

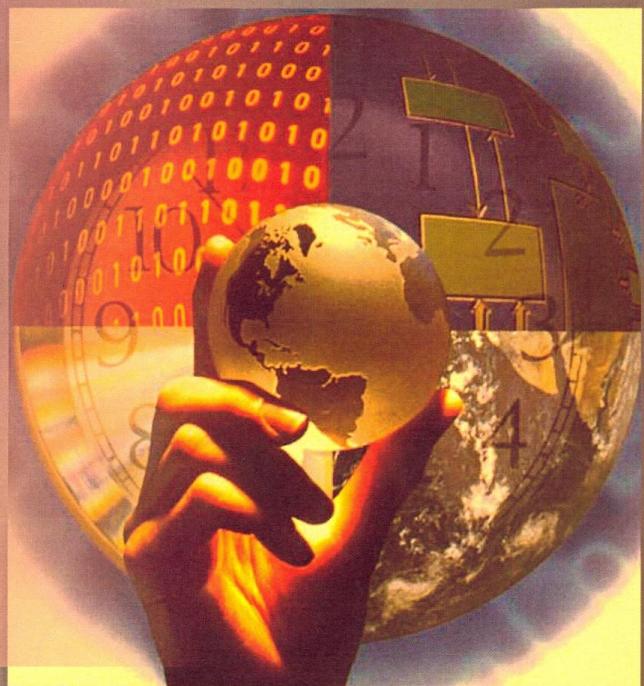


ISSN 2410-2563

ВЕСТНИК

современной науки

Научно-теоретический журнал



№7/I

2015



ВЕСТНИК СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Научно-теоретический журнал

2015

№ 7

В 2-х частях

Часть I

Волгоград 2015

Волгоград 2015



СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Палкин А.Б.

ПРОЦЕСС ИСПАРЕНИЯ ЖИДКОСТИ ИЗ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ –
ИЗМЕРЕНИЕ НЕПРЕРЫВНЫМ РАДИОИЗОТОПНЫМ МЕТОДОМ 7

Пекельник Н.М., Пучнин Р.В., Хаустова О.И., Трефилова И.А.

О СТЕПЕННОЙ ОЦЕНКЕ ОДНОГО НЕСОБСТВЕННОГО ИНТЕГРАЛА
С ПЕРЕМЕННОЙ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЕЙ 12

Соловьев А.А., Дегтярев К.С.

СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ РЕЙНОЛЬДСА С КВАЗИЛАМЕЛЛЯРНОСТЬЮ
СРЕДНИХ И ПУЛЬСАЦИОННЫХ ДВИЖЕНИЙ 17

Стельмак В.Г.

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ
РЕКОМБИНАЦИОННОЙ ПРИМЕСИ НА ВОЛЬТ-АМПЕРНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ
P-I-N-СТРУКТУРЫ 23

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ким Е.Г.

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ LESSON STUDY RESEARCH 25

Ким Е.Г.

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ ХИМИИ
ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ФОРМАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ) 32

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Мустафаева Г.А., Ахмедов Б.А., Камарли В.П., Гасанов Н.А., Ахмедов С.Б.,
Асланова Г.М.*

ЯПОНСКАЯ ПАЛОЧКОВИДНАЯ (LOPHOLEUCASPIS YAPONICA COCK.) И
ЛОЖНОКАЛИФОРНИЙСКАЯ (DIASPIDIOTUS OSTREAFORMIS CURTIS.)
ЩИТОВКИ И ИХ ЭНТОМОФАГИ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЗЕРБАЙДЖАНЕ 42



БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мустафаева Г.А.¹

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Ахмедов Б.А.²

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Камарли В.П.³

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Гасанов Н.А.⁴

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Ахмедов С.Б.⁵

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Асланова Г.М.⁶

старший лаборант

1, 2, 3, 4, 5, 6 Институт Зоологии НАН Азербайджана, Баку

© Мустафаева Г.А., Ахмедов Б.А., Камарли В.П., Гасанов Н.А., Ахмедов С.Б., Асланова Г.М., 2015

ЯПОНСКАЯ ПАЛОЧКОВИДНАЯ (*Lopholeucaspis yaponica* Cock.) И ЛОЖНОКАЛИФОРНИЙСКАЯ (*Diaspidiotus ostreiformis* Curtis.) щитовки И ИХ ЭНТОМОФАГИ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ АЗЕРБАЙДЖАНЕ*

В статье приводятся данные о биоэкологических особенностях палочковидной (*Lopholeucaspis yaponica* Cock.) и ложнокалифорнийской (*Diaspidiotus ostreiformis* Curtis.) щитовки, распространённых в Северо-Восточном Азербайджане. В результате исследований на Апшероне изучены биоэкологические особенности японской палочковидной щитовки, в Куба-Хачмазской зоне изучены биоэкологические особенности ложнокалифорнийской щитовки. Изучена и выяснена роль энтомофагов – хищников и паразитов из местной аборигенной фауны в регуляции численности этих вредителей.

Ключевые слова: щитовки, поколение, энтомофаги, хищники, паразиты.

* Эта статья была опубликована при финансовой помощи Научно-технологического Центра Украины (STCU).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Mustafayeva G.A.¹

Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer

Ahmedov B.A.²

Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer

Kamarli V.P.³

Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer

A.¹

НИК

A.²

НИК

P.³

НИК

A.⁴

НИК

B.⁵

НИК

M.⁶

ИМТ

аку

E*

**SCALES *LOPHOLEUCASPIS YAPONICA* COCK.,
DIASPIDIOTUS OSTREAIFORMIS CURTIS., WIDESPREAD
IN NORTHEAST AND A ROLE OF ENTOMOPHAGES***

Data on bioecological features scales *Lopholeucaspis yaponica* Cock and *Diaspidiotus ostreaformis* Curtis., widespread in Northeast Azerbaijan are provided in article. As a result of researches on Apsheron bioecological features to *Lopholeucaspis yaponica* are studied, in the Cuba-Hachmaz zone bioecological features of a *Diaspidiotus ostreaformis* are studied. Are studied and found out a role of entomophages - predators and parasites from local native fauna in regulation of number of these pests.

Keywords: scales, generation, entomophages, predators, parasites.

Материалы и методы исследования.

Фаунистический материал по вредителям и энтомофагам собран из различных биоценозов, обработан по общизвестной методике (Борхсениус 1950, Тряпицын, Шапиро, Щепетильникова, 1982, Яснош, 1978) [2, с. 178-228; 6, с. 1-256; 7, с. 469-500]. Вредители и энтомофаги были собраны во время

индивидуальных и комплексно-фаунистических экспедиций и командировок. Во время исследований преимущественно было оказано сельскохозяйственным культурам. Сбор и хранение кокцид осуществлялось способом А.С. Борхсениуса. Щитовки хранились вместе с отрезанными частями растений, в высушеннном виде в разных органах растений – на листьях, стволах, ветках. Для того чтобы, определить вид

* This article was published with the financial help of the Science and Technology Center in Ukraine (STCU).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

растений, наряду с вредителем, приготавливались гербарии из различных видов растений и определялось название растения.

Исследовательские работы проведены в полевых и лабораторных условиях. Для изучения биоэкологических особенностей щитовок в полевых условиях в стационарах и в лаборатории проводили опыты. На садовом участке были выбраны 10 деревьев повреждённых щитовкой. Ежедневно из этих деревьев были собраны 50 листьев, или ветки длиною в 10 см срезались. Проводился индивидуальный анализ у 500 щитовок. Подготовка и разработка этого материала проходила в лаборатории “Интродукция полезных насекомых и их научные основы в биологической борьбе” Института зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана.

Определение видов афелинид проводился по определителям Никольской М.Н., Яснош В.А. и Яснош В.А. [5, с. 1–294; 7, с. 469–500].

Результаты и обсуждение.

Проведённые научно-исследовательские работы, дали возможность изучить биоэкологические особенности вредителей и выявить их энтомофаги.

Японская палочковидная щитовка (*Lopholeucaspis yaponica* Cock.) и её энтомофаги.

Вредитель широко распространён в Северо-Восточном Азербайджане. Является полифагом, опасным вредителем деревьев и кустарников, а также плодовых, декоративных, лесных деревьев. Среди фруктовых деревьев заражает яблоню, грушу, вишню, айву, сливу, персика, из декоративных растений тополя, иву, Ленкоранскую акацию, розу и лавровые кусты. Наблюдалось заражение инжира и винограда. В теплицах вредитель заражает в основном цитрусовые растения. Огромный вред наносит на стволы и ветки мандариновым, лимонам и апельсиновым

кустарникам. Щитовка палеарктический вид, родиной которой является Китай и Япония. Позже они распространились в Бразилии и Америке. Описание этого вида дано впервые в 1897 г. со стороны Т. Kokkorel [1, с. 197]. В тридцатые годы (1931–1932 гг) этот вредитель обнаружен в Аджарии на кустах магнолии. В короткий срок он распространился по всей Грузии и в Крыму. Биология и вредоносность этого вредителя изучена со стороны исследователей [3, с. 66–77].

Проведённые нами научно-исследовательские работы выявили, что в Северо-Восточном Азербайджане зимуют личинки II возраста вредителя. Щитовки зимуют на стволах и ветках деревьев. Иногда встречаются огромные колонии. За вегетационный период вредитель даёт два поколения.

На Апшероне в III декаде марта в первой половине апреля личинки II возраста линяют и превращаются в молодых особей самок и нимфы самцов. В конце апреля начинается лет самцов. Это продолжается в 1,0–1,5 месяца. Самцы имеют удлинённую форму, состоят из тела, головы, груди и брюшки. У самцов ротовой аппарат отсутствует, крылья длинные, прозрачные. Молодые особи самок после оплодотворения превращаются в зрелые особи, а самцы умирают. Щитки у этих самок удлинённые, сзади расширенные, округлённые. Внутри щиток тела у этих самок удлинённый, в передней части сегменты отсутствуют, состоит из головы и передней груди. Задняя часть сегментирована, состоит из средней и задней грудки и брюшко. У самок отсутствуют усики, крылья и конечности. По форме и цвету, щиток самцов похож на щиток самок, но они бывают мельче. Состоят из одного личиночного щитка серо-белого цвета.

Зрелые самки щитовки на Апшероне в середине мая начинают откладки яиц. Эти яйца расположены в конце щитка в

два ряда. Яйца удлинённо-овальной формы, цвет светло-фиолетовый. Возможность откладывания яиц у одной самки бывает 30–40 штук. После 8–10 дневного эмбрионального развития из яиц выходят личинки – «бродяжки». Эти личинки имеют светло-фиолетовый цвет, а форма тела удлинённо-овальная. В конечном сегменте брюшка, видно 2 удлинённых щитка.

«Бродяжки» свободно двигаются, через некоторое время они прикрепляются к любому органу растения, у них исчезают конечности, глаза и усики, на прикреплённой щитовке образуют первичный личиночный щиток. Этот щиток бывает очень тонким, в дальнейшем твердеет. Щиток имеет серовато-белый цвет, затем приобретает удлинённо-овальную форму. У личинок I возраста тело внутри щитка овальной формы, а цвет светло-оранжевый. Откладка яиц у I поколения вредителя продолжается 1,5–2 месяца.

Особи самок второго поколения появляются в III декаде июля и их откладка яиц продолжается до середине сентября. «Бродячие» личинки – самки прикрепляются к стволам и веткам деревьев, иногда они бывают и на листьях. Личинки II поколения на яблоневых и грушевых деревьях прикрепляются к плодам, сосут их соки, в результате плоды деформируются. По этой причине качество и количество плодов снижается. От сильного заражения вредителя, развитие растений ухудшается, отдельные ветки высыхают, иногда от сильного заражения высыхают молодые деревья.

Выявлены 3 вида паразитов этого вредителя. Из рода *Encarsia* 2 вида паразита *Encarsia aurantii* (Howard); *Encarsia fasciata* (Malen) и *Aspidiotiphagus citrinus* Graw играют роль в численности щитовки. Паразиты из рода *Encarsia* заражали вредителя в 2014 на 31 %, а в 2015 г. на 43 %.

Aspidiotiphagus citrinus является полифагом и эктопаразитом. Он

малочисленный. На Апшероне имеет незначительный регулирующий эффект.

В регулировании численности этого вредителя определённую роль играют следующие хищные энтомофаги: *Chilocorus bipustulatus* L., *Chilocorus renipustulatus* Scriba, *Exochomus quadripustulatus* L. Эти хищники-энтомофаги обнаружены на заражённых вредителем растениях с середины марта, до конца октября. В основном эти хищники уничтожают личинки I–II возраста, в малом количестве и зрелых особей.

Ложнокалифорнийская щитовка – *Diaspidiotus ostreaeformis* Curtis. и ее энтомофаги.

В Северо-Восточном Азербайджане самки и личинки этого вредителя обитают на плодовых деревьях и парково-кустарниковых растениях, высасывая их сок, наносят им огромный ущерб. Вредитель повреждает яблоню, грушу, сливы, а также черешню и вишнёевые деревья. В результате листья деревьев высыхают и опадают, слабеет общее развитие растения. Плодовитость резко понижается, а также качество плодов снижается. Иногда колония щитовок покрывает всю поверхность деревьев и даже кору.

Из декоративных деревьев заражает дуба, тополь, иву и другие, иногда даже сильно их повреждает. Вредитель распространён в США, Канаде, в Южной Америке, в Австралии, Европейских странах, в странах Азии, в Иране, Турции, Израиле, в Африке (Алжир, Египет). Ложнокалифорнийская щитовка широко распространена в бывшем СССР, Московской и Ленинградской областях, в Латвии, в Молдове, на Украине, в Туркмении, Узбекистане, в Северном Кавказе, Хабаровске, в Читинской области, на Сахалине и Курильских островах, в Якутии. Несмотря на то, что широко распространена во всём мире, биология мало изучена. В.В. Базаров,

кий
и
ь в
ида
ны
ды
ж в
ий
зии
сть
ны
ю-
ов
ют
жи
ев.
За
два
а в
II
I в
ов.
ов.
цы
ла,
ов
ья
би
зат.
ди
ок
ей
из
ть
и
ок
ги.
на
ие.
ка
не
ц.
в
—
М.

Г.Р. Шмелёв, Г.М. Константинова, Э.Ф. Козаржевская изучали некоторые биоэкологические особенности данного вредителя [1, с. 211–212; 3, с. 93–96].

Из литературных источников известно, что о распространении в Азербайджане данного вредителя впервые указал Борхсениус [2, с. 178]. Но не имеется информации о распространении, повреждении растений, о биоэкологических особенностях. Об некоторых энтомофагах из местной фауны сообщает Г.А. Мустафаева [4, с. 1–20]. В Азербайджане в Куба-Хачмазской области данный вредитель изучен впервые. В Куба-Хачмазской зоне вредитель распространён не только в предгорье, но и в горной зоне и в лесах. У самок вредителя щиток округлённый, похож на щиток калифорнийской щитовки, но личиночные щитки не в центре, они находятся по бокам. Щиток у самцов по цвету похож на щитки самки, но у этих особей он удлинённо-овальной формы, личиночные щитки находятся в конце щитка. Цвет щитка у самок в середине серовато-коричневый, по бокам постепенно светлеет, иногда даже бывает белым. Центральная часть бывает зеленовато-серым. У самок тело прозрачное и яйцевидной формы.

В результате проведённых научно-исследовательских работ установлено, что у ложнокалифорнийской щитовки зимуют личинки 2-го возраста. У личинок II возраста щиток серого цвета. Пробуждение начинается у этих щитовок в конце апреля в начале мая (температура 14–16°C). В Хачмазском районе в начале мая, а в Кубинском районе в конце мая личинки II возраста превращаются в молодых самок и самцов. В этот период начинается вылет самцов. После сплодотворения с самками они погибают. В конце мая и во второй половине июня появляются первые яйца откладывающие самки. Откладка яиц продолжается 35–40 дней, до середины июля.

Яйца ложнокалифорнийской щитовки имеют овальную форму, а их цвет желтоватый. Эмбриональное развитие яиц 10–12 дней. Бродячие личинки выходят в июне месяце. Массовый выход личинок происходит в III декаде июня, в I декаде июля. Эти бродячие личинки через 2–3 дня переходят на сидячий образ жизни, конечности и усики атрофируются, выделяются восковые нити, впоследствии из них образуется щиток. Тело покрывается первичным щитком. Щиток вначале бывает прозрачным, затем темнеет. Тело щитовки легко отделяется от щитка. В июле месяце личинки I возраста превращаются в личинок II возраста. Личинки II возраста питаются активно и растут. В этот период самки и самцы различаются друг от друга. У самцов щиток приобретает удлинённо-овальную форму, а самки бывают округлённой формы. Таким же образом, тела щитовок внутри щитка отличаются друг от друга. Самки бывают овальной формы. Самцы удлинённой формы, у них формируются глаза, конечности и щиток.

В середине августа месяца особи самок II поколения появляются, и откладка яиц продолжается до середины сентября.

В регуляции численности этой щитовки в Куба-Хачмазской области ниже указанные паразиты играют особую роль – *Aphytis proclia* Walker, *Aphytis mytilaspidis* Le Baron, *Archenomus longiclavae* Giralt., *Hispaniella lauri* Mercet., *Diaspiniphagus similis* (Masi) и вторичный паразит *Ablerus atomon* (Walker). [4, с. 1–20].

Archenomus longiclavae – играет огромную роль в регуляции численности ложнокалифорнийской щитовки. В 2014–2015 гг. вылетевших из этой перезимовавшей щитовки паразитов было приблизительно 47–52 %. I поколение этого паразита вылетает в июне. Вылет II поколения происходит в июле и в I декаде августа. Является эндопаразитом, после вылета паразита у щитовки остаётся

капсула. Паразит вначале грызёт шкурку щитовки и вылетает из этого отверстия.

Hispaniella lauri – многочисленный эндопаразит. Паразит распространён в Европейской части бывшей СССР, на Кавказе, Закавказье и в Приморской области. Он широко распространён в Западно-Европейских странах. По численности перезимовавших щитовок в 2014–2015 гг. находится на втором месте. Вылетевшие из этой щитовки паразиты составляют 32–40 %. Особи первого поколения этого паразита вылетают во второй и третьей декаде июня. Второе поколение паразита вылетают в первой и второй декаде августа. Самки и самцы вылетают одновременно.

Aphytis proclia являясь эндопаразитом, паразитирует на зрелых самках вредителя, а также на личинках II возраста. Из литературных источников известно, что данный паразит распространён в странах бывшего СССР, а именно в Европейской части, в Крыму, на Кавказе, в Закавказских республиках, в средней Азии, в Приморском крае и в Западной Европе. Является паразитом некоторых щитовок [5]. Яйца откладываются на поверхности тела щитовок. Весной через 8–10 дней выходят личинки паразита, которые питаются телом щитовки и растут. Затем личинки превращаются в куколки. Паразит после полного развития грызёт одну сторону щитка и выходит наружу. Вылет самок, самцов происходит одновременно.

Aphytis mytilaspidis является эндопаразитом. Является полифагом, паразитирует на личинках 2-го возраста и на самках вредителя. Паразит-энтомофаг многих щитовок, широко распространён в пространствах бывшей СССР, в Европейской части, в Крыму, на Кавказе и Закавказье, в Средней Азии, Америке, Японии, Индии, Ираке, в Северной Африке и в Западной Европе. Малочислен в Куба-Хачмазской зоне. Вылетают в конце мая и в I декаде июня. Численность у самок и самцов 1:1.

Diaspiniphagus similis – малочислен. Встречаются самки и самцы. Играют незначительную роль в урегулирование численности вредителя.

Ablerus atomot – является вторичным паразитом. Распространён в Европейской части бывшей СССР, в Закавказье, на Кавказе, а также в Средней Азии. Паразиты отмечены в Северной Америке и на Западной Европе. Паразитирует на *Archenomus longiclavae*, *Hispaniella lauri*. Малочислен. Двуполые, самцы и самки вылетают одновременно.

Таким образом, надо отметить, что в Куба-Хачмазской области зимуют личинки II возраста вредителя. В году даёт 2 поколения. Из местных паразитов 6 видов играет особенную роль в урегулировании численности вредителя. Только два вида *Archenomus longiclavae*, *Hispaniella lauri* – многочисленны. Эти 2 вида уничтожают до 35–45 % вредителя.

Выводы.

1. На Апшероне изучены биоэкологические особенности японской палочковидной щитовки (*Lopholeucaspis yaponica* Cock.), которые вредят сельскохозяйственным культурам и парково-декоративным растениям. На Апшеронском полуострове вредитель на деревьях развивается в 2-х поколениях. Зимуют личинки II возраста.

Изучена и выяснена роль хищников и паразитов из местной фауны. Выявлено 3 вида паразитов - *Encarsia aurantii*, *Encarsia fasciata* и *Aspidiotiphagus citrinus* в регуляции численности вредителя. Хищные энтомофаги: *Chilocorus bipustulatus*, *Chilocorus renipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* играют роль в регуляции численности щитовки.

2. В Куба-Хачмазской зоне изучены биоэкологические особенности ложнокалифорнийской щитовки, которая наносит огромный ущерб плодовым деревьям, декоративным растениям. Зимуют личинки II возраста вредителя.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

В году даёт 2 поколения. Из местных энтомофагов 6 видов паразитов (*Archenomus longiclavae*, *Hispaniella lauri*, *Aphytis proclia*, *Aphytis mytilaspidis*, *Diaspiniphagus similis*, вторичный паразит *Ablerus atomon*) играют особенную роль в регулировании численности вредителя. Только два вида *Archenomus longiclavae*, *Hispaniella lauri* – многочисленны. Эти 2 вида уничтожают до 35–45 % вредителя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базаров Б., Шмелев Г.П. Щитовки Таджикистана и сопредельных районов Средней Азии. – 1971, Душанбе.

2. Борхсениус Н.С. Червецы и щитовки СССР. – Москва-Ленинград, 1950.

3. Константинова Г.М., Козаржевская Э.Ф. Щитовки – вредители плодовых и декоративных растений. – М.: “Агропромиздат”, 1990.

4. Мустафаева Г.А. Афелиниды (Нутоптерга, Aphelinidae) Восточного Азербайджана (фауна, экология, хозяйственное значение): автореф. ... канд. биол. наук. – Баку, 1990.

5. Никольская М.Н., Яснош В.А. Афелиниды Европейской части СССР и Кавказа. – Москва-Ленинград, 1966.

6. Тряпицын В.А., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей с.-х. культур. – Л.: Колос, 1982.

7. Яснош В.А. Определитель насекомых европейской части СССР, т. 3, Перепончатокрылые. – Ленинград: Наука, 1978.