

台灣蜜蜂白堊病之研究

朱 亮 光

[摘要]

1983年11月台灣省台北縣三峽發現密蜂幼蟲新病害。罹病幼蟲於封蓋伸直時期，乾死於巢房內，體表佈滿白色菌絲，狀似白色粉筆塊，亦有部分僵化蟲體，因有病菌之黑色子實體產生而呈黑色。經表面消毒分離病原，培養於 Sabouraud Dextrose Agar + 0.2% Yeast Extract (SDA + Y)，並接種於健康蜂群，第四天即顯出典型白堊病徵，再以此接種發病之蟲體進行再分離仍得純粹病原培養。此病原菌落形態為白色棉絮狀，並以光學顯微鏡及掃描電子顯微鏡觀察，菌絲無色具隔膜，直徑為 $3.0 \pm 0.7 \mu\text{m}$ ($2.0 - 4.8 \mu\text{m}$)；孢囊為黑色球狀，半透明內壁具點狀突起，直徑為 $6.4.8 \pm 1.1.2 \mu\text{m}$ ($3.2.0 - 9.6.0 \mu\text{m}$)；孢子球為球形，直徑 $1.4.3 \pm 2.1 \mu\text{m}$ ($7.9 - 19.8 \mu\text{m}$)；孢子光滑、透明，橢圓形到腎形，其大小 $2.6 \pm 0.3 \times 1.3 \pm 0.1 \mu\text{m}$ ($2.0 - 3.2 \times 1.0 - 2.0 \mu\text{m}$)。經鑑定確為白堊病病原蜂囊菌 *Ascosphaera apis* (Maassen ex Claussen) Spiltoir & Olive。蜂囊菌生長溫度之範圍為 13 - 38℃，其中以 19 - 34℃ 生長較佳，最適生長溫度為 30℃，此與蜂群經年所保持的溫度相近。蜂囊菌在培養基之菌落生長直徑為 SDA' + Y > Pollen Agar (PA) > Pasteur's Agar > Potato Dextrose Agar + 0.2% Yeast Extract (PDA + Y) > PDA > Honey Agar > 2% Malt Agar (MA) > 0.5% MA > Czapek's-Dox Agar > 0.1 Royal jelly Agar (R.J.A) 之順序。氣生菌絲生長勢為 PA SDA + Y > PDA + Y。產孢直徑則為 SDA + Y > PA > SDA + Y。5% R.J.A. 以上均具抑制菌絲生長作用。將 2.5% (w/v) 以上蜂王乳添加至 SDA + Y 中，具延緩菌絲生長甚至抑制菌絲生長的作用。但添加 1 蜂王乳至 SDA + Y 則具促進菌絲生長及產孢的作用。純化蜂王乳之重要抗生物質蜂王乳酸 (10-羥基癸二烯酸, 10-Hydroxy-2-decaroic acid, 10HDA)，可得純度為 91.13% 之白色結晶。以此純化之蜂王乳酸添加至 SDA + Y，發現含 500 ppm 蜂王乳酸之 SDA + Y 則具促進產孢之作用。證實蜜蜂幼蟲食物所含之蜂王乳酸在抑制菌絲生長或促進產孢上扮演重要角色。室內以蜂王乳在人工皇杯內養育幼蟲，接種蜂囊菌孢子，在 30℃ 生長箱培育五天後，顯出典型與非典型病徵。非典型病徵主要為幼蟲黑死及乾死並延遲化蛹等，病蟲體表並無菌絲長出，經冷凍切片及掃描電子顯微鏡診斷，並經再分離，斷定此非典型病徵確由蜂囊菌感染所致。室內接種孢子濃度越高，幼蟲死亡率增加。在不同溫度下接種試驗，幼蟲死亡率 20℃ > 25℃ > 30℃ > 35℃，顯示罹病率隨溫度降低而增加。幼蟲取食不同蜂王乳量之接種試驗顯示，取食蜂王乳量愈多之幼蟲愈具抗病力，而饑餓處理的罹病率最高，可見食物因子在幼蟲抗病或感病上扮演舉足輕重的角色。室內養育之幼蟲接種蜂囊菌孢子後，經 3.6.12.24.48.72.96.120 小時取樣，利用掃描電子顯微鏡術之斷裂法觀察蜂

囊菌在幼蟲體內之病變，可分為六個時期：(1) 腸內孢子靜止期(0-48小時)，(2) 腸內孢子萌芽期(3-72小時)，(3) 腸內菌絲增殖期(24-72小時)，(4) 菌絲穿透腸壁期(72-96小時)，(5) 菌絲穿透體壁期(96-120小時)，最後，整個體腔充滿菌絲，組織潰爛至無法辨認，幼蟲於接種後4-5天死亡，除氣管系統外所有組織均遭侵襲。田間調查發現白堊病分佈遍及台灣各地：1984年7月至1985年6月，以及1985年12月至1986年11月在本省北、中南及東部蜂場作季節消長調查。發現白堊病在北、中、南部之發病季節為4月-11月，12月-3月鮮少發病。第一年發病高峰為5-6月及9-10月，第二年發病高峰為10-11月。而東部花蓮林田山林場之蜂群，幾乎不發病，此可能與當地粉、蜜源充足且蜂群密度低有關。採蜜法不同與白堊病發病程度甚有關連；換王與關王採蜜之發病率均遠低於一般採蜜法。因一般採蜜法不限制蜂王產卵，造成流蜜期結束幼蟲面積太大，食物不足造成營養壓力之故逐日觀察蜂群發病情形，發現清潔蜂逐日清出病蟲，減少接種源，是蜂群主要抗病機制之一。以人工花粉及天然花粉餵蜂對蜂王乳產量及蜂王乳酸含量均無顯著差異，但蜂王乳產量卻顯著大於不餵花粉組。果糖與蔗糖餵飼蜂群，對蜂王乳之產量及蜂王乳酸含量均無影響。而不同蜂王乳產量品系與白堊病感病品系，其蜂王乳中蜂王乳酸含量亦無顯著影響。本文並針對台灣養蜂形態，提出以人工管理法增強蜂群抗病力，防治白堊病。避免蜂產品中藥劑殘留，提升蜂產品之品質。

關鍵字：台灣

蜜蜂

白堊病

原蜂囊菌