



УДК 595.768

И.К. ЛОПАТИН

## ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТРЕНДЫ В РОДЕ *PHYLLOTRETA* CHEVR. (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, ALTICINAE) ПАЛЕАРКТИКИ

Some trends of variability that typical (or the individual groups of species) are observed in the large genus *Phyllotreta* of leaf beetles. These trends can be supposed as adaptations for the specific conditions of habitats in different geographical regions in the world.

Эволюционные изменения прослеживаются, как правило, в широко распространенных и богатых видами родах животных. Для изучения таких изменений лучше всего подходят насекомые, поскольку их многочисленность позволяет анализировать большие выборки из географически удаленных друг от друга популяций. В данной работе объектом изучения направлений эволюции был выбран род жуков-листоедов *Phyllotreta* Chev., широко распространенный на всех материках и представленный в Палеарктике 110 видами, среди которых много вредителей сельскохозяйственных растений.

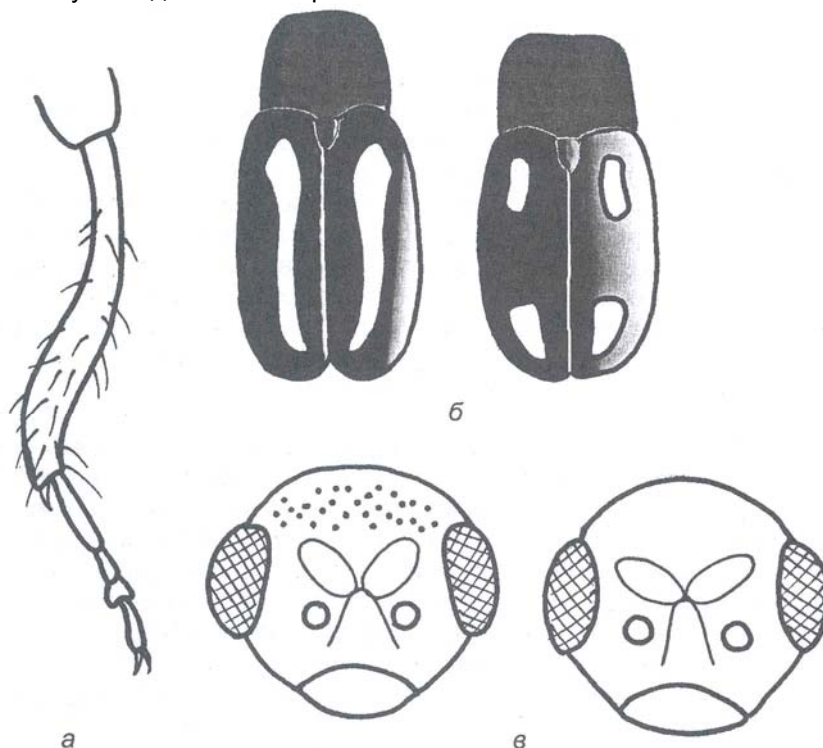
Систематическое положение рода в подсемействе *Auschinae* до сих пор остается дискуссионным. Большинство авторов он отнесен к трибе *Aphthonini*, и ближайшими к нему родами являются *Aphthona* Chev. и *Longitarsus* Latr. [1]. Такой же подход принят и в нашем каталоге листоедов Восточной Европы и Северной Азии [2]. В то же время кладистический анализ признаков и их состояний, в частности наличие или отсутствие синапоморфий и наличие зутапоморфий, показал особое положение рода *Phyllotreta* в подсемействе, поэтому его включение в трибу *Aphthonini* неправомерно [3]. Оставляя для дальнейшего обсуждения вопрос об особом месте рода *Phyllotreta* в подсемействе *Auschinae*, рассмотрим главные тренды в его эволюции на примере палеарктических видов, которые прослеживаются также в африканских и американских группах видов, так что эти тренды - универсальные.

Общими морфологическими признаками рода *Phyllotreta* являются следующие. Тело мелкое, продолговато-овальное, плоское или умеренно выпуклое, сверху голое. Крылья развиты, реже редуцированы. Голова не втянута в переднеспинку и хорошо заметна при осмотре сверху. Лобные бугорки нечеткие, лобный киль узкий. Усики 11-члениковые, нитевидные, иногда модифицированы у самцов отдельных видов. Переднеспинка без вдавлений и базальных штрихов. Надкрылья удлинено-овальные, с плечевыми бугорками или без них (у бескрылых видов), с широкими эпиллевами перед серединой и сильно суженными к вершинам надкрылий. Бедрa умеренно утолщенные, голени тонкие, прямые, лишь у некоторых видов изогнутые. Шпора задних голеней маленькая, простая. Первый членик лапок задних ног чуть длиннее двух следующих, вместе взятых.

Апоморфиями этого рода следует считать удлиненный по сравнению с предыдущим вершинный членик челюстных щупиков, внешнее положение сперматекального канала по отношению к сперматеке и расположение железы посередине канала, т. е. состояния признаков, выделяющих род *Phyllotreta* среди близких родов.

При общем сходстве видов рода давно уже намечены 3 линии по окраске верха и пунктировке головной капсулы [3, 4]. Между тем можно выявить и другие состояния признаков, объединяющие группы видов и характерные для обитателей отдельных географически обособленных районов.

К первой эволюционной линии мы относим одноцветно-черные или металлически окрашенные виды без светлого рисунка на надкрыльях. В ней выделяется комплекс видов с одной, не повторяющейся в других комплексах, синапоморфией - искривлением задних голеней (рис. 1 а). К этому комплексу относятся *Phyllotreta curvipes* Heik., *Ph. paradoxa* Lop., *Ph. gurskii* Lop., *Ph. konevi* Lop. и *Ph. ogloblini* Shar. Ареалы видов комплекса расположены в азиатской части региона - на территории Казахстана и Средней Азии, и только один вид *Ph. ogloblini* Shar. характерен для юга степной зоны Украины, являясь, по-видимому, реликтом ксеротермического периода кватертера. К этому комплексу принадлежат виды с укороченными надкрыльями, что вообще характерно для многих листоедов аридной территории Палеарктики и служит адаптивным признаком.



Детали строения представителей рода *Phyllotreta*:  
а – голень, б – рисунок надкрылий, в – пунктировка лба

Что касается окраски тела, то у представителей этой линии выражены два варианта: либо черная, как у группы *Ph. atra* F., либо металлически-зеленая, синяя или бронзовая, как у *Ph. procera* Rdtb. или *Ph. cruciferae* Gze. Чисто черная окраска характерна для большинства видов, приуроченных к равнинам, в то время как металлическая - для представителей горных стран, хотя есть и исключения. Подобное обстоятельство может быть истолковано как адаптация к отражению ультрафиолетовых лучей солнечного спектра, особенно интенсивных в горных странах. Это тем более вероятно.

что нередко названные виды в условиях климата Средней Азии являются эфемерами и во взрослой фазе встречаются только непродолжительное время весной, а их личинки ведут скрытый образ жизни и питаются тонкими корешками кормовых растений имаго.

Вторая эволюционная линия - около 50 % видов рода - характеризуется наличием светлого рисунка из полос или пятен на черных надкрыльях. Рисунок выражен по-разному: у небольшой группы он преобладает над фоном вплоть до вытеснения черной окраски; у самых мелких видов типа *Ph. ustulata* Lsp. или *Ph. tenuimarginata* Jac. затемнены только шовная полоска и боковой край надкрылий, а у *Ph. pallidipennis* Reitt. основная окраска надкрылий полностью исчезла. Подобные варианты окраски характерны для пустынных среднеазиатских и аравийских видов, что в целом присуще многим пустынным насекомым, в покровах которых преобладают пигменты типа флавоноидов или птеринов. Такую окраску считают покровительственной. У большинства же представителей этой эволюционной линии сочетание желтого рисунка на черном фоне достаточно сильно варьирует, являясь в большинстве случаев только видовым признаком (рис. 1 б).

Что касается такого признака, как характер пунктировки головной капсулы, то здесь, как и у представителей первой линии, пунктировка лба может быть четкой и густой с точками разной величины или стертой вплоть до исчезновения. Это можно рассматривать как проявление параллелизма у отличающихся по другим признакам эволюционных линий (рис. 1 в).

Перечисленные признаки и их состояния позволяют в пределах двух эволюционных линий выделить еще несколько, что можно представить в виде дихотомического ключа.

1. Окраска верхней стороны тела черная или металлически-синяя, зеленая или бронзовая ..... 2
    - 1'. Окраска двухцветная, черная, с желтым рисунком ..... 6
  2. Задние голени изогнутые. Группа *Ph. paradoxa* Lsp.
    - 2'. Задние голени прямые ..... 3
  3. Верх черный ..... 4
    - 3'. Верх металлически-зеленый, синий или бронзовый ..... 5
  4. Лоб четко пунктирован. Группа *Ph. atra* F.
    - 4'. Лоб без точек. Группа *Ph. praticota* Wse.
    5. Лоб четко пунктирован. Группа *Ph. corrugate* Rche
    - 5'. Лоб без точек. Группа *Ph. procera* Rdt.
  6. Черный фон надкрылий сильно редуцирован, желтая окраска занимает большую их часть. Группа *Ph. pallidipennis* Rtt.
    - 6'. Черный фон надкрылий преобладает, желтая окраска лишь в виде полос или пятен ..... 7
  7. Желтый рисунок надкрылий в виде продольных полос. Группа *Ph. vitula* Rdt.
    - 7'. Желтый рисунок надкрылий в виде отдельных пятен. Группа *Ph. maculosa* Khns. и aberrации *Ph. tetrastigma* Com., *Ph. exclamationis* Thnb., *Ph. flexuosa* Ill.
- Работа поддержана грантом БРФФИ Б05МС-020.

1. Seeno T.N., Wilcox J.A. Leaf beetle genera (Coleoptera. Chrysomelidae). Entomography Publ. Sacramento. 1982. P. 130.
2. Lopatin I.K., Aleksandrovich O.R., Konstantinov A.S. Check list of leaf-beetles of the Eastern Europe and Northern Asia, Olsztyn. 2004. P. 143.
3. Konstantinov A. Revision of the Palearctic species of Aphanthia Chevrollet and cladistic classification of the Aphanthini (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticidae). Gainesville. 1998. P. 30.
4. Heikertinger F. Bestimmungs-Tbellen europaeischer Kaefer. 82. Fam. Chrysomelidae. 1. Gatt. Phyllotreta Steph. Kol. Rundsch. Wien, 1941. R 33.
5. Warchalowski A. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa, 2003. P. 366.
6. Лопатин И.К. Жуки-листоеды (Chrysomelidae) Средней Азии и Казахстана. Л., 1977. С. 204.

Поступила в редакцию 27.06.06

**Игорь Константинович Лопатин** - доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии.