

ПЕРЕОБЛЕСЕНИЕ ДЕРЕВЬЯМИ, ЯВЛЯЮЩИМИСЯ ВАЖНОЙ КОРМОВОЙ БАЗОЙ ДЛЯ ПЧЕЛ В САЛЬВАДОРЕ

МАРИЕКЕ САНДКЕР, САЛЬВАДОР

Marieke SANDKER
PROMABOS, Aportado Postal 1882, Centro de Gobierno, San Salvador, El Salvador
E-mail: mariekesandker@hotmail.com

АННОТАЦИЯ

В работе вкратце представлены предварительные результаты экспериментального насаждения деревьев, являющихся кормовой базой для пчел в Сальвадоре (Центральная Америка). Представлены 20 видов неотропических деревьев, являющихся кормовой базой для пчел в Сальвадоре и выявлены критерии их избрания для переоблесения. Деревья селективированы для пчел без жала *Melipona beecheii* и ими насажены участки пчеловодов в рамках проекта "PROMABOS". Цель облесения – повышение медопродуктивности пчел *Melipona beecheii*, в результате чего обеспечивается выживание вида и растет объем доходов местных пчеловодов. Проект "PROMABOS" включает программу переоблесения, так как в Центральной Америке корчевание является наибольшим препятствием на пути развития пчеловодства с пчелами без жала. В Сальвадоре лишь 2-5% территории покрыты первичными лесами и около 30% облесенными деградированными площадями.

Введение

Настоящая работа занимается селекционированием самых важных медоносных деревьев для их насаждения в зонах, где размещены пчелиные семьи. Целью облесения является развитие пчеловодства с пчелами без жала в Сальвадоре в рамках проекта PROMABOS. Перечислены критерии селекции видов и условия переоблесения, а также самые важные медоносные деревья и кустарники с кратким представлением их характеристик.

Пчеловодство с пчелами без жала в Сальвадоре: PROMABOS

В тропической Америке природным видом пчел является пчела без жала (*Apidae*, *Meliponinae*). У этих пчел достоверно варьируют размеры, медопродуктивность и качество меда. Высокооцененным по качеству меда видом является *Melipona beecheii*. Это природный вид пчел без жала в Центральной Америке. Ее размеры одинаковы размерам медоносной пчелы *Apis mellifera*. Эту пчелу выращивали уже индейцы-майясы до испанской колонизации. Она дает очень вкусный мед, который получается в меньших количествах, чем мед от медоносной пчелы, но характеризуется многими лекарственными свойствами и поэтому продается по более высоким ценам. Из-за их специального поведения при роении и особенных условий гнездования пчелы *Melipona beecheii* очень чувствительны к деградированию зоны их распространения.

Массивное обезлесение многих зон Центральной Америки вообще и Сальвадора в частности оставило лишь 5 – 10% коренной растительности (ФАО, 2000). Ныне пчелам *Melipona beecheii* грозит процесс исчезновения. В Сальвадоре эти пчелы распространены только в нескольких северных зонах. Данные виды *Melipona* играют важную роль в опылении и сохранении ряда коренных местных видов деревьев и растений.

PROMABOS является проектом, целью которого является выращивание пчел без жала, главным образом *Melipona beecheii* на северо-западе Сальвадора, в области Ла Пальма. Важным аспектом данного проекта является программа переоблесения зоны медоносными видами деревьев. Такие виды будут насажены на площадях пчеловодов, занимающихся выращиванием пчел без жала для увеличения урожая меда семей *Melipona*. По этой причине проект перечислил флору области и изучает ее пыльцу для установления, какие из этих видов более важны для кормления пчел *Melipona beecheii*. Для растений, перечисленных в списке, были собраны информации об их значении в процессе кормления *Melipona beecheii* и *Apis mellifera*. Для переоблесения были селекционированы самые важные медоносы. Для создания лесо-медоносной базы отселектированы 10 нектароносных и пыльценосных деревьев, создающих лесную крышу, а для низкого этажа – 10 важных кустарников. Данные виды насажены на экспериментальных участках в мае-июне 2003 г. Смесь видов имеет преимущество быстрого цветения кустарников одновременно с развитием деревьев. Таким образом создается подэтаж с обеспечивающими тень кустарниками, предоставляющими пчелам необходимый корм. Недостатком совместных насаждений состоит в том, что быстро растущие виды отбирают свет растений, которые развиваются более медленным темпом. Развитие совместных насаждений в различных экологических условиях будет мониторизировано для установления новых процессов селекции самых надежных видов и для представления рекомендаций их насаждения и содержания.

Область Ла-Пальма

Область Ла-Пальма находится на северо-востоке Сальвадора, недалеко от границы с Гондурасом и Гватемалой. Пчеловоды, которые выращивают пчел без жала живут в зонах на высоте 600-1300 м над уровнем моря. Растительность более низких зон представлена сухими тропическими тенистыми лесами, а более высоких – тропическими влажными лесами с характерными видами как сосна (*Pinus oocarpa*), дуб (*Quercus* spp.) и *Liquidambar styraciflua*.

Роль растений в кормлении *Melipona beecheii*

Изучены многие источники информации для определения видов растительного инвентаря, важных для обеспечения пчелам *Melipona beecheii* источников нектара и/или пыльцы. Так как о пчелах без жала мало данных исследования включили и вопросы видов растений, обеспечивающих корм медоносных пчел. Так как эти два вида пчел характеризуются почти одинаковыми размерами, возможно, у них много общего в процессе кормления.

Процесс исследований проведен по различным методам: от опрашивания пчеловодов до исследования собранной пчелами пыльцы. Во многих исследованиях не указаны методы и источники информации, в результате чего нет полной надежности доверять им. Например, если одна пчела посещает цветок, это не значит, что она на самом деле собирает от него нектар или пыльцу. С другой стороны, если один источник взят из четырех разных исследовательских работ, можно думать, что виды рекомендуются четыремя независимыми исследованиями. Для предупреждения недоразумений такого порядка была составлена схема с подробной информацией о методе идентификации видов растений с которых собирают корм *Melipona beecheii*, *Melipona* sp. или *Apis mellifera*.

Схема 1

Таблица исследований основных для пчел медоносных растений

Первые 4 колонки содержат различные методы исследования образцов пыльцы. Взятые образцы пыльцы и меда из складированных в гнезд, из корзинки рабочих особей и с тела или из зобика пчел сборщиц. Другой метод – наблюдение за пчелами на цветках в условиях поля. Последняя колонка содержит данные о значении видов растений для пчел, но без представления методов или результатов, на которых основываются данные информации.

	Bee species	Stored pollen	Stored honey	Pollen loads	Nectar loads	Observation on flower			Unknown method		
						Nectar	Pollen	?	Nectar	Pollen	?
<i>Acacia angustissima</i>	Mb							33*			
	Am								10, 29, 30, 31	30	
<i>Anacardium occidentale</i>	Mb								3		
	Msp				1						
<i>Andira inermis</i>	Am			16					9, 10, 13, 19, 27, 30, 31	9, 19, 27, 30, 31	
	Mb							34	3		
<i>Bixa orellana</i>	Am							34	3, 9, 10, 18, 19, 30		6
	Mb									3	
<i>Bursera simaruba</i>	Msp	2		20a	1	5				19	
	Am						10			3, 19, 29	6
	Mb								3	3	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Msp								19	19	
	Am		28	23, 24		10			3, 7, 19, 29, 31	3, 7, 19, 29, 30	
<i>Cassia grandis</i>	Msp										3
	Am					10			3, 9, 19, 29, 31	9, 29	
<i>Cedrela odorata</i>	Mb								3, 10, 19	3	
	Am			12						3	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Mb										3
	Am								9, 10, 19, 26, 30, 31	3, 7, 10, 19, 26, 29, 30, 31	6, 26d, g, i, j

<i>Cordia alliodora</i>	Mb			12							
	Am		11	11, 24, 26				34	3, 7, 10, 13, 14, 19, 26, 27, 29, 30, 31	3, 19, 26, 27	6, 26a, b, c, f, g
<i>Croton reflexifolius</i>	Mb							33*, 34			
<i>Gliricidia sepium</i>	Am			26		10		34	9, 19, 26, 27, 29, 30, 31, 32	26, 31	26a, c, e, h, j
<i>Inga vera</i>	Am			24					9, 10, 19		
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Mb							33*			
<i>Persea americana</i>	Mb							33*			
	Am					10			9, 13, 18, 19, 27, 29, 31	9, 19, 27	6
<i>Pithecelobium dulce</i>	Am								3, 9, 10, 19, 28, 29, 30, 31	3, 9, 19, 29, 30	
<i>Psidium guajava</i>	Mb							17	3	3	
	Msp	20b	20b	4, 22, 25						19	
	Am		11, 15	8, 11, 22				17	3, 9, 10, 13, 19, 27, 31	3, 9, 10, 19, 27	
<i>Spondias purpurea</i>	Am								3, 10, 29, 30, 31		19
<i>Tabebuia rosea</i>	Am								3, 10, 19, 26 (a, d, g) 29, 30, 31	3	
<i>Vernonia patens</i>	Mb							17, 33*			
	Am			24				17, 34	10, 19, 30	19	

*Так как *Apis mellifera* и *Melipona beecheii* трудно дифференцировать в условиях поля, данная информация от пчеловодов довольно сомнительна

Источник	Зона	Источник	Зона
1 Абси с сотр. (1980)	Бразилия (Манаус)	23 Рубик с сотр. (1986)	Панама (центр.)
2 Абси с сотр. (1984)	Бразилия (Амазоны)	24 Санчес-Чавес (1999)	Коста Рика (Гуанакасте)
3 Арче с сотр. (2001)	информ. из разных стран	25 Зоммайер с сотр. (1983)	Тринидад
4 Бутсма МС (198?)	Тринидад	26 Стефен-Лобо (1999)	Коста Рика
5 Брантьес (1981)	Бразилия (Пара)	26a Бентли и Елиас (1983) в 26	?
6 Чандрасекхаран с сотр. (1996)	местный источник, неизвестная информация	26b Крейн (1990) в 26	?
7 Чемас и Рико-Грай (1991)	Мексика (Юкатан)	26c Эспина (1984) в 26	?
8 Кортюпаси и Рамальо (1988)	Бразилия (Сан-Паулу)	26d Франки (1983) в 26	?
9 Крейн с сотр. (1984)	информ. из разных стран	26e Керквилиет с сотр. (1991) в 26	?
10 Эспина и Ордеткс (1983)	информ. из разных стран	26f Мартинес (1993) в 26	?
11 Жирон-Ван дер Хук (1996)	Колумбия	26g Паласиос (1987) в 26	?
12 Ландаверде-Парада (2003)	Коста Рика (Алахуела)	26h Рамальо (1990) в 26	?
13 Лауренс (1973)	Тринидад	26i Рубин и Морено (1991) в 26	?
14 Леон и Поведа (1999)	местный источник, неизвестная информация	26j Винсон (1987) в 26	?
15 Лобро-Кайен с сотр. (1986)	Западная Африка (Того и Бенин)	27 Свенссон (1991)	информ. из разных стран
16 Магалхаес-Фрейтас (1991)	Бразилия	28 Виллануева (1994)	Мексика (Юкатан)
17 Маррокин-Хуарес (1994)	Коста Рика	29 Виллегас-Дуран с сотр. (1998)	Мексика (Юкатан)
18 Ниembro-Рокас (1990)	местный источник, неизвестная информация	30 Виллегас-Дуран с сотр. (2002a)	Мексика (Гуарреро)
19 ван Ниеувштат (1994)	местный источник, неизвестная информация	31 Виллегас-Дуран с сотр. (2002b)	Мексика (Чапас)
20 Рамальо с сотр. (1990)	Бразилия (Сан-Паулу)	32 Войке (1983)	Сальвадор
20a Абси и Керр (1977) в 20	?	33 Важно по мнению пчеловодов, выращивающих пчел без жала	Сальвадор (Ла-Пальма)
20b Клайнерт и Императрис (1987) в 20	?	34 Личные наблюдения	Сальвадор (Ла-Пальма)

21 Рамальо с сотр. (1989)	Бразилия		
22 де Роой (1981)	Тринидад		

При анализировании данной схемы необходимо учитывать, что те же виды растения по разному ведут себя в разных экологических и климатических условиях и один и тот же вид в определенной зоне может быть важным источником кормления пчел, а в другой зоне нет (БРУИН, 1997). Это доказывает важную роль местных информаций от пчеловодов. По этой причине нами включены в схему два вида о которых мы не располагаем данными из литературы по специальности, но которые отмечены местными пчеловодами как важные источники кормления пчел, а именно *Liquidambar styraciflua* и *Croton reflexifolius*. Эти растения не упомянуты в исследовательских работах, так как они встречаются очень редко.

Другие критерии селекции растений для переоблесения

Для успешного переоблесения необходимо учитывать не только их роль для пчел, но и ряд других характеристик.

При насаждении на площади фермера развитие растений гарантировано именно фермером, который охраняет их от пожара и животных. Важно, чтобы то или другое дерево было важным и для пчел, и для других целей. Наиважнейшие характеристики получены от местных пчеловодов, а именно: деревья, от которых получается древесина (*A. occidentale*, *A. inermis*, *C. odorata*, *C. alliodora*, *I. vera*, *L. styraciflua*, *T. rosea*), фрукты (*A. occidentale*, *Byrsonima crassifolia*, *C. grandia*, *I. vera*, *P. americana*, *P. guajava*, *S. purpurea*), а также орнаментальные виды (*A. angustissima*, *A. inermis*, *B. orellana*, *C. grandis*, *C. vitifolium*, *L. styraciflua*, *T. rosea*, *V. patens*).

Растения должны быть приспособленными к разным ситуациям: если фермер не располагает площадью для переоблесения, то он может сажать недалеко от фермы кустарники и деревья небольших размеров. Они цветут быстро после насаждения и становятся "пионерами" кормления пчел. Деревья больших размеров сажают в рамках широкомасштабных облесений, так как предоставляемый ими полог лесной дает большое количество цветков. Среди кустарников и деревьев небольших размеров отметим: *A. occidentale*, *A. angustissima*, *B. orellana*, *B. crassifolia*, *C. reflexifolius*, *G. sepium*, *P. guajava*, *S. purpurea*, *V. patens*. Деревья больших и средних размеров, указанные с списке, следующие: *A. inermis*, *B. simaruba*, *C. grandis*, *C. djrata*, *C. vitifolium*, *C. alliodora*, *I. vera*, *L. styraciflua*, *P. americana*, *P. dulce*, *T. rosea*.

Деревья должны хорошо развиваться и выделять большое количество нектара. Поэтому они будут мониторизированы для установления процесса их развития на различных высотах, в различных типах почвы и различных условиях света. Будут также исследованы количества нектара и пыльцы для *M. beecheii*. В зависимости от результатов в следующие годы они будут сажены в зонах, где дали наилучшие результаты.

Проект PROMABOS имеет как цель сохранение коренного леса, насаждение коренных для Центральной Америки видов.

Для того, чтобы программа переоблесения оказалась благополучной для пчел без жала деревья должны быть насаждены недалеко от *M. beecheii*.

Аннотация критериев

- 1: деревья должны быть важными источниками пыльцы и нектара для *M. beecheii*.
- 2: они должны быть оценены владельцами площади.
- 3: в процессе селекции необходимы деревья и кустарники больших, средних и небольших размеров.
- 4: деревья должны характеризоваться хорошим развитием и быть источником корма пчел.
- 5: деревья должны быть коренными для Центральной Америки.
- 6: деревья должны быть насаждены недалеко от пчел (в радиусе их полета).

ЛИТЕРАТУРА

- Absy ML, Braga-Bezerra E and Kerr WE (1980), Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazonia. *Acta Amazonica* 10 (2), pp271-281
- Absy ML, Camargo JMF, Kerr WE & Andrade de-Miranda IP (1984), Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera: Apoidea) para colecta de pólen na região do méio Amazonas. *Rev. Brasil. Biol.* 44 (2), pp 227-237
- Arce HG, Sánchez LA, Slaa J, Sánchez-Vindas PE, Ortiz AM, Veen JW Van and Sommeijer MJ (2001), Árboles melíferos nativos de Mesoamérica. PRAM, Heredia, pp 207
- Bootsma MC (1989), Vergelijkend onderzoek naar stuifmeelbronnen van *Melipona trinitatis* en *Apis mellifera* in Trinidad, West-Indies. Student thesis UU, Utrecht, pp 21
- Brantjes NBM (1981), Nectar and the pollination of bread fruit, *Artocarpus altilis* (Moraceae). *Acta Botanica Neerlandica* 30 (5/6), pp 345-352

- Bruyn Cde (1997), Practical beekeeping. The Crowood Press, Ramsbury, pp 288
- Chandrasekharan C, Frisk T & Campos-Roasio J (1996), Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y el Caribe. website: <http://www.fao.org/docrep/t2360s/t2360s0h.htm>, reviewed 04/2003
- Chemas A and Rico-Gray V (1991), Apiculture and management of associated vegetation by the maya of Tixcaltuyub, Yucatán, Mexico. *Agroforestry Systems* 13, pp 13-25
- Cortopassi-Laurino M and Ramalho M (1988), Pollen harvest by Africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in São Paulo botanical and ecological views. *Apidologie* 19 (1), pp 1-24
- Crane E., Walker P & Day R (1984), Directory of important world honey resources. IBRA, London, pp 384
- Espina Perez D and Ordetx Ros GS (1983), Flora Apícola Tropical Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica, pp 406
- FAO (2000) FAO-Forestry. Website: http://www.fao.org/forestry/fo/country/index.jsp?lang_id=1&geo_id=173, reviewed 5-2003
- Girón-VanderHuck M (1996), Recolección de polen y néctar por *Apis mellifera* en algunas especies de plantas silvestres y cultivadas del municipio de Salgar (Antioquía). In: Melitopalínología. Litografía Luz, Calarcá Colombia, pp 83
- Landaverde-Parada VL (2003), Informe de capacitación en palinología. Work report PRAM, Costa Rica, pp 46
- Laurence GA (1973), Some bee plants of Trinidad. *Journal of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago* 73, pp100-101
- León J and Poveda LJ (1999), Nombres comunes de las plantas en Costa Rica. Editorial Fundación UNA, Costa Rica, pp 870
- Lobreau-Callen D, Darchen R and Le Thomas A (1986), Apport de la palynologie a la connaissance des relations abeilles/plantes en savanes arborées du Togo et du Bénin. *Apidologie* 17 (4), pp 279-306
- Magalhães-Freitas B (1991), Potencial da caatinga para produção de polen e néctar para a exploração apícola. Dissertation Ceara, Brazil, pp 1-114
- Marroquín-Juarez AE (1994), Traslape de recursos florales entre abejas sin aguijón (Meliponinae) y *Apis mellifera* (L.). Work report PRAM, Heredia, pp 20
- Niembro Rocas A (1990), Árboles y arbustos útiles de México. Editorial Limusa, México DF, pp 206
- Nieuwstadt M van (1994), CARABIS Central American Apibotanical Information System. Computer database PRAM, Heredia-Costa Rica, pp 453
- Ramalho A, Kleinert-Giovannini A, and Imperatriz-Fonseca VL (1990), Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and *Trigona*) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: a review. *Apidologie* 21, pp 469-488
- Ramalho M, Kleinert-Giovannini A and Imperatriz-Fonseca (1989), Utilization of floral resources by species of *Melipona* (Apidae, Meliponinae): floral preferences. *Apidologie* 20, pp 185-195
- Rooy B de (1981), Aspecten van het fouragegedrag van angellooze bijen op Trinidad met nadruk op de herkomst van het verzamelde stuifmeel. Student thesis UU, Utrecht, pp 44
- Roubik DW, Moreno EJ, Vergara C and Wittman D (1986), Sporadic food competition with the African honeybee: projected impact on neotropical social bees. *Journal of Tropical Ecology* 2, pp 97-111
- Sánchez-Chaves LA (1999), Floral preferences of the native bee *Tetragonisca angustula* (Apidae: meliponinae) and the Africanized honeybee *Apis mellifera* (Apidae: Apinae) spectrum, diversity and overlap of the pollen diet. Student thesis PRAM-UU, Heredia – Utrecht, pp 44
- Sommeijer MJ, Rooy GA de, Punt W and Bruijn LLM de (1983), A comparative study of foraging behavior and pollen resources of various stingless bees (Hym., Meliponinae) and honeybees (Hym., apinae) in Trinidad, West-Indies. *Apidologie* 14(3), pp 205-224
- Stephen-Lobo EP (1999), Factores que condicionan la importancia de las plantas apícolas. In: Student thesis PRAM, Heredia, pp 47
- Svensson B (1991), Bees and trees. Working paper 183 Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, pp 80
- Villanueva-G R (1994), Nectar sources of European and Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) in the Yucatán Peninsula, Mexico. *Journal of Apicultural Research* 33 (1), pp 44-58
- Villegas-Durán G, Cajero-Avelar S, Bolaños-Medina A, Miranda-Sánchez JA, Pérez-Lara MA et al (1998), Flora nectarífera y polinífera de la Península de Yucatán. SAGARPA, Mexico DF, pp 126
- Villegas-Durán G, Bolaños-Medina A, Miranda-Sánchez JA & González Quintero U (2002a), Flora nectarífera y polinífera en el estado de Guerrero. SAGARPA, Mexico DF, pp 126
- Villegas-Durán G, Bolaños-Medina A, Miranda-Sánchez JA & Zenón-Abarca AJ (2002b), Flora nectarífera y polinífera en el estado de Chiapas. SAGARPA, Mexico DF, pp 164
- Woyke HJ (1983), La apicultura en El Salvador. FAO-MAG, San Salvador, pp16