รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2556

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

“ความหลากหลายของแตนเบียน Superfamily Ichneumonoidea และความสัมพันธ์ของแตนเบียนกับ แมลงศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรม จังหวัดน่าน ประเทศไทย”

“Diversity of parasitic wasps superfamily Ichneumonoidea and the relationships between parasitoid and its host from the agricultural areas in Nan province, Thailand”

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2555 ผู้วิจัยขอขอบคุณโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณ ผศ. ดร. สุรีรัตน์ เดี่ยววาณิชย์ อ. ดร. ชัชวาล ใจซื่อกุล และนายกิตติภูมิ จันทร์ศรี ที่ได้ช่วยเก็บตัวอย่างแตนเบียนในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณ Integrated Ecology Lab และ Animal Systematics Research Unit ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้การ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในทุกๆ

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายของแตนเบียน Superfamily Ichneumonoidea และความสัมพันธ์ระหว่างแตนเบียนกับแมลงอาศัย ในพื้นที่เกษตรกรรม ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ทำการเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนตุลาคม 2555 - ตุลาคม 2556 ในแปลงผัก 3 แปลงที่ปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ เก็บตัวอย่างโดยใช้สวิงจับแมลง กับดัก Malaise และ กับดักแสงไฟ ทำการเก็บหนอนที่คาดว่าจะถูกเบียนกลับมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ จากการศึกษาพบหนอนแมลงศัตรูพืชกะหล่ำ 8 ชนิด และแตนเบียน 20 ชนิด โดยมีแตนเบียน 3 ชนิด และแมลงวันก้นขน 1 ชนิด ที่ได้จากการเลี้ยงหนอนผีเสื้อ

คำสำคัญ: แตนเบียน Ichneumonoidea พื้นที่เกษตรกรรม พืชตระกูลกะหล่ำ แมลงอาศัย

Abstract

Diversity of the parasitic wasps superfamily Ichneumonoidea and the relationships between parasitoid and its host had been studied in the agricultural area at Lainan, Wiangsa district, Nan Province. The specimens had been collected during October 2012 - October 2013 from 3 different *Brassica* farms, using aerial net, Malaise traps and black light traps. To study the relationship between parasitoid and its host, the caterpillars were collected and brought back to rear at the laboratory, in case they had been parasitized by the parasitoids. From the studies, there are 8 species of Brassica pests, 20 species of parasitic wasps and 3 parasitoids had been reared from the caterpillars and one species of the tachinid fly.

Key words: parasitic wasps, Ichneumonoidea, agricultural areas, *Brassica*, host

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อภาษาไทย	3
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	4
สารบัญเรื่อง	5
สารบัญภาพ	6
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ผลการศึกษา	12
สรุปและวิจารณ์ผล	16
เอกสารอ้างอิง	17
ประวัตินักวิจัยและคณะ	18

สารบัญภาพ

	หน้า
แปลงปลูกพืชตระกูล *Brassica* ที่ทำการเก็บตัวอย่าง	10
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง	11
cotton leaf worm	12
แมลงเบียนที่ได้จากการเลี้ยง cotton leaf worm	13
diamondback moth	13
แตนเบียน *Cotesia* sp.	14
small cabbage white butterfly	15
ความสัมพันธ์ทางสายใยอาหารระหว่างพืชตระกูล *Brassica* หนอนศัตรูพืช และแมลงเบียน	16

“ความหลากหลายของแตนเบียน Superfamily Ichneumonoidea และความสัมพันธ์ของแตนเบียนกับ แมลงศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรม จังหวัดน่าน ประเทศไทย”

“Diversity of parasitic wasps superfamily Ichneumonoidea and the relationships between parasitoid and its host from the agricultural areas in Nan province, Thailand”

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์
Assistant professor Dr. Buntika Areekul Butcher

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok, 10330

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการปลูกพืชผักหลากหลายชนิดเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และสำหรับส่งออก พืชตระกูลกะหล่ำ (*Brassica*) เป็นพืชอีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับความนิยมในหมู่เกษตรกร เพราะพืชในตระกูลนี้หลายชนิดเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ และเป็นที่นิยมในการบริโภค เป็นผักใบเขียวที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก และคะน้า เป็นต้น มีต้นกำเนิดจากประเทศในแถบยุโรปตะวันตก เมดิเตอร์เรเนี่ยน และประเทศเขตอบอุ่น ในประเทศไทยนิยมปลูกพืชตระกูลนี้บริเวณภาคเหนือ เนื่องจากมีอากาศหนาวเย็น ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการปลูกพืชตระกูลกะหล่ำคือการถูกเข้าทำลายโดยแมลงศัตรูพืชหลายชนิดโดยเฉพาะหนอนกลุ่มผีเสื้อกลางคืนในอันดับ Lepidoptera ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อควบคุมประชากรของแมลงศัตรูต่างๆ มีการพัฒนาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลากหลายชนิด ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียตามมาหลายอย่างเช่น แมลงศัตรูพืชเกิดการดื้อยา สารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม ผลเสียต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค และเพิ่มต้นทุนการผลิต ดังนั้นจึงมีการคิดค้นหาวิธีที่จะควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (biological control) มีการนำศัตรูธรรมชาติมาควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืช วิธีนี้ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อเกษตรกรและผู้บริโภค และยังช่วยลดต้นทุนในการผลิตด้วย

ประเทศไทยได้มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชของพืชตระกูลกะหล่ำ โ ดย Rowell et al. (2005) โดยศึกษาและเก็บข้อมูลที่จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม ปี 2533 และ เดือนตุลาคม ปี 2543 มีเพียงข้อมูลจากงานนี้เพียงงานเดียวที่ได้รับการศึกษาและตีพิมพ์ในบทความวิชาการ แต่งานนี้เป็นเพียงการสำรวจแมลงศัตรูพืช เน้นหนอนใยผัก (diamondback moth) และแตนเบียนที่พบในแปลงผัก แต่ยังไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแมลงศัตรูพืชกับแตนเบียนในพื้นที่ศึกษาอื่น ดังนั้นงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาเพิ่มเติมจากงานวิจัยยังกล่าว โ ดยเลือกพื้นที่ปลูกพืชตระกูล Brassica ที่ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ศึกษา ทำการศึกษาความหลากหลายของแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ ความหลากหลายของแตนเบียนที่พบ ทั้งใน และนอกฤดูปลูก โดยเก็บตัวอย่างหนอนด้วยมือ และใช้สวิงจับแมลง กับดัก Malaise และกับดักแสงแบบเคลื่อนที่ในการจับแตนเบียน มีการเก็บตัวอย่างหนอนแมลงศัตรูพืชกลับมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาว่าหนอนนั้นถูกเบียนโดยแตนเบียนหรือไม่ข้อมูลที่ได้จะช่วยในการวางแผนการควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management, IPM) ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

พืชตระกูลกะหล่ำ (Brassica) จัดอยู่ในวงศ์ Brassicaceae เป็นพืชที่ได้รับความนิยมในการนำมาบริโภคเพราะมีรสชาติถูกปากและมีคุณค่าทางอาหารสูง สามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่าง ประกอบด้วยผักหลายชนิด เช่น คะน้า กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี บล็อคเคอรี่ และผักกาดขาว เป็นต้น ผักในตระกูลนี้ถูกทำลายโดยแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น หนอนผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และด้วงกระโดด เกษตรกรที่ปลูกผักกลุ่มนี้จึงมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ดีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะก่อให้เกิดผลเสียหลายอย่าง เช่น ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ผลกระทบต่อสุขภาพของทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค สารเคมีตกค้างเป็นเวลานานในระบบนิเวศ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบในทางที่ไม่ดีต่อสิ่งมีชีวิตอื่นที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น และในที่สุดแมลงศัตรูพืชจะเกิดการดื้อยา ทำให้ต้องใช้ปริมาณยาและความเข้มข้นที่สูงมากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงมีการนำแมลงศัตรูธรรมชาติมาควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

แมลงศัตรูพืชที่นิยมนำมาใช้ในการควบคุมโดยชีววิธีคือแตนเบียน เพราะแตนเบียนมีวิถีชีวิตเป็นแมลงเบียน มีความสามารถในการหาแมลงอาศัยสูง ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนแมลงอาศัยน้อย มีความจำเพาะกับชนิดของแมลงอาศัย มีระบบประสาทที่พัฒนาดีมาก และตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีอวัยวะวางไข่ทำให้ประสบความสำเร็จสูงในการวางไข่ แตนเบียนหลายชนิดได้มีการนำมาใช้ควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชและประสบผลสำเร็จ รวมถึงการนำแตนเบียนมาใช้ในการควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำด้วย เช่น การใช้ *Diadegma insulare*, *D. semiclausum*, *Cotesia plutellae* มาควบคุมประชากรหนอนใยผัก เป็นต้น (Kahuthai-Gathu, 2013; Xu, Shelton and Cheng, 2001)

ในประเทศไทย มีการศึกษาเกี่ยวกับหนอนใยผัก (*Plutella xylostella*) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของพืชตระกูลกะหล่ำทั้งในประเทศไทยและจัดเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่งของโลก ทำการศึกษาโดย Rowell และคณะ (2005) โดยทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างที่จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม ปี 2533 และ เดือนตุลาคม ปี 2543 อย่างไรก็ดีการศึกษาครั้งนี้ ทำการเก็บตัวอย่างแมลงศัตรูและแตนเบียนของพืชตระกูลกะหล่ำที่จังหวัดเชียงใหม่เพียงจังหวัดเดียว เก็บตัวอย่างเฉพาะหนอนใยผักเท่านั้น และศึกษาเฉพาะฤดูปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ ทำให้ข้อมูลที่ได้ อาจไม่เพียงพอในการประเมินสถานการณ์แมลงศัตรูพืชและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำในประเทศไทยได้

เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การรักษาสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยของเกษตรกรรวมถึงผู้บริโภค จึงมีการนำแมลงศัตรูพืชซึ่งมีอยู่แล้วในธรรมชาติเข้ามาควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี แมลงศัตรูธรรมชาติที่นิยมใช้คือแตนเบียน แตนเบียน (parasitic wasps) จัดอยู่ในอันดับ Hymenoptera ซึ่งเป็นอันดับเดียวกับผึ้ง มด ต่อ และแตนอื่นๆ แตนเบียนมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง (LaSalle and Gauld, 1993; Grissell, 2000) เป็นรองแค่ด้วงในอันดับ Coleoptera หรืออาจมีจำนวนชนิดมากกว่าด้วง (Gauld and Bolton, 1988) สามารถพบแตนเบียนในทุกระบบนิเวศบก รวมทั้งระบบนิเวศทางน้ำจืด สามารถเบียนแมลงได้หลายชนิด Shaw and Huddleston (1991) รายงานว่าพบแตนเบียนเบียนแมลงถึง 11 อันดับ นอกจากนี้ยังสามารถเบียนสัตว์ขาปล้อง (arachnids) ได้อีกด้วย เช่นแมงมุม และ เห็บ (Gauld and Bolton, 1988) รวมถึงสัตว์ในกลุ่มตะขาบ (centipedes) (Newman, 1867) เนื่องจากแตนเบียนสามารถ เบียนแมลงอาศัยได้หลายชนิดและมีวิถีชีวิตที่หลากหลาย จึงไม่น่าแปลกใจว่าแตนเบียนเป็นแมลงที่มีความ หลากหลายทั้งทางสันฐานวิทยาและชีววิทยาสูงมาก ในประเทศอังกฤษเพียงประเทศเดียว พบแตนเบียนถึง 34 วงศ์ (Areekul and Quicke, 2006)

แตนเบียนมีวงจรชีวิตแตกต่างจากแมลงกลุ่มอื่นคือ ดำรงชีวิตกึ่งปรสิต (parasitoid) จะต่างจาก ปรสิตตรงที่จะฆ่าแมลงอาศัยในระยะสุดท้ายของการเจริญในขณะที่ปรสิตจะไม่ฆ่าเจ้าบ้านเพียงแต่ทำให้อ่อนแอและเกิดโรคเท่านั้น

ในช่วงระยะการเจริญของแตนเบียนจะมีทั้งชนิดที่อาศัย กิน และเจริญเติบโต อยู่ภายในช่องลำตัวของแมลงอาศัย (endoparasitoid) หรือชนิดที่มีการเจริญเติบโตอยู่ภายนอกแมลงอาศัย (ectoparasitoid) แมลงอาศัยมีตั้งแต่ขนาดเล็กมาก (ไข่แมลง) จนถึงขนาดใหญ่ (ตัวหนอนของผีเสื้อ กลางวันและผีเสื้อกลางคืนขนาดใหญ่) มีทั้งชนิดที่มีแมลงอาศัยเพียง 1 ตัวต่อแตนเบียน 1 ตัว (solitary) หรือแมลงอาศัย 1 ตัวต่อแตนเบียนหลายตัว ตั้งแต่ 1 – 1,000 ตัว (gregarious) (Quicke, 1997) เนื่องจากแตนเบียนสามารถเบียนแมลงเจ้าบ้านได้ทุกระยะของการเจริญ คือ ไข่ ตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ทำให้สามารถนำความรู้นี้มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูโดยชีววิธี (Jervis, 2005) หนอนผีเสื้อเป็นระยะที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจมากที่สุด เนื่องจากเป็นระยะที่ทำลาย พืชผลของเกษตรกรเป็นจำนวนมากและอย่างรวดเร็ว

การนำความรู้แตนเบียนมาประยุกต์ใช้เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติ และใช้ในการกำจัดแมลงแบบ บูรณาการ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ลดการใช้สารฆ่าแมลง ไม่มีผลข้างเคียง และรักษา สิ่งแวดล้อม แตนเบียนกลุ่มที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุดจัดอยู่ใน superfamily Ichneumonoidea ซึ่ง ประกอบด้วย 2 วงศ์ใหญ่ของแมลงในอันดับ Hymenoptera คือ Ichneumonidae และ Braconidae จากการศึกษาการประมาณจำนวนชนิดของแตนเบียนวงศ์ Braconidae โดย Dolphin and Quicke (2001) พบว่าจำนวนชนิดของแตนเบียนในวงศ์นี้ทั่วโลกมีทั้งหมดประมาณ 30,873 ถึง 50,866 ชนิด แต่มีแตนเบียนในกลุ่มนี้แค่ 13,000 ชนิดเท่านั้นที่ได้รับการตั้งชื่อทางวิทยาศาสตร์และอธิบายลักษณะ ซึ่งจะเห็นได้ว่าแค่ 1 ใน 3 หรือ 1 ใน 4 ของจำนวนแตนเบียนทั้งหมดทั่วโลกที่ได้มีการศึกษา (Wharton et al., 1992; Shaw and Huddleton, 1991; Dolphin and Quicke, 2001) แตนเบียนในวงศ์ Ichneumonidae ส่วนใหญ่จะเบียนระยะตัวหนอนและดักแด้ของแมลงในอันดับ Lepidoptera, Coleoptera และ Hymenoptera ส่วนวงศ์ Braconidae จะเบียนตัวหนอนของ Lepidoptera, Diptera และ Coleoptera และเบียนเพลี้ยอ่อน ซึ่งแตนเบียนทั้ง 2 วงศ์นี้ มีความสำคัญในการนำมา ใช้ในการควบคุมโดยชีววิธี (Godfray, 1994)

ปัจจุบันนักอนุกรมวิธานทั่วโลกมีจำนวนน้อยมากและลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากการศึกษาทางด้านนี้ ต้องใช้ความเชี่ยวชาญพิเศษ ประสบการณ์ ความอดทนและละเอียดอ่อนซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ภายในระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนงานวิจัยทางด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง ถ้าไม่มีข้อมูลพื้นฐาน จากนักอนุกรมวิธาน จะไม่สามารถนำความรู้ไปต่อยอดได้ และดังที่ได้กล่าวแล้วว่าแตนเบียนมีความ หลากหลายทางชีวภาพสูงมาก อีกทั้งประเทศไทยตั้งอยู่ในจุด biodiversity hotspot ดังนั้นยังมี แตนเบียนอีกมากมายหลายชนิดที่รอการค้นพบศึกษา ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์และบรรยายลักษณะ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาด้านอื่นๆต่อไป เชื่อว่าการสำรวจแตนเบียนในโครงการวิจัยนี้ จะมีโอกาสพบแตนเบียนชนิดใหม่สูงมาก และงานวิจัยนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลแตนเบียน superfamily Ichneumonoidea ที่พบในประเทศไทย

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ผู้วิจัยอยากทำคือคีย์ที่ใช้ในการวินิจฉัยชนิด ของแตนเบียนที่พบในประเทศไทยและแหล่งสะสมตัวอย่างแตนเบียน เนื่องจากคีย์ที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ จะจัดทำโดยนักวิจัยชาวต่างชาติโดยอ้างจากตัวอย่างแมลงในถิ่นอื่นๆที่ไม่ใช่ประเทศไทย ดังนั้นเวลานัก วิจัยชาวไทยจับแตนเบียนมา ปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือไม่สามารถวินิจฉัยชนิดได้เนื่องจากตัวอย่างแมลงที่ได้ไม่ปรากฏในคีย์และยังไม่มีตัวอย่างแตนเบียนเก็บในพิพิธภัณฑ์เพื่อใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิง ทำให้ไม่สามารถ ทราบชื่อแมลงเพื่อนำไปค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับแมลงนั้นๆมาศึกษาต่อไปได้ ซึ่งสาเหตุนี้เป็นสาเหตุหลักที่ ทำให้ไม่ค่อยมีคนสนใจศึกษาแตนเบียนมากนัก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของแตนเบียนและแมลงศัตรูพืชของพืชในอันดับ Lepidoptera ตระกูลกะหล่ำ ทั้งในและนอกฤดูกาลปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแตนเบียนและชนิดของแมลงศัตรูพืช
3. เพื่อรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการศึกษาต่อประชาชนทั่วไป

4. เพื่อเก็บและจัดแสดงตัวอย่างแตนเบียนสำหรับการศึกษาและงานวิจัยในส่วนของพิพิธภัณฑ์แมลง พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีดำเนินงานวิจัย

สถานที่ศึกษา

เก็บตัวอย่างที่แปลงปลูกผัก 3 แปลง ที่ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

แปลงที่ 1 (LN1): มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและปุ๋ยเคมี

แปลงที่ 2 (LN2): มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและปุ๋ยเคมี

แปลงที่ 3 (LN3): มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและปุ๋ยเคมี

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างแตนเบียนและแมลงศัตรูพืชในอันดับ Lepidoptera ทุกเดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2555 - พฤศจิกายน 2556 โดยใช้วิธีต่างๆดังนี้

ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับตัวอย่างแมลง: บนซ้าย กับดัก Malaise; บนขวา กับดักแสงแบบเคลื่อนที่; ล่างซ้าย กับดักจานเหลือง; ล่างขวา สวิงจับแมลง

1) กับดัก Malaise ทิ้งไว้ โดยมาเก็บตัวอย่างทุก 24 ชั่วโมง
2) กับดักแสงแบบเคลื่อนที่ (mobile black light trap) สำหรับเก็บตัวอย่างแตนเบียนที่ออกหากินเวลากลางคืน
3) ใช้สวิงจับแมลงสุ่มจับแตนเบียนตอนกลางวัน
4) กับดักจานเหลือง (yellow pan trap)

ทำการเก็บตัวอย่างหนอนผีเสื้อและดักแด้ ตั้งแต่เวลา 9.00-11.00 น. 2 วันต่อเดือน แยกแต่ละตัวเลี้ยงในถ้วยพลาสติก ให้กะหล่ำปลี (organic) เป็นอาหาร เลี้ยงในอุณหภูมิห้อง ทำการวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นตลอดการเก็บตัวอย่าง

ผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างในแปลงผักทั้ง 3 แปลง พบหนอนผีเสื้อศัตรูพืชทั้งสิ้น 8 ชนิด คือ

1. cotton leaf worm
2. diamondback moth
3. cabbage webworm
4. small cabbage white butterfly
5. leaf roller
6. soybean looper
7. Tussock moth
8. cabbage cluster caterpillar

จากการเก็บตัวอย่าง cotton leaf worm (*Spodoptera litura* (Fabricius, 1775)) และนำกลับมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาร้อยละของการถูกเบียน ได้ผลดังนี้

ภาพแสดงหนอน cotton leaf worm ที่ถูกเบียนและเก็บกลับมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการ (ซ้าย) หนอนแตนเบียนที่ออกมาจากหนอน cotton leaf worm (ขวา)

เดือน	จำนวนหนอนที่จับได้	หนอนที่ถูกเบียน	% ที่ถูกเบียน
ตุลาคม 2555	130	8	6
พฤศจิกายน 2555	35	4	11
ธันวาคม 2555	58	11	19
มกราคม 2556	72	12	17
กุมภาพันธ์ 2556	32	3	9
มีนาคม 2556	12	4	33

จากการเก็บตัวอย่างหนอน cotton leaf worm จากแปลงปลูก *Brassica* กลับมาเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการ พบแตนเบียนทั้งหมด 3 ชนิด และแมลงวันก้นขน 1 ชนิดซึ่งดำรงชีวิตเป็นแมลงเบียน เช่นกัน

- *Microplitis* sp. แตนเบียนในวงศ์ Braconidae ดำรงชีวิตเป็น endoparasitoid

- *Mesochorus* sp. แตนเบียนในวงศ์ Ichneumonidae ดำรงชีวิตเป็น hyperparasitoid
- *Metopius* sp. แตนเบียนในวงศ์ Ichneumonidae ดำรงชีวิตเป็น endoparasitoid
- Tachinidae แมลงวันก้นขน ดำรงชีวิตเป็น ectoparasitoid

บนซ้าย, *Microplitis* sp.; บนขวา, *Mesochorus* sp.; ล่างซ้าย, *Metopius* sp.; ล่างขวา, Tachinid fly

ซ้าย, หนอนใยผักและหนอนแตนเบียน; ขวา, หนอนใยผักและแตนเบียนตัวเต็มวัย

จากการเก็บตัวอย่างหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (Linnaeus)) พบหนอนใยผักถูกเบียนในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม

แตนเบียน *Cotesia* sp. ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างหนอนใยผักมาเลี้ยง

จากการศึกษาพบว่าหนอนใยผักถูกเบียนโดยแตนเบียน *Cotesia* sp. ซึ่งเป็นแตนเบียนในวงศ์ Braconidae และเป็นแตนเบียนภายใน

จากการเก็บตัวอย่างหนอน small cabbage white butterfly (*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)) ในวงศ์ Pieridae พบหนอนชนิดนี้ในเดือนพฤศจิกายน 2555 จำนวน 3 ตัว พบในเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2556 จำนวน 51, 81 และ 91 ตัวตามลำดับ โดยในเดือนมีนาคมพบอัตราการถูกเบียน 8%

จากการเก็บตัวอย่าง cabbage webworm (*Hellula undalis* (Fabricus, 1794)) วงศ์ Pyralidae ในช่วงเดือนธันวาคม 2555 - มีนาคม 2556 พบจำนวนตัวอย่างหนอนและหนอนที่ถูกเบียนในตารางต่อไปนี้

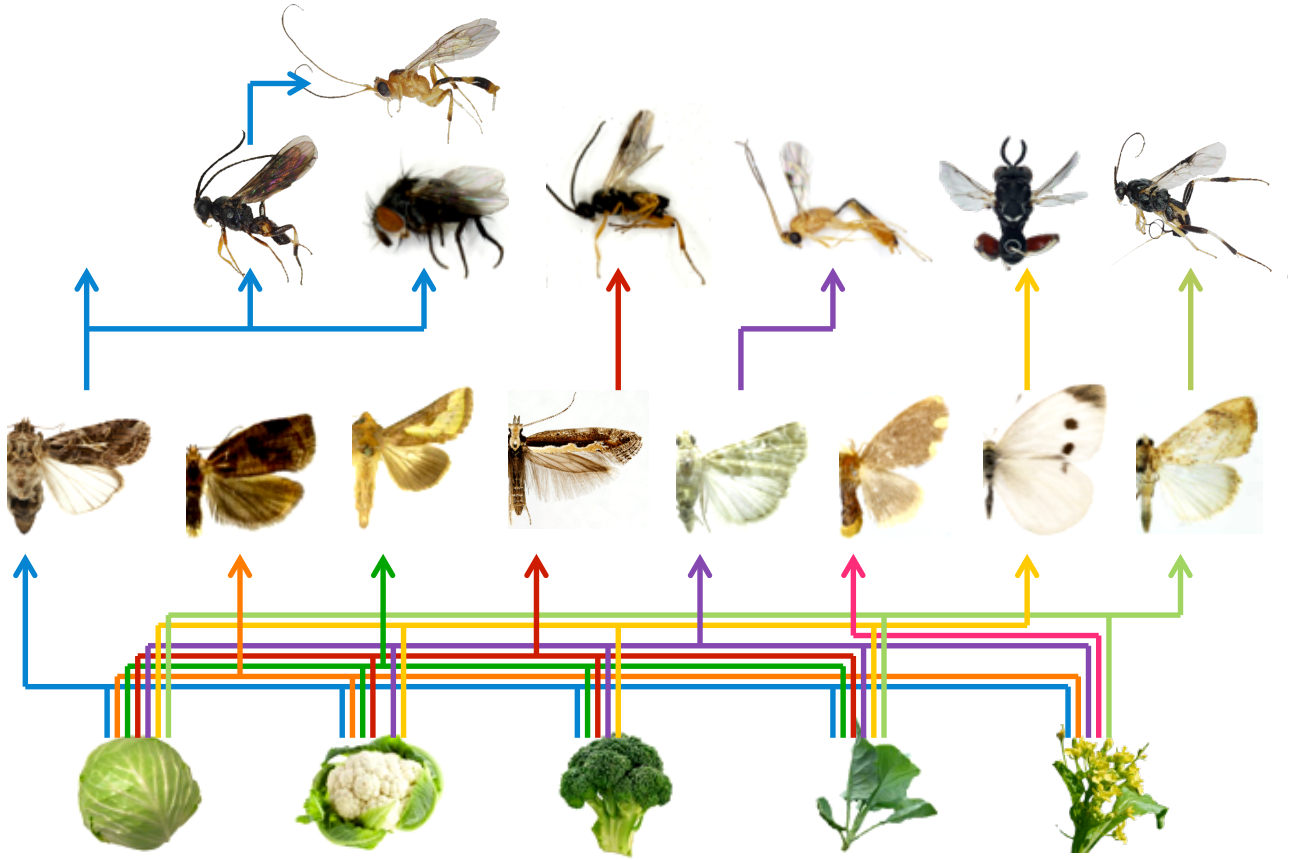
เดือน	Cabbage webworm (ตัว)	จำนวนแตนเบียนที่พบ	อัตราการถูกเบียน (%)
ธันวาคม 2555	3	0	0
มกราคม 2556	8	1	12.5%
กุมภาพันธ์ 2556	33	12	36%
มีนาคม 2556	23	9	39%

บนซ้าย ภาพแสดงหนอน small cabbage white butterfly
บนขวา ภาพแสดงหนอนที่ถูกเบียนโดยแตนเบียน
ล่างซ้าย แตนเบียน *Brachymeria* sp.

จากการเก็บตัวอย่างพบว่า แมลงศัตรูธรรมชาติหลักของพืชตระกูล *Brassica* ที่ปลูกในจังหวัดน่านคือ cotton leafworm, diamondback moth, soybean looper และ small cabbage white butterfly ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบบ้างแต่จำนวนไม่มากนัก คือ cabbage webworm, leafroller, Tussock moth และ cabbage cluster caterpillar

สรุปผลและวิจารณ์

จากการศึกษาเก็บตัวอย่างแมลงศัตรูพืชในอันดับ Lepidoptera จากแปลงปลูกพืชตระกูล *Brassica* จากแปลงปลูก 3 พื้นที่ในตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน พบความสัมพันธ์ทางสายใยอาหารระหว่างพืชตระกูล *Brassica* หนอนผีเสื้อ และแตนเบียนดังภาพ



ผลการศึกษามีส่วนคล้ายกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแมลงศัตรูของพืชตระกูลกะหล่ำและแตนเบียนที่เคยศึกษาไว้โดย Rowell, et al. (1990) ที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยแมลงศัตรูพืชหลักที่พบคือ cotton leafworm และ diamondback moth โ ดยแมลงศัตรูพืชที่พบบ้างแต่จำนวนไม่มากนัก คือ soybean looper, small cabbage white butterfly, cabbage webworm, white bath butterfly และ cotton bollworm

การเก็บตัวอย่างอาจเก็บได้ไม่ครอบคลุมทั้งหมด แต่ได้มีการพยายามใช้วิธีเก็บตัวอย่างหลายๆวิธี และอาจมีอุปสรรคในการออกภาคสนามบ้าง เช่นฝนตกหนัก น้ำท่วม ตัวอย่างหนอนที่เก็บได้จากแปลงผักตายขณะเลี้ยง ทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่าหนอนตัวนั้นถูกเบียนหรือไม่

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

- ทำการเก็บตัวอย่างแมลงศัตรูพืชของพืชตระกูลกะหล่ำในจังหวัดอื่นของภาคเหนือ เพื่อนำผลที่ได้มารวบรวมจัดทำฐานข้อมูลแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำ และความสัมพันธ์ระหว่างแมลงศัตรูพืชกับแมลงเบียน เพื่อหาทางคัดเลือกศัตรูธรรมชาติมาใช้ในการควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชตระกูลกะหล่ำโดยชีววิธี
- หาแตนเบียนชนิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูโดยชีววิธี (biological control) และศึกษาชีววิทยา วงจรชีวิตของแตนเบียนชนิดนั้น และความสัมพันธ์ระหว่าง แตนเบียนกับแมลงอาศัย เพื่อเพิ่มโอกาสนำแตนเบียนมาใช้ในธรรมชาติ

เอกสารอ้างอิง

เครือข่ายข้อมูลวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว. 2552. ปล่อยแตนเบียนพิฆาตหนอน กลวิธีปราบศัตรูอ้อยไร้สารพิษ (online). Available from: http://www.phtnet.org/news/view-news.asp?nID=390 (28 July 2009).

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2006. Systematics of the parasitic wasp genus *Yelicones* Cameron (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) and revision of the genus from North, Central and South America. *Systematic and Biodiversity* **4**: 255-376.

Dolphin, K and Quicke, D.L.J. 2001. Estimating the global species richness of an incompletely described taxon: an example using parasitoid wasps (Hymenoptera: Braconidae). *Biological Journal of the Linnean Society* **73**: 279-286.

LaSalle, J. and Gauld, I.D. (eds.). 1993. *Hymenoptera and Biodiversity*. CAB International, Wallingford, UK.

Gauld, I.D. and Bolton, B. 1988. *The Hymenoptera*. Oxford University Press, Oxford. 332 pp.

Godfray, H.C.J. 1994. Parasitoids: Behavioural and evolutionary ecology. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 473 pp.

Grissell, E.E. 2000. Hymenopteran biodiversity: some alien notions. *American Entomologist* **45**: 235-244.

Grissel, E.E. and Schauff, M.E. 1997. A handbook of the families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). Entomological Society of Washington. 87 pp.

Kahuthai-Gathu, R. 2013. Seasonal incidence of *Plutella xylostella* (Leipdoptera: Plutellidae) and its associated natural enemies in major crucifer growing areas of Kenya. Journal of plant breeding and crop science **5**: 73-79.

Mahr, D.L. and Ridgway, N.M. 1993. Biological control of insects and mites: An introduction to beneficial natural enemies and their use in pest management. Diane Pub Co. pp 44-50.

Newman, E. 1867. Description of the larva of *Xanthia gilvago*. *The Entomologist* **3**: 342.

Quicke, D. L. J. 1997. *Parasitic Wasps*. Chapman and Hall, London. 470 pp.

Shaw, M.R. and Huddleston, T. 1991. Classification and biology of braconid wasps (hymenoptera: Braconidae). *Handbooks for the Identification of British insects* **7**: 1-126.

Wharton, R.A., Shaw, S.R., Sharkey, M.J., Whal, D.B., Wooley, J.B., Whitefield, J.B., Marsh, P.M. and Johnson, J.W. 1992. Phylogeny of the subfamilies of the family Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea): a reassessment. *Cladistics* **8**: 199-235.

Xu, J.X., Shelton, A.M. and Cheng, X. 2001. Comparison of *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae) and *Microplitis plutellae* (Hymenoptera: Braconidae) as biological control agents of *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae): Field parasitism, insecticide susceptibility and host-searching. Journal of Economic Entomology 94: 14-20.

ประวัติคณะวิจัย

1. ผศ. ดร. บัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางบัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Buntika Areekul Butcher

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1006 028 22 06 1

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทรศัพท์ 02-218-7535

โทรสาร 02-218-55386

E-mail buntika.a@chula.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

2539 วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

2542 วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) มหาวิทยาลัยมหิดล

2547 Ph.D. (Taxonomy) Imperial College London ประเทศสหราชอาณาจักร

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ กีฏวิทยา (Entomology)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: ชื่อแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย

2005-2006: Grant for Development of New Faculty Staff, Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund.

2006-2008: Grant for New Researcher, Thailand Research Fund

2007: ASEM and ASEA-UNINET short term research grant for young researcher, University of Trento, Italy. Developed the interactive key for the parasitic wasps genus *Yelicones* (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae).

2009-2010: Grant for New Researcher, NSTDA

2009: ทุนแลกเปลี่ยนอาจารย์/นักวิจัย ตามโครงการในแผนพัฒนาจุฬาฯ 100 ปี-วิชาการ ปีงบประมาณ 2552 เชิญ Professor Dr Donald Quicke จาก Imperial College London มาร่วมวิจัย (กรกฎาคม 2552)

2009-2010: BRT ความหลากหลายของแตนเบียน Superfamily Ichneumonoidea ในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

2010: ทุนแลกเปลี่ยนอาจารย์/นักวิจัย ตามโครงการในแผนพัฒนาจุฬาฯ 100 ปี-วิชาการ ปีงบประมาณ 2553 เชิญ Professor Dr Donald Quicke จาก Imperial College London มาร่วมวิจัย (เมษายน และ สิงหาคม 2553)

2011: ทุนแลกเปลี่ยนอาจารย์/นักวิจัย ตามโครงการในแผนพัฒนาจุฬาฯ 100 ปี-วิชาการ ปีงบประมาณ 2554 เชิญ Professor Dr Donald Quicke จาก Imperial College London มาร่วมวิจัย (มีนาคม 2554)

7.3 ผู้ร่วมวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย -

7.4 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ผลงานวิจัย)

บัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์. 2550. มหัศจรรย์ชีวิตแตนเบียน. จากยอดเขาถึงทะเลใต้ 2. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี. บริษัทเวิร์ค สแควร์ จำกัด. กรุงเทพ. หน้า 150-153.

บัณฑิกา อารีย์กุล บุทเชอร์. 2554. นิติวิทยาศาสตร์ : ก้าวใหม่ของการไขปริศนาคดีด้วยแมลง. วารสารวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ 3 หน้า 74-78.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2002. A new species of *Yelicones* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) from Thailand. *Pan-Pacific Entomologist* **78**: 17-22.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2004. A new species of *Yelicones* (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from Afromontane forest in Western Uganda. *Entomologist's Monthly Magazine* **140**: 285-290.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2004. Two new species of *Pseudoyelicones* (Braconidae: Rogadinae) from Costa Rica. *Journal of Hymenoptera Research* **13**: 1-7.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2004. Three new species of *Yelicones* Cameron (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from Madagascar with a revised key to African species. *African Entomology* **12**: 243-252.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2006. Systematics of the parasitic wasp genus *Yelicones* Cameron (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) and revision of the genus from North, Central and South America. *Systematic and Biodiversity* **4**: 255-376.

Areekul, B. and Quicke, D.L.J. 2006. The use of colour characters in phylogenetic reconstruction. *Biological Journal of the Linnean Society* **88**: 193-202.

Areekul, B., Mori, M., Zaldivar-Riverón, A. and Quicke, D.L.J. 2005. Molecular and morphological phylogeny of the parasitic wasp genus *Yelicones* Cameron (Braconidae: Rogadinae). *European Journal of Entomology* **102**: 617-624.

Areekul, B., Zaldivar-Riverón, A. and Quicke, D.L.J. 2004. Venom gland and reservoir morphology of the genus *Pseudoyelicones* van-Achterberg, Penteado-Dias and Quicke (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) and implications for relationships. *Zoologische Mededeelingen, Leiden* **78**: 119-122.

Butcher, B.A. and Quicke, D.L.J. 2010. Revision of the Indo-Australian braconine wasp genus *Ischnobracon* Baltazar (Hymenoptera: Braconidae) with description of six new species from Thailand, Laos and Sri Lanka. *Journal of Natural History* **44**: 2187-2212.

Butcher, B.A. and Quicke, D.L.J. 2011. Revision of *Aleiodes* (*Hemigyroneuron*) parasitic wasps (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) with reappraisal of subgeneric limits, descriptions of new species and phylogenetic analysis. *Journal of Natural history* **45**: 1403-1476.

Butcher, B.A. and Quicke, D.L.J. 2011. Corrigendum to revision of the genus *Ischnobracon* Baltazar (Hymenoptera: Braconidae: Braconinae) by Butcher & Quicke (2010). *Journal of Natural History* **45**: 2525-2526.

Butcher, B.A. and Quicke, D.L.J. 2011. Two new genera of Rogadinae (Insecta: Hymenoptera: Braconidae) from Thailand. *Journal of Hymenoptera Research* **23**: 23-34.

Butcher, B.A., Smith, M.A. and Quicke, D.L.J. 2011. A new derived species group of *Aleiodes* parasitoid wasps (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) from Asia with description of three new species. *Journal of Hymenoptera Research* 23: 35-42.

Butcher, B.A., Smith, M.A., Sharkey, M.J. and Quicke, D.L.J. 2012. A turbo-taxonomic study of Thai *Aleiodes* (*Aleiodes*) and *Aleiodes* (*Arcaleiodes*) (Hymenoptera: Braconidae: Rogadinae) based largely on COI bar-coded specimens, with rapid descriptions of 179 new species. *Zootaxa* **3457**: 1-232.

Jeratthitikul, E., Lewvanich, A., **Butcher, B.A.** and Lekprayoon, L. 2009. A Taxonomic Study of the Genus *Eurema* Hübner, [1819] (Lepidoptera: Pieridae) in Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University* **9**: 1-20.

Poolprasert, P., Sitthicharoenchai, D., **Butcher, B.A.** and Lekprayoon, C. 2011. *Aposthonia* Krauss, 1011 (Embioptera: Oligotomidae) from Thailand, with description of a new species. *Zootaxa* **2937**: 37-48.

Poolprasert, P., Sitthicharoenchai, D., Lekprayoon, C. and **Butcher, B.A.** 2011. Two remarkable new species of webspinners in the genus *Eosembia* Ross, 2007 (Embioptera: Oligotomidae) from Thailand. *Zootaxa* **2967**: 1-11.

Quicke, D.L.J., **Areekul, B.** and Le Coutourier, S. 2005. Discovery of the parasitic wasp genus *Cosmophorus* Ratzeburg (Hymenoptera: Braconidae: Euphorinae) in Madagascar with description of a new species. *African Entomology* **13**: 372-375.

Quicke, D.L.J., Broad, G.R. and **Butcher, B.A.** 2012. First host record for the Palaeotropical braconine wasps genus *Cassidibracon* Quicke (Hymenoptera. Braconidae) with the description of a new species from India. *Journal of Hymenoptera Research* **28**: 135-141.

Quicke, D.L.J., Smith, M.A., Miller, S.E., Hrcek, J. and **Butcher, B.A.** 2012. *Colastomion* Baker (Braconidae, Rogadinae): nine new species from Papua New Guinea reared from Crambidae. *Journal of Hymenoptera Research* 28: 85-121.

Zaldivar-Riverón, A., **Areekul, B.,** Shaw, M.R. and Quicke, D.L.J. 2004. Comparative morphology of the venom apparatus in the braconid wasp subfamily Rogadinae (Insecta, Hymenoptera, 21Braconidae) and related taxa. *Zoologica Scripta* **33**: 223-238.