

Parasite host relationships between *Cordyceps* fungi and their ant hosts in the Khao Chong Forest Dynamic Plot, Trang

David P. Hughes¹, Maj-Britt Pontopiddan¹, Maria Moltesen¹, Nigel Hywel-Jones²,
Winanda Himaman³ and Jacobus J. Boomsma¹

¹ Centre for Social Evolution, Department of Population Biology, University of Copenhagen, Denmark
DK-2100

² Mycology Laboratory, BIOTEC Central Research Unit, 113 Paholyothin Rd., Klong 1 Kong Luang,
Pathumthani 12120, Thailand

³ Forest Entomology and Microbiology Group, Forest and Plant Conservation Research Office,
National Parks, Wildlife and Plant Conservation Department 61 Phaholyothin Road Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand

Here we report our initial results of a study into the evolutionary ecology of *Cordyceps* fungal infection in ants. The fungus *Cordyceps* kills its ant host in a dramatic way. Dead ants can be found attached to the underside of leaves following an adaptive manipulation of host behaviour by the fungus. At special places in the forest, ant hotspots, or graveyards, can be found containing many hundreds of ants in a 10 x10 m plot. Outside of these hotspots the density of dead ants is considerably lower. It is probable that the high densities serve to enhance spore transmission. This may come at a considerable cost as the fungus itself is susceptible to natural enemies in the form of a dipteran larvae and a hyperparasitic fungi. We have also characterized the phenology of infection from the moments before death and following death (using field based observations and SEM). This long-term study will elucidate the duration of time the fungus can continue to reproduce from its dead host. Finally, we will describe our ongoing work in ant-*Cordyceps* co-evolutionary relationships using a number of DNA-based techniques.

ชื่อเรื่อง: ความสัมพันธ์แบบพาราสิตรหว่างเชื้อรา Cordyceps และ มดในแปลงศึกษาพลวัตของป่า อ. เขาช่อง จังหวัดตรัง

เดวิดฮิวจ์¹ เมจ-บริทท์ พอนทอพพิดัน¹ มาเรียโมลทีเซน¹ ไนเจลไฮเวล-โจนส์²
วีนันท์ดาหิมะมาน³ และจาโคบัสบูมสมา¹

¹ ศูนย์ศึกษาวิวัฒนาการด้านสังคม ภาควิชาชีววิทยาประชากร มหาวิทยาลัยโคเปนเฮเกน โคเปนเฮเกน 2100 เดนมาร์ก

² ห้องปฏิบัติการการวิทยา หน่วยปฏิบัติการวิจัยกลางไบโอเทค ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ด. คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

³ กลุ่มงานกีฏวิทยาและจุลชีววิทยาป่าไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 61 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ผลการศึกษาเบื้องต้นถึงวิวัฒนาการของการเข้าทำลายของเชื้อรา Cordyceps ในมด พบว่า เชื้อราที่มีรูปแบบในการเข้าทำลายมดที่มันอาศัยอยู่อย่างน่าทึ่ง โดยจะพบซากมดที่ตายแล้วเกาะติดอยู่ตามใต้ใบพืช ทั้งนี้เกิดขึ้นภายหลังจากที่มดติดเชื้อเข้าไปและมีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมบางอย่างก่อนตาย ภายในป่า อาจพบพื้นที่เฉพาะมีลักษณะเป็นสุสานมด ที่มีมดตายเป็นจำนวนมากนับหลายร้อยตัวในพื้นที่ขนาด 10 x 10 ม² และพบน้อยลงในพื้นที่ด้านนอกที่ห่างออกไป อาจเป็นไปได้ว่าความหนาแน่นของจำนวนมดที่มาก รองรับและส่งเสริมในการแพร่กระจายของสปอร์จากเชื้อรา โดยอาจนำไปสู่ข้อควรคำนึงถึงคือ การที่ตัวของเชื้อราเองมีความอ่อนแอต่อศัตรูธรรมชาติในรูปของหนอนแมลงวันและเชื้อราที่เป็นพาราสิต

การศึกษานี้รวมถึง การศึกษาด้านชีพลักษณะของการติดเชื้อในมด ทั้งก่อนที่มดจะตายและหลังจากที่มดตายแล้ว โดยวิธีการสังเกตในภาคสนามและการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบ ส่องผ่าน (SEM) การศึกษาในระยะยาวต่อไปจะทำให้ทราบถึงช่วงเวลาที่ยังคงเจริญต่อไปได้ในมดที่ตายแล้ว ท้ายที่สุดเป็นการอธิบายถึงการศึกษาในเรื่องของความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการร่วมกันระหว่างเชื้อรา Cordyceps กับมดที่กำลังดำเนินการอยู่โดยอาศัยเทคนิคทางดีเอ็นเอเข้ามาช่วย