

## 不同採蜜法對蜜蜂白垩病發病及蜂蜜產量之影響

朱亮光 劉喟恩 何鎰光

國立臺灣大學植物病蟲害學系

(接受日期: 1989年3月27日)

### 摘 要

1986年流蜜期以換王、關王、一般採蜜、及不採蜜等不同方式處理蜂羣。結果發現流蜜期無幼蟲罹病，流蜜期結束後，一般採蜜處理者，其白垩病發病率明顯高於換王與關王處理者及對照組。且換王與關王處理者，產蜜量較一般採蜜為高。一般採蜜法不限制蜂王產卵，以致流蜜期結束後，幼蟲數遠高於前二處理者。故產蜜量減少可能因幼蟲數多，消耗蜂蜜量亦多所致。流蜜期結束，白垩病爆發，其原因可能與一般處理組有大量幼蟲，外界環境食物不足，造成幼蟲營養壓力有關。

### 緒 論

蜜蜂是有用昆蟲之一，除其本身產品具經濟價值外對農作物，果蔬的授粉亦居功厥偉。

臺灣養蜂業甚為集約。生產蜂王乳、蜂蜜、花粉及蜂臘等產品，為蜂農帶來可觀利潤。但臺灣氣候高溫潮濕，利於病蟲害滋生，其中以美洲幼蟲病（嚴及秦，1971）蜂蟹蟎（羅及趙1975）最為嚴重。若無適當藥劑處理會造成整羣蜜蜂覆亡。1983年發生之蜜蜂白垩病（朱等1984）現已遍佈各地蜂場，施藥雖可抑低病情，但仍難根絕。尤其內、外市場銷對蜂產品中藥劑殘留要求極嚴，容許量幾為零。國外以藥劑防治蜜蜂病蟲害時皆訂定適當停藥期後方可收蜜，例如以鏗四環素（Oxytetracycline）治療細菌病訂定停藥期為8週（Bailey 1981）。在國外以採蜜為主的養蜂型態可行，但在國內以採蜂王乳為主的養蜂型態而言，蜂農難以接受，此由於停藥期過長，維持蜂羣所需餵糖費用過高。因此如何在化學藥劑以外另覓防治途徑實乃當務之急。

蜜蜂白垩病為真菌病害其病原為蜂囊菌（*Ascosphaera apis*）1913年首先在德國報導，1968年以前主要發生在歐洲各國，因罹病蜂羣甚少全羣死亡而被列為次要病害，但1970年以後，迅速傳播美國、加拿大，日本成為世界性蜜蜂病害。白垩病雖鮮少摧毀蜂羣，但因幼蟲感病致使蜂羣減弱，產蜜量降低（De Jong, 1976, Mehr *et al.*, 1976），在臺灣1985年採蜜期後有一發病高峯（朱，1988）。各國學者報導白垩病發病高峯在4~7月（Bailey, 1963, De Jong, 1977; Maurizio, 1934），惟均未提及發病期與流蜜期的關係，近年日本學者提出白垩病經常在流蜜期結束後爆發（Yoshida, 1985）。Gilliam（1986）亦支持此一看法。推測白垩病之發生，可能與蜜粉源短缺，造成幼蟲營養壓力有關。另外De Jong（1976）證實人為升高蜂羣中幼蟲與成蟲比例時將會誘發白垩病，反之，以人工管理降低蜂羣幼蟲與成蜂比例則可減低白垩病之發病（De Jong, 1977）。

在臺灣流蜜期短，以獨特單箱式採蜜，一般採蜜均不限制蜂王產卵，致流蜜期結束後易造成成蜂

數減少，幼蟲數多的現象。本試驗以換王及關王處理限制蜂王產卵，以避免流蜜期結束後造成大量幼蟲的情況，盼能以人工管理法降低白垩病之發病情形，避免使用化學藥劑，確保蜂產品之品質。

### 材料與方法

試驗蜂羣：意大利蜂 (*Apis mellifera* L.) 40 箱，每箱放置已佔滿成蜂之巢片 8~9 片，蜂王均為 10 個月齡以內的新王，分為四組，但對照組每箱約 6 片蜂，每組 10 箱，即四個處理，十個重覆，四處理如下：

1. 換王採蜜：採蜜期將王除去，並介入已移蟲 11 天，即將羽化之王臺至蜂羣。
2. 關王採蜜：採蜜期前一天，將蜂王關在特製王籠內，兩週後放出。
3. 一般採蜜：即採蜜期讓蜂王自由產卵。
4. 不採蜜：蜂羣不去採蜜，仍留在北部，前三處理之蜂羣移至臺南東山採蜜。

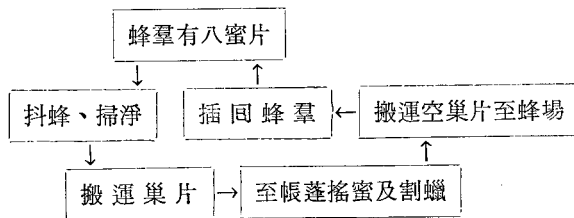
記錄成蜂佔滿巢片數，測幼蟲面積，記錄每箱總採蜜量，四次採蜜量，及每箱的白垩病發病情形。

試驗地點：臺南東山 30 箱，臺北公館臺大植病系 10 箱

試驗期間：1986 年 4 月 4 日至 4 月 27 日

採蜜法採現行臺灣一般單箱式採蜜法：

先將含蜜巢片抖淨蜜蜂，送進大帳蓬內以搖蜜機搖淨蜂蜜，取走蜜脾之蜂箱，覆以大濕布，搖淨蜂蜜後之空脾，立即送回原蜂箱，其流程如下：



### 結果與討論

針對 1985 年 5 月採蜜後有一發病高峯，而進行不同採蜜法對發病之影響，1986 年 4 月 5 日~4 月 27 日之間，共採了五期蜜，前四期分別計重。最後一期因蜜源由盛而衰，蜂羣密度偏高，採蜜期間引起嚴重盜蜂，蜂場大亂，因而無法分別計重。僅測得總重為 55.8 公斤。換王與關王採蜜之目的在於限制蜂王大量產卵，以免幼蟲會消耗大量的蜜。採蜜量如表一，第一期蜜的產量三種處理間相差不多，第二期蜜則有 3~6 公斤之差異，第三期蜜流蜜量最大，一般採蜜法則落後 10 公斤左右。第四期亦有差距，總採蜜量相差 20~26 公斤以上。第五期蜜雖未列入計算，但差量應更大，因為一般不限制蜂王產卵採蜜法，幼蟲數目大，末期少量的蜜源往往不夠消耗，遑論採出。

不同採蜜法對白垩病之影響見表二。採蜜前僅發現 2~3 隻蜂幼蟲微罹病。採蜜期中並未發現罹病幼蟲。但最後一期採蜜是 4 月 24 日，採完蜜因盜蜂無法餵糖。4 月 27 日運蜂回臺北 4 月 29 日檢查蜂箱即發現：一般採蜜法處理的蜂箱有 70% (7/10) 蜂箱發病，罹病總蟲數為 224，各箱中之感病蟲數為 11~131 隻。而換王及關王採蜜 10 箱中僅一箱發病且只見一隻幼蟲罹病。不採蜜對照組 10 箱中亦有一箱發病，罹病蟲數僅 27 隻，亦不高，由表三可知換王與關王採蜜法其採蜜期後的幼

表一 採蜜方法對蜂蜜產量之影響

Table 1. The effect of harvest method on the yield of honey\*

Harvest method	Testing colonies	1st harvest (kg)	2st harvest (kg)	3rd harvest (kg)	4th harvest (kg)	Total (kg)
Queen removed <sup>a</sup>	10	26.0	27.6	43.8	37.8	135.2
Queen caged <sup>b</sup>	10	25.4	30.0	40.3	34.0	129.7
General <sup>c</sup>	10	23.6	24.6	31.0	30.0	109.2
Total	30	75.0	82.2	115.1	101.8	374.1

\* The experimental period was from 4th to 27th April, 1986

a: Queen was removed in the beginning of nectar flow, at the same time the eleven-day-old queen cell was introduced to each colonies.

b: Queen was caged in the beginning of the nectar flow for 2 weeks.

c: Queen was not restricted from laying eggs during nectar flow.

表二 採蜜方法對蜜蜂白垩病發病之影響

Table 2. The effect of harvest method on the outbreak of honeybee chalkbrood\*

Harvest method	Testing colonies	Before harvest (7 April)		Harvesting (14 April)		After harvest (29 April)	
		No. of infected colonies	larvae	No. of infected colonies	larvae	No. of infected colonies	larvae
Queen removed <sup>a</sup>	10	0	0	0	0	1	1(♂)
Queen caged <sup>b</sup>	10	1	2(♂)	0	0	1	1(♀)
General harvest <sup>c</sup>	10	1	3(♂)	0	0	7	224(♀)
C. K.	10	1	2(♂)	—	—	1	27(♀)

\* a. b. c. : see table 1.

C. K. : Queen was not restricted from laying eggs during nectar flow, but excluding honey harvest.

表三 採蜜法對蜂羣成蟲及幼蟲數量之影響

Table 3. The effect of harvest method on the population of larvae and adults of honeybee\*

Treatment	Before harvest (7 April)		Harvesting (14 April)		After harvest (29 April)	
	No. of larvae (×2,500)	No. of adults (×6,600)	No. of adults (×2,500)	No. of larvae (×6,600)	No. of adults (×2,500)	No. of larvae (×6,600)
Queen removed <sup>a</sup>	9.3*	4.7*	8.9	2.0	6.8	2.9
Queen caged <sup>b</sup>	9.3	6.4	8.8	3.0	6.9	2.9
General harvest <sup>c</sup>	8.9	6.2	8.6	4.2	7.6	5.4
C. K. <sup>d</sup>	6.6	3.6			6.7	5.2

a. b. c. d. : see Tables 1 and 2.

蟲面積不足三巢片，而蜂王自由產卵的一般採蜜法其幼蟲面積達 5.4 巢片。依其成蜂數 7.6 框與不採蜜組相較，6.7 框成蜂照顧 5.2 巢片應可照顧得來，但採蜜後的成蜂，從蜂羣密度過飽和的戰場歸來，較不採蜜成蜂為弱，且 4 月 24 日採完末期蜜因盜蜂無法餵糖，直到 28 日返北時才餵，蜂羣缺糖約 4~5 日，幼蟲面積大的所承受的營養壓力更大，而發病日數從最後一期蜜算來為 5 天，此與接種後之潛伏期相吻合（朱，1988）

本試驗顯示，無論臺北或臺南地區，流蜜期開始及流蜜期間幾無幼蟲發病。此時因工蜂天天採集大量花蜜及花粉回巢，蜂羣食物充足。工蜂取食充足的蜂蜜及蜂糧 (bee bread)，促使分泌幼蟲食物的下咽腺，大顎腺等充分發育、而分泌充足的幼蟲食物供給幼蟲，流蜜期間工蜂的清潔行為亦較強，此有助抗病（朱，1988）。流蜜期結束後，蜜粉源短缺，造成蜂羣缺糧，幼蟲食物供應亦減，本病即在此時爆發。幼蟲食物中重要成分蜂王乳量充足，具抑制蜂囊菌作用，但量不足反會促進蜂囊菌生長及產孢。此與蜂王乳中含抑菌物質：蜂王乳酸 (10 hydroxydecenoic acid) 有關（朱，1988），因此食物因子可能在蜂羣抗白垩病上扮演重要角色。

本試驗結果支持 De Jong (1976, 1977) 之報告。在臺灣流蜜期短，蜜源植物數量有限的條件下，換王與關王採蜜法可增加產蜜量，並降低白垩病發病之結果尚無文獻記載。或與此二處理之幼蟲面積遠小於一般採蜜法有關。實際應用上，應考慮換王採蜜的結果可得新蜂王，而新蜂王產卵力強，蜂勢容易在一個月左右恢復強羣。因此建議優秀的蜂王不妨以關王處理而老蜂王及不良蜂王不妨以換王採蜜。本研究顯示蜂羣管理得法，有助白垩病之防治。

## 誌 謝

本研究承農林廳養蜂技術改進計劃補助經費，蜂友葉健盈、周文坤、周水上協助，謹此致謝。

## 參 考 文 獻

- 朱亮光 1988 臺灣蜜蜂白垩病之研究 國立臺灣大學博士論文 112 頁。
- 朱亮光 何鎧光 劉嶠恩 1984 臺灣蜜蜂白垩病發生之初報 臺大植病學報 11: 131-136。
- 羅幹成 趙若素 1975 臺灣蜂蟎之生態觀察 中華農業研究 24: 50-56。
- 嚴奉琰 秦履慶 1971 蜜蜂幼蟲病及其病原之研究 植保會刊 13: 12-17。
- Bailey, L. 1963. Infectious disease of the honeybee. Land Books Ltd, London.
- Bailey, L. 1981. Honeybee pathology. Academic Press, London 124pp.
- De Jong, D. 1976. Experimental enhancement of chalkbrood infections. Bee World. 57: 114-115
- De Jong, D. 1977. A Study of chalkbrood disease of honeybees. M.Sc. Thesis, Cornell University, Ithaca, U. S. A.
- Gilliam, M. 1986. Infectivity and survival of chalkbrood pathogen *Ascosphaera apis* in colonies of honeybees *Apis mellifera*. Apidologie 17: 93-100
- Maurizio, A. 1934. Uber die Kalkbrut (Pericystis Mykose) der Bienen. Arch. Bienenk. 15: 165-193
- Mehr, Z., M. D. Menapace, W. T. Wilson and R. R. Sachet. 1976. Studies on the initiation and spread of chalkbrood within an apiary. Amer. Bee J. 116: 226-268.
- Menapace, D. M. 1976. Chalkbrood infection and detection in colonies of honeybees, *Apis mellifera*. Amer. Bee J. 118: 158-159.

Yoshida, K. 1985. Prevention of chalkbrood disease and *Varroa jacobsoni* by products of organic acid fermentation. In "XXX Interntl. Apic. Congr. of Apimodia" 287-289pp.

## **THE EFFECT OF HONEY HARVESTING METHODS TO THE OUTBREAK OF CHALKBROOD AND YIELD OF HONEY.**

Liang-Kuang Chu, Thomas Mei-en Liu and Kai-Kuang Ho

*Department of Plant Pathology and Entomology,  
National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.*

Bee colonies were treated with four treatments, i.e. queen-removed, queen-caged, general harvest and without harvest, during the nectar flow period in 1986. The results showed that the chalkbrood were more serious and honey production were less in general harvest colonies. Queens were not restricted from laying eggs during the nectar flow, so the number of larvae were much more in general harvest colonies than queen-removed and queen-caged treatments at the end of the period. According to the results obtained the infection rates of chalkbrood in bee colonies are related to the supply of food.