

ВНИМАНИЕ! ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧАЕТСЯ ДЛЯ ЧАСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ ЕГО НА ДРУГИХ САЙТАХ ЗАПРЕЩЕНО.

ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОПИЕЙ.

ПЕРВОИСТОЧНИК: Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 3: Материалы 2-й Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – Ставрополь: АГРУС, 2006. – 136 с.

СТАВРОПОЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ТРУДЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Материалы 2-й Всероссийской
научно-практической конференции



ВЫПУСК 3

СТАВРОПОЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

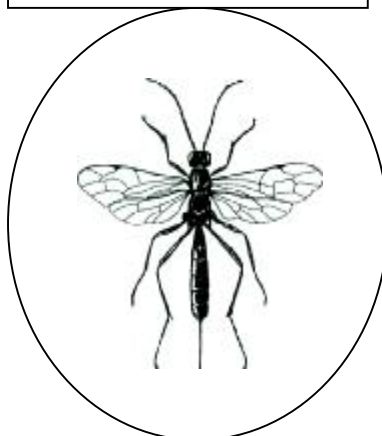
ФГОУ ВПО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ТРУДЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Выпуск 3

Ставропольское



отделение РЭО

**Материалы 2-й Всероссийской
научно-практической конференции**

Ставрополь
«АГРУС»
2007

УДК 597.70 (063) (470.6)

ББК 28.691.89

В

Редакционная коллегия:

Е. В. Ченикалова,

доктор биологических наук, профессор (ответственный редактор)

И. В. Чумакова,

*доктор биологических наук, ст. научный сотрудник
(зам. ответственного редактора)*

А. А. Мохрин,

научный сотрудник (ответственный секретарь)

В Вестник Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 3 : Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. – Ставрополь : АГРУС, 2006. – 136 с.

В сборнике представлены материалы второй Всероссийской научно-практической конференции Ставропольского отделения Русского энтомологического общества РАН «Проблемы энтомологии Северо-Кавказского региона», в которой участвовали научные сотрудники, преподаватели вузов, аспиранты, соискатели, студенты СтГАУ и других научных и учебных заведений и организаций региона и России. Материалы содержат результаты исследований по актуальным проблемам энтомологии – экологии, морфологии и систематике, по вопросам сельскохозяйственной и медицинской энтомологии.

Материалы сборника могут быть использованы специалистами по энтомологии, охране природы, экологии, паразитологии и защите растений.



Секция 1. «Страницы истории РЭО»

К 40-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ КАФЕДРЫ ЭНТОМОЛОГИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО ГОСАГРОУНИВЕРСИТЕТА

Е.В. Ченикалова, И.Д.Пентык, М.В. Добронравова, А.А. Мохрин

Годом рождения кафедры энтомологии можно считать далекий 1966 год, когда после реорганизации кафедры плодовоовощеводства Ставропольского сельскохозяйственного института была создана кафедра защиты растений. На протяжении существования кафедры ею руководили известные ученые, внесшие каждый свой вклад в ее развитие.

Первым заведующим кафедры был ученый-систематик, широко известный в мире колеоптеролог, доктор биологических наук, постоянный член РЭО (ВЭО), профессор Алексей Владимирович Богачев. А.В.Богачевым, несмотря на короткий срок предывания в Ставрополе, была заложена научная база кафедры и воспитаны ее будущие преподаватели – И.Д.Пентык, З.Ф.Кузнецова, Е.В.Ченикалова, В.И.Демкин. Большой энтузиаст энтомологического просвещения молодежи, развития биологической защиты растений, профессор А.В.Богачев организовывал многочисленные экскурсии и экспедиции студентов в районы края, Тебердинский заповедник, выезды на энтомологические форумы в Москву и другие города. При нем и, главным образом им самим с ближайшими учениками, был создан основной коллекционный фонд кафедры. Этот коллекционный фонд насекомых до сих пор бережно хранится преподавателями кафедры и используется на занятиях со студентами факультета защиты растений, а идентифицированной им коллек-

цией чернотелок (*Tenebrionidae*) пользуются специалисты из других вузов и городов. В 1968 году профессор А.В.Богачева переехал в г. Краснодар, где возглавил кафедру энтомологии Кубанского СХИ (теперь - Кубанский государственный аграрный университет), которой заведовал до своей кончины. Ныне на этой кафедре создана музейная экспозиция, посвященная жизненному и творческому пути профессора А.В.Богачева.

В этом же году кафедра защиты растений Ставропольского сельскохозяйственного института была реорганизована в кафедру энтомологии. С 1968 года по 1986 год, кафедру возглавляла кандидат биологических наук, доцент Александра Николаевна Иванова, одновременно являясь деканом факультета защиты растений ССХИ. Она продолжила дело создания кафедры, значительно укрепив ее материальную базу современной оптикой и другими приборами.

Будучи большой приверженницей биологического метода защиты растений, А.Н.Иванова также стремилась к экологическому подходу в образовании студентов-выпускников кафедры, развитию у них биологического мышления.

С 1986 по 1999 год, кафедрой заведовал также внесший большой вклад в ее развитие и в сельскохозяйственную науку в целом ученый-практик, много работавший в хозяйствах Ставропольского края и на районной станции защиты растений, выпускник аспирантуры ВИЗР (научный руководитель - профессор Поляков И.Я.), доктор сельскохозяйственных наук, профессор Владимир Егорович Чернов.

В этот период на кафедре под руководством доцентов А.Н.Ивановой и М.В.Павлючука активно проводилось изучение методов подавления опасного вредителя виноградной лозы – филлоксеры с помощью регуляторов роста растений. Кафедра успешно занималась внедрением своих разработок в масштабах всего Ставрополья в 80-90-х гг. Был получен ряд авторских свидетельств на изобретения. Сотрудникам кафедры М.В. Павлючуку и И.Д. Пентуку присвоено звание «Изобретатель СССР» за исследования по защите ви-

ноградников от филлоксеры и внедрения их в производство. Ими также изучались возможности сочетания применения биологически активных веществ и трихограммы в борьбе с вредителями капусты и огурца.

Под руководством профессора В.Е. Чернова коллективом кафедры изучалось влияние различных агротехнических приемов на подавление вредителей сельскохозяйственных культур, особенно стеблевых хлебных пилльщиков - разных способов обработки почвы, внесения минеральных удобрений, приманочных посевов нактароносных культур. Изучалось воздействие этих приемов на численность и вредоносность насекомых-фитофагов и активизацию природных популяций энтомофагов. В 1999 году, после смерти В.Е.Чернова, обязанности заведующего кафедрой исполнял доцент Иосиф Денисович Пентык.

С декабря 1999 года и по настоящее время кафедрой руководит доктор сельскохозяйственных наук, профессор Владимир Иванович Демкин, окончивший в 1970 г. факультет защиты растений Ставропольского СХИ и продолжающий развивать традицию экологического направления в исследованиях аспирантов кафедры в области защиты растений от вредителей.

Со времени образования кафедры защиты растений, а затем и кафедры энтомологии в разные годы работали специалисты высокого профессионального уровня: доценты Н.Г. Синдяшкина, А.Н. Моисеев, М.В. Павлючук, ассистенты В.С. Крапивницкая, З.Ф. Кузнецова. Учебный процесс квалифицированно обеспечивали старшие лаборанты с высшим образованием Л.К. Медведева, Н.В. Пашкова, Н.В. Яшина и другие.

В настоящее время все преподаватели кафедры имеют ученые звания и степени. Это профессора, доктора наук В.И. Демкин и Е.В. Ченикалова, кандидаты наук доценты И.Д. Пентык и М.В.Добронравова старший преподаватель Н.Н.Васильева, ассистент Р.С.Еременко.

В аспирантуре кафедры за 40 лет ее существования обучались многие выпускники факультета - М.В. Павлючук, И.Д. Пентык, Н.Н. Глазунова, А.В. Алексеев, Р.А. Обмочаев, Ю.В. Никитенко, Р.С. Еременко, С.В. Пименов,

М.П. Чаплыгин, Н.Н. Васильева и другие. Большинство из них достойно продолжали и продолжают нести звание выпускников кафедры, работая в службе защиты растений, в родном вузе или на производстве.

Сейчас на кафедре обучаются в аспирантуре лучшие выпускники факультета защиты растений - А.А. Мохрин, К.А. Горбатко, Г.В. Черкашин, и другие. Готовят здесь и ряд соискателей - сотрудников факультета, работников службы защиты растений и карантина, фирм-поставщиков пестицидов.

За период существования кафедры ее сотрудниками и аспирантами были защищены четыре докторские диссертации (А.В. Богачев, В.Е. Чернов, В.И. Демкин, Е.В. Ченикалова) и 12 кандидатских - М.В. Павлючук, Е.В. Ченикалова, Н.Н. Глазунова, М.В. Добронравова, А.В. Алексеев, Р.А. Обмочаев, Ю.В. Никитенко, С.В. Пименов, Н.Н. Васильева, Р.С. Еременко, М.П. Чаплыгин, О.В. Мухина.

В общей сложности коллективом кафедры написано более 500 научных статей, 5 монографии, 8 учебных пособий, ряд методических указаний, подано несколько рацпредложений и оформлены патенты.

Совершенствуется учебный процесс: введен программированный и тестовый контроль знаний студентов, используется мультимедийная техника при проведении занятий и лекций. Половина контингента обучающихся студентов факультета защиты растений проходит на кафедре солидную специализацию по биологической защите растений. Студенты старших курсов, обучающиеся по кафедре энтомологии, успешно участвуют в различных российских и международных конкурсах студенческих научных работ.

В 2005 г. на базе кафедры, по инициативе профессора кафедры, доктора биологических наук Е. В. Ченикаловой создано Ставропольское отделение Русского энтомологического общества Российской Академии Наук, объединившее к настоящему времени энтомологов Ставропольского края и прилегающих территорий числом более 30 человек.

Кафедра тесно сотрудничает с ведущими НИИ России в области защиты растений – Всероссийским НИИ защиты растений (г. Санкт-Петербург),

Всероссийским НИИ биологической защиты растений (г. Краснодар), ВИР и другими.

Научные исследования, проводимые в последние годы коллективом кафедры, посвящены разработке современной стратегии и тактики экологизированной защиты растений от вредителей в рамках адаптивного растениеводства и охране полезной энтомофауны агроландшафтов. Они направлены на охрану окружающей среды и получение экологически чистой продукции.

Основным направлением научных исследований коллектива кафедры является изучение различных путей экологизации защиты растений: замена или сокращение применения пестицидов за счет биологически активных веществ, удобрений, биопрепаратов, энтомофагов.

Научные разработки кафедры энтомологии находят спрос на производстве и международных ярмарках. Так, в 2007 г. на VII Международном инвестиционном Салоне в Москве сотрудниками кафедры (Е.В. Ченикалова, Р.С. Еременко, А.А. Мохрин) получена бронзовая медаль и грамота за проект по биологизированным технологиям защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней.

Сотрудники кафедры постоянно осуществляют консультативную помощь хозяйствам и предприятиям, фермерам и частному сектору по защите растений от вредных объектов.



Секция 2. «Фауна и зоогеография насекомых»

РАСПРОСТРАНЕНИЕ *CORYTHUCHA CILIATA* (SAY), 1832 (*TINGIDAE*, *HETEROPTERA*) В ЕВРАЗИИ

Шувалова Анна Валерьевна

Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт

Роль декоративных растений в жизни человека огромна. Они доставляют большое эстетическое наслаждение, служат для украшения населенных пунктов, помогают бороться с загрязнением воздуха и шумом. Появившиеся в середине 90-х гг. XX в. в г. Славянске–на-Кубани декоративные посадки *Platanus hybrida* на данный момент находятся под угрозой исчезновения в связи с тем, что они полностью поражены клопом платановая кружевница *Corythucha ciliata* (Say), 1832. Опасность *C. ciliata* для декоративных посадок платана заключается в том, что особи всех возрастов питаются соком на листьях, приводя к потере листовой массы, снижению интенсивности физиологических процессов у деревьев. Уже в июне при массовом поражении платана его листья приобретают желтоватую окраску с характерным рисунком вдоль крупных жилок, где в основном происходит питание вредителя. Помимо этого, как отмечает Мацельски [Maceljski, 1986], на севере Италии *C. ciliata* связана с двумя видами грибов – *Ceratocystis fimbriata* Ellis, Halst *forma platani* и *Apiognomonina* (= *Gnomonia*) *veneta* (Sacc., Speg.), которые вместе с платановой кружевницей приводят к ухудшению состояния и гибели деревьев.

Особое внимание следует уделить вопросу распространения и миграции данного вредителя в Европе. Американская платановая кружевница *C. ciliata* в Европе впервые была обнаружена в 1964 году под чешуйками коры платанов в городских парках в городе Падуя (Италия), причем пути ее появления на тот момент еще не были известны [Servadei, 1964]. С этого момента она распространилась на большей части южной и центральной Европы [d' Aguilar et al., 1977]. Вскоре платановая кружевница достигла Триеста [Bin, 1968], распространилась далее в Северную Италию [Binaghi, 1970] и в 1970 году достигла Балканского полуострова, где была обнаружена в Загребе [Maceljski, Balarin, 1972a], далее в 1972 году появилась уже в Рийеке и Любляне [Maceljski, Balarin, 1972b], а в 1973 году заняла всю Истрию. Далее она распространилась в равнине реки По, Ломбардии, Лигурии, Тоскане, Пьемонте, Апулии и Калабрии [Arzone, 1975; Monaco, 1975]. Уже в 1975 – 1976 годах платановая кружевница была отмечена в Южной Франции (Альпы, департамент Вар) и на Корсике [d' Aguilar et al., 1977], а в 1976 году и в Венгрии [Jasinka, Bozsits, 1977; Vászárhelyi, 1978]. К этому времени этот вредитель был зафиксирован в Тесине (Лугано) [Dioli, 1975; Hoffmann, 1978] и далее во всей Южной Франции, откуда позже появляются многочисленные свидетельства ее существования [Rietschel, 1983; Duverger, 1983; Aberlenc, 1984; Attard, 1985].

А в 1978 году *C. ciliata* достигает Испании [Gil Sotres, Mansilla Vazquez, 1981], затем Каталонии (Жерона) [Ribes, 1980]. Расширение ареала на юг подтверждают сообщения из Сицилии [Ippolito, Lombardo, 1982], а на север – сообщения из Базеля [Wicki, 1983] и юго-восточной Германии [Hopp, 1984; Billen, 1985]. Дальнейшее распространение на Балканах подтверждают сообщения из Софии (Центральная Болгария), где кружевница впервые была отмечена в 1987 году в городском парке, вскоре после этого в Пловдиве (Восточная Болгария) [Josifov, 1990]. Примерно в это же время платановая кружевница появилась и в Греции [Tzanakakis, 1988]. В Португалии этот вредитель был обнаружен в 1994 году в районе Коимбры [Hoffmann, 1996]. В

Швейцарии платановая кружевница была отмечена в 1976 году у Луганского озера [Hoffmann, 1978]. В Австрии платановая кружевница впервые была отмечена в Клагенфурте (Каринтия) [Mildner, 1983]. Позднее этот вредитель был обнаружен в нижнеавстрийском древесном питомнике [Höpoltseder, 1984], в Штирии (Грац, Мурек), Вене, Нижней Австрии (Тулльн, Гайнбург) и Бургенланде (Руст) [Höbaus, Schönbeck, 1986; Klausnitzer, 1988]. В Германии этот вид распространен не очень широко. Миграция вредителя произошла приблизительно между 1983 и 1988 годами, и его наличие было отмечено в Вейле-на-Рейне, Карлсруе, Майнце, а также во Франкфурте-на-Майне (Земля Рейнланд-Пфальц) [Hoffmann, 1996].

Таким образом, с 1964 года платановая кружевница распространилась от Средиземного моря до французского побережья Атлантики, однако в южной Бретани, по данным Гоффманна, этот вид к середине 90-х годов не был обнаружен [Hoffmann, 1996]. На данный момент к ареалу обитания платановой кружевницы в Европе относятся Франция, Испания, Швейцария, Словакия, Словения, Хорватия, Чехия, Венгрия, Болгария, Греция, Австрия, Германия, Португалия, даже острова в Средиземном море заселены платановой кружевницей [Bin, 1968; Maceljski, Balarin, 1972; Jasinka, Bozsits, 1977; d'Aguilar et al., 1977; Ippolito, Lombardo, 1982; Péricart, 1983; Josifov, 1990; Heiss, 1995; Hoffmann, 1996; Péricart & Golub, 1996; Stehlík, 1997 etc]. В то же время в Молдавии и Украине этот вредитель до сих пор не был обнаружен (рисунок) [Voigt, 2001].

В России платановая кружевница была впервые отмечена в 1996 году в Краснодаре [Voigt, 2001]. В 1998 году В. М. Калинин этот вид был отмечен в Славянске-на-Кубани, а в 2000 – 2001 годах в Сочи. Таким образом, восточная граница ареала платановой кружевницы в Восточной Европе в 2002 году не выходила за пределы Краснодарского края [Калинкин, Голуб, Мазеева, 2002]. В третьей декаде сентября 2006 года платановая кружевница была обнаружена на листьях платана Есипенко Л. П. в Абхазии на высоте

900 м над уровнем моря, что, несомненно, подтверждает ведущую роль человека в распространении этого вредителя.

Распространение платановой кружевницы осуществляется, видимо, за счет того, что она хорошо летает, а также за счет перемещения воздушных потоков. Существует и другая гипотеза, согласно которой, летательные крылья кружевницы слишком нежны для того, чтобы выдерживать полеты на дальние расстояния [Wade, 1917]. Поэтому возможно пассивное распространение с помощью людей и их средств передвижения, а также с помощью ввоза зараженных растений, на этот факт есть ряд ссылок в литературе [Maceljski, 1986; Heiss, 1995]. Но все же ведущая роль в распространении этого вредителя принадлежит человеку.

Литература:

1. Калинин В. М., Голуб В. Б., Мазеева Р. Н. Распространение и особенности биологии неарктического вида *Corythucha ciliata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) на юге России// Евразийский энтомологический журнал 1 (1), 2002. – С. 25 – 29.
2. Aberlenc H. Présence en Ardèche de *Corythucha ciliata* (Say) (Hétéroptères, Tingidae)// L'Entomologiste 40 (1), 1984. – P. 26.
3. Arzone A. La Tingide del platano in Piemonte – ciclo biologico e diffusione// Monti e Boschi 26, 1975. – P. 3.
4. Attard G. Sur la presence dans le Sud-Oest de la France de 2 Hémiptères du Platane: *Corythucha ciliata* Say 1832 (Hétéroptères, Tingidae) et Edwardsiana platanicola Vidano 1961 (Homoptères, Cicadellidae, Typhlocybinae)// L'Entomologiste 41 (6), 1985. – P. 278.
5. Billen W. Die Platanen-Netzwanze *Corythucha ciliata* say (Hemiptera: Tingidae) nun auch in der Bundesrepublik Deutschland// Gesunde Pflanzen 37, 1985. – P. 530 – 531.
6. Bin F. La diffusione della *Corythucha ciliata* Say, Tingide neartico del Platano, nel Nord Italia// Boll. Zool. agr. Bachc. 2 (9), 1968. – P. 123 – 131.

7. Binaghi G. Sulla presenza in Italia del Tingide americano del Platano *Corythucha ciliata* (Say)// Boll. soc. ent. ital. 102, 1970. – P. 162 – 166.
8. D' Aguilar J., Pralavorio R., Rabasse J. M., Mouton R. Introduction en France du Tigre du platane: *Corythucha ciliata* (Say) (*Het. Tingidae*)// Boll. Soc. Ent. France 82 (1 - 2), 1977. – P. 2 – 5.
9. Dioli P. La presenza in Valtellina di alcune cimici dannose alle piante// Rass. Econ. Prov. Sondrio, Valtellina e Valchiavenna, 1975. – P. 4.
10. Duverger Ch. Sur la presence de *Corythucha ciliata* Say en Dordogne (*Hém. Tingides*)// L' Entomologiste 39 (5), 1983. – P. 252.
11. Gil Sotres M. C., Mansilla Vazques J. L. Description de una nueva plaga del Platanus spp. en Espana// Commun. I. N. I. A. Proteccion Veget. 15, 1981. – P. 1 – 11.
12. Heiss E. Die amerikanische Platanennetzwanze *Corythucha ciliata* – eine Adventivart im Vormarsch auf Europa (*Heteroptera, Tingidae*)// Stapfia 37, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums N. F. 84, 1995. – P. 143 – 148.
13. Höbaus E., Schönbeck H. Die Platanen-Netzwanze *Corythucha ciliata* Say – ein neuer Schädling in Österreich// Pflanzenschutz 7, 1986. – P. 4 – 5.
14. Hoffmann H.-J. Zur Ausbreitung der Platanen-Gitterwanze *Corythucha ciliata* (Say) in Südeuropa (*Heteroptera: Tingidae*)// Entomol. Zeitschr., Stuttgart 88 (18), 1978. – P. 206 – 211.
15. Hoffmann H.-J. Die Platanen Gitterwanze *Corythucha ciliata* (Say) weiter auf dem Vormarsch (*Hemiptera-Heteroptera: Tingidae*)// Heteropteron Heft 2, 1996. – P. 19 – 21.
16. Höpoltseider H. Die Platanen-Netzwanze – ein neuer Schädling in Ostösterreich// Der Pflanzenarzt. – Wien 37 (2), 1984. – P. 10 – 11.
17. Hopp I. Die Platanen-Netzwanze *Corythucha ciliata* (Say) nun auch in der Bundesrepublik Deutschland// Entomol. Zeitschr. 94, 1984. – P. 60 – 63.
18. Ippolito S., Lombardo F. Sulla presenza in sicilia del Tingide neartico *Corythucha ciliata* (Say) (*Ins. Heteroptera*)// Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. 320, 1982. – P. 499 – 505.

- 19.Jasinka J., Bozsits G. A platán csipkés poloska (*Corythucha ciliata*) fellépse magyarországon// Növényvédelem 13, 1977. – P. 42 – 46.
- 20.Josifov M. V. On the appearance of the nearctic species *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (*Heteroptera, Tingidae*) in Bulgaria// Acta Zool. Bulg. 39, 1990. – P. 53 – 56.
- 21.Klausnitzer B. Zur Kenntnis der winterlichen Insektenvergesellschaftung unter Platanenborke (*Heteroptera, Coleoptera*)// Entomol. Nachr. u. Ber. 32 (3), 1988. – P. 107 – 112.
- 22.Maceljski M., Balarin I. Novi član štetne entomofaune u Jugoslaviji *Corythucha ciliata* (Say) *Tingidae, Heteroptera*// Zbornica bilja, 1972. Vol. 23. № 119/120. – P. 193 – 205.
- 23.Maceljski M., Balarin I. Preliminary note on the appearance of a new species of insect pest in Yugoslavia, the bug *Corythucha ciliata* (Say) *Tingidae, Heteroptera*// Acta entom. yugosl. 8, 1972a. – P. 105 – 106.
- 24.Maceljski M., Balarin I. Ein neues Mitglied der schädlichen Entomofauna in Yugoslavia *C. ciliata*// Plant Protection 23 (119 - 120), 1972b. – P. 193 – 206.
- 25.Maceljski M. Current status of *Corythucha* [sic] *ciliata* in Europe// Bulletin OEPP/ EPPO Bulletin 16, 1986. – P. 621 – 624.
- 26.Mildner P. Neues zur Kärntner Arthropodenfauna// Carinthia II 173/ 93, 1983. – P. 137 – 141.
- 27.Monaco R. È comparso anche in Puglia e Calabria un insetto Americano del platano// Inform. fitopat. 3, 1975. – P. 17 – 19.
- 28.Péricart J. Hemiptères Tingidae Euro – Méditerranéens. - Faune de France 69, 1983. – 618 p.
- 29.Péricart J., Golub V. B. Superfamily Tingoidea Laporte, 1832// B. Aukema & Chr. Rieger (eds). Catalogue of the Heteroptera of Palearctic Region. Vol. 2. Cimicomorpha 1. Wageningen, 1996. – P. 3 – 83.
- 30.Ribes J. Un insecte nordaméricà que ataca els pàtans// Revista de Girona 93, 1980. – P. 299 – 301.

31. Rietschel S. Massenvorcommen der Platanen-Gitterwanze *Corythucha ciliata* in Südfrankreich// *Carolinea*, Karlsruhe 41, 1983. – P. 132.
32. Servadei A. Un Tingide neotropico comparso in Italia (*Corythucha ciliata* Say)// *Boll. Soc. ent. Ital.* 96 (5 - 6), 1964. – P. 95 – 96.
33. Stehlik J. L. *Corythucha ciliata* (Say), a pest of plane trees, now also in the Czech Republic (*Tingidae*, *Het.*)// *Acta Mus. Moravie. Sci. Nat.*, 1997. Vol. 81. – P. 299 – 306.
34. Tsanakakis M. E. First records of the Sycamore Lace Bug, *Corythucha ciliata* (Say), in Greece// *Entomol. Hellenica* 6, 1988. – P. 55 – 57.
35. Vásárhelyi T. Fauna Hungariae XVII: *Heteroptera*, *Homoptera* 5, 1978. – P. 39.
36. Voigt K. The first Russian record of *Corythucha ciliata* (Say) from Krasnodar (*Heteroptera*, *Tingidae*)// *Zoosystematica Rossica*, 2001. Vol. 10. № 1. – P. 76.
37. Wade O. The Sycamore Lace-bug (*Corythucha ciliata* Say)// *Bull. Agric. Exp. Stn. Stillwater Oklahoma* 116, 1917. – P. 1 – 16.
- Wicki Ch. Basler Platanen von einer neu aufgetretenen Platanen-Netzwanze befallen//.

ЖУКИ КОКЦИНЕЛЛИДЫ (*Coleoptera*, *Coccinellidae*) В БИОТОПАХ Г. СТАВРОПОЛЯ

А. А. Мохрин

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

В настоящее время все природные системы подвергаются интенсивному антропогенному воздействию. Очевидным становится, что сохранить биоразнообразие возможно только в том случае, если сохраняется экосистема. Современный город представляет сочетание разнообразных экологических

условий, многие из которых могут быть более или менее благоприятными для животных, особенно беспозвоночных, чем их естественные условия обитания. Такими являются жуки кокцинеллиды, достаточно многочисленные не только в естественных и искусственно созданных человеком агробиоценозах, но и в городах.

Наши исследования проводились в 2003-2006 гг. в г. Ставрополе и его окрестностях. В ходе исследования изучался видовой состав и условия обитания коровок в урболандшафте г. Ставрополя. Сборы велись в лесопарках, на пустырях (залежи), в городских дворах, в пригороде, на древесной и травянистой сорной и декоративной растительности. Всего за период наблюдений в антропогенных ландшафтах г. Ставрополя нами было обнаружено 13 видов кокцинеллид из 12 родов (таблица).

Таблица 1 – Видовой состав, распространение и обилие кокцинеллид в условиях г. Ставрополя (2003-2006 гг.)

№ п/п	Вид	Место обитания	Класс обилия
1.	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	повсеместно	массовый
2.	<i>Adalia bipunctata</i> L.	лесопарк	обычный
2а.	<i>Adalia bipunctata</i> L. <i>ab. quadrimaculata</i> Scop.	город	обычный
3.	<i>Adalia decempunctata</i> L.	лесополосы	редкий
4.	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L.	лесопарк	обычный
5.	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.	пустыри	обычный
6.	<i>Adonia variegata</i> Goeze.	пустыри	обычный
7.	<i>Synharmonia conglobata</i> L.	лесопарк	редкий
8.	<i>Harmonia quadripunctata</i> L.	город	редкий
9.	<i>Calvia quatuordecimguttata</i> L.	лесопарк	редкий
10.	<i>Thea vigintiduopunctata</i> L.	повсеместно	массовый
11.	<i>Vibidia duodecimguttata</i> Poda.	лесопарк	редкий
12.	<i>Halyzia sedecimguttata</i> L.	лесопарк	массовый

13.	<i>Scymnus sp.</i>	пустыри	редкий
-----	--------------------	---------	--------

Как видно из таблицы, для городских биотопов наиболее характерным является присутствие таких видов, как *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Harmonia quadripunctata* L., *Thea vigintiduopunctata* L., *Vibidia duodecimguttata* Poda., *Halyzia sedecimguttata* L. Редко встречающимися видами, отмеченными в единичных экземплярах, являются *Adalia decempunctata* L. и *Calvia quatuordecimguttata* L.

Распределение коровок в урболандшафте обуславливается в первую очередь степенью антропогенного пресса в отдельных биотопах и распространением кормовых объектов. В городской среде летом коровки находят обильный корм – различных вредителей, главным образом тлей, легко заселяющих растущих здесь плодовые, декоративные и сорные растения. Некоторые виды кокцинеллид успешно освоили городские строения в качестве мест зимовки, и являются постоянными обитателями городского ландшафта.

В городских условиях перезимовавшие жуки образуют массовые скопления на колониях тлей на декоративных насаждениях и по опушкам лесопарков, где происходят их массовые зимовки.

Так, например, нами в ноябре 2004 г. в городе наблюдался на протяжении двух часов массовый лет на зимовку *Adalia bipunctata* L. и *Adalia bipunctata* L. *ab. quadrimaculata* Scop. Часть кокцинеллид выбирали укромные места в жилых многоэтажных домах, образуя синантропные зимние скопления.

Весной, после отрождения из яиц, многие виды тли начинают мигрировать на травянистую сорную растительность городских биотопов. Вслед за ними происходят частичные перелеты и тлевых коровок.

В летний период местами массовых скоплений кокцинеллид становятся пустыри, а также лесопарки и городские газоны. Там обычно произрастают такие двудольные травянистые растения, как щавель конский, клевер луговой, донник лекарственный, синяк обыкновенный, бодяк обыкновенный, пи-

ретрум щитковый, тысячелистник обыкновенный, девясил высокий, болиголов пятнистый, лопух, бутень, а также и многие злаковые травы, активно заселяемые колониями тлей, в которых питаются личинки и имаго коровок.

По пищевой специализации основная масса выявленных видов коровок является хищниками, однако три вида являются мицетофагами, способствующими сокращению развития на растениях мицелия мучнисторосяных грибов. Это *Thea vigintiduopunctata* L., *Vibidia duodecimguttata* Poda., *Halyzia sedecimguttata* L.,.

На протяжении 4 лет наблюдений (2003-2006 гг.) нами установлено, что видовое разнообразие кокциnellид, обитающих в городских биотопах мало отличается от видового состава кокциnellид, обитающих в агроландшафтах. Однако последние имеют количественное преимущество по сравнению с первыми, в силу богатства и разнообразия кормовой базы, более благоприятных экологических условий, в том числе и для перезимовки, на полях сельскохозяйственных культур и в лесополосах.

В заключение следует отметить, что в городской среде, в связи с ограничением применения здесь пестицидов, кокциnellиды могут служить природным регулятором численности вредителей, и особенно тлей. Поэтому следует заботиться об охране мест зимовки кокциnellид. Так, например, в результате постоянной уборки, сжигания и вывоза опавшей листвы в осенний период в городе значительно сокращаются возможные убежища для перезимовки кокциnellид, что ведет к сокращению их численности. Представляется более экологически целесообразной в населенных пунктах перекопка почвы под деревьями и кустарниками с заделкой листвы, что будет дополнительно обогащать декоративные растений органическим удобрением. Для экологического оздоровления природной среды городов следует при застройке оставлять возможно больший процент территории под «зеленые островки», где создаются благоприятные условия для обитания птиц и полезной энтомофауны, включая коровок и других энтомофагов вредителей.

КОЛЕОПТЕРОФАУНА НОР МАЛОГО СУСЛИКА В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАВКАЗЬЯ

С. В. Пушкин

Ставропольский государственный университет, г. Ставрополь

Совокупность ходов нор малого суслика, для которых характерна достаточно сложная архитектурная структура, можно рассматривать как микроценоз, элементом которого являются беспозвоночные с разной степенью нидиколии. Норы суслика, как своеобразный биотоп со стабильными климатическими параметрами, обладают сильным аттрактивным действием на жесткокрылых (присутствие остатков пищи, детрита, возможность окукливания и выведения потомства круглый год, и т.д.).

В 1999-2005 гг. нами взяты пробы из нор в Ставропольском крае, Калмыкии, Дагестане, что позволило обнаружить 832 экземпляра имаго жесткокрылых, относящихся к 108 видам 19 семейств (рис.1). По трофическим связям обнаруженные в норах жуки относятся к 10 группам (рис. 2), что позволило нам выделить 10 экологических групп. По количеству видов и особей преобладают сапро- и копрофаги (преимущественно *Aphodiidae* и *Histeridae*) и копрофаги (*Aphodiidae*). Детритоядные виды и представители со смешанным типом уступают этим экологическим группам по числу видов и собранных особей. Обращает на себя внимание группа хищников, чьи норы привлекают из-за наличия большой зоомассы (личинок и куколок), не исключено использование ими нор в качестве убежищ.

Среди обнаруженных видов некоторые являются факультативными нидиколами, т.е. в норах редки, а на поверхности встречаются чаще (*Hister quadrimaculatus* L., *Margarinotus bickhardti* Rtt., *Potosia hungarica* Hbst., *Aphodius*

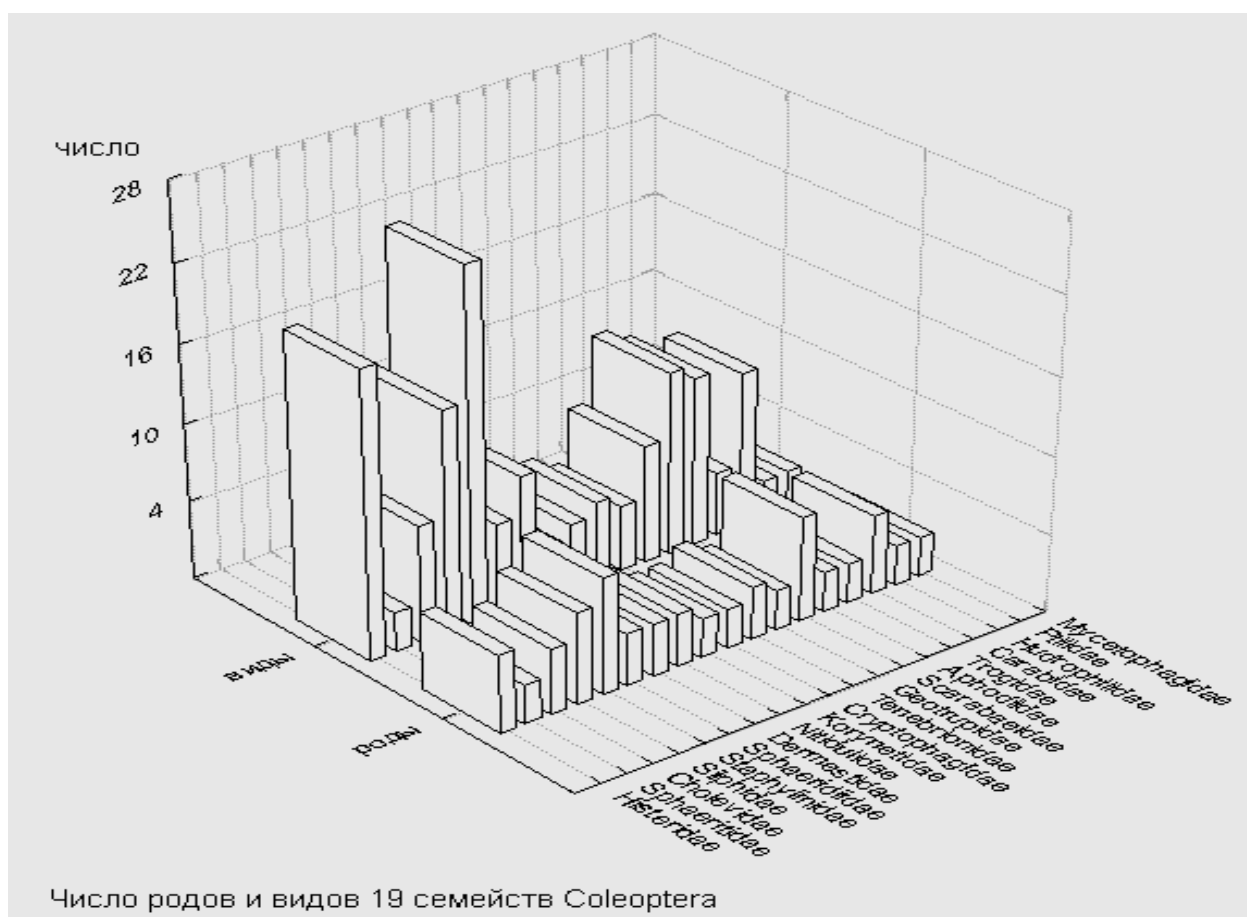


Рисунок 1 – Число родов и видов 19 семейств жесткокрылых-нидиколов фауны Предкавказья

biguttatus Germ., *A. circumcinctus* A. Schm., *A. putridus* Geoffr., *A. rotundangulus* Rtt., *A. scrofa* R., *A. punctipennis* Er., *Psammodius germanus* L., *Onthophagus amyntas alces* Rtt., *Gymnopleums geoffroi* Fuessly).

Часть видов на территории отмечены только в норах (нидиколы): *Eudiplister planulus* Men., *Teretrius picipes* F. *Atholus corvinus* Germ., *Saprinus sedakovi* Motsch., *Gonocephalum pusillum* R., *Aphodius hydrochoeris* Rtt., *A. citellorum* Sem.& Medv., *A. kraatzi* Har., *A. tenebricosus* A. Schm., *Phalacronotus citellorum* (Semenov & Medvedev, 1928), *Trox eversmanni* Kryn.

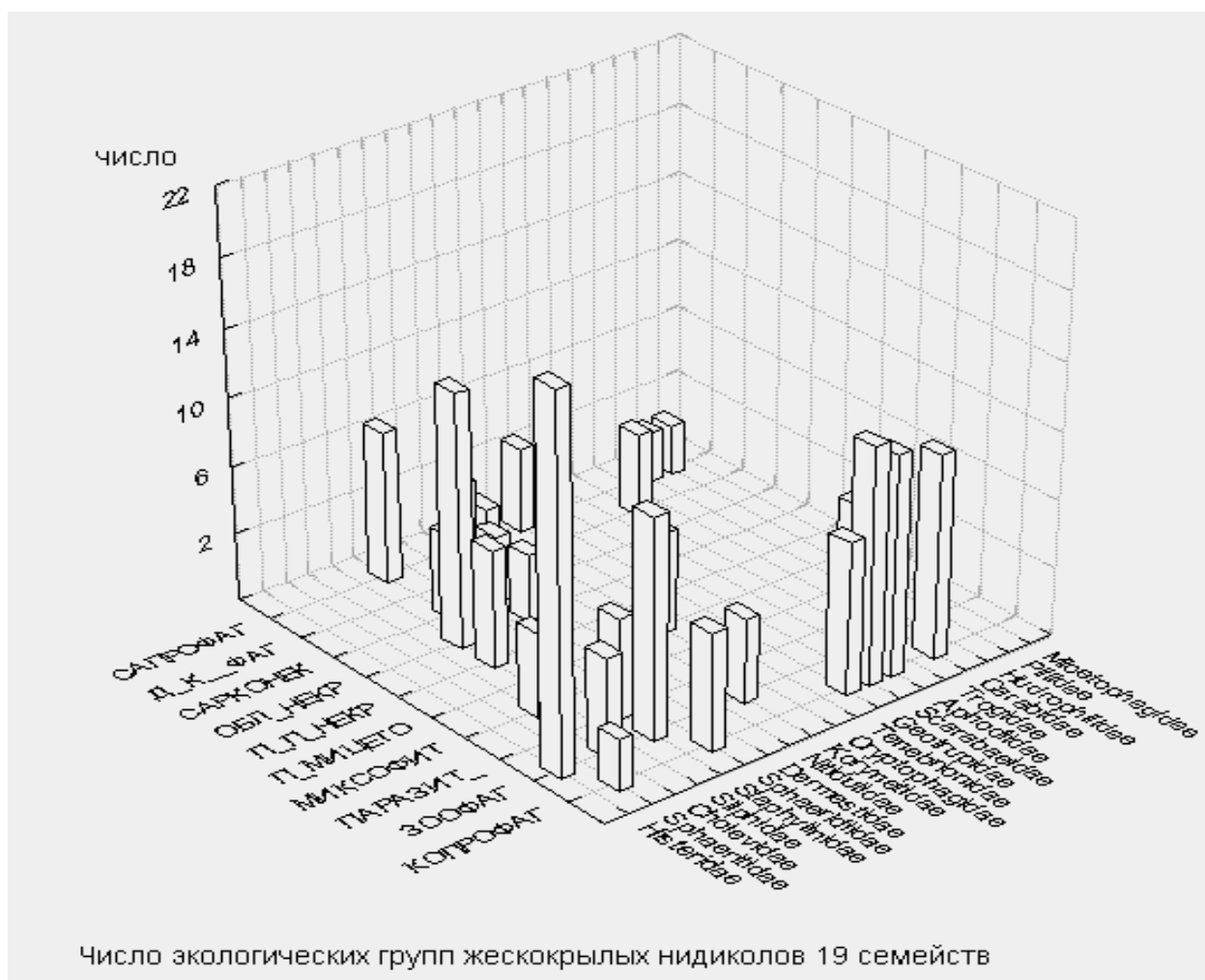


Рисунок 2 – Число видов 10 экологические группы жесткокрылых-нидиолов (легенда: сaproфаг- сaproфаги, д_к_фаг- дармато- и кератофаги, сарконек- сарконекрофаги, обл_некр- облигатные некрофаги, п_п_некр- поверхностно-падальные некрофаги, п_мицето- падальные мицетофаги, миксофит- миксофитофаги, паразит- паразитоиды, зоофаг- зоофаги, копрофаг- копрофаги).

Установленная в норвом микробиоценозе система трофических, топических и фабрических связей позволила выделить зооконсорцию, где суслик выступает в качестве вида-детерминанта, а жуки – консорты I, II и III порядков. Аргументом может служить облигатная нидиколия, отражающая и разные этапы становления консортивных связей. По уровню связи жуков с норами, целесообразно деление на 3 группы: ботриобионты (типичные обитатели нор), ботриофилы

(предпочитают норы, но встречающиеся в других биотопах), боттриоксены (без четкой привязки к норам).

Различна, как оказалось, степень проникновения жуков в нору – одни виды встречаются только у выхода из норы (*Tenebrionidae*, *Carabidae*), другие, обитают в глубине и не выходят на поверхность (*Cholevidae*, *Mycetophagidae*), третьи имеют более широкий диапазон перемещения (*Silphidae*, *Dermestidae*, *Histeridae*). Можно предположить, что выявленная закономерность отражает хронологический характер заселения нор жуками. Полученные нами результаты предварительны и будут уточняться.

Таким образом, в ходе эволюции жесткокрылые освоили и широко используют в качестве биотопа норы суслика и других норников, что подтверждается результатами нашей работы и других исследователей (Медведев, 1947; Кабаков, 1996, 1997; Kabakov, 1997; Zintshenko, 1997).

Литература:

1. Кабаков, О.Н. // Энтомологическое обозрение, Т. LXXV. № 2. 1996. С. 303-306.
2. Медведев, С.И. // Энтомологическое обозрение, Т. XXIX. № 1-2. 1947. С. 49-61.
3. Balthasar, V. Aphodiidae. Monographic der Scarabaeidae und Aphodiidae der Palaearktischen und Orientalischen region. Band.3. Prag. 1964. 653 p.
4. Kabakov, O.N. // Holarctic Marmots as a factor of biodiversity. М. 1997. P. 216.
5. Zintshenko, V.K. // Holarctic Marmots as a factor of biodiversity. М. 1997. P. 206-207.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭНТОМОФАУНЫ ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

С. В. Пименов

Референтный центр Россельхознадзора по Ставропольскому краю,

С целью изучения фитосанитарного состояния предприятий хлебопродуктов Ставропольского края нами проводилось обследование складских и технических помещений, оборудования 37 предприятий, хранящих и перерабатывающих зернопродукцию и расположенных в 17 районах края, в 4-х агроклиматических зонах: крайне-засушливой, засушливой, зоне недостаточного увлажнения и зоне достаточного увлажнения.

В течение 8 лет исследований нами было выявлено 65 видов насекомых, обитающих в складах зернопродукции, относящихся к 21 семействам. Из них 59 видов жесткокрылых из 18 семейств и 6 видов чешуекрылых относящихся к 3 семействам. Широко распространёнными (встречались на более чем 50% предприятий) оказались 9 видов вредителей: амбарный долгоносик, рисовый долгоносик, булавоусый мучной хрущак, большой мучной хрущак, трогодерма изменчивая; суринамский мукоед, мавританская козявка, южная амбарная огнёвка, мельничная огнёвка.

С целью выявления роли агроклиматических факторов в распространении вредителей запасов по предприятиям, относящимся к различным климатическим зонам края, были подсчитаны средние показатели обилия видов жесткокрылых и чешуекрылых, которые сопоставили с многолетними показателями гидротермического коэффициента (ГТК) зон, температур января и июля (таблица 1).

Были использованы данные справочника «Агроклиматические ресурсы Ставропольского края» (1971).

Таблица 1 Распространение насекомых-обитателей складских помещений по зонам увлажнения Ставропольского края

Агроклиматические зоны	ГТК	Средняя температура, °С		Среднее число выявленных видов насекомых по зонам	
		января	июля	жесткокры-	чешуекры-

Крайне засушливая	0,5-0,7	- 4,6	+24,5	13	1
Засушливая	0,7-0.9	- 4,2	+23,8	20	2
Неустойчивого увлажнения	0.9-1.1	-3,6	+22,9	23	3
Достаточного	1.1-1.3	-3,8	+22,7	27	4

По данным таблицы 1 прослеживается прямая корреляция видового обилия вредителей складов с коэффициентом увлажнения зоны, что говорит о высокой требовательности этой группы насекомых к влажности воздуха.

Агроклиматические зоны Ставропольского края в разной мере благоприятны для развития комплекса вредителей складских помещений и их отдельных видов. Больше всего вредителей обнаружено на предприятиях, расположенных в зонах неустойчивого и достаточного увлажнения. Меньше всего - на предприятиях, расположенных в крайне засушливой и засушливой зонах.

Различные виды насекомых могут жить и размножаться лишь при определенной температуре и относительной влажности воздуха и влажности зерна. Для многих видов граница зоны благоприятных температур находится в пределах от 17 до 35°C и относительной влажности воздуха в складе в пределах от 50-80% (Румянцев, 1959).

При влажности ниже 40% развитие большинства видов прекращается. Поэтому засушливые климатические условия первой и второй зон края способствуют развитию лишь наиболее приспособленных к условиям низкой влажности воздуха видов. В этих же двух зонах наблюдается наиболее высокая температура воздуха в июле - 23,8-24,5°C и наиболее низкая в зимний период. Такой температурный режим неблагоприятен для развития личинок вредителей летом и способствует вымерзанию всех стадий вредителей в зимние месяцы, особенно в неотапливаемых складах.

Зоны неустойчивого и достаточного увлажнения края более благоприятны для развития и накопления вредителей складских помещений, благодаря

мягкому климату. Поэтому здесь требуется более пристальное внимание к вредителям запасов и постоянная борьба с ними. Появление карантинных вредителей, обычно более теплолюбивых, также наиболее вероятно и опасно для этих зон.

Для характеристики фауны, выявления наиболее вредных массовых видов с целью построения прогноза и разработки мер борьбы с ними удобным инструментом является определение принадлежности вида к различным классам обилия. По методике В.Ф. Паля (1970) на основании результатов сборов насекомых в складах края нами была установлена для каждого вида принадлежность к одному из 5 классов обилия (таблица 2).

Анализ данных таблицы 2 позволяет заключить, что среди видов - обитателей складских помещений, встречается 10 массовых и 6 обычных видов. Единичных, очень редких и уникальных было собрано 49 видов. Они составляют соответственно 75,3% от общего количества обнаруженных в крае видов. Из них впервые в крае нами были обнаружены 6 видов насекомых, случайно попавших в складские помещения вместе с ввозимой продукцией из других регионов: *Crypticus quisquilius* Pk., *Diaclina testudinea* Pill., *Penthicus semenovi* Rchdt., большой темный хрущак, блестянка сухофруктовая, малый табачный жук.

Таблица 2 Сравнительная оценка обилия видов насекомых-обитателей складских помещений Ставропольского края

Классы обилия видов	Количество видов	Границы класса (по количеству экземпляров в сборах)
Уникальные	6	1-3 за весь период
Очень редкие	9	1-3 ежегодно
Единичные	34	< 197
Обычные	6	197,5 – 592,5
Массовые	10	>593

ВСЕГО	65	24857
-------	----	-------

Исходя из данного распределения видов, следует сделать практический вывод о том, что при выявлении и борьбе с вредителями запасов наибольшее внимание надо уделять видам массового и обычного классов, как наносящим основной ущерб хранящейся продукции.

По данным таблицы 1 прослеживается прямая корреляция видового обилия вредителей складов с коэффициентом увлажнения зоны, что говорит о высокой требовательности этой группы насекомых к влажности воздуха.

Агроклиматические зоны Ставропольского края в разной мере благоприятны для развития комплекса вредителей складских помещений и их отдельных видов. Больше всею вредителей обнаружено на предприятиях, расположенных в зонах неустойчивого и достаточного увлажнения. Меньше всего - на предприятиях, расположенных в крайне засушливой и засушливой зонах.

Различные виды насекомых могут жить и размножаться лишь при определенной температуре и относительной влажности воздуха и влажности зерна. Для многих видов граница зоны благоприятных температур находится в пределах от 17 до 35°C и относительной влажности воздуха в складе в пределах от 50-80% (Румянцев, 1959).

При влажности ниже 40% развитие большинства видов прекращается. Поэтому засушливые климатические условия первой и второй зон края способствуют развитию лишь наиболее приспособленных к условиям низкой влажности воздуха видов. В этих же двух зонах наблюдается наиболее высокая температура воздуха в июле - 23,8-24,5°C и наиболее низкая в зимний период, Такой температурный режим неблагоприятен для развития личинок вредителей летом и способствует вымерзанию всех стадий вредителей в зимние месяцы, особенно в неотапливаемых складах.

Зоны неустойчивого и достаточного увлажнения края более благоприятны для развития и накопления вредителей складских помещений, благодаря

мягкому климату, вследствие чего здесь требуется более пристальное внимание к этим вредителям и постоянная борьба с ними. Появление карантинных вредителей, обычно более теплолюбивых, также наиболее вероятно и опасно для этих зон.

Для характеристики фауны, выявления наиболее вредных массовых видов с целью построения прогноза и разработки мер борьбы с ними удобным инструментом является определение принадлежности вида к различным классам обилия. По методике В.Ф. Паля (1970) на основании результатов сборов насекомых в складах края нами была установлена для каждого вида принадлежность к одному из 5 классов обилия (таблица 2).

Анализ данных таблицы 2 позволяет заключить, что среди видов - обитателей складских помещений, встречается 10 массовых и 6 обычных видов. Единичных, очень редких и уникальных было собрано 49 видов. Они составляют соответственно 75,3% от общего количества обнаруженных в крае видов. Из них впервые в крае нами были обнаружены 6 видов насекомых, случайно попавших в складские помещения вместе с ввозимой продукцией из других регионов: *Crypticus quisquilius* Pk., *Diaclina testudinea* Pill., *Penthicus semenovi* Rchdt., большой темный хрущак, блестянка сухофруктовая, малый табачный жук.

Исходя из распределения видов по классам обилия, следует сделать практический вывод о том, что при выявлении и борьбе с вредителями запасов наибольшее внимание надо уделять видам массовым и обычным, как наносящим основной ущерб хранящейся продукции.

К обычным видам вредителей относятся: хрущак двуполосый, трогодерма изменчивая, мукоед малый, зерновой капюшонник, мельничная огнёвка, мучная огнёвка.

К массовым - амбарный долгоносик, рисовый долгоносик, булавоусый мучной хрущак, малый мучной хрущак, большой мучной хрущак, суринамский мукоед, мукоед рыжий, мавританская козявка, южная амбарная огневка, зерновая огнёвка.

Таким образом, среди насекомых-обитателей складских помещений 16 видов отнесено к массовым и обычным. Остальные 43 вида являются единичными и редкими. Кроме того, 6 видов жесткокрылых были обнаружены в крае впервые.

Составленный на основе наших исследований список жуков - обитателей складских помещений значительно дополняет известный до настоящего времени видовой состав этой экологической группы насекомых. Так, в сводках 50-х гг. рассматриваются только 9 наиболее массовых и часто встречающихся видов жесткокрылых вредителей запасов: амбарный и рисовый долгоносики, булавоусый и темный хрущаки, мавританская козявка, суринамский и короткоусый мукоеды, плоскотелка маслиная и хлебный точильщик.

Теперь этот список пополнился еще 50 видами. Отмеченный ранее в работах В.Н.Зряковского (1926) и П.К.Чернышова (1959) широкохоботный амбарный долгоносик (*Cfulophilus lasinasus* Say.), а также рогатый долгоносик (*Cossonus linearis* F.), отмеченный в работах П.Д.Румянцева (1939) нами не обнаружены.

Единственный карантинный вид - капровый жук, найденный на Кочубевском и Незлобненском КХП в 1986-1987 гг., в течение последних пяти лет на этих предприятиях не обнаружен. Очаг этого вредителя в Ставропольском крае ликвидирован. Два других потенциально опасных видов этого рода трогдерма черная (*T. glabrum*) и трогдерма изменчивая (*T. variabile*) распространены более чем на половине обследованных предприятий края, хотя и не являются массовыми вредителями.

Нами получены и более полные данные по видовому составу и распространению чешуекрылых вредителей запасов в Ставропольском крае. Наиболее вредоносными и часто встречающимися, достигающими высокой численности в крае являются мельничная огневка и южная амбарная огневка. В средней степени распространены зерновая и мучная огневки. Наименее распространены зерновая и амбарная моли. В последние годы среди чешуекрылых - вредителей запасов наблюдается рост численности и расширение ареала зер-

новой (какаовой) огневки, которая ранее по данным П.Д.Румянцева (1959) отмечалась только на территории Краснодарского края. Этот вид в крае имеет тенденцию стать в один ряд с массовыми видами чешуекрылых.

Секция 2. «Морфология и систематика насекомых»

НОВАЯ СИСТЕМА ОПИСАНИЯ ФЕНОВ РИСУНКА И ОКРАСКИ ИМАГО КЛОПОВ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

Методы фенетики являются одним из инструментов для описания популяционных процессов живых организмов [1]. Они позволяют оценить динамику изменчивости генетической структуры популяций того или иного вида на основании простого внешнего описания особей по дискретным признакам (фенам). Главные требования к фенам – их элементарность (неделимость), простота описания и относительно низкая, по отношению к генотипической, паратипическая изменчивость.

В последнее время методы фенетики приобрели широкое распространение в нашей стране, в том числе при исследовании насекомых и, в частности, колорадского жука [2-5] и клопа вредная черепашка [6]. Исследования фенотипической структуры популяций клопов вредной черепашки по С.Р.Фасулати (2005) [6] основано на ярко выраженных различиях по признакам рисунка и окраски поверхности тела насекомых, в частности, щитка. Автор выделил пять дискретных морф (морфотипов) или фенокомплексов легко различимых визуально. Однако, с нашей точки зрения, для эффективного описания популяционных процессов и проведения мониторинга адаптивности к инсектицидам у данного вида насекомых требуется большее число морфологических признаков.

В этой связи нами была разработана новая система описания фенооблика популяций клопов-вредной черепашки, которая также, как и система С.Р.Фасулати (2005), базируется на сочетании признаков рисунка и окраски

частей тела насекомого. Данная система описания включает в себя 15 феноккомплексов щитка и 10 морфотипов брюшка (таблица 1).

Для апробирования предлагаемой системы описания фенов мы исследовали две выборки из Краснодарской популяции клопов-вредной черепашки. Сбор насекомых проводили в июне-июле 2006 г. на полях пшеницы на территории института (ВНИИБЗР) и в 10 километрах от него (ст. Елизаветинская). Количество проанализированных насекомых составило 308 и 425 особей в этих выборках, соответственно. Данные по частотам встречаемости различных фенов в популяции клопов вредной черепашки приведены в таблицах 2 и 3.

Можно заметить, что практически все фенотипические классы предлагаемой системы описания представлены в обеих выборках, кроме феноккомплексов щитка № 1 и № 3. Однако, это не исключает их присутствие при описании других популяций, поскольку желтые особи со слабо выраженным рисунком на щитке (феноккомплекс №2), хотя и в небольшом количестве, но встречались среди описываемых особей. Наиболее часто встречались в обеих выборках особи морфотипов щитка № № 4, 10, 11, 12 и брюшка - №№ 3, 4, 5, 9. При этом феноккомплексы щитка № 4 и брюшка № 3 и № 4 чаще встречались у самцов, тогда как для самок наиболее характерны были морфотипы щитка № 11 и № 12 и брюшка - № 5 и № 9.

В целом фенооблик обеих выборок (щитка и брюшка) был одинаков, о чем свидетельствует и статистический анализ данных распределений ($\chi^2_{\text{факт.}} = 0,9$ и $1,9$, что меньше χ^2_{05}). Это позволяет заключить, что данные выборки принадлежат к одной популяции, а предлагаемая нами система описания фенов вполне пригодна для оценки изменчивости фенотипической структуры клопов вредной черепашки и изучения популяционных процессов этого вида насекомых.

Важно отметить, что статистически значимые отличия по морфотипам наблюдались только между самцами и самками (рисунки 1 и 2; усредненные по выборкам данные), как в отношении фенов щитка, так и фенов брюшка (χ^2

факт. $\geq \chi^2_{05}$). Фенокомплексы щитка №№ 4,5,8 встречались у самцов в 2 раза чаще, чем у самок (№7 почти исключительно у самцов), тогда как у самок в несколько раз чаще, чем у самцов встречались - №№ 11 и 12. Аналогично и по фенам брюшка: №№ 3 и 4 преобладали у самцов, №№ 5 и 9 – у самок. Это указывает на сцепленность генов окраски и рисунка с полом. В этой связи нам представляется важным в будущем при проведении по фенам мониторинга резистентности клопов вредной черепашки к инсектицидам или для решения других задач, стоящих перед исследователем, учитывать и пол исследуемых насекомых.

Таблица 1 – Классификация фенов щитка и брюшка клопов вредной черепашки

№ фенокомплекса	Щиток	
	Окраска щитка	Контрастность рисунка на щитке
1	желтый	контрастный
2	желтый	слабый
3	желтый	без рисунка
4	коричневый	контрастный
5	коричневый	слабый
6	коричневый	без рисунка
7	бурый	контрастный
8	бурый	слабый
9	бурый	без рисунка
10	темный, серо-коричневый	контрастный
11	темный, серо-коричневый	слабый
12	темный, серо-коричневый	без рисунка
13	темно-бурый	слабый
14	темно-бурый	без рисунка
15	черный	без рисунка

	Брюшко	
	Окраска брюшка	Наличие рисунка на брюшке
1	оранжевое	Рисунок присутствует
2	оранжевое	Без рисунка
3	бурое	Рисунок присутствует
4	бурое	Без рисунка
5	желтое	Рисунок присутствует
6	желтое	Без рисунка
7	темно-серое	Рисунок присутствует
8	темно-серое	Без рисунка
9	коричневое	Рисунок присутствует
10	коричневое	Без рисунка

Таким образом, разработанная нами новая система описания фенов окраски и рисунка клопов вредной черепашки может в дальнейшем использоваться при анализе популяционных процессов этих насекомых, а сцепленность генов окраски с полом диктует необходимость оценки при этом и пола исследованных насекомых. Описан фенооблик Краснодарской популяции клопов вредной черепашки, который в дальнейшем может быть использован как базисный при оценке изменчивости фенетической структуры популяций в меняющихся условиях внешней среды.

Таблица 2 – Частоты встречаемости фенов щитка в Краснодарской популяции клопов вредной черепашки, %* (2006 г.)

Фено- комплекс щитка	Выборка					
	ВНИ- ИБЗР	Елиза- ветин- ская	ВНИ- ИБЗР, самки	ВНИ- ИБЗР, самцы	Елиза- ветин- ская, самки	Елиза- ветин- ская, самцы
1	0	0	0	0	0	0
2	1,0	0,5	0	2,0	0,5	0,5
3	0	0	0	0	0	0
4	23,0	20,1	16,1	30,1	14,2	28,4
5	9,7	9,2	6,5	13,1	6,4	12,2
6	7,5	9,2	7,7	7,2	8,7	9,6
7	2,6	2,3	0	5,2	0,5	4,6
8	7,8	8,7	5,2	10,5	5,5	12,2
9	5,5	5,8	4,5	6,5	6,0	5,6
10	13,0	14,0	11,0	15,0	15,1	12,7
11	13,6	13,5	24,5	2,6	20,6	5,6
12	10,7	10,4	18,1	3,3	15,6	4,6
13	1,3	1,9	1,9	0,7	1,8	2,0
14	2,0	1,4	1,3	2,6	1,4	1,5
15	2,3	2,2	3,2	1,3	3,7	0,5
χ^2	0,9		46,2**		29,7**	

* - % от общего количества всех особей в выборке, для самцов и самок – от общего количества самцов и самок, соответственно

** -различия достоверны ($\chi^2_{\text{факт.}} \geq \chi^2_{05}$)

Таблица 3 – Частоты встречаемости фенов брюшка в Краснодарской популяции клопов вредной черепашки, %* (2006 г.)

Фено- комплекс брюшка	Выборка					
	ВНИ- ИБЗР	Елиза- ветин- ская	ВНИ- ИБЗР, самки	ВНИ- ИБЗР, самцы	Елиза- ветин- ская, самки	Елиза- ветин- ская, самцы
1	2,9	3,1	1,9	3,9	2,8	3,6
2	2,6	1,7	0,6	4,6	0	3,6
3	20,8	17,1	12,3	29,4	9,2	25,9
4	24,7	22,9	14,8	34,6	15,6	31,0
5	17,5	17,1	33,5	1,3	28,9	4,1
6	1,9	2,7	1,9	2,0	3,7	1,5

7	1,0	0,7	1,9	0	1,4	0
8	3,6	2,7	0	7,2	0	5,6
9	19,2	25,5	29,7	8,5	35,3	14,7
10	5,8	6,5	3,2	8,5	3,2	10,2
χ^2	1,9		71,8**		55,4**	

* - % от общего количества всех особей в выборке, для самцов и самок – от общего количества самцов и самок, соответственно

** -различия достоверны ($\chi^2_{\text{факт.}} \geq \chi^2_{05}$)

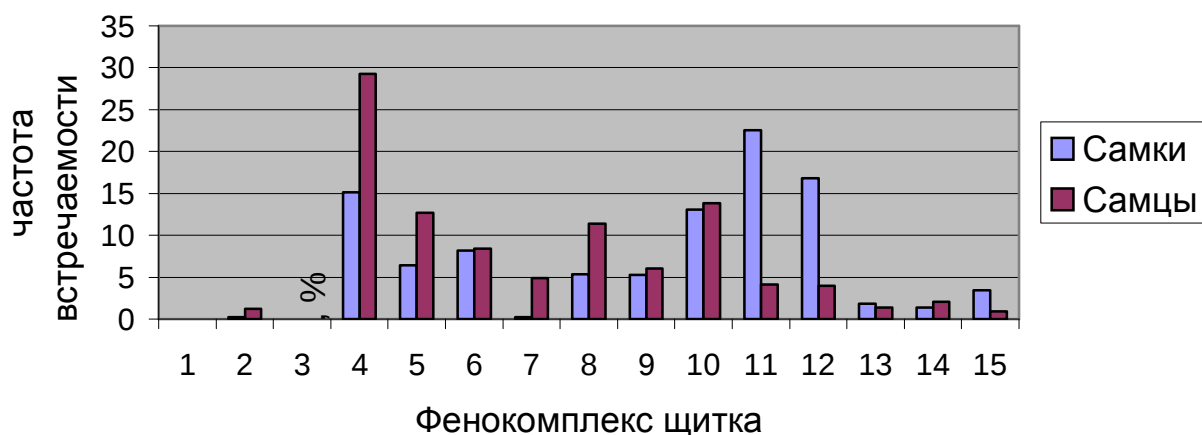


Рисунок 1 – Диаграмма частот встречаемости фенов щитка у самок и самцов в Краснодарской популяции клопов вредной черепашки (2006 г.)

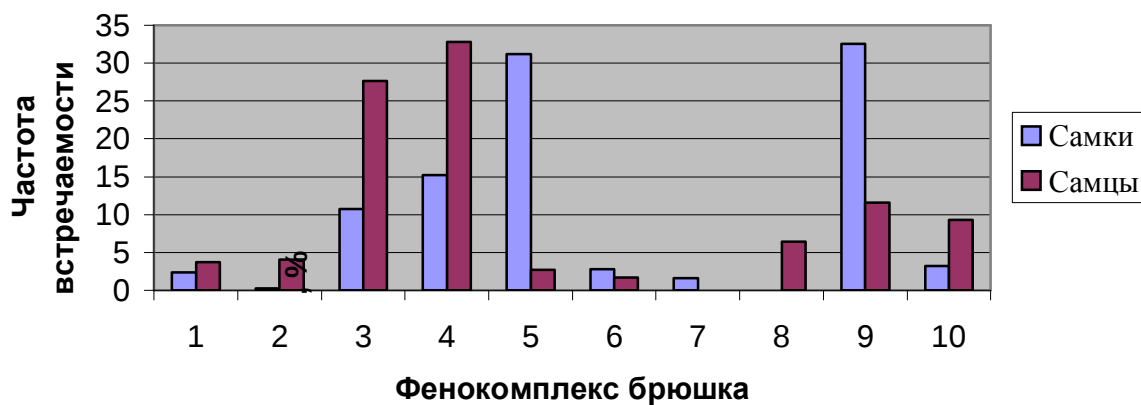


Рисунок 2 – Диаграмма частот встречаемости фенов брюшка у самок и самцов в Краснодарской популяции клопов вредной черепашки (2006 г.)

Работа поддержана грантом РФФИ № 06-04-96644.

Литература:

1. Тимофеев-Ресовский Н.В. Фены, фенетика и эволюционная биология [Текст] / Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В. // Природа.- 1973.- №5.- С.40-51.
2. Фасулати С.Р. Адаптивная микроэволюция колорадского жука и его внутривидовая структура в современном ареале [Текст] / Фасулати С.Р., Вилкова Н.А. // Современные системы защиты и новые направления в повышении устойчивости картофеля к колорадскому жуку М.: Наука. – 2000. – Серия «Генетическая инженерия и экология». Том 1. – С. 19-25.
3. Беньковская Г.В. Феногенетический полиморфизм колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say и его чувствительность к инсектицидам на территории Башкортостана [Текст] / Беньковская Г.В., Удалов М.Б., Поскряков А.В., Николенко А.Г. // Агрохимия. -2004.- .№12.- С.23-28.
4. Рославцева С.А. Мониторинг резистентности колорадского жука к инсектицидам [Текст] / Рославцева С.А. // Агрохимия. -2005. -№2.- С.61-66.
5. Киль В.И. Мониторинг резистентности колорадского жука к трансгенному картофелю по фенетическим маркерам [Текст] / Киль В.И., Головатенко Н.А. // Агрохимия.- 2006.- № 2.-С.58-64.
6. Фасулати С.Р. Внутривидовая изменчивость и роль антропогенных факторов микроэволюции у вредной черепашки [Текст] / Фасулати С.Р. // Материалы Второго Всероссийского съезда по защите растений «Фитосанитарное оздоровление экосистем», Симпозиум «Резистентность вредных организмов к пестицидам».- Санкт-Петербург.- 5-10 декабря, 2005.-С.74-77.

ФЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КРАСНОДАРСКОЙ И СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОПУЛЯЦИЙ КЛОПОВ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

С использованием разработанной нами системы описания фенов окраски и рисунка имаго клопов вредной черепашки был проведен сравнительный анализ фенооблика двух географических популяций насекомых: Краснодарской и Ставропольской (СПК «Пролетарская Воля» Предгорного района Ставропольского края) *. При описании фенов щитка выявились статистически значимые отличия в фенотипической структуре этих популяций (таблица 1). В Ставропольской популяции отмечали наличие новых феноккомплексов (№№ 1 и 3) и увеличение частоты встречаемости 5 и 6 морф, при одновременном уменьшении 4, 11 и 12 морф. Наиболее часто в Ставропольской популяции встречались особи 5, 4, 6 и 10 морф (23,1; 13,9; 13,7; 10,2 %, соответственно), тогда как в Краснодарской – особи 4, 10, 11, 12 морф (21,6; 13,5; 13,6; 10,6 %, соответственно). Таким образом, можно заключить, что для Ставропольской популяции характерно присутствие, главным образом особей с коричневой окраской щитка (57,3 %, морфы 4,5,6) и наличие желтых особей (10,3 %, морфы 1,2,3). В то же время для Краснодарской – наряду с коричневыми (39,5 %) наиболее часто встречались особи с темным, серо-коричневым щитком (37,7 %, морфы 10,11,12), при практическом отсутствии особей с желтым феноккомплексом щитка (0,8 %) (рисунок 1).

При сравнении частот встречаемости феноккомплексов щитка у самок и самцов наблюдали статистически значимые различия, особенно значительные в отношении самок ($\chi^2 = 50,4 \geq \chi^2_{0,5}$). В Ставропольской популяции клопов 40,2 % составляли самки 5 и 6 морф, тогда как в Краснодарской популяции 39,3 % - самки 11 и 12 морф (таблица 1). Можно заметить, что преобладание в Краснодарской популяции, по сравнению со Ставропольской, особей 11 и 12 морф (темный, серо-коричневый щиток) обусловлено именно самками (самцы по этим морфам практически не отличались). Подобно этому преобладание морф щитка 5 и 6 в Ставропольской популяции, по сравнению с Краснодарской, обусловлено также, главным образом, за счет самок. Этот факт подтверждает сделанный нами ранее вывод о сцепленности генов окраски клопов вредной черепашки с полом.

При описании фенов брюшка статистически значимых отличий в фенотипической структуре этих популяций обнаружено не было, тогда как при сравнении самок и самцов наблюдали статистически значимые отличия (таблица 2). Для обеих популяций доминирующими были 3,4,5 и 9 морфы брюшка (рисунок 2). При этом в Краснодарской популяции среди редких морф отмечали наличие 2 и 7 морф брюшка.

При сравнении частот встречаемости фенокомплексов брюшка у самок и самцов этих двух популяций наблюдали статистически значимые различия (таблица 2). В Ставропольской популяции наблюдали значительное превышение (по сравнению с Краснодарской) частоты встречаемости самцов 6 и 10 морф брюшка. В то же время в Краснодарской популяции наблюдали самцов с 1 и 2 морфами (не встречались у самцов Ставропольской популяции).

Важно отметить, что при анализе обеих популяций желтое брюшко с узором (фенокомплекс № 5) встречалось почти исключительно у самок, а коричневое с узором (№ 9) - почти в три раза чаще у самок, чем у самцов. Кроме того, у самок эти фены, среди прочих, встречаются наиболее часто. Вполне вероятно, что гены, определяющие желтый цвет брюшка у клопов вредной черепашки, сцеплены с полом (генами, определяющими развитие самки) и возможно играют важную роль при спаривании, привлекая особей противоположного пола.

Таблица 1 – Частоты встречаемости фенов щитка в популяциях клопов вредной черепашки, %* (лето, 2006 г.)

Выборка Фено- комплекс	Красно- дарская	Став- рополь- ская	Красно- дарская, самки	Ставро- польская, самки	Крас- нодар- ская, самцы	Став- рополь- ская, самцы

Шитка						
1	0	1,5	0	2,4	0	0,7
2	0,8	5,5	0,2	5,2	1,3	5,8
3	0	3,3	0	1,6	0	5,1
4	21,6	13,9	15,2	8,8	29,3	19,1
5	9,5	23,1	6,5	22,8	12,7	23,3
6	8,4	13,7	8,2	18,4	8,4	9,0
7	2,5	7,4	0,3	5,8	4,9	9,0
8	8,3	3,4	5,4	5,4	11,3	1,4
9	5,7	2,1	5,3	1,1	6,1	3,1
10	13,5	10,2	13,1	12,6	13,8	7,4
11	13,6	6,2	22,5	7,9	4,1	4,3
12	10,6	2,4	16,8	2,4	3,9	2,4
13	1,6	1,7	1,8	1,5	1,3	2,1
14	1,7	0,3	1,4	0	2,1	0,7
15	2,2	5,3	3,5	4,1	0,9	6,6
χ^2	33,7**		50,4**		31,5**	

* - % от общего количества всех особей в выборке, для самцов и самок – от общего количества самцов и самок, соответственно

** -различия достоверны ($\chi^2_{\text{факт.}} \geq \chi^2_{05}$)

Таблица 2 – Частоты встречаемости фенов брюшка в популяциях клопов вредной черепашки, % (лето, 2006 г.)

Выборка Фено- комплекс брюшка	Красно- дарская	Став- рополь- ская	Красно- дарская, самки	Ставро- польская, самки	Крас- нодар- ская, самцы	Став- рополь- ская, самцы
1	3	1,2	2,4	2,4	3,7	0
2	2,2	0	0,3	0	4,1	0
3	18,9	13,2	10,8	7,1	27,7	19,4
4	23,8	12,9	15,2	3,7	32,8	22,2
5	17,3	20,1	31,2	36,4	2,7	3,5
6	2,3	6,4	2,8	2,1	1,8	10,8
7	0,9	0	1,7	0	0	0
8	3,1	4,5	0	3,7	6,4	5,2
9	22,4	28,8	32,5	41,8	11,6	15,6
10	6,1	12,9	3,2	2,8	9,3	23,3
χ^2	13,6		15,1**		24,6**	

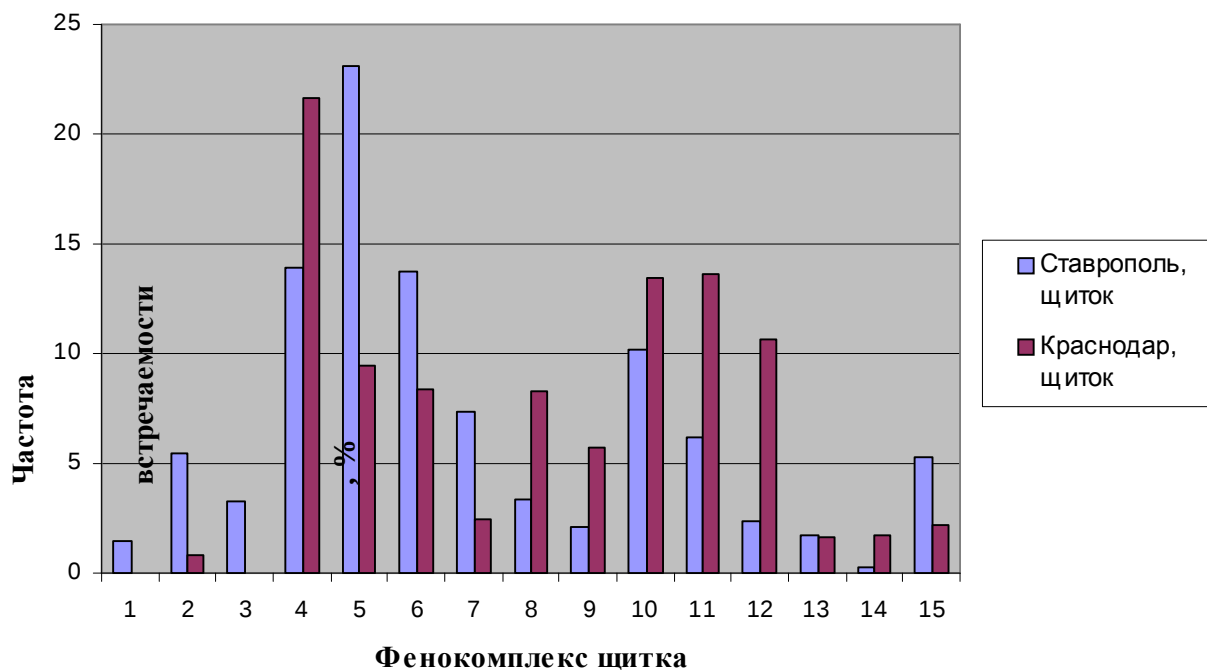


Рисунок 1 – Диаграмма частот встречаемости фенов щитка в популяциях клопов вредной черепашки (2006 г.)

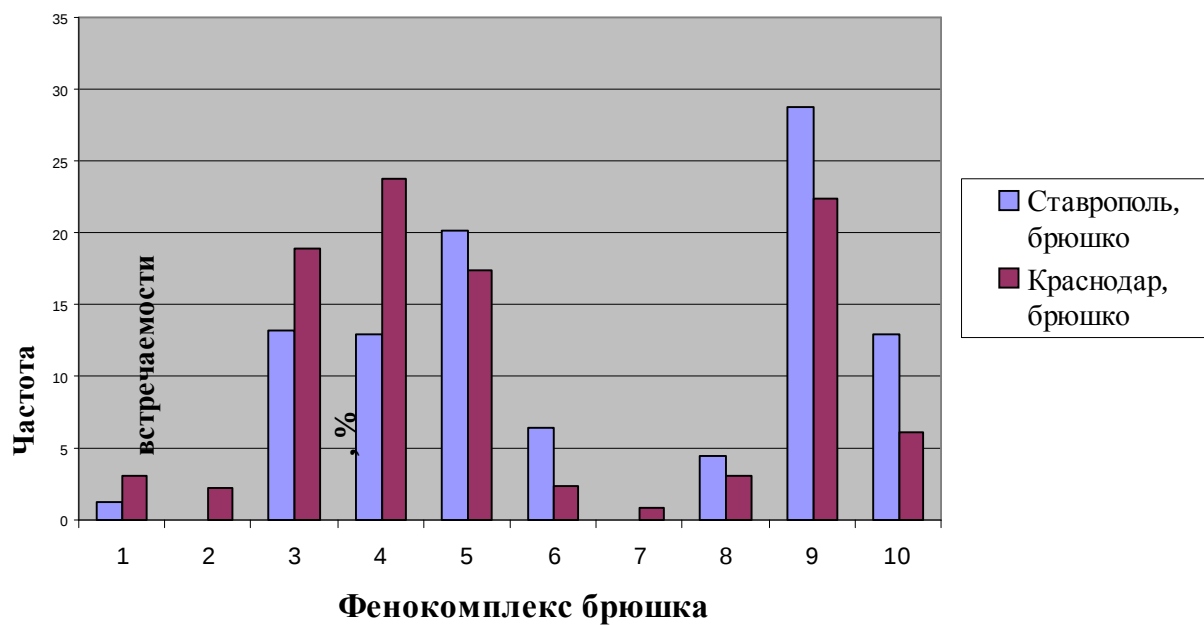


Рисунок 2 – Диаграмма частот встречаемости фенов брюшка в популяциях клопов вредной черепашки (2006 г.)

Преимуществом использования данной системы описания фенов является то, что она позволяет также проводить оценку популяций по фенотипам в целом. Это достигается путем простого сочетания фенов щитка и фенов брюшка. Сочетание фенокомплексов щитка и брюшка в отдельно взятой особи можно характеризовать, как ее морфофенотип. Используя такой подход, мы описали фенотипическое разнообразие исследуемых популяций клопов (таблица 3).

Таблица 3 – Число особей различных фенотипов в популяциях клопов вредной черепашки (самки / самцы), шт*.

Феноком- плекс брю- шка	Фенокомплекс щитка														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Краснодарская популяция														
1	-	-	-	1/9	-	-	-	7/1	-	-	-	1/1	-	0/1	0/1
2	-	-	-	-	0/3	0/2	-	-	1/4	-	-	0/5	-	-	-
3	-	-	-	0/24	3/8	1/17	0/10	9/8	3/3	3/24	4/2	8/0	-	-	-
4	-	-	-	20/28	3/19	3/9	1/6	4/14	5/12	2/11	2/4	6/3	0/2	1/5	1/1
5	-	1/1	-	28/2	1/1	17/0	0/1	-	-	12/2	12/3	20/0	2/0	-	1/0
6	-	0/3	-	1/0	2/1	7/0	-	0/2	-	-	-	1/0	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/0	-	-	-	4/0
8	-	-	-	-	-	-	-	0/15	-	-	-	0/4	0/2	0/1	-
9	-	-	-	4/16	11/5	3/2	-	-	11/2	22/8	43/6	13/1	5/1	4/0	7/1
10	-	-	-	2/23	1/7	-	-	-	-	4/3	1/0	4/0	-	-	-
	Ставропольская популяция														
1	-	-	-	-	6/0	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	0/1	-	1/4	1/13	0/2	9/8	1/0	0/1	0/6	5/7	0/4	3/6	1/0	0/4
4	-	-	-	3/23	0/7	0/6	2/13	6/1	0/8	0/5	0/1	-	-	-	-
5	7/0	1/0	4/0	8/6	24/3	35/0	2/1	3/0	-	7/0	11/0	4/0	1/0	-	-
6	0/2	6/11	0/13	0/3	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11/15
9	-	8/5	0/2	14/2	32/11	19/9	4/4	5/3	0/3	26/9	7/0	3/0	-	1/0	1/0
10	-	-	-	0/17	4/31	0/9	-	-	-	4/2	0/5	0/3	-	-	-

* - В Краснодарской популяции проанализировано 723 особи, из них 373 самки, 350 самца; в Ставропольской – 528 особей, из них 288 самцов и 294 самки.

Согласно предлагаемой нами системе описания фенов, таких фенотипических классов может наблюдаться 150. Фактически же в исследуемой нами популяции мы наблюдали только 67 фенотипов в Краснодарской популяции и 60 – в Ставропольской, что меньше половины от теоретически ожидаемого. При этом отдельные фенотипы можно было встретить, только в одной из исследуемых популяций. В общей сложности при анализе двух попу-

ляций клопов было обнаружено 83 фенотипических класса, согласно предлагаемой системе описания фенов.

При анализе фенотипического разнообразия Краснодарской популяции клопов вредной черепашки можно заметить, что наиболее часто встречаемые фенотипы - № 4-4 и 9-11 (брюшко-щиток). При этом отдельные фенотипы практически не встречаются у представителей противоположного пола. Так, фенотипы 3-4, 3-6, 3-10, 4-5 и 10-4 характерны главным образом для самцов, тогда как фенотипы 5-4, 5-6, 5-12 и 9-11 – для самок.

Наиболее часто встречаемый фенотип в Ставропольской популяции – это фенотип 9-5 (сочетание коричневого брюшка с узором и коричневого щитка со слабо контрастным узором). Также как и в Краснодарской популяции, отдельные фенотипы в Ставропольской популяции клопов практически не встречаются у представителей противоположного пола. Так, например, фенотипы 5-5 и 5-6 характерны для самок, тогда как 10-4 и 10-5 – для самцов. Кроме того, необходимо отметить, что черные особи (меланисты) в Ставропольской популяции встречаются в два раза чаще, чем в Краснодарской, а фенотип 8-15 (черный щиток, темно-серое брюшко) преобладает среди меланистов и встречается исключительно в Ставропольской популяции клопов.

Таким образом, новая система описания фенов позволяет проводить анализ популяции клопа-вредная черепашка не только по фенокомплексам щитка и брюшка, но и по фенотипам, что дает дополнительную возможность проведения сравнительной оценки фенотипического разнообразия и изменчивости фенетической структуры популяций. Отмечены статистически значимые отличия в фенооблике Краснодарской и Ставропольской популяций, а также характерное для обеих популяций сцепление генов желтой окраски брюшка с полом. Это указывает на то, что исследуемые группы особей относятся к разным популяциям насекомых, а исследование популяционных процессов по фенетическим маркерам необходимо проводить с учетом половых различий.

Работа поддержана грантом РФФИ № 06-04-96644. Авторы благодарны д.б.н. Коваленкову В.Г. и к.б.н. Тюриной Н.М. за любезно предоставленный материал.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КРАСНОДАРСКОЙ И СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОПУЛЯЦИЙ КЛОПОВ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

Исследование клопов молекулярно-генетическими методами позволяет изучать механизмы изменчивости структуры популяций непосредственно на генетическом уровне. В отличие от фенетических маркеров, ДНК-маркеры не подвержены влиянию условий внешней среды и с этих позиций более предпочтительны для исследователя. Поэтому при необходимости более грубую, фенетическую, оценку популяций [1,2] можно дополнить молекулярно-генетической с использованием, в частности, RAPD-PCR маркеров [3,4]. Помимо оценки изменчивости структуры популяций насекомых молекулярно-генетический анализ позволяет маркировать интересующие исследователя признаки насекомых по ДНК-фрагментам [5,6]. Кроме того, ПЦР анализ ДНК позволяет оценить генетическое сходство между особями, популяциями и различными таксонами насекомых, установить их филогенетические отношения [4,7].

В задачу нашего исследования входило изучение молекулярно-генетического полиморфизма Краснодарской и Ставропольской популяции клопов вредной черепашки по RAPD-маркерам и на этой основе оценка их генетических отличий. С этой целью нами были исследованы различные методы выделения ДНК, подобраны праймеры, позволяющие изучить генетический полиморфизм популяций этого вредителя [8], определены частоты

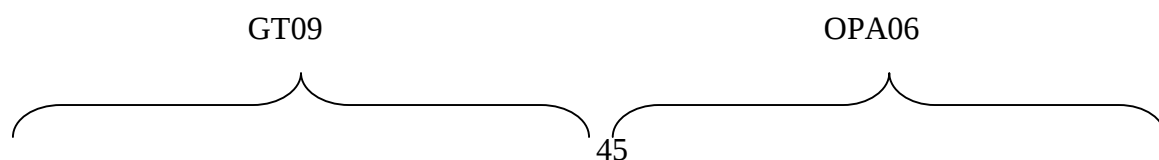
встречаемости RAPD-локусов в популяции и высоко воспроизводимые в ПЦР ДНК-фрагменты, которые в дальнейшем могут служить в качестве маркеров для анализа изменчивости генетической структуры популяций этого вредителя.

Выделение ДНК проводили СТАВ-методом, с дополнительной очисткой фенолом и обработкой препарата ДНК РНК-азой. Амплификацию ДНК и электрофорез проводили по протоколам описанным нами ранее [4]. В общей сложности, по двум отобраным ранее праймерам, нами были проанализированы 257 насекомых, собранных летом 2006 г. в Краснодаре (ст.Елизаветинская) и в СПК «Пролетарская Воля» Предгорного района Ставропольского края*. Обработку RAPD-спектров проводили с использованием стандартных методов статистики и кластерного анализа. Статистическая обработка осуществлялась в пакетах прикладных программ: SPSS 11.0, Microsoft Excel 2000 и Treecon.

Результаты оценки ДНК-полиморфизмов приведены на рисунке 1 и в таблице 1.

Можно заметить, что оба праймера выявляли 23-35 ДНК-фрагментов каждый, которые все, за исключением двух, были полиморфны. При этом размер фрагментов варьировал от 160 до 2000 пар нуклеотидов, а среднее количество фрагментов на особь составило 9,7 и 7,9 для Краснодарской и Ставропольской популяции, соответственно.

Нами были оценены частоты встречаемости RAPD-локусов в популяциях клопов вредной черепашки (таблица 2). При этом в серии экспериментов на ряде образцов, в трех аналитических повторностях, при различных концентрациях ДНК в реакционной смеси, нами были определены ярко выраженные и высоко воспроизводимые RAPD-фрагменты. Таковых выявлено 15 по двум праймерам и по ним была проведена сравнительная оценка генетической структуры обеих популяций.



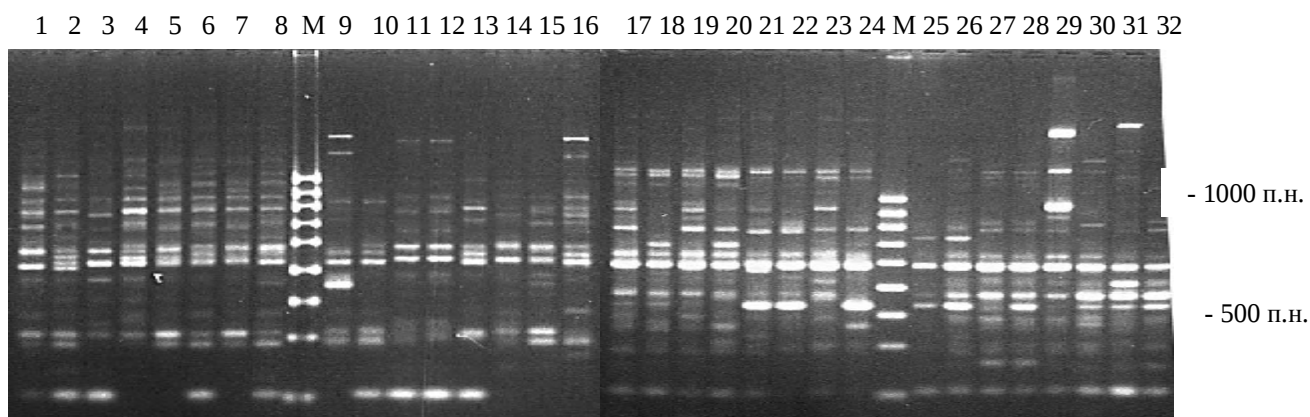


Рисунок 1 – Электрофоретические спектры RAPD-фрагментов ДНК различных популяций клопов вредной черепашки. Дорожки: 1-8; 17-24 – Краснодарская популяция; 9 – 16; 25 – 32 – Ставропольская популяция; М – маркер молекулярных масс М100.

Таблица 1 – Полиморфизм ДНК *E. integriceps* по RAPD-маркерам (Краснодарская-Ставропольская популяции, лето 2006 г.)

Праймер, объем выборки (n)	Число детектируемых фрагментов	Уровень полиморфизма (%)	Размеры фрагментов (п.н.)	Мономорфные фрагменты (п.н.)	Число фрагментов на особь	Среднее число фрагментов на особь
Краснодарская популяция						
ОРА06, n=68	24	91,7	170-1400	650 590	5-14	9,9
GT09, n=67	27	100,0	160-1700	нет	4-18	9,5
Ставропольская популяция						
ОРА06, n=60	23	100,0	210-1500	нет	2-14	8,3
GT09, n=62	35	100,0	200-2000	нет	2-15	7,5

Таблица 2 – Частоты встречаемости RAPD-фрагментов в популяциях *E. integriceps* (лето, 2006)

№	Праймер / длина фрагмента ДНК, п.н.	Популяция	
		Краснодарская n= 67	Ставропольская n=60

1	OPA06 / 790	82,7	38,3
2	OPA06 / 700	7,7	5,0
3	OPA06 / 650	100,0	60,0
4	OPA06 / 590	100,0	96,7
5	OPA06 / 470	69,2	91,7
6	OPA06 / 430	67,3	75,0
7	GT09 / 880	79,1	25,8
8	GT09 / 800	98,5	71,0
9	GT09 / 700	64,2	51,6
10	GT09 / 600	97,0	87,1
11	GT09 / 570	52,2	32,3
12	GT09 / 540	98,5	74,2
13	GT09 / 320	95,5	54,8
14	GT09 / 300	68,7	74,2
15	GT09 / 200	38,8	25,8

Можно заметить, что частота встречаемости практически всех ДНК-фрагментов в Краснодарской популяции выше, чем в Ставропольской. Особенно заметны эти отличия при сравнении по ДНК-маркерам OPA06 / 790 и GT09 / 880, частота встречаемости которых в 2-3 раза выше в Краснодарской популяции клопов. По результатам электрофоретических спектров ДНК был проведен кластерный анализ (рисунок 2). На представленной дендрограмме (RAPD-анализ по 15 ДНК-маркерам) видно, что в целом особи этих двух популяций принадлежат к разным кластерам, т.е. генетически различаются, что подтверждает результаты фенетического анализа (см. предыдущую статью).

Таким образом, по двум RAPD-маркерам генотипированы Краснодарская и Ставропольская популяции клопов вредной черепашки. Показаны генетические различия этих двух географических популяций.

Работа поддержана грантом РФФИ № 06-04-96644. Авторы благодарны д.б.н. Коваленкову В.Г. и к.б.н. Тюриной Н.М. за любезно предоставленный материал.

Литература:

1. Киль В.И., Головатенко Н.А, Есипенко Л.П. Новый подход к описанию рисунка переднеспинки имаго колорадского жука на примере некоторых его популяций в Краснодарском крае.//Материалы докладов конф., посв. 100-летию со дня рожд. Е.М.Степанова.,8-9 окт, 2002, Краснодар-2004.-с.126-133.
2. Киль В.И., Головатенко Н.А.. Мониторинг резистентности колорадского жука к трансгенному картофелю по фенетическим маркерам // Агрохимия.-№ 2.-2006.-с.58-64.
3. Зотов В.С., Игнатов А.Н., Маллабаева Д.Ш., Киль В.И., Дорохов Д.Б. Оценка генетических различий между популяциями колорадского жука мультивариантным ПЦР анализом.// Тез. Докл. на III съезд ВОГиС, «Генетика в XXI веке: современное состояние и перспективы развития», Москва, 6-12 июня 2004, с.48.
4. Киль В.И., Головатенко Н.А., Крутенко Д.В., Гронин В.В. RAPD-анализ ДНК имаго колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* (Say) различных географических популяций//Материалы докладов международной конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем», вып.2, 29 сент.-1 окт.2004.- Краснодар.-2004.-с.209-222.
5. Киль В.И., Гронин В.В. Генетические маркеры чувствительности популяций колорадского жука к трансгенному картофелю // Наука Кубани.-2005.-№4-с.126-130.
6. Удалов М.Б., Поскряков А.В., Беньковская Г.В., Николенко А.Г. молекулярно-биологические методы мониторинга резистентности к инсектоака-

- рицидам в популяциях членистоногих. // Агрохимия.- 2003.- № 6. – С.81-88.
7. Киль В.И., Гронин В.В., Крутенко Д.В., Исмаилов В.Я. Изучение молекулярно-генетического полиморфизма различных видов клопов методом RAPD-PCR // Материалы международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем», вып.4, 20-22 сент.2006.- Краснодар.-2006.-с.437-441.
8. Киль В.И., Гронин В.В., Головатенко Н.А. Полиморфизм ДНК популяции клопов-вредной черепашки *Eurygaster integriceps* Put. по RAPD-маркерам // Материалы международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем», вып.4, 20-22 сент.2006.- Краснодар.-2006.-с.447-451.

ОСОБЕННОСТИ СБОРА И СОСТАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ОС- БЛЕСТЯНОК (*Hymenoptera*, *Chrysididae*) С УЧЕТОМ ИХ ДИАГНО- СТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

Н. Б. Винокуров

Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН, г. Нальчик

Осы-блестянки (*Hymenoptera*, *Chrysididae*) – удивительно красивые миниатюрные насекомые, и по своей привлекательности едва уступают тропическим бабочкам и жукам. Они являются объектом интересов многих исследователей и частных коллекционеров. Паразитируя в гнездах одиночных пчелиных, ос эуменид и сфецид они ведут скрытый образ жизни, и биология многих видов еще мало изучена. Размеры их тела у большинства палеарктических видов не превышают 6-8 мм, а отдельные виды могут достигать величины 19 мм. Окраска тела у подавляющего большинства видов с металлическим блеском, одно- двух- и многоцветная с золотистым отливом.

В мировой фауне насчитывается около 3000 видов этих насекомых (Семенов-Тян-Шанский, 1967; Семенов-Тян-Шанский, Никольская, 1954; Никольская, 1978; Тарбинский, 2002; Radoszkjwski, 1880; Balthasar, 1951; Linsenmaier, 1959; Kimsey, Bohart, 1990). По данным Л.Кимси и Р.Богарта (Kimsey, Bohart, 1990) в мировой фауне описано более 4000 видов ос-блестянок, из которых четвертая часть видов сведена в синонимы.

Причина таких неудач и ошибок в таксономии ос-блестянок, на наш взгляд, кроется в неправильном выборе определяющих для диагностики признаков и качестве монтирования коллекционного материала, в результате которого диагностические признаки остаются скрытыми или неясными для исследователя.

Целью данной работы является анализ и выявление возможных ошибок, которые возникают при сборе и монтировке коллекционного материала и избежания их при диагностике видовой принадлежности ос-блестянок, что, на наш взгляд, поможет повысить качество собираемого материала и поднять исследования этой группы насекомых на более высокий уровень.

Материалом для статьи послужили личные сборы автора, камеральная обработка и этикетирование более 4000 экз. ос-блестянок из России, Молдовы, Украины, Средней Азии и Казахстана, а также материалы из Закавказья, Западной Европы, Ближнего Востока и Афганистана частных коллекционеров и сборщиков, любезно предоставивших свои материалы автору.

Результаты и обсуждение

Как показали результаты исследований, на качество материала влияют многие факторы, начиная от сбора и хранения насекомых до способов монтирования их для последующей диагностики и коллекционирования. При сборе биоматериала необходимо соблюдать следующие требования:

1. При кошении энтомологическим сачком не делать более 25 одинарных взмахов, стараться избегать кошений, когда на растениях сохранилась влага. Даже при сборе ос-блестянок на цветущей растительности предпочтительнее проводить охоту и индивидуальный отлов, чем кошения, если не

требуется количественных учетов для решения экологических и биоценологических вопросов.

В результате повышенной влажности на крыльях и ко всему телу ос прилипает много лепестков цветущих растений, пыльца, смешанная с росой способствует слипанию усиков, крыльев и закрывает швы, бороздки, строение склеритов груди и брюшка, которые являются важными диагностическими признаками.

2. Сбор насекомых на отвесных глинистых, песчаных склонах или на почвах, в состав которых входят мелкие частицы в виде пыли способствует загрязнению биоматериала. Таких насекомых желательно помещать в садки, а не замаривать сразу после сбора, где они сами частично очищают усики, лапки и крылья от загрязнений.

3. Не помещать собранных ос-блестянок в один эксгаустер или контейнер с дикими пчелиными, муравьями, жужелицами, роющими или дорожными осами и не перегружать эксгаустеры насекомыми, даже если там одни осы-блестянки. Пчелиные, почти всегда имеют на теле цветочную пыльцу, которая, попадая на ос-блестянок, сильно их загрязняет и способствует слипанию усиков, волосков и придатков на теле, которые могут использоваться при диагностике вида. Муравьи, мелкие жужелицы и другие насекомые, имеющие сильные жвалы, могут сильно повреждать собранных ос-блестянок, даже приводить их в негодное состояние для дальнейших исследований.

4. Стараться исключить из снаряжения стеклянное оборудование (эксгаустеры, пробирки, садки), так как они часто бьются и небезопасны в работе. Заменять стекло на пластик или пластмассу.

5. Не оставлять оборудование с отловленными насекомыми на солнце, при этом насекомые быстро погибают. На стенках контейнеров при этом конденсируется капельная влага, которая приводит к порче биоматериала, и работать с этим материалом затем сложно. Осы-блестянки способны сворачиваться в шарик, и фиксированные в таком состоянии, они нуждаются в дополнительной обработке при расправлении в эксикаторе.

При фиксации биоматериала этилацетатом необходимо следить, чтобы на ватном тампоне не было избыточной жидкости, иначе крылья хризидид, особенно мелких, размягчаются, становятся гофрированными и слипаются.

В эксгаустерах или в других контейнерах, где находятся живые осыблестянки, необходимо положить полоски гофрированной бумаги. Патрубок эксгаустера, через который происходит всасывание насекомых, необходимо закрывать, так как осы способны выходить через него. Закрывать можно просто деревянной пробкой, длиной 5-6 см, плотно входящей в трубку эксгаустера. Эксгаустер должен быть со сменным контейнером и в рабочем состоянии находиться в нагрудном кармане или в походном рюкзаке за спиной.

При монтажке хризидид необходимо соблюдать следующие рекомендации: монтировать материал желательно в день сбора, когда он еще мягкий. Если для этого используются энтомологические булавки, то под насекомое нужно подколоть квадратик бумаги, который служит основой для расправления усиков, конечностей, головы, брюшка и крыльев. При этом очень важно, чтобы брюшко и крылья не провисали. Через 3-5 дней, когда насекомое высохло, этот квадратик или прямоугольник можно снять. Он служит только для фиксации позы насекомого при сушке. Не менее важным требованием при монтажке материала является сохранение доступа к рассмотрению диагностических признаков при определении видовой принадлежности. Для этого нужно выбрать положение насекомого, при котором диагностические признаки оставались бы видимыми. Насекомое можно приклеивать специальным энтомологическим клеем или бесцветным лаком на пластинки из белого плотного картона. Размер пластинок, которые могут быть треугольные, прямоугольные или с заостренным концом, должен быть соразмерным величине самого насекомого. Приклеивать можно на правый бочок конечностями к булавке, на нижнюю сторону груди, чтобы все насекомое было на пластинке, чтобы были видны усики, ротовые придатки, конечности и брюшко сверху, а также другими способами, общепринятым для монтирования мелких насекомых (Фасулати, 1971).

Не желательно на одну пластинку клеить несколько экземпляров, пусть даже одного и того же вида (за исключением, может быть только ♂ и ♀). При использовании клея для монтировки насекомых, необходимо придерживаться общепринятых правил, чтобы не было лишнего клея на пластинке и чтобы был открыт доступ к наиболее значимым для диагностики признакам.

При монтировке ос-блестянок в качестве коллекционных объектов необходимо знать главные диагностические признаки. Ниже мы приводим основные диагностические признаки таксонов на уровне трибы или рода в нашем понимании системы семейства *Chrysididae*. У представителей трибы *E1ampini* важно, чтобы были видны усики, придатки груди, щитик и строение 3-го тергита брюшка, особенно его апикальная часть и боковые края (рода *E1ampus*, *Omalus*, *Philoctetes*) в трибе *Hedychridiini* – приоритетными являются строение жилок переднего крыла, пунктировка, опушение тела и строение тергитов и стернитов брюшка, особенно размеры и конфигурация пятен на нижней стороне брюшка (рода *Hedychridum*, *Colpopyga*, *Cyrteuchridium*, *Homa1euchrium*, *Izenu1a*, *Euchridium*, *C1audio1a*, *Euchrium*, *Zarundnium*, *Zarundnidium*, *Cyrteuchrum*, *Actineuchrum*, *Hexachridium*). В трибе *Hedychridiini* особое внимание следует уделить строению головы, груди, конечностей, опушению тела, жилкованию крыльев и строению тергитов и стернитов брюшка, особенно их пунктировке (роды *Hedychrum*, *Wolmannia*). В трибе *Holopygini* при монтировании насекомых, следует обратить внимание на доступность для обзора головы, передних бедер, задних углов промежуточного сегмента, крыльев и строения 3-го тергита брюшка (роды *Ho1opyga*, *Oar*, *Psacas*, *Haba*). В трибах *Pseudochrysidini* и *Stilbini* куда вошли представители родов *Pseudospilonia*, *Brugmonia*, *Stilbum*, *Spinola*, *Euchroeus* и *Spintaris*, у которых дискоидальная ячейка переднего крыла незамкнутая, радиальная жилка короткая и далеко не доходит до края крыла, желательно расправлять крылья. При этом откроется обзор для анализа придатков головы, груди и брюшка.

В трибах *Chrysidini* и *Parnopiini*, важными для диагностики являются: строение головы, ее придатков, пунктировка груди и брюшка, особенно 3-го

тергита брюшка с придатками в виде зубцов, утолщений, киля и особенностей пунктировки и окраски. К второстепенным признакам, которые в диагностике в совокупности с другими признаками могут играть существенную роль, следует отнести строение коготков, лобного киля, опушения головы и брюшка, длины щек, расположение и строение глаз и глазков, строение щитика, цвет и строение жилок передних крыльев, строение промежуточного сегмента, особенно его углов и их направленность. При монтировании насекомых для некоторых видов важно сохранить возможность увидеть не только конфигурацию апикального края 3-го стернита брюшка, но и определение его прозрачности.

Благодарности: Пользуясь случаем, выражаем благодарность А.Г.Ковалю (ВИЗР, г. СПб.-Пушкин), А.В.Присному (БелГУ, г. Белгород), Д.В.Магдееву (СГПУ, г. Самара), Z.Kazas (Чехия), J. Масек (Народный музей Чехии, г. Прага) за предоставленный для обработки материал ос-блестянок.

Литература:

1. Никольская, М.Н. Надсемейство *Chrysididae* / М.Н. Никольская //Определитель насекомых европейской части СССР - Л.: Наука, 1978.- Т. 3. Ч. 1.- С. 58-71.
2. Семенов-Тян-Шанский, А. П. Новые виды ос-блестянок (*Hymenoptera, Chrysididae*) / А.П.Семенов-Тян-Шанский // Тр. Зоолог. института. - Л., 1967, Т.ХПІІ.- С. 118-183.
3. Семенов-Тян-Шанский, А. П. Осы-блестянки (*Hymenoptera, Chrysididae*) Таджикистана / А.П.Семенов-Тян-Шанский, М.Н Никольская // Тр. Зоолог, института .-Л., 1954.-С. 90-135.
4. Тарбинский, Ю. С. Осы-блестянки (*Hymenoptera, Chrysididae*) род *Chrysis* L. Тянь-Шаня и сопредельных территорий /Ю.С. Тарбинский // Энтомологические исследования в Киргизии. - Бишкек, 2002, Вып. 22, С. 11-44.
5. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати.- М.: Высшая школа. - С. 156-160.

6. Balthasar, V. Monographie des Chrysidides de Palestine et des pays limitrophes / V.Balthasar // Acta entomol. Musei Nationalis Pragae.- 1951, XXVII.- P. 1-317.
7. Kimsey, L. S., Bohart, R. The Cynipids of the Nearctic Region. / L.S.Kimsey, R.Bohart, Oxford University Press.- New York; Toronto.-1990.- 652 p.
8. Linsenmaier, W. Revision der Familie *Chrysididae* (Hymenoptera) mit besonderer Berücksichtigung der europäischen Species / W. Linsenmaier, // Mitt. Schweiz / Entomol.Ges.- 1959.-32,H. 1., 1-232 S.
9. Radoszkovsky, O. Les Chrysidides et Sphegides du Caucase / O.Radoszkovsky //Тр. Русск.энт.общ. – СПб. – 1880, XIV, С. 140-147.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КОКЦИНЕЛЛИД (*Coccinellidae*, *Coleoptera*) ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А. А. Мохрин,

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Насекомые – самая обширная группа организмов на Земле. Число известных видов насекомых достигает около 1 000 000 видов и превышает численность видов всех остальных животных и растений, вместе взятых. Научным средством овладения этим гигантским разнообразием форм жизни является систематика, или таксономия, – раздел биологии, разрабатывающий теорию классификации и распознавания животных и растительных организмов. Современная классификация насекомых – это итог исследований многолетних поколений ученых, высказывавших ряд важнейших идей или сделавших крупные обобщения (Бей-Биенко, 1980). Одним из семейств в обширном

классе жуков, является семейство кокцинеллид, или божьих коровок (*Coccinellidae*) (таблица 1).

Таблица 1 – Систематическое положение семейства кокцинеллид, согласно современной классификации

Надцарство Ядерные организмы, или Эукариоты (<i>Eucaryota</i>)
Царство Животные (<i>Animalia</i>)
Подцарство Настоящие многоклеточные животные (<i>Eumetazoa</i>)
Раздел Двусторонне-симметричные (<i>Bilateria</i>)
Подраздел Первичноротые (<i>Protostomia</i>)
Надтип Многосегментные, или полимерные (<i>Polymera</i>)
Тип Членистоногие (<i>Arthropoda</i>)
Подтип Трахейные (<i>Tracheata</i>)
Класс Насекомые (<i>Insecta</i>)
Подкласс Крылатые, или высшие насекомые (<i>Pterygota</i>)
Инфракласс Новокрылые (<i>Neoptera</i>)
Отдел Насекомые с полным превращением (<i>Holometabola</i>)
Надотряд Колеоптероидные (<i>Coleopteroidea</i>)
Отряд Жесткокрылые, или жуки (<i>Coleoptera</i>)
Подотряд Разноядные жуки (<i>Polyphaga</i>)
Серия Кантароидные, или разноусые (<i>Cantharoidea</i>)
Семейство Божьи коровки, или кокцинеллиды (<i>Coccinellidae</i>)

В России семейство кокцинеллид представлено по разным литературным данным 100-145 видами, входящими в 43 рода (Кузнецов, 1997; Семьянов, 1999; Ижевский, 2005).

Одной из первых была классификация кокцинеллид, предложенная в XIX в. ученым Л. Гангльбауэром (Ganglbauer, 1899). Она предусматривала подразделение семейства на 3 подсемейства – *Epilachninae*, *Lithophilinae* и

Coccinellinae, и сохранялась долгое время. В первые два подсемейства входило лишь по одной трибе, а все остальные трибы были сгруппированы в подсемействе *Coccinellinae* (Mader, 1926-1937; Korschefsky, 1931; Савойская, 1983; Яблоков-Хнзорян, 1983).

Японским систематиком Х. Сасажи (Sasaji, 1968) было предложено деление семейства на 6 подсемейств: *Sticholotinae*, *Coccidulinae*, *Epilachninae*, *Coccinellinae*, *Chilocorinae*, *Scymninae*. Данная система представляет значительный прогресс в разработке классификации и филогении кокцинеллид потому, что автор при решении проблемы использовал морфологические признаки не только взрослого насекомого, но и личинок. Тем не менее, она вызвала ряд серьезных возражений со стороны колеоптерологов (Савойская, 1983). Однако В.П. Семьянов, (1999) указывает, что позднее Х. Сасажи (1971), помимо вышеуказанных 6 подсемейств, выделял седьмое самостоятельное подсемейство – *Lithophilinae*, куда входили виды из подсемейства *Coccidulinae*.

Согласно современной классификации семейство кокцинеллид включает 6 подсемейств: *Sticholotinae*, *Scymninae*, *Chilocorinae*, *Coccidulinae*, *Coccinellinae*, *Epilachninae* (Sasaji, 1968; Hoand, 1982; Gordon, 1985; Кузнецов, 2006;).

На территории Ставропольской возвышенности нами (Мохрин, Мыкотцева, 2005; Мохрин, 2005; 2006) в ходе проведенных исследований в течение 2003-2006 гг. выявлен видовой состав кокцинеллид и систематическое положение видов данной группы насекомых (таблица 2).

Таблица 2 – Видовой состав кокцинеллид Ставропольской возвышенности (2003-2006 гг.)

Систематическая единица	
II. Подсемейство: <i>Scymninae</i> Muls., 1846	Род: <i>Vibidia</i> Muls., 1846
	Вид: <i>V. duodecimguttata</i> Poda., 1761
Триба: <i>Scymnini</i> Muls., 1846	Род: <i>Halyzia</i> Muls., 1846

Род: <i>Scymnus</i> Kug., 1794	Вид: <i>Halyzia sedecimguttata</i> L., 1758
Вид: <i>S. frontalis</i> F., 1787	Триба: <i>Psylloborini</i> Chevr., 1837
Вид: <i>S. sp.</i>	Род: <i>Thea</i> Muls., 1846 = <i>Psyllobora</i> Chevr., 1837
III. Подсемейство: <i>Chilocorinae</i> Muls., 1846	Вид: <i>T. vigintiduopunctata</i> L., 1758
Триба: <i>Chilocorini</i> Muls., 1846	Род: <i>Hippodamia</i> Chevr., 1837
Род: <i>Exochomus</i> Redt., 1843	Подрод: <i>Hippodamia</i> Chevr., 1837
Вид: <i>E. quadripustulatus</i> L., 1758	Вид: <i>H. tredecimpunctata</i> L., 1758
Род: <i>Chilocorus</i> Leach, 1815	Подрод: <i>Adonia</i> Muls., 1846
Вид: <i>C. bipustulatus</i> L., 1758	Вид: <i>A. variegata</i> Goeze, 1777
Вид: <i>C. renipustulatus</i> Scriba, 1791	Род: <i>Coccinella</i> L., 1758
V. Подсемейство: <i>Coccinellinae</i> Latr., 1807	Подрод: <i>Neococcinella</i> Savojskaja, 1969
Триба: <i>Coccinellini</i> Latr., 1807	Вид: <i>C. (N.) undecimpunctata</i> L., 1758
Род: <i>Coccinula</i> Dobzh., 1925	Подрод: <i>Coccinella</i> s. str. L., 1758
Вид: <i>C. quatuordecimpustulata</i> L., 1758	Вид: <i>C. (C.) septempunctata</i> L., 1758
Род: <i>Bulaea</i> Muls., 1850	Род: <i>Synharmonia</i> Ganglb., 1899
Вид: <i>B. lichatshovi</i> Humm., 1827	Вид: <i>S. conglobata</i> L., 1758
Род: <i>Tytthaspis</i> Crotch, 1874	Род: <i>Adalia</i> Muls., 1850
Подрод: <i>Tytthaspis</i> Crotch, 1874	Вид: <i>A. decempunctata</i> L., 1758
Вид: <i>T. sedecimpunctata</i> L., 1758	Вид: <i>A. bipunctata</i> L., 1758
Род: <i>Propylaea</i> Muls., 1846	Род: <i>Harmonia</i> Muls., 1850
Вид: <i>P. quatuordecimpunctata</i> L., 1758	Вид: <i>H. quadripunctata</i> Pont., 1763
Подрод: <i>Anisocalvia</i> Crotch, 1871	VI. Подсемейство: <i>Epilachninae</i> Muls., 1846
Вид: <i>C. (A.) quatuordecimguttata</i> L., 1758	Триба: <i>Epilachnini</i> Muls., 1846
	Род: <i>Subcoccinella</i> Huber, 1842
	Вид: <i>S. vigintiquatuorpunctata</i> L., 1758

Как видно из таблицы 2 в систематическом отношении кокцинеллиды Ставропольской возвышенности относятся к четырем подсемействам из 6, ныне существующих: подсемейство *Scymninae* представленное в зоне исследования 2 видами; *Chilocorinae* – 3 видами, *Coccinellinae* – 16 видами и *Epilachninae* – 1 видом.

Литература:

1. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Высш. школа, 1980. – 416 с.
2. Ижевский, С. С. Кокцинеллиды / С. С. Ижевский // Защита и карантин растений. – № 2. – 2005. – С. 65.
3. Кузнецов, В. Н. Кокцинеллиды Дальнего Востока: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Владивосток: изд-во «Дальнаука». – 1997. – 48с.
4. Кузнецов, В. Н. Фауна и распределение кокцинеллид (Coleoptera: Coccinellidae) на Дальнем Востоке России / В. Н. Кузнецов // Труды Русского энтомологического общества. С.-Петербург, 2006. Т. 77. – С. 192-199.
5. Мохрин, А. А. Видовой состав и стациальное распределение кокцинеллид Ставропольской возвышенности / А. А. Мохрин // Фитосанитарное оздоровление агроэкосистем: сб. науч. тр. – Санкт-Петербург: Изд-во ВИЗР, 2005. – С. 94-95.
6. Мохрин, А. А. Видовой состав и обилие кокцинеллид в различных биотопах в условиях Ставропольского края / А. А. Мохрин, Т. П. Мыкотцева // Молодые аграрии Ставрополя: сб. студ. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – С. 37-41.
7. Мохрин, А. А. Морфологическая характеристика и систематика кокцинеллид Ставропольской возвышенности / А. А. Мохрин // Проблемы энтомологии Северо-Кавказского региона: сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2006. – С. 5-10.
8. Мохрин, А. А. Биоразнообразие и экология кокцинеллид Центрального Предкавказья / А. А. Мохрин // Проблемы экологии и защиты растений в

сельском хозяйстве: матер. 70 научно-практ. конф. – Ставрополь: АГ-РУС, 2006. – С. 134-137.

9. Савойская, Г. И. Личинки кокцинеллид. Фауна СССР / Г. И. Савойская. – М.: 1983. – 244 с
10. Семьянов, В. П. Божьи коровки (Coccinellidae), ноябрь 1999 г. <http://www.zin.ru/animalia/Coleoptera/rus/semyanov.htm> (20 июля 2006 г.)
11. Яблоков-Хнзорян, С. М. Обзор семейства жуков-кокцинеллид фауны СССР / С. М. Яблоков-Хнзорян // Зоологический сборник. Институт зоологии АН Армянской ССР, 1983. – С. 94-161
12. Ganglbauer, L. Die Käfer von Mitteleuropa. Wien, 1899, Bd 3. 1046 p.
13. Hoand, D. N. Coccinellidae of Vietnam (Insecta, Coleoptera). Part 1. Hanoi. 1982. – 211 pp.
14. Korschefsky, R. Coccinellidae I, II, In: Yunk W. et Schenkling S. Coleopterorum Catalogues. Berlin, 1931-1932, vol. 16. – P. 659.
15. Mader, L. Evidenz der paläarktischen Coccinelliden und ihrer Aberrationen in Wort und Bild. I. Teil. Wien, 1926-1937. – 412 p.
16. Sasaji, H. Phylogeny of the family Coccinellidae (Coleoptera) / Etizenia. Occas. Publ. Biol. Labor. Fucui Univ., Japan, № 35. – 1968. – P. 1-37.



Секция 4. «Экология, физиология и поведение насекомых»

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ И ПОКАЗАТЕЛИ СМЕРТНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ БЛОХ РОДА *CTENOPHTHALMUS*

Н. В. Сахно, Е. В. Лазаренко, Н. В. Ермолова

ФГУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь

Известно, что популяции животных остаются стабильными до тех пор, пока рождаемость превосходит смертность. Их относительная численность в естественных условиях обеспечивается «подгоном» рождаемости под смертность (Солбриг, Солбриг, 1982).

Плодовитость животных является наследственной чертой, характеризующей вид (Северцов, 1941). Воспроизводство потомства, с его высокой интенсивностью у насекомых, играет роль фактора, существенно влияющего на продолжительность жизни особей (Стрелер, 1964; Чумакова, 1998 и др.).

Нами изучено влияние воспроизводства потомства на продолжительность жизни у блох: *Ctenophthalmus orientalis*, *Ct. wagneri*, *Ct. secundus*, а также показатели смертности этих видов блох по фазам метаморфоза. Опыты проводились при групповом содержании блох в трех вариантах: самки и самцы вместе, самки без самцов, самцы без самок. Учет результатов опытов проводили путем ежедневного подсчета оставшихся живыми особей, числа от-

ложенных яиц, количества личинок всех возрастов и коконов. В качестве прокормителя использовали белую мышь.

Установлено, что средняя продолжительность жизни девственных самок блох *Ct. orientalis* – 31,0 день; *Ct. wagneri* – 31,4; *Ct. secundus* – 48,5. Продолжительность жизни размножающихся самок у трех видов блох в 1,3-2,3 раза меньше, чем у не размножающихся. Эта же закономерность является общей и для самцов, участвующих или не участвующих в размножении. Энергия, затрачиваемая на воспроизводство потомства, ускоряет процесс старения не только самок, но и самцов, о чем свидетельствует отмирание особей уже с первых дней начала размножения.

При содержании блох в оптимальных лабораторных условиях и свободном доступе к прокормителю, популяции большинства видов способны размножаться в течение всего года. В природе потенциальная способность практически всех видов не реализуется полностью из-за влияния многих внешних и внутренних факторов. Изучение естественной смертности у блох в преимагинальных фазах их развития проводили при строгом соблюдении оптимальных условий их содержания.

Показатели смертности блох разных видов на преимагинальных фазах развития имеют общую закономерность. Из таблицы видно, что у всех изученных видов рода *Ctenophthalmus* снижение численности популяций происходило на фазе яйца (от 19,5-41,5%), на фазе личинок 1-го возраста (от 12,7-16,2%). У *Ct. wagneri* и *Ct. secundus* смертность личинок 2-го возраста также высокая (33,7% и 24,5%). Процент гибели личинок 3-го возраста и куколок резко снижается. И.В.Чумаковой, В.В.Черняевым (1986) показано, что в процессе метаморфоза снижение численности (в микропопуляциях) блох происходит, главным образом, на фазе личинок за счет внутривидовой конкуренции за пищевые ресурсы.

Общая смертность на преимагинальных фазах не одинакова. Так, у *Ct. secundus* этот показатель составлял 81,4%, у *Ct. wagneri* – 78,5%, *Ct. orientalis* – 84,6%.

Таблица

Показатели смертности блох *Ct. orientalis*, *Ct. wagneri*, *Ct. secundus*
по фазам метаморфоза

Показатели	Кол-во яиц	Кол-во личинок по возрастам			Кол-во коконов	Кол-во има- го	Погибло в ходе опыта
		I	II	III			
	Ct.orientalis						
Численность по- пуляции, экз.	1298	794	587	434	389	200	
Число особей, по- гибших за интер- вал, экз.	504	207	153	45	189		Сумма 1098 особей
Смертность, %	38,8	15,9	11,8	3,5	14,6		Общая смерт-
Последовательная смертность, %							84,6%
Последовательная выживаемость, %	38,8	26,1	26,1	10,4	48,6		
	61,2	73,9	73,9	89,6	51,4		
	Ct.wagneri						
Численность по- пуляции, экз.	6122	4930	3938	1875	1823	1315	
Число особей, по- гибших за интер- вал, экз.	1192	992	2063	52	508		Сумма 4807 особи
Смертность, %	19,5	16,2	33,7	0,8	8,3		Общая смерт-
Последовательная смертность, %							78,5%
Последовательная выживаемость, %	19,5	20,1	52,4	2,8	27,9		
	80,5	79,9	47,6	97,2	72,1		
	Ct.secundus						
Численность по- пуляции, экз.	1587	928	726	337	335	293	
Число особей, по- гибших за интер- вал, экз.	659	202	389	2	42		Сумма 1294 особи
Смертность, %							Общая смерт-
Последовательная смертность, %	41,5	12,7	24,5	0,1	2,6		

Последовательная выживаемость, %						81,4%
	41,5	21,8	53,6	0,6	12,5	
	58,5	78,2	46,4	99,4	87,5	

Таким образом, показатели максимальной рождаемости и естественной смертности блох на разных фазах развития, будучи генетически детерминированными факторами, ограничиваются определенными параметрами, чем достигается постоянство численности насекомых в сообществах.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ПОГОДЫ НА АКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ

Е. В. Ченикалова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

На пчелиных, обитающих во всех природно-климатических ландшафтах нашей страны и подвергающихся, таким образом, воздействию факторов окружающей среды, влияние этих факторов еще во многом остается неизученным.

Жизнедеятельность пчелиных – их численность, поведение, эффективность опыления растений – во многом зависят от наличия в окружающей среде цветущей энтомофильной растительности. Абиотические факторы оказывают одновременно влияние на оба компонента системы «растения - пчелиные». Совокупность метеорологических элементов в данной местности в какой-то промежуток времени составляет погоду. Погодно-климатические факторы оказывают важнейшее влияние на распространение, численность, сроки развития, размножение и другие жизненные показатели как пчелиных, так и их кормовых растений. Климатообразующие процессы являются результатом взаимодействия показателей температуры, осадков и влажности друг с другом в конкретных географических условиях. По сравнению с другими факторами внешней среды погодно-климатические играют доминирующую роль в жизни растительных и животных организмов (Кожанчиков, 1961; Фасулати, 1971).

Среди погодных факторов важнейшую роль играют температура и влажность, взаимодействие которых принято выражать величиной гидротермического коэффициента, свойственного для данной местности – ГТК (Гниловской, Бабенышева, 1972; Дорожко, 1998; Рябов, 2001). Климат Центрального Предкавказья, характеризующийся неустойчивым увлажнением, относят к умеренно теплomu и влажному, с ГТК=0,7-1,0 (Агроклиматические ресурсы Ставропольского края, 1971).

Для одиночных пчел и шмелей установлены различия в отношении оптимумов абиотических условий. Так, например, шмели обитают в широком диапазоне климатических условий северного полушария и приспособлены к выживанию при различных температурах от Заполярья до полупустынь Каспийской низменности, Закавказья и Средней Азии. Накопление большого количества запасных веществ позволяет маткам шмелей переживать возвратные похолодания весной, а от летнего зноя они укрываются в подземных гнездовьях (Радченко, Песенко, 1994; Гринфельд, 1954).

Одиночные пчелы – обитатели главным образом лесостепной и степной зон, имеют более узкие значения температурного оптимума. Медоносные пчелы, живущие под опекой человека, отличаются достаточно широкой амплитудой оптимальных погодных условий, высокой зимостойкостью, жаро-выносливостью и могут содержаться в различных природно-климатических зонах европейской части СНГ и Европы (Барбарович, 1993).

С позиций эффективности опылительной деятельности пчелиных – медоносных и особенно немедоносных пчел, важным фактором является влияние погодных условий на их летную и опылительную активность в течение периода цветения растений, в том числе и в течение дня. В течение суток активность лета пчелиных изменяется под влиянием изменений температуры воздуха.

Начало массового лёта медоносных и одиночных пчел в утренние часы определяется температурой воздуха ночью и утром, от которой во многом зависит и наличие нектара в цветках растений. После теплой ночи лет начинается раньше, чем после холодной, так как в цветках накопилось больше нектара (Кривцов и др., 1999). Нами отмечено, что при сборе нектара с тех растений, цветки которых вырабатывают его в ночное время, пчелы остаются ночевать на цветках, а возвращаются в улей утром после прогрева воздуха, также ведут себя и шмели.

Оптимальной температурой для лета пчел считается 17 – 32⁰С. Шмели, медоносные и другие крупные пчелы продолжают запасание нектара и пыльцы даже в относительно теплые «белые» ночи в северных регионах и лунные

ночи на юге европейской части страны (Радченко, Песенко, 1994; Голиков, 2000а).

Одиночные пчелы, собирающие в основном пыльцу, менее зависимы в своем поведении от выделения нектара растениями (Голиков, 2000). При достаточно теплой погоде утром, одиночные пчелы начинают лет раньше медоносных (Ченикалова, 2005).

По наблюдениям за поведением медоносной пчелы В.И. Голиковым (2000) было установлено, что на ее летную активность влияли погодные условия каждого дня и всего периода цветения культур. Так, на люцерне при температуре воздуха, плавно поднимавшейся от 23 до 30⁰С и относительной влажности воздуха 60-65% утром, численность пчел достигала максимума к 10-11 ч. Повышение температуры выше 40⁰С и снижение относительной влажности воздуха до 30-40% приводило к резкому снижению лета пчел в 13-14 ч. Второй дневной пик лета пчел (40% численности от первого) проявляется при относительной влажности воздуха до 50-55%. Если резких колебаний температуры и влажности не было, то в эти дни динамика лета пчел имела один пик. На подсолнечнике наблюдалось также 2 пика лета пчелиных, причем утром первыми начинали опылять его шмели, медоносные, а затем другие пчелы.

Неблагоприятными для лета всех пчелиных были дни с температурой ниже 25⁰С, скоростью ветра 10-12 м/с, облачностью 10 баллов, солнечной радиации ниже 750 Вт/м² (Голиков, 2000). Таким образом, кроме температуры и относительной влажности воздуха лимитирующими факторами летной деятельности пчел служат скорость ветра, освещенность (соотношение облачности и интенсивности солнечной радиации). Так при скорости ветра 5 м/с сбор пыльцы медоносными пчелами заметно снижается, а при 10 м/с – прекращается (Кривцов и др., 1999).

Ритмика поступления лучистой энергии нередко выступает как фактор, детерминирующий активность пчелиных. При высокой облачности, хотя и оптимальных температуре и влажности, лет пчел существенно снижается

(Голиков, 2000). Наиболее активны пчелы при солнечном освещении в течение 8-10 часов (Илларионов, 1995).

Опылительная деятельность пчелиных определяется и интенсивностью выпадения осадков. Пчелы не летают при туманной сырой погоде и дожде. Это связано с тем, что после осадков резко снижается концентрация сахаров в нектаре цветков, смывается или увлажняется пыльца.

Таблица

Диапазон показателей погодных условий, необходимых для
летно-опылительной деятельности пчелиных

Показатели	Допустимые колебания	Оптимальные условия
Температура воздуха, °С	17-40	25-28
Относительная влажность воздуха, %	20-60	50-60
Скорость ветра, м/с	до 15	1-5
Инсоляция, Вт/м ²	750-900	800-900
Облачность	переменная	безоблачно
Выпадение осадков	накануне	без осадков

Анализируя сведения ряда авторов и собственные наблюдения об отношении пчелиных к абиотическим факторам, целесообразно выявить границы допустимых колебаний и оптимумов погодных условий для эффективной опылительной деятельности пчелиных (таблица). Это температура воздуха от 17 до 40⁰С при оптимуме 25-28⁰С. Относительная влажность воздуха – в пределах 20-60%, при оптимуме 50-60%. Скорость ветра оптимальна в пределах 1-5 м/с и до 15 м/с, после чего пчелы прекращают лет. Инсоляция должна составлять 750-900 Вт/м², оптимально – 800-900 Вт/м². Для лета пчелиных благоприятна безоблачная погода или переменная облачность. Если происходит смещение хотя бы одного фактора за границы допустимых параметров, то летная активность пчелиных резко сокращается. Кроме перечисленных, на

летную активность пчел отрицательно влияют электромагнитные возмущения в атмосфере, например, предгрозовое состояние или гроза, угнетающая активность пчелиных.

Следует подчеркнуть, что дикие пчелиные, в отличие от медоносной пчелы, имеют более выраженную пластичность к варьированию погодных условий, их лет продолжается в пределах всего диапазона допустимых колебаний погодных условий, тогда как медоносные предпочитают обычно оптимальный диапазон. Это делает их незаменимым природным ресурсом в опылении и повышении урожаев энтомофильных культур, особенно при засушливом лете, что наблюдается часто в последние годы в зоне наших исследований.

Литература:

1. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 238 с.
2. Барбарович, Ю.К. Тайны пчел /Ю.К.Барбарович.– СПб., 1993. – 190с.
3. Гниловской, В.Г. География Ставропольского края /В.Г.Гниловской, Т.П.Бабенышева. – Ставрополь, 1972. – 165 с.
4. Голиков, В.И. Экологические основы опыления некоторых полевых и плодовых культур пчелиными в Западном Предкавказье /В.И.Голиков. – Краснодар: Изд. КубГУ, 2000. – 191 с.
5. Голиков, В.И. Биоэкологические основы опыления некоторых полевых и плодовых культур пчелиными в Западном Предкавказье: автореф. дис. ... д-ра биологич. наук / Голиков Валентин Иванович. - Воронеж, 2000а. – 35 с.
6. Гринфельд, Э.К. Насекомые – опылители красного клевера /Э.К. Гринфельд. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1954. - 53 с.
7. Дорожко, Г.Р. Книга земледельца / Г.Р.Дорожко (ред.). – Ставрополь, 1998. – 173 с.

8. Илларионов, А.И. Экологические механизмы связи медоносной пчелы с обработанными инсектицидами растениями / А.И.Илларионов // Агрохимия. – 1995. - № 6. – С. 89-96.
9. Кожанчиков, И.В. Методы исследования экологии насекомых / И.В.Кожанчиков. – М.: Высш. школа, 1961. – 286 с.
10. Кривцов, Н.И. Пчеловодство /Н.И.Кривцов, В.И.Лебедев, Г.М.Туников. – М.: Колос, 1999. – 399 с.
11. Радченко, В.Г. Биология пчел (*Hymenoptera, Apoidea*) /В.Г.Радченко, Ю.А.Песенко. – С.-Пб.: тр. Зоол. ин-та РАН, 1989. – 350 с.
12. Рябов, Е.И. Влияние неблагоприятных погодных условий на урожай и земельные ресурсы Ставропольского края /Е.И.Рябов. – Ставрополь, 2001. – 276 с.
13. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных /К.К.Фасулати. – М.: Высш. школа, 1971. – 424 с.
14. Ченикалова, Е.В. Дикие пчелиные Ставрополя, их эффективность и охрана в агроландшафтах / Е.В.Ченикалова. – Ставрополь: Изд. СтГАУ «Агрус», 2005. – 111 с.

Секция 5. «Медицинская и ветеринарная энтомология»

ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ФЕНОЯВЛЕНИЙ В МИКРОПОПУЛЯЦИЯХ БЛОХ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ В ГНЕЗДАХ МАЛОГО И ГОРНОГО СУСЛИКОВ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ, В СВЯЗИ СЕЗОННОЙ СМЕНОЙ НОР ЗВЕРЬКАМИ

Л. И. Белявцева

ФГУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный
институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь

Индивидуальные участки малого и горного сусликов, обитающих на Северном Кавказе, включают систему нор. Функциональное назначение гнезд в этих норах различно. В зимовочных гнездах из постоянных нор зверьки проводят холодный период года в состоянии зимней спячки. Гнезда в летних норах используются зверьками в период активной жизни. Закономерности сезонной динамики использования сусликами нор и гнезд на своих индивидуальных участках непосредственно отражаются на образе жизни микропопуляций блох населяющих гнезда зверьков. У блох таких видов как: *Citellophilus tesquorum ciscaucasicus*, *Neopsylla setosa*, *Ctenophthalmus golovi* (в Приэльбрусье) и *Ctenophthalmus orientalis* имаго встречаются круглогодично. В течение всего периода зимней спячки сусликов имаго этих видов находятся в состоянии гонотрофического покоя. Часть популяций блох этих видов зимует на стадии «имаго в коконе». Имаго двух других видов блох – *Frontopsylla semura* и *Oropsylla idahoensis ilovaiskii* полностью отмирают в Предкавказье - к лету и в Приэльбрусье – в течение лета. Все особи дочернего поколения блох этих видов, закончив преимагинальное развитие, также зимуют на стадии «имаго в коконе». К периоду выхода из зимней спячки сусликов приурочен массовый выплод имаго блох всех видов зимовавших в

коконах. Образ жизни блох *Rhadinopsyllali*, обитающих в высокогорьях Приэльбрусья мало изучен.

Местом размножения блох, паразитирующих на сусликах, является гнездо хозяина. При этом высокая генеративная активность блох возможна только в условиях постоянного присутствия в гнезде активного суслика, обеспечивающего регулярное питание имаго блох. В случае совпадения периода постоянного и длительного пребывания в гнезде активного хозяина – прокормителя с периодом размножения блох паразиты, питаясь и размножаясь, накапливаются в этих гнездах как на стадиях преимагинального развития, так и имаго (Брюханова, 1973; Брюханова с соавт. 1983; Мялковская, Пушкарев, 1973; Белявцева, 2001; Белявцева с соавт., 2001; Белявцева, 2004). Преимагинальное развитие блох всех видов, паразитирующих на сусликах, также проходит в гнездах хозяев. Гидротермический режим микроклимата гнезд является наиболее подходящим для развития паразитов на всех стадиях метаморфоза (яйца, личинки трех возрастов, куколки). В субстрате гнезд личинки блох всегда могут найти необходимое питание – экскременты имаго, состоящие из полупереваренной крови сусликов.

После весенней активизации, некоторое время (до переселения в летние норы) постоянным местом обитания сусликов остаются зимовочные гнезда из постоянных нор, в которых они зимовали в состоянии спячки. Только в этих гнездах в этот период возможен процесс размножения блох, паразитирующих в их поселениях. Однако гонотрофическая активность блох в условиях низких температур ранневесеннего периода невелика, следовательно, и запас отложенных самками блох яиц в зимовочных гнездах мал, а преимагинальное развитие этих яиц – замедленное, особенно, после того как суслики покидают эти гнезда. После окончания гона суслики переселяются в летние норы. Оптимальным местом для размножения блох становятся гнезда в летних норах (особенно выводковые), поскольку в период беременности и выкармливания самки сусликов молодняка зверьки привязаны к гнездам. Обогрев летних гнезд зверьками (выводковых - самкой с выводком) в комплексе с достаточным прогревом почвы к этому времени создают оптималь-

ный температурный режим для размножения блох в этот период и преимагинального развития особей дочернего поколения. Гонотрофическая активность блох всех видов, паразитирующих на сусликах в это время наивысшая. Через 1-1,5 месяца после начала размножения блох в гнездах (особенно в выводковых) появляется масса личинок, а к концу периода выкармливания суслият, имаго блох (пережившие зиму на имагинальной стадии и вышедшие из коконов весной) стареют и постепенно отмирают (в популяциях *F. semura* и *O. i. ilovaiskii* полностью). Норы с зимовочными гнездами сусликами в летний период сусликами охраняются и периодически посещаются. Нерегулярное питание паразитов, вследствие только периодического посещения этих гнезд зверьками, ведет к снижению генеративной активности блох и резорбции крупных ооцитов у части самок блох, а вследствие этого количество отложенных яиц резко снижается.

К периоду расселения молодых сусликов (в Предкавказье и в Приэльбрусье) приурочен выход из коконов имаго *C. t. ciscaucasicus* 1-ой генерации текущего года, молодые блохи включаются в размножение, давая начало особям 2-ой генерации. Первыми выплываются блохи в выводковых и других летних гнездах. Молодыми зверьками имаго *C. t. ciscaucasicus* 1-ой генерации широко разносятся по территории поселения сусликов, вследствие достаточно выраженной привязанности имаго этого вида к шерсти хозяина. В зимовочных гнездах выплод имаго *C. t. ciscaucasicus* 1-ой генерации проходит несколько позже. К зимовочным гнездам (ставших постоянно обитаемыми в период обновления их сусликами к следующей зимовке) и приурочено в этот период размножение тех видов блох, имаго которых существует круглогодично.

Преимагинальное развитие большинства особей *C. t. ciscaucasicus* 2-ой генерации и блох других видов, паразитирующих на малом суслике в Предкавказье, имеющих одну генерацию (*N. setosa*, *C. orientalis*, *F. semura* и *O. i. ilovaiskii*), как в летних, так и в зимовочных гнездах завершается уже после залегания зверьков в летне-осеннюю спячку. Зимуют они в коконах. Единичные особи *N. setosa* 1-ой (массовой генерации), метаморфоз которых закон-

чился раньше, выходят из коконов до залегания сусликов в летне-осеннюю спячку (переходящую с наступлением холодов в глубокую зимнюю спячку). Они приступают к питанию и размножению, из яиц, отложенных ими, развивается малочисленная дополнительная 2-ая генерация. В гнездах со спящими сусликами, самки *N. setosa* сохраняют ограниченную способность к размножению (Мялковская, 1983; Мялковская, Брюханова, 1972). Часть особей развившихся из яиц, отложенных блохами в период летне-осенней спячки хозяев, успевают завершить преимагинальное развитие и зимуют на стадии «имаго в коконе», остальные с наступлением зимних холодов гибнут (Дарская, Карандина, 1978).

Период активной жизни горных сусликов, у которых отсутствует летне-осенняя спячка, более продолжительный, значительная часть имаго *N. setosa* и *C. orientalis* (раньше завершивших метаморфоз) выходит из коконов. Молодые блохи, паразитируя на активных сусликах, принимают участие в размножении, давая начало 2-ой дополнительной генерации. В Приэльбрусье 2-ая генерация *N. setosa* в количественном отношении больше чем в Предкавказье, а у блох *C. orientalis*, паразитирующих на малом суслике 2-ая генерация полностью отсутствует. Вследствие более длительного периода использования зверьками гнезд в летних норах, период размножения паразитов в этих гнездах также продолжителен. В результате этого в гнездах, используемых сусликами в качестве выводковых и других летних, происходит накопление большого запаса *C. t. ciscaucasicus* и *C. golovi* как на преимагинальных фазах развития, так и имаго. Наиболее высокие индексы обилия этих паразитов отмечены осенью, в период подготовки сусликами зимовочных гнезд и весной, после выхода их из зимней спячки. В количественном отношении 2-ая генерация *C. t. ciscaucasicus* и *C. golovi* в Приэльбрусье более массовая, чем 1-ая, при этом значительная часть молодых имаго 2-ой генерации выходят из коконов осенью, остальные зимуют в коконах. В зимовочных гнездах блохи старших возрастов (1-ой генерации) продолжают размножаться до залегания сусликов в спячку, часть молодых блох 2-ой генерации приступает к питанию, однако генеративная активность их очень низкая. Личинки, не за-

вершившие к зиме преимагинальное развитие (кроме личинок *C. golovi* в гнездах с хозяином) гибнут.

Начало периода гонотрофического покоя у блох в гнездах из летних нор отмечено после переселения сусликов в зимовочные гнезда, а в зимовочных гнездах – с началом зимней спячки хозяев.

ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В ГОРОДАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

И. В. Чумакова, Ю. М. Тохов, Л. И. Шапошникова, И. Н. Заикина
ФГУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный
институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь

Быстрый рост градостроительства и сопутствующие процессы урбанизации приводят к повсеместной трансформации природных сообществ. Изменения в городских сообществах, вызванные антропогенным воздействием меняют видовой состав, численность и биотопическое распространение кровососущих членистоногих. В связи с этим возрос интерес к фауне кровососущих насекомых и клещей в городах, что связано с ухудшением эпидемиолого-эпизоотологической ситуацией.

Целью настоящей работы явилось дополнение данных по эпидемиолого-эпизоотологическому значению кровососущих насекомых и клещей в городах края.

К настоящему времени значительно возросло влияние социально-экономических факторов на санитарную, паразитологическую, эпидемиолого-эпизоотологическую ситуацию городов Ставропольского края. Постоянно территория городов края увеличивается за счёт массовых застроек окраин многоэтажными домами, частными домовладениями. Лесные массивы внутри застроек, вокруг родников и прудов превращаются в лесопарковые зоны. В частных домовладениях создаются декоративные водоёмы. Развитие пред-

принимательства привело к росту поголовья скота, домашней птицы в городах. Всё это создало благоприятные условия для существования видового разнообразия кровососущих членистоногих и вместе с этим ухудшило эпидемиолого-эпизоотологическую ситуацию городов. Кровососущие членистоногие являются одной из основных групп городской фауны, которая представляет эпидемическую опасность для населения.

Так, иксодовые клещи обеспечивают функционирование городских очагов клещевого энцефалита (КЭ), Лайм боррелиоза (ЛБ) и даже туляремии. Биотопы, в которых проводится сбор клещей в городах Ставрополе, Кисловодске, Железноводске и Невинномысске, представлены лесо-парковыми зонами, полянами с кустарниковой растительностью, участками со степной растительностью, где несанкционированно выпасается скот. Антигены вируса КЭ обнаружены в клещах *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemophysalis punctata*. Антигены ЛБ были обнаружены в клещах *Ixodes ricinus*, *D. marginatus*. Наибольшее количество положительных проб выделено как в случае КЭ, так и ЛБ из *Ixodes ricinus*. Урбанические локальные очаги туляремии могут формироваться за счет расширения границ города на территорию природных очагов, а переносчиками этой инфекции могут быть *D. marginatus*, *H. punctata*.

Комары, обитающие в городах представляют потенциальную эпидемическую опасность как переносчики малярии. В городах Ставрополя, Пятигорска, Кисловодска, Буденновска основными видами малярийных комаров являются *Anopheles maculipennis*, *An. messae*, *An. atroparvus*. В условиях мягких зим на Ставрополье эти виды зимуют в помещениях домов, в подвалах и пьют кровь в течение всех зимних месяцев. При наличии паразитоносителя создаётся угроза осенне-зимних внутридомовых заражений малярией. Влияние урбанического фактора также проявляется при распространении комарами арбовирусных инфекций, в частности это можно отметить при становлении «городских» форм лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Городские очаги ЛЗН сформировались во многих регионах мира, о чем свидетельствуют

крупные вспышки этой инфекции в Румынии, Нью-Йорки (Han L.L., Popovici F., Alexander J. P. et al, 1999г.).

При изучении и оценки эколого-эпизоотологических особенностей ЛЗН в Ставропольском крае были выявлены у трёх видов комаров антигены вируса данной инфекции. Выделение антигена вируса ЛЗН методом ИФА было произведено из комаров *Aedes cantas*, *A. diantaeus*, собранных в рекреационной зоне г. Ставрополя (парк «Победы», лиственный лес), а также из *A.vexans*, собранных в окрестностях г.Нефтекумск.

Массовые виды комаров *A.caspius*, *A.vexans* могут участвовать в циркуляции и передаче человеку и животным возбудителя туляремии в городах Ставропольского края.

Синантропные виды блох мышевидных, домашних животных могут включаться в циркуляцию бактериальных инфекций в городах и переносить их человеку.

Таким образом, изучение фаунистической структуры городских биоценозов является актуальным направлением в решении задач по экологии, эпидемиологии и организации комплексного эпизоотологического мониторинга всех значимых компонентов кровососущих членистоногих.



Секция 6.«Сельскохозяйственная ЭНТОМОЛОГИЯ»

ВЫЯВЛЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЭНТОМОФАУНЫ В АГРОЛАНДШАФТАХ СТАВРОПОЛЬЯ

В. Г. Коваленкое, Н. М. Тюрина

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

На XII съезде Русского энтомологического общества (С.-Петербург, 19-24 августа 2002г.) мы сообщали о происходящей сукцессии фитофагов. Речь шла о смене доминант, при которой ранее малозначимые смежнообитающие вредные для сельскохозяйственных культур виды насекомых трансформируются в экономически значимые. В последующие годы мы продолжали прослеживать особенности качественной и структурной перестройки энтомофауны. изучали ее причины и возможности контроля.

Накопленные научные знания и практический опыт позволяют фитосанитарную ситуацию в сельском хозяйстве охарактеризовать как усложняющуюся, трудно контролируемую. Специалисты все больше убеждаются, что химический метод защиты растений, оставаясь ведущим, сегодня оказывается не способным исключать риски чрезвычайных «вспышек» размножения вредных видов и повреждений полевых и плодовых культур. Они стали носить непрогнозируемый, порой внезапный характер, охватывать значительные площади. Исследования показали, что на фоне возросшей в крае за последние пять лет в 2,4 раза токсической нагрузки на посевы и посадки продолжает нарастать активизация и расширение ареала ранее незаметных видов. Таких новых вредителей, пополнивших список объектов целевой борь-

бы, нами выявлено 48 на 19 возделываемых растениях. Их развитие различается темпами, сроками появления, характером распределения по районам, культурам и вредоносностью. В числе впервые обнаруженных в 2004-2006 гг. в Буденновском и Левокумском районах на виноградных плантациях - листоед *Timarcha tenebriasa*, японская виноградная цикадка (*Arboridia kakogawana* Mats.) и дагестанский пылецед (*Podonta daghestanica* Keitt.), в Георгиевском районе на сое – незара зеленая (*Nezara viridula* L.), в Труновском – соевая плодоярка (*Leguminivora glycinivorella* Mats.). Повсеместно возросли численность и вредоносность на подсолнечнике клопов-слепняков (выявлено 6 их видов), многоядных долгоносиков – черного свекловичного (*Psolidium maxielosum* F.) и южного серого (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.), а в очагах отмечено появление подсолнечниковой шипоноски (горбатка) (*Mordellistena parvula* Gyll.). На яблоне стала наносить повреждения яблонная красногалловая (*Dysaphis chaeraphyllina* Shap.) и яблонно-подорожниковая (*D. devecta* Walk.) тли. Вызывает тревогу расширение очагов поражения зерновых культур ранее не отмечавшимися нематодами, а плодовых – почковым (*Peritelus sphaeroides* Germ.) и продолговатым листовым (*Phyllobius oblongus* L.) долгоносиками. 2006 год ознаменовался массовым накоплением на целинных и выведенных из культурооборота землях и миграцией в села Апанасенковского, Арзгирского, Буденновского, Туркменского, Изобильненского районов, а также в г.Ставрополь обыкновенного серого, или пестрого, кузнечика (*Decticus verrucivorus* L.). На приусадебных, дачных участках отмечены концентрация его до ПО особей на 1 кв² и повреждения картофеля, столовой свеклы, бобовых, овощных культур, плодовых деревьев и виноградников. В Изобильненском и Петровском районах обнаружен чрезвычайно опасный вредитель картофеля – картофельная выемчатокрылая моль (*Phthorimaea operculella* Z.). Непредвиденными оказались и повреждения корней картофеля, кукурузы в Шпаковском и Изобильненском районах кивсяками (*Julidae*). На 1 кв² их в почве насчитывалось до 7 особей. Подсчитано, что потери урожая от новых вредителей составляют от 8% (виноградный трубковерт) на винограде, до 20 % (слепняк люцерновый) на томате, ячмене, овсе, и 77 % (виш-

невая муха) на черешне, абрикосе. Распространяясь с различной интенсивностью, эти виды, как индикаторы, наглядно высвечивают изъяны практикуемой в агропромышленном комплексе истребительной тактики путем многократного применения пестицидов.

Показательно увеличение численности и вредоносности пшеничной мухи (*Phorbia securis* Tiensuu), бронзовки мохнатой (*Epicometis hirta* Poda), пустынного пруса (*Calliptamus barbarus* Costa). В 2005 г. первым из вредителей было охвачено 87,3 тыс. га, вторым – 56 тыс. га и третьим – 168 тыс. га. Четыре года назад эти виды не регистрировались. Если к этому прибавить выход из депрессии и расширение очагов заселения возделываемых культур луговым (*Loxostege sticticalis* L.) и кукурузным стеблевым (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) мотыльками, американской белой бабочкой (*Hyphantria cunea* Drury), то становится понятно, насколько усложняется фитосанитарная ситуация.

Опасность и непредсказуемость развития и распространения фитофагов усиливаются вследствие изменяющихся их поведенческой реакции и пищевой специализации. Например, капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.) стала активно заселять посевы рапса, возрастает концентрация хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.) на подсолнечнике, льне, винограде, в яблоневых садах, а на картофеле возросла вредоносность озимой совки (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.). Сукцессия коснулась и закрытого грунта. В теплицах в последние 3 года регистрируется повышенная вредоносность капустной (*Mamestra brassicae* L.) и огородной (*Lacanobia oleracea* L.) совок.

Происходящие изменения видовой структуры и поведенческих особенностей энтомофауны подтверждаются массовым распространением бражников (обнаружено 6 их видов) заметным появлением прелестной бабочки подалирия, или парусника (*Jphiclides podalirius* L.), занесенного в «Красную книгу».

Развитие и распространение многих из названных насекомых нередко носило стремительный, непредсказуемый характер. В то же время реакция их паразитов и хищников запаздывала, была замедленной и не позволяла сдерживать их численность на безопасном для посевов и посадок уровне. Исклю-

чением стала шпанка красноголовая (*Epicauta erythrocephala* Pall.). Ареал и численность ее увеличивались синхронно с возрастающим по годам значением саранчовых. Личинки шпанки питаются и развиваются в кубышках этих вредителей, уничтожая яйца, а жуки, скапливаясь на диком травостое, питаются листьями сорных растений. Начиная с 1995 г., мы наблюдали их скопления до 380 особей на 1 кв.м. В ООО «Агросмета» Георгиевского района в 2004 г. на 100 га пастбищ, заселенных итальянским прусом (*Calliptamus italicus* L.), шпанка уничтожила весь его запас, и химическая обработка была отменена. Однако, принося пользу в качестве энтомофага, шпанка проявила способность активно заселять и повреждать посевы сои, люцерны, картофеля, томата, сладкого перца. В этом случае потребовались дополнительные меры борьбы. Характерно, что задействованные инсектициды оказались слаботоксичными для шпанки, и она быстро восстанавливала свою численность до исходной. Причиной оказалось формирование резистентной к применяемым препаратам популяции, что обеспечило повышенную ее жизнеспособность (Коваленков, Тюрина, 2005). Среди факторов, определивших перестройку структуры энтомофауны, выявлены следующие: выведенные из культурооборота поля, бросовые земли, зарастающие сорняками или падалицей ранее высевавшихся пшеницы, люцерны, подсолнечника. В них формируются своеобразные резервации нетрадиционного комплекса насекомых - первичные очаги бражников, репейницы, клопов, тлей, совок, саранчовых, которые затем активно расселяются на сельскохозяйственные культуры. Немаловажное значение имеют снижение культуры земледелия, отход от севооборотов, преобладающее применение пестицидов.

Анализ показывает, что в обозримом будущем ожидать возврата нового комплекса фитофагов в прежние хозяйственно малозначимые ниши нет оснований. В этой связи представляется важным изучать и прогнозировать возможные изменения структуры энтомофауны, разрабатывать эффективные меры управления этим процессом.

ЭНТОМОФАУНА В ПОСЕВАХ ГОРОХА В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

А. В. Демкин

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Энтомофауна в посевах гороха в условиях Ставропольского края представлена широким набором фитофагов и энтомофагов. Из многоядных фитофагов здесь питаются и размножаются: луговой мотылек, капустная, люцерновая и хлопковая совки, обыкновенная медведка, личинки щелкунов и чернотелок, личинки ростковых мух.

Из специализированных фитофагов в условиях региона существенный вред гороху наносят гороховая тля – *Acyrtosiphon pisi* Kait., полосатый клубеньковый долгоносик – *Sitona lineatus* L., щетинистый клубеньковый долгоносик – *Sitona crinitus* L., гороховая зерновка – *Bruchus pisorum* L. Периодически во влажные годы отмечается гороховая плодожорка – *Laspeyresia nigricana* Steph.

Гороховая тля – немигрирующий вид. В Ставропольском крае посевы гороха ею заселяются на 80-90%. В посевах гороха тля появляется с фазы стеблевания. Максимум в развитии тли на горохе ежегодно отмечается в фазу бутонизация – цветение. В посевах гороха развивается 10 и более поколений фитофага. Гороховая тля очень чувствительна к условиям внешней среды. В сухую погоду она усиленно питается. Ливневые дожди смывает тлей с растений на землю, и они погибают.

При организации защитных мероприятий в борьбе с тлями на горохе необходимо учитывать, что этот фитофаг вначале заселяет посевы гороха по краям полей. Химическая обработка краевых полос в это время в сравнении со сплошной обработкой будет способствовать сохранению полезных насекомых на большей части посева.

Клубеньковые долгоносики питаются на горохе, начиная с появления всходов до бутонизации. Гороху они наносят существенный вред во время

появления всходов – объедают листья с краев. Личинки долгоносиков выедают содержимое клубеньков на корнях гороха и тем самым снижают азотфиксацию – использование атмосферного азота.

Дружное появление всходов гороха снижает вредоносность долгоносиков – растения успевают хорошо развиваться. Ранние посевы гороха также обеспечивают существенное снижение вредоносности этих фитофагов.

В начале заселения всходов гороха клубеньковые долгоносики распределяются по краям шириной 30-40 м, а порой заселение ими гороха носит очажный характер. Через 10-15 дней после появления на посевах жуки отмечаются равномерно по всему полю. Это следует учитывать при организации защитных мероприятий гороха от долгоносиков.

Гороховая зерновка появляется в посевах гороха во время бутонизации. Жуки вначале получают дополнительное питание на цветках гороха, затем спариваются и откладывают яйца. Личинки развиваются в зерне гороха – горошине и мало реагируют на окружающую среду.

Из полезных насекомых – энтомофагов на горохе в условиях региона ежегодно отмечаются кокцинеллиды, мухи журчалки, несколько видов златоглазок. Имаго и личинки этих энтомофагов питаются тлей. Из кокцинеллид ежегодно отмечается семи- и двухточечные тлевые коровки. Из хризоп – обыкновенная и зеленая златоглазки. Исследования, проведенные в условиях опытной станции СтГАУ, свидетельствуют о том, что в годы с повышенной влажностью воздуха численность в посевах гороха златоглазок существенно снижается, но увеличивается численность кокцинеллид. Мухи журчалки менее реагируют на погодные условия. Для прогноза снижения численности тлей кокцинеллидами, мухами журчалками, златоглазками необходимо учитывать суммарный комплекс этих энтомофагов.

При появлении в посевах гороха жуков клубеньковых долгоносиков здесь же в это время появляются мелкие хищные жужелицы из рода *Bembidion*. Они питаются яйцами клубеньковых долгоносиков и этим значительно снижают численность личинок клубеньковых долгоносиков. В посевах гороха при соотношении фитофаг : энтомофаг (клубеньковые долгоносики :

хищные жужелицы) численность личинок клубеньковых долгоносиков не-
большая и их вредоносность снижается до минимума – процент поврежден-
ных клубеньков не превышает 5-8. Это также способствует значительному
снижению численности долгоносиков в следующем году.

Литература:

1. Шпаар Д., Дрегер А., Захарченко А. и др. – Минск: «ФУ Минформ», 2000.
– 198 с.
2. Танский В.И. Гороховая и бобовая тли и меры борьбы с ними. – М.: Сель-
хозиздат, 1962. – 8 с.
3. Демкин В.И., Гаврилов А.А., Шабалдас О.Г. Защита зерновых бобовых
культур от вредителей, болезней, сорняков в Ставропольском крае. –
Ставрополь: «Агрус», 2006.- 32 с.

ОБОСНОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗЕЛЕННОЙ ЯБЛОННОЙ ТЛИ (*Aphis pomi* Deg.) И КАЛИФОРНИЙСКОЙ ЩИТОВ- КИ (*Quadraspidotus perniciosus* Wesm.) В ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ ЮГА РОССИИ

Е. М. Сторчевая¹, С. А. Бергун¹, С. В. Прах²

¹Кубанский государственный университет, г. Краснодар,

*²ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства
РАСХН, г. Краснодар*

В условиях монокультуры, а сады – типичный пример, стрессы под
влиянием погодных и антропогенных факторов приводят к усилению про-
цессов разрушения механизмов биоценотической саморегуляции экосисте-
мы, дестабилизации триатрофа «растение-фитофаг-энтомофаг». Кроме того,
в промышленных садах юга России эффективность химического метода за-
щиты в годы массового размножения фитофагов составляет не более 80%

при значительной стоимости защитных мероприятий – до 50% всех затрат на содержание сада. Садоводство в большинстве хозяйств региона развивается не как главная, а как второстепенная отрасль и финансируется соответственно. Перечисленные выше условия делают необходимым переориентацию садоводства на экологическую (органическую) технологию возделывания, направленную на биобезопасность, ресурсосбережение и рентабельность (Дорошенко, 2004). Эта технология предполагает снижение пестицидной нагрузки за счёт биологизации защитных программ, которая невозможна без широкого культивирования устойчивых и выносливых сортов плодовых пород, что и составляет суть самозащиты. Мы рассматриваем современную защиту плодовых насаждений от вредных организмов как систему мероприятий, направленных на повышение устойчивости садовой экосистемы к воздействию стресс-факторов (Сторчевая и др., 2004). Самозащита занимает центральное место в такой системе и реализуется через устойчивые к болезням и вредителям сорта.

Методика исследований. С помощью авторской методики (Сторчевая, 2002) нами проведена оценка полевой комплексной сортоповреждаемости яблони 14 видами фитофагов, где введён показатель «средний балл». Учёты по определению комплексной сортоповреждаемости проведены трёхкратно за вегетационный период: в ранневесенний период (март – апрель), в период наибольшей вредоносности комплекса фитофагов (июль – август), в период съёма урожая плодов. К неповреждаемым и слабоповреждаемым относятся сорта, средний балл повреждения которых меньше 1. К средне- и сильноповреждаемым мы относим сорта, средний балл повреждения которых больше или равен 1. Для выявления степени повреждаемости зеленой яблонной тлей различных сортов яблони мы проводили оценку степени заселенности фитофагом деревьев яблони в коллекционном саду КубГАУ г.Краснодар по оригинальной методике на фоне отсутствия защитных мероприятий. Наблюдения проводились в следующие периоды вегетации яблони: фазу покоя, «набухание почек», «зеленый конус», «розовый бутон», «начало цветения»,

«цветение», «окончание цветения», «величина плода «лещина», «величина плода «грецкий орех», «рост и созревание плодов». Учету подлежали как количество живых особей тли, так и количество зимующих яиц на побегах и их выживаемость. Сортоповреждаемость яблони калифорнийской щитовкой изучали в коллекционном саду Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края на фоне отсутствия защитных мероприятий, а также в ходе маршрутных обследований яблоневых садов Ставропольского края и Ростовской области по общепринятым методикам.

В молодом саду обрабатывались биопрепаратами слабоповреждаемый сорт Флорина и сильноповреждаемый сорт Либерти. В годы исследования испытаны предоставленные ФГУ «Краснодарский экспериментальный биоцентр» биопрепараты и пять природных штаммов *Bacillus thuringiensis* и их смеси. Стандартом служила обработка смесью, рекомендованной ФГУ «Краснодарский экспериментальный биоцентр» Проверка биологической эффективности микробиологических препаратов в защите от калифорнийской щитовки проведена в условиях мелкоделяночного и производственного опытов на деревьях сильно повреждаемого фитофагом сорта яблони Айдаред. Норма расхода рабочей жидкости составила 4 литра на дерево в мелкоделяночном опыте и 500 л/га – в производственном. Стандартом служил инсектицид Би-58 с нормой расхода 1,5 л/га. Повторность опытов четырёхкратная.

Результаты и обсуждение. Из проанализированных на предмет поврежденности комплексом фитофагов (14 видов) 53 сортов яблони к слабо повреждаемым можно отнести сорта: Грив Руж, Флорина, Либерти, Джонаред – средний балл 0,23-0,38. Сорта: Кидс оранж ред, Кальвиль снежный, Делкон, Пармен зимний золотой, Аврора, Квинти, Стейман и Уэлси можно отнести к среднеповреждаемым – средний балл 1,0-1,07. В сильной степени – средний балл 1,77-1,92 повреждались комплексом фитофагов наиболее часто встречающиеся в производственных посадках сорта: Айдаред, Ренет Симиренко, Джонатан, Старк. В данной статье приводятся результаты детального исследования повреждаемости сортов яблони сосущими вредителями – зеле-

ной яблонной тлей (*Aphis pomi* Deg.) и калифорнийской щитовкой (*Quadraspidiotus perniciosus* Wesm.).

Результаты учета количества яиц зеленой яблонной тли на побегах яблонь различных сортов показали, что наибольший процент поврежденности (86 – 98%) характерен для следующих сортов: Блэк Мекинтош, Голден Грайма, Корей, Либерти, Ренет ландсбергский, Старкспур Ред Делишес, Старк Эндри. В средней степени (34,6 – 46%) заселены сорта Альпинист, Банан зимний, Кальвиль снежный, Пармен зимний золотой, Ред Мекинтош, Ренет шампанский, Рояль Ред Делишес, Спартан, Старк Ред Голд, Старк Эрлиест, Уэлси. Наименьшее количество яиц зеленой яблонной тли (11,5 – 22% зараженных побегов) обнаружено на деревьях сортов Айдоред, Блэк стейман, Боровинка, Вагнера призовое, Валентин, Голден Делишес, Голдспур, Делишес, Делкон, Джонаред, Джонатан, Киддс Оранж Ред, Кинг Девид, Мантет, Мекинтош, Мелба Ред, Пепин лондонский, Ред Делишес, Ренет Симиренко, Слава победителям, Старкинг.

По результатам исследований повреждаемости сортов фитофагом в период вегетации, к неповреждаемым (заселено до 10% побегов на дереве) можно отнести 14: Мелба, Мелба Ред, Квинти, Суйслепское, Рейнджер, Гривруж, Аврора, Зимнее МОСВИР, Прима, Делкон, Киддс Оранж Ред, Эрли Блейс, Бойкен, Пепин лондонский; слабоповреждаемым (заселено до 25% побегов на дереве) – 16: Старкинг, Ренет Симиренко, Кинг Девид, Рояль Ред Делишес, Джонаред, Джонатан, Банан зимний, Голден Делишес, Блэк стейман, Ред Делишес, Мекинтош, Боровинка, Кубань, Скарлет Стеймаред, Голдспур, Делишес, Флорина; среднеповреждаемым (заселено до 50% побегов на дереве) – 14: Альпинист, Ренет шампанский, Айдаред, Вагнера призовое, Спартан, Стейман, Блэк Мекинтош, Ред Мекинтош, Старк Эрлиест, Мантет, Слава победителям, Уэлси, Старк Ред Голд, Корей, сильноповреждаемым (заселено более 50% побегов на дереве, прекращаются ростовые процессы) – 9 сортов: Валентин, Ренет ландсбергский, Кальвиль снежный, Пармен зимний золотой, Ламбурне, Флорина, Голден Граймс, Старк Эндри, Старкспур Ред Делишес (Рис.1).



Рис. 1. Степень заселения сортов *Aphis pomi* Deg. в течение вегетационного периода яблони

В августе, во время второй волны вегетационного роста, заселенность деревьев фитофагом становится иной: лишь 16% из исследованных сортов можно отнести к неповреждаемым в течение всего вегетационного периода.

Зараженность же остальных сортов значительна: 34,5% из них относятся к среднеповреждаемым, а 20% к сильноповреждаемым сортам.

Таким образом, численность зеленой яблонной тли на 45 из 53 обследованных сортах во много раз выше порога вредоносности.

Установлено, что нет ни одного сорта яблони устойчивого к повреждениям калифорнийской щитовки. К слабоповреждаемым (0,5 – 1 балл) можно отнести сорт Джонаред. На 1 – 2 балла повреждаются сорта: Боровника, Валентин, Голд Грейн, Квинти, Прима, Рейнджер, Ренет Симиренко, Спартан, Слава Переможцам, Голдспур, Голден Делишес, Дэлкон, Мекинтош, Мелба, Ренет Шампанский, Скарлет, Старкинг; на 2 – 3 балла повреждались сорта: Блек Стейман, Зимнее МОСВИР, Кубань, Ренет Ландсбергский, Эрли Блейз, Суйслепское, Аврора, Пепин Лондонский, Кальвиль Снежный, Джонаголд, Бойкен; на 3 – 4 балла: Кид Оранж Ред, Пармен Зимний Золотой; на 4 балла: Стейман, Старк Ред Голд; Старк, Айдаред, Джонатан.

Установлено, что у отдельных сортов наблюдалось несоответствие максимального балла общего повреждения дерева с максимальным баллом

повреждения плодов. Причем у сортов Валентин, Мантет, Пепин Лондонский плоды повреждались сильнее, чем общий балл поврежденности дерева, а у сортов Голд Спур, Делишес, Дэлкон, Зимнее МОСВИР, Уэлси плоды повреждались меньше.

Анализ насаждений яблони Ставропольского края показал, что максимальный балл повреждения калифорнийской щитовкой был у сортов Прицилла и Старкримсон и составил – 3 балла. Сорта: Шампань спур, Спартан повреждались на два балла. На уровне одного балла повреждались: Голден Резистен, Флорина и Сильвия; Лобо и Либерти максимально повреждались на 0,5 балла.

Изучение степени повреждения сортов в Ростовской области в ходе маршрутных обследований показало, что сорт Джонатан повреждался в сильной степени (3-4 балла); Слава Англии, Ренет Писгуда, Айдаред и Джонатан Андерсона - в средней степени (2-3 балла); сорта Ренет Симиренко, Старк, Голден Резистен и Старк Эрлиест могут быть отнесены к слабоповрежденным – 0,5-2 балла.

В соответствии с концепцией биологизации защиты плодовых насаждений от вредных организмов за период с 2000 по 2005 гг. экспериментально подобраны высокоэффективные микробиологические препараты и их смеси для биологического мониторинга зеленой яблонной тли и калифорнийской щитовки в зависимости от сортоповреждаемости.

Установлено, что биологические препараты высокоэффективны в борьбе с зеленой яблонной тлей на слабоповреждаемых фитофагом сортах яблони и могут быть рекомендованы для защиты этих сортов. Максимальная БЭ бактериальных препаратов составила 93,9 – 100%, грибных препаратов – 91,3 – 99,9%. На среднеповреждаемых вредителем сортах высокий биологический эффект был достигнут при обработке битоксибациллином, бактокулицидом (99,8 – 100%) и астуром (94 – 98%). Метаризин, боверин и вертициллин показали весьма слабое афидоцидное действие, поэтому применение их на этих сортах яблони не рекомендуется. На сильноповреждаемых зеленой яблонной тлей сортах наиболее эффективны препараты астур, бактоку-

лицид и битоксибациллин: максимальная БЭ 98,5 – 99,7%. Препараты вертициллин и боверин показали низкую БЭ и на слабоповреждаемом фитофагом сорте яблони Флорина, и на сильноповреждаемом сорте Либерти, поэтому не могут быть рекомендованы к применению против зеленой яблонной тли в молодом саду яблони.

В 2002 году мы проводили испытание природных штаммов *Bacillus thuringiensis* в ранне-весенний период на фоне слабой заселенности опытного участка фитофагом. Результаты испытаний показали, что на сорте Флорина наибольшая БЭ наблюдалась после обработки штаммом 2909-1(74,4%), а наименьшая БЭ на уровне 48,7 – 52,3% получена в варианте «2900-9». Наиболее стабильным было воздействие микроорганизмов штамма 479 365, которое и на 10 и на 21 день составило 64,2%. На сорте Либерти наиболее эффективным являлись штаммы 2909-1 (72,2 – 74,5%) и 479 365 (57,7 – 65,8%). Остальные штаммы показали более низкие результаты (53,7 – 59,9%). Высокая эффективность в рекомендуемой дозировке дала основание для снижения дозировки препаратов в 2004 году. На сорте Флорина высокую БЭ показала двухкомпонентная смесь штаммов 3643-110 + 5259-112 (94,6 – 99,9%), тогда как при полной норме расхода смеси (5 л/га) ее БЭ составляла 72,7 – 89,8%. Высокую максимальную БЭ (99,9%) показали двух-, трех- и четырехкомпонентные смеси штаммов, взятые в разном соотношении при норме расхода 2 л/га, причем показатель максимальной БЭ наблюдался в течение 29 – 36 дней при использовании трехкомпонентных смесей.

На сорте Либерти двухкомпонентная смесь 3643-110 + 5259-112 с нормой расхода 2 л/га показала столь же высокую максимальную БЭ (99,9%), как и при 5 л/га. Из трехкомпонентных смесей наиболее эффективны смеси штаммов: 3643-110 + 5259-112 + 479 365, в соотношении 1 : 1 :1 (БЭ 97 – 99,9%) и 3643-110+2900-9 + 479 365, в соотношении 1 : 2 :1 (БЭ 96 – 99%).

Из четырёх, наработанных ФГУ «Краснодарский экспериментальный биоцентр», препаратов лучшие результаты по бродяжкам второго поколения калифорнийской щитовки показал бацикол – 92,5-96%, что сравнимо с показателями стандарта – 98,9-99,9%. На втором месте по эффективности метари-

зин – 88,3-97,7%. Препараты бактокулицид и индоцид были недостаточно эффективны 40-88% и не рекомендуются для защиты яблони от калифорнийской щитовки. Эффективность микробиопрепаратов в смеси повышалась до уровня стандарта не зависимо от погодных условий и заселенности деревьев фитофагом.

Против бродяжек третьего поколения вредителя наиболее эффективен бацикол – 94,1%, что сравнимо с показателями стандарта и позволяет рекомендовать этот препарат для замены химических инсектицидов, применение которых не допустимо перед съёмом плодов (срок ожидания), когда калифорнийская щитовка наносит значительный вред: снижение стандартности плодов на 21-45%.

Выводы. В результате проведенных исследований удалось выявить слабоповреждаемые комплексом фитофагов сорта яблони для экологических высокоадаптивных садов: Грив Руж, Флорина, Либерти, Китс оранж ред, Квинти, Прима, Уэлси.

К неповреждаемым зеленой яблонной тлём сортам относятся: Мелба, Суйслепское, Рейнджер, Аврора, Зимнее МОСВИР, Делкон, Эрли Блейс, Бойкен, Пепин лондонский кроме перечисленных выше.

Не выявлено ни одного сорта яблони, иммунного к калифорнийской щитовке. Слабоповреждаемые калифорнийской щитовкой сорта в Краснодарском крае: Джонаред, Боровинка, Квинти, Прима, Флорина, Уэлси, Слава переможцам; в Ставропольском крае: Голден Резистен, Флорина, Сильвия, Лобо и Либерти; в Ростовской области: Ренет Симиренко, Голден Резистен, Старк, Старк Эрлиест.

Биологический мониторинг обеспечил эффективность на уровне стандарта в защите яблони от зеленой яблонной тли при использовании бактокулицида, битоксибацилина, астур. Экспериментальным путем установлена возможность снижения нормы расхода биопрепаратов в 1,5 – 2 раза, что еще больше удешевляет защиту яблони от зеленой яблонной тли.

Лучшие результаты в защите сильноповреждаемого калифорнийской щитовкой сорта яблони от бродяжек второго поколения фитофага получены

при применении бацикола, который был также наиболее эффективен против бродяжек третьего поколения вредителя.

Полученные результаты включены как элементы биологической защиты в способ выращивания высокоадаптивного сада (Пат. 2239987) и легли в основу разработанных способов комплексной защиты сада от вредных организмов (Пат. 2258362), от калифорнийской щитовки (Пат. 2247488) и зеленой яблонной тли (Пат. 2258363 и 2260945.). Защитные программы с уровнем биологизации 15-50% успешно прошли производственные испытания в 2004 году в условиях производственно – демонстрационных опытов в плодовых хозяйствах степной (ООО «Атаманское» Павловского района) и предгорной (ОАО «КСП Светлогорское» Абинского района) зон садоводства Краснодарского края. Получен патент (2289237) на способ определения степени биологизации защиты плодового сада от вредных членистоногих. Беспестицидная программа (100% биологизации) успешно применяется в экологическом стационаре КубГАУ (учхоз «Кубань» г.Краснодар).

Литература:

1. Дорошенко, Т.Н. Перспективы экологизации садоводства на юге России // Т.Н. Дорошенко / Материалы миздунар. конф. «Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения». – Краснодар, 2004. – С.3-16.
2. Пат. 2239987 РФ Способ выращивания высокоадаптивного плодового сада / И.Т. Трубилин, Т.Н. Дорошенко, Н.И. Семенов, А.В. Бузоверов, Е.М. Сторчевая, С.А. Бирюков. КубГАУ, ГНУРАСНКСЗНИИСИВ, Заяв. №2003117102 от 10 июня 2003 г.
3. Сторчевая, Е.М. Методика определения выносливости сортов к повреждениям фитофагами // Е.М. Сторчевая / Методики опытного дела и методические рекомендации Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. – Краснодар, 2002. – С.170-173.
4. Сторчевая, Е.М. Концепция биологической защиты сада от вредителей в процессе адаптивной интенсификации отрасли // Е.М. Сторчевая / Мате-

- риалы междунар. конф. «Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения». – Краснодар, 2004. – С.96-104.
5. Пат. 2258362 РФ Способ комплексной защиты плодовых садов от вредных организмов. Сторчевая Е.М., Ярошенко В.А. Заяв. №2003123476 от 23 июля 2003г. Опубликовано; 20.08.2005 Бюл. №23.
 6. Пат. 2247488 РФ Способ защиты плодовых насаждений от калифорнийской щитовки. СКЗНИИСиВ. Заяв. №2003127814 от 15 сентября 2003г. Опубликовано; 10.03.2005 Бюл. №7.
 7. Пат. 2258363 РФ Способ комплексной защиты плодовых насаждений от зеленой яблонной тли. Кубанский госуниверситет. Заяв. №2003138019 от 29 декабря 2003г. Опубликовано: 20.08.2005 Бюл. №23
 8. Пат. 2260945 РФ Способ биологической защиты плодовых насаждений от зеленой яблонной тли. Кубанский госуниверситет. Заяв. №2003138059 от 29 декабря 2003г. Опубликовано: 27.09.2005 Бюл. №27.
 9. Пат. 2289237 РФ Способ определения степени биологизации защиты плодового сада от вредных членистоногих. Сторчевая Е.М. Заяв. №2004110923 от 09 апреля 2004г. Опубликовано: 20.12.2006 Бюл. №35.

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВОГО САДА И ВИНОГРАДА К ПРИМЕНЯЕМЫМ ИНСЕКТИЦИДАМ

В. Г. Коваленков, Н. М. Тюрина, С. В. Казадаева

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

На десятом по счету (начиная с 1964г.) совещании по проблеме резистентности вредных организмов к пестицидам подтверждена серьезность этой проблемы. Участниками было констатировано: в агробиотехнологиях под воздействием химических средств защиты растений происходит формирова-

ние у вредных насекомых ряд экологических адаптации. Примером является образование резистентных популяций посредством перестройки их генетической структуры. Эти микроэволюционные процессы должны прослеживаться и служить основанием для разработки эффективных мер контроля.

Нами в 2000-2006 гг. в регионе Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края проводился мониторинг чувствительности вредителей плодового сада к инсектицидам. Было установлено, что повышение резистентности влечет за собой спад эффективности обработок, вспышки размножения не только отдельных видов фитофагов, но и их комплексов. Так, в плодовых садах Георгиевского района выявлена утрата природной чувствительности к инсектицидам и повышение численности десяти видов, наносящих повреждения яблони и груше. На примере 8-ми из них проиллюстрируем полученные показатели резистентности (ИР) и индексы токсичности (ИТ) примененных средств.

Яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.) доминирует в садах. В условиях 5-7-кратного применения инсектицидов сохраняется 22-54% ее популяции. Причиной тому – формирование групповой и перекрестной устойчивости к пиретроидным и фосфорорганическим соединениям. ПР к децису оказался 1333,3х. талстару – 16,1х. золону – 23,3х. Пиретроиды стали малоэффективными (ИТ 0,9-1,9), а из фосфопрепаратов достаточную токсичность проявляют хлорпирифос (6,9) и малатион (3,0).

Яблонный цветоед (*Anthonomus pomorus* L.) – распространенный вид. В общем комплексе плодовых долгоносиков его доля составляет 57-64%. При сопоставлении реакции на инсектициды жуков из СХП «Незлобненское» и «Новозаведенное» выяснилось, что первые обладают большей в 2-5 раз устойчивостью. Исследованные препараты обеспечивают высокую эффективность против обеих популяций цветоеда. Наибольшая гибель жуков отмечена на фоне применения пиретроидов, из которых токсичными оказались талстар (ИТ 210,5-400) и каратэ зеон (176,5-250). Неоникотиноид актара также показал высокую токсичность (107,5-153,8). Фосфорорганические соединения, хотя и обеспечивают близкую к 100% эффективность обработок, тем не ме-

нее являются менее токсичными: у фуфанона ИТ 15,0-26,3, золон- 11,2-18,6. Более слабым оказался Би-58 Новый.

Почковый долгоносик (*Peritelus sphaeroides* Germ.) в числе заселяющих яблоню долгоносиков составляет 24-38%. Чувствительность его к инсектицидам заметно ниже, чем яблонного цветоеда, однако сохраняется в диапазоне высокого токсического действия производственных концентраций токсикантов: (ИТ 11,6-117,6). Исключение составляет Би-58 Новый (0,8).

Продолговатый листовой долгоносик (*Phyllobius oblongus* L.) в числе зарегистрированных долгоносиков занимает 11-23%. В отношении этого фитофага выявлена большая токсичность пиретроидных соединений, чем фосфорорганических. Действие последних снижено настолько, что гибель жука после обработок Би-58 Новым не превышает 60% (ИТ 0,6), а эффективность золон - на грани хозяйственно-рентабельного уровня (1,9). Это - свидетельство формирования резистентной популяции.

Зеленая яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.) при анализах проявила высокую чувствительность как к пиретроидным, так и фосфорорганическим инсектицидам. (ИТ 13,0-300,0).

Нижнесторонняя минирующая моль (*Phyllonorycter pyrifoliella* Grsm.) активно заселяет яблонные сады. Исследованиями установлено, что проводимые обработки инсектицидами не оказывают регулирующего влияния на имаго: ИТ крайне низки – 0,004-0,4. Лишь талстар вызывает гибель 20 %, а пиринекс – 50 % имаго. На стадии гусениц чувствительность вредителя в 10-16 раз выше: каратэ зеон в производственной концентрации снижает численность моли на 20 %, золон – 50 %, сумитион – 80 %, талстар – 90 %. Полученные данные свидетельствуют о высокой резистентности фитофага.

Бронзовка мохнатая (*Epicometis hirta* Poda) в последние годы стала заселять не только яблоню, но и посевы кукурузы, сои, льна, гороха пшеницы, ячменя, нанося заметные повреждения. Большинство из задействованных для защиты растений инсектицидов оказалось не способно снизить численность вредителя до безопасного уровня (погибало 13-38 %). Анализы позволили установить, что применяемые препараты обладают низкими ИТ (0,001-1,2).

Из пиретроидов лишь каратэ зеон и талстар, а из ФОС – золон и актеллик остаются токсичными. Однако невысокие их ИТ (соответственно, 2,7-3,0 и 1,9-3,0) не гарантируют долговременного контроля за развитием бронзовки.

Американская белая бабочка (*Hyrphantria cunea* Drury) в 2006 г. распространилась в садах и лесополосах Кировского, Георгиевского и Советского районов. Проведенные сборы гусениц и анализы их чувствительности к инсектицидам выявили нижеследующее. Фастак, каратэ зеон эффективны против гусениц до 4-го их возраста. Из ФОС высокой токсичностью обладает пиринекс. От актеллика погибают гусеницы 1-2 возрастов, а 3-4-го выживают до 70 %. Би-58 Новый и фуфанон оказались нетоксичными.

Кроме вредителей плодового сада нами изучалась реакция на инсектициды доминантного вредителя винограда – гроздовой листовертки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.). Результаты представлены в таблице. Из них видно, что вредитель сохраняет чувствительность только к пиринексу (ИТ 30,5-45,3). Остальные препараты утратили свою токсичность по причине формирования листоверткой резистентности.

Таблица 1 – Токсичность инсектицидов для гусениц гроздовой листовертки в ООО СХП «Виноградное» Буденновского района

Препарат	СК ₅₀ , % Д.в.	СК ₉₅ , % д.в.	ИТ
Талстар, 100 КЭ	0,001 ± 0,0002	0,0028	0,6-1,3
Арриво, 250 КЭ	0,003 + 0,00048	0,008	0,8-1,2
Фастак, 100КЭ	0,00146 + 0,00024	0,0035	0,7-1,0
Каратэ Зеон, 50 МКС	0,0015 + 0,0003	0,0042	0,4-0,6
Золон, 350 КЭ	0,02 + 0,0047	0,074	0,5-1,4
Би-58 Новый, 400 КЭ	0,0124 + 0,0032	0,044	1,0-2,5
Пиринекс, 480 КЭ	0,00068 + 0,00014	0,0019	30,5-45,3

В качестве эффективной меры преодоления и предупреждения резистентности предложена многовариантная интегрированная система, предусматривающая всестороннюю регламентацию химического метода защиты

растений и поступательное замещение его приемами и средствами биологического контроля.

МЕТОД ОЦЕНКИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВРЕДИТЕЛЯМ

Е. В. Ченикалова, О. В. Мухина, С. А. Щербакова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

В условиях современных агроландшафтов возделывание устойчивых к вредным организмам сортов сельскохозяйственных культур крайне необходимо и актуально. Целью этого служит в первую очередь восстановление природного экологического равновесия в экосистемах и стабилизация сельскохозяйственного производства. Использование устойчивых сортов органично входит в стратегию адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства, которая, согласно теории академика А.А.Жученко (1988, 1993), базируется на гармонизации общества и природы.

Адаптивная стратегия растениеводства предусматривает широкое внедрение фитосанитарного мониторинга, биологизацию и экологизацию защиты растений, планомерное конструирование сортов сельскохозяйственных культур на основе комплексной и групповой устойчивости к вредителям и болезням (Воронин, Павлюшин, Вилкова, Воронина, 2002; Захаренко, 2004). При этом растениям отводится решающая роль, как в конструировании высокопродуктивных агроэкосистем, так и поддержании их экологической устойчивости (Вилкова и др., 2003).

Озимая пшеница, как важнейшая сельскохозяйственная культура и сопутствующая ей энтомофауна в традиционных районах возделывания зерновых изучены довольно подробно. Относительно полно изучены и факторы устойчивости пшеницы к вредителям (Шапиро, Вилкова, 1969, 1973; Вилкова, 2000; Вилкова и др., 2003, 2004). Однако, новые, вводимые в севообороты

сорта озимой пшеницы создают и своеобразные условия для обитания и питания вредной и полезной энтомофауны.

В условиях полевого конкурсного сортоиспытания нами оценивались органогенетический и анатомо-морфологический барьеры иммунитета растений изучавшихся сортов. При этом оценивали степень опушенности листьев, выполненности паренхимой стебля, плотности колоса, покрытия растений восковым налетом. В сортоиспытании 2005 и 2006 гг. испытывали сорта озимой пшеницы, относящиеся к разновидностям лютеценс и эритроспермум.

При проведении исследований мы столкнулись с трудностями при разграничении устойчивых или неустойчивых сортов по заселению и повреждению их вредителями.

В связи с этим для сравнительной оценки сортов по заселенности и поврежденности вредителями применяли предложенный нами метод 3-балльной оценки сортов на устойчивость к вредителям с мобильными границами баллов, позволяющий разделять сорта на 3 группы: устойчивые (1 балл), среднеустойчивые (2-й балл) и неустойчивые (3-й балл) (таблица 1). Границы баллов при этом зависят от величины среднего значения признака и $HCP_{0.5}$ в группе сравниваемых сортов.

Таблица 1 – Метод расчета границ баллов для оценки устойчивости сортов сельскохозяйственных культур к вредителям

Группы сортов	Устойчивые	Среднеустойчивые	Неустойчивые
Баллы	1	2	3
Значения признака	$< (S_x - HCP_{0.5})$	$(S_x - HCP_{0.5}) - (S_x + HCP_{0.5})$	$> (S_x + HCP_{0.5})$

При оценке сортов мы исходили из показателей максимального заселения или повреждения их каждым видом вредителей.

К устойчивым сортам относили сорта с заселенностью или поврежденностью менее разницы между средним значением признака (S_x) и значением

НСР_{0.5}. К среднеустойчивым сортам относили сорта с показателями в интервале от ($S_x + \text{НСР}_{0.5}$) до ($S_x - \text{НСР}_{0.5}$). К неустойчивым относили сорта с проявлением признака, превышающим сумму среднего значения и НСР_{0.5}

Этот метод облегчает подразделение сортов на устойчивые, среднеустойчивые и неустойчивые, особенно при их большом количестве в испытании, и может быть использован для различных сельскохозяйственных культур. Границы между группами в зависимости от полученных данных учетов будут изменяться, т.е. будут мобильными. Использование мобильных границ признаков устойчивости позволяет сопоставлять оценки сортов по устойчивости, произведенные в разные годы, при разной фоновой численности вредителя и в разных климатических зонах.

На границы баллов для каждого конкретного сортоиспытания будут оказывать влияние многие факторы (средний уровень численности вредителя в данном году и в определенной местности, благоприятность погодных условий для заселения и повреждения растений в период их активности, деятельности естественных факторов снижения численности вредителей – энтомофагов, эпифитотий болезней, агротехники на сортоиспытательном участке и т.п.). В связи с этим для объективности оценки сорта возникает необходимость применения мобильных границ 1-3 баллов устойчивости сортообразцов.

Так, за период проведения наших исследований в связи с изменением погодных условий наблюдалось значительное колебание и численности вредной черепашки, пшеничного трипса, злаковых тлей, пьявицы и хлебных пилильщиков (рисунки 1 - 3). Если 2004 год был относительно прохладным и влажным (ГТК = 1.3), близким к многолетним нормам зоны умеренного увлажнения Ставропольского края, то 2005 и особенно 2006 гг. были засушливыми и жаркими (ГТК составлял 0.78 и 0.85), что наиболее ярко проявлялось в июне-июле.

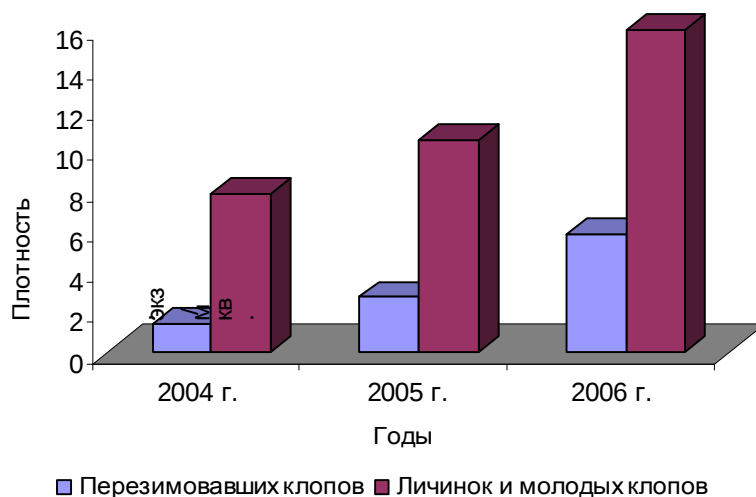


Рисунок 1 – Динамика численности вредной черепашки (экз./ м²)

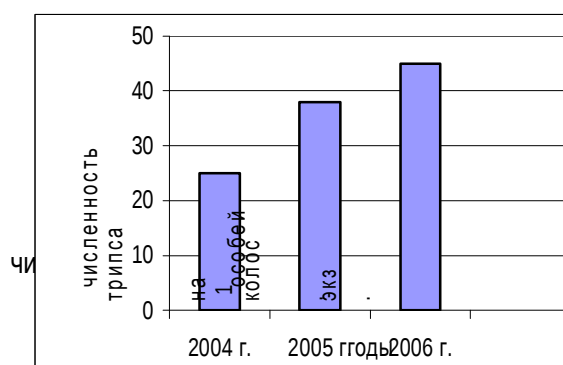


Рисунок 2 – Динамика численности пшеничного трипса

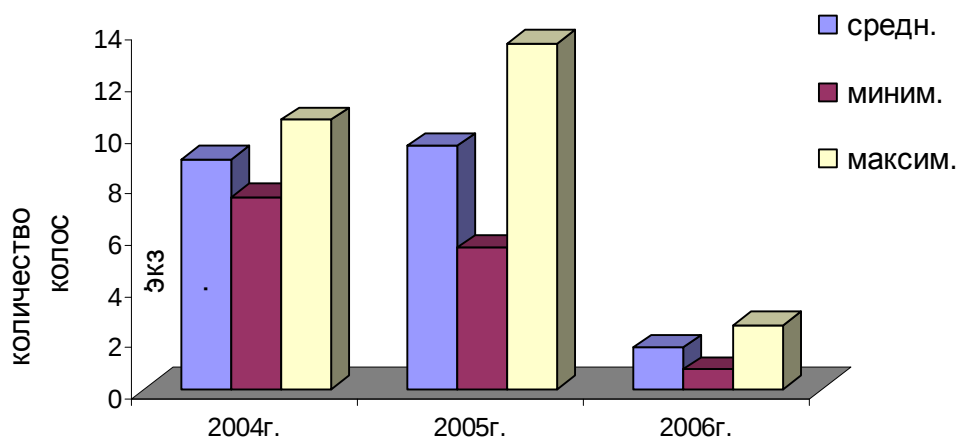


Рисунок 3 – Динамика численности обыкновенной злаковой тли

Вследствие происходивших колебаний фоновой плотности вредителей заселенность сортов также существенно варьировала по годам. При проведении балльной оценки сортов на устойчивость к заселению вредителями мы убедились, что границы баллов в разные годы должны проходить по разным значениям заселенности и поврежденности растений.

Кроме выявления устойчивых сортов к отдельным видам вредителей, данный метод позволяет на основе сравнения баллов сортов по разным видам фитофагов и в разные годы получать обобщенную балльную оценку групповой устойчивости сорта. Сравнение баллов устойчивости сортов, проведенных в разных природно-климатических зонах также позволяет унифицировать выявление устойчивых к вредителям сортов. По результатам балльных оценок (таблица 2) более удобно проводить выявление сортов и с групповой устойчивостью.

Таблица 2 – Применение балльной оценки для выявления комплексной устойчивости сортов к вредителям (значение баллов приведено в среднем за 3 года)

Сорта	вредная черепашка	тля	трипс	пьявица	пилильщики
Батько	2.5	2.0	2.0	3.0	3.0
Памяти Калининко	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0
Прикумская 141	2.0	1.5	1.0	2.0	3.0
Ростовчанка 3	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
Пал Пич	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0
Краснодарская 99	2.0	2.5	3.0	3.0	2.5
Вита	3.0	2.5	3.0	3.0	1.0
Гарант	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0
Дока	2.5	1.0	1.0	2.0	1.0
Старшина	2.5	3.0	3.0	2.0	1.0
Стрижамент	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Дон 95	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Ермак	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5
Украинка одесская	3.0	3.0	3.0	2.0	2.5
Юбилейная100	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
Гранит	2.0	1.5	1.0	1.0	2.0
Степная 7	1.5	1.0	1.0	1.0	2.5

Так, сорта Дон 95, Ростовчанка 3, Степная 7, Гарант и Пал Пич обладали по нашим исследованиям наиболее широкой групповой устойчивостью к вредителям. Сорта Краснодарская 99, Вита, старшина, Украинка одесская, Юбилейная 100 большинством вредителей повреждались 2-3 баллами. Предлагаемый метод может быть использован и при оценках различных культур к вредным объектам, включая и поражаемость растений болезнями.

Литература:

1. Вилкова, Н.А. Иммуитет растений к вредным организмам и его биоцено-
тическое значение в стабилизации агроэкосистем и повышении устойчи-
вости растениеводства. /Н.А.Вилкова //Вестник защиты растений (ВИЗР),
№ 2, СПб. - 2000. - с.3-15.
2. Вилкова, Н.А. Методы оценки сельскохозяйственных культур на группо-
вую устойчивость к вредителям /Н.А.Вилкова, Б.П.Асякин, Л.И.Нефедова,
А.Б.Верещагина, О.В.Иванова, В.А.Раздобурдин, С.Р.Фасулати,
Т.М.Юсупов. – СПб., Изд. ВИЗР. - 2003. – 112 с.
3. Вилкова, Н.А. Научно обоснованные параметры конструирования устой-
чивых к вредителям сортов сельскохозяйственных культур / Н.А. Вилкова,
Л.И. Нефедова, Б.П. Асякин и др. - Санкт-Петербург, 2004. – 76 с.
4. Воронин, К.Е. Биоценоотические основы биологизированной защиты расте-
ний от вредных членистоногих /К.Е.Воронин, В.А.Павлюшин,
Н.А.Вилкова, Э.Г.Воронина.//XII съезд Рус. энтомол. об-ва (Санкт-
Петербург, 19-24 августа 2002г.): тез. докл. / РЭО. – СПб., 2002. – С.70.

5. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений /А.А.Жученко. – Кишинев: Штиница, 1988. - С. 597-610.
6. Жученко, А.А. Проблемы адаптации в современном сельском хозяйстве / А.А.Жученко //С.-х. биология. – 1993. - № 5. – С. 3-35.
7. Захаренко, В.А. Фитосанитарное состояние агроэкосистем и потенциальные потери урожая от вредных организмов в земледелии в условиях многоукладной экономики России / В.А.Захаренко //Доклады РАСХН. – 2004. - № 3. – С. 11-15.
8. Шапиро, И.Д. Некоторые аспекты пищевой специализации насекомых фитофагов /И.Д.Шапиро, Н.А.Вилкова //Доклады на юбил. 1000-м засед. ВЭО (30-31 октября 1969г.) / ВЭО. – Л., 1969. – С. 1-12.
9. Шапиро, И.Д. Устойчивость сельскохозяйственных культур к вредителям /И.Д.Шапиро, Н.А.Вилкова. – М.:ВНИИТЭИСХ МСХ СССР, 1973. – 64 с.

СНИЖЕНИЕ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СОСУЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

С. А. Щербакова, Е. В. Ченикалова, О. В. Мухина, Т. В. Вдовенко

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

К основным вредителям зерновых колосовых культур относят несколько видов клопов *Hemiptera*. Это представители семейства щитников-черепашек (*Scutelleridae*) – вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), маврский клоп (*E. maura* L.), и австрийский клоп (*E. austriaca* Schrank.); Среди них наиболее вредоносным и экономически значимым видом является вредная черепашка, широко распространенная в Предкавказье и по всей степной зоне России.

Выявление факторов, обуславливающих устойчивость зерновых культур к вредной черепашке, является важной предпосылкой для целенаправленной селекции и снижения ее вредоносности.

Повреждение растений на протяжении онтогенеза черепашки характеризуется выраженной приуроченностью питания на определенных органах растения или органотропностью. На XI -XII этапах (созревание) питание клопов зерновками вызывает щуплость, снижение массы, товарных и технологических качеств зерна. Клопы вводят в зерновку слюну, содержащую карбогидразы, протеазы и липазы, подвергая гидролизу углеводы, жиры и белки, содержащиеся в зерновке. При повреждении черепашкой более 2% зерен мука из такой пшеницы становится непригодной для хлебопечения.

Основными механизмами морфологического барьера устойчивости служат: архитектура растений, особенности строения колоса - его плотность, форма колосковых и цветковых чешуй, степень покрытия ими зерновок; особенности строения морфо-анатомических структур зерновок.

Известно, что вредная черепашка наносит основной вред качеству зерна, снижая содержание клейковины и повышая показатели ИДК, отражающие хлебопекарные качества муки. Частично клопы, вызывая щуплость зерна, повреждаемого ими до фазы восковой спелости, снижают и количественные показатели урожая.

Другим опасным вредителем озимой пшеницы является пшеничный трипс (*Haplothrips thrtiti* Kurd.) , наносящий вред зерновым культурам на больших площадях. Факторы иммунитета растений к трипсу изучены относительно слабо.

К механизмам устойчивости зерновых к пшеничному трипсу относят факторы конституционального иммунитета: морфологический, ростовой или органогенетический барьеры. Слабее изучены атрептический и физиологические барьеры, играющие также большую роль в регуляции взаимоотношений трипса с растениями разных сортов.

Предполагают существенную роль оксидативного и ингибиторного барьеров, проявляемых растениями в отношении и других сосущих вредителей (Вилкова, Асякин, Нефедова и др., 2003).

Основной вредящей фазой пшеничного трипса являются личинки. В результате их деятельности происходит снижение массы поврежденных зе-

рен. Даже при очень низкой плотности популяции трипса (0.2 личинки на зерно) потери массы зерен достигают 2.2 % (Танский, 1988).

Целью нашей работы было изучить на примере группы современных сортов озимой пшеницы вредоносность черепашки и трипса в отношении снижения качества урожая.

Сравнивали содержание сырого белка и показатели ИДК зерна четырех сортов при повреждении обоими вредителями. Применяли общепринятую методику (Зубов, Войсковой, 2003). Результаты анализа приведены в таблице (таблица).

Таблица – Снижение количества и качества зерна озимой пшеницы разных сортов при повреждении сосущими вредителями

Сорта	Виды вредителей	Сырой белок, %	ИДК, %	Потери, %	
				белок	ИДК
Степная 7	пшеничный трипс	18,8	66,6	0,4	17,2
	вредная черепашка	11,6	70,0	7,6	13,8
	контроль (без повреждений)	19,2	83,8	-	-
Дон 95	пшеничный трипс	20,0	89,7	6,2	8,5
	вредная черепашка	3,0	57,3	23,2	40,9
	Контроль (без повреждений)	26,2	98,2	-	-
Стрижамент	пшеничный трипс	16,8	86,0	3,2	7,0
	вредная черепашка	4,3	59,1	12,5	33,9
	Контроль (без повреждений)	20,0	93,0	-	-
Краснодар- ская 99	пшеничный трипс	24,2	67,9	2,5	17,1
	вредная черепашка	14,0	58,2	12,7	26,8
	Контроль (без повреждений)	26,7	85,0	-	-

	дений)				
--	--------	--	--	--	--

На содержание и качество клейковины в муке всех сортов наиболее сильно влияло повреждение зерна вредной черепашкой. Наши исследования показали что, пшеничный трипс также существенно (на 0,4-6,2 %) снижает количество клейковины и ее качество.

На такой характер повреждений трипсом косвенно указывает В.И. Танский (1988), хотя подавляющее большинство авторов говорят о влиянии только вредной черепашки на содержание сырого белка в зерне.

Как видно из таблицы, максимальные потери белка при повреждении сосущими вредителями наблюдались у сорта Дон 95; а минимальные – Степная 7.

Таким образом, можно сделать вывод, что сорт Степная 7 обладает устойчивостью к сосущим вредителям.

Литература:

1. Вилкова, Н.А. Иммуитет растений к вредителям и его связь с пищевой специализацией насекомых-фитофагов. /Н.А.Вилкова //Чтения памяти Н.А.Холодковского, т.31, Л, 1979. - с.68-103.
2. Вилкова, Н.А. Методы оценки сельскохозяйственных культур на групповую устойчивость к вредителям /Н.А.Вилкова, Б.П.Асякин, Л.И.Нефедова, А.Б.Верещагина, О.В.Иванова, В.А.Раздобурдин, С.Р.Фасулати, Т.М.Юсупов. – СПб., Изд. ВИЗР. - 2003. – 112 с.
3. Вилкова, Н.А. Методические указания по технике и использованию анатомического анализа зерновок при изучении устойчивости злаков к вредителям. / Н.А.Вилкова, И.Д.Шапиро, Л.И.Нефедова. - ВАСХНИЛ, ВИЗР, Л., 1989 - 20 с.
4. Танский, В.И. Биологические основы вредоносности насекомых /В.И. Танский. - М.: ВО Агропромиздат, 1988. - 182 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПРЯМОКРЫЛЫХ (*Orthoptera*) В РАЗНЫХ СТАЦИЯХ ОБИТАНИЯ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Ю. В. Никитенко

ФГУ «ФГТ станция защиты растений в Ставропольском крае»,

г. Ставрополь

Итальянский прус, как правило, обитает в сухих степях и полупустынях с мозаичным распределением засухоустойчивых травянистых растений, но заселяет он и многие другие местообитания. В Ставропольском крае прус предпочитает территории полынных, разнотравно-полынных и полынно-злаковых растительных формаций: пастбища, залежи, обочины полей и лесополос. Перелетная азиатская саранча – обитательница плавней, однако в годы массовых размножений может мигрировать за пределы резерваций. Нестадные саранчовые (кобылки) обычно полностью господствуют в степных и полупустынных ландшафтах. В условиях Ставропольского края кобылки распространены практически повсеместно, широк и круг растений, которыми они питаются.

Разница в видовом составе прямокрылых определяется спецификой растительной формации. Особенно это касается доминантных видов. Именно потому они и являются доминантными или субдоминантными, что данная растительная формация для них благоприятна. Однако это не касается стадных саранчовых в периоды их массовых размножений, когда они могут резко увеличить свою численность (временно) и в стациях, где в обычные годы (периоды между массовыми размножениями) они не многочисленны.

Нами проведены обследования с целью определения видового состава прямокрылых в разных стациях обитания. Исследования проведены по общепринятым методикам (Столяров, 2000; Наумович, Столяров, Долженко и др., 2000; Долженко, Наумович, Никулин, 2003 и др.). Определение насекомых проводилось М.В. Столяровым (ВНИИБЗР).

Буденновский район. 10.07.2006 г. нами обследованы окрестности пос. Прасковья на предмет выявления вредных саранчовых. Обследован участок злаково-разнотравной степи с примесью белой полыни с проективным покрытием 60-70 %. Общая численность прямокрылых в полосе 25-30 м от проселочной дороги составила 8-10 экз./м², из них: 5-6 экз./м² имаго итальянского пруса (*Calliptamus italicus italicus* L.), остальные – личинки старших возрастов коньков, травянок, имаго кузнечиков: скачка (*Platycleis affinis* Fieb.), серого или пятнистого кузнечика (*Decticus verrucivorus verrucivorus* L.), единично обыкновенная акрида (*Acrida bicolor* Thnb.), сверчки. В окрестностях мельницы ЗАО «Русь» обследована злаково-разнотравная степь с преобладанием местами в виде куртин белой полыни. Проективное покрытие 50-60 %. Видовой состав прямокрылых тот же, но явно доминирует итальянский прус и скакун, несколько больше серого кузнечика – местами до 1 экз./м², единично чернополосая (*Oedaleus decorus* Germ.) и изменчивая (*Celes variabilis variabilis* Pall.) кобылки, личинки коньков и травянок. Общая численность прямокрылых в местах с густой растительностью до 10-12 экз./м², из них не менее 2/3 итальянского пруса и скачка. В СПК «Архангельский» обследованы окрестности оз. Яман. Растительность на песчаных почвах – разнотравье с доминированием верблюжьей колючки, в понижениях местами встречаются кусты тамариска. Обследованный участок соседствует с пшеничным полем. Среди прямокрылых доминируют кузнечики: серый, зеленый обыкновенный (*Tettigonia viridissima* L.), скачок, а также саранчовые: имаго и личинки старших возрастов пустынного пруса (*Calliptamus barbarus barbarus* Costa), личинки травянок и коньков. Общая плотность прямокрылых – 6-8 экз./м², из них минимум 1/2 кузнечики указанных видов. По берегам озера Яман тростник объединен (очевидно перелетной азиатской саранчой (*Locusta migratoria migratoria* L.)). Численность азиатской саранчи – менее 1 экз./м², брачные «песни» самцов не чаще 1 на 5 м² по низу и склонам балки с наиболее густой растительностью.

Левокумский район. 11.07.2006 г. нами обследованы земли КСХП «Урожайное» (с. Левокумское). Осмотрены заросли тростника с сопровож-

дающей его гигрофильной растительностью вдоль оросительной системы у дороги. Тростник поврежден перелетной азиатской саранчой, вдоль канала раздавалось стрекотание самцов, встречались отдельные вспархивающие особи. Обследован стационарный участок мониторинга итальянского пруса № 2 ФГУ Ставропольская СтаЗР (дорога на с. Величаевское). Участок представляет из себя полынно-злаковую степь с доминированием белой полыни. Проективное покрытие не менее 50 %. Общая численность прямокрылых в полосе до 50 м от дороги – 10-12 экз./м², из них не менее половины итальянский и пустынный прусы. Кроме того, отмечены изменчивая кобылка, крестовички (*Doclostaurus sp.*), личинки и имаго чернополосой кобылки, личинки младших возрастов коньков. Из кузнечиков доминирует скачок, единично встречается серый кузнечик. На остальной территории участка видовой состав прямокрылых тот же, но численность ниже. Численность итальянского и пустынного прусов примерно одинаковая, т.е. 1:1. По трассе КСХП «Урожайное» – с. Величаевское (7 км на северо-запад) обследован участок степной полупустынной растительности с эфемерными злаками, белой полыню, верблюжьей колючкой. Проективное покрытие 30-40 %. На легких почвах обитает итальянский прус с незначительной примесью пустынного пруса (не более 10 %) с численностью – 10-12 экз./м². Также единично встречаются мароккская саранча (*Doclostaurus maroccanus Thnb.*), малая крестовичка (*Doclostaurus brevicollis Ev.*), изменчивая кобылка. Из кузнечиков доминирует скачок. На северо-запад от Кумо-Манычского канала (земли КСХП «Урожайное») обследована полынно-злаковая степь с доминированием белой полыни. Проективное покрытие 30-40 %. Из саранчовых доминирует имаго итальянского пруса с численностью вдоль дороги – 6-8 экз./м² в полосе до 30 м. Далее численность сокращается до 4-5 экз./м². Единично встречаются личинки пустынного пруса, крестовички, чернополосая и изменчивая кобылки (около 0,5 экз./м²). Из кузнечиков единично встречаются серый кузнечик и скачек.

Арзгирский район. 12.07.2006 г. нами обследован стационарный участок мониторинга итальянского пруса № 4 ФГУ Ставропольская СтаЗР (СПК

к-з им. Ленина). Участок представляет из себя злаково-полынную степь с куртинным доминированием полыни и эфемерных злаков. Проективное покрытие 40-50 %, на злаковниках – до 60 %. Незначительная примесь разнотравья – не более 5-10 %. Общая численность прямокрылых в полосе от 30 до 40 м от дороги – 10-12 экз./м², из них 6-8 экз./м² имаго итальянского пруса. Другие саранчовые представлены личинками голубокрылой кобылки (*Oedipoda coerulescens* L.), имаго изменчивой кобылки, крестовичек: малой (*Doclostaurus brevicollis* Ev.) и пустынной (*Doclostaurus tartarus* Uv.), мароккской саранчи, чернополосой кобылки. Из кузнечиков доминирует скачек – местами до 2-3 экз./м², единично встречается серый кузнечик. В пойме р. Чограйки в окрестностях 9-й бригады СПК к-за им. Ленина (4 км от места впадения в Маныч) обследованы заросли тростника. Следов повреждения перелетной азиатской саранчой нет, «трелий» самцов не слышно. Обследована также полынно-злаковая степь. Видовой состав прямокрылых тот же, что и при предыдущем обследовании. Общая плотность – 3-4 экз./м², из них примерно половина итальянский прус. Найден 1 экземпляр кузнечика *Gampsocleis glabra* Hbst. Территория СПК «Нива», граница с СПК племзаводом «Красный Октябрь»: обследована полынно-злаковая степь, аналогичная на предыдущем участке. Общая плотность прямокрылых – до 10-12 экз./м². Численность итальянского пруса в зоне до 30 м вдоль дороги – 6-8 экз./м². Кроме того, распространены малая и пустынная крестовички, чернополосая кобылка. Из кузнечиков доминирует скачок, единично встречается серый кузнечик. На территории за пределами 30-метровой зоны общая плотность прямокрылых – 6-8 экз./м², из них половина итальянский прус. В СПК «Нива» обследована еще одна степь того же типа, что и в предыдущем учете. Общая численность прямокрылых в 30-метровой зоне составила до 20 экз./м², из которых не менее 10-12 экз./м² итальянский прус. Остальные виды те же, что и в предыдущем учете. Много чернополосой кобылки, крестовичек, единично встречается изменчивая кобылка. Несколько больше серого кузнечика.

Туркменский район. 12.07.2006 г. нами обследованы земли СПК «Владимировский» (сухой яр). Степь такого же типа, как и в предыдущем учете в Арзгирском районе. Общая численность прямокрылых в среднем – 12-15 экз./м², из них не менее половины итальянский прус. Кроме того, встречаются малая и пустынная крестовички, мароккская саранча, единично – чернополосая, изменчивая кобылки, коньки, травянки. Из кузнечиков доминирует скачек (местами с численностью до 2-3 экз./м²), а также серый кузнечик, *Gampsocleis glabra* Hbst., мелкий скачек. Общая площадь обследованного массива около 2 тыс. га. В СПК «Путь Ленина» (участок «Сабан») обследована злаковая разнотравная степь с незначительной примесью полыни и доминированием выгоревших злаков. Проектное покрытие 60-70 %. Общая численность прямокрылых – не более 8 экз./м². Явный доминант малая крестовичка (до 50 % от общего количества прямокрылых). Отмечены имаго итальянского пруса, личинки старших возрастов пустынного пруса, чернополосая кобылка, коньки, травянки. Из кузнечиков доминирует скачек (среди широколистной разнотравной растительности – до 2-3 экз./м²), там же единично встречается серый кузнечик. На участках с доминированием полыни, а не злаков, в полосе вдоль дороги шириной 10 м распространен итальянский прус – 6-8 экз./м². К перечисленным выше видам кобылок присоединяется туркменская кобылка (*Ramburiella turcomana* F.-W.). На участке с доминированием полыни, расположенном по соседству с предыдущим, численность имаго итальянского пруса составила до 10 экз./м². Итальянскому прусу сопутствуют чернополосая, изменчивая кобылки, коньки, травянки. Общая площадь обследованного массива 6 тыс. га.

Изобильнеский район. 13.07.2006 г. нами обследован стационарный участок мониторинга перелетной азиатской саранчи № 1 ФГУ Ставропольской СтаЗР, расположенный в окрестностях оз. Птичьего. Заросли тростника по обочинам слегка повреждены (не более 1 растения на 20-30). Отчетливо слышны брачные «трели» самцов перелетной азиатской саранчи, отмечено единичное вспархивание – не более 1 особи на 20-50 шагов. Из других прямокрылых в зарослях злаков и осоки по краям массива явно доминирует бро-

дячий конек (*Chorthippus vagans* Ev.) с плотностью до 8-10 экз./м², личинки младших возрастов других коньков, кузнечик малый конусоголов (*Conocephalus dorsalis* Latr.). Общая площадь обследованного массива около 1 тыс. га, очага перелетной азиатской саранчи – около 100 га.

Кочубеевский район. 14.07.2006 г. нами обследованы солончаковые злаково-полынные степи в окрестностях с. Дворцовское (правобережье реки Кубань). Из прямокрылых выявлены: коньки бродячий и другие, кузнечик скачек. Итальянский и пустынный прусы, а также вредные нестадные саранчовые не выявлены.

Приведенные выше данные и изменившаяся экологическая обстановка обуславливают необходимость проведения в Ставропольском крае плановых обследований, мониторинга численности стадных саранчовых и их фазового состояния.

Литература:

1. Долженко В.И., Наумович О.Н., Никулин А.А. Вредные саранчовые // Защита и карантин растений (приложение). – 2003. – № 5. – С. 53 (1) – 80 (28).
2. Наумович О.Н., Столяров М.В. Долженко В.И. и др. Рекомендации по мониторингу и борьбе с вредными саранчовыми. – СПб.: ВИЗР, 2000. – 56 с.
3. Столяров М.В. Методические рекомендации по обследованиям и борьбе с итальянским прусом. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 32 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ (*Eurygaster integriceps* Put.)

Т. И. Скребцова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

У большинства опасных вредителей, в борьбе с которыми постоянно ведутся обработки посевов сельскохозяйственных культур пестицидами, в последние десятилетия стала быстро развиваться устойчивость к действию препаратов. К таким вредителям относится и вредная черепашка – специализированный вредитель озимой пшеницы и других колосовых зерновых культур.

Вредная черепашка - один из самых опасных вредителей пшеницы, имеющий распространение в зонах выращивания высококачественного зерна: южные районы ЦПЧ, Северный Кавказ, Поволжье. В годы массовых размножений поврежденность зерна достигает 30% , что приводит к снижению качества продукции.

Вредоносность вредной черепашки в основном проявляется в снижении качества клейковины, влияние на количество урожая значительно меньше. Перезимовавшие клопы повреждают стебли зерновых культур, в результате чего происходит их пожелтение и отмирание. Но, как правило, численность перезимовавших клопов бывает невысокой, и при хорошем кущении озимой пшеницы вред оказывается неощутимым, тем более, что часть придаточных стеблей отмирает и естественным путем.

Развитие личинок совпадает с формированием зерновки и поэтому питание происходит в основном на зерне. Клопы, имея колюще-сосущий ротовой аппарат, прокалывают растение или зерновку и вводят слюну, содержащую чрезвычайно активные протеолитические ферменты, которые разрушают белок и углеводы, переводя их в растворимую форму.

При этом нарушается соотношение между двумя белковыми компонентами: глиадином и глютелином. Эти компоненты обуславливают качество клейковины: с увеличением содержания глиадина увеличивается растяжимость, а при избытке глютелина клейковина становится малорастяжимой, короткорвущейся. В месте укола на зерне образуется зона повреждения с разрыхленным, легко выкрашивающимся эндоспермом. Зерно, поврежденное личинками и молодыми клопами, становится щуплым, имеет низкую всхожесть и плохие хлебопекарные качества.

Для всхожести зерна наиболее опасны повреждения клопом в околозародышевой зоне зерновки. Всхожесть при таком повреждении в 7,5 раза ниже, а при повреждении эндосперма – лишь в 1,5 раза ниже, чем у неповрежденных семян. Поэтому в семенном материале не должно быть более 5% семян, поврежденных вредной черепашкой. Для получения урожая сильной пшеницы поврежденность зерна не должна превышать 2% .

В 2005 г. в условиях СПК /колхоз/ «Егорлыкский» Изобильненского района Ставропольского края нами проводились испытания сравнительной эффективности против личинок вредной черепашки ряда современных инсектицидов (таблица 1).

Опрыскивание всеми препаратами было проведено одновременно 15.06.05г., обработка – однократная. Растения находились в фазе молочно-восковой спелости. Площадь делянок – 4.4 га, повторность опыта - двухкратная. Опрыскивали с помощью опрыскивателя марки Jacto (пр-во Бразилия). Расход рабочей жидкости - 300 л/га.

Испытания препаратов проводили на посевах озимой пшеницы сорта Ермак. Он относится к среднеранним сортам. Характеризуется высокой адаптационной способностью к природным и почвенно-климатическим условиям южной, юго-западной и центральной зон России. Зимостойкость и морозостойкость высокие, к весне сохраняется 85 – 100 % живых растений. Обладает высокой устойчивостью к засухе на протяжении весенне-летней вегетации. Об этом свидетельствует неизменно хорошо выполненное, полноценное зерно во все годы возделывания. Отличается устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам, мучнистой росе и пыльной головне.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Вариант опыта	Норма расхода, л, кг./га	Вариант опыта	Норма расхода, л, кг./га
---------------	-----------------------------	---------------	-----------------------------

Фастак+Би-58 Новый	0,07+0,7	Оперкот	0,2
Данадим	1,0	Кемидим	1,0
Актара	0,1	Вантекс	0,07
Карате Зеон	0,15	Шарпей	0,2
Танрек	0,1	Арриво	0,15
Самурай	0,8	Таран	0,1
Гладиатор+Самурай	0,1+0,3	Цезарь	0,1
Децис Экстра	0,05	Циткор	0,2
Парашют	0,4	Фосфамид	1,2
Данадим+Сплендер	0,5+0,1	Циткор	0,2

Таблица 2 – Биологическая эффективность препаратов против вредной чере-
пашки (I учет)

№ вари анта	Препараты	Биологичес кая эффек- тив ность в %	№ вари анта	Препараты	Биологичес кая эффектив ность в %
1	Фастак+Би-58 Но- вый	95,5	11	Оперкот	86,4
2	Данадим	91,0	12	Кемидим	91,0
3	Актара	91,0	13	Вантекс	91,0
4	Карате Зеон	91,0	14	Шарпей	91,0
5	Танрек	95,5	15	Арриво	91,0
6	Самурай	91,0	16	Таран	86,4
7	Гладиа- тор+Самурай	95,5	17	Цезарь	91,0
8	Децис Экстра	91,0	18	Циткор	91,0
9	Парашют	91,0	19	Фосфамид	91,0
10	Данадим+Сплендер	95,5	20	Циткор	91,0

Таблица 3 – Биологическая эффективность препаратов
против вредной черепашки (2-й учет)

№ вари анта	Препараты	Биологичес кая эффек- тив ность в %	№ вари анта	Препара- ты	Биологичес кая эффектив ность в %
-------------------	-----------	--	-------------------	----------------	---

1	Фастак+Би-58 Но- вый	100,0	11	Оперкот	91,0
2	Данадим	95,5	12	Кемидим	95,5
3	Актара	100,0	13	Вантекс	95,5
4	Карате Зеон	100,0	14	Шарпей	95,5
5	Танрек	100,0	15	Арриво	95,5
6	Самурай	100,0	16	Таран	95,5
7	Гладиа-	100,0	17	Цезарь	95,5
8	тор+Самурай	95,5	18	Циткор	95,5
9	Децис Экстра	95,5	19	Фосфамид	95,5
10	Парашют	100,0	20	Циткор	95,5
	Данадим+Сплендер				

При проведении учетов численности черепашки пользовались стандартной методикой. Даты учетов вредных объектов: 15.06.05 г.; 21.06.05 г.; 27.06.05 г.

Биологическая эффективность инсектицидов приведена в таблицах 2 и 3.

Как показано в таблице 2, на 5-й день после опрыскивания препаратами биологическая эффективность препаратов достигала 86.4 – 95.5%. Наиболее эффективными оказались препараты Танрек и баковые смеси Данадим +Сплендер и Фастак + Би 58 Новый.

Из таблицы 3 следует, что на 12-й день после проведения опрыскиваний гибель личинок по ряду вариантов опыта достигла 100%. Это были варианты Фастак+Би-58 Новый, Актара, Карате Зеон, Танрек, Самурай, Гладитор+Самурай и Данадим+Сплендер. В остальных вариантах гибель вредителя достигала 95,5 %. Только при применении препарата Оперкот на 12-й день биологическая эффективность составила лишь 91%.

По вариантам опыта в среднем была достигнута высокая урожайность - 42 ц/га.

Можно заключить, что практически все испытывавшиеся препараты обладают высокой эффективностью, и выраженной резистентности к ним вредной черепашки в настоящее время не проявляется.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДА ТАНРЕК В БОРЬБЕ С ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ (*Eurygaster integriceps* Put.) В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Т. И. Скребцова,

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), как специализированный и массовый вредитель озимой пшеницы, в Северо-Кавказском регионе представляет серьезную опасность для урожая зерна, существенно снижая его качество. В связи с этим борьбе с этим вредителем постоянно уделяется большое внимание как производственными службами защиты растений, так и исследователями.

В современных условиях, когда происходит повсеместное возрастание резистентности вредителей и возбудителей болезней к пестицидам, требуется постоянное совершенствование тактики борьбы с этими вредными объектами путем замены препаратов, проявляющих низкую эффективность, новыми.

В 2005 г. нами были проведены производственные испытания нового инсектицида производства Вурнарского завода смесевых препаратов, Танрек, ВРК, 200 г/л, в борьбе против личинок вредной черепашки на посевах озимой пшеницы сорта Донщина колхоза им. Ворошилова Труновского района Ставропольского края. Система севооборота – зерно-паровой, предшественник – озимая пшеница. Агротехника опыта была традиционная, включавшая лущение стерни и вспашку с оборотом пласта на глубину 20-25 см. Посев был произведен 20 сентября, в оптимальный срок.

Целью опыта было изучение биологической эффективности инсектицида Танрек, ВРК против личинок клопа вредная черепашка в посевах озимой пшеницы.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без применения препарата); 2. Танрек, 70 г/га; 3. Танрек, 100 г/га; 4. Танрек, 130 г/га; 5. Эталон: Данадим, 1,0 л/га.

Площадь каждого варианта составляла 2,5 га. повторность – трехкратная. Для обработки использовали наземный штанговый опрыскиватель с шириной захвата 20 м, с расходом рабочего раствора 200 л/га. Обработку проводили в фазу налива зерна пшеницы, 24.06.2006 г., когда вредитель находился в стадии личинок 2-3 возраста.

Учеты численности клопа проводили перед обработкой посевов – накануне дня обработки 23.06.2006, после обработки – 03.07.2006г. Результаты учетов приведены в таблице.

Таблица – Биологическая эффективность применения инсектицида Танрек, в борьбе с вредной черепашкой на посевах озимой пшеницы

Вариант	Норма расхода, л/га	Численность личинок, экз./кв ²		Биологическая эффективность, %
		До обработки	После обработки	
1. Контроль	-	4,0	5,0	-
2. Танрек, врк	0,07 л/га	4,2	0,3	93
3. Танрек, врк	0,1 л/га	3,8	0,15	96
4. Танрек, врк	0,13 л/га	3,3	0,06	98
5. Данадим,кэ	1,0	3,8	0,08	98

Как показано в таблице, все испытанные дозировки Танрека и оба препарата проявили высокую биологическую эффективность. Для снижения численности личинок черепашки до хозяйственно неощутимых размеров достаточно применять Танрек в минимальной дозировке нашего опыта - 0.07 л-га.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

СЕМЕЙСТВА *Coccinellidae* (Coleoptera) В АГРОЦЕНОЗАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Н. Н. Глазунова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Использование биологического метода в борьбе с вредителями с.-х. культур – одно из важнейших направлений в защите растений. Сокращение объема химических обработок способствует уменьшению пестицидной нагрузки на окружающую среду и восстановлению ее экологического равновесия. Однако для внесения корректив в защиту той или иной культуры необходимо четко представлять роль различных групп полезных насекомых в снижении численности вредителей и иметь критерии эффективности их природных популяций.

К числу перспективных энтомофагов в агроценозе озимой пшеницы относятся жуки кокцинеллиды. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с другими хищниками, так как питаются тлями во взрослом и личиночном состоянии и обладают прекрасной поисковой способностью легко восстанавливают численность, размножаясь часто в массовых количествах. Эти особенности биологии определяют высокую эффективность кокцинеллид в уничтожении вредителей озимой пшеницы.

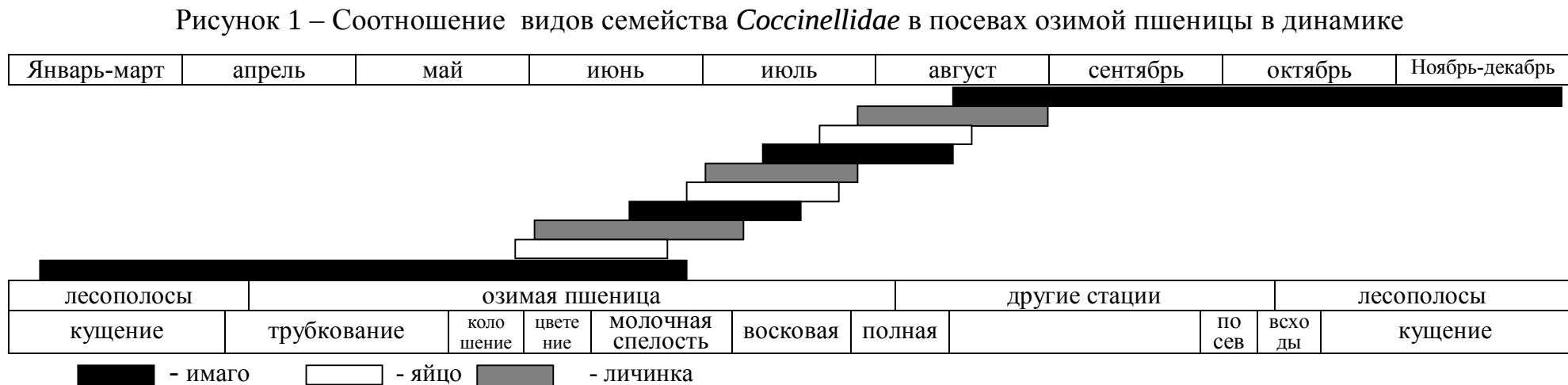
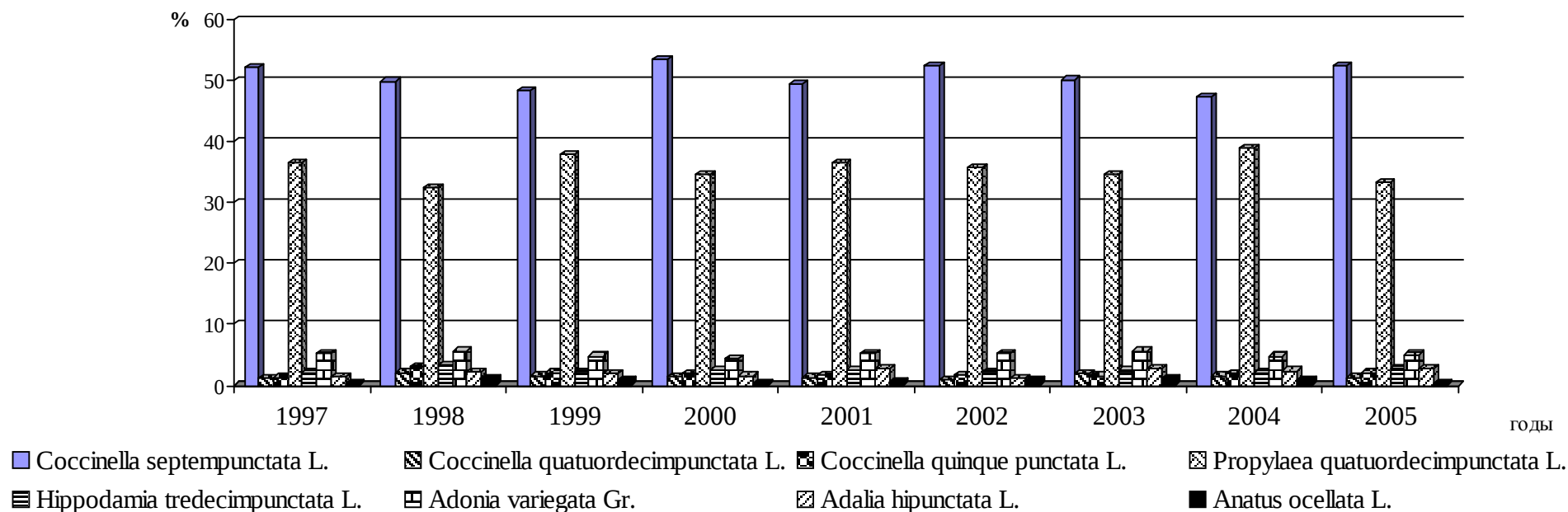
Наши исследования проводились в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края в агроценозе озимой пшеницы за годы наших исследований мы обнаружили 8 видов тлевых коровок (рис. 1). Как видно из полученных данных, наибольшее хозяйственное значение в подавлении численности злаковых тлей в посевах озимой пшеницы имеют *Coccinella septempunctata* L. и *Propylaea quatuordecimpunctata* L. Так, за годы исследований они составили в среднем 86,1 % от общего числа собранных кокцинеллид.

В Ставропольском крае в зоне неустойчивого увлажнения кокцинеллиды развиваются в 3-х поколениях, в 1999 и 2003 годах мы наблюдали развитие четвертого факультативного поколения, в связи с теплой и сухой осенью.

В посевах озимой пшеницы до уборки успевает развиваться 2 полных поколения тлевых коровок.

Зимуют взрослые жуки в основном в подстилке лесополос, размещенных преимущественно в западном направлении. Поля озимой пшеницы кокциnellиды начинают заселять в середине апреля, когда на них еще нет тлей. Яйца начинают откладывать и середине второй декады мая (14-17.05), так как созревание яиц у самок кокциnellид происходит порционно и лишь при питании тлями. Откладка яиц длится около месяца (14.05-16.06). Личинки отрождаются весной через 5 дней, а летом - через 2-3 дня. Они проходят в течение 17-21 дней 4 возраста. Массовое отрождение личинок происходит в конце мая - начале июня. Закончив питание, личинки окукливаются открыто на растениях. Через 5-7 дней из куколок выходят взрослые жуки. Массовое отрождение жуков первого поколения наблюдается в конце июня (25.06-30.06). Молодые жуки интенсивно питаются тлей и сразу же приступают к откладке яиц. Уже к 10 июля начинается массовое отрождение личинок 2-й генерации. В конце июля - начале августа происходит отрождение жуков второго поколения (рис. 2). С посевов озимой пшеницы тлевые коровки мигрируют на посевы других культур, где продолжают питаться и развиваться.

Важной характеристикой потенциальной эффективности хищника является его потребность в пище. В лабораторных опытах нами выявлено, что среди кокциnellид наибольшая потребность в пище у личинок и жуков *C. septempunctata* L. (табл.). Пищевая потребность личинок возрастает с каждым днем их развития и с переходом из одного возраста в другой. Суточный рацион *C. septempunctata* L. в первые дни жизни составляет $3,6 \pm 0,5$ тлей, в последующую неделю он возрастал в 1,4; 3,1; 4,3; 6,3; 12; 12,8; 13,2 раза.



Наибольшую потребность испытывают личинки IV возраста: $173 \pm 12,3$ тлей. В день перед окукливанием потребность личинок в питании снижается до $45,6 \pm 4,8$ тлей. За период развития личинки *C. septempunctata* L. потребляли $1785 \pm 30,2$ тлей, *Propylaea quatuordecimpunctata* L. - $978 \pm 16,8$ тлей. Суточный рацион питания жуков кокциnellид меньше, чем у личинок, и составляет $69,6 \pm 7,3$ тли. У самок потребность выше, чем у самцов на 30-40 %. Более активно кокциnellиды питаются в дневное время. У голодных особей прожорливость тлей днем и ночью одинакова. Насытившись, кокциnellиды съедают тлю не полностью, а выедают лишь грудную часть тела.

Таблица – Интенсивность питания личинок и имаго кокциnellид злаковыми тлями

Вид	Суточная потребность в тлях личинок кокциnellид в возрасте, дней					Всего за период развития личинки
	первого возраста	второго возраста	третьего возраста	четвертого возраста	перед окуклив.	
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	$3,6 \pm 0,5$	$37,6 \pm 6,5$	$112,4 \pm 9,8$	$173 \pm 12,3$	$45,6 \pm 4,8$	1785 ± 2
<i>Propyleea quatuordecimpunctata</i> L.	$2,8 \pm 0,5$	$26,4 \pm 5,3$	$67,6 \pm 9,6$	$124,7 \pm 10,4$	$28,7 \pm 7,3$	$978 \pm 16,8$
Суточная потребность в тлях имаго кокциnellид, дней						
	Самки		Самцы		в среднем	
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	$83,2 \pm 5,7$		$55,7 \pm 4,3$		$69,6 \pm 7,3$	
<i>Propyleea quatuordecimpunctata</i> L.	$59,8 \pm 4,3$		$34,2 \pm 3,8$		$42,7 \pm 5,6$	

Потенциальная эффективность тлевых коровок в полевых условиях не всегда реализуется, что объясняется в первую очередь недостаточным уровнем плотности популяции вредителя, из-за чего часть времени затрачивается хищником на поиск корма.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ (*Heliothis armigera* Hb.) И СТЕБЛЕВОГО КУКУРУЗНОГО МОТЫЛЬКА (*Ostrinia nubilalis* Hb.) В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

А. М. Бидова, М. В. Добронравова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Из чешуекрылых вредителей кукурузы в условиях засушливой зоны Ставропольского края наиболее часто встречаются и наносят значительный вред следующие фитофаги: стеблевой (кукурузный) мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hb.), хлопковая совка (*Heliothis armigera* Hb.). Эти бабочки в засушливой зоне края имеют ряд биологических особенностей, влияющих на вредоносность и учитывающихся при составлении плана защитных мероприятий.

В этой зоне хлопковая совка развивается в двух поколениях. Гусеницы младших возрастов питаются той частью растений, на которое было отложено яйцо, а гусеницы старших возрастов – молодыми початками, проникают внутрь оберток, где повреждают зерна кукурузы.

Молодые гусеницы стеблевого мотылька забираются для питания во внутренние части растений – в черешки листьев, соцветия, за влагалища листьев и в метелки кукурузы. В результате такого питания может происходить обламывание початков кукурузы, которые могут быть уродливыми или неразвитыми, стебли кукурузы обламываются. Стеблевой мотылек может привести к значительному снижению урожая.

Посевы кукурузы в РФ значительно повреждаются гусеницами стеблевого мотылька и хлопковой совкой ранних сроков сева, то есть первым поколением вредителей. Фенологические наблюдения в течение вегетационного периода за развитием хлопковой совки и стеблевого мотылька в засушливой зоне Ставропольского края, определение их численности и вредоносно-

сти позволили установить, что наибольший вред в этой части региона наносят гусеницы второго поколения.

Так в засушливой зоне Ставропольского края отмечено 3-5% поврежденных стеблей кукурузы стеблевым мотыльком при численности гусениц 1,3-1,4 экз. на один стебель. В этой зоне отмечено существенное повреждение посевов поздних сроков сева, так как при этом на молодые растения кукурузы нападают более прожорливые гусеницы старших возрастов. Однако вредоносность гусениц стеблевого мотылька в засушливой зоне меньше, чем в зонах с большим увлажнением, что объясняется меньшим количеством осадков и низкой влажностью воздуха.

В засушливой зоне хлопковая совка также наносит значительный вред посевам кукурузы. Поврежденность початков достигала 8%-31% в зависимости от погодных условий при численности гусениц 1-2 экз. Лет бабочек и отрождение гусениц второго поколения хлопковой совки в зависимости от погоды варьировал в пределах двух недель, с конца июня и всю первую декаду июля до двух последних декад июля. Отрождение гусениц и дальнейшее питание на кукурузе происходило в период сначала июля и всю первую декаду августа.

На численность и вредоносность основных чешуекрылых вредителей кукурузы в засушливой зоне оказывают значительное влияние погодные условия - количество осадков, сумма эффективных температур в течение вегетационного периода и др. Весной и в начале лета при достаточном количестве осадков при среднемесячной температуре в июне выше 20⁰С, наблюдалось успешное окукливание перезимовавших гусениц кукурузного мотылька, развитию яиц и питанию гусениц младших возрастов. Поэтому численность гусениц хлопковой совки и стеблевого мотылька значительно возросла, что привело к увеличению поврежденности стеблей и початков на посевах, не обработанных инсектицидами.

Биологические особенности чешуекрылых вредителей кукурузы в засушливой зоне Ставропольского края необходимо учитывать при составле-

нии системы защиты этой культуры. Так что, вредоносность этих фитофагов в значительной мере зависит от сроков сева кукурузы. Больше повреждались посевы поздних сроков сева. В условиях обследованных хозяйств наряду с химическими мерами, подавляющими численность указанных фитофагов, можно рекомендовать сеять кукурузу в оптимальные и ранние сроки.

СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕННОСТИ КУКУРУЗЫ ШВЕДСКОЙ МУХОЙ В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

А.М. Бидова, М.В. Добронравова

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Кукуруза одна из ведущих зерновых культур, по урожайности зерна и зеленой массы, по выходу кормовых единиц с 1 гектара она не имеет себе равных среди других культур. Кукуруза в Ставропольском крае возделывается на обширных площадях в различных почвенно-климатических зонах.

На кукурузе живет много вредителей, из них некоторые являются специфическими только для этой культуры, но большинство видов переходит на кукурузу с других сельскохозяйственных культур.

В 2006 году были проведены исследования посевов кукурузы в засушливой зоне Ставропольского края. При этом обнаружено около 10 видов различных вредителей, которые повреждают высеянные семена, проростки, подземные и наземные части всходов и взрослые растения.

Шведская муха (*Oscinosoma pusilla* L.), относится к скрытностеблевым вредителям, которая проникает внутрь всходов кукурузы и разрушает этиолированные эмбриональные ткани растений.

Исследования в весенне-летний период 2006 года показали, что растения, поврежденные шведской мухой, сильно отстают в росте, образуют пасынки, а некоторые из них полностью погибают.

Степень вреда зависит от места повреждения – чем ближе оно к конусу нарастания, тем опаснее для растения. Степень повреждения растений шведской мухой определялась в фазу 5-6 листьев. В результате исследований установлено:

1. гибель растения, вызываемая полным уничтожением конуса нарастания на позднем сроке сева 2% – это самая сильная степень повреждаемости кукурузы шведской мухой (таблица 1).

2. гибель центрального стебля колеблется от 5% на раннем сроке сева до 13% на позднем сроке сева. Повреждение личинками роста центрального стебля вызывает его гибель. У таких растений сильно развиваются боковые стебли;

3. заметное повреждение листьев находится в пределах от 9% до 15%. Повреждение листьев наблюдается, когда личинки не доходят до конуса нарастания и точки роста центрального стебля. При дальнейшем росте поврежденные листья появляются с разорванными, продырявленными листьями.

4. слабое повреждение листьев на раннем сроке сева 11% немного превышает, чем на позднем сроке 8%.

Таблица 1. Степень повреждений растений кукурузы шведской мухой в разные сроки сева (2006 г.)

Сроки се- ва	% поврежденных растений				Среднее ко- личество личинок на одно расте- ние
	Гибель растения	Гибель цен- трального стебля	Заметное повреждение листьев	Слабое повреж- дение ли- стьев	
20.04	0	5	9	11	0,7
25.05	2	13	15	8	0,9

На раннем сроке сева кукурузы повреждаемость растений шведской мухой значительно меньше, чем на позднем сроке. Это объясняется тем, что

фазы «появления всходов» и «3 листа» прошли до массового вылета и яйцекладки шведской мухи. Растения попали под заражение уже после прохождения фазы 3 листа, отчего и степень повреждения была ниже, чем в более позднем сроке сева.

Таким образом, ранний срок сева позволяет сократить степень повреждения кукурузы шведской мухой и уменьшить потери урожая.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВРЕДНОСТЬ ПШЕНИЧНОГО ТРИПСА В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Зайцев В.Н.

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Целью наших исследований было изучение биологических особенностей пшеничного трипса, как одного из важнейших вредителей озимой пшеницы. Высокая степень вредности пшеничного трипса в различных регионах страны и недостаточная изученность этого вопроса на Ставрополье привели к необходимости выяснения его влияния на величину потерь и уточнения его биологических особенностей в условиях зоны недостаточного увлажнения.

Определяли динамику заселения трипсом посевов озимой пшеницы, влияние сроков сева и предшественников, на численность трипса и его вредность.

В зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края сосущие вредители в отдельные годы, особенно засушливые, существенно вредят посевам озимой пшеницы. Пшеничный трипс постоянно вредит на озимой пшенице, с которой наиболее тесно сопряжен в зоне наших исследований его

жизненный цикл. В меньшей степени трипс вредит яровой пшенице, озимой ржи, ячменю и другим зерновым культурам.

Вред наносят как взрослые особи, так и личинки, которые обычно более вредоносны, вызывая частичную или полную белоколосость, высыхание верхушки влагалищного листа, череззерницу, щуплость зерен (рисунок 1).



Рисунок 2.- Имаго и личинка пшеничного трипса, повреждённый колос

При массовых размножениях плотность личинок на посеве может достигать 200 и более особей на 1 колос (Танский, 1988). Согласно В.И. Танскому, даже слабо поврежденное личинками зерно теряет 5-7% своей массы, а сильно поврежденное - 15-31% и более. Снижение массы 1000 зерен озимой пшеницы от пшеничного трипса колеблется, в зависимости от числа личинок на колосе, от 3,5 до 32%. В отличие от вредной черепашки, мукомольно-хлебопекарные качества зерна, поврежденного трипсами, существенно не ухудшаются. Однако несколько уменьшается содержание белка в зерне, значительно ухудшаются и посевные качества семян (Танский, 1988; Танский, Долженко, Гончаров, Ишкова, 2006).

Ареал пшеничного трипса довольно обширен, он охватывает весь юг европейской части СНГ, Южный Урал, Казахстан, южные регионы Сибири, где возделываются зерновые культуры. Как видно из карты ареала пшеничного трипса (рисунок 2), Ставропольский край относится к зоне относительно средней степени его вредоносности, хотя вредит постоянно, и в отдельные годы способен существенно снижать урожаи зерна.

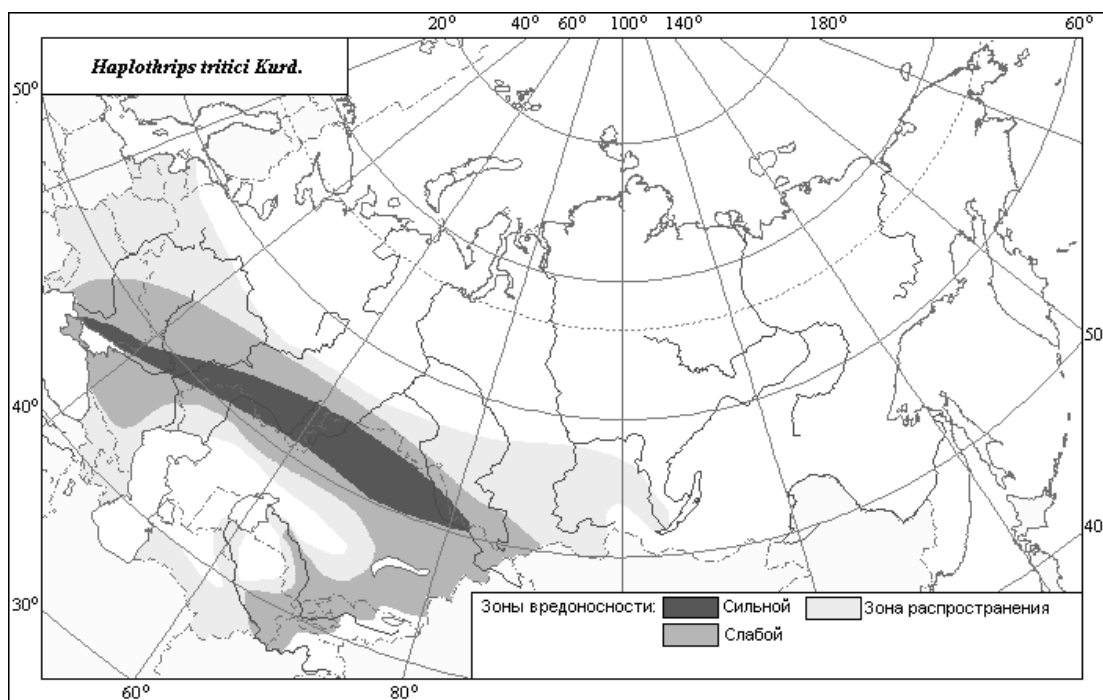


Рисунок 2. - Ареал и зона вредоносности пшеничного трипса
(*Haplothrips tritici* Kurd.)

Опыты по изучению вредоносности пшеничного трипса мы проводили на полях СПК(к) «Дубовский» Шпаковского района Ставропольского края, расположенного в зоне неустойчивого увлажнения. Озимую пшеницу высевали на делянках по 100 м² в четырехкратной повторности с 25 по 30 сентября.

Фенологию и численность трипсов выявляли с помощью кошений энтомологическим сачком и учетом на колосьях. На делянке делали по 20 взмахов сачком и срезали по 10 колосьев в разных ее точках. Колосья растений осторожно срезали ножницами и помещали в хлопчатобумажные мешочки, затем в лаборатории подсчитывали число обнаруженных личинок и взрослых особей.

Наблюдения за биологией пшеничного трипса показывают, что после перезимовки весной, при среднесуточной температуре 8°C, личинки пробуждаются из мест зимовки и при температуре 10°C и выше превращаются в прониmfу I. Превращение в имаго обычно происходит в остатках стерни, что в полевых условиях продолжается обычно в течение декады. В 2005 г. засе-

ление полей озимой пшеницы трипсом началось с 17 мая, а в 2006 г. - с 15 мая. Озимая пшеница находилась в это время в фазе трубкования.

Взрослые трипсы питаются, высасывая соки из нежных частей обертки колоса. После дополнительного питания имаго спариваются. Как только начинается разрыхление обертки, и в ней появляется трещина, трипсы проникают к молодому колосу и откладывают яйца на колосковые чешуйки, обычно в нижней их части по одному или по 6-8 штук.

В середине июня численность личинок трипса становится максимальной, а к моменту уборки личинки уходят в почву на зимовку.

В результате повреждения личинками трипса зерно становится щуплым, его бороздка расширяется, поверхность сморщивается.

Специальным опытом с помощью изоляции колосьев с определенным количеством личинок трипса на них мы выявляли влияние плотности вредителя на снижение урожая зерна (таблица 1).

Таблица 1 Влияние питания пшеничного трипса на снижение массы зерна озимой пшеницы в зависимости от плотности личинок при разной плотности

Количество личинок экз./колос	Количество личинок на 1 зерно	Количество зёрен, шт/колос	Масса зёрен с 1 колоса, г.	Масса 1000 зёрен, г.	Потери массы, г.	Потери массы, %
Контроль	-	28,5	1,25	44,1	-	-
30	1,0	28,0	1,21	42,8	1,3	2,9
40	1,4	27,5	1,2	42,0	2,1	4,7
50	1,8	27,0	1,04	38,5	5,6	12,6
60	2,3	26,0	1,0	38,4	5,7	12,9
70	2,6	26,0	0,98	37,6	6,5	14,7
80	3,1	25,5	0,99	38,8	5,3	12,0
90	3,6	25,0	0,91	37,6	6,5	14,7
100	4,0	25,0	0,94	37,6	6,5	14,7
110	4,4	24,5	0,88	35,2	8,2	18,5

Результаты учетов выявили, что в полевых условиях трипс может достигать высокой плотности личинок на колос. Количество личинок на одно зерно колебалось от 1 до 4,4. Снижение массы 1000 зерен колебалось от 1,3 до 8,2 г в зависимости от плотности личинок вредителя. Было выявлено, что одна личинка на зерно снижает массу зерна на 2,9%, а более 4 личинок - на 18,5%.

Как показывает практика, химическая обработка посевов против пшеничного трипса не дает должного эффекта, в связи с чем возрастает роль агротехнических приемов в системе борьбы с этим опасным вредителем. В 2005 - 2006 гг. мы изучали влияние сроков сева и предшественников озимой пшеницы на численность и вредоносность пшеничного трипса. Повторность опыта трехкратная, учётная площадь делянки - 300 м².

Таблица 2 Влияние сроков сева озимой пшеницы на численность и вредоносность пшеничного трипса (2005-2006 гг.)

Сроки сева	Количество трипсов на 1 колос					Урожайность, ц/га	Потери урожая, ц/га
	Трубка.	Колош.	Цветен.	Молоч. Спел.	Воск. Спел.		
15.9	2,3	10,0	21,1	26,0	3,0	34,5	3,0
25.9	3,5	14,0	23,4	44,7	4,7	32,5	5,8
15.10	4,4	13,3	29,0	67,1	6,3	27,6	9,1
30.10	8,5	23,5	40,7	55,7	6,9	17,7	8,4

Как показали результаты исследований, сроки сева озимой пшеницы оказывают существенное влияние на численность и вредоносность пшеничного трипса. Наименьшие потери урожая наблюдаются при оптимально-раннем сроке посева (15.09), и составляют по нашим расчетам 3.0 ц/га. При оптимально-поздних сроках сева – 15-30 октября – потери урожая оказались максимальными, составив 8.4-9.1 ц/га.

Изучая влияние предшественников на численность пшеничного трипса, удалось установить, что наибольшее количество как личинок, так и взрослых

трипсов+- накапливается на полях озимой пшеницы второго года пользования и при монокультуре, тогда как пропашные предшественники и занятый пар способствовали снижению численности этого вредителя (таблица 3).

Наименьшее количество как имаго, так и личинок наблюдается на посевах пшеницы, размещенной по гороху и занятому пару, где и потери урожая от пшеничного трипса были наименьшими, и составляли 3,1-2,1 % урожая зерна.

Таблица 3 Влияние предшественников на численность и вредоносность пшеничного трипса (2005-2006 гг.)

Предшественники	Количество трипсов, экз./колос					Урожай, ц/га	Потери урожая %
	Трубкавание	Колошение	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость		
Монокультура озимой пшеницы	7,4	16,3	31,6	38,6	4,2	28,5	4,8
Озимая пшеница	7,2	8,6	37,1	39,2	3,2	30,1	5,0
Вико-овсяная смесь	4,1	9,8	25,8	21,0	2,2	39,3	2,1
Горох	4,2	8,2	21,0	30,5	3,2	39,7	3,1
Сахарная свёкла	4,2	11,1	25,6	32,3	3,6	30,0	4,3
Кукуруза на силос	5,7	11,8	20,8	31,6	3,4	35,4	4,1

Таким образом, в Ставропольском крае пшеничный трипс является опасным вредителем озимой пшеницы, плотность которого колеблется от 10 до 100 экземпляров на колос, снижение массы 1000 зерен - от 2,9 до 18,5%, а снижение урожая зерна озимой пшеницы - в среднем на 5-9 %.

Можно заключить, что пшеничный трипс в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края является весьма опасным вредителем, для подавления численности и вредоносности которого требуется разработка и внедрение комплекса специальных мероприятий.

Литература:

1. Танский, В.И. Биологические основы вредоносности насекомых /В.И. Танский. - М.: ВО Агропромиздат, 1988. - 182 с.
2. Танский, В.И. Защита яровой пшеницы от вредителей, болезней и сорных растений (справочно-методическое руководство)/ В.И.Танский, В.И. Долженко, Н.Р. Гончаров, Т.И.Ишкова 2006. – С.-Пб., 2006. – 72 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА С ГРУППОВОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ВРЕДИТЕЛЯМ ДЛЯ ЗОНЫ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Р. С. Еременко

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Во многих странах мира в целях совершенствования селекционных программ по основным сельскохозяйственным культурам разрабатываются теоретически обоснованные генотипы – модели сортов с заранее заданным генетическим потенциалом продуктивности (Вилкова, Нефедова, Асякин и др., 2004).

Выявленные в результате исследований ростовые, морфолого-анатомические и органогенетические особенности растений позволили разработать модели сортов хлопчатника по устойчивости к главнейшим вредным организмам.

Основными признаками устойчивости сортов хлопчатника к вредителям выступают морфологические и органогенетические особенности растений хлопчатника (таблица).

Анализ показал, что сорт ПОСС-3 оказался с групповой устойчивостью ко всем вредителям. Сорт Голиот также можно рекомендовать донором при селекции сортов с групповой устойчивостью к вредителям. В качестве донора устойчивости хлопчатника к гусеницам хлопковой совки при селекции новых сортов можно рекомендовать узбекский сорт хлопчатника Короткостебельный 1, а к сосущим вредителям - позднеспелые сорта с пальчато-

рассеченной листовой пластинкой, к которым относились образцы коллекции ВИР: Siokra 324; 30 – (j -5); 3 – (j – 5).

Таблица - Признаки растений хлопчатника, определяющие устойчивость сортов к вредителям

Параметры признаков устойчивости сортов хлопчатника (А) к определенным видам вредителей (В)		Иммуногенетические барьеры растений	Сорта хлопчатника
А	В		
1. Форма куста пирамидальная, колонкообразная	Хлопковая совка	Морфологический	Короткостебельный 1; С-146; 581; 241; ПОСС-3; Голиот
2. Пальчато-рассеченная форма листовой пластинки	Паутинный клещ	То же	Голиот; Siokra 324; 30 – (j -5); 3 – (j – 5)
3. Слабое опушение листьев и стеблей	Хлопковая совка	То же	Короткостебельный 1; 581; С-73
4. Сильное опушение листовой пластинки	Паутинный клещ	То же	Л-182; 8802-31;
5. Светло-зеленая окраска листовой пластинки	Паутинный клещ, листовые тли	То же	ПОСС-3; 30 – (j – 5); 3 – (j – 5); Голиот
6. Растение с нулевым типом симподиальных ветвей 2-го порядка	Хлопковая совка	То же	Короткостебельный 1
7. Скороспелость, короткий период между бутонизацией и созревaniem	Хлопковая совка	Органно-генетический	С-146; 581; 241;
8. Позднеспелость, замедленный рост и развитие растений	Листовые тли	То же	Acalarus; 3 – (j – 5); 30 – (j – 5);

В обобщенном виде логические модели сортов хлопчатника по устойчивости к вредителям представлены на рисунке

Сорта, устойчивые к хлопковой совке:

1. Пирамидальная форма куста
2. Колонкообразная форма куста
3. Слабая облиствен-

Сорта, устойчивые к сосущим вредителям (тле, клещу):

1. Раскидистая форма куста
2. Слабая облиственность растений

Сорта с групповой устойчивостью к совке и сосущим вредителям:

1. Пирамидальная форма куста
2. Слабая облиствен-

Рисунок – Описание логических моделей сортов хлопчатника
с различными типами устойчивости к вредителям

Сопоставляя изученные нами сорта хлопчатника с представленными на рисунке моделями, можно отметить, что относительной устойчивостью ко всему комплексу вредителей обладают сорта с выраженными в средней степени параметрами устойчивости (среднеспелые, опушенные в средней степени, слабо облиственные, со светло-зеленой окраской листьев и пирамидальной формой куста). Этим параметрам наиболее отвечали сорта ПОСС-3 и Голиот.

В засушливых зонах Восточного Предкавказья для снижения численности и вредоносности основных вредителей рекомендуется высевать среднеспелые сорта хлопчатника – ПОСС-3 и Голиот, поврежденность которых не превышает 14%.

**ЭНТОМОФАГИ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ**

Н. Н. Васильева, В. И. Демкин

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Важную роль в жизни насекомых играют их взаимоотношения с различными живыми организмами – растениями и животными. Основу взаимоотношений насекомых в агробиоценозе составляют пищевые, или трофические, взаимоотношения и связи, так как употребление пищи является физиологической необходимостью.

Известно, что одним из основных факторов, регулирующих численность вредителей на посевах полевых культур, являются их естественные враги – паразиты и хищники. Энтомофаги изменяют численное соотношение полезных и вредных видов в пользу первых, выполняя роль сезонных биорегуляторов численности вредителей. В этом случае биозащита становится управляемой и активной, способной обеспечивать сохранность урожая с меньшими затратами и без отрицательных последствий для природной среды. При этом не должно исключаться сочетание их с химическими средствами. В целях рационального использования естественных врагов вредителей необходим учет видов и их численности на посевах сельскохозяйственных культур.

Озимая пшеница испытывает серьезное давление со стороны огромного числа ее консортов – насекомых, бактерий, грибов. Определение механизмов устойчивости озимой пшеницы к комплексу факторов окружающей среды и разработка путей повышения ее продуктивности невозможно без учета основных вредителей и их естественных врагов.

Для учета численности энтомофагов нами в условиях стационарного опыта на озимой пшенице проведен учет видов, а также зависимость их численности от ряда факторов – способов обработки почвы, условий минерального питания, предшественников по основным фенологическим фазам культуры.

Установлено, что основным естественным врагом пшеничного трипса на озимой пшенице в наших условиях является полосатый трипс *Aeolothrips fasciatus* L. (сем. *Aeolothripidae*).

Из энтомофагов злаковых тлей нами выявлены: кокцинеллиды, сирфиды, златоглазки, афидииды.

Результаты учетов показали, что в агрофитоценозе озимой пшеницы имеет место 5 видов тлевых коровок (*Coccinellidae*). Наибольшее хозяйственное значение имели: 7-точечная (*Coccinella septempunctata* L.) и 14-точечная (*Propylaea quatuordecimpunctata* L.) коровки. На них в общем количестве кокцинеллид в годы исследований приходилось от 78,6 до 92,6% (табл.1).

Таблица 1 - Соотношение видов кокцинеллид в посевах озимой пшеницы в фазу колошения (стационарный опыт)

Вид кокцинеллид	2003г.		2004г.		2005г.	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1. 7-точечная (<i>Coccinella septempunctata</i> L.)	35,0	50,0	41,0	50,0	37,0	47,4
2. 14-точечная (<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L.)	20,0	28,6	35,0	42,6	32,0	41,0
3. другие виды	15,0	21,4	6,0	7,3	9,0	11,6

Из семейства *Syrphidae* в агроценозе пшеничного поля обнаружено 5 видов мух (сирф полулунный – *Syrphus corollae* F. – 60,0 % и сирф окаймленный – *Syrphus balteatus* Deg. – 32,0 %) (табл. 2).

Таблица 2 – Соотношение видов сирфид (журчалок) в посевах озимой пшеницы в фазу колошения (стационарный опыт)

Вид сирфид	2004г.		2005г.		В среднем за 2 года	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1 Сирф полулунный – <i>Syrphus corollae</i> F.	33,0	66,0	27,0	54,0	30,0	60,0
2. Сирф окаймленный – <i>Syrphus balteatus</i> Deg.	15,0	30,0	17,0	34,0	16,0	32,0
3. другие виды	2,0	4,0	6,0	12,0	4,0	8,0

Из семейства *Chrysopidae* в агроценозе пшеничного поля нами обнаружено 3 вида златоглазок. По численности ведущее положение занимала златоглазка обыкновенная (*Chrysopa carnea* Steph.). Численность этого вида от общесобранных по годам исследований колебалась от 81,0 до 89,0%.

Установлено, что из энтомофагов злаковых тлей во всех вариантах опытов на фоне различного уровня минерального питания, различных способов обработки почвы и предшественников озимой пшеницы преобладали кокцинеллиды, затем афидиусы и сирфиды. В значительно меньшем количестве отмечались златоглазки. При этом установлено, что численность энтомофагов в посевах озимой пшеницы закономерно снижалась в течение вегетации культуры. Наибольшее количество их, как правило, было в фазу выхода растений в трубку, наименьшее - в фазу молочной спелости (табл. 3).

Таблица 3 – Численность энтомофагов на озимой пшенице в зависимости от удобрений, (стационарный опыт)

Вариант	Энтомофаги, экз./м ²				
	Полосатый трипс	Кокци-неллиды	Сирфиды	Златоглаз-ки	Афидиусы
Выход в трубку					
1. Контроль	29,0	20,0	0,5	1,5	10,5
2. N ₇₀ P ₄₀	28,2	22,2	0,45	1,6	11,0
Колошение					
1. Контроль	9,1	16,6	0,3	1,6	10,5
2. N ₇₀ P ₄₀	10,1	16,0	0,3	1,5	9,8
Молочная спелость					
1. Контроль	9,1	13,6	0,2	1,4	11,0
2. N ₇₀ P ₄₀	9,0	14,2	0,3	1,4	11,0

Во время вегетации озимой пшеницы, особенно, начиная с фазы выхода в трубку до молочно-восковой спелости в истреблении злаковых тлей активное участие, принимали имаго и личинки тлевых коровок, личинки златоглазки и сирфид. Это свидетельствует о том, что при решении вопроса о целесообразности проведения химических обработок со злаковыми тлями на озимой пшенице необходим суммарный учет всего комплекса энтомофагов. В наших опытах энтомофаги удерживали численность тлей на уровне порога вредоносности (ЭПВ) при соотношении комплекс энтомофагов : фитофаг, как 1 : 25-30.



Секция 7. «Разведение и практическое использование насекомых»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНТОМОФАГОВ В СИСТЕМЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР

В. Г. Коваленков, Н. М. Тюрина

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, г. Краснодар

Исходя из задачи фитосанитарной оптимизации агроэкосистем в регионе Кавказских Минеральных Вод нами на опорном пункте ВНИИБЗР во взаимодействии с зональной биолaborаторией Ставропольской станции защиты растений в 1990-2006 гг. проведен комплекс многофакторных исследований по переходу в растениеводстве от неумеренной химизации к биоцено- тическому регулированию. Разработана многовариантная система интегри- рованного контроля за вредными для сельхозкультур насекомыми. Ключе- выми ее составляющими признаны: технология массового разведения и по- левого применения энтомофагов, восстановление и активизация природных регуляторных механизмов в агроценозах. Такие системы, применительно к каждой культуре, содержат научно выверенные параметры эффективной реа- лизации паразитических способностей энтомофагов: нормы, сроки, кратно- сти расселения и сочетаемость с микробиопрепаратами. В нашем арсенале: 6 видов энтомофагов – трихограмма (*Trichogramma evanescens* W., *T. pintoi* V.), габробракон (*Habrobracon hebetor* Say, *Bracon variegator* Spin.), элазмус (*El- asmus albipennis* Thomson), дибрахис (*Dibrachys cavus* Walk.), 4 биофунгици- да – планриз, псевдобактерин, бактофит, алирин, 3 биоинсектицида – лепи- доцид, битоксибациллин, бацикол.

Колонизация энтомофагов во взаимодействии с бактериальными препаратами рассматривается не как разовая борьба с вредителями и болезнями, а многоцелевая тактика направленного изменения соотношений полезных и вредных видов в пользу первых, формирования и поддержания сбалансированных агроэкосистем, обеспечивающих сохранность урожая. При этом выпуски разводимых энтомофагов не ограничиваются агроценозами, а охватывают и смежные станции (сорная растительность в окружении полей, лесные полосы). В этом случае происходит формирование их стартовых колоний в местах весенней резервации вредителей, предупреждается ранний переход их на посевы и создаются благоприятные условия для достижения биоразнообразия и саморегуляции.

Преимущество организации биоконтроля в очагах первичной концентрации вредителей иллюстрируют следующие примеры. При расселении трихограммы на сорную растительность и по краям лесных полос в окружении посевов томата, кукурузы, сои поражается 26-35% яиц вредных совок. Габробракон, расселенный в заросли желтой и белой акации в лесополосах, являющихся резерватом акациевой огневки (*Etiella zinckenella* Tr.), поражает 68-91% ее гусениц. Оба паразита вслед за хозяевами переселяются на культурные посевы, создавая заслон вредителям. Важным дополнением выступают изученные приемы активизации природной биоты: 1) создание маточников-резерватов энтомофагов, представляющих собой конвейер зегетирующих культур различных ботанических семейств; 2) посев нектароносов (укроп, кориандр, фенхель и др.), привлекающих насекомых с разноуровневыми трофическими связями.

Исследованиями выявлено значение сои как емкого резервата комплекса перепончатокрылых и стабилизатора агроэкосистем. Важно только исключить на ее посевах применение пестицидов, заменив их энтомофагами и бактериальными препаратами. Тогда эта длительно вегетирующая культура становится источником обогащения энтомофауны смежных ценозов. Нами (Коваленков, Костюков, Тюрина, 2002) выявле-

но 700 видов паразитических перепончатокрылых, относящихся к семействам *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Aphidiidae*, *Torymidae*, *Pteromalidae*, *Eulophidae*, *Elasmidae*, *Encyrtidae*, *Eupelmidae*, *Aphelinidae*, *Trichogrammatidae*, *Mymaridae*, способных эффективно влиять на развитие свыше 80 вредителей.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ С ПОМОЩЬЮ ФИТОФАГОВ НА ПРИМЕРЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Л. П. Есипенко

Всероссийский НИИ биологической защиты растений, Краснодар

Проблема борьбы с инвазионными сорняками, вызывает особую тревогу. Хотя применение химических средств защиты дает положительные результаты в уничтожении сорняков, но не всегда применение химических обработок возможно, особенно в населенных пунктах и городах. В связи с этим в густонаселенных местностях наиболее перспективным является биологический метод подавления сорняков.

В естественных условиях обитания растительные организмы представлены преимущественно в виде более или менее сложных сообществ (фитоценозов), в которых все составляющие тесно связаны друг с другом и с компонентами внешней среды. При завозе иноземных организмов, которые нередко позднее становятся карантинными объектами или биозагрязнителями среды происходит снижение биомассы фитоценоза и обеднение его видового состава. Широкое распространение таких организмов связано с отсутствием на новой территории комплекса естественных врагов, что способствует интенсивному их размножению и распространению. В настоящий момент на тер-

ритории края распространены следующие карантинные сорняки: амброзия полыннолистная – *Ambrosia artemisiifolia* L.; амброзия трехраздельная – *Ambrosia trifida* L.; амброзия многолетняя – *Ambrosia psilostachya* D. C.; горчак ползучий – *Acroptilon repens* D.C.; паслен трехцветковый – *Solanum triflorum* Nutt.; повилики – *Cuscuta sp. sp.* Среди них наибольший вред наносит амброзия полыннолистная.

Борьба с завозными сорняками ведется в основном механическими и химическими средствами. Применение таких методов борьбы на пастбищах, малопродуктивных землях или в трудно доступных землях нерентабельно и малоэффективно. Использование гербицидов ведет к загрязнению окружающей среды, что представляет серьезную опасность для человека и появлению резистентных популяций вредителей (Mlot, 1985; Tamaki, 1987). Очевидно, одним из наиболее оптимальных методов борьбы с карантинными сорняками может оказаться биологический метод, как экологически чистый и более эффективный. Основная задача этого метода - не полное уничтожение сорняка, а подавление его до уровня, не причиняющего ущерба человеку и урожаю культурных растений.

При разработке стандартных программ по биологическому контролю в мировой практике предусматривается завоз комплекса насекомых-фитофагов, повреждающих цветы, семена, листья, стебель и корень. Наиболее широко применяют такой метод биологической борьбы в США, Австралии, Южной Африке, Канаде и Новой Зеландии (McFadden, Cruttwell, 1998). Значение сорных растений в естественных экосистемах как мишеней биологической борьбы повышается. Такие программы, как правило, осуществляются при одновременном применении и изучении биологии и экологии нескольких видов. К примеру, в Австралии против опунции оказались эффективными только 5 из 51 вида завезенных насекомых (Andress, 1976).

На территорию Ставропольского и Краснодарского краев О.В.Ковалевым было интродуцировано 5 видов фитофагов амброзии: *Euarista bella* (Loew.) (Diptera, Tephritidae)-пестрокрылка; *Brachytarsus tomentosus*

Say (*Coleoptera, Anthribidae*) – ложнослоник; *Zygogramma suturalis* (F.) (*Coleoptera, Chrysomelidae*) – амброзиевый листоед; *Z. discripta* Rogers. (*Coleoptera, Chrysomelidae*) – прерывчатый полосатый листоед; *Tarachidia candefacta* Hba. (*Lepidoptera, Noctuidae*) – амброзиевая совка.

В настоящее время на территории Краснодарского края адаптировалось два вида: амброзиевый листоед и амброзиевая совка. Однако ощутимого подавления амброзии этими видами не наблюдается. Амброзиевый листоед в первые годы после интродукции считался наиболее перспективным. В 1985 (Ковалев, Вечерин, 1986) обнаружили ранее неизвестный фактор эффективности этого листоеда – формирование устойчивой незатухающей волны насекомых, движущих без изменения формы с постоянной скоростью. Это явление было описано как уединенная популяционная волна (УПВ), которая при своем прохождении полностью уничтожала амброзию. В настоящее время УПВ не возникает.

Амброзиевая совка на территории Краснодарского края встречалась до 2001 года ограниченно и редко. За последние два года ее численность резко увеличилась, и она стала перспективным видом для дальнейшего ее использования в качестве биологического агента в подавлении амброзии полынно-листной. В настоящее время проводится работа по разработке методики ее массового разведения на искусственных питательных средах с последующим выпуском ее в заросли всходов сорняка, что, вероятно, даст ощутимый эффект благодаря сдвигу фенологических фаз развития совки.

Кроме этого, особый интерес вызывают фитофаги местной фауны. С момента появления амброзии на территории Краснодарского края (1918 г.) стали формироваться новые трофические связи между сорняком и местными фитофагами. Эти консортивные связи, хотя и медленно, но все-таки формируются. При маршрутных обследованиях на протяжении ряда лет нами отмечается хлопковая совка *Heliothis armigera* Hg. (*Lepidoptera, Noctuidae*), питающаяся в середине августа на генеративных органах амброзии. Питающиеся гусеницы снижали репродуктивную способность сорняка на 30%, а в

некоторых случаях до 50%. После питания гусеницы окукливались в почве, и весной отрождались жизнеспособные и репродуктивные особи. Хлопковая совка является первичным консументом амброзии, и потенциально способна изменять или регулировать состав зарослей амброзии, однако этот вид является типичным полифагом и повреждает более 120 видов растений. Поэтому применять ее в качестве биологического объекта в классическом варианте нельзя. Вероятно, можно воспитывать гусениц младшего возраста на искусственных средах с добавлением экстракта амброзии и гормональных препаратов, что обезопасит выпуск полифага в природу.

В Анапе (Дергунов, Перов, 1998) обнаружен узкоспецифичный фитофаг амброзии из отряда акариформных клещей, который имеет микроскопические размеры, удлинено овальное тело белого цвета, живет и размножается в тканях листьев, делая ходы в палисадной паренхиме и высасывая соки. В модельных вегетативных опытах при искусственном заражении фитофаг способен поражать молодое растение в фазу семядолей, и тогда 80% сорняков погибает, не сформировав даже 4 настоящих листьев. В естественных условиях заражение происходит обычно не ранее середины-конца мая, когда амброзия полыннолистная уже имеет 4 - 6 настоящих листьев. Такие растения при незначительной плотности фитофага могут дать семена, однако они значительно мельче обычных и практически не всходят.

Следовательно, применение местных видов полифагов комплексе с интродуцированными видами позволит сократить популяцию сорняка до уровня ниже емкости среды и тем самым высвободит ресурсы, делая их доступными для других видов - это наиболее перспективное направление в биометоды. Биотехнологические подходы к борьбе с амброзией полыннолистной складывается из следующих позиций:

- регуляция плотности популяции полифага (амброзиевой совки);
- освобождение полифагов от вторичных звеньев консорциев (паразитов и хищников), благодаря очень большой емкости экологической ниши у адвентивных сорняков;

• снижение эффективности защитных барьеров у растений к фитофагам, благодаря применению полифагов.

Литература:

1. Дергунов А.В., Перов Н.Н Биологический метод борьбы с амброзией полыннолистной на виноградниках /. // Виноград и вино России. — 1998. — № 6. - С. 14-15.
2. Ковалев О.В., Вечернин В.В. Описание нового волнового процесса в популяциях на примере интродукции и расселения амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) // Энтомол. обозрен. - 1986. - Т. 65, вып. 1. - С. 21-38
3. Andres L.A. The economics of biological control weeds // Aquatic Botany. - 1977. - № 3. - P. 111-123.
4. McFadyen Rachel E.Cruttwell Biological control of weeds / // Annu. Rev. Entomol. Vol. 43. - Palo Alto (Calif.), 1998. - С. 369-393.
5. Mlot C. Managing pesticide resistance // Bioscience. - 1985. - Vol. 35, № 4. - P. 216-218.
6. Tamaki Y. Biological thinking for future pest control agents // Jap. Pest. Inf. - 1987. - № 50. - P. 6-8.

Работа выполнялась при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края (грант № 06-04-96676).

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Секции 1. Страницы истории РЭО

Е.В. Ченикалова, И.Д.Пентык, М.В. Добронравова, А.А. Мохрин

К 40-летнему юбилею кафедры энтомологии

Ставропольского госагроуниверситета.....

Секция 2.«Фауна и зоогеография насекомых»

А. В. Шувалова

Распространение *Corythucha ciliata* (Say), 1832 (Tingidae, Heteroptera)

в Евразии.....

А. А. Мохрин

Жуки кокциnellиды (*Coleoptera, Coccinellidae*) в биотопах

г. Ставрополя.....

С. В. Пушкин

Колеоптерофауна нор малого суслика в условиях Предкавказья.....

С. В. Пименов

Видовой состав и распространение энтомофауны хлебных запасов

Ставропольского края.....

Секция 3. «Морфология и систематика насекомых»

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Новая система описания фенов рисунка и окраски имаго клопов

вредной черепашки.....

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Фенетическая структура краснодарской и ставропольской популяций клопов вредной черепашки.....

В. И. Киль, В. В. Гронин, Д. В. Крутенко

Молекулярно-генетическая структура краснодарской и ставропольской популяций клопов вредной черепашки.....

Н. Б. Винокуров

Особенности сбора и составления коллекций ос-блестянок (*Hymenoptera, Chrysidae*) с учетом их диагностических признаков.....

А. А. Мохрин

Систематическое положение и видовое разнообразие кокциnellид (*Coccinellidae, Coleoptera*), обитающих на территории Ставропольской возвышенности.....

Секция 4. «Экология, физиология и поведение насекомых»

Н. В. Сахно, Е. В. Лазаренко, Н. В. Ермолова

Продолжительность жизни и показатели смертности некоторых видов блох рода *Ctenophthalmus*.....

Е. В. Ченикалова

Влияние факторов погоды на активность диких пчелиных (*Hymenoptera, Apoidea*).....

Секция «Сельскохозяйственная энтомология»

В. Г. Коваленко, Н. М. Тюрина

Выявленные изменения структуры энтомофауны в агроландшафтах
Ставрополя.....

А. В. Демкин

Энтомофауна в посевах гороха в Ставропольском крае.....

Е. М. Сторчевая, С. А. Бергун, С. В. Прах

Обоснование биологического мониторинга зеленой яблонной тли
(*Aphis pomi* Deg.) и калифорнийской щитовки (*Quadraspidiotus perniciosus*
Wesm.) в яблоневых садах Юга России.....

В. Г. Коваленков, Н. М. Тюрина, С. В. Казадаева

Изучение резистентности насекомых-вредителей плодового сада
и винограда к применяемым инсектицидам.....

Е. В. Ченикалова, О. В. Мухина, С. А. Щербакова

Метод оценки сортов озимой пшеницы на устойчивость к вредителям.....

С. А. Щербакова, Е. В. Ченикалова, О. В. Мухина, Т. В. Вдовенко

Снижение качества урожая сортов озимой пшеницы
при повреждении сосущими вредителями.....

Ю. В. Никитенко

Видовой состав прямокрылых (*Orthoptera*) в разных стадиях обитания
в Ставропольском крае.....

Т. И. Скребцова

Эффективность новых инсектицидов в борьбе с вредной черепашкой
(*Eurygaster integriceps* Put.).....

Т. И. Скребцова

Эффективность инсектицида Танрек в борьбе с вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps* Put.) в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.....

Н. Н. Глазунова

Видовой состав и биологические особенности семейства *Coccinellidae* (*Coleoptera*) в агроценозах озимой пшеницы в условиях Центрального Предкавказья.....

А. М. Бидова, М. В. Добронравова

Биологические особенности хлопковой совки (*Heliothis armigera* HB.) и стеблевого кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* HB.) в засушливой зоне Ставропольского края.....

А. М. Бидова, М. В. Добронравова

Степень поврежденности кукурузы шведской мухой в засушливой зоне Ставропольского края.....

В.Н.Зайцев

Биологические особенности и вредоносность пшеничного трипса в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.....

Р. С. Еременко

Перспективы создания сортов хлопчатника с групповой устойчивостью к вредителям для зоны Восточного Предкавказья.....

Н. Н. Васильева, В. И. Демкин

Энтомофаги сосущих вредителей озимой пшеницы в условиях зоны неустойчивого увлажнения.....

Секция «Медицинская и ветеринарная энтомология»

Л. И. Белявцева

Динамика основных феноявлений в микропопуляциях блох,
паразитирующих в гнездах малого и горного сусликов
на Северном Кавказе, в связи сезонной сменой нор зверьками.....

И. В. Чумакова, Ю. М. Тохов, Л. И. Шапошникова, И. Н. Заикина

оценка эпидемиологического значения кровососущих членистоногих
в городах Ставропольского края.....

Секция 5. «Разведение и практическое использование насекомых»

В. Г. Коваленков, Н. М. Тюрина

Использование энтомофагов в системе интегрированного контроля
за вредителями сельскохозяйственных культур.....

Л. П. Есипенко

Биотехнологические подходы борьбы с сорной растительностью
с помощью фитофагов на примере амброзии полыннолистной
в условиях Краснодарского края.....