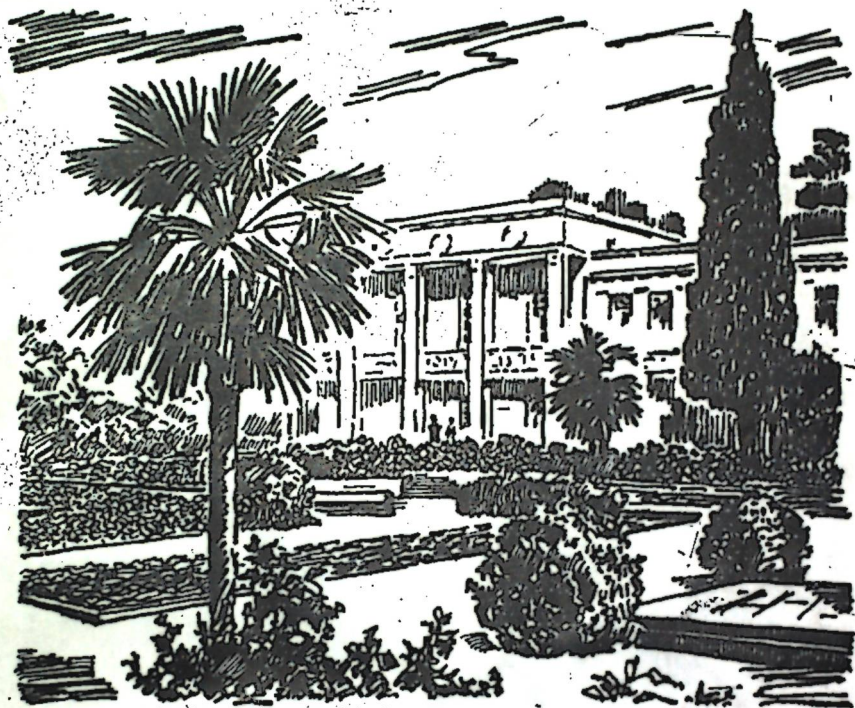


ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
имени В. И. ЛЕНИНА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



**ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ,
СУБТРОПИЧЕСКИХ И ДЕКОРАТИВНЫХ
КУЛЬТУР**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Том 99 (ХСІХ)

ЯЛТА 1986

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ
ПЛОДОВЫХ, СУБТРОПИЧЕСКИХ
И ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Том 99 (XCIX)

Под общей редакцией доктора биологических наук
В. И. Митрофанова

П108753
-126 НИКИТСКИЙ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД, НАУЧ.
ТР. Т. 99, ЯЛТА,
1986. О-65к.
18/III-91 ЖУР. МБАФЧ

П108753

УДК 634.13:632.95

В сборнике обобщены результаты многолетних экспериментальных и поисково-теоретических исследований в области защиты растений. Содержатся оригинальные сведения о фауне, экологии и воспитании на искусственных питательных средах вредных и полезных членистоногих, обитающих на плодовых и декоративных культурах в Крыму. Обсуждаются методологические аспекты и итоги работ по изучению устойчивости растений к болезням и методы оздоровления от вирусных инфекций.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов в области прикладной энтомологии и защиты растений.

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

Ю. А. Акимов, В. Н. Голубев, А. А. Гостев,
Т. К. Еремينا, В. Ф. Иванов, И. З. Лившиц,
А. И. Лищук (зам. председателя), В. И. Машанов,
В. И. Митрофанов, Е. Ф. Молчанов (председатель),
Г. О. Рогачев, Н. И. Рубцов, В. А. Рябов,
Л. Т. Синько, В. К. Смыков, (зам. председателя),
Л. Е. Соболева, А. В. Хохрин, А. М. Шолохов,
Е. А. Яблонский, А. А. Ядров, Г. Д. Ярославцев.

Вредители и болезни плодовых, субтропических и декоративных культур. Ялта, 1986

PESTS AND DISEASES OF FRUIT, SUBTROPICAL AND ORNAMENTAL PLANTS

COLLECTED SCIENTIFIC WORKS

Volume 99 (XCIX)

Under general editorship by Doctor of Biology

V. I. Mitrofanov

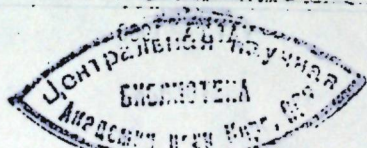
In this volume results of long-year experimental and search-theoretical investigations in the field of plant protection are generalized. Original information on fauna, ecology and rearing on artificial nutrient media of injurious and useful arthropods inhabiting fruit and ornamental plants in the Crimea are contained. Methodological aspects and work results of studying the plants' disease resistance and methods of saving from viral infections are discussed.

Materials of this book are of interest for specialists in the field of applied entomology and plant protection.

EDITORIAL-PUBLISHING BOARD:

Y. A. Akimov, V. N. Golubev, A. A. Gostev, V. F. Ivanov, A. V. Khokhrin, A. I. Lishchuk (Deputy Chairman), I. Z. Livshits, V. I. Mashanov, V. I. Mitrofanov, E. F. Molchanov (Chairman), G. O. Rogachev, V. A. Ryabov, N. I. Rubtsov, L. T. Sinko, V. K. Smykov (Deputy Chairman), L. E. Soboleva, A. M. Sholokhov, E. A. Yablonsky, A. A. Yadrov, G. D. Yaroslavtsev, T. K. Yeryomina.

№ 108753



ВВЕДЕНИЕ

В решениях XXVII съезда КПСС первоочередной задачей ставится ускорение развития народного хозяйства нашей страны на основе научно-технического прогресса и удовлетворения повышенных требований к охране окружающей среды. В защите растений, как в элементе агротехнологии выращивания сельскохозяйственных культур, этим требованиям в наибольшей мере отвечают интегрированные системы защитных мероприятий, предусматривающие сокращение кратности химических обработок на основе прогнозирования динамики численности вредных организмов с учетом экономического порога их вредоносности. Теоретической основой нового подхода к защите растений является знание процессов, естественно происходящих в биоценозах, роли внутренних и внешних факторов в определении динамики вредных и полезных организмов с целью поддержания или искусственного воссоздания процессов, соответствующих интересам человека и обеспечивающих долговременное и целенаправленное подавление патогенной фауны и флоры.

Настоящий сборник содержит данные об отдельных этапах исследований, выполненных сотрудниками отдела защиты растений Никитского ботанического сада (ГНБС), начиная с установления видового состава населяющих биоценоз организмов, освещения особенностей их экологии и разработки мер борьбы с наиболее вредными видами. Предлагаемые статьи содержат итоги многолетних оригинальных исследований. Сборник открывает статью, посвященная результатам изучения мирового видового многообразия клещей-ситероптид. Интерес к этой группе клещей возрос в связи с наблюдаемым повышением их вредоносности для хлебных, кормовых и газонных злаков. Впервые в литературе приводится таблица для определения видов, отсутствие которой в значительной мере сдерживало их изучение.

Анализу причин возрастания отрицательной роли плодовых листоверток в садах Крыма посвящена статья, в которой подводятся итоги 5-летнего изучения фауны и биологии этих вредителей и произошедших за последние 10—15 лет изменений в численности и соотношении видов. Первостепенным по уровню причиняемого ущерба вредителем в плодоводстве остается яблонная плодожорка. Для совершенствования методов прогноза развития этого вредителя получены результаты 4-летнего изучения жизнеспособности и соотношения полов природной популяции. В экспериментах по испытанию новых методов борьбы с яблонной плодожоркой с применением биологически активных веществ в отделе осуществляется разведение лабораторной популяции этого вредителя и накопление живого материала. Обобщен 20-летний опыт этой непрерывной работы. В связи с возрастающей вредоносностью в садах Крыма восточной плодожорки сотрудниками отдела ведется ее изучение. Проанализированы 3-летние данные наблюдений за продолжительностью развития, динамикой лета бабочек и яйцекладки. Оценке роли хищных протистических клещей в регулировании численности вредных членистоногих в культурных и естественных биоценозах посвящена статья, подводящая итоги их сравнительного изучения.

Определенный интерес представляют материалы об первых обнадеживающих результатах комплексной работы по селекции персика на иммунитет к мучнистой росе и итоги оценки генофонда в поисках доноров устойчивости к этому заболеванию. Излагается оригинальный опыт разработки технологии получения безвирусных растений персика, основанный на совокупности и последовательности методов: отбора внешне здоровых растений, проверки их на скрытое вирусносительство и размножение безвирусных клонов, а также применение термического метода оздоровления растений, зараженных вирусами в слабой степени.

Тематика раздела сборника, посвященного изучению вредителей субтропических и орехоплодных культур, открывается статьей, посвященной обобщению многолетнего опыта разведения нового для СССР вредителя — гвоздичной листовертки на искусственной питательной среде, для дальнейшей экспериментальной работы в плане разработки эффективных мер защиты граната на Южном берегу Крыма (ЮБК). Новые данные, опровергающие известные до сих пор в литературе ошибочные представления, изложены

в статье, посвященной изучению нижирной моле-листовертки в Крыму. Впервые приведены сведения об экологии распространения бурого лещинного клеща — вредителя фундука и лещины, с учетом широко развернувшихся на юге Украины посадок этих ценных орехоплодных культур.

Итогам 5-летнего изучения фауны и оценки хозяйственного значения фитофагов хвойных растений посвящено сообщение, имеющее своей целью способствовать более широкому использованию в озеленении вновь осваиваемых районов курортного и жилого строительства ценных хвойных экзотов, создающих специфический средиземноморский ландшафт на Южном берегу Крыма, и оценить степень вероятности появления серьезных вредителей, против которых может понадобиться проведение специальных защитных мероприятий.

Выведение устойчивых сортов является центральной проблемой разработки и совершенствования интегрированных программ защиты растений. Пятилетние результаты оценки генофонда садовых роз приведены в статье, дающей представление о наиболее ценном в сортименте роз, используемых в зеленом строительстве, показана перспективность привлечения выявленных доноров устойчивости в селекцию на иммунитет к основным болезням.

РЕВИЗИЯ КЛЕЩЕЙ СЕМЕЙСТВА SITEROPTIDAE
МАНУКА, 1970 (Acari, Tarsonemina)

И. З. ЛИВШИЦ, В. И. МИТРОФАНОВ,
доктора биологических наук

Клещи-ситероптиды распространены повсеместно. Они известны прежде всего как вредители зерновых культур. Наиболее вредоносны из них *Siteroptes cerealium*, *Sit. avenae*, *Sit. graminisugus* и *Sit. graminicola*. Повреждают пшеницу, ячмень, рожь, овес, а также многолетние травы: овсяницу, мятлик, тимopheевку, полевицу и др. Поселяясь на растущих молодых побегах злаков, клещи вызывают их увядание. На более взрослых растениях наблюдается побурение и скру-

чванне листьев и стебля. При повреждении генеративных органов цветка они вызывают полную или частичную белоколосость. У таких растений вследствие своей легкости колос не поникает в период налива зерна.

Ситероптиды являются переносчиками спор патогенных грибов, таких как *Alternaria* и др. Имеются сведения о повреждениях, наносимых ситероптидами промышленным посадкам шампиньонов.

Фауна и систематика клещей этого семейства изучена крайне недостаточно. В одной из последних сводок /2/ сообщалось, что в мире известно 39 их видов, в том числе в СССР — 9. С тех пор знания об этой группе значительно расширились, и в настоящее время по нашим данным в пределах семейства уже известно 64 вида, в том числе 38 обнаружены в СССР.

Одновременно с изучением фауны и морфологии усовершенствуется систематика клещей-ситероптид. До последнего времени это семейство исследователи традиционно рассматривают как монотипическое, включающее один род /1, 5, 6/. Первые робкие попытки установить подроды предпринимались Кроссом /3/ и Махункой /5/ на сравнительно ограниченном материале. Многообразие известных на сегодняшний день видов позволяет пересмотреть и упорядочить систему семейства. На основе изучения морфологии и пищевых связей нам впервые удалось установить в пределах семейства 7 родов и 9 подродов, объединяющих все известные виды, в том числе 11, обнаруженных нами преимущественно в Крыму и впервые описываемых в качестве новых для науки. В основу деления на роды и подроды положены особенности хитома дорсальной и вентральной сторон тела, которые широко используются в систематике других семейств тарзанемид /5/.

Ниже приводятся результаты морфологического и систематического изучения нормальных (не форезирующих) самок клещей сем. *Siteroptidae*.

Семейство *Siteroptidae* Mahunka, 1970

Типовой род — *Siteroptes* Amerling, 1861

Самка. На проподосоме 2—3 пары щетинок. Трихоботрии имеются. Стигмы каплевидные или удлинненные. Гистеросома с 6—7 парами щетинок (иногда редуцированы внешние по-

ясничные щетинки). На коксальных полях I и II по 2 или 3 пары щетинок. Схе часто расщеплены. На коксальных полях III 2—3, IV — 0—2 пары щетинок. Внешние постстернальные щетинки могут отсутствовать. Каудальных щетинок 1—3 пары. Ноги I—IV пятичлениковые. Коготок на лапке I свободный, с предлапкой. На бедре I 4 щетинки; щетинка-с щетинковидная, (самая длинная).

У форезирующих самок на ноге I голень и лапка срослись в тибнотарзус. Коготок сидячий, предлапка отсутствует. Щетинка-с на бедре I палочковидная, иногда на вершине загнута или расширена; всегда длиннее ширины бедер. Коготки II и III часто увеличены, иногда раздвоены.

Самец. На проподосоме 4 пары щетинок. Трихоботрии и стигмы отсутствуют. На гистеросоме 3—5 пар щетинок. На коксальных полях I—IV: 3, 2—3, 3, 1—2 пары щетинок, соответственно. Внешние претернальные щетинки могут отсутствовать. Ноги I—IV пятичлениковые. Первые три пары по строению мало отличаются от таковых у самок. Лапка IV с непарным коготком и присоской.

Таблица для определения родов семейства *Siteroptidae*

- | | | |
|--------|---|--|
| 1(4) | Lue отсутствуют | |
| 2(3) | На проподосоме три пары щетинок | <i>Siteroptes</i> Amerling, 1861 |
| 3(2) | На проподосоме две пары щетинок | <i>Parasiteroptes</i> Liv., Mitr. et Shar., gen. nov. |
| 4(1) | Lue имеются | |
| 5(6) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок 3+3. | <i>Siteroptoides</i> Cross, 1965, status nov. |
| 6(5) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок другая. | |
| 7(8) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок 3+2. | <i>Neositeroptes</i> Liv., Mitr. et Shar., gen. nov. |
| 8(7) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок другая. | |
| 9(10) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок 2+3. | <i>Siteropsis</i> Liv., Mitr. et Shar., gen. nov. |
| 10(9) | На коксальных полях I и II комбинация щетинок 2+2. | |
| 11(12) | На проподосоме две пары щетинок. Постстернальные щетинки отсутствуют. | <i>Ultrasiteropfes</i> Liv., Mitr. et Shar., gen. nov. |

12(11) На проподосоме три пары щетинок. Постстернальных щетинок 1—2 пары. Севооборот: зерно-бобовый, зерно-картофельный. *Sevastianovella* Liv., Mitr. et Shar., gen. nov. (1959). Типовой вид — *S. (A.) primitivus* (Krczal, 1959)*. На проподосоме дорсально три пары щетинок, на гистеросоме — шесть (две отсутствуют)! Стигмы каплевидные или удлиненные. На коксальных полях I—III; по 3, 2 и 3 пары щетинок, соответственно. Ax2, roi и roe могут отсутствовать. CxIe — расщепленные или нерасщепленные. Кaudальных щетинок три пары. Состоит из трех подродов, объединяющих 11 видов мировой фауны. В СССР известно 8 видов.

Типовой вид — *Siteroptes cerealium* (Kirchner, 1864)

На проподосоме дорсально три пары щетинок, на гистеросоме — шесть (две отсутствуют)! Стигмы каплевидные или удлиненные. На коксальных полях I—III; по 3, 2 и 3 пары щетинок, соответственно. Ax2, roi и roe могут отсутствовать. CxIe — расщепленные или нерасщепленные. Кaudальных щетинок три пары.

Состоит из трех подродов, объединяющих 11 видов мировой фауны. В СССР известно 8 видов.

Определительная таблица подродов рода *Siteroptes*

- 1(2) Постстернальных щетинок две пары. *Allositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.
- 2(1) Постстернальных щетинок 0—1 пара. *Eositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.
- 3(4) Постстернальных щетинок 1 пара. *Siteroptes s. str.*

Подрод *Allositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.

Типовой вид — *Pugmephorus primitivus* Krczal, 1959

CxIe расщепленные или нерасщепленные. Ax2 могут отсутствовать. Постстернальных щетинок две пары.

Определительная таблица видов подрода *Allositeroptes*

- 1(2) Ax2 имеются. Щетинки гистеросомы умеренной длины, их вершины не достигают основания щетинок следующего ряда. CxIe нерасщепленные. — Почва под озимой пшеницей: СССР: УССР (Одесская обл.). S. (A.) *tameri* Sev. et A. K. 1984.

2(1) Ax2 отсутствуют. Щетинки гистеросомы очень длинные, бичевидные, заходят за основания щетинок следующего ряда. CxIe расщепленные. — В подстилке, дерне со злаками? Зап. и Средн. Европа, СССР, Бразилия.

Типовой вид — *S. (A.) primitivus* (Krczal, 1959)*. S. (A.) *longisetosus* Mahunka, 1970, syn. nov.

Подрод *Eositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.

Типовой вид — *Siteroptes avenae* (Muller, 1905)

CxIe расщепленные или нерасщепленные. Ax2 имеются. Постстернальных щетинок одна пара.

Определительная таблица видов подрода *Eositeroptes*

- 1(6) Scе не достигают или едва достигают основания hui (группа видов "graminicola").
- 2(3) Коксальные поля III и IV замкнутые. CxIe не расщепленные. — На хлопчатнике, *Avena fatua*. Вредит. США: Калифорния; Китай. S. (E.) *reniformis* Krantz, 1957
- 3(2) Коксальные поля III и IV незамкнутые. CxIe расщепленные.
- 4(5) Sae в 1,5—2 раза длиннее sai. Основания см не соприкасаются с основанием се, а основание sae с основанием sai. — В почве под озимой пшеницей. СССР: УССР (Одесская обл.). S. (E.) *amalae* Sev. et A. K., 1984
- 5(4) Sae в 8 раз длиннее sai. Основания см и се, а также sai и sae соприкасаются. — На злаках. Вредит. СССР: Саратовская, Волгоградская, Кокчетавская, Крымская обл. S. (E.) *graminicola* Mitr., Sev. et Shab., 1984
- 6(1) Scе длинные, заметно заходят за основания hui (группа видов "avenae").

* Длина дорсальных щетинок у разных особей крымской популяции варьирует.

- 7(10) Sai < hui не менее чем в 2 раза.
 8(9) Lui > do и hui в 2 раза. Сх1е расщепленные. — На *Triticum aestivum*. Китай.
 S. (E.) *triticola* Su, 1979
 9(8) Lui = do = hui. Сх1е нерасщепленные. — На злаках. Вредит. Зап. и Средн. Европа, СССР, Китай.
 S. (E.) *avenae* (Muller, 1905)
 10(7) Sai не короче hui.
 11(14) Lui заходят за основания sae и длиннее do.
 12(13) Каудальных щетинок две пары. Lui > do в 1,3 раза. Sae > sai в 1,8 раза. — На *Avena fatua*. Китай.
 S. (E.) *ginghaiensis* Su, 1979
 13(12) Каудальных щетинок три пары. Lui > do в 2 раза. Sae > sai в 2,5 раза. — В почве. СССР: п-ов Камчатка.
 S. (E.) *kamtschatkensis* Sev., 1979
 14(11) Lui заметно не достигают основания sai и равны do. — На злаках. Вредит. Зап. и Средн. Европа, СССР.
 S. (E.) *graminisugus* (Hardy, 1851)

Подрод *Siteroptes* s. str.

Типовой вид — *Siteroptes cerealium* (Kirchner, 1864)

— *Siteroptes huangshuiensis* Su, 1979 *syn. nov.*
 Сх1е расщепленные. Ах2 имеются. Постстернальные щетинки отсутствуют.
 Включает один вид, известный в Зап. и Средн. Европе, СССР, Китае, Сев. Америке.
 Вредит злаковым культурам.

Род *Parasiteroptes* Liv., Mitr. et Shar., *gen. nov.*

Типовой вид — *Siteroptes sinuosus* Mahunka, 1969.

Дорсально на проподосоме две пары щетинок; на гистеросоме шесть (1ue отсутствуют). На замкнутых коксальных полях I—III 3, 2 и 3 пары щетинок, соответственно. Постстернальных щетинок одна пара; каудальных — три пары.
 Монотипический род по материалам из Боливии на *Stipa* sp. и *Mimosa* sp.

Под *Siteroptoides* Cross, 1965 *status nov.*

Типовой вид — *Siteroptes absidatus* Cross, 1965

На идиосоме дорсально 10 пар щетинок; они заметно утолщенные, как правило, зазубренные, короткие или умеренной длины. На коксальных полях, как правило, замкнутых I—III по три пары щетинок; IV — две пары щетинок. Рое имеются. Сх1е — нерасщепленные или расщепленные. Каудальных щетинок 2—3 пары. Состоит из двух подродов, объединяющих 14 видов мировой фауны. В СССР известно 6 видов.

Определительная таблица подродов рода

Siteroptoides

- 1(2) Коксальные поля IV незамкнутые. Каудальных щетинок две пары.
 *Hemisiteroptoides* Liv., Mitr. et Shar., *subgen. nov.*
 2(1) Коксальные поля IV, как правило, замкнутые. Каудальных щетинок три пары.
 *Siteroptoides* s. str.

Подрод *Hemisiteroptoides* Liv., Mitr. et Shar., *subgen. nov.*

Типовой вид — *Siteroptes muscarius* Martin, 1978

Дорсальные щетинки гладкие. Sae не короче sai. Коксальные поля II—IV необязательно замкнутые. Сх1е расщепленные. Каудальных щетинок две пары.

Определительная таблица видов подрода

Hemisiteroptoides

- 1(2) Коксальные поля II и III замкнутые. Sai = do. На голени ног IV соленидий отсутствует*. На лапке ног I 10 щетинок и два соленидия; последние расположены в основной трети членика*. — В почве под озимой пшеницей. СССР: УССР (Одесская обл.).
 Sts. (H.) *dionysii* (Sev. et A. K., 1984)
 2(1) Коксальные поля II и III незамкнутые. Sai > do. На голени ног IV соленидий имеется. На лапке ног I

* По рисункам, приведенным авторами при описании вида.

12 щетинок и два солеидия; последние расположе- ны в средней части членика. — В подстилке под яблоней. СССР: УССР (Крымская обл.).

Sts. (H.) muscarius (Martin, 1978)*

Подрод *Siteroptoides* Cross, 1965 s. str.

Типовой вид — *Siteroptes absidatus* Cross, 1965

Дорсальные щетины обычно зазубрены. $Sae \leq sai$. Коксальные поля I, II, III замкнутые; IV за редким исключением также замкнутые. $CxIe$ нерасщепленные. Каудальных щетинок три пары.

Определительная таблица видов подрода

Siteroptoides

1(2) $Sae = sai$. Коксальное поле IV незамкнутое. — Под корою *Pinus taeda* в ходах *Dendroctonus frontalis* и *Ips* sp. Паразит. США, Луизиана.

Sts. (Sts.) trichoderma (Smiley et Moser, 1976)

2(1) $Sae \ll sai$. Коксальные поля IV замкнутые.

3(8) $Ce > cm$ и ci (группа видов "nidicolus").

4(7) До достигают основания lui .

5(6) $Ce > cm$ и ci , а $lue > sae$ более чем в 2 раза. — В порах мелких млекопитающих. Австрия.

Sts. (Sts.) nidicolus (Mahunka, 1972)

6(5) $Ce > cm$ и ci , а $lue > sae$ не более чем в 1,5 раза. $Sae > hui$ в 2 раза. — Венгрия.

Sts. (Sts.) soliter (Mahunka, 1969)

7(4) До заметно не достигают основания lui . — США.

Sts. (Sts.) absidatus (Cross, 1965)

8(3) $Cm > ce$ и ci (группа видов "permagnus").

9(10) $Lue = lui$. — На *Lasionemopoda hirsuta* (Diptera, Sepsidae). Новая Зеландия.

Sts. (Sts.) morelliae (Rack, 1975)

10(9) $Lue < lui$.

11(14) $Hui < do$ не менее чем в 1,5 раза.

12(13) $CxII m > CxIII$ и $CxII e$. Отношение длины лапки ног I к ее ширине — 3:1. — На *Pinus taeda* в ходах *Den-*

* Вид описан по форезирующей самке из Новой Зеландии. В Крыму найдены нормальные и форезирующие самки этого вида.

droctonus frontalis. Паразит. США: Луизиана.

Sts. (Sts.) fusarii (Smiley et Moser, 1976)

13(12) $CxII m = CxIII = CxII e$. Отношение длины лапки ног I к ее ширине — 1,5:1*. — На злаках, в подстилке. Космополит.

Sts. (Sts.) mesembrinae (Can., 1881)

14(11) $Hui \approx do$.

15(18) $CxII m > CxII e$ и $CxIII$ в 2 раза.

16(17) $Sai > sae$ более чем в 3 раза. Lue заметно не достигают основания sae . — На грибах, дерн со злаками. Бразилия, СССР: УССР (Крымская обл.).

Sts. (Sts.) flechtmanni (Wicht, 1970)

17(16) $Sai > sae$ не более чем в 2 раза. Lue достигают основания sae . — Новая Зеландия.

Sts. (Sts.) portatus (Martin, 1978)

18(15) $CxII m = CxII e = CxIII$.

19(20) $Lue < lui$ в 2 раза. Лапка ног I удлиненная. — В подстилке. Швеция, СССР.

Sts. (Sts.) permagnus (Rack, 1971)

20(19) $Lue < lui$ более чем в 3 раза. Лапка ног I цилиндрическая.

21(22) На лапке ног I $w1 < w2$; $w2$ расположено в средней части членика. — На злаках, в подстилке. Европа, Азия, Южная Америка.

Sts. (Sts.) priscus (Krczal, 1959)

22(21) На лапке ног I $w1 > w2$; $w2$ расположен в основной трети членика. — На грибах. США: Пенсильвания.

Sts. (Sts.) kneeboni (Wicht, 1970)

Под *Neositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., gen. nov.

Типовой вид — *Siteroptes crossi* Mahunka, 1969

На проподосоме дорсально три пары щетинок; на гистеросоме — семь. На коксальных полях I и II 3 и 2 пары щетинок, соответственно. $CxIe$ нерасщепленные или расщепленные. $Ax1$, $Ax2$, poi и roe могут отсутствовать. Каудальных щетинок 1—3 пары.

Состоит из двух подродов, объединяющих 29 видов мировой фауны. В СССР известно 20 видов.

* По Martin, 1978.

Определительная таблица подродов рода
Neositeroptes

- 1(2) Постстернальных щетинок две пары.
Neositeroptes s. str.
2(1) Постстернальных щетинок одна пара.
Heterositeroptes Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.

Подрод *Neositeroptes* s. str.

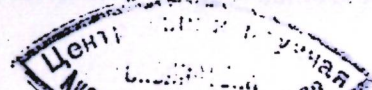
Типовой вид — *Siteroptes crossi* Mahunka, 1969

CxIe расщепленные или нерасщепленные. Ax1 и Ax2 имеются или отсутствуют. Постстернальных щетинок две пары.

Определительная таблица видов подрода
Neositeroptes

- 1(22) Ax2 имеются (группа видов "hassi").
2(13) Sce не достигают или едва достигают основания hui.
3(8) CxIe нерасщепленные.
4(5) Lui=lue. Коксальное поле III незамкнутое; эпимеры III отсутствуют. — Почва песчаной пустыни, под *Echinopus spinisiosus*. Египет.
N. (N.) *alzahrae* (Sev. et A. K., 1984)
5(4) Lue>lui в 3 раза. Коксальное поле III замкнутое; эпимеры III имеются.
6(7) Sae>sai. Коксальное поле IV незамкнутое. Cm=ci<ce. — Танзания.
N. (N.) *stigmatus* (Mahunka, 1979)
7(6) Sae<sai. Коксальное поле IV замкнутое. Cm>ce=ci. — Трава под *Ficus* sp. Бразилия.
N. (N.) *brevisetus* (Mahunka, 1979)
8(3) CxIe расщепленные.
9(12) Sae>sai.
10(11) Vi в 2 раза длиннее sci, но равны лишь половине sce. Sai в 1,5 раза короче sae. Метастернум отсутствует. — Почва под озимой пшеницей. СССР: УССР (Одесская обл.).
N. (N.) *kawsarae* (Sev. et A. K., 1984)
11(10) Vi=sci и короче sce в 2,7 раза. Sai в 2 раза короче sae. Метастернум имеется. — Дерн со злаками, земляника. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *caespitosus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.

- 12(9) Sae=sai. — Почва под озимой пшеницей. СССР: УССР (Одесская обл.).
N. (N.) *rosae* (Sev. et A. K., 1984)
13(2) Sce длинные, заходят за основания hui.
14(17) Hui заходят за основания do.
15(16) CxIe раздвоенные. Lue<lui в 1,5 раза. CxIIe=CxIII. Ax1, Ax2, pгаe, pгаi, pоe и роi игловидные. Ci и ст отсутствуют. Се игловидные и не длиннее расстояния между своими основаниями. На вертлугах ног I—III по одной щетинке. — В подстилке. Болгария. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *clivus* (Sav., 1978)
16(15) CxIe нераздвоенные. Lue=Lui. CxIIe<CxIII в 2 раза. Ax1, Ax2, pгаe, роi и pоe — щетинковидные. Ci и ст имеются. Се щетинковидные и длиннее расстояния между своими основаниями. На вертлугах ног I—III щетинок нет. — На *Thymus* sp. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *thymusi* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
17(14) Hui заметно не достигают основания do.
18(21) Sae>sai; do заметно не достигают основания lui.
19(20) Pоe длиннее Ax2. Ax1 не длиннее pгаe. Sai не длиннее hui. — В подстилке. СССР: п-ов Камчатка.
N. (N.) *hypophyllus* (Sev., 1974)
20(19) Pоe не длиннее Ax2. Ax1 длиннее pгаe. Sai>hui в 1,4 раза. — Дерн со злаками, в подстилке, мох. Зап. и Средн. Европа, СССР (Европейская часть).
N. (N.) *hassi* (Rack, 1965)
21(18) Sae=sai; do достигают основания lui. — На *Asperula caespitans*, в подстилке, дерн со злаками. Зап. и Средн. Европа, СССР (Европейская часть).
N. (N.) *piliaster* (Rack, 1965)
22(1) Ax2 отсутствуют (группа видов "crossi").
23(24) Sae<sai. — На *Citellus citellus*. Венгрия.
N. (N.) *truncatus* (Mahunka, 1963)
24(23) Sae>sai.
25(26) Ax1 отсутствуют. Венгрия.
N. (N.) *pannonicus* (Mahunka, 1963)
26(25) Ax1 имеются.
27(28) Hui<do более чем в 3 раза. — В подстилке. СССР: п-ов Камчатка.
N. (N.) *psychrophillus* (Sev., 1974)



- 28(27) $Hui < do$ не более чем в 2 раза.
- 29(36) $Sae = sai$
- 30(33) Hui достигают основания do ; do достигают основания lui
- 31(32) Lue заходят за основания sai более чем на половину своей длины и лишь незначительно короче lui . $Ce > cm$ и ci в 1,8 раза. — На *Stipa* sp. и *Solanaceous* sp. Боливия.
N. (N.) *equisetosus* (Mahunka, 1969)
- 32(31) Lue не заходят за основания sai и короче lui более чем в 3 раза. $Ce > cm$ и ci в 3 раза. — Подстилка под можжевельником, дерн с овсяницей, грибы. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *nikitensis* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 33(30) Hui заметно не достигают основания do
- 34(35) Lui едва заходят за основание sai и длиннее hui и do в 1,5 раза. — На *Sphagnus* sp., в гниющих плодах граната. Боливия, СССР: УССР (Одесская и Крымская обл.).
N. (N.) *siccatus* (Mahunka, 1969)
— *Siteroptes mohamedi* Sev. et A. K.; 1984 syn. nov.
- 35(34) Lui заходят за основания sai на половину своей длины и длиннее hui и do более чем в 2,5 раза. — В подстилке, дерн со злаками. Венгрия, СССР: Украина, Средн. Поволжье.
N. (N.) *crossi* (Mahunka, 1969)
- 36(29) $Sae > sai$
- 37(38) Hui достигают основания do . — Подстилка под сиренью, *Cinerga* и др. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *amplus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 38(37) Hui заметно не достигают основания do
- 39(40) Do достигают основания lui . — На *Sciurus vulgaris* в подстилке. Болгария, СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *lignarius* (Sav., 1978)
- 40(39) Do заметно не достигают основания lui
- 41(42) Lui едва заходят за основания sai и длиннее hui и do в 1,7 раза. — Подстилка под абрикосом. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *mahunkai* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 42(41) Lui заходят за основания sai более чем на половину своей длины и длиннее hui и do в 2,7 раза. — На *Carpobrothus edulis*, в подстилке под дубом, земля-

ничным деревом и др. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *opacus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.

Подрод *Heterositeroptes* Liv., Mitr. et Shar., subgen nov.

Типовой вид — *Heterositeroptes montanus* Liv., Mitr., et Shar., in litt.

$Cx1e$ расщепленные или нерасщепленные. $Ax2$ имеются или отсутствуют. Постстернальных щетинок одна пара.

Определительная таблица видов подрода

Heterositeroptes

- 1(4) $Ax2$ имеются (группа видов "polonicus").
- 2(3) Эпимеры III и IV отсутствуют. V нормальной длины. $Lue < lui$ в 1,5 раза. — Дерн со злаками. Польша.
N. (N.) *polonicus* (Mah. et Zyg., 1975)
- 3(2) Эпимеры III и IV имеются. V очень мелкие. $Lue = lui$. — Венгрия.
N. (N.) *adamisi* (Mahunka, 1968)
- 4(1) $Ax2$ отсутствуют (группа видов "montanus").
- 5(6) Sce не достигают основания hui . $Ce = cm = ci$. — Гана.
N. (N.) *guineensis* (Mahunka, 1976)
- 6(5) Sce заходят за основания hui . $Ce > cm$ и ci
- 7(10) Lui едва заходят за основание sai
- 8(9) На коленях ног I и II 4 и 3 щетинки, соответственно. $Prae$ и $Ax1$ игловидные. — На злаках. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *montanus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 9(8) На коленях ног I и II 3 и 2 щетинки, соответственно. $Prae$ и $Ax1$ — щетинковидные. — Дупло осины. СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *tauricus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 10(7) Lui заходят за основание sai более чем на половину своей длины.
- 11(12) $Sae \approx sai$. $Cx1e$ нерасщепленные. $Prae$ и poi — щетинковидные. — Дерн со злаками. Средн. Европа, СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *antiquissimus* (Krczal, 1959)
- 12(11) $Sae > sai$. $Cx1e$ расщепленные. $Prae$ и poi — игловидные. — Дерн со злаками, в подстилке. Венгрия, СССР: УССР (Крымская обл.).
N. (N.) *hungaricus* (Mahunka, 1969)

Род Siteropsis Liv., Mitr. et Shar., gen. nov.

Типовой вид — *Siteroptes prokopius* Sam., 1976

На проподосоме дорсально три пары щетинок: на гистеросоме — семь. На замкнутых коксальных полях I—IV 2, 3, 3 и 2 пары щетинок, соответственно. Рое имеются: каудальных щетинок — 3 пары. Монотипический род по материалам из Чехословакии; собран в соломе.

Род Sevastianovella Liv., Mitr. et Shar., gen. nov.

Типовой вид — *Sevastianovella lacidus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.

На проподосоме дорсально три пары щетинок, на гистеросоме — семь. $SxIe$ — расщепленные или нерасщепленные. $Ax2$, roi и roe могут отсутствовать. Каудальных щетинок 1—3 пары. На коксальных полях I и II по две пары щетинок.

Состоит из двух подродов, объединяющих 7 видов мировой фауны. В СССР известно 4 вида:

Определительная таблица подродов рода
Sevastianovella

- 1(2) Постстеральных щетинок две пары. *Sevastianovella s. str.*
- 2(1) Постстеральных щетинок одна пара. *Siteroptulus* Liv., Mitr. et Shar. subgen. nov.

Подрод Sevastianovella s. str.

Типовой вид — *Sevastianovella lacidus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.

Стигмы удлиненные. $SxIe$ расщепленные. $Ax2$ имеются или отсутствуют. Каудальных щетинок 1—3 пары. Постстеральных щетинок две пары.

Определительная таблица видов подрода
Sevastianovella

- 1(2) $Ax2$ имеются. Каудальных щетинок одна пара. — Подстилка под дубом, пихтой, *Oxalis* sp. СССР: УССР (Крымская обл.).

- Sv. (Sv.) *lacidus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 2(1) $Ax2$ отсутствуют. Каудальных щетинок три пары (группа видов "albidus").
- 3(4) $Sae=sai$. — На *Formica rufa*, *Oxalis* sp. СССР, СССР: УССР (Крымская обл.). Sv. (Sv.) *bohemicus* (Mahunka, 1963)*
- 4(3) $Sae>sai$
- 5(6) Sci перьевидные. $Lui>sai$ не менее чем в 1,8 раза. — На *Pinus nigra*. Венгрия. Sv. (Sv.) *stellifer* (Zaki, 1983)
- 6(5) Sci игловидные или щетинковидные; $lui=sai$
- 7(8) $Sai=lui>do=hui$ в 1,6 раза. Эпимеры III и IV имеются; коксальное поле III замкнутое. — Подстилка под *Oxalis* sp. СССР: УССР (Крымская обл.). Sv. (Sv.) *albidus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 8(7) $Sai=lui=do=hui$. Эпимеры III и IV отсутствуют. Средн. Европа. Sv. (Sv.) *vetus* (Rack, 1965)

Подрод Siteroptulus Liv., Mitr. et Shar., subgen. nov.

Типовой вид — *Siteroptulus spinisetus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.

Стигмы каплевидные. $SxIe$ нерасщепленные. Постстеральных щетинок одна пара; каудальных — три пары.

Определительная таблица видов подрода
Siteroptulus

- 1(2) Lui длинные, заходят за основание sai больше чем на половину своей длины. Sce заходят за основание hui . — На злаках. СССР: УССР (Крымская обл.). Sv. (Sl.) *spinisetus* Liv., Mitr. et Shar., in litt.
- 2(1) Lui едва заходят за основание sai . Sce заметно не достигают основание hui . — На *Digitaria* sp. Бразилия. Sv. (Sl.) *digitariae* (Fl., 1971).

Род Ultrasiteroptes Liv., Mitr. et Shar., gen. nov.

Типовой вид — *Siteroptes szontagorum* Mahunka, 1976

На проподосоме дорсально две пары щетинок, на гистеросоме — семь. На коксальных полях I, II и III — 2, 2 и 3 пары

* У клещей, собранных в Крыму, hui заметно не достигает основания do .

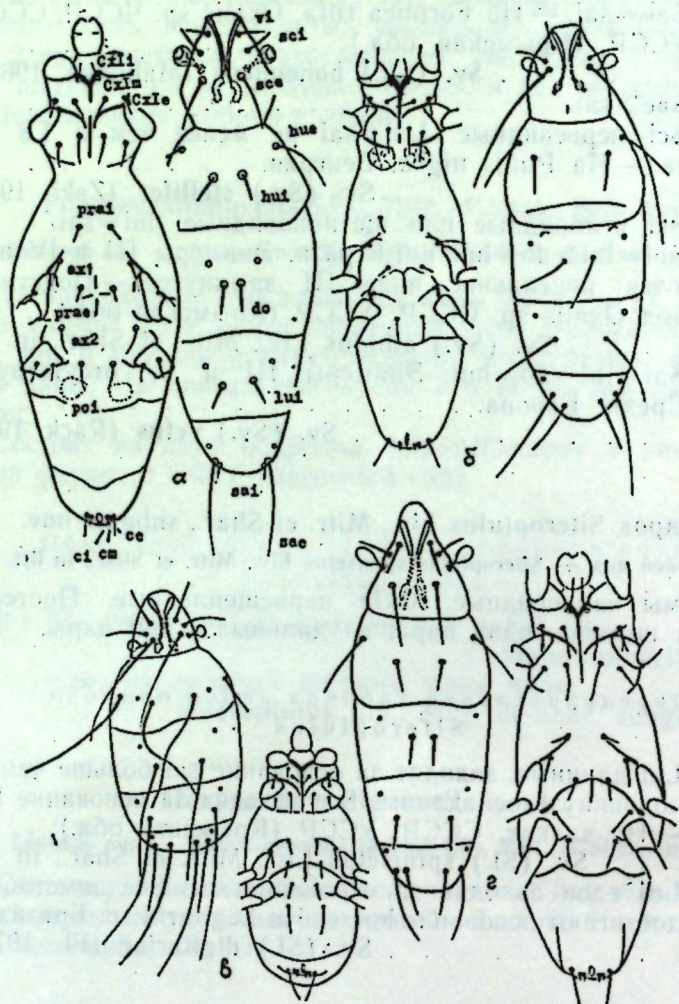


Рис. 1. Самки: а — *Siteroptes* (E.) *graminicola* Mitr., Sev. et Shab.; б — *Siteroptes* (E.) *ginghaiensis* Su; в — *Siteroptes* (A.) *primitivus* (Krczal); г — *Siteroptes* (E.) *amalae* Sev. et A. K.

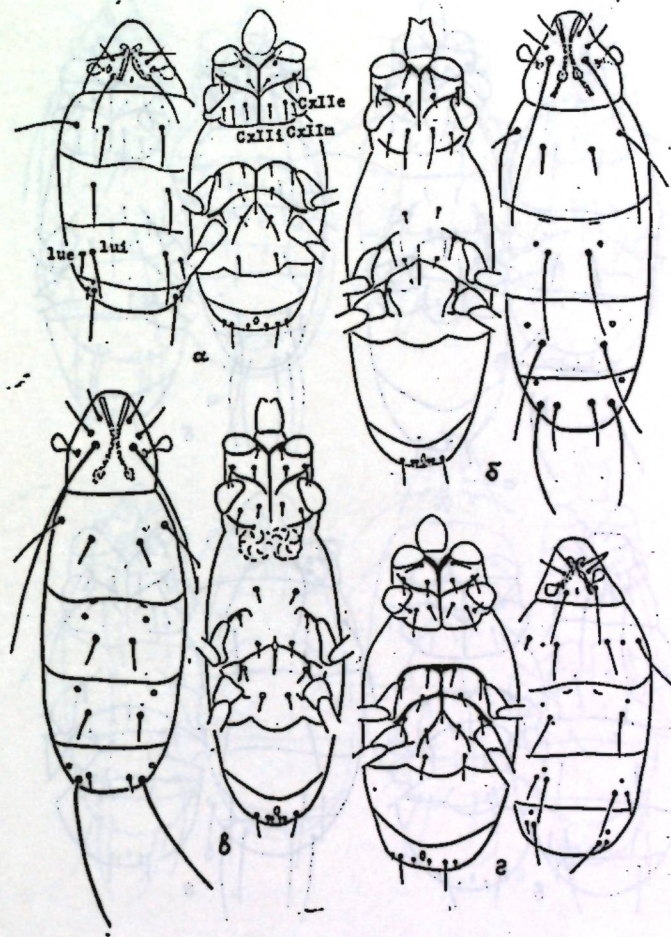


Рис. 2. Самки: а — *Siteroptoides* (Sts.) *permagnus* (Rack); б — *Siteroptes* (S.) *cerealium* (Kirchner); в — *Siteroptes* (E.) *avenae* (Muller); г — *Siteroptoides* (Str.) *flechtmanni* (Wicht)

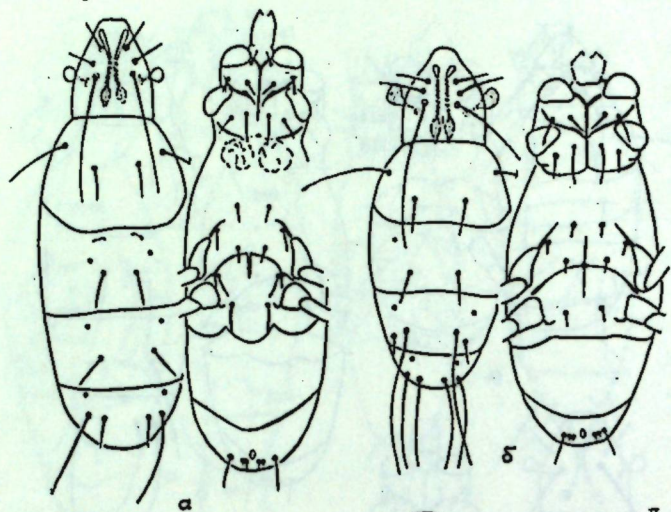


Рис. 3. Самки: а — *Siteroptes* (E.) *graminisugus* (Hardy); б — *Sevastianovella* (Sl.) *spinisetus* sp. n.; в — *Siteroptoides* (H.) *muscarius* (Martin) — форезирующая самка; г — *Siteroptoides* (H.) *muscarius* (Martin) — нормальная самка

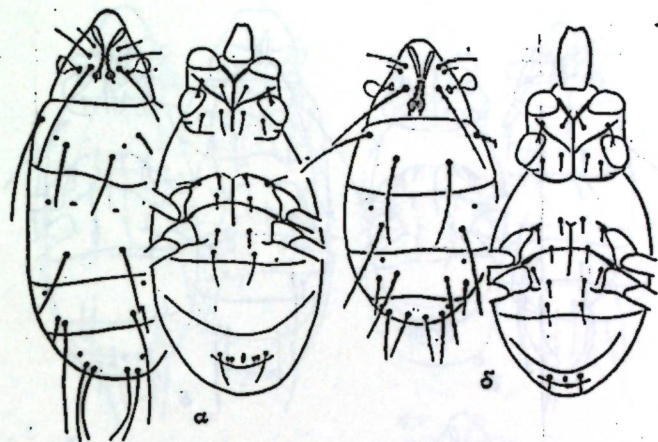


Рис. 4. Самки: а — *Sevastianovella* (Sv.) *bohemicus* (Mah.) б — *Sevastianovella* (Sv.) *lacidus* sp. n.; в — *Neositeroptes* (H.) *antiquissimus* (Krczal); г — *Sevastianovella* (Sv.) *albidus* sp. n.

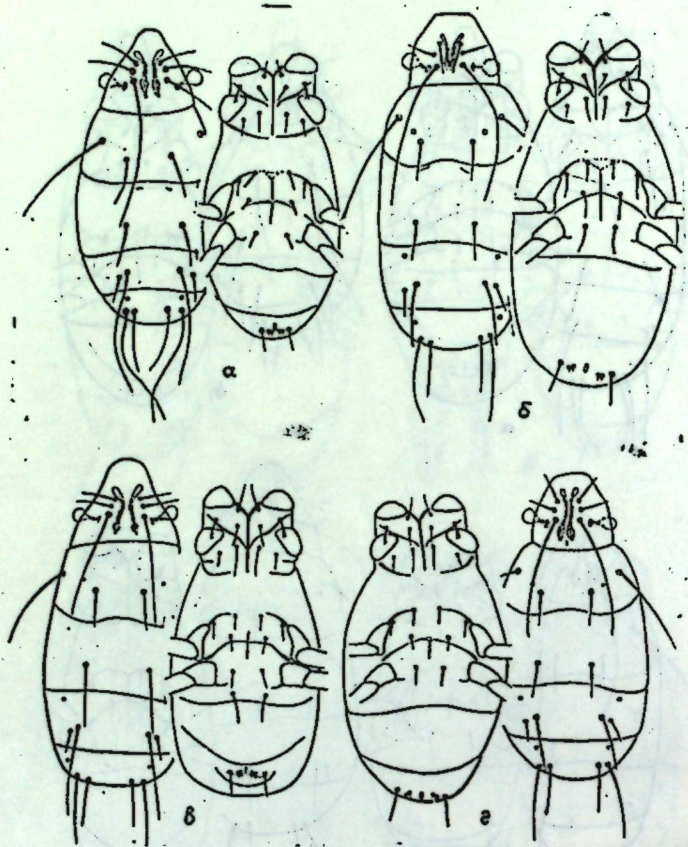


Рис. 5. Самки: а — *Neositeroptes* (H.) *hungaricus* (Mah.) б — *Neositeroptes* (H.) *tauricus* sp. n.; в — *Neositeroptes* (N.) *lignarius* (Sav.); г — *Neositeroptes* (H.) *montanus* sp. n.

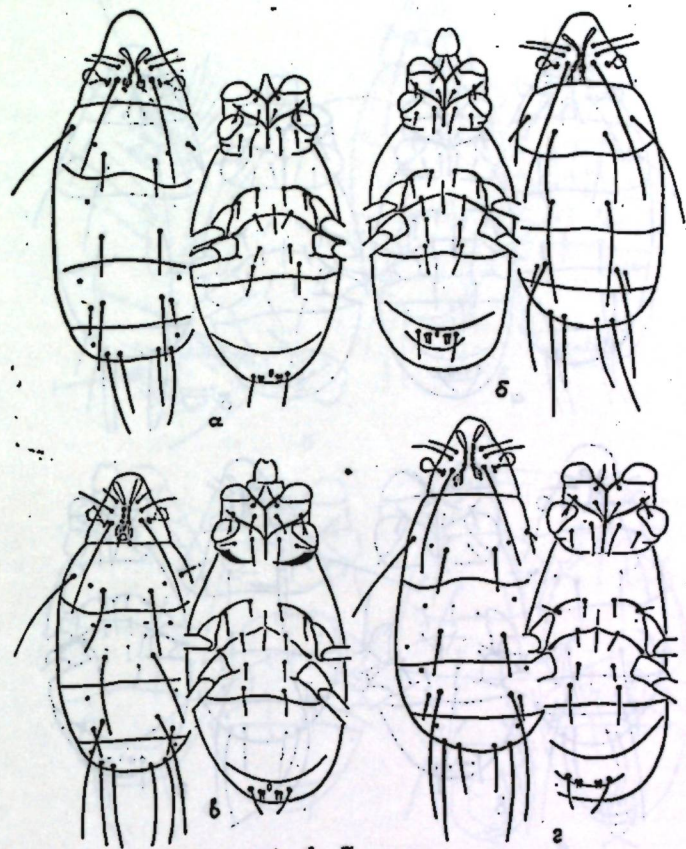


Рис. 6. Самки: а — *Neositeroptes* (N.) *mahunkai* sp. n.; б — *Neositeroptes* (N.) *amplus* sp. n.; в — *Neositeroptes* (N.) *nikitensis* sp. n.; г — *Neositeroptes* (N.) *opacus* sp. n.

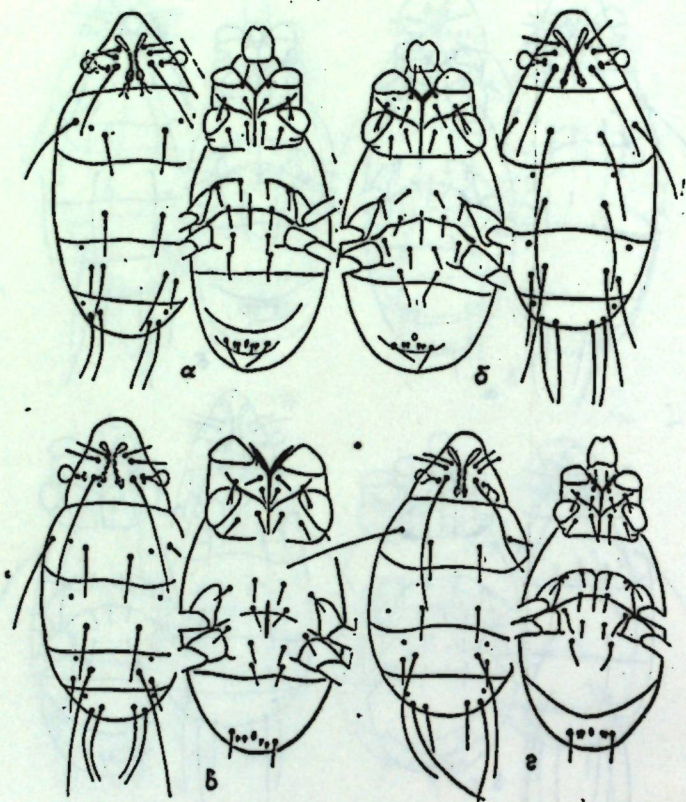


Рис. 7. Самки: а — *Neositeroptes (N.) siccatus* (Mah.); б — *Neositeroptes (N.) clivovus* (Sav.); в — *Neositeroptes (N.) piliaster* (Rack.); г — *Neositeroptes (N.) hassi* (Rack)

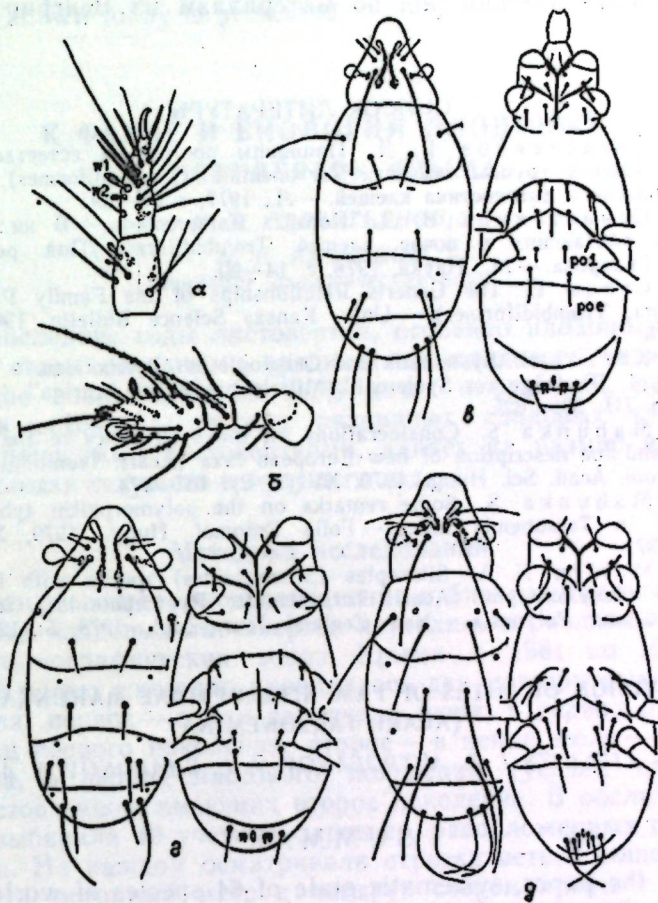


Рис. 8. Самки: а — лапка и голень нормальной самки *Siteroptoides (H.) musacarius* (Martin); б — нога форезирующей самки *Siteroptoides (Sts.) fusarii* (Smiley et Moser) (по Smiley et Moser, 1976); самки: в — *Neositeroptes (N.) crossi* (Mach); г — *Neositeroptes (N.) caespitosus* sp. n.; д — *Neositeroptes (N.) thymusi* sp. n.

щетинок, соответственно. Скле расщепленные. Постстернальные щетинки отсутствуют. Каудальных щетинок 3 пары.

Монотипический род по материалам из Венгрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Севастьянов В. Д. Принципы построения естественной системы клещей группы семейств Tarsonemina (Trombidiformes). — В кн.: Морфология и диагностика клещей. — Л., 1977, с. 56—69.
2. Севастьянов В. Д. Когорта Tarsonemina. — В кн.: Определитель обитающих в почве клещей Trombidiformes./Под ред. акад. М. С. Гилярова. — М.: Наука, 1978, с. 14—90.
3. Cross E. The Generis Relationships of the Family Pyemotidae (Acarina; Trombidiformes). — Univ. Kansas Science Bulletin, 1965, 45(2), 29—275.
4. Krczal H. Systematik und Oekologie der Pyemotiden. — In: Stammer H. J. "Beiträge zur Systematik Mitteleuropäischer Acarina", 1(2), 1959, Abschn. III; 385—625.
5. Mahunka S. Considerations on the systematics of the Tarsonemina and the description of new European taxa (Acari: Trombidiformes). — Acta zool. Acad. Sci. Hung., 1970; XVI(1—2): 137—174.
6. Mahunka S. Some remarks on the polymorphism (phoretomorphism) in Tarsonemid mites. — Folia Entomol. Hung., 1979, XXXII(2), 133—137.
7. Martin N. A. Siteroptes (Siteroptoides) species with Pediculus-like phoretomorphs (Acari: Tarsonemida; Pygmephoridae) from New Zealand and Polynesia. — New Zealand Jour. Zool., 1978, 5: 121—155.

REVISION OF MITES OF FAM. SITEROPTIDAE MAHUNKA, 1970 (ACARI, TARSONEMINA)

LIVSHITS I. Z., MITROFANOV V. I., SHARONOV A. A.

SUMMARY

In the paper, systematic state of 64 species of world fauna known in range of this family are revised and regulated, of which 38 species have been found in the USSR. Based on studies of morphology and trophic relations, authors for the first time propose to establish 7 genera and 9 subgenera uniting all species being known at present, including eleven found mainly in the Crimea and described as new ones for science. Special characters of chaetome in dorsal and ventral body sides used usually in systematics of other Tarsonemid families are taken as a base of division into genera and subgenera. Thus, in the faunistic relation, species number of the family has increased

twice for the last decade. Previously, this family was regarded by experts as monotypic one. An illustrated key of all species known today is presented.

К ФАУНЕ И БИОЛОГИИ ПЛОДОВЫХ ЛИСТОВЕРТОК КРЫМА

И. Н. СЕВАСТЬЯНОВ;

Н. Н. КУЗНЕЦОВ,
кандидат биологических наук

В последние годы листовертки, особенно плодopовреждающие, стали основными вредителями плодового сада. Они ежегодно повреждают 10—25% почек и соцветий, до 50% листьев и 10—40% урожая различных плодовых культур. Вред, наносимый листовертками, влияет на размер и качество урожая текущего и будущего года.

Методика исследований

Видовой состав, распространение и биоэкологические особенности плодовых листоверток изучались в различных естественно-географических зонах Крыма с 1981 по 1985 гг. С этой целью ежегодно проводилось два маршрутных обследования: первое — с мая по начало июня, в период питания гусениц первого поколения; второе — в конце июля — начале августа, в период массового появления гусениц старших возрастов видов, имеющих второе поколение. В обследуемом саду выбирали 10 учетных деревьев, расположенных по диагонали. На каждом осматривали отрезки ветвей общей длиной в 1 погонный метр с четырех сторон кроны с целью определения количества гусениц, куколок, яйцекладок, поврежденности листьев и плодов. Одновременно проводили сбор вредителей во всех фазах развития для определения видового состава листоверток и их естественных врагов.

Стационарные наблюдения за динамикой численности предимагинальных фаз и отловом самцов с помощью феромонных ловушек проведены в садах Степного отделения ГНБС.

Наиболее обстоятельно изучалась биология ивовый кривоусой листовертки, как основного плодopовреждающего

вида. Продолжительность отдельных стадий развития листовертки определена содержанием вредителя в термостате при температуре +15, +20, +25, +30°. Каждый вариант состоял из 3 повторностей. Яйцекладки содержали в чашках Петри, куколок — индивидуально в пробирках, гусениц — в поллитровых банках, заполненных на 2/3 листьями яблони. Свежий корм был в избытке и менялся один раз в 2 дня. Температурные константы рассчитывались по формуле Боденгеймера.

Результаты исследований

Успешная борьба с листовертками должна быть основана на знании их видового состава, распространения и динамики численности в садовых агроценозах.

В Крыму трофически связаны с плодовыми культурами не менее 50 видов листоверток /2/. Комплекс вредящих листоверток ограничен 8 видами, но может различаться по зонам, годам и в связи с особенностями агротехники: полив садов, регулярное применение ядохимикатов и пр. Пестицидные обработки (табл. 1) приводят к обеднению видового состава, снижению процента паразитирования, доминированию одного-двух наиболее устойчивых видов.

Мы разделяем существующее мнение /3/, что подобные качественные изменения в популяции под воздействием

Таблица 1

Численность листоверток в обрабатываемых и необрабатываемых пестицидами садах (Степное отд-ние ГНБС, 1984 г.)

Культура	Количество химических обработок	Численность гусениц на 1 пог. м	Соотношение видов листоверток в первом поколении, %						Паразитировано, %
			розанная	пестро-розоватистая	ивовая	всеядная	плодовая	сетчатая плоск.	
Яблоня	Без обработок	5—7	76,6	10,4	7,8	—	4,6	0,6	10,4
"	8-9	6—8	12,5	27,5	51,3	8,7	—	—	3,9
Черешня	Без обработок	6—8	39,1	44,2	1,0	0,5	4,0	11,2	9,2
"	3-4	12—15	23,1	74,8	1,4	—	0,7	—	2,0

инсектицидов связаны с наличием особей с пониженным метаболизмом.

В Степном Крыму в плодовых садах доминируют в основном 8 видов листоверток: ивовая и смородиновая кривоусые, розанная, пестрозолотистая, плодовая изменчивая, сетчатая плоская, всеядная и сетчатая. Розанная листовертка является наиболее опасным вредителем, повреждающим все плодовые культуры, ягодники и многие лесные породы в полезащитных насаждениях. Выявленные нами особенности ее распространения по районам области в основном соответствуют данным /1/. По мере удаления от предгорья на север и запад численность и вредоносность ее возрастают. Если в садах совхоза «Перевальный» Симферопольского района она не наносит существенного урона, то на севере района, в Степном отделении ГНБС численность ее достигает: на черешне 35, сливе — 60, а на периферийных деревьях абрикосовых садов — 150—180 гусениц на 1 погонный метр ветвей. Потери урожая косточковых достигают 25%. В садах Сакского, Черноморского, Первомайского, Красногвардейского, Нижнегорского районов, паразитируя на миндале, абрикосе, розанная листовертка повреждает до 40—70% листьев. На яблоне она доминирует в видовом составе листоверток (60—90% сборов), достигая плотности 10—15 гусениц на погонный метр.

Пестрозолотистая листовертка наносит большой вред вишне, черешне, в меньшей степени яблоне. На грецком орехе по численности она даже превосходит розанную листовертку.

Почковая вертунья, являвшаяся раньше основным плодopовреждающим видом /1/, практически не встречается в садах степной зоны. Зато заметно прогрессирует размножение ивовой кривоусой и всеядной листоверток — видов, ранее не являвшихся вредоносными.

В отличие от розанной, гусеницы ивовой кривоусой листовертки вредят на протяжении почти всего периода вегетации. Поврежденность плодов яблони в съемном урожае хозяйств Красногвардейского, Нижнегорского, Советского и Кировского районов достигает 10—20%. Это свидетельствует о необходимости существенной корректировки существующей системы химической борьбы.

В предгорной зоне, несмотря на большее видовое разнообразие вредящих видов, основной урон в восточных и центральных районах (Кировский, Белогорский, часть Симфе-

ропольского) наносит ивовая кривоусая листовертка, в меньшей степени розанная, пестрозолотистая и смородинная кривоусая. Весной в отдельных хозяйствах значительно вредят плодовая изменчивая и сетчатая плоская листовертки. В западных районах предгорной зоны, примыкающих к степной части Крыма, вредят розанная, пестрозолотистая и плодовая листовертки. Так в саду совхоза «Ленинская искра» Бах-

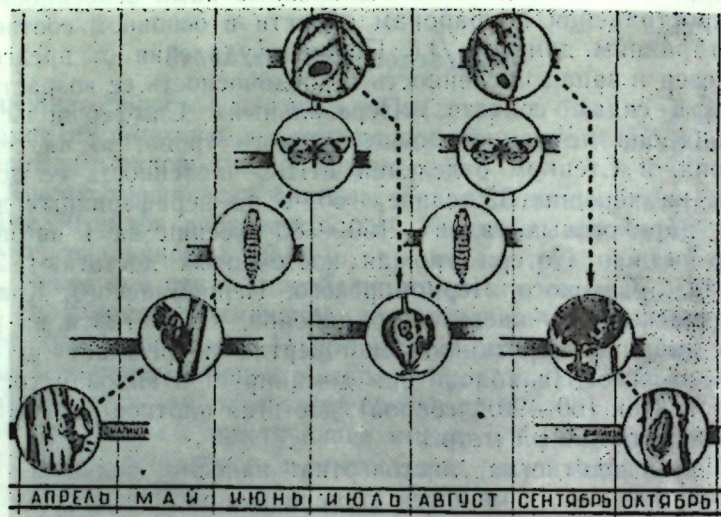


Рис. 1. Фенограмма развития ивовой кривоусой листовертки

чисарайского района в 1984 году розанной листоверткой ранней весной было поражено до 30% листьев яблони.

На Южном берегу Крыма наиболее вредоносны два вида: сетчатая плоская и плодовая изменчивая листовертки. Первый особенно сильно повреждает сливу, алычу и терн, второй — яблоню, вишню, черешню и грушу.

Ниже приведены фенологические характеристики 4 основных вредящих в Крыму видов листоверток (рис. 1—4)*.

* Различия в фенологии листоверток розанной и пестрозолотистой, а также между ивовой и смородинной кривоусыми незначительны, поэтому при учете численности, вредоносности, планировании защитных мероприятий целесообразно не разделять эти виды, а учитывать их суммарный вред.

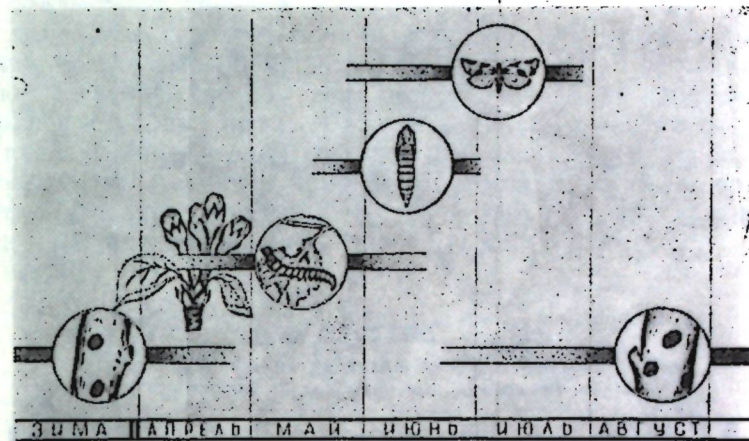


Рис. 2. Фенограмма развития розанной листовертки

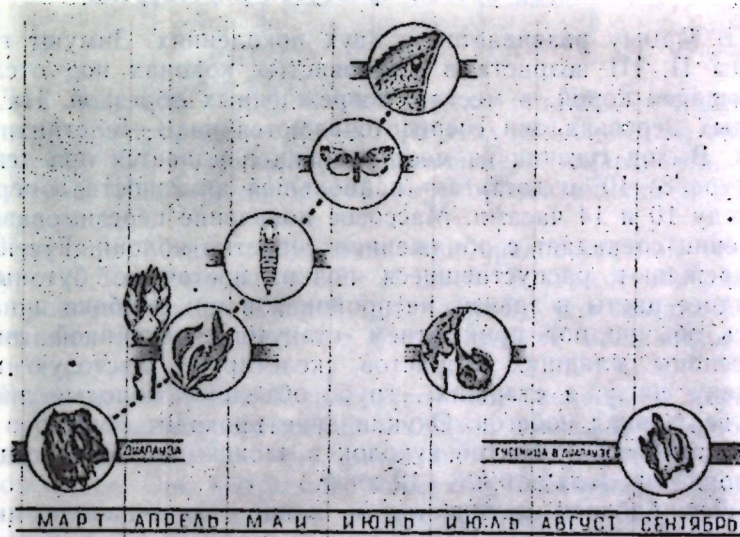


Рис. 3. Фенограмма развития плодовой изменчивой листовертки

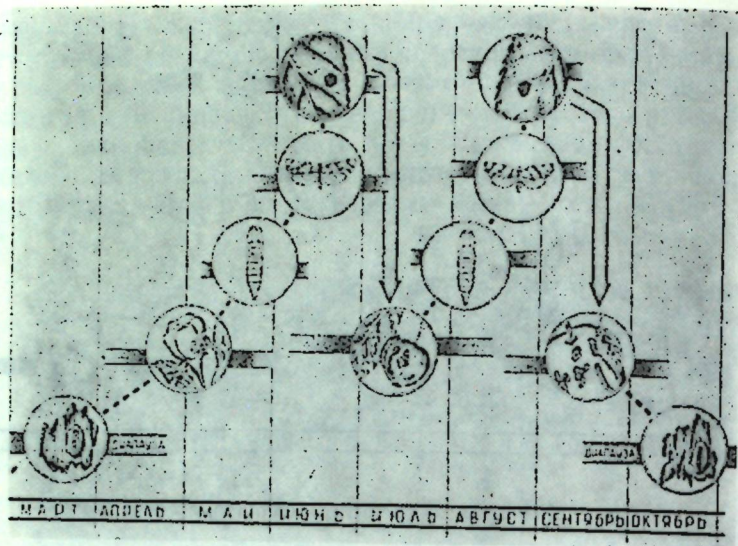


Рис. 4. Фенограмма развития сетчатой листовёртки

Биология ивовой кривоусой листовёртки

В Крыму развивается в двух поколениях. Зимуют гусеницы II, III возраста в шелковистых коконах под отслаивающейся корой, в местах, поврежденных обрезкой. На молодых деревьях они сосредоточиваются на 3—5-летних ветвях. Выход гусениц из мест зимовки начинается при температуре 8—10° и достигает наибольшей активности в период между 10 и 14 часами. Массовое появление перезимовавших гусениц совпадает с обнажением соцветий яблони. Гусеницы повреждают распутившиеся почки, цветочные бутоны, а позднее цветы и завязь, не проникая в них глубоко и находясь обычно под прикрытием стянутого паутиной листа. Гусеницы младших возрастов скелетируют листовую пластинку снизу, а старших — грубо объедают молодые листья на верхушках побегов. Окукливание проходит обычно в местах питания. Развитие куколок в зависимости от погодных условий продолжается 8—12 дней.

Лет бабочек начинается в конце мая — начале июня. Первыми появляются самцы, затем через 2—3 дня равновесие полов восстанавливается. Массовый лет длится 10—12 дней

(с начала до середины июня), но общая его продолжительность составляет около полутора месяцев. Самки откладывают в среднем по 330 яиц, размещая 5—8 яйцекладок на верхней стороне листа. Продолжительность развития яиц и последующих стадий зависит от температуры (табл. 2). Отрождение гусениц в природе из одной яйцекладки проходит в течение нескольких часов, в лабораторных условиях при +15° оно продолжается двое суток.

Таблица 2

Продолжительность развития предимагинальных стадий ивовой кривоусой листовёртки при различной температуре

Температура	Продолжительность развития, дн.			Процент гибели	
	яйца	гусеницы	куколки	яиц	гусениц
15	24		26	43,2	42,7
20	10	40	10	18,8	30,1
25	7	29	7	23,1	34,4
30	6	25	7	50,4	48,2

Для развития предимагинальных стадий оптимальна температура в пределах 20—25°. В этих условиях при влажности 80—85% наблюдается наименьшая смертность яиц и гусениц. Нижний холодовой порог развития яиц и куколок равен 8,3°.

Гусеницы летнего поколения при среднесуточной температуре 20,5° развиваются 25—27 дней. В термостате развитие продлевается до 40 дней (см. табл. 2), что связано с изменениями условий обитания (освещенность, влажность, пища и т. д.).

Гусеницы старших возрастов летнего поколения переходят к питанию созревающими плодами, повреждая их обычно возле плодоножки под прикрытием прикрепленного паутиной листа. Они выгрызают поверхность семенной камеры. Количество поврежденных плодов в кроне и в падалнице начинает резко возрастать с первых дней августа.

Поврежденность плодов значительно различается по ярусам кроны (рис. 5) при явном предпочтении верхней ее

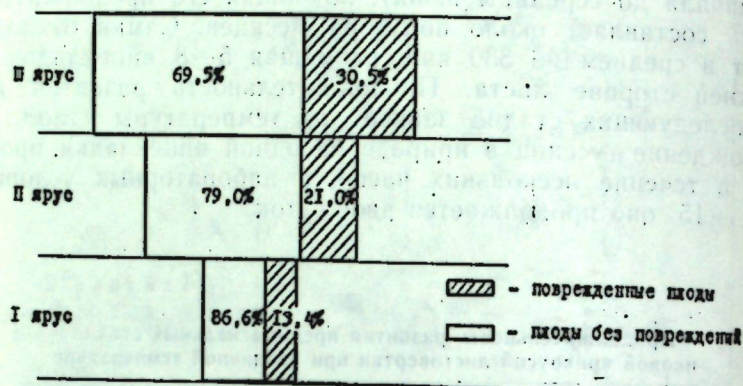


Рис. 5. Поврежденность плодов яблони по ярусам кроны (Степное отделение Никитского ботанического сада, 1984 год)

части. Это обстоятельство необходимо принимать во внимание при определении уровня зараженности сада. Количественные показатели поврежденности, полученные при осмотре нижнего яруса дерева, должны быть увеличены в 1,5—2 раза для второго, и в 2—2,5 раза для третьего яруса. Поврежденность плодов в кроне также различается в зависимости от экспозиции. Наиболее сильно повреждается южная сторона кроны (табл. 3).

В сентябре гусеницы второго возраста прекращают питание, заползают под отстающую кору или в ее трещины,

Таблица 3

Поврежденность плодов в кроне яблони в зависимости от экспозиции (Степное отделение ГНБС)

Экспозиция	Поврежденность плодов, %			
	1981	1982	1983	1984
Юг	19,7	30,5	20,1	30,7
Восток	22,1	24,2	16,1	26,5
Север	19,1	25,8	18,5	23,8
Запад	18,3	30,2	24,3	18,8

плетут кокон и впадают в диапаузу. На диапаузу, по-видимому, влияет фотопериодическая реакция, так как в лаборатории наблюдается бездиапаузное развитие гусениц при температуре свыше +15°, удлиннном световом дне или при отсутствии освещения. При планировании мер борьбы следует учитывать, что развитие ивово-лиственной листовертки на яблоне сопровождается почти непрерывной вредной деятельностью гусениц на протяжении всего периода вегетации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галетенко С. М. Листовертки — вредители плодовых культур Крыма. — Труды Никит. ботан. сад, 1960, т. 33, с. 157—192.
2. Севастьянов И. Н. Анализ трофических связей и вредности плодовых листоверток Крыма. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1984, вып. 55, с. 88—95.
3. Титова Э. В. Формирование качественно отличных популяций насекомых в культурных биоценозах под действием химических обработок. — В кн.: «XIII Международный энтомологический конгресс». — М.: Наука, 1968, с. 284—285.

TO FAUNA AND BIOLOGY OF FRUIT-TREE UGLY-NEST TORTRICIDS IN THE CRIMEA

SEVASTIANOV I. N., KUZNETSOV N. N.

SUMMARY

Results of five-year studies of tortricids damaging fruit crops in various areas of the Crimea are given. Detailed data on distribution, economic role, phenology and biology of most injurious species are presented.

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ ПРИРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ

Г. В. МЕДВЕДЕВА,
кандидат биологических наук

В настоящее время все большее значение приобретают исследования по разработке принципов и методов моделирования взаимоотношений вредителей и повреждаемых ими

растений, вредителей и их естественных врагов, динамики численности тех и других.

Модель жизненного цикла вредителя должна отражать характер и интенсивность размножения, число генераций, выживаемость вредителя на разных стадиях развития, роль энтомофагов и т. д. с целью точного прогнозирования численности вредителя, определения сроков и необходимости применения химических средств борьбы.

Цель настоящего исследования — определение жизнеспособности яблонной плодовой гусеницы в условиях предгорной зоны Крыма (совхоз «Перевальный» Симферопольского района): гибель яиц, гусениц I возраста и внутри плода, взрослых гусениц (летом и зимой), а также куколок под действием различных факторов, в том числе патогенов и паразитов.

Методика

Материалом для изучения основных биологических особенностей яблонной плодовой гусеницы служили:

— в весенний период — диапаузирующие гусеницы, собранные осенью предыдущего года и сохраняемые в естественных условиях в полулитровых стеклянных сосудах, снабженных пакетами из гофрированного картона;

— в летний период — гусеницы, периодически извлекаемые из съемных ловчих поясов.

Изучение биологических и экологических особенностей яблонной плодовой гусеницы проводилось путем непосредственных наблюдений за развитием вредителя в саду и в энтомологических садках в инсектарии, установленном на территории опытного сада.

Жизнеспособность яиц и продолжительность жизни взрослых насекомых устанавливали методом отсадки 4—5 пар бабочек в стеклянные сосуды с широкой лентой из кальки, расположенной в них вдоль вертикальной стенки, и находящимся на дне ватным тампоном, смоченным водой. Учитывали продолжительность жизни бабочек, количество отложенных на кальку ими яиц и отродившихся из них гусениц. Отмечалось число нежизнеспособных яиц, а также погибших на разных стадиях развития.

Гибель гусениц I возраста при внедрении их в плод и внутри плода устанавливали:

1) в садках-пеналах из органического стекла с сетчатой крышкой (45×25×10 см), куда на свежесорванные яблоки

(70—100 шт.) с необработываемых инсектицидами деревьев помещали кусочки кальки с яйцами яблонной плодовой гусеницы в стадии «черной головки»;

2) в садках-муфтах из капрона (60×25 см), одеваемых на ветки яблонь с плодами;

3) непосредственно в саду на маркированных краской плодах, на которые наклеивали кусочки кальки с одним яйцом в стадии «красного кольца» или «черной головки». Спустя 10 дней определяли число погибших гусениц по разнице между количеством отродившихся из яиц гусениц и количеством внедрившихся в плоды. По разнице между числом входных и выходных отверстий определяли число погибших гусениц внутри плода.

Гибель диапаузирующих гусениц при перезимовке определяли по окончании лета бабочек весной.

Гибель гусениц и куколок в течение лета устанавливали при проведении учетов в съемных ловчих поясах, наложенных на штамбы деревьев. Пояса просматривали еженедельно, гусениц помещали в стеклянные сосуды с пакетом из гофрированного картона для окукливания. По окончании лета бабочек II генерации определяли число погибших гусениц и куколок в течение лета.

Анализ причин гибели диапаузовавших гусениц проведен в лаборатории микробиологии Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений В. Б. Митрофановым.

Температуру и относительную влажность воздуха с середины апреля и до конца периода активности вредителя регистрировали с помощью специальных приборов, установленных в этом же плодовом саду. Метеорологические данные за предшествующие месяцы получали из Крымской обсерватории (г. Симферополь).

Результаты исследований

Продолжительность жизни взрослых насекомых зависит от времени года, питания и климатических условий. Полученные нами материалы свидетельствуют о том, что средняя продолжительность жизни самки и самца изменяется по поколениям (табл. 1). При оптимальной относительной влажности 70% и температуре воздуха +14—18° продолжительность жизни бабочек I поколения наибольшая: самки — 16 дней, самца — 15. При той же среднесуточной температу-

Таблица 1

Продолжительность жизни бабочек яблонной плодовой жорки

Полнотность	Количество особей, шт.		Относительная влажность воздуха, %					Среднесуточная температура				Продолжительность жизни, дн.			
	самки	самцов	V	VI	VII	VIII	V	VI	VII	VIII	средняя		максимальная		
											самки	самца	самки	самца	

I поколение

1	440	426	73	72			14	18			16±0,7	15±0,8	37	40
2	590	595	54	65			14	18			15±0,6	13±0,6	23	21
3	90	92	70	54			17	20			12±0,8	11±0,9	18	17

II поколение

1	127	89			67	64			21	21	14±1,1	13±0,8	32	32
2	53	49			69	69			20	20	14±1,1	13±0,8	18	17
3	77	76			66	65			20	22	11±1,3	11±0,5	17	16

ре и более низкой относительной влажности воздуха продолжительность жизни бабочек уменьшается, особенно у самцов (13 дней), что говорит об их более высокой чувствительности к изменению влажности /1/.

В период развития II генерации вредителя продолжительность жизни бабочек сокращается в результате снижения относительной влажности и незначительного повышения среднесуточной температуры воздуха. Аналогичные результаты были получены исследователями США и Франции /3, 6/.

Гибель яиц яблонной плодовой жорки связана с изменением температуры и относительной влажности воздуха.

В ходе проведенных исследований установлено, что в период развития I поколения, когда относительная влажность воздуха находится в оптимальном (70%), число погибших яиц составляет 7—12% (табл. 2). Во второй половине лета, когда температура воздуха повышается, а относительная влажность значительно снижается, процент гибели яиц достигает 11—19. Исключение составлял 1978 год, когда процент погибших яиц в I поколении достигал 28, чему способствовало понижение температуры во второй декаде мая (+11,9°) и низкая относительная влажность воздуха, особенно в первой декаде мая (53%). Аналогичные результаты, свидетельствующие о значительном влиянии климатических условий на развитие и гибель яиц, были получены и другими авторами в разных географических точках /2, 4/.

Гибель гусениц I возраста. Гусеницы яблонной плодовой жорки никогда не внедряются в плоды сразу после отрождения из яиц, даже в тех случаях, когда последние отложены на поверхность яблок. После выхода из яйца гусеница активно ползает в поисках подходящего места для внедрения. При температуре воздуха +15° и выше она способна внедриться в плод. Необходимое для этого время колеблется от 12 минут до нескольких дней.

Нами была проанализирована гибель гусениц I возраста в период развития I и II поколений яблонной плодовой жорки (табл. 3). В среднем погибает 42% гусениц I возраста. При заселении плодов яблонной плодовой жоркой в садках-пеналах в инсектарии процент гибели гусениц колебался от 38,5 до 69,2 (в среднем 57,7); в сетчатых садках-муфтах, одетых на ветки с плодами в саду, он составлял 62,7—90,9 (в среднем 76,4) и при наклейке кусочка кальки с яйцом на плоды на деревьях в саду — 14,6—53,9 (в среднем 32,2). Высокий про-

Таблица 2

Жизнеспособность яиц яблонной плодовой жоржки	Год наблюдения							
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Количество яиц								
I поколение								
Общес, шт.	5306	6543	1167	1030	4102	6001	3812	4387
Жизнеспособных, %	69,4	53,5	66,7	84,9	78,2	74,5	76,3	70,2
Погибших на разных стадиях развития, %	8,4	28,0	7,6	12,5	11,4	8,2	12,5	11,5
Нежизнеспособных, %	22,2	18,5	25,7	2,6	10,4	17,3	11,1	18,3
II поколение								
Общес, шт.	6802	3220	3914	1468	3123	7447	6123	5103
Жизнеспособных, %	64,1	63,3	70,8	71,2	67,3	67,4	75,8	68,7
Погибших на разных стадиях развития, %	14,4	15,3	11,4	16,7	18,4	19,1	13,8	17,1
Нежизнеспособных, %	21,5	21,4	17,8	12,1	14,3	12,1	10,2	14,2

Таблица 3

Жизнеспособность гусениц яблонной плодовой жоржки I возраста			
Количество яблочек в опыте, шт.	Количество яиц, шт.	Отродилось гусениц из яиц, %	Погибло гусениц при внедрении в плод, %
Подсадка гусениц на плоды в садках-пеналах (в инсектарии)			
102	142	53,4	62,8
80	158	61,3	69,2
124	394	74,7	38,5
85	198	71,1	55,6
133	354	78,3	62,7
Подсадка гусениц на плоды в сетчатых садках-муфтах (на деревьях в саду)			
390	460	91,3	75,7
220	373	93,8	90,9
330	354	93,2	62,7
Наклейка кальки с яйцом на плоды (на деревьях в саду)			
115	115	68,7	43,0
107	107	80,4	26,8
155	155	58,7	53,9
120	120	56,7	20,6
123	123	45,5	50,0
86	86	74,4	25,0
199	199	77,4	24,0
98	98	83,7	14,6

пищу, т. к. количество внедрений в плоды достигало в отдельных случаях 17 (садки-пеналы) и даже 36 (садки-муфты). Гибель гусениц I возраста в условиях такой конкуренции, которая, кстати, отсутствует в естественных условиях, резко возрастает.

Губель гусениц внутри плода. Как отмечает целый ряд авторов /3, 4, 6/, она довольно значительна. Нами проанализирована гибель внедрившихся гусениц путем отбора и вскрытия поврежденных плодов через три-четыре недели.

цент гибели гусениц I возраста отмечен и другими авторами /3, 4, 5/.

Оценивая разные способы определения жизнеспособности гусениц яблонной плодовой жоржки I возраста, мы считаем, что наиболее объективным из них является метод наклейки кальки с яйцом на плоды. Для опыта отбирали только жизнеспособные яйца, и все исследования проводили непосредственно в саду на деревьях. Яйца и отрождающиеся гусеницы в этих условиях, приближенных к естественным, подвергались непосредственному воздействию биотических и абиотических факторов. В двух других случаях мы не можем устранить конкуренцию между гусеницами в борьбе за

С помощью этой операции удавалось установить, закончила ли гусеница питание и покинула плод или, начав питаться, погибла.

Из приведенных в табл. 4 данных видно, что внутри плода погибает в среднем 27,4% гусениц. Однако отмечаются колебания по повторностям при обоих способах заселения плодов от 17,9 до 60,9 и от 10,2 до 42,1%.

Наиболее низкий процент гибели гусениц внутри плода (10,2%) отмечается при отсадке гусениц под микроизоляторы. Возможно, что высокая выживаемость гусениц связана с тем, что для эксперимента отбираются наиболее жизнеспособные.

Таблица 4

Гибель гусениц яблонной плодовой гусеницы внутри плода

Количество плодов с внедрениями, шт.	Количество гусениц	
	окончивших питание, шт.	погибших внутри плода, %
39	24	38,5
57	32	43,9
46	18	60,9
48	33	31,3
27	19	29,6
39	32	17,9
51	39	23,5
95	78	17,9
76	62	18,4

Наклейка кальки с яйцом на плоды на деревьях;
раскладывание кальки с яйцами на плоды
в садках-пеналах

Отсадка гусениц под микроизоляторы

25	22	12,0
33	30	10,2
114*	66	42,1

* На плоды были подсажены гусеницы лабораторной популяции 126-го поколения, развивавшегося на яблоках.

способные, которым к тому же доступ в плод облегчается прокалыванием его кожицы в том месте, где укрепляется микроизолятор.

При свободном заселении плодов внедряются гусеницы разной жизнеспособности. Некоторые из них, наиболее слабые, не могут выжить внутри плода и погибают.

Обращает на себя внимание высокая гибель гусениц внутри плода (42,1%) при отсадке гусениц лабораторной популяции 126-го поколения под микроизоляторы. Здесь, очевидно, сказывается адаптация этих гусениц к стабильным условиям лаборатории (температура, влажность, освещение) и более резкая реакция их на факторы внешней среды по сравнению с таковой у гусениц природной популяции.

Гибель взрослых гусениц и куколок. В результате проведенных наблюдений установлено, что в зимний период погибает значительное количество диапаузирующих гусениц, в среднем до 34% (табл. 5). В отдельные годы основной причиной их гибели является воздействие низких температур. Так зима 1984/85 г. в предгорной зоне Крыма была очень холодной: в январе морозы достигали 34°, и даже весной после очень теплых дней наступило резкое похолодание. Такие суровые условия, к тому же необычные для данной зоны, способствовали гибели 39% диапаузирующих гусениц зимой и 9,2% куколок весной.

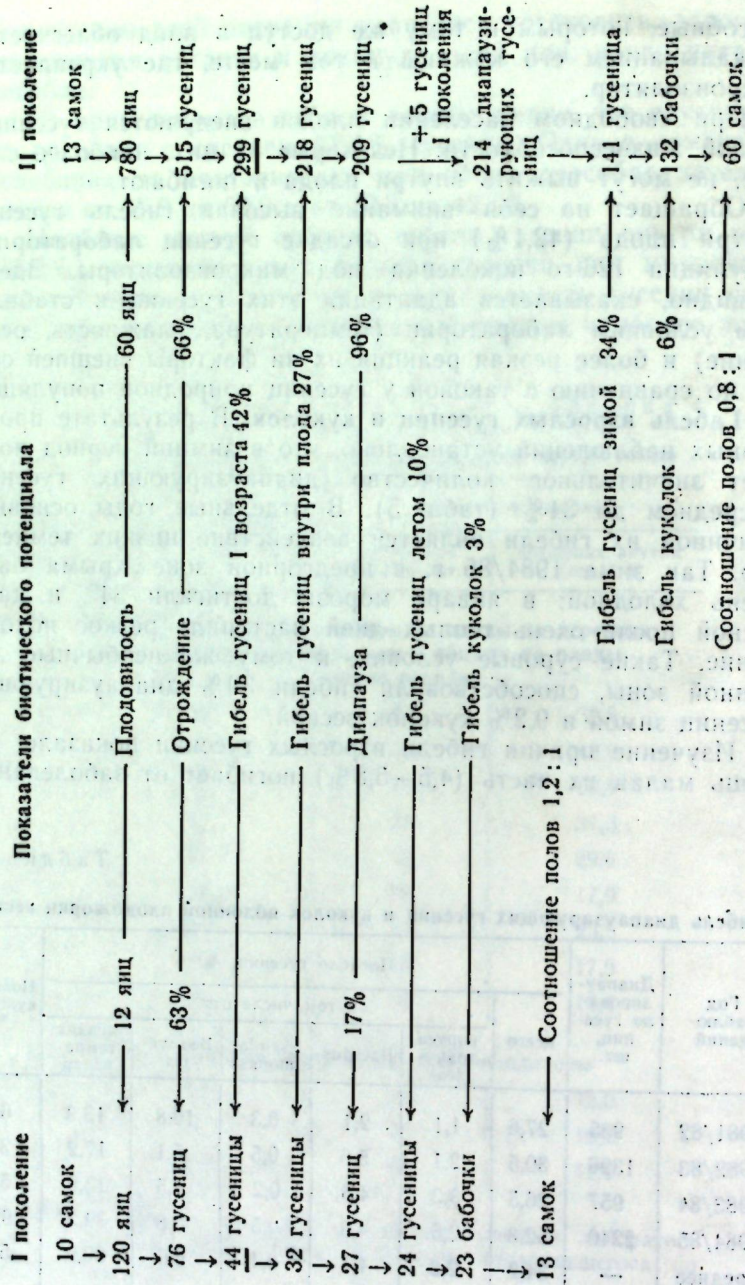
Изучение причин гибели взрослых гусениц показало, что лишь малая их часть (4,5—5,8%) погибает от заболеваний,

Таблица 5

Гибель диапаузирующих гусениц и куколок яблонной плодовой гусеницы весной

Год наблюдений	Диапаузирова-ло гусениц, шт.	Погибло гусениц, %						Погибло куколок, %
		всего	в том числе от:					
			вируса гранулеза	Bacillus	Pseudo-monas	Beauveria	низких температур	
1981/82	935	27,6	1,1	2,1	0,3	10,8	13,3	6,1
1982/83	1396	30,5	2,1	5,6	0,5	5,1	17,2	3,2
1983/84	957	26,5	3,3	4,6	0,2	4,5	13,9	5,3
1984/85	2240	52,3	2,5	4,3	0,5	5,8	39,2	9,2
Среднее значение	—	34,2	2,2	4,1	0,4	6,6	20,9	5,9

СХЕМА РАСЧЕТА ПОТЕНЦИАЛА РАЗМНОЖЕНИЯ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ



Таким образом, потенциал размножения равен 6.

вызванных грибами рода *Beauveria*. В отдельные годы, когда относительная влажность воздуха в конце первой декады апреля доходила до 87—97%, грибные заболевания вызвали гибель 10% гусениц, что составило третью часть всех погибших особей.

Бактерии рода *Bacillus* и *Pseudomonas* приводят к гибели 4,1 и 0,4% диапаузирующих гусениц, соответственно; незначительная часть гусениц (2,2%) гибнет от вируса грапулеза.

Нами были проведены сравнительные исследования общей гибели диапаузирующих гусениц, собранных осенью с обрабатываемых и необрабатываемых пестицидами участков. Анализируя эти данные, можно сказать, что число погибших гусениц на обрабатываемых участках (39—57%) значительно выше такового на необрабатываемых (19—28%). Видимо, популяция яблонной плодовой жоржки, в течение ряда лет подвергавшаяся воздействию химических препаратов, менее приспособлена к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Весной гибель куколок невелика и составляет в среднем 5,9%. Летом гибель гусениц и куколок в условиях Предгорного Крыма колеблется от 4,3 до 18,2% и от 1,9 до 6%, соответственно.

Нами отмечены некоторые виды паразитов яблонной плодовой жоржки из семейства *Ichneumonidae* (*Campoplex* sp., *Liotryphon crassisetus* Thoms, *Pimpla turionella* L., *Scombus planartus* Htg., *Trichomma enecator* Rossi), из семейства *Braconidae* (*Ascogaster quadridentatus* Wesm., *Microdus rufipes* Nees.), из семейства *Tachinidae* (*Eoplectops pomonella* Ichm et Moes). Однако процент паразитирования незначителен и составляет в среднем 3,2 (табл. 6).

Таким образом, патогены и паразиты не играют существенной роли в снижении численности яблонной плодовой жоржки.

Знание параметров выживаемости яблонной плодовой жоржки на разных стадиях развития является существенным для разработки рабочих имитационных моделей, которые в свою очередь необходимы для управления численностью популяций вредителей и в целом агроэкосистемой.

Используя показатели биотического потенциала яблонной плодовой жоржки и зная исходную зараженность участка, можно рассчитать примерную численность II поколения, потенциал размножения, количество поврежденных плодов и составить

прогноз развития вредителя на следующий год. Например, в текущем году на 1 га сада имеется 10⁶ самок (см. схему). При средней плодовитости 12 яиц на самку будет продуцировано 120 яиц, из которых отродится 76 гусениц. К концу развития I поколения на участке будет 13 самок, потомство которых во II генерации при отсутствии химических мер борьбы составит 60 особей. Таким образом, потенциал размножения яблонной плодовой гусеницы равен 6.

Таблица 6

Количество паразитированных гусениц яблонной плодовой гусеницы

Год наблюдений	Количество гусениц			
	всего, шт.	в т. ч. паразитированных насекомыми из семейств, %		
		Ichneumonidae	Braconidae	Tachinidae
1981	1136	0,9	0,3	3,9
1982	2397	0,7	1,5	0,2
1983	3203	0,8	1,3	0,9
1984	465	1,9	1,1	0,6

Как видно из приведенных расчетов, количество поврежденных плодов гусеницами I и II поколений составит 343 шт. (44+299). При урожайности 100 ц/га и восьми плодах в 1 кг поврежденность урожая будет равна 4,6%. Применение химических средств против I поколения яблонной плодовой гусеницы на следующий год необходимо, т. к. процент поврежденных плодов в 2,3 раза превышает экономически допустимый порог вредоносности (2%).

ВЫВОДЫ

1. Основным фактором, определяющим продолжительность жизни бабочек как I, так и II генераций, является относительная влажность воздуха, причем самцы более чувствительны к изменению влажности.
2. Повышенная относительная влажность воздуха способствует лучшей выживаемости яиц. Естественная гибель

яиц на разных стадиях развития варьирует от 70% в I поколении до 14% во II генерации.

3. Гибель столь значительного количества отродившихся гусениц при внедрении в плод, а именно от 14 до 90% (в среднем 42%), позволяет признать, что наиболее уязвимым звеном в биологическом цикле развития яблонной плодовой гусеницы является стадия «гусеница I возраста».

4. Естественная гибель гусениц и куколок летом в условиях Предгорного Крыма колеблется от 4,3 до 18,2% и от 1,9 до 6%, соответственно. Зимой погибает до 34% гусениц.

5. Полученные данные могут быть использованы в разрабатываемой модели динамики численности яблонной плодовой гусеницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведева Г. В. Биологические и экологические особенности яблонной плодовой гусеницы в Крыму. — В кн.: Проблемы защиты яблонь от вредителей и болезней. — Труды/Латв. СХА, Елгава, 1979, вып. 176, с. 54—56.
2. Прокофьев М. А. Методы интегрированной борьбы с яблонной плодовой гусеницей в Алтайском крае. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук, Иркутск, 1968, 18 с.
3. Audemard H. Etude demoeologique du carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) en verger de la basse vallee du Rhone. Possibilités d'organisation d'une lutte integrée. Paris, 1976, 365 p.
4. Ferro D. N. et al. Factors contributing to the biotic potential of the codling moth, *Laspeyresia pomonella* (L.) in Washington. *Env. Ent.*, 1975, 4, N. 3, p. 385—391.
5. Geier P. W. The life history of codling moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) in the Australian capital territory. *Austr. J. Zool.*, 1963, 11, p. 323—367.
6. Glenn P. A. Relation of the temperature to development of the codling moth. *J. Econ. Ent.*, 1922, 15, p. 193—198.

SURVIVAL OF CODLING MOTHS IN NATURAL POPULATION AT DIFFERENT DEVELOPMENTAL STAGES

MEDVEDEVA G. V.

SUMMARY

Results of studying viability of codling moth at different development stages under conditions of the Crimean foot-hill zone are presented. Quantitative death of eggs, larvae of 1st age and within fruit, death of grown larvae in summer and when wintering, including that caused by pathogens and parasites, and death of pupae have been stated. A calculation of numbers of codling moth based on knowledge of main parameters of the pest's biotic potential is given.

ЛАБОРАТОРНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ

Н. И. ПЕТРУШОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук;

Д. В. СОКОЛОВА,
кандидат биологических наук

Яблонная плодовая жорка относится к числу полициклических видов вредителей и развивается в разных по экологическим условиям районах в одном—трех поколениях. У любой ее географической формы уже в первом поколении появляется некоторое число диапаузирующих гусениц, к осени оно быстро возрастает.

Механизм, регулирующий наступление и прекращение диапаузы в годичном цикле яблонной плодовой жорки, изучен довольно полно. Dickson (1949) впервые показал, а затем это было подтверждено рядом исследователей /1, 2, 3, 5, 6, 7, 8/, что диапауза зависит от фотопериодических условий во время питания гусениц. Влияние температуры на фотопериодическую реакцию невелико и проявляется в такой зависимости: процент диапаузирующих особей повышается с понижением температуры /3/.

Яблонная плодовая жорка обладает географической изменчивостью в отношении фотопериодической реакции. Гусеницы плодовой жорки очень чувствительны к свету, и фотопериодическая реакция проявляется у них уже при незначительной освещенности. В связи с вышесказанным для воспитания гусениц яблонной плодовой жорки необходимо круглосуточное освещение или продолжительностью больше критической длины дня.

Нами установлено, что у гусениц, взятых из природы, диапауза преодолевается не сразу: при 16—20-часовой продолжительности светового дня и интенсивности освещения 300—1000 люкс происходит снижение количества диапаузирующих гусениц в каждом последующем поколении; в четвертом — гусеницы или совсем не уходят в диапаузу, или процент их значительно снижается.

После 20-летнего ведения лабораторной культуры плодовой жорки при температуре воздуха 21—25° и 18-часовом освещении с интенсивностью 300 люкс получена линия, развивающаяся на плодах яблони и искусственной питательной среде без диапаузы и дающая в год восемь поколений.

В настоящее время для решения ряда научных задач возникла необходимость в разработке методов накопления и хранения яблонной плодовой жорки. Этого можно достичь введением гусениц в диапаузу при коротком фотопериоде, то есть при создании условий, которые, как было описано выше, мы преодолевали для бездиапаузного развития. Нужно было также выяснить возможность длительного хранения гусениц при пониженной температуре, а яиц, куколок и бабочек — в процессе проведения работ.

Методика исследований. Материалом для опыта служили гусеницы 37-го, 39-го, 41-го, 42-го и 47-го лабораторных поколений (1984 г.), 48-го, 49-го, 50-го и 51-го поколений (1985 г.), а также диапаузирующие гусеницы из природы, собранные в 1983 г. и проходившие реактивацию в холодильнике при температуре 8° и относительной влажности воздуха 30% в течение трех месяцев.

После вылета бабочек и откладки яиц односуточных гусениц яблонной плодовой жорки отсаживали по 20 штук в чашку Петри на искусственную питательную среду (№ 15) и содержали в неосвещенном термостате при температурах 16, 18 и 20°, относительной влажности воздуха выше 60% (нерегулируемая) или в боксе при средней температуре воздуха 16—22° (1984 г.) и 21—23° (1985 г.), относительной влажности воздуха — 30—35% и естественном освещении продолжительностью 9—14 часов.

После окончания развития гусениц их выбирали из чашек Петри, помещали в контейнеры из гофрированного картона и содержали:

1) в холодильнике при температуре 8° и относительной влажности воздуха 30% (1983—1984 гг.), пробы брали через 2,5—6 месяцев;

2) в боксе при температуре 18,9—24,8° до естественного прекращения диапаузы (1985 г.).

Жизнеспособность имаго определяли по продолжительности жизни, плодовитости и половой активности. Возможность хранения куколок, бабочек и яиц яблонной плодовой жорки, полученных с плодов яблони и сред, выясняли в процессе постановки опыта в неосвещенном термостате с относительной влажностью воздуха 60%, в диапазоне температур — для куколок и бабочек от 9 до 17,3°; для яиц — от 6,9 до 15,8°. В каждом варианте по 2—5 повторностей, в одной повторности 5 и более пар бабочек и 100 яиц. Затем материал переносили в лабораторию, где среднесуточ-

Таблица 1

Введение в диапаузу гусениц яблонной плодожорки

Температура воздуха	Дата отсадки гусениц	Кол-во отсаж. гусениц, шт.	Внедр. гусениц, %	Продолжит. питания гусениц, дн.	Обнаружено при разборе особей, %		
					диапаузирующих	окуклившихся	погибших

ОПЫТЫ В ТЕРМОСТАТЕ, 1983—1984 гг.

а) лабораторные популяции со среды (37, 39, 41, 42)

20	24—25.VIII	320	26	30	13	87	—
20	9—11.XI.83 г.	320	9	59	100	—	—
20	1.VI.84 г.	320	39	41	63	37	—
16	21—22.II	320	16	57	47	53	—
16	31.V—1.VI	320	36	63	9	75	16

б) материал после реактивации в 1984 г.

20	25.II—3.III	160	26	53	66	34	—
----	-------------	-----	----	----	----	----	---

в) материал из природы

18	25.V—8.VI	199	27	48	94	—	6
----	-----------	-----	----	----	----	---	---

ОПЫТЫ В БОКСЕ

1984 г. (популяции 41, 42, 47)

16	23.II	300	22	55	91	9	—
19,4	11.IV	460	51	50	88	12	—
21,8	26.X	600	60	32	100	—	—
	29—30.X						

1984—1985 гг. (популяции 48, 49, 50, 51)

21,1	11—12.XII	300	58	41	100	—	—
20,8	24.I	200	49	34	72	26	2
21	18—19.III	400	43	35			
23	22—23.IV	400	70	28			

популяция продолжала медленно развиваться

ная температура колебалась от 22 до 24°, относительная влажность воздуха — от 30 до 39%. Жизнеспособность устанавливали по плодовитости и частоте спаривания самок, продолжительности жизни бабочек и количеству отродившихся яиц. Контролем были те же показатели у материала, развивающегося в обычных лабораторных условиях.

Результаты исследований. Данные по введению в диапаузу, а затем хранению гусениц яблонной плодожорки в холодильной камере и в боксе представлены в таблицах 1 и 2. Они свидетельствуют о том, что благоприятными условиями для введения в диапаузу гусениц, которые на протяжении многих поколений (более 50) бездиапаузно развивались в лаборатории на искусственной питательной среде, являются: фотопериод 9—14 часов (при естественном освещении), средняя температура 20° (16—22°) и относительная влажность воздуха 30—35%.

Таблица 2

Жизнеспособность яблонной плодожорки после реактивации гусениц

Продолжительность хранения гусениц в холодильнике, мес.	Продолжительность развития гусеницы и куколки, дн.	Продолжительность развития поколения, дн.	Кол-во диапаузирующих гусениц, шт.	Из них		Среднее кол-во яиц на 1 самку, шт.	
				вылетело имаго, %	погибло, %		
					гусениц		куколок

Опыты в термостате
1984 г.

2,5	23	—	11	73	—	27	90
3	22	—	27	33	45	22	—
4	—	—	16	—	62	38	—
5	18	—	59	5	49	46	—
6	—	—	24	4	92	4	—

Опыты в боксе
1984 г.

5	18	—	347	34	59	7	47
5,5	24	—	60	62	23	15	11
6	7	—	184	26	8	66	28

1985 г.

—	59	138	175	62	12	26	63
—	65	139	59	71	15	14	41
—	45	103	172	92	8	—	118
—	11	68	279	97	3	—	94

Введение в диапаузу в условиях термостата себя не оправдало. Введение гусениц в среду в полной темноте и при регулируемой повышенной влажности было незначительным. Условия термостата одинаково отрицательно влияли на весь взятый в опыт материал — лабораторную популяцию, потомство от материала, реактивировавшегося в 1983—1984 гг., и от материала, взятого из природы в 1984 г.

Что касается хранения диапаузирующих гусениц, то в результате экспериментальных данных установлена возможность содержания их без потери жизнеспособности в течение 2,5 месяцев в холодильной камере при температуре 8° и относительной влажности воздуха 30 %.

Интересные сведения получены при попытке введения в диапаузу гусениц бездиапаузно развивающейся лабораторной популяции. Установлено, что в условиях бокса можно задержать на 45—65 дней развитие гусениц и до 68—138 дней поколение в целом без снижения его жизнеспособности. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, разведение в боксе начали в конце декабря, а последние бабочки вылетали в апреле. По мере увеличения фотопериода и повышения температуры с 18 до 25° соответственно сокращаются и сроки развития.

Результаты опытов по выяснению возможности хранения куколок и бабочек в термостате приведены в таблицах 3 и 4. Они показывают, что куколки хорошо сохраняются в термостате на протяжении 20 дней во всех диапазонах температур (от 9 до 16°) и относительной влажности воздуха около 60%; при этом не снижается продолжительность жизни, яйцепродукция и половая активность бабочек. При температуре 9° хранение куколок, проверяемое нами в течение 25, 30 и 35 дней, вызывает их значительную гибель (17,3—64,1%), а также стерильность откладываемых самками яиц. Пребывание бабочек при температуре 9,4—17,3° не должно превышать пять дней.

Хранению яиц (табл. 5) в термостате благоприятствует повышенная (60%), по сравнению с условиями лаборатории (до 40%), относительная влажность воздуха. Продолжительность хранения яиц при температуре 6—7° и 9° — 10 дней, при 14,3° — до 15 дней.

Если процент отродившихся из яиц гусениц в контроле (условия лаборатории) не превышает 50, то в термостате он может быть при определенных условиях выше 60 (см. табл. 5).

Таблица 3

Жизнеспособность яблонной плодовой мушки после хранения куколок при пониженной температуре воздуха

Вариант опыта	период, дн.	Кол-во имаго в опыте, шт.		Жизнеспособн. яиц, %	Средние данные			
		самец	самка		Кол-во яиц на 1 самку, шт.	Кол-во сплывивших на 1 самку, шт.	Продолжительность жизни имаго, дн.	
температура						самка	самец	
10	5	16	15	51	206 ± 9	2,2 ± 0,3	18 ± 2,0	28 ± 2,3
10	10	26	23	60	115 ± 20	2,3 ± 0,2	14 ± 1,0	19 ± 0,9
10	15	19	19	58	157 ± 28	2,7 ± 1,2	13 ± 3,0	17 ± 2,2
10	20	21	24	55	176 ± 24	2,4 ± 0,5	10 ± 0,7	18 ± 1,0
9	25	22	19	5	38	2,8	6	7
9,1	30	14	12	—	33	0,6	9	9
9,1	35	8	8	—	3	0,4	6	5
15,3	5	18	21	71	253 ± 28	3,1 ± 0,4	13 ± 1,0	20 ± 2,3
15,3	10	15	15	67	168 ± 19	3,7 ± 0,4	13 ± 0,8	21 ± 1,0
15,3	15	24	24	62	155 ± 34	2,3 ± 0,5	11 ± 0,5	15 ± 1,4
15,3	20	25	25	70	153 ± 11	2,2 ± 0,4	11 ± 0,6	16 ± 0,8
16,4	5	15	14	64	196 ± 24	2,4 ± 0,5	14 ± 0,5	19 ± 2,4
16,4	10	25	25	76	139 ± 34	2,6 ± 0,4	14 ± 1,4	40 ± 2,0
16,4	15	14	15	70	186 ± 32	3,0 ± 0,3	12 ± 1,6	18 ± 1,6
16,4	20	25	23	68	135 ± 10	2,8 ± 0,3	12 ± 0,8	15 ± 1,7
23,3	Контроль	16	15	75	132 ± 15	2,1 ± 0,3	9 ± 0,6	14 ± 1,0

Жизнеспособность яблонной плодовой жорки после содержания бабочек при пониженной температуре воздуха

Вариант опыта		Кол-во имаго в опыте, шт.		Жизнеспособн. яиц, %	Средние данные			
температуры	период, ди.	самка	самец		Кол-во яиц на 1 самку, шт.	Кол-во спариваний на 1 самку, шт.	Продолжительность жизни имаго, ди.	
9,4	5	15	15	72	125±1	3,3±0,2	12±0,4	15±0,1
9,4	10	15	15	74	105±23	2,7±0,4	17±1,4	20±4,3
9,4	15	15	12	61	84±6	3,1±0,3	21±0,4	25±1,2
9,4	20	15	15	49	64±15	2,6±0,3	27±0,8	32±2,0
15,5	5	15	14	78	157±22	2,1±0,6	13±1,2	19±4,2
15,5	10	15	15	53	120±23	2,2±0,4	17±0,1	24±2,5
15,5	15	15	16	45	85±13	2,1±0,9	20±0,2	24±1,1
15,5	20	15	15	41	55±14	1,8±0,1	24±0,7	27±2,0
17,3	5	15	15	72	167±2	3,1±0,2	11±0,8	17±0,6
17,3	10	15	15	60	121±18	1,9±0,3	17±1,5	24±1,6
17,3	15	15	14	67	68±13	1,4±1,1	19±1,1	18±2,0
17,3	20	14	15	68	78±16	1,0±0,7	20±0,7	19±0,0
23,2	Контроль	25	25	69	142±22	3,4±0,5	13±0,7	20±2,0

Таблица 5

Жизнеспособность яиц яблонной плодовой жорки после хранения при пониженной температуре воздуха

Вариант опыта		Кол-во повторностей	Всего яиц в опыте, шт.	Из них отродившихся, %
температура	период хранения, ди.			
6,9	5	3	447	68
7,2	10	3	277	65
7,1	15	4	668	52
7,1	20	3	240	4
9,1	5	4	377	76
9,1	10	4	368	76
10,1	15	4	386	48
10,1	20	3	241	16
14,3	5	3	267	75
14,3	10	3	181	81
14,3	15	3	314	86
14,3	20	4	345	63
15,7	25	5	1556	47
15,8	30	4	631	35
23,3	Контроль	8	893	49

ВЫВОДЫ

1. После 20-летнего ведения лабораторной культуры плодовой жорки при температуре воздуха 21—25° и 18-часовом освещении с интенсивностью 300 люкс получена линия, развивающаяся на плодах яблони и искусственной питательной среде без диапаузы и дающая в год восемь поколений.

2. В результате разработки лабораторных методов накопления и хранения яблонной плодовой жорки установлено: благоприятными условиями для введения гусениц в диапаузу является содержание питающихся в среде гусениц при естественном освещении продолжительностью 9—14 часов,

температуре воздуха 16—22°, относительной влажности — 30—35%.

3. Диапаузирующих гусениц можно сохранять в течение 2,5 месяцев в холодильнике при температуре воздуха 8° и относительной влажности 30% или в лаборатории при средней температуре 20°, относительной влажности 33—35% и естественном освещении в течение 9—14 часов.

4. Куколок можно содержать на протяжении 20 дней при температуре воздуха 9—16° и относительной влажности 60%. Нахождение бабочек при температуре 9,4—17,3° не должно превышать пять дней.

Сохранять яйца можно в течение 10 дней при температуре 6—7° и 9° и до 15 дней — при 14,3°.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данилевский А. А. Фотопериодизм и сезонное развитие насекомых. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1961, с. 1—243.

2. Шельшедова Г. Г. Значение длины дня в регуляции числа поколений и диапаузы яблонной плодовой гусеницы *Laspeyresia pomonella* L. — Докл. АН СССР, 1962, вып. 147(2), с. 480—483.

3. Шельшедова Г. Г. Географическая изменчивость фотопериодической реакции и сезонного развития яблонной плодовой гусеницы *Laspeyresia pomonella* L. (Lepidoptera, Tortricidae). — Труды/Зоол. ин-т АН СССР, 1965, вып. 36, с. 5—25.

4. Dickson R. Factors governing the induction of diapause in the oriental fruit moth. — Ann. Entomol. Soc. Amer., 1949, 42: 511—537.

5. Geoffrion R. Observations sur la deuxième génération du *Carpocapsa* dans la vallée de la Loire. — Phytoma, 1968, 20(200): 11—20.

6. Jermy T. Experiments on the factors governing diapause in the codling moth *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera, Tortricidae). — Acta Phytopathol., Acad. scient. hung., 1967, 2(1): 49—60.

7. Russ K. Der Einfluss der Photoperiodizität auf die Biologie des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.). — Pflanzenschutzberichte, Sonderh. Wien, 1966, 33: 27—92.

8. Wildbölz Th., Riggenbach W. Untersuchungen über die Induction und die Beendigung der Diapause bei Apfelwicklern aus der Zentral- und Ostschweiz. — Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1969, 42(1—2): 58—76.

REARING AND STORAGE OF CODLING MOTH IN LABORATORY

PETRUSHOVA N. I., SOKOLOVA D. V.

SUMMARY

Based on the laboratory rearing, the temperature regimes and periods of accumulation and storage of eggs, larvae, pupae and imago of codling moth have been selected to produce

material with purpose of sterilization when carrying out the genetic control.

ФЕНОЛОГИЯ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Д. В. СОКОЛОВА,
кандидат биологических наук

Изучением биологических особенностей опасного карантинного объекта косточковых и семечковых плодовых пород — восточной плодовой гусеницы стали заниматься в Крыму с момента ее обнаружения (1976 г.). С помощью полового феромона (орфомона) и секслюшек устанавливали динамику лета вредителя, плотность популяции, определяли необходимость и сроки проведения защитных мероприятий, разрабатывали меры борьбы /1, 2, 4, 9/. В лабораторных и лабораторно-полевых условиях изучали биологические особенности восточной плодовой гусеницы /3, 4, 5, 6, 7, 8/.

Целью настоящих исследований являлось установление жизнеспособности стадий развития восточной плодовой гусеницы в зависимости от абиотических факторов среды.

Методика исследований

Исходным материалом служили диапаузирующие гусеницы восточной плодовой гусеницы, помещенные в инсектарий осенью 1982 г.

Ежедневно, отлавливая бабочек с самого начала их появления, наблюдали динамику вылета имаго. Для установления жизнеспособности имаго в полиэтиленовые садки размером 15×20 см отсаживали до 30 пар. Бабочек подкармливали 5%-ной сахарозой с помощью ежедневно смазываемого ватного тампона. Ежедневно фиксировали количество погибших бабочек и частоту спаривания. После гибели бабочек и отрождения гусениц определяли плодовитость самок и жизнеспособность яиц.

Динамику откладки яиц прослеживали при содержании одной самки и двух самцов в полиэтиленовых садках размером 10×8 см. Подкормка — 5%-ная сахароза. Самок пересаживали ежедневно после откладки первого яйца

в новые садки. Подсчитывали суточное количество яиц, устанавливали их жизнеспособность.

Для выявления продолжительности развития отдельных фаз плодовой стадии кусочки пленки с односуточными яйцами раскладывали на плоды, помещенные в стеклянные сосуды с плотными матерчатыми съемными крышками (100 яиц на банку). В горлышко сосудов вставляли ленты из гофрированной пленки для улавливания гусениц, идущих на коконирование. Через пленку наблюдали за уходом гусениц на коконирование и длительностью этого периода.

Окончание эмбрионального развития определяли по отрождению гусениц из яиц, коконирования — по образованию куколки и окончание развития куколки — по вылету бабочки.

Результаты исследований

На Южном берегу Крыма восточная плодовая стадия развивается в четырех поколениях, гусеницы четвертого поколения впадают в диапаузу. По данным двухлетних наблюдений (1983—1984 гг.) бабочки зимовавшего поколения появлялись 14 и 13 апреля при сумме эффективных температур (выше 10°) 70 и 13°, соответственно годам (табл. 1). Начало массового лета приходилось на пятое и восьмое мая, когда суммы эффективных температур составляли 121 и 51°, длился он 11 и 14 дней. Продолжительность вылета составляла 39 и 46 дней. К окончанию лета суммы эффективных температур достигали 246 и 197°.

Наблюдения показали, бабочки трех летних поколений вылетали в середине — конце второй декады июня, в середине — конце второй декады июля, в начале третьей декады августа. Массовый лет начинался на восьмой, седьмой и четвертый дни в 1983 году и на пятый день в 1984 году, заканчивался он через 9, 16 дней в 1983 году и через 12, 8, 10 дней в 1984 году. Продолжительность вылета была 24, 26, 24 и 24, 20, 26 дней при накоплении к окончанию лета сумм эффективных температур 593 и 526, 600 и 546, 542 и 608°.

Динамика вылета бабочек летних поколений представлена на рис. 1. Во всех случаях отмечается прямая зависимость количества вылетающих бабочек от изменения температуры и относительной влажности воздуха. В первом — самом малочисленном поколении — наблюдалось три подъема лета при колебаниях температуры воздуха от 16 до 27°.

на эффективных температур	Третье				
	дата развития по годам		сумма эффективных температур		
	1983	1984	1983	1984	
Н	$\frac{742}{311}$	23.VIII	23.VIII	$\frac{1257}{304}$	$\frac{1150}{340}$
М ⁰⁹⁵ 170	$\frac{810-888}{380-458}$	27.VIII— 12.IX	28.VIII— 7.IX	$\frac{1298-1458}{346-505}$	$\frac{1198-1297}{388-494}$
К	$\frac{976}{546}$	16.IX	18.IX	$\frac{1494}{542}$	$\frac{1410}{608}$
П ¹²⁵ 600	$\frac{742-976}{311-546}$	23.VIII— 16.IX 24	23.VIII— 18.IX 26	$\frac{1257-1494}{304-542}$	$\frac{1150-1410}{340-608}$

Вылет бабочек восточной плодовой в зависимости от температуры воздуха

Этапы вылета	П о к о л е н и е															
	З и м н е е				П е р в о е				В т о р о е				Т р е т ь е			
	дата развития по годам		сумма эффективных температур		дата развития по годам		сумма эффективных температур		дата развития по годам		сумма эффективных температур		дата развития по годам		сумма эффективных температур	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Начало вылета	14.IV	13.IV	70	13	14.IV	18.IV	$\frac{453^*}{332}$	$\frac{368}{287}$	16.VII	21.VII	$\frac{821}{296}$	$\frac{742}{311}$	23.VIII	23.VIII	$\frac{1257}{304}$	$\frac{1150}{340}$
Массовый вылет	5.V—16.V	8.V—22.V	121—182	51—138	22.VI—1.VII	23.VI—5.VII	$\frac{519-614}{398-493}$	$\frac{409-538}{328-457}$	23.VII— 8.VIII	26.VII— 3.VIII	$\frac{918-1095}{393-570}$	$\frac{810-888}{380-458}$	27.VIII— 12.IX	28.VIII— 7.IX	$\frac{1298-1458}{346-505}$	$\frac{1198-1297}{388-494}$
Конец вылета	23.V	29.V	246	197	8.VII	12.VII	$\frac{714}{593}$	$\frac{608}{526}$	11.VIII	10.VIII	$\frac{1125}{600}$	$\frac{976}{546}$	16.IX	18.IX	$\frac{1494}{542}$	$\frac{1410}{608}$
Продолжительность вылета, дни	14.IV—23.V	13.IV—29.V	70—246	13—197	14.VI—8.VII	8.VI—12.VII	$\frac{453-714}{332-593}$	$\frac{368-608}{287-526}$	16.VII— 11.VIII	21.VII— 10.VIII	$\frac{821-1125}{296-600}$	$\frac{742-976}{311-546}$	23.VIII— 16.IX	23.VIII— 18.IX	$\frac{1257-1494}{304-542}$	$\frac{1150-1410}{340-608}$
	39	46			24	24			26	20			24	26		

* В числителе — сумма эффективных температур с начала года, в знаменателе — сумма эффективных температур по поколению.

Таблица 2

Продолжительность развития фаз восточной плодоярки

П о к о л е н и е

Фазы развития	Первое				Второе				Третье			
	Кол-во особей в опыте, шт.	Период развития, дн.	Средние		Кол-во особей в опыте, шт.	Период развития, дн.	Средние		Кол-во особей в опыте, шт.	Период развития, дн.	Средние	
			температура воздуха	относительная влажность воздуха, %			температура воздуха	относительная влажность воздуха, %			температура воздуха	относительная влажность воздуха, %
1983 г.												
Яйцо	300	7,0	19,9	51,4	600	6,0	24,9	49,5	300	5,0	20,6	72,2
Гусеница	45	23,4	19,3	66,2	75	13,0	24,1	58,2	94	16,6	21,2	60,7
Предкуколка	39	5,8	18,2	67,5	59	3,3	22,6	53,3	57	6,8	20,6	54,0
Куколка	24	14,0	21,9	60,9	51	10,8	20,9	58,8	36	9,8	20,3	53,1
Развитие от яйца до вылета имаго	—	50,2	19,8	61,5	—	33,1	23,1	55,0	—	38,2	20,1	60,0
1984 г.												
Яйцо	600	5,7	17,2	63,0	300	5,0	19,6	61,3	300	4,0	22,4	56,4
Гусеница	37	26,2	18,4	63,3	158	13,5	22,2	56,5	169	16,4	22,0	56,6
Предкуколка	37	7,2	18,9	59,8	152	4,6	22,4	55,2	150	6,1	21,0	57,1
Куколка	26	10,7	19,6	61,2	93	9,3	22,2	55,5	52	10,3	20,1	57,4
Развитие от яйца до вылета имаго	—	49,8	18,8	62,1	—	32,4	22,2	57,1	—	36,8	21,4	57,1

Динамику лета второго поколения учитывали только в 1984 году. Он имел четко выраженные четыре пика, основной пик пришелся на 28 июля (вылетело 340 бабочек). Наиболее многочисленным являлось третье поколение, в лето было три пика, причем в 1983 году наибольшее количество бабочек вылетело первого и шестого сентября (364 и 344 особи), а в 1984 году шестого сентября (364 особи).

В летних поколениях продолжительность фаз развития соответственно годам составляла: яйца 7 и 6, 6 и 5, 5 и 4; гусеницы — 23 и 26, 13 и 14, 17 и 16 дней; предкуколки — 6 и 7, 3 и 5, 7 и 6 дней; куколки — 14 и 11, 11 и 9, 10 дней (табл. 2).

Анализируя жизнеспособность имаго восточной плодовой жоржки (табл. 3) следует обратить внимание на пониженную плодовитость самок зимнего (105 и 74 яйца на самку) и особенно первого летнего (75 и 64 яйца на самку) поколений. Это могло быть связано с низкими температурами в период откладки яиц самками зимовавшего поколения и развитием первого поколения на прошлогодних плодах. Во втором (186 и 166 яиц на самку при максимуме 260 и 298) и третьем поколениях (163 и 167 яиц на самку при максимуме 257 и 259) плодовитость значительно увеличивается. Частота спаривания бабочек была в 1983 году в среднем от 1 до 1,5 и в 1984 году от 1,4 до 1,7 раз, причем чаще спа-

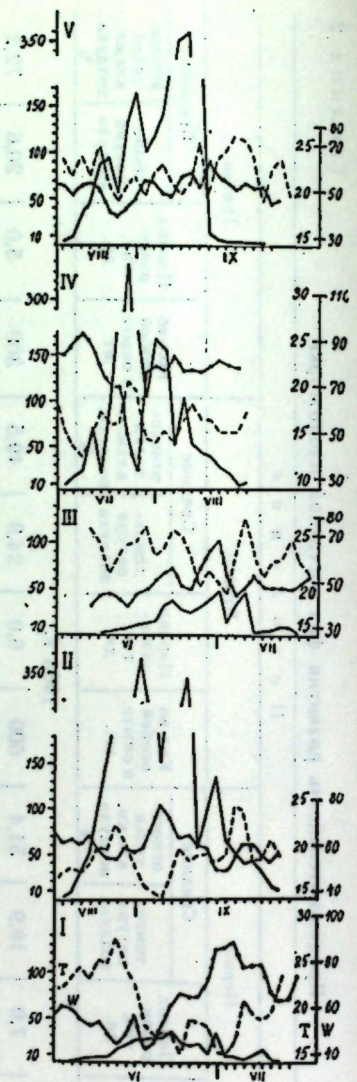


Рис. 1. Динамика вылета бабочек восточной плодовой жоржки.

По оси ординат — количество отловленных бабочек, температура и относительная влажность воздуха; по оси абсцисс — даты учетов. I, II — первое и третье поколения, 1983 г.; III, IV, V — первое, второе и третье поколения, 1984 г.

Таблица 3

Жизнеспособность имаго восточной плодовой жоржки

Поколение	Кол-во имаго в опыте, шт.		Средние		Процент жизнеспособных яиц	Кол-во яиц на 1 самку, шт.	Кол-во спариваний на 1 самку	Продолжительность жизни имаго, дн.	
	самка	самец	температура воздуха	относительная влажность воздуха, %				самка	самец
	1983 г.								
Зимнее	22	41	18,5	62,2	69,5	105 ± 8,8	1,2 ± 0,09	25 ± 1,6	30 ± 2,4
Первое	16	32	21,3	60,2	70,0	75 ± 6,6	1,0 ± 0	27 ± 2,1	30 ± 2,8
Второе	24	47	20,6	58,0	82,4	186 ± 8,9	1,5 ± 0,1	22 ± 1,2	28 ± 2,3
Третье	27	51	17,0	62,8	76,8	163 ± 9,8	1,4 ± 0,1	31 ± 1,4	43 ± 0,5
1984 г.									
Зимнее	16	29	8,5	70,3	65,1	74 ± 12,3	1,4 ± 0,3	18,9 ± 2,3	22 ± 2,7
Первое	20	39	18,9	62,0	52,8	64 ± 6,5	1,4 ± 0,2	24,6 ± 1,9	24 ± 2,1
Второе	23	43	21,8	59,3	82,7	166 ± 10,2	1,7 ± 0,2	21,9 ± 1,7	33 ± 2,9
Третье	24	48	21,1	56,9	79,1	167 ± 9,7	1,5 ± 0,1	26,6 ± 1,3	37 ± 6,5

ривались бабочки второго и третьего поколений. Самки жили 22—31 и 19—27 дней, самцы — 28—43 и 22—37 дней, соответственно годам, наибольшая продолжительность жизни была у бабочек третьего поколения.

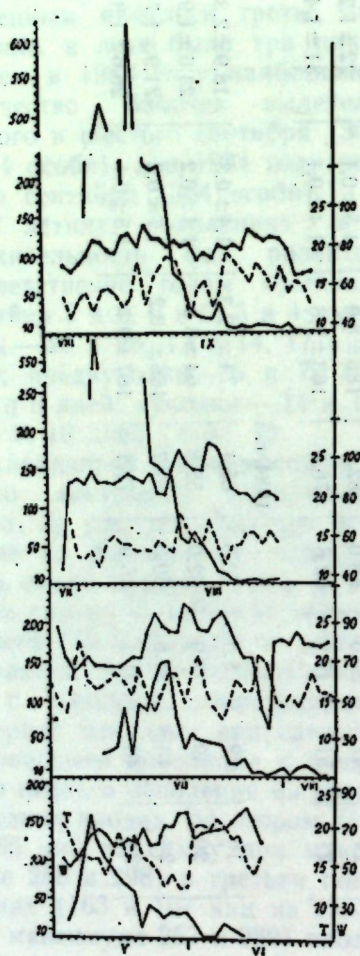


Рис. 2. Динамика откладки яиц восточной плодовой моли, 1983 г.

По оси ординат — количество, отложенных яиц, температура и относительная влажность воздуха; по оси абсцисс — даты учетов.

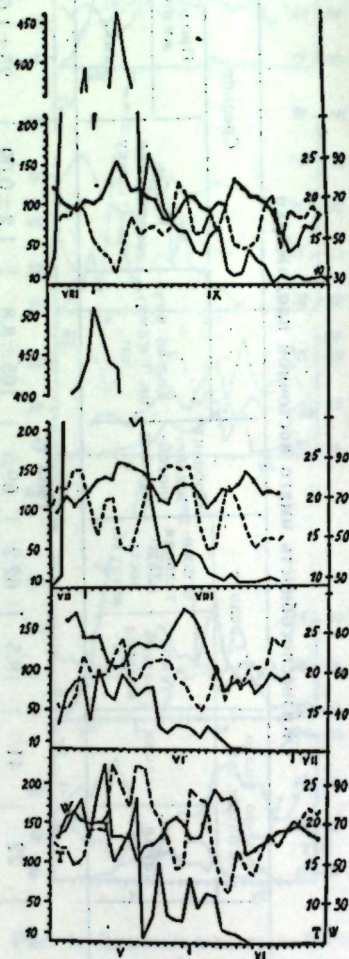


Рис. 3. Динамика откладки яиц восточной плодовой моли, 1984 г.

По оси ординат — количество отложенных яиц, температура и относительная влажность воздуха; по оси абсцисс — даты учетов.

Бабочки зимовавшего поколения начинают откладку яиц спустя четыре дня после вылета, первого — три и два, второго — два и третьего — три дня. Основная масса яиц (до 95%) откладывается соответственно названным поколениям за 22 и 20, 18 и 22, 16, 22 дня. Продолжительность откладки яиц — 34 и 28, 29 и 37, 30 и 27, 39 и 30 дней.

Как видно из рис. 2 и 3, в 1983 году откладка яиц бабочками зимовавшего поколения имела до шести подъемов (температура воздуха 16—25°), в 1984 году — четыре (температура воздуха 14—22°), что было связано с резкими колебаниями температур.

Самки первого поколения в течение анализируемых лет откладывали яйца неравномерно (имеется 6—7 подъемов), наибольшее количество их было с 6 по 16 июля (температура воздуха 26—28°).

Второе поколение отличалось высокой плодовитостью, достигающей пика 2 августа (в оба года), 510 и 580 яиц (температура воздуха в этот период была максимальной — 24 и 25°).

В третьем поколении (также с высокой плодовитостью самок) в течение обоих лет 30 августа и 2 сентября (388 и 486 яиц), 3 и 6 сентября (508 и 612 яиц) происходило два подъема (температура воздуха 23—25°).

Наблюдалась корреляционная связь между повышением температуры воздуха и увеличением откладки яиц.

Жизнеспособность яиц находилась в пределах 70—82% в 1983 году и 65—83% в 1984 году.

По двухгодичным наблюдениям продолжительность развития летних поколений (от гусеницы до конца лета бабочек) составляла: первого — 63 и 58, второго — 63 и 45 и третьего — 50 и 53 дня.

ВЫВОДЫ

1. По исследованиям 1983—1984 гг. установлено, что в природных условиях (инсектарий) лет бабочек перезимовавшего поколения восточной плодовой моли начинается 13—14 апреля, массовый лет приходится на 5—8 мая, продолжительность вылета 39—46 дней.

Бабочки трех летних поколений вылетают 14—18 июня, 16—21 июля и 23 августа. Массовый лет начинается на 5—8, 5—7 и 4—5 дни, продолжительность массового вылета 9—12, 8—16, 10—16 дней.

2. Восточная плодожорка развивается в четырех поколениях, продолжительность развития первых трех — 58—63 (6 мая — 12 июля), 45—63 (24 июня — 11 августа) и 50—53 (27 июля — 18 сентября) дня. Гусеницы четвертого поколения вступают в диапаузу.

3. Продолжительность эмбрионального развития — 4—7 дней, питания гусеницы — 13—26 дней, фазы предкуколочки — 3—7 дней и куколочки — 9—14 дней.

4. Средняя плодовитость бабочек составляет 64—186 яиц на самку, в зависимости от поколения, частота спариваний — 1—1,7 раза на самку, продолжительность жизни имаго — 19—31 день (самка) и 22—43 дня (самец).

Откладка яиц самками начинается на второй—четвертый дни и происходит в течение 27—39 и более дней, основная масса яиц откладывается за 16—22 дня.

5. Развитие фаз восточной плодожорки, динамика вылета имаго и откладки яиц находятся в прямой зависимости от температуры воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Картавцев Н. И. Опыт применения половых феромонов в изучении биологии восточной плодожорки в борьбе с ней. — В кн.: Феромоны в защите сельскохозяйственных культур. (Тезисы докладов науч.-метод. совещ. «Проблемы практического применения феромонов в защите с.-х. культур»). Тарту, 1981.

2. Картавцев Н. И., Трикоз Н. Н. Сравнительная оценка феромонов восточной плодожорки. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1984, вып. 55.

3. Курбатов С. А., Цимбулова А. А., Соколова Д. В. Влияние температуры на продолжительность жизни бабочек восточной плодожорки. — Защита растений, М., 1983, № 1.

4. Петрушова Н. И., Картавцев Н. И., Соколова Д. В., Трикоз Н. Н. Восточная плодожорка — опасный вредитель персика в Крыму. — Труды/Никит. ботан. сад, т. 87, 1982.

5. Петрушова Н. И., Соколова Д. В., Медведева Г. В., Лебедев И. В. Биологические основы прогнозирования необходимости борьбы с яблонной и восточной плодожорками. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1983, вып. 52.

6. Соколова Д. В., Цимбулова А. А. Параметры развития восточной плодожорки в условиях контролируемых температур. — В кн.: Материалы всесоюз. конф. по теорет. основам интродукции раст., М., 1983.

7. Соколова Д. В. Искусственное разведение восточной плодожорки. — В кн.: Материалы IX съезда ВЭО. Киев, 1984, ч. 2.

8. Соколова Д. В. Подбор условий для разведения восточной плодожорки (*Grapholitha molesta* Busck.) в лаборатории. — Бюл. Никит. ботан. сада, 1984, вып. 53.

9. Трикоз Н. Н. Результаты испытания феромонов восточной плодожорки в Крыму. — В кн.: Материалы IX съезда ВЭО. Киев, 1984.

PHENOLOGY OF ORIENTAL FRUIT MOTH IN SOUTH COAST OF THE CRIMEA

SOKOLOVA D. V.

SUMMARY

Results of two-year observations on development of Oriental fruit moth in the insectary in South coast of the Crimea are elucidated. Development duration of certain phases and the moth's fecundity depending on air temperature and humidity have been studied experimentally.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ ХИЩНЫХ КЛЕЩЕЙ-ПРОСТИГМАТ (Acariformes: Prostigmata)

Н. Н. КУЗНЕЦОВ,

кандидат биологических наук

В мировой фауне в настоящее время насчитывается около 1150 видов хищных клещей-простигмат, объединенных в 20 семейств; из них 350 выявлено в нашей стране. В лабораторных и природных условиях Южного берега Крыма нами изучены шесть видов из семейства Tydeidae (*Pronematus rapidus*, *Tydeus californicus*, *T. dignus*, *T. visendus*, *Venilia liberta*, *Lorryia reticulata*), по одному виду из семейства Stigmaeidae (*Zetzellia mali*), Cunaxidae (*Cunaxoides biscutum*), Camerobiidae (*Neophyllobius inaequalis*) и Anystidae (*Anystis baccarum*). Данные проанализированы в сравнительном аспекте.

ПРОНЕМАТУС БЫСТРЫЙ — *Pronematus rapidus* Kuznetzov, 1972

Зимуют взрослые клещи в растительных остатках, подстилке, трещинах коры. Весной при среднесуточной температуре 7—7,5° они выходят из мест зимовки и питаются железистыми выделениями и грибным налетом на листьях. Необходимую для созревания половых продуктов животную пищу составляют яйца или покоящиеся особи паутиных клещей. При отсутствии последних наблюдается каннибализм: самки высасывают содержимое собственных яиц, а также линяющих личинок и нимф. Наиболее условия

для размножения и развития клеща имеются на старых листьях, где одновременно присутствуют споры грибов и паутинные клещи. В этих случаях численность пронематуса может достигать 15—20 особей на лист.

Клещи хорошо размножаются в лаборатории на плавающих листьях. Размножение обоеполое (копуляция). Молодые самки и тритонимфы привлекают несколько самцов, что, очевидно, связано с действием полового феромона. Первые яйца появляются в середине мая (среднесуточная температура 16—17°) через 6—8 дней после копуляции. Яйца на тонком стебельке приклеиваются к вершине листовых волосков с нижней стороны листьев. Довольно крупные относительно размеров тела самки, они не накапливаются в ее брюшной полости в количестве более одного.

Эмбриональное развитие зависит от температуры и длится от 3 до 8 дней. Личинка обычно живет за счет запасов эмбрионального желтка. Через 2—3 дня она линяет, превращаясь в протонимфу. Продолжительность трех нимфальных фаз при среднесуточной температуре 20,3° — 13 дней. Поколение развивается за 25 дней. Холодовой порог развития яйца составляет 9,3°, а сумма эффективной температуры, необходимая для развития поколения, — 206°. В Крыму можно ожидать 7—8 поколений. Максимальная численность клеща (до 20 особей на лист) наблюдается в августе—сентябре, в остальное время вид встречается единично.

Пронематус, как хищник, уничтожает сравнительно небольшое число яиц или покоящихся особей растительноядных клещей в период своего полового созревания. Более существенна его роль в качестве дополнительного источника пищи для других хищных клещей и насекомых. Численность клеща на сельскохозяйственных культурах сильно снижают химические обработки.

ТИДЕУС КАЛИФОРНИЙСКИЙ — *Tydeus californicus* (Banks, 1904)

Распространен повсеместно. На Южном берегу Крыма тритонимфы зимуют небольшими колониями по 2—5 особей под чешуйками и в трещинах коры, а также внутри прошлогодних галлов. В местах зимовки нередко обнаруживаются другие виды клещей (тидеиды, стигмеиды, фитосейиды).

В конце первой декады апреля взрослые клещи покидают места зимовки и расползаются по кроне, поселяясь на нижней стороне листьев вдоль жилок. В середине апреля в по-

лости тела самок созревает 10—12 яиц. Отрождение личинки следует сразу за откладкой яйца («яйцеживорождение»), что отмечается в конце апреля. Средняя плодовитость — 15, максимальная — 22 яйца. Личинки обычно живут за счет эмбрионального желтка. Продолжительность их развития — 3—4 дня. Последующие три нимфальные фазы длятся 20—22 дня; личинки остаются на нижней стороне листьев, питаются грибной и микробной пленкой. Следов повреждения листьев при этом не отмечается, однако обилие личиночных шкурок создает впечатление обесцвечивания тканей. Одно поколение развивается в среднем около месяца, а за сезон — 4—5 поколений. В естественных ценозах популяция сильно страдает от хищников (фитосейиды, анистиды, стигменды, хищные клопы, галлицы). В садах, где фауна акарифагов обеднена, плотность тидеуса калифорнийского в августе—сентябре повышается до 3—5 особей на лист. Не исключено, что этот вид устойчив к некоторым химическим препаратам.

ТИДЕУС ПРИЛИЧНЫЙ — *Tydeus dignus* Livshitz, 1973

Тритонимфы тидеуса зимуют в трещинах коры и галлах эриофидных клещей. В апреле (при среднесуточной температуре +7°С) клещи переселяются на молодые листья, где вскоре линяют. Яйца откладываются под прикрытием волосков по 3—8 штук. Максимум яйцекладки — в середине мая, окончание — в конце месяца. Плодовитость — 22—25 яиц.

Эмбриональное развитие при 25° длится 4 суток, при 20° — 7 и при 15° — 12 суток. Личинки и нимфы укрываются под листовыми волосками, питаются выделениями листьев, цветочной пылью, грибной и бактериальной пленкой. Заметных повреждений листьев не отмечено даже при наличии 300—400 клещей на лист. Поколение в природных условиях развивается в течение месяца. В лаборатории при средней температуре 20,5° на плавающих листьях алычи яйца развивались 10, личинки — 5, протонимфы — 13, тритонимфы — 5 дней. Тритонимфы в конце июня концентрируются в местах зимовки и диапаузируют до весны. Врагами клеща являются стигменды (*Zetzellia mali*) и фитосейиды (*Amblyseius finlandicus*); уничтожающие до 85—95% состава популяции, а также личинки галлиц (*Arthropodax* sp.) и хищного трипса (*Scolothrips acarifagus* Jakh).

ТИДЕУС ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЙ — *Tydeus visendus*
(Kuznetsov, 1973)

Зимуют колонии тритонимф в трещинах коры вместе с *Tydeus californicus* и *T. dignus*. В середине апреля появляются взрослые клещи, поселяющиеся в углах жилок на нижней стороне молодых листьев. Созревание яиц и их откладка более растянуты, чем у предыдущего вида. Яйце-кладка достигает максимума лишь в конце мая, когда у *T. dignus* уже заканчивается отрождение личинок.

В местах обитания колонии накапливаются яйцевые оболочки, личинные шкурки, только что отродившиеся личинки и нимфы, что придает поверхности листьев серебристый оттенок. Следы повреждения листовой ткани отсутствуют, так как клещи питаются листовой кутикулой и поверхностной бактериально-грибной пленкой. Замечено, что некоторые самки приобретают ярко-желтый или оранжевый цвет и преждевременно погибают. Под микроскопом в полости их тела видны овальные, округлые или палочковидные включения правильной формы. Возможно, причиной гибели клещей являются размножившиеся в их кишечнике микроорганизмы.

Конкуренция за места обитания между этим и предшествующим видом смягчена смещением во времени циклов их развития: первый вид опережает второй примерно на 1—1,5 месяца. Мы расцениваем это явление как коадаптацию в ходе параллельного освоения этими видами одной и той же экологической ниши.

ВЕНИЛИЯ РЕЗВАЯ — *Venilia liberta* (Livshitz, 1973)

В течение сезона наблюдается одно поколение. Зимуют тритонимфы в трещинах коры у основания ствола. Взрослые особи появляются в начале апреля, когда среднесуточная температура достигает 8°. Дополнительное питание длится 4—6 дней, откладка яиц — 26—30 дней. Продолжительность эмбрионального развития при средней температуре 15, 20 и 25° составляет, соответственно, 17, 10 и 7 суток. Плодовитость колеблется от 10 до 18 яиц. Цикл развития тритонимфальный. Тритонимфа покоится в дейтонимфальной оболочке («калпиптостаза»), не питается, имеет укороченные недоразвитые конечности, без коготков и развитого эмподия. Щетинки на теле и конечностях редуцированы. Состояние покоя наступает в засушливый период июля и длится до весны.

Покоящаяся фаза отмечается у тиденд впервые. Мы расцениваем ее как первый этап редукции онтогенеза и элемент метаморфоза, обусловленный сменой сред обитания в процессе эволюционного перехода клещей из почвы и подстилки на растения /1/.

ЛОРРИЯ СЕТЧАТАЯ — *Lorryia reticulata* (Oudemans, 1928)

Обитает под отслаивающейся корой, во мху, у основания стволов деревьев. На Южном берегу Крыма развитие этого вида продолжается в течение всего года, замедляясь осенью и зимой, а также в период летней засухи. Почти в любое время года в популяции можно найти все возрастные стадии. Отсутствие самцов, очевидно, связано с партеногенезом. Плодовитость до 18—20 яиц: В полости тела самки развивается не более одного яйца. Последние откладываются одиночно. Постэмбриональное развитие включает личинку, три нимфальные фазы и имаго. Клещ питается, как фитофаг (точнее бриофаг), содержимое его кишечника имеет зеленую окраску.

ЦЕЙЦЕЛИЯ ЯБЛОННАЯ — *Zetzellia mali* (Ewing, 1917)

На Южном берегу Крыма самки (реже дейтонимфы) зимуют в кроне деревьев и кустарников, в трещинах коры, в покинутых галлах эриофиидных клещей. В конце марта—начале апреля хищник начинает питаться покоящимися особями растительноядных клещей еще в местах зимовки. Откладка яиц начинается в конце второй декады апреля, когда среднесуточная температура достигает 10—12°. Средняя плодовитость составляет около 10 яиц, максимальная — 15—20 яиц. При среднесуточной температуре 14,5—15° яйца развиваются около месяца. Личинки способны обходиться без животной пищи, однако для завершения развития всех последующих фаз необходимо по 12—15 яиц или по 2—3 подвижных особи паутинового клеща на каждую фазу, что в сумме на протяжении жизненного цикла хищника составляет 50—60 яиц или 10—12 подвижных особей. Откладка самкой первых яиц возможна без получения ею животной пищи, однако продолжение яйце-кладки без этого не происходит. В последнем случае эта потребность может быть удовлетворена за счет поедания собственных ранее отложенных яиц.

Цикл развития бинимфальный. Самцы заканчивают его на один—два дня раньше самок и сосредоточиваются вблизи женских дейтонимф. Сразу после линьки последних происходит спаривание, которое длится до 2 часов. Взрослые самки живут около месяца. Яйцекладка длится от 2 до 3 недель, наиболее интенсивна она в первые 10 дней, когда в среднем достигает 1,0—1,2 яйца в сутки. В последующие 7—10 дней интенсивность откладки яиц снижается: за 2—3 дня откладывается одно яйцо. В естественных условиях яйца наблюдаются с середины апреля до середины октября, личинки — с середины мая до середины ноября, нимфы и взрослые — в течение круглого года. Соотношение самок и самцов летом составляет 2:1, зимой 5:1.

В течение сезона развивается 3,5—4 поколения. В лаборатории на плавающих листьях при температуре 25° продолжительность развития яйца составляет 8, личинки — 7, протонимфы — 8, дейтонимфы — 13—14 дней. Развитие поколения завершается за 36—40 дней. Нижний температурный порог составляет 9°, а сумма эффективной температуры для поколения — 285°.

По количеству поколений, продолжительности развития и плодовитости хищник значительно уступает своим жертвам (красный яблонный и туркестанский паутинный клещи). Поэтому для регуляции их численности необходимо содействие других акарифагов /4; 5/.

Максимальная численность хищника (до 3 особей на лист) отмечена в конце августа — начале сентября (средняя температура 22,2°). В конце октября, когда среднесуточная температура воздуха опускается до 7,3°, клещ уходит на зимовку.

Численность и полезная роль цейцелии в агроценозах значительно ограничивается химическими обработками. Так фозалон и фосфамид уничтожают ее на 90—95%. Губительно действуют и препараты серы, применяемые для обработки садов против мучнистой росы.

КУНАКСОИД ДВУХЩИТКОВЫЙ — *Cunaxoides biscutum*
(Nesbitt, 1936)

Взрослые клещи зимуют у поверхности почвы, в подстилке, под корой, в галлах орехотворок и клещей-эриофинид. Весной в периоды потепления они питаются в местах зимов-

ки растительноядными клещами. При размножении самец подвешивает сперматофор на специальных паутинистых нитях в местах скопления самок. В конце марта — начале апреля при среднесуточной температуре воздуха 6—7° начинается откладка яиц и отрождение личинок. В лаборатории на плавающих листьях развитие одного поколения при температуре 24,5° длится 22 дня, из них 14 дней (63% общей продолжительности развития) приходится на яйцо. Постэмбриональное развитие тринимфальное. Предлиничное состояние составляет 67—70% его продолжительности. Личинки клещи в укромных местах в специальном паутинистом коконе. В лаборатории самки живут около месяца и откладывают до 25 яиц. Нижний температурный порог развития яйца — 7—9°. Сумма эффективной температуры для поколения составляет $370 \pm 15^\circ$. В Крыму хищник может развиваться в 6—7 поколениях.

Свою жертву клещ схватывает педипальпами, опутывает паутиной и высасывает. За сутки самка уничтожает до 3—4 особей паутинных клещей. Передвижению хищников в их колониях заметно препятствует паутина. Этот вид не способен самостоятельно сдерживать размножение паутинных клещей, однако в комплексе с другими акарифагами его полезная роль может быть ощутимой.

НЕОФИЛЛОБИУС НЕРАВНЫЙ — *Neophyllobius inaequalis*
De Leon, 1958

Обитает на коре стволов и ветвей древесно-кустарниковых растений, реже в лесной подстилке, во мху. Обычный на Южном берегу Крыма вид, дает два поколения: первое завершает развитие в конце июня — начале июля, второе — в конце сентября. Осенью с понижением температуры до 10° взрослые клещи уходят на зимовку в трещины коры и в развилки ветвей. Активизируется клещ в середине апреля — начале мая (среднесуточная температура 10°), размножение обоеполое (копуляция). Сферические красные яйца откладываются в середине мая у основания побегов и почек. При средней температуре 20—22° яйца развиваются 7—12 дней, личинки 11—23 дня, нимфы — 40—43 дня. Общая продолжительность развития поколения — около двух месяцев. Клещ питается бродяжками щитовок и клещами (паутинными, плоскотелками, тидедами), однако его значение, как

хищника, невелико. Часто эти хрупкие, медлительные и сравнительно немногочисленные клещи сами становятся жертвой более агрессивных хищников.

АНИСТИС ЯГОДОВИДНЫЙ — *Anystis baccarum* (L., 1758)

Обычный, эврибионтный вид, обитающий на поверхности почвы, на травянистых и древесно-кустарниковых растении, на открытых, хорошо прогреваемых площадках. В средней полосе наблюдается два, на юге — три поколения /2, 3/. Зимуют яйца, отложенные небольшими кучками, в почве или подстилке. Плодовитость до 30 яиц. Постэмбриональное развитие включает предличинку, личинку, три нимфы и имаго. Самцы отсутствуют, размножение партеногенетическое. Поколение в природных условиях развивается в течение месяца: около 10 дней клещ находится в состоянии предличинного покоя.

Анистис — чрезвычайно активный и прожорливый хищник. Самка за сутки уничтожает до 40 особей паутиного клеща. Поедаются также тли, листоблошки, бродяжки кокциды. Наблюдается каннибализм.

Обсуждение результатов. Сравнительный анализ приведенных выше данных позволяет заключить следующее. Представители почти всех изученных нами семейств яйцекладущих. «Живорождение» наблюдается редко и только у открыто обитающих видов. Яйца откладываются скрытно по одному или небольшими кучками по 3—5 шт. У представителей отдельных семейств (анистиды) из яйца выходит предличинка, вскоре линяющая на личинку. Онтогенез обычно тринимфальный, но в ряде случаев имеет место бинимфальное развитие (некоторые стигменды и тиденды), связанное с выпадением дейто- или тритонимфы. Плодовитость почвенных и подстилочных форм ниже в сравнении с открытоживущими: у первых она обычно достигает 10—20, у последних — 40—50 яиц.

Особенности сезонного цикла связаны с характером местообитания. Подстилочные формы характеризуются эфемерным циклом, приуроченным к влажному весеннему периоду, в течение которого успевают дать лишь 1—2 поколения; в местах достаточного увлажнения развитие продолжается в течение всего периода с температурой воздуха выше 10°, а в субтропической зоне круглогодично. Обитатели открытой поверхности почвы и растений, напротив, отличаются поли-

вольтичностью и большой плотностью популяции, хотя в течение сезона и у них имеют место колебания численности, связанные с питанием, температурой или влажностью субстрата. Зимуют обычно самки; реже тритонимфы и в исключительных случаях — яйца (*Anystis baccarum*) в микроубежищах (поры и скважины почвы, под отслаивающейся корой, в моховых обрастаниях, под камнями).

Эволюционный переход исходных почвенных и подстилочных форм клещей на высшие растения сопровождался повышением их специализации. Способы питания от хищничества и сапрофагии, присущие большинству примитивных педобионтов, развились в паразитизм на животных и растениях. Хищники разрывают покровы жертвы клешневидными хелицерами или прокалывают их стилетами, вводя внутрь пищеварительные ферменты. Затем полупереваренное, разжиженное содержимое всасывается. Жертва предварительно обездвиживается инъекцией слюны или фиксируется к субстрату с помощью паутины (кунаксиды). У большинства форм с эпифитным питанием (тидеиды) прокола тканей хелицерами зачастую не бывает. На пищевой объект изливается слюна, затем идет всасывание растворенных продуктов. С этим типом питания связано отсутствие видимых повреждений листьев, заселенных порой большим количеством клещей-эпифитов. Для рассматриваемой группы в целом характерна неприхотливость в питании (эврифагия), с чем отчасти связаны эврибионтность и космополитизм ряда ее представителей.

Относительно более примитивные обитатели подстилки и почвы (тидеиды) характеризуются наружно-внутренним оплодотворением: самец оставляет на субстрате капельку семенной жидкости, а самка подбирает ее своими наружными половыми органами. В эволюционном плане этот способ размножения, по-видимому, является исходным. Он возможен лишь при высокой влажности, исключающей опасность высыхания спермы. Полуоткрыто или открыто обитающие формы (кунаксиды, анистиды) имеют сперматофорное оплодотворение. Установке сперматофора у анистид и тидеид предшествуют сложные поведенческие реакции — «брачные танцы». Копуляция характерна для открытоживущих форм. Определенную роль в коммуникации полов в последнем случае, по-видимому, играют феромоны. Эволюция способов размножения шла от облигатного наружно-внутреннего оплодотворения через факультативно-обоеполюе размноже-

ние посредством сперматофоров или копуляции к партеногенезу. Последний тип характерен для форм с высоким уровнем специализации.

Эволюционный переход клещей из почвы и подстилки к открытому обитанию на растениях сопровождался редукцией онтогенеза, идущей тремя путями: эмбрионизация начальных фаз (образование предличинки), выпадение промежуточных (образование калиптостаз, бинимфальное развитие) и отпадение конечных фаз (ювенилизация). Плодовитость и число поколений при этом, как правило, возрастают.

Возможности использования хищных клещей-протистигмат в биологической борьбе с вредителями и интегрированных программах неодинаковы. Облигатные хищники (анистис, цейцелия, кунаксонд) перспективны при сохранении их естественной популяции или колонизации искусственно размноженных линий (при условии преодоления каннибализма); факультативные хищники и микофаги (тиденды) представляют интерес как «буферная система», позволяющая сохранить полезную фауну в критические периоды (недостаток или отсутствие основных жертв).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов Н. Н. Адаптивные особенности онтогенеза клещей Tudeidae (Acariformes). — Зоол. журн., 1980, т. 59, вып. 7, с. 1018—1024.
2. Ланге А. Б., Дроздовский Э. М., Бушковская Л. М. Клещ анистис — эффективный хищник мелких фитофагов. — Защита раст., 1974, № 1, с. 26—28.
3. Ткачук В. К. Клещ *Anystis baccarum* (L., 1758) — эффективный хищник мелких фитофагов декоративных растений. — В кн.: Вредители и болезни интродуцированных декоративных растений. (Тез. докл. VI рабоч. совещ. руководителей служб защиты раст. региональных ботан. садов СССР, 11—15 сент. 1978 г.), Алма-Ата, 1978, с. 73—74.
4. Santos M. A. Evaluation of *Zetzellia mali* as a predator of *Panonychus ulmi* and *Aculus schlechtendali*. "Environ. Entomol.", 1976, v. 5, N 11, p. 187—191.
5. White N. P., Laing J. E. Some aspects of the biology and a laboratory life table of the acarine predator *Zetzellia mali*. "Canad. Entomol.", 1977, v. 109, N 9, p. 1275—1281.

COMPARATIVE BIOLOGY OF PROSTIGMATIC PREDATORY MITES (ACARIFORMES: PROSTIGMATA)

KUZNETSOV N. N.

SUMMARY

Under laboratory and field conditions of the Crimean Southern coast, special features of biology and ecology of ten

predatory mite species (Prostigmata) have been studied (wintering stage, number of generations, number dynamics, trophic relations). The data have been analysed in comparative aspect.

ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРСИКА К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ И ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В СЕЛЕКЦИИ

Г. В. ОВЧАРЕНКО, Е. П. ШОФЕРИСТОВ,
кандидаты сельскохозяйственных наук

Селекции персика на устойчивость к грибным болезням долгое время как в нашей стране, так и за рубежом не уделялось большого внимания. Отчасти это можно объяснить доступностью химических мер борьбы, разработанных для каждого региона возделывания культуры, хотя существенным недостатком таких систем является отсутствие дифференцированного подхода с учетом сортовых особенностей. С другой стороны, несмотря на то, что частная генетика персика довольно тщательно исследована, данных по генетике устойчивости к болезням очень мало. Имеющиеся публикации по устойчивости касаются в основном сортовых различий, в частности, при размещении культуры в различных климатических зонах, и в меньшей степени — использования иммунных и устойчивых форм в селекции. Почти нет работ по исследованию причин различной степени устойчивости групп сортов, и совсем отсутствуют публикации по расовому составу возбудителей, даже самых вредоносных болезней.

Устойчивость к грибным патогенам у персика — явление сравнительно редкое. Подтверждением этого могут быть данные Всесоюзного института растениеводства (ВИР) по устойчивости персика к трем наиболее опасным заболеваниям.

Как видно из таблицы, высокоустойчивых форм у персика или очень мало, или они полностью отсутствуют. Следует также иметь в виду, что образцы изучались на естественном инфекционном фоне, а значит, нуждаются в дополнительной оценке. Необходим поиск генотипов резистенции. По мнению А. А. Жученко [2] ими могут быть, прежде всего, местные

Таблица

Состав генофонда персика по устойчивости к болезням
(по В. И. Кривченко, 1983)

Культура	Изучено образцов	Выделено комплексно устойчивых *	В т. ч. устойчивых к возбудителям болезней		
			курчавость листьев	мучнистая роса	клястероспориоз
Персик	625	35/0	28/7	51/0	34/0

* В числителе — число устойчивых сортов с баллом поражения не более 0,1—2; в знаменателе — число образцов только с баллом 0.

сорта и популяции, экологически отдаленные экотипы, дикие виды и разновидности.

В создании мирового сортимента персика наибольшее значение имеет персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill.). В разные годы селекционеры вовлекали в селекционный процесс такие виды, как персик Давида (*P. davidiana* Carr.), персик мира (*P. mira* Koehne), персик Ганьсу [*P. kansuensis* (Rehd.) Kov. et Kost.]. И. Н. Рябов использовал в селекции персик ферганский (*P. ferganensis* Kost. et Riab.). Среди гибридов персика обыкновенного с персиком Давида и ферганским выделены формы, устойчивые к мучнистой росе.

Известны и некоторые мало распространенные сорта персика обыкновенного, устойчивые к курчавости листьев и мучнистой росе. Однако, чтобы рекомендовать их в качестве источников устойчивости, необходима дополнительная проверка на инфекционном фоне.

В Никитском ботаническом саду с 1979 года весь селекционный материал персика и нектарина выращивается на искусственном инфекционном фоне, где дается оценка на устойчивость к двум наиболее опасным грибным заболеваниям — курчавости листьев и мучнистой росе. Выявлены и рекомендованы для дальнейшего использования в селекции новые источники устойчивости к этим заболеваниям. В результате межвидовой и внутривидовой гибридизации, отбора на жестком инфекционном фоне получен гибридный фонд устойчивых сеянцев, изучение которых показало возможность сочетания и наследования хороших качеств урожая с высокой устойчивостью к грибным болезням.

Курчавость листьев — наиболее опасное заболевание персика, нередко носящее эпифитотийный характер.

Возбудитель — голосумчатый гриб *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. — высокоспециализированный патоген, поражает листья и побеги, вызывая их деформацию и отмирание. *T. deformans* принято считать облигатным паразитом, однако имеются сообщения о возможности культивирования его гаплоидной стадии в форме дрожжей на питательных средах /11, 12/. Есть предварительное сообщение о наличии физиологических рас внутри вида *T. deformans*, дифференцированных в результате искусственного заражения гибридов персика различной устойчивости /9/. Однако данных о стандартных сортах-дифференциаторах в специальной литературе не обнаружено.

Показатели устойчивости к курчавости листьев не изучены. Известно лишь, что гриб способен заражать только очень молодые листья, не старше пятидневного возраста, в связи с чем некоторые сорта «уходят» от заражения, а повышенная устойчивость ранних сортов определяется более сжатым сроком развития критической фазы /3/.

Среди сортов персика обыкновенного отечественной селекции устойчивыми к курчавости листьев считаются Иммунный, Киевский 12, Ранний Кубани, Устойчивый, Юнак, зарубежной селекции — Мореттини Желтый Ранний, Эль Хейл /4/.

По данным И. Н. Рябова /6/, относительной устойчивостью отличаются сорта Амсен, Африкан, Горный Орел, Ак шафталю № 4, Сатурн, Симферопольский Ранний.

Мы добавляем к этому списку сорт персика Гвардейский Желтомясый (селекция ГНБС), проявивший высокую устойчивость в течение трех эпифитотийных лет (1980, 1981, 1982) на участке без применения фунгицидов. Деревья этого сорта в количестве 50 штук с 1972 года растут в саду колхоза им. XXI съезда КПСС Джанкойского района Крымской области. Основной массив сада состоит из районированных в Крыму сортов: Золотой Юбилей, Сочный, Краснощечкий, — поражавшихся в эти годы курчавостью листьев в максимальной степени, с отмиранием побегов, опадением листьев. В то же время у сорта Гвардейский Желтомясый лишь на пяти деревьях были поражены единичные листья, болезнь проявлялась в виде слабой деформации листовой пластинки.

При оценке на искусственном инфекционном фоне 70 сортов и форм персика и 68 сортов и гибридов нектарина выделен устойчивый к курчавости листьев нектарин Говера (селекция США). Из 44 сеянцев, полученных

от самоопыления этого сорта, подвергавшихся искусственному заражению на первом году жизни, 34 растения (77,2%) не заразились совсем, у 2 растений болезнь проявилась в слабой степени (покраснение и деформация краев листовой пластинки у единичных листьев), и только 8 растений (18,1%) оказались пораженными в сильной степени, как и все сеянцы других испытываемых форм.

Больные растения выбраковывали, остальные выращивали в инфекционных грядах в течение четырех лет, где они сохраняли свою устойчивость.

Изучено наследование устойчивости к курчавости листьев в гибридном потомстве. От скрещивания Нектарина Говера с персиком Гвардейский Желтомясый получено 12 растений, остающихся здоровыми при выращивании на искусственном инфекционном фоне. В дальнейшей селекционной работе использованы две формы: F₁ 169-81 и F₁ 170-81, — полученные от скрещивания нектарина Говера с Гвардейским Желтомясым. Сохраняют признак устойчивости к курчавости листьев 9 растений гибридов второго поколения Нектарин Говера × F₁ (Нектарин Говера × Гвардейский Желтомясый).

По-видимому, в случае с Нектаринном Говера мы имеем дело с экологически отдаленным экотипом, позволяющим получить качественно новый вариант устойчивости персика к курчавости листьев.

Нектарин Говера также, как и персик Гвардейский Желтомясый, рекомендуем использовать в селекционном процессе в качестве источника устойчивости к курчавости листьев.

Мучнистая роса — распространенное заболевание во всех зонах выращивания персика. Возбудитель — сумчатый гриб *Sphaerotheca pannosa* (Lév.) var. *persicae* Woronich. — поражает растущие листья, побеги, плоды, на которых образуется мучнистый налет конидиального спороношения. Больные листья скручиваются и отмирают, побеги искривляются, концы их засыхают, плоды теряют товарный вид. Болезнь нередко носит эпифитотийный характер. Особенно восприимчивы к мучнистой росе нектарины.

Возбудитель характеризуется высоким потенциалом инокулюма: быстро наращивает конидиальное спороношение и быстро распространяется на большие расстояния.

Наиболее восприимчивы к мучнистой росе молодые ткани. Есть указания на прямую зависимость устойчивости сортов персика от скорости созревания тканей листьев и побегов /1/. Замечено также, что плоды персика

заражаются мучнистой росой до затвердения косточки /10/.

Из других показателей устойчивости персика к мучнистой росе в специальной литературе обсуждаются осмотическое давление клеточного сока эпидермальных клеток верхушечных листьев и наличие — отсутствие железок на листьях.

Иммунных к мучнистой росе сортов персика обыкновенного и нектарина не обнаружено. В Молдавии выделен сеянец неизвестного происхождения Устойчивый Поздний, дающий большой процент иммунных растений при посеве косточек, полученных от свободного опыления /7/. Рябов И. Н. /6/ относит к устойчивым сорта народной селекции: Ак Шафталю Кесма, Инжир Шафталю.

В последнее время внимание селекционеров привлекают в качестве источников устойчивости к мучнистой росе персик ферганский и персик Давида, хорошо передающие этот признак потомству. От сложного гибрида J. H. Hale × (Elberta × Ферганский Желтый) в Болгарии получен и рекомендован к внедрению в производство столовый сорт персика Ахелой с повышенной устойчивостью к мучнистой росе /8/.

Гибридные семена нектарина с персиком Давида дают высокий процент растений, иммунных к мучнистой росе. Так среди гибридной популяции нектарина Желтого с персиком Давида выделена высокоустойчивая форма Нектарина Сладкосеменная 26-76, а уже в третьем поколении от свободного опыления среди них выделены селекционные формы персика 136-81 и 137-81, сохраняющие устойчивость к мучнистой росе. Формы отличаются сравнительно крупными плодами (масса плода 90—120 г), поздним цветением (в отличие от персика Давида), высокой жизнеспособностью пыльцы и хорошей оплодотворяющей способностью. Они рекомендуются для использования в качестве доноров устойчивости к мучнистой росе в дальнейшей селекционной работе.

ВЫВОДЫ

1. Большинство современных сортов персика обыкновенного и нектарина в сильной степени поражаются курчавостью листьев и мучнистой росой.

2. Оценку генофонда персика и нектарина с целью выявления новых источников устойчивости необходимо вести на искусственном инфекционном фоне.

3. В качестве дополнительных источников устойчивости рекомендуем: к курчавости листьев — нектарин Го-

аера (селекция США) и персик Гвардейский Желтомясый (селекция ГНБС); к мучнистой росе — гибридные формы нектарина — Нектадиана Сладкосеменная 26-76, персика — 136-81, 137-81 (селекции ГНБС), в происхождении которых участвовал персик Давида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брегадзе А. Г. Мучнистая роса персика и борьба с ней в Грузинской ССР. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Тбилиси: ГрузНИИЗР, 1977, 25 с.
2. Жученко А. А. Устойчивость растений к патогенам в системе их общей и специфической адаптивности. — В кн.: Генетика иммунитета и селекция сельскохозяйственных растений на устойчивость в Молдавии — Кишинев: Штиинца, 1984.
3. Захаржевская М. Н. Курчавость листьев персика в Дагестане и меры борьбы с нею. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Л., 1953, 23 с.
4. Каталог мировой коллекции ВИР. Устойчивые к инфекционным болезням сорта и образцы сельскохозяйственных растений. — Л., 1979.
5. Кривченко В. И. Состав генов устойчивости к болезням и селекция растений. — В кн.: Важнейшие направления селекции сельскохозяйственных культур в связи с реализацией Продовольственной программы СССР. — Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., т. 80, 1983.
6. Рябов И. Н. Персик. — В кн.: Достижения селекции плодовых культур и винограда. — М.: Колос, 1983.
7. Цуканова З. Г., Гатина Э. Г., Соколова С. А. К вопросу наследования устойчивости персика к мучнистой росе в F₁ сорта Устойчивый Поздний. — В кн.: Совершенствование сортимента плодовых культур. — Кишинев, 1980.
8. Дъбов С. Нов десертен прасковен сорт Ахелой. Растениеведни науки, год XXII, I, София, 1985.
9. Lorenz D. H. Untersuchungen über das Pathogenitätsverhalten von Taphrina deformans (Berk.) Tul. Phytopath. Z., 85, 4, 1976.
10. Marboutie G. Observations sur l'oidium du pêcher. Bull. stop. Paris, 6/4, 1983.
11. Matsuyama N., Misawa T. Studies on the hypertrophic diseases caused by Taphrina deformans species. I. Nutritional behaviors of pathogens. Tohoku Journal of Agricultural Research, 13, 4, 1962.
12. Schneider A. A propos de l'apparition de formes filamenteuses Taphrina deformans en culture in vitro et le leur nature. Compte Rendus Acad. Sci. Paris, 273, 15, 1971.

SOURCES OF PEACH RESISTANCE TO FUNGAL DISEASES AND WAYS OF THEIR USE IN BREEDING

OVCHARENKO G. V., SHOFERISTOV E. P.

SUMMARY

The sources of resistance to leaf curl, i. e. Hover's nectarin (bred in U.S.A.) and peach 'Gwardeiskii Zheltomyasyi' (bred

in the S.N.B.G.), and those resistant to mildew — hybrid forms with participation of *P. persica davidiana*: Nectarin Nectadiana Sweetseeded 26—76, peaches 136—81 and 137—81 have been selected against the artificial infectious background and recommended.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗВИРУСНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

ПЕРСИКА

А. В. ТЕСЛЕНКО;

О. В. МИТРОФАНОВА,
кандидат биологических наук;

Л. А. ЛУКНЧЕВА

Проведенными исследованиями в Крыму установлена высокая степень заражения персика вирусными болезнями, вызывающими мелкоплодность, задержку роста побегов, усыхание ветвей и отдельных деревьев /4/. Особенно распространены вирусы Иллар-группы (CRSV, NRSV), ямчатость древесины (Stem pitting) и мозанка резухи (AMV). Многие промышленные и перспективные сорта заражены ими на 100%. Поиск безвирусных сортов среди насаждений в маточном и в плодоносящем саду методом отбора оказался неэффективным.

Широко известным методом оздоровления зараженных вирусами растений является метод термотерапии, который подразделяется на два способа. Первый — применение горячей воды. Этот способ был изучен еще в 1936 году Кункелем /9/. При оздоровлении персика путем погружения зараженных побегов в воду с температурой 35° и 50° положительных результатов получено не было. Аналогичные опыты были проведены Муром /10/: черенки вишни погружали в горячую воду при температуре 50°. Второй способ — применение горячего сухого воздуха — оказался сравнительно эффективным, особенно при использовании вегетирующих плодовых растений, которые определенное время выдерживались в специальных термокамерах с регулируемой температурой от 32 до 38° /1—5/. Наряду с достоинствами этот способ также имеет недостатки, которые связаны

с тем, что вирусы не одинаково чувствительны к температуре. При этом большое значение имеет термотолерантность сортов /11/.

Начиная с 1981 года, в Государственном Никитском ботаническом саду разрабатывается технология получения безвирусного посадочного материала персика.

Материалы и методы

Исследования проводили на образцах районированных и перспективных сортов, естественно зараженных вирусами.

Технология получения безвирусного посадочного материала персика включала следующие этапы: отбор растений, тестирование и установление состава вирусов, подготовка материала к термотерапии (включая адаптацию растений к экстремальным условиям), термотерапия, предварительное размножение исходного посадочного материала в теплице, ретестирование, размножение безвирусных клонов.

Отбор исходного материала осуществляли визуально. Тестирование и ретестирование (вторичное тестирование) выполняли с помощью травянистых и древесных растений-индикаторов, таких, как *Cucumis sativus* L. "Delikatess", *Cucurbita maxima* Duch. "Riesen Melonon", *Tetragonia expansa*, *Chenopodium quinoa*, *Prunus serrulata* Linde, "Shirofugen" и др. Кроме того, использовали методы иммунохимического анализа (двойной диффузии в агар-геле, ELIZA-тест).

Подготовку растений к термотерапии осуществляли в несколько приемов. В начале августа в питомнике окулировали безвирусные сеянцы миндаля, используя глазки сортообразцов, зараженных вирусами. В декабре растения выкапывали и высаживали в 10-литровые вазоны со стерильным субстратом: смесь почвы, верхового торфа и перлита в равных соотношениях с добавлением макро- и микроудобрений. Затем саженцы в течение года доращивали в теплице. С целью стимулирования увеличения количества побегов проводили формирующую обрезку. В борьбе с вредителями и грибными болезнями растения обрабатывали пестицидами (каратаном, топсином, карбофосом, актеликом или акрексом). По мере отрастания побегов до 2—3 см, растения помещали в термокамеру на термообработку с предварительной адаптацией к экстремальным условиям. Период адаптации длился сравнительно недолго (около 2 недель). Температуру воздуха в камере повышали постепенно, доводя

до заданной. Для усиления жаростойкости растения опрыскивали раствором сернистого цинка ($ZnSO_4$).

Термотерапию осуществляли в специально построенной термокамере, состоящей из трех боксов. В качестве аналога был использован проект климатической камеры, разработанный Цурканом И. Г. для терапии яблонь /6/). Основным конструктивным элементом термокамеры служило металлическое каркасовое сооружение с остеклением (рис. 1). Необходимый уровень температуры, влажности и освещенности поддерживали специальной аппаратурой, работающей в автоматическом режиме.

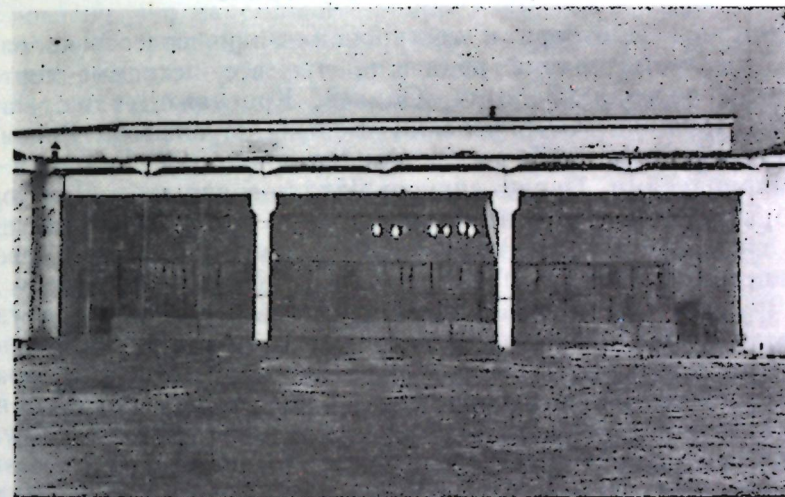


Рис. 1. Внешний вид термокамеры в работе

Тепловая обработка проводилась весной (март—апрель), летом (июнь—июль) и осенью (сентябрь—октябрь) при следующих условиях: температура воздуха на уровне верхушек побегов $37 \pm 1^\circ C$, в зоне корневой системы от 24 до $26^\circ C$, продолжительность термотерапии 40—50—60—70—100 дней (до 12 недель), освещенность 10000—12000 люкс/м² с фотопериодом — 14—16 часов в сутки, относительная влажность воздуха — 70—80 %.

Предварительное размножение материала после термотерапии проводили путем прививки верхушки побега размером 0,5—1 см на безвирусные сеянцы миндаля и персика по ме-

туду Гарнера /12/ с нашей модификацией. Прививку делали вращеп. Фиксировали ее нитками мулине, пластилином. Для создания оптимальных условий влажности и температуры прививка изолировалась с помощью пробирки или полиэтиленового пакета, растение помещали в климатическую камеру на 10—14 дней.

Одновременно с предварительным размножением материала осуществляли ретестирование на древесных индикаторах и серологически. Свободные от вирусов клоны размножали для закладки безвирусного маточного питомника.

Результаты и обсуждение

Результаты отбора и тестирования при подготовке растений к термотерапии показали, что все исходные сортообразцы персика: Золотой Юбилей, Красная Девица, Лауреат, Мирянин, Остриковский Белый, Пушистый Ранний, Советский, Сочный, Турист и Эльберта — заражены одним — тремя вирусами. Среди вирусов Иллар-группы во всех сортообразцах идентифицированы вирус некротической кольцевой пятнистости (NRSV) и вирус хлоротической кольцевой пятнистости (CRSV).

Лучшие данные по термотерапии были получены, когда в опытах использовали одногодичные саженцы персика, прошедшие постепенную адаптацию к температуре, которая с 20°C ежедневно в течение 6 дней повышалась на 1° и на 2° до достижения заданной температуры ($37 \pm 1^\circ$). Двухнедельная адаптация повысила устойчивость клонов к экстремальным условиям тепловой обработки и позволила сформировать большое количество побегов.

Разрабатывая оптимальные режимы содержания растений в термокамере, применяли дополнительное освещение (с 18 до 22 часов) лампами ДРЛ-400, заметили угнетение роста побегов, хлороз и уменьшение размера листовой пластинки. При этом температура почвы в вазонах повысилась до 30°C, а относительная влажность воздуха снизилась до 50%. В дальнейшем были проведены опыты для того, чтобы улучшить прирост побегов. Известно, чем больше прирост в период термотерапии, тем выше гарантия получения безвирусных верхушек /7/.

С этой целью заменили искусственное освещение на естественный дневной свет силой 8000—12000 люкс с фотопериодом 14—15 часов. Изолировали от перегрева корневую

систему. Вместо деревянных решет поддон камеры заполнили мелкофракционным керамзитом с толщиной слоя 50 см. Растения в полиэтиленовых пакетах-контейнерах помещали в толщу керамзита. Эти контейнеры оказались более удобными, чем гончарные вазоны, т. к. вместо 24 растений в термокамере удавалось разместить 50. Поливая водой керамзит, относительную влажность воздуха в камере удалось довести до 80%. Активному росту побегов способствовало также снижение температуры в камере в ночное время до 26°C.

Как показал ежедекадный учет, при 4-недельной термотерапии максимальный прирост побегов достигал 40 см у сорта Красная Девица и 34 см — у сорта Мирянин. Установлено, что наибольший прирост побегов возможен в мае — июне. Со второй половины июля он резко снижается. Выявлена закономерность роста побега от продолжительности тепловой обработки. Учитывая, что 4-недельная экспозиция недостаточна для освобождения верхушки от вирусов Иллар-группы и др., мы удлиннили ее до 100 дней. Однако чувствительность разных сортов к высокой температуре была различной.

Были поставлены специальные опыты по испытанию термотолерантности сортов персика. При повышении температуры воздуха в камере до 39° (экспозиция 30 дней) у растений появлялся хлороз и подсыхание верхушечных листьев. При увеличении экспозиции термотерапии термотолерантными сортами оказались Пушистый Ранний, у которого прирост побега составил 26,7 см, Советский — 21,6 см, Лауреат — 19,7 см, Золотой Юбилей — 15,1 см. Самыми чувствительными к высоким температурам были сорта: Турист (6,2 см) и Остриковский Белый (3,4 см).

Количество верхушек побегов, отросших за время термотерапии, варьировало в зависимости от сезона и продолжительности. При экспозиции от 30 до 100 дней активнее росли побеги в мае — июне. За два года проведения термотерапии сортов персика снято около 200 верхушек.

Одним из ответственных этапов технологии после термотерапии является предварительное размножение. С этой целью верхушки размером 0,5—1 см прививали на безвирусный подвой — сеянцы миндаля. Первоначально приживалось лишь 10,7% прививок. Причина низкой приживаемости зависела от условий и способа прививки. Часто погибали прививки, изолированные (покрытые сверху) полиэтиленовыми пакетами и пробирками, снизу закрытые ватными

тампонами, смоченными водой. Мы (автор Тесленко А. В.) разработали новый способ, при котором место прививки снизу закрывали ближайшим листом подвоя, а затем изолировали пробиркой (рис. 2). Прививки, изолированные таким способом, приживались лучше (54,5%). Другим эффективным способом является фиксация прививки пластилином (рис. 3).

При вторичной проверке уже размноженных после термотерапии растений отсутствовали вирусы некротической и хлоротической кольцевой пятнистости. Верхушки, снятые



Рис. 2. Изоляция прививки с помощью пробирки с листом подвоя

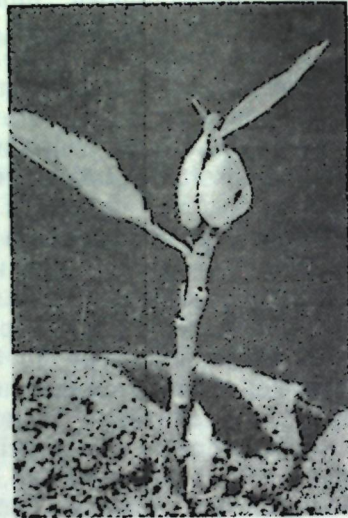


Рис. 3. Фиксация прививки (привоя) пластилином

с растений, зараженных вирусами мозаики резухи и др., удалось оздоровить при температуре 38°C в течение 90—100 дней. К сожалению, верхушки таких растений слабо приживались.

В настоящее время уже получены единичные безвирусные клоны и начато их размножение. Исследования по разработке технологии получения безвирусного посадочного материала продолжаются.

ВЫВОДЫ

Разрабатываемая технология получения безвирусного посадочного материала персика представляет собой последовательное сочетание методов, основу которых составляют отбор внешне здоровых и слабо зараженных растений, их тестирование на вирусы, термотерапию массово-зараженных сортов, предварительное размножение, ретестирование и размножение безвирусных клонов.

Определен оптимальный режим термотерапии некоторых сортов персика.

Выявлены термотолерантные к высоким температурам (38°) сорта (Пушистый Ранний, Советский, Лауреат).

Освобождены от вирусов некротической и хлоротической кольцевой пятнистости и некоторых других вирусов клоны районированных сортов персика, начато их размножение и закладка безвирусного питомника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вердеревская Т. Д. Научные основы производства безвирусного посадочного материала плодовых культур и винограда: Тез. совещ. стран-членов СЭВ по произв. безвирусного посадочного материала плодовых культур и винограда. — Кишинев, 1975, с. 3—17.
2. Вердеревская Т. Д., Маринеску В. Г. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда. — Кишинев: Штиинца, 1985, с. 48—51, 192.
3. Миною Н. Получение посадочного материала яблони и груши, свободного от вирусных и микоплазменных заболеваний методом терапии. — Кишинев: Штиинца, 1977, с. 54—63.
4. Митрофанова О. В., Тесленко А. В. Диагностика вирусных болезней персика в Крыму. — Труды/Никит. ботан. сад, 1982, т. 87, с. 89—99.
5. Помазков Ю. И. Итоги изучения вирусных и микоплазменных болезней и вопросов организации защитных мероприятий в Нечерноземной зоне РСФСР. — Кишинев, Штиинца, 1977, с. 64—67.
6. Цуркан И. Г. Термическая терапия плодовых, ягодных культур и винограда, пораженных вирусами. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1973, вып. 11, с. 68—124.
7. Цуркан И. Г., Бородин И. Г., Флорце И. С., Зуев В. Б. Камера искусственного климата для выращивания безвирусного посадочного материала. — Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1979, № 3, с. 23—27.
8. Цуркан И. Г. Разработка термического метода борьбы с латентными вирусами яблони. — Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1973, с. 51—67.
9. Kunkel L. O. Peach mosaic not cured by heat treatment. Amer. J. Bot., 1936 b, 23, 683.

10. Moore J. D. Heat treatments of sour cherry carrying yellows and necrotic ringspot. *Phytopathology*, 1947, 37, 16.

11. Marenaud G., Saumer R. *Thermothérapie sur pêcher*. *Ann. ameliorat. plantes*, 1967, 17, 1, 13—21.

12. Garner R. J. The grafting of very young apple seedlings. *Rep. East Malling Res. Sta.*, 1950, 71—75.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF OBTAINING VIRUS-FREE PEACH PLANTING MATERIAL

TESLENKO A. V., MITROFANOVA O. V., LUKICHEVA L. A.

SUMMARY

The technology of producing virus-free peach planting material, being developed now, involves consecutive combining methods of selecting outwardly healthy and infected plants, their testing with aim of determining virus composition, plants' preparation for thermotherapy (at different regimes), preliminary propagation of original planting material in greenhouse, as well as re-testing and propagation of virus-free clones.

Use of the technology allowed to obtain clones of regionalized peach varieties being free of most injurious and wide-spread viruses of both chlorotic and necrotic ring spots.

РАЗВЕДЕНИЕ ГВОЗДИЧНОЙ ЛИСТОВЕРТКИ НА ИСКУССТВЕННОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Н. П. СЕКЕРСКАЯ

Гвоздичная листовертка *Sacoecimorpha prouibana* (Hbn.) известна, как серьезный вредитель многих видов растений, в странах Средиземноморья и в Средней Европе. В некоторых странах этот вид является карантинным объектом. Повреждает до 140 видов растений из 42 семейств /8/, в том числе гвоздику, цитрусовые, маслину.

В Советском Союзе гвоздичная листовертка была обнаружена на Южном берегу Крыма в 1961 г. /3/, а в 1975 г. она уже серьезно повреждала гранат /1/. В Никитском ботаническом саду отмечена более чем на 30 видах декоративных растений, в том числе на гвоздике, лавре благород-

ном, бирючине, зверобое чашечном, калине вечнозеленой. Декоративность этих растений значительно снижается. Рекомендованные химические меры борьбы с этим вредителем недостаточно эффективны: поврежденность плодов граната составляет в среднем 10%, а отдельных сортов — 77% /2/.

Современная тактика борьбы с вредителями растений направлена на повышение эффективности мер борьбы, их удешевление, снижение уровня загрязнения окружающей среды. Последнее может быть достигнуто путем сокращения объема применения пестицидов и внедрения в производство нехимических способов борьбы. Для проведения исследований по разработке методов борьбы, особенно при испытании стерилизующих агентов, гормональных препаратов, феромонов, биопрепаратов и др., необходимо иметь большое количество биоматериала, которое обеспечивается при разведении насекомых на искусственных питательных средах.

Разведение гвоздичной листовертки в лаборатории на синтетических средах впервые было осуществлено в Греции в 1970 г. /11/. В качестве корма для гусениц была использована безагаровая питательная среда, разработанная для *Heliothis armigera* (Hbn.), в состав которой входили следующие компоненты: порошок листьев люцерны, моркови, зерна, пивные дрожжи, молочный порошок, сахар, витамины, вода /10/. Разведение листовертки на синтетической среде не отразилось на ее основных биологических показателях, имевших такие же значения, как и при разведении на естественном корме. Исследование показало, что гвоздичную листовертку можно успешно разводить в лаборатории на искусственных средах.

Лабораторное разведение гвоздичной листовертки на ИПС, основой для которой послужили рецептуры, разработанные для других видов листоверток /7, 9/, было начато в Никитском ботаническом саду в 1976 г. Основными компонентами среды являются агар, гидролизат казеина, зародыши пшеницы, сахароза, витамины, антисептики и вода. В качестве пищевого стимулятора использовали порошок из листьев яблони /4/. Изучалось влияние различных компонентов на жизнеспособность гвоздичной листовертки (динамика яйцекладки, оптимальное соотношение полов, продолжительность развития яиц и куколок при разных температурах и др.).

В 1982 г. нами были продолжены исследования по подбору искусственной питательной среды, изучению биологи-

ческих особенностей вредителя, а также влияния непрерывного длительного разведения на качество лабораторной популяции.

Материал и методика

Материалом служила популяция гвоздичной листовертки, разводимая на ИПС в отделе защиты растений ГНБС с 1982 г. Рецепт среды, методики ее приготовления и содержания насекомых разработаны Соколовой и Диндойн /4, 6/. Все развитие гусениц вплоть до образования куколок проходило в чашках Петри. Для предотвращения деформаций вылетевших бабочек, часто имеющих место из-за образования гусеницами паутинок на среде, куколок осторожно выбирали и помещали в чистые чашки Петри, отдельно самцов и самок. Вылетевших бабочек содержали по 10 штук (5♀:5♂) в 0,5 л сосудах, закрытых сверху марлевыми крышками. Подсчет яйцепродукции проводили путем измерения площади яйцекладок с последующим пересчетом ее на количество яиц, учтенных с единицы площади (3,44 яйца на 1 мм²).

Экологические условия в лаборатории были нерегулируемые (влажность воздуха 40—30%, температура воздуха ~ 24,5°).

Методика подбора оптимального растительного компонента и изучение влияния длительного непрерывного разведения на ИПС аналогичны. В первом опыте сравнивали биологические параметры насекомых, развивавшихся на протяжении одного поколения на средах, различающихся по введенному растительному порошку. Для удобства в изложении результатов мы приняли следующие обозначения вариантов: среда с листьями граната — Г, среда с листьями зверобоя — З, среда с листьями гвоздики — Гв, среда с листьями яблони (эталон) — Я. Целью опыта было определение оптимального растительного стимулятора для дальнейшего применения его в качестве компонента питательной среды для гвоздичной листовертки. Во втором опыте сравнивали показатели развития и размножения насекомых нескольких поколений. В качестве критериев оценки использовали продолжительность развития, жизнеспособность яиц и гусениц, плодовитость самок, вес куколок и соотношение полов.

Продолжительность развития различных фаз гвоздичной листовертки изучали в термостатах. Продолжительность

развития яиц изучалась при температурах 25, 18 и 16°, гусениц — 25, 19, 16 и 14°, куколок — 26, 20 и 16°. В контроле температура была нерегулируемая, среднее значение ее 20°. Повторность опыта трехкратная.

По полученным данным вычисляли порог развития и суммы эффективных температур, необходимых для развития: нижний порог развития по формуле Блунка:

$$C = \frac{nT - n'T'}{n - n'}$$

где n и n' — сроки развития в днях при температурах T и T' ; суммы эффективных температур по формуле Боденгеймера:

$$\Sigma T = n(T - c)$$

Результаты и их обсуждение

Подбор растительного стимулятора в питательную среду для гвоздичной листовертки. Для многих видов насекомых, выкармливаемых на искусственных средах, кроме питательной ценности, большое значение имеет также степень их привлекаемости. С этой целью в среду вводили стимулирующие вещества, усиливающие активность питания и способствующие повышению выхода материала и плодовитости самок. В качестве такого стимулятора для гвоздичной листовертки использовали листья яблони. Изучение потребностей гвоздичной листовертки в этом компоненте показало, что при отсутствии листьев яблони наблюдалась самая низкая внедряемость гусениц — 51%; при внесении даже малой дозы этого компонента (0,4%) внедряемость гусениц существенно возрастала и составляла 68%. Исключение растительного компонента из среды неблагоприятно отразилось на плодовитости гвоздичной листовертки, хотя 96% внедрившихся гусениц развились до взрослых особей, последние были менее плодовиты, чем в вариантах с присутствием порошка листьев яблони.

Полифагия гусениц гвоздичной листовертки свидетельствует о том, что в качестве растительного стимулятора могут быть использованы и другие растения. Так было установлено, что замена в среде порошка листьев яблони на травяную муку улучшает плодовитость самок и жизнеспособность

яиц /5/. Учитывая то обстоятельство, что гвоздичная листовертка в Крыму предпочитает гранат, зверобой чашечный, гвоздику, мы добавляли в качестве компонентов среды высушенные листья этих растений для испытания питательных свойств субстрата.

Было подготовлено 4 варианта сред, различавшихся по растительному компоненту. В качестве опытных образцов использовали перемолотые листья граната, гвоздики и зверобой чашечного, эталона — листья яблони.

На основании полученных данных (табл. 1) было установлено, что развитие и потенциал размножения насекомых на разных вариантах сред существенно отличались. Наименьшая продолжительность развития поколения (от отрождения гусениц до вылета бабочек) наблюдалась на среде Г: гусеницы развивались 29,8 и 28,9 дня, куколки — 10 и 9,9 дней, соответственно самки и самцы. Дольше всего проходило развитие насекомых, питавшихся на среде Гв: гусениц 35 дней, а куколок самок и самцов соответственно 11,2 и 11,5. Ощутимо было влияние исследуемых компонентов на репродуктивные способности листовертки. Наибольшая плодовитость была отмечена на средах Г и З: в среднем на одну самку приходилось 4,5—5 яйцекладок, или в среднем 364 яйца, в то время как в эталоне самки откладывали в среднем 249 яиц (3,5 яйцекладки). Однако, несмотря на повышенную плодовитость самок в вариантах Г и З, здесь наблюдалось некоторое снижение количества отродившихся гусениц по сравнению с эталоном. Самая низкая яйцепродукция отмечена на среде Гв. Соотношение самок и самцов было сдвинуто в сторону увеличения количества самок только на среде З, в остальных вариантах количество самцов было несколько больше, чем самок. Максимальный выход материала (60%) зарегистрирован на среде Г.

Анализируя данные опыта, мы имели возможность выделить питательную среду, приготовленную с порошком из листьев граната, как оптимальную и использовали ее при дальнейшем разведении гвоздичной листовертки.

Влияние непрерывного разведения на ИПС на физиологическую активность гвоздичной листовертки. При культивировании гвоздичной листовертки для ее успешной адаптации в лаборатории мы шли по пути отбора особей, наиболее приспособленных к условиям содержания. Такие биологические особенности вида, как безднапаузное развитие, полифагия и высокая плодови-

Таблица 1

Влияние различных растительных компонентов питательной среды на развитие гвоздичной листовертки

Вариант	Продолжительность развития, дн.				Выход имаго на 1 чашку Петри, %	Соотношение ♀:♂	Среднее кол-во яиц на 1 шт.	Отрожденные гусеницы, %		
	гусениц		куколок							
	♀	♂	♀	♂						
Среда Г	29,8±2,9	28,9±1,5	10±0,25	9,8±0,17	63,4	26,6	60	0,7:1	363,9±19	37,0
Среда З	32,3±1,1	27,2±2,1	11±0,2	8,8±0,3	63,9	26,6	47	1:0,9	364,5±30	33,0
Среда Гв	35,0±1,4	35,0±1,4	11,2±0,5	11,5±0,4	43,9	22,0	26	0,6:1	124,0	31,0
Среда Я (эталон)	31,0±0,5	30,0±1,2	10,2±0,29	11,3±0,2	47,6	21,8	56	0,8:1	249±9,4	44,5

Таблица 2

Влияние непрерывного разведения на ИПС на жизнеспособность гвоздичной листовертки

Поколение развития поколения, дни	Продолжительность развития, дни	Соотношение ♀:♂	Выживаемость имаго, %	Плодовитость самок (яиц на 1 ♀), шт.	Жизнеспособность яиц, % (кол-во отродившихся гусениц)	Средняя температура
7	31,0±1,1	0,7:1	60,0	363,9±16,3	37,0	19,8
19	33,5±0,14	1,2:1	65,0	303,5±2,0	57,7	24,8
21	30,5±0,4	0,8:1	66,5	369,5±66,0	51,0	25,7
22	33,1±0,6	1,6:1	61,3	254,9±24,7	47,5	26,6
26	31,8±0,4	0,8:1	75,0	340,4±21,7	43,3	22,9

тость способствовали облегчению процесса адаптации, достижению стабилизации основных биологических свойств уже к четвертому поколению. Начиная с седьмого поколения, была произведена смена кормового субстрата (замена в среде листьев яблони на листья граната), которая привела к некоторым изменениям параметров жизнедеятельности гвоздичной листовертки, но затем они опять стабилизировались и находились почти на одном уровне в ряду поколений. По данным, которые представлены в таблице 2, можно сказать, что культура в основном адаптирована к лабораторным условиям, а заметные отклонения значений некоторых признаков связаны с колебаниями температуры или относительной влажности воздуха.

Одним из наиболее стабильных признаков при непрерывном разведении в течение двадцати шести поколений гвоздичной листовертки является продолжительность развития поколений.

Соотношение полов заметно варьирует по поколениям и носит, вероятно, случайный характер: влияние какого-либо фактора на этот показатель мы не обнаружили.

В процессе разведения было отмечено уменьшение массы куколок и некоторое снижение плодовитости самок. В то же время увеличился выход взрослых особей со сред, а также количество жизнеспособных яиц. Несмотря на колебания показателей жизнеспособности лабораторной популяции при длительном разведении, в целом она сохраняется на достаточно высоком уровне и позволяет получать необходимое количество биоматериала без увеличения объема исходного материала.

Определение холодого порога развития и суммы эффективных температур для развития гвоздичной листовертки. Будучи величиной специфической для отдельных фаз и возрастов развития, сумма эффективных температур имеет большое значение для прогнозирования сроков появления и распространения вредителей. Одной из главных задач при изучении биологических особенностей гвоздичной листовертки в лаборатории на ИПС было определение нижнего порога развития и суммы эффективных температур для развития каждой фазы листовертки.

Было установлено, что продолжительность эмбриогенеза при температурах 25, 18 и 16° составила 8,8, 17,4 и 28,5 дней, на основании чего вычислен холодого порога развития для

этой фазы 10°, а сумма эффективных температур для развития яйца — 147°. При температуре 25 и 19° гусеницы развивались 33,4 и 54 дня, холодого порога, рассчитанный по этим данным, составил 10°, а сумма эффективных температур — 520°. Данные по продолжительности развития гусениц, полученные при температурах 16 и 14°, при расчете не учитывались, т. к. были очень приблизительные (около двух и трех месяцев), поскольку среда при длительном содержании в термостатах сильно поражалась плесневыми грибами, что вело к гибели гусениц. Куколки развивались при температурах 26, 20 и 16° соответственно 7,7; 12,6 и 36 дней, нижний порог развития составил 11,5°, сумма эффективных температур, необходимая для развития этой фазы — 123°. Таким образом, для развития одного поколения гвоздичной листовертки в сумме необходимо 790° биологически активного тепла.

Для расчета суммы эффективных температур в природных условиях для удобства нами принято среднее значение нижнего порога развития всех фаз гвоздичной листовертки — 10°.

ВЫВОДЫ

1. Необходимым компонентом ИПС для выкармливания гусениц гвоздичной листовертки является порошок из листьев кормовых растений. Оптимальное содержание его в среде 3%.

2. При непрерывном разведении на ИПС (среда Я и Г) жизнеспособность популяции гвоздичной листовертки сохраняется и позволяет получать необходимое количество биоматериала в течение длительного времени.

3. Холодовые пороги фаз развития гвоздичной листовертки: яиц и гусениц — 10°, куколок — 11,5° (в среднем для поколения 10°); для завершения развития яйца необходимо 147°, гусеницы — 520°, куколки — 123°, в целом для развития поколения необходимо 790° биологически активного тепла выше 10°.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Е. А. *К биологии гвоздичной листовертки, обнаруженной на гранате в Крыму. — В кн.: Вредители и болезни интродуцированных декоративных растений: Тез. докл. VI рабочего совещ. руковод. служб защиты растений регион. ботан. садов СССР. Алма-Ата, 1978, с. 64—65.

2. Васильева Е. А. Гвоздичная листовёртка — опасный вредитель граната и декоративных культур. — Труды/Никит. ботан. сад, т. 87, 1982, с. 54—62.

3. Костюк Ю. А. Листовёртки (Lepidoptera, Tortricidae) Крыма. — Зоол. ж., 1966, т. 45, вып. 8, с. 1175—1186.

4. Соколова Д. В., Диндойн В. М. Подбор искусственных питательных сред для гвоздичной листовёртки с целью разработки мер борьбы. — В кн.: Вредители и болезни интродуцированных декоративных растений: Тез. докл. VI рабочего совещ. руковод. служб защиты растений регион. ботан. садов СССР. Алма-Ата, 1978, с. 77—78.

5. Соколова Д. В., Диндойн В. М. Использование травяной муки в питательной среде для гвоздичной листовёртки с целью ее разведения. — В сб.: Эффективность защиты интродуцированных растений от вредных организмов. (Матер. IV коорд. совещ.). Киев, 1981, с. 130—133.

6. Соколова Д. В., Диндойн В. М. Особенности размножения гвоздичной листовёртки на искусственных питательных средах. — В кн.: Вредители и болезни плодовых и декоративных культур Крыма. — Труды/Никит. ботан. сад, 1982, т. 87, с. 63—71.

7. Coudriet D. L. Rearing the orange tortrix on synthetic diet. — J. Econ. Entomol., 1970, 63, 3, p. 1004—1005.

8. Drees H., Herfs W. Die Poliphagie des Nelkenwicklers *Tortrix pronubana* Hb. im Hinblick auf sein Einbürgerungsmöglichkeit in Mitteleuropa. — Pflanzenschutzbericht, 1957, XIX, 1/9, S. 21—35.

9. Lyon R. L., Richmond C. E., Robertson J. L., Lucas B. A. Rearing diapause and diapause-free western spruce budworm (*Choristoneura occidentalis*) (Lepidoptera; Tortricidae) on an artificial diet. — Canad. Entomol., 1972, 104, p. 417—426.

10. Mourikis P. A., Vassilaina-Alexoroulou P. Notes on the rearing on semisynthetic diet of the cotton bollworm *Heliothis armigera* (Hbn.). — Annls. Inst. Phytopath. Benaki, 1969, 9, p. 46—53.

11. Mourikis P. A., Vassilaina-Alexoroulou P. Observations on the laboratory rearing and biology of *Cacoecimorpha pronubana* (Hbn.). — Entomologist, 1972, 105, 1311, p. 209—216.

REARING CARNATION LEAF ROLLERS (*CACOECIMORPHA PRONUBANA*) ON ARTIFICIAL DIETS

SEKERSKAYA N. P.

SUMMARY

In the article results of studies on selecting plant stimulant into the nutrient medium for *C. pronubana* and effects of continuous rearing the pest on artificial diet on the pest's viability are presented. Among the tested variants of diets prepared with leaves of pomegranate, St. Johnswort and carnation (apple leaves were taken as standard), the best results have been obtained with the first variant. Optimum

percentage of plant component in the diet was 3%. When comparing the biological parameters of *C. pronubana* by five different generations, there was no population's degeneration.

Cold thresholds of development for eggs, larvae and pupae have been stated, sums of efficient temperatures to complete their development have been calculated.

МОЛЕ-ЛИСТОВЕРТКА ИНЖИРНАЯ *Choreutis nemorana* Hbn. (Lepidoptera: Choreutidae) В КРЫМУ

В. К. ТКАЧУК,
кандидат биологических наук.

Из субтропических плодовых пород инжир (*Ficus carica*) наиболее вынослив к неблагоприятным зимним условиям. Популярность и перспективность его для широкого возделывания обуславливается высокой продуктивностью деревьев, легкостью размножения, высокими вкусовыми, питательными и лечебными качествами плодов /4/. Урожайность инжира значительно снижается из-за вредителей и болезней. К числу не изученных в условиях Крыма вредителей относится моле-листовертка инжирная. Судя по литературным данным /1—3, 6—10/, биоэкология этого вредителя слабо изучена в целом, а в отдельных вопросах имеются противоречия. Так одни авторы /2/ указывают, что на декоративных растениях зимуют бабочки, другие /9/ — гусеницы, внедрившиеся в древесину, третьи /10/ — куколки — на опавших листьях.

Настоящая статья посвящена изучению моле-листовёртки инжирной в Крыму и разработке мер борьбы с ней. Работа выполнена в 1984 году.

Методика исследований. Изучение фенологии и биологии моле-листовёртки инжирной проводилось на коллекционном участке ГНБС и в лаборатории. Для этого раз в 5—7 дней учитывали все фазы развития вредителя и естественных врагов.

Степень поврежденности листьев инжира моле-листовёрткой определяли в период массового развития вредителя по четырехбалльной шкале:

I балл — на дереве повреждены единичные листья;

II балла — на дереве повреждено листьев до 10%;

III балла — на дереве повреждено листьев до 50%;

IV балла — на дереве повреждено листьев свыше 50%.

Площадь съеденного листа гусеницей за сутки определяют способом нанесения контуров на миллиметровую бумагу и подсчета квадратов.

Лабораторные наблюдения за началом откладки яиц, продолжительностью развития отдельных фаз, плодовитостью, соотношением полов, продолжительностью жизни бабочек проводили на изолированных саженцах инжира в зонах в контролируемых температурных условиях.

Для борьбы с гусеницами моле-листовертки инжирной проведено лабораторное испытание инсектицидов из группы фосфорорганических (фозалон), микробных (лепидоцид) и пиретроидов (экамет, рипкорд, цимбуш, амбуш, децис, сумицидин). Для каждого варианта брали по 3 листа инжира, обмакивали их в испытываемые концентрации эмульсии инсектицида и просушивали на фильтровальной бумаге. Затем листья (по одному) помещали в чашки Петри и на каждый из них отсаживали по 3 гусеницы различных возрастов. Учет смертности проводили через сутки.

Распространение. Моле-листовертка инжирная распространена в Северной Африке, Южной Европе от Франции до Турции, в Малой Азии, Иране. В СССР — на юге страны (Крым, Северный Кавказ), в Закавказье, Туркмении и в Таджикистане /5/.

Вредоносность. Гусеницы плетут из паутины укрытие и питаются преимущественно (84%) на верхней поверхности молодых листьев в кроне деревьев и поросли инжира. Гусеницы выгрызают эпидермис и паренхиму листа. В результате образуется сеточка из жилок; молодые листья приобретают мраморную окраску, а у более старых выгрызаются отверстия различной формы (рис. 1). В зависимости от возраста гусеница за сутки съедает от 4 до 362, а в среднем 60 мм² площади листа. При сильном заселении и отсутствии листьев гусеницы способны выгрызать и повреждать верхушечную почку, которая отмирает. Вместо нее начинает расти боковая почка, в результате происходит искривление побегов (рис. 2). В литературе известны случаи повреждения плодов /2/.

Как видно из данных табл. 1, гусеницы моле-листовертки инжирной повреждают от 33,0 до 85,1% растений. В питомниках степень повреждения листьев выше, чем на участках.

Анализ одно-двухлетних саженцев инжира на питомнике показал, что на каждом растении может быть повреждено гусеницами от 16 до 100, в среднем — 43,8% листьев. Вредо-



Рис. 1. Поврежденные листья моле-листоверткой инжирной; справа молодой лист после приобретения мраморной окраски засыхает и опадает

носность увеличивается в связи с тем, что при окулировании деформируется листовая пластинка. Все это приводит к снижению физиологических функций листа и ослаблению растения.

Морфологическое описание. Бабочка ширококрылая (рис. 3). Длина тела 6 мм, в размахе крыльев 15 мм. Тело сверху темно-коричневое, снизу белое. Передние крылья красновато-коричневые, испещренные беловатыми чешуйками, с двумя поперечными неправильной формы беловатыми полосами. Задние крылья коричневые с двумя большими неявно выраженными беловатыми пятнами. По краю крыльев бахрома из ворсинок беловато-сероватого цвета. Усики длинные; у самок 2,6 мм, у самцов 2,9 мм, состоят из 36—37 члеников, у самцов с ресничками по краю.

Яйцо бледно-желтое, округлой формы, плоское, со слабым чешуйчатым хорионом, мелкое, размером в диаметре

Дата учета	Место	Всего обслед. раст., шт.	Из них поврежд.		Балл повреждения							
			абс.	%	I		II		III		IV	
					раст.	%	раст.	%	раст.	%	раст.	%
25.VI и 4.VII	Пнтоннк	292	246	84,3	36	12,3	80	27,4	77	26,4	53	18,2
21.IX	Участок «Темнеу»	189	161	85,1	21	11,1	106	56,1	29	15,3	5	2,6
11.IX	Участок «Нютно»	90	38	42,2	22	24,4	11	12,2	5	5,6	—	—
28.VII	Участок № 32	97	32	33,0	20	20,6	6	6,2	5	5,2	1	1,0

в том числе повреждено от общего количества обследованных растений

0,47 мм (0,40 — 0,55 мм). Через 2—3 дня после откладки внутри яйца начинает просвечиваться красный ободок.

Гусеница, вылупившаяся из яйца, бледная, очень подвижная. Бугорки, расположенные по поверхности тела, хорошо заметны, но не пигментированы. С ростом и развитием гусениц, которые проходят 5 возрастов, увеличиваются размеры тела и головной капсулы (табл. 2). У взрослой гусеницы окраска тела становится желтовато-зеленой с желтой головной капсулой и черными пятнами у основания щетинок. Грудные и брюшные ноги тонкие, длинные, одного цвета с телом.

Куколка коричневая, в мягком белом коконе, длиной 5,5—8,2, в среднем—6,6 мм; шириной 2,0—2,5, в среднем—2,3 мм. Брюшные сегменты несут по одному поперечному ряду мелких шипиков.

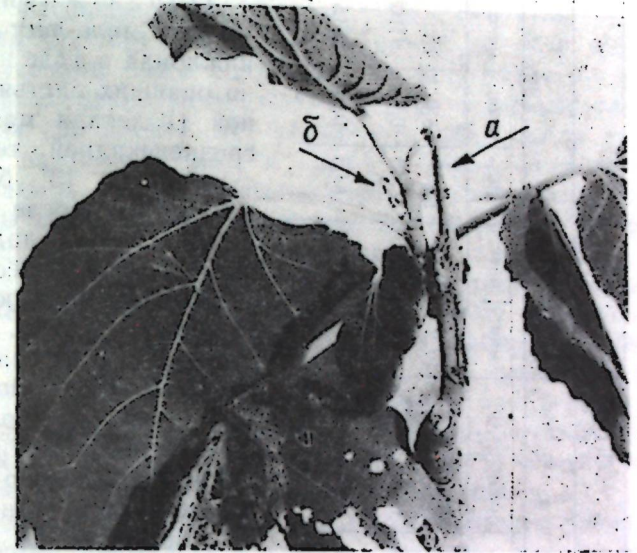


Рис. 2. Поврежденная точка роста (а) саженца ннжнра гусеннцами моле-лнстовертки; б — побег из спящей почки

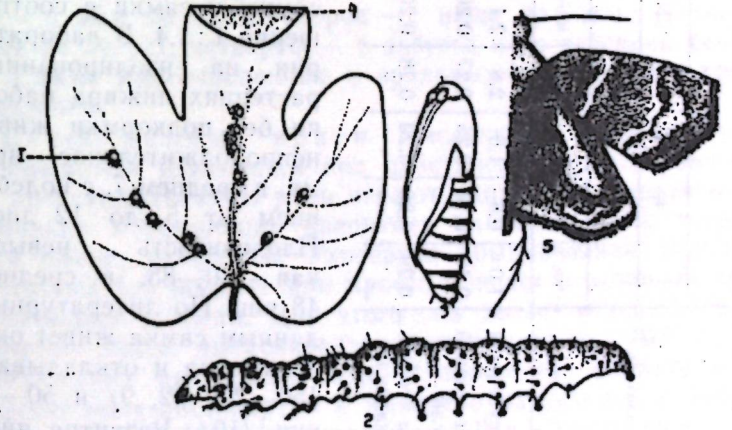


Рис. 3. Фазы развития моле-лнстовертки ннжнрной: 1 — яйцо; 2 — гусеница; 3 — куколка; 4 — место окуклнвания; 5 — бабочка

Grav., *Astiphromma* Först., *Stictopisthus* Thoms. (сем. Ichneumonidae). Последние два рода известны как вторичные паразиты.

Хищники и паразиты не сдерживают размножение моле-листовертки, поэтому возникает необходимость в проведении химических обработок.

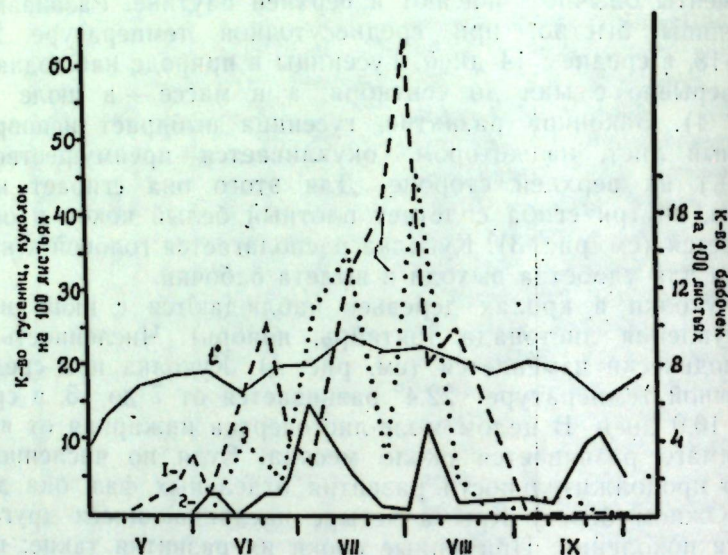


Рис. 4. Динамика численности гусениц (1), куколок (2), бабочек (3) моле-листовертки инжирной

Меры борьбы. Во всех вариантах лабораторного опыта (табл. 3) большинство гусениц через сутки погибло. Причем все они не питались, а погибли при контактном действии препарата. В контроле гусеницы питались и нормально развивались. Высокотоксичными оказались препараты из группы пиретроидов (экомет, рипкорд, цимбуш, амбуш, децис), вызвавшие 100%-ную гибель гусениц. Важным является то, что все испытанные препараты в рекомендуемых концентрациях оказались не фитотоксичными для листьев инжира.

Исходя из фенологии моле-листовертки инжирной, оптимальным сроком борьбы с ней является вторая половина мая. Этот период совпадает со сроком борьбы с инжирной листоблошкой. Для этой цели лучше использовать препа-

раты из группы пиретроидов. Для механического уничтожения моле-листовертки инжирной рекомендуется удаление опавших листьев, поросли и осенне-зимняя перекопка приствольных кругов.

Таблица 3

Результаты испытания инсектицидов в борьбе с моле-листоверткой инжирной

Препарат	Конц. в % п. п.	Кол-во повтор.	Кол-во отсаж. гусениц	Погибло через сутки	
				абс.	%
Фозалон, 35% к. э.	0,1	3	9	8	88,9
Лепидоцид	0,2	3	10	7	70,0
Экамет 50% к. э.	0,1	3	9	9	100,0
Рипкорд, 40% к. э.	0,01	3	9	9	100,0
Цимбуш, 10% к. э.	0,02	3	9	9	100,0
Амбуш, 25% к. э.	0,1	3	9	9	100,0
Децис, 2,5% к. э.	0,05	3	9	9	100,0
Сумицидин, 20% к. э.	0,05	3	9	8	88,9
Контроль	—	3	9	—	—

ВЫВОДЫ

1. Моле-листовертка инжирная повреждает в Крыму до 85% растений инжира в питомнике и на участках. Гусеница в зависимости от возраста съедает за сутки от 4 до 362, в среднем 60 мм² площади листа.

2. Биология моле-листовертки инжирной: зимует в стадии куколки на опавших листьях, вылет бабочек и откладка яиц в I декаде мая при среднедекадной температуре 13,0°; соотношение полов 1:1,4, плодовитость 30—85 яиц. Яйцо при температуре 22—24° развивается 4,3 дня, гусеница — 14,0, куколка — 10,9, насекомое в целом — около месяца.

3. Оптимальный срок борьбы — вторая половина мая против гусениц младших возрастов. Из испытанных инсектицидов наиболее эффективны пиретроиды: экомет, рипкорд, цимбуш, амбуш, децис в рекомендуемых концентрациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетов А. Г. Вредители инжира восточного Закавказья.— Бюл. по культурам сухих субтропиков, 1940, № 6(58), с. 76—84.
2. Айрапетов А. Г. Фиговая огневка и меры борьбы с ней.— Бюл. по культурам сухих субтропиков, 1940, № 1(53), с. 70—75.
3. Аракелян А. О. Инжирная моль-листовертка и меры борьбы с ней в Армении.— Изв. АН АрмССР. Биол. науки. 1963, т. 16, № 1, с. 95—102.
4. Арндт Н. К. Инжир.— Труды/Никит. ботан. сад, Ялта, 1972, т. 56, 233 с.
5. Данилевский А. С., Кузнецов В. И. Сем. Choreutidae — моле-листовертки или хореутиды. Определитель насекомых европейской части СССР. Л., 1981, часть II, с. 111—116.
6. Загайный С. А., Кулибаба Ю. Ф., Панкова Н. А. Защита субтропических и южных плодовых культур от вредителей и болезней в Черноморской зоне Краснодарского края. Краснодар, 1968, 167 с.
7. Лившиц И. З., Петрушова Н. И. Борьба с вредителями и болезнями субтропических и цитрусовых культур.— Симферополь: Крымиздат, 1949, 40 с.
8. Умнов М. П. Вредители инжира в Крыму.— Советские субтропикки, 1940, № 3, с. 41—45.
9. Хаджибейли З. Вредители инжира в Грузии.— Сад и огород.— М., 1949, № 10, с. 51—53.
10. Cusciana N. Note morphologiche e biologiche Sulla Simaethis nemorana Hb. Bull. Labor. Zool. Portici, 1927, XX: 17—24.

FIG LEAF-ROLLING MOTH CHOREUTIS NEMORANA HBN. (LEPIDOPTERA: CHOREUTIDAE) IN THE CRIMEA

TKACHUK V. K.

SUMMARY

Data on distribution, injuriousness, morphology, biology, natural enemies, terms and measures of controlling the leaf-rolling moth on figs are presented.

К ЭКОЛОГИИ БУРОГО ЛЕЩИННОГО КЛЕЩА (Tetranychidae, Bryobiidae) В КРЫМУ

В. И. МИТРОФАНОВ,
доктор биологических наук;

А. А. ШАРОНОВ

Бурый лещинный клещ — *Tetranychopsis horridus* (Can. et Fanz.) широко распространенный палеарктический вид. Вредит обычно лещине (*Corylus* sp.), в отдельные годы причиняет заметный ущерб фундукам. Сведения об экологии этого

вида отрывочны. Известны лишь весьма поверхностные наблюдения Рота в Италии за поведением клещей в природных условиях /5/.

Продолжительность развития бурого лещинного клеща в Крыму изучали путем ежедневных наблюдений за индивидуально содержащимися особями по методу «плавающих листьев» /2/ в условиях термостата и в лаборатории. Нижний порог развития и сумму эффективных температур рассчитывали по формуле Блунка-Боденгеймера. Наблюдения в природе осуществляли методом биосъемок.

Продолжительность развития. Продолжительность эмбрионального развития клещей изучали в ходе наблюдений за 1468 яйцами при содержании их в термостатах с температурой 15, 20, 25, 30, 33 и 36° и относительной влажностью 70—100% и в лабораторных условиях с колебаниями температуры от 20,8 до 25,2° и относительной влажностью 40—80%.

Из данных табл. 1 видно, что развитие происходит замедленно при 15° — в среднем 42,9 дня. При этой температуре отрождение наблюдается примерно из 1/3 яиц, несмотря на то, что внутри большинства их к концу эмбриогенеза находится полностью сформировавшаяся личинка.

С повышением температуры скорость эмбриогенеза возрастает. Оптимальной для развития яиц является температура, близкая к 20°, при которой наблюдается наибольшее количество отродившихся личинок. При 30° и влажности 98—100% в развитии эмбриона наблюдается замедление формирования готовой к отрождению личинки, наружу выходят лишь некоторые из них. Нередко личинкам удается разорвать оболочку яйца, но не будучи в состоянии ее покинуть они погибают. Те немногие, что появляются из яйца, малоподвижны. Через двое суток они окончательно теряют подвижность и еще через 3—4 дня погибают. В течение всего этого времени светло-красная окраска тела личинок не меняется. Это свидетельствует о том, что они не питались. Очевидно, температура 30° близка к их верхнему порогу развития.

При 33 и 36° отрождения из яиц не происходит. Яйца внешне кажутся живыми. Однако, при помещении их в условия лаборатории с температурой 20—22° личинки из них не появляются (см. табл. 1).

Холодовой порог развития составляет в среднем 11,4°, а сумма эффективных температур, необходимая для заверше-

Таблица 1

Зависимость продолжительности эмбрионального развития
бурого лесциного клеща от температуры

Температура	Кол-во летних ящ в опыте	Отродилось личинок, %	Продолжительность развития, дни			Сумма эффективных температур (выше 11,4°)
			мин.	макс.	средн.	
В термостате (постоянная)						
15	460	36,1	36	50	42,9	154
20	222	95,9	13	20	15,3	132
25	274	89,8	9	13	10,2	139
30	147	18,4	8	13	10,0	186
33	102	0	—	—	—	—
36	45	0	—	—	—	—
В лаборатории (переменная)						
20,8—23,0 (22,3)	52	94,2	13	15	13,9	151
24,0—24,5 (24,2)	65	100,0	10	13	11,2	143
25,0—25,2 (25,1)	221	94,6	9	13	10,2	140

ния эмбриогенеза — в среднем 142 градусо-дней. При расчете мы использовали лишь данные о продолжительности развития клещей в константных термических условиях при температуре 20 и 25°, т. к. при приближении температуры к верхнему и нижнему порогам нормальное развитие клещей резко нарушается, и это приводит к искажению расчетных показателей. Развитие постэмбриональных стадий происходит аналогично эмбриогенезу (табл. 2).

Сумма эффективных температур (выше 11,4°), необходимая для завершения развития личинки, протонимфы и дейтонимфы в среднем равна, соответственно, 58, 64 и 73 градусо-дням. Для завершения развития постэмбриональных стадий требуется в среднем 195 градусо-дней, а на развитие одного поколения — 337. На эмбриогенез приходится в среднем 42% времени, необходимого для развития от яйца до половозрелой стадии (табл. 3).

Таблица 2

Продолжительность постэмбрионального развития
бурого лесциного клеща в различных температурных условиях

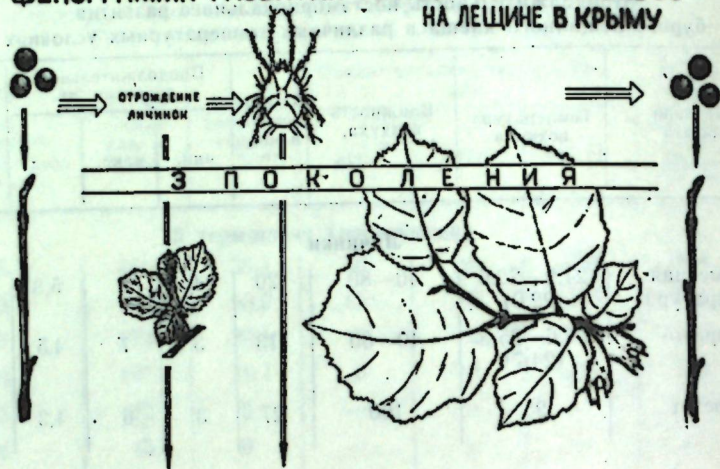
Условия опыта	Температура воздуха	Влажность воздуха, %	Кол-во особей в опыте	Продолжительность развития, дн.			Сумма эффективных температур (выше 11,4°)
				мин.	макс.	сред.	
Личинки							
Переменная температура (лаборатория)	21,9—22,0 (22,0)	40—80	20	4	6	5,3	56
Термостат	23,6—25,3 (24,7)	40—80	113	3	7	4,5	60
Термостат	25	100	27	3	6	4,3	58
Протонимфы							
Переменная температура (лаборатория)	22,9—23,2 (23,0)	40—80	45	4	6	5,3	61
Термостат	24,5—25,5 (25,1)	40—80	57	3	7	4,7	64
Термостат	25	100	19	4	7	5,0	68
Дейтонимфы							
Переменная температура (лаборатория)	21,6—22,7 (22,0)	40—80	43	4	9	6,6	70
Термостат	24,5—25,2 (24,9)	40—80	36	3	7	5,2	70
Термостат	25,0—26,2 (25,6)	40—80	23	3	7	4,9	70
Термостат	25	100	15	4	8	6,0	82

Продолжительность жизни и плодовитость. Самки живут до 40—56 дней, за это время они могут отложить до 60 ящ (табл. 4).

Наибольшей продолжительностью жизни и плодовитостью обладают самки второго поколения, откладывающие летние и зимние яйца (за 37,4 дня — 40,8 ящ), а также самки первого поколения, откладывающие исключительно летние яйца (за 29,1 дней 39,7 ящ).

ФЕНОГРАММА РАЗВИТИЯ TETRANYSOPSIS HORRIDUS

НА ЛЕЩИНЕ В КРЫМУ



Фенограмма развития *Tetranychopsis horridus* на лещине в Крыму.

Неблагоприятное влияние на продолжительность жизни и плодовитость оказывает высокая влажность воздуха, близкая к 100%. При этом суточная плодовитость снижается до 0,2—0,4 яйца в день, в то же время при влажности воздуха 40—80%, обычно наблюдаемой в лаборатории, самки откладывали 1,0—1,2 яйца в сутки (максимально 5).

Таблица 3

Процентное соотношение продолжительности развития эмбриогенеза и постэмбриогенеза у бурого лещинного клеща

Температура	Продолжительность развития к общему итогу, %			
	яйцо	личинка	прото-нимфа	дефто-нимфа
22,0—23,0	45	17	17	21
24,7—25,1	41	18	19	21
25 (термостат)	40	17	20	24
Итого:	42	17	19	22

Таблица 4

Продолжительность жизни и плодовитость самок бурого лещинного клеща в лаборатории и термостате

Положение	Температура воздуха (в лаборатории и термостате)	Относительная влажность воздуха, %	Кол-во особей в опыте	Период до подпитательного питания		Продолжительность жизни самки		Отложено всего яиц самкой		Отложено яиц в день самкой	
				макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.	макс.	сред.
Первое (самки откладывали лещинные яйца)	25,0—25,7 (25,4)	40—80	28	4	2,7	34	20,9	44	23,5	5	1,1
	23,2—24,4 (23,8)	40—80	15	3	2,4	56	29,1	60	39,7	3	1,2
Второе (самки откладывали лещинные и зимние яйца)	24,1—23,1 (23,4)	40—80	16	3	3,0	56	37,4	54	40,8	4	1,1
	23,2—24,1 (23,6)	40—80	7	3	3,0	40	29,9	28	17,9	2	0,6
Третье (самки откладывали зимние яйца)	25 (термостат)	100	17	3	2,5	23	13,9	13	6,0	2	0,4
	20 (термостат)	100	15	10	5,7	25	17,1	9	3,7	1	0,2

Суточная плодовитость самок бурого лесного клеща в лаборатории

Тип яиц	Покое-ление самок	Темпера-тура	Отло-жено всего яиц	Суточная плодовитость фер-тильных самок, яиц в день:					Отло-жено яиц в сред-нем за сутки самкой
				1	2	3	4	5	
				кол-во случаев					
Летние	1	25,0—25,7	658	214	174	22	5	2	1,6
Летние	2	23,2—24,4	595	127	277	38	—	—	1,7
Летние и зимние	3	23,1—24,1	653	219	179	24	1	—	1,5
Зимние	3	23,2—24,1	125	91	17	—	—	—	1,2

Меньшая плодовитость самок третьего поколения, воспитывавшихся в лаборатории на листьях и откладывавших исключительно зимние яйца, связана с их беспокойным поведением, т. к. в природных условиях эти яйца они откладывают преимущественно на веточки.

В течение суток самки откладывают нормально 1-2, реже 3 и весьма редко 4-5 яиц (табл. 5).

Развитие природной популяции. Зимуют клещи в стадии яйца в трещинах коры и пазухах молодых побегов. Яйца круглые, несколько сплюснутые сверху вниз, красные, блестящие; располагаются обычно группами, реже — по одному. Отрождение личинок из перезимовавших яиц начинается после достижения среднесуточной температуры за декаду 12,6°. В 1974 году первые личинки появились 8 мая, однако посветление яиц, свидетельствующее об окончании формирования личинки, было замечено 26 апреля при температуре воздуха 11,2°. Отродившиеся личинки некоторое время находятся возле пустой оболочки яйца, затем переползают на верхнюю сторону листьев и приступают к питанию. Первичная светло-красная окраска клещей темнеет и переходит в бурую. Линька клещей происходит в основном на верхней стороне листьев, реже клещи выбирают для этого нижнюю сторону листьев возле черешка или черешок.

Первые самки появились в природе 10 июня, а спустя 2 дня были обнаружены яйца второго поколения. Самки не маскируют яйца и откладывают их по одному преимущественно на верхнюю сторону листьев. Своей максимальной

численности самки достигли 19 июня, а через 6 дней наблюдалось наибольшее количество отложенных ими яиц.

Второе поколение развивалось 38 дней при средней температуре за этот период 20,1°. Самки этого поколения достигли максимальной численности к 5 августа. Они откладывали летние и зимние яйца в соотношении, примерно, 10:1. Первые отложенные ими яйца следующего поколения были обнаружены 24 июля, и к 15 августа их количество достигло максимума, когда на один лист в среднем приходилось 83 яйца. Самки живут в течение месяца.

Третье поколение закончило развитие в конце августа — начале сентября. Самки этого поколения откладывали только зимние яйца. В учетах, проведенных 2 сентября, на 0,5 погонных метрах веток в среднем насчитывалось до 70 зимних яиц. В начале октября популяция *T. horridus* состояла из диапаузирующих яиц.

Природные условия в год наблюдений могли обеспечить развитие еще одного четвертого поколения. Расчеты показывают, что с момента откладки яиц этого поколения (с 26 августа) по мере устойчивого снижения среднесуточной температуры воздуха до холодого порога (до 2 ноября) сумма эффективных температур достигала 469 градусо-дней, что вполне достаточно для завершения развития. Однако это поколение отсутствовало (табл. 6), что мы связываем (кроме влияния фотопериода) с ухудшением условий питания клещей.

Некоторое количество дейтонимф третьего поколения было перенесено в лабораторные условия и помещено на плавающие в воде листья. Они успешно перелиняли и приступили к откладке яиц. Из 45 самок 20 откладывали только летние яйца и 25 — зимние. В дальнейшем, через 5—9 дней, самки из числа последних, вместо зимних начали откладывать летние яйца, но 7 самок продолжали откладку зимних яиц. Клещи, отродившиеся из летних яиц отсутствующего в природе четвертого поколения, в начале октября достигли взрослой стадии. Из 45 половозрелых особей впервые были обнаружены два самца, сведения о которых в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют /1/. Самки, спустя 2-3 дня, приступили к откладке яиц, из которых, примерно, 90% составляли зимние в связи с содержанием их на стареющих листьях.

Таким образом, на Южном берегу Крыма наблюдается три полных поколения (табл. 6).

Таблица 6

Календарные сроки развития поколений бурого
лещинного клеща в природе (1974 г.)

Поко- ление	Календарные сроки раз- вития поколений	Продол- житель- ность развития	Средняя темпера- тура за период развития, в град.	Сумма эффек- тивных темпе- ратур (выше 11,4°)
1	8.V—14.VI	38	16,6	196,9*
2	15.VI—22.VII	38	20,1	334,5
3	23.VII—28.VIII	37	21,7	377,6
4	29.VII—до вес- ны следующего года	—	—	—

* Постэмбриональное развитие.

ВЫВОДЫ

Бурый лещинный клещ является олигофагом и питается на различных видах растений рода *Corylus*. Встречающиеся в литературе указания об обнаружении этого вида на грабе, тысячелистнике, возможно, являются ошибочными и обусловлены случайными находками. Сезонно-циклическое развитие природной популяции носит гетерономный характер, т. е. с наличием факультативной диапаузы. Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития *Tetranychopsis horridus* уместно анализировать в сравнении с аналогичными данными о хорошо изученном виде — буром плодовом клеще — *Bryobia gedikorzevi* /1/.

Бурый лещинный клещ отличается более медленным развитием. В Крыму в течение года наблюдается 3 поколения. Это объясняется более высоким нижним порогом развития (у *Bryobia gedikorzevi* он равен 7,2°). В то же время сумма эффективных температур у обоих видов практически мало отличается: в среднем 332 градусо-дней у *T. horridus* и 340 градусо-дней у *B. gedikorzevi*. Самки *T. horridus* характеризуются более высокой плодовитостью, чем самки бурого плодового клеща, однако биотический потенциал изучавшегося нами вида уступает второму из-за более медленного развития. Поэтому вспышки его размножения более редки, чем у бурого плодового клеща. Размножение у обоих

видов происходит по типу телитокнии, однако механизм поддержания диплоидности яиц не изучен. Нами обнаружены два самца в четвертом, искусственно полученном в лаборатории, поколении на стареющих листьях лещины. Роль самцов в популяции не известна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лившиц И. З. Бурый плодовой клещ *Bryobia gedikorzevi* Reek, 1947 (систематическое положение, морфология, биология). — Труды/Никит. ботан. сад, 1960, т. 33, с. 3—76.
2. Лившиц И. З. Методы изучения тетраниховых клещей. — Труды/Никит. ботан. сад, 1964, т. 37, с. 508—529.
3. Лившиц И. З., Митрофанов В. И., Шевченко В. Г. Класс паукообразные — Arachnida. — В кн.: Вредители с.-х. культур и лесн. насаждений. — Киев, 1973, т. 1, с. 108—162.
4. Митрофанов В. И., Шаронов А. А. Описание самца *Tetranychopsis horridus* (Acariformes, Bryobiidae). — Вестник зоологии, 1985, № 4, с. 75—76.
5. Rota P. Osservazioni sugli Acari Tetranychidi dannosi alle piante coltivate ed ornamentali in Italia. — Boll. Zool. agr. e Bachioltura; ser. II, v. 4; 1961—1962: 31—136.

TO ECOLOGY OF BROWN FILBERT MITE (TETRANYCHOIDEA, BRYOBIIDAE)

MITROFANOV V. I., SHARONOV A. A.

SUMMARY

The ecology characters of brown filbert mite have been studied; applicability of the "rule of efficient temperatures sum" has been considered; constancy of percentage ratio between development duration of certain phases under different thermic conditions within the vital zone has been revealed; some characteristics of biotic potential: development duration, fecundity and number of generations in a season have been stated.

ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ КРЫМА

Е. А. ВАСИЛЬЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук

Среди лесообразующих пород Крыма важное место занимают хвойные (сосна крымская и судакская, можжевельник высокий и красный и др.). Много хвойных и среди интродуцентов (кипарисы, кедры, пихты, секвойи и др.), кото-

рые широко используются в озеленении вновь осваиваемых районов курортного строительства, и создают специфический средиземноморский ландшафт. В отдельные годы хвойные насаждения повреждаются вредителями. Появляясь в большом количестве, они уничтожают значительную часть генеративных органов, вызывают частичное, а иногда и полное усыхание деревьев.

Настоящая работа отражает продолжение ранее проводимого изучения видового состава вредителей хвойных пород Крыма /1, 2, 6, 7/. Членистоногих собирали систематически в дендропарке Никитского ботанического сада, в парках и лесах Крыма. Собранный материал определен специалистами ЗИН АН СССР: чешуекрылые — Кузнецовым В. И., Загуляевым А. К., Сухаревой И. Л.; клопы — Кержнером И. М.; жуки — Коротяевым Б. А.; бракониды — Тобиас В. И.; хальцидиды — Тряпицыным В. А.; выемчатокрылые моли — Пискуновым В. И. (г. Витебск); пяденицы — Мироновым В. Г. (ВИЗР); сетчатокрылые — Дороховой Г. А. (ВИЗР); галлицы — Спуньгис В. В. (Саласпилс, ЛатвССР).

В результате пятилетних исследований (1978—1982 гг.) на хвойных растениях в Крыму выявлено 94 вида фитофагов и 34 вида полезных насекомых.

В систематическом отношении вредные виды распределяются следующим образом: жесткокрылые — 43 вида, полужесткокрылые — 9, чешуекрылые — 18, четырехногие клещи — 18, мухи — 6. Из них специализированными видами являются галлицы, четырехногие клещи, среди чешуекрылых — *Epinotia panana* Tr.; *Evetria resinella* L., *Pammene mariana* Zer., *Pseudococcyx tessulatana* Stgr., *Rhyacionia duplana* Hb., *Dichomeris marginella* F., *Gelechia senticetella* Stgr., *Eupithecia euxinata* Boch., среди клопов — *Mimocoris coarctatus* M. R., *Gastrodes grossipes* Deg., *Orsillus depressus* Dall., *O. maculatus* Fieb.

По трофическим связям собранных фитофагов можно разделить на три группы: 1) вредители стволов и ветвей; 2) вредители почек, хвои и побегов; 3) вредители генеративных органов.

Вредители стволов и ветвей

Наиболее вредоносными из этой группы являются короеды (*Blastophagus piniperda* L. — на соснах, *Phloeosinus bicolor* Brullé — на можжевельниках и кипарисах). Жуки

заселяют преимущественно ослабленные деревья. Личинки питаются лубом под корой, а жуки, кроме того, при дополнительном питании заселяют побеги, выгрызают в них сердцевину, превращая в полые трубки. Хвоя поврежденных побегов желтеет, побеги усыхают, обламываются ветром и опадают, что вызывает уменьшение ассимилирующей поверхности кроны и еще большее ослабление деревьев.

Вредители почек, хвои и побегов

На можжевельнике красном до 36% почек повреждают гусеницы пяденицы (*Eupithecia euxinata* Boch.), до 28% — можжевельниковый южный клещ [*Trisetacus juniperinus* (Nal.)]. В большой численности в почках тиса ягодного у Серебряной беседки отмечен четырехногий клещ *Cecidophyes psilaspis* Nal.; в почках сосны обнаружен *Trisetacus halepensis* Cast.

Среди хвоегрызущих особенно вредоносна южная можжевельниковая моль *Gelechia senticetella* Stgr. Ее размножение наблюдалось в 1978 г. в Крыму на можжевельнике высоком повсеместно, а массовое в урочище «Новый Свет» Судакского лесхоззага. Поврежденные кроны деревьев имели вид обожженных, отмечалось их оголение, усыхание ветвей и отдельных деревьев. Южная можжевельниковая моль распространена в Испании, Италии, на Балканах и юге Франции; в нашей стране — в Армении и УССР (Крымская обл.). Повреждает можжевельник высокий, красный, многоплодный, кипарис вечнозеленый и гваделупский. Зимуют гусеницы. С конца апреля в течение месяца они мигрируют под кору стволов и маточных ветвей на окукливание. Бабочки появляются в конце июня — в июле. Соотношение полов 1:1. При среднесуточной температуре $24,6 \pm 0,6^\circ$ самки живут $22,5 \pm 2,1$ суток, самцы — $30 \pm 2,0$. Спустя 5—19 суток после вылета, самки откладывают яйца одиночно или небольшими группами в развилки между побегами и хвойниками. Плодовитость одной самки $84,2 \pm 2,1$, максимальная — 100 яиц. Продолжительность эмбриогенеза при температуре $24,6 \pm 0,6^\circ$ и относительной влажности воздуха 44—62% длится $10,9 \pm 0,2$ суток. Отродившиеся гусеницы под пологом из паутины сразу же внедряются в побеги. Питаются и развиваются они летом, осенью и зимой без диапаузы. Одна генерация в год.

В 1979 г. наблюдалось затухание очага моли. Одной из причин затухания явилось естественное накопление ее па-

разитов. На гусеницах и куколках *G. senticetella* зарегистрировано 12 видов энтомофагов (табл. 1). В 1979 г. с их помощью популяция вредителя сократилась на 70%. Наиболее массовые и эффективные среди них *H. moniliatus* Nees, *A. lineatus* Reinh., *G. fasciitincta* D. T., *D. cavus* Walker и *Mesopolobus* sp. Лет паразитов и заражение насекомого-хозяина наблюдалось с апреля по октябрь. В настоящее время *G. senticetella* встречается редко и заметного вреда не причиняет.

В районе Мангуп-Кале в значительной численности отмечена на можжевельнике красном можжевельная моль (*Dichomeris marginella* F.).

Гусеницы гвоздичной листовертки (*Sacoecimorpha propinqua* Hb.) в заметной численности отмечены на подокарпусе андийском и тисе ягодном, единично — на кедре гималайском и атласском, можжевельнике казачком и красном, секвойе вечнозеленой, биоте восточной, криптомерии японской, лиственнице.

На тисе ягодном иногда встречается листовертка-толстушка всеядная (*Archips podana* Scop.).

В окрестностях с. Перевальное на ели колючей и обыкновенной обнаружена листовертка *Epinotia papana* Tr.

Повсеместно на можжевельнике красном зарегистрирована можжевельниковая обыкновенная галлица [*Oligotrophus juniperinus* (L.)].

Ее личинки образуют из 3—4 мутовок сросшихся хвощик конусовидные верхушечные галлы, длиной 6,5—10,5 мм. Известна в Западной Европе; в СССР: юг Европейской части, Кавказ, Украина. Зимуют личинки в галлах. Окукливаются они внутри галлов с конца марта до конца мая. Начало лета галлицы и откладки яиц отмечены в середине 1-й декады мая, при среднесуточной температуре воздуха 12,8°, что совпадает с концом «цветения» можжевельника красного. В начале июня лет-галлицы и откладка яиц завершаются. Копуляция галлицы происходит в утренние часы. Соотношение самок и самцов в популяции 1:1,2. При среднесуточной температуре 17,9° взрослые галлицы живут до 3 суток, откладывая на хвою распускающихся почек 29—32 яйца. Первые личинки появляются в начале июня. Они сразу же проникают между чешуйками в верхушечные почки, которые преобразуют затем в галлы. Молодые галлы появляются в конце июня. Внутри каждого галла живет лишь одна желтовато-оранжевая личинка. В году одна генерация. Проктогруппида

Таблица 1

Естественные враги южной можжевельной моли
(Крымская обл., 1978—1979 гг.)

№ п/п.	Виды энтомофагов	Частота встречаемости *	Сроки лета энтомофагов	Фаза моли, повреждаемая энтомофагами
Braconidae				
1	<i>Hormius moniliatus</i> Nees	+++*	май, июнь	гусеницы
2	<i>Apanteles lineatus</i> Reinh.	+++	апрель, июнь, август	"
3	<i>Apanteles</i> sp.	+	май	"
4	<i>Meteorus</i> sp.	++	май	"
Ichneumonidae				
5	<i>Gelis fasciitincta</i> D. T.	+++	июнь, июль	"
6	<i>Hemiteles similis</i> Gmel.	+	апрель	"
Encyrtidae				
7	<i>Copidosoma</i> sp.	+++	июль	"
Eulophinae				
8	<i>Pnigalio</i> sp.	+++	май, июль	"
Pteromalidae				
9	<i>Dibarus cavus</i> Walker	+++	апрель, июнь—август	"
10	<i>Mesopolobus</i> sp.	+++	апрель—октябрь	"
Chalcididae				
11	<i>Brachymeria secundaria</i> (Rusch)	++	июль	куколки
Eurytomidae				
12	<i>Eurytoma verticillata</i> F.	++	июль	"

* + — встречаются единично; ++ — часто, но в небольшой численности; +++ — массовые виды.

Platygaster sp. уничтожает 13—21% популяции галлицы.

Довольно часто на можжевельнике высоко встречается галлица *Schmidtella gemarum* Rübс. Ее личинки образуют небольшие галлы на верхушечных побегах. Плотность галлицы варьирует от 10 до 900 экземпляров на погонный метр веток. Зимуют личинки в галлах. Там же они и окукливаются. Лет имаго и откладка яиц начинается при среднесуточной температуре воздуха +4°. В 1980 г. это совпало со II декадой марта, а в 1981 г. — с концом января, то есть на 1,5 месяца раньше, что было связано с более теплой зимой и весной (среднесуточная температура воздуха в 1981 г. во II и III декаде января была выше на 7 и 5° соответственно по сравнению с 1980 г.). Яйца откладываются на верхушках молодых побегов, у основания хвощик. Личинки отрождаются с середины февраля до начала II декады апреля. Они сразу же проникают между чешуйками верхушечных почек. Начинается их разрастание, а в начале июня появляются молодые галлы. Взрослые насекомые вылетают лишь из 2—5% галлов; до 50% из числа остальных погибает, главным образом, в результате деятельности птеромалид *Dibagus cavus* Walker и *Mesopolobus* sp., а выжившие личинки вторично зимуют. За сезон одна генерация.

Из сосущих фитофагов, помимо клещей-эриофинид, в заметной численности встречаются в парках Южного берега Крыма кедровая тля *Cinara cedri* Mim. на кедрах (адвентивный вид), восточный хермес *Pineus orientalis* Dreyf. на ели восточной, обыкновенная сосновая щитовка *Leucaspis pusilla* Löw. на соснах, можжевельниковая щитовка *Insulaspis juniperi* (Lndgr.) на можжевельнике казацком, продолговатая подушечница *Chloropulvinaria floccifera* (Westw.) на цефалотаксусе и тисе ягодном.

Вредители шишек и семян

Из конобионтов на хвойных растениях выявлены кипарисовая листовертка-шишкоед (*Pseudococcus tessulatana* Stgr.), шишковая огневка (*Dioryctria abietella* Den. et Schiff.), можжевельниковая плодоярка (*Pammene mariana* Zer.), можжевельниковая плодовая муха, можжевельниковая моль (*Argyrestia* sp.), пестрый можжевельниковый семяед (*Megastigmus bipunctatus* Swed.), можжевельниковый плодовой клещ [*Trisetacus quadrisetus* (Thomas)], галлицы [*Asynapta* sp., *Cecidomyia pini* (De Geer) и *Resseliella* sp.].

Pseudococcus tessulatana Stgr. повреждает на Южном берегу Крыма 41—53% шишек кипариса пирамидального. Гусеницы питаются семенами и семенными чешуями кипарисов, а на Кавказе — шишками туи /5/. Поврежденные шишки буреют, растрескиваются, засыхают и преждевременно опадают. Известна в Испании, Франции, Италии, на Балканском полуострове, в Малой Азии и Северной Африке; в СССР — на Кавказском побережье Черного моря и Южном берегу Крыма. По сведениям В. И. Гусева /3/ *P. tessulatana* зимует в фазе яйца. Нами установлено, что зимуют куколки и гусеницы в белых плотных коконах в ходах поврежденных шишек. Лет бабочек начинается при среднесуточной температуре +13°, которая в 1982 г. наблюдалась в I декаде мая, а в 1983 г. — в начале второй декады апреля, то есть на три недели раньше. Лет бабочек II поколения проходил почти синхронно в течение двух лет — с середины I декады июля до конца II—III декады августа. При среднесуточной температуре 20° самки I поколения живут 17,3±1,8, самцы — 20±3,4 суток; при 25,3° самки II поколения живут 16,5±1,9, самцы — 17±1,9 суток. Плодовитость в I поколении 79,8±2,1, во втором 43±2,4 яйца. Начало откладки яиц в 1982 г. отмечено 19 мая, а в 1983 г. 10 мая. Яйца откладываются по одному на поверхность молодых, реже старых шишек и очень редко — на ветки. При температуре 16, 20 и 25° эмбриогенез длится соответственно 26,5±0,14, 12,1±0,1, 6,0±0,1 суток. При 23—24° гусеница развивается в течение 33,2±1,0, куколка 14,5±0,7 суток. Окукливание происходит в белом плотном коконе в гусеничном ходе. Перед вылетом взрослого насекомого куколка продвигается к краю шишки и с помощью лобного выступа делает отверстие в кутикуле, отделяющей ее от внешнего мира, и наполовину высовывается наружу. После вылета бабочки экзувий остается торчащим из выходного отверстия шишки. На Южном берегу Крыма *P. tessulatana* развивается в двух поколениях. В Испании, по сведениям J. Templago /8/ — 2—3 поколения. Трихограмма паразитирует на яйцах (от 25 до 47%) кипарисовой листовертки-шишкоеда. Гусениц уничтожают 2 вида браконид и 1 вид ихневмонид. Наиболее массовый и эффективный из них — *Apanteles lineatus* Reinh. В зимне-весенний период в основном от паразитов погибает до 57% гусениц и куколок, в летнее время — 6—24%.

Кроме *P. tessulatana*, в шишках кипариса пирамидального, встречаются гусеницы можжевельниковой выемчатого,

крылой моли *Mesophleps oxucedrellus* (Mill., 1871), для которой кипарис — новое кормовое растение. Это средиземноморский вид. Известен во Франции, Югославии, Испании и Италии (о. Сардиния); в СССР — на Кавказе и Украине (ЮБК). Обитает также в шишках можжевельника красного и высокого. Зимуют гусеницы в шишках. Лет бабочек отмечен с начала июня до конца второй декады августа. Яйца откладывает по одному в трещины шишек. Окукливание происходит внутри шишек. *M. oxucedrellus* почти всегда встречается в шишках, поврежденных гусеницами *P. tessulata*. Заметного вреда не причиняет.

Trisetacus quadrisetus (Thomas) ежегодно повреждает в Крыму от 38 до 73% шишек можжевельника высокого, а на отдельных деревьях — до 100%. Питается в семяпочках и семенах *Juniperus excelsa* Bieb. и *J. oxcedrus* L. (Крым), *J. communis* L. (голарктическая область), *J. scopulorum* Sarg. (о. Ванкувер, Британская Колумбия), *J. occidentalis* Hook (Калифорния) и *Cupressus sempervirens* L. (Северная Африка). Семяпочки заселяет во время опыления можжевельника высокого. В шишках с семяпочками, поврежденными клещом, семенные чешуи срстаются не полностью, и края интегументов выступают над ними, благодаря чему пораженную шишку легко отличить от здоровой. Все поврежденные семяпочки образуют пустые семена. Зимуют в семенах шишек первого года зимние самки (92,6%), летние самки (6,8%) и яйца (0,6%). В одном семени встречается в зимнее время до 5 тыс. особей. Со второй половины января, когда максимальная температура воздуха поднимается до 10—13°, начинается миграция клещей из мест зимовки. Они проникают в микропиллярные каналы семяпочек молодой женской шишки. В одном микропиле встречается от одного до семи клещей, но в семяпочках бывает одна, реже две—три самки. Из-за неустойчивой погоды миграция клещей растягивается до конца марта — середины апреля, массовая — приходится на март. В это время большинство мигрирующих клещей погибает: часть — в опылительной капле и особенно много от акарифагов, для которых они, находясь открыто, вне галлов, являются очень доступными. Часть перезимовавших клещей не покидает места зимовки, а остается в семенах на второй год. Самки, попав в семяпочку, приступают к питанию. Выделения слюнных желез клещей стимулируют деление клеток, что ведет к пролиферации тканей семяпочки. Откладка яиц начинается в конце апреля — на-

чале мая и совпадает с ростом пыльцевых трубок на пучеллусах неповрежденных семяпочек. Развитие первой генерации клеща завершается в первой половине июня, после чего идет быстрое нарастание численности вредителя. Естественная смертность клеща около 28%.

Можжевеловая плодовая муха повреждает местами до 30% шишек можжевельника высокого. Генерация годичная. Лет мух в июле — августе. Личинки питаются мякотью шишек, оставляя лишь оболочку, заполненную экскрементами, и семена. В одной шишке развивается от 2 до 4 личинок. В октябре — ноябре они прогрызают оболочку, падают в подстилку и зимуют в ней в стадии пупария.

Можжевеловая плодоярка встречается повсеместно. В урочище «Новый Свет» Судакского лесхоззага повреждает от 10 до 30%, а на отдельных деревьях до 50% шишек *J. excelsa* Bieb., в Никитском ботаническом саду — 5—6%, а на Карадаге — лишь 3%. Зимуют гусеницы. Лет бабочек и откладка яиц наблюдаются в июле — августе. Яйца самки откладывают по одному на шишки предыдущего года, на молодых — не отмечены. На одной шишке встречается от 1 до 7 яиц. Отродившиеся гусеницы внедряются в шишку под оболочкой яйца, не выходя наружу. Гусеницы питаются мякотью шишки, иногда выедают семя и заполняют ходы экскрементами.

Можжевеловая моль (*Argyrestia* sp.) встречается локально и в отдельные годы повреждает совместно с *M. oxucedrellus* до 27% шишек *J. excelsa*. Зимуют гусеницы в шишках. Лет бабочек I поколения в апреле — мае, II — в августе. Гусеницы питаются мякотью шишек и иногда съедают семя, но в противоположность можжевельниковой плодоярке предпочитают молодые шишки.

Пестрый можжевельниковый семяед отмечен в семенах 6—12% шишек *J. excelsa* Bieb. Личинки питаются ядром семени, полностью съедают его, оставляя в оболочке семени экскременты. Окукливание происходит в июле, лет — в августе — сентябре. Яйца откладывают только в оплодотворенные семена текущего года. Одна генерация в год.

Галлицы *Asynapta* sp., *Cecidomyia pini* (De Geer) и *Reseliella* sp. отмечены локально на 13—97% шишек *Pinus halepensis*. Личинки живут колониями в натеках смолы в трещинах шишек.

Среди 94 видов фитофагов, выявленных нами на хвойных растениях в Крыму и 60 видах, отмеченных другими авторами /1, 6, 7/, обычными для естественных насаждений можжевельника красного являются: пяденица *E. euxinata* Boch., можжевельниковая моль *Dichomeris marginella* F., можжевельниковая обыкновенная галлица *O. juniperinus* (L.), можжевельниковый плодовый клещ *T. quadrisetus* (Thomas) и можжевельниковый южный клещ *T. juniperinus* (Nal.); для можжевельника высокого: южная можжевельниковая моль *G. senticetella* Stgr., галлица *Sch. gemarum* Rübs., можжевельниковая плодожорка (*P. mariana* Zer.), можжевельниковая плодовая муха, можжевельниковая моль (*Argyrestia* sp.), пестрый можжевельниковый семяед (*M. bipunctatus* Swed.), можжевельниковый плодовый клещ [*T. quadrisetus* (Thomas)]; для кипариса: кипарисовая листовертка-шишкоед (*P. tessulatana* Stgr.); для сосны: шишковая огневка (*D. abietella* Den. et Schiff.), обыкновенная сосновая щитовка (*L. pusilla* Löw).

Южная можжевельниковая моль при благоприятных условиях может давать вспышки, что наблюдалось в 1978 г. в Судакском лесхоззаге на *Juniperus excelsa* Bieb. на площади более тысячи га.

Локально в повышенной численности встречается *E. euxinata* Boch., *G. senticetella* Stgr., *P. tessulatana* Stgr., *T. quadrisetus* (Thomas), *B. piniperda* L., *Ph. bicolor* Brullé.

В парковых и городских насаждениях хвойных растений серьезными вредителями являются кедровая тля, восточный хермес, обыкновенная сосновая щитовка, можжевельниковая щитовка, продолговатая подушечница.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Босенко Л. И. Тетраниховые клещи хвойных пород Крыма. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Л.: СХИИ-т, 1972, 19 с.
2. Васильева Е. А., Митрофанов В. И., Секерская Н. П., Шаронов А. А. Четырехногие клещи — вредители хвойных пород Крыма. — Труды/Никит. ботан. сад, 1982, т. 87, с. 7—21.
3. Гусев В. И. К биологии двух новых для СССР видов *Microlepidoptera* *Eveltria tessulatana* Stgr. и *Laspeyresia mariana* Zerny. Докл. АН СССР, 1931, № 1, с. 343—349.

4. Де-Мило А. П. Патологические изменения тканей семяпочки *Juniperus semiglobosa* Rgl., вызываемые *Trisetacus kirgisorum* V. Shev.— Ботан. журн., 1967, т. 52, № 4, с. 525—531.

5. Лозовой Д. И. и Имидадзе М. Б. Вредители плодов и семян древесных и кустарниковых пород парковых насаждений Тбилиси и его окрестностей. — Вест. Тбилисского ботан. сада, 1952, сер. 13, т. 60, с. 197—212.

6. Методические рекомендации по определению и изучению кокцид и тлей хвойных пород Крыма и мерам борьбы с ними. Гос. Никит. ботан. сад. Сост. Н. Н. Кузнецов, В. К. Ткачук, М. А. Лазарев. — Ялта, 1981, 46 с.

7. Митрофанов В. И. Тетранихонидные клещи фауны СССР, повреждающие хвойные породы. — Труды/Никит. ботан. сад, 1967, т. 39, с. 111—130.

8. Templago J. Una plaga de las cupressaceas: *Pseudococcus tessulatana* (Stgr.) (Lep. Tortricidae). — Bol. Serv. Plagas, 1976, 2: 257—261.

MAIN PESTS OF CONIFEROUS PLANTS OF THE CRIMEA

VASILYEVA E. A.

SUMMARY

Information on five-year studies of phytophage fauna of the Crimean conifers is given. Distribution, biology and ecology of most injurious species are noted.

ПОРАЖАЕМОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ РОЗ БОЛЕЗНЯМИ

С. Н. СЕМИНА, З. К. КЛИМЕНКО,
кандидаты биологических наук

Садовые розы — основная промышленная декоративная культура на юге СССР. Их широко используют для озеленения городов, поселков, курортной зоны, а также выращивают на срез. Значительный экономический ущерб розам наносят болезни. Наиболее вредоносными болезнями, нарушающими декоративность садовых роз в Крыму, являются мучнистая роса, ржавчина, черная пятнистость роз.

В Государственном Никитском ботаническом саду проводится большая работа по селекции роз. Одной из основных

задач селекционеров является получение сортов роз комплексно-устойчивых к болезням.

Коллекция садовых роз в ГНБС насчитывает более 2000 сортов и 120 видов и форм и пополняется новыми сортами зарубежной и отечественной селекции, а также новыми видами и формами. Прежде чем привлекать интродуцированные сорта и виды в селекцию, необходимо знать их восприимчивость к болезням. Из интродуцированных сортов многие оказываются перспективными для выращивания в новых экологических условиях как по проявлению хозяйственно-ценных признаков, так и по устойчивости к болезням.

Целью исследований было изучение поражаемости мучнистой росой, ржавчиной, черной пятнистостью интродуцированных сортов роз и выделение высокоустойчивых для внедрения в производство и привлечения в селекцию.

Изучение поражаемости интродуцированных сортов роз болезнями проводили в коллекции ГНБС, расположенной на Южном берегу Крыма, с 1980 по 1985 год.

ПОРАЖАЕМОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ САДОВЫХ РОЗ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ

Одним из наиболее вредоносных заболеваний садовых роз на ЮБК является мучнистая роса, вызываемая грибом *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Wagon. Это заболевание широко распространено в Европе, Азии, Австралии, Северной и Южной Америке. Возбудитель заболевания повреждает молодые листья, побеги, бутоны. Поражение листьев идет сверху вниз до 5-6 листа. Старые листья мучнистой росой не поражаются. Проявление заболевания на листьях отмечено в виде светло-желтых маслянистых пятен, на поверхности которых образуется белый мучнистый налет. Молодой прирост и бутоны также покрываются белым мучнистым налетом. Сорта роз, сильно пораженные мучнистой росой, могут вымерзнуть в суровые зимы. На ЮБК наблюдается три волны развития мучнистой росы на розах: первая — весенняя (апрель—июнь), вторая — летняя (конец августа—середина сентября), третья — осенняя (конец октября—середина ноября). В связи с климатическими особенностями Южного берега Крыма, длинным вегетационным периодом и особенностями биологии развития возбудителя, интродуцированные сорта роз очень сильно поражаются мучнистой росой.

За 1980—1984 гг. в ГНБС было интродуцировано более 150 сортов декоративных роз из разных садовых групп.

Нами было проведено изучение восприимчивости интродуцированных сортов роз к мучнистой росе по разработанной нами методике [1]. В результате все изученные сорта по поражаемости распределены на высокоустойчивые, слабопоражаемые, средне- и сильнопоражаемые*.

Высокоустойчивые к мучнистой росе следующие интродуцированные сорта. Группа флорибунда: Жак Фрост, Бонанца, Беллона, Анабелл, Аттракцион, Белинда, Пуста, Мамбо, Проминент. Чайно-гибридная: Лолита, Мадам Баттерфляй, Привет из Алма-Аты, Офелия, Александра, Мистика, Мерседес Мендоса, Кардинал, Доктор Флеминг, Илона, Пирושка, Ферст Леди, Фойерцаубер, Нейшнл Траст, Ред Девл, Марина, Александер, Лорен Карл, Фараон, Клаус Штертебекер, Мария Каллас, Колумбия, Аллегро, Крайслер Империял, Шот Силк, Дам де Кер, Эйфель Тауэр. Полиантовая: Дениз Касегрен. Миниатюрная: Джет Трейл, Элеонор, Колибри, Фреш Пинк. Ремонтантная: Чарльз Мартель. Полуплетистая: Майнцер Ваппен. Парковая: Макс Граф. Моховая: Виолаце, Уайт Бат. Плетистая: Симпатия. Грандифлора: Перли Кунн.

Слабопоражаемые. Группа флорибунда: Папийон, Роз, Абрикот Нектар, Торнадо, Френшем. Группа чайно-гибридная: Сорайя, Дуфтверльке, Мишель Мейян, Генрих Вендланд, Винцент Бергерс Вейс, Боб Хоуп, Хэппинес, Голден Сплендор, Софи Лорен, Карина, Соня, Мабелла, Кроненбург, Своортмор, Аве Мария, Пинк Фейворит, Джессика, Кордес Перфекта, Волкано, Месседж. Группа плетистых роз: Гаризон Йеллоу, Маршалль Ниель, Ройял Голд, Дон Жуан. Группа грандифлора: Маунт Шаста.

Среднепоражаемые. Группа флорибунда: Голдикс, Айсберг, Лагерфойер, Нордия. Группа чайно-гибридная: Янина, Антигона, Дольче Вита, Наталия Беттнер, Пинк Спайс, Ланкоме, Фред Говард, Ройял Дейн, Синьора, Рина Херхольдт. Группа плетистых роз: Клайминг Глория Ден.

Сильнопоражаемые. Группа чайно-гибридная: Паскали, Карибия, Алекс Ред, Грэнд Могул, Анна Бурда.

* К высокоустойчивым отнесены сорта, поражаемость которых оценивается в 0—1 балл, к слабопоражаемым — 2 балла, к среднепоражаемым — 3 балла, к сильнопоражаемым — 4 балла.

Идеал Хоме, Ред Лион, Норита, Май Чойс, Свет Мелоди, Капистрано, Интерфлора, Мадам Жюль Буше. Группа флорибунда: Вобури Аббей, Айвори Фэши, Ла Менуэт, Шокинг Блю, Бенгали, Гресс ан Аахен, Самба, Доктор Фауст. Группа грандифлора: Монтезума, Самурай. Группа плетистых роз: Ройял Скарлет Гайбрид.

ПОРАЖАЕМОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ РОЗ РЖАВЧИНОЙ

Ржавчина садовых роз, как и мучнистая роса, является вредоносной болезнью на юге СССР. Она широко распространена в Молдавии, на Украине, в Крыму. Условия ЮБК особенно благоприятны для ее развития: высокая влажность весной, температуры, способствующие заражению (от 9° до 21°), а также близость моря.

Развитие ржавчины на садовых розах нарушает физиологическое состояние, декоративность и вызывается грибом *Phragmidium tuberculatum* I. Müller, который поражает только листья.

Появление листовой формы ржавчины на садовых розах наблюдается в первой декаде апреля при влажности 75—80% и среднесуточной температуре воздуха +10°. В результате изучения восприимчивости интродуцированных роз к ржавчине были выделены следующие сорта:

Высокоустойчивые. Группа чайно-гибридных роз: Мабелла, Леди Икс, Александер, Эротика, Супер Стар, Ред Девл, Анкл Уолтер, Кроненбург, Софи Лорен, Фойерцаубер, Крайслер Империял, Др. Флеминг. Группа флорибунда: Чарльстон, Эуропеана, Анабелл, Пикассо, Белинда, Айсберг, Самба, Мамбо, Доктор Фауст, Акито, Проминент, Мулен Руж, Шокинг Блю, Папийон Роз. Группа плетистых роз: Ройял Голд, Фламментац. Группа миниатюрных роз: Цвергкениг, Синдерелла, Коралин, Бэби Бантинг.

Слабопоражаемые. Группа чайно-гибридная: Мишель Мейян, Эйфель Тауэр, Роял Велвет. Группа флорибунда: Голдилокс, Хейнц Эрхардт, Пернилла Паульсен, Пустта. Группа полуплетистых роз: Шалом. Группа грандифлора: Маунт Шаста.

Среднепоражаемые. Группа чайногибридных: Привет из Алма-Аты, Мадам Жюль Буше, Сорайя, Норита, Дольче Вита, Пирошка, Кордес Перфекта, Кениглихе Хохейт,

Глория Ден, Фридрих Шварц, Карина, Кирстен Паульсен. **Сильнопоражаемые.** Чайно-гибридные: Янина, Грэнд Могул, Паскали, Дам де Кер. Флорибунда: Шик, Соня, Зальцбург. Грандифлора: Куин оф Бермуда, Монтезума. Полуплетистая: Гресс ан Хайдельберг.

ПОРАЖАЕМОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ РОЗ ЧЕРНОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ

Черная пятнистость садовых роз широко распространена на юге СССР. Вредоносно это заболевание и в Степном Крыму. Его вызывает гриб *Marssonina rosae* (Lib.) Died. На поверхности листьев появляются черные пятна, которые, сливаясь, могут поражать большую часть пластинки. В условиях Степного Крыма при благоприятных метеорологических условиях для развития черной пятнистости уже в конце июля наблюдается опадение листьев, что полностью нарушает физиологическое состояние и декоративность растений.

На Южном берегу Крыма это заболевание развивается в осенний период и поэтому не является вредоносным.

Изучение поражаемости интродуцированных сортов роз черной пятнистостью проводили на естественном инфекционном фоне в годы эпифитотии в Степном отделении ГНБС по разработанной нами методике /1/. В результате следующие интродуцированные сорта иностранной селекции оказались сильнопоражаемыми черной пятнистостью. Группа флорибунда: Жак Фрост, Бонанца, Беллона, Папийон Роз, Белинда, Торнадо, Кирстен Паульсен, Мамбо, Соня, Пустта, Акито, Чарльстон, Хейнц Эрхардт, Эуропеана, Редголд, Анабелл, Пернилла Паульсен, Айсберг. Группа чайно-гибридная: Лолита, Мадам Баттерфляй, Офелия, Александра, Мистика, Мерседес Мендоса, Кардинал, Доктор Флеминг, Илона, Этуаль де Голланд, Пирошка, Привет из Алма-Аты, Анна Бурда, Клаус Штертебекер, Мария Каллас, Колумбия, Аллегро, Чарльз П. Килхем, Глория Ден, Карина, Мадам Жюль Буше, Эйфель Тауэр, Грэнд Могул, Ред Девл, Роял Велвет, Дам де Кер, Анкл Уолтер, Кроненбург, Мабелла, Янина, Кениглихе Хохейт, Эротика. Группа миниатюрных роз: Джет Трейл, Элеонор, Колибри. Группа ремонтантных роз: Чарльз Мартель. Группа полуплетистых: Майнцер Ваппен, Фонтэн, Шалом. Группа полантовых роз: Дениз Касегрэн. Группа грандифлора: Куин Элизабет, Самурай, Маунт Шаста. Групп

па плетистых: Грасс ан Хайдельберг, Фламментанц.

Слабопоражаемые. Группа чайно-гибридных роз: Александер, Роз Гожар, Супер Стар. Группа флорибунда: Шик.

Высокоустойчивые. Группа флорибунда: Пикассо, Самба, Доктор Фауст. Группа грандифлора: Куни оф Бермуда, Монтезума. Группа чайно-гибридных роз: Фридрих Шварц.

ВЫВОДЫ

1. Основное количество устойчивых к болезням сортов роз выделено из садовых групп чайно-гибридной, флорибунда, грандифлора.

2. В условиях ЮБК интродуцированные сорта роз сильно поражаются мучнистой росой и ржавчиной в связи с длинным вегетационным периодом и благоприятными метеорологическими условиями для развития этих болезней (длинный световой период, повышенная среднесуточная температура воздуха, относительная влажность воздуха).

3. Для озеленения ЮБК следует применять только сорта роз высокоустойчивые к мучнистой росе и ржавчине.

Сильнопоражаемые черной пятнистостью сорта роз могут быть использованы в озеленении ЮБК, так как здесь это заболевание не вредоносно, а в Степном Крыму — они не рекомендуются в связи с сильным развитием болезни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по изучению устойчивости декоративных культур (розы) к грибным болезням на искусственном инфекционном фоне. Гос. Никит. ботан. сад: Сост. С. Н. Семина, В. Н. Клименко, З. К. Клименко. — Ялта, 1979, 20 с.

3. Гудевич С. А. Обзор ржавчинных грибов Крыма. — Л.: ЛГУ, 1952.

SUSCEPTIBILITY OF INTRODUCED ROSE VARIETIES TO DISEASES

SYOMINA S. N., KLIMENKO Z. K.

SUMMARY

Most deleterious diseases of garden roses introduced in South coast of the Crimea are described. On the base of data of long-year studies, comparative susceptibility of roses to

mildew, rust and black leaf spot was shown for the first time. The main number of rose varieties resistant to the diseases were selected from hybrid-tea, floribunda and grandiflora garden groups. Rose varieties highly resistant to mildew and rust should be used for landscape gardening in the Crimean Southern coast.

УДК 595.42

Ревизия клещей семейства Siteroptidae Mahunka, 1970 (Acari, Tarsonemina). Лившиц И. З., Митрофанов В. И., Шаронов А. А. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 7—31.

В статье пересмотрено и упорядочено систематическое положение 64 видов фауны мира, известных в пределах этого семейства, из которых 38 обнаружены в СССР. На основе изучения морфологии и пищевых связей впервые предлагается установить 7 родов и 9 подродов, объединяющих все известные в настоящее время виды, включая 11 обнаруженных преимущественно в Крыму и характеризующихся как новые для науки. В основу деления на роды и подроды положены особенности хитома дорсальной и вентральной сторон тела, которые обычно используются в систематике других семейств тарзонемид. Таким образом, в фаунистическом плане количество видов семейства за последнее десятилетие увеличилось вдвое. Ранее это семейство рассматривалось специалистами как монотипическое. Приводится иллюстрированный определитель всех известных в настоящее время видов.

Библпогр. 8 назв. Ил. 8.

УДК 595.782:(477.75)

К фауне и биологии плодовых листоверток Крыма. Севастьянов И. Н., Кузнецов Н. Н. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 31—39.

Приводятся результаты пятилетнего изучения фауны листоверток, повреждающих плодовые культуры в различных зонах Крыма. Подробно излагаются данные о распространении и хозяйственной роли, фенологии и биологии наиболее вредных видов.

Библпогр. 3 назв. Ил. 5. Табл. 3.

УДК 632.9:632.782:634.11(477.75)

Выживаемость яблонной плодовой плодовой жорки природной популяции на разных стадиях развития. Медведева Г. В. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 39—51.

Приведены результаты изучения жизнеспособности яблонной плодовой жорки на разных стадиях развития в условиях предгорной зоны Крыма. Установлена количественная гибель яиц, гусениц I возраста и внутри плода, взрослых гусениц летом и при перезимовке, в том числе от патогенов и паразитов, гибель куколок.

Приведен расчет численности яблонной плодовой гнили на основе знания основных параметров биотического потенциала вредителя.

Библиогр. 6 назв. Ил. 1. Табл. 6.

УДК 595.7.082

Лабораторное разведение и хранение яблонной плодовой гнили. Петрушова Н. И., Соколова Д. В. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 52—61.

На основе лабораторного разведения были подобраны температурные режимы и периоды накопления и хранения яиц, гусениц, куколок и имаго яблонной плодовой гнили для производства материала с целью стерилизации при осуществлении генетической борьбы.

Библиогр. 8 назв. Табл. 5.

УДК 632.78:04/08

Фенология восточной плодовой гнили на Южном берегу Крыма. Соколова Д. В. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 61—69.

Излагаются результаты двухлетних наблюдений за развитием восточной плодовой гнили в инсектарии на Южном берегу Крыма. Экспериментально изучена продолжительность развития отдельных фаз и плодовитость плодовой гнили в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Библиогр. 9 назв. Ил. 3. Табл. 3.

УДК 595.42:592/599:001.4

Сравнительная биология хищных клещей-протистид (Acari-formes: Prostigmata). Кузнецов Н. Н. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 69—79.

В лабораторных и полевых условиях Южного берега Крыма изучены особенности биологии и экологии 10 видов хищных клещей-протистид (зимующая стадия, количество поколений, плодовитость, продолжительность развития, динамика численности, пищевые связи). Данные проанализированы в сравнительном аспекте.

Библиогр. 5 назв.

УДК 634.25:632.42:632.911.4

Источники устойчивости персика к грибным болезням и пути использования их в селекции. Овчаренко Г. В., Шоферистов Е. П. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 79—85.

Выделены на искусственном инфекционном фоне и рекомендованы источники устойчивости к курчавости листьев: нектарин Говера (селекция США) и персик Гвардейский Желтомясий (селекция ГНБС); к мучнистой росе — гибридные формы с участием пер-

сика Давида: нектарин Нектадиана Сладкосеменная 26-76, персики 136-81 и 137-81.

Библиогр. 12 назв. Табл. 1.

УДК 634.20:631.811.98:576.535

Разработка технологии получения безвирусного посадочного материала персика. Тесленко А. В., Митрофанова О. В., Лукичева Л. А. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 85—92.

Разрабатываемая технология получения безвирусного посадочного материала персика включает последовательное сочетание методов отбора внешне здоровых и слабо зараженных растений, их тестирование с целью установления состава вирусов, подготовку растений к термотерапии, термотерапию (при разных режимах), предварительное размножение исходного посадочного материала в теплице, ретестирование и размножение безвирусных клонов.

Применение данной технологии позволило получить клоны районированных сортов персика, свободные от наиболее вредоносных и распространенных вирусов некротической и хлоротической кольцевых пятнистостей.

Библиогр. 12 назв.

УДК 595.7.082

Разведение гвоздичной листовёртки на искусственной питательной среде. Секерская Н. П. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, т. 99, с. 92—101.

В статье приведены результаты исследований по подбору питательного стимулятора в питательную среду для гвоздичной листовёртки и влияния непрерывного разведения на искусственной питательной среде на жизнеспособность вредителя. Из испытанных вариантов сред, приготовленных с листьями граната, зверобоя, гвоздики (эталонном служили листья яблони), лучшие результаты получены в первом варианте. Оптимальное содержание растительного компонента в среде 3%. При сравнении биологических параметров гвоздичной листовёртки по пяти разным поколениям вырождения популяции не наблюдалось.

Установлены холодовые пороги развития для яиц, гусениц и куколок, а также вычислены суммы эффективных температур для завершения их развития.

Библиогр. 11 назв. Табл. 2.

УДК 632.782:634.37(477.75)

Моле-листовёртка инжирная *Choreutis nemoralis* Hbn. (Lepidoptera: Choreutidae) в Крыму. Ткачук В. К. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 101—110.

Приводятся данные по распространению, вредоносности, мор-

фологии, биологи, естественным врагам, срокам и мерам борьбы с моле-листоверткой на инжире.

Библиогр. 10 назв. Ил. 4. Табл. 3.

УДК 632.7:635.9

К экологии бурого лещинного клеща (*Tetranychidae*, *Bryobia*) в Крыму. Митрофанов В. И., Шаронов А. А. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 110—119.

Изучены особенности экологии бурого лещинного клеща: рассмотрена применяемость «правила суммы эффективных температур»; выявлено постоянство процентного соотношения между продолжительностью развития отдельных стадий в разных термических условиях в пределах витальной зоны; установлены некоторые характеристики биотического потенциала: продолжительность развития, плодовитость, количество поколений за сезон.

Библиогр. 5 назв. Табл. 6.

УДК 632.582.47(477.75)

Основные вредители хвойных растений Крыма. Васильева Е. А. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 119—129.

Представлены сведения пятилетнего изучения фауны фитогаров хвойных растений Крыма. Указаны распространение, биология и экология наиболее вредоносных видов.

Библиогр. 8 назв.

УДК 635.976.861:632.938:682.4

Поражаемость интродуцированных сортов роз болезнями. Семина С. Н., Клименко З. К. — Труды Государственного Никитского ботанического сада, 1986, т. 99, с. 129—135.

Описаны наиболее вредоносные болезни садовых роз, интродуцированных на Южный берег Крыма. На основе данных многолетних исследований впервые показана сравнительная восприимчивость роз к мучнистой росе, ржавчине, черной пятнистости. Основное количество устойчивых к болезням сортов роз выделено из садовых групп чайно-гибридной, флорибунда, грандифлора. Для озеленения ЮБК следует применять сорта роз, высокоустойчивые к мучнистой росе и ржавчине.

Библиогр. 2 назв.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	Стр. 5
Лившиц И. З., Митрофанов В. И., Шаронов А. А. Ревизия клещей семейства Siteroptidae Mahunka, 1970 (Acari, Targuipeina)	7
Севастьянов И. Н., Кузнецов Н. Н. К фауне и биологии плодовых листоверток Крыма	31
Медведева Г. В. Выживаемость яблонной плодовой плодожорки природной популяции на разных стадиях развития	39
Петрушова Н. И., Соколова Д. В. Лабораторное разведение и хранение яблонной плодовой плодожорки	52
Соколова Д. В. Фенология восточной плодовой плодожорки на Южном берегу Крыма	61
Кузнецов Н. Н. Сравнительная биология хищных клещей-протистигмат (Acariformes: Prostigmata)	69
Овчаренко Г. В., Шоферистов Е. П. Источники устойчивости персика к грибным болезням и пути использования их в селекции	79
Тесленко А. В., Митрофанова О. В., Лукичева Л. А. Разработка технологии получения безвирусного посадочного материала персика	85
Секерская Н. П. Разведение гвоздичной листовертки на искусственной питательной среде	92
Ткачук В. К. Моле-листовертка инжирная <i>Choreutis nepotana</i> Hbn. (Lepidoptera: Choreutidae) в Крыму	101
Митрофанов В. И., Шаронов А. А. К экологии бурого лещинного клеща (<i>Tetranychidae</i> , <i>Bryobia</i>) в Крыму	110
Васильева Е. А. Основные вредители хвойных растений Крыма	119
Семина С. Н., Клименко З. К. Поражаемость интродуцированных сортов роз болезнями	129
Рефераты	137

	Page
Introduction	5
Livshits I. Z., Mitrofanov V. I., Sharonov A. A. Revision of mites of fam. Siteroptidae Matushka, 1970 (Acarif., Tar- sonemina)	7
Sevastianov I. N., Kuznetsov N. N. To fauna and bio- logy of fruit-tree ugly-nest toricids in the Crimea	31
Medvedeva G. V. Survival of codling moths in natural population at different developmental stages	39
Petrushova N. I., Sokolova D. V. Rearing and storage of codling moth in laboratory	52
Sokolova D. V. Phenology of Oriental fruit moth in South coast of the Crimea	51
Kuznetsov N. N. Comparative biology of prostigmatic pre- datory mites (Acariformes: Prostigmata)	69
Ovcharenko G. V., Shoferistov E. P. Sources of peach resistance to fungal diseases and ways of their use in breeding	79
Teslenko A. V., Mitrofanova O. V., Lukicheva L. A. Development of technology of obtaining virus-free peach planting material	85
Sekerskaya N. P. Rearing carnation leaf rollers (<i>Cacoeci- morpha pronubana</i>) on artificial nutrient media	92
Tkachuk V. K. Fig leaf-rolling moth <i>Choreutis nemorana</i> Hbn. (Lepidoptera: Choreutidae) in the Crimea	101
Mitrofanov V. I., Sharonov A. A. To ecology of brown filbert mite (Tetranychidae, Bryobiidae)	110
Vasilyeva E. A. Main pests of coniferous plants of the Crimea	119
Syomina S. N., Klimenko Z. K. Susceptibility of intro- duced rose varieties to diseases	129
Synopses	137