ЭФФЕКТ УЛЬЕВ СО СТЕКЛЯННЫМИ ПЕРЕДНИМИ СТЕНКАМИ НА РЕПРОДУКЦИЮ И ПОВЕДЕНИЕ ПЧЕЛ*

А. ТРАСИВУЛУ[1], П. ХАРОНИС[2], София ГУНАРИ[1], М. КОНТЕСИС[2], ГРЕЦИЯ

A. THRASYVOULOU[1], P. CHARONIS[2], Sofia GOUNARI[1], M. KONTESIS[2]
[1]Laboratory of Apiculture-Sericulture School of Agriculture, Aristotle University, Thessaloniki, Greece
[2]Higher School of Enginering, of Peraeus, Greece

Аннотация

Двадцать пчелиных семей нами содержаны в стандартных ульях, передняя стенка которых была заменена двойным стеклянным щитом. Таким образом свет свободно проникал внутрь. Данные семьи сравнены с контрольными пчелиными семьями, размещенными в стандартных ульях. Во время холодных месяцев пчелы, которых содержали в ульях со стеклянными передними стенками имели больше тепла, выращивали больше расплода и в сезон собирали большее количество меда, чем контрольные пчелы.

Ключевые слова: медоносные пчелы/ульи со стеклянными стенками/производство меда/выращивание расплода/агрессивность/прополис/Греция

Введение

Медоносные пчелы зимуют в гнезде в активном состоянии, образуя клуб, внутри которого температура постоянно регулируется. Клуб модифи-цирует свою позицию на сотах для изыскания меда, за исключением случаев, когда его движения ограничиваются расплодом. В длинные холодные пери-оды регистрируются большие ущербы, так как клуб не может добраться до запасов меда. Любой фактор, способствующий повышению температуры до предела, позволяющего пчелам двигаться к запасам меда и осуществлять очистительный облет обеспечивает успешную зимовку семей.

Непосредственно полученное от солнца тепло предложено как практическое решение данного вопроса. ВАЛЬТОН (1974) использовал сол-нечную энергию фиксируя скобами стеклянный щит на улье. В результате он отметил, что температура внутри улья была на 4° Ц выше температуры внешней среды. Подобное устройство применил ШОУ (1981). ГЭРИ (1979) построил солнечный коллектор. Он использовал пластиковую прозрачную фронтальную пластину и несколько алюминиевых бидонов, расположенных на дне установки. ТЭЙЛОР (1981) запатентовал солнечный калорический щит, фиксируемый под крышкой улья.

Нами предпринята попытка использовать солнечную энергию на благо улья путем заменения передней стенки двойным стеклянным щитом, позволяющим свободное проникание в улей высокочастотных калорических волн. Кроме зимовки мы изучали и реакцию пчел из данных ульев, их поведение и продуктивность в период взятка.

Материал и методы

Двадцать пчелиных семей размещены в ульях Лангстрота, передняя стенка которых заменена двойным стеклянным щитом (15 х 30 см). Между данными двумя стеклами расстояние было 8-10 мм. В качестве контроля использованы другие двадцать пчелиных семей, размещенных в нормальных ульях Лангстрота. В теплые месяцы года (с апреля по сентябрь) над стеклом было размещено солнцезадержание, наклон которого не позволял солнечным лучам проникать в ульи.

Первоначально все семьи занимали три сота, получили недавно вылупившиеся, инструментально осемененные, матки-сестры *Apis mellifera macedonica.* Для поддерживания пчел в новом улье одна рамка с расплодом была размещена внутри на 2-3 дня. Численность пчел оценена визуально за один день до проведения каждого теста, предполагая, что было около 3000 пчел на каждом соте.

Все семьи обработаны идентично. Ульи были открыты в тот же день для исследования болезней расплода, пространства для выращивания расплода и наличия кормовых запасов. Семьям, нуждающимся в бóльшем пространстве, добавили искусственную вощину. Только в случае варроатоза осенью использовали химиотерапевтический препарат на основе флувалината.

*Данный проект выполнен с финансовой поддержкой Генерального секретариата технологии и исследований Министерства энергии, промышленности и технологии Греции.

Сахарный сироп скармливали только семьям, в которых было недостаточное количество меда для благополучной зимовки.

Площадь, занятая расплодом измерена через каждые 13 дней с июня 1992 года по сентябрь 1993 года с помощью прозрачной пластиковой сети (2x2 см). Установлено, что 4,28 ячейки занимают 1 $см^2$.

Температуру каждого улья измеряли програмируемым регистратором данных CR-10 (Campbell Scientific Inc.), связанным с калькулятором, оснащенным модемом для телесвязи (Maxmodem 2400). В каждом улье, три термопары регистрировали через каждые 30 мин температуру в передней, центральной (зона расплода) и задней частях улья.

Пчелам скармливали канди. Ежедневное потребление измерено как показатель их продуктивности. Одновременно, продуктивность оценена и в зависимости от общего медопроизводства в период исследований.

Агрессивность пчел оценена по СТОРТУ (1974) путем покачивания черного кожаного мяча у летка в течение 1 мин и подсчитывания затем ужалений на этом мяче. Для каждого теста использован новый мяч для предупреждения ошибок, вызываемых феромонами тревоги пчел. Эксперименты проведены на пасеке Университета им. Аристотеля в Салониках, Греция, с мая 1992 года по ноябрь 1993 года.

Результаты и дискуссии

Выращивание расплода

Рис. 1 изображает кривые общего количества расплода двух подопытных групп с июня 1992 года по сентябрь 1993 года. В первые четыре месяца эксперимента не отмечено достоверных разниц по количеству выращенного расплода между двумя группами (P > 0,05).

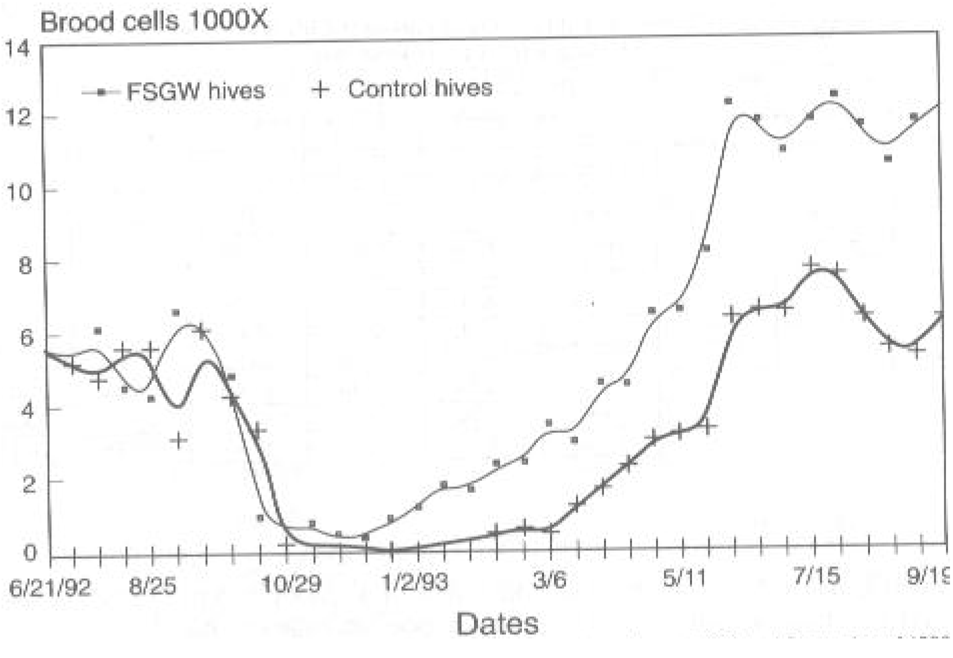

Рис. 1. Количество расплода в ульях со стеклянными передними стенками и в контрольных ульях в период с июня 1992 годо по сентябрь 1993 года На абсциссе: число; на оргинате: количество ячеек с расплогом (тыс.)

В период зимних месяцев, в ульях со стеклянными передними стенками было больше расплода, чем в контрольных ульях. Установлено, что с ноября по февраль в ульях со стеклянными стенками количество расплода составляло 13 800 ± 564 ячейки, а в контрольных ульях – только 3 100 ± 189 ячеек (достоверная разница P < 0,05). Дополнительное количество расплода в ульях со стеклянными передними стенками оказалось важным как для зимовки, так и для общей активности семей в следующий год. Как показали многие авторы (перечисленные РИББАНДСОМ, 1953 и УЙНСТОНОМ, 1987), у вылупившихся зимой рабочих пчел более развитая жировая ткань и более продолжительная жизнь, чем у весенних пчел. Эти пчелы с более долгой жизнью успешно зимуют и помогают семье выживать ранней весной, когда в семьях отмечаются большие потери популяции, а потребность в корме является острой. В семьях ульев со стеклянными стенками, в которых бóльшее количество зимних пчел, весной отмечены бóльшие и более сильные популяции. С марта по июль

1993 года в ульях со стеклянными стенками было 41 800 ± 2 035 расплодных ячеек, а в контрольных только 8 600 ± 4 720 (достоверная разница Р < 0,05). Так как в ульях со стеклянными стенками были более многочисленные популяции, эти семьи, будучи сильнее, развивались намного быстрее. Это нормально, так как в семьях с многочисленной популяцией яйцекладка матки более высокая, в результате чего выращивается бóльшее количество расплода (ФАРРАР, 1968).

Бóльшее количество расплода, выращенного в ульях со стеклянными стенками объясняется, видимо, высокими температурами, зарегистриро-ванными зимой. Таблица 1 представляет температуры, измеренные в передней части ульев в четыре случайно избранных дня в течение четырех месяцев (декабрь-март). На температуры, зарегистрированные в центре ульев в значительной степени повлияла температура клуба. В течение целого дня температуры ульев со стеклянными стенками были выше, чем в контрольных ульях. Достоверные разницы отмечены в солнечные дни от 9.00 до 16.00 ч и во все анализированные дни от 11.00 до 14.00 ч.

Таблица I

Температуры (°C) во фронтальной части подопытных ульев с 08.00 по 19.00 и в 4-х разных днях

Час	18 дек.		10 янв.		14 фев.		13 марта	
	Опытные ульм	Контроль	Опытные ульм	Контроль	Опытные ульм	Контроль	Опытные ульм	Контро ль
08.00	5.8a	3.7a	4.6a	4a	12.0a	11.7a	15.4a	14.2a
09.00	10.6a	7.1b	10.8a	7.7a	13.6a	13.7a	20.6a	20.0a
10.00	19.2a	12b	16.8a	11.0b	18.6a	16.5a	25.8a	24.0a
11.00	26.0a	19.0b	21.8a	15.5b	23.6a	18.7b	29.4a	26.5b
12.00	28.4a	22b	25.4a	17.0b	29.2a	22.5b	31.4a	26.7b
13.00	28.9a	22.2b	25.0a	18.5b	29.8a	24.2b	30.4a	27.0b
14.00	28.6a	22.5b	21.0a	18.2b	29.0a	25.5b	30.2a	26.5b
15.00	27.6a	21.5b	19.2a	16.0b	28.4a	25.0b	27.0a	25.7a
16.00	23.0a	18.7b	20.8a	18.5a	25.8a	23.2b	26.4a	23.7a
17.00	17.8a	16.0a	18.8a	18.2a	23.4a	21.5a	24.6a	23.1a
18.00	13.8a	14.2a	16.4a	15.7a	20.8a	19.5a	24.0a	20.6a
19.00	11.2a	10.0a	14.8a	15.0a	19.0a	17.5a	22.2a	20.5a

Буквы средних указывают достоверные разницы между ними (P<0.05) во время теста т.

Продуктивность

Оценка продуктивности семьи - сложное дело, так как она претер-певает влияние многих факторов, например, обилия корма, погодных усло-вий, силы семьи, заболеваний, вредителей и др.

В нашей работе в качестве показателя продуктивности мы использовали ежедневное потребление канди (Рис. 2).

В течение первых месяцев эксперимента разницы были недо-стоверными. Семьи из ульев со стеклянными передними стенками потребляли больше канди в зимние месяцы, вероятно из-за наличия расплода. В следующие месяцы разницы стали достоверными.

Более подробные информации о продуктивности двух эксперимен-тальных групп предоставлены общим медопроизводством (таблица II). Разница по медопроизводству в 1992 году была недостоверной. На второй же год медопроизводство семей из ульев со стеклянными передними стенками было почти в два раза больше медопроизводства контрольных семей. Данное высокое медопроизводство нами объяснено более быстрым темпом весеннего развития семей из ульев со стеклянными стенками и бóльшей их численностью в период цветения медоносов.

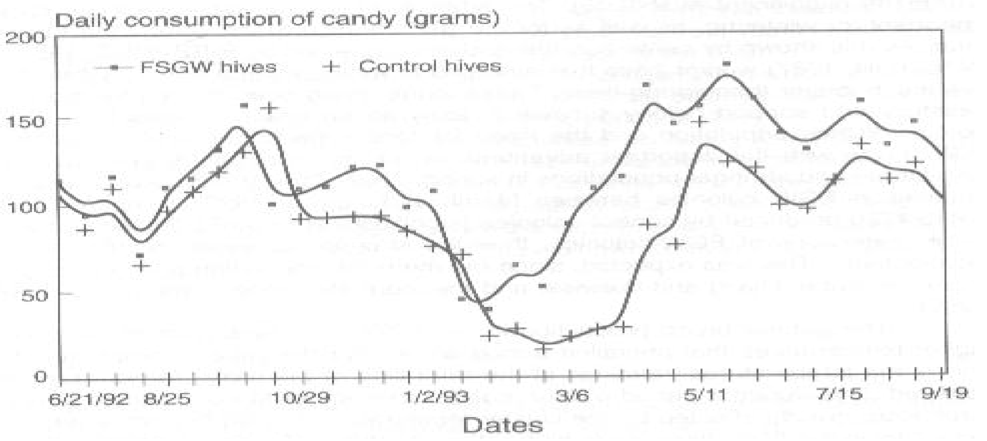

Рис. 2. Ежедневное потребление канди подопытными и контрольнымисемьями в период 21 июня 1992 г.-19 сентября 1993 г.

Таблица II

Среднее медопроизводство (кг) подопытных и контрольных семей

Год	Опытные ульм	Контроль
1992	9.5±4.6a	5.6±3.4a
1993	15.7±4.4a	8.3±5.4b

Буквы средних величин указывают достоверные разницы между ними (P<0.05) в тесте т.

Агрессивность

Агрессивность пчел оценена три раза во время эксперимента. Было отмечено, что число ужалений оказалось меньшим на мячах семей из ульев со стеклянными стенками (таблица III). Следует подчеркнуть, однако, что лишь в ноябре были достоверные разницы по числу ужалений между двумя экспериментальными группами. Большие колебания числа ужалений отмечены между семьями одной и той же группы, о чем свидетельствует коэффициент вариации (кв%). Таким образом, мы не пришли к какому либо выводу в том, что касается агрессивности пчел двух экспериментальных групп. Результаты показали, что у ряда семей из ульев со стеклянными передними стенками агрессивность проявлялась в большей степени, чем у контрольных пчел и наоборот. Одним из факторов, влияющих на агрессивность пчел при манипулировании является визуальное стимулирование, получаемое при резком воздействии солнечного света. Такое резкое изменение не происходит в случае ульев со стеклянными стенками. С другой стороны наш метод определения агрессивности может давать ошибочные результаты, так как пчелы ульев со стеклянными передними стенками могут видеть мяч, а контрольные пчелы нет. Большая агрессивность пчел в осенние месяцы объясняется, видимо, более низкими температурами окружающей среды.

Таблица III

Тесты агрессивности подопытных и крнтрольных семей

Семья N°	Число ужаления мяча за 60 сек.					
	2 июня		8 сентября		8 наября	
	Опытные семьи	Контроль	Опытные семьи	Контроль	Опытные семьи	Контроль
1	63	10	60	121	95	125
2	94	135	83	96	103	130
3	11	56	126	94	78	337
4	15	159	45	282	68	230
5	74	22	27	47	43	165
6	31	235	14	314	34	333
Means	48a	103a	59a	159a	70a	220b
Std. Dev.	33.9	88.3	40.7	110.7	27.6	96.6
C.V. %	70.6	85.9	68.7	69.6	39.3	43.9

Буквы средних величин указывают достоверные разницы между ними (P<0.05) в тесте т.

Сбор прополиса

Все семьи из ульев со стеклянными передними стенками собрали больше прополиса в осенние месяцы. Пчелы данных семей отложили бóльший слой прополиса в пространство между брусками передней стеклянной стенки, но только в осенние месяцы (рис. 3).

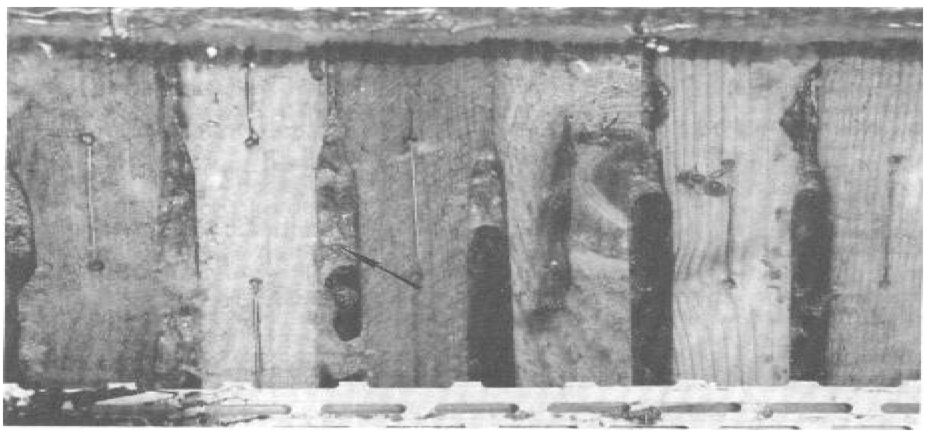

Рис. 3. Пчелы покрывают прополисом пространство между передними брусками в ульях со стеклянными стенками

Данное бóльшое количество прополиса показывает, что медоносные пчелы предпочитают более темные места для клуба.

Выводы

Замена передней стенки стандартных ульев стеклянным щитом повысила активность пчел и количество расплода в месяцы с более низкими температурами. Данные семьи начали зимовку с молодыми популяциями, устойчивыми к неблагоприятным погодным условиям, быстрым темпом развивались весной и производили больше меда чем контрольные пчелы.

Выражение благодарности

Благодарим наших студентов С. СТИЛИАНУ, К. ХАЦАНТОНИС, Н. ХАЛКИЯ, М. КАСАПАКИ, К. СТАГАКИ и А. КАЛЦУДА за оказанную помощь для сбора данных. К. ТРАСУ и П. ХАРИЗАНИС помогли нам ценными предложениями для проведения данной работы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Farrar C.L., Productive management of honeybee colonies. *Am. Bee J.,* 108 (3), (1968), 95-97

Gary A.P., Use of passive solar energy for overwintering honeybees. *Am. Bee J.*, 119 (10) (1979), 724-725, 729

Ribbands C.R., Seasonal differences in physiological condition and length of life. In The Behavior and Social Life of Honeybees. Bee Research Association Limited, 1953, pp 352

Shaw W.F., Solar unit for bee hives. *Am. Bee J.* 121 (11) (1981), 790-791

Stort A.C., Genetic study of the aggressiveness of two subspecies of *Apis mellifera* in Brazil. Some tests to measure aggressiveness. *J. Apic. Res.* 13 (1974), 33-38

Taylor M.I., Beehives. United States Patent No. 4 300 250, 6 pp, *Apic. Abst.* 207/83 (1981)

Walton J., The winter heat-balance of the beehive. *Am Bee J.* 114 (9) (1974), 337-340

Winston M.L., Development and nutrition 46-71. In The Biology of the Honeybee. Harvard University Press, London, 1987, pp 281