

Научная статья
УДК 638.147.28(571.63)
DOI: 10.37102/0869-7698_2022_223_03_9

Особенности технологии репродукции пчелиных маток породы Дальневосточная в условиях Приморского края

М.А. Шаров

Максим Александрович Шаров
кандидат сельскохозяйственных наук
и.о. заведующего лабораторией животноводства
Федеральный научный центр агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки,
Уссурийск, пос. Тимирязевский, Россия
sharov.imker@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0001-5533-8197>

Аннотация. Рассмотрен способ получения плодных пчелиных маток в условиях Приморского края с использованием пенополиуретанового четырехместного нуклеуса на стандартную рамку (435 x 300 мм). Предлагаемое решение положительно повлияло как на количественные, так и на качественные изменения. Расположение четырех секций в одном улье, разделенных между собой тонкими глухими перегородками, позволило не только увеличить пропускную способность на 15,2 %, но и повысить плодовитость маток на 19,3 %, соответственно снижая затраты труда на производство одной матки.

Ключевые слова: пчелиная матка, яйценоскость, четырехместный нуклеус, одноместный нуклеус, семья-воспитательница, прививочная рамка

Для цитирования: Шаров М.А. Особенности технологии репродукции пчелиных маток породы Дальневосточная в условиях Приморского края // Вестн. ДВО РАН. 2022. № 3. С. 93–100. http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2022_223_03_9.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 0812-2018-0019).

Specific features of a technology for the reproduction of queen bees of the Far-Eastern breed under the conditions of Primorye Territory

M.A. Sharov

Maksim A. Sharov

Candidate of Sciences in Agriculture

Acting Head of the Laboratory of Animal Husbandry

Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East named after A.K. Chaika, Ussuriysk, Timiryazevsky village, Russia

sharov.imker@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5533-8197>

Abstract. This article describes a method for producing mated queens under the conditions of Primorsky Krai using a four-chamber polyurethane foam nucleus with a standard frame (435 x 300 mm). The proposed method resulted both in positive quantitative and qualitative changes. The division of one nucleus hive in four chambers by thin solid partitions allowed not only to increase the rearing capacity of the nucleus by 15.2 % but also to enhance the fecundity of queen bees by 19.3 %. Consequently, less labor was required to produce one queen.

Keywords: queen, fecundity, four-chamber nucleus, single-chamber nucleus, rearing colony, grafting frame

For citation: Sharov M.A. Specific features of a technology for the reproduction of queen bees of the Far-Eastern breed under the conditions of Primorye Territory. *Vestnik of the FEB RAS*. 2022;(3):93-100. (In Russ.). http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2022_223_03_9.

Funding. The work has been effected within the state order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (subject No. 0812-2018-0019).

Введение

Успех современного пчеловодства полностью зависит от своевременного снабжения пазек молодыми качественными матками. Недостаток их не только сдерживает прирост семей, но и приводит к необходимости использования старых родоначальниц, что отрицательно сказывается на эффективности пчеловодства в целом.

Продуктивные и племенные качества пчелиной семьи определяются наследственностью матки и степенью ее физиологического развития, особенно репродуктивных органов. Одним из важных хозяйственно полезных признаков пчелиной матки является яйценоскость, которая влияет на медовую продуктивность и зимостойкость пчелиной семьи [1, 2]. При выборе родоначальницы учитывают такие признаки, как порода, продуктивность, ройливость, устойчивость к заболеваниям, масса, форма брюшка, отсутствие дефектов тела, количество и качество расплода [3, 4].

В пчеловодстве существует несколько способов вывода маток для практического их использования: естественный (роение) [5], искусственный и комбинированный. Последний сочетает в себе элементы искусственного и естественного [6].

При естественном способе пчелы возводят роевые мисочки из воска, в которые матки откладывают яйца. Из них в дальнейшем развиваются роевые матки. Положительной стороной таких родоначальниц является их хорошее развитие и высокое качество, а отрицательной – стихийность и неплановость вывода, что затрудняет своевременное формирование новых нуклеусов.

Искусственный способ основан на инстинкте пчел при потере матки выводить себе новых из оставшихся личинок. Он имеет то преимущество, что пчеловод может получать маток в любое время сезона точно к намеченному сроку. Данный способ включает несколько этапов: выращивание неплодных маток (семья-воспитательница), выращивание трутней (отцовские семьи) и получение плодных маток (нуклеусы) [7].

В обеспечении высокой плодовитости маток и жизнеспособности пчелиных семей важная роль принадлежит мужским особям – трутням. От их физиологического состояния зависит возможность передачи по наследству признаков, обеспечивающих успешную адаптацию семей к изменяющимся условиям среды [8]. Подготовка отцовских семей при производстве ранних плодных маток имеет решающее значение. Они обеспечивают к определенному времени нужное количество трутней и дают возможность контролировать их качество. Так, нормальной продолжительностью жизни и яйценоскостью обладают те матки, которым во время брачного вылета удается спариться с не менее чем 10 трутнями [9]. В период выращивания полноценных мужских особей одним из главных факторов является поступление в пчелиную семью пыльцы и нектара, независимо от имеющихся в гнезде кормовых запасов. В безмедосборный период проводится подкормка медовой сытой или сахарным сиропом с добавлением пыльцы растений [10].

Качество выращиваемых маток во многом зависит от правильного выбора и подготовки семьи-воспитательницы. Она должна быть племенной, совершенно здоровой, с большим содержанием пчел и расплода всех возрастов, иметь хорошие запасы меда и перги. Большое влияние на вес выращиваемых пчелиных маток оказывает породная принадлежность семьи-воспитательницы [11, 12].

Дальнейшей задачей является формирование индивидуальных нуклеусов. Это небольшие семейки пчел, в которых содержат неплодных маток в течение всего периода полового созревания и спаривания до начала откладки яиц. Для получения биологически полноценных маток в нуклеусах должны быть созданы комфортные условия содержания и питания пчел, а именно полноценная устойчивая кормовая база с богатым биоразнообразием нектаропыльценосов и оптимальный температурный режим в гнездах – 33...34 °С [13–15]. Существуют различные техники формирования нуклеусов и их заселения [13, 16], конструкционные особенности [17] и материалы изготовления самого нуклеуса [15, 18].

Цель исследований – изыскать оптимальные способы получения ранних плодных маток в условиях Приморского края.

Задачи исследования:

изучение разных типов нуклеусных ульев по количеству полученных плодных маток в течение сезона;

оценка репродуктивных качеств полученных женских особей.

Научная новизна: впервые в условиях Приморского края проведена оценка различных типов нуклеусных ульев.

Материалы и методы

Работа выполнена на научно-производственной пасеке ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки в 2020–2021 гг. Объект исследований – медоносная пчела (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) породы Дальневосточная. Для разработки технологии репродукции пчелиных маток учитывали: число вышедших маток; начало яйцекладки; число дней от постановки маточника до отбора плодной матки; яйценокость – два обмера через 12 и 24 дня после появления первых яиц в ячейках сота; пропускную способность одноместного (рис. 1, *a*) и четырехместного (рис. 1, *б*) нуклеусов из пенополиуретана на стандартную рамку 435 x 300 мм.

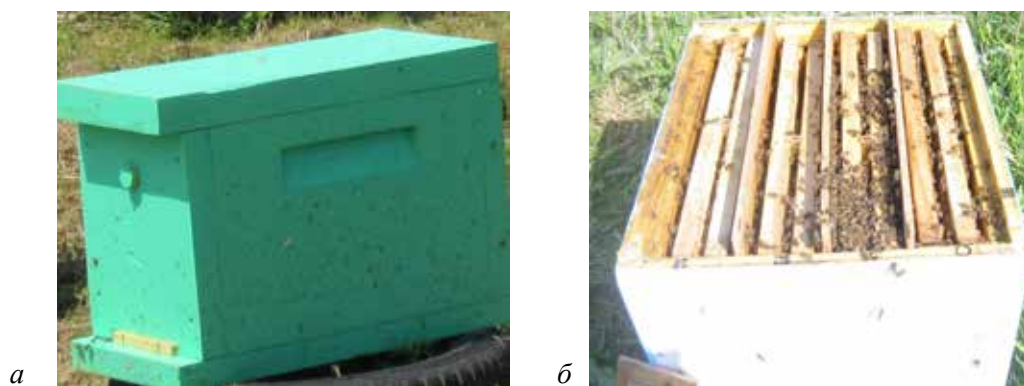


Рис. 1. Нуклеусы: *a* – одноместный, *б* – четырехместный

Для репродукции маток отбирали высокопродуктивные пчелиные семьи с наилучшими показателями по продуктивности, зимостойкости, росту и развитию за два предыдущих сезона. Неплодных маток получали искусственным способом, перенося 12–20-часовых личинок прививочным шпателем в заранее подготовленные мисочки, закрепленные на прививочной рамке (рис. 2).



Рис. 2. Перенос суточных личинок прививочным шпателем

Общее количество устанавливаемых личинок на выкармливание составляло не больше 25 шт. Пчелы способны выкормить и большее количество, но качество маток в этом случае снижается. Затем рамку помещали в семью-воспитательницу без матки, имеющую 10–12 улочек пчел, 8–9 рамок разновозрастного расплода, 8–10 кг меда и не менее двух сотов с пергой.

Результаты

К производству пчелиных маток приступали ежегодно во второй половине апреля, когда в ульях заканчивалась замена старых пчел молодыми. Наличие большого количества цветущих медоносных и пыльценосных растений, таких как одуванчик монгольский, ивы, клены, черемуха Маака, жимолости и др., способствовало появлению в отцовских ульях трутневого расплода [19].

Большое внимание в матководстве уделяется формированию нуклеусов, для этого необходимо создать такие условия, которые будут препятствовать слету пчел, а это наличие расплода и разновозрастных особей. В этом случае пчелы, обогревая расплод, не покидают свое новое жилище и уделяют большое внимание воспитанию полноценных родоначальниц [13, 14].

Первое заселение нуклеусов проводили в конце апреля, помещая в них расплодную рамку с пчелами и кормовую. Для этого заранее из общего числа пчелиных семей пасеки выделяли необходимое количество сильных ульев. Затем за 7–8 дней до расстановки маточников от каждой из них отсаживали плодных маток вместе с сотом в новый улей, добавляя 400–500 г разновозрастных пчел, обеспечивали кормами и уносили на новое место. Через 10 дней после прививки личинок из семьи-воспитательницы в вечернее время изымали зрелые маточники (рис. 3) и распределяли в сформированные нуклеусы.



Рис. 3. Зрелые маточники перед расстановкой в нуклеусы

В течение двух сезонов мы наблюдали за эффективностью работы двух типов нуклеусов (см. таблицу).

Эффективность нуклеусов разных конструкций (2020–2021 гг.)

Тип нуклеуса	Количество нуклеусов, шт.	Подставлено маточников, шт.	Принято на воспитание, шт.	Получено плодных маток, шт.	Число осемененных маток, %
Одноместный	8	48	42	35	83,3
Четырехместный	2 x 4 (8)*	48	47	46	97,9

* Два нуклеуса по четыре матко-места (всего 8 мест).

Установлено, что в нуклеусах разной конструкции матки спаривались с трутнями не одинаково успешно. Так, лучший выход плодных маток отмечен в четырехместных нуклеусах с показателем 46 плодных маток, что составляет 97,9 % от принятых на воспитание. В одноместных выход плодных маток ниже – 35 особей, или 83,3 %.

Известно, что спаривание маток с трутнями происходит на 7–10-й день после их выхода из маточников. На этот процесс влияет не только погода, но и условия содержания молодых маток в нуклеусах [12]. Мы проследили продолжительность периода от выхода маток из маточников до начала яйцекладки. Так, первые плодные яйца были обнаружены в четырехместных нуклеусах через 11 дней, а в одноместных только через три последующих дня.

Также необходимо отметить, что матки из четырехместных нуклеусов обладали высокой яйценоскостью – в среднем по 1295 ± 134 яиц в сутки, превысив показатель одноместных нуклеусов (1045 ± 112 яиц в сутки) на 19,3 % (рис. 4).



Рис. 4. Влияние конструкции нуклеуса на репродуктивные способности маток

Установлено, что охлаждение маток в период их развития негативно отражается на плодовитости и способности к воспроизводству [20]. Это объясняет наличие разницы между группами в воспитании молодых маток. Так, в одноместных нуклеусах во время перепада температур в дневное и ночное время пчелиным особям было сложно контролировать микроклимат внутри гнезда и, как следствие, наблюдались низкая яйценоскость и малое количество зрелых пчелиных маток.

Заключение

Для получения высококачественных маток на пасеках Приморского края рекомендуется использовать четырехместный нуклеус из пенополиуретана на стандартную рамку (435 x 300 мм). Данная конструкция способствует сохранению положительных количественных и качественных изменений при репродукции пчелиных маток. Это возможно благодаря расположению в одном улье четырех секций, разделенных тонкой глухой перегородкой. В этом случае пчелы меньше расходуют энергии на поддержание оптимального микроклимата внутри гнезда при неблагоприятных погодных условиях. Данная конструкция повышает пропускную способность одного матко-места на 15,2 % и способствует увеличению яйценоскости на 19,3 %, соответственно уменьшаются затраты труда на обслуживание одного нуклеуса для получения одной матки.

В дальнейшем, после отбора плодных маток, четырехместный нуклеус можно использовать или для дальнейшего производства маток, или, объединив пчел, использовать на медосборе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Яйценоскость маток в оценке мёдопродуктивности и зимостойкости семей // Пчеловодство. 2012. № 6. С. 16–18.
2. Шапкина А.А. Аспекты вывода маток // Пчеловодство. 2020. № 1. С. 44–46.
3. Билаш Г. Способы вывода маток и их качество // Пчеловодство. 1963. № 6. С. 8–12.
4. Бородачев А.В., Савушкина Л.Н., Бородачев В.А. Биологические параметры особей пчелиных семей пород и типов, разводимых в России // Пчеловодство. 2016. № 2. С. 8–11.
5. Шаров М.А. Ройливость и роение медоносной пчелы дальневосточной породы в условиях Приморского края // Вестн. ДВО РАН. 2021. № 3. С. 81–84. DOI: 10.37102/0869-7698_2021_217_03_13.
6. Левичева А. Величина маточников и качество маток // Пчеловодство. 1964. № 6. С. 28–29.
7. Малков В.В. Племенная работа на пасеке. М.: Россельхозиздат, 1985. 176 с.
8. Буртов В.Я. Промышленный вывод маток // Пчеловодство. 1971. № 1. С. 4–7.
9. Черевко Ю.А., Оганесян П.М., Назарова Е.И. Подготовка отцовских семей и качество трутней // Пчеловодство. 1977. № 7. С. 12–13.
10. Бутримова А.С. Подкормка семей-воспитательниц // Пчеловодство. 1978. № 8. С. 7.
11. Круль А.Л. Влияние породы семьи-воспитательницы на признаки пчелиных маток // Пчеловодство. 1978. № 12. С. 32–33.
12. Хидешели А.А. Испытания нуклеусов // Пчеловодство. 1970. № 9. С. 13–15.
13. Костоев М.М., Костоев М.М., Савушкина Л.Н. Технология производства пчелиных маток в Республике Ингушетия // Пчеловодство. 2015. № 8. С. 16–18.
14. Лукоянов В.Д. Нуклеусы среднерусских пчёл // Пчеловодство. 1977. № 12. С. 22–23.
15. Маннапов А.Г., Ларионова О.С., Залилова З.А. Биологические и технологические возможности пенополиуретановых ульев // Пчеловодство. 2011. № 1. С. 12–14.
16. Грушинская Т.А., Маннапов А.Г. Биологические, технологические особенности в производстве плодных пчелиных маток // Тез. докл. XXII Междунар. конгр. «Апиславия», Москва, 9–13 сент. 2018. М.: Лаб Принт, 2018. С. 27–28.
17. Пилипенко В. Оценка нуклеусов разных типов // Пчеловодство. 1976. № 6. С. 10–12.
18. Седых А.В. Нуклеусные улья из пенопласта // Пчеловодство. 1974. № 3. С. 14–15.
19. Sharov M. Reproduction of bee and drone brood in bee colonies of the Far Eastern honey bee (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) in the conditions of Primorsky Krai // Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. Vol. 353. P. 460–468. DOI: 10.1007/978-3-030-91402-8_52.
20. Еськов Е.К., Еськова М.Д. Влияние охлаждения на репродуктивную функцию маток // Пчеловодство. 2013. № 2. С. 12–14.

REFERENCES

1. Brandorf A.Z., Ivoilova M.M. Yaitsenoskost' matok v otsenke medoproduktivnosti i zimostoikosti semei = [The fecundity of queens in the evaluation of honey productivity and overwintering ability of bee colonies]. *Pchelovodstvo*. 2012;(6):16-18. (In Russ.).
2. Shakshina A.A. Aspekty vyvoda matok = [Aspects of queen rearing]. *Pchelovodstvo*. 2020;(1):44-46. (In Russ.).
3. Bilash G. Sposoby vyvoda matok i ikh kachestvo = [Methods for queen rearing and their quality]. *Pchelovodstvo*. 1963;(6):8-12. (In Russ.).
4. Borodachev A.V., Savushkina L.N., Borodachev V.A. Biologicheskie parametry osobei pchelinykh semei porod i tipov, razvodimyykh v Rossii = [Biological parameters of individuals from bee colonies belonging to different breeds and types that are produced in Russia]. *Pchelovodstvo*. 2016;(2):8-11. (In Russ.).
5. Sharov M.A. Swarming and swarm ability of honey bee of the Far Eastern breed in the conditions of Primorsky Krai. *Vestnik of the FEB RAS*. 2021;(3):81-84. DOI: 10.37102/0869-7698_2021_217_03_13. (In Russ.).
6. Levicheva A. Velichina matochnikov i kachestvo matok = [The size of a queen cell and the quality of queens]. *Pchelovodstvo*. 1964;(6):28-29. (In Russ.).
7. Malkov V.V. Plemennaya rabota na paseke = [Breeding work in an apiary]. Moscow: Rossel'khozizdat Publ.; 1985. P. 176. (In Russ.).
8. Burtov V.Ya. Promyshlennyi vyvod matok = [Industrial queen rearing]. *Pchelovodstvo*. 1971;(1):4-7. (In Russ.).
9. Cherevko Yu.A., Oganesyanyan P.M., Nazarova E.I. Podgotovka otsovskikh semei i kachestvo trutnei = [Preparation of drone rearing colonies and the quality of drones]. *Pchelovodstvo*. 1977;(7):12-13. (In Russ.).
10. Butrimova A.S. Podkormka semei-vospitatel'nits = [Supplemental feeding for rearing bee colonies]. *Pchelovodstvo*. 1978;(8):7. (In Russ.).
11. Krul' A. Vliyanie porody sem'i-vospitatel'nitsy na priznaki pchelinykh matok = [The influence of the breed of a rearing bee colony on traits of queen bees]. *Pchelovodstvo*. 1978;(12):32-33. (In Russ.).
12. Khidesheli A.A. Ispytaniya nukleusov = [Testing of nucleus hives]. *Pchelovodstvo*. 1970;(9):13-15. (In Russ.).
13. Kostoev M.M., Kostoev M.M. (Jr), Savushkina L.N. Tekhnologiya proizvodstva pchelinykh matok v Respublike Ingushetiya = [The technology for the production of queen bees in the Republic of Ingushetia]. *Pchelovodstvo*. 2015;(8):16-18. (In Russ.).
14. Lukoyanov V.D. Nukleusy srednerusskikh pchel = [Nuclei of the European dark bee]. *Pchelovodstvo*. 1977;(12):22-23. (In Russ.).
15. Mannapov A.G., Larionova O.S., Zalilova Z.A. Biologicheskie i tekhnologicheskie vozmozhnosti penopoliuretanovykh ul'ev = [Biological and technological capabilities of polyurethane foam nucleus hives]. *Pchelovodstvo*. 2011;(1):12-14. (In Russ.).
16. Grushinskaya T.A., Mannapov A.G. Biologicheskie, tekhnologicheskie osobennosti v proizvodstve plodnykh pchelinykh matok = [Specific biological and technological features in the production of mated queen bees]. In: *Collection of abstracts: Proceedings of the 22nd International Apicultural Congress "Apislavia"*, 09-13 September, 2018. Moscow: Lab Print Publ.; 2018. P. 27-28. (In Russ.).
17. Pilipenko V. Otsenka nukleusov raznykh tipov = [The evaluation of different types of nucleus hives]. *Pchelovodstvo*. 1976;(6):10-12. (In Russ.).
18. Sedykh A.V. Nukleusnye ul'ya iz penoplasta = [Nucleus hives from plastic foam]. *Pchelovodstvo*. 1974;(3):14-15. (In Russ.).
19. Sharov M.A. Reproduction of Bee and Drone Brood in Bee Colonies of the Far Eastern Honey Bee (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) in the Conditions of Primorsky Krai. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2022;353:460-468. DOI: 10.1007/978-3-030-91402-8_52. (In Russ.).
20. Es'kov E.K., Es'kova M.D. Vliyanie okhlazhdeniya na reproduktivnuyu funktsiyu matok = [The influence of cooling on the reproductive function of queens]. *Pchelovodstvo*. 2013;(2):12-14. (In Russ.).