

## МЕЖПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛЮЦЕРНОВОГО СЛЕПНЯКА *ADELPHOCORIS LINEOLATUS* GZ. (HETEROPTERA, MIRIDAE) В ВОСТОЧНОЙ ПАЛЕАРКТИКЕ

М. В. Ларечнева, В. Б. Голуб

Воронежский государственный университет  
Поступила в редакцию 05.03.2013 г.

**Аннотация.** Анализ представленности дискретных вариаций меланизации покровов переднеспинки особей *Adelphocoris lineolatus* Gz. (Heteroptera, Miridae) из двух пунктов Восточной Европы (Воронежской и Липецкой областей) и одного пункта Восточной Сибири (окрестностей Красноярска) позволил выявить широту изменчивости, черты сходства и различий фенетической структуры сравниваемых популяций.

**Ключевые слова:** Heteroptera, *Adelphocoris lineolatus*, изменчивость, Восточная Европа, Восточная Сибирь.

**Abstract.** An analysis of the presentation of discrete melanisation variations of the pronotal tegument of *Adelphocoris lineolatus* Gz. specimens (Heteroptera, Miridae) of the two points of Eastern Europe (Voronezh and Lipetsk Provinces) and one point of the Eastern Siberia (environments of Krasnoyarsk) allowed to establish the width of a variability, the features of the similarity and distinctions in phenetic structure of the comparatived populations.

**Keywords:** Heteroptera, *Adelphocoris lineolatus*, variability, Eastern Europe, Eastern Siberia.

### ВВЕДЕНИЕ

Широко распространенный транспалеарктическо-ориентальный (завезенный также в Северную Америку) люцерновый слепняк (Heteroptera, Miridae) характеризуется значительной изменчивостью меланизации покровов [1]. Представляет интерес выявление широты географической изменчивости его морфологических признаков, отражающей полиморфность вида.

Феногеографический анализ изменчивости морфологических признаков позволяет установить границы распространения определенных фенотипов в популяциях видов и границы самих популяций [2, 3], которые могут существовать в смежных зонах без географической изоляции, как это показано на примере клопа-кружевницы *Dictyla echii* [4]. В отдельных случаях на основе различий в фенооблике разобщенных популяций удается доказать существование подвидов, например, у кокцинеллиды *Harmonia axyridis* [5]. Ино-

гда по частоте встречаемости различных типов окраски покровов удается выделить границы смежных популяций, что показано на примере майского хруща [6].

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для анализа изменчивости *A. lineolatus* были использованы 3 признака: 1) характер меланизации покровов переднеспинки (рис. 1); 2) строение лопасти эдеагуса (рис. 2); 3) строение спикеры эдеагуса (рис. 3). Материал для анализа внутривидовой изменчивости был собран в окрестностях городов Анна Воронежской области, Елец Липецкой области и Красноярска. В 2005-2006 гг. были сделаны выборки по 50 экземпляров каждого пола ежегодно из каждого пункта. Общий объем исследованного материала составил 600 экземпляров.

Меланизация покровов переднеспинки исследуемого вида включает 2 элемента: продольные затемненные полосы и темные пятна. Ее изменчивость проявляется в наличии или

отсутствии этих элементов, различном их сочетании и взаимном расположении (рис. 1).

Ранее [7, 8] на основе материалов из данных пунктов было выделено, в общей сложности, 12 дискретных вариаций (фенотипов признака, или фенов) меланизации переднеспинки *A. lineolatus*.

В целом, в группе самок представлены все 12 вариаций, в группе самцов – семь.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Почти все фены характеризуются присутствием обоих элементов меланизации (продольных затемнённых полос и темных пятен). Исключение составляют два фена, отражающие по одному элементу меланизации – F1 (отсутствуют пятна) и F7 (отсутствуют полосы). При наличии обоих элементов пятна располагаются на различных участках полос. Фены F10, F11, F12 характеризуются еще и присутствием пятен вне полос и относятся к разряду редких фенов (встречаются у 1-2 особей в каждой из трех выборок).

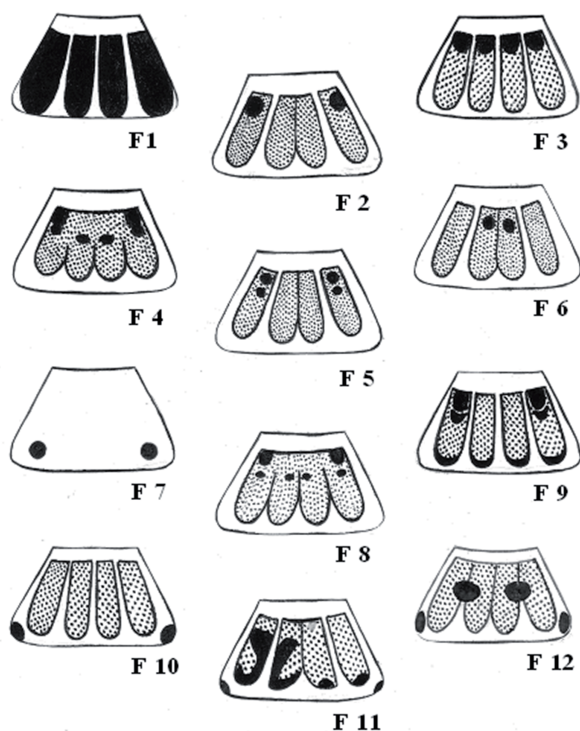


Рис. 1. Дискретные вариации (F1-F12) рисунка меланизации переднеспинки *Adelphocoris lineolatus* Gz. из окрестностей городов Анна (Воронежская обл.), Елец (Липецкая обл.) и Красноярск.

В выборке *A. lineolatus* из окрестностей г. Анна у самок установлено 10 вариаций (F1–F10), у самцов – 6 (F1, F2, F3, F5, F8, F10). Вариации F10 (у самок и самцов) и F4 (у самок) представлены только в данной географической группировке (уникальные для нее).

В выборке из окрестностей г. Елец у самок установлено 8 вариаций (F1, F2, F3, F5, F8, F9, F11, F12), у самцов – 6 (F1, F2, F3, F5, F8, F12). При этом фен F11 (самки) – уникален для данной группировки. В группе самцов уникальных фенов нет.

В выборке из окрестностей Красноярска у самок установлено 5 вариаций: F1, F2, F5, F8, F12. В группе самцов были представлены только 3 фена: F1, F2, F12. Уникальных фенов в обеих половых группах нет.

Таким образом, в более северной и восточной популяциях вида проявляется меньшее число вариаций и, следовательно, ниже изменчивость окраски покровов по сравнению с этими же показателями в юго-западной группировке (г. Анна).

Базовыми для обоих полов сравниваемых группировок из Восточной Европы (Воронежской и Липецкой областей) и Восточной Сибири (Красноярского края) являются только 2 меланистические вариации – F1 и F2. Кроме того, вариация F12 объединяет группировки обоих полов из Ельца и Красноярска.

Самцов всех анализируемых географических группировок объединяют только вариации F1 и F2. Из них F2 у самцов является супердоминирующим. Единство группировок самок по характеру изменчивости из всех трех сравниваемых пунктов шире, чем у самцов. Оно проявляется на основе вариаций F1, F2, F5, F8, обеспечивая, в целом, основу единства всей фенетической структуры вида. Таким образом, единство в характере изменчивости данного признака обеспечивается всего несколькими доминирующими по частоте встречаемости вариациями. При этом популяционные группировки Воронежской и Липецкой областей (Восточная Европа) характеризуются более высоким сходством по проявлениям изменчивости признака, чем каждая из них с восточносибирской. Две пер-

вые группировки объединяются широким набором дискретных вариаций (F1, F2, F3, F5, F8 – для группировок обоих полов и F9 – дополнительно для самок). Это, очевидно, связано с географической близостью ареалов данных двух популяционных группировок и широким обменом генофондами между ними.

Частоты встречаемости фенотипов в каждой из обследованных географических группировок и в каждой половой группе в течение двух лет исследований были практически одними и теми же. Можно сделать вывод о стабильности проявлений изменчивости и соотношения численности половых групп. Частоты же встречаемости фенотипов в разных группировках – различны (таблица 1). При этом в каждой из популяций некоторые фенотипы отсутствуют. Более высокая частота встречаемости вариации F2 в выборке из Красноярска представляет собой показатель более темного и контрастного рисунка переднеспинки у большинства особей восточносибирской популяции, по сравнению с выраженностью этого признака у особей восточноевропейской популяции. Среди самцов в первой из них на долю вариации F2 в среднем за 2 года приходится 95 % особей, а во второй – 74 % . Заметные различия в частоте встречаемости доминирующей вариации данного признака свидетельствуют

о разной направленности вектора его изменчивости в двух географически удаленных популяциях. Остальные единые фенотипы двух исследованных популяций характеризуются различной частотой их встречаемости в выборках из трех пунктов в разные годы исследований и у обоих полов.

Проявления изменчивости в строении лопасти и спикеры эдеагуса у особей из трех сравниваемых пунктов отражены на рисунках 2 и 3.

Единственная существенная особенность строения хитинизированной зазубренной лопасти эдеагуса, сближающая особей из восточноевропейской популяции и отделяющая её от восточносибирской популяции, состоит в том, что у особей из обследованных восточноевропейских группировок она имеет изгиб в своем основании. Хитинизированная лопасть эдеагуса особей из окрестностей Красноярска такого изгиба в основании не имеет. Количество зубцов по краю лопасти у особей из всех трех пунктов почти постоянно – 11-12. При этом у особей из Ельца зубцы более длинные, чем у особей из Анны и окр. Красноярска. У самцов из Анны лопасть в основании более широкая, чем у особей из двух других пунктов. Единственное заметное различие между восточноевропейской и восточносибирской популяциями в строении спикеры

Таблица 1.

Частоты дискретных вариаций рисунка меланизации переднеспинки *Adelphocoris lineolatus* в выборках из восточноевропейской и восточносибирской популяций.

Фены	Частоты											
	Анна				Елец				Красноярск			
	самцы		самки		самцы		самки		самцы		самки	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
F1	0,04	0,06	0,1	0,14	0,1	0,12	0,34	0,36	0,02	0,04	0,02	0,08
F2	0,78	0,7	0,4	0,38	0,77	0,71	0,48	0,44	0,96	0,94	0,9	0,7
F3	0,02	0,02	0,3	0,22	0,02	0,02	0,04	0,04	-	-	-	-
F4	-	-	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
F5	0,04	0,06	0,08	0,1	0,02	0,04	0,04	0,04	-	-	0,04	0,04
F6	-	-	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
F7	-	-	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
F8	0,08	0,12	0,02	0,04	0,08	0,1	0,04	0,04	-	-	-	0,02
F9	-	-	0,02	0,02	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-
F10	0,04	0,04	0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
F11	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-
F12	-	-	-	-	0,01	0,01	0,04	0,06	0,02	0,02	0,04	0,16

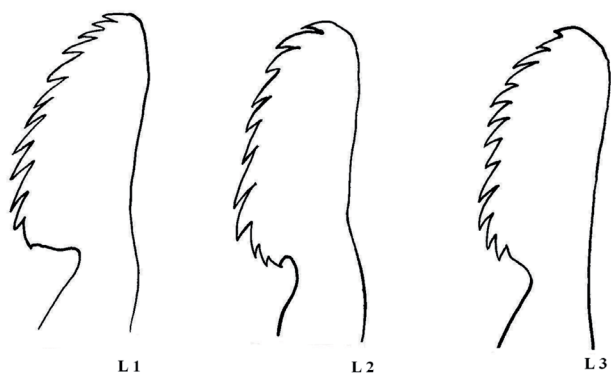


Рис. 2. Изменчивость лопасти эдеагуса *Adelphocoris lineolatus* Gz. в выборках из Воронежской и Липецкой областей и окрестностей Красноярска: L1 – Анна (Воронежская область), L2 – Елец (Липецкая область), L3 – Окрестности Красноярска.

лы эдеагуса состоит в том, что его апикальная половина у особей из окр. Красноярска сильнее S-образно изогнута, чем у особей из Воронежской и Липецкой областей.

Уровень слабых, хотя и стабильных, различий в строении лопасти и спикеры эдеагуса у особей сравниваемых популяций не превышает, очевидно, уровня межпопуляционных различий.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ популяционно-фенетической структуры трёх выборок *A. lineolatus* позволяет констатировать, что по частоте проявления фенотипов меланизации покровов переднеспинки и тонким особенностям строения эдеагуса в пределах ареала вида в долготном направлении выделяются 2 популяции. Одна из них приурочена к восточноевропейской лесостепи, вторая – к восточносибирской лесостепи.

Взаимосвязь взаимно удаленных популяций и единство фенетической структуры вида, в целом, обеспечивается сочетанием одного доминирующего фена, поддерживаемого несколькими другими фенами с невысокой, но стабильной частотой их встречаемости. Фенетическая структура группировок *A. lineolatus* из Воронежской и Липецкой областей, отражающая структуру их генофондов, характеризуется более высоким сходством, по сравнению с фенетической структурой

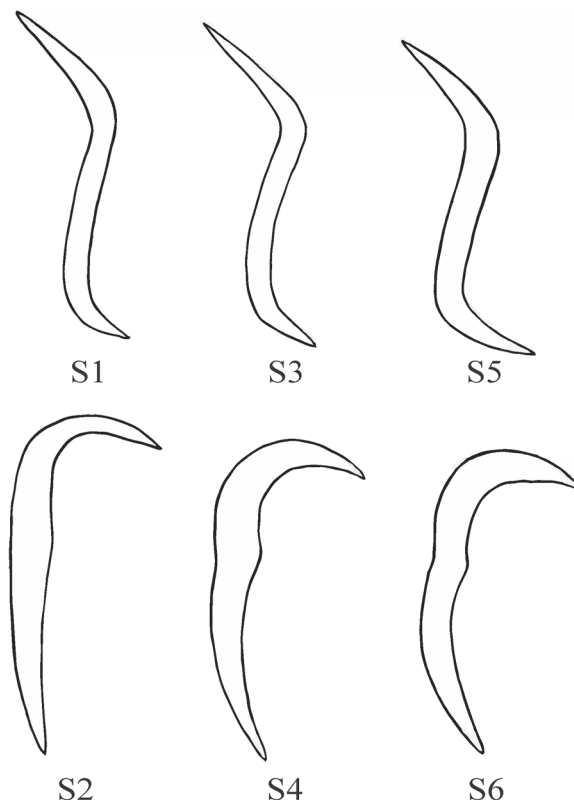


Рис. 3. Изменчивость спикеры эдеагуса *Adelphocoris lineolatus* Gz. в выборках из Воронежской и Липецкой областей и окрестностей Красноярска (спикера эдеагуса в двух положениях): S1, S2 – Анна (Воронежская область); S3, S4 – Елец (Липецкая область); S5, S6 – Окрестности Красноярска

восточносибирской популяции. Это сходство двух восточноевропейских группировок связано, очевидно, с их географической близостью и устойчивым взаимодействием генофондов.

Существование двух географически разобщенных популяций одного вида с отчетливо выраженными различиями в частотах фенотипов окраски свидетельствует о протекающих процессах дивергенции. Две рассмотренные популяции, заселяя одну ландшафтную зону, находятся в разных климатических условиях различной степени континентальности.

Общий характер изменчивости особей всех трех группировок указывает на их единство в составе одного вида и не выраженность в составе вида (в пределах лесостепи Евразии) подвидов. При этом восточноевро-



пейская и восточносибирская популяции не имеют существенной географической преграды, что позволяет им через ряд промежуточных популяций осуществлять частичный обмен генофондами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пучков В. Г. Главнейшие клопы-слепняки – вредители сельскохозяйственных культур / В.Г. Пучков — Киев: Наук. думка, 1966. — С. 49-85
2. Артемьева Е. А. Опыт выделения дискретных вариаций и феноккомплексов крылового рисунка бабочек голубянок (Lepidoptera, Lyscaenidae) / Е.А. Артемьева // Популяционная фенетика. — М, 1997. — С. 59-66.
3. Русина Л. Ю. Связь окраски осы *Polistes dominulus* с пространственно-этологической структурой её популяции в Нижнем Приднепровье / Л.Ю. Русина Л.Ю. [и др.] // Успехи современной биологии. — 2007. — Т. 127. — Вып. 2. — С. 157-165.
4. Шерстнева О. А. Межпопуляционная изменчивость числа ячеек структур переднеспинки клопа-кружевницы *Dictyla humuli* (Heteroptera, Tingidae) в Воронежской области / О.А. Шерстнева // XII Съезд энтомологического общества, С.-Петербург, 19-24 августа 2002 г. — СПб, 2002. — С. 382
5. Блехман А. В. Изменчивость рисунка пронотума у божьей коровки *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) / А.В. Блехман // Экологическая генетика. — 2007. — Т.5. — Вып. 2. — С. 25-36
6. Новоженев Ю.И. Популяционная структура вида и массовое размножение животных / Ю.И. Новоженев // Журн. общ. биологии. — 1966. — Т. 27. — Вып. 1. — С.48-57.
7. Ларечнева М. В. Результаты сравнительного популяционно-фенетического анализа трёх группировок люцернового слепняка *Adelphocoris lineolatus* GZ (Heteroptera, Miridae) / М.В. Ларечнева, В.Б. Голуб // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2006. — Вып. 20. — С.76-78
8. Ларечнева М. В. Сравнительный популяционно-фенетический анализ двух группировок клопа *Adelphocoris lineolatus* GZ (Heteroptera, Miridae) в пределах среднерусской лесостепи / М.В. Ларечнева, В.Б. Голуб // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи. — Воронеж: ИПЦ ВГУЮ 2006б. — Вып.20. — С.79-83

---

*Ларечнева Марина Валерьевна* — соискатель, Воронежский государственный университет, Учитель биологии МБОУ СОШ №65 г. Воронеж. e-mail: marlar79@mail.ru

*Голуб Виктор Борисович* — профессор, Воронежский государственный университет. e-mail: v.golub@inbox.ru

*Larechneva Marina V.* — Competitor Voronezh State University, School Teacher №65, Voronezh. e-mail: marlar79@mail.ru

*Golub Victor B.* — Professor of the Voronezh State University. e-mail: v.golub@inbox.ru