УДК 638.12:591.4

ИССЛЕДОВАНИЯ АНОМАЛИЙ КРЫЛЬЕВ РАБОЧИХ ОСОБЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ (*APIS MELLIFERA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Иванцов Е.М.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, Россия (450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а), e-mail: wener5791@yandex.ru

Настоящая статья посвящена исследованию аномалий жилок крыльев рабочих особей медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) на территории южной лесостепной зоны Республики Башкортостан. Выборка проведена на пасеках 11 административных районов (2012-2014 гг.): Аургазинский, Бакалинский, Гафурийский, Дюртюлинский, Илишевский, Ишимбайский, Кармаскалинский, Кушнаренковский, Уфимский, Чекмагушевский и Шаранский. Общее количество исследованных пчел составило 52900 шт. Были выявлены аномалии межкубитальной жилки (мк2) передних крыльев в виде частичной редукции. Согласно классификации J. Balazuc (1948) и Ю.А. Присного (2009) аномалии соответствуют группе № II «Локальные уродства», разделу № 3 «Аномалии надкрылий и крыльев», подразделу № 3.5. «Аномалии жилок». Отмечены три формы проявления изменения, имеющих тенденцию увеличения: доминантная форма - симметричная одновременная локализация на правом и переднем крыльях; умеренная форма, характеризующаяся наличием аномальной жилки только на правом переднем крыле и редкая форма, проявляющаяся изменениями на левом крыле.

Ключевые слова: рабочая пчела, крылья, жилкование, аномалии, южная лесостепная зона, Республика Башкортостан.

STUDY OF ANOMALIES WINGS WORKING INDIVIDUALS HONEYBEES (*APIS MELLIFERA* L.) ON THE TERRITORY OF THE SOUTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Ivantsov E.M.

Bashkir state pedagogical University M. Akmulla, Ufa, Russia (450001, Republic of Bashkortostan, Ufa, street October revolution, 3A, Department of bio-ecology and biological education), e-mail: wener5791@yandex.ru

This article is dedicated to the study of the anomalies of the veins of the wings working individuals honeybees (*Apis mellifera* L.) on the territory of the southern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan. Sampling undertaken on apiaries 11 administrative districts (2012-2014): Aurgazinsky, Bakalinsky, Gafuriysky, Diurtiulinsk, Ilishevsky, Karmaskalinsky, Kushnarenkovsky, Ishimbay, Ufa, Chekmagushevsky and Sharansky. The total number of examined bees amounted 52900 pcs. Mežkubital′noj anomalies have been identified stem (MK2) front wings as a partial reduction. According to the classification of J. Balazuc (1948), and J.A. Prisnogo (2009) anomalies correspond to group II local deformities, section № 3 "anomalies elytra and wings, heading № 3.5. "Anomalies of the veins. Marked by three forms of change, tending to increase: dominant form-symmetrical simultaneous localization on the right and front wings; moderate form, characterized by abnormal veins only on the right front fender and a rare form, manifested by changes on the left wing.

Keywords: working bee, wings, venation, anomalies, southern forest-steppe zone, Republic of Bashkortostan.

Обозначения жилок на крыльях насекомых, предложенные Джоном Комстоком и Джорджем Нидемом, на сегодняшний день не изменились и представляют собой систему Комстока-Нидема. Как известно, расположение жилок на крыльях – жилкование – играет важную роль в современной классификации на разных уровнях, от вида до подотряда. К тому же они имеют и немало важную физиологическую роль, т.к. жилки представляют собой каналы, заполненные гемолимфой, в которых находятся нервы и трахеи, выходящие из внутренней полости тела насекомого.

В последние годы в энтомологии появился ряд работ, которые затрагивают морфологические аномалии крыльев у представителей различных таксономических групп: жужелицы, мертвоеды, *Drosophila melanogastetr* [6]. С учетом того, что классификация аномалий, предложенная J. Balazuc (1948) и Ю.А. Присным (2009), применима при оценке состояния популяций насекомых, актуальной остается проведение фундаментальных исследований по аномалиям пчел, в части жилкования крыльев. Последние данные в этой области известны по работам таких ученых, как: Брандорф А.З. (2007); Авдеев Н.В., Макарова Н.Е. и др., (2009); Абрамчук А.В. (2011); Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., (2015; 2015а).

Таким образом, проблема изучения аномалий жилок медоносных пчел остается открытой и малоизученной, т.к. исследования их распространенности в форме мониторинга не проводились.

Цель исследований - мониторинг аномалий крыльев рабочих особей медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) на территории южной лесостепной зоны Республики Башкортостан, согласно классификации аномалий насекомых J. Balazuc (1948) и Ю.А. Присного (2009).

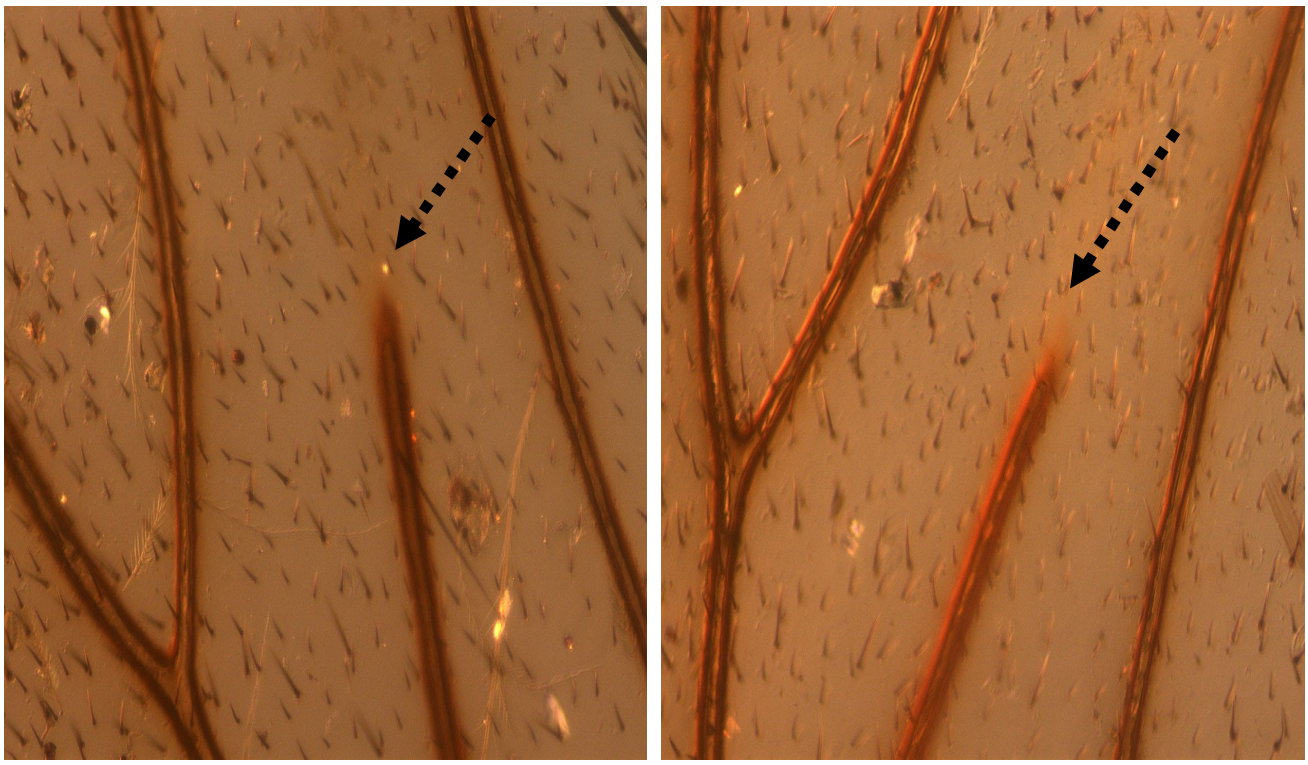
Материал и методика исследований

Сбор проб рабочих пчел проведен в 11 районах южной лесостепной зоны Республики Башкортостан: Аургазинский (5000 пчел), Бакалинский (6000 пчел), Гафурийский (5400 пчел), Дюртюлинский (6000 пчел), Илишевский (5400 пчел), Ишимбайский (4000 пчел), Кармаскалинский (4200 пчел), Кушнаренковский (4000 пчел), Уфимский (5500 пчел), Чекмагушевский (3600 пчел) и Шаранский (3800 пчел). Общее количество исследованных пчел составило 52900 шт.

При оценке аномалий жилок применена методика оценки морфологических аномалий по Ж. Балажуку (1948) и Ю.А. Присному (2009). Видеофиксация крыльев проводилась с помощью микроскоп Axio Imager A2 с камерой Axio Cam MRC, ув. х 100.

Результаты исследований и их обсуждение

При проведении исследований (2012-2014 гг.) передних и задних крыльев рабочих особей *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции были выявлены аномалии межкубитальной жилки (мк2) передних крыльев в виде частичной редукции (рис. 1). Согласно классификации J. Balazuc (1948) и Ю.А. Присного (2009) аномалии соответствуют группе № II «Локальные уродства», разделу № 3 «Аномалии надкрылий и крыльев», подразделу № 3.5. «Аномалии жилок» [6, 10].



А **Б**

Рис. 1. Частичная редукция второй (мк2) межкубитальной жилки (показана стрелкой) на левом (А) и правом (Б) передних крыльях рабочей пчелы (микроскоп Axio Imager A2 с камерой Axio Cam MRC, ув. х 100)

В 2012 г. отклонения в жилках у рабочих пчел были идентифицированы во всех исследованных районах, что составило 3034 особей (5,73 %) от общего количества обследованных особей. При этом у максимального количества (2144 шт. или 4,05 %) пчел аномалии межкубитальной жилки (мк2) располагались симметрично на левом и правом передних крыльях. Далее по численности следуют пчелы с аномалией на правом крыле, что составило 0,89 % от общего числа выборки. Минимальное количество принадлежало пчелам с аномалией на левом переднем крыле, и процентная доля их составила 0,79 %.

Исследования 2013 г. (рис. 2) позволили выявить динамику роста пчел с наличием аномалий межкубитальной жилки (мк2) на крыльях и данный показатель составил 6,06 % (+0,33, по сравнению с 2012 г.) от общего числа выборки. Соотношение пчел по симметричности расположения жилок на крыльях сохранилось, но изменился количественный состав.

Рис. 2. Доля содержания (%) рабочих пчел с аномалиями межкубитальной жилки (мк2) на передних крыльях: 1 – пчелы с аномалией на левом переднем крыле, 2 – пчелы с аномалией на правом переднем крыле; 3 - пчелы с аномалией на левом и правом крыльях; 4 – пчелы с нормальными крыльями

Максимальное число особей, также как и в предыдущем году (2012 г.) идентифицировано в группе с симметричным расположением аномалий на правом и левом передних крыльях (2286 пчел или 4,32 %, + 0,27 %, по сравнению с 2012 г.). Далее по численности идут пчелы с аномалией жилки на правом переднем крыле и левом переднем крыле, что составило: 487 пчел (0,92 %, +0,03, по сравнению с 2012 г.) и, соответственно, 436 или 0,82 % (+0,03 %).

В 2014 г. общее количество пчел с аномалиями на крыльях превышало показатели 2012 и 2013 гг. Оно составило 6,41 % от общего числа выборки (+ 0,68 %, по сравнению с 2012 г. и + 0,35 % по сравнению с 2013 г.).

Данная ситуация сохранялась и в группах пчел отличающихся по симметричности расположения аномалий на крыльях, в частности: у большей части исследованных рабочих пчел, также как и в предыдущие годы, идентифицированы аномалии встречающиеся у особей одновременно на левом и правом передних крыльях. Их число составило 4,49 % от общей выборки, что больше на 0,17 % по сравнению с 2014 г. и на 0,44 %, чем в 2012 гг.

Далее по численности идет группа пчел с аномалией межкубитальной жилки (мк2) на правом переднем крыле и их доля (%) составила 1,03 % от числа исследованных особей (+ 0,14 % к 2012 г. и + 0,01 % к 2013 г). Минимальное число пчел было представлено в группе с аномалией мк2 на левом переднем крыле: 0,89 % или 476 особей об общего числа (+ 0,10 к 2012 г. и + 0,07 % к 2013 г.).

Таким образом, проведенные исследования передних и задних крыльев рабочих особей *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида позволили выявить аномалии межкубитальной жилки (мк2) передних крыльев в виде частичной редукции, что согласно классификации J. Balazuc (1948) и Ю.А. Присного (2009) соответствует группе № II «Локальные уродства», разделу № 3 «Аномалии надкрылий и крыльев», подразделу № 3.5 «Аномалии жилок». При этом отмечены три формы проявления идентифицированных аномалий, имеющих тенденцию ежегодного увеличения: доминантная форма - симметричная одновременная локализация на правом и переднем крыльях; умеренная форма, характеризующаяся наличием аномальной жилки только на правом переднем крыле и редкая форма, проявляющаяся изменениями на левом крыле.

Заключение

По сведениям специалистов, одним из главных условий получения максимальной прибыли в животноводстве следует считать обеспечение стабильного здоровья в популяции (максимальная сохранность и нормальное морфологическое и физиологическое состояние животных). Данный факт особо актуален при изучении медоносной пчелы на фоне происходящих процессов гибридизации, ведущие к нарушениям популяционных структур и как итог, исчезновение эндемичных популяций *Apis mellifera* [2, 4, 7, 8].

В этой связи вполне приемлемо такое понятие как «контроль морфологических изменений медоносных пчел в структурах, составляющих или составлявших популяции». Специалистами отмечалось, что в результате отрицательного действия факторов различного происхождения (экологические, антропогенные и др.) и в различном сочетании и многообразии у животных может наступить, как минимум, стрессовая дезадаптация, а затем

– без принятия мер – предболезнь, а затем и нозологически дифференцированные патологии, или конкретные болезни [9].

В нашем случае обнаружение трех форм (доминантная, умеренная и редкая) проявления аномалий крыльев с тенденцией в сторону ежегодного увеличения характеризует наличие пчел с конкретной патологией на исследованной территории. При этом репрезентативность полученных результатов, обеспечена выборкой, составленной случайным образом.

Таким образом, проведенные исследования позволили получить новые данные, которые характеризуют происходящие трансформации морфологических признаков медоносных пчел, возможно, впоследствии воздействующие, в целом, на морфогенез *Apis mellifera* башкирской популяции среднерусского подвида на территории Республики Башкортостан.

Список литературы

1. Абрамчук А.В. Аномалии жилкования крыльев трутней серой горной кавказской породы / А.В. Абрамчук, Л.Я. Морева // Пчеловодство. – 2011. - №2. – С.19-21.

2. Авдеев Н.В., Выявление уровня «генетического загрязнения» по характеристикам жилкования крыла / Н.В. Авдеев, Н.Е. Макарова, А.В. Петухов // Пчеловодство. – 2009. - №7. – С.21-24.

3. Брандорф А.З. Аномалии жилкования крыльев у пчел *Apis mellifera* / А.З. Брандорф // Пчеловодство. – 2007. - №8. - С.23.

4. Земскова Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве: сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. О.П. Стуловой: ФГБОУ ВПО "Самарская государственная сельскохозяйственная академия". - 2015. - С. 268-271.

5. Земскова Н.Е. Случая регистрации аномалий глаз и крыльев рабочих особей *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Научный альманах. – 2015а. - №8(10). – С.1058-1062. DOI: 10.17117/na.2015.08.1058.

6. Присный, Ю.А. Классификация морфологических аномалий жесткокрылых (*Coleoptera*) / Ю.А. Присный // Научные ведомости. – 2009. - №11 (66). – С.72-80.

7. Саттаров В.Н. Морфология медоносных пчел *Apis mellifera* L. и стратегия сохранения их в Республике Башкортостан: дис. доктора. биол. наук. — Уфа, 2011 – 34 с.

8. Саттаров В.Н. Аномалии глаз рабочих пчел на территории Башкортостана / В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, Н.Ф. Мухаметова, Е.М. Иванцов // Пчеловодство. - №5. – 2014. – С.18-19.
9. Шахов А.Г. Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях / отв. ред. А.Г. Шахов. – Воронеж: Воронежский государственный университет. - 2001. – 207 с.
10. Balazuc J. La teratplogia des coleopteres et axperiences de transplantation chez Tenebrio molitor L. / Mem. Mus. nat.hist. nat.de Paris. – 1948. – Vol. 25. – 294 p.

Рецензенты:

Фархутдинов Р.Г., д.б.н., профессор кафедры биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа;

Хасанова Л.А., д.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа.