

*Alexey N. Munkov,
ScD, senior lecturer;*

*Regina I. Mihajlova,
ScD, professor,
Kazan state academy of veterinary medicine*

Survival of Adult Bees in Physiological Stage of Zero Dynamic Growth of Honey-bee Colonies of Central Russian Breed of Bees

Keywords: survival, a bee, breed, ecology, biology, bee way.

Annotation: In article data on influence of capacity of bee nest on survival of adult bees of Central Russian breed in physiological stage of zero dynamic growth are resulted.

Семья медоносных пчел представляет собой высокоорганизованное сообщество, сформировавшееся за длительный эволюционный период. Количество особей, находящихся в ней, не является постоянным в течение года (1). Кроме количественного состава изменяется и физиологическое состояние пчел. Все это дает основание рассматривать пчелиную семью в качестве суперорганизма, обладающего чертами, которые присущи только популяциям организмов. В пчелиной семье смертность – это гибель как расплодных стадий развития (яиц, личинок, предкуколок и куколок – будущих не вышедших пчел), так и имаго.

Экологическая, или реализованная смертность – это гибель всех указанных стадий в конкретных условиях среды. Чем больше негативных факторов действует на пчелиную семью, тем выше показатель экологической смертности. Теоретическая минимальная смертность взрослых пчел величина постоянная в пчелиной семье только в конкретном этапе эколого-физиологического состояния пчелиной семьи.

Значительно важнее, чем понятие экологическая смертность, термин выживаемость. Выживаемость непосредственно связана с экологической смертностью, математическое выражение которой $1 - M$, где M – экологическая смертность (4). Выживаемость расплода в пчелиной семье зависит от внутренних генетических причин. Она значительно снижается при близкородственном скрещивании, при дефиците перги или отсутствии пыльцевого взятка. Другой причиной, приводящей к уменьшению показателя выживаемости расплодных стадий в пчелиной семье, являются инфекционные заболевания, среди которых наибольшую распространенность получил аскосфероз, а также такая инвазионная болезнь, как варрооз, развитие возбудителя которой происходит внутри печатного расплода. При устранении вышеуказанных причин выживаемость расплода приближается к своему максимальному значению. Выживаемость взрослых пчел постоянна для определенного эколого-физиологического этапа. Один самый критический из 12 известных – этап выхода пчел зимней генерации (2), который был назван нами этапом нулевого

динамического роста. Именно этот этап наиболее опасен для так называемых слабых пчелиных семей, масса которых не превышает 1 кг.

Целью нашей работы – было изучить продолжительность жизни взрослых пчел в эколого-физиологическом этапе нулевого динамического роста у пчелиных семей среднерусской породы пчел. В задачи исследования входило установить влияние размера улочки на выживаемость взрослых пчел в этапе нулевого динамического роста пчелиных семей массой в 1 кг.

Материал и методы исследований. Исследования выполнялись в 2012 - 2014 годах на пасеке ООО «Тимирязево», расположенной на территории заказника среднерусской пчелы местной популяции в Балтасинском районе Республики Татарстан Российской Федерации. На пасеке были подобраны пчелиные семьи на четырех улочках (масса пчел – 1 кг) при трех вариантах межрамочного расстояния. Всего было использовано 30 пчелиных семей с матками-сестрами и одинаковыми кормовыми запасами - по 10 кг меда. В контрольной группе размер улочки составлял 12 мм, в опытных группах – 8 мм (5,6) и 20 мм (3). Из каждой семьи каждой подопытной группы отобраны пробы выходящих пчел в количестве 2000 штук. Все они были помечены разными цветами: белым – в контрольной группе, розовым и голубым в опытных группах с размером улочек 8 мм и 20 мм соответственно. Всего было проведено 5 учетов с интервалом 10 дней, в которые учитывалось количество меченых пчел для определения их выживаемости. Полученные данные были статистически обработаны.

Результаты исследований. Наиболее полное представление об экологической продолжительности жизни дает кривая выживаемости. Для пчелиной семьи характерна сигмоидальная кривая выживаемости. Это связано, по нашему мнению, со значительной гибелью взрослых пчел после третьего дня их жизни, когда пчелы приобретают способность летать. В это время пчелы совершают ориентировочный облет, при котором и происходит потеря части пчел. Следующий период жизни характеризуется более высоким показателем выживаемости, так как пчелы в это время находятся внутри улья до следующего очистительного облета. Форма кривой выживаемости отличается в пчелиных семьях, у которых различная экологическая плотность. В пчелиных семьях, у которых она низкая, форма кривой более вогнута, а у семей с высокой - она более выпукла. Низкая плотность наблюдалась в слабых пчелиных семьях со стандартными улочками. Высокая же – на расширенных улочках (7).

Результаты наших исследований показали, что при первом учете на 15 апреля максимальная выживаемость пчел была у пчелиных семей, которые находились на расширенных улочках – $94,6 \pm 0,46\%$, а минимальная – при межрамочных расстояниях – 12 мм ($89,8 \pm 0,52\%$). Различия составили 5,3% ($t=6,93$). Процент выживаемости взрослых пчел с уменьшенными улочками незначительно отличается от такового, где использовались стандартные улочки. Различия не достоверны.

Анализ второго учета свидетельствовал о том, что различия по выживаемости взрослых пчел стали более выражены между пчелиными семьями, которые находились на стандартных и на расширенных улочках ($52,5 \pm 2,88\%$ и $81,0 \pm 1,13\%$ соответственно).

Различия достигают 54,3% ($t=9,2$). Что касается пчелиных семей, в которых были использованы уменьшенные улочки, показатели выживаемости достоверно не различаются.

На третьем учете количество пчел с белыми метками в пчелиных семьях с использованием стандартных улочек уменьшилось в 6 раз (до $14,5 \pm 1,54\%$), количество пчел с голубыми метками в пчелиных семьях на расширенных улочках уменьшилось до $65,7 \pm 1,43\%$, то есть только на 30,5% ($t=24,3$). На этом учете также выявлены достоверные различия по выживаемости взрослых пчел между пчелиными семьями с уменьшенными и расширенными улочками – с $91,4 \pm 0,81\%$ до $45,6 \pm 1,03\%$ на 30,4% ($t=11,4$).

На четвертом учете в пчелиных семьях, в которых были установлены межрамочные расстояния 12 мм и 8 мм, осталось менее 10% меченных пчел ($3,8 \pm 0,44\%$ и $7,8 \pm 0,58\%$ соответственно), тогда как в пчелиных семьях на расширенных улочках таких меченных пчел было больше 20% ($28,3 \pm 1,08\%$).

На пятом учете в пчелиных семьях на стандартных и уменьшенных улочках не обнаружено меченых пчел, в отличие от семей, в которых использовали улочки 20 мм, где все еще обнаруживалось более 5% меченых пчел ($6,5 \pm 0,36$).

Выводы. 1. У пчелиных семей силой 4 улочки обнаружена сигмоидальная кривая выживаемости взрослых пчел. 2. В пчелиных семьях на стандартных улочках кривая выживаемости более вогнута, а на расширенных - более выпукла. 3. Если на 1-2-м учетах уменьшение количества меченых пчел в семьях с межрамочным расстоянием 12 мм не превысило 41,5%, то к третьему учету выявлено резкое их уменьшение – в 6 раз. 4. В пчелиных семьях, в которых были использованы улочки 20 мм, на четвертом учете обнаружено $28,3 \pm 1,08\%$ меченых пчел, что в 3,8 раз больше, чем таких пчел в семьях с уменьшенными улочками и в 7,4 раз больше, чем у пчелиных семей на стандартных улочках.

Заключение. Изучение выживаемости взрослых пчел в этапе нулевого динамического роста показало, что пчелиные семьи в условиях стандартной улочки имеют низкую продолжительность жизни, что может привести к замедлению развития пчелиных семей. Для того, чтобы избежать указанных последствий для пчелиных семей малой силы важно увеличить межрамочное расстояние до 20 мм. В этих условиях состояние семьи стабилизируется, о чем свидетельствует процент выживаемости взрослых пчел, обнаруженный нами на четвертом учете.

References:

1. Bilash GD. *Breeding bees*: GD. Bilash, NI. Krivtsov. Moscow, Agropromizdat, 1990; 15.
2. Zhdanov SV. *Periods of annual life cycle of the bee family: Proceedings of the XVIII International Congress on beekeeping*. Bucharest: Apimondia, 1961; 166 - 173.
3. Munkov AN. *Features of the temperature distribution in queenless bee family for extended streets: Scientific notes KGAVM them. Bauman*. Kazan, 2004, T. 177; 162 - 167.
4. Odum Yu. *Ecology*. Moscow, Mir, 1986, T.2; 16-18.
5. Perepelova LI. *Receptions, increasing brood rearing in bee colonies: Beekeeping*, 1947, № 4; 15.

6. *Taranov GF. Industrial technology of production and processing of bee products. Moscow, Agropromizdat, 1987; 25-30.*
7. *Munkov AN, Mihajlova RI. Influence of Intranidicolous Ecological Conditions on Biology and Productivity of Honey-bee Colonies of Central Russian Breed of Bees: Eastern European Scientific Journal, 2014, Iss. 3; 28-31.*