

УДК 638.12:591.4

МОНИТОРИНГ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *APIS MELLIFERA* ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ СУБПОПУЛЯЦИИ СРЕДНЕРУССКОГО ПОДВИДА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Иванцов Е.М., Шакирова Г.Н., Мухаметова Н.Ф., Саттаров В.Н.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»,
Уфа, e-mail: wener5791@yandex.ru

В статье представлены результаты мониторинга морфометрических признаков *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида на территории Республики Башкортостан (РБ). Материалом для работы послужили сборы проб рабочих пчел из пасек 11 административных районов южной лесостепной зоны РБ: Аургазинский, Бакалинский, Гафурийский, Дюртюлинский, Илишевский, Ишимбайский, Кармаскалинский, Кушнаренковский, Уфимский, Чекушевский и Шаранский. Общее количество исследованных семей составило 4400 шт. Камеральная обработка данных проведена на базе Центра мониторинга биоресурсов и пчеловодства при ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы». В работе использован общепринятый морфометрический метод оценки медоносных пчел. Сопоставление полученных результатов проводили с общепринятыми стандартами. Проведенные исследования продемонстрировали происходящие изменения популяционной структуры в целом и морфогенеза отдельных пчелиных особей. В то же время наблюдаемые скачкообразные колебания численности среднерусских пчел по исследованным годам на данной территории свидетельствуют о происходящих микроэволюционных процессах, возможными результатами которых будут являться: формирование генетической основы для нового подвида, естественное или антропогенное сохранение пчел или полное уничтожение их в некогда изолированной популяции.

Ключевые слова: медоносная пчела, рабочая пчела, среднерусский подвид, популяция, субпопуляция, морфометрические признаки, административные районы, Республика Башкортостан

MONITORING MORPHOMETRIC CHARACTERS *APIS MELLIFERA* SOUTH FOREST-STEPPE SUBPOPULATIONS SREDNERUSSKY SUBSPECIES IN BASHKORTOSTAN

Ivantsov E.M., Shakirova G.N., Mukhametova N.F., Sattarov V.N.

Bashkir state pedagogical University M. Akmulla, Ufa, e-mail: wener5791@yandex.ru

The article presents the results of the monitoring of morphometric characters *Apis mellifera* southern steppe subpopulation srednerussky subspecies in the territory of the Republic of Bashkortostan (RB). The material for the work served as sample collection Worker bees from apiaries 11 administrative districts of the southern steppe zone RB: Aurgazinsky, Bakalinski, Gafuriyskiy, Dyurtyuli, Ilishevsky, Ishimbay, Karmaskalinsky, Kushnarenkovskogo, Ufa, Chekmagushevsky and Sharansky. The total number of households was 4,400 units. Office processing of data carried out on the basis of «Monitoring Center of Life and Beekeeping» at Bashkir State Pedagogical University M. Akmulla. The paper used the conventional method of morphometric evaluation of honeybees. Comparison of the results was performed with generally accepted standards. Studies have demonstrated the changes in the population structure of the whole, and the morphogenesis of individual bee species. At the same time, the observed abrupt fluctuations in the number of bees on the Central Russian studied years in the area indicate ongoing microevolution process, possible outcomes of which will be: the genetic basis for the formation of a new subspecies, natural or man-made preservation of bees or the complete destruction of the once isolated population.

Keywords: *Apis mellifera*, honey bee, worker bee, srednerussky subspecies, population, subpopulation, morphometric features, administrative regions, the Republic of Bashkortostan.

Из анализа литературных данных известно [1–4], что башкирская популяция среднерусского подвида медоносной пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.) на современном этапе развития претерпевает значительные изменения структуры в результате распространения гибридных форм. Ранее, характеризуя данную ситуацию, ученые отмечали, что доля гибридных пчелиных семей в регионе колеблется от 58 до 94% [2–4]. В то же время проведение выборочных исследований специалистами позволило выявить некоторые тенденции по стабилизации популяционной структуры аборигенных пчел в Республике Башкортостан (РБ) [1].

С учетом особенностей размножения, влияния трутневого «фона», опасностью «крадущегося скрещивания» [2] и доминантного антропогенного влияния на современные популяции *Apis mellifera* [1–4] актуальным остается регулярное проведение мониторинга морфометрических признаков для дальнейшей каталогизации, оценки изменения популяционной структуры пчел и корректировки селекционно-племенных природоохранных мероприятий [1–4].

Цель работы – мониторинг морфометрических признаков *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида на территории РБ.

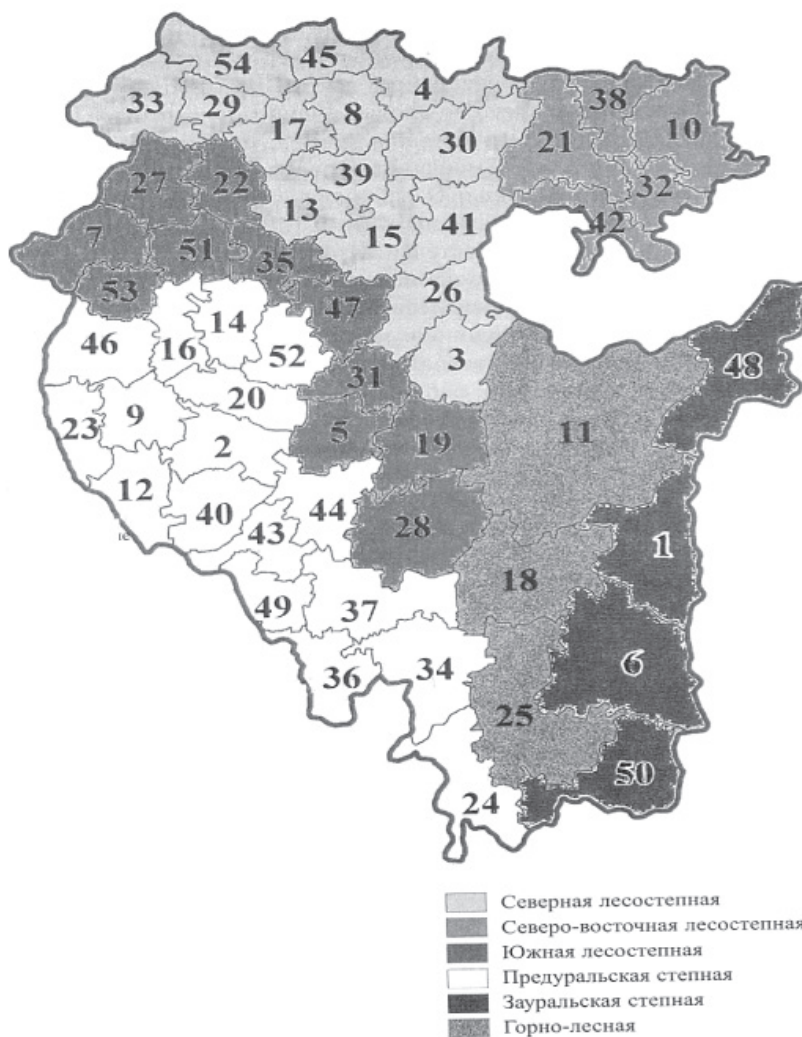
Материал и методы исследования

В основу работы положены данные, полученные в процессе лабораторных и пасечных исследований в 2012–2014 гг. при Центре мониторинга биоресурсов и пчеловодства в ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

Материалом для изучения послужили сборы проб рабочих пчел из пасек 11 административных районов южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны РБ (рис. 1): Аургазинский (400 пчелиных семей (п./с.)), Бака-

линский (400 п./с.), Гафурийский (400 п./с.), Дюртюлинский (400 п./с.), Илишевский (400 п./с.), Ишимбайский (400 п./с.), Кармаскалинский (400 п./с.), Кушнаренковский (400 п./с.), Уфимский (400 п./с.), Чекмагушевский (400 п./с.) и Шаранский (400 п./с.). Общее количество проанализированных пчелиных семей составило 4400 шт.

При организации и проведении работ руководствовались «Методическими указаниями к постановке экспериментов в пчеловодстве» (Москва, Россельхозакадемия, 2000) и указаниями «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» (Рыбное, НИИП, 2006).



Природно-сельскохозяйственные зоны Республики Башкортостан:

- 1 – Абзелиловский; 2 – Альшеевский; 3 – Архангельский; 4 – Аскинский; 5 – Аургазинский;
- 6 – Баймакский; 7 – Бакалинский; 8 – Балтачевский; 9 – Белебеевский; 10 – Белокатайский;
- 11 – Белорецкий; 12 – Бижбулякский; 13 – Бирский; 14 – Благоварский; 15 – Благовещенский;
- 16 – Буздякский; 17 – Бураевский; 18 – Бурзянский; 19 – Гафурийский; 20 – Давлекановский;
- 21 – Дuvanский; 22 – Дюртюлинский; 23 – Еремеевский; 24 – Зианчуринский; 25 – Зилаирский;
- 26 – Иглинский; 27 – Илишевский; 28 – Ишимбайский; 29 – Калтасинский; 30 – Караидельский;
- 31 – Кармаскалинский; 32 – Кигинский; 33 – Краснокамский; 34 – Кугарчинский;
- 35 – Кушнаренковский; 36 – Куюргазинский; 37 – Мелеузовский; 38 – Мечетлинский;
- 39 – Мишкинский; 40 – Миякинский; 41 – Нуримановский; 42 – Салаватский;
- 43 – Стерлибашевский; 44 – Стерлитамакский; 45 – Татышлинский; 46 – Туймазинский;
- 47 – Уфимский; 48 – Учалинский; 49 – Федоровский; 50 – Хайбуллинский; 51 – Чекмагушевский;
- 52 – Чишминский; 53 – Шаранский; 54 – Янаульский

В работе использован общепринятый морфометрический метод оценки медоносных пчел. Статистическую обработку материала проводили общепринятыми методами и использовали стандартные пакеты программ Microsoft Excel, 2007.

Сопоставление полученных результатов проводили с общепринятыми стандартами из доступных нам литературных источников [1, 4].

При проведении измерений использовали окуляр-микрометр стереоскопического микроскопа МБС-10. Линейные промеры, выполненные в делениях окуляр-микрометра, переводили в мм, а индексы выражали в процентах. Определяли следующие морфометрические, или экстерьерные, признаки рабочих пчел: длина хоботка, кубитальный индекс, длина, ширина и площадь правого переднего крыла, четвертого тергита, стернита, воскового зеркальца и тарзальный индекс.

Результаты исследования и их обсуждение

Мониторинг морфометрических признаков пчел позволил выявить на территории южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида особей идентифицированных как гибриды, среднерусский и южные подвиды. Например: анализ длины хоботка указывает на наличие *Apis mellifera* серого горного кавказского ($6,69 \pm 0,259$), среднерусского ($6,24 \pm 0,082$) и карпатского ($6,62 \pm 0,291$) подвидов.

В то же время изучение отдельных морфометрических признаков (кубитальный индекс: $53,59-65,44\%$ ($61,84 \pm 2,65$);

длина и ширина правого переднего крыла: $8,69-10,00$ ($9,20 \pm 0,20$); тергит: $2,11-2,60$ ($2,35 \pm 0,087$); $4,58-5,00$ ($4,85 \pm 0,075$), стернит: $2,89-3,30$ ($3,12 \pm 0,073$); $3,89-4,90$ ($4,47 \pm 0,403$), восковое зеркальце: $1,39-1,70$ ($1,56 \pm 0,055$); $2,38-2,83$ ($2,56 \pm 0,097$)) у рабочих пчел показало, что большинство особей в исследованных семьях соответствуют гибридам среднерусского подвида с южными таксономическими группами.

Дальнейший анализ ежегодно (2012–2014 гг.) получаем результатов позволяет рассмотреть сочетание количественного состава пчелиных семей, идентифицированных как среднерусский подвид и гибридизированные формы (табл. 1–3).

Из общего количества исследованных в 2012 г. семей в южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоне Республики Башкортостан только 688 шт. (16%) идентифицированы как среднерусская таксономическая группа, остальные 3712 шт. (84%) отнесены к гибридизированным формам. При этом стоит отметить, что из 11 административных районов исследованной территории только в трех зафиксированы случаи обнаружения пчелиных семей, соответствующих среднерусскому подвиду (Аургазинский – 12 семей (3%); Гафурийский – 366 семей (91%) и Ишимбайский – 310 (или 77%) семей.

Таблица 1

Количество идентифицированных пчелиных семей (шт./%) на территории южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны РБ (2012 год)

№ п/п	Название района	Количество пчелиных семей (шт. /%)		Всего
		Среднерусский подвид	Гибридизированные формы	
1	Аургазинский	12 (3%)	388 (97%)	400
2	Бакалинский	–	400 (100%)	400
3	Гафурийский	366 (91%)	34 (9%)	400
4	Дюртюлинский	–	400 (100%)	400
5	Илишевский	–	400 (100%)	400
6	Ишимбайский	310 (77%)	90 (23%)	400
7	Кармаскалинский	–	400 (100%)	400
8	Кушнаренковский	–	400 (100%)	400
9	Уфимский	–	400 (100%)	400
10	Чекмагушевский	–	400 (100%)	400
11	Шаранский	–	400 (100%)	400
	Итого	688 (16%)	3712 (84%)	4400

По сведениям Н.Ф. Реймерса (1991), одним из основных аспектов сохранения различных групп животных является гомеостаз популяций или поддержание определенной численности особей. С учетом данного факта природных процессов влияния трутневого «фона» и прямых ан-

тропогенных воздействий, нарушающих адаптивные структуры локальных популяций, был проведен дальнейший мониторинг таксономической принадлежности *Apis mellifera* в южной лесостепной зоне. Полученные результаты представлены в табл. 2 и 3.

Исследования 2013 г. (табл. 2) выявили некоторую сохранность среднерусских пчел в трех ранее идентифицированных районах (Аургазинский, Гафурыйский и Ишимбайский), а также были обнаружены районы с пчелами среднерусского подвида: Кармаскалинский, Кушнаренковский, Уфимский, Чекмагушевский и Шаранский районы. Однако в 2013 г. мы наблюдаем, снижение долей содержания семей среднерусского

подвида в трех изолированных элементах популяции: Аургазинский (9 семей или 2,3%), Гафурыйский (358 семей – 89%) и Ишимбайский (300 семей – 75%).

В целом мы можем отметить тот факт, что в южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоне в 2013 г. наблюдалась тенденция в сторону увеличения медоносных пчел среднерусского подвида на 3% (688 (16%) – 2012 г. и 828 (19%) – 2013 г.).

Таблица 2

Количество идентифицированных пчелиных семей (шт./%) на территории южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны РБ (2013 год)

№ п/п	Название района	Количество пчелиных семей (шт. /%)		Всего
		Среднерусский подвид	Гибридизированные формы	
1	Аургазинский	9 (2,3%)	391 (97%)	400
2	Бакалинский	–	400 (100%)	400
3	Гафурыйский	358 (89%)	42 (11%)	400
4	Дюртюлинский	–	400 (100%)	400
5	Илишевский	–	400 (100%)	400
6	Ишимбайский	300 (75%)	100 (25%)	400
7	Кармаскалинский	15 (3%)	385 (97%)	400
8	Кушнаренковский	20 (5%)	380 (95%)	400
9	Уфимский	45 (12%)	355 (88%)	400
10	Чекмагушевский	55 (14%)	345 (86%)	400
11	Шаранский	25 (7%)	375 (93%)	400
Итого		828 (19%)	3572 (81%)	4400

В табл. 3 представлены результаты мониторинга таксономических признаков медоносных пчел в 2014 г. Исходя из данных, можно отметить, что данный год характеризуется как общим снижением количественного состава среднерусских пчел по

исследованной территории в целом, так и в отдельно взятых районах: 828 семей (19%) – 2013 г.; 740 семей (17%) – 2014 г. Однако по сравнению с 2012 г. доля среднерусских пчел выше на 1% (2012 г. – 688 семей (16%), 2014 г. – 740 семей (17%)).

Таблица 3

Количество идентифицированных пчелиных семей (шт./%) на территории южной лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны РБ (2014 год)

№ п/п	Название района	Количество пчелиных семей (шт./%)		Всего
		Среднерусский подвид	Гибридизированные формы	
1	Аургазинский	5 (2%)	395 (98%)	400
2	Бакалинский	–	400 (100%)	400
3	Гафурыйский	355 (88%)	45 (12%)	400
4	Дюртюлинский	–	400 (100%)	400
5	Илишевский	–	400 (100%)	400
6	Ишимбайский	295 (73%)	105 (27%)	400
7	Кармаскалинский	10 (2%)	390 (99%)	400
8	Кушнаренковский	17 (4%)	383 (96%)	400
9	Уфимский	44 (11%)	356 (89%)	400
10	Чекмагушевский	14 (3%)	386 (97%)	400
11	Шаранский	–	400 (100%)	400
Итого		740 (17%)	3660 (83%)	4400

Проведенный мониторинг (2012–2014 гг.) морфометрических признаков *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида позволил выявить процессы гибридизации, характеризующиеся снижением количества пчел данной таксономической группы. При этом 2012 г. характеризуется массовыми процессами метизации ввиду того, что из 11 исследованных районов только в трех были идентифицированы отдельные островки среднерусских пчел, которые, возможно, в дальнейшем (2013–2014 гг.) способствовали в той или иной мере восстановительным процессам и, соответственно, некоторому увеличению доли среднерусских пчел.

Однако можно отметить, что данный факт остается второстепенным, т.к. пчелиные семьи, идентифицированные как среднерусские, обитают в стационарных пасеках на географически отдаленных территориях, а не в бортях и колодах, где доминантная роль остается за естественным отбором. В данном случае авторы больше склоняются к факторам завоза пчелиных пакетов, плодных маток, влияния процессов кочевок и трутневого «фона».

Заключение

Таким образом, проведенные исследования морфометрических признаков *Apis mellifera* южной лесостепной субпопуляции среднерусского подвида на территории Республики Башкортостан продемонстрировали происходящие изменения популяционной структуры в целом и морфогенеза отдельных пчелиных особей. В то же время наблюдаемые скачкообразные колебания численности среднерусских пчел по исследованным годам на данной территории свидетельствуют о происходящих микроэволюционных процессах, возможными результатами которых будут являться: формирование генетической основы для нового подвида, естественное или антропогенное сохранение пчел или полное

уничтожение их в некогда изолированной структуре популяции.

Список литературы

1. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Уфа, 2013. – 21 с.
2. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство ...: пер. с нем. – 7-е изд. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 166 с.
3. Саттаров В.Н. Популяционно-генетический полиморфизм башкирской популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* L.: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб. – Пушкино, 2000. – 24 с.
4. Саттаров В.Н. ДНК-анализ при оценке породного состава пчел // Пчеловодство. – 2007. – № 7 – С. 9–11.
5. Саттаров В.Н. Морфология медоносных пчел *Apis mellifera* L. и стратегия сохранения их в Республике Башкортостан: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Уфа, 2011. – 33 с.

References

1. Biglova LF *Canis familiaris alicui qualitas et naturalis populatio confidenter rusticarum areas of the Republic of Bashkortostan: author. dis. candles. Biol. Sciences. Ufa. 2013. pp. 21.*
2. Ruttner F. *Tehnika razvedenija i selekcionnyj otbor pchel: praktičeskoe rukovodstvo: per. s nem, 7-e izd., M.: AST: Astrel', 2006, pp. 166.*
3. Sattarov V.N. *Numerus incolarum multitudine geneticae polymorphism Bashkir honeybee Canis L.: author. dis. candles. Biol. Sciences. St. Petersburg, Pushkin. 2000. pp. 24.*
4. Sattarov V.N. *DNK-analiz pri ocenke porodnogo sostava pchel, Pchelovodstvo, 2007, no. 7, pp. 9–10.*
5. Sattarov V.N. *Morfologija medonosnyh pchel Apis mellifera L. i strategija sohraneniya ih v Respublike Bashkortostan: author. dis. doktora. Biol. Scienceas. Ufa. 2011. p. 33.*

Рецензенты:

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

Хисматуллина З.Р., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой морфологии и физиологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 18.11.2014