

УДК 595.72

**ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ УССУРИЙСКОГО ПАЛОЧНИКА
BACULUM USSURIANUM BEY-BIENKO, 1960 (PHASMOPTERA)**

П. А. Перепелкина, С. В. Верига

Станция юных натуралистов, г. Арсеньев

Приводятся сведения об окраске, копулятивном поведении, плодовитости, индивидуальном развитии, защитных реакциях, питании и распространении *Baculum ussurianum*. Описан ранее неизвестный самец. Изучена динамика численности палочника уссурийского в очаге массового размножения на хр. Синий, Приморский край, в 2002–2004 гг.

Палочники (Phasmoptera, или Phasmodea) – отряд насекомых, насчитывающий около 2.5 тыс. видов, распространенных главным образом в тропиках и субтропиках (Стороженко, 1986). Из России известен один вид. Впервые он был обнаружен Е. М. Синчиловой в 1957 г. в Приморском крае и описан Г. Я. Бей-Биенко (1960) как *Baculum ussurianum* Bey-Bienko, 1960 – палочник уссурийский. В 1959 г. в Спасском районе (село Татьяновка) Е. М. Синчиловой удалось обнаружить очаг вспышки численности палочника уссурийского, в котором она провела биологические и экологические исследования (Синчилина, 1961), на основании которых отнесла *B. ussurianum* к серьезным вредителям леса (Синчилина, 1972). Тем не менее Ф. Н. Правдин включил уссурийского палочника, как представителя индо-малайской тропической фауны и эндемика Приморья, в список особо охраняемых видов (Красная книга СССР, 1984). Проведенные нами в 2002–2004 гг. наблюдения позволили изучить динамику численности и дополнить сведения по экологии и биологии этого слабо изученного вида.

Район исследования

Исследования проведены в центральной части хр. Синий, в 30 км северо-западнее г. Арсеньев, в районе ключа Большой (Рубленный), левого притока р. Синегорка, на территории Анучинского лесхоза Приморского края. Согласно схеме районирования Б. П. Колесникова этот район относится к верхнеуссурийскому горно-равнинному округу, охватывающему бассейны рек Арсеньевка, Уссури и Малиновка, а основным типом растительности являются лиановые широколиственно-кедровые леса (Куренцова, 1968). В 2002 г. были обнаружены два очага массового размножения палочника: первый располагался на склоне горы Змеиная в среднем течении ключа Большой, второй – в 4 км северо-восточнее первого.

Материал и методика

Исследование проведено с середины августа по середину октября 2002 г., в августе 2003 г. и с конца июня по октябрь 2004 г. Для описания состава древесно-кустарниковой растительности были заложены две площадки площадью 400 м² (20×20 м). Названия растений даны по Д. П. Воробьеву с соавторами (1966).

Плотность палочников в 2002 г. определялась на 8 площадках размером 3×3 м. Деревья высотой до 4 м околачивались, подсчитывались все насекомые, обнаруженные как на почве и кустах, так и на стволах деревьев диаметром свыше 30 см. Во время снижения численности палочника в 2003 г. была выбрана площадка размером 50×150 м. Десять человек шли цепью на расстоянии 5 м друг от друга и собирали всех обнаруженных насекомых. В 2004 г. на участках с высокой численностью палочника было заложено 8 площадок размером 3×3 м. В области с низкой численностью было заложено 2 площадки размером 20×20 м. Подсчет отложенных в подстилку яиц в сентябре 2004 г. проведен на трех площадках размером 0.25×0.25 м.

Для определения соотношения цветовых вариаций окраски палочников в 2002 г. были взяты три случайные выборки (по 100 экз.), в 2003 г. изменчивость по окраске определялась по всем встреченным экземплярам.

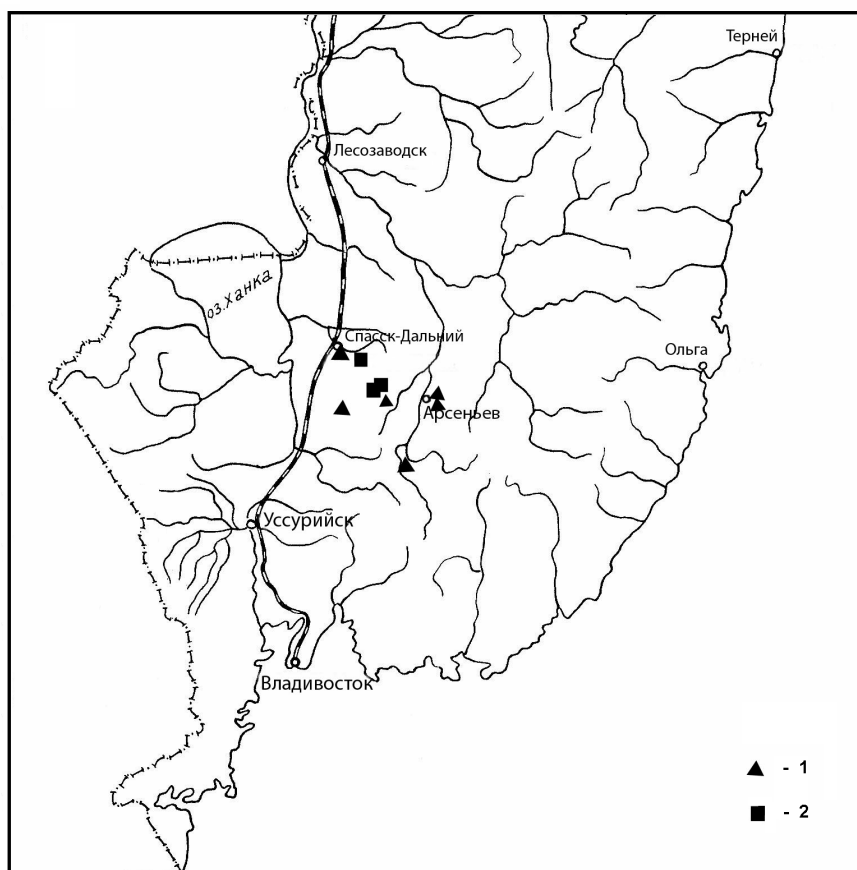
Собранные палочники хранятся в коллекциях Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), Биолого-почвенного института ДВО РАН и Зоомузея ДВГУ (г. Владивосток).

Baculum ussurianum Bey-Bienko, 1960 – палочник уссурийский

Распространение. Эндемик юга Приморского края (см. рисунок). По устному сообщению Е. М. Синчиной впервые этот вид был обнаружен в окрестностях села Виноградовка (хр. Восточный Синий).

Самец (ранее неизвестный). До сих пор единственным способом размножения уссурийского палочника считался партеногенез. В августе 2004 г. нами впервые найден самец. Морфологически от самок отличается стройным телом,

более длинными конечностями и усиками. Окраска как у самки, но более темно-коричневая, с двумя яркими светлыми полосами вдоль тела. Размеры самца (в мм), длина: тела – 57, головы – 2.4, переднеспинки – 2.5, усика – 17.9, переднего бедра – 29, передней голени – 34, заднего бедра – 22, задней голени – 26.



Ареал *Baculum ussurianum*:

1 – места единичных находок, 2 – очаги массового размножения

Окраска. Е. М. Синчилина (1972) отмечала, что в природе встречаются только зеленые палочники, а выращенные в садках приобретают коричневый оттенок. Нами в естественных условиях были отмечены следующие цветовые вариации: светло-зеленая, коричневая и переходная. Зеленые палочники имеют равномерную зеленую окраску с нечеткой желтой полосой по бокам тела. Коричневые экземпляры также с светлой полосой по бокам тела, кроме того, на бедрах и голених второй и третьей пары ног по две светлые поперечные

полосы. В 2002 г. особи коричневой формы составили около 1 % от общего числа исследованных палочников, в 2003 г. – 37.7 %, а с переходной окраской – 13.3 %. Возможно, на изменение соотношения цветовых морф палочников оказало влияние состояние растительности: на территории очага в 2003 г. было много сухостойных деревьев и деревьев с сухими ветвями. Однако в 2004 г. число коричневых палочников снизилось до 7.6 %.

Копулятивное поведение. Самец палочника содержался в садке с августа по октябрь совместно с 10 самками. Копуляция наблюдалась нами вечером 17 августа 2004 г. Самец располагался на самке сверху, их головы были направлены в одну сторону. Процесс копуляции занял не более 10 мин.

Плодовитость. Ранее отмечалось, что плодовитость одной самки составляет 80–100 яиц (Синчилина, 1972). При содержании в садках 8 самок, выведенных из личинок, нами отмечено, что число отложенных одной самкой яиц варьирует от 180 до 280 и составляет в среднем около 220 шт.

Для подсчета яиц в природных условиях в конце сентября 2004 г. были заложены площадки в областях с максимальной и высокой численностью палочника. В области с максимальной численностью число яиц составило 149 экз. на площадку, а с высокой численностью – 52–126 яиц, что соответствует плотности, соответственно, 600 и 200–500 яиц на 1 м².

Особенности индивидуального развития. Для уссурийского палочника характерен моновольтинный жизненный цикл с зимней диапаузой на стадии яйца; отмечено 4 личиночных стадии и имаго, причем личинки первого возраста отрождаются в конце мая–начале июня (Синчилина, 1972). В мае 2004 г. из природы были взяты 20 личинок первого возраста для содержания в садках. Данные о продолжительности развития и размерах приведены в таблице.

Продолжительность развития и размеры палочника уссурийского

Стадия развития	Продолжительность	Длина тела (♀), мм	
		По: Синчилина, 1972	Наши данные
I	20–30 мая	10–15	10–13
II	25 мая–12 июня	20–30	17–28
III	9–25 июня	30–35	28–35
IV	21 июня–30 июля	35–60	40–70
Имаго	30 июля–6 ноября	60–86	70–84

Защитные реакции. Г. Я. Бей-Биенко (1960) указывает, что палочники способны впадать в состояние каталептической неподвижности. В 2002 г. мы изучили реакцию палочника на приближение человека. Отмечено, что палочники ведут себя по-разному. Часть палочников отцепляется от дерева, когда человек подходит на расстояние от 2 до 0.5 м, другая часть падает с дерева при прикосновении, а некоторые убегают. В том случае, если палочники падают самостоятельно, они замирают на 10–12 с, если они падают при прикоснове-

нии, то замирают на 5–15 мин. Если палочника взять в руки, то он начинает изгибать брюшко и раздвигает генитальную пластинку и последний тергит. Создается впечатление, как будто он старается укусить, при этом вершина брюшка становится похожа на оскаленную пасть змеи или ящерицы.

Суточная и сезонная активность. В летнее время палочники наиболее активны в вечерние и ночные часы (с 20.00 до 2.00 ч). При ночном понижении температуры до 15 °С насекомые становятся вялыми. В октябре палочники в большом количестве собираются на солнечной стороне стволов деревьев и способны легко переносить кратковременные ночные снижения температуры до -3 °С. Гибель палочников происходит с наступлением устойчивых отрицательных температур в ночное время.

Питание. В качестве кормовых растений для уссурийского палочника было отмечено 7 видов деревьев (Синчилина, 1961, 1972). Наши наблюдения позволили существенно дополнить этот список, причем оказалось, что в питании личинок младших возрастов большую роль играет подрост древесных растений. Наиболее предпочитаемыми кормом для палочника являются березы даурская (*Betula dahurica* Pall) и маньчжурская (*B. mandshurica* (Rgl.) Nakai), ильм сродный (*Ulmus propinqua* Koidz.), клены зеленокорый (*Acer tegmentosum* Maxim.), маньчжурский (*A. mandshuricum* Maxim) и мелколистный (*A. mono* Maxim.), лабазник дланелистный (*Filipendula palmata* Maxim.), липы амурская (*Tilia amurensis* Rupr.) и маньчжурская (*T. mandshurica* Rupr. et Maxim.) Следует отметить, что при содержании в садке личинки охотно питались циссусом ромболистным (*Cissus rhombifolia* Vent. – комнатное растение, вечнозеленая лиана происхождением из Австралии). При недостатке корма палочник поедает актинидию аргута (*Actindia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch.), бересклет (*Euonymus* sp.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch.), жимолость Маака (*Lonicera maackii* Rupr.), иву козью (*Salix caprea* L.), ильм горный (*Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr.), карпезий крупноголовый (*Carpesium macroscephalum* Franch. et Sav.), клен бородчатый (*Acer barbinerve* Maxim.), лопух крупный (*Arctium lappa* L.), лещину маньчжурскую (*Corylus mandshuricum* Maxim. et Rupr.), мелкоплодник ольхолистный (*Micromeles alnifolia* (Sieb. et Zucc.)), ольху пушистую (*Alnus hirsuta* Turcz.), смородину (*Ribes* sp.) и ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.). При достаточном количестве корма палочник съедает только листовую пластинку, но не трогает жилки листа (Синчилина, 1972). При недостатке корма в центральной части очага листья поедаются полностью, включая черешки. Нами были выявлены растения, поврежденные палочником, но не относящиеся к кормовым. Судя по многочисленным, но небольшим погрызам, голодные насекомые пытались поедать листья аралии маньчжурской (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.), бархата амурского (*Phellodendron amurense* Rupr.), диморфанта (*Kalopanax septemlobum* (Thunb.) Koidz.), калины Саржента (*Viburnum sargentii* Koehne), лимонника китайского (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.), чубушника тонколистного (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.), элеутерококка колючего

(*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim)) и акантопанакса сидячецветкового (*Acanthopanax sessiliflorum* (Rupr. et Maxim.)).

Характеристика очага массового размножения. Очаг был обнаружен в середине августа 2002 г. Он находился на склонах двух соседних вершин – южном и западном и был вытянут с северо-запада на юго-восток, его наибольшая длина 550 м, ширина 200 м, площадь 14.25 га. Численность палочника составляла 6.67 экз./м², распределение его по очагу было более или менее равномерным. Поэтому общую численность палочника в очаге можно оценить как 800–950 тыс. экз. К середине октября 2002 г. на территории очага листва сохранилась только на деревьях первого яруса. Осенью была отмечена миграция насекомых от центральной части очага к периферии.

В 2003 г. границы очага не изменились, но наблюдался резкий спад численности палочника до 0.03 экз./м². Растительность на территории очага заметно отличалась от окружающей. Деревья дали поросль от корней и стволов. Молодые побеги полностью засохли.

В 2004 г. численность палочника вновь значительно увеличилась. Хотя очаг по-прежнему занимал южный и западный склоны вершин, его форма вытянулась с северо-востока на юго-запад; в длину очаг увеличился примерно в три раза, в ширину – в четыре, а его площадь составила 92.5 га. Если в 2002–2003 гг. распределение палочника в очаге было равномерное, то в 2004 г. выделялись три области: 1) с максимальной численностью (46.3 экз./м²) – 9.37 га; 2) с высокой численностью (296 экз./м²) – 26.25 га; 3) с низкой численностью (0.1 экз./м²) – 56.87 га. Примерная оценка количества палочника на всей территории очага составила более 12 млн экз. В 2004 г. кормовые деревья первого и второго ярусов, находящиеся в границах очага 2002 г., погибли. Под пологом леса увеличилась освещенность, что повлекло за собой интенсивное развитие травянистого покрова. Доминантом стал реброплодник (*Pleurospermum samschaticum*).

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность директору Станции юных натуралистов Л. К. Миненко и членам кружка «Юный эколог», в первую очередь Ивану Пинчуку и Ольге Баран, принимавшим активнейшее участие в наших исследованиях, и П. Ф. Ходченко за помощь в организации лагеря и проведении исследований на территории его пасеки.

ЛИТЕРАТУРА

Бей-Биенко Г.Я. Первый представитель насекомых-палочников (Phasmoptera) с Советского Дальнего Востока // Докл. АН СССР. 1960. Т. 130, № 3. С. 690–692

Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л.: Наука, 1966. 492 с.

Куренцова Г.Э. Растительность Приморского края. Владивосток: Дальиздат, 1968. 192 с.

Красная книга СССР. М.: Лесная пром., 1984. Т. 1. 392 с.

Синчилина Е.М. Палочник – новый представитель дендрофильной энтомофауны юга Дальнего Востока // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. 1961. Вып. 14. С. 116–117.

Синчилина Е.М. Уссурийский палочник (*Baculum ussurianum* В.-В.) – вредитель широколиственных пород в Приморском крае // Роль насекомых в лесных биоценозах Приморья. Владивосток, 1972. С. 154–158. (Тр. БПИ ДВНЦ АН СССР; т. 7).

Стороженко С.Ю. Отряд Phasmatoptera (Phasmoidea, Cheleutoptera, Phasmoptera) – Палочники, или привиденьевые // Определитель насекомых Дальнего Востока. Т. 1. Первичнобескрылые, древнекрылые, с неполным превращением / под ред. Лелей А.С., Канюкова Е.В., Коновалова З.А., Стороженко С.Ю. Л.: Наука, 1986. С. 239–240.

ECOLOGY AND BIOLOGY OF *BACULUM USSURIANUM* BEY-BIENKO, 1960 (PHASMOPTERA)

P. A. Perepelkina, S. V. Veriga

Young naturalist Station, Arsen'ev, Russia

The data on coloration, copulation, fertility, individual development, protective behavior, nutrition, and distribution of *Baculum ussurianum* are given. Hitherto unknown male is described. The population density of *B. ussurianum* in 2002–2004 at hotbed on Sinii Mt (Primorskii krai) is studied.