

ТИПЫ И ВСТРЕЧАЕМОСТЬ АНОМАЛЬНОГО ЖИЛКОВАНИЯ КРЫЛЬЕВ У *APIS MELLIFERA* L.

А.С. Березин

ФГБНУ "ФНЦ пчеловодства", Рыбное, Россия

e-mail: mellifera@yandex.ru

Аннотация. Медоносной пчеле, широко распространенной на 5 из 6 материках, присущи отклонения в развитии, выражающиеся, например, в аномальном жилковании крыльев. Учет частоты и типов этих аномалий имеет важное значение для понимания процессов онтогенеза и систематики.

Ключевые слова: тератология, учет аномалий, экстерьер, морфометрия, *Apis mellifera*, *Apis cerana*

TYPES AND OCCURRENCE OF ABNORMAL WING VENATION IN *APIS MELLIFERA* L.

A.S. Berezin

FSBSI "FBRC", Rybnoe, Russia

e-mail: mellifera@yandex.ru

Abstract. The honey bee, widespread on 5 out of 6 continents, has developmental abnormalities, expressed, for example, in abnormal wing venation. Taking into account the frequency and types of these anomalies is important for understanding the processes of ontogenesis and systematics.

Keywords: teratology, accounting anomalies, exterior, morphometry, *Apis mellifera*, *Apis cerana*

Введение. Переднее крыло пчелы является основным по количеству признаков, которые получают при измерении пчелы. Жилки на крыльях образуют рисунок, который используется в систематике насекомых, в т.ч. пчелы медоносной [1, 2]. Одной из первых работ, рассматривающих аномалии жилкования крыльев пчел, была публикация японских ученых [3], которые в своей статье описали имеющиеся аномалии у медоносной и восковой пчел. Изменения в жилковании крыльев насекомых могут вызываться несколькими факторами: генетическими, абиотическими [4], техногенными или возбудителями болезней [5]. Изучением аномалий жилок крыла, возникающих в силу естественных причин у медоносной пчелы, занимались многие авторы, которые разделили их на группы и указали их расположение на крыле [1, 2, 6]. Наиболее часто наблюдаемыми аномалиями являются аномалии в виде участков жилок различной длины, которые отходят от нормальных жилок [1]. В некоторых популяциях медоносных пчел обитающих на побережье Черного

моря наиболее часто встречается аномалия *2rs-m*, а у пчел с побережья Эгейского моря – *aRs2* [2]. Аномальные жилки должны приниматься во внимание при морфометрии пчел, и данные по крыльям с таким жилкованием не должны включаться в математическую обработку, особенно если применяется автоматическое измерение [1].

Цель и задачи исследований. Цель работы предусматривала пополнение базы данных по типам и частоте встречаемости аномалий жилкования передних крыльев. Для этого необходимо было решить следующие задачи: определить типы и частоты встречаемости аномалий жилкования передних крыльев.

Материалы и методы исследований. Работу по учёту аномалий жилкования передних крыльев выполняли путём просмотра изображений, полученных в соответствии с СТО 00669424-001–2021 и содержащих передние крылья (левое и правое) медоносных пчёл. Регистрацию аномалий проводили в таблице с обозначением их буквами латинского алфавита [7].

Результаты исследований. По литературным данным нами найдено 22 типа аномалий. Проанализировав изображения крыльев, мы определили 17 типов, из них 6 не описаны в просмотренной нами литературе. Фотографии найденных аномалий представлены на рисунке 1. Группы аномалий мы обозначали в соответствии с ранее выполненной нами работой [8].

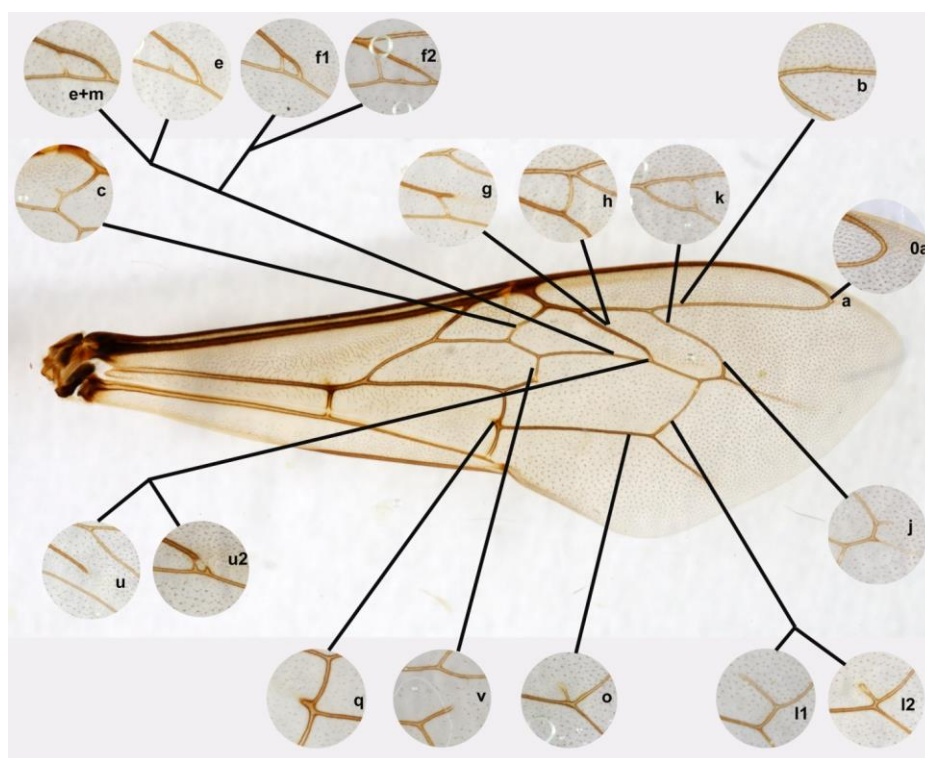


Рисунок – Аномалии жилкования крыла и их локализация

Было проанализировано в общей сложности 2240 пар передних крыльев, из них 794 имели хотя бы одну аномалию. Частота встречаемости аномалий жилкования передних крыльев показана на графике (рис. 2). Наиболее часто встречаемыми типами аномалий были: «с» и «j». Среднее число аномалий на одну пчелу составило $0,41 \pm 0,034$ с колебаниями от 0,05 до 1,32 и коэффициентом вариации 61,4%.

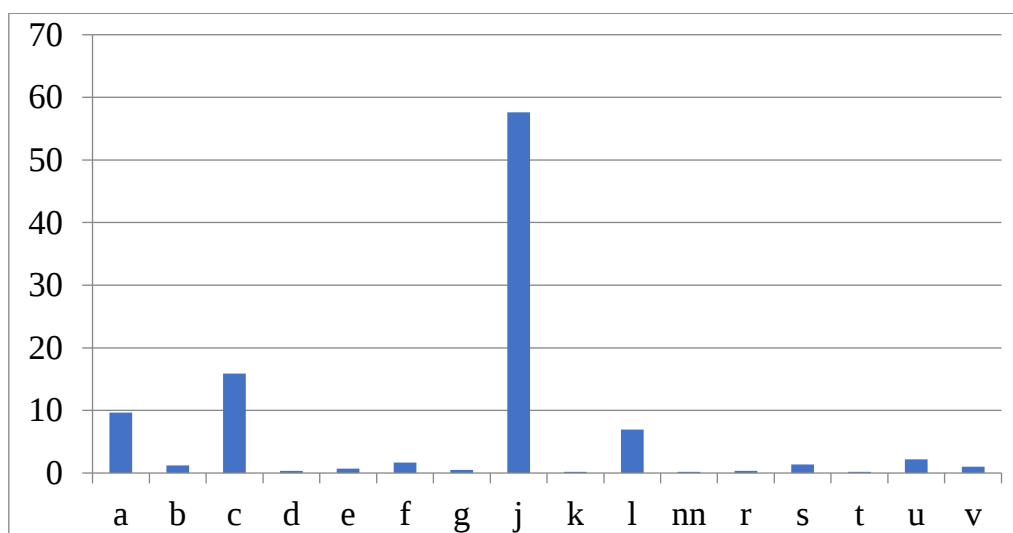


Рисунок 2 – Распределение частоты встречаемости аномалий жилкования крыльев у медоносных пчёл

Заключение

Рассчитан процент встречаемости аномалий жилкования крыльев, из которых наиболее часто встречались тип «j» - 57,6% и тип «c» - 15,9 %. При этом на одну пчелу приходилось в среднем $0,41 \pm 0,034$ аномалий. Определено 6 типов аномалий, не описанных в литературе.

Литература

1. Wing venation teratology in *Apis mellifera* L. / M. Porporato, D. Laurino, L. Balzola, A. Manino // REDIA. – 2014. – XCVII. – P. 157–163.
2. Eligül, H. Forewing deformations in Turkish honey bee populations / H. Eligül, A. Koca Özkan, İ. Kandemir // U. Bee J. – 2017. – V. 17, №2. – P.72–81.
3. Akahira, Y., Sakagami, S.F. Observations on the variability of wing venation in the honeybees // Journal of the Faculty of Science Hokkaido University Series VI // Zoology. – 1959. – V. 14, №2. – P. 175–184.
4. Low temperature exposure (20 °C) during the sealed brood stage induces abnormal venation of honey bee wings / X. Zhu, X. Xu, S. Zhou, Q. Wang, L. Chen, Z. Hao, and B. Zhou // Journal of Apicultural Research. – 2018. – V. 57, №3. – P. 458–465. – DOI 10.1080/00218839.2017.1412575.
5. Genersch, E. Detection of Deformed wing virus, a honey bee viral pathogen, in bumble bees (*Bombus terrestris* and *Bombus pascuorum*) with wing deformities / E. Genersch, C. Yue, I. Fries, J. R. de Miranda // Journal of Invertebrate Pathology. – 2006. – V. 91. – P. 61–63. – DOI 10.1016/j.jip.2005.10.002.
6. Mazeed, A.M.M. Anomalies and asymmetry of wing venation pattern in Carniolan and Egyptian bee populations in Egypt / A.M.M. Mazeed // Egypt. Acad. J. Biol. Sci. 2011. V. 4, №1. P. 149–161.
7. Березин, А. С. Отклонения в жилковании крыльев медоносных пчел / А. С. Березин // Пчеловодство. – 2023. – № 4. – С. 16–18.
8. Березин, А. С. Аномалии жилкования крыльев медоносных пчел / А. С. Березин, Н. А. Нагоева // Актуальные тенденции в пчеловодстве и апитерании XXI века: монография / под ред. А.З. Брандорф [и др.]. – Рыбное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», 2022. – С. 15–19. – DOI 10.51759/fncp_bee_2022_3.