

УДК 634.11:632.6 /.7 (470.2)

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОРОГАХ ВРЕДНОСТИ ФИТОФАГОВ ЯБЛОНИ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

Ю.С. Тарасова, Великолукская государственная сельскохозяйственная академия

В настоящее время яблоня — самая распространенная плодовая культура в Северо-Западном регионе России. Трофически с ней связан комплекс вредителей, повреждения которых практически ежегодно приводят к значительным потерям урожая. По многочисленным данным, в отдельные годы они могут составлять до 50% [8, 15, 18, 22].

Современная система защиты яблони предполагает управление численностью вредных видов и поддержание ее на безопасном уровне. Реализация этого принципа предусматривает использование критериев вредности (мера отрицательного воздействия вредных организмов на сообщество культурных растений [11, 34, 35]). Она выражается в единицах снижения урожайности — процентах снижения, г/м², т/га [21, 11].

Для оценки вредности фитофагов в 1959 г. американскими учеными, а также сотрудниками Украинского НИИ защиты растений выдвинута идея экономических порогов вредности (ЭПВ). С течением времени многие отечественные ученые пришли к выводу, что в защите растений экономический порог должен служить основным критерием вредности и применения химических средств защиты растений [1, 3, 12, 25, 26, 33].

Известны различные формулировки понятия ЭПВ. Вронских и Васильев [5] под ЭПВ понимают уровень плотности популяции, при котором (или ниже которого) необходимо начать действия по подавлению вредителя. Павлов [23] считает, что ЭПВ — это 3-кратная окупаемость затрат на защиту насаждений от вредителей, а Захаренко и Ченкин [9] — плотность популяции вредных организмов, которая вызывает потери урожая, равные в стоимостной оценке затратам на защитные мероприятия. По Васильеву [2], ЭПВ определяется ценой продукции, затратами на проведение борьбы с вредителем, размером потерь урожая на единицу плотности популяции и уровнем рентабельности. Танский [35] этот термин определяет как плотность популяции вредителя или степень повреждения, при которой мероприятия по защите растений начинают давать доход, повышают рентабельность производства продукции и снижают ее себестоимость.

ЭПВ — величина непостоянная и имеет сложную природу. На ЭПВ вредителей плодового сада воздействует множество факторов. Это, например, погодные условия, возраст и сила плодоношения яблони, цена продукции, затраты на проведение защитных мероприятий, уровень рентабельности производства, способные существенно повлиять на его количественный уровень в конкретной экологической ситуации [14]. В этой связи фактическая величина ЭПВ для одного и того же вредного вида будет изменяться в зависимости от условий, места и времени. Материалы по влиянию отдельных видов вредителей на урожай яблони и их ЭПВ представлены во многих работах [4, 7, 19, 20].

Однако рекомендуемые в настоящее время значения ЭПВ для фитофагов плодового сада значительно различаются в ряде источников. В большинстве случаев ЭПВ определялись в условиях центральной и южной зон садоводства и разрабатывались на примере одного вида, имеющего хозяйственное значение на данный момент. Так, для яблонного цветоеда в Центральном Черноземье принят ЭПВ, равный 10—40 жуков при отряхивании

с 4 ветвей суммарной длиной 2 м [41]. Для этой же зоны Каширской [16] предложен порог 4—10 жуков на дерево при тотальном сборе, а официально признанным службой защиты растений ЭПВ яблонного цветоеда является 30—40 жуков на дерево [10].

Аналогичная ситуация наблюдается с ЭПВ яблонной медяницы. По данным Сокольниковой [30], пороговая численность яблонной медяницы составляет 25 личинок на розетку, Столяровой [31] — 3—4 особи на розетку. Данные различных авторов также противоречат друг другу: 4—8 личинок на розетку, 0,6—0,8 личинок на розетку, 10—20 яиц на 10 см побега или 200—500 яиц на 2 м длины побегов, 5—10 яиц на плодушку.

ЭПВ листогрызущих вредителей ориентированы на определенные виды. Однако это единственная группа, для которых значения порогов в различных зонах садоводства весьма сходны. Для комплекса листоверток на юге страны ЭПВ в период порозовения бутонов составляет 8—10 гусениц/100 цветочных розеток, на северо-западе — 8,5 гусениц/100 цветочных розеток [22, 27].

Среди исследователей, занимавшихся ЭПВ минирующих молей, до сих пор нет единого мнения. Для разных видов этих фитофагов величина ЭПВ изменяется от 0,1 до 10 мин/лист [28, 39].

Следовательно, ЭПВ для одного вида вредителя сильно различаются в зависимости от литературных источников, часто они несопоставимы.

Применение ЭПВ оправдано при их использовании против вредителей, существенно превосходящих по хозяйственному значению другие виды. При численности ниже пороговой, установленной для отдельно рассматриваемых вредителей, защитные мероприятия не проводятся. Однако подобный подход не учитывает суммарные потери урожая трофически связанных с яблоней видов. Поэтому особую актуальность приобретает разработка критериев комплексной вредности, которую Зубков [11] определяет как меру отрицательного влияния вредных организмов на сообщество культурных растений, оцененную с учетом совместного влияния на урожайность культуры.

Еще с 1940-х гг. предпринимались попытки определения комплексного влияния вредных объектов на культурные растения. Кособуцкий [17] вычислял «комплексный индекс заражения» хлопчатника путем индексирования долей поврежденных растений разными видами. Однако результаты его работы не получили распространения.

По мнению Гребенщикова [6], комплексный порог вредности следует находить, суммируя установленные пороги каждого вида вредителя. Многие авторы [3, 12, 29] предлагают определять комплексный ЭПВ путем суммирования частных от деления ЭПВ на численность каждого из вредителей. Однако при таком подходе не учитывается совместное влияние комплекса вредных объектов на культуру и, следовательно, комплексная вредность. Подобный показатель Зубков [11] назвал «суммарным ЭПВ», он применим лишь для характеристики возможной опасности в определенном агроценозе.

В работах Тешлера [37] и Менчера [38] говорится об обобщенной вредности вредителей. Для ее находке-

ния они предлагают суммировать произведения средней численности вредителей на вредоносность каждого из них, выраженную в условной шкале.

Все вышеперечисленные оценки комплексной вредоносности основаны на установленных ЭПВ и отличаются лишь способом математических расчетов. Несопоставимость ЭПВ не позволяет использовать их для определения комплексной вредоносности. Кроме того, основные ЭПВ были разработаны более 20 лет назад. С тех пор в стране изменилась экологическая и экономическая ситуация, поэтому многие данные требуют пересмотра или уточнения.

В настоящее время комплексные экономические пороги разработаны для отдельных групп вредителей яблони (преимущественно для комплекса видов отряда Lepidoptera) в Центрально-Черноземном и Северо-Кавказском регионах, где сосредоточены основные насаждения яблони в нашей стране [32]. На Северо-Западе РФ сделана лишь оценка вредоносности и уточнен экономический порог для регулярно вредящих видов отряда Lepidoptera [22].

Универсальность ЭПВ с точки зрения пригодности для разных географических зон характерна только для определенных видов вредителей [42]. В большинстве случаев использование усредненных порогов приводит к ошибкам [43]. Поэтому комплексные пороги вредоносности фитофагов, используемые на юге нашей страны, не могут быть применимы к защите яблони на Северо-Западе, поскольку садоводство региона имеет ряд особенностей.

Во-первых, сортимент яблони в южной зоне садоводства представлен сортами иностранной селекции — *Voiken-Apfel*, *Delicious*, *Golden Delicious*, *Idared* и др. Они районированы в 1970—1980-х гг., кроны сформированы по типу итальянской или кабардинской пальметты, грусбека [13]. В садах Северо-Западного региона пока преобладают сорта яблони отечественной селекции, имеющие разреженно-ярусный или мутовчато-ярусный тип кроны и введенные в культуру в конце XIX в.

Во-вторых, в этом регионе меньшее число видов и генераций опасных вредителей яблони, не столь благоприятны условия для развития большинства карантинных объектов [40].

В-третьих, климатические и погодные условия разных зон садоводства влияют на длину вегетационного периода, продолжительность прохождения фенологических фаз и онтогенез плодового дерева. Различается уровень агротехники, количество химических обработок. В садах Краснодарского края в течение вегетационного периода проводят от 10 до 14 обработок пестицидами [24], в то время как в садах Псковской обл. — 1—2 [22].

Таким образом, особенности садоводства Северо-Западного региона обуславливают необходимость уточнения ЭПВ фитофагов яблони на основе оценки комплексной вредоносности. Для решения данной проблемы одним из методов в настоящее время может служить регрессионный анализ С. Райта. На его основе были уточнены ЭПВ основных вредителей яблони в условиях Северо-Западного региона [36].

Injuriousness and economical thresholds of apple-tree phytophages under the conditions of the North-Western Russia

TARASOVA YU.S.
Ю.С. Тарасова

Резюме

В статье дан анализ источников литературы по вопросам вредоносности вредителей яблони в условиях Северо-Западного региона России. Рассмотрены различные формулировки экономического порога вредоносности и его использование для комплекса фитофагов. Для оценки комплексной вредоносности основных вредителей яблони предложен метод регрессионного анализа С. Райта.

Ключевые слова: яблоня, вредители, вредоносность, экономический порог вредоносности, Россия.

The article presents an analysis of literature on the problem of the injuriousness to apple trees in the North-Western region of Russia. Different treatments of the injuriousness economical threshold are considered as well as the use of this indicator as applied to the complex of phytophages. The path regression analysis S.Wright method is being proposed to be used to estimate the totality of injuriousness.

Keywords: apple-tree, pests, injuriousness, economic threshold of injuriousness, Russia

Литература

- 1 Арешников Б.А. Еще раз о порогах вредоносности / Б.А. Арешников, М.Г. Костюковский, Н.Ф. Гончаренко // Защита растений. — 1990. - № 5. — С. 12-13.
- 2 Васильев В.П. О концепции экономического порога вредоносности / В.П. Васильев // Защита растений. — 1988. - № 1. — С. 28-31.
- 3 Васильев В.П. Критерии целесообразности применения пестицидов / В.П. Васильев, В.Н. Кавецкий, Л.И. Бублик // Защита растений. — 1989. - №10. — С. 15-18.
- 4 Васильев В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц. — М.: Колос, 1984. — 399 с.
- 5 Вронских М.Д. О значении некоторых параметров при определении экономических порогов вредоносности насекомых / М.Д. Вронских, С.В. Васильев // Сельскохозяйственная биология. — 1983. - № 7. — С. 72-82.
- 6 Гребенчиков К.С. Оценка комплексного порога вредоносности / К.С. Гребенчиков // Защита растений. — 1989. - № 11. — С. 23-27.
- 7 Гродский В.А. Основные вредители яблони и пороги их вредоносности (в условиях степной зоны Украины) / В.А. Гродский, А.В. Манько // Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Региональные рекомендации. — Пушино, 1997. - Вып. 3. — С. 91-95.
- 8 Емельянов В.А. Биоэкологическое обоснование защиты яблони от главнейших вредителей на Северо-Западе России: дис. д-ра биол. наук: 06.01.11 — защита растений / ВИЗР. — С.-Пб., 1995. - 318 с.
- 9 Захаренко В.А. Расчёт экономических порогов вредоносности / В.А. Захаренко, А.Ф. Ченкин, А.И.

- 10 Защита растений, 1990. - № 7.
- 11 Зубков А.Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика / А.Ф. Зубков. – С.-Пб., 1995. – 386 с.
- 12 Ижевский С.С. Комплексный порог вредоносности // С.С. Ижевский, А.Д. Орлинский // Защита растений. – 1988. - № 1. – С. 31-32.
- 13 Исачкин А.В. Сортовой каталог плодовых культур России / А.В. Исачкин, Б.Н. Воробьев. - М.: Астрель, 2003. – 573 с.
- 14 Каменченко С.Е. Экономические пороги численности тли / С.Е. Каменченко // Защита растений. – 1976. - № 1. – С. 26-27.
- 15 Канаш Я.А. Пяденицы – вредители яблони в условиях Северо-Западного региона России и биоэкологическое обоснование мер борьбы с ними: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.11 – защита растений / МСХА им. К.А. Тимирязева. – Великие Луки, 2005. - 24 с.
- 16 Каширская Н.Я. Определение вредоносности яблонного цветоеда / Н.Я. Каширская // Науч. труды ВНИИ Садоводства им. И.В. Мичурина. – 1990. – Вып. 58. – С. 29-32.
- 17 Кособуцкий М.И. К вопросу о методике количественного учёта при изучении экологии вредных насекомых, болезней и сорняков хлопковых полей / М.И. Кособуцкий // Вопросы экологии и биоценологии. – 1936. - № 3. – С. 79-139.
- 18 Крюкова А.В. Минирующие моли – вредители яблони на Северо-Западе России и биоэкологическое обоснование борьбы с ними: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.11 – защита растений / ВИЗР. – СПб.-Пушкин, 2004. - 22 с.
- 19 Кузнецов В.И. Методические рекомендации по определению и учёту численности плодовых листовёрток / В.И. Кузнецов, И.Н. Севастьянов. – Ялта, 1983. – 17 с.
- 20 Лившиц И.З. Методические рекомендации по прогнозируемой системе защиты плодовых культур (яблони) от вредителей / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова. – Ялта, 1977. – 63 с.
- 21 Любичев А.А. Основы методики учета потерь от вредителей / А.А. Любичев // Защита растений. – 1935. - № 4. – С. 12-29.
- 22 Николаева З.В. Комплекс чешуекрылых вредителей яблони Северо-Запада России (характеристика, закономерности формирования, методы ограничения численности): дис. д-ра биол. наук: 03.00.09 – энтомология / ВИЗР. – Санкт-Петербург. – 2003. – 369 с.
- 23 Павлов И.Ф. Критерий применения инсектицидов / И.Ф. Павлов // Защита растений. – 1989. - № 3. – С. 7-9.
- 24 Подгорная М.Е. Экотоксикологические основы формирования интегрированных систем защиты плодового сада / М.Е. Подгорная // Фитосанитарное оздоровление экосистем: Материалы второго Всероссийского съезда по защите растений (5-10 декабря 2005 г., Санкт-Петербург). - С.-Пб., 2005. - Т.II. – С.253-255.
- 25 Попов Ю.В. Необходимость дальнейшего развития концепции ЭПВ / Ю.В. Попов // Фитосанитарное оздоровление экосистем: Материалы второго Всероссийского съезда по защите растений (5-10 декабря 2005 г., Санкт-Петербург). - С.-Пб., 2005. - Т.II. – С.550-553.
- 26 Румянцева В.И. Экономические пороги вредоносности главнейших вредителей зерновых / В.И. Румянцева // Защита растений. – 1981. - №12. – С. 10-11.
- 27 Рябчинская Т.А. Чешуекрылые - вредители плодовых культур / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко // Защита и карантин растений. – 2000 - № 4. – С. 37-39.
- 28 Сексяева С.В. Минирующие моли семейств Bucculatricidae, Phyllocnistidae и Lyonetiidae фауны России: дис. канд. биол. наук. – СПб, 1992. – 155 с.
- 29 Слободянюк В.Я. Определение суммарного экономического порога вредоносности / В.Я. Слободянюк, А.В. Рябчинский // Защита растений. – 1989. - № 5. – С. 39.
- 30 Сокольников Н.В. Вредоносность яблонной медяницы в Северо-Западной зоне РСФСР / Н.В. Сокольников // Труды ВИЗР. – Л., 1979. – Вып. 58. – С. 67-79.
- 31 Столярова Ф.А. Равнокрылые насекомые – вредители плодовых насаждений Ленинградской области (видовой состав, особенности динамики численности и критерии вредоносности хозяйственно важных видов): автореф. дис. канд. биол. наук / Ленинградский СХИ. – Л., 1972. – 23 с.
- 32 Сторчевая Е.М. Экологизация защиты сада / Е.М. Сторчевая, С.Р. Черкезова // Защита растений. – 1999. - № 4. – С. 30.
- 33 Сугоняев Е.С. Введение в управление популяциями насекомых – вредителей риса во Вьетнаме / Е.С. Сугоняев, А.Л. Монастырский. - Ханой, 1997. – 291 с.
- 34 Танский В.И. Вредоносность насекомых и методы ее изучения / В.И. Танский. – М.: ВНИИТЭИСХ. – 1975. – 68 с.
- 35 Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых / В.И.Танский. - М.: Агропромиздат, 1988. - 182 с.
- 36 Тарасова Ю.С. Основные вредители яблони на Северо-Западе России и оценка их комплексной вредоносности: дис. канд. биол. наук: 06.01.11 – защита растений / МСХА им. К.А. Тимирязева. – Великие Луки, 2007. - 23 с.
- 37 Тешлер М.П. Мониторинг и биологическая регуляция вредных организмов / М.П. Тешлер. - Кишинев, 1991. – 63 с.
- 38 Тешлер М.П. Обобщенная вредоносность вредителя / М.П. Тешлер, Э.М. Менчер // Экологические проблемы защиты растений: Тез. докладов. - Л., 1990. – С. 23-24.

- 39 Холченков В.А. Минирующие моли – вредители плодовых культур Крыма (фауна, биология, меры борьбы): автореф. дис. - Харьков, 1976.- 20 с.
- 40 Шаров А.А. Универсальна ли концепция экономического порога вредоносности? / А.А. Шаров // Защита растений. – 1989. - № 12. – С. 15-17.
- 41 Шуровенков Ю.В. Контроль за фитосанитарным состоянием садов / Ю.В. Шуровенков, А.В. Ермаков, Д.А. Колесова и др. // Защита растений. – 1990. - № 7. – С. 44-47.
- 42 Mathys G. Influence of pesticides and fertilizers on the behaviour of phytophagous mites in orchards and under laboratory conditions / G. Mathys, M. Baggiolini, S.Stahl // Entomophaga. – 1968, v.13, № 4, p. 357-372.
- 43 Strickland A.H. Some attempts to predict yield and yield losses in England from estimates of pest populations / A.H. Strickland // EPPO Public. Ser., 1970, v.57, p. 147-158.