

К ТОПИЧЕСКОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ ТАХИН (*DIPTERA*, *TACHINIDAE*) ПОДСЕМЕЙСТВА
PHASIINAE НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Т.О. Markova, M.V. Maslov,
N.V. Repsh, E.N. Bolovtsov

TO TOPICAL SELECTIVITY OF TACHINID (*DIPTERA*, *TACHINIDAE*) OF SUBFAMILY
PHASIINAE IN THE SOUTH PART OF THE FAR EAST OF RUSSIA

Маркова Т.О. – канд. биол. наук, доц. каф. естественно-научного образования Школы педагогики Дальневосточного федерального университета, г. Уссурийск. E-mail: martania@mail.ru

Маслов М.В. – канд. биол. наук, науч. сотр. Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток. E-mail: nippon_mvmm@mail.ru

Репш Н.В. – канд. биол. наук, доц. каф. естественно-научного образования Школы педагогики Дальневосточного федерального университета, г. Уссурийск. E-mail: repsh_78@mail.ru

Боловцов Е.Н. – магистрант каф. естественно-научного образования Школы педагогики Дальневосточного федерального университета, г. Уссурийск. E-mail: martania@mail.ru

Markova T.O. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Natural Science Education, School of Pedagogics, Far Eastern Federal University, Ussuriisk. E-mail: martania@mail.ru

Maslov M.V. – Cand. Biol. Sci., Staff Scientist, Federal Scientific Center of Biodiversity of Land Biota of East Asia, FEB RAS, Vladivostok. E-mail: nippon_mvmm@mail.ru

Repsh N.V. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Natural Science Education, School of Pedagogics, Far Eastern Federal University, Ussuriisk. E-mail: repsh_78@mail.ru

Bolovtsov E.N. – Magistrate Student, Chair of Natural Science Education, School of Pedagogics, Far Eastern Federal University, Ussuriisk. E-mail: martania@mail.ru

Тахины (*Diptera*, *Tachinidae*) – группа двукрылых, являющихся свободноживущими активными насекомыми в имагинальной стадии, а в личиночной – паразитирующими в представителях из 7 отрядов насекомых. Тахины подсемейства *Phasiinae* являются специализированными паразитами отряда *Heteroptera*. Материалом для работы послужили исследования, проведенные в различных районах Приморского края Дальнего Востока России за период с 1996 по 2016 год. Имаго тахин вылетают непополовозрелыми, и предпочтение различных биотопов связано с наличием источников дополнительного имагинального питания, которое существенно влияет не только на плодовитость самок, но и на продолжительность жизни. Источником дополнительного питания тахин служит нектар цветков, а также падь тлей. Топическая избирательность тахин (*Diptera*, *Tachinidae*) подсемейства *Phasiinae* обусловлена стимулами, которые

связаны с кормовыми растениями имаго; с кормовыми растениями хозяев – полужесткокрылых; непосредственно с хозяином; с продуктами жизнедеятельности хозяина; следовыми запахами, оставленными другими особями фауны. Стимулы, связанные с кормовыми растениями имаго и хозяев, обуславливают ориентацию *Phasiinae* на определенные ярусы растительности: большинство видов встречается в пределах 3–4-го яруса: высокие травы (до 2 м), средние травы (до 1 м), что объясняется обилием цветущих растений в зоне и заселенностью ее полужесткокрылыми.

Ключевые слова: насекомые, *Diptera*, *Tachinidae*, *Phasiinae*, стимулы, кормовые растения, дополнительное питание, имаго, хозяева, паразиты.

Tachinid (Diptera, Tachinidae) is a group of Diptera free-living active insects in imaginal stage, and in larval – in parasitizing representatives of 7

orders of insects. Tachinid subfamilies of Phasiinae are specialized vermins of order Heteroptera. The material for the study was the research conducted in various regions of Primorye Territory in the Far East of Russia for the period from 1996 to 2016. Imago of Tachinid flies are immature, and the preference for them of different biotopes is associated with the availability of sources of additional imaginal nutrition, which significantly affects not only females fertility, but also the life span. The source of additional food of Tachinid is flowers nectar, as well as the aphids. Topical selectivity of Tachinid (Diptera, Tachinidae) of subfamily Phasiinae is due to incentives associated with fodder plants of adult; with fodder plants of hosts – Hemiptera; directly with host; with host products; trace smells left by other individuals of Phasiinae. The incentives associated with fodder plants of adults and hosts cause the orientation of Phasiinae to certain layers of vegetation: most species occur within 3–4 layers: tall grasses (up to 2 m), medium grasses (up to 1 m), which is explained by the abundance of flowering plants in the zone and its hemiptera population.

Keywords: insects, Diptera, Tachinidae, Phasiinae, incentives, fodder plants, additional nutrition, imago, hosts, vermins.

Введение. Тахины (Diptera, Tachinidae) – группа двукрылых, являющихся свободноживущими активными насекомыми в имагинальной стадии, а в личиночной – паразитирующими в представителях из 7 отрядов: Orthoptera (Прямкрылые), Dermaptra (Кожистокрылые), Coleoptera (Жесткокрылые), Lepidoptera (Чешуекрылые), Hymenoptera (Перепончатокрылые), Diptera (Двукрылые), Heteroptera (Полужесткокрылые) [1–5]. Тахины подсемейства Phasiinae являются специализированными паразитами отряда Heteroptera.

Имаго тахин вылетают неполовозрелыми, и предпочтение различных биотопов связано с наличием источников дополнительного имагинального питания, которое существенно влияет не только на плодовитость самок, но и на продолжительность жизни. Спаривание происходит неоднократно, при этом один самец может оплодотворить несколько самок. Источником дополнительного питания тахин служит нектар цветков, а также падь тлей [6].

Знание особенностей экологии тахин имеет важное научное значение, как в теоретической, так и сельскохозяйственной энтомологии, при использовании этой группы энтомофагов для получения максимальной интенсивности размножения и полного использования хозяев.

Цель исследования. Изучение топической избирательности тахин (Diptera, Tachinidae) подсемейства Phasiinae на юге Дальнего Востока России.

Материалы и методы исследования. Материалом для работы послужили исследования, проведенные в различных районах Приморского края Дальнего Востока России за период 1996–2016 гг. Использовались визуальные наблюдения и сборы насекомых в естественных условиях, а также содержание в лабораторно-полевых условиях хозяев – полужесткокрылых – с целью выведения имаго двукрылых, выявления степени зараженности и получения данных о трофических связях фазиин в личиночной стадии. Методы сбора и содержания насекомых освещены нами ранее [4]. Определение тахин и полужесткокрылых велось по [2, 7]. Номенклатура видов растений в работе приводится по последним флористическим сводкам [8].

Результаты исследования. В топической избирательности видов тахин подсемейства Phasiinae важную роль играют стимулы, связанные с кормовыми растениями имаго, реакции на которые меняются в зависимости от физиологического состояния. Так, неполовозрелые самки *Phasia albopunctata* (Baran.) и *Ph. takanoi* (D.-M.) были собраны нами на калужнице болотной (*Caltha palustris* L.), а после созревания у них яиц – на купыре лесном (*Anthriscus sylvestris* Hoffm.) в Комаровском лесничестве Уссурийского заповедника. Самки *Phasia hemiptera* (Fabr.) в начале июня отмечены в Уссурийском заповеднике на цветках боярышника Максимовича (*Crataegus maximowiczii* Schneid.), в половозрелом состоянии в июле–августе – на цветках купыря лесного и астры Маака (*Aster maackii* Regel.), а также патринии скабиозолистной (*Patrinia scabiosifolia* Fisch.) [9, 10]. *Ph. rohdendorfi* (D.-M.) обнаружена, соответственно, на цветках чубушника тонколистного (*Philadelphus tenuifolius* Rupr.) и купыря лесного.

Самки *Ectophasia rotundiventris* (Loew), *Eliozeta helluo* (Fabr.), *Gymnosoma sylvatica* Zim.

на территории исследуемого региона используют цветки рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia* A. Br.) и спиреи иволистной (*Spirea salicifolia* L.), а в половозрелом состоянии имеют широкий спектр кормовых растений из семейств *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Valerianaceae*.

Hemyda hertingi Ziegler et Shima в начале мая 2000 г. отмечена нами в окрестностях г. Уссурийска на цветущей свидине белой (*Swida alba* Opiz.), позже дополнительным питанием для этого вида служили растения семейства *Apiaceae* (*Angelica* sp.).

Для тахин подсемейства *Phasiinae*, как и других паразитов растительноядных насекомых, важны стимулы, связанные с кормовыми растениями хозяев. Наши наблюдения показывают предпочтение определённых видов растений фазиинами при заражении клопов. Так, на огородном участке (Уссурийский район, с. Каймановка) заражённость клопов *Eurydema gebleri* Kol. на цветущем левкое двурогом (*Matthiola bicornis* DC.) в 2014 году составляла 17,8 %, а на соцветиях укропа пахучего (*Anethum graveolens* L.) – 4 %. В сборах по обочинам лесных дорог на территории Комаровского лесничества Уссурийского заповедника в 2013 году заражённость клопов *Carbula putoni* Jak. на астре Маака составила 8,6 % (в 1997 г. – 8,3%), тогда как на лабазнике дланевидном (*Filipendula palmata* Maxim.) за все время исследований был обнаружен лишь один заражённый экземпляр.

Стимулы, связанные с кормовыми растениями имаго и хозяев, обуславливают ориентацию *Phasiinae* на определённые ярусы растительности. Используя классификацию И.В. Кожанчикова [11] (с изменениями), мы выделили 4 яруса растений, в которых были отмечены фазиины: 1 – невысокие деревья; 2 – кустарники; 3 – высокие травы (до 2 м); 4 – средние травы (до 1 м). Основная масса встречается в пределах 3–4-го яруса. К этой группе относятся почти все доминантные и субдоминантные виды, что объясняется обилием цветущих растений в зоне и заселённостью ее полужесткокрылыми. В пределах 1–2-го яруса отмечены виды, паразитирующие в клопах – обитателях деревьев и кустарников (*Acanthosomatidae*, часть видов *Pentatomidae*), либо использующие в качестве кормовых цветки кустарниковых растений: *Redtenbacheria insignis*

Egg., *Cylindromyia agnieszkae* Kol., *Phasia albopunctata* (Baran.), *Ph. hemiptera* (Fabr.), *Ph. rohndendorfi* (D.-M.), *Ectophasia rotundiventris* (Loew), *Eliozeza helluo* (Fabr.), *Gymnosoma sylvatica* Zim. *Hemyda hertingi* Ziegler et Shima.

В поисках хозяина в пределах его местообитания самки паразитов-энтомофагов используют комплекс стимулов, которые связаны или непосредственно с хозяином, или с продуктами его жизнедеятельности. Для двукрылых подсем. *Phasiinae*, заражающих свободноживущих насекомых, здесь важна роль зрительных стимулов: паразиты реагируют на форму хозяина.

В опытах с искусственным заражением, при отсутствии основных хозяев, самки *Gymnosoma rotundata* (L.) охотно откладывали яйца на листоеда *Chrysolina virgata* L., причем локализовали их на аналогичных покровам полужесткокрылых участках. В данном случае, по-видимому, имела значение округлая и выпуклая форма потенциального хозяина, а не его блестящая окраска или запах. Однако при контакте с клопами фазиины возбуждаются запахом хозяев и привлекаются их движениями. Так, самки *Gymnosoma dolycoridis* Dup., *G. rotundata* (L.) и *G. sylvatica* Zim., *Cylindromyia brassicaria* (Fabr.), паразитирующие в ягодном клопе (*Dolycoris baccarum* L.), были отмечены нами над отцветшими одуванчиками (*Taraxacum* sp.), где часто встречается ягодный клоп. Самки *Gymnosoma Meig.* охотно пристраивают свое потомство на уже заражённых клопов, размещая в непосредственной близости или на других участках покровов до 14–15 яиц. Можно предположить, что в этом случае самки могут руководствоваться следовыми запахами, оставленными другими особями. Склонность к «суперпаразитизму» отмечена и у самок рода *Ectophasia* Towns., *Eliozeza* Rond. и др., откладывающих избыточное количество яиц на покровы хозяина [12, 13]. Эта тенденция наблюдается на фоне высокого иммунитета клопов к указанным паразитам, и ее можно отнести к одной из форм заботы о потомстве. По мнению А.В. Викторова, «перезаражение» способствует преодолению защитных реакций, которые чаще всего наблюдаются у полужесткокрылых на уровне покровов [13].

Выводы

1. Топическая избирательность тахин (*Diptera, Tachinidae*) подсемейства *Phasiinae* обусловлена стимулами, которые связаны с кормовыми растениями имаго и кормовыми растениями хозяев – полужесткокрылых.

2. Реакции самок фазиин на внешние стимулы меняются в зависимости от их физиологического состояния.

Литература

1. Herting B. A catalogue of parasites and predators terrestrial Arthropods // Comm. Agric. Bureaux. Comm. Inst. of Biological Control. Sect. A. Host or prey/enemy. – 1971. – Vol. I. – P. 79–112.
2. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. VI. Двукрылые и блохи. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – Ч. 3. – С. 148–398.
3. Маркова Т.О., Маслов М.В., Ренш Н.В. [и др.]. Фаунистический обзор и трофические связи личинок тахин (*Diptera, Tachinidae*) подсемейства *Dexiinae* Южного Приморья // Научные ведомости БелГУ, 2015. – № 3 (200). – Вып. 30. – С. 57–66.
4. Маркова Т.О., Маслов М.В., Ренш Н.В. [и др.]. Методы сбора и содержания насекомых – потенциальных хозяев тахин (*Diptera, Tachinidae*) в Приморском крае Дальнего Востока России // Вестник ОГУ. – 2017а. – № 3 (203). – С. 68–72.
5. Маркова Т.О., Боловцов Е.Н. Сведения о хозяевах тахин (*Diptera, Tachinidae*) в Приморском крае (Дальний Восток России) // Современные проблемы инновационного развития науки: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (23 июня 2017 г., г. Волгоград): в 3 ч. – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2017. – Ч. 2. – С. 11–13.
6. Karczewski J. Obserwacje nad muchówkami (*Diptera*) z rodzin *Tachinidae* i *Calliphoridae* odwiedzającymi kwity // Fragm. faun. – Warszawa, 1967. – Т. XIII. – № 23. – P. 407–484.
7. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. II. Равнокрылые и полужесткокрылые. – Л.: Наука, 1988. – 972 с.

8. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / под ред. С.С. Харкевича. – Л.; СПб.: Наука, 1985–1996. – Т. 1–8.
9. Ziegler J., Shima H. Tachinid flies of the Ussuri area (*Diptera: Tachinidae*) // Beitrage zur Entomologie. – 1996. – 46 (2). – S. 349–478.
10. Маркова Т.О., Маслов М.В., Ренш Н.В. Новые данные по биологии и экологии *Phasia hemiptera* (*Diptera: Tachinidae, Phasiinae*) в Приморском крае // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2017в. – Вып. XXVIII. – С. 95–100.
11. Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. – М.: Высш. шк., 1961. – 286 с.
12. Хицова Л.Н., Подгорный А.А. К вопросу о взаимоотношении вредной черепашки *Eurygaster integriceps* Put. с ее паразитом *Ectophasia crassipennis* Mg. (*Diptera, Tachinidae, Phasiinae*) // Тр. Воронеж. ун-та. – 1971. – Т. 93. – С. 19–21.
13. Викторов Г.А. Экология паразитов-энтомофагов. – М.: Наука, 1976. – 150 с.

Literatura

1. Herting B. A catalogue of parasites and predators terrestrial Arthropods // Comm. Agric. Bureaux. Comm. Inst. of Biological Control. Sect. A. Host or prey/enemy. – 1971. – Vol. I. – P. 79–112.
2. Opredelitel' nasekomyh Dal'nego Vostoka Rossii. T. VI. Dvukrylye i blohi. – Vladivostok: Dal'nauka, 2004. – Ch. 3. – S. 148–398.
3. Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V. [i dr.]. Faunisticheskij obzor i troficheskie svjazi lichenok tahin (*Diptera, Tachinidae*) podsemejstva *Dexiinae* Juzhnogo Primor'ja // Nauchnye vedomosti BelGU, 2015. – № 3 (200). – Vyp. 30. – S. 57–66.
4. Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V. [i dr.]. Metody sbora i sodержaniya nasekomyh – potencial'nyh hozjaev tahin (*Diptera, Tachinidae*) v Primorskom krae Dal'nego Vostoka Rossii // Vestnik OGU. – 2017a. – № 3 (203). – S. 68–72.
5. Markova T.O., Bolovcov E.N. Svedenija o hozjaevah tahin (*Diptera, Tachinidae*) v Primorskom krae (Dal'nij Vostok Rossii) //

- Sovremennye problemy innovacionnogo razvitija nauki: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (23 ijunja 2017 g., g. Volgograd): v 3 ch. – Ufa: MCII OMEGA SAJNS, 2017. – Ch. 2. – S. 11–13.
6. *Karczewski J.* Obserwacje nad muchówkami (Diptera) z rodzin Tachinidae i Calliphoridae odwiedzającymi kwity // *Fragm. faun.* – Warszawa, 1967. – T. XIII. – № 23. – P. 407–484.
 7. *Opredeľitel' nasekomyh Dal'nego Vostoka SSSR. T. II. Ravnokrylye i poluzhestkokrylye.* – L.: Nauka, 1988. – 972 s.
 8. *Sosudistye rastenija sovetskogo Dal'nego Vostoka / pod red. S.S. Harkevicha.* – L.; SPb.: Nauka, 1985–1996. – T. 1–8.
 9. *Ziegler J., Shima H.* Tachinid flies of the Ussuri area (Diptera: Tachinidae) // *Beitraege zur Entomologie.* – 1996. – 46 (2). – S. 349–478.
 10. *Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V.* Novye dannye po biologii i jekologii Phasia hemiptera (Diptera: Tachinidae, Phasiinae) v Primorskom krae // *Chtenija pamjati A.I. Kurencova.* – Vladivostok: Dal'nauka, 2017v. – Vyp. XXVIII. – S. 95–100.
 11. *Kozhanchikov I.V.* Metody issledovanija jekologii nasekomyh. – M.: Vyssh. shk., 1961. – 286 s.
 12. *Hicova L.N., Podgornyj A.A.* K voprosu o vzaimootnoshenii vrednoj cherepashki *Eurygaster integriceps* Put. s ee parazitom *Ectophasia crassipennis* Mg. (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) // *Tr. Voronezh. un-ta.* – 1971. – T. 93. – S. 19–21.
 13. *Viktorov G.A.* Jekologija parazitov-jentomofagov. – M.: Nauka, 1976. – 150 s.



УДК 582.736:581.22+581.9 (571.122 Сургут)

Е.А. Моисеева, Р.Х. Бордей

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО (*GALEGA ORIENTALIS* LAM.) КАК ПЕРСПЕКТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ г. СУРГУТА

Е.А. Moiseeva, R.Kh. Bordey

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL ASSESSMENT OF EASTERN GALEGA (*GALEGA ORIENTALIS* LAM.) AS A PROSPECTIVE CROP FOR INTRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF THE CITY OF SURGUT

Моисеева Е.А. – ст. лаборант, преп. каф. биологии и биотехнологии Сургутского государственного университета, г. Сургут. E-mail: Lapinaea_vizit@mail.ru

Бордей Р.Х. – канд. биол. наук, вед. науч. сотр. Научного центра экологии природных комплексов НИИ экологии Севера Сургутского государственного университета, г. Сургут. E-mail: ar80@yandex.com

Moiseeva E.A. – Senior Lab. Assistant, Chair of Biology and Biotechnology, Surgut State University, Surgut. E-mail: Lapinaea_vizit@mail.ru

Bordey R.Kh. – Cand. Biol. Sci., Leading Staff Scientist, Research Center of Ecology of Natural Complexes, Research Institute of Ecology of the North, Surgut State University, Surgut. E-mail: ar80@yandex.com

Экстремальные климатические условия г. Сургута и обустройство города на насыпных субстратах, подверженных постоянной водной и ветровой эрозии, обуславливают необходимость введения новых видов растений.

Интродуценты должны обладать широкой экологической пластичностью, ценными биологическими и биогеоценотическими свойствами для адаптации к суровым почвенно-климатическим условиям округа. Многолетняя