УДК 595.762.12+ 632.937.37

ГРНТИ 34.33.15, 34.35.25, 68.37.13

*И.И. Иванов, аспирант,*

*П.П. Петров, д-р биол. наук, профессор*

*ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ»*

*С.С. Сидоров, канд. биол. наук*

*Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Краснодарского края»*

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С АМБРОЗИЕЙ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА И СОИ**

[I.I. Ivanov, P.P. Petrov, A.S. S.S. Sidorov. The herbicides efficiency in the control of common ragweed in sunflower and soybean crops]

*Приводятся данные по сезонной динамике активности и демографической структуре популяций многоядных энтомофагов вредителей, жужелиц Carabus exaratus и C. cumanus в условиях лиманно-плавневого природного комплекса Северо-Западного Кавказа (Славянский район Краснодарского края). По результатам сбора имаго жужелиц почвенными ловушками Барбера-Гейдемана и изучения состояния их репродуктивной системы реконструированы сезонная динамика активности и жизненные циклы двух массовых видов жужелиц трибы Carabini. Проведено сравнение с данными возрастной структуры популяций C. exaratus и C. cumanus из других зон Краснодарского края. Установлено, что жизненный цикл у С. exaratus и C. cumanus является одногодичным. Для C. exaratus характерно летне-осеннее размножение с зимующими постгенеративными имаго, а для C. сumanus* – *весенне-летнее с зимующими в большей степени постгенеративными и имматурными особями. У C. exaratus на протяжении 2016-2017 гг. наблюдалось незначительное численное преобладание самок над самцами, у C. cumanus в 2016 г. с небольшим перевесом доминировали самки, а в следующем году – самцы.*

*Data on the seasonal dynamics of activity and demographic structure of populations of the polytrophic pest entomophages, ground beetles species Carabus exaratus and C. cumanus in the conditions of the estuary overflow natural complex of the Northwest Caucasus (Slavyansk District of Krasnodar Territory) are given. Basing on the results of collecting of adults by the means of soil Barber-Heydemann pitfall traps and study of their reproductive system, seasonal dynamics of activity and life cycles of two mass species of ground beetles, belonging to the tribe Carabini, are reconstructed. Comparison with the data on the age structure of populations of C. exaratus and C. cumanus from other zones of Krasnodar Territory is given. It is established that both Carabus exaratus and C. cumanus possess one-year life cycle. C. exaratus is characterized by the summer-autumnal breeding with the overwintering postgenerative adults, and C. cumanus – by the spring-aestival one with mainly postgenerative and immature overwintering individuals. The slight numerical prevalence of females over males was observed in 2016-2017 for C. exaratus, C. cumanus manifested a slight overweight of females in 2016 and this of males in the next year.*

*Жужелицы (Coleoptera, Carabidae), энтомофаги, жизненные циклы, динамика активности, агроландшафт, лиманно-плавневый комплекс Северо-Западного Кавказа.*

*Ground beetles (Coleoptera, Carabidae), entomophages, life cycles, dynamics of activity, agrarian landscape, estuary overflow natural complex of the Northwest Caucasus.*

DOI: вносится редакцией

**Введение.**

Жужелицы являются важным компонентом почвенной мезофауны, вносящим существенный вклад в снижение численности ряда вредных беспозвоночных животных. Они тонко реагируют на малейшие изменения почвенно-растительных и микроклиматических условий среды, являясь удобным объектом в различных экологических исследованиях. Всё чаще в современной литературе появляются работы, направленные на изучение географической изменчивости жизненных циклов жужелиц [13, 16, 17 и др.]. …..

**Материал и методика исследования.**

Исследование проводились в 2016–2017 гг. на территории Славянского района Краснодарского края. Основным методом сбора энтомологического материала был стандартизованный учёт почвенными ловушками Барбера-Гейдемана на 20 модельных участках. …

**Результаты и обсуждение.**

На основе полученных данных составлены графики сезонной динамики активности и демографической структуры популяций *С. exaratus* и *C. cumanus*. Соотношение полов жужелиц представлено на рис. 9. Одним из перспективных направлений является производство недавно созданных гибридов подсолнечника. Эти гибриды устойчивы к ацетолактатсинтазу (ALS) ингибитору гербицида [2 - [(RS) -4-изопропил-4-метил-5-оксо-2-имидазолин-2-ил] -5-метокси метил никотиновую кислота] и трибенурон метил [метил-2- [4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил- (метил)] бензоат. Гибриды были созданы традиционными методами селекции [5] и они не рассматриваются как генетически модифицированные, т.к. ГМ-растения не разрешены к выращиванию на территории России. Такие гибриды, устойчивые к гербицидам, внедрены в практику борьбы с сорняками более двух десятилетий назад. Толерантностьк сульфонилмочевинным гербицидам достигнута с помощью индуцированного мутагенеза [6]. Однако следует отметить, что в последнее время в посевах гибридов подсолнечника появляются биотипы амброзии полыннолистной, устойчивые к гербициду раундап [7]. По данным Е.Е. Боховко [9], проводившего исследования в центральной части Краснодарского края в окрестностях ст. Старокорсунская, динамика возрастной структуры популяции несколько иная (рис. 1).

Рисунок 1 – Сезонная динамика активности имаго и возрастная структура популяции *Carabus exaratus* в 2016 году.

*J* – ювенильные, *Im* – имматурные, *M* – генеративные первого года жизни, *2M* – генеративные второго года жизни, *SP* – постгенеративные первого года жизни, *2SP* – постгенеративные второго года жизни

С целью подборки перспективных гербицидов мы провели исследования на чувствительность сорных растений, в том числе и амброзии полынолистной к различным гербицидам, применяемым на сое против однолетних, двудольных и злаковых растений (Таблица 2).

**Таблица 1 – Трофическая специализация и паразитическая активность огневочно-листоверточной расы (раса № 1) *Habrobracon hebetor* Say**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семейство | Вид вредителя | Количество парализованных  гусениц, % | Количество паразитированных гусениц, % |
| Tortricidae | Дубовая листовертка  (*Tortix viridana* L.) | 78,9 | 62,5 |
| Яблонная плодожорка  (*Cydia pomonella* L.) | 66,7 | 47,4 |
| Сливовая плодожорка (*Grapholitha funebrana* Tr.) | 83,8 | 76,9 |
| Pyralidae | Кукурузный мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hb.) | 91,3 | 85,6 |
| Акациевая огневка  (*Etiella zinckenella* Tr.) | 89,6 | 85,4 |
| Noctuidae | Хлопковая совка  (*Heliothis armigera* Hbn.), | 38,0 | 0 |
| Амброзиевая совка  *(Tarachidia candefacta* Hub.) | 40,0 | 0 |

**Заключение.**

В результате исследований, проведённых в лиманно-плавневом комплексе Славянского района в 2016–2017 годах, удалось установить сезонную динамику активности и возрастную структуру популяций двух массовых видов жужелиц, энтомофагов вредителей, – *C. exaratus* и *C. cumanus*, что позволило реконструировать их жизненные циклы. …

**Литература**

1. *Белый, А.И.* Характеристика комплекса жужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроландшафта центральной зоны Краснодарского края в начале XXI века. Сообщение 1. Сезонная динамика активности комплекса жужелиц / А.И. Белый, А.С. Замотайлов, Е.Е. Хомицкий, И.А. Маркова // Тр. КубГАУ. – 2014. – Вып. 3 (48). – С. 35-49.
2. *Бондаренко, А.С.* Жизненные циклы некоторых массовых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) нагорной части Северо-Западного Кавказа / А.С. Бондаренко, А.С. Замотайлов // Поволжский экологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 256-265.
3. *Боховко, Е.Е.* Жизненные циклы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроландшафте юга Кубанско-Приазовской низменности. Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук / Е.Е. Боховко. – М., 2006. – 153 с.
4. *Макаров, К.В.* Локальная фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) как объект изучения (на примере карабидофауны Приэльтонья) / К.В. Макаров, А.В. Маталин // Бабенко А.Б., Матвеева Н.В., Макарова О.Л., Головач С.И. (ред.). Виды и сообщества в экстремальных условиях. Сборник, посвящённый 75-летию академика Юрия Ивановича Чернова. – М. – София: Т-во научных изданий КМК – Pensoft Publ., 2009. – С. 353-374.
5. *Маталин, А.В.* Особенности географической изменчивости поло-возрастной структуры популяций и жизненного цикла *Broscus cephalotes* L. (Coleoptera, Carabidae) / А.В. Маталин, П.В. Будилов // Зоол. журн. – 2003. – Т. 82. – № 12. – С. 1445-1453.
6. *Павловский, Е.Н.* Методы ручного анатомирования насекомых / Е.Н. Павловский. – М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1957. – 86 с.
7. *Wallin, H.* Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields / H. Wallin // Plant protection reports and dissertation of the Swedish Univ. for Agric. Sci. – 1987. – Vol. 15. – P. 3-19.

**References**

1. *Belyi, A.I.* Characteristics of the carabid beetles complex (Coleoptera, Carabidae) of agrarian landscape in the central zone of Krasnodar Territory in the beginning of 21st Century. 1. Seasonal dynamics of activity of the carabid beetles complex / A.I. Belyi, A.S. Zamotajlov, E.E. Khomitskiy, I.A. Markova // Trudy Kubanskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. – 2014. – Iss. 3 (48). – P. 35-49. [in Russian].
2. *Bondarenko, A.S.* Life cycles of some mass species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the upland part of the Northwest Caucasus / A.S. Bondarenko, A.S. Zamotajlov // Povolzhsky ecologicheskiy zhurnal. – 2011. – No. 3. – P. 256-265. [in Russian].
3. *Bokhovko, E.E.* Life cycles of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the agrolandscape of the south of the Kuban-Priazovsky lowland. Thesis for a candidate's degree in biological sciences / E.E. Bokhovko. – M., 2006. – 153 pp.
4. *Makarov, K.V.* Local ground beetles fauna (Coleoptera, Carabidae) as the object of study (by the example of carabid beetles fauna of Lake Elton environs / K.V. Makarov, A.V. Matalin // Babenko A.B., Matveeva N.V., Makarova O.L., Golovach S.I. (eds). Species and communities in extreme conditions. Proceedings dedicated to 75-th anniversary of Academician Yuriy Ivanovich Chernov. – Moscow – Sophia: KMK Scientific Press Ltd. – Pensoft Publ., 2009. – P. 353-374. [in Russian].
5. *Matalin, A.V.* Geographical variability of sexual and age structure of populations and the life cycle in *Broscus cephalotes* L. (Coleoptera, Carabidae) / A.V. Matalin, P.V. Budilov // Zoologicheskii Zhurnal. – 2003. – Vol. 82. – No. 12. – P. 1445-1453. [in Russian].
6. *Pavlovskiy, E.N.* Methods of insect manual dissection / E.N. Pavlovskiy. – Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 1957. – 86 p. [in Russian].
7. *Wallin, H.* Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields / H. Wallin // Plant protection reports and dissertation of the Swedish Univ. for Agric. Sci. – 1987. – Vol. 15. – P. 3-19.

**CВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

*Иванов Иван Иванович, аспирант, E-mail: ivanov@yandex.ru*

*Петров Петр Петрович, д-р биол. наук, профессор, E-mail: petrov@mail.ru, 8(861)221 00 00*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»*

*Сидоров Сидор Сидорович, канд. биол. наук, E-mail: sidorov@yandex.ru*

*Филиал Федерального бюджетного учреждения «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края»*

*Ivanov Ivan Ivanovich, PhD student, E-mail: ivanov@yandex.ru*

*Petrov Piotr Petrovich, Dr. Sc., Professor, E-mail: petrov@mail.ru, 8(861)221 00 00*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University”*

*Sidorov Sidor Sidorovich, PhD in Biology, E-mail: sidorov@yandex.ru*

*The Federal budget institution “Russian Centre of Forest Health” Branch “Centre of Forest Health of Krasnodar Region”*

**РЕФЕРАТ**

УДК 595.762.12+ 632.937.37

ГРНТИ 34.33.15, 34.35.25, 68.37.13

*И.И. Иванов, П.П. Петров*

ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ»

*С.С. Сидоров*

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Краснодарского края»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С АМБРОЗИЕЙ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА И СОИ

Приводятся данные по сезонной динамике активности и демографической структуре популяций жужелиц *Carabus exaratus* и *C. cumanus* в условиях лиманно-плавневого природного комплекса Северо-Западного Кавказа.

**ABSTRACT**

UDC 595.762.12+ 632.937.37

SRScTI 34.33.15, 34.35.25, 68.37.13

*I.I. Ivanov, P.P. Petrov*

FSBEI HE “I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University”

*S.S. Sidorov*

FBI “Russian Centre of Forest Health”**Branch “Centre of Forest Health of Krasnodar Region”**

THE HERBICIDES EFFICIENCY IN THE CONTROL OF COMMON RAGWEED IN SUNFLOWER AND SOYBEAN CROPS

Data on seasonal dynamics of activity and demographic structure of the ground beetles populations of *Carabus exaratus* and *C. cumanus* in the conditions of the estuary overflow natural complex of the Northwest Caucasus are presented.