

Российская академия сельскохозяйственных наук  
Отделение защиты растений  
Отделение растениеводства  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
биологической защиты растений  
Международная организация по биологической борьбе  
с вредными животными и растениями  
Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей  
промышленности администрации Краснодарского края  
Фонд им. А.Т.Болотова

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ –  
ОСНОВА СТАБИЛИЗАЦИИ АГРОЭКОСИСТЕМ**

Выпуск 6

Материалы Международной научно-практической конференции,  
посвященной 50-летию ВНИИБЗР  
«Биологическая защита растений, как основа экологического земледелия  
и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем»

21-24 сентября 2010 г.

Под редакцией академика РАСХН В.Д.Надыкты,  
к.б.н. В.Я.Исмаилова, д.б.н., проф. Е.С.Сугоняева, д.б.н. Г.В.Волковой,  
д.б.н. Л.В.Маслиенко, к.б.н. Л.К.Анпилоговой, к.б.н. Ю.Г.Соколова,  
к.б.н. Есауленко Е.А., к.б.н. Г.И.Левашовой, к.б.н. Костенко И.А.,  
к.б.н. О.А.Монастырского, к.б.н., доц. Л.П.Есипенко, к.б.н. О.Ю.Кремневой,  
З.А.Тищенко

Краснодар 2010

В материалах 6-й Международной конференции «Биологическая защита растений как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем» представлены результаты исследований ведущих учреждений России, США, Болгарии, Германии, Китая, Польши, Украины, Беларуси, Казахстана, Узбекистана, Грузии, Республики Молдова.

В работах ведущих ученых этих стран отражены фундаментальные исследования по многим направлениям, включающие:

- современные высокоточные технологии фитосанитарного мониторинга агроэкосистем;
- современные технологии, в том числе нанотехнологии, производства и применения биологических средств защиты растений;
- иммунологические основы создания устойчивых к вредным организмам сортов сельскохозяйственных культур методами традиционной селекции и биотехнологии;
- фитосанитарное проектирование агроэкосистем на основе биоценотической регуляции численности вредных организмов, введения сортов с комплексной и групповой устойчивостью и технологий биологической защиты растений (проект экологического земледелия).

В сборнике представлены основные результаты исследований сотрудников Всероссийского НИИ биологической защиты растений, а также обширный материал - 220 научных работ ученых и практиков 19 университетов, 30 научно-исследовательских учреждений, коммерческих, некоммерческих, научно-внедренческих и других организаций, в которых приводятся новейшие достижения в области разработки, производства и применения средств и методов биологического контроля вредных организмов; альтернативных и бесpestицидных технологий защиты с.-х. культур.

Приведены зональные системы интегрированной защиты растений, обеспечивающие фитосанитарное оздоровление агроценозов, как биобезопасная система защиты с.-х. продукции от вредителей и болезней. Показаны перспективы инновационного развития биологической защиты растений, определена функциональная сущность инновационного процесса. Впервые в наших сборниках публикуются материалы о развитии венчурной индустрии в России; об использовании космических технологий в агропромышленном комплексе; о применении трансгенных насекомых в защите с.-х. растений от вредителей; о разработке кадастра жесткокрылых насекомых и др.

Несомненный интерес для практиков представляют законченные разработки по технологиям биологической и интегрированной защиты различных полевых, овощных, плодовых культур, виноградников и леса; современные высокоточные технологии и технические средства оснащения фитосанитарного мониторинга, производства и применения биологических средств защиты и др.

Публикации изложены в авторской редакции. Работы ученых Отделения защиты растений Россельхозакадемии выполнены в рамках программы Фундаментальных и Приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на 2006-2010 годы, по программе 05 «Разработать агротехнологии интегрированной защиты растений».

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов в области биотехнологии защиты растений, биологов, студентов, аспирантов, преподавателей с.-х. и биологических вузов; снабжен алфавитным указателем, а также рефератами статей на русском и английском языках.

Конференция проведена при финансовой поддержке Департамента сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности администрации Краснодарского края и спонсорской помощи ЗАО фирмы «Август», ООО Исследовательской компании «Аберкейт», ООО «Агрохим-Инвест-Кубань», ООО «Алсико Агропром», Фирма «Байер Кроп Сайенс», ЗАО «БАСФ», ООО НВП «Башинком», МБЛ «Биота», ООО ГД САХО химпром, Представительства «Кемтура Нидерланды Б.В.», Фирмы «Монсанто», ООО НПО «РосАгроХим», ООО «Сингента», Фирмы «ФЭС», ЗАО «Щелково-Агрохим».

Техническая редакция: З.В.Толкачева, Л.В.Мащенко, Н.А.Бородюк

ISBN 978-5-9900297-7-4



УДК 632.937

ББК 44

© Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений  
Россельхозакадемии, 2010

Russian Academy of Agricultural Sciences  
Plant Protection Department  
Plant Growing Department  
All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection  
International Organization for Biological Control  
of Noxious Animals and Plants  
Department for Agricultural and Processing Industry  
of the Krasnodar Region Administration  
A.T. Bolotov's Fund

# **BIOLOGICAL PLANT PROTECTION AS THE BASIS FOR STABILIZING AGROECOSYSTEMS**

Issue 6

Proceedings of the International Scientific and Practical Conference  
devoted to the 50-th Anniversary of ARRBPP  
**“Biological Plant Protection as the Basis for Ecological Agriculture and Phytosanitary  
Stabilization of Agroecosystems”**

September 21-24, 2010

Edited by V. D. Nadykta, RAAS Academician;  
V. Ya. Ismailov, Ph.D.; Professor E. S. Sugonyaev, D.Sc.;  
G.V.Volkova, D.Sc., L.V.Maslienko, D.Sc., L.K.Anpilogova, Ph.D.;  
Yu.G.Sokolov, Ph.D.; E.A.Yesaulenko, G.I.Levashova, Ph.D; I.A.Kostenko, Ph.D.;  
O.A.Monastyrsky, Ph.D; L.P.Esipenko, Ph.D.; O.Yu.Kremneva, Ph.D.,  
Z.A. Tischenko

Krasnodar 2010

In the materials of the 6-th International Conference “Biological Plant Protection as the Basis for Ecological Agriculture and Phytosanitary Stabilization of Agroecosystem” the research results which have been achieved by scientists and experts from Russia, the USA, Bulgaria, Germany, China, Poland, Ukraine, Byelorussia, Kazakhstan, Uzbekistan, Georgia, Moldova, are presented.

In the abstracts of the leading scientists, fundamental research in many areas is reflected, including:

- contemporary precise technologies of agroecosystem phytosanitary monitoring;
- up-to-date technologies including nanotechnologies, production and application of biological plant protection agents;
  - immunologic basis for the development of agricultural crop cultivars resistant to injurious organisms using the methods of traditional plant breeding and biotechnology;
  - phytosanitary agroecosystem planning based on biocoenotic regulation of injurious organisms abundance, the use of the cultivars with complex and group resistance, as well as the biological plant protection technology (the project of ecological agriculture).

The main research results achieved by ARRIBPP staff are introduced in the collected publications, as well as the vast material - 220 scientific works carried out by the scientists and practitioners from 19 universities, 30 research institutions, commercial, non-commercial, scientific-implementation and other organizations where novel achievements in the field of the development, production and application of injurious organisms biological control means and methods, as well as alternative and non-pesticide crop protection technologies, are introduced.

Zone systems of integrated plant protection, providing agroecosystem phytosanitary enhancement as a bio-safe crop protection system against pests and diseases, are represented. The perspectives for the innovative biological plant protection development are shown, the functional essence of the innovation process is determined.

For the first time, the materials about the development of the venture industry in Russia, the use of space technologies for agricultural complex, the use of transgenic insects in crop protection against pests, the development of the coleopterous insects cadastre, etc., are published.

The completed developments in biological and integrated protection of different field crops, vegetables, fruit, grapes and forest, as well as contemporary precise technologies and phytosanitary monitoring techniques and plant protection agents application are of undoubted interest for practitioners.

The research of the scientists from the Plant Growing Department of Russian Academy of Agricultural Sciences was performed in the framework of the Program for Fundamental and Applied Priority Research on the Scientific Provision of the RF Agroindustrial Complex Development in 2006-2010 according Program 05 “To develop agro-technologies of integrated plant protection”.

The Proceedings of the Conference are intended for wide range of specialists in the area of plant protection biotechnologies, biologists, students, post-graduates, teachers of agricultural and biologic institutes. The Proceedings of the Conference are provided with the alphabetical index and with the references of abstracts in Russian and English.

The Conference was held with the financial assistance of Department for Agricultural and Processing Industry of the Krasnodar Region Administration and sponsors Closed Corporation “August”, Research Company Aberkeit” Ltd., Company “Agrochim-Invest-Kuban” Ltd., “Alsiko Agroprom” Co. Ltd., “Buyer Crop Science” Company, Closed Corporation “BASF”, “Bashinkom” Co. Ltd., MBL “Biota”, “SAKHO Chimprom” Co. Ltd., “Kemtura Netherlands B.V.” Agency, “Monsanto” Company, “RusAgroChim” Co. Ltd., “Syngenta” Co. Ltd., “FES” Company, Closed Corporation “Schelkovo-Agrochim”.

All the publications were edited by the authors.

Editorial Staff: Z.V.Tolkacheva, L.V.Mashchenko, N.A.Borodyuk.

ISBN 978-5-9900297-7-4



УДК 632.937

ББК 44

© All-Russian Research Institute of  
Biological Plant Protection RAAS, 2010

## БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КОКЦИНЕЛЛИД СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Мохрин А.А.

ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет,  
Ставрополь, Россия, E-mail: mokhrin@yandex.ru

Изучены биоценотические связи кокциnellид в условиях Центрального Предкавказья. Определена пищевая специализация кокциnellид. Выявлены хищники, энтомофаги и патогены, способные регулировать численность кокциnellид.

В природе все организмы взаимосвязаны, прежде всего, трофически и составляют трофические цепи или трофические уровни. Кокциnellид можно назвать универсальными хищниками, так как по сравнению с другими известными полезными насекомыми-хищниками, они обладают рядом преимуществ. Прежде всего, их отличает высокая прожорливость. Они питаются не только тлями, щитовками, кокцидами, клещами, но и в стрессовых ситуациях способны частично переходить на питание трипсами, яйцами чешуекрылых и пыльцой высших растений. В биоценотических связях кокциnellиды, как и все живые организмы, также выступают в роли жертв. К факторам, регулирующим их численность, относятся энтомофаги и патогены. Известно, что комплексное действие энтомофагов и патогенов может уменьшать численность кокциnellид в последующих поколениях. Часть коровок погибает, особенно зимой, от заболеваний, вызываемых грибами, бактериями и вирусами. Паразитами кокциnellид являются насекомые, клещи, нематоды, простейшие. В экстремальных условиях они становятся каннибалами.

Биоценотические связи кокциnellид на территории Центрального Предкавказья нами изучались в течение 2003-2009 гг. Основываясь на литературных данных и собственных наблюдениях, нами систематизирована пищевая специализация кокциnellид и оценена роль их хищников и патогенов.

По пищевой специализации кокциnellиды зоны исследований делятся на 2 неравные группы: фитофагов и доминирующих энтомофагов (таблица 1). В свою очередь, эти группы подразделяются на ряд трофических подгрупп.

Таблица 1 – Трофические группы кокциnellид

Трофическая группа	Виды
Афидофаги	<i>Scymnus quadrimaculatus</i> Hbst., <i>Scymnus frontalis</i> F., <i>Hyperaspis reppensis</i> Hbst., <i>Exochomus nigromaculatus</i> Goeze, <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L., <i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> L., <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L., <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L., <i>Adonia variegata</i> Goeze, <i>Coccinella undecimpunctata</i> L., <i>Coccinella divaricata</i> Fald., <i>Synharmonia conglobata</i> L., <i>Adalia decempunctata</i> L., <i>Adalia bipunctata</i> L., <i>Harmonia quadripunctata</i> Pont.
Кокцидофаги	<i>Exochomus quadripustulatus</i> L., <i>Chilocorus renipustulatus</i> Scriba, <i>Chilocorus bipustulatus</i> L.
Миксоэнтомофаги	<i>Calvia quatuordecimguttata</i> L., <i>Coccinella septempunctata</i> L.
Фолиофаги	<i>Subcoccinella vigintiquatuor punctata</i> L.
Палинофаги	<i>Bulaea lichatshovi</i> Humm.
Мицетофаги	<i>Vibidia duodecimguttata</i> Poda., <i>Halysia sedecimguttata</i> L., <i>Thea vigintiduopunctata</i> L.

*Calvia quatuordecimguttata* L., питающуюся, кроме тлей, листоблошками и медяницами. *Coccinella septempunctata* L. питается также трипсами и их личинками.

Растительные виды кокцинеллид подразделяются на вредителей листьев (фоллиофагов), потребителей пыльцы (палинофагов) и мицетофагов, питающихся мицелием низших грибов. Фитофагом является люцерновая коровка (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L.), питающаяся листьями многолетних бобовых трав, главным образом люцерны. К специализированным палинофагам относится коровка Лихачева (*Bulaea lichatschovi* Hum.), отмечающаяся нами на посевах рапса. Из мицетофагов на данной территории встречаются *Thea vigintiduopunctata* L., *Halyzia sedecimguttata* L. и *Vibidia duodecimguttata* Poda., жуки и личинки которых питаются мучнисто-росяными грибами, и перспективны для биологической защиты растений от этого заболевания.

Большинство видов кокцинеллид региона являются хищными. Они делятся на афидофагов и кокцидофагов. Наиболее распространенная *Coccinella septempunctata* L. выступает, главным образом, как олигофаг тлей на различных культурах, предпочитая питаться на травянистых растениях.

Одной из особенностей питания тлевых коровок является способность использовать в качестве дополнительных жертв различных насекомых, личинок и яйцекладки жуков листоедов, трипсов и др. К полифагам в зоне исследований можно отнести, например,

Ряд авторов указывает на то, что кокцинеллиды при отсутствии жертв, способны временно переходить на питание пыльцой и нектаром растений, особенно весной после пробуждения коровок и недостатке тлей. Проведенный нами анализ содержимого кишечника жуков *Coccinella septempunctata* L., собранных на цветущей сорной растительности в июне-августе, показал, что помимо тли жуки поедали пыльцевые зерна этих растений. Следовательно, и в благоприятные для развития тли периоды, у коровок наблюдается смешанное питание.

Важной характеристикой потенциальной эффективности хищника является его прожорливость. В лабораторных опытах нами выявлено, что среди доминирующих видов кокцинеллид наиболее прожорливы личинки и жуки *Coccinella septempunctata* L., уничтожавшие в среднем – имаго – 30-35 тлей за одни сутки, а личинки старшего возраста – 80-87 тлей.

К биотическим факторам, способным регулировать численность кокцинеллид в зоне проведения исследований, можно отнести паразитов, хищников и патогенов (таблица 2).

Таблица 2 – Энтомофаги и патогены кокцинеллид

Группы энтомофагов и патогенов	Виды	Систематическое положение	% заражения
1.Паразиты	<i>Tetrastichus coccinellae</i> Kurd.	Hymenoptera, Eulophidae	0,5-1,2
	<i>Trombidius sp.</i>	Acari, Trombiculidae	0,6-1,0
2.Хищники	<i>Araneus sp.</i>	Araneidae, Aranei	3,0-6,0
	<i>Formica sp., Lasius sp.</i>	Hymenoptera, Formicidae	-
3.Патогенны	<i>Metarrhizium sp.</i>	Deuteromycota, Nyphomycetes	1,3-3,2
	<i>Beauveria bassiana</i> Vuill.		0,7-1,9

Среди паразитов коровок выявлен *Tetrastichus coccinellae* Kurd. (= *Oomyzus scaposus* Thom.), выведенный нами из куколок *C. septempunctata* L. Паразит развивается с полиэмбрионией: из каждой паразитированной куколки вылетало 13-17 паразитов. Зараженность куколок достигала 1,2 %.

Отмечалось заселение 0,6-1,0 % жуков *C. septempunctata* клещами-краснотелками (Сем. Trombiculidae). Клещи поселялись на внутренней стороне надкрылий, у основания заднегруди, на тергитах брюшка. На одном жуке питалось до 7 клещей. Зараженные ими жуки держали надкрылья постоянно в приподнятом состоянии.

Из хищников коровок были зарегистрированы пауки кругопряды (Araneidae). В телятах пауков были обнаружены взрослые жуки *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Synharmonia conglobata* L. и *Adonia variegata* Goeze. Количество погибших насекомых составляло от 3,0 до 6,0 %. В колониях тлей на коровок часто нападают муравьи, особенно агрессивны крупные виды муравьев из родов *Formica*, *Lasius* и др. Муравьи отпугивают коровок с помощью муравьиной кислоты и стараются не подпускать жуков к тле.

При ранневесенних обследованиях в лесополосах зимующего запаса кокцинеллид нами были обнаружены отдельные особи *C. septempunctata* и *Halysia sedecimguttata*, пораженные зеленым мускардиозом (*Metarrhizium sp.*) на 1,3-3,2 %. В период вегетации мы наблюдали поражение *Hippodamia tredecimpunctata* L. на 0,7-1,9 % белой мускардиной (*Beauveria bassiana* Vuill.).

Таким образом, у хищных кокцинеллид, обитающих в северо-западной части Центрального Предкавказья, наблюдается разнообразная пищевая специализация и широкий спектр жертв. В сохранении популяции важную роль играет приспособленность к питанию пылью цветковых растений в неблагоприятные периоды года, а также каннибализм. Вред, наносимый кокцинеллидам их хищниками, паразитами и патогенами в регионе исследований, является незначительным, и существенного снижения численности популяции коровок не приносит.

## **BIOCENOTIC CONNECTION COCCINELLIDS NORTH-WESTERN PART OF CENTRAL PRECAUCASUS**

**Mokhrin A.A.**

*FSEI HEP Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia*  
*E-mail: mokhrin@yandex.ru*

*Studied biocenotic connection coccinellids in the Central Precaucasus. Determined food specialization coccinellids. Identified predators and entomophagous pathogens can regulate the number of coccinellids.*

## **PRELIMINARY STUDIES ON THE POPULATION DYNAMICS OF *PHIS GLYCINES* MATSUMURA, AND ITS NATURAL ENEMIES IN SOYBEAN FIELDS IN HEILONGJIANG**

**Keqin Wang, Xinming Li, Chunlai Liu, Xinglong Liu, Shuang Wang, Chun Wang, Weijun Xu\***

*Institute of Plant Protection, HAAS, E-mail :wang.keqin@163.com;*  
*\*corresponding author., E-mail: xu.weijun@163.com;*

*CV: keqin Wang, born on 1 October 1966, Master of Agriculture, Professor, work on insect management*

*A field survey of soybean aphid (*Aphis glycines* Matsumura) and their natural enemies was conducted in 2008 and 2009 in Harbin, northeastern China. The results show that *A.glycines* began to infest soybean plant in the fields in mid June every year, and reached a peak in early August and taperingly disappeared at early September. With the aphid population growth, the total number of natural enemy also increased, which of reached a maximum when the aphid population reached a peak. There are 30 species nature enemies of *A.glycines*, which mainly belongs to 7 orders and 12 families. The field enclosure experiments indicates that natural enemies play an important role in suppressing soybean aphid density.*