

* * *

УДК 595.799

DOI 10.17816/snv202105

Статья поступила в редакцию 14.02.2020

ВЛИЯНИЕ СЕМЬИ-ВОСПИТАТЕЛЬНИЦЫ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТОК МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*APIS MELLIFERA*)

© 2020

Быков Александр Романович, аспирант кафедры химии и биологии*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (г. Елец, Липецкая область, Российская Федерация)*

Аннотация. В данной статье рассматривается изменение хозяйственно-биологических и этологических характеристик маток медоносной пчелы под влиянием семьи-воспитательницы. Этот вопрос в настоящее время волнует многих селекционеров, так как не изучен до конца. Именно их изменчивость является определяющей составляющей селекционного отбора. Описывается метод оценки маток по их ключевым признакам, являющимся неотъемлемой частью отбора, таким как миролюбивость, ройливость, мёдопродуктивность и усидчивость на рамке. Рассматривается возможность использования в качестве семьи-воспитательницы не племенных семей, а именно семей, взятых без проведения анализа и отбора, как чаще всего происходит на матковыводных пасеках. Получены результаты, показывающие различия групп маток-сестёр из различных семей-воспитательниц. Ясно видно, что различные породы пчелосемей вносят изменения в полезно-хозяйственные признаки маток согласно своим породным особенностям. Такие изменения недопустимы, а значит, заслуживают внимания. Проведён анализ того, как именно меняются качественные признаки маток и на что чаще всего стоит обращать внимание. Предложен более тщательный отбор семей-воспитательниц по их породным особенностям. Ведь именно от качественного отбора семей-воспитательниц, материнских и отцовских семей зависит дальнейшее будущее селекции.

Ключевые слова: медоносная пчела; *Apis mellifera*; пчеломатка; хозяйственно-биологические характеристики; этологические характеристики; генотип; качественные признаки; миролюбивость; ройливость; мёдопродуктивность; усидчивость на рамке; селекция; матководство; породы пчёл; семья-воспитательница; материнская семья; отцовская семья; отбор; анализ; Липецкая область.

Введение

На развитие пчелиной семьи большое влияние оказывают факторы среды как внешние, так и внутренние. Только хорошо развитые семьи с большими запасами кормов могут воспитать качественных маток и пчёл [1, с. 3].

Единственной особью женской касты с хорошо развитыми половыми признаками в пчелиной семье является матка. Она отличается от остальных пчёл как внешним видом, так и поведением. Её роль заключается в откладывании яиц, которые могут достигать количества 1,5–2 тыс. в сутки, что равно массе тела и даже превышает её. Это объясняется многочисленными яйцевыми трубками в яичниках [2, с. 22–23].

Для вывода маток пчелы отстраивают восковые мисочки, отличающиеся от обычных ячеек сота.

Яйца, из которых выводятся обычные пчелы, не отличаются от тех, из которых развиваются матки. По этой причине вывести матку пчелы могут в любой момент из любой личинки, не превышающей возраста 3-х дней. Уход за маточной личинкой отличается только на последующем этапе развития тем, что личинок обычных пчёл далее начинают кормить медово-перговой смесью, а личинок маток на протяжении всего развития кормят маточным молочком [3, с. 68].

Для того чтобы семья-воспитательница параллельно с воспитанием личинок обычных пчёл занималась уходом за маточниками, должен соответствовать целый ряд факторов [4, с. 175].

К таким факторам относится также поведение семьи, выражающееся в способности поддерживать оптимальный температурный режим при воспитании маток.

Температурный режим влияет на онтогенез матки, а именно на изменчивость размеров гипофарингеальных и мандибулярных желёз. К среднему возрасту меньше всего увеличиваются эти железы у пчел, развивавшихся в условиях нижней границы витального диапазона температур, больше всего – у находившихся при температуре, которая соответствует его верхней границе. К старшему возрасту меньше всего дегенерируют железы у пчёл, содержащихся в зоне температурного оптимума [5].

Постэмбриональное развитие у маток, рабочих пчёл и трутней в нормальных условиях и при гипертермии существенно различается. У маток на стадиях предкуколки и куколки при 38°C продолжительность развития составляет 176 ± 9 ч. Это на 19 ч. меньше, чем в условиях температурного оптимума (+33°C) [6].

Роль пчеловода ограничивается лишь взятием личинок из нужной материнской семьи и внесением их в семью-воспитательницу для дальнейшего развития.

Профессор Ф. Руттнер говорил: «По моему мнению, влияние семьи-воспитательницы на развитие маток имеет решающее значение. Оно важнее, чем все другие факторы, которые мы принимаем во внимание. К сожалению, мы лишь частично понимаем роль факторов, определяемых семьей-воспитательницей, и почти не можем оказывать на них влияние» [7, с. 13].

Цель и объекты исследования

Идёт много споров по поводу изменений признаков маток и их пчелосемей в результате вскармливания в семьях-воспитательницах с различными признаками поведения от материнской семьи. Есть много предположений, что матки приобретают часть признаков поведения от семей-воспитательниц, но также не понятно, каким образом это происходит.

Целью данного исследования является изучение воздействия семьи-воспитательницы на полезностно-хозяйственные признаки маток медоносной пчелы.

Существуют факторы поведения семьи-воспитательницы, которые пока невозможно точно оценить и изучить. Они относятся прежде всего к расовой принадлежности пчелосемьи [8, с. 25].

Предполагают, что маточное молочко влияет на изменение хозяйственно-биологических и этологических характеристик маток, так как является внешним фактором.

Маточное молочко, в зависимости от факторов среды, изменяется по своему составу в достаточно малых пределах [4, с. 20]. Качественные критерии маточного молочка существенно изменяются в зависимости от паратипических факторов [9].

Генотип маток не изменен, и породность остаётся та же, что и у материнской семьи.

Материалы и методика исследования

Современная селекционно-племенная работа в пчеловодстве предусматривает определение критериев высокопродуктивных медоносных пчел, позволяющих проводить отбор пчелиных семей по определённым биологическим признакам [10].

Проведённый мной эксперимент носил оценочный характер и производился в течение двух лет на частной пасеке в Липецкой области. В качестве подопытной породы взяли репродуктивную матку Карника Пещец, обладающую хорошими признаками поведения, такими как незлобливость, неройливость, чистоплотность и хорошая мёдопродуктивность в условиях прерывистого взятка.

В качестве семей-воспитательниц были взяты две различные пчелосемьи:

- 1) семья с маткой-сестрой матки материнской семьи;
- 2) семья-рой, пойманный на лесной территории.

Как известно, у роевых семей тяжело подавить роевой инстинкт. К тому же пойманной рой не обладал достаточной миролюбивостью.

Оценка всех семей производилась по четырем характеристикам: миролюбивость, ройливость, мёдопродуктивность и усидчивость на рамке, по 4-балльной шкале.

Оценка миролюбивости

Наряду с мёдопродуктивностью, сегодня кротость пчелы является одним из самых важных критериев оценки.

При каждом открытии улья проводится оценка кротости, которая должна быть зафиксирована в карточке в виде оценки в баллах.

Кротость оценивается следующим образом:

- очень кроткая семья – 4 балла;
- кроткая семья – 3 балла;
- беспокойная семья – 2 балла;
- злая семья – 1 балл.

Оценка склонности к роению

Сильная склонность к роению часто приводит к особенно большой рабочей нагрузке и, следовательно, является ограничивающим фактором для размера пчеловодческого хозяйства. В этом отношении выбор роящихся пчел имеет большое экономическое значение.

Одним из важных показателей в пчеловодстве является предотвращение роения. Ликвидация роевого состояния у пчелиных семей достигалась за счёт лишения основной семьи лётных пчёл и перевода их в отводок. Эффективность данного технологического приёма зависит от возраста маток и их породной принадлежности [11].

Объективная оценка склонности к роению, которая не зависит от режима работы и местоположения, возможна только в ограниченной степени, поскольку это свойство является генетическим и дополняется другими факторами.

Тем не менее склонность к роению является характеристикой, которая хорошо реагирует на отбор.

Оценка мёдопродуктивности

Мёдопродуктивность – это количественная характеристика, которая контролируется множеством генов. Долгое время это была единственная экономически значимая характеристика, являющаяся основным критерием отбора.

Мёдопродуктивность оценивается в рамках основного теста племенной ценности, потому что только таким образом можно адекватно учитывать влияние окружающей среды и сторонних факторов. Чтобы получить предварительную оценку, заводчик может использовать методику, описанную ниже.

Оценка сотового сидения

Под сотовым сидением понимается поведение пчел в сотах. Работа пчеловода облегчается, когда все пчелы спокойно и крепко сидят на сотах, одновременно вытягивая соту, и вмешательство пчеловода не мешает им. Нежелательной является ситуация, когда пчелы взлетают, возбуждённо бегают или сцепляются вместе на нижнем краю соты. Это затрудняет поиск матки и увеличивает время, необходимое для обработки улья.

При работе с пчелами необходимо каждый раз проверять, оценивать и заносить в карточку показатели сотового сидения.

Сотовое сидение оценивается следующим образом:

- прочное сидение – 4 балла;
- спокойное сидение – 3 балла;
- пчелы бегают – 2 балла;
- пчелы слетают с рамки – 1 балл [12].

Оценочные качества семей-воспитательниц приведены в таблице 1.

В первый год было сделано по одной прививке от материнской семьи в мае для каждой семьи-воспитательницы. Мисочки с 3-дневными личинками сутки находились в семье-стартере, для распределения одинакового количества принятых личинок в семьи-воспитательнице. После этого дано по 10 принятых маточников в каждую семью и оставлены там на 4 дня. После запечатывания все маточники перенесли в инкубатор и выдерживали еще 9 дней. Все эти меры помогли создать максимально одинаковые условия для всех маточников во время воспитания.

На 14-й день были сделаны отводки на одну рамку печатного расплода в 6-рамочные ульи, даны им кормовые рамки и маточки. Отводки оставлены в покое на две недели.

После двух недель проведена проверка на наличие маток и печатного расплода. Далее отводки развивались сами без подкормок. В конце сезона каждый отводок занимал по 10 рамок и был отправлен в зиму на 7 полномёдных рамках.

На второй год семьи с подопытными матками вышли из зимы и были уравнены в группах аналогов. То есть 10 семей с матками из одной семьи-воспитательницы уравнивались в своей группе, то же самое сделали во второй группе. К маю семьи занимали по 10 рамок и стали пригодными для оценки. Оценка производилась на второй год, так как только после зимы в улье остаются пчёлы той матки, которая была подсажена в прошлом году, и можно правильно проанализировать их поведение.

Как уже было сказано ранее, в каждой оценочной группе было по 10 семей, находящихся в одинаковых условиях.

Результаты исследования

Оценка семей производилась по группам. Как и у семей-воспитательниц, проверялись миролюбивость, ройливость, мёдопродуктивность и усидчивость на рамке. Оценки производились по 4-балльной шкале и представлены в таблицах 2 и 3.

Выводы

На основе полученных данных можно сделать вывод, что семья-воспитательница всё же вносит небольшие изменений в характеристики маток. Такие признаки, как ройливость и усидчивость на рамке, в среднем отличаются на 0,6 балла в худшую сторону у маток из второй группы. Таким образом, семьи из второй группы оказались менее пригодными для дальнейшей селекции.

Это влияние объясняется воздействием пчёл семьи-воспитательницы на воспитываемых маток путём предоставляемого питания, температурного режима и поведения пчёл. Ведь как известно, семья-воспитательница № 2 обладала меньшей усидчивостью на рамке, а соответственно, покидала расплод и маточки, в том числе при внешних воздействиях, таких как шумы и толчки. Такие воздействия создаются природными условиями и не могут быть контролированы пчеловодом, но их нужно учитывать для выведения более качественных маток.

Следовательно, для семей-воспитательниц нужно так же тщательно подбирать пчелосемьи, как для материнских и отцовских семей. Так как именно эти три семьи оказывают основное влияние на качество получаемого материала и, соответственно, на дальнейшую селекцию. Именно отбор пчелосемей этих трёх типов приведёт к улучшению получаемого материала.

Таблица 1 – Оценка семей-воспитательниц

	Миролюбивость	Ройливость	Мёдопродуктивность	Усидчивость на рамке
Семья № 1	4	1	3	3
Семья № 2	1	3	4	1

Таблица 2 – Оценка семей первой группы

	Миролюбивость	Ройливость	Мёдопродуктивность	Усидчивость на рамке
Семья № 1.1	3	1	3	3
Семья № 1.2	4	1	2	3
Семья № 1.3	3	1	4	3
Семья № 1.4	2	1	4	2
Семья № 1.5	4	1	3	3
Семья № 1.6	4	1	2	4
Семья № 1.7	3	1	3	3
Семья № 1.8	4	1	3	4
Семья № 1.9	3	1	4	3
Семья № 1.10	4	1	3	2
Среднее	3,4	1,0	3,1	3,0

Таблица 3 – Оценка семей второй группы

	Миролюбивость	Ройливость	Мёдопродуктивность	Усидчивость на рамке
Семья № 2.1	4	2	4	2
Семья № 2.2	3	1	4	3
Семья № 2.3	2	2	3	2
Семья № 2.4	3	2	2	3
Семья № 2.5	3	1	4	3
Семья № 2.6	4	1	4	2
Семья № 2.7	3	2	3	1
Семья № 2.8	4	1	3	2
Семья № 2.9	4	2	4	3
Семья № 2.10	2	2	2	3
Среднее	3,2	1,6	3,3	2,4

Список литературы:

1. Тимошинова А.Е. Влияние массы яиц и личиночного корма на экстерьерные, биологические и хозяйственно-полезные признаки медоносных пчел: автореф. дис. ... канд. с/х. наук. М., 1983. 20 с.
2. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Пчеловодство: учебник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. 412 с.
3. Кривцов Н.И., Козин Р.Б., Лебедев В.И., Масленникова В.И. Пчеловодство: учебник. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 447 с.
4. Ruttner F. *Koniginnenzucht*. Bukarest: Apimondia-Verlag, 1982. 341 p.
5. Еськова М.Д. Развитие экзокринных желез у взрослых пчел *Apis mellifera* L. в зависимости от температуры на постэмбриональной стадии онтогенеза // Сельскохозяйственная биология. 2012. Т. 47, № 2. С. 55–59.
6. Есков Е.К. Морфофизиологические и этологические эффекты гипер- и гипотермии медоносной пчелы // Успехи современной биологии. 2014. Т. 134, № 6. С. 588–604.
7. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчёл: практическое руководство. М.: АСТ Астрель, 2006. 110 с.
8. Газизов Р.И. Выводы пчелиных маток: Биологические, технологические аспекты и технические рекомендации. Уфа: Гилем, 2003. 136 с.
9. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Влияние экологических факторов на критерии качества маточного молочка *Apis mellifera* L. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. Т. 62, № 1. С. 19–26.
10. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Морфогенетические маркеры медоносных пчел, продуцирующих маточное молочко с высоким содержанием 10-ОДК // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019. Т. 20, № 3. С. 283–289.
11. Грачев В.С., Коновалов М.В. Сравнительная эффективность разведения пчел разных генотипов // Вестник Студенческого научного общества. 2017. Т. 8, № 1. С. 178–180.
12. Оценка пород Карника, Темная лесная, Итальянка [Электронный ресурс] // Ассоциация пчеловодов России. – <https://beetest.ru/pdfs/publicbeebreed.pdf>.

**THE INFLUENCE OF THE FAMILY-EDUCATOR
ON THE ECONOMIC, BIOLOGICAL AND ETHOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF THE QUEEN HONEY BEE (*APIS MELLIFERA*)**

© 2020

Bykov Aleksandr Romanovich, postgraduate student of Chemistry and Biology Department
Bunin Yelets State University (Yelets, Lipetsk Region, Russian Federation)

Abstract. This paper discusses the change in the economic, biological and ethological characteristics of the uterus of the honeybee under the influence of the teacher's family. This issue is currently of concern to many breeders, as it has not been fully studied. It is the phenotype variability that is the determining component of selection. The method of evaluating the uterus by their key features, which are an integral part of the selection, is described. These key features are peace, loyalty, honey productivity and perseverance on the frame. The author considers the possibility of using non-tribal families (families taken without analysis and selection) as a family-educator, as it most often happens in uterine apiaries. The results show the differences between the groups of mother-sisters from different families-educators. From these results it is clearly seen that different breeds of bee colonies make changes in the useful economic characteristics of the queens, according to their pedigree characteristics. Such changes are unacceptable in this case, and therefore deserve attention. An analysis is made of exactly how the qualitative signs of the uterus change and what is most often worth paying attention to. A more thorough selection of foster families according to their pedigree characteristics is proposed. After all, the future of breeding depends on the quality selection of families-educators, maternal and father families.

Keywords: honey bee; *Apis mellifera*; bee; economic and biological characteristics; ethological characteristics; genotype; quality features; peacefulness; loyalty; honey productivity; perseverance on frame; selection; motherhood; bee breeds; teacher family; maternal family; father's family; selection; analysis; Lipetsk Region.