УДК 638.14

Ф.Г. Юмагужин

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУРЗЯНСКОЙ БОРТЕВОЙ ПЧЕЛЫ, ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ГИБРИДИЗАЦИИ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ

Ключевые слова: бурзянская бортевая пчела; диастазное число; каталаза; кубитальный индекс; тарзальный индекс; малатдегидрогеназа.

Введение. Бурзянская бортевая пчела в силу природно-климатических условий горно-лесной части Южного Урала занимала определенный ареал обитания, поэтому имеет своеобразные биологические особенности и была отнесена к отдельной популяции (породному типу) темной лесной пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.) [3]. Для бурзянской бортевой пчелы характерна темная или темно-серая окраска тела, отсутствие желтизны на брюшных кольцах – тергитах. Она имеет самые крупные размеры по сравнению с особями любых других пород пчел. Бурзянские бортевые пчелы сравнительно агрессивны, но при умелом и аккуратном обращении с ними данное качество не является недостатком, а наоборот плюсом. Долго перестраиваются на новый источник медосбора, но отличаются выдающейся продуктивностью при работе на одном сильном нектароносе [2].

Цель исследования: оценить состояние бурзянской популяции темной лесной пчелы, уровень гибридизации и предложить пути ее сохранения.

Методы исследования. Пробы пчел для морфометрических исследований отбирали по общепринятым методикам (Алпатов, 1948; Би-лаш, Кривцов, 1991). Многомерный кластерный анализ проводили с использованием пакета SYN-TAX IV (Podani, 1990). В качестве меры различия выборок использовали Евклидово расстояние. Дендрограмму строили по методу «дальнего соседа» по Песенко. При определении критериев качества меда использовали показатели, применяемые в ГОСТ 19792-01 РФ, а санитарно-гигиенические требования – по Сан-ПиН 2.3.2.1078-01. Состояние медосбора учитывали путем ежедневного взвешивания контрольного улья. Определение активности каталазы ректальных желез медоносных пчел осуществляли методом титрования в модификации Ф.Г. Юмагузина, А.Б. Сафаргалина (2009). Для изучения изоферментов у медоносных пчел использован метод полиакриламидного диск-электрофореза со щелочным разделяющим гелем с pH 8,9 (Davis, 1964; Ornstein, 1964).

Результаты исследований. Данные медосборной активности разных пород пчёл, которым предпочтение отдают пчеловоды Республики Башкортостан, приведены на рисунке 1. Максимальный взяток наблюдается у бурзянских бортовых пчел, контрольный улей показал принос нектара за 10 дней в среднем 18,1 кг, помесных – 14,4 кг и кавказских – 5,9 кг. Принос нектара бурзянских бортовых пчел превышает принос помесных пчел в 1,2 раза, кавказских – в

3 раза, то есть бурзянские бортовые пчелы значительно превосходят по медовой продуктивности другие породы. Образцы меда бурзянских бортовых пчел относятся к монофлорному липовому меду с присутствием пыльцы сопутствующих растений. В данных образцах доля пыльцы липы сердцелистной составляет 58 %, дягиля лекарственного – 13 %, дудника лесного – 10 %, лабазника вязолистного – 6 %, синяка обыкновенного – 4 %.

Рисунок 1
Медосборная активность разных пород пчел за июль месяц

Анализ результатов медосборной активности и качества меда показывает, что наиболее выгодными по медосбору являются бурзянские бортовые пчелы. Они также вырабатывают мед

с наибольшими диастазным числом (рисунок 2) и массовой долей редуцирующих сахаров, т. е. по качеству их мед превосходит мед других пород пчел [4; 5].

Диастазное число меда

Рисунок 2
Диастазное число меда

С определенной уверенностью можно утверждать, что качество меда зависит от породы пчел. Таким образом, уникальность свойств бурзянского меда определяется природными условиями, растительностью и особенностями генофонда бурзянской бортовой пчелы. А особая ценность бортового меда заключается в его зрелости, наличии большого количества микроэлементов, пыльцы и нектара, собранных с более сотни видов растений за весь сезон, и отсутствии вредных примесей. В последние десятилетия сложилось так, что на потребительском рынке бурзянский центробежный мед продается в 1,5–2 раза, а бортовой – в 4–5 раз дороже, чем мед из других районов региона.

Суровые условия зимовки на северо-восточной оконечности ареала сформировали бурзянскую бортовую пчелу чрезвычайно выносливой и зимостойкой. Зимостойкость – это способность медоносных пчел продолжительное время справляться с гнилостными процессами в кишечнике и не опонашиваться. Данное физиологическое состояние медоносных пчел напрямую зависит от активности каталазы ректальных желез [6]. Различия активности каталазы ректальных желез в течение года в группах бурзянских бортовых, кавказских желтых и помесных пчел на юго-востоке РБ приведены на рисунке 3.

Рисунок 3
Активность каталазы ректальных желез медоносных пчел в течение года (n = 20)

Из рисунка видно, что активность каталазы ректальных желез меняется в течение года и неодинакова у различных групп пчел.

Для бурзянских бортовых пчел характерен высокий и стабильный уровень выработки фермента каталазы в течение периода зимовки по сравнению с другими группами пчел, что является эволюционным приобретением, сложившимся в суровых климатических условиях Республики Башкортостан. Особые качества медопродуктивности и зимостойкости бурзянской бортовой пчелы повлекли за собой и массовую кочевку пчеловодов с передвижными пасеками ее в ареал. Кочевка с пчелами неизвестного происхождения привела к гибридизации бурзян-

ской бортовой пчелы и усугубила ее положение. Исследования последних лет с применением морфологических и генетических методов показали, что доля гетерозиготных генотипов в популяции бурзянской бортовой пчелы составляет 19,15 % с изменениями в пределах от 7 до 61 %.

Из морфологических признаков наиболее информативными являются кубитальный и тарзальный индексы. Для бурзянской бортовой пчелы характерны высокие показатели кубитального (59–60 %) и низкие – тарзального (54 %) индексов. Проведенный мониторинг показывает снижение значений кубитального индекса до 57–57,4 % (рисунок 4) и повышение значений тарзального до 55,2 % (рисунок 5).

Рисунок 4
Динамика кубитального индекса

Рисунок 5
Динамика тарзального индекса

Рисунок 6
Кластерный анализ морфологических признаков 1998 года

Рисунок 7
Кластерный анализ морфологических признаков 2008 года

Низкие значения кубитального индекса и высокие тарзального характерны для южных пород пчел. Для достоверности результатов отбирали не менее 1500–2000 особей популяции. Анализ более информативных морфологических признаков показывает, что в последние десятилетия в популяции бурзянской бортовой пчелы увеличилось количество гибридных пчелиных семей. Более наглядно процесс метизации показывает многомерный кластерный анализ морфологических признаков [1]. На рисунке 6 отражено состояние популяции бурзянской бортовой пчелы в 1998 г., а на рисунке 7 – 2008 г. Если на дендрограмме 1998 г. выделяются две группы кластеров (две субпопуляции бурзянской бортовой пчелы), то на дендрограмме 2008 года – уже три группы. Причем группа III показывает на наличие в ареале бурзянской бортовой пчелы южных пород (желтой кавказской).

Исследование популяции бурзянской бортовой пчелы 2007–2010 гг. проводили методом изоферментных генетических маркеров. В основе данного способа оценки степени гибри-

зации бурзянской бортовой пчелы лежит выявленный нами в начале исследований практически полный мономорфизм локуса малатдегидрогеназы-1 (Mdh-1). Возрастание гетерозиготности исследуемого объекта свидетельствует о генетической экспансии извне [7]. На рисунке 8 показано распределение гетерозигот в ареале Бурзянской бортовой пчелы.

Как видно из рисунка 8, в семьях пчел и в бортях, и на пасеках встречаются от 1 до 3 гетерозиготных рабочих пчел. Численность составила в среднем 2,49, т. е. 19 % рабочих пчел, изменения в пределах от 1 (7,69 %) до 8 (61,54 %) на семью. Такая высокая межсемейная генетическая дифференциация приводит к появлению относительно высокой внутривидовой подразделенности и генетически сильно выделяющихся семей. Главной причиной такого критического состояния бурзянской бортовой пчелы является бесконтрольный завоз в ареал (прежде всего в биосферный резерват «Башкирский Урал») иных пород медоносных пчел.

Рисунок 8

Распределение гетерозигот в ареале бурзянской бортовой пчелы
(красным цветом обозначены пасеки, синим – борти, по секторам – доля гетерозигот в семьях)

Выводы. Для предотвращения метизации бурзянской бортовой пчелы необходим запрет ввоза передвижных пасек из степной и лесостепной зон в ареал данной пчелы. В сезоне 2016–2017 гг. такую работу начали особо охраняемые природные территории, входящие в состав биосферного резервата «Башкирский Урал», прежде всего национальный парк «Башкирия» и природный заповедник «Шульган-Таш». Созданная на базе Бурзянской ветстанции лаборатория по бонитировке и определению породной принадлежности медоносных пчел, проверке качества медов и мониторинга эпизоотологиче-

ского состояния пчелиных семей внесла существенный вклад в запрет ввоза кочевых пасек с иными породами пчел в Бурзянский район Республики Башкортостан. На базе пасек заповедника «Шульган-Таш» и Башкирского государственного аграрного университета начата и успешно проводится целенаправленная селекционная и племенная работа с бурзянскими бортовыми пчелами. Проведенные комплексные работы дают возможность существенно снизить гибридизацию бурзянской бортовой пчелы и сохранить ее генофонд в чистоте.

Библиографический список

1. Юмагузин, Ф.Г. Кластерный анализ морфологических признаков у бурзянских бортевых пчел [Текст] / Ф.Г. Юмагузин, А.Б. Сафаргаллин // *Аграрная наука*. 2012. № 12. С. 18–20.
2. Косарев, М.Н. Селекция породного типа «Бурзянская бортевая пчела» [Текст] / М.Н. Косарев, А.Я. Шарипов, Ф.Г. Юмагузин, Л.Н. Савушкина // *Пчеловодство*. 2011. № 6. С. 10–13.
3. Юмагузин, Ф.Г. История и современное состояние бурзянской бортевой пчелы [Текст] / Ф.Г. Юмагузин. Уфа: Гилем, 2010. 107 с.
4. Абдулгазина, Н.М. Зависимость медовой продуктивности пчел от их породной принадлежности. Влияние ферментов медоносных пчел на их хозяйственно полезные качества [Текст] / Н.М. Абдулгазина, Ф.Г. Юмагузин // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 9 (часть 10). С. 2177–2180.
5. Абдулгазина, Н.М. Флороспециализация пород пчел в горно-лесной зоне Башкирии [Текст] / Н.М. Абдулгазина, Ф.Г. Юмагузин, Р.Г. Курманов // *Пчеловодство*. 2015. № 5.
6. Жеребкин, М.В. Зимовка пчел [Текст] / М.В. Жеребкин. М.: Россельхозиздат, 1979. 151 с.
7. Юмагузин, Ф.Г. Оценка состояния генофонда бурзянской бортевой пчелы с использованием изоферментных генетических маркеров [Текст] / Ф.Г. Юмагузин, Ю.А. Янбаев // *Вестник Башкирского государственного университета*. 2014. № 1 (29). С. 65–68.

Сведения об авторе

Юмагузин Фитрат Гилмитдинович, доктор биологических наук, директор Зауральского учебно-научного центра, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: fitrat63@mail.ru.

Дана биологическая характеристика бурзянской бортевой пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.). Представлены материалы по особенностям медопродуктивности и зимостойкости этой аборигенной пчелы. С использованием морфологических и генетических методов показан процесс

гибридизации бурзянской бортевой пчелы, что является угрозой возможного исчезновения генофонда локальной популяции темной лесной пчелы. Предложены пути предотвращения метизации бурзянской бортевой пчелы.

F. Yumaguzhin

BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE BURZYAN FOREST BEES, CHALLENGES OF THEIR HYBRIDIZATION AND WAYS TO PRESERVING THEM

Key words: *Burzyan forest bees; a diastase number; catalase; cubital index; tarsal index; malate dehydrogenase.*

Authors' personal details

Yumaguzhin Fitrat, Doctor of biological Sciences, Director of the Zauralye Scientific Educational Center, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Otyabrya St., 34, e-mail: fitrat63@mail.ru.

The given paper discusses biological properties of the Burzyan forest bees (*Apis mellifera mellifera* L.). There are data on honey productivity and winter resistance of these aboriginal bees. The process of the Burzyan forest bee hybridisation is de-

scribed based on morphological and genetic methods. Hybridisation is a threat of the possible extinction of the gene pool of the local population of the dark forest bees. The work offers ways to prevent hybridisation of the Burzyan forest bees.

© Юмагузин Ф.Г.