

## ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВА ХОХЛАТОК (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE) ПО КУКОЛКАМ

### СООБЩЕНИЕ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВА

Морфологические особенности куколок хохлаток описаны в ряде работ. Так, Э. Мошер (Moscher, 1916) приводит характеристику семейства по куколкам неарктических хохлаток. Детальному описанию морфологии отдельных видов посвящены работы Ю. И. Гниненко (1983) и J. Patočka (1990).

Цель данной работы — составление подробной характеристики палеарктических представителей семейства хохлаток на стадии куколки, отсутствовавшей в литературе до настоящего времени. Она включает как результаты исследований автора (Долинская, 1984; 1986; 1989; 1993) так и данные из литературных источников.

Для Notodontidae характерна покрытая куколка, у которой сегменты брюшка неподвижны, за исключением 4—7-го, а на вентральной стороне все придатки плотно слиты с туловищем. Покровы, в основном, темно-коричневые, блестящие, реже светло-коричневые (*Clostera Samouelle*) или матовые (*Harpyia* Och s.). Склеротизация покровов выражена достаточно сильно, особенно у представителей рода *Harpyia*. У некоторых родов голова и придатки груди резко выпуклые, четко выступают по отношению к передним крыльям (*Cerura* Schrank, *Furcula* Latr., *Cnethodonta* Stgr. и др.).

Форма куколки обычно цилиндрическая и лишь в роде *Gluphisia* Bedv. она сплюснута дорсовентрально.

Размеры куколки в большинстве случаев варьируют от 16,0 до 23,0 мм, у наиболее крупных родов могут достигать 20,0—37,5 мм (*Cerura*, *Rabtala* Dgeseke), а у наиболее мелких — всего лишь 10,0—16,0 мм (*Micromelalopha* Nagano, *Clostera* и др.).

Голова. Склериты головы у большинства хохлаток слабо разграничены между собой, плохо просматриваются (*Pheosia* Hbn., *Spatalia* Hbn., *Peridea* Stephens и др.), реже четко отграничены друг от друга, хорошо заметны (*Harpyia*, *Cerura* и др.).

Темя. Под теменной частью головы понимается область между усиками. Четко выраженной границы между лбом и теменем у хохлаток не выявлено, между этими частями наблюдается плавный переход. У большинства видов теменная область головы плавно округлена (рис. 1, 2) \*. Однако у некоторых представителей семейства она с выростами, которые, по-видимому, несут функциональную нагрузку при экдизисе. Так, например, у отдельных видов родов *Cerura* и *Furcula* теменная поверхность головы с крупным, четко выраженным медиальным гребнем, тянущимся от лба до переднеспинки и достигающим наибольшей высоты в области темени (рис. 1, 5). Медиальный гребень также четко выделяется у видов рода *Phalera*, однако в меньшей степени, чем у предыдущих родов, и здесь теменная поверхность головы более округлена. У представителей же родов *Rabtala*, *Fentionia* Butl., *Lophocosma* Stgr. и др. медиальный гребень также выражен, но он небольшой и теменная часть головы уже плавно округлена. В роде *Harpyia* над теменной областью головы резко выступают крупные скапусы усиков (рис. 1, 6). Теменная область хорошо выражена также в роде *Leucodonta* Stgr., где она вдавлена, пунктирована хорошо выделяющимися ямками.

\* Рисунки см. в Сообщении 1, Вестник зоологии.— 1993, № 5.

Лоб у большинства видов достаточно четко выражен, крупный, расположен на вентральной стороне и частично охватывает апикальную область головы, где плавно переходит в темя. Однако в роде *Dicranura Reichensbach* лоб расположен на вершине головы, в виде слабо обособленного склерита. Лоб может быть выпуклым, четко отграниченным от других склеритов головы (*Ptilophora Stephens*, *Phalera* и др.), слегка выпуклым или не выделяться среди них (*Pygaera Ochs.*, *Uropyia Stgr.*, *Semidonta Stgr.* и др.). В области лба может быть достаточно четко выражен медиальный гребень, тянущийся вдоль всей его длины и переходящий на темя (см. выше). У видов рода *Harpyia* в апикальной части лба четко выражен острый конический вырост (рис. 1, б).

Скульптура лба различна: грубоморщинистая (*Dicranura*, *Harpyia*), морщинистая (*Shaka Mitsm.*, *Nerice Walker*, *Gluphisia* и др.) в слабо выраженных морщинках либо гладкая (*Micromelalopha*, *Peridea* и др.), иногда в ямках (*Drymonia Hbn.*, *Phalera*, *Pygaera* и др.).

Наличник у хохлаток небольшой, в большинстве случаев плоский, лежит ниже уровня лба. Он обычно удлиненно-полукруглый, с четко обозначенными латеральными и дистальным краями, иногда бывает округленным, как в родах *Stauropus Geitmar* и *Cnethodonta*. Часто от лба его отделяет слабо выраженная складка. У видов родов *Cerura*, *Notodonta Ochs.*, *Shaka* и др. эта складка резко выражена, и наличник четко обозначен со всех сторон. Иногда наличник не отделен ото лба, образует с последним единый, крупный, четко выделяющийся склерит.

У большинства видов хохлаток по латеральным краям наличника и слегка выше его находится по небольшому, хорошо заметному щелевидному отверстию, которые наиболее четко выражены в роде *Cnethodonta*. Э. Мошер (Moscher, 1916) указывает, что наличник может быть обнаружен наличием тенториума, представленного небольшими порами или щелевидными отверстиями, которые связаны с латеральными краями клипеуса. По-видимому, вышеуказанные щелевидные отверстия, расположенные выше уровня наличника, у хохлаток и представляют собой тенториум.

Скульптура наличника может быть грубоморщинистой (*Cerura*, *Harpyia*), морщинистой (*Ptilophora*, *Rabtala*, *Gonoclostera Butl.* и др.), слабоморщинистой или гладкой (*Lophontosia Stgr.*, *Clostera* и др.).

Верхняя губа у высших чешуекрылых, как известно, плохо различима, так как слита с наличником в единый склерит.

Глаза крупные, часто выпуклые (*Furcula*, *Fentonia*, *Phalera* и др.), могут резко выделяться среди склеритов головы (*Cerura*, *Harpyia*, *Cnethodonta*), слегка выступать среди них (*Semidonta*, *Drymonia*, *Leucodonta* и др.), либо вообще не выделяться (*Ptilodonta Hbn.*, *Dicranura* и др.). Скульптура глаз различна — гладкая (*Lophocosma*, *Fentonia* и др.), в различной степени морщинистая (*Gluphisia*, *Nerice*, *Dicranura* и др.) или пунктирована ямками (*Pygaera*, *Leucodonta*).

Защечные склериты хорошо выражены, отделены от глаз четко выделяющимся швом; по сравнению с последними значительно уплощены, скульптура их идентична с таковой глаз. У большинства представителей семейства защитные склериты довольно крупные, широкие, их наибольшая ширина в 1,5—2 раза меньше наибольшего диаметра глаза. Они могут быть значительно уже: у *Furcula*, *Cerura* и *Ptilophora* наибольшая ширина защитных склеритов в 3—4 раза меньше диаметра глаза.

Усики у хохлаток всегда примыкают к теменю, а не ко лбу, как указывает Э. Мошер (Moscher, 1916). Они обычно расположены на одном уровне с теменем, плавно переходя в него, и отделяются от последнего достаточно четко выраженным швом. Скапусы и педицеллы усиков обычно не выделяются, за исключением видов рода *Harpyia*,

где они, по-видимому, слиты и резко выступают над теменем, или слегка отделены от него, как у видов родов *Cerura* и *Furcula*.

У большинства видов усики тянутся до 3/4 длины крыловых чехлов, достигают или слегка не достигают конца хоботка или, реже, концов лапок средних ног. Длина усиков может варьировать, в результате чего они либо смыкаются концами, либо разъединены. Так, у представителей родов *Odontosia* Hb n., *Stauropus*, *Cnethodonta* и др. концы усиков всегда соединены между собой (рис. 1, 2, 7). Причем в роде *Ptilophora* они достигают вершин крыловых чехлов (рис. 1, 8), а у *Odontosia* и *Dicranura* достигают или слегка не достигают их. Усики могут быть укорочены, как в родах *Gonoclostera* и *Micromelalopa*, где они достигают лишь половины длины крыловых чехлов или немного больше, в результате чего никогда между собой не смыкаются.

Усики обычно неширокие, немного уже голеней передних ног. По Э. Мошер у куколок неарктических нотодонтид проксимальная часть усиков превышает наибольшую ширину передних ног, что не подтверждается нашими исследованиями палеарктических хохлаток. Лишь у одного из исследованных нами родов (*Ptilophora*) усики очень широкие, полностью покрывают средние ноги и почти целиком — передние (слегка просматривается лишь небольшая их часть, рис. 1, 8). Интересно, что у имаго этого рода очень широкие перистые усики имеются лишь у самцов, в то время как у куколок широкие усики свойственны обоим полам. Такая же корреляция между широкими усиками имаго и куколок наблюдается и в других семействах, например *Saturniidae* (Чистяков, Беляев, 1986).

Усики обычно расположены в одной плоскости с ногами и хоботком. Однако у представителей некоторых родов они выпуклые, четко выступают, хорошо заметны (*Clostera*, *Pygaera*, *Harpyia* и др.). В большинстве случаев усики более или менее морщинистые, иногда грубоморщинистые (*Dicranura*, *Ptilophora*, *Semidonta*), реже гладкие.

Нижнегубные щупики. По данным Э. Мошер (Moscher, 1916) у куколок неарктических хохлаток просматривается небольшая треугольная или многоугольная проксимальная часть нижнегубных щупиков, находящихся между максиллами. У представителей некоторых родов (*Harpyia*, *Gluphisia*, *Clostera* и др.) нами обнаружен подобный склерит, но мы не можем с полной уверенностью утверждать, что это и есть проксимальная часть нижнегубных щупиков. Как нам удалось выяснить, у имаго этот склерит соответствует нескольким маленьким щетинкам, прикрепленным к каудальному краю наличника, выше галеа.

Галеа (хоботок). Галеа хорошо выражены. У большинства видов они умеренно удлинены, достигают 3/4 длины крыловых чехлов или чуть больше. Они разъединяют лапки передних ног, часто средних или тянутся до места их смыкания или смыкания усиков. Наибольшей длины галеа достигают в роде *Dicranura*, где они тянутся до вершин крыловых чехлов и всегда разъединяют средние ноги и усики (рис. 1, 4). Галеа могут быть сильно укорочены достигать половины или даже 1/4 крыловых чехлов (*Clostera*, *Micromelalopa*, *Gluphisia* и др.). В данном случае они тянутся лишь до места смыкания лапок передних ног или до уровня смыкания усиков (рис. 1, 3).

Скульптура галеа в виде более или менее четко выраженных морщин, может быть гладкой, иногда грубоморщинистой (*Dicranura*). У большинства представителей семейства галеа не выделяются среди придатков, однако в некоторых родах они четко отделены от них, хорошо заметны (*Odontosia*, *Cnethodonta*, *Furcula* и др.).

Грудь. Переднеспинка в большинстве случаев у хохлаток крупнее заднеспинки в 1,3—1,5 раза (*Nerice*, *Lophocosma*, *Drymonia* и др.), может быть крупнее последней в 2—2,5 раза (*Furcula*, *Semidonta*, *Gluphisia*) или они равны (*Uropygia*, *Shaka*, *Ptilodon* и др.). Реже переднеспинка значительно крупнее заднеспинки — в 3,3—4 раза (*Dicra-*

*nura*, *Cnethodonta*, *Harpyia*). Иногда она выпуклая, четко выделяется (*Phalera*, *Harpyia*), или сильно склеротизована (*Harpyia*).

Скульптура переднеспинки обычно морщинистая, у некоторых представителей она слабо выражена или отсутствует (*Lophontosia*, *Spatalia*, *Clostera*), реже кутикула может быть грубоморщинистой (*Ptilophora*, *Harpyia* и др.) или пунктирована ямками (*Leucodonta*, *Semidonta*, *Pygaera* и др.).

Среднеспинка у большинства видов хохлаток крупнее передне- и заднеспинки в 2—3 раза; у некоторых родов она может превышать предыдущие в 3,5—4 раза (*Cnethodonta*, *Pygaera*) или даже в 4,5—5 раз (*Harpyia*). Реже среднеспинка короткая и превышает передне- и заднеспинки всего лишь в 0,2—0,5 раза (*Dicranura*).

Если сравнивать длину среднеспинки с длиной переднеспинки, то здесь соотношение будет несколько иное. Так, у большинства хохлаток она превышает переднеспинку в 3—4 раза, иногда в 5 раз (*Gonoclostera*) или даже в 6 раз (*Ptilodontella* Kiria koff). У видов рода *Dicranura* это соотношение значительно меньше — всего в 1,5 раза.

Среднеспинка может быть резко выпуклой (*Cnethodonta*, *Clostera*), задний край ее иногда в коротких, глубоких, четко выделяющихся продольных бороздках (*Fentonia*, *Phalera*, *Pheosia* и др.). У видов рода *Harpyia* она сильно склеротизована.

Скульптура среднеспинки различна. Для большинства видов характерна морщинистость; морщинки могут быть резкими, четко выраженными (*Dicranura*, *Harpyia*, *Ptilophora* и др.), слабо выраженными или вообще отсутствовать (*Stauropus*, *Lophontosia* и др.). Довольно часто среднеспинка пунктирована ямками (*Drymonia*, *Semidonta*, *Pygaera* и др.). Иногда скульптура ее в виде мелких, густо покрытых бугорков (*Cnethodonta*).

Заднеспинка небольшая, у большинства представителей меньше среднеспинки в 4—6 раз. Особенно узкая она у представителей родов *Harpyia* и *Cnethodonta*, где меньше среднеспинки в 14 и 12—12,5 раз соответственно.

Скульптура заднеспинки выражена менее четко, чем на предыдущих сегментах. У большинства видов она гладкая, может быть пунктирована ямками (*Semidonta*, *Nerice*, *Pygaera* и др.) или, реже, в глубоких морщинках (*Dicranura*, *Ptilophora*).

Ноги обычно хорошо заметны. Четко выражены голени и сросшиеся с ними лапки. Бедрa не просматриваются, за исключением рода *Dicranura*, где бедра передних ног выделяются в виде узких небольших склеритов (рис. 1, 4). Иногда ноги почти полностью прикрыты усиками, как в роде *Ptilophora*, где выступают небольшие фрагменты передних ног (рис. 1, 8). У представителей некоторых родов (*Stauropus*, *Cnethodonta*) средние ноги едва заметны или вообще не видны (рис. 1, 7). Передние и средние ноги у большинства хохлаток находятся в одной плоскости.

Однако у видов некоторых родов передние ноги выпуклые, а средние уплощены (*Pygaera*, *Clostera*, *Cerura* и др.). Голени средних ног не достигают защечных склеритов.

У видов родов *Harpyia*, *Furcula*, *Cnethodonta* и др. лапки передних ног широкие, смыкаются между собой. Соответственно им смыкаются и лапки средних ног. Этот признак четко коррелирует с длиной галеа (при укороченных галеа лапки смыкаются).

Концы лапок задних ног или заметны, или прикрыты крыловыми чехлами, однако этот признак подвержен даже внутривидовой изменчивости. У видов рода *Dicranura* концы лапок задних ног выступают из-под вершин галеа.

Скульптура ног в основном поперечно-морщинистая; морщинки иногда выражены слабо или не видны (*Micromelalopha*, *Spatalia*, *Lophocosma* и др.), могут быть грубыми, четко выраженными (*Shaka*,

*Odontosia*, *Drymonia* и др.), у некоторых видов скульптура представлена ямками (*Pygaera*, *Leucodonta*).

Передние крылья на вентральной стороне прикрывают 1—4 брюшные сегменты. Скульптура передних крыльев у большинства видов хохлаток в виде более или менее четко выраженных морщинок. Морщинки могут быть мелкими, слабо просматриваться или вообще не выделяться (*Spatalia*, *Gonoclostera*, *Furcula* и др.) либо, напротив, грубые четко выражены (*Odontosia*, *Dicranura*, *Nerice* и др.). Иногда скульптура представлена ямками (*Semidonta*, *Leucodonta*, *Pygaera*). На крыльях могут просматриваться бороздки, несущие признаки жилкования (*Cnethodonta*, *Harpyia*, *Cerura* и др.). У представителей некоторых родов четко выделяется костальный край (*Harpyia*, *Pheosia*, *Clostera* и др.).

Брюшные сегменты у подавляющего большинства видов пунктированы ямками. При этом ямки могут быть густо размещены (*Phalera*, *Pygaera*), четко выделяться (*Drymonia*, *Semidonta*, *Leucodonta* и др.). Характерные ямки у видов рода *Cerura*, где они очень крупные, кратерообразные; подобные ямки иногда наблюдаются и у *Furcula*, но здесь они значительно мельче. Иногда скульптура брюшных сегментов в виде слабо выраженных морщинок (*Pheosia*, *Ptilophora*), иногда морщинки четко выделяются (*Cerura*). 9—10-й брюшные сегменты обычно гладкие.

Тергит 10-го брюшного сегмента у видов ряда родов весьма характерный. Так, у видов *Phalera* он сильно склеротизован, черный, дорсальный край его на границе с 9-м сегментом не гладкий, а глубоко волнообразно-выемчатый (рис. 3, 3). У видов рода *Fentonia* в дистальной части тергита имеются небольшие, сильно склеротизованные, черные, тонкие выступы кутикулы, образующие сетчатый рисунок (рис. 3, 2). В роде *Spatalia* тергит покрыт сетью 5—6-гранных ячеек, стороны которых образованы сильно склеротизованными, черными, тонкими выступами кутикулы (слегка напоминают рисунок *Fentonia*; у наружного края ячеек находятся небольшие, полукруглые, черные уплотнения кутикулы и неглубокие удлиненные продольные бороздки (рис. 3, 1). У *Cerura erminea* Sigg. на тергитах и отчасти плейритах 9—10-го брюшных сегментов — многочисленные мелкие черные шипики.

Кремастер развит у большинства представителей семейства, однако у видов некоторых родов он отсутствует (*Fusapteryx* Mtsm., *Epodonta* Mtsm., *Gluphisia* и др.). Он может быть хорошо выраженным, сильно склеротизованным (*Pterostoma*) или слабо развитым (*Rabtala*, *Peridea*, *Fentonia* и др.). Форма его самая разнообразная, в виде всевозможных, более или менее сильно развитых выростов (*Drymonia*, *Nerice*, *Micromelalopha* и др., рис. 2, 2, 9). Иногда кремастер конусовидно-удлиненный (*Ptilodon*, *Lophocosma*, *Lophontosia*, рис. 2, 5, 6, 8) или удлиненный с узким уплощением в дистальной части (*Clostera*, рис. 2, 1), либо в виде прямоугольной пластинки с разнообразными выростами (*Notodonta*, рис. 4, 6, 7). Вооружение кремастера состоит из крючков (*Spatalia*, *Lophocosma* и др., рис. 2, 5; 3, 1), которые иногда собраны в пучок (*Cnethodonta*, рис. 2, 3), либо из пучка щетинок (*Dicranura*) или из щетинок, сидящих на выростах (*Pterostoma*, *Ptilodon* рис. 2, 6, 7; 3, 6).

Гниченко Ю. И. Строение куколок некоторых хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae) // Зоол. журн.—1983.—62, вып. 2.—С. 233—238.

Долинская И. В. Морфологические признаки куколок некоторых видов хохлаток // Вестн. зоологии.—1984.—№ 4.—С. 54—60.

Долинская И. В. Внешняя морфология куколок некоторых видов хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae) фауны СССР // Там же.—1986.—№ 2.—С. 59—66.

Долинская И. В. Морфология куколок дальневосточных видов хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae) // Там же.—1989.—№ 5.—С. 60—67.

- Долинская И. В. Характеристика хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae) по куколкам с определительной таблицей родов. Сообщение 1. Определительная таблица родов хохлаток по куколкам // Там же.—1993.— № 5.— С. 39—43.
- Чистяков Ю. А., Беляев Е. А. Морфология преимагинальных стадий *Actias artemis* Wg. et Gr., 1853 (Lepidoptera, Saturniidae) и особенности его биологии в Приморском крае // Системат. и эколог. чешуекрылых Дальнего Востока СССР.—1986.— С. 70—79.
- Moscher E. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa // Bull. Illinois State Lab. Nat. Hist.—1916.— 12, N 2—176 p.
- Patocka J. Über die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge, die Familien Drepanidae und Notodontidae (Lepidoptera) // Zb. Sloven. Nar. mus Prir. vedy.—1990.— 36.— С. 61—105.

Институт зоологии АН Украины  
(252601 Киев)

Получено 04.03.92

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЯЛЕЧОК МЕТЕЛИКІВ-ЗУБНИЦЬ (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE). ПОВІДОМЛЕННЯ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РОДИНИ. ДОЛИНСЬКА І. В.— ВІСН. ЗООЛ., 1994, № 1.— Характеристика палеарктичних метеликів-зубниць на стадії лялечки, відсутня в літературі.

CHARACTERISTICS OF THE NOTODONTID MOTH PUPAE (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE). COMMUNICATION 2. CHARACTERISTICS OF THE FAMILY. DOLINSKAYA I. V.— VESTN. ZOOL., 1994, N 1.— Characteristics of the notodontid moths chrysalids, absent in the literature.

Продолжение. Начало см. с. 17.

- Allodia (Brachycampta) adunca* A. Zaitzev — 1 : 9.  
*A. (B.) hastate* A. Zaitzev — 1 : 10.  
*A. (B.) pseudobarbata* A. Zaitzev — 1 : 11.  
*A. (B.) racemosa* A. Zaitzev — 1 : 11.  
*Brevicornu cuspidatum* A. Zaitzev — 1 : 13.  
*improvisum* A. Zaitzev — 1 : 13.  
*proprium* A. Zaitzev — 1 : 13.  
*subarcticum* A. Zaitzev — 1 : 14.  
 Diptera, Ephydriidae  
*Pelina ozerovi* Krivosheina — 4 : 41.  
*zaitzevi* Krivosheina — 4 : 43.  
 Diptera, Milichiidae  
*Xenophyllomyza* Ozerov (типовий вид: *X. deserticola* Ozerov — 2 : 19) — 2 : 18.  
 Diptera, Simuliidae  
*Simulium semushini* Usova et Zinchenko — 2 : 74  
 ACARI  
 Mesostigmata  
*Zercon karadaghensis* Balan — 4 : 53.  
*Z. ovalis* Balan — 4 : 49.  
 Trombidiformes, Scatacaridae  
*Imparipes (I) parthianensis* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 21.  
*I. (I.) turkmeniensis* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 23.  
*Scutacarus serotinus* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 24.  
*S. pilosiusculus* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 25  
*S. argillaceus* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 26.  
*S. diversisetus* Sevastianov et Chydyrov — 1 : 28.

(Окончание см. с. 29)