

Научная статья
 удк 638.14
 doi:10.35694/YARCX.2023.62.2.009

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ И ОТБОР ПЛЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РЕПРОДУКЦИИ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

**Екатерина Андреевна Горнич¹, Ирина Сергеевна Ткачева²,
 Михаил Константинович Чугреев³, Алёна Владимировна Дурягина⁴**

^{1, 3, 4}Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия
²Ярославский научно-исследовательский центр прикладных проблем «Парадокс»,
 Ярославль, Россия

¹gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386, ²Oxotkontr-tis@mail.ru,
 ORCID 0000-0002-7988-7112, ³Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715,
⁴79211304965@yandex.ru

Реферат. В статье представлены результаты анализа породного состава медоносных пчёл на пасаках в трёх районах Ярославской области. Изучались экстерьерные признаки рабочих пчёл: длина хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита. Наряду с экстерьерными, изучались следующие наиболее контрастные биологические признаки пчёл: окраска тела рабочих особей, характер печатки мёда, поведение пчёл во время осмотра гнезда, фототаксис. Перечисленные признаки наиболее показательны. В ходе проведённых исследований выявлено большое разнообразие пчёл на пасаках Некрасовского и Даниловского районов Ярославской области. Изученные морфологические и биологические признаки рабочих особей даже на одной пасеке колебались в значительных пределах. Полученные данные могут говорить о том, что пчёлы этих пасек представляют собой сложные помеси неизвестных поколений, происхождение которых установить не представляется возможным. На экспериментальной пасеке Любимского района 85,7% пчелосемей по изученным морфологическим показателям и 80,9% пчелосемей по биологическим признакам полностью соответствовали стандарту среднерусской породы. Из них были отобраны пять пчелосемей в качестве племенного материала для дальнейшей селекции, по всем изученным показателям абсолютно соответствующие среднерусским пчёлам. Они же могут участвовать в формировании племенного ядра.

Ключевые слова: медоносная пчела, тёмная европейская пчела, длина хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, метизированные пчёлы

STUDY OF MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL SIGNS OF HONEY BEES OF THE YAROSLAVL REGION AND SELECTION OF BREEDING MATERIAL FOR REPRODUCTION OF THE CENTRAL RUSSIAN BREED

**Ekaterina A. Gornich¹, Irina S. Tkacheva²,
 Mikhail K. Chugreev³, Alyona V. Duryagina⁴**

^{1, 3, 4}Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

²Yaroslavl Scientific Research Center for Applied Problems "Paradox", Yaroslavl, Russia

¹gornich@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-3992-7386, ²Oxotkontr-tis@mail.ru,
 ORCID 0000-0002-7988-7112, ³Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715,
⁴79211304965@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of an analysis of the breed composition of honey bees on apiaries in three districts of the Yaroslavl region. Exterior signs of working bees were studied: proboscis length,

cubital index, discoidal displacement, the shape of the back border of the wax plate of the fifth sternite. Along with exterior ones, the following most contrasting biological signs of bees were studied: body color of workers, nature of comb caponization, behavior of bees during nest inspection, phototaxis. The listed signs are the most indicative. In the course of conducted researches a wide variety of bees were revealed on the apiaries of the Nekrasovskiy and Danilovskiy districts of the Yaroslavl region. The studied morphological and biological signs of workers, even in one apiary, ranged within significant limits. The data obtained may indicate that the bees of these apiaries are complex crosses of unknown generations, the origin of which is not possible to establish. At the experimental apiary of the Lyubimskiy district 85.7% of bee colonies according to the studied morphological indicators and 80.9% of bee colonies according to biological signs fully met the standard of the Central Russian breed. Of these, five bee colonies were selected as breeding material for further selection for all studied indicators absolutely corresponding to the Central Russian bees. They can also participate in the formation of the nuclear stock.

Keywords: honey bee, European dark bee, proboscis length, cubital index, discoidal displacement, mongrelized bees

Введение. В ходе эволюции под влиянием различных условий среды сформировалось богатое разнообразие географических форм медоносных пчёл [1]. В пчеловодстве их принято называть породами. Все без исключения они представляют ценный генофонд для производства, селекции и науки. В настоящее время некоторые местные формы медоносных пчёл исчезли или находятся на грани исчезновения, а многие метизированы [2]. Сложные межпородные помеси чаще не представляют особой хозяйственной ценности. Они менее устойчивы к некоторым заболеваниям [3]. Племенную работу с таким метизированным материалом вести неэффективно.

Нам представляется, что существенное уменьшение численности пчелиных семей в масштабах России и снижение их продуктивности, зимостойкости и других ценных качеств – во многом результат этой массовой бессистемной неконтролируемой метизации [4; 5; 6].

На кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА (переименовано в ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ») продолжается работа по изучению породного состава медоносных пчёл в Российской Федерации и ведутся исследования в направлении разработки методов восстановления, сохранения и воспроизводства среднерусских пчёл на севере их первичного ареала.

Цель настоящего этапа исследований – анализ породного состава медоносных пчёл в некоторых районах Ярославской области и оценка племенного материала среднерусских пчёл на экспериментальной пасеке.

В задачи исследований входило:

1. Отбор проб рабочих пчёл на пасеках Некрасовского (левый берег р. Волги) и Даниловского районов, изучение наиболее контрастных морфологических и биологических признаков, их изменчивости и оценка чистопородности пчёл.

2. Отбор проб рабочих пчёл на экспериментальной пасеке в Любимском районе, изучение

морфологических и биологических признаков, их изменчивости, оценка чистопородности и отбор племенного материала для дальнейшей селекции среднерусских пчёл.

Методика. Настоящие исследования проводились в 2022 г. на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Ярославской государственной сельскохозяйственной академии, на пасеке Грязева С. А. – в Любимском районе (экспериментальная пасека), на пасеке Нагорнова И. В. – в Некрасовском районе, на пасеке Семёнова А. С. – в Даниловском районе Ярославской области.

Для определения породной принадлежности пчёл отбиралось по 30 рабочих особей не менее чем от 10% семей с каждой пасеки [7].

Пробы исследовали согласно «Методическим указаниям по контролю чистопородности медоносных пчёл, определению пыльцевой продуктивности и содержания воска в прополисе», утвержденным секцией пчеловодства отделения животноводства ВАСХНИЛ в 1985 г. [8].

Изучались следующие экстерьерные признаки рабочих пчёл: длина хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, форма задней границы воскового зеркала пятого стернита. Перечисленные признаки наиболее показательны [9; 10].

Указанные экстерьерные признаки рабочих особей изучались на временных глицериновых препаратах с помощью бинокулярного микроскопа МБС-9 с использованием окуляр-микрометра по методикам Г. К. Гётце (1930) [11] и В. В. Алпатова (1948) [9].

Наряду с экстерьерными, изучались следующие наиболее контрастные биологические признаки пчёл: окраска тела рабочих особей, характер печатки мёда, поведение пчёл во время осмотра гнезда, фототаксис.

Производилась биометрическая обработка полученных данных по Н. А. Плохинскому [12].

Результаты. На данном этапе исследований были изучены пчёлы в трёх районах Ярославской

области. В Некрасовском районе обследовалась пасака в окрестностях с. Путятина, расположенная в д. Симоново на левом берегу р. Волги. Результаты изучения морфологических признаков приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что пчёлы на обследованной пасеке в Некрасовском районе по длине хоботка соответствовали карпатской породе, величина этого показателя во всех исследованных семьях у них составляла 6,41–6,72 мм; коэффициент вариации данного показателя находился в пределах 1,98–3,49%. Значение кубитального индекса в четырёх семьях соответствовало серым горным кавказским пчёлам (1,94–2,21), а в пяти семьях – карпатским (2,33–2,49); коэффициент вариации – в пределах 12,19–18,33%. По признаку дискоидального смещения пчёлы одной семьи соответствовали карпатским (оно было положительное в 82% случаев), ещё у трёх семей приближались к ним – значение этого показателя по семьям было положительное от 69 до 77% случаев. В остальных семьях значения этого показателя распределились таким образом, что по нему невозможно было отнести исследованных пчёл к какой-либо породе. Форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита была прямая по семьям – от 7 до 28% случаев, выгнутая – от 72 до 93% случаев, неопределённая – в трёх семьях, со-

ответственно, в 1%, 2% и в 2% случаев. По этому признаку пчёлы изученных семей также не соответствовали никакой породе, но всё-таки в целом его значение отклонялось в сторону карпатских.

Кроме перечисленных морфологических показателей, изучались некоторые наиболее контрастные биологические признаки пчёл: окраска тела рабочих особей, характер печатки мёда, поведение на сотах во время осмотра гнезда, фототаксис.

У пчёл Некрасовского района желтизна в окраске тергитов рабочих пчёл присутствовала в 63% семей. Белая печатка мёда была отмечена у 91% семей, смешанная – у 9% семей, тёмная не встречалась. Пчелосемьи характеризовались разным поведением на сотах во время осмотра гнезда. Пчёлы 85% семей вели себя спокойно, не суеутились, не бегали по сотам, редко жалили, не уходили на затенённую сторону сота, т.е. проявляли положительный фототаксис. Пчёлы других 15% семей суеутились, бегали по сотам, «стекали» с них, повисая гроздьями, уходили на неосвещённую сторону сота, т.е. проявляли отрицательный фототаксис. При этом находились в возбуждённом состоянии и часто жалили.

В Даниловском районе обследовалась пасака, расположенная в с. Бухалово. Результаты изучения морфологических признаков приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Экстерьерные признаки пчёл Некрасовского района (левый берег р. Волги) – июнь 2022 г., (n = 30)

№ п/п	Длина хоботка, мм			Кубитальный индекс			Форма задней границы воскового зеркальца 5-го стернита, %			Дискоидальное смещение, %		
	lim	M ± m	Cv, %	lim	M ± m	Cv, %	прям.	выгн.	н/о	+	0	–
1	6,37–6,93	6,55 ± 0,004	3,49	1,76–2,26	2,13 ± 0,044	14,87	23	77	–	69	8	23
2	6,25–7,17	6,48 ± 0,005	2,81	2,32–2,79	2,47 ± 0,025	12,46	11	89	–	53	11	36
3	6,34–7,08	6,67 ± 0,003	2,67	2,41–3,30	2,38 ± 0,041	17,15	20	78	2	67	15	18
4	6,32–7,28	6,70 ± 0,005	1,98	2,35–2,83	2,49 ± 0,029	13,31	28	72	–	61	10	28
5	6,51–7,16	6,72 ± 0,006	3,04	2,32–3,16	2,33 ± 0,036	18,22	7	93	–	77	14	9
6	6,23–7,15	6,41 ± 0,005	2,42	1,99–2,35	2,21 ± 0,048	12,19	18	81	1	75	16	9
7	6,40–6,91	6,66 ± 0,003	3,47	1,74–2,29	2,11 ± 0,043	15,14	26	74	–	82	13	5
8	5,92–6,74	6,54 ± 0,004	2,36	1,83–2,61	1,94 ± 0,042	13,26	38	60	2	63	11	26
9	6,11–7,20	6,62 ± 0,007	2,53	2,37–3,17	2,36 ± 0,038	14,38	33	67	–	61	7	32

Примечание здесь и далее: прям. – прямая; выгн. – выгнутая; н/о – неопределённая форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита; «+» – положительное, «0» – нейтральное (смещение отсутствует), «–» – отрицательное дискоидальное смещение.

Таблица 2 – Экстерьерные признаки пчёл Даниловского района – июнь 2022 г., (n = 30)

№ п/п	Длина хоботка, мм			Кубитальный индекс			Форма задней границы воскового зеркала 5-го стернита, %			Дискоидальное смещение, %		
	lim	M ± m	Cv, %	lim	M ± m	Cv, %	прям.	выгн.	н/о	+	0	–
1	5,4–6,7	5,9 ± 0,024	2,77	1,5–2,3	1,72 ± 0,043	15,27	72	22	6	–	13	87
2	5,9–7,1	6,4 ± 0,021	3,09	1,6–2,5	1,96 ± 0,047	13,30	77	23	–	58	24	18
3	5,7–6,9	6,3 ± 0,030	2,18	1,5–3,2	2,36 ± 0,032	17,14	26	69	5	27	9	64
4	5,6–6,8	6,0 ± 0,024	2,27	1,6–2,7	1,94 ± 0,055	12,92	81	19	–	14	11	75
5	5,8–7,2	5,9 ± 0,033	2,22	1,5–2,6	1,73 ± 0,037	15,72	92	8	–	–	21	83
6	5,6–6,9	6,5 ± 0,025	2,36	1,5–3,1	1,81 ± 0,034	13,14	74	20	6	23	12	65
7	5,3–7,3	6,8 ± 0,031	3,21	1,4–3,3	2,42 ± 0,044	16,36	14	81	5	83	14	3
8	5,4–7,0	6,2 ± 0,028	2,15	1,5–2,0	1,64 ± 0,041	14,23	83	17	–	8	16	76
9	5,3–6,8	6,0 ± 0,025	2,27	1,6–2,8	1,85 ± 0,052	13,63	55	37	8	58	13	29
10	5,5–6,8	6,1 ± 0,023	2,25	1,4–2,5	1,81 ± 0,042	15,37	72	28	–	19	13	68
11	6,0–7,3	6,8 ± 0,027	2,32	1,7–2,9	2,44 ± 0,033	13,26	7	93	–	84	10	6
12	5,3–7,0	6,5 ± 0,015	2,27	1,4–2,3	1,74 ± 0,043	17,24	73	25	2	7	14	79
13	5,6–6,7	6,1 ± 0,028	3,12	1,5–2,2	1,66 ± 0,035	12,17	86	14	–	5	7	88
14	5,8–7,2	6,7 ± 0,028	2,54	1,7–3,3	2,46 ± 0,043	14,25	8	91	1	85	6	9

Из данных таблицы 2 видно, что среднее значение длины хоботка рабочих пчёл Даниловского района колебалось по семьям в пределах 5,9–6,8 мм. При этом пчёлы девяти обследованных пчелосемей (64,3%) по данному показателю соответствовали среднерусской породе, длина хоботка у них находилась в пределах от 5,9 до 6,4 мм, а пять пчелосемей (35,7%) – карпатской породе, длина хоботка у них находилась в пределах от 6,5 до 6,8 мм. По кубитальному индексу этих пчёл также невозможно однозначно отнести к среднерусским или к карпатским. Средние значения этого показателя варьировали по семьям от 1,64 до 2,46. Причём у пчёл из пяти семей (35,7%) значение этого показателя соответствовало карпатской породе и находилось в пределах от 1,96 до 2,46; у пчёл из двух семей соответствовало среднерусской породе и находилось в пределах от 1,64 до 1,66; у пчёл ещё из семи семей оно занимало промежуточное значение и находилось в пределах от 1,72 до 1,94. Такое значение кубитального индекса характерно для серых горных кавказских пчёл. По признаку

дискоидального смещения пчёл Даниловского района также невозможно однозначно отнести к какой-либо породе: положительное смещение колебалось по семьям в пределах 0–85% случаев, нейтральное – в пределах 6–24% случаев, отрицательное – в пределах 3–88% случаев. У пчёл из семей № 4, 5, 8, 13 этот показатель приближался к таковому среднерусской породы; у пчёл из семей № 7, 11, 14 – карпатской породы. Пчёлы остальных семи семей имели по этому показателю самые разнообразные сочетания, не соответствующие ни одной породе. По форме задней границы воскового зеркала пятого стернита пчёлы имели следующие значения: прямая форма была отмечена по семьям в 7–92% случаев, выгнутая – в 8–93% случаев, неопределённая – в 0–8% случаев. Полученные данные говорят о том, что пчёлы этой пасеки метизированы. Тем не менее, следует отметить, что у пчёл из девяти семей (№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13) значения этого показателя приближались к таковому среднерусской породы, у пчёл из трёх семей (№ 7, 11, 14) – карпатской породы, у пчёл из

остальных двух семей значения этого показателя не соответствовали ни одной породе.

Биологические признаки пчёл. Желтизна в окраске тергитов рабочих особей присутствовала в 8 семьях (57,1%). Белая печатка мёда отмечалась у 13 семей (92,9%), смешанная была отмечена в одной семье (7%). Тёмная печатка не обнаружена. Пчелосемьи характеризовались разным поведением во время осмотра гнезда. Пчёлы пяти семей (№ 2, 4, 5, 8, 13) суетились, бегали по сотам, «стекали» с них, повисая гроздьями, при этом вели себя агрессивно, легко возбуждались и часто жалили. Уходили на неосвещённую сторону, т.е. проявляли отрицательный фототаксис. Пчёлы других девяти семей вели себя спокойно, редко жалили, не уходили на затенённую сторону сота.

Таким образом, изученных пчёл Даниловского района отнести к какой-либо породе не представляется возможным. По всей вероятности – это помеси, как минимум, двух пород: среднерусской и карпатской.

Пасека в Любимском районе в рамках настоящих исследований используется в качестве экспериментальной. На этой пасеке в ходе предыдущих этапов работы были заменены в течение четырёх последовательных поколений все пчелиные матки на чистопородных среднерусских. Разведение проходило по разработанной схеме с ослабленным влиянием инбридинга. Далее планируется селекционная работа, в частности разведение по линиям. Линии в пчеловодстве ведутся по маткам. Предварительно пчёл этой пасеки необходимо оценить на чистопородность, чтобы отобрать племенной материал. На данном этапе исследований мы изучили некоторые основные экстерьерные и биологические признаки пчёл (табл. 3).

На этой пасеке была обследована 21 пчелосемья, что составляет 10% от общей численности. Данные таблицы 3 говорят о том, что 18 из них (85,7%) по изученным морфологическим показателям отвечали стандарту среднерусской породы. Значение длины хоботка у них варьировало от 5,9 до 6,4 мм, коэффициент вариации этого показателя находился в пределах от 2,0 до 3,3%. Значение кубитального индекса варьировало в пределах от 1,6 до 1,8, коэффициент вариации находился в пределах от 11,3 до 15,9%. Дискоидальное смещение было отрицательным по семьям от 97 до 100% случаев. Форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита была прямая по семьям от 96 до 100% случаев. Пчёлы других трёх семей (14,3%) не полностью отвечали стандарту среднерусской породы по изученным признакам, но вплотную к нему приближались. Значение длины хоботка у них находилось в пределах от 6,5 до 6,6 мм, значение коэффициента вариации – в пределах от 2,84 до 3,28%. Значение кубитально-

го индекса находилось в пределах от 1,91 до 2,03, коэффициент вариации – в пределах от 13,74 до 15,49%. Дискоидальное смещение было отрицательным (характерным для среднерусских пчёл) по семьям в 63, 68 и в 76% случаев. Форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита была прямая (характерная для среднерусских пчёл) по семьям в 67, 83 и 86% случаев.

По биологическим признакам 17 пчелосемей (80,9%) полностью соответствовали стандарту среднерусской породы. В четырёх пчелосемьях (19,1%) отмечалось некоторое количество рабочих пчёл, у которых в окраске тергитов присутствовала желтизна в большей или меньшей степени. Во всех пчелиных семьях этой пасеки была белая печатка мёда. Пчёлы всех семей при осмотре гнезда вели себя беспокойно, суетились, бегали по сотам, «стекали» с них, повисая гроздьями. Уходили на неосвещённую сторону сота, т.е. демонстрировали отрицательный фототаксис. При этом проявляли агрессивность, характерную для среднерусских пчёл, легко возбуждались и часто жалили.

Выводы. Пчёлы Некрасовского района по длине хоботка соответствовали карпатской породе (6,41–6,72 мм), значение кубитального индекса в четырёх семьях соответствовало серым горным кавказским пчёлам (1,94–2,21), а в пяти семьях – карпатским (2,33–2,49); по признаку дискоидального смещения и по форме задней границы воскового зеркальца пятого стернита они имели самые разные комбинации, но в целом значения этих двух признаков отклонялись в сторону карпатской породы. Желтизна в окраске тергитов пчёл присутствовала в 63% семей; белая печатка мёда отмечалась у 91% семей, смешанная – у 9% семей, тёмная – не встречалась. Пчелосемьи характеризовались разным поведением на сотах во время осмотра гнезда. Таким образом, пчёлы на пасеке Некрасовского района метизированы.

На пасеке Даниловского района девять пчелосемей (64,3%) по длине хоботка соответствовали среднерусской породе (5,9–6,4 мм), пять пчелосемей (35,7%) – карпатской породе, значение этого показателя у них составляло от 6,5 до 6,8 мм. По кубитальному индексу их также невозможно отнести к какой-либо породе. Значение этого показателя варьировало по семьям от 1,64 до 2,46. По признаку дискоидального смещения и по форме задней границы воскового зеркальца пятого стернита пчёлы имели самые различные сочетания, не соответствующие какой-либо породе. Желтизна в окраске тергитов пчёл присутствовала в 8 семьях (57,1%). Белая печатка мёда отмечалась у 13 семей (92,9%), смешанная – была отмечена в одной семье (7%). Тёмная печатка не обнаружена. Пчелосемьи характеризовались разным поведением во

Таблица 3 – Экстерьерные признаки пчёл Любимского района – июнь 2022 г., (n = 30)

№ п/п	Длина хоботка, мм			Кубитальный индекс			Форма задней границы воскового зеркала 5-го стернита, %			Дискоидальное смещение, %		
	lim	M ± m	Cv, %	lim	M ± m	Cv, %	прям.	выгн.	н/о	+	0	–
1	5,4–6,7	6,36 ± 0,023	3,34	1,6–2,4	1,84 ± 0,035	12,72	99	0	1	0	0	100
2	5,5–6,6	6,16 ± 0,025	2,36	1,4–2,3	1,76 ± 0,036	15,91	100	0	0	0	2	98
3	5,8–6,5	6,32 ± 0,031	2,86	1,5–2,1	1,63 ± 0,041	12,76	100	0	0	0	0	100
*4	5,7–6,9	6,52 ± 0,031	3,28	1,6–2,9	1,91 ± 0,032	13,83	83	17	0	14	10	76
5	5,4–6,7	6,41 ± 0,028	2,77	1,5–2,0	1,66 ± 0,041	15,25	100	0	0	0	0	100
6	5,4–6,6	5,93 ± 0,030	3,18	1,4–1,7	1,62 ± 0,045	12,73	100	0	0	0	0	100
*7	5,9–7,1	6,54 ± 0,024	2,84	1,5–2,6	1,93 ± 0,042	13,74	67	31	2	18	14	68
8	5,6–6,6	6,18 ± 0,025	3,13	1,4–1,7	1,68 ± 0,046	11,98	99	0	1	0	0	100
9	5,4–6,5	6,07 ± 0,025	3,25	1,5–2,7	1,75 ± 0,043	13,87	100	0	0	0	0	100
10	5,5–6,7	6,38 ± 0,027	2,56	1,4–2,9	1,83 ± 0,034	14,93	100	0	0	0	0	100
*11	5,9–7,2	6,59 ± 0,019	2,90	1,6–2,7	2,03 ± 0,045	15,49	86	11	3	16	21	63
12	5,3–6,6	6,27 ± 0,026	2,65	1,5–2,6	1,77 ± 0,036	12,53	100	0	0	0	2	98
13	5,7–6,5	6,07 ± 0,029	3,19	1,5–1,7	1,69 ± 0,052	11,94	100	0	0	0	2	98
14	5,9–6,6	6,13 ± 0,030	2,98	1,4–1,7	1,82 ± 0,045	12,33	100	0	0	0	0	100
15	5,8–6,6	5,94 ± 0,023	3,23	1,5–1,8	1,60 ± 0,049	12,14	97	0	1	0	1	99
16	5,5–6,7	5,92 ± 0,027	2,25	1,5–2,7	1,71 ± 0,043	15,32	100	0	0	0	0	100
17	5,6–6,4	6,18 ± 0,025	2,13	1,4–1,7	1,64 ± 0,043	11,27	100	0	0	0	1	99
18	5,4–6,5	6,07 ± 0,025	1,99	1,5–2,7	1,81 ± 0,035	13,72	96	0	4	0	0	100
19	5,7–6,6	6,38 ± 0,027	2,36	1,4–2,9	1,79 ± 0,034	14,76	100	0	0	0	3	97
20	5,4–6,7	6,29 ± 0,019	3,21	1,5–2,7	1,83 ± 0,042	15,47	100	0	0	0	0	100
21	5,5–6,4	6,07 ± 0,025	2,75	1,5–2,7	1,75 ± 0,051	13,71	98	0	2	0	0	100

время осмотра гнезда. Таким образом, пчёл Даниловского района нельзя считать чистопородными.

На экспериментальной пасеке Любимского района 85,7% пчелосемей по изученным морфологическим показателям и 80,9% пчелосемей по биологическим признакам полностью соответствовали стандарту среднерусской породы. Из них

были отобраны пять пчелосемей в качестве племенного материала для дальнейшей селекции – № 3, 5, 6, 15, 17.

Таким образом, в ходе проведённых исследований выявлено большое разнообразие пчёл на пасеках Некрасовского и Даниловского районов Ярославской области. Изученные морфологиче-

ские и биологические признаки рабочих особей даже на одной пасеке колебались в значительных пределах. Полученные данные могут говорить о том, что пчёлы этих пасек представляют собой сложные помеси неизвестных поколений, происхождение которых установить не представляется возможным. Вести племенную работу с таким материалом не эффективно.

Изученные пчёлы на пасеке Любимского района в подавляющем большинстве соответствовали среднерусской породе. Из них были отобраны пять пчелосемей в качестве племенного материала для дальнейшей селекции, по всем изученным показателям абсолютно отвечающие среднерусским пчёлам. Они же могут участвовать в формировании племенного ядра.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ткачева И. С. Восстановление ресурсов темных европейских пчел (*Apis mellifera mellifera* L.) на севере ареала : дис. ... канд. биол. наук : специальность 03.02.14 – Биологические ресурсы / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». М., 2021. 173 с.
2. Ткачева И. С., Чугреев М. К. Применение схемы разведения с ослабленным влиянием инбридинга для восстановления ресурсов темных европейских пчел (*Apis mellifera mellifera* L.) // Естественные и технические науки. 2021. № 1 (152). С. 47–50. DOI 10.25633/ETN.2021.01.04.
3. Васильев П. В., Яковлев О. Г., Михельсон З. И. Товарное пчеловодство в Удмуртии. 2-е изд., перераб. и доп. Ижевск : Удмуртия, 1978. 116 с.
4. Chugreev M. K., Vaimukanov D. A., Blokhin G. I. [et al.] The current state of the european dark bee subspecies *Apis mellifera mellifera* L. In the north range of the Russian Federation // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2020. № 6 (388). С. 54–62. DOI 10.32014/2020.2518-1467.182.
5. Чугреев М. К., Маннапов А. Г., Ткачева И. С. Перспективы восстановления и репродукции ресурсов среднерусской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. на территории Ярославской области // Естественные и технические науки. 2017. № 11 (113). С. 44–47. EDN YMEOCM.
6. Чугреев М. К., Ткачева И. С. К вопросу о ресурсах медоносной пчелы на территории Ярославской области // Естественные и технические науки. 2017. № 11 (113). С. 48–50. EDN YMEOCV. ISSN 1684-2626.
7. Жумагалиев А. Д., Нурғалиев Ж., Баранова С. В. Инструкция по бонитировке пчелиных семей. Усть-Каменогорск, 2011. 55 с.
8. Давыденко И. К., Полищук В. П., Черкасова А. И. Методические указания по контролю чистопородности медоносных пчел, определению пыльцевой продуктивности и содержания воска в прополисе. М. : ВАСХНИЛ, 1985. 12 с.
9. Алпатов В. В. Породы медоносной пчелы и их использование в сельском хозяйстве. 2-е изд., перераб. М. : МОИСП, 1948. 183 с.
10. Петров А. И. Наследование экстерьерных признаков при скрещивании пчел карпатской и серой горной кавказской пород : дис. ... канд. с.-х. наук : специальность 06.02.01 / Московская ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева. М., 1986. 145 с.
11. Goetze G. Variabilitas und Zuchtungsstudien und der Honigi enemitbes onderer Beruchsic, higung der langusseling. 1930.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.

References

1. Tkacheva I. S. Vosstanovlenie resurov temnyh evropejskih pchel (*Apis mellifera mellifera* L.) na severe areala : dis. ... kand. biol. nauk : special'nost' 03.02.14 – Biologicheskie resursy / FGBOU VO «Rossijskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet – MSHA imeni K. A. Timiryazeva». M., 2021. 173 s.
2. Tkacheva I. S., Chugreev M. K. Primenenie shemy razvedeniya s oslablennym vlijaniem inbridinga dlja vosstanovleniya resurov temnyh evropejskih pchel (*Apis mellifera mellifera* L.) // Estestvennye i tehicheskie nauki. 2021. № 1 (152). S. 47–50. DOI 10.25633/ETN.2021.01.04.
3. Vasil'ev P. V., Yakovlev O. G., Mikhel'son Z. I. Tovarnoe pchelovodstvo v Udmurtii. 2-e izd., pererab. i dop. Izhevsk : Udmurtija, 1978. 116 s.
4. Chugreev M. K., Vaimukanov D. A., Blokhin G. I. [et al.] The current state of the european dark bee subspecies *Apis mellifera mellifera* L. In the north range of the Russian Federation // Vestnik Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan. 2020. № 6 (388). S. 54–62. DOI 10.32014/2020.2518-1467.182.
5. Chugreev M. K., Mannapov A. G., Tkacheva I. S. Perspektivy vosstanovleniya i reprodukcii resurov srednerusskoj pchely *Apis mellifera mellifera* L. na territorii Jaroslavskoj oblasti // Estestvennye i tehicheskie nauki. 2017. № 11 (113). S. 44–47. EDN YMEOCM.
6. Chugreev M. K., Tkacheva I. S. K voprosu o resursah medonosnoj pchely na territorii Jaroslavskoj oblasti // Estestvennye i tehicheskie nauki. 2017. № 11 (113). S. 48–50. EDN YMEOCV. ISSN 1684-2626.

7. Zhumagaliev A. D., Nurgaliev Zh., Baranova S. V. Instrukcija po bonitirovke pchelinyh semej. Ust'-Kamenogorsk, 2011. 55 s.

8. Davydenko I. K., Polishchuk V. P., Cherkasova A. I. Metodicheskie ukazaniya po kontrolju chistoporodnosti medonosnyh pchel, opredeleniju pyl'cevoj produktivnosti i sodержaniya voska v propolise. M. : VASHNIL, 1985. 12 s.

9. Alpatov V. V. Porody medonosnoj pchely i ih ispol'zovanie v sel'skom hozjajstve. 2-e izd., pererab. M. : MOISP, 1948. 183 s.

10. Petrov A. I. Nasledovanie jekster'ernyh priznakov pri skreshhivanii pchel karpatskoj i seroj gornoj kavkazskoj porod : dis. ... kand. s.-h. nauk : special'nost' 06.02.01 / Moskovskaja ordena Lenina i ordena Trudovogo Krasnogo Znameni sel'skohozjajstvennaja akademija imeni K. A. Timiryazeva. M., 1986. 145 s.

11. Goetze G. Variabitas und Zuchtungsstudien und der Honigi enemitbes onderer Beruchsic, higung der langusseling. 1930.

12. Plokhinskij N. A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. M. : Kolos, 1969. 256 s.

Сведения об авторах

Екатерина Андреевна Горнич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный аграрный университет», spin-код: 4473-9416.

Ирина Сергеевна Ткачева – кандидат биологических наук, научный сотрудник, Общество с ограниченной ответственностью «Ярославский научно-исследовательский центр прикладных проблем «Парадокс», spin-код: 7668-2022.

Михаил Константинович Чугреев – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный аграрный университет», spin-код: 7139-8979.

Алёна Владимировна Дурягина – магистрант факультета ветеринарии и зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный аграрный университет».

Information about the authors

Ekaterina A. Gornich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of the Production and Processing Technology of Agricultural Products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agrarian University", spin-code: 4473-9416.

Irina S. Tkacheva – Candidate of Biological Science, Research Officer, LLC Yaroslavl Scientific Research Center for Applied Problems "Paradox", spin-code: 7668-2022.

Mikhail K. Chugreev – Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of the Production and Processing Technology of Agricultural Products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agrarian University", spin-code: 7139-8979.

Alena V. Duryagina – master student of the Faculty Veterinary and Zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agrarian University".

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.