МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Сборник статей
V Международной конференции**

*26–28 октября 2020 г.
г. Томск, Россия*

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

16. Конусова О.Л., Островерхова Н.В., Кучер А.Н., Курбатский Д.В., Киреева Т.Н. Характеристика морфометрической изменчивости медоносных пчел *Apis mellifera* L., отличающихся вариантами локуса COI-COII мтДНК // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016. № 1 (33). С. 62–81.

17. Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н. и др. Характеристика генетического разнообразия медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) Томской популяции по комплексу ДНК-маркеров // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2015. Вып. XXVI. С. 227–240.

18. Ostroverkhova N.V., Kucher A.N., Konusova O.L., Kireeva T.N., Sharakhov I.V. Genetic diversity of honeybees in different geographical regions of Siberia // International Journal Environmental Studies. 2017. 74(5). P. 771–781.

УДК 638.12:638.14

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-57

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

Россейкина С.А.

*Томский государственный университет, Томск, Россия
rosseykina75@mail.ru*

Аннотация. Представлена сравнительная характеристика хозяйственно значимых показателей пчелиных семей двух линий среднерусской породы (енисейской и обской), перемещенных в новые условия обитания. Пчелиные семьи обеих линий среднерусской породы показали высокие хозяйственно значимые показатели в течение двух лет наблюдения (2018–2019 гг.). Условия, необходимые для успешного проведения селекционно-племенной работы, обсуждаются.

Ключевые слова. *Apis mellifera mellifera*, среднерусская порода, хозяйственно значимые признаки, адаптация, селекция, Сибирь.

COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF ECONOMICALLY SIGNIFICANT INDICATORS OF BEE COLONIES OF THE MIDDLE RUSSIAN BREED

Rosseykina S.A.

*Tomsk State University, Tomsk, Russia
rosseykina75@mail.ru*

Abstract. The article presents a comparative characteristic of economically significant signs of bee colonies of two lines of the Middle Russian breed (Yenisei and Ob lines),

moved to new habitat conditions. Bee colonies of both lines showed high economically significant signs during two years of the study (2018–2019). The conditions necessary for successful breeding are discussed.

Key words. *Apis mellifera mellifera*, Middle Russian breed, economically significant signs, adaptation, selection, Siberia.

Важнейшей задачей современного пчеловодства является повышение качества и продуктивности пчелиных семей. В последние годы на фоне бесконтрольного замещения естественных аборигенных популяций более миролюбивыми и продуктивными неместными пчелосемьями, отобранными человеком, все более актуальным становится сохранение и разведение чистопородных пчел. Тогда как желание получить высокопродуктивных помесных пчел может привести к непредсказуемым результатам, и неблагоприятные последствия такой метисации наблюдаются в настоящее время в пчеловодстве во всем мире [1, 2].

Чистопородное разведение предполагает наличие исходного высококачественного материала и получение на его основе линий с максимальным использованием их генетических особенностей для достижения наибольшего хозяйственно полезного эффекта [3, 4].

Особый интерес представляет темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L., или среднерусская порода, рекомендованная к разведению во многих регионах России, прежде всего, на территориях с суровыми природно-климатическими условиями (Урал, Сибирь, Дальний Восток и др.), как наиболее адаптированная к низким температурам, продолжительной зиме, короткому летнему взятку и устойчивая к ряду заболеваний [5]. Однако вследствие массовой гибридизации медоносных пчел, наблюдаемой как в мире, так и в России, естественный ареал и количество популяций подвида *A. m. mellifera* сокращается. На территории Европы темная лесная пчела уже признана исчезающим подвидом [6], поэтому сохранение популяций и генофонда *A. m. mellifera* в настоящее время имеет биосферное значение.

Одним из решений этой проблемы является селекционно-племенная работа, направленная на восстановление и сохранение уникальных пород медоносной пчелы, совершенствование и выведение новых линий/экотипов с целью получения качественных семей, обладающих высоким генетическим потенциалом, ценными биологическими и хозяйственными показателями, устойчивыми к болезням, а также хорошо адаптированных к определенным условиям климата и медосбора [3]. Каждая порода пчел формировалась под влиянием определенных местных климатических условий, к которым она наилучшим образом приспособилась. Поэтому в любой селекционной программе важно учитывать экологический аспект разведения пчел, а полевые испытания

следует проводить именно в тех районах, где порода будет разводиться [7]. Цель настоящей работы – сравнительная характеристика хозяйственно значимых показателей пчелиных семей среднерусской породы, перемещенных в новые условия обитания (оценка «акклиматизации»).

Материалом для работы послужили семьи среднерусской породы, завезенные в 2018 г. на пасеку в окр. д. Бодажково Томского района Томской области ($56^{\circ}29'35''$ с.ш., $85^{\circ}14'07''$ в.д.) с пасеки в окр. г. Енисейск Красноярского края ($58^{\circ}28'00''$ с.ш., $92^{\circ}08'00''$ в.д.) и пасеки Чаинского района Томской области ($57^{\circ}55'45''$ с.ш., $83^{\circ}21'73''$ в.д.). Исследование проводилось в течение двух лет (2018–2019 гг.) на пасеке в окр. д. Бодажково, кормовые угодья которой представлены смешанными лесами и лугами с широким спектром медоносов.

Породная принадлежность пчелиных семей, а также их генетическое разнообразие, были исследованы с использованием морфометрического и молекулярно-генетического методов анализа [8–15]. Комплексная оценка семей проводилась согласно рекомендациям В.Г. Кашковского [4] и включала анализ следующих показателей хозяйственно значимых признаков: силу семьи, зимостойкость, интенсивность развития и медовую продуктивность (таблица).

Пчелиные семьи, завезенные с пасеки в окр. г. Енисейск (енисейская линия), были заражены аскосферозом, имели пониженный иммунитет и среднюю продуктивность (20–30 кг). После проведенного лечения, в течение двух пчеловодческих сезонов (2018 г. и 2019 г.) пчелиные семьи показали высокие хозяйственно полезные свойства в новых условиях (табл. 1). Так, медовая продуктивность семей в новых условиях обитания (пасека в окр. д. Бодажково) возросла в 1,5–2 раза в течение первого года (2018 г.) и для большинства семей на 5–15% в течение второго года (2019 г.) наблюдения.

Семьи, полученные с пасеки в Чаинском районе (обская линия), относились к селекционной высоко продуктивной линии, сформированной в течение двух десятилетий в условиях севера Томской области. Кроме медопродуктивности, в процессе селекционной работы также учитывались такие признаки семей как миролюбие и отстройка сот. В новых условиях, на пасеке в д. Бодажково, эти семьи также показали высокие хозяйственно значимые показатели в течение двух пчеловодческих сезонов. Так, зимний отход пчел (подмор) составил 7–13%, сила семьи, в основном, оценена в 5 баллов, медовая продуктивность варьировала от 41,0 кг (семья № 37, 2018 г.) до 54,4 кг (семья № 26, 2019 г.).

Интересно, что, в течение двух лет наблюдений медовая продуктивность пчелиных семей енисейской линии значительно

увеличилась по сравнению с исходными значениями (20–30 кг) и составила 42,5–53,4 кг. Наоборот, для семей обской линии отмечено некоторое снижение медовой продуктивности (41,0–54,4 кг) по сравнению с исходными значениями (60–80 кг). Вместе с тем, в новых условиях (пасека в окр. д. Бодажково) пчелиные семьи и енисейской, и обской линий характеризовались примерно одинаковыми показателями хозяйственно значимых признаков, включая медопродуктивность (таблица).

Показатели хозяйственно значимых признаков семей среднерусской породы, завезенных на пасеку в окр. д. Бодажково в 2018 г. с пастек северных регионов Сибири

№ семьи	Результаты зимовки					Весеннее развитие, балл	Товарная медо- продуктивность		Сила семьи в зиму	
	Сила семьи весной		Отход пчел		Чистота жилища, баллы					
	ульочки	балл	%	балл						
Енисейская популяция 2018 г. (Красноярский край, окр. г. Енисейск)										
64	11	5	9	5	5	5	5	51,0	11	5
29	10	5	13	5	5	5	5	43,8	13	5
47	9	4	16	4	5	5	5	49,2	10	4
30	9	4	8	5	5	5	5	44,3	9	4
49	10	4	13	4	5	4	4	42,5	11	5
Енисейская популяция 2019 г. (Красноярский край, окр. г. Енисейск)										
64	10	5	9	5	5	5	5	53,4	10	5
29	13	5	14	5	5	5	5	48,7	12	5
47	10	4	12	5	4	5	5	50,2	9	4
30	9	4	9	5	5	5	5	51,7	8	4
49	11	5	8	5	5	5	5	42,6	10	4
Обская популяция 2018 г. (Чаинский район, Томская область)										
37	11	5	7	5	5	5	4	41,0	12	5
26	10	4	11	5	5	5	5	47,2	11	5
9	12	5	13	5	5	5	5	48,7	12	5
60	10	5	11	5	5	5	5	54,0	10	5
42	9	4	10	5	5	5	5	47,0	11	5
Обская популяция 2019 г. (Чаинский район, Томская область)										
37	12	5	10	5	5	5	5	50,5	13	5
26	10	5	10	5	5	5	5	54,4	12	5
9	10	4	12	5	5	5	5	47,0	10	4
60	9	4	9	5	5	5	5	51,3	11	5
42	10	5	11	5	5	5	5	50,2	13	5

Однако следует отметить, что по некоторым биологическим (этологическим) признакам пчелиные семьи двух линий среднерусской

породы (енисейской и обской) отличались. Например, пчелиные семьи обской линии по сравнению с енисейской – более миролюбивые; при осмотре гнезда «сплывают» к нижнему бруску рамки и висят гроздьями. К роению склонны в основном пчелиные семьи со старыми матками (возраст три года и более). Поэтому использование молодых маток является эффективным приёмом, направленным на предотвращение роения у среднерусских пчел.

В целом, «акклиматизация» семей двух линий среднерусской породы, завезенных из северных регионов Сибири (Красноярский край и Чаинский район Томской области) на пасеку южного района Томской области (окр. д. Бодажково), прошла успешно. Согласно результатам проведенного эксперимента, к числу ключевых моментов, которые значительно повлияли на процесс разведения среднерусской породы, следует отнести природно-климатические условия и методы пчеловодения. Вместе с тем, очевидно, что успех селекционной работы зависит от наличия высококачественного исходного материала (племенные пчелосемьи и матки), постоянного контроля чистопородности и учета хозяйственно значимых показателей пчелиных семей.

Литература

1. De la Rúa P., Jaffé R., Dall'olio R. et. al. Biodiversity, conservation and current threats to European honey bees // *Apidologie*. 2009. V. 40, № 3. P. 263–284.
2. Meixner M.D., Pinto M.A., Bouga M. et. al. Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of *Apis mellifera* // *J. Apic. Res.* 2013. V. 52, № 4. P. 1–27.
3. Кривцов Н.И. Среднерусские пчёлы. СПб.: Лениздат, 1995. 123 с.
4. Кашковский В.Г. Пчеловодство и использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур. Новосибирск: Наука РАН, 2010. 220 с.
5. Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Состояние генофонда среднерусских пчел // *Пчеловодство*. 2007. № 5. С. 12–14.
6. Jensen A.B., Pedersen B.V. Honeybee Conservation: a case story from Læsø island, Denmark // *Beekeeping and conserving biodiversity of honeybee. Sustainable bee breeding*. Hebdren Bridge: Northern Bee Books, 2005. P. 142–164.
7. Rothenbuhler W.G. Necessary links in the chain of honey bee stock improvement // *American Bee Journal*. 1980. Is. 3. P. 203–205; Is. 4. P. 304.
8. Конусова О.Л., Погорелов Ю.Л., Островерхова Н.В., Россейкина С.А. и др. Биологическая и хозяйственная оценка семей медоносной пчелы в некоторых районах Томской области // *Вестник Томского государственного университета. Биология*. 2010. № 1 (9). С. 28–34.
9. Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н., Погорелов Ю.Л., Белых Е.А., Воротов А.А. Популяционно-генетическая структура медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) в районе д. Леботёр Чаинского района Томской области // *Вестник Томского государственного университета. Биология*. 2013. № 1 (21). С. 161–172.

10. Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н. и др. Генетическое разнообразие локуса COI-COII мтДНК медоносной пчелы *Apis mellifera* L. в Томской области // Генетика. 2015. № 1. С. 89–100.

11. Конусова О.Л., Островерхова Н.В., Кучер А.Н., Курбатский Д.В., Киреева Т.Н. Характеристика морфометрической изменчивости медоносных пчел *Apis mellifera* L., отличающихся вариантами локуса COI-COII мтДНК // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016. № 1 (33). С. 62–81.

12. Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н. и др. Характеристика генетического разнообразия медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) Томской популяции по комплексу ДНК-маркеров // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2015. Вып. XXVI. С. 227–240.

13. Ostroverkhova N.V., Kucher A.N., Konusova O.L., Kireeva T.N., Sharakhov I.V. Genetic diversity of honeybees in different geographical regions of Siberia // International Journal Environmental Studies. 2017. № 74 (5). P. 771–781.

14. Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Погорелов Ю.Л. Характеристика пчелосемей среднерусской породы медоносной пчелы по комплексу микросателлитных локусов // Материалы региональной научно-практической конф. «Современное состояние и перспективы развития пчеловодства Сибири». Красноярск, 2015. С. 30–35.

15. Островерхова Н.В., Россейкина С.А., Конусова О.Л., Кучер А.Н., Киреева Т.Н. Разнообразие медоносной пчелы *Apis mellifera* L. в Томской области по морфометрическим и молекулярно-генетическим маркерам // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2019. № 47. С. 142–173.

УДК 632.951:632.95.024.2:638.1

DOI: 10.17223/978-5-94621-931-0-2020-58

ВЛИЯНИЕ ИМИДАКЛОПРИДА НА ИММУНИТЕТ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*APIS MELLIFERA* L.)

**Салтыкова Е.С., Гайфуллина Л.Р., Поскряков А.В.,
Николенко А.Г.**

*Институт биохимии и генетики УФИЦ РАН, Уфа, Россия
saltykova-e@yandex.ru*

Аннотация. Изучено влияние неоникотиноида, наиболее токсичного для пчел, на компоненты индивидуального иммунитета рабочих *Apis mellifera* L. Было показано, что нелетальная доза имidakлоприда вызывает патологические изменения в клетках кишечника и жирового тела, реакцию насекомого на собственные распадающиеся клетки и ткани, агрегацию, адгезию и лизис гранулоцитов, что приводит к удалению значительной части защитных клеток из кровотока, образование активных форм кислорода при угнетении активности фенолоксидазы в гемоцитах.

Ключевые слова: медоносная пчела *Apis mellifera*, имidakлоприд, иммунитет.