



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-536-545><https://zoobank.org/References/9A10A318-3827-40A7-BFA3-E817B90EBCED>

УДК 595.721

## Питание ухвертки *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera: Forficulidae) на Дальнем Востоке России

Т. О. Маркова✉, М. В. Маслов

<sup>1</sup> Федеральное научное учреждение биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, пр-т 100-летия Владивостока, д. 159, 690022, г. Владивосток, Россия

### Сведения об авторах

Маркова Татьяна Олеговна

E-mail: [martania@mail.ru](mailto:martania@mail.ru)

SPIN-код: 7826-9502

Scopus Author ID: 57193241902

ResearcherID: N-6757-2016

ORCID: 0000-0001-5397-4253

Маслов Михаил Вениаминович

E-mail: [nippon\\_mvmm@mail.ru](mailto:nippon_mvmm@mail.ru)

SPIN-код: 2706-2420

Scopus Author ID: 55620309700

ResearcherID: O-1072-2015

ORCID: 0000-0003-4193-7425

**Аннотация.** В работе впервые приведены сведения о питании *F. vicaria* в естественных местообитаниях и лабораторных условиях. В течение вегетационного периода отмечается смена пищевых предпочтений вида: весной личинки младших возрастов кормятся срыгиваемой самкой полупереваренной пищей, в июне — июле личинки старших возрастов являются активными хищниками, имаго в июле продолжают хищный образ жизни, в августе переходят преимущественно на растительную пищу, в октябре, во время строительства зимовочных гнезд и откладки яиц, самки не питаются. Полученные результаты дают представление о значении вида в агроценозах.

**Права:** © Авторы (2024). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Ключевые слова:** кожистокрылые, пища, полифагия, личинки, имаго, Приморский край, Dermaptera, Forficulidae, *Forficula vicaria*

## Nutrition of the earwig *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera: Forficulidae) in the Russian Far East

Т. О. Markova✉, М. V. Maslov

<sup>1</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, 159 100-letiya Vladivostoka Ave., 690022, Vladivostok, Russia

### Authors

Tatyana O. Markova

E-mail: [martania@mail.ru](mailto:martania@mail.ru)

SPIN: 7826-9502

Scopus Author ID: 57193241902

ResearcherID: N-6757-2016

ORCID: 0000-0001-5397-4253

Mikhail V. Maslov

E-mail: [nippon\\_mvmm@mail.ru](mailto:nippon_mvmm@mail.ru)

SPIN: 2706-2420

Scopus Author ID: 55620309700

ResearcherID: O-1072-2015

ORCID: 0000-0003-4193-7425

**Abstract.** This article is the first to analyze the feeding habits of *F. vicaria* in natural habitats and laboratory conditions. *F. vicaria* has been found to change food preferences during the growing season. In spring, nymphs of younger instars feed on semi-digested food regurgitated by the female. In June–July, nymphs of older instar stages are active predators. In July, adults continue their predatory lifestyle. In August–September, they switch mainly to plant food. In October, while constructing overwintering nests and laying eggs, females do not feed. The obtained results provide a general view of the importance of *F. vicaria* in agroecosystems of the Russian Far East.

**Copyright:** © The Authors (2024). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Keywords:** earwigs, food, polyphagy, larvae, imago, Primorsky Krai, Dermaptera, Forficulidae, *Forficula vicaria*

## Введение

На юге Дальнего Востока *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera: Forficulidae) — один из наиболее обычных видов уховертков. В России этот вид известен из Приморского края, Амурской области и юга Хабаровского края, а за ее пределами отмечен в Северо-Восточном Китае и на Корейском полуострове (Semenov 1902; Бей-Биенко 1936; Стороженко 1984; Nishikawa, Han 2015). На Дальнем Востоке этот вид замещает обыкновенную уховертку *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758, широко распространенную в Европе и завезенную в Северную Америку, Австралию и Новую Зеландию.

Ранее нами были изучены фенология и репродуктивное поведение *F. vicaria* (Markova et al. 2022; Markova, Maslov 2023), тогда как сведения о питании этого вида до настоящего времени отсутствуют. Известно, что виды семейства Forficulidae питаются как растительной, так и животной пищей (Powell 2009), причем их роль в агроэкосистемах двояка: с одной стороны, они рассматриваются как вредители сельскохозяйственных культур, а с другой — могут использоваться в комплексной борьбе с вредителями плодово-ягодных и огородных культур (Lordan et al. 2014; Dib et al. 2017; Orpet et al. 2019; Binns et al. 2021). Поэтому цель настоящего исследования — выявление спектра питания *F. vicaria* на разных стадиях онтогенеза как в естественной среде обитания, так и в лабораторных условиях.

## Материал и методы

Исследования проводились в окрестностях сел Каймановка и Каменушка Уссурийского городского округа Приморского края в 2020–2023 гг. с начала апреля до конца октября. Были изучены различные варианты естественных биоценозов и агроценозов. Для сбора уховертков и оценки их заселенности в естественных условиях применялись визуальный осмотр и отряхивание с древесно-кустарниковых и травянистых

растений. В агроценозах осматривали листья растений, вскрывали плоды садово-ягодных и овощных культур, выявляли следы повреждения в виде погрызов и оставленных экскрементов, раскладывали пищевые приманки на почве. Обследовали возможные места убежищ уховертков, а также садки с насекомыми, содержащимися в экспериментальных целях, конструкция которых описана нами ранее (Маркова и др. 2018; Markova et al. 2021; Kanyukova et al. 2023; и др.). Для сбора личинок младших стадий в мае — июне использовали искусственные укрытия в виде небольших фрагментов из различных материалов, размещенных возле зимовочных гнезд. В целях обнаружения насекомых на древесно-кустарниковых растениях развешивали клеевые ловушки.

Для уточнения трофических связей личинок и имаго *F. vicaria* насекомые помещались поодиночке в чашки Петри, что позволяло проследить их поведение при питании. В качестве кормовых объектов использовали беспозвоночных, обитающих в станциях сбора уховертков, а также срезанные побеги, соцветия и плоды тех растений, с которых они были собраны. Оценка пищевых предпочтений проводилась с учетом времени и повторности подходов к кормовому объекту. При отказе от определенного корма через 4–5 дней производили его замену, при этом у объектов наблюдения была возможность регулярного выбора из 3–4 источников питания. Осуществлялась фотосъемка объектов для подтверждения фактов питания. Возраст личинок определяли по числу члеников усиков у представителей рода *Forficula*: I возраст — 8 члеников, II — 10 члеников, III — 11 члеников, IV возраст — 12 члеников (Fulton 1924; Бей-Биенко 1936). Латинские названия и авторы видов растений проверены в базе данных Plants of the World Online (Plants of the World Online 2022).

**Материал.** Россия. Приморский кр.: с. Каймановка, приусадебный участок, в садках с личинками Geometridae, Noctui-

dae (Lepidoptera), с кладками и личинками клопов *Molipteryx fuliginosa* (Uhler), *Coreus marginatus orientalis* (Kir.), *Urostylis annulicornis* Scott (Heteroptera, Coreidae, Urostylididae), 09.08–05.09.2020, 9 имаго, 06.07–16.08.2021, 3 имаго, 12 личинок IV возраста, 29.06.2022, 2 личинки III возраста, 06.07.2023, 4 личинки IV возраста; под корой пня, на черемухе обыкновенной *Padus avium* Miil. (Rosaceae), калине Саржента *Viburnum sargentii* Koehne (Caprifoliaceae), 06.07–01.09.2021, 10 имаго, 12 личинок IV возраста, 17.09.2022, 6 имаго, 17–20.09.2023, 8 имаго; на листьях бахчевых культур со скоплениями тли, 17–30.08.2021, 6 имаго, 30.08.2023, 4 имаго; в плоде перца, 18.08–12.09.2021, 6 имаго; под оберткой початка кукурузы, 21.08.2021, 1 имаго; между листьями кочана капусты, 26.08–01.09.2021, 5 имаго, 29–30.07.2022, 4 имаго; на цветке астры, 27.08.2021, 3 имаго; на клеевых ловушках на актинидии аргуата *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. (Actinidiaceae), малине обыкновенной *Rubus idaeus* L., черемухе, яблоне *Malus* sp. (Rosaceae), клене приречном *Acer ginnala* Maxim., клене ложнозибольдовом *A. pseudosieboldianum* (Pax

Kom. (Aceraceae), 26.07–10.08.2022, 10 имаго, 15.08.2023, 7 имаго; окр. с. Каменушка, пойменный лес вдоль р. Барсуковка, обочина лесной дороги, на полыни *Artemisia* sp. (Asteraceae), иве *Salix* sp. (Salicaceae), черемухе, 17.08.2021, 4 имаго; смешанный лес, на дубе монгольском *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. (Fagaceae), 07.07.2022, 1 личинка IV возраста, 10.07.2023, 3 личинки IV возраста (Т. О. Маркова, М. В. Маслов).

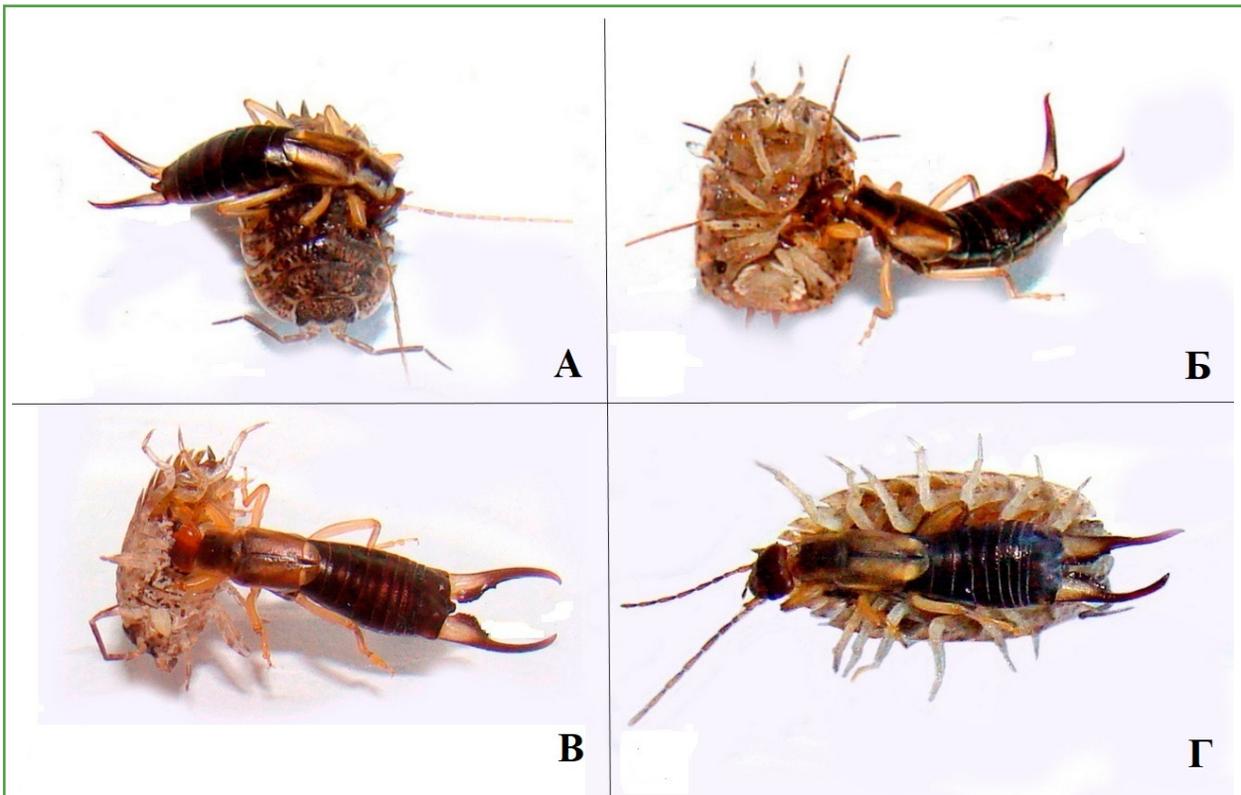
### Результаты

В мае и начале июня личинки первых возрастов *F. vicaria* находятся в гнездовой камере и питаются срыгиваемой самкой полупереваренной пищей, подобно тому, что установлено для обыкновенной уховертки (*F. auricularia*) (Воловник 1987).

В июне личинки II возраста *F. vicaria* покидают гнездовую камеру, используют естественные убежища в сырых и прохладных местах (под корой, камнями) и активны в дневное и ночное время. В первой половине лета они питаются в основном малоподвижными животными объектами (яйца насекомых, личинки клопов младших возрастов, тли и др.).



**Рис. 1.** Зоофагия личинок IV возраста *Forficula vicaria* Semenov в стационарных условиях: А — питание личинкой *Coreus marginatus orientalis*; Б — питание тлей. Фото М. Маслова  
**Fig. 1.** Zoophagy of instar IV nymphs of *Forficula vicaria* Semenov under stationary conditions: А — preying on nymphs of *Coreus marginatus orientalis*; Б — preying on aphids. Photo by M. Maslov



**Рис. 2.** Зоофагия имаго *Forficula vicaria* Semenov в стационарных условиях: А — охотничье поведение самки; Б — питание самки мокрицей; Б–Г — выедание самцом внутренних частей мокрицы. Фото М. Маслова

**Fig. 2.** Zoophagy of adults of *Forficula vicaria* Semenov under stationary conditions: А — hunting behavior of female; Б — female preying on woodlouse; Б–Г — male eating the internal organs of a woodlouse. Photo by M. Maslov

По наблюдениям в естественных и стационарных условиях, личинки III–IV возрастов начинают проявлять себя как активные хищники — помимо неподвижных или малоподвижных объектов, таких как яйца муравьев, личинки полужесткокрылых (Heteroptera: Coreidae, Urostylididae), тли и гусеницы чешуекрылых (Lepidoptera: Geometridae, Noctuidae), уховертки используют также подвижных членистоногих, таких как мелкие садовые муравьи и мокрицы (рис. 1А–Б). Следует отметить, что обычно при поедании уховертками членистоногих их хитиновые покровы, усы и конечности остаются нетронутыми. Кормление личинок *F. vicaria* происходит как в светлое, так и в темное время суток с интервалами от 7 часов до трех суток. В чашках Петри время подхода к кормовому объекту составляло от нескольких секунд до нескольких суток. В единичных случаях наблюдалось воз-

вращение личинок к недоеденным остаткам пищи. Предложенные разлагающиеся органические вещества (останки насекомых, листьев), а также зеленые части растений, мякоть ягод и фруктов личинки уховертки в питании не использовали.

Имаго *F. vicaria* окрыляются с конца первой декады июля и встречаются до начала октября (Markova et al. 2022). До конца июля они проявляют себя как зоофаги, при этом наблюдается расширение трофического спектра — помимо беспозвоночных, употребляемых на личиночных стадиях, в питании имаго отмечены личинки и пупарии Muscidae и Calliphoridae (Diptera), яйца полужесткокрылых — *Dolycoris baccarum* L., *Coreus m. orientalis*, яйца жесткокрылых — *Henosepilachna vigintioctomaculata* (Motsch.). При содержании в садках предложенную пищу растительного происхождения уховертки не



**Рис. 3.** Зафиксированный случай каннибализма *Forficula vicaria* (поедание самкой самца в стационарных условиях). Стрелкой обозначены останки жертвы. Фото М. Маслова

**Fig. 3.** A recorded case of *Forficula vicaria* cannibalism (a female eating a male under stationary conditions). The arrow indicates the remains of the victim. Photo by M. Maslov

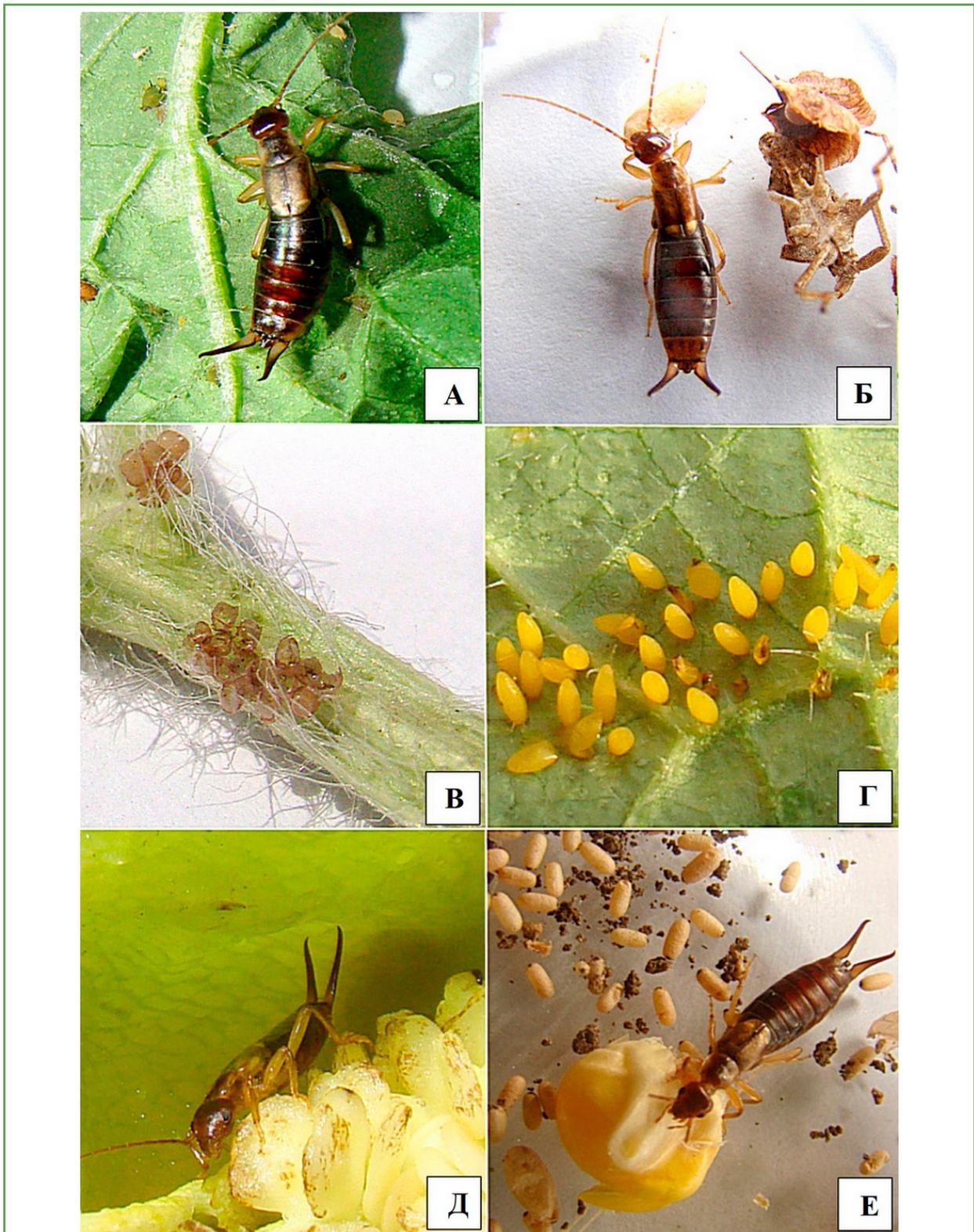
употребляли. При этом имаго проявляли себя как активные хищники (возбуждение при виде жертвы, нападение на движущийся объект с дорзальной стороны, переворачивание) (рис. 2А–В). Уховертки выедали внутренние части жертвы с конца брюшка либо с вентральной и латеральной сторон, часто отдыхая возле останков членистоногих или непосредственно на них (рис. 2Г). До середины июля имаго питались как в дневное, так и в ночное время.

С повышением среднесуточной температуры воздуха к концу июля отмечен переход имаго на питание только в ночные часы. В это время уховертки не проявляли себя как активные хищники — в питании в первую очередь использовались неподвижные или малоподвижные объекты: тли, личинки полужесткокрылых, гусеницы чешуекрылых, личинки и пупарии двукрылых, яйца муравьев, полужесткокрылых и жесткокрылых. В конце июля был зафиксирован случай каннибализма: при содержании в садке самка съела самца, однако это произошло до начала репродуктивной активности (рис. 3). В дальнейшем эта же самка сформировала пару с другим самцом, а при их совместном содержании агрессивного поведения не наблюдалось. Впрочем, каннибализм отмечен и для

обыкновенной уховертки (Dobler, Kölliker 2010).

С начала августа имаго *F. vicaria* начинают употреблять также пищу растительного происхождения, при этом явной избирательности в экспериментальных и естественных условиях не обнаружено. Насекомые использовали мягкие части плодов и ягод (перец, капуста, крыжовник и др.), проникая внутрь через проделанное отверстие или откусывая небольшие фрагменты. Следует отметить, что зеленые части растений в пищу не употреблялись, лишь в одном случае в садке было отмечено повреждение листьев арбуза. В садках уховертки питались стеблевыми листьями мха, сухими долями околоцветника семян щавеля конского, кусочками яблока, боярышника, тыквы, пылью на краевых трубчатых цветках астровых, а в чашках Петри также хлебными крошками и недозрелыми зернами кукурузы. Объекты питания имаго *F. vicaria* в конце июля — начале августа представлены на рис. 4.

С конца второй декады августа у имаго *F. vicaria* начинается период репродуктивной активности (Markova, Maslov 2023). В это время уховертки переходят преимущественно на растительные корма. В естественных условиях с начала сентября



**Рис. 4.** Объекты питания имаго *Forficula vicaria* Semenov: А — тля; Б — яйца Formicidae; В — яйца *Dolycoris baccarum* L. (Heteroptera); Г — яйца *Henosepilachna vigintioctomaculata* (Motsch.) (Coleoptera); Д — плод перца как станция питания самки в естественных условиях; Е — питание самки зернами кукурузы в стационарных условиях. Фото М. Маслова

**Fig. 4.** Food items for adults of *Forficula vicaria* Semenov: А — aphids; Б — eggs of Formicidae; В — eggs of *Dolycoris baccarum* L. (Heteroptera); Г — eggs of *Henosepilachna vigintioctomaculata* (Motsch.) (Coleoptera); Д — pepper fruit as a feeding site for a female under natural conditions; Е — female feeding on corn grains under stationary conditions. Photo by M. Maslov

плоды овощных культур начинают использоваться уховертками как станции питания и размножения — отмечены совместное обитание самцов и самок, повреждения и оставленные экскременты. Использование плодов овощных культур продолжается до конца первой — начала второй декады сентября. С середины сентября на овощах имаго отсутствовали, но были найдены в естественных укрытиях на инсоляционных участках.

По наблюдениям в садках, самки *F. vicaria* к началу октября приступают к строительству зимовочных гнезд и откладке яиц. В это время самки являются афагами, а самцы продолжают питаться как растительной, так и животной пищей. Следует отметить, что и для *F. auricularia* также отмечено отсутствие питания самок в течение 2–3 и более недель во время ухода за яйцами (Воловник 1987). После первых заморозков самцы *F. vicaria* отмирают, а самки остаются на всю зиму в гнездах, оберегая яйцекладку, и, по-видимому, в зимнее время не питаются.

### Обсуждение

Одним из хорошо изученных видов отряда кожистокрылых является обыкновенная уховертка *F. auricularia*. Исследованию экологии, биологии, воздействия на плодовые агроэкосистемы и регуляции численности этого вида посвящено множество работ. Обыкновенная уховертка наносит существенный урон огородным культурам в Северной Америке (Crumb et al. 1941; Carpinera 2008; 2020), садовым культурам и виноградникам в Европе (Lordan et al. 2014; Quarrell et al. 2020), зерновым культурам в Европе и Австралии (Лазарев 2004; Helyer et al. 2014; Hill et al. 2018; Macfadyen et al. 2019; Kirkland et al. 2020; Binns et al. 2021).

Особенности питания *F. vicaria* на юге Дальнего Востока России (Приморский край) в течение всего вегетационного периода выявлены впервые. В пер-

вую половину лета личинки этого вида являются зоофагами, причем личинки старших возрастов проявляют себя как активные хищники. Для питания имаго характерна миксофагия с переходом от зоофагии (с начала июня до конца июля) к зоо/фитофагии (в августе) и фито/зоофагии (с конца августа до сентября), а самки в октябре являются афагами. Во второй половине лета наблюдается расширение трофического спектра имаго *F. vicaria*: среди кормов растительного происхождения уховертки наряду с плодами и ягодами употребляют сухие доли околоцветников семян (карпофагия), листья однодольных растений (филлофагия), стеблевые листья мха (бриофагия) и пыльцу с трубчатых цветков астровых (палинофагия).

На Дальнем Востоке России в условиях муссонного климата массового размножения уховертки *F. vicaria* не отмечалось (Стороженко 1984), и этот вид не считается вредителем плодово-ягодных и овощных культур. Наши исследования пищевых предпочтений этого вида показали, что причиняемые им повреждения сельскохозяйственных культур минимальны. На российском Дальнем Востоке эта уховертка участвует в уничтожении насекомых — вредителей растений и, употребляя в пищу перезревшие, поврежденные, с наличием трещин и отверстий, мягкие плоды и ягоды, способствует их разложению. Поэтому *F. vicaria* следует отнести скорее к полезным видам, а не вредителям сельскохозяйственных культур. Более того, в Приморском крае возможно использование этого хищника широкого профиля при организации комплексной борьбы с вредителями плодово-ягодных, огородных и цветочных культур.

### Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность С. Ю. Стороженко (ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток), В. В. Алек-

санову (Эколого-биологический центр, Калуга) за консультации и критические замечания при подготовке статьи. Особая благодарность адресуется Е. П. Швецову (Владивосток) за перевод текста на английский язык.

### Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (темы № 124012200183-8).

### Литература

- Бей-Биенко, Г. Я. (1936) *Насекомые кожистокрылые (Фауна СССР. Новая серия, № 5)*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 240 с.
- Воловник, С. В. (1987) Родительские заботы кожистокрылых. *Химия и жизнь*, № 8, с. 54–57.
- Лазарев, А. М. (2004) Обыкновенная уховертка — вредитель, а не энтомофаг. *Защита и карантин растений*, № 3, с. 67–68.
- Маркова, Т. О., Маслов, М. В., Репш, Н. В. (2018) Модификации садков для исследования насекомых. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 17, № 5, с. 345–348. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.17.5.06>
- Стороженко, С. Ю. (1984) Обзор уховерток (Dermaptera) Дальнего Востока СССР. В кн.: П. А. Лер, В. С. Кононенко, А. Н. Купянская, Т. Г. Кулиева (ред.). *Систематика насекомых Дальнего Востока*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 3–7.
- Binns, M. R., Macfadyen, S., Umina, P. A. (2021) The dual role of earwigs (Dermaptera) in winter grain crops in Australia. *Journal of Applied Entomology*, vol. 146, no. 3, pp. 272–283. <https://doi.org/10.1111/jen.12959>
- Capinera, J. L. (2008) *Encyclopedia of entomology*. 2<sup>nd</sup> ed. Heidelberg: Springer Science & Business Media Publ., 2061 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6359-6>
- Capinera, J. L. (2020) Order Dermaptera — Earwigs. Ch. 6. *Handbook of vegetable pests*. 2<sup>nd</sup> ed. [S. L.]: Academic Press, pp. 205–209. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814488-6.00006-6>
- Crumb, S. E., Eide, P. M., Bonn, A. E. (1941) The European earwig. *Technical Bulletin. United States Department of Agriculture*, no. 766, 76 p.
- Dib, H., Sauphanor, B., Capowiez, Y. (2017) Report on the life history traits of the generalist predator *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulidae) in organic apple orchards in southeastern France. *The Canadian Entomologist*, vol. 149, no. 1, pp. 56–72. <https://doi.org/10.4039/tce.2016.41>
- Dobler, R., Kölliker, M. (2010) Kin-selected siblicide and cannibalism in the European earwig. *Behavioral Ecology*, vol. 21, no. 2, pp. 257–263. <https://doi.org/10.1093/beheco/arp184>
- Fulton, B. B. (1924) The European earwig. *Station Bulletin. Oregon Agricultural College Experiment Station*, vol. 207, 29 p.
- Helyer, N., Cattlin, N. D., Brown, K. C. (2014) *Biological control in plant protection: A colour handbook*, 2<sup>nd</sup> ed. London: CRC Press, 276 p. <https://doi.org/10.1201/b16042>
- Hill, M. P., Binns, M., Umina, P. A. et al. (2018) Climate, human influence and the distribution limits of the invasive European earwig, *Forficula auricularia*, in Australia. *Pest Management Science*, vol. 75, no. 1, pp. 134–143. <https://doi.org/10.1002/ps.5192>
- Kanyukova, E. V., Markova, T. O., Maslov, M. V. (2023) Leaf-footed bugs (Heteroptera, Coreidae) damaging red raspberry in the south of Primorsky Krai *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 15, no. 2, pp. 231–243. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-231-243>
- Kirkland, L. S., Maino, J., Stuart, O., Umina, P. A. (2020) Ontogeny in the European earwig (*Forficula auricularia*) and grain crops interact to exacerbate feeding damage risk. *Journal of Applied Entomology*, vol. 144, no. 7, pp. 605–615. <https://doi.org/10.1111/jen.12767>
- Lordan, J., Alegre, S., Blanco, R. et al. (2014) Aggregation behavior in the European earwig: Response to impregnated shelters. *Crop Protection*, vol. 65, pp. 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.07.005>
- Macfadyen, S., Moradi-Vajargah, M., Umina, P. A. et al. (2019) Identifying critical research gaps that limit control options for invertebrate pests in Australian grain production systems. *Austral Entomology*, vol. 58, no. 1, pp. 9–26. <https://doi.org/10.1111/aen.12382>
- Markova, T. O., Kanyukova, E. V., Maslov, M. V. (2021) Morphometric characteristics of juvenile growth in *Molipteryx fuliginosa* (Uhler) (Heteroptera, Coreidae) from the South of the Russian Far East. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 471–479. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-4-471-479>

- Markova, T. O., Maslov, M. V. (2023) Reproductive behavior of *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae). *Entomological Review*, vol. 103, no. 1, pp. 15–20. <https://doi.org/10.1134/S0013873823010037>
- Markova, T. O., Maslov, M. V., Storozhenko, S. Yu. (2022) Phenology of *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae) in the South of the Russian Far East. *Entomological Review*, vol. 102, no. 8, pp. 1051–1057. <https://doi.org/10.1134/S0013873822080012>
- Nishikawa, M., Han, C. (2015) Record of Dermaptera from DPR Korea. *Tettigonia*, vol. 10, pp. 11–15.
- Orpet, R. J., Crowder, D. W., Jones, V. P. (2019) Biology and management of European earwig in orchards and vineyards. *Journal of Integrated Pest Management*, vol. 10, no. 1, article 21. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmz019>
- Plants of the World Online (2022) *Board of Trustees for the Royal Botanic Gardens, Kew*. [Online]. Available at: <https://powo.science.kew.org/> (accessed 14.03.2024).
- Powell, J. A. (2009) Dermaptera. In: V. H. Resh, R. T. Cardé (eds.). *Encyclopedia of insects*. New York: Academic Press, pp 372–375.
- Quarrell, S. R., Corkrey, R., Allen, G. R. (2020) Cherry damage and the spatial distribution of European earwigs, (*Forficula auricularia* L.) in sweet cherry trees. *Pest Management Science*, vol. 77, no. 1, pp. 159–167. <https://doi.org/10.1002/ps.6003>
- Semenov, A. P. (1902) Dermaptera nova aut minus cognita. I. *Revue Russe d'Entomologie*, vol. 2, pp. 99–102.

### References

- Bey-Bienko, G. Ya. (1936) *Nasekomye kozhizostokrylye (Fauna SSSR. Novaya seriya, no. 5) [Insecta, Dermaptera. (Fauna of the USSR. New Series, no. 5)]*. Leningrad; Moscow: USSR Academy of Sciences Publ., 240 p. (In Russian).
- Binns, M. R., Macfadyen, S., Umina, P. A. (2021) The dual role of earwigs (Dermaptera) in winter grain crops in Australia. *Journal of Applied Entomology*, vol. 146, no. 3, pp. 272–283. <https://doi.org/10.1111/jen.12959> (In English)
- Capinera, J. L. (2008) *Encyclopedia of Entomology*. 2<sup>nd</sup> ed. Heidelberg: Springer Science & Business Media Publ., 2061 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6359-6> (In English)
- Capinera, J. L. (2020) Order Dermaptera — Earwigs. Ch. 6. *Handbook of vegetable pests*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Academic Press, pp. 205–209. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814488-6.00006-6> (In English)
- Crumb, S. E., Eide, P. M., Bonn, A. E. (1941) The European earwig. *Technical Bulletin. United States Department of Agriculture*, no. 766, 76 p. (In English)
- Dib, H., Sauphanor, B., Capowiez, Y. (2017) Report on the life history traits of the generalist predator *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulidae) in organic apple orchards in southeastern France. *The Canadian Entomologist*, vol. 149, no. 1, pp. 56–72. <https://doi.org/10.4039/tce.2016.41> (In English)
- Dobler, R., Kölliker, M. (2010) Kin-selected siblicide and cannibalism in the European earwig. *Behavioral Ecology*, vol. 21, no. 2, pp. 257–263. <https://doi.org/10.1093/beheco/arp184> (In English)
- Fulton, B. B. (1924) The European earwig. *Station Bulletin. Oregon Agricultural College Experiment Station*, vol. 207, 29 p. (In English)
- Helyer, N., Cattlin, N. D., Brown, K. C. (2014) *Biological control in plant protection: A colour handbook*, 2<sup>nd</sup> ed. London: CRC Press, 276 p. <https://doi.org/10.1201/b16042> (In English)
- Hill, M. P., Binns, M., Umina, P. A. et al. (2018) Climate, human influence and the distribution limits of the invasive European earwig, *Forficula auricularia*, in Australia. *Pest Management Science*, vol. 75, no. 1, pp. 134–143. <https://doi.org/10.1002/ps.5192> (In English)
- Kanyukova, E. V., Markova, T. O., Maslov, M. V. (2023) Leaf-footed bugs (Heteroptera, Coreidae) damaging red raspberry in the south of Primorsky Krai *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 15, no. 2, pp. 231–243. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-231-243> (In English)
- Kirkland, L. S., Maino, J., Stuart, O., Umina, P. A. (2020) Ontogeny in the European earwig (*Forficula auricularia*) and grain crops interact to exacerbate feeding damage risk. *Journal of Applied Entomology*, vol. 144, no. 7, pp. 605–615. <https://doi.org/10.1111/jen.12767> (In English)
- Lazarev, A. M. (2004) Obyknovennaya ukhovertka — vreditel', a ne entomofag [The European earwig is a pest, not an entomophage]. *Zashchita i karantin rastenij — Plant Protection and Quarantine*, no. 3, pp. 67–68. (In Russian)
- Lordan, J., Alegre, S., Blanco, R. et al. (2014) Aggregation behavior in the European earwig: Response to impregnated shelters. *Crop Protection*, vol. 65, pp. 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.07.005> (In English)

- Macfadyen, S., Moradi-Vajargah, M., Umina, P. A. et al. (2019) Identifying critical research gaps that limit control options for invertebrate pests in Australian grain production systems. *Austral Entomology*, vol. 58, no. 1, pp. 9–26. <https://doi.org/10.1111/aen.12382> (In English)
- Markova, T. O., Kanyukova, E. V., Maslov, M. V. (2021) Morphometric characteristics of juvenile growth in *Molipteryx fuliginosa* (Uhler) (Heteroptera, Coreidae) from the South of the Russian Far East. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 471–479. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-4-471-479> (In English)
- Markova, T. O., Maslov, M. V. (2023) Reproductive behavior of *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae). *Entomological Review*, vol. 103, no. 1, pp. 15–20. <https://doi.org/10.1134/S0013873823010037> (In English)
- Markova, T. O., Maslov, M. V., Repsh, N. V. (2018) Modifications of rearing cages for insect research. *Evraziatskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 17, no. 5, pp. 345–348. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.17.5.06> (In Russian)
- Markova, T. O., Maslov, M. V., Storozhenko, S. Yu. (2022) Phenology of *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae) in the South of the Russian Far East. *Entomological Review*, vol. 102, no. 8, pp. 1051–1057. <https://doi.org/10.1134/S0013873822080012> (In English)
- Nishikawa, M., Han, C. (2015) Record of Dermaptera from DPR Korea. *Tettigonia*, vol. 10, pp. 11–15. (In English)
- Orpet, R. J., Crowder, D. W., Jones, V. P. (2019) Biology and management of European earwig in orchards and vineyards. *Journal of Integrated Pest Management*, vol. 10, no. 1, article 21. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmz019> (In English)
- Plants of the World Online (2022) *Board of Trustees for the Royal Botanic Gardens, Kew*. [Online]. Available at: <https://powo.science.kew.org/> (accessed 14.03.2024). (In English)
- Powell, J. A. (2009) Dermaptera. In: V. H. Resh, R. T. Cardé (eds.). *Encyclopedia of insects*. New York: Academic Press, pp 372–375. (In English)
- Quarrell, S. R., Corkrey, R., Allen, G. R. (2020) Cherry damage and the spatial distribution of European earwigs, (*Forficula auricularia* L.) in sweet cherry trees. *Pest Management Science*, vol. 77, no. 1, pp. 159–167. <https://doi.org/10.1002/ps.6003> (In English)
- Semenov, A. P. (1902) Dermaptera nova aut minus cognita. I. *Revue Russe d'Entomologie*, vol. 2, pp. 99–102. (In Latin)
- Storozhenko, S. Yu. (1984) Obzor ukhovertok (Dermaptera) Dal'nego Vostoka SSSR [A review of earwigs (Dermaptera) of the Far East of the USSR]. In: P. A. Lehr, V. S. Kononenko, A. N. Kupyanskaya, T. G. Kulieva (eds.). *Sistematika nasekomykh Dal'nego Vostoka [Taxonomy of insects of the Far East]*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the Academy of Sciences of the USSR Publ., pp. 3–7. (In Russian)
- Volovnik, S. V. (1987) Roditel'skie zaboty kozhistokrylykh [Parental care in earwigs]. *Himiya i zhizn' — Chemistry and Life*, no. 8, pp. 54–57. (In Russian)

**Для цитирования:** Маркова, Т. О., Маслов, М. В. (2024) Питание уховертки *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera: Forficulidae) на Дальнем Востоке России. *Амурский зоологический журнал*, т. XVI, № 2, с. 536–545. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-536-545>

**Получена** 16 апреля 2024; прошла рецензирование 20 мая 2024; принята 23 мая 2024.

**For citation:** Markova, T. O., Maslov, M. V. (2024) Nutrition of the earwig *Forficula vicaria* Semenov, 1902 (Dermaptera: Forficulidae) in the Russian Far East. *Amurian Zoological Journal*, vol. XVI, no. 2, pp. 536–545. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2024-16-2-536-545>

**Received** 16 April 2024; reviewed 20 May 2024; accepted 23 May 2024.