

УДК УДК 638.145.3

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-360-6-58-61>

исследования/ research

Алиева В.Р.

Центр пчеловодства Научно-исследовательского института животноводства, пос. Фирузабад, г. Гейгель, AZ2500, Азербайджан
E-mail: vusale25@inbox.ru

Ключевые слова: трутень, пчелиная матка, разведение, селекция, популяция

Для цитирования: Алиева В.Р. Морфометрическая оценка трутней селекционно-племенной группы Кабахтапинской популяции серой горной кавказской породы (*Apis mellifera caucasica* Gorb.). *Аграрная наука*. 2022; 360 (6): 58–61.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-360-6-58-61>

Автор несет ответственность за работу и представленные данные.

Vusale R. Aliyeva

Beekeeping Center of the Scientific Research Institute of Animal Husbandry, settlement Firuza, Goygolbad, AZ2500, Azerbaijan

Key words: queen bee, male bee, breeding, selection, population

For citation: Aliyeva V.R. Morphometric evaluation of the male bee of the selection and breeding group of the Kabakhtapa population of the Gray Mountain Caucasian breed (*Apis mellifera caucasica* Gorb.). *Agrarian Science*. 2022; 360 (6): 58–61. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-360-6-58-61>

The author bear responsibility for the work and presented data.

Морфометрическая оценка трутней селекционно-племенной группы Кабахтапинской популяции серой горной кавказской породы (*Apis mellifera caucasica* Gorb.)

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Генофонд пчел Азербайджана составляют две породы пчел — серая горная кавказская порода и желтая кавказская порода. Эти породы объединяют в себе 5 популяций. Среди этих популяций особенно выделяется Кабахтапинская популяция, которая считается «золотой пчелой» генофонда Азербайджана. С целью защиты и улучшения генофонда пчел впервые в Азербайджанских условиях были проведены исследования, связанные с созданием новой высокопродуктивной селекционно-племенной группы путем проведения массового индивидуального отбора и селекции в пчелиных семьях Кабахтапинской популяции серой горной кавказской породы.

Методы. Биометрический анализ собранных материалов, составление серий вариаций, начиная с коррекции кривой вариации, среднего (M), стандартного отклонения (δ), коэффициента вариативности (V), ошибки среднего (m), критерий надежности (t) определены как ключевые показатели.

Результаты. По результатам исследовательской работы было установлено, что существует прямая корреляционная связь между увеличением факторного дохода в природе в связи с сезоном, силой пчелиной семьи, количеством ульев в гнезде и улучшением качества экстерьерных показателей трутней. Обнаружено, что в благоприятных летних условиях пчелы выводят в улье трутней лучшего качества по сравнению с неблагоприятными весенними условиями, так как длина хоботка у летных пчел была на 6,5%, длины верхней части третьего сустава — на 1,3% и длина нижней части третьего сустава — на 1,6% больше по сравнению с весенней группой пчел. В весенний период, когда пчелиным семьям был обеспечен дополнительный пчелиный прирост и подкорм для улья, получалось выращивать таких высококачественных трутней, как и в летний сезон. Пчелиные семьи, которым были даны прирост и подкормка, выводили трутней, которые были на 4,8% больше в длине, на 1,2% — в длине верхней части третьего сустава и на 1,1% — в длине нижней части третьего сустава, на 1,0% — в длине крыла, на 1,0% — в ширине крыла; кубитальный индекс также был на 2,0% больше.

Morphometric evaluation of the male bee of the selection and breeding group of the Kabakhtapa population of the Gray Mountain Caucasian breed (*Apis mellifera caucasica* Gorb.)

ABSTRACT

Relevance. The gene pool of bees in Azerbaijan consists of two bee breeds — the Gray Mountain Caucasian and the Yellow Caucasian bees. These breeds combine 5 populations. Among these populations, the Kabakhtapa population stands out, which is considered the “golden bee” of the gene pool of Azerbaijan. In order to protect and improve the gene pool of bees, in Azerbaijan conditions were carried out researches related to the creation of a new highly productive selection and breeding group through mass, individual selection and selection in bee colonies of the Kabakhtapa population of the Gray Mountain Caucasian breed.

Methods. Biometric analysis of the collected materials, compilation of a series of variations, starting with correction of the variation curve, mean (M), standard deviation (δ), coefficient of variation (V), error of mean (m), reliability criterion (t) were defined as key indicators.

Results. In the spring, when bee colonies have been provided with additional bee growth and feeding for the hive, it is possible to grow high-quality male bees, as in the summer season. Bee colonies which were given growth and feed were able to grow male bees, that were bigger by 4,8% in the length, by 1,2% — in the length of the upper part of the third joint and by 1,1% — in the length of the lower part of the third joint, by 1,0% — in the wing length, by 1,0% — in the wing width; the cubital index was also bigger by 2,0%.

Поступила в редакцию: 25 февраля 2022
Одобрена после рецензирования: 4 мая 2022
Принята к публикации: 20 июня 2022

Received: 25 february 2022
Accepted in revised from: 4 may 2022
Accepted for publication: 20 june 2022

Введение.

Генофонд пчел Азербайджана составляют две породы — серая горная кавказская порода и желтая кавказская порода. Эти породы объединяют в себе 5 популяций. Среди них особенно выделяется Кабахтапинская популяция, которая считается «золотой пчелой» генофонда Азербайджана.

Кабахтапинские пчелы (*Populatio Wabaqkendik Sultanov*) — одна из популяций серой горной кавказской породы, сформировавшаяся в Азербайджане в селе Кабах-Тале в горном районе Дашкесан. Пчелы Кабахтапинской популяции светло-серого цвета, окраска брюшка маток темно-коричневая, пчелы длиннохоботные (6,9 мм). Благодаря высокой плодовитости маток пчелы способны выращивать большое количество расплода [1]. Они не агрессивны и отличаются очень спокойным, покладистым характером, легко переключаются с одного вида медоносных растений на другой, и даже при относительно слабом сборе делают значительные запасы меда. Этому в определенной степени способствует характерное поведение рабочих пчел, которое заключается в ограничении яйцекладки матки и полном переключении на сбор меда [2].

Физиологическое качество пчел зависит от матки, трутней и условий жизни. Основная задача трутней в семье — участвовать в оплодотворении маток. Трутни весят около 200 миллиграммов, что в 2–2,5 раза больше, чем рабочие пчелы [3], они достигают половой зрелости на 12–14-й день своей жизни, а иногда и позднее (на 20-й день) [4]. Матка спаривается с трутнями в воздухе во время полета, в наиболее теплое время дня. После осеменения матки трутень погибает, так как часть его полового органа отрывается и остаётся в половой системе матки [5].

Трутни играют неоценимую роль в улучшении наследственности следующего поколения — маток, рабочих пчел и трутней.

Разведение высокоплодовитых маток зависит от качества трутней и генотипических характеристик семей, которые их выращивают [6]. Важно выращивать в улье трутней, обладающих физической и физиологической силой, потому что качество матки зависит от здоровья трутней, которые ее оплодотворяют, ее половой зрелости и количества самцов, участвующих в спаривании.

Некоторые условия окружающей среды и состояния внутри улья могут повлиять на качество и жизнеспособность трутней в целом и их спермы в частности. Факторы окружающей среды, включая питание, температуру, время года и возраст, могут влиять на репродуктивное здоровье. Разведение качественных трутней на пасеке зависит от правильного отбора, своевременного выращивания пчелиных семей и благоприятных условий содержания [7].

Когда количество трутней на пасеке невелико, матки с большей вероятностью спариваются с небольшим количеством трутней низкого качества, при этом количество сперматозоидов, накопленных в рецепторе семени, бывает недостаточным [8]. Более крупные трутни,

как правило, имеют более высокое количество сперматозоидов более высокого качества; предполагается, что в отношении качества спаривания чем больше, тем лучше [9]. Также большое влияние на воспроизводство имеют сезонные колебания и природно-географические условия.

Методика

В регионе Малого Кавказа было проведено исследование по изучению особенностей выращивания качественных трутней. Для этого ранней весной — во второй декаде апреля — созданы две опытные группы по пять пчелосемей в каждой. 1-я группа была контрольная, для пчелиных семей 2-й опытной группы была организована подкормка и расплод из других пчелиных семей. Летом — во второй декаде июня — создана 3-я опытная группа. В 3-й группе, как и в 1-й, не были организованы подкормка и расплод. Далее признаки внешнего строения пчел определяли по методике Ф. Руттнера [10].

Для определения качества трутней, выращенных в экспериментальных группах, от каждой пчелиной семьи было взято 100 трутней и определена их масса. В исследовании использовались биометрические методы, которые широко используются в животноводстве. Биометрический анализ собранных материалов, составление серий вариаций, начиная с коррекции кривой вариации, среднего (M), стандартного отклонения (δ), коэффициента вариативности (V), ошибки среднего (m), критерий надежности (t) определены как ключевые показатели.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что качество трутней, выращенных в племенных пчелиных семьях, потерпело некоторые изменения в зависимости от сезона и условий содержания. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Масса трутней, полученных в третьей опытной группе, была на 41% ($t_1 = 3,14$) выше, чем в первой опытной группе.

Разница между экспериментальными группами является биометрически достоверной. Третья опытная

Таблица 1. Качество трутней, выращиваемых в племенных пчелиных семьях, в разное время года и в разных условиях содержания

Table 1. The quality of male bees grown in breeding bee colonies at different times of the year and in different storage conditions

Показатели		Экспериментальные группы		
		(контроль)	II	III
Подкормка (на 100 ячеек), 10.04.2014		–	45	–
Кормление в гнезде, мед, кг, 10.04.2014		–	5	–
Плотность пчелиной семьи, кг		1,51±0,11	2,12±0,09	2,85±0,08
Количество роста пчел в улье (на 100 ячеек)		41,8±2,9	85,4±2,6	96,5±2,40
Количество меда в гнезде, кг		2,5±0,3	7,5±1,0	20,9±3,1
Количество трутневых ячеек в гнезде (на 100 ячеек) 10–15.05.2014		6,7±0,7	14,1±1,4	17,3±1,6
Масса (мг) трутней, выращенных в улье, n = 100	$M \pm m$	181,3± 1,9	186,6±1,6	188,9± 1,5
	δ	18,9	15,9	14,9
	V	10,42	8,52	7,88
	t_1	–	2,14	3,14
	t_2	2,24	–	0,12

группа пчелиных семей имела большую мощность, чем первая, за счет сезонных изменений (88,7%), количество нектара в природе и меда в улье было больше (в 8,4 раза) и количество прироста пчел в улье было больше в 2,3 раза соответственно. Видно, что в благоприятных летних условиях пчелы выводят в улье трутней лучшего качества по сравнению с неблагоприятными весенними условиями.

Второй опытной группе, в отличие от других пчелиных семей на пасеке ранней весной, была дана подкормка, и количество трутней увеличилось. Их масса была на 2,9% больше, чем масса трутней первой опытной группы, выращенных в тот же период ($t_1 = 2,14$). Существующие различия биометрически достоверны.

Наблюдения показывают, что при добавлении подкормки в количестве 5 кг меда в улей ранней весной состояние пчелосемей и трутней было лучше ($t_2 = 2,24$), при этом масса трутней второй опытной группы была выше по сравнению с первой опытной группой.

Морфометрические данные трутней, выращенных в различных условиях, указаны в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что длина хоботка пчел в третьей опытной группе была $4,61 \pm 0,09$ мм, что по сравнению с первой опытной группой выше на 6,5% ($t = 1,75$). В третьей опытной и контрольной группах различия по дру-

гим внешним показателям отмечены для длины верхней части третьего сустава на 1,3% ($t = 2,19$) и для нижней части третьего сустава на 1,6% ($t = 2,64$). В ходе эксперимента производился сравнительный анализ длины и ширины крыла. Здесь значения контрольной группы были на 1,1% ($t = 1,93$) и 1,4% ($t = 2,04$) выше по сравнению с пчелами третьей опытной группы. Соответственно, разница в индексе составила 2,4% ($t = 3,72$) по сравнению с третьей группой.

Также был проведен сравнительный анализ размеров длины первого членика лапки и длины голени пчелы. Эксперименты показывают, что длина первых члеников и голени у семей третьей группы была на 1,7% ($t = 2,81$) и 1,2% ($t = 2,27$) больше, чем у пчел контрольной группы.

Третья экспериментальная группа имела значительное увеличение нектара в летний период в пчелосемьях, высокий иммунитет семьи и высокий рост, внешние показатели были выше по сравнению с пчелами контрольной группы (низкий урожай меда весной, низкая численность семьи и низкий рост пчел в улье). Существующие различия между экспериментальными группами были биометрически достоверны по шести показателям и не достоверны по двум показателям.

В регионе Малого Кавказа нами сравнивались характеристики разведения трутней весной в естественных

Таблица 2. Влияние сезонных колебаний и условий разведения на морфологические показатели пчел в регионе Малого Кавказа ($m = 100$)

Table 2. The influence of seasonal fluctuations and storage conditions on the external indicators of bees in the Caucasus Minor region ($m = 100$)

№	Показатели	Экспериментальные группы							
		контрольная				III			
		$M \pm m$	δ	V	t	$M \pm m$	δ	V	t
1	Длина хоботка, мм	$4,33 \pm 0,14$	1,39	32,1	–	$4,61 \pm 0,09$	0,89	19,3	1,75
2	Длина верхней части третьего сустава, мм	$2,758 \pm 0,012$	0,12	4,35	–	$2,793 \pm 0,010$	0,10	3,58	2,19
3	Длина нижней части третьего сустава, мм	$2,359 \pm 0,010$	0,10	4,23	–	$2,346 \pm 0,009$	0,09	3,75	2,64
4	Длина крыла, мм	$12,281 \pm 0,054$	0,53	4,31	–	$12,416 \pm 0,04$	0,41	3,30	1,93
5	Ширина крыла, мм	$3,662 \pm 0,020$	0,20	5,46	–	$3,711 \pm 0,013$	0,13	3,50	2,04
6	Длина первого членика лапки, мм	$2,650 \pm 0,013$	0,13	4,90	–	$2,696 \pm 0,010$	0,10	3,71	2,81
7	Длина голени, мм	$4,055 \pm 0,018$	0,18	4,44	–	$4,105 \pm 0,013$	0,13	3,18	2,27
8	Кубитальный индекс, %	$78,9 \pm 0,40$	3,98	5,04	–	$80,8 \pm 0,31$	3,08	3,18	3,72

Таблица 3. Экстерьерные особенности трутней, выведенных в естественных условиях в летний период и при дополнительной подкормке

Table 3. Exterior features of male bees grown in natural conditions in the summer and with additional feeding in hive

№	Показатели	Экспериментальные группы							
		контрольная				II группа			
		$M \pm m$	δ	V	t	$M \pm m$	δ	V	t
1	Длина хоботка, мм	$4,33 \pm 0,14$	1,39	32,1	–	$4,54 \pm 0,11$	1,09	24,0	1,16
2	Длина верхней части третьего сустава, мм	$2,758 \pm 0,01$	0,12	4,35	–	$2,791 \pm 0,01$	0,11	3,94	2,06
3	Длина нижней части третьего сустава, мм	$2,359 \pm 0,01$	0,10	4,23	–	$2,386 \pm 0,01$	0,09	3,77	2,08
4	Длина крыла, мм	$12,28 \pm 0,05$	0,53	4,31	–	$12,41 \pm 0,04$	0,43	3,46	1,84
5	Ширина крыла, мм	$3,66 \pm 0,02$	0,20	5,46	–	$3,69 \pm 0,014$	0,14	3,06	1,54
6	Длина первого членика лапки, мм	$2,65 \pm 0,01$	0,13	4,90	–	$2,684 \pm 0,01$	0,11	4,10	1,94
7	Длина голени, мм	$4,05 \pm 0,018$	0,18	4,44	–	$4,09 \pm 0,015$	0,15	3,66	1,70
8	Кубитальный индекс, %	$78,9 \pm 0,40$	3,98	5,04	–	$80,5 \pm 0,35$	3,48	4,32	3,01

условиях (первая опытная группа) и с увеличением количества пчел за счет других пчелиных семей и подкормки в улье (вторая опытная группа). Результаты эксперимента приведены в таблице 3.

Анализ результатов таблицы 3 показывает, что внешние размеры трутней второй опытной группы были больше, чем в контрольной группе. Эти различия составляют 4,8% ($t = 1,16$) в длине тела, 1,2% в длине верхней части третьего сустава ($t = 2,06$) и 1,1% в длине нижней части третьего сустава ($t = 3,77$), 1,0% длины крыла ($t = 1,84$), 1,0% ширины крыла ($t = 1,54$), 1,2% длины первого членика лапки ($t = 1,94$), 1,0% длины голени ($t = 1,70$); кубитальный индекс также был больше 2,0% ($t = 3,01$).

Результаты исследования показывают, что сезонные колебания сильно влияют на качество внешних характеристик пчел. Существует прямая корреляция между увеличением урожая нектара в природе из-за сезона, численностью пчелиного семейства, количеством пчел в улье и улучшением качества внешнего вида пчел.

Вывод

Установлено, что масса трутней, выведенных в летний период, была на 41% выше относительно контрольной весенней группы; данные животные имели большую жизнеспособность (+88,7%), поскольку количество нектара в природе и, соответственно, меда в улье было больше в 8,4 раза, а прирост количества пчел был в 2,3 раза выше. Морфометрические показатели трутней были выше, а именно: длина хоботка — на 6,5%, длины верхней части третьего сустава — на 1,3% и нижней части третьего сустава — на 1,6% соответственно.

Показано, что и в весенний период, при использовании дополнительной подкормки, можно получить высококачественных трутней. По экстерьерным признакам трутней 2-й группы относительно контроля были больше 4,8% в длине, на 1,2% — в длине верхней части третьего сустава и на 1,1% — в длине нижней части третьего сустава, а также на 1,0% — в длине и ширине крыла, на 1,2% — в длине первого членика лапки и на 1,0% — в длине голени соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Султанлы Г.И., Информационная книга пчеловода. 2002; 57-58.
2. Султанов Р.Л. Биологические особенности медоносной пчелы в Азербайджане. Монография. Том I. Баку. 1993; 21-22.
3. Sammataro D., Avitabile A. The beekeepers handbook. Fourth edition 2017; 18-19.
4. Reyes M.R., Crauser D., Prado A., Conte Y.L. Flight activity of honey bee (*Apis mellifera*) drones. Apidologie, Springer Verlag, 2019; 669-680.
5. Rangel J., Fisher A. Factors affecting the reproductive health of honey bee (*Apis mellifera*) drones. Apidologie 2019; №6; 759-778.
6. Султанов Р.Л. Биологические особенности медоносной пчелы в Азербайджане. Монография Том II. Баку 1993; 143-145.
7. Султанов Р.Л., Алиева В.Р. Изменчивость биологических характеристик пчел Кабахтинских популяции (*population Wabaqtensis Sultanov*) Серой Горной Кавказской породы за последние 20 лет. Труды Института Зоологии НАНА. Том 32, № 2. Баку 2014; 116-121.
8. Gençer H.V., Kahya Y. "Sperm competition in honey bees (*Apis mellifera* L.): the role of body size dimorphism in drone" Apidologi. 2020; 51: 1-17.
9. Metz B.N., Tarpy D.R. "Reproductive senescence in drones of the honey bee (*Apis mellifera*). Insects Jan, - 2019; 11.
10. Ruttner F. Biogeography and Taxonomy of honeybees. Berlin, Heidelberg. 1988; 192-198.

REFERENCES

1. Sultanly G.I., Information book of the beekeeper 2002; 57-58 (In Russ.).
2. Sultanov R.L. "Biological characteristics of the honey bee in Azerbaijan" Baku. 1993; 21-22 (In Russ.).
3. Sammataro D., Avitabile A. The beekeepers handbook. Fourth edition 2017; 18-19.
4. Reyes M.R., Crauser D., Prado A., Conte Y.L. Flight activity of honey bee (*Apis mellifera*) drones. Apidologie, Springer Verlag; 2019; 669-680.
5. Rangel J., Fisher A. Factors affecting the reproductive health of honey bee (*Apis mellifera*) drones. Apidologie 2019; №6; 759-778.
6. Sultanov R.L. Biological characteristics of the honey bee in Azerbaijan. Second edition. Baku; 1993; 143-145 (In Russ.).
7. Sultanov R.L., Alieva V.R. Variability of biological characteristics of bees the population of Kabakhtapa (*population Wabaqtensis Sultanov*) of the Caucasian honey bee breed (*A. mellifera* Caucasica Gorb.) over the past 20 years. Proceedings of the Institute of Zoology of ANAS. №2. Baku 2014; 116-121 (In Russ.).
8. Gençer H.V., Kahya Y. Sperm competition in honey bees (*Apis mellifera* L.): the role of body size dimorphism in drone. Apidologi. 2020; 51: 1-17.
9. Metz B.N., Tarpy D.R. Reproductive senescence in drones of the honey bee (*Apis mellifera*). Insects 2019; 10-11.
10. Ruttner F. Biogeography and Taxonomy of Honeybees. Berlin, Heidelberg. 1988; 192-198.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

На Ставрополье обнаружен лет бабочки хлопковой совки – опасного вредителя

Специалистами Кочубеевского районного отдела филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Ставропольскому краю при обследовании посевов на наличие вредителей на свекляниках обнаружен лет бабочки хлопковой совки. Хлопковая совка – опасный вредитель, полифаг, который способен повреждать около 120 видов культурных и дикорастущих растений. Лет бабочек начинается при среднесуточной температуре +18°C – +20°C. Вылет растянут, длится месяц и более. Бабочки отрождаются неполовозрелыми и для окончания развития им необходимо дополнительное питание на цветущей растительности.

Откладка яиц наблюдается через 3–4 дня после вылета. Самки откладывают взброс на генеративных органах и листьях по одному, иногда по 2–3 яйца. Плодовитость от 300–500 до 2700 яиц.

Гусеница развивается 13–22 дня при температуре +22°C – +28°C. Гусеницы 1–3 возрастов питаются в основном лиственной, оставляя после себя обглоданные скелетные жилки, а 4–6 возрастов – репродуктивными органами растений.

Специалисты краевого Россельхозцентра рекомендуют аграриям преступить к борьбе по яйцекладкам при помощи выпуска энтомофага – трихограммы на яйца паразита.

(Источник: пресс-центр филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Ставропольскому краю).