

11. Guretskaia, Iu.S. Vlianie lesokhoziaistvennoi deiatelnosti na usloviia obitaniia sibirskoi kosuli (*Capreolus pygargus pall*) V Respublike Buriatiia / Iu.S. Guretskaia, A.V. Senchik // Agropromyshlennyi kompleks: problemy i perspektivy razvitiia: Tezisy dokladov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Blagoveshchensk, 17 apreliia 2019 goda). – Blagoveshchensk: DalGAU, 2019. – S. 139.

12. Morgunov, N.A. Sostoianie resursov i dobychi sibirskoi kosuli v Rossiiskoi Federatsii, Povolzhskom federalnom okruge i Orenburgskoi oblasti / N.A. Morgunov, M.K. Chugreev, I. S. Tkacheva // Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee

professionalnoe obrazovanie. – 2022. – No. 1 (65). – S. 309-318. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-01-30.

13. Khonin, G.A. Morfologicheskie metody issledovaniia v veterinarnoi meditsine uchebnoe posobie / G.A. Khonin, S.A. Barashkova, V.V. Semchenko – Omsk: Omskaia oblastnaia tipografiia, 2004. – 198 s.

14. Koriak, V.A. Osnovy gistologicheskoi tekhniki: uchebnoe posobie / V.A. Koriak, L.A. Nikolaeva. – Irkutsk: IGMU, 2020. – 85 s. – Tekst: elektronnyi // Lan: elektronno-bibliotechnaia sistema. – URL: <https://e.lanbook.com/book/276134> (data obrashcheniia: 28.04.2023). – Rezhim dostupa: dlia avtoriz. polzovatelei.



УДК 638.12:638.178.2 (571.150)  
DOI: 10.53083/1996-4277-2023-226-8-64-69

Л.А. Мещерякова  
L.A. Meshcheryakova

## ОСОБЕННОСТИ ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЧЁЛ И ОБНОЖКИ РАЗНОГО ВИДА В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

### PECULIARITIES OF THE WEIGHT INDICES OF HONEY-BEES AND DIFFERENT POLLEN LOAD TYPES UNDER THE CONDITIONS OF THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** пчеловодство, пчёлы, масса пчёл, обножка, пыльца растений, масса обножки, корреляционная связь.

Медоносные пчёлы (*Apis mellifera*) разводятся человеком с давних времен для получения ценных продуктов пчеловодства (мёд, перга, обножка, воск, маточное молочко, прополис, пчелиный яд и др.). В зависимости от породы пчёлы различаются массой, окраской, продуктивностью и другими показателями. Питаются пчёлы сахаристыми выделениями растений (нектар) и пыльцой. Нектар используется в качестве источника энергии, а пыльца необходима пчёлам для получения белков и других питательных веществ. Исследовали весовые показатели пчёл и обножки разного вида (массу пчёл весенней генерации, вес пчёл с обножкой, массу обножек и видовой состав обножек). Образцы пчёл с обножкой отбирали из 3 пчелосемей на частной пасеке, расположенной на левом берегу реки Оби (на северо-западе от города Барнаула Алтайского края). Насекомых с обножкой снимали с прилётной доски улья. После взвешивания пчёл, пчёл с обножкой высчитывали коэффициент корреляции. Из обножек выделяли пыльцевые зерна и изучали под микроскопом с дальнейшим микрофотографированием. В результате исследований установлено, что масса пчёл весенней генерации варьировала от 73,2 до 99,4 мг (Сv – 5,2; 8,3; 6,5). Вес пчёл с двумя обножками составил 80,8-119,5 мг (Сv – 7,9;

10,0; 9,6). Пчелиные обножки имели массу от 3,5 до 14,4 мг (Сv – 29,2; 50,8; 28,4). Коэффициент корреляции между массой пчёл и весом пчёл с двумя обножками был положительным и высоким ( $r=0,96; 0,84; 0,87$ ) во всех пчелосемьях. Пыльцевые зерна, составляющие обножку пчёл, принадлежали растениям семейства Сложноцветные, Ивовые, Розоцветные.

**Keywords:** beekeeping, honey-bees, honey-bee weight, pollen load, plant pollen, pollen load weight, correlation.

Honey-bees (*Apis mellifera*) have been bred by humans down the ages to obtain valuable honey-bee products (honey, bee-bread, pollen load, wax, royal jelly, bee-glue, bee venom, etc.). Depending on the breed, honey-bees differ in weight, color, productivity and other indices. Honey-bees feed on saccharic plant secretions (nectar) and pollen. Nectar is used as an energy source, and pollen is necessary for honey-bees to obtain proteins and other nutrients. We studied the weight indices of honey-bees and pollen load of different species (the weight of honey-bees of the spring generation, weight of honey-bees with pollen load, pollen load weight and the species composition of pollen load). The samples of honey-bees with pollen load were taken from three bee colonies in a private apiary located on the left bank of the Ob River (in the north-west of the City of Barnaul, the Altai Region). The insects with pol-

len load were taken from the flight board. After weighing the honey-bees, the correlation coefficient was calculated for the honey-bees with pollen load. Pollen grains were isolated from pollen load and studied under a microscope with further microphotography. It was found that the weight of honey-bees of spring generation varied from 73.2 mg to 99.4 mg (Cv - 5.2; 8.3; 6.5). Honey-bees with two pollen loads weighed 80.8-119.5 mg (Cv - 7.9; 10.0; 9.6). Pollen

loads weighed from 3.5 mg to 14.4 mg (Cv - 29.2; 50.8; 28.4). The correlation coefficient of a honey-bee weight and the weight of a honey-bee with two pollen loads was positive and high ( $r = 0.96; 0.84; 0.87$ ) in all colonies. The pollen grains that made up the pollen loads belonged to plants of the Compositae, Salicaceae, and Rosaceae families.

**Мещерякова Лариса Александровна**, инженер, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: laurissamatro@mail.ru.

**Meshcheryakova Larisa Aleksandrovna**, Engineer, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: laurissamatro@mail.ru.

### Введение

В зависимости от места обитания и выведения существуют разные популяции медоносных пчёл (*Apis mellifera*). Группа пчёл (порода), имеющая сходное происхождение, обладает одинаковыми морфологическими, хозяйственно-полезными, физиологическими и другими признаками, сходными внутри группы. Так, масса насекомого в однодневном возрасте среднерусской породы (*Apis mellifera mellifera* L.) составляет около 110 мг. Серые лесные пчёлы намного крупнее и более широко распространены в России, по сравнению с другими породами. Вес серых горных (*Apis mellifera caucasica* G.) и жёлтых кавказских пчёл (*Apis mellifera remipes* G.) около 80-90 мг. Кавказские расы меньше среднерусской популяции пчёл, разводятся в южных территориях РФ и относятся к теплолюбивым породам [1-3].

Питаются медоносные пчёлы нектаром и пыльцой. Нектар (сахаристый сок) выделяется особыми железами цветка. Сладкие выделения с растений пчёлы собирает ротовым аппаратом (хоботком). Главным источником белка для популяции пчёл служить пыльца растений, которая имеет большое значение в росте и развитии молодых особей [4, 5].

Пыльцу пчёлы собирают на цветущих медоносных и перганосных растениях. Во время перемещения по цветку пыльца прилипает к многочисленным густым волоскам насекомого, находящимся на груди и голове. Помимо этого часть пыльцы она счищает с тычинок челюстями и передними лапками. Для перемещения пыльцы в улей на задних ножках у пчёл есть

приспособления – корзиночки. В них насекомое складывает пыльцу в виде небольших комочков (обножка) [4-7].

Вес пчелиной обножки зависит от вида растений, с которых они были собраны, и метеорологических условий, при которых пчела формировала обножку. В летнее время обножки весят немного больше, чем весной и осенью. Её средняя масса составляет от 7 до 15 мг, а иногда достигает и 20 мг. Медоносная пчела может нести на себе дополнительно до 20% от собственного веса [6].

Пыльцевые зерна растений имеют разное морфологическое строение и окраску. Исходя из этого разнообразия был создан метод пыльцевого анализа, который используется для распознавания пыльцы в мёде и обножке [8].

Цвет обножки зависит от растения, с которого была собрана пыльца, и степени смачивания пыльцы слюной пчелы (пыльца одуванчика желтого цвета, а обножка с одуванчика – оранжевого цвета), а также от степени уплотнения пыльцы в обножке. В период массового цветения растений обножки могут состоять из пыльцы нескольких видов (сборные), что тоже влияет на цвет обножки [8].

**Цель** исследования – изучить весовые показатели пчёл и обножки разного вида, собранных в условиях Алтайского края.

Для достижения цели ставились **задачи**: 1) определить массу пчёл; 2) установить массу пчёл вместе с обножкой; 3) определить вес обножки; 4) выявить корреляционную связь между массой пчёл и пчёл с обножкой; 5) идентифици-

ровать пыльцевые зерна, составляющие пчелиную обножку.

### Объекты и методы исследований

Живые весенние пчёлы вместе с обножкой были собраны 21 мая 2023 г. на частной пасеке в пригороде Барнаула Алтайского края (пасека расположена на левом берегу реки Оби, на северо-западе от города). Пчёл вместе с обножкой из 3 пчелосемей/групп отбирали на прилётной доске улья.

Взвешивали пчёл без обножки, пчёл с обножкой и отдельно их обножки – на аналитических весах (M-ER 326).

Из обножек выделяли пыльцу, окрашивали фуксином. Пыльцевые зерна рассматривали под микроскопом Биомед-1 и фотографировали. По атласу пыльцевых зёрен определяли семейство (вид) растений, к которому они относятся [5, 9].

### Результаты исследований

На рисунке 1 показана масса пчёл, масса пчёл с двумя обножками и масса одной обножки, отобранных из 3 пчелосемей/групп.

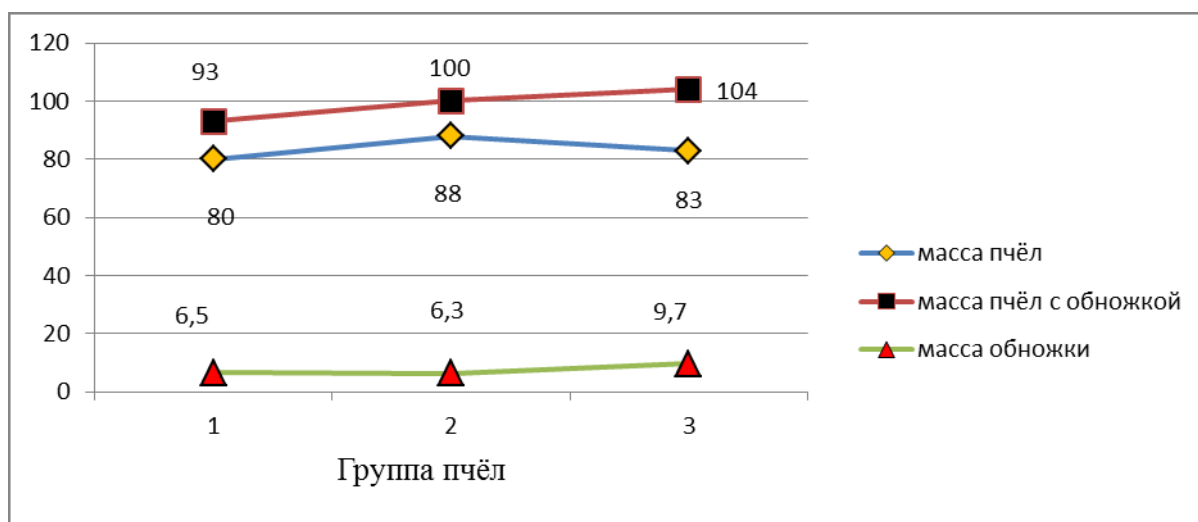


Рис. 1. Весовые показатели пчёл и обножки, мг

Средняя масса пчёл весенней генерации составила  $80,1 \pm 0,002$  (73,2-84,5);  $88,0 \pm 0,003$  (83,7-99,4);  $83,8 \pm 0,002$  (76,2-92,1) мг. По массе пчёлы были практически одинаковыми во всех 3 пчелосемьях ( $C_v$  – 5,2; 8,3; 6,5).

Показатели массы пчёл с двумя обножками составили:  $93,1 \pm 0,003$  (80,8-100,1);  $100,8 \pm 0,005$  (91,9-119,5);  $104,1 \pm 0,004$  (87,8-116,3) мг ( $C_v$  – 7,9; 10,0; 9,6).

Средняя масса одной обножки находилась в пределах  $6,5 \pm 0,001$  (3,5-9,1);  $6,3 \pm 0,001$  (2,7-10,3);  $9,7 \pm 0,003$  (6,1-14,4) мг. Коэффициент вариации был высоким из-за большой разницы в весе обножек ( $C_v$  – 29,2; 50,8; 28,4).

Между массой пчёл и весом пчёл с двумя обножками была выявлена положительная взаимосвязь во всех пчелосемьях. Коэффициент

корреляции между этими показателями был положительным ( $r=0,96$ ; 0,84; 0,87).

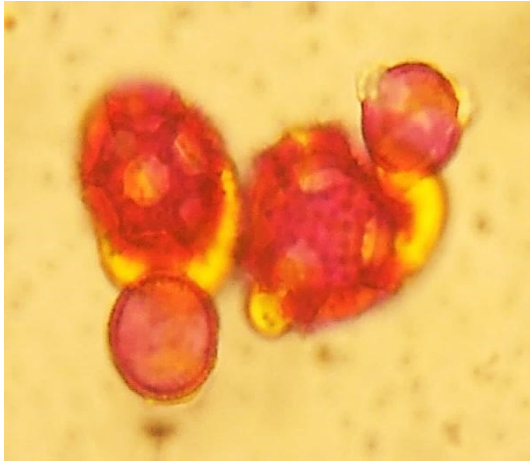
На рисунке 2 а-д показана пыльца растений, выделенная из обножек пчёл, обитающих в окрестностях города Барнаула.

Собранная пчёлами обножка была разнообразной по цвету, форме и величине. Пыльцевые зерна, выделенные из обножки ярко-оранжевого цвета (рис. 2 а), принадлежали растениям семейства Сложноцветные (одуванчик), желтая (рис. 2 б) – растениям семейства Ивовые (ива). Пыльца светло-серого, серо-зеленого, кремового цвета (рис. 2 в, г, д) относилась к растениям семейства Розоцветные. К представителям данного семейства относятся плодовые (садовые) деревья и кустарники, цветущие весной в этой

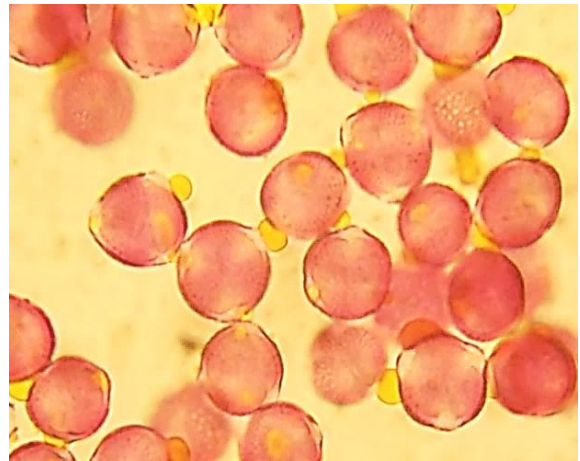
местности (яблоня, вишня, слива, ирга, черемуха).

Таким образом, определена масса пчёл ( $80,1 \pm 0,002$ ;  $88,0 \pm 0,003$ ;  $83,8 \pm 0,002$  мг), вес пчёл с обножкой ( $93,1 \pm 0,003$ ;  $100,8 \pm 0,005$ ;  $104,1 \pm 0,004$  мг), масса обножки ( $6,5 \pm 0,001$ ;

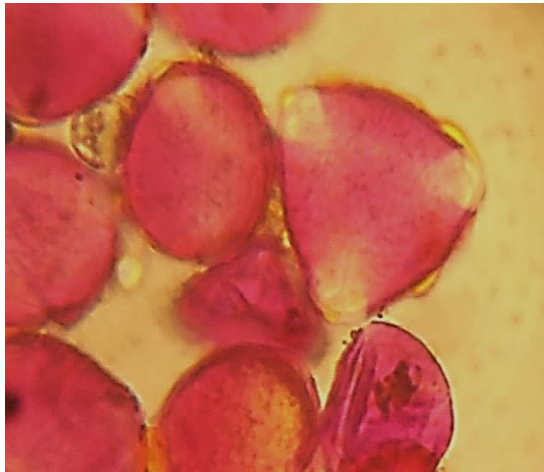
$6,3 \pm 0,001$ ;  $9,7 \pm 0,003$  мг). Обнаружена корреляционная связь ( $r=0,96$ ;  $0,84$ ;  $0,87$ ) между массой пчёл и пчёл с обножкой. Пчелиная обножка состояла из пыльцы растений семейства Сложноцветные, Ивовые, Розоцветные.



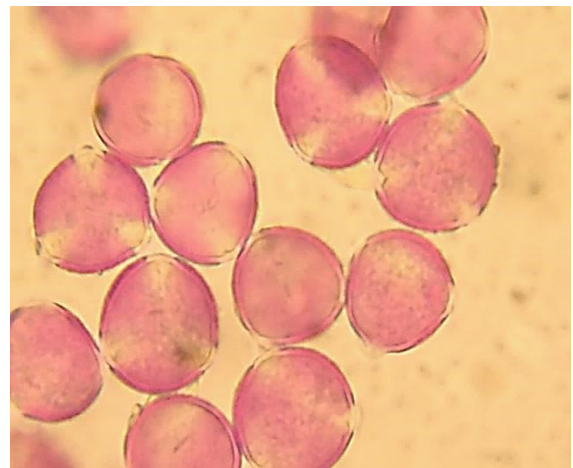
а



б



в



г



д

**Рис. 2. Пыльца растений семейства Сложноцветные (а), Ивовые (б), Розоцветные (в-д) (фото автора)**

### Заключение

В результате исследований установлены вековые показатели пчёл и обножки разного вида, собранных в условиях Алтайского края. Масса пчёл весенней генерации варьировала от 73,2 до 99,4 мг, вес пчёл с двумя обножками составил 80,8-119,5 мг, пчелиные обножки имели массу от 3,5 до 14,4 мг. Выявлена положительная взаимосвязь между массой пчёл и пчёл обножкой в 3 пчелосемьях ( $r=0,96$ ;  $0,84$ ;  $0,87$ ). Пыльцевые зёрна, составляющие пчелиную обножку, принадлежали растениям семейства Сложноцветные, Ивовые, Розоцветные.

### Библиографический список

1. Породы медоносных пчёл. – URL: <https://sobstvennik.org/livestock/bee/03.php>. – 1 с. (дата обращения: 07.05.2023 г.). – Текст: электронный.
2. Алпатов, В. В. Породы медоносной пчелы. – Москва: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1948. – 183 с. – Текст: непосредственный.
3. Мещерякова, Л. А. Масса пчёл осенней генерации, обитающих в окрестностях города Барнаула Алтайского края / Л. А. Мещерякова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 книгах: XVIII Международная научно-практическая конференция (9-10 февраля 2023 г.), приуроченная к 80-летию Алтайского ГАУ. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – Кн. 2. – С. 168-170.
4. Keller I., Fluri P., Imdorf A. (2005). Pollen nutrition and colony development in honey bees: part 1. *Bee World*, 86:1, 3-10, DOI: 10.1080/0005772X.2005.11099641.
5. Курманов, Р. Г. Палинология: учебное пособие / Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – 92 с. – URL: <http://ravit-kurmanov66.narod.ru/olderfiles/1/index.htm> (дата обращения: 23.05.2023 г.). – Текст: электронный.
6. Продукты пчеловодства. Сбор цветочной пыльцы пчелами и создание пчелиной обножки. – 1 с. – URL: [http://www.salkova.ru/Product\\_](http://www.salkova.ru/Product_)

[bee/Pollen/harvest.php](http://www.salkova.ru/Product_bee/Pollen/harvest.php) (дата обращения: 19.06.2023 г.). – Текст: электронный.

7. Биология медоносной пчелы. – 1 с. – URL: <https://bee-home.ru/biologiya-medonosnoy-pchely/formirovaniye-obnozhenki.html> (дата обращения: 15.06.2023 г.). – Текст: электронный.

8. Пчеловодство для всех. Структура, форма, величина пыльцы и цвет обножек. – 1 с. – URL: <https://nazeb.ru/medonos/1704-struktura-forma-velichina-pylcy-i-cvet-obnozhek.html>. (дата обращения: 23.05.2023 г.). – Текст: электронный.

9. Атлас пыльцевых зерен / Е. С. Дребезгина, Е. А. Еловинова [и др.]. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2015. – 320 с. – Текст: непосредственный.

### References

1. Porody medonosnykh pchel. – URL: <https://sobstvennik.org/livestock/bee/03.php>. – 1 s. (data obrashcheniia 07.05. 2023 g.).
2. Alpatov, V. V. Porody medonosnoi pchely. – Moskva: Izdat. Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody, 1948. – 183 s.
3. Meshcheriakova, L. A. Massa pchel osennei generatsii obitaiushchikh v okrestnostiakh goroda Barnaula Altaiskogo kraia / L. A. Meshcheriakova // Agrarnaia nauka – selskomu khoziaistvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XVIII Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaia konferentsiia (9-10 fevralia 2023 g.), priurochennaia k 80-letiiu Altaiskogo GAU. – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2023. – Kn. 2. – S. 168-170.
4. Keller I., Fluri P., Imdorf A. (2005). Pollen nutrition and colony development in honey bees: part 1. *Bee World*, 86:1, 3-10, DOI: 10.1080/0005772X.2005.11099641.
5. Kurmanov, R. G. Palinologiya: uchebnoe posobie / R.G. Kurmanov, A.R. Ishbirdin. – Ufa: RITs BashGU, 2012. – 92 s. (data obrashcheniia 23. 05. 2023 g.) – URL: <http://ravit-kurmanov66.narod.ru/olderfiles/1/index.htm>.
6. Produkty pchelovodstva. Sbor tsvetochnoi pyltsy pchelami i sozdanie pchelinoi obnozhenki. – URL: [http://www.salkova.ru/Product\\_bee/Pollen/harvest.php](http://www.salkova.ru/Product_bee/Pollen/harvest.php). – 1 s. (data obrashcheniia 19. 06. 2023 g.).

7. Biologiya medonosnoi pchely. – URL: <https://bee-home.ru/biologiya-medonosnoy-pchely/formirovaniye-obnozhki.html> - 1 s. (data obrashcheniia 15. 06. 2023 g.).

8. Pchelovodstvo dlia vsekh. Struktura, forma, velichina pyltsy i tsvet obnozhek. – URL: <https://nazeb.ru/medonos/1704-struktura-forma->

[velichina-pylcy-i-cvet-obnozhek.html](https://nazeb.ru/medonos/1704-struktura-forma-velichina-pylcy-i-cvet-obnozhek.html). – 1 s. (data obrashcheniia 23. 05. 2023 g.).

9. Karpovich, I. V. Atlas pyltsevykh zeren / E. S. Drebezgina, E. A. Elovikova i dr. – Ekaterinburg: Uralskii rabochii, 2015. – 320 s.

