УДК 638.19.574

DOI 10.30679/2219-5335-2021-6-72-234-241

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАЗВЕДЕНИЯ ОДИНОЧНОЙ ПЧЕЛЫ
OSMIA RUFA L.**

Голиков Валентин Иванович
д-р биол. наук
профессор кафедры зоологии
e-mail: golikov-36@rambler.ru

*Федеральное государственное
бюджетное учреждение высшего
образования «Кубанский
государственный университет»
Краснодар, Россия*

Осмия является эффективным и перспективным опылителем растений семейства розоцветных. Это насекомое обладает рядом ценных преимуществ, благодаря которым ее успешно можно разводить на промышленной основе. За период наших многолетних исследований накоплен определенный опыт по разведению пчелы осмии. Основными условиями для успешного воспроизводства опылителя является подбор материала и размера гнездового канала. В статье представлены результаты оценки перспектив промышленного разведения одиночной пчелы *Osmia rufa*. Исследования показали, что этот вид предпочитает заселять тростниковые гнездовые каналы (55 % заселения) диаметром от 6 до 9 мм. Процент заселения каналов диаметрами 6, 7, 8, 9 мм составлял соответственно 19,4 %, 23,8 %, 18,2 % и 13,8 % от всех заселенных каналов. По длине предпочтительнее были каналы длиной от 100 до 200 мм, в которых отмечено заселение 64,8 % от всех заселенных длин. Наибольшее количество каналов содержало 3, 4, 5 ячеек: 14,6 %, 16,4 % и 14,4 % соответственно. Исследования по содержанию ячеек показали, что всего в 494 каналах была построена 2671 ячейка средней длины $11,8 \pm 0,94$ мм. В 1960 ячейках содержались

УДК 638.19.574

DOI 10.30679/2219-5335-2021-6-72-234-241

**TECHNOLOGICAL ASPECTS
OF BREEDING SOLITARY BEE
OSMIA RUFA L.**

Golikov Valentin Ivanovich
Dr. Sci. Biol.
Professor of Department of Zoology
e-mail: golikov-36@rambler.ru

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Kuban State University»,
Krasnodar, Russia*

Osmia is an effective and prospective pollinator of Rosaceae family plants. This insect has a range of advantages, due to which it can be successfully bred on the industrial level. For the period of our multi-year research the certain experience of the breeding of *Osmia* has been accumulated. The main conditions of successful reproduction are the selection of the material and the size of the nesting channel. The paper presents the results of assessing the prospects for industrial breeding of a solitary bee *Osmia rufa*. Studies have shown that this species prefer to inhabit cane nesting channels (55 % of the population) with a diameter from 6 to 9 millimeters. The percentage of populating the channels of 6, 7, 8, 9 millimeters was 19.4 %, 23.8 %, 18.2 % and 13.8 % respectively of all populated channels. According to the length of the channel, channels with a length of 100 to 200 mm were preferable, in which 64.8 % of all inhabited lengths were populated. The largest number of channels contained 3, 4, 5 cells – 14.6 %, 16.4 % and 14.4 % respectively. The studies of the content of the cells showed that 2671 cells with average length of $11,8 \pm 0,94$ millimeters have been built

целые коконы (73,4 %), что составляет исключительное большинство от всех построенных ячеек. Паразиты (мухи *Cacoxenus indagator*, клещи *Chaetodactylus osmie* и жук-кожед *Trichodes apiaries*) содержались в 206 ячейках и общая их вредоносность составила 7,7 %, погибшие личинки осмии и поврежденные коконы отмечены в 262 ячейках (9,8 % от всех построенных ячеек).

Ключевые слова: ТРОСТНИКОВЫЙ ГНЕЗДОВОЙ КАНАЛ, ЯЧЕЙКА, КОКОН, ДИАМЕТР, ОСМИЯ

in 494 channels. 1960 cells contained whole cocoons (73.4 %), which is the absolute majority of all built cells. Parasites (flies *Cacoxenus indagator*, mites *Chaetodactylus osmie*, skin beetles *Trichodes apiaries*) were contained in 206 cells and their total harmfulness was 7.7 %, dead Osmial larvae and damaged cocoons was noted in 262 cells (9.8 % of all cells built).

Key words: CANE NEST CHANNEL, CELL, COCOON, DIAMETER, OSMIA

Введение. Наиболее надежным, эффективным и перспективным опылителем растений семейства розоцветных (яблоня, груша, слива, вишня и др.) является одиночная пчела осмия рыжая - *Osmia rufa* (Hymenoptera Megachilidae). Это насекомое обладает рядом ценных преимуществ, благодаря которым ее успешно можно разводить на промышленной основе:

- в естественных условиях пчела заселяет полые отверстия (тростник, проделанные в древесине древесницей въедливой отверстия и другие естественные полости);

- охотно заселяет искусственные каналы разного диаметра и длины, выполненные из бумаги, ПВХ, дерева, тростника [1-3];

- предпочитает искусственные гнездовые каналы разной длины (от 3 до 20 мм и более) и диаметром 7-12 мм [4, 5];

- обладает четко выраженной склонностью селиться в тесном соседстве друг с другом, образуя высокую плотность гнезд (агрегации), что позволяет увеличивать ее численность на небольшом пространстве [6-8];

- из розоцветных собирает в основном пыльцу, что позволяет использовать ее на опылении этих культур с большим успехом, чем медоносную пчелу, которая в основном берет нектар;

- имеет небольшой радиус лета, что способствует опылению цветков растений, где при постоянной температуре размещены укрытия с гнездовыми каналами [9-13];
- после отцветания плодовых культур гнездовья увозят на хранение в помещение, где завершается питание личинок пчелы и формируется кокон;
- зимуют сформированные пчелы в коконах в состоянии диапаузы и выходят из нее в начале апреля до начала цветения плодовых;
- самки осмии отличаются высокой плодовитостью, одна самка может сформировать до 30-35 ячеек с потомством самок и самцов;
- за два года можно увеличить воспроизводство пчел более одного миллиона куколок. Для их хранения необходимо оснастить помещение необходимым оборудованием - изготовить полевые навесы, в которых размещаются изготовленные разборные улья с разным диаметром гнездовых каналов, а также с приспособлениями для извлечения коконов из гнездовых каналов, другого инвентаря и оборудования [14-16].

Объекты и методы исследований. Объектом исследования являлась одиночная пчела *Osmia rufa*. Работа проводилась в ЗАО «Плодовод» в 2020 г. Исследования проводились как по общепринятым методикам [17-20], так и по методикам, дополненным автором. В различных участках плодового сада были выставлены гнездовые укрытия, в которых размещалось по 380 гнездовых каналов из тростника различной длины и диаметра (рис.).

По окончании лёта осмий заселенные гнездовые каналы изымались, подсчитывался процент заселения по наружным пробкам, а также измерялись длина и диаметр. Для изучения содержимого гнездового канала производили его вскрытие. Подсчитывали общее количество ячеек в каналах, в том числе пустых ячеек, с наличием целых коконов, с поврежденными коконами, с паразитами, с погибшими личинками и с пылью.

Рис. Укрытия с тростниковыми гнездовыми каналами

Обсуждение результатов. За период наших многолетних исследований накоплен определенный опыт по разведению пчелы осмии. Основными условиями для успешного воспроизводства опылителя является подбор материала и размера гнездового канала. Как показали результаты работ, гнездовые каналы из ПВХ практически не заселялись, в бумажных гнездовых каналах отмечено активное заселение, однако, в них наблюдался невысокий процент выхода неповрежденных коконов (24 % от всех построенных ячеек) и высокий процент коконов, поврежденных паразитами (41 % от всех построенных ячеек) [1].

При использовании в качестве гнездовых каналов трубочек из тростника нами получены следующие результаты: из предложенных 897 каналов было заселено 494, т.е. процент заселения составил 55 %. Заполненные гнездовые каналы изымались, у них измерялся диаметр (табл. 1).

Таблица 1 – Заселение гнездовых каналов осмией
в зависимости от их диаметра

Диаметр канала, мм	Количество заселенных каналов, шт.	Процент заселенных каналов, %
4	3	0,6
5	60	12,1
6	96	19,4
7	117	23,8
8	90	18,2
9	68	13,8
10	44	8,9
11	9	1,8
12	6	1,2
13	1	0,2

Таким образом, по диаметру наиболее предпочтительными были каналы от 6 до 9 мм. Процент заселения каналов диаметрами 6, 7, 8, 9 мм составлял соответственно 19,4%, 23,8 %, 18,2 % и 13,8 % от всех заселенных каналов. По длине канала предпочтительнее были каналы длиной от 100 до 200 мм, в которых отмечено заселение 64,8 % от всех заселенных длин.

Вскрытие каналов показало, что в них содержалось от 1 до 14 ячеек (табл. 2). Из таблицы следует, что наибольшее количество каналов содержало 3, 4, 5 ячеек: 14,6 %, 16,4 % и 14,4 % соответственно.

Таблица 2 – Количество ячеек *Osmia rufa* в каналах

Количество ячеек в каналах, шт.	Количество каналов, шт.	Процент каналов с количеством ячеек, %
1	41	8,3
2	58	11,7
3	72	14,6
4	81	16,4
5	71	14,4
6	51	10,3
7	32	6,5
8	35	7,1
9	23	4,7
10	17	3,4
11	10	2,0
14	3	0,6

Исследования по содержимому ячеек показали, что всего в 494 каналах была построена 2671 ячейка средней длиной $11,8 \pm 0,94$ мм. Результаты исследований по содержимому ячеек представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержимое ячеек и их количество

Содержимое ячеек	Количество ячеек, шт.	Процент содержания, %
коконы осмии	1960	73,4
пыльца	220	8,3
личинки мух	182	6,8
клещи	22	0,8
кожееды	2	0,1
погибшие личинки осмии	239	8,9
поврежденные коконы	23	0,9
осы	3	0,1
пустые	20	0,7

В 1960 ячейках содержались целые коконы (73,4 %), что составляет исключительное большинство от всех построенных ячеек. Паразиты (мухи *Cacoxenus indagator*, клещи *Chaetodactylus osmie* и жук-кожеед *Trichodes apiaries*) содержались в 206 ячейках и общая их вредоносность составила 7,7 %, погибшие личинки осмии и поврежденные коконы отмечены в 262 ячейках (9,8 % от всех построенных ячеек).

Выводы. Процент заселения *Osmia rufa* тростниковых гнездовых каналов составил 55,0 %. Наиболее часто заселялись каналы диаметрами 6, 7, 8, 9 мм: соответственно 19,4%, 23,8 %, 18,2 % и 13,8 % от всех заселенных каналов. По длине канала предпочтительнее были каналы длиной от 100 до 200 мм, в которых отмечено заселение 64,8 % от всех заселенных длин.

В канале строилось от 1 до 14 ячеек. Наибольшее количество каналов содержало 3, 4, 5 ячеек: 14,6 %, 16,4 % и 14,4 % соответственно. Целые

коконы содержались в 1960 ячейках, что составляло 73,4 % от всех построенных ячеек. В гнездовых каналах было отмечено три вида естественных врагов. Общая их вредоносность в наших исследованиях составила 7,7 %. При массовом производстве достаточного количества тростниковых искусственных гнездовий можно решить вопрос о массовом разведении осмии с целью использования ее в плодовых, фермерских и личных хозяйствах.

Литература

1. Голиков В.И. Экологические основы опыления некоторых полевых и плодовых культур пчелиными в Западном Предкавказье. Краснодар, 2000. 192 с.
2. Олифир В.Н., Шалимов И.И., Владимирский А.А. О привлечении и разведении диких пчелиных // Пчеловодство. 1978. № 9. С. 44-45.
3. Мокеева Т. Н., Голиков В. И., Дьячук Н. И. Осмия рыжая в условиях Кубани // Пчеловодство. 2006. № 4. С. 52.
4. Мокеева Т.Н. Эколого-биологическая характеристика одиночной пчелы *Osmia rufa* L. и ее естественных врагов в Западном Предкавказье: дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Мокеева Татьяна Николаевна. Краснодар, 2007. 157 с.
5. Querada E. Potencial de las abejas en la polimizacion de cultivos//Acta boil. colomb. 2009. № 9. P. 169.
6. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. Рыжая осмия – опылитель // Пчеловодство. 1991. № 6. С. 44-45.
7. Holm S. N. *Osmia rufa* as a pollinator of plants in Greenhouses // Entomol. Scand. 1973. Vol. 4. P. 217.
8. Wilkaniec Z., Giejdasz K. Suitability of nesting substrates for the cavity-nesting bee *Osmia rufa* // J. of Apicultural Research. 2003. Vol.42, №3. P. 29-30.
9. Sgure C. Wildbienen schubzen and fordern in Garten // Arch. 2009. №422. P. 127.
10. Archer M. The solitary wasps and bees (*Hymenoptera, Aculeata*) of urban gardens // Entomol. Men. Mag. 2014. №1802-1804. P. 169.
11. Радченко В.Г., Песенко Ю.А. Биология пчел (*Hymenoptera, Apoidea*). СПб., 1994. 350 с.
12. Krombein K. V., Hurd P. D., Smith D. S., Burks B. D. Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Washington, 1979. 631 p.
13. Зинченко Б. С., Гукало В. Н. К биологии и хозяйственному использованию одиночной пчелы – рыжей осмии (*Osmia rufa* L.; *Hymenoptera, Megachilidae*) // Успехи энтомологии в СССР: насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Л., 1990. С. 117-120.
14. Иванов С. П. Структура трофических связей диких пчел *Osmia cornuta* и *Osmia rufa* (*Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae*) в Крыму // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. Симферополь, 2006. Вып. 16. С. 136.
15. Mallinger R. Species richness of wild bees, but not the use of managed honeybees increases fruit set of a pollinator-dependent crop // Appl Scol. 2015. № 2. P. 323.
16. Tasei J.-N. Le comportement de nidification chez *Osmia cornuta* Latr., *Osmia rufa* L. (*Hymenoptera, Megachilidae*) // Apidologia. 1973 a. Vol. 4, № 3. P. 27.

17. Tasei J.-N. Observations sur le développement *Osmia cornuta* Latr. et *Osmia rufa* L. (*Hymenoptera, Megachilidae*) // *Apidologia*. 1973 б. Vol. 4, № 4. P. 18.
18. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М., 1971. 424 с.
19. Куприянова А.Н., Алешина Л.А. Пыльца двудольных растений флоры Европейской части СССР. Л., 1978. 225 с.
20. Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1990. 352с.

References

1. Golikov V.I. Ekologicheskie osnovy opyleniya nekotoryh polevyh i plodovyh kul'tur pchelinyh v Zapadnom Predkavkaz'e. Krasnodar, 2000. 192 s.
2. Olifir V.N., Shalimov I.I., Vladimirovskij A.A. O privlechenii i razvedenii dikih pchelinyh // *Pchelovodstvo*. 1978. № 9. S. 44-45.
3. Mokeeva T. N., Golikov V. I., D'yachuk N. I. Osmiya ryzhaya v usloviyah Kubani // *Pchelovodstvo*. 2006. № 4. S. 52.
4. Mokeeva T.N. Ekologo-biologicheskaya harakteristika odinochnoj pchely *Osmia rufa* L. i ee estestvennyh vragov v Zapadnom Predkavkaz'e: dis. ... kand. biol. nauk : 03.00.16 / Mokeeva Tat'yana Nikolaevna. Krasnodar, 2007. 157 s.
5. Querada E. Potencial de las abejas en la polimizacion de cultivos//*Acta boil. colomb.* 2009. № 9. R. 169.
6. Zinchenko B.S., Gukalo V.N. Ryzhaya osmiya – opylitel' // *Pchelovodstvo*. 1991. № 6. S. 44-45.
7. Holm S. N. *Osmia rufa* as a pollinator of plants in Greenhouses // *Entomol. Scand.* 1973. Vol. 4. P. 217.
8. Wilkaniec Z., Giejdasz K. Suitability of nesting substrates for the cavity-nesting bee *Osmia rufa* // *J. of Apicultural Research*. 2003. Vol.42, №3. P. 29-30.
9. Sgure C. Wildbienen schubzen and fordern in Garten // *Arch.* 2009. №422. R. 127.
10. Archer M. The solitary wasps and bees (*Hymenoptera, Aculeata*) of urban gardens // *Entomol. Men. Mag.* 2014. №1802-1804. R. 169.
11. Radchenko V. G., Pesenko Yu. A. Biologiya pchel (*Hymenoptera, Apoidea*). SPb., 1994. 350 s.
12. Krombein K. V., Hurd P. D., Smith D. S., Burks B. D. Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico. Washington, 1979. 631 p.
13. Zinchenko B. S., Gukalo V. N. K biologii i hozyajstvennomu ispol'zovaniyu odinochnoj pchely – ryzhej osmii (*Osmia rufa* L.; *Hymenoptera, Megachilidae*) // *Uspekhi entomologii v SSSR: nasekomye pereponchatokrylye i cheshuekrylye*. L., 1990. S. 117-120.
14. Ivanov S. P. Struktura troficheskikh svyazej dikih pchel *Osmia cornuta* i *Osmia rufa* (*Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae*) v Krymu // *Ekosistemy Kryma, ih optimizaciya i ohrana*. Simferopol', 2006. Vyp. 16. S. 136.
15. Mallinger R. Species richness of wild bees, but not the use of managed honeybees increases fruit set of a pollinator-dependent crop // *Appl Scol.* 2015. № 2. R. 323.
16. Tasei J.-N. Le comportement de nidification chez *Osmia cornuta* Latr., *Osmia rufa* L. (*Hymenoptera, Megachilidae*) // *Apidologia*. 1973 a. Vol. 4, № 3. R. 27.
17. Tasei J.-N. Observations sur le développement *Osmia cornuta* Latr. et *Osmia rufa* L. (*Hymenoptera, Megachilidae*) // *Apidologia*. 1973 b. Vol. 4, № 4. R. 18.
18. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh. M., 1971. 424 s.
19. Kupriyanova A.N., Aleshina L.A. Pyl'ca dvudol'nyh rastenij flory Evropejskoj chasti SSSR. L., 1978. 225 s.
20. Lakin G.F. Biometriya. M., 1990. 352s.