

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПОПУЛЯЦИЙ ДВУХ ВИДОВ ЖУКОВ-МЕРТВООДОВ
(*INSECTA, COLEOPTERA, SILPHIDAE*)
С ТЕРРИТОРИИ ЖИГУЛЕВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

© 2009 Ю.В. Крымкина *

Самарский государственный университет, г. Самара (Россия)

debora_happy@mail.ru

Поступила 13 января 2009 г.

Приведены сведения по морфологической характеристике жуков мертвоедов в Жигулевском заповеднике.

Ключевые слова: жуки-мертвоеды, морфометрическая характеристика, Жигулевский заповедник.

Для исследования были выбраны жуки-мертвоеды, представляющие собой массовые и повсеместно обитающие виды жесткокрылых - *Silpha obscura* Linneaus, 1758 и *Silpha carinata* Herbst, 1783. С помощью морфометрического метода исследовали внутри- и межвидовую изменчивость линейных размеров тела этих видов жуков-мертвоедов рода *Silpha*, обитающих на территории Жигулевского заповедника (Кадастр беспозвоночных..., 2007). Для сбора насекомых использовали ловушки Барбера (0,5-литровые стеклянные банки с диаметром отверстия 72 мм), которые однократно устанавливали на срок с 19 июня по 3 июля 2008 года в количестве 20 штук на прилежащей к поселку Бахилова Поляна территории. Ловушки на одну треть заполнялись фиксатором (4%-ным раствором формалина) и закапывались в землю до уровня верхнего края (Фасулати, 1971; Руководство по..., 1983). Период отлова составил 15 суток. После изъятия из ловушек насекомых, особи жуков рода *Silpha* накалывались на энтомологические булавки, снабжались соответствующей этикеткой, с указанием места и периода сбора.

Жигулевский заповедник расположен на излучине реки Волга – Самарской Луке. Его площадь составляет 23,1 тыс. га. Эта территория охватывает большую часть Жигулевских гор (Беспозвоночные Жигулевского..., 1996). Плато Самарская Лука покрыто лесами с господством липы, которую во многих местах сменили осинники, кленовые леса и заросли лещины. В южной части заповедника пологие склоны древних долин занимает лесостепная растительность: суходольные луга, перемежающиеся с лиственными и смешанными лесами.

В заповеднике произрастает более 40 древесных и кустарниковых пород. Леса с преобладанием образуют 11 древесных пород: липа, осина, дуб, сосна, клен, береза, осокорь, ветла, вяз, ольха черная, тополь белый (Кудинов, 1982). Отлов жуков производился в лиственном лесу сложного состава с богато развитым подлеском из лещины.

Материалом для исследования послужили следующие выборки жуков: 50 особей *S. obscura* (28 самцов, 22 самки) и 50 особей *S. carinata* (22 самца, 28 самок).

Silpha obscura - евро-сибирский вид, встречающийся повсеместно в открытых биотопах, парках и скверах. На Самарской Луке обычен в лиственных лесах, на лесных полянах и опушках (Бочканов, 1998; Кадастр беспозвоночных..., 2007). Указывается как вредитель сахарной свеклы (Александрович, Писаненко, 1987). Из особенностей внешнего строения отметим, что на надкрыльях у этого вида имеются низкие, слабые ребра. Длина тела 13-17 мм (Мамаев и др., 1976).

Silpha carinata - евро-сибирский вид, распространенный преимущественно в лесах; имаго зимует под корой деревьев (Александрович, Писаненко, 1987). Этот вид также встречается на Луке в лиственных лесах, на лесных опушках и полянах; в других биотопах встречается значительно реже (Кадастр беспозвоночных..., 2007). Ребра надкрылий у имаго высокие, резкие. Длина тела 12-23 мм.

Для определения изменчивости в линейных размерах тела жуков по методике Фалы использовали результаты 11 промеров: длина головы, длина и ширина переднеспинки, длина и ширина надкрыльев, общая длина тела, длина бедра 1-ой и 3-ей пар ног, длина голени и лапки 3-ей пары ног, общая длина ноги (Фалы, 2006). Для выявления достоверных отличий применили однофакторный дисперсионный анализ (Фролов, 1997). Полученные данные были проверены на соответствие нормальному распределению в компьютерной программе SigmaStat 3.1. Для сравнения линейных размеров тела имаго жуков-мертвоедов использовался метод индексов, который применяется для выражения количественной связи между различными признаками. В методе индексов величина одного признака выражается в форме определенного соотношения с величиной другого, связанного с ней признака (Фролов, 1997).

Были использованы следующие индексы, представляющие собой соотношения линейных размеров тела имаго: 1) длина головы к общей длине тела (G/Dt); 2) длина переднеспинки к общей длине тела ($Dпсп/Dt$); 3) длина надкрыльев к общей длине тела ($Днкp/Dt$); 4) длина переднеспинки к ширине переднеспинки ($Dпсп/Шпсп$); 5) ширина надкрыльев к общей длине тела ($Шнкp/Dt$); 6) длина бедра 1-ой пары ног к общей длине ноги ($Дб1/Дн$); 7) длина бедра 3-ей пары ног к общей длине ноги ($Дб3/Дн$); 8) длина голени к общей длине ноги ($Дг/Дн$); 9) длина лапки к общей длине ноги ($Дл/Дн$). В последних трех индексах использовались результаты измерения 3-ей пары ног.

Между самцами и самками из популяции *S. obscura* установлены достоверные отличия по таким параметрам тела, как длина головы ($P < 0,01$; $tф = 3$ при $tст = 2,7$), длина надкрыльев ($P < 0,001$; $tф = 3,88$ при $tст = 3,55$), длина бедра ($P < 0,05$; $tф = 2,09$ при $tст = 2,02$) и длина лапки 3-ей пары ног ($P < 0,05$; $tф = 2,67$ при $tст = 2,02$). Оказалось, что длина головы и длина задней лапки больше у самцов, а длина надкрыльев и бедра 3-ей пары ног у самок. Отмечено также, что самки и самцы *S. carinata* из популяции Жигулевского заповедника не отличаются по средним значениям метрических признаков, но имеют существенные различия в вариации некоторых признаков (таблица).

Таблица
Коэффициент вариации индексов соотношений размеров тела имаго у самцов и самок *S. carinata*

Обозначения индексов	CV (%), самцы	CV (%), самки
Г/Дт	5,38	7,69
Дпсп/Дт	3,47	3,93
Днкр/Дт	1,57	2,08
Дпсп/Шпсп	5,39	4,16
Шнкр/Дт	4,36	3,09
Дб1/Дн	2,84	3,63
Дб3/Дн	9,13	7,6
Дг/Дн	3,25	3,84
Дл/Дн	4,53	4,3

3,55), длине бедра 3-ей пары ног ($P < 0,001$; $t_f = 5,15$ при $t_{ст} = 3,55$), а также по длине бедра 1-ой пары ног ($P < 0,01$; $t_f = 2,95$ при $t_{ст} = 2,70$) и длине голени ($P < 0,01$; $t_f = 2,79$ при $t_{ст} = 2,70$). Самцы жуков-мертвоедов вида *S. obscura*, по сравнению с самцами *S. carinata*, имеют более длинные переднеспинку, бёдра 1-ой и 3-ей пар ног, но более короткие надкрылья и голень задней ноги.

Между самками сравниваемых видов имеются достоверные отличия в длине головы ($P < 0,05$; $t_f = 2,18$ при $t_{ст} = 2,02$), длине переднеспинки ($P < 0,05$; $t_f = 2,1$ при $t_{ст} = 2,02$), длине бедра 1-ой пары ног ($P < 0,05$; $t_f = 2,04$ при $t_{ст} = 2,02$) и длине лапки 3-ей пары ног ($P < 0,01$; $t_f = 3,25$ при $t_{ст} = 2,7$). Максимальная достоверность отличий наблюдалась по длине надкрыльев ($P < 0,001$; $t_f = 3,71$ при $t_{ст} = 3,55$) и длине бедра 3-ей пары ног ($P < 0,001$; $t_f = 4,65$ при $t_{ст} = 3,55$), то есть у самок жуков вида *S. obscura* длиннее переднеспинка, бёдра 1-ой и 3-ей пар ног, но короче голова, надкрылья и задняя лапка по сравнению с самками вида *S. carinata*.

Таким образом, наиболее статистически значимые отличия между полами в выборке жуков вида *S. obscura* установлены по длине надкрыльев ($P < 0,001$): у самок надкрылья длиннее относительно общей длины тела.

В выборке *S. carinata* между полами не выявлено достоверных различий в индексах, но имеются различия в вариации некоторых линейных параметров, в частности в выборке самок наиболее изменчива длина головы, а в выборке самцов – длина задних бёдер.

Среди самцов изучаемых видов жуков-мертвоедов наиболее существенные отличия ($P < 0,001$) выявлены в длине переднеспинки, длине надкрыльев и длине бедра 3-ей пары ног. У самок обоих видов статистически значимые отличия ($P < 0,001$) установлены по длине надкрыльев и длине бедра 3-ей пары ног.

В целом жуки вида *S. obscura* имеют конституцию тела стройнее, чем жуки вида *S. carinata* (как самцы, так и самки).

Возможно, что значительные отличия в строении передних конечностей жуков-мертвоедов вида *S. obscura* (более мощные передние бёдра) связаны с необходимостью добывать и обрабатывать источники пищи (мертвую органику) в более сухих биотопах с более плотными почвами, с верхними слоями

которых эти жуки тесно связаны при обработке своих пищевых объектов. Более короткие надкрылья, скорей всего, дают бóльшую свободу действий при перемещении и поиске пищевых объектов в сухих биотопах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александрович О.Р., Писаненко А.Д. Обзор фауны жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Белоруссии // Вестн. Белорус. ун-та. 1987. Сер. 2. № 2. С. 41-44.

Беспозвоночные Жигулевского заповедника // Флора и фауна заповедников. Вып. 61. М., 1996. С. 15-18. - **Бочканов Д.Е.** Фауна мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Самарской Луки // Пробл. энтомологии европейской части России и сопредельных территорий: Тез. докл. первого междунаро. совещ. Самара, 1998. С. 31-34.

Кадастр беспозвоночных животных Самарской Луки: учебное пособие / Под ред. Г.С.Розенберга. Самара: ООО «Офорт», 2007. 471 с. - **Кудинов К.** Жигулевский государственный заповедник. Куйбышев.: Куйбышев. книжн. изд-во, 1982. 40 с.

Мамаев Б.М. и др. Определитель насекомых европейской части СССР. Учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. М.: «Просвещение», 1976. 304 с.

Руководство по энтомологической практике: Учеб. пособие / Под ред. В.П. Тыщенко. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. 230 с.

Фалы Л.И. Выявление морфологической изменчивости *Philonthus decorus* (Coleoptera, Staphylinidae) с использованием однофакторного дисперсионного анализа // Сборник: Популяционная экология животных: Материалы международной конференции «Проблемы популяционной экологии животных», посвященной памяти академика И.А. Шилова. Томск: Томский гос. унив-т, 2006. С. 551-552. - **Фасулати К.К.** Полевое изучение наземных беспозвоночных. Изд. 2. Учебн. пособие для университетов. М.: «Высшая школа», 1971. 424 с. - **Фролов Ю.П.** Математические методы в биологии. ЭВМ и программирование: Теоретические основы и практикум. 3-е изд., перераб. и дополн. Самара: Самарский ун-т, 1997. 265 с.

THE MORFOMETRICAL CHARACTERISTIC OF POPULATIONS OF TWO KINDS BUGS-DIE EATING (*INSECTA, COLEOPTERA, SILPHIDAE*) FROM TERRITORY OF ZHIGULEVSK RESERVE

© 2009 J.V. Krymkina

The data under the morphological characteristic of bugs die eating in Zhigulevsk reserve are resulted.

Key words: bugs die eating, the morfometrical characteristic, Zhigulevsk reserve.