

Изменение длины хоботков у пчёл и шмелей, обитающих на разной высоте большого Кавказского хребта

Changes in proboscis length of bees and bumble bees inhabiting different altitude zones of the great Caucasus range, Russia

Е.К. Еськов, Дж.Ш. Гасанова
E.K. Eskov, J.Sh. Hasanova

Российский государственный аграрный заочный университет, ул. Ю. Фучика 1, Московская область, Балашиха 143900 Россия. E-mail: ekeskov@yandex.ru.

Russian state agrarian correspondence University, J. Fucik Str. 1, Moscow Oblast', Balashikha 143900 Russia.

Ключевые слова: медоносная пчела, шмели, высотная поясность, хоботки.

Key words: honeybees, bumblebees, high-altitude zone, barb.

Резюме. Изучена изменчивость хоботков у рабочих особей пчёл и самок шмелей, обитавших в нижнем лесном, субальпийском и альпийском поясах Большого Кавказского хребта. Отмечается увеличение длины хоботков у пчёл и шмелей от лесного к субальпийскому ярусам. Дальнейшее повышение высоты до альпийского пояса сопряжено с некоторым укорочением хоботков, что, вероятно, обуславливалось понижением температуры, влияющей на развитие насекомых.

Abstract. We studied the variability of the proboscis of the workers of species of bees and female bees, who lived in lower forest, subalpine and Alpine zones of the Caucasus mountains. There is an increase in proboscis length in bees and Bumble bees from forest to subalpine levels. Further changes of sizes is registered higher in the Alpine zone, and is associated with some shortening of the proboscis, which probably was due to the decrease of temperature, influencing the development of insects.

Введение

У популяций медоносной пчелы, обитающих в европейской части России, с продвижением с севера на юг масса тела уменьшается, а длина хоботков и ног увеличивается [Алпатов, 1948 (Alpatov, 1948)]. Подобно этому южные популяции отличаются от северных меньшей длиной передних крыльев и числа зацепок на задних крыльях [Еськов, Долгов, 1986 (Eskov, Dolgov, 1986); Еськов, Еськова, 2014a (Eskov, Eskova, 2014a)]. Подобие выражается в сходной тенденции изменения длины крыльев и числа крыльевых зацепок. Это соответствует закономерности увеличения размеров выступающих частей тела (конечности, хвост, ушные раковины и др.) у гомойотермных животных при продвижении в зоны тёплого климата (правило Д. Аллена). В задачу настоящего исследования входило изучение влияния на длину хоботков пчёл и шмелей изменений высотной поясности Большого Кавказского хребта.

Материал и методы

Исследования выполнены в 2011–2014 годах на южном макросклоне Главного хребта Большого Кавказа в Закатальском государственном природном заповеднике. Рабочих особей медоносной пчелы *Apis mellifera caucasica* L. и самок шмелей *Bombus hortorum* L., *B. rehbinderi* Vogt., *B. silvarum* L., *B. hypnorum* L., *B. terrestris* L., *B. lucorum* L., фуражирующих на цветках медоносных растений, отлавливали в трёх высотных поясах: в нижнем лесном, субальпийском и альпийском, находившихся, соответственно, на высотах 450–550, 1600–1800 и 2000–2500 м н.у.м.

Шмелей и пчёл отлавливали марлевыми сачками, а затем переносили в морилку и обездвигивали серным эфиром. У обездвигиванных насекомых с помощью глазного пинцета вычленили хоботки. Каждая выборка включала около 50 особей. Их длину измеряли окуляр-микрометром бинокулярного микроскопа МБС-2. Для обработки результатов измерений использовали классические статистические методы [Румшинский, 1971 (Rumshinskiy, 1971)].

Результаты и обсуждение

У пчёл и всех изученных видов шмелей длина хоботков увеличивалась от нижнего лесного к субальпийскому поясу. Но от субальпийского к альпийскому поясу хоботки имели выраженную тенденцию укорочения. Их длина превосходила таковую у насекомых, обитавших в лесном поясе (табл. 1). Сходная направленность изменения длины хоботков у филогенетически отдаленных представителей семейства Apidae — медоносной пчелы и шмелей отражает наличие у них конвергентного сходства морфометрической изменчивости.

При сходности направленности влияния высотной поясности на морфометрические признаки пчёл

Таблица 1. Длина хоботков (в мм) у шмелей и пчёл, обитающих в разных высотных поясах
Table 1. The length of proboscis (in mm) of Bumble bees and bees inhabiting different altitudinal belts

Виды	Нижний лесной пояс		Субальпийский пояс		Альпийский пояс	
	$M \pm m$	$Cv, \%$	$M \pm m$	$Cv, \%$	$M \pm m$	$Cv, \%$
<i>Bombus hortorum</i>	15,8 ± 0.4	15	17,6 ± 0.7	20	16,9 ± 0.5	16
<i>B. terrestris</i>	8,2 ± 0.1	9	8,6 ± 0.2	12	8,3 ± 0.1	8
<i>B. hypnorum</i>	9,8 ± 0.1	7	11,1 ± 0.2	10	10,4 ± 0.1	9
<i>B. rehbinderi</i>	11,2 ± 0.2	10	12,5 ± 0.4	17	11,8 ± 0.3	15
<i>B. silvarum</i>	10,9 ± 0.1	8	12,3 ± 0.3	14	11,6 ± 0.2	12
<i>B. lucorum</i>	7,8 ± 0.1	6	8,2 ± 0.1	8	8,1 ± 0.04	3
<i>Apis mellifera caucasica</i>	6,7 ± 0.1	4	6,8 ± 0.2	5	6,6 ± 0.1	4

и шмелей длина хоботков у них изменялась на разную величину. У пчёл при переходе от лесного к субальпийскому поясам длина хоботков возрастала всего на 1,5 %, а от субальпийского к альпийскому — уменьшалась на 3 % ($P \approx 0,9$). У шмелей сравнительно небольшими увеличениями длины хоботков от лесного к субальпийскому поясам в среднем на 4,6 и 4,9 % отличались представители *B. terrestris* и *B. lucorum* ($P \approx 0,95$). В то же самое время у *B. hypnorum*, *B. silvarum*, *B. hortorum* и *B. rehbinderi* длина хоботков увеличивалась на 11,7, 11,4, 10,2 и 10,4 % ($P \geq 0,9$) соответственно. Их минимальное укорочение, составлявшее в среднем 1,2 % от субальпийского к альпийскому поясам, отмечалось у *B. lucorum* и максимальное — на 6,3 % у *B. hypnorum* (табл. 1).

Относительно небольшое изменение длины хоботков у пчёл при их продвижении от лесного к субальпийскому и альпийскому высотным поясам обуславливается свойственной виду низкой изменчивостью морфометрических признаков [Еськов, Еськова, 2013, 2014b (Eskov, Eskova, 2013, 2014b)]. В отличие от этого размеры тела шмелей и длина их хоботков существенно изменяются в течение летнего сезона.

Уменьшение длины хоботков от субарктического к арктическому высотным поясам, возможно, связано с понижением температуры, которая в ночное время приближалась к нулевым значениям. А от температуры у развивающихся пчёл [Еськов, Есько-

ва, 2013 (Eskov, Eskova, 2013)] и шмелей [Еськов, Долгов, 1986 (Eskov, Dolgov, 1986)] в наибольшей мере зависит уменьшение длины хоботков.

Таким образом, и у пчёл, и у шмелей с высотой поясностью связано сходное, но не одинаковое изменение длины хоботков. Шмели, обладая высокой вариабельностью морфометрических признаков, существенно превосходят медоносную пчелу по изменчивости длины хоботков при продвижении от лесного к альпийскому поясам.

Литература

- Alpatov V.V. 1948. [Breed honey bees. Moscow] MOIP. 183 p. [in Russian].
- Eskov E.K., Dolgov L.A. 1986. [A temperature regulation in the nest and its role in the life of Bumble-bee of the family] // Zoologicheskii Zhurnal. Vol.10. No.65. P.1500–1507. [In Russian].
- Eskov E.K., Eskova M.D. 2013. [Factors affecting the size variation of the wings and body mass honey bees] // Ecology. No.5. P.389–394. [In Russian].
- Eskov E.K., Eskova M.D. 2014a. [Geographic variation in the number of leads and length of the wings of the honeybee (*Apis mellifera* L.)] // Russian agricultural science (Reports of the Academy of agricultural Sciences). No.6. P.48–49. [In Russian].
- Eskov E.K., Eskova M.D. 2014b. [Regularities of variability of the nesting structure, physiological condition and morphometric characters of honey bee] // Journal of General Biology. B. Vol.75. No.2. P.132–155. [In Russian].
- Rumshinskiy L.Z. 1971. [Mathematical processing of experimental results.] M.: Nauka. 192 p. [In Russian].

Поступила в редакцию 14.12.2015