

ชื่อโครงการ การติดเชื้อและการกระจายตัวของแบคทีเรีย *Wolbachia* ในประชากรไรศัตรูพืช (Acari: Tetranychidae) ที่พบในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญบางชนิดของประเทศไทย

แหล่งเงิน เงินรายได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ประจำปีงบประมาณ 2557 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 100,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2556 ถึง 30 กันยายน 2557

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิศนันท์ วิวัฒน์รัตนบุตร

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

บทคัดย่อ

แบคทีเรีย *Wolbachia* เป็น endosymbiont ที่ติดเชื้อในกลุ่มสัตว์ขาปล้องหลายชนิด *Wolbachia* มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางระบบสืบพันธุ์ของโฮสต์หรือสัตว์ให้อาศัย งานวิจัยในโครงการนี้เป็นการสำรวจครั้งแรกของ endosymbionts เหล่านี้ในไรแมงมุมหรือไรแดง (Spider mites) (Acari: Tetranychidae) จาก 20 กลุ่มประชากรใน 16 จังหวัดรวม 4 ภูมิภาคของประเทศไทย การเก็บตัวอย่างได้ดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนมีนาคม 2557 ในประเทศไทย *Wolbachia* ได้ถูกตรวจพบในแมลงหลายชนิด แต่ไม่เคยมีรายงานว่าตรวจพบ *Wolbachia* ในประชากรตามธรรมชาติของไรแมงมุม ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธี Polymerase chain reaction โดยใช้ไพรเมอร์ *wsp*, 16S rRNA และ *FtsZ* เพื่อยืนยันสถานะการติดเชื้อ *Wolbachia* ในไรแมงมุม จากการศึกษาพบว่า *Wolbachia* สามารถตรวจพบได้ใน *Tetranychus urticae*, *T. truncatus*, *T. pueraricola*, *T. phaseolus* และ *T. kanzawai* ซึ่งเป็นศัตรูพืชของพืชที่สำคัญทางการเกษตรหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ, ถั่ว, พริกไทย และกุหลาบในหลายภาคของประเทศไทย ความชุกของการติดเชื้อ *Wolbachia* ในสายพันธุ์ไรเหล่านี้อยู่ในช่วงร้อยละ 47-100 การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า *Wolbachia* สามารถถูกตรวจพบในประชากรไรเหล่านี้เป็นครั้งแรกในประเทศไทย นอกจากนี้แล้ว ปริมาณความหนาแน่นของการติดเชื้อ *Wolbachia* ในไรแต่ละชนิดยังได้รับการศึกษาโดยใช้เทคนิค Real-time PCR และผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า *T. urticae* มีปริมาณความหนาแน่นของ *Wolbachia* สูงสุดเมื่อเทียบกับไรแมงมุมชนิดอื่นๆ ผลวิจัยที่ได้นี้สามารถบ่งชี้ได้ว่า การติดเชื้อ *Wolbachia* ในไรแมงมุมได้กระจายไปในภูมิภาคต่างๆ ซึ่งการติดเชื้อและการกระจายตัวของ *Wolbachia* ในธรรมชาติอาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศบางประการ ผลวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า *Wolbachia* สามารถถูกถ่ายทอดไปได้ทั้งแบบ vertical และ horizontal ซึ่งอาจจะมีพืชเป็นโฮสต์ตัวกลาง ดังนั้น *Wolbachia* อาจจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากในการควบคุมศัตรูพืช เช่น ไรแมงมุม ได้ในอนาคต

คำสำคัญ : การกระจายตัว พืชเศรษฐกิจ การติดเชื้อ ไรศัตรูพืช แบคทีเรีย *Wolbachia*

Research Title: Infection and distribution of *Wolbachia* bacteria in mite pest populations (Acari: Tetranychidae) in some important economic plants of Thailand

Researcher: Asst. Prof. Dr. Itsanun Wiwatanaratnabutr

Faculty: Agricultural Technology **Department:** Plant Production Technology

ABSTRACT

Endosymbiotic bacteria of the genus *Wolbachia* infect a diverse range of arthropods. These symbionts have received attention as a reproductive manipulator of their hosts. The first survey of these endosymbionts in spider mites (Acari: Tetranychidae) from 20 populations of 16 provinces in 4 geographic regions of Thailand was carried out during October 2013 to March 2014. In Thailand, *Wolbachia* have been detected in many arthropod species but no report on natural populations of spider mites. Here, I used polymerase chain reaction with *wsp*, 16S rDNA and *ftsZ* primers to confirm *Wolbachia* infection status in mites. *Wolbachia* were mainly detected in five *Tetranychus* spp. including *Tetranychus truncatus*, *T. urticae*, *T. pueraricola*, *T. phaseolus* and *T. kanzawai* which are serious pests of various agricultural plants such as tomatoes, beans, peppers and rose in the Central and the North of Thailand. The prevalence of *Wolbachia* within these mite species ranged from 47 to 100 %. These studies indicate that *Wolbachia* were introduced to these mite populations on multiple separate times. The relative infection densities of *Wolbachia* within each individual were determined using quantitative real-time PCR and the result showed that *T. urticae* had the highest relative *Wolbachia* density. These results may imply that *Wolbachia* are distributed throughout spider mites from different regions, suggesting that the distribution of *Wolbachia* in nature may be affected by some environmental and ecological factors. These observations suggested that *Wolbachia* are transmitted both vertically and horizontally which may probably be mediated by the host plants. *Wolbachia* have been considered to be very useful in mite pest management in the future.

Keywords : Distribution, Economic plants, Infection, Mite pest, *Wolbachia*