

ISSN 1817-7204 (Print)
ISSN 1817-7239 (Online)

ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА
ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE

УДК 638.145(470)
<https://doi.org/10.29235/1817-7204-2023-61-4-291-304>

Поступила в редакцию 05.04.2022
Received 05.04.2022

А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина

Федеральный научный центр пчеловодства, Рыбное, Российская Федерация

**ИЗУЧЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В РОССИИ**

Аннотация. В России разводят среднерусских, башкирских, карпатских, серых горных кавказских, дальневосточных пчел. В результате селекции на основе отобранного материала выведены породные типы «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая» среднерусской, «Майкопский», «Московский» карпатской, «Краснополянский» серой горной кавказской пород. Работу выполняли в хозяйствах-оригинаторах по породным типам «Приокский» на пасаках Федерального научного центра пчеловодства, «Татарский» – селекционного центра «Татарский», «Бурзянская бортевая» – заповедника «Шулган-Таш», «Краснополянский» – Краснополянкой опытной станции пчеловодства. Проанализированы материалы апробации селекционных достижений башкирской и дальневосточной пород и породных типов «Орловский», «Майкопский», «Московский». В исследованиях руководствовались «Методикой проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Пчела медоносная (*Apis mellifera* L.)» и «Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве». Представлена характеристика морфометрических признаков пчел, маток и трутней, а также этологические признаки пчелиных семей разводимых пород и породных типов. Указаны заповедники, заказники и племенные хозяйства, занимающиеся сохранением, селекционным улучшением и воспроизводством отселекционированных пчелиных маток и семей определенного происхождения, их реализацией в зоны разведения для дальнейшего размножения. Для ведения племенной работы в пчеловодстве подготовлен ряд документов: Положение о государственном природном заказнике по сохранению генофонда аборигенной породы (популяции) медоносной пчелы, правила отнесения хозяйств, занимающихся разведением пчел, к племенным, национальный стандарт на пчелиную матку, межгосударственный стандарт на пчелиную семью. Изучение генофонда пород, типов и популяций пчел, контроль их чистопородности служит одним из основных условий его сохранения и рационального использования.

Ключевые слова: медоносная пчела (*Apis mellifera* L.), селекция, порода, тип, биоразнообразие, пчелиная семья, пчелиная матка, трутень, экстерьер, признак

Для цитирования: Бородачев, А. В. Изучение и сохранение биоразнообразия медоносных пчел в России / А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина // Вест. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2023. – Т. 61, № 4. – С. 291–304. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2023-61-4-291-304>

Anatoliy V. Borodachev, Lyubov N. Savushkina

Federal Beekeeping Research Centre, Rybnoe, Russian Federation

STUDY AND CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF HONEY BEES IN RUSSIA

Abstract. Middle Russian, Bashkir, Carpathian, Gray Mountain Caucasian and Far Eastern bees are bred in Russia. As a result of selection based on selected material, the following breed types were reared: “Priokskiy”, “Orlovskiy”, “Tatarskiy” and “Burzyanskaya Bortevaya” of Middle Russian; “Maykopskiy” and “Moskovskiy” of Carpathian; and “Krasnopolyanskiy” of Gray Mountain Caucasian breeds. Work was carried out at farms-originatees of breed types “Priokskiy” on the apiaries of Federal beekeeping research centre, “Tatarskiy” – selective centre “Tatarskiy”, “Burzyanskaya Bortevaya” – State nature reserve “Shulgan-Tash”, “Krasnopolyanskiy” – Krasnopolyanskaya Experimental station of Beekeeping. The materials of approbation of breeding achievements of the Bashkir and Far Eastern breeds and breed types “Orlovskiy”, “Maikopskiy” and “Moskovskiy” were analyzed. The research was guided by the “Method of conducting tests for distinctness, uniformity and stability”. Honey bee (*Apis mellifera* L.) and “Methods of research work in beekeeping”. The characteristics

of the morphometric features of bees, queens and drones, as well as the ethological features of bee colonies of reared breeds and breed types are presented. Reserves, sanctuaries and breeding farms are indicated that are engaged in the conservation, selection improvement and reproduction of selected queen bees and families of a certain origin, as well as their sale in breeding zones for further reproduction. To conduct breeding work in beekeeping, a number of documents have been prepared: Regulations on the state nature reserve for the conservation of the gene pool of the native breed (population) of the honey bee, the Rules for classifying farms engaged in breeding bees as breeding farms, the National standard for the queen bee, the Interstate standard for the bee colony. The study of the gene pool of breeds, types and populations of bees, the control of their purity are the main conditions for its conservation and rational use.

Keywords: honey bee (*Apis mellifera* L.), selection, breed, type, biodiversity, bee colony, bee queen, drone, exterior, trait

For citation: Borodachev A. V., Savushkina L. N. Study and conservation of biodiversity of honey bees in Russia. *Vesti Natsyyanal'nay akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*, 2023, vol. 61, no. 4, pp. 291–304 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2023-61-4-291-304>

Введение. Медоносную пчелу (*Apis mellifera* L.) относят к сельскохозяйственным животным, так как она представляет интерес и имеет непосредственное отношение к производству продуктов агропромышленного комплекса. Разведение медоносных пчел обеспечивает повышение урожайности энтомофильных сельскохозяйственных культур, получение диетических продуктов питания, лечебных препаратов для апитерапии, сырья для народного хозяйства, способствует сохранению биоразнообразия в природе, а также решению проблем экологического мониторинга окружающей среды и продовольственной безопасности страны.

На протяжении длительной эволюции в специфических природно-климатических условиях при достаточной географической изоляции сформировались естественные подвиды (породы) медоносных пчел. Каждая из них характеризуется комплексом признаков и обладает определенным уровнем приспособленности к изменяющимся условиям, но ее возможности наследственно закреплены. Несмотря на определенное воздействие человека при разведении пчел, они до настоящего времени находятся на стадии полудомашнивания и способны самостоятельно существовать в естественных условиях обитания. В отличие от других сельскохозяйственных животных пчелиная семья представляет собой высокоорганизованное сообщество родственных по происхождению особей, морфофизиологическая дифференциация которых обеспечивает ее нормальную жизнедеятельность.

Биологические особенности медоносных пчел – партеногез, спаривание маток и трутней в воздухе, полиандрия, невозможность осеменения трутнем более одной матки, – обеспечивающие генетическую разнокачественность потомства, направлены на сохранение и совершенствование признаков изолированной природной популяции медоносных пчел.

Российская Федерация располагает богатыми медоносными ресурсами (4,9 млн т) и обладает ценным генофондом пород и популяций медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.), насчитывающим 3,2 млн пчелиных семей. На территории России вследствие разнообразия природно-климатических условий к разведению рекомендованы среднерусские, карпатские, серые горные кавказские и дальневосточные пчелы, сформировавшиеся под влиянием длительного естественного отбора, различного воздействия массовой селекции, обладающие присущими им биологическими особенностями и приспособленностью к определенному типу медосбора.

В результате целенаправленной селекционной работы за последние годы на основе отобранного исходного материала выведены башкирская и дальневосточная породы и ряд породных типов – «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая» среднерусской, «Майкопский», «Московский» карпатской, «Краснополянский» серой горной кавказской пород, отличающиеся повышенными продуктивными качествами и другими ценными признаками [1–3].

Сохранение разводимых пород и популяций – одна из основных задач племенной работы и необходимое условие для поддержания биоразнообразия в природе, отбора исходного материала при чистопородном разведении и скрещивании. Важную роль при выборе исходного материала для сохранения и селекционного улучшения пчел имеет контроль их чистопородности. Для отнесения пчел к конкретной породе применяют биологические, в том числе экстерьерные, признаки отдельных особей и поведенческие – пчелиных семей. В последние годы разрабатываются молекулярно-генетические методы идентификации пород пчел¹ [4, 5].

¹ Способ дифференциации ключевых пород медоносных пчел в России на основе мутагенной ПЦР-ПДРФ: пат. RU 2653435 / М. Ю. Сыромятников, А. В. Бородачев, В. Н. Попов, А. В. Кокина. Оpubл. 8.05.2018.

Цель и задачи исследований – определить биологические параметры особей пчелиных семей основных пород и типов, разводимых в России, и предложить способы их сохранения.

Новизна работы заключается в том, что, наряду с разводимыми на территории России породами пчел, в исследования включены отселекционированные в последние годы породы и породные типы, у которых определены биологические параметры не только рабочих пчел, но и половых особей – маток и трутней.

Материалы и методы исследования. При определении биологических, в том числе и экстерьерных, признаков пчел, маток и трутней среднерусской, карпатской и серой горной кавказской пород и их породных типов руководствовались «Методикой проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Пчела медоносная (*Apis mellifera* L.)» и «Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» [6, 7].

Исследования по определению биологических признаков пчел, пчелиных маток, трутней и пчелиных семей пород и породных типов пчел, допущенных к разведению на территории России, выполняли в хозяйствах-оригинаторах по породным типам «Приокский» на пасеках Федерального научного центра пчеловодства (ФНЦ пчеловодства) (Рязанская область), «Татарский» – племенного завода «Татарский» (Республика Татарстан), «Бурзянская бортевая» – заповедника «Шульган Таш» (Республика Башкортостан), «Краснополянский» – Краснополянской опытной станции пчеловодства (Краснодарский край). Провели анализ данных апробации селекционных достижений башкирской и дальневосточной пород и породных типов «Орловский», «Майкопский», «Московский».

Массу только что вышедших из ячеек пчел и других особей пчелиной семьи определяли на торсионных весах WTW-400, предварительно фиксируя их парами серного эфира. При оценке 100 пчел (по 10 от одной матки) устанавливали окраску тела, препарировали и определяли величину мерных признаков: длину хоботка, ширину третьего тергита, длину жилок «а» и «б» третьей кубитальной ячейки правого переднего крыла, длину и ширину первого членика правой задней лапки для расчета кубитального и тарзального индексов, дискоидальное смещение жилкования правого переднего крыла, форму задней границы воскового зеркальца пятого стернита (рис. 1).

У одновозрастных 15 неплодных маток и 20 трутней, полученных за один цикл воспроизводства, оценивали окраску тела и определяли величину мерных признаков экстерьера: длину хоботка, ширину третьего тергита, дискоидальное смещение жилкования правого переднего крыла (рис. 2, 3). Препарирование хитиновых частей тела особей и их измерение выполняли по методике В. В. Алпатова [8].

Поведение пчелиных семей учитывали как реакцию пчел на открывание гнезда, позицию пчел на соте при осмотре. Биометрическую обработку полученных первичных данных проводили с использованием компьютерной программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Среднерусские пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.) формировались у северной границы естественного ареала вида *Apis mellifera* L. в суровых природно-климатических условиях. Среди популяций среднерусской породы известны бурзянская, вологодская, прикамская, горно-алтайская, красноярская, татарская, уральская и др.

Пчелы имеют крупные размеры тела темной окраски, короткий хоботок, высокий кубитальный индекс, средний по значению тарзальный индекс. Масса тела среднерусских пчел составляет 110 мг, они характеризуются отрицательным дискоидальным смещением жилкования крыла, прямой формой задней границы воскового зеркальца пятого стернита. Отличаются светлой печаткой меда, злобливостью, значительной ройливостью. Благодаря хорошей зимостойкости, устойчивости к ряду заболеваний, высокой яйценоскости маток, эффективному использованию позднелетнего сильного медосбора эти пчелы районированы в 52 регионах Центрального, Северо-Западного, Приволжского, Уральского, Сибирского федеральных округов Российской Федерации и составляют 60 % от общего количества пчелиных семей в стране (табл. 1) [9].

В результате целенаправленной селекционной работы отобранного исходного материала среднерусских пчел выведены башкирская порода и породные типы «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая», характеризующиеся повышенными продуктивными качествами и другими ценными признаками.

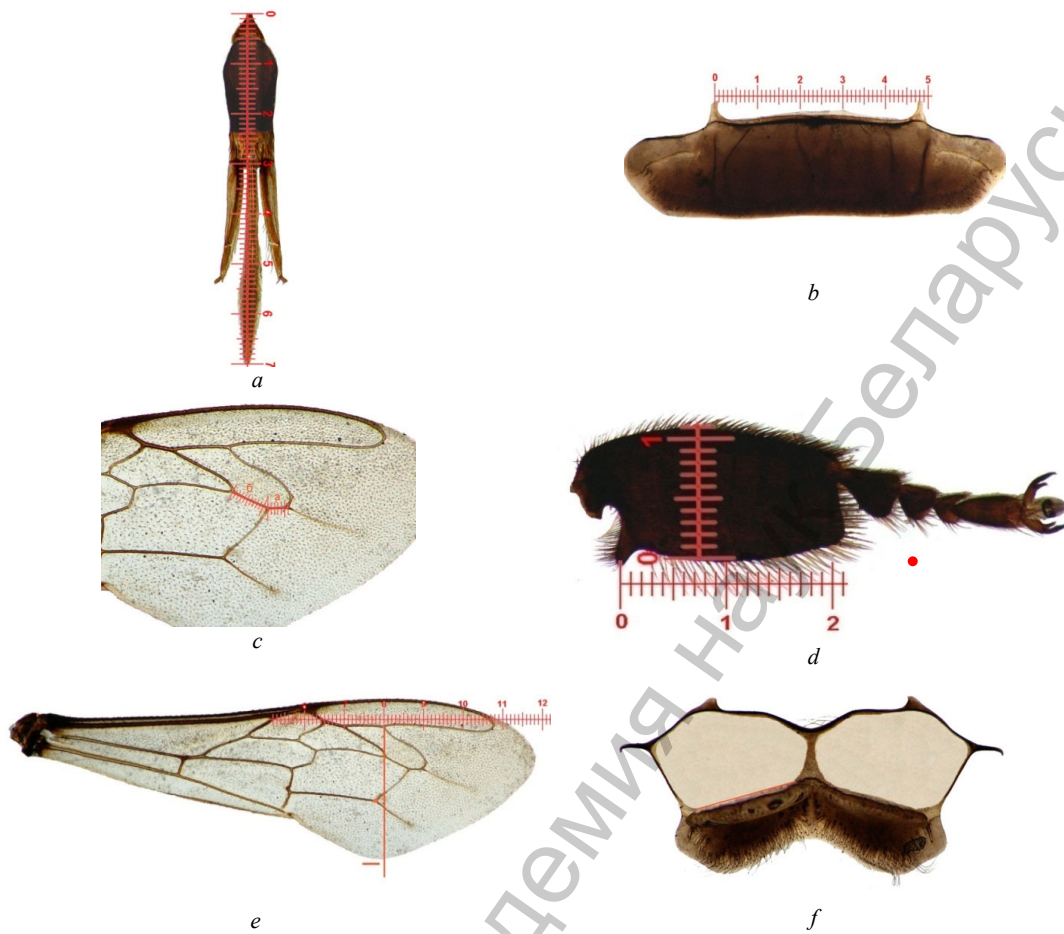


Рис. 1. Измерения экстерьера пчелы: *a* – длина хоботка; *b* – условная ширина третьего тергита; *c* – жилки «а» и «б» кубитальной ячейки; *d* – длина и ширина первого членика правой задней ножки; *e* – дискоидальное смещение; *f* – форма задней границы воскового зеркала 5-го стернита

Fig 1. Measurements of the bee exterior: *a* – proboscis length; *b* – conditional width of the third tergite; *c* – veins “a” and “b” of the cubital cell; *d* – length and width of the first segment of the right posterior leg; *e* – discoidal displacement; *f* – shape of the posterior border of the wax plate of the 5th sternite



Рис. 2. Измерения экстерьера матки: *a* – длина хоботка; *b* – условная ширина третьего тергита

Fig. 2. Measurements of the queen exterior: *a* – proboscis length; *b* – conditional width of the third tergite

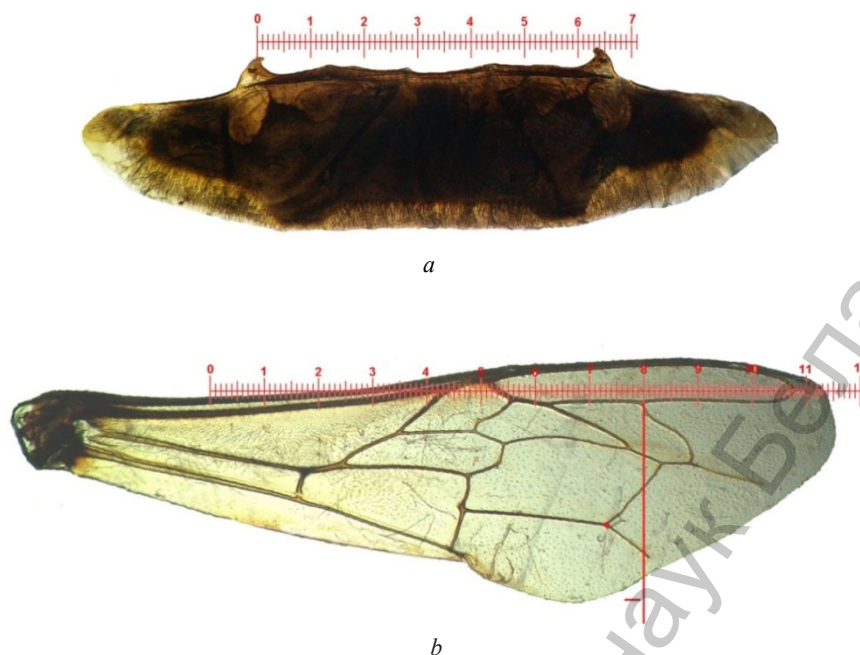


Рис. 3. Измерения экстерьера трутней: *a* – условная ширина третьего тергита; *b* – дискоидальное смещение
 Fig. 3. Measurements of the drone exterior: *a* – conditional width of the third tergite; *b* – discoidal displacement

Т а б л и ц а 1. Морфометрические признаки пчел разводимых пород и типов
 Table 1. Morfometrical traits of reared breeds and types of bees

Порода, тип	Длина хоботка, мм		Ширина третьего тергита, мм		Кубитальный индекс, %		Тарзальный индекс, %	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v
Среднерусская	$6,2 \pm 0,02$	1,8	$5,0 \pm 0,04$	1,3	$62,3 \pm 1,5$	6,2	$55,6 \pm 0,2$	4,0
Приокский	$6,7 \pm 0,03$	1,8	$4,8 \pm 0,02$	2,3	$56,8 \pm 0,82$	11,0	$58,9 \pm 0,2$	2,8
Орловский	$6,3 \pm 0,02$	2,1	$4,9 \pm 0,01$	1,6	$60,2 \pm 1,66$	6,8	$55,8 \pm 0,6$	2,9
Татарский	$6,3 \pm 0,01$	1,6	$5,0 \pm 0,01$	1,9	$60,6 \pm 0,45$	6,6	$55,2 \pm 0,2$	3,3
Бурзьянская бортевая	$6,2 \pm 0,01$	1,4	$4,9 \pm 0,01$	2,3	$59,6 \pm 0,48$	8,7	$57,0 \pm 0,2$	2,9
Башкирская	$6,15 \pm 0,01$	2,3	$5,0 \pm 0,01$	2,1	$63,0 \pm 0,20$	2,7	$55,1 \pm 0,1$	0,9
Дальневосточная	$6,7 \pm 0,03$	3,1	$5,1 \pm 0,03$	3,0	$45,4 \pm 0,50$	14,0	$57,7 \pm 2,3$	5,0
Карпатская	$6,7 \pm 0,02$	2,6	$4,7 \pm 0,01$	2,2	$43,1 \pm 0,40$	5,5	$52,0 \pm 0,6$	2,5
Майкопский	$6,7 \pm 0,02$	2,5	$4,9 \pm 0,01$	1,7	$47,9 \pm 0,20$	4,0	$52,0 \pm 0,1$	3,1
Московский	$6,7 \pm 0,02$	2,9	$4,6 \pm 0,01$	1,9	$39,5 \pm 0,02$	2,9	$54,3 \pm 0,02$	9,2
Серая горная кавказская	$6,9 \pm 0,01$	1,2	$4,7 \pm 0,01$	1,4	$51,2 \pm 0,20$	3,2	$55,0 \pm 0,2$	4,1
Краснополянский	$7,0 \pm 0,01$	1,4	$4,8 \pm 0,01$	1,3	$52,4 \pm 0,20$	3,5	$55,4 \pm 0,3$	4,5

Башкирская порода (*Apis mellifera bashcirica*) выведена на базе башкирской популяции среднерусских пчел с использованием методов чистопородного разведения сотрудниками Башкирского центра по пчеловодству и апитерапии¹. Пчелы башкирской породы имеют темную окраску, масса пчелы – 113 мг. Характеризуются крупными размерами тела, коротким хоботком и высоким показателем кубитального индекса. Пчелы в основном имеют отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла и прямую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Они миролюбивее и менее ройливы пчел исходной популяции. Характеризуются исключительной зимостойкостью, более устойчивы к падевому токсикозу, нозематозу, европейскому гнильцу по сравнению с исходной популяцией. Весеннее развитие у них начинается поздно,

¹ Башкирская порода: пат. RU 3206 / А. М. Ишемгулов. Оpubл. 02.10.2006.

но проходит интенсивно. Эти пчелы в отличие от исходных к главному медосбору выращивают на 10–15 % больше расплода, а медовая продуктивность у них выше на 15 %. Рекомендованы для разведения в регионах Приволжского, Уральского и Сибирского федеральных округов России. Численность пчелиных семей башкирской породы превышает 200 тыс.

Породный тип «Приокский» выведен сотрудниками ФНЦ пчеловодства на основе скрещивания среднерусской и серой горной кавказской пород для разведения в Центральном федеральном округе России (авт. свид. № 5818 от 21.10.1992). Пчелы внутривидового типа «Приокский» по массе (103 мг) и размерам тела занимают промежуточное положение между исходными породами, а по длине хоботка в большей степени приближаются к серым горным кавказским пчелам. Они преимущественно серой окраски, характеризуются большим миролюбием, чем среднерусские, смешанной печаткой меда. Имеют средний по значению кубитальный индекс, отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла, прямую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Зимуют на уровне среднерусских пчел, не отличаются от них по устойчивости к заболеваниям. Весной выращивают на 15 % больше расплода, роятся в два раза меньше среднерусских. Хорошо используют как слабый, так и сильный медосбор, эффективно работают на посевах клевера лугового [10]. Численность пчелиных семей этого породного типа составляет 20 тыс.

Породный тип «Орловский» создан в результате скрещивания 11 различных популяций среднерусских пчел, завезенных из мест естественного обитания¹. Пчелы этого типа имеют массу тела 104,7 мг, крупные размеры и короткий хоботок. Они отличаются высокой зимостойкостью, повышенной устойчивостью к заболеваниям. Весеннее развитие у них начинается позднее, но происходит более интенсивно. Яйценоскость маток в период наращивания пчел к медосбору – 1800–2000, а максимальная достигает 3000 яиц/сут. Эффективно используют медосбор с липы, гречихи, кипрея [11, 12]. Численность пчелиных семей этого породного типа – 20 тыс. Они рекомендованы для разведения в регионах Центрального, Приволжского, Уральского и Сибирского федеральных округов.

Породный тип «Татарский» отселекционирован на основе татарской популяции среднерусской породы сотрудниками центра селекции пчел «Татарский» и ФНЦ пчеловодства с использованием методов чистопородного разведения². Пчелы породного типа «Татарский» темные, имея массу тела 110,8 мг, по всем экстерьерным признакам соответствуют стандарту среднерусской породы. Они менее злобливы и ройливы, имеют лучшие по сравнению с исходной популяцией показатели зимостойкости, темпы роста и развития в весенне-летний период, продуктивно используют разные типы медосбора, особенно сильный медосбор с липы, гречихи, рапса [13]. Численность пчелиных семей породного типа «Татарский» составляет 130 тыс. Эти пчелы рекомендованы для разведения в Приволжском, Уральском и Сибирском федеральных округах.

Породный тип «Бурзянская бортевая» выведен на основе бурзянских бортевых пчел сотрудниками Государственного природного заповедника «Шульган-Таш» Республики Башкортостан³. Окраска тела пчелы темная, масса составляет 108 мг. Пчелы этого породного типа имеют высокий кубитальный индекс, отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла, прямую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Они более агрессивны по сравнению с исходной популяцией, при осмотре сбегают с сот, печатка меда светлая. Пчелиные семьи характеризуются исключительной зимостойкостью, устойчивостью к заболеваниям. Отличаются поздним, но интенсивным весенним развитием, высокой суточной яйценоскостью маток (до 2235). Они эффективно используют сильный позднелетний медосбор с липы, зонтичных [14]. Пчелиные семьи этого породного типа рекомендованы для разведения в Приволжском, Уральском и Сибирском федеральных округах Российской Федерации.

¹Породный тип «Орловский»: пат. RU 4110 / Н. Н. Гранкин, Н. И. Кривцов. Оpubл. 23.06.2008.

²Породный тип «Татарский»: пат. RU 5476/ А. В. Бородачев, Н. Н. Гранкин, Н. И. Кривцов, Р. Г. Набиуллин, Л. Н. Савушкина, Р. Р. Сафиуллин, Н. Н. Хазипов, Г. Ш. Хасаншин. Оpubл. 20.01.2010.

³Породный тип «Бурзянская бортевая»: пат. RU 5956 / А. Р. Ишбирдин, М. Н. Косарев, Л. Н. Савушкина, Е. М. Петров, А. А. Сагтарова, Р. Ш. Халиуллин, А. Я. Шарипов, И. В. Шафиков, Ф. Г. Юмагузин, Ю. А. Янбаев. Оpubл. 14.06.2011.

Значительная работа по сохранению и воспроизводству среднерусских пчел прикамской популяции проводится в Пермском крае [15].

Карпатские пчелы (*Apis mellifera carpatica*) формировались в условиях горных районов Карпат, характеризующихся неустойчивой погодой с резкими изменениями температуры в зимний и весенний периоды, жарким и засушливым летом и скудной медоносной растительностью. Эти пчелы, имея серую окраску, массу 105 мг, по размерам тела уступают среднерусским, но превосходят их по длине хоботка. Они отличаются невысоким кубитальным индексом, положительным дискоидальным смещением жилкования крыла, выгнутой формой задней границы воскового зеркала пятого стернита. Карпатские пчелы миролюбивы, спокойны при осмотре гнезда, запечатывают соты с медом светлой печаткой. Пчелиные семьи карпатской породы характеризуются хорошей зимостойкостью и устойчивостью к заболеваниям, ранним весенним развитием. Они относятся к слаборойливым пчелам, яйценоскость маток составляет 1300–1800 яиц/сут. Продуктивно используют различные типы медосбора. Хорошо посещают бобовые культуры, обеспечивая их эффективное опыление [16, 17]. Численность пчелиных семей карпатской породы в России – 510 тыс. Рекомендованы для разведения в 28 регионах Северо-Западного, Центрального, Северо-Кавказского и Южного федеральных округов.

На базе карпатской породы выведены породные типы «Майкопский» и «Московский». Породный тип карпатской породы «Майкопский» отселекционирован сотрудниками племенного пчелоразведенческого хозяйства «Майкопское» Республики Адыгея на базе чистопородного материала, завезенного из Закарпатья¹. Пчелы серого цвета, имеют массу 103 мг, небольшой кубитальный индекс, положительное дискоидальное смещение жилкования крыла, выгнутую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Они миролюбивы, спокойны при осмотре гнезда, печатка меда светлая. Эти пчелы характеризуются хорошей зимостойкостью и устойчивостью к заболеваниям, ранним весенним развитием, слабой ройливостью. Яйценоскость маток – 2100 яиц/сут. Продуктивно используют ранний и последующие типы медосбора. Хорошо посещают бобовые культуры, обеспечивая их эффективное опыление [18]. Численность пчелиных семей породного типа «Майкопский» – 44 тыс. Рекомендованы для разведения в регионах Северо-Западного, Центрального, Северо-Кавказского и Южного федеральных округов.

Породный тип карпатской породы «Московский» выведен при участии сотрудников ООО «Пчелоколхоз “Кисловодский”» Ставропольского края и Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева на основе чистопородного материала, завезенного из Закарпатья². Окраска тела пчелы серая, масса составляет 108 мг. Пчелы этого породного типа имеют небольшой кубитальный индекс, положительное дискоидальное смещение жилкования крыла, выгнутую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Они миролюбивы, спокойны при осмотре гнезда, печатка меда светлая. Пчелиные семьи характеризуются хорошей зимостойкостью, отход пчел за зимне-весенний период составляет не более 5 %. Устойчивость к заболеваниям у них выше по сравнению с исходной популяцией. Отличаются ранним весенним развитием. Яйценоскость маток в период наращивания пчел к медосбору достигает 2300 яиц/сут. Относятся к слаборойливым пчелам. Продуктивно используют ранний и другие типы медосбора. Хорошо посещают бобовые культуры, обеспечивая их эффективное опыление [19]. Численность пчелиных семей породного типа «Московский» – 11 тыс. Рекомендованы для разведения в регионах Северо-Западного, Центрального, Северо-Кавказского и Южного федеральных округов.

Серые горные кавказские пчелы (*Apis mellifera caucasica* Gorb.) – древнейшие представители вида *Apis mellifera* L. Они формировались в горных районах Кавказа и хорошо адаптировались к местным условиям. Среди популяций этой породы наиболее известны абхазская, мегрельская, гурийская, карталинская, имеретинская, кахетинская, кабахтапинская, которые отличаются друг от друга по биологическим и хозяйственным признакам. Окраска тела пчелы серая, масса составляет 90 мг. По сравнению с другими пчелами они имеют небольшие размеры, но самые длинные

¹ Породный тип «Майкопский»: пат. RU 3885 / Н. П. Василенко, С. А. Малькова. Оpubл. 13.05.2008.

² Породный тип «Московский»: пат. RU 9086 / О. А. Антимилова, Р. В. Донцов, А. Р. Донцова, В. М. Лукомец, Н. В. Максименко, Ю. А. Мамонтова, А. Г. Маннапов, Л. И. Хоружий, Д. С. Тимофеев. Оpubл. 17.05.2017.

хоботки, средний по значению кубитальный индекс, отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла, прямую форму задней границы воскового зеркальца пятого стернита. Серые горные кавказские пчелы относятся к наиболее миролюбивым, они спокойны при осмотре гнезда, печатка меда темная. По зимостойкости уступают среднерусским пчелам и значительно сильнее, чем они, подвержены заболеваниям. Эти пчелы отличаются ранним весенним развитием, относятся к малоройливым. Яйценоскость маток у них невысокая и в период наращивания пчел к медосбору не превышает 1500 яиц/сут. Серые горные кавказские пчелы исключительно эффективно используют слабый, продолжительный, часто прерывистый медосбор. Хорошо посещают бобовые культуры [20]. Численность пчелиных семей этой породы – 360 тыс. Рекомендованы для разведения в регионах Северо-Кавказского и Южного федеральных округов России.

Породный тип серой горной кавказской породы «Краснополянский» выведен сотрудниками ФНЦ пчеловодства и Краснополянской станции пчеловодства на основе скрещивания разных популяций этих пчел¹. Окраска тела пчелы серая, масса составляет 93 мг. Пчелы этого породного типа имеют средний по значению кубитальный индекс, отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла, прямую форму задней границы воскового зеркальца пятого стернита. Они миролюбивы, спокойны при осмотре гнезда, печатка меда темная. Пчелы этого происхождения относительно зимостойки, вместе с тем недостаточно устойчивы к заболеваниям. Отличаются ранним весенним развитием. Яйценоскость маток в период наращивания пчел к медосбору – 1500 яиц/сут. Они относятся к малоройливым, в роевое состояние приходит до 5 % пчелиных семей на пасеке. Эти пчелы наиболее продуктивно используют слабый, продолжительный, прерывистый медосбор. Эффективно опыляют бобовые культуры, в частности клевер луговой, люцерну [21, 22]. Численность пчелиных семей породного типа «Краснополянский» – 80 тыс. Рекомендованы для разведения в регионах Центрального, Северо-Кавказского и Южного федеральных округов. Хозяйство по разведению этого породного типа – Краснополянская опытная станция пчеловодства (Краснодарский край).

Дальневосточная порода (*Apis mellifera far-estern*) выведена на основе отобранного исходного материала дальневосточных пчел сотрудниками Приморского научно-исследовательского института сельского хозяйства с использованием методов чистопородного разведения². Дальневосточные пчелы преимущественно серого цвета, имеют массу 107 мг, небольшой кубитальный индекс, положительное дискоидальное смещение жилкования крыла, выгнутую форму задней границы воскового зеркальца пятого стернита. Эти пчелы более миролюбивы, чем среднерусские, при осмотре гнезда подвижны, но соты не покидают, печатка меда светлая. Относятся к умеренно ройливым, приходят в роевое состояние в меньшей степени, чем среднерусские. По зимостойкости они не отличаются от среднерусских пчел. По устойчивости к заболеваниям уступают среднерусским, но превосходят пчел южных пород. Устойчивы к варроозу. Весеннее развитие пчелиных семей начинается сравнительно рано. Яйценоскость пчелиных маток в период наращивания пчел к медосбору невысокая и составляет 1100–1600 яиц/сут [23, 24]. Эти пчелы наиболее эффективно используют позднелетний сильный медосбор с различных видов липы, принося в сутки до 20 кг нектара. Численность пчелиных семей дальневосточной породы в России – 15,5 тыс. Рекомендованы для разведения в регионах Дальневосточного федерального округа.

Основные пороодоопределяющие экстерьерные признаки пчел пород и породных типов, разводимых в России, характеризуются различной изменчивостью. Наименее изменчивы длина хоботка (1,4–3,2 %), ширина третьего тергита (1,3–3,0 %), а наиболее изменчив кубитальный индекс (2,7–14,0 %) (см. табл. 1).

Наряду с экстерьерными признаками пчел, были определены их параметры у половых особей – маток (табл. 2) и трутней (табл. 3).

Матки среднерусской породы и выведенных на ее основе породных типов «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая», башкирской породы имели темную окраску

¹ Породный тип «Краснополянский»: пат. RU 4111 / Н. И. Кривцов, Е. М. Любимов, Л. Н. Савушкина, С. С. Сокольский. Оpubл. 23.06.2008.

² Порода «Дальневосточная»: пат. RU 9421 / М. А. Шаров. Оpubл. 13.12.2016.

тела. В то же время дальневосточные, карпатские и серые горные кавказские, а также матки отселекционированных типов «Майкопский», «Московский», «Краснополянский» характеризовались светлой окраской тела.

Таблица 2. Морфобиологические признаки неплодных маток разводимых пород и типов пчел

Table 2. Morfobiological traits of virgin queens of reared breeds and types of bees

Порода, тип	Масса тела, мг		Длина хоботка, мм		Ширина третьего тергита, мм	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
Среднерусская	195,7 ± 0,73	6,5	3,9 ± 0,09	3,2	5,8 ± 0,03	3,1
Приокский	191,8 ± 1,65	3,3	4,1 ± 0,02	2,6	5,8 ± 0,05	3,4
Орловский	212,4 ± 0,82	5,2	3,8 ± 0,09	3,1	6,1 ± 0,09	3,3
Татарский	201,9 ± 0,55	2,0	3,8 ± 0,05	4,7	5,8 ± 0,02	3,2
Бурзянская бортевая	200,3 ± 0,98	1,9	4,1 ± 0,03	3,3	5,9 ± 0,04	2,5
Башкирская	197,3 ± 0,75	1,2	3,7 ± 0,04	1,9	5,8 ± 0,05	2,9
Дальневосточная	181,5 ± 2,20	13,7	3,8 ± 0,08	3,2	5,7 ± 0,04	3,0
Карпатская	185,1 ± 0,50	1,9	3,8 ± 0,04	2,2	5,6 ± 0,06	2,4
Майкопский	197,5 ± 0,6	1,2	3,9 ± 0,10	2,8	5,8 ± 0,08	2,9
Московский	196,6 ± 1,2	2,4	4,0 ± 0,04	3,4	5,7 ± 0,04	3,0
Серая горная кавказская	183,6 ± 0,31	1,8	4,2 ± 0,10	2,5	5,6 ± 0,07	1,2
Краснополянский	184,6 ± 0,70	1,5	4,2 ± 0,30	2,9	5,7 ± 0,19	1,4

Наибольшими размерами тела отличались матки породных типов «Орловский» и «Бурзянская бортевая» среднерусской породы, а наименьшей – дальневосточной, карпатской, серой горной кавказской пород, породного типа «Краснополянский».

Матки серой горной кавказской породы, породных типов «Краснополянский», «Приокский» характеризовались максимальными, а карпатской, башкирской пород и породных типов «Орловский» и «Татарский» – минимальными хоботками. Оба экстерьерных признака имели небольшую изменчивость, при этом у чистопородных маток она находилась в пределах 1,2–3,2 %, у маток породных типов – 2,6–4,7 %.

Таблица 3. Морфобиологические признаки трутней разводимых пород и типов пчел

Table 3. Morfobiological traits of drones of reared breeds and types of bees

Порода, тип	Масса тела, мг	$C_v, \%$	Ширина третьего тергита, мм	$C_v, \%$	Дискоидальное смещение*, %
Среднерусская	258,7 ± 1,42	4,6	6,9 ± 0,07	3,4	(–) 100
Приокский	237,1 ± 3,10	9,1	6,8 ± 0,08	4,3	(–) 100
Орловский	253,3 ± 2,40	4,7	6,8 ± 0,03	2,7	(–) 100
Татарский	266,8 ± 4,27	4,3	7,1 ± 0,04	2,7	(–) 100
Бурзянская бортевая	243,5 ± 1,93	3,6	6,9 ± 0,04	4,0	(–) 100
Башкирская	243,0 ± 2,49	3,3	6,4 ± 0,05	3,3	(–) 90
Дальневосточная	239,4 ± 3,46	10,3	6,5 ± 0,05	4,3	(+) 90, (0) 10
Карпатская	235,4 ± 2,60	2,9	6,3 ± 0,50	3,4	(+) 100
Майкопский	242,9 ± 0,90	1,4	6,3 ± 0,10	1,6	(+) 95
Московский	250,2 ± 1,39	2,5	6,5 ± 0,02	1,5	(+) 80, (–) 10
Серая горная кавказская	239,6 ± 2,51	2,7	6,4 ± 0,08	3,8	(–) 100
Краснополянский	243,2 ± 2,60	4,7	6,4 ± 0,07	4,4	(–) 100

* (–) – отрицательное, (+) – положительное, (0) – нейтральное.

* (–) – negativ, (+) – positiv, (0) – neutral.

Трутни среднерусской породы и созданных на ее основе породных типов имели темную окраску, преимущественно отрицательное дискоидальное смещение жилкования крыла и незначительно различались по ширине третьего тергита. По сравнению со среднерусскими трутнями карпатской и серой горной кавказской пород и их породных типов отличались меньшими размерами. Трутни дальневосточных пчелиных семей имели промежуточное значение – 6,5 мм. Дискоидальное смещение жилкования крыла у карпатских, майкопских и дальневосточных трутней в отличие от других было положительным.

Показатели этологических признаков свидетельствуют, что пчелиные семьи среднерусской породы, породных типов «Бурзянская бортевая», «Орловский», «Татарский», башкирской породы при открывании гнезда ведут себя агрессивно, покидают соты, собираясь гроздьями у нижних брусков рамок при их осмотре, характеризуются светлой печаткой меда (табл. 4).

Таблица 4. Этологические признаки пчелиных семей разводимых пород и типов
Table 4. Ethological traits of reared breeds and types of bee colonies

Порода, тип	Поведение при открывании гнезда	Позиция пчел на сотах	Печатка меда
Среднерусская	Агрессивное	Покидают	Светлая
Приокский	Умеренно агрессивное	Спокойно передвигаются	Смешанная
Орловский	Агрессивное	Покидают	Светлая
Татарский	Беспокойное	Покидают	Светлая
Бурзянская бортевая	Агрессивное	Покидают	Светлая
Башкирская	Агрессивное	Покидают	Светлая
Дальневосточная	Умеренно агрессивное	Остаются	Светлая
Карпатская	Миролюбивое	Остаются	Светлая
Майкопский	Миролюбивое	Остаются	Светлая
Московский	Миролюбивое	Остаются	Светлая
Серая горная кавказская	Миролюбивое	Остаются	Темная
Краснополянский	Миролюбивое	Остаются	Темная

По сравнению с другими породными типами среднерусской породы пчелиные семьи породного типа «Приокский» и дальневосточные пчелы менее агрессивны, спокойно ведут себя на сотах при осмотре гнезда, имеют смешанную, преимущественно светлую печатку меда. Пчелиные семьи карпатской породы, породных типов «Майкопский» и «Московский», серой горной кавказской породы и породного типа «Краснополянский» при открывании гнезда ведут себя миролюбиво, при их осмотре остаются на сотах и продолжают работать. Пчелиные семьи карпатской породы и породных типов «Майкопский» и «Московский» характеризуются светлой («сухой») печаткой меда, а серой горной кавказской породы и породного типа «Краснополянский» – темной («мокрой») печаткой меда.

Сохранение генофонда медоносных пчел. Сохранением пород и популяций медоносной пчелы традиционно занимаются заповедники, заказники, где пчелы обитают в естественных условиях. С этой целью организованы заповедники «Шульган-Таш» в Башкортостане, «Вишерский» в Пермском крае, национальный парк «Орловское полесье» в Орловской области, заказник на территории Балтасинского, Мамадышского и Сабинского районов Татарстана и другие.

В настоящее время проводятся исследования по оценке признаков аборигенных популяций среднерусских пчел для разработки методов контроля их чистопородности и сохранения. Изучены основные биологические признаки пчел красноярской, вологодской, алтайской, бурзянской, татарской и других популяций среднерусской породы [25]. Разработано Положение о государственном природном заказнике регионального значения по охране генофонда аборигенных пород и популяций пчел в России. Оно включает общие положения, цель объявления, профиль, порядок образования, режим функционирования, его охрану и контроль за соблюдением режима. Заказник организуют на территории радиусом не менее 25 км, условия медосбора которой типичны для данного региона. В центре занимаемой заказником территории размещают пасеку численностью не менее 200 пчелиных семей, которая служит базой для работы. Основным

методом работы с пчелами в заказнике должно быть чистопородное разведение по типу закрытой или панмиктической популяции, которое позволяет сохранить генные концентрации в равновесном состоянии. Заказник осуществляет поставку исходного материала в другие хозяйства для дальнейшей селекционной работы [26].

Наряду с заповедниками и заказниками сохранение генофонда определенной районированной породы – одна из основных задач племенных хозяйств по разведению пчел. Эти организации располагают достаточным массивом племенных семей районированной породы пчел, используют чистопородное разведение, занимаются селекционным улучшением, а также воспроизводством и реализацией сертифицированной племенной продукции хозяйствам в зоны их разведения. По состоянию селекционно-племенной работы, количеству реализуемой племенной продукции, продуктивности пчелиных семей и ветеринарному благополучию в стране аттестовано свыше 20 племенных хозяйств, занимающихся разведением районированных пород пчел [1].

Особое место занимает создание при научных учреждениях коллекций для сохранения пород и популяций медоносной пчелы. Однако эта работа невозможна без использования инструментального осеменения маток спермой трутней известного происхождения. Сотрудниками ФНЦ пчеловодства разработана технология инструментального осеменения пчелиных маток. Предложенная технология предусматривает содержание маток в период осеменения и начала откладки яиц в семьях-воспитательницах без формирования нуклеусов и обеспечивает производство не менее 90 % плодных маток [27, 28]. На следующем этапе в результате совместной работы сотрудников ФНЦ пчеловодства и Института общей генетики была предложена технология глубокого замораживания спермы трутней в жидком азоте¹. В результате применения этой технологии создан криобанк спермы трутней различного происхождения, что является перспективным способом сохранения биоразнообразия генофонда пород и популяций медоносной пчелы. Работа по совершенствованию технологии глубокого замораживания спермы с использованием перспективных сред, отработка режимов ее замораживания, оттаивания, сроков хранения продолжается [29, 30].

Заключение. На территории Российской Федерации, характеризующейся разнообразием природно-климатических условий, к разведению рекомендованы среднерусские, карпатские, серые горные кавказские и дальневосточные пчелы, обладающие комплексом биологических признаков и приспособленностью к определенному типу медосбора. В результате селекционной работы на основе отобранного исходного материала выведены башкирская и дальневосточная породы и породные типы «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая» среднерусской, «Майкопский», «Московский» карпатской, «Краснополянский» серой горной кавказской пород, характеризующиеся повышенными продуктивными качествами и другими ценными признаками.

В результате проведенных исследований определены параметры основных биологических признаков пчел, маток и трутней, а также этологические признаки пчелиных семей пяти пород и семи породных типов пчел, разводимых в России. Представлена характеристика биологических и хозяйственных признаков пчелиных семей. Определенное место уделено способам сохранения генофонда пород и популяций медоносной пчелы.

Такое разнообразие генетических ресурсов является источником для совершенствования существующих и создания новых линий, типов, пород пчел, сочетающих высокий генетический потенциал продуктивности с приспособленностью к местным природно-климатическим условиям. Изучение генофонда пород, типов и популяций пчел, контроль их чистопородности служит одним из основных условий его сохранения и рационального использования.

Список использованных источников

1. Бородачев, А. В. Породы медоносных пчел России и их селекция / А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, В. А. Бородачев // Науч. жизнь. – 2019. – Т. 14, № 5 (93). – С. 730–749. <https://doi.org/10.26088/INOV.2019.93.31134>

¹ Способ получения плодных маток медоносной пчелы: пат. RU 2173045 / В. Т. Какпаков, О. В. Кабашова, А. В. Бородачев, В. Т. Бородачева. Опубл. 10.09.2001.

2. The loss of taxonomic biodiversity of honey bees *Apis mellifera* and main breeds in Russia / A. S. Berezin [et al.] // Phylogenetics of bees / ed.: R. A. Ilyasov, H. W. Kwon. – London; New York, 2020. – P. 144–177.
3. Beekeeping genetic resources and retrieval of honey bee *Apis mellifera* L. stock in the Russian Federation: a review / O. Frunze [et al.] // Insects. – 2021. – Vol. 12, № 8. – Art. 684. <https://doi.org/10.3390/insects12080684>
4. Кривцов, Н. И. Исследование пород и популяций медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) для разработки критериев генетической паспортизации пчел / Н. И. Кривцов, И. И. Горячева, А. В. Бородачев // Докл. Рос. акад. с.-х. наук. – 2011. – № 1. – С. 51–54.
5. A molecular method for the identification of honey bee subspecies used by beekeepers in Russia / M. Y. Syromyatnikov [et al.] // Insects. – 2018. – Vol. 9, № 1. – Art. 10. <https://doi.org/10.3390/insects9010010>
6. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Пчела медоносная (*Apis mellifera* L.) // Офиц. бюл. / Гос. комис. Рос. Федерации по испытанию и охране селекц. достижений. – 2004. – № 9 (99). – С. 691–700.
7. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / [А. В. Бородачев и др.]; Рос. акад. с.-х. наук, Науч.-исслед. ин-т пчеловодства. – Рыбное: Науч.-исслед. ин-т пчеловодства, 2002. – 154 с.
8. Алпатов, В. В. Породы медоносной пчелы и их использование в сельском хозяйстве / В. В. Алпатов. – М.: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1948. – 183 с.
9. Кривцов, Н. И. Среднерусские пчелы и их селекция / Н. И. Кривцов, Н. Н. Гранкин. – Рыбное: Науч.-исслед. ин-т пчеловодства, 2004. – 140 с.
10. Бородачев, А. В. Селекция и особенности пчел породного типа «Приокский» / А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, В. А. Бородачев // Вестн. рос. с.-х. науки. – 2017. – № 1. – С. 62–65.
11. Гранкин, Н. Н. Тип среднерусских пчел «Орловский» / Н. Н. Гранкин // Пчеловодство. – 2008. – № 4. – С. 8–9.
12. Разведение, селекция и воспроизводство среднерусских пчел типа «Орловский» в национальном парке «Орловское Полесье» / Н. Н. Гранкин [и др.] // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии / Федер. науч. центр пчеловодства. – Рыбное, 2019. – С. 85–92.
13. Создание породного типа Татарский в среднерусской породе пчел / Р. Р. Сафиуллин [и др.] // Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 4–6.
14. Селекция породного типа «Бурзянская бортевая пчела» / М. Н. Косарев [и др.] // Пчеловодство. – 2011. – № 6. – С. 10–13.
15. Симанков, М. К. Мониторинг морфометрических признаков каст медоносных пчел Пермского края / М. К. Симанков, А. Н. Никитина, А. С. Коновалов // Роль биоразнообразия пчелиных в поддержании гомеостаза экосистем / под общ. ред. В. А. Сысуева, А. З. Брандорф. – Киров, 2017. – С. 73–76.
16. Гайдар, В. А. Карпатские пчелы / В. А. Гайдар, В. П. Пилипенко. – Ужгород: Карпаты, 1989. – 320 с.
17. Брандорф, А. З. Карпатские пчелы / А. З. Брандорф, А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина // Пчеловодство. – 2021. – № 5. – С. 16–19.
18. Малькова, С. А. Майкопский тип карпатской породы / С. А. Малькова, Н. П. Василенко // Пчеловодство. – 2008. – № 3. – С. 8–10.
19. Золина, Г. Д. Породный тип пчел «Московский» занесен в Государственный реестр селекционных достижений / Г. Д. Золина, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. – 2017. – № 8. – С. 6–8.
20. Кривцов, Н. И. Серые горные кавказские пчелы / Н. И. Кривцов, С. С. Сокольский, Е. М. Любимов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Сочи: Полиграф-Юг, 2009. – 192 с.
21. Selection of bees of the gray mountain Caucasian breed: *Apis mellifera caucasica* L. of the Krasnaya Polyana type / S. V. Svistunov [et al.] // J. Pharm. Sci. Res. – 2018. – Vol. 10, № 12. – P. 3185–3188.
22. Брандорф, А. З. Сохранение и улучшение биологических признаков признаков пчел породного типа «Краснополянский» серой горной кавказской породы / А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова, С. Г. Жильцова // Пчеловодство. – 2020. – № 10. – С. 12–15.
23. Кодесь, Л. Г. Породные и хозяйственно-полезные особенности медоносных пчел Дальнего Востока / Л. Г. Кодесь, И. В. Попова. – Уссурийск: Примор. гос. с.-х. акад., 2010. – 196 с.
24. Шаров, М. А. Порода медоносных пчел «Дальневосточная» / М. А. Шаров // Тезисы докладов XXII Международного конгресса «Апиславия», 9–13 сентября 2018 г., Москва: сб. абстрактов / Агробиопром [и др.]; отв. ред. О. К. Чупахина. – М., 2018. – С. 117–119.
25. Савушкина, Л. Н. Аборигенные популяции пчел среднерусской породы / Л. Н. Савушкина, А. В. Бородачев // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству / Науч.-исслед. ин-т пчеловодства. – Рыбное, 2015. – С. 48–55.
26. Положение о государственном природном заказнике по сохранению генофонда аборигенной породы (популяции) медоносной пчелы: проект / Федер. агентство науч. орг., Науч.-исслед. ин-т пчеловодства; [подгот.: А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина]. – Рыбное: Науч.-исслед. ин-т пчеловодства, 2014. – 9 с.
27. Бородачев, А. В. Технология инструментального осеменения пчелиных маток / А. В. Бородачев, В. Т. Бородачева. – Рыбное: Науч.-исслед. ин-т пчеловодства, 1989. – 33 с.
28. Инструментальное осеменение пчелиных маток в России / А. В. Бородачев [и др.] // Науч. жизнь. – 2020. – Т. 15, № 2 (102). – С. 257–268. <https://doi.org/10.35679/1991-9476-2020-15-2-257-268>
29. Гулов, А. Н. Перспективы краткосрочного хранения спермы трутней медоносной пчелы / А. Н. Гулов, Е. О. Ларькина // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 4. – С. 61–66. <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2018-4-61-66>
30. Гулов, А. Н. Натуральный пчелиный мед и сохранение спермы трутней в жидком азоте / А. Н. Гулов, А. С. Ласкин // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 4. – С. 17–22. <https://doi.org/10.31043/2440-2733-2021-4-17-22>

References

1. Borodachev A. V., Savushkina L. N., Borodachev V. A. Honey bee breeds in Russia and their selection. *Nauchnaya zhizn' = Scientific Life*, 2019, vol. 14, no. 5 (93), pp. 730–749 (in Russian). <https://doi.org/10.26088/INOB.2019.93.31134>
2. Berezin A. S., Borodachev A. V., Borodachev V. V., Mitrofanov D. V., Savushkina L. N. The loss of taxonomic biodiversity of honey bees *Apis mellifera* and main breeds in Russia. *Phylogenetics of bees*. London, New York, 2020, pp. 144–177.
3. Frunze O., Brandorf A., Kang E.-J., Choi Y.-S. Beekeeping genetic resources and retrieval of honey bee *Apis mellifera* L. stock in the Russian Federation: a review. *Insects*, 2021, vol. 12, no. 8, art. 684. <https://doi.org/10.3390/insects12080684>
4. Krivtsov N. I., Goryacheva I. I., Borodachev A. V. Research of breeds and populations *Apis mellifera* L. for working out criterions genetic pasportization bees. *Doklady Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk* [Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences], 2011, no. 1, pp. 51–54 (in Russian).
5. Syromyatnikov M. Y., Borodachev A. V., Kokina A. B., Popov V. N. A molecular method for the identification of honey bee subspecies used by beekeepers in Russia. *Insects*, 2018, vol. 9, no. 1, art. 10. <https://doi.org/10.3390/insects9010010>
6. Methodology for testing for distinctness, uniformity and stability. Honeybee (*Apis mellifera* L.). *Ofitsial'nyi byulleten' Gosudarstvennoi komissii Rossiiskoi Federatsii po ispytaniyu i okhrane selektsionnykh dostizhenii* [Official Bulletin of the State Commission of the Russian Federation for Testing and Protection of Breeding Achievements], 2004, no. 9 (99), pp. 691–700 (in Russian).
7. Borodachev A. V., Burmistrov A. N., Kas'yanov A. I., Krivtsova L. S., Krivtsov N. I., Lebedev V. I., Martynov A. G., Solov'eva L. F., Kharitonov N. N. *Methods of are carried scientific research woks in beekeeping*. Rybnoe, Research Institute of Beekeeping, 2002. 154 p. (in Russian).
8. Alpatov V. V. *The breeds of honey bees and their use in agriculture*. Moscow, Publishing house of the Moscow Society of Naturalists, 1948. 183 p. (in Russian).
9. Krivtsov N. I., Grankin N. N. *Middle Russian bees and their selection*. Rybnoe, Research Institute of Beekeeping, 2004. 140 p. (in Russian).
10. Borodachev A. V., Savushkina L. N., Borodachev V. A. Selection and characteristics of “Prioksky” bees breed type. *Vestnik rossiiskoi sel'skokhozyaistvennoi nauki = Vestnik of the Russian Agricultural Science*, 2017, no. 1, pp. 62–65 (in Russian).
11. Grankin N. N. Breed type of Middle Russian bees “Orlovskiy”. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2008, no. 4, pp. 8–9 (in Russian).
12. Grankin N. N., Vereshaka O. A., Bakina S. N., Lavruchina Ju. I. Breeding, selection and reproduction of the bees of Middle Russian type “Orlovsky” in the National Park “Orlovskoe Polesie”. *Modern problems of beekeeping and apiteapia*. Rybnoe, 2019, pp. 85–92 (in Russian).
13. Safiullin R. R., Krivtsov N. I., Borodachev A. V., Savushkina L. N. Creation a type Tatarsky in Middle Russia breed bees. *Zootekhniya* [Zootechniya], 2011, no. 4, pp. 4–6 (in Russian).
14. Kosarev M. N., Sharipov A. Ya., Yumaguzhin F. G., Savushkina L. N. The breeding of breed type “Burzyanskaya Bortevaya bee”. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2011, no. 6, pp. 10–13 (in Russian).
15. Simankov M. K., Nikitina A. N., Konovalov A. S. Monitoring of morphometric features of honey bee castes in the Perm region. *The value of biodiversity of bee s in maintaining homeostasis of ecosystems*. Kirov, 2017, pp. 73–76 (in Russian).
16. Gaidar V. A., Pilipenko V. P. *Carpathian breed bees*. Uzhgorod, Karpaty Publ., 1989. 320 p. (in Russian).
17. Brandorf A. Z., Borodachev A. V., Savushkina L. N. The Carpathian bees. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2021, no. 5, pp. 16–19 (in Russian).
18. Mal'kova S. A., Vasilenko N. P. Breed type “Maikopskiy” of Carpathian breed. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2008, no. 3, pp. 8–10 (in Russian).
19. Zolina G. D., Mannapov A. G. Breed type “Moscovskiy” recorded in the state register of selection achievements. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2017, no. 8, pp. 6–8 (in Russian).
20. Krivtsov N. I., Sokol'skii S. S., Lyubimov E. M. *Gray Mountain Caucasian bees*. 2nd ed. Sochi, Poligraf-Yug Publ., 2009. 192 p. (in Russian).
21. Svistunov S. V., Koshehaev A. G., Bondarenko N. N., Koshchaeva O. V., Smirnov A. M., Yuldashbayev Y. A., Lorets O. G. Selection of bees of the gray mountain Caucasian breed: *Apis mellifera caucasica* L. of the Krasnaya Polyana type. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2018, vol. 10, no. 12, pp. 3185–3188.
22. Brandorf A. Z., Ivoilova M. M., Zhiltsova S. G. Preservation and improvement of biological signs of the *Apis mellifera caucasica* type “Krasnopolyansky”. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2008, no. 10, pp. 12–15 (in Russian).
23. Kodes' L. G., Popova I. V. *Pedigree and economically useful features of honey bees of the Far East*. Ussurijsk, Primorsky State Agricultural Academy, 2010. 196 p. (in Russian).
24. Sharov M. A. The honey bees breed “The Ear-Eastern bees”. *XXII International congress Apislavia, 9–13 September 2018, Moscow: abstract book*. Moscow, 2018, pp. 117–119 (in Russian).
25. Savushkina L. N., Borodachev A. V. Aboriginal populations of bees of the Middle Russian breed. *Collection of research papers on beekeeping*. Rybnoe, 2015, pp. 48–55 (in Russian).
26. Borodachev A. V., Savushkina L. N. *Regulations on the state nature reserve for the conservation of the gene pool of the aboriginal breed (population) of the honey bee: project*. Rybnoe, Research Institute of Beekeeping, 2014. 9 p. (in Russian).
27. Borodachev A. V., Borodacheva V. T. *Technology of instrumental insemination of queen bees*. Rybnoye, Research Institute of Beekeeping, 1989. 33 p. (in Russian).

28. Borodachev A. V., Bogomolov K. V., Savushkina L. N., Borodachev V. A. Instrumental insemination of queen bees in Russia. *Nauchnaya zhizn' = Scientific Life*, 2020, vol. 15, no. 2 (102), pp. 257–268 (in Russian). <https://doi.org/10.35679/1991-9476-2020-15-2-257-268>

29. Gulov A. N., Larkina E. O. Prospects for short-term sperm storage of honeybee drones. *Genetika i razvedeniye zivotnykh = Genetics and Breeding of Animals*, 2018, no. 4, pp. 61–66 (in Russian). <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2018-4-61-66>

30. Gulov A. N., Laskin A. S. Natural bee honey and conservation of drone semen in liquid nitrogen. *Genetika i razvedeniye zivotnykh = Genetics and Breeding of Animals*, 2021, no. 4, pp. 17–22 (in Russian). <https://doi.org/10.31043/2440-2733-2021-4-17-22>

Информация об авторах

Бородачев Анатолий Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела селекции и разведения медоносных пчел, Федеральный научный центр пчеловодства (ул. Почтовая, 22, 391110, Рыбное, Рязанская обл., Российская Федерация). <http://orcid.org/0000-0003-0842-8725>

Савушкина Любовь Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела селекции и разведения медоносных пчел, Федеральный научный центр пчеловодства (ул. Почтовая, 22, 391110, Рыбное, Рязанская обл., Российская Федерация). <http://orcid.org/0000-0003-2340-4393>. E-mail: savuskinalubov59@gmail.ru

Information about the authors

Anatoliy V. Borodachev – D. Sc. (Agriculture), Professor, Chief Researcher of the Department of Selection and Breeding of Honey Bees, Federal Beekeeping Research Centre (22, Pochtovaya Str., 391110, Rybnoe, Ryazan Region, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0003-0842-8725>

Lyubov N. Savushkina – Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Selection and Breeding of Honey Bees, Federal Beekeeping Research Centre (22, Pochtovaya Str., 391110, Rybnoe, Ryazan Region, Russian Federation). <http://orcid.org/0000-0003-2340-4393>. E-mail: savuskinalubov59@gmail.ru