

bulls. The highest concentration of spermatozoa and ejaculate volume in bulls was achieved in October, with an average of 9.64 billion and 5.10 ml, respectively. It has been established that the optimal season for obtaining high-quality sperm is autumn, while the winter period is characterized by a decrease in indicators due to the minimum temperatures, with the most pronounced drop observed in the housing with a less advanced climate control system.

**Key words:** sire bulls, sperm production, sperm concentration, ejaculate volume, defective native sperm, ventilation system, air temperature.

**For citation:** Faizova Z. I., Isupova Ju. V. Influence of technological conditions on sperm production indicators in sire bulls. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2026; 2 (86): 146-154. (In Russ.). [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_2\\_146-154](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_2_146-154).

#### Authors:

**Z. I. Faizova**, Postgraduate student;

**Ju. V. Isupova**✉, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3753-3188>  
Udmurt State Agricultural University, 11 Studencheskaya St., Izhevsk, Russia, 426069  
[isupova\\_79@mail.ru](mailto:isupova_79@mail.ru)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 15.01.2026; одобрена после рецензирования 03.04.2026;  
принята к публикации 05.06.2026.

The article was submitted 15.01.2026; approved after reviewing 03.04.2026; accepted for publication 05.06.2026.

#### Научная статья

УДК 638.123:591.4.087.1

DOI 10.48012/1817-5457\_2026\_2\_154-160

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АБОРИГЕННЫХ ПЧЕЛ УДМУРТИИ НА ПРЕДМЕТ СООТВЕТСТВИЯ ПОРОДНОМУ ЭТАЛОНУ ТЕМНОЙ ЛЕСНОЙ ПЧЕЛЫ

**Юдин Виталий Маратович**✉, Тронина Анастасия Сергеевна,  
**Воробьева Светлана Леонидовна**

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия  
[vitaliyiudin@yandex.ru](mailto:vitaliyiudin@yandex.ru)

**Аннотация.** Во многих регионах России пчеловодами активно развозятся и внедряются в работу южные породы медоносных пчел. В связи с этим формируется гибридный массив медоносных пчел, что угрожает сохранению чистоты генофонда аборигенных пчел и потере их ценных хозяйственно полезных и биологических признаков. Цель исследования – морфометрическая оценка пчелиных семей Удмуртской Республики на соответствие породному стандарту среднерусской (темной лесной) пчелы и определение степени их гибридизации. Морфометрическому анализу подвергались показатели: длина хоботка, ширина и длина правого переднего крыла, третьего tergита и стернита, кубитальный индекс и дискоидальное смещение с использованием электронного штангенциркуля, тринокулярных микроскопов Microoptix MX-300 T, цифровых Levenhuk M1200 PLUS. Установлено, что в целом популяция сохраняет основные фенотипические черты аборигенной породы: отрицательное дискоидальное смещение характерно для 65–96 % особей, а большинство промеров варьируют в пределах нормативных значений. Вместе с тем выявлены статистически значимые отклонения, свидетельствующие о метизации южными породами. Средняя длина хоботка (6,04 мм) находится на нижней границе стандарта, а на пасаках Бalezинского, Вавожского, Завьяловского, Селтинского, Сюмсинского, Увинского, Шарканского и Юкаменского районов она опускается ниже 6,0 мм. Кубитальный индекс снижен до 53,3–59,8 % в Воткинском, Завьяловском, Сюмсинском, Игринском, Шарканском и Ярском районах. Несоответствие обоих признаков зафиксировано на пасаках Бalezинского (пасака № 1), Вавожского (пасака № 2) и всех трех пасаках Сюмсинского районов. Только 12 из 42 пасек (28,6 %) полностью соответствуют эталону породы. Увеличение доли пчел

с положительным дискоидальным смещением коррелирует с зонами активной гибридизации. Выявлены аномалии строения крыльев (21,4 % семей) и удлиненное брюшко (64,3 % семей).

**Ключевые слова:** среднерусская порода, темная лесная пчела, морфометрия, метизация, порода, длина хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение.

**Для цитирования:** Юдин В. М., Тронина А. С., Воробьева С. Л. Морфометрический анализ аборигенных пчел Удмуртии на предмет соответствия породному эталону темной лесной пчелы // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. № 2(86). С. 154-160. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_2\\_154-160](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_2_154-160).

**Актуальность.** В отечественном пчеловодстве достаточно остро стоит проблема сохранения чистоты генофонда среднерусской (темной лесной) породы медоносных пчел. Данная порода является самой распространенной на территории большинства регионов Российской Федерации и имеет несколько внутривидовых типов – бурзянская бортевая, татарский тип, орловский и т. д. Между тем по всей территории страны пчеловодами активно развозятся и внедряются в работу южные породы медоносных пчел, известные как краинская, карапатская, итальянская, серая горная кавказская, а также популярный ныне гибрид бакфаст [1, 4-6, 8-10]. Поэтому во многих регионах России, что подтверждают отечественные ученые, формируется гибридный массив медоносных пчел, что, в свою очередь, угрожает сохранению чистоты генофонда аборигенных пчел и потере их ценных хозяйственно полезных и биологических признаков – высокой зимостойкости, резистентности, устойчивости к резко континентальному климату [2-3, 7, 12].

Следовательно, приоритетное значение приобретает мониторинг регионов с потенциально сохранившимся генофондом среднерусской (темной лесной) пчелы и морфометрический анализ гибридизации пчелиных семей. Полученные данные станут основой для разработки мер сохранения аборигенных пчел и предотвращения дальнейшей утраты их хозяйственно ценных признаков.

**Цель исследования** – морфометрическая оценка пчелиных семей Удмуртской Республики на соответствие породному стандарту среднерусской (темной лесной) пчелы и определение степени их гибридизации.

**Задачи исследования** – провести морфометрический анализ рабочих пчел из разных районов Удмуртии; сравнить полученные параметры с породным стандартом среднерусской породы пчел; установить долю чистопородных и гибридных семей в регионе; оценить угрозу утраты генофонда аборигенной пчелы в Удмуртской Республике.

**Материал и методика исследований.** Работа выполнена на пчелиных семьях, ото-

бранных в 14 районах Удмуртской Республики – Базинский, Вавожский, Воткинский, Глазовский, Дебесский, Завьяловский, Игринский, Можгинский, Селтинский, Сюмсинский, Увинский, Шарканский, Юкаменский и Ярский. Для проведения исследований в каждый указанный район были организованы экспедиции на три пасеки, удаленные друг друга не менее, чем на 20 км. В каждой пасеке были отобраны образцы пчел с трех пчелиных семей для проведения морфометрической оценки. Отбор проб и измерение морфометрических показателей осуществлялись согласно методике СТО 00669424-001-2021 «Методика измерения экстерьерных признаков медоносных пчел» [11]. Измерялись следующие показатели: длина хоботка, ширина и длина правого переднего крыла, третьего тергита и стернита, кубитальный индекс и дискоидальное смещение с использованием электронного штангенциркуля, тринокулярных микроскопов Microoptix MX-300 T, цифровых Levenhuk M1200 PLUS. Полученные результаты были сопоставлены со стандартом среднерусской (темной лесной) породы медоносных пчел. Статистическая обработка данных выполнена с использованием прикладных программ MS OFFICE (Microsoft Excel).

**Результаты исследований.** В результате исследований проведен морфометрический анализ 3780 особей медоносных пчел, результаты их оценки в сравнении со стандартом среднерусской породы представлены в таблице 1.

Исследования показали, что анализируемые пчелы в целом соответствуют породному стандарту среднерусской (темной лесной) пчелы по морфометрическим признакам. Так, средняя длина хоботка составила 6,04 мм при вариациях от 5,86 до 6,32 мм. Кубитальный индекс в основном соответствовал стандарту для среднерусской породы, однако в ряде районов зафиксированы пониженные значения – Воткинский, Завьяловский и Сюмсинский районы (57,0-59,8 %). Параметры переднего крыла, длина 3-го тергита незначительно превышала стандартный диапазон, а ширина брюшка и размеры стернита варьировали в пределах, близких к нормативным.

Таблица 1 – Средние показатели экстерьерных показателей медоносных пчел на территории муниципальных районов Удмуртской Республики

| Район                         | Морфометрические показатели: |                       |                       |                        |                            |                             |                             |                              |                           |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
|                               | длина хоботка, мм            | кубитальный индекс, % | длина переднего крыла | ширина переднего крыла | длина третьего tergита, мм | ширина третьего tergита, мм | длина третьего sternита, мм | ширина третьего sternита, мм | дискоидальное смещение, % |
| Стандарт среднерусской породы | 6-6,4                        | 60-65                 | 9,0-10,0              | 3,0-3,5                | 2,35                       | 4,8-5,2                     | 2,96                        | 4,66                         | -                         |
| Балезинский                   | 5,87±0,06                    | 63,4±1,2              | 9,35±0,04             | 3,29±0,02              | 2,45±0,02                  | 4,90±0,04                   | 3,03±0,04                   | 4,43±0,03                    | 85,0                      |
| Вавожский                     | 5,87±0,14                    | 65,7±1,10             | 9,40±0,04             | 3,39±0,03              | 2,29±0,02                  | 4,62±0,04                   | 2,92±0,03                   | 4,41±0,03                    | 80,0                      |
| Воткинский                    | 6,10±0,03                    | 59,8±1,49             | 8,93±0,05             | 3,09±0,03              | 2,34±0,03                  | 4,55±0,04                   | 2,74±0,04                   | 4,41±0,05                    | 87,0                      |
| Глазовский                    | 6,16±0,11                    | 65,7±1,5              | 9,17±0,08             | 3,26±0,03              | 2,43±0,03                  | 4,94±0,05                   | 2,88±0,04                   | 4,36±0,07                    | 95,0                      |
| Дебесский                     | 6,13±0,08                    | 64,3±1,79             | 8,97±0,09             | 3,19±0,03              | 2,40±0,04                  | 4,79±0,05                   | 2,94±0,04                   | 4,28±0,04                    | 91,0                      |
| Завьяловский                  | 6,09±0,04                    | 58,7±1,10             | 9,21±0,05             | 3,33±0,02              | 2,40±0,02                  | 4,61±0,06                   | 2,99±0,02                   | 4,42±0,02                    | 91,0                      |
| Игринский                     | 6,32±0,13                    | 62,5±2,1              | 9,24±0,06             | 3,32±0,03              | 2,41±0,02                  | 4,86±0,06                   | 2,97±0,04                   | 4,48±0,04                    | 88,0                      |
| Можгинский                    | 6,04±0,02                    | 65,7±0,95             | 8,96±0,03             | 3,21±0,02              | 2,39±0,02                  | 4,66±0,03                   | 2,95±0,03                   | 4,39±0,03                    | 85,0                      |
| Селтинский                    | 6,01±0,05                    | 60,0±1,20             | 9,48±0,05             | 3,44±0,03              | 2,35±0,03                  | 4,71±0,04                   | 3,00±0,03                   | 4,45±0,04                    | 75,0                      |
| Сюмсинский                    | 5,86±0,05                    | 57,0±1,01             | 9,52±0,04             | 3,40±0,02              | 2,41±0,02                  | 4,77±0,04                   | 3,02±0,03                   | 4,52±0,02                    | 93,0                      |
| Увинский                      | 6,00±0,05                    | 65,2±1,11             | 9,52±0,06             | 3,53±0,03              | 2,37±0,02                  | 4,65±0,04                   | 3,06±0,03                   | 4,43±0,04                    | 75,0                      |
| Шарканский                    | 6,15±0,04                    | 60,9±1,03             | 9,49±0,03             | 3,56±0,03              | 2,37±0,01                  | 4,77±0,03                   | 2,97±0,02                   | 4,45±0,03                    | 65,0                      |
| Юкаменский                    | 6,10±0,09                    | 64,8±2,0              | 9,17±0,05             | 3,22±0,02              | 2,38±0,02                  | 4,93±0,06                   | 2,95±0,05                   | 4,43±0,03                    | 87,0                      |
| Ярский                        | 6,16±0,13                    | 62,2±2,0              | 9,30±0,06             | 3,34±0,05              | 2,50±0,04                  | 4,82±0,07                   | 2,97±0,07                   | 4,48±0,04                    | 90,0                      |

Дискоидальное смещение, которое у среднерусской породы должно быть отрицательным, оставалось таковым у 65-96 % особей. Наиболее высокие доли особей с отрицательным смещением зафиксированы в северных районах (Балезинский, Глазовский, Дебесский, Юкаменский), несколько ниже – в центральных и южных. Увеличение доли пчел с положительным дискоидальным смещением коррелирует с зонами активной метизации местной популяции южными породами.

В целом исследуемая популяция сохраняет основные породные признаки среднерусской породы. Большинство особей характеризуются отрицательным дискоидальным смещением (доля таких пчел превышает 80-90 % в большинстве семей), а параметры переднего крыла, тергитов и стернитов в основном находятся в пределах нормативных значений.

Морфометрическая оценка пчел отдельных пасек представлена в таблице 2.

При более детальном рассмотрении особенностей морфометрических показателей местных пчел следует отметить, что из 42 исследованных пасек в 25 (59,5 %) пчелы соответствуют стандарту среднерусской породы, однако по длине

хоботка выходят за пределы (6,0–6,4 мм), а в 22 пасеках (52,4 %) – по кубитальному индексу (отклонения от 60–65 %). При этом 30 пасек (71,4 %) имеют несоответствие хотя бы по одному из этих двух признаков, и лишь 12 пасек (28,6 %) соответствуют эталону породы.

Таким образом, пчелы, содержащиеся на пасеках Балезинского (пасеки № 1, 2), Вавожского (пасеки № 2, 3), Завьяловского (пасеки № 1, 2), Селтинского (пасека № 3) и Сюмсинского, Увинского (пасеки № 2, 3), Шарканского (пасека № 3) и Юкаменского районов (пасека № 2), характеризуются более коротким хоботком, длина которого варьирует от 5,74 до 5,94 мм. На остальных пасеках длина хоботка пчел соответствует стандарту породы.

Для среднерусской породы установлен стандарт кубитального индекса в 60-65 %. Исследования показали, что у большинства анализируемых пчел кубитальный индекс соответствует стандарту, а отклонения от стандарта выявлены в районах: Балезинский (пасека № 1), Вавожский (пасека № 2), Воткинский (пасека № 1, 2), Завьяловский (пасека № 3), Селтинский (пасека № 1, 2), Сюмсинский, Шарканский (пасека № 2) и Ярский (пасека № 2).

**Таблица 2 – Морфометрические показатели пчел отдельных пасек на территориях Удмуртской Республики**

| Район                         | № пчеловода | Морфометрические показатели |                      |                           |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
|                               |             | длина хоботка, мм           | кубический индекс, % | дискоидальное смещение, % |
| Стандарт среднерусской породы |             | 6-6,4                       | 60-65                | -                         |
| Балезинский                   | 1           | 5,67±0,10                   | 58,5±1,4             | 85,0                      |
|                               | 2           | 5,91±0,09                   | 63,9±1,7             | 89,0                      |
|                               | 3           | 6,01±0,11                   | 67,9±1,9             | 83,0                      |
| Вавожский                     | 1           | 6,00±0,05                   | 64,7±1,8             | 82,0                      |
|                               | 2           | 5,93±0,07                   | 59,2±2,1             | 80,0                      |
|                               | 3           | 5,77±0,39                   | 65,2±1,7             | 79,0                      |
| Воткинский                    | 1           | 6,06±0,04                   | 59,7±1,91            | 87,0                      |
|                               | 2           | 6,13±0,05                   | 58,2±2,63            | 88,0                      |
|                               | 3           | 6,14±0,07                   | 62,2±3,95            | 87,0                      |
| Глазовский                    | 1           | 6,24±0,09                   | 63,3±1,8             | 95,0                      |
|                               | 2           | 6,09±0,13                   | 68,2±2,2             | 96,0                      |
|                               | 3           | 6,15±0,09                   | 62,4±2,1             | 97,0                      |
| Дебесский                     | 1           | 6,05±0,19                   | 65,2±3,4             | 90,0                      |
|                               | 2           | 6,19±0,12                   | 61,6±3,8             | 93,0                      |
|                               | 3           | 6,14±0,11                   | 62,7±2,3             | 91,0                      |
| Завьяловский                  | 1           | 5,93±0,05                   | 63,5±2,2             | 91,0                      |
|                               | 2           | 5,97±0,05                   | 65,0±1,1             | 89,0                      |
|                               | 3           | 6,23±0,07                   | 53,7±1,2             | 91,0                      |
| Игринский                     | 1           | 6,55±0,29                   | 64,9±3,2             | 88,0                      |
|                               | 2           | 6,64±0,16                   | 53,3±1,7             | 89,0                      |
|                               | 3           | 6,04±0,17                   | 65,8±1,8             | 86,0                      |
| Можгинский                    | 1           | 6,02±0,04                   | 64,4±1,6             | 85,0                      |
|                               | 2           | 6,08±0,04                   | 67,8±1,2             | 86,0                      |
|                               | 3           | 6,04±0,03                   | 63,7±1,9             | 83,0                      |
| Селтинский                    | 1           | 6,03±0,09                   | 58,1±1,8             | 77,0                      |
|                               | 2           | 6,09±0,09                   | 55,9±0,9             | 73,0                      |
|                               | 3           | 5,92±0,05                   | 64,8±2,0             | 75,0                      |
| Сюмсинский                    | 1           | 5,74±0,10                   | 59,8±1,3             | 95,0                      |
|                               | 2           | 5,89±0,09                   | 56,8±1,9             | 93,0                      |
|                               | 3           | 5,94±0,09                   | 54,5±1,8             | 90,0                      |
| Увинский                      | 1           | 6,14±0,06                   | 65,0±2,2             | 76,0                      |
|                               | 2           | 5,94±0,08                   | 64,3±1,8             | 75,0                      |
|                               | 3           | 5,92±0,09                   | 66,2±1,9             | 72,0                      |
| Шарканский                    | 1           | 6,25±0,07                   | 65,7±2,5             | 67,0                      |
|                               | 2           | 6,25±0,07                   | 53,7±1,5             | 65,0                      |
|                               | 3           | 5,91±0,14                   | 62,6±1,8             | 61,0                      |
| Юкаменский                    | 1           | 6,33±0,19                   | 66,3±4,1             | 89,0                      |
|                               | 2           | 5,84±0,10                   | 64,3±1,9             | 87,0                      |
|                               | 3           | 6,40±0,08                   | 64,2±1,3             | 85,0                      |
| Ярский                        | 1           | 6,13±0,09                   | 63,9±4,3             | 93,0                      |
|                               | 2           | 6,43±0,19                   | 56,7±1,4             | 90,0                      |
|                               | 3           | 6,03±0,24                   | 64,1±3,2             | 87,0                      |

При этом следует отметить, что наибольшие отклонения наблюдаются в Завьяловском (53,7 %), Игринском (53,3 %), Селтинском (пасека № 2 – 55,9 %), Сюмсинском (пасека № 2, 3 – 56,8

и 54,5 % соответственно), а также в Шарканском (53,7 %) и Ярском районах (56,7 %). В остальных случаях отклонение не столь значительное и приближено к нижнему порогу стандарта.

Несоответствие длины хоботка и кубитального индекса одновременно выявлено на пасеках Балезинского (пасека № 1), Вавожского (пасека № 2) и Сюмсинского (пасека № 1, 2, 3) районов.

Среди особенностей строения тела местных пчел также следует отметить следующие: у 21,4 % пчелиных семей имеются отклонения в строении крыльев, у 64,3 % пчелиных семей особи характеризуются более удлинненным брюшком, и, следовательно, потенциально более высокой медопродуктивностью.

Для особей среднерусской породы пчел характерно отрицательное дискоидальное смещение, это отмечено практически у всех пчел (до 97,0 % особей). Проведенные исследования позволили выявить 30,9 % особей с отрицательным дискоидальным смещением свыше 90,0 %, при этом у 26,2 % семей отрицательное дискоидальное смещение в пределах 80,0-90,0 %. Увеличение доли пчел с положительным дискоидальным смещением зачастую связано с территориями активной метизации местных пчел южными породами.

Проведенные исследования морфометрических показателей пчел Удмуртской Республики показали, что в целом анализируемые пчелы соответствуют породным стандартам среднерусской породы по ряду признаков. Средняя длина хоботка составила 6,04 мм при вариациях от 5,86 до 6,32 мм. Кубитальный индекс у большинства семей соответствует стандарту (60-65 %), но в ряде районов отмечены пониженные показатели (53,3-59,8 %). Одновременное несоответствие длины хоботка и кубитального индекса выявлено на пасеках Балезинского (пасека № 1), Вавожского (пасека № 2) и всех трех пасеках Сюмсинского районов. Параметры переднего крыла, длина третьего тергита незначительно превышали стандартный диапазон, а ширина брюшка и размеры стернита варьировали в пределах, близких к нормативным. У 21,4 % семей обнаружены отклонения в строении крыльев, у 64,3 % – более удлиненное брюшко. Отрицательное дискоидальное смещение зафиксировано у большинства особей: у 30,9 % семей доля таких особей превышает 90 %, у 26,2 % семей находится в пределах 80-90 %.

Вместе с тем выявлены отклонения, свидетельствующие о локальной метизации местных пчел южными породами.

Так, средняя длина хоботка (6,04 мм) находится на нижней границе стандарта, а на ряде пасек (Балезинский, Вавожский, Завьяловский, Селтинский, Сюмсинский, Увинский, Шарканский, Юкаменский районы) она опускается ниже нормативных 6,0 мм. Кубитальный индекс также имеет пониженные значения в Воткинском, Завьяловском, Сюмсинском, Игринском, Шарканском и Ярском районах (53,3-59,8 % при стандарте 60-65 %). Отклонение длины хоботка и кубитального индекса от породных нормативов обнаружено на пасеке № 1 Балезинского района, на пасеке № 2 Вавожского района, а также на всех трех пасеках Сюмсинского района.

Из общего числа обследованных пасек (42) лишь 12 (что составляет 28,6 %) в полной мере отвечают требованиям стандарта по обоим признакам; все остальные характеризуются несоответствием хотя бы по одному из этих ключевых параметров. Кроме того, у 21,4 % пчелиных семей выявлены нарушения в строении крыльев, а у 64,3 % семей особи обладают удлинненным брюшком, что может свидетельствовать о потенциально более высокой медопродуктивности.

**Выводы.** Следовательно, несмотря на общее сохранение фенотипа у популяции пчел Удмуртской Республики, в отдельных районах прослеживается выраженная метизация южными породами. Данный факт делает необходимым регулярный мониторинг и проведение целенаправленных мероприятий по поддержанию чистопородного генофонда. Полученные результаты указывают на то, что процессы гибридизации с южными породами уже приняли необратимый характер и привели к существенной эрозии аборигенного генофонда. Это проявляется системно в виде заниженного кубитального индекса и укорочения хоботка, выходящих за нижнюю границу породного стандарта.

Одним из наиболее показательных маркеров служит возрастание доли особей с положительным дискоидальным смещением – признаком, совершенно нетипичным для чистопородной среднерусской пчелы. В итоге лишь комплексное объединение научного контроля, селекционно-племенной работы и административных ограничений способно обеспечить сохранение чистопородной среднерусской пчелы на территории региона.

**Сведения о финансировании.** Исследования проводились в рамках исполнения гранта Президентского фонда природы, проект № ЭКО-25-2-001591 «Сохранение генофонда аборигенных пчел Удмуртии».

## Список источников

1. Азикаев М. Г. Степень гибридизации генофонда бурзянской популяции темной лесной пчелы в государственном природном биосферном заповеднике «Шульган-таш» // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 1(61). С. 76-84. DOI 10.31563/1684-7628-2022-61-1-76-84. EDN SKYDGGZ.
2. Ильясов Р. А., Поскряков А. В., Николенко А. Г. Локальные популяции темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera* в России и странах Европы // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных: сб. материалов IV Междунар. конф., Томск, 26–28 окт. 2015 г. Томск: Нац. исслед. Томск. гос. ун-т, 2015. С. 250-254. EDN VTFIZF.
3. Ишимгузина А. С. Морфологические особенности Бурзянской дикой темной лесной пчелы // Морфология. 2018. Т. 153, № 3. С. 124. EDN XZCXRR.
4. Каскинова М. Д., Гайфуллина Л. Р., Салтыкова Е. С. Поиск генетических резерватов темной лесной пчелы (*Apis mellifera mellifera*) на территории России // Клеточные и геномные технологии для совершенствования сельскохозяйственных животных: материалы Всерос. школы-конф., Пушкин, 22–23 июня 2022 г. Пушкин: ВНИИ генетики и разведения с.-х. животных – филиал ФГБУН «Федер. исслед. центр животноводства – ВИЖ им. акад. Л. К. Эрнста», 2022. С. 22-23. DOI 10.31043/2410-2733-2022-5-22-23. EDN MWEGIM.
5. Николенко А. Г., Гатауллин А. Р., Каскинова М. Д. Уральские популяции темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera* L // Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных: сб. материалов IV Междунар. конф., Томск, 26–28 окт. 2015 г. Томск: Нац. исслед. Томск. гос. ун-т, 2015. С. 272-275. EDN YVYRTF.
6. Островерхова Н. В., Россейкина С. А. Темная лесная пчела: сравнение енисейской и обской популяций // Пчеловодство. 2026. № 1. С. 27-29. EDN LVYHFD.
7. Поведенческие реакции среднерусской породы пчел в период медосбора на территории Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева [и др.] // Пермский аграрный вестник. 2024. № 4(48). С. 62-66. DOI 10.47737/2307-2873\_2024\_48\_62. EDN VLBXY.
8. Полиморфизм и перспективы селекции темной европейской лесной пчелы российского ареала / Н. Н. Гранкин [и др.] // Вестник аграрной науки. 2023. № 1(100). С. 63-68. DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.1.63. EDN TKSDAA.
9. Саттаров В. Н., Туктаров В. Р. К вопросу о сохранении темной лесной пчелы // Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республика Башкортостан: моногр. Уфа: Гилем, 2015. С. 113-120. EDN VOELZT.
10. Сравнительный анализ продуктивности медоносных пчел *Apis mellifera mellifera* L. с южными породами в условиях Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева [и др.] // Пермский аграрный вестник. 2025.

№ 4(52). С. 84-90. DOI 10.47737/2307-2873\_2025\_52\_84. EDN JIUNTW.

11. СТО 00669424-001-2021 Методика измерения экстерьерных признаков медоносных пчел: введ. впервые: дата введения 2021-12-16. Рыбное, 2021. 36 с.

12. Юмагузин Ф. Г. Морфометрические показатели темной лесной пчелы башкирской популяции в Зауралье // Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан: моногр. Уфа: Гилем, 2015. С. 201-204. EDN VOMCDH.

## References

1. Azikaev M. G. Stepen' gibrizizatsii genofonda burzyanskoy populyatsii temnoj lesnoj pchely' v gosudarstvennom prirodnom biosfernom zapovednike «Shul'gan-tash» // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 1(61). S. 76-84. DOI 10.31563/1684-7628-2022-61-1-76-84. EDN CKYDZG.

2. Il'yasov R. A., Poskryakov A. V., Nikolenko A. G. Lokal'nye populyatsii temnoj lesnoj pchely' *Apis mellifera mellifera* v Rossii i stranax Evropy' // Konceptual'nye i prikladny'e aspekty' nauchny'x issledovaniy i obrazovaniya v oblasti zoologii bespozvonochny'x: sb. materialov IV Mezhdunar. konf., Tomsk, 26–28 okt. 2015 g. Tomsk: Nacz. issled. Tomsk. gos. un-t, 2015. S. 250-254. EDN VTFIZF.

3. Ishimguzhina A. S. Morfologicheskie osobennosti Burzyanskoy dikoy temnoj lesnoj pchely' // Morfologiya. 2018. T. 153, № 3. S. 124. EDN XZCXRR.

4. Kaskinova M. D., Gajfullina L. R., Saltykova E. S. Poisk geneticheskix rezervatov temnoj lesnoj pchely' (*Apis mellifera mellifera*) na territorii Rossii // Kletochnye i genomnye tekhnologii dlya sovershenstvovaniya sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x: materialy' Vseros. shkoly'-konf., Pushkin, 22–23 iyunya 2022 g. Pushkin: VNII genetiki i razvedeniya s.-x. zhivotny'x – filial FGBUN «Feder. issled. centr zhivotnovodstva – VIZh im. akad. L. K. Ernst», 2022. S. 22-23. DOI 10.31043/2410-2733-2022-5-22-23. EDN MWEGIM.

5. Nikolenko A. G., Gataullin A. R., Kaskinova M. D. Ural'skie populyatsii temnoj lesnoj pchely' *Apis mellifera mellifera* L // Konceptual'nye i prikladny'e aspekty' nauchny'x issledovaniy i obrazovaniya v oblasti zoologii bespozvonochny'x: sb. materialov IV Mezhdunar. konf., Tomsk, 26–28 okt. 2015 g. Tomsk: Nacz. issled. Tomsk. gos. un-t, 2015. S. 272-275. EDN YVYRTE.

6. Ostroverkhova N. V., Rossejkina S. A. Temnaya lesnaya pchela: sravnenie enisejskoj i obskoj populyacij // Pchelovodstvo. 2026. № 1. S. 27-29. EDN LVYHFD.

7. Povedencheskie reakcii srednerusskoj porody' pchel v period medosbora na territorii Udmurtskoj Respubliki / S. L. Vorob'eva [i dr.] // Permskij agrarnyj vestnik. 2024. № 4(48). S. 62-66. DOI 10.47737/2307-2873\_2024\_48\_62. EDN VLBJXY.

8. Polimorfizm i perspektivy' selekcii temnoj evropejskoj lesnoj pchely' rossijskogo areala / N. N. Grankin [i dr.] // Vestnik agrarnoj nauki. 2023. № 1(100). S. 63-68. DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.1.63. EDN TKSDAA.

9. Sattarov V. N., Tuktarov V. R. K voprosu o soxranenii temnoj lesnoj pchely' // Temnaya lesnaya pchela *Apis mellifera mellifera* L. Respubliki Bashkortostan: monogr. Ufa: Gilem, 2015. S. 113-120. EDN VOELZT.

10. Sravnitel'nyj analiz produktivnosti medonosny'x pchel *Apis mellifera mellifera* L. s yuzhny'mi porodami v usloviyax Udmurtskoj Respubliki / S. L. Vorob'eva [i dr.] // Permskij agrarnyj vestnik. 2025. № 4(52). S. 84-90. DOI 10.47737/2307-2873\_2025\_52\_84. EDN JIUNTW.

11. СТО 00669424-001-2021 Методика измерения экстерьерных признаков медоносных пчел: введ. впервые: дата введения 2021-12-16. Рыбное, 2021. 36 с.

12. Yumaguzhin F. G. Morfometricheskie pokazateli temnoj lesnoj pchely' bashkirskoy populyatsii v Zaural'e // Temnaya lesnaya pchela *Apis mellifera mellifera* L. Respubliki Bashkortostan: monogr. Ufa: Gilem, 2015. S. 201-204. EDN VOMCDH.

## Сведения об авторах:

**В. М. Юдин**<sup>✉</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-9976-2029>;

**А. С. Тронина**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-5374-2655>;

**С. Л. Воробьева**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-5640-3472>

Удмуртский ГАУ, 426069, Россия, Ижевск, ул. Студенческая, 11

[vitaliyudin@yandex.ru](mailto:vitaliyudin@yandex.ru)

Original article

## MORPHOMETRIC ANALYSIS OF ABORIGINAL BEES IN UDMURTIA FOR THEIR CONFORMITY TO THE BREED STANDARD OF THE DARK FOREST BEE

**Vitaly M. Yudin**<sup>✉</sup>, **Anastasia S. Tronina**, **Svetlana L. Vorobyeva**

Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia

[vitaliyudin@yandex.ru](mailto:vitaliyudin@yandex.ru)

**Abstract.** Beekeepers frequently transport and introduce southern honey bee breeds across various regions of Russia. This leads to the formation of a hybrid honey bee population, posing a threat to the genetic integrity

of native bee populations and risking the loss of their economically valuable and biologically significant traits. The purpose of the study is to provide a morphometric assessment of bee colonies of the Udmurt Republic for compliance with the breed standard of the Central Russian (dark forest) bee and to determine the degree of their hybridization. The morphometric analysis was performed on the following parameters: proboscis length, width and length of the right forewing, third tergite and sternite, cubital index, and discoidal displacement. Measurements were carried out using a digital caliper and the following trinocular microscopes: Microoptix MX-300 T and Levenhuk M1200 PLUS (digital model). The study has revealed that the population as a whole preserves the key phenotypic characteristics of the native breed. Specifically, negative discoidal displacement occurs in 65–96 % of the individuals, while most morphometric measurements vary within the established standard values. At the same time, statistically significant deviations have been identified, indicating crossbreeding with southern breeds. The average proboscis length (6.04 mm) is at the lower limit of the standard, and it falls below 6.0 mm in the apiaries of Balezinsky, Vavozhsky, Zavyalovsky, Seltinsky, Syumsinsky, Uvinsky, Sharkansky, and Yukamensky districts. The cubital index decreased to 53.3–59.8 % in the Votkinsk, Zavyalovsky, Syumsinsky, Igrinsky, Sharkansky, and Yarsky districts. The discrepancy of both traits was recorded at the apiaries of Balezinsky (apiary No.1), Vavozhsky (apiary No.2), and at all three apiaries of Syumsinsky districts. Only 12 out of 42 apiaries (28.6 %) fully comply with the breed standard. The increased proportion of bees with a positive discoidal displacement correlates with zones of active hybridization. The following morphological anomalies were identified: wing structure abnormalities (21.4 % of bee colonies); elongated abdomens (64.3 % of bee colonies).

**Key words:** Central Russian breed, dark forest honeybee, morphometry, crossbreeding, breed, proboscis length, cubital index, discoidal displacement.

**For citation:** Yudin V. M., Tronina A. S., Vorobyeva S. L. Morphometric analysis of aboriginal bees in Udmurtia for their conformity to the breed standard of the dark forest bee. *The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy*. 2026; 2 (86): 154-160. (In Russ.). [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2026\\_2\\_154-160](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2026_2_154-160).

#### Authors:

**V. M. Yudin**<sup>✉</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-9976-2029>;

**A. S. Tronina**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-5374-2655>;

**S. L. Vorobyeva**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-5640-3472>

Udmurt State Agricultural University, 11 Studencheskaya St., Izhevsk, Russia, 426069

[vitaliyudin@yandex.ru](mailto:vitaliyudin@yandex.ru)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 17.03.2026; одобрена после рецензирования 04.05.2026;

принята к публикации 05.06.2026.

The article was submitted 17.03.2026; approved after reviewing 04.05.2026; accepted for publication 05.06.2026.