

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความแพร่หลายและการแพร่พันธุ์ของไรวาร์ริว และทรอปปีเลแลปส์ในผึ้งสามชนิดในจังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย								
ผู้เขียน	นางสาวนินาท บัววังโป่ง								
ปริญญา	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (ชีววิทยา)								
คณะกรรมการที่ปรึกษา	<table> <tr> <td>รศ. ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล</td> <td>อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก</td> </tr> <tr> <td>Prof. Dr. Michael Burgett</td> <td>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</td> </tr> <tr> <td>อ. ดร. เขวลักษณ์ จันทร์บาง</td> <td>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</td> </tr> <tr> <td>Dr. Lilia de Guzman</td> <td>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</td> </tr> </table>	รศ. ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	Prof. Dr. Michael Burgett	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อ. ดร. เขวลักษณ์ จันทร์บาง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	Dr. Lilia de Guzman	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ. ดร. ภาณุวรรณ จันทวรรณกุล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก								
Prof. Dr. Michael Burgett	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม								
อ. ดร. เขวลักษณ์ จันทร์บาง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม								
Dr. Lilia de Guzman	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม								

บทคัดย่อ

มนุษย์ได้ขนย้ายผึ้งพันธุ์ซึ่งเป็นผึ้งต่างถิ่นเข้ามายังเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาธุรกิจการเลี้ยงผึ้งในภูมิภาคนี้ ศัตรูและโรคประจำถิ่นเป็นปัญหาที่ถูกละเลยเมื่อผึ้งต่างถิ่นได้เข้ามาในพื้นที่ ไรศัตรูผึ้งซึ่งเคยอยู่ในผึ้งพื้นถิ่นนี้จึงเข้าระบาดใช้ประโยชน์ในผึ้งต่างถิ่น และยังปรับตัวใหม่ภายใต้สภาวะอากาศเขตร้อนได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันไรที่เข้าทำลายตัวอ่อนของผึ้ง คือ ไรวาร์ริว และไรทรอปปีเลแลปส์เป็นปรสิตผึ้งที่เข้าทำลายรังผึ้งพันธุ์ได้ในระดับวิกฤตที่สุดในประเทศไทย รวมไปถึงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผึ้งหลวงถือเป็นแมลงอาศัยดั้งเดิมของไรทรอปปีเลแลปส์ และผึ้งโพรงถือเป็นแมลงอาศัยดั้งเดิมของไรวาร์ริวทั้งสองชนิด เกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งในไทยเองยังคงต่อสู้กับปัญหาที่เกิดจากไรปรสิตภายนอกสองกลุ่มนี้มาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาพลวัตประชากรของไรวาร์ริว และไรทรอปปีเลแลปส์ หรือการศึกษาการเปรียบเทียบผลกระทบระหว่างไรสองชนิด ซึ่งเป็นไรปรสิตที่เข้าทำลายตัวอ่อนของผึ้งพันธุ์ในภาคเหนือของประเทศไทยอย่างจริงจัง

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพื่อสืบค้นการร่วมเข้าทำลายของไรทั้งสองชนิด รวมถึงการวิเคราะห์พลวัตประชากรของไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ และไรทรอปปีเลแลปส์ เมอเซคีสซี เมื่อไรทั้งสองชนิดนี้เข้าทำลายผึ้งพันธุ์พร้อมกัน งานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลแนวโน้มนเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ และไรทรอปปีเลแลปส์ เมอเซคีสซี ตลอดระยะเวลาการทดลองตั้งแต่เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2554 จนถึงเดือน กันยายน ปี พ.ศ. 2555 ในจังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย จากตัวอย่าง 18,250 ตัวอ่อนผึ้งงานของผึ้งพันธุ์ที่ได้นำมาตรวจสอบนั้น จำนวน 970 ตัวอ่อนจากตัวอ่อนที่

นำมาตรวจสอบทั้งหมดถูกไรเข้าทำลาย จากตัวอ่อนที่ถูกเข้าทำลายพบ 76% ถูกทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซีเข้าทำลาย และ 24% ถูกไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์เข้าทำลาย ผลการทดลองแสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างปริมาณการระบาดของไรทั้งสองชนิด ($F = 42.75, P < 0.00001$) และช่วงระยะเวลาของการทดลอง ($F = 5.80, P < 0.0001$) ยังพบการเข้าทำลายของไรทั้งสองชนิดในตัวอ่อนฝักตัวเดียวนั้นน้อยมาก ($< 0.1\%$) นอกจากนั้นการทำล่อนี้ยังพิสูจน์พบว่าสัดส่วนการสัมฤทธิ์ผลในการแพร่พันธุ์ของไรทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซี (70%) มากกว่าไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ (50%) แม้ว่าข้อมูลการเข้ารุกรานของไรในฝักงานของฝักพันธุ์จะพบว่าไรทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซีเป็นไรปรสิตที่มีการรุกรานมากกว่า แต่ไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์กลับเป็นไรปรสิตชนิดที่มีการรุกรานมากกว่าในฝักตัวผู้ของฝักพันธุ์ ในขณะที่การทดลองวิเคราะห์ปริมาณการเข้าทำลายของไรทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซี ของฝักอาศัยดั้งเดิมหรือฝักหลวงนั้น ผลการทดลองไม่ได้แสดงให้เห็นว่าไรชนิดเลือกที่จะเข้าทำลายเพศใดเพศหนึ่งของฝักหลวงแต่อย่างใด ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ และไรทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซี ภายใต้การทดลองในสภาวะตามธรรมชาติของดักแด้ฝักงานที่มีอายุมากแสดงผลความแตกต่างทางนัยสำคัญระหว่างไรทั้งสองชนิด (1.7 ± 0.1 และ 1.5 ± 0.1 ตัวอ่อนไรต่อแม่ของไร เรียงตามลำดับ) ($t = 5.31, P < 0.0001$)

ภายใต้การทดลองในที่ถูกควบคุม พบว่าการร่วมเข้าทำลายของไรทั้งสองชนิดในฝักงานฝักพันธุ์อาศัยเพียงตัวเดียว ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ (2.2 ± 0.1) มีมากกว่าไรทรอปปีเลแลสปี เมอเซเดสซี (1.5 ± 0.1) ($t = 5.31, P < 0.0001$) ส่วนสัดส่วนการสัมฤทธิ์ผลการแพร่พันธุ์ระหว่างไรสองชนิด ภายใต้การทดลองในที่ถูกควบคุม พบว่าการร่วมเข้าทำลายของไรทั้งสองชนิดในฝักงานฝักพันธุ์อาศัยเพียงตัวเดียวนั้นเท่ากัน ($z = 1.84, P < 0.01$)

การทดลองการเข้าทำลายตัวอ่อนข้ามสายพันธุ์ของไรวาร์ริว โดยนำจากฝักโพรงไปเข้าทำลายฝักพันธุ์ และนำไรวาร์ริวจากฝักพันธุ์เข้าทำลายในฝักโพรง พบว่าไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ K1 haplotype สามารถแพร่กระจายเผ่าพันธุ์ได้ในฝักงานของฝักโพรง (อัตราความแพร่หลาย 9%) เมื่อเปรียบเทียบกับในฝักงานของฝักพันธุ์พบอัตราความแพร่หลาย 45% จากจำนวนตัวอย่างฝักตัวของฝักพันธุ์ที่มีค่อนข้างน้อยในการทดลองยังคงพบว่าไรวาร์ริว เดสตรัคเตอร์ K1 haplotype สามารถแพร่กระจายเผ่าพันธุ์ในฝักตัวของฝักโพรงในอัตราที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับฝักตัวของฝักพันธุ์เช่นเดียวกัน ส่วนไรวาร์ริว จากออบโซไซใน Northern Thai haplotype ไม่สามารถแพร่กระจายเผ่าพันธุ์ได้ในฝักงานของฝักพันธุ์แต่เข้าทำลายฝักงานของฝักโพรงได้ในอัตราที่ค่อนข้างน้อย

คำสำคัญ: ไวรัสร้ว เคสตรัคเตอร์, ไวรัสร้ว จากออบโซโน, ไทรออปปีเลแลสปี้ เมอเซเคสซี, ฝิ่งหลวง, ฝิ่งโพรง, ฝิ่งพันซ์, การแพร่ระบาด, การเพิ่มจำนวนตามฤดูกาล, การแพร่ระบาดของไร, ไรฝิ่ง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Prevalence and Reproduction of <i>Varroa</i> and <i>Tropilaelaps</i> in Three Species of Honey Bees in Chiang Mai, Thailand	
Author	Miss Ninat Buawangpong	
Degree	Doctor of Philosophy (Biology)	
Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Panuwan Chantawannakul	Advisor
	Prof. Dr. Michael Burgett	Co-advisor
	Dr. Yaowaluk Chanbang	Co-advisor
	Dr. Lilia de Guzman	Co-advisor

ABSTRACT

Apis mellifera was anthropogenically introduced to Southeast Asia with the goal of developing a commercial beekeeping industry based on this non-adapted species. Such regional approaches often neglect the potential problems of indigenous parasites and pathogens for the introduced species. Such has been the case when Asian honey bee brood mites quickly took 'advantage' of the presence of *A. mellifera*, a honey bee species adapted to temperate environments. Today the Asian honey bee brood parasites *Varroa* and *Tropilaelaps* are considered to be the most serious acarine pests for *A. mellifera* colonies in Thailand and throughout Southeast Asia. The giant honey bee (*Apis dorsata*) is the adapted host of *Tropilaelaps* spp. and the eastern honey bee (*Apis cerana*) is the indigenous host of two *Varroa* species. Some life history information concerning these brood parasites are available and much are based on studies utilizing *A. mellifera* hosts. However, none of these previous research efforts studied the host preference of *T. mercedesae* in its adapted host (*A. dorsata*), population fluctuation and reproduction of both mite genera in concurrently infested *A. mellifera* colonies, differential reproduction of *Varroa* haplotypes, and the impact of *T. mercedesae* on infested hosts.

An examination of *A. dorsata* comb architecture showed a range of brood cell widths of 5.1-6.1 mm. This observation confirms that cells for rearing drone and worker brood are of a uniform size, which may explain why *T. mercedesae* has no host gender preference when infesting *A. dorsata*.

The population dynamics of *V. destructor* and *T. mercedesae* was also monitored in concurrently infested *A. mellifera* colonies from September 2011 to September 2012 in Chiang Mai, Thailand. Of the 18,250 worker brood cells examined, 970 were observed to be parasitized; 76% by *T. mercedesae* and 24% by *V. destructor*. The results show a significant difference for the infestation rate between mite species and with date of observation. The concurrent infestation of a single brood host was extremely rare (<0.1%). In addition, these studies demonstrated a higher proportion of reproductive success for *T. mercedesae* (70%), compared to 50% for *V. destructor*. Although the overall infestation data for *A. mellifera* worker brood had *T. mercedesae* as the dominant mite species, the results for drone brood parasitism was the reverse where *V. destructor* was the more frequently encountered mite species. The fecundity of *V. destructor* and *T. mercedesae* (*in vivo*) as measured in older worker brood, displayed no statistically significant difference (1.7 ± 0.1 and 1.5 ± 0.1 progeny per foundress, respectively). However, when both mite species were deliberately introduced into a single host, the fecundity of *V. destructor* (2.2 ± 0.1) was significantly higher than that for *T. mercedesae* (1.5 ± 0.1). The proportion of reproductive foundress mites (R) was also similar for both mite species under *in vitro* conditions.

An *in vitro* exchange of *Varroa* spp. between *A. cerana* and *A. mellifera* showed that the Korea (K1) haplotype of *V. destructor* successfully reproduced in worker brood of both *A. mellifera* and *A. cerana* but at a higher rate in *A. mellifera* brood (45% vs. 9%). In contrast, the Northern Thai (NThai) haplotype of *V. jacobsoni* reproduced in worker brood of *A. cerana* (16.5%) only but not in *A. mellifera*. Although the proportion of NThai that reproduced was considered low, it was still higher than the reproductive success of K1 in *A. cerana* brood.

Keywords: *Varroa destructor*, *Varroa jacobsoni*, *Tropilaelaps mercedesae*, *Apis dorsata*, *Apis cerana*, *Apis mellifera*, Prevalence, Seasonal abundance, Mite reproduction, *Varroa* haplotypes, Honey bee mites



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved