогноз появления кольчатого коконопряда в садах Саратовской области (2022-2024 гг.)

| Фаза развития | Прогнозируемые даты наступления фаз развития | Сроки развития фаз (фаза/дни) | Сумма среднесуточных положительных температур, °С |
|--------------------------|--|-------------------------------|---|
| Появление первых гусениц | I-II декада мая | гусеница 39 | 594 |
| Массовый выход гусениц | III декада мая-I декаду июня | | |
| Появление первых куколок | II-III декады июня | куколка 20 | 515 |
| Конец окукливания | III декада июня-I декада июля | | |
| Появление первых бабочек | I декада июля | бабочка 25 | 408 |
| Конец лёта | III декада августа | | |

На основании полученных данных была разработана феноклимограмма, позволяющая уточнить конкретные сроки развития кольчатого коконопряда в зависимости от сложившихся метеорологических условий (рис. 1).

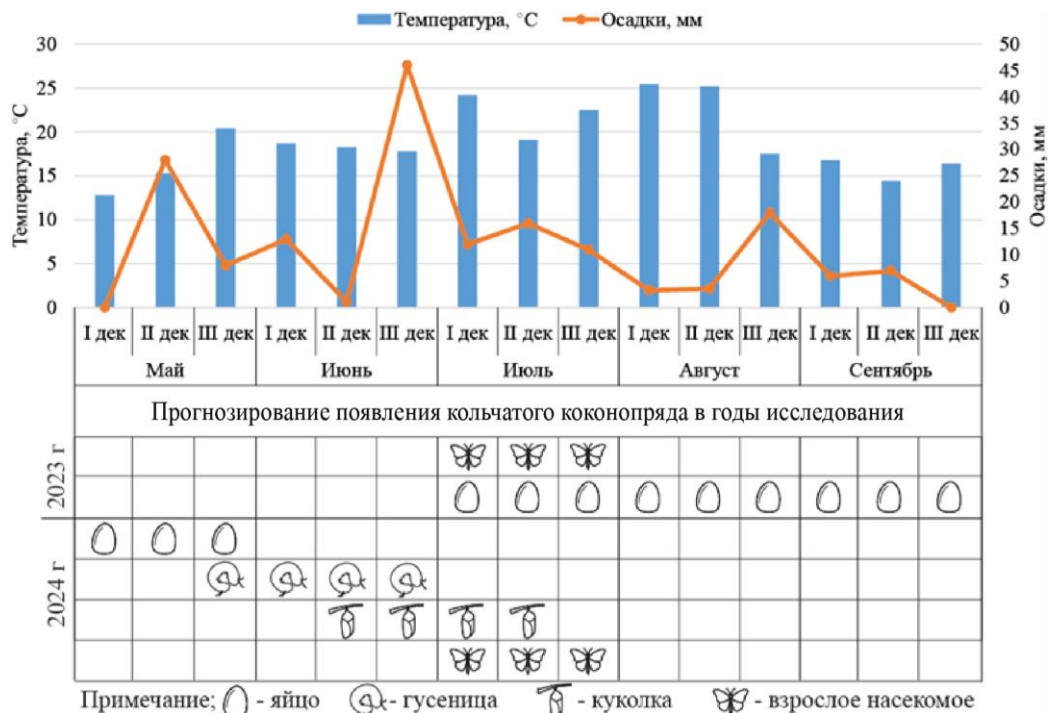


Рис. 1. Феноклимограмма развития кольчатого коконопряда в среднем за три года

Для совершенствования методики учёта кольчатого коконопряда по её зимующей фазе было изучено распределение яйцекладок на отдельных деревьях по сортам, ярусам, сторонам света, годичным приростам ветвей.

Изучение расположения яйцекладок на различных сортах показало, что при откладке яиц бабочки предпочтение отдавали ранним сортам яблони. Были рассмотрены из ранних сортов – Шафран Саратовский, из поздних – Ренет золотой курский, Уэлси, Северный Синап. Большая часть откладываемых яиц пришлась на ранние сорта. Данная закономерность объясняется более ранним появлением на них доступного для гусениц корма. Но в целом характер распределения яйцекладок в кроне имеет общую взаимосвязь.

Распределение яйцекладок в кроне по отношению к сторонам света было выявлено следующее: на ранних сортах располагалось с южной стороны больше, чем с северной на 20,6%, на 9,5% больше, чем на западной и на 9,2% больше, чем на восточной.

На поздних сортах наблюдалась другая картина распределения яйцекладок: с южной стороны на 32,4% больше, чем на северной, на 14,0% больше, чем на западной, и на 12,7% больше, чем на восточной (табл. 2).

Таблица 2. Распределение яйцекладок кольчатого коконопряда по сортам, ярусам кроны и сторонам света

| Части света | Численность яйцекладок (шт. %) | | | | | |
|---|--------------------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|
| | Верхняя часть кроны | | Средняя часть кроны | | Нижняя часть кроны | |
| Шафран Саратовский | | | | | | |
| Южная | 17 | 36,0 | 4 | 31,0 | 3 | 37,5 |
| Северная | 7 | 15,0 | 2 | 15,0 | 1 | 12,5 |
| Западная | 13 | 28,0 | 3 | 23,0 | 2 | 25,0 |
| Восточная | 10 | 21,0 | 4 | 31,0 | 2 | 25,0 |
| Ренет золотой курский, Уэлси, Северный Синап | | | | | | |
| Южная | 8 | 36,0 | 6 | 50,0 | 1 | 33,0 |
| Северная | 3 | 14,0 | 1 | 8,0 | 0 | 0 |
| Западная | 6 | 27,0 | 2 | 17,0 | 1 | 33,0 |
| Восточная | 5 | 23,0 | 3 | 25,0 | 1 | 33,0 |

Таким образом, на южной части кроны откладывается значительно больше яйцекладок, чем на северной. В сравнении южной стороны с западной и восточной существенной разницы не обнаружено.

Для установления биологических особенностей кольчатого коконопряда

проводили изучение выживаемости яиц после перезимовки. Для этого срезали ветки с яйцами в осенний период. После чего в лабораторных условиях устанавливали выживаемость яиц (табл. 3).

Таблица 3. Выживаемость яиц кольчатого коконопряда после перезимовки

| № п/п | Сорт яблони | Количество ветвей с яйцами (шт.) | Число яиц на ветвях (шт.) | Число отродившихся гусениц (шт.) | Выживаемость W (%) |
|-------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
| 1 | Шафран Саратовский | 15 | 64 | 52 | 81,3 |
| 2 | Беркутовское | 15 | 60 | 45 | 75,0 |
| 3 | Ренет золотой курский | 13 | 16 | 7 | 43,8 |
| 4 | Уэлси | 6 | 6 | 3 | 50,0 |
| 5 | Северный синап | 4 | 8 | 5 | 62,5 |
| 6 | Мальт Багаевский | 11 | 31 | 22 | 68,8 |
| 7 | Женева Эрли | 13 | 39 | 26 | 66,7 |
| 8 | Голден Рейндерс | 8 | 21 | 12 | 57,1 |
| 9 | Гала | 5 | 16 | 9 | 56,3 |
| 10 | Старкримсон | 5 | 19 | 11 | 57,9 |
| 11 | Россошанская крупная | 7 | 22 | 12 | 54,5 |

По данным исследований установили, что наибольшая выживаемость яиц после перезимовки на осеннем сорте яблонь Шафран Саратовский (составляет 82%). Меньше выживают яйца на зимних и позднезимних сортах яблонь.

Параллельно изучали предпочтение сортов яблонь по таким показателям как средний вес и количество отложенных яиц (табл. 4).

Таблица 4. Изменение популяционных показателей кольчатого коконопряда в зависимости от сорта яблонь (2022-2024 гг.)

| № п/п | Сорт яблони | Число гусениц (шт.) | Средний вес куколок самок ($\bar{x} \pm S\bar{x}$) (гр.) | Среднее количество отложенных яиц ($\bar{x} \pm S\bar{x}$) (гр.) |
|-------|-----------------------|---------------------|--|--|
| 1 | Шафран Саратовский | 50 | 0,78 ± 0,72 | 468 ± 7,2 |
| 2 | Беркутовское | 50 | 0,48 ± 0,34 | 180 ± 9,2 |
| 3 | Ренет золотой курский | 50 | 0,09 ± 0,78 | 21 ± 8,4 |
| 4 | Уэлси | 50 | 0,12 ± 0,68 | 85 ± 7,5 |
| 5 | Северный синап | 50 | 0,60 ± 0,48 | 290 ± 6,3 |
| 6 | Мальт Багаевский | 50 | 0,41 ± 0,12 | 92 ± 5,2 |
| 7 | Женева Эрли | 50 | 0,38 ± 0,09 | 114 ± 6,8 |
| 8 | Голден Рейндерс | 50 | 0,13 ± 0,33 | 57 ± 7,1 |
| 9 | Гала | 50 | 0,24 ± 0,48 | 123 ± 7,5 |
| 10 | Старкримсон | 50 | 0,28 ± 0,51 | 102 ± 5,5 |
| 11 | Россошанская крупная | 50 | 0,11 ± 0,33 | 133 ± 5,9 |

Согласно проведенным подсчетам получили, что кольчатый коконопряд отдает предпочтение более ранним сортам.

По данным лабораторного испытания была установлена смертность гусениц и куколок от различных причин (энтомофаги, болезни). Заражение болезнями и поражение энтомофагами было незначительное. Как показал учёт смертности гусениц и куколок, больше погибло гусениц старших возрастов. Всего же от энтомофагов погибло 7% гусениц, от болезней – 2%; куколок погибло от болезней 4%, от энтомофагов гибель составила 1% и по неустановленным причинам погибло 13% гусениц и 5% куколок (табл. 5).

Таблица 5. Смертность кольчатого коконопряда от выявленных причин (2022-2024 гг.)

| Число экземпляров в учете | Всего погибло | В том числе | | Неустановленных факторов |
|------------------------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------------|
| | | от энтомофагов | от болезней | |
| 50 | Гусениц-22 | 7 | 2 | 13 |
| | Куколок-10 | 1 | 4 | 5 |
| | Бабочек-0 | – | – | – |

Существенного влияния на численность фитофага болезни не оказали, так как вылет опытной партии бабочек составил 62%.

При проведении мероприятий по выявлению численности кольчатого коконопряда нужно учитывать выявленные особенности распределений по частям кроны, сторонам света и годичным приростам, что значительно повышает достоверность получаемых данных.

Начало окукливания гусениц в годы исследований отмечалось в среднем в третьей декаде мая и первых числах июня. Массовое окукливание наблюдалось в середине июня.

В связи с экологическими проблемами, связанными с загрязнением окружающей среды пестицидами, возникла необходимость максимального использования биологических методов защиты растений. Поэтому при разработке активных мероприятий против кольчатого коконопряда важно было сравнить воздействие химических и биологических препаратов, выявить их экологический эффект.

По нашим данным на фазе гусеницы кольчатый коконопряд паразитирует ряд перепончатокрылых энтомофагов, снижающих численность вредителя в естественных условиях. Это обуславливало необходимость в использовании бактериальных средств

защиты – Лепидоцида и Битоксибациллина. Наряду с этим, целесообразно было проверить эффект действия пиретроидных инсектицидов и дифлубензулона Герольда. Поэтому были применены Децис 2,5% к.э., Актеллик 50% к.э. и Герольд. Также была использована смесь Лепидоцида с сублетальной добавкой (1/20 часть от нормы расхода) препарата Дециса. Добавление незначительного количества пиретроидного инсектицида в бактериальный не нарушал экологическую безопасность последнего и его селективные свойства.

Применение данных препаратов против кольчатого коконопряда показало, что пиретроидный инсектицид Децис 2,5% к.э. уже на пятый день вызвал высокую смертность гусениц. Снижение их численности составило 82,3%. В таких же пределах наблюдался эффект действия Дециса на 10 и 15 день после обработки. Итоговая эффективность от применения данного препарата составила 85,4%.

Другой препарат Герольд 25% к.э. показал более высокую эффективность и уже на 10 день основная масса популяции вредителя была ликвидирована. На 15-й день учета вредителя обнаружено не было. Общая эффективность от применения этого препарата составила 89,5% (табл. 6).

Таблица 6. Результаты испытания препаратов против кольчатого коконопряда (2022-2024 гг.)

| Варианты опыта | Норма расхода препарата, л/га | Эффективность препаратов по дням учета, % | | | Общая эффективность препаратов, % |
|--|-------------------------------|---|------|------|-----------------------------------|
| | | 5 | 10 | 15 | |
| Контроль | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Децис, 2,5% к.э. | 0,25 | 82,3 | 85,0 | 89,1 | 85,4 |
| Герольд, 25% к.э. | 0,5 | 88,3 | 90,7 | – | 89,5 |
| Актеллик, 50% к.э. | 1,5 | 70,5 | 78,2 | 80,2 | 76,3 |
| Лепидоцид, 60 млрд спор/гр. | 0,75 | 85,2 | 89,3 | 91,4 | 88,6 |
| Битоксибациллин, 20 млрд спор/гр. | 1,0 | 88,2 | 90,4 | 90,0 | 89,5 |
| Лепидоцид, 60 млрд спор гр. + 1/20 Децис 2,5% к.э. | 0,75+0,01 | 86,3 | 92,4 | 97,2 | 91,8 |

Химический препарат Актеллик 50% к.э. проявил себя менее эффективно, чем вышеуказанные пиретроиды. Общая смертность в популяции от использования Актеллика составила в среднем 76,3%.

Высокий эффект показал бактериальный препарат Лепидоцид 60 млрд спор/гр.

Усилению эффективности биопрепарата, видимо, способствовали природные энтомофаги.

Наиболее удачным оказалось совместное применение Лепидоцида с сублетальной добавкой в этот препарат 1/20 от нормы расхода пиретроидного препарата Дециса. Минимальная норма расхода пиретроида не вызвала гибель энтомофагов, усиливая действия бактериального препарата. Суммарное применение данных препаратов не нарушало рекомендации их использования в баковых смесях.

Заключение

Согласно проведенным исследованиям были установлены сроки появления фаз онтогенеза кольчатого коконопряда в зависимости от накопления среднесуточных положительных температур. На основании полученных данных разработана феноклимограмма, позволяющая уточнить конкретные сроки развития кольчатого коконопряда. Также выявлено, что при откладке яиц бабочки предпочтение отдавали ранним сортам яблони. Большую откладываемость яиц на ранние сорта можно объяснить более ранним появлением на них доступного для гусениц корма. Но в целом характер распределения яйцекладок в кроне имеет общую закономерность. На поздних сортах было выявлено следующее распределение яйцекладок: с южной стороны на 32,4% больше, чем на северной, на 14,0% больше, чем на западной, и на 12,7% больше, чем на восточной. Установлена выживаемость яиц кольчатого коконопряда после перезимовки: наибольшая на осеннем сорте яблонь Шафран Саратовский, меньшая – на зимних сортах. Развитие в фазе гусеницы кольчатый коконопряд происходило в среднем 39 дней: от 10 мая до 14 июня.

При разработке защитных мероприятий против кольчатого коконопряда были изучены бактериальные средства защиты – Лепидоцид и Битоксибациллин, проверен эффект действия пиретроидных инсектицидов и дифлубензулона Герольда. Также была использована смесь Лепидоцида с сублетальной добавкой (1/20 часть от нормы расхода) препарата Дециса. Добавление незначительного количества пиретроидного инсектицида в бактериальный не нарушало экологическую безопасность последнего и его селективные свойства. Данный вариант казался наиболее удачным (минимальная норма расхода пиретроида не вызвала гибель энтомофагов, усиливая действия бактериального препарата). Итоговый эффект составил 91,8%.

Список использованных источников:

1. Скуратов И. В., Крюкова Е. А. Влияние высоких температур на состояние древесных растений и их патогенов в защитных насаждениях Нижнего Поволжья // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2015. – №. 2 (26). – С. 37-43.
2. Пономаренко В. В., Пономаренко К. В. Генофонд сортов яблони народной селекции–национальное достояние России // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2017. – Т. 1. – С. 53-57.
3. Калмыкова О. В. Современные элементы повышения урожайности яблоневого сада в условиях Нижнего Поволжья // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 97. – С. 676-717.
4. Солонкин А. В. Стратегия селекции вишни и сливы для создания сортов в Нижнем Поволжье, возделываемых по современным технологиям // дис.... д-ра. с.-х. наук. – 2017. – Т. 6. – №. 05.
5. Плодоводство / В. А. Потапов, В. В. Фаустов, Ф. Н. Пильщиков и др. – М.: Колос, 2000. – 462 с.
6. Дубровин В. В. Организация защиты растений от вредных организмов // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 388 с.
7. Дубровин В. В. Биометод в саду // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 164 с.
8. Поляков И. Я. и др. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) [По спец. "Защита растений"]. — Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1984. — 318 с.
9. Воронцов А. И. Лесная энтомология. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1982. - 384 с.
10. Добровольский Б. В. Фенология насекомых. – М.: Высш. школа, 1969. — 232 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – М. : Альянс, 2011. – 350 с.

Цитирование:

Асташов А.Н., Бударина В.С., Пронудин К.А., Сучкова М.Г., Бабушкин Д.Д. Прогноз появления и распространения кольчатого коконопряда в садах региона [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2025. – № 1. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2025/1/st_113.pdf
 DOI: <https://doi.org/10.51419/202151113>.