DOI: 10.17117/na.2015.08.1058

Поступила (Received): 22.08.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.08.1058.pdf>

Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р. Случаи регистрации аномалий глаз и крыльев рабочих особей *Apis mellifera* на территории Самарской области

Zemskova N.E., Sattarov V.N., Tuktarov V.R. Cases of registration of anomalies of eyes and wings of working individuals of *Apis mellifera* in the territory of the Samara region

Исследованы медоносные пчелы (рабочие особи) в Самарской области на возможное наличие аномалий глаз и жилкования крыльев. У пчел морфологические изменения органов зрения (коричневые и гранатовые глаза) идентифицированы во всех обследованных районах (3,1% от общего количества исследованных пчел). Изменения (незамкнутая ячейка второй межкубительной жилки) в строении крыла были обнаружены у рабочих пчел в Сызранском районе. При этом широкая территориальная распространенность аномалий цвета глаз указывает на необходимость проведения дальнейшего мониторинга в системе «популяция – среда» в целях дальнейшего выявления причин, способствующих появлению данных аномалий
Ключевые слова: медоносная пчела, аномалии глаз, аномалии жилкования; антропогенное воздействие

Земскова Наталья Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Самарская государственная сельскохозяйственная академия
Самарская обл., Усть-Кинельский, ул. Учебная-2

Саттаров Венер Нуруллович

Доктор биологических наук, профессор
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3 А

Туктаров Варис Рафкатович

Доктор биологических наук, профессор
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3 А

Honey bees (working individuals) in the Samara region on possible existence of anomalies of eyes and a zhilkovaniye of wings are investigated. At bees morphological changes of organs of vision (brown and garnet eyes) are identified in all surveyed areas (3,1% of total of the studied bees). Changes (not closed cell of the second mezhkubitalny vein) in a structure of a wing were found in working bees in the Syzran area. Thus wide territorial prevalence of anomalies of color of eyes indicates the need carrying out further monitoring in system "population – Wednesday" for further identification of the reasons promoting emergence of these anomalies

Key words: honey bee, anomalies of eyes, anomalies of a zhilkovaniye, anthropogenous influence

Zemskova Natalia Evgenevna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Samara state agricultural academy
Samara reg., Ust-Kinelsky, Uchebnaya-2 st.

Sattarov Vener Nurulloovich

Doctor of Biological Sciences, Professor
Bashkir state agricultural university named M. Akmulla
Ufa, Oktyabrskoy revoliucii st., 3 A

Tuktarov Varis Rafkatovich

Doctor of Biological Sciences, Professor
Bashkir state agricultural university named M. Akmulla
Ufa, Oktyabrskoy revoliucii st., 3 A

Самарская область относится к регионам с высоким уровнем антропогенной нагрузки на природную среду. Для территории области характерно длительное многофакторное, многокомпонентное антропогенное воздействие на окружающую среду. Основными её загрязнителями являются транспорт (в первую очередь автомобильный), предприятия энергетики, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, нефтедобывающей, химической, машиностроительной промышленности, жилищно-коммунальное и сельское хозяйство [11].

По итогам многочисленных исследований – одним из главных факторов, влияющих на неблагоприятные изменения в популяциях – состояние окружающей среды [1, с. 181-189; 2, с. 20; 3, с. 43-45; 5, с. 10-11; 6, с. 8-9; 7, с. 7-9; 8, с. 58-61]. В связи со сложившейся ситуацией, в Самарской области начат мониторинг аномалий развития медоносных пчел.

Целью работы явилось исследование *Apis mellifera* самарской популяции на возможное наличие аномалий глаз и жилкования крыльев.

Материалы и методы исследований

Материалом исследования служили рабочие пчелы пасек четырех почвенно-ландшафтных зон Самарской области – лесостепной, буферной (переходной), степной и сухостепной. Аномалии глаз и жилок идентифицировали с помощью бинокля МБС-1, съемки проводили с помощью фотоаппарата Nikon coolpix P500.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенные исследования позволили визуально идентифицировать два варианта мутаций глаз: коричневые и гранатовые, при нормальных – черных (рис. 1, табл. 1).

а **б**

**Рис. 1: а – коричневый цвет глаз рабочих пчел;
б – гранатовый цвет глаз рабочих пчел**

Результаты исследования показали наличие пчел с аномалиями глаз во всех обследованных районах, их доля составила 3,1%. При этом пчелы с коричневыми глазами встречались чаще (2,7%), чем с гранатовыми (0,4%).

По сведениям О.Ф. Грובה, А.М. Смирнова, Е.Т. Попова (1987), аномалии в строении организма пчел встречаются не часто, но могут быть очень разнообразными и в ряде случаев наследственно закрепляться.

Таблица 1. Количественный состав аномалий цвета глаз рабочих пчел на территории Самарской области

Районы	Кол-во пчел, шт.	Виды цветовых аномалий глаз, шт./%			Пчелы без аномалий
		коричневый	гранатовый	всего	
Безенчукский	440	24/5,8	1/0,2	25/6,0	415/94,3
Богатовский	380	16/4,4	-	16/4,4	364/95,8
Большечерниговский	410	13/3,3	-	13/3,3	397/96,8
Волжский	600	36/6,4	4/0,7	40/7,1	560/93,3
Исаклинский	960	14/1,5	-	14/1,5	946/98,5
Камышлинский	710	6/0,8	-	6/0,8	704/99,2
Кинельский	670	32/5,1	7/1,1	39/6,2	631/94,2
Кинель-Черкасский	850	14/1,8	4/0,5	18/2,3	832/97,9
Кошкинский	400	11/2,8	1/0,3	12/3,1	388/97,0
Красноармейский	690	5/0,7	3/0,4	8/1,1	682/98,8
Нефтегорский	770	11/1,4	-	11/1,4	759/98,6
Пестравский	1300	41/3,3	2/0,6	43/3,9	1257/96,7
Похвистневский	820	17/2,1	4/0,5	21/2,6	799/97,4
Сергиевский	890	39/4,6	5/0,6	44/5,2	846/95,1
Ставропольский	800	28/3,7	10/1,3	38/5,0	762/95,3
Сызранский	630	23/3,8	1/0,7	24/4,5	606/96,2
Челно-Вершинский	1000	3/0,3	4/0,4	7/0,7	993/99,3
Шенталинский	650	14/2,2	6/0,9	20/3,1	630/96,9
Шигонский	1000	13/1,3	3/0,3	16/1,6	984/98,4
Всего	13970	3602,7	55/0,4	415/3,1	13555/97

В большинстве случаев встречаются фенотипические мутанты с характерной структурой и цветом глаз, который варьируется от белого через различные оттенки желтого, оранжевого, красного до коричневого и зависит от особенностей синтеза пигментов в организме насекомого. Недостаток их приводит к ухудшению зрения и снижению способности мобилизации пчел к медосбору.

Измененная структура глаз выражается в безглазии (анофтальмия), когда фасетки (омматидии) глаз отсутствуют; редукции (сокращение) числа омматидий на площадь глаза и циклопии – наличии одного сложного глаза на верхней части головы. Насекомые, у которых фасетки редуцированы, имеют в большинстве случаев коричневый или гранатовый цвет глаз [1, с. 204; 4, с. 399; 9, с. 16-17]. Причины возникновения уродства у пчел могут быть обусловлены случайными цитологическими нарушениями, мутантными генами или неблагоприятными условиями развития [1, с. 204].

Также была выявлена аномалия в жилковании правого переднего крыла рабочих пчел пасеки г. о. Октябрьск Сызранского района, которая выражалась в наличии незамкнутой ячейки второй межкубительной жилки (рис. 2).

По данным ранее проведенных исследований, аномалии жилкования встречаются в основном двух типов: дополнительное жилкование; незамкнутые ячейки [3, с. 43-45]. По мнению специалистов, появление аномалий стимулирует воздействие неблагоприятных факторов в эмбриональный и постэмбриональный периоды развития пчел [1, с. 205; 3, с. 44].

Рис. 2. Аномалия (на рис. обозначена стрелкой) жилкования правого переднего крыла рабочей пчелы (фото автора)

К внешним факторам относятся гипер- или гипотермия в период онтогенеза [3, с. 44], а также загрязнение окружающей среды [5, с. 10-11; 6, с. 8-9; 7, с. 7-9; 8, с. 58-61; 10, с. 611-615], а к внутренним факторам – мутации [3, с. 43-45]. По некоторым данным [3, с. 43-45] – дополнительные жилки носят атавистический характер и укрепляют скелет крыла.

Авторы настоящей работы, акцентируя внимание на экологическом аспекте возникновения пороков развития у пчел [10, с. 611-615], приводят данные экомониторинга территории Самарской области. По результатам ежегодно проводимого комплексного экомониторинга биосферы области – наибольшей антропогенной нагрузке подвергаются территории муниципальных образований с высокой концентрацией промышленных предприятий, такие как г. о. Тольятти, Самара, Новокуйбышевск, Сызрань, а также муниципальные районы, на территории которых осуществляют деятельность нефтедобывающие компании – Сергиевский, Нефтегорский, Кинель – Черкасский и др. [11].

Отмечено интенсивное возрастание антропогенного воздействия на земли, что вызывает усиление процессов эрозии, подтопления, загрязнения, захламления и в итоге – разрушения почвенного и растительного покрова. Реки и водохранилища подвергаются загрязнению сбросами предприятий: вода Куйбышевского и Саратовского водохранилищ в районах городских округов Тольятти, Самара оценивается как «загрязненная», а в районе г. о. Сызрань – «очень загрязненная» где превышение ПДК загрязняющих веществ составляет – 61-97 %. Воздушная среда также характеризуется высоким уровнем загрязнения [11]. Активное антропогенное воздействие на экосистему привело к неконтролируемым процессам разрушения эволюционно сложившихся генетических основ популяций живых организмов, в том числе медоносных пчел [4, с. 400; 5, с. 10; 6, с. 8; 7, с. 7; 8, с. 58; 10, с. 611]. Несомненно, вопрос аномалий жилкования крыльев пчел требует длительного детального изучения.

Заключение

В целом можно отметить, что на территории области у рабочих особей пчел выявлены два варианта аномалий простых и сложных глаз: коричневый и гранатовые. При этом широкая территориальная распространенность данного

явления указывает на необходимость проведения популяционного мониторинга во взаимосвязи с изменениями окружающей среды, с целью дальнейшего уточнения причины появления и распространения аномалии.

Также на территории Самарской области у рабочих особей *Apis mellifera* выявлены аномалии жилкования крыльев, что, возможно, является результатом гибридизационных процессов или изменений экологической ситуации.

Список используемых источников:

1. Гробов О.Ф., Смирнов А.М., Попов Е.Т. *Болезни и вредители медоносных пчел*. М.: Агропромиздат, 1987. 335 с.
2. Монахова М.А., Горячева И.И. Генотип, фенотип и норма реакции в условиях температурного стресса // *Пчеловодство*. 2010. № 4.
3. Морева Л.Я. Влияние температуры на сезонные изменения морфометрических признаков медоносной пчелы в теплом климате Кубани // *Новое в науке и практике пчеловодства*. Рыбное. 2002. С. 43-45.
4. Мухаметова Н.Ф., Шакирова Г.Н., Саттаров В.Н. и др. Морфологические мутации глаз *Apis mellifera* на территории Республики Башкортостан // *Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства*. 2014. Т.2. №7. С. 398-401.
5. Саттаров В.Н., Борисов И.М., Туктаров В.Р., Шарипов Р.А., Мигранов М.Г., Ведерникова Т.Г., Биглова Л.Ф., Амирова З.К. Влияние автотранспорта на среду обитания медоносных пчел в Республике Башкортостан // *Пчеловодство*. 2011. №3. С. 10-11.
6. Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Борисов И.М., Шарипов Р.А., Мигранов М.Г., Ведерникова Т.Г., Биглова Л.Ф., Амирова З.К. Влияние стационарных экотоксикантов на среду обитания медоносных пчел в Республике Башкортостан // *Пчеловодство*. 2011. № 2. С. 8-9.
7. Саттаров В.Н., Борисов И.М., Шарипов Р.А., Туктаров В.Р., Биглова Л.Ф. Влияние пестицидов на медоносных пчел // *Пчеловодство*. 2011. № 4. С. 7-9.
8. Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Борисов И.М., Шарипов Р.А., Мигранов М.Г., Биглова Л.Ф., Нигматова А.А. Теоретические аспекты экологического влияния пестицидов на *Apis mellifera* в Республике Башкортостан // *Современные проблемы и перспективы сохранения медоносных пчел и некоторые аспекты развития и внедрения школьного пчеловодства*. Уфа, 2013. С. 58-61.
9. Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Мухаметова Н.Ф. и др. Аномалии глаз рабочих пчел на территории Башкортостана // *Пчеловодство*. 2014. №5. С. 16-17.
10. Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Биглова Л.Ф. Коллапс пчелиных семей (КПС): возможная разгадка // *Концепт*. 2014. Т. 20. С. 611-615.
11. *Экологический паспорт Самарской области*.
URL: <http://www.ecopassport.geosamara.ru>

© 2015, Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р.
Случаи регистрации аномалий глаз и крыльев
рабочих особей *Apis mellifera* на территории
Самарской области

© 2015, Zemskova N.E., Sattarov V.N., Tuktarov V.R.
Cases of registration of anomalies of eyes and wings
of working individuals of *Apis mellifera* in the
territory of the Samara region