

# แมลงทับ
# อัญมณีมีชีวิต

# แมลงทับ
# อัญมณีมีชีวิต

จัดพิมพ์เพื่อเฉลิมพระเกียรติ

**สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง**

เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา

๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๕





## ความหมายตราสัญลักษณ์พระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

อักษรพระนามาภิไธย ส.ก. อยู่ภายในกรอบรูปหัวใจพื้นสีฟ้า อักษร “ส” สีฟ้า เป็นสีประจำวันพระราชสมภพ อักษร “ก” สีขาวเป็นสีเดชของวันพระราชสมภพ พื้นกรอบสีชมพูลายดอกมะลิ สีชมพูเป็นสีแห่งศรีของวันพระราชสมภพ ดอกมะลิเป็นดอกไม้มงคลสัญลักษณ์วันแม่แห่งชาติ ด้านบนเป็นพระมหามงกุฎภายในประดิษฐานพระแสงจักรและพระแสงตรี สื่อถึงทรงอยู่ในพระบรมราชจักรีวงศ์ ขนาบซ้าย ขวา พระมหามงกุฎด้วยพระสัปตปฎลเศวตฉัตร ฉัตรขาว ๗ ชั้น เป็นฉัตรประกอบพระราชอิสริยยศของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง การนำดอกมะลิมาร้อยเรียงเป็นมาลัยลายเกลียวรูปหัวใจรอบอักษรพระนามาภิไธย ส.ก. สื่อถึงการร้อยเรียงดวงใจอย่างกลมเกลียวถวายพระองค์ผู้ทรงเป็นแม่ของแผ่นดิน ผู้ทรงเป็นศูนย์รวมดวงใจชาวไทยทั้งชาติและผู้ทรงพระคุณอันประเสริฐยิ่งต่อลูกคือประชาชนชาวไทยทุกหมู่เหล่าให้พ้นจากความทุกข์ยาก และมีอาชีพเลี้ยงตน รูปลายหงส์ประคองฉัตรซ้าย ขวา หมายถึงพระสิริโฉมสง่างามสูงค่าดังหงส์ ลวดลายไทย หมายถึงพระปรีชาชาญยิ่งด้านศิลปวัฒนธรรม พระราชทานกำเนิดศิลปาชีพ และทรงส่งเสริมเอกลักษณ์ของชาติไทยให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ เลขไทย ๙๐ ภายใต้มาลัยหัวใจ หมายถึงเลขมงคลอันเป็นอภิลักขิตสมัยที่ทรงเจริญพระชนมพรรษาบรรจบครบ ๙๐ พรรษา ผ้าแพรแถบสีฟ้าอักษรบอกชื่องาน พระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

“...ข้าพเจ้านั้นภูมิใจเสมอมาว่า คนไทยมีสายเลือดของช่างฝีมืออยู่ทุกคน
ไม่ว่าจะเป็นชาวไร่ชาวนาหรือมีอาชีพใด อยู่สารทิศใด คนไทยมีความละเอียดอ่อน
และฉับไวต่อการรับศิลปะทุกชนิด ขอเพียงแต่ให้เขามีโอกาสได้เรียนรู้และฝึกฝน
เขาก็จะแสดงความสามารถออกมาให้เห็นได้...”

พระราชดำรัส สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง
พระราชทานแก่คณะบุคคลต่างๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคล ในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา
ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา วันที่ ๑๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๒





*ฉลองพระองค์ตัดเย็บจากผ้าไหมหางกระรอก ตกแต่งด้วยปีกแมลงทับ*

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงเริ่มสนพระราชหฤทัยในปีกแมลงทับมาตั้งแต่ครั้งที่ได้ทอดพระเนตรผ้าทรงสะพักของสมเด็จพระศรีสวรินทิรา-บรมราชเทวี พระพันวัสสาอัยยิกาเจ้า พระบรมราชเทวีในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๕ แล้ว ผ้าทรงสะพักนี้มีอายุมากกว่าร้อยปี ทำด้วยผ้าไหมประดับปีกแมลงทับ ซึ่งแม้ส่วนที่เป็นผ้าไหมจะผุเปื่อยไปตามกาลเวลา แต่ปีกแมลงทับยังคงสดใสแวววาวอยู่เช่นเดิมเป็นที่อัศจรรย์ จึงเป็นแรงบันดาลพระราชหฤทัยให้มีพระราชดำริริเริ่มนำปีกแมลงทับมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ประกอบกับในระหว่างที่เสด็จเยี่ยมราษฎรภาคอีสาน มีราษฎรนำปีกแมลงทับจากซากที่ตายตามธรรมชาติมาทูลเกล้าฯ ถวาย จึงมีพระราชเสาวนีย์ให้มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ นำไปประดิษฐ์เป็นงานฝีมืออันทรงคุณค่านานาชนิด รวมทั้งให้นำมาตกแต่งฉลองพระองค์ด้วย

เมื่อมีความนิยมนำปีกแมลงทับมาใช้มากขึ้นจึงทรงห่วงใยว่าแมลงทับอาจสูญพันธุ์ได้ เพราะแต่เดิมแมลงทับก็เป็นแมลงชนิดหนึ่งที่ราษฎรนิยมบริโภคอยู่แล้ว หากมีการจับแมลงทับที่ยังไม่ตายเพิ่มขึ้นก็จะยิ่งเร่งให้สูญพันธุ์เร็วขึ้นอีก จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เริ่มการศึกษาค้นคว้าวงจรชีวิตของแมลงทับและวิธีการเพาะเลี้ยงขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๕ โดยมี ดร. วาลุลี โรจนวงศ์ นักวิชาการด้านกีฏวิทยาและคณะจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นผู้เริ่มดำเนินงานสนองพระราชดำริ

งานนี้เป็นงานศึกษาวิจัยที่ค่อนข้างยากเพราะยังไม่เคยมีการค้นคว้าเรื่องแมลงทับที่ชัดเจนมาก่อน ทำให้ต้องลองผิดลองถูกอยู่เป็นเวลานาน หลังจากนั้นจึงมีหน่วยงานอีกหลายหน่วยงานเข้ามาร่วมสนับสนุน





โครงการ ทำการค้นคว้าวิจัยพื้นที่อาศัยและพืชอาหารของแมลงทับในหลายจังหวัด จนได้สถานที่อันเหมาะสมในการจัดตั้งโครงการศึกษา วิจัย ทดสอบ และพัฒนาการเพาะเลี้ยงแมลงทับอย่างครบวงจร ที่บ้านคลองหมี ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ซึ่งเป็นที่ดินที่นายเม้ง วงษ์พานิช น้อมเกล้าฯ ถวายสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง จำนวน ๑๕ ไร่ ๙๔ ตารางวา ตั้งแต่วันที่ ๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๔ จนในที่สุดก็มีผลสำเร็จในการศึกษาวิจัยเบื้องต้นออกมาอย่างเป็นรูปธรรม

เนื่องในโอกาสที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ในวันที่ ๑๒ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๖๕ มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ จึงจัดพิมพ์หนังสือเรื่อง **แมลงทับ อัญมณีมีชีวิต** ขึ้นเพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติคุณในโอกาสมหามงคลนี้ และเพื่อเผยแพร่พระบารมีที่ปกแผ่ไปถึงชีวิตเล็กๆ ในธรรมชาติอันสวยงามของไทยด้วย

โครงการพระราชดำริเพื่อการอนุรักษ์แมลงทับตลอดจนหนังสือเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความอุตสาหวิริยะและความร่วมมือร่วมใจของหน่วยงานหลายหน่วยงานดังมีรายชื่อแนบอยู่ท้ายหนังสือนี้ ซึ่งมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ จักจดจำรำลึกไว้ด้วยความขอบพระคุณยิ่งตลอดไป

มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

# คำนำ

เนื่องในโอกาสมหามงคลที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนี-พันปีหลวง ทรงเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ในวันที่ ๑๒ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๖๕ จังหวัดสระแก้วและพสกนิกรชาวไทยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณเป็นล้นพ้นที่ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งโครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ ที่จังหวัดสระแก้ว เมื่อพุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและศิลปวัฒนธรรมของไทยที่มีมาแต่ดั้งเดิม โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยง “แมลงทับ” ซึ่งเป็นงานที่ยากและมิเคยดำเนินการที่ใดมาก่อน นับว่าเป็นพระราชวิสัยทัศน์อันกว้างไกลในด้านการอนุรักษ์และแพร่ขยายพันธุ์แมลงชนิดที่มีคุณค่าให้คงความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในระบบนิเวศของโลก กอปรกับจังหวัดสระแก้วเป็นแหล่งของแมลงทับที่อาศัยอย่างกระจัดกระจายอยู่ในป่า แต่ป่าเริ่มถูกบุกรุกทำลายและราษฎรก็จับแมลงทับมาเป็นอาหารจึงทำให้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว

จังหวัดสระแก้วตระหนักในความสำคัญยิ่งของโครงการเพาะเลี้ยงแมลงทับนี้รวมทั้งประโยชน์ที่ราษฎรทั่วไปจะได้รับ จึงพร้อมให้การสนับสนุนโครงการฯ ในโอกาสต่างๆ ต่อไป

**นายเกียรติศักดิ์ จันทรา**
ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว

# ความนำจากกรมหม่อนไหม

การเพาะเลี้ยงแมลงทับเป็นภารกิจสำคัญที่กรมหม่อนไหมได้รับสนองพระราชดำริดำเนินโครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว ตั้งแต่ปี ๒๕๕๖ ควบคู่ไปกับงานส่งเสริมการผลิตและวิจัยหม่อนไหมซึ่งเป็นการสนับสนุนงานเพาะเลี้ยงแมลงทับด้วย เนื่องจากปีกแมลงทับสามารถนำมาใช้ประดับร่วมกับผ้าไหมไทยและผลิตภัณฑ์อื่นได้อย่างทรงคุณค่า จึงมีความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ แต่จะพบแมลงทับที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติเท่านั้น มิได้มีการเพาะเลี้ยงอย่างจริงจังและยังไม่มีวิธีการเพาะเลี้ยงอย่างชัดเจน จึงทำให้จำนวนแมลงทับลดลงทุกปี

ในการนี้ กรมหม่อนไหมได้ร่วมมือกับหน่วยงานที่มีความรู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเทคโนโลยีต่างๆ มาศึกษาวิจัยกระบวนการเพาะเลี้ยงแมลงทับ ตั้งแต่ระยะไข่ หนอน จนเข้าตัวโตเต็มวัย รวมทั้งการพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์จากปีกแมลงทับ เพื่อสนองพระราชดำริและเพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เนื่องในโอกาสมหามงคลที่ทรงเจริญพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา ในวันที่ ๑๒ สิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๖๕ นี้

**นายปราโมทย์ ยาใจ**
อธิบดีกรมหม่อนไหม



Download on the App Store

GET IT ON Google Play

หนังสือเล่มนี้รองรับภาพและเสียงด้วยเทคโนโลยีการผสมผสานโลกเสมือน (AR)
สแกนเพื่อดาวน์โหลด

# สารบัญ


พระราชกรณียกิจสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ๑๓

พระอัจฉริยภาพในงานตกแต่งด้วยปีกแมลงทับ ๑๗

อนุกรมวิธานของแมลงทับ ๓๓

รายงานการวิจัยครั้งแรก เรื่องการอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงแมลงทับในประเทศไทย ๓๗

ปีกแมลงทับในประเทศไทย สีสันยังสดใสที่พิพิธภัณฑ์แมลง ๗๓

จากพระราชดำริสู่การอนุรักษ์ ๘๑

งานศึกษาวิจัยแมลงทับในโครงการ ฯ ๙๑

๑. การวางแผนและรูปแบบทดสอบ ๙๕

๒. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๑ ๙๗

๓. การปล่อยแมลงทับในกรงเลี้ยง ๑๑๖

๔. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๒ ๑๒๐

๕. การศึกษา/ทดสอบ ๑๒๒

๖. การอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์แมลงทับ ๑๔๑

๗. วงจรชีวิตและตัวเต็มวัยที่พบหลังการปล่อย ๓ วิธี ๑๔๔

RFID เทคโนโลยีติดตามการวางไข่แมลงทับ ๑๔๙

ปีกมรกต อนาคตแห่งเส้นใย ๑๖๒

จังหวัดสระแก้ว ๑๗๗




# พระราชกรณียกิจ
# สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
# พระบรมราชชนนีพันปีหลวง



นับจากวันที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เสด็จเถลิงถวัลยราชสมบัติเมื่อพุทธศักราช ๒๔๙๓ พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินพร้อมด้วย สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ไปทรงเยี่ยมเยียนราษฎร ทั่วพระราชอาณาจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถิ่นทุรกันดาร ทั้งสองพระองค์ทรงห่วงใยพสกนิกรที่กำลังตกอยู่ในความเดือดร้อน อาทิ ราษฎรจำนวนมากที่ขาดแหล่งพำนักพักพิงเนื่องด้วยภัยธรรมชาติ เกษตรกรผู้ยากจน ชาวไทยภูเขาผู้ด้อยโอกาส และทหารตำรวจที่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการปฏิบัติหน้าที่

สมเด็จพระบรมราชชนนีพันปีหลวงได้ทรงพบว่า ลำพังรายได้จากการเกษตรเพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอต่อการจุนเจือครอบครัวของเกษตรกร จึงทรงจัดหาอาชีพเสริมให้ราษฎรมีรายได้เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการเกษตรรวมทั้งเพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

พระองค์ทรงพระราชปรารภว่าคนไทยส่วนใหญ่มีความสามารถด้านศิลปะ ยิ่งไปกว่านั้นในแต่ละภูมิภาคของประเทศยังมีอุตสาหกรรมในครัวเรือนและวัตถุดิบที่หาได้ง่าย ทรงมั่นพระราชหฤทัยว่าหัตถกรรมพื้นบ้านเหล่านี้สามารถเป็นอาชีพเสริมได้ ดังนั้นย่อมเป็นทางเลือกที่จะช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ยากไร้อีกทางหนึ่ง

การส่งเสริมอุตสาหกรรมครัวเรือนเหล่านี้มิได้กระทำไปเพื่อความจำเป็นด้านเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกันยังจะได้ช่วยอนุรักษ์งานฝีมือที่กำลังจะถูกลืมเลือนไปให้กลับฟื้นคืนและสืบสานเป็นมรดกทางภูมิปัญญาอันทรงคุณค่าอีกด้วย



## ทรงก่อตั้งมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ

หลังจากที่ทรงส่งเสริมให้ราษฎรทำงานศิลปหัตถกรรมในครัวเรือนเป็นอาชีพเสริมมาระยะหนึ่งแล้ว ต่อมาในวันที่ ๒๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๑๙ ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ก่อตั้งมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ (SUPPORT Foundation : The Foundation for the Promotion of Supplementary Occupations and Related Techiques of Her Majesty Queen Sirikit of Thailand) ขึ้นเพื่อดำเนินการส่งเสริมอาชีพศิลปหัตถกรรมแก่ราษฎรอย่างเป็นทางการ โดยสมเด็จพระบรมราชชนนีพันปีหลวงทรงเป็นประธานกรรมการบริหารของมูลนิธิ



*ภาพขยายปีกแมลงทับ*

# พระอัจฉริยภาพ
# ในงานตกแต่งด้วยปีกแมลงทับ





## ผ้าทรงสะพัก : จุดประกายงานประติมากรรมชิ้นเอก จากปีกแมลงทับ

แรงบันดาลพระราชหฤทัยที่จะทรงนำปีกแมลงทับมาประดิษฐ์เป็นเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ต่างๆ เกิดขึ้นเมื่อครั้งสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงพบผ้าทรงสะพักของสมเด็จพระศรีสวรินทิรา-บรมราชเทวี พระพันวัสสาอัยยิกาเจ้า พระบรมราชเทวีในรัชกาลที่ ๕ ซึ่งมีอายุกว่าร้อยปี ในพระที่นั่งวิมานเมฆ แม้ผ้าไหมจะเปื่อยไปตามกาลเวลา แต่ปีกแมลงทับยังคงความงดงามแวววาวอยู่บนเนื้อผ้า



*ผ้าทรงสะพักในสมเด็จพระศรีสวรินทิราบรมราชเทวี พระพันวัสสาอัยยิกาเจ้า*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

ด้วยพระปรีชาญาณที่ลึกซึ้งและพระราชหฤทัยมุ่งมั่นที่จะฟื้นฟู อนุรักษ์ และส่งเสริมงานศิลปะทุกแขนง ทั้งที่ใกล้จะเสื่อมสูญ หรือที่ยังดำรงอยู่แต่ไม่ได้รับความนิยม พระองค์ทรงริเริ่มส่งเสริมให้ผู้ผลิต ผู้ใช้ ได้กลับมาสนใจศิลปวัฒนธรรมไทยเพื่อให้คงอยู่เป็นมรดกของชาติสืบไป

ในคราวเสด็จพระราชดำเนินไปทรงเยี่ยมราษฎรที่จังหวัดสกลนคร เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๒๖ มีชาวบ้านได้ทูลเกล้าฯ ถวายปีกแมลงทับจำนวนหนึ่ง จึงทรงพระราชดำริว่าปีกแมลงทับมีความงดงาม ควรจะนำมาทำประโยชน์ได้ จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์จากปีกแมลงทับเป็นต้นมา







*ราษฎรจังหวัดสกลนคร ทูลเกล้าฯ ถวายปีกแมลงทับที่เก็บจากธรรมชาติ*



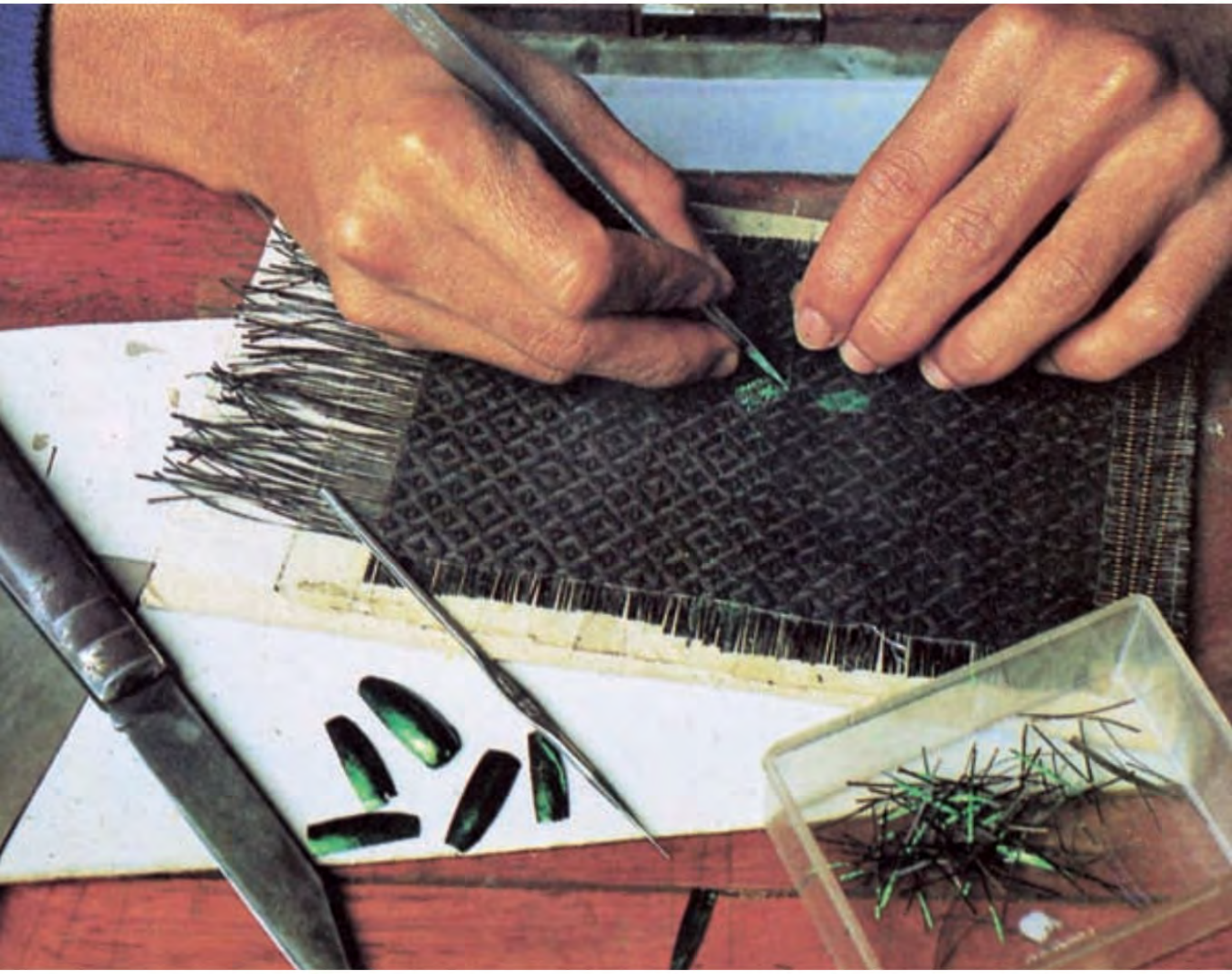






หนังสือ “มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ” ได้อธิบายถึงงานตกแต่งด้วยปีกแมลงทับว่า “งานศิลปะของไทยแต่อดีตมีอยู่ไม่น้อยที่ใช้ปีกแมลงทับที่มีสีเขียวเหลือบฟ้าหรือสีทองแดงเหลือบเหลืองอันน่าอัศจรรย์มาเป็นส่วนประกอบตกแต่ง เช่น การใช้ปักลงบนผ้าสไบ

ประกอบกับแมลงทับเป็นแมลงที่วงจรชีวิตระยะตัวเต็มวัยสั้น เมื่อถึงฤดูก็จะตายเองตามธรรมชาติ ปีกจำนวนมากตกอยู่ตามโคนต้นไม้ที่เป็นพืชอาหาร เช่น มะขามเทศ โดยปีกมีสีสันอันวิจิตร มีความคงทนงดงามไม่จืดจาง นอกจากนั้น ยังมีคุณสมบัติที่เหนียวสามารถตัดเป็นเส้นใหญ่น้อยได้ตามความต้องการ จึงได้ทรงพระราชดำริให้ใช้ปีกแมลงทับตกแต่งทำเป็นเครื่องประดับประเภทต่างๆ



ต่อมาก็ได้ทดลองใช้ปีกแมลงทับตกแต่งตัวนกที่ทำจากไม้แกะสลัก โดยจัดเป็นงานประติมากรรมอันงดงามน่าอัศจรรย์ขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

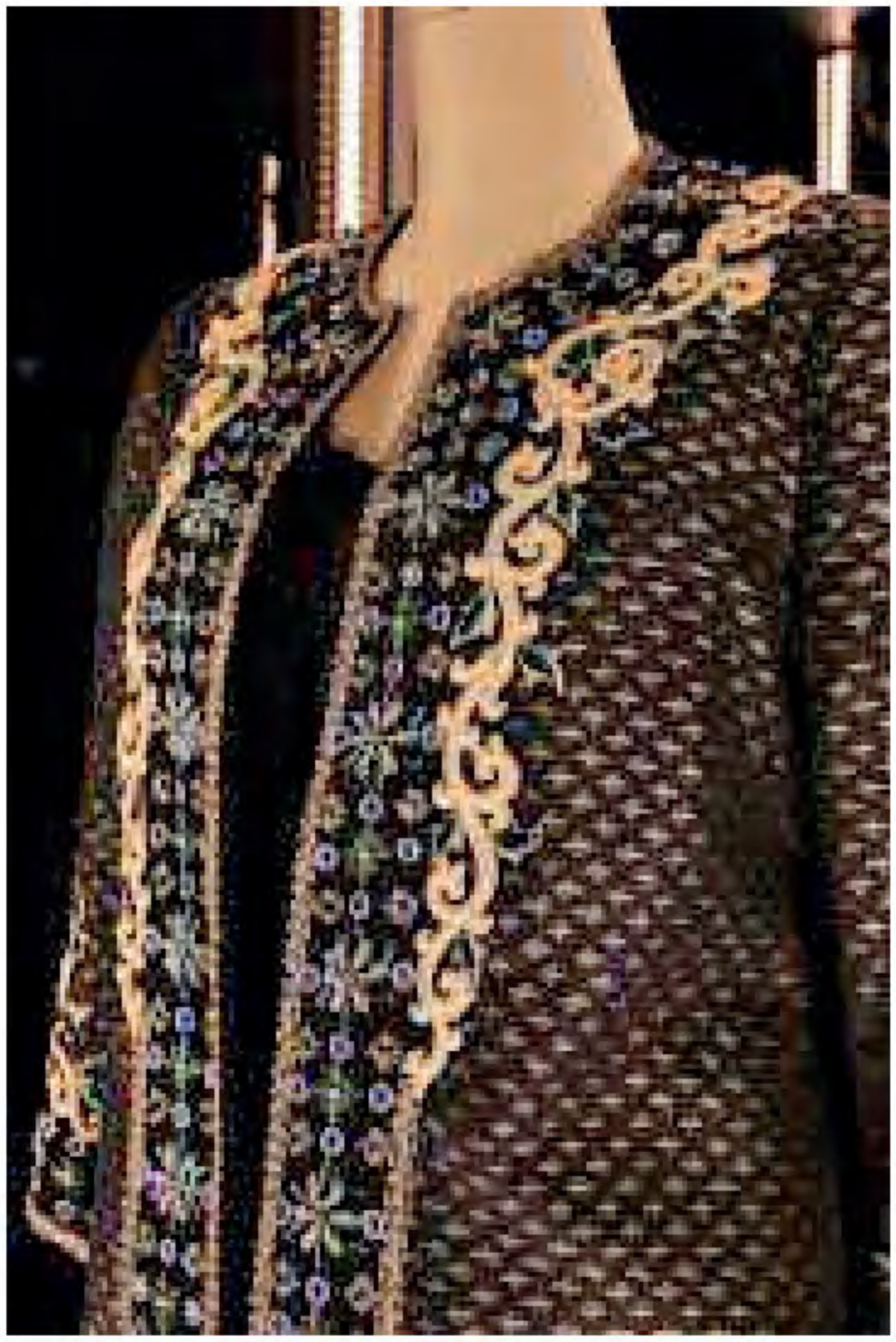
เมื่อมีผลสำเร็จเป็นที่น่ายินดีเช่นนี้แล้ว จึงได้ทรงพระราชดำริให้ตัดปีกแมลงทับเป็นเส้นเล็กลงไปอีก และสอดสลับลายกับย่านลิเภา นับเป็นงานประณีตศิลป์ชิ้นสำคัญแห่งยุคสมัย ซึ่งยังมิได้มีผู้ใดเคยคิดประดิษฐ์มาก่อน นับเป็นพระอัจฉริยภาพซึ่งจะต้องจารึกไว้ในประวัติศาสตร์ศิลปะของไทย”



*งานติดปีกแมลงทับบนไม้แกะสลัก*



นอกจากนี้ยังโปรดเกล้าฯ ให้ตกแต่งประดับปีกแมลงทับบนฉลองพระองค์ที่ตัดเย็บด้วยผ้าไหมหางกระรอกอีกด้วย ศิลปะตกแต่งด้วยปีกแมลงทับนี้ได้นำออกเผยแพร่เป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๐ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๕ รอบ ของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง





*ฉลองพระองค์ประดับด้วยปีกแมลงทับ*



*ฉลองพระองค์ประดับด้วยปีกแมลงทับ*













## แรงบันดาลใจ สู่การใช้และอนุรักษ์

ผลงานที่เผยแพร่ในโอกาสดังกล่าวเป็นที่ตื่นตาตื่นใจ และจุดประกายให้มีการต่อยอดในการนำปีกแมลงทับมาประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์หลากหลายมากยิ่งขึ้น ชาวบ้านก็เก็บปีกแมลงทับจากซากที่ตกอยู่ตามธรรมชาตินำมาจำหน่ายช่วยให้มีรายได้เพิ่ม

ต่อมาเมื่อผลิตภัณฑ์จากปีกแมลงทับได้รับความนิยมและมีความต้องการปีกแมลงทับเพิ่มมากขึ้น ชาวบ้านก็จะจับแมลงทับที่ยังมีชีวิตอยู่เด็ดปีกขาย ส่วนตัวแมลงทับนำไปทำเป็นอาหาร แมลงทับจึงไม่มีโอกาสได้ผสมพันธุ์และวางไข่เพื่อขยายพันธุ์ต่อไป อีกทั้งไม่มีการเพาะเลี้ยงเพิ่มเติมเนื่องจากยังไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ทำให้จำนวนแมลงทับลดลงอย่างชัดเจน



*บรรยากาศการจำหน่ายผลผลิตจากป่า รวมทั้งปีกแมลงทับ*

จากการสอบถามข้อมูลจากชาวบ้านที่จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งเป็นผู้รวบรวมปีกแมลงทับเพื่อจำหน่าย ทราบว่าเมื่อปี ๒๕๕๘-๒๕๕๙ มีผู้สั่งซื้อปีละประมาณ ๖๐ กิโลกรัม และปี ๒๕๖๓ มีผู้สั่งซื้อประมาณ ๓๐ กิโลกรัม (โดยปีกแมลงทับ ๑ กิโลกรัม มีจำนวนปีกประมาณ ๑๕,๐๐๐ ปีก หรือเท่ากับเก็บจากแมลงทับ ๗,๕๐๐ ตัว)

ปริมาณปีกที่จำหน่ายขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อด้วย แต่จากการสอบถามโดยรวมชาวบ้านให้ข้อมูลว่าหาเก็บปีกแมลงทับหรือแมลงทับตัวเต็มวัยได้น้อยลงทุกปี บางปีที่ฝนไม่ดีแมลงทับก็มีน้อยลงไปอีก





# อนุกรมวิธาน ของแมลงทับ



สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงตระหนักในปัญหาการสูญพันธุ์ของแมลงทับในอนาคต จึงได้มีพระราชดำริในปี ๒๕๒๕ ให้ศึกษา ค้นคว้าและวิจัยการเพาะเลี้ยงแมลงทับอันเป็นแมลงพื้นบ้าน เพื่อให้ได้ทราบถึงวงจรชีวิตและนิเวศวิทยาของแมลงทับ ซึ่งสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับสนองพระราชดำรินี้ จึงได้เกิดโครงการอนุรักษ์แมลงทับในประเทศไทย โดยมี ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ นักวิชาการด้านกีฏวิทยาและคณะเริ่มศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแมลงทับเป็นต้นมา



# รายงานการวิจัยครั้งแรก
# เรื่อง
# การอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยง แมลงทับในประเทศไทย

โดย : ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ และคณะ



## พุทธศักราช ๒๕๒๕ ทรงริเริ่มการอนุรักษ์แมลงทับในประเทศไทย

ปี ๒๕๒๕ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง มีพระราชเสาวนีย์ให้ท่านผู้หญิงจรุงจิตต์ ทีขะระ นำไข่และหนอนแมลงทับจำนวนหนึ่งที่ทรงเลี้ยงด้วยพระองค์เองมอบให้ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อศึกษาชีพจักร ความเป็นอยู่ และการเพาะเลี้ยงแมลงทับ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับสนองพระราชเสาวนีย์ โดยมอบให้ ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ และคณะ ดำเนินการวิจัยตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

ต่อมาราชเลขานุการในพระองค์ฯ จึงเชิญพระราชเสาวนีย์ ตามหนังสือ ที่ รล ๐๐๗/๖๕๒๙ ลงวันที่ ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๓๖ ถึงอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้สนับสนุน ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการศึกษาชีพจักรและความเป็นอยู่ของแมลงทับ เพื่อแสวงหาแนวทางอนุรักษ์และเพาะเลี้ยงแมลงทับในประเทศไทย โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติทุนสนับสนุนงานวิจัยเรื่องแมลงทับตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ เป็นเวลาต่อเนื่องมาถึง ๗ ปี












หลังจากที่ ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ ได้รับไข่และหนอนแมลงทับจากนายสหัส บุญญาวิวัฒน์ (ผู้อำนวยการกองบำรุงรักษาราชอุทยานในขณะนั้น)แล้ว ก็นำมาศึกษาหาข้อมูลการเลี้ยงเบื้องต้น รวมทั้งสำรวจข้อมูลการเลี้ยงแมลงทับจากแหล่งต่างๆ ในขณะเดียวกันยังได้รวบรวมผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับแมลงทับมาร่วมดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กองบำรุงรักษาราชอุทยาน สำนักพระราชวัง โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้สนับสนุนทุนวิจัยภายใต้หัวข้อโครงการการอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงแมลงทับในประเทศไทยตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ เป็นต้นมา ทำให้ได้ทราบถึงข้อมูลชีพจักรและข้อมูลพื้นฐานบางส่วนที่จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยต่อไป






*ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ (กลาง) นายกุศล ตั้งใจพิทักษ์ (ซ้าย) นายเดชา วิวัฒน์วิทยา (ขวา)*
*เริ่มงานวิจัยและทดลองเรื่องแมลงทับในระยะเริ่มต้น*

ข้อมูลต่อไปนี้คัดลอกมาจากรายงานผลการวิจัยเรื่อง "การอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงแมลงทับในประเทศไทย" ซึ่งดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ ถึง ๒๕๕๙ โดยคณะผู้วิจัยประกอบด้วย

| | |
|---|---|
| ๑. ดร.วาลุลี โรจนวงศ์ | ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๒. นายสมนึก วงศ์ทอง | ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๓. นายเดชา วิวัฒน์วิทยา | ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๔. นายกุศล ตั้งใจพิทักษ์ | ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๕. นายสหัส บุญญาวิวัฒน์ | กองบำรุงรักษาราชอุทยาน สำนักพระราชวัง |
| ๖. นางสาวเจริญศรี แสงวงศ์ | ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| ๗. นายนันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว | ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

**หมายเหตุ :** พิมพ์ตามต้นฉบับเดิมของดร.วาลุลี โรจนวงศ์



# บทคัดย่อ

ปัจจุบันความต้องการแมลงทับเพื่อนำมาประดิษฐ์เป็นเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทวีจำนวนขึ้นทุกปี สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงเกรงว่าแมลงทับอาจสูญพันธุ์ จึงมีพระราชเสาวนีย์ให้ราชเลขานุการในพระองค์ฯ แจ้งไปยังมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ช่วยสนับสนุนการศึกษาและวิจัยด้านชีพจักรและความเป็นอยู่ของแมลงทับ เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงแมลงทับต่อไป

การศึกษาด้านอนุกรมวิธานพบว่า แมลงทับชนิดที่นำมาประดิษฐ์เป็นเครื่องประดับในประเทศไทยมีเพียง ๒ ชนิด จัดอยู่ในสกุล *Sternocera* คือแมลงทับขาเขียว *Sternocera aequisignata* และแมลงทับขาแดง *Sternocera rucornis* แมลงทับทั้งสองชนิดนี้มีสีเขียวมรกตมันวาว บางตัวอาจมีสีเขียวเหลือบทอง น้ำเงิน หรือทองแดง ปกติพบแมลงทับเพียงปีละครั้งในช่วงฤดูเข้าพรรษา ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม แมลงทับทั้งสองชนิดพบแพร่กระจายทั่วทุกภาคของประเทศ แมลงทับขาแดงมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ พบกินใบพันชาด มะค่าแต้ พะยอม เต็ง ตะแบกแดง และกางขี้มอด ในบริเวณป่าเต็งรังและรอยต่อระหว่างป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณที่มีไผ่เพ็กหรือไผ่โจดขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนแมลงทับขาเขียวพบอยู่รวมเป็นกลุ่มขนาดเล็ก แต่มีขอบเขตแพร่กระจายกว้างทั่วประเทศ ชอบกินใบคาง มะขามเทศ และทิ้งถ่อนที่ขึ้นตามที่รกร้าง ป่าละเมาะ และริมทาง

แมลงทับจับคู่ผสมพันธุ์ในเวลากลางวัน ใช้เวลาประมาณ ๑-๒ ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการยอมรับของเพศเมีย เมื่อผสมพันธุ์เสร็จเพศเมียวางไข่ที่บริเวณโคนต้นพืชอาหาร ลึกลงในดินประมาณ ๑-๒ เซนติเมตร วางไข่ทีละฟอง จำนวน ๑-๒ ฟองต่อวัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตเพียง ๑-๓ สัปดาห์ พบมีจำนวนมากที่สุดในเดือนกันยายนของทุกปี

- ไข่ฝังอยู่ในดินนาน ๒-๓ เดือน (สิงหาคมถึงตุลาคม)
- หนอน วัย ๑, ๒, ๓ และ ๔ อาศัยอยู่ในดิน แทะกินรากพืชและเหง้าเพ็ก นาน ๓-๔ เดือน (พฤศจิกายนถึงมีนาคม)
- หนอน วัย ๕ หยุดกินอาหารและสร้างปลอกดินหุ้มตัวฝังอยู่ในดิน ลึก ๕-๑๐ เซนติเมตร หนอนวัยสุดท้ายนี้พักตัวอยู่ในปลอกดินนาน ๑๒-๑๓ เดือน (เมษายนปีแรกถึงมิถุนายนปีถัดไป) จึงเข้าดักแด้ในปลอกดิน
- ดักแด้ นาน ๒-๓ เดือน (มิถุนายนถึงสิงหาคม)

เมื่อเป็นตัวเต็มวัยสีเขียว ยังคงอาศัยอยู่ในปลอกดินอีกเกือบเดือน เพื่อให้ปีกแข็งแกร่งและพร้อมที่จะออกจากปลอกดิน แต่แมลงทับต้องคอยจนกว่าฝนจะตกหนัก และน้ำฝนไหลลงไปจนถึงปลอกดิน แมลงทับจึงดันปลอกดินให้เปิดออก ไต่ขึ้นมาจากใต้ดินและเจาะผิวดินเป็นรูกลม ดันตัวเองขึ้นจากพื้นดิน เมื่อมีแสงแดดจึงบินไปกินอาหาร ผสมพันธุ์ และวางไข่ กว่าจะเป็นแมลงทับแต่ละตัวต้องใช้เวลาอาศัยอยู่ในดินนานถึง ๒ ปี เมื่อเป็นตัวเต็มวัยก็มีชีวิตนานเพียง ๑-๓ สัปดาห์เท่านั้น จำนวนแมลงทับในแต่ละปีมักมีความสัมพันธ์กับน้ำฝนที่ตกในช่วงเข้าพรรษา ถ้ามีอากาศแห้งแล้งและปริมาณน้ำฝนน้อย จำนวนแมลงทับก็จะลดน้อยลงไปด้วย

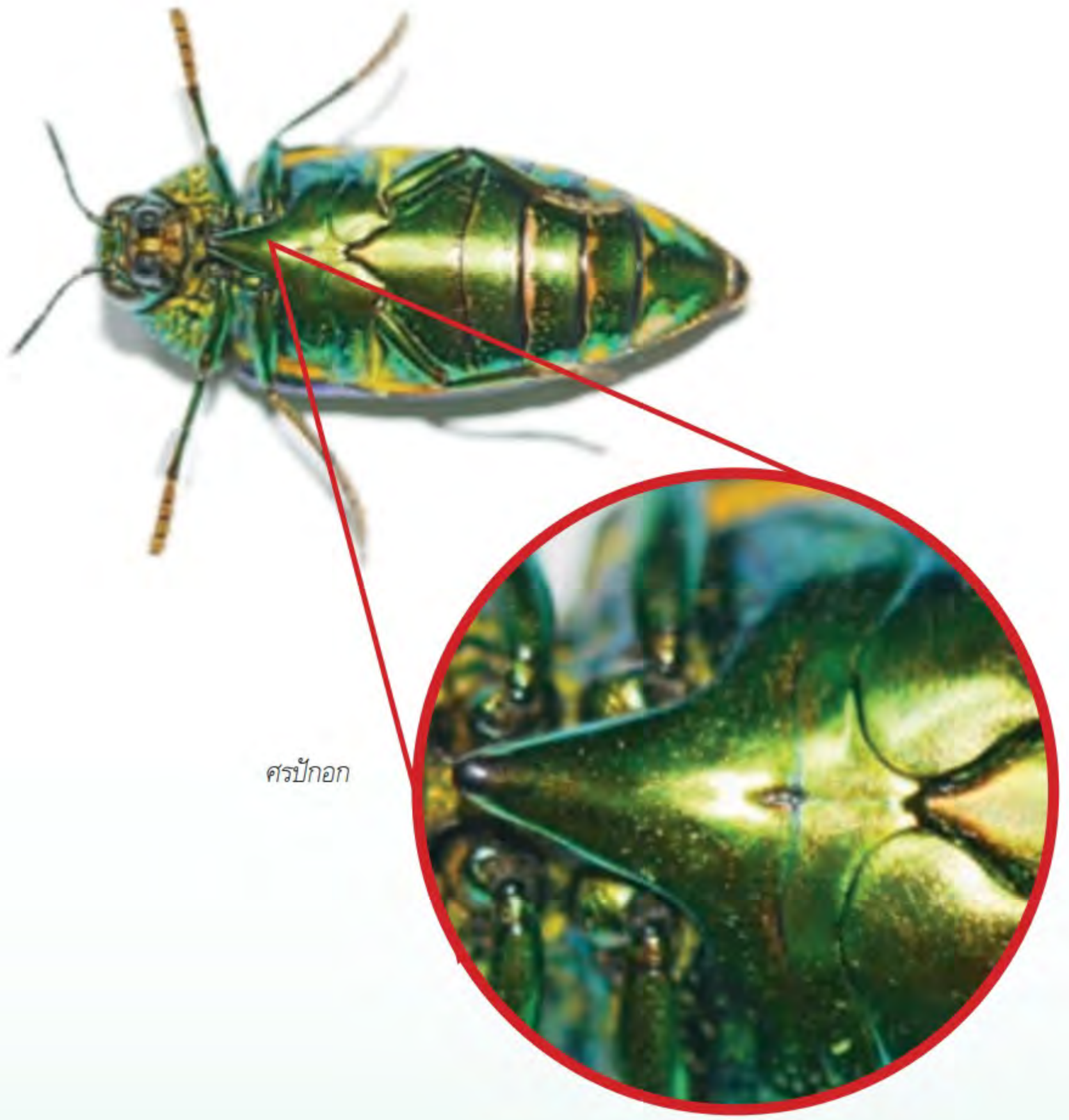
ในแง่การอนุรักษ์ เนื่องจากผลการศึกษาค่อนข้างชัดเจนว่า พบจำนวนแมลงทับและไข่มากที่สุดในเดือนกันยายน ดังนั้นควรช่วยกันปิดประกาศและเผยแพร่ให้ทราบทั่วกันว่า **“รักษ์แมลงทับอย่าจับในเดือนกันยา”** หรือห้ามจับแมลงทับในเดือนกันยายน การอนุรักษ์แมลงทับอีกวิธีหนึ่งคือ เสนอขอให้พื้นที่บางส่วนในป่าเต็งรัง ที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา อุทยานแห่งชาติภูพาน จ.สกลนคร และวิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม เป็นเขตอนุรักษ์ ห้ามจับแมลงทับและห้ามตัดพืชอาหารแมลงทับ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้ปลูกพืชอาหารแมลงทับเพื่อเป็นการอนุรักษ์ให้แมลงทับคงอยู่ในประเทศไทยต่อไป



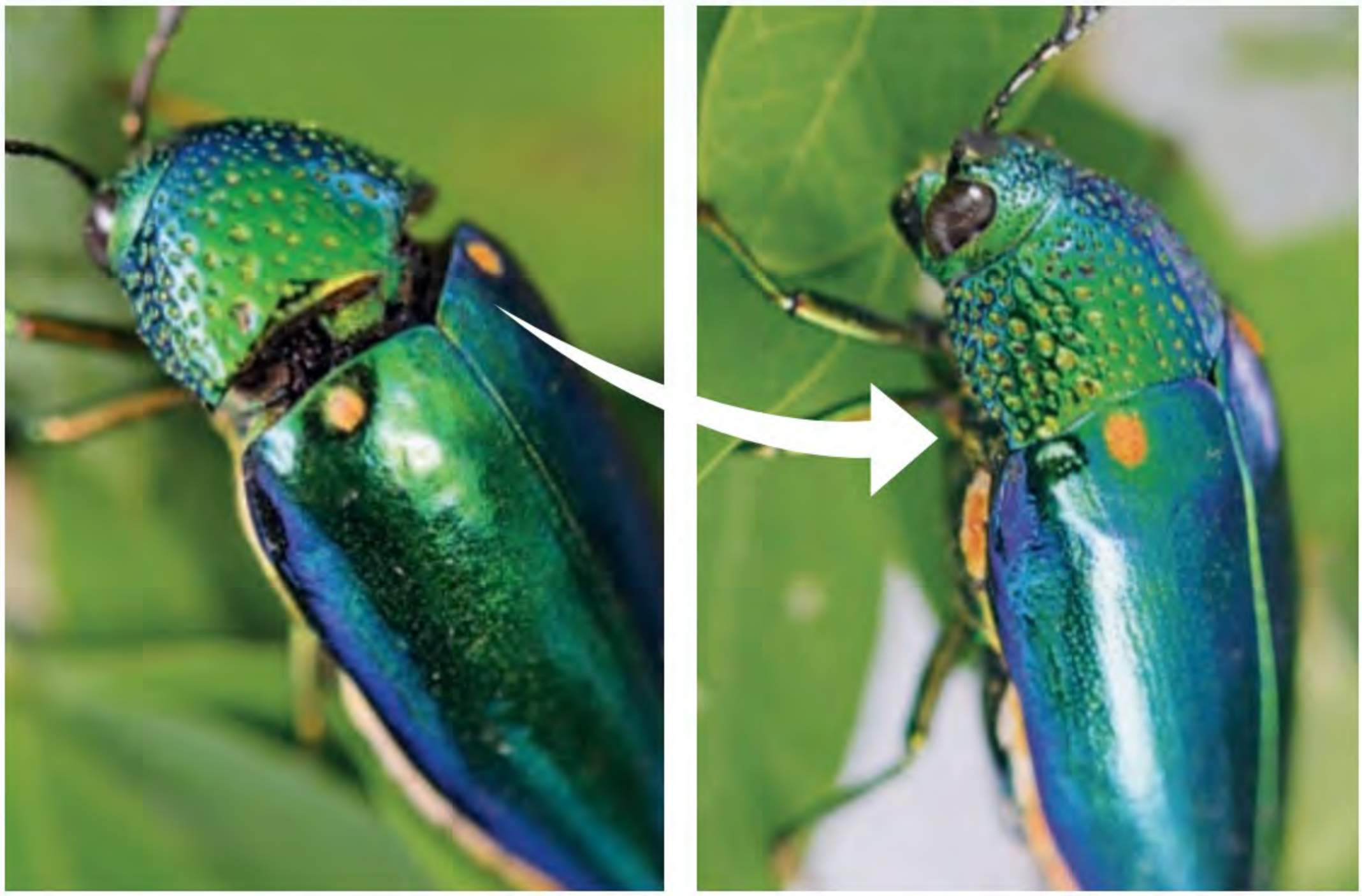
เต็งรังและไผ่เพ็ก

# ประวัติชื่อแมลงทับ

แมลงทับเป็นชื่อที่ใช้เรียกแมลงที่มีลักษณะเหมือนในปริศนาคำทายที่กล่าวว่า “อะไรเอ่ยเขียวเหมือนพระอินทร์ บินเหมือนนก ศรปักอก นกก็ไม่ใช่” ปริศนาคำทายนี้ได้บรรยายลักษณะแมลงทับว่ามีสีเขียวมรกตเหมือนสีของพระอินทร์ บินได้เหมือนนก และเมื่อหงายท้องขึ้นดูพบมีหนามแข็งยื่นออกจากอก จึงได้เปรียบเทียบลักษณะนี้เหมือนเป็นลูกศรเสียบอยู่ที่อก ผู้ตั้งปริศนาคำทายนี้ควรได้รับการยกย่องว่าเป็นนักอนุกรมวิธานทางกีฏวิทยา เพราะสามารถบรรยายให้บุคคลทั่วไปรู้จักแมลงทับได้เป็นอย่างดี



*ศรปักอก*



*แมลงทับจะใช้อกปล้องแรกขยับขึ้น-ลง*

มนุษย์คงคุ้นเคยกับแมลงทับมานานแล้ว โดยเฉพาะในหมู่เด็กๆ ที่นิยมนำแมลงทับมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงในบ้าน โดยได้เก็บแมลงทับจากต้นมะขามเทศหรือต้นไม้ในป่า นำเอาเชือกผูกหัวแมลงทับแล้วดึงปลายเชือกไว้ปล่อยให้บินไปมาเพื่อความสนุกสนาน บางคนนิยมเลี้ยงแมลงทับเอาไว้ในกล่องไม้ขีด เพื่อต้องการดูจำนวนไข่และหนอนแมลงทับ นั่นย่อมแสดงว่ามนุษย์มีความสัมพันธ์กับแมลงทับมาโดยตลอด การจับตัวแมลงทับบางครั้งแมลงทับจะใช้อกปล้องแรกที่ขยับขึ้นลงได้นั้นหนีบมือ ดังนั้นชาวอีสานจึงเรียกแมลงพวกนี้ว่า “แมลงงับ” หรือ “แมลงคับ” ต่อมาคำเรียกนี้คงเพี้ยนไปจากเดิมเลยกลายเป็นชื่อสามัญภาษาไทยว่า “แมลงทับ” และเนื่องจากแมลงทับมีสีที่งดงามคล้ายอัญมณี และมีลักษณะเป็นมัน แวววาวเหมือนโลหะ จึงมีชื่อสามัญภาษาอังกฤษว่า “JEWEL BEETLES” หรือ “FLYING JEWELS” หรือ “METALLIC BEETLES”





*รูปแบบการจำหน่ายแมลงทับริมทาง จังหวัดอุบลราชธานี ในปี ๒๕๖๔ มีทั้งตัวเต็มวัยและเฉพาะปีก*
*ปีกแมลงทับมีการคัดคุณภาพโดยสีของปีกแมลงทับเป็นตัวกำหนดราคา ซึ่งปีกสีทองราคาสูงกว่าปีกสีเขียว*





ปัจจุบันมีผู้สนใจทำเครื่องประดับจากแมลงทับ ดังนั้นความต้องการปีกแมลงทับจึงทวีจำนวนขึ้น มีการซื้อขายในราคาที่ค่อนข้างสูง และเป็นสาเหตุที่ทำให้ชาวบ้านในภาคอีสานจับแมลงทับมีชีวิตมาขายแทนที่จะขายแต่ปีกเพียงอย่างเดียว ปกติชาวบ้านในภาคอีสานนิยมบริโภคแมลงทับเป็นอาหาร โดยการเด็ดปีกคู่หน้าที่แข็งออกก่อน แล้วนำมา นึ่ง คั่ว ปิ้ง ทำลาบ และก้อย ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของแมลงทับพบว่ามีส่วนประกอบโปรตีน ๗๐.๑๘% จึงนับได้ว่าเป็นอาหารโปรตีนอย่างหนึ่งของชาวอีสาน ส่วนปีกที่เหลือจากการบริโภคบางคนนำไปประดับติดกับกระติบข้าวหรือนำไปทิ้ง





*การจำหน่ายแมลงทับตัวเต็มวัยริมทาง จังหวัดสกลนคร ในปี ๒๕๔๐ :*
*ใส่ถุงพลาสติกถุงละ ๑๕ ตัว เจาะรูให้แมลงทับหายใจได้*







แต่เนื่องจากมีผู้นิยมนำมาทำเครื่องประดับมากขึ้น ชาวบ้านจึงหันมายึดอาชีพเก็บแมลงทับขาย โดยใช้ค้อนปอนด์หรือท่อนไม้ทุบบริเวณลำต้นพืชอาหาร แรงสั่นสะเทือนทำให้แมลงทับตกจากต้นพืชลงมายังพื้นดินบริเวณโคนต้นและนอนนิ่งแกล้งทำเป็นตาย ทำให้สะดวกในการเก็บตัว การทุบต้นไม้เพื่อเก็บตัวแมลงทับที่ได้ผลดี มักทำในตอนเช้ามืด หรือขณะที่อากาศค่อนข้างมืดครึ้มฝนตกปรอยๆ แมลงทับจะเกาะนิ่งอยู่บนต้นพืชอาหารเมื่อไม่มีแสง หากมีแสงแดดแมลงทับจะบินทันทีที่ถูกรบกวน การซื้อขายและเก็บแมลงทับจึงเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี จนอาจส่งผลให้แมลงทับสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย



แมลงทับกำลังวางไข่

# อนุกรมวิธานของแมลงทับ

แมลงทับ เป็นแมลงในกลุ่มด้วงปีกแข็ง จัดอยู่ในอันดับ COLEOPTERA วงศ์ BUPRESTIDAE แมลงในกลุ่มนี้ปีกมักจะมีสีเป็นมันแวววาวหลายหลากสี ในโลกมีอยู่ประมาณ ๒๐,๐๐๐ ชนิด ๔๐๐ สกุล กระจายอยู่ทั่วไปในโลกยกเว้นในขั้วโลกเหนือ พบมากในป่าเขตร้อน แมลงทับในประเทศไทยแบ่งออกได้เป็น ๓ กลุ่มใหญ่ คือ

แมลงทับแคระ มีขนาดเล็ก ลำตัวยาว ๓-๕ มิลลิเมตร ปีกสีดำมัน สีส่วนใหญ่ไม่สะดุดตา มักจะเป็นศัตรูของพืชหลายชนิด

แมลงทับป่า มีขนาดใหญ่ ลำตัวยาว ๖-๗ เซนติเมตร ปีกสีสวยสดหลากหลายสี ไม่ค่อยพบเห็นเหมือนแมลงทับบ้าน ส่วนใหญ่เป็นศัตรูของไม้ในป่า

แมลงทับบ้าน มีขนาดปานกลาง ลำตัวยาว ๓-๔ เซนติเมตร ปีกสีเขียวมรกต เป็นมันวาว แพร่กระจายอยู่ทั่วไป และมีมากในป่าเต็งรังทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



# แมลงทับบ้าน

แมลงทับที่นำมาทำเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์มากมายนั้น เป็นกลุ่มแมลงทับบ้าน จัดอยู่ในสกุล *Sternocera* แมลงทับในสกุลนี้มีหัวงุ้มลงซ่อนอยู่ใต้อกปล้องแรกที่เป็นแผ่นใหญ่ขยับขึ้นลงได้ มองดูคล้ายเป็นส่วนหัว หนวดสั้นมี ๑๑ ปล้อง ลักษณะคล้ายฟันเลื่อย ตาโตใหญ่ ปากแบบกัดกิน ขาพัฒนามาจนเหมาะในการเดินและจับยึดกิ่งไม้ มีปล้องเท้า ๕ ปล้อง ใต้อกปล้องสุดท้ายมีหนามแข็งแหลมยื่นออกมาจากกลางอกเป็นอวัยวะช่วยให้แมลงทับพลิกตัวกลับคว่ำลง เมื่อตกลงมานอนหงาย หนามแข็งนี้เป็นจุดค้ำยันให้อกปล้องแรกขยับขึ้นลงได้ แมลงทับใช้อกปล้องแรกนี้เป็นอาวุธที่ใช้หนีบ จึงมีชื่อตามภาษาท้องถิ่นทางภาคอีสานว่า “แมลงงับ” ปีกหน้าสีเขียวเป็นมันวาว มีจุดสีเหลืองสองจุดที่โคนปีก ปลายปีกหยักเป็นหนามเล็ก ๓ อัน ปีกหลังบางใสพับซ้อนอยู่ใต้ปีกหน้า ส่วนท้องด้านล่างเห็นได้ชัด ๕ ปล้อง เป็นที่ตั้งของอวัยวะสืบพันธุ์



แมลงทับขาแดง



แมลงทับขาเขียว



*Mr. M. Mouhot*

แมลงทับบ้านพบมีในประเทศไทยมานานแล้ว แต่ไม่ปรากฏหลักฐานยืนยันแน่ชัดจนกระทั่ง พ.ศ. ๒๔๐๙ Mr. Edward Saunders ชาวอังกฤษ ได้ทำการวิเคราะห์ถึงชนิดของแมลงทับบ้าน จากตัวอย่างแมลงที่นักธรรมชาติวิทยาชาวฝรั่งเศส ชื่อ Mr. M. Mouhot รวบรวมสะสมไปจากประเทศไทย และพบว่าแมลงทับบ้านที่พบในประเทศไทยนี้เป็นแมลงชนิดใหม่ของโลกถึง ๒ ชนิด จึงตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ให้แมลงทับในสกุลนี้เป็นครั้งแรกของโลก โดยให้ชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงทับขาเขียวว่า *Sternocera aequisignata* และแมลงทับขาแดงว่า *Sternocera rucornis* ชื่อวิทยาศาสตร์ทั้ง ๒ ชื่อนี้ได้ตีพิมพ์อยู่ในวารสาร Transaction of Entomological Society of London, Series 3, Volume V หน้า ๒๙๗-๓๒๒ ใน ค.ศ. ๑๘๖๖ นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะอีกด้วยว่าแมลงทับบ้านบางตัวที่ปีกหน้ามีลักษณะเป็นกระสีขาวแต้มอยู่อาจจะเป็นชนิดใหม่ของโลก แต่ยังไม่มีหลักฐานยืนยันแน่ชัด จึงเป็นหน้าที่นักอนุกรมวิธานทำการศึกษาวิจัยต่อไป




ม.ร.ว.จักรทอง ทองใหญ่ นักอนุกรมวิธานทางกีฏวิทยาคนแรกของประเทศไทย สนใจศึกษาแมลงทับและทำการวิเคราะห์จนถึงชนิดและเก็บรวบรวมแมลงเหล่านี้ไว้ที่พิพิธภัณฑ์กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร จากการตรวจดูแมลงทับขาเขียวที่เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ฯ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๗๔ พบว่าแมลงทับขาเขียวส่วนใหญ่ที่เก็บได้มาจากเกือบทุกภาคของประเทศไทย และใน พ.ศ. ๒๔๘๑ พบมากที่จังหวัดแพร่และเชียงใหม่ ส่วนแมลงทับขาแดงที่พบใน พ.ศ. ๒๔๗๔ พบมากทางภาคอีสานที่จังหวัดอุบลราชธานีและนครราชสีมา เนื่องจากไม่เคยพบแมลงทับทำความเสียหายให้แก่การเกษตร ดังนั้นจึงไม่มีรายงานวิจัยใดๆ เกี่ยวกับแมลงทับ นอกเสียจากการเก็บตัวอย่างแมลงทับจากสถานที่ต่างๆ มารวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์เพื่อศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานแต่เพียงอย่างเดียว



*ม.ร.ว.จักรทอง ทองใหญ่*




*สภาพแวดล้อมในกรงเลี้ยงแมลงทับที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เมื่อปี ๒๕๔๐*

## วิธีวิจัยและผลการวิจัย

การเพาะเลี้ยงแมลงทับจะกระทำได้ย่อมต้องมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านอนุกรมวิธาน ชีววิทยา นิเวศวิทยา และพฤติกรรมบางประการที่เกี่ยวข้องกับแมลงทับเสียก่อน จึงแบ่งวิธีวิจัยดังต่อไปนี้

ก. ศึกษาอนุกรมวิธานแมลงทับ และสำรวจเขตแพร่กระจาย ที่อยู่อาศัย พืชอาหาร ทั่วทุกภาคของประเทศไทย

ข. ศึกษาชีพจักรทั้งในธรรมชาติและในห้องปฏิบัติการ โดยเลือกวิจัยภาคสนามที่

- วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.นครปฐม
- สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา
- อุทยานแห่งชาติภูพาน จ.สกลนคร



## ผลการวิจัย
## การศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธาน

ผลการศึกษาเปรียบเทียบแมลงทับบ้านจากตารางที่ ๑ พบว่า ในประเทศไทยมีแมลงทับบ้านเพียง ๒ ชนิดเท่านั้น คือ แมลงทับขาเขียว และแมลงทับขาแดง ส่วนสีของปีกแมลงทับที่พบมีสีเขียวเหลือบน้ำเงิน ทองแดง ทอง หรือนากนั้นขึ้นอยู่กับเม็ดสี ภายในผิวหนังชั้นนอกสุดมีลักษณะเป็นสันละเอียดมากสะท้อนแสงมาเข้าตา ดังนั้นบางครั้งเมื่อดูแมลงทับด้วยมุมมองต่างกัน แสงที่ตกกระทบตัวแมลงทับและสะท้อนเข้าตาก็เปลี่ยนไปด้วย ถ้าจะให้ทราบแน่ว่าเป็นชนิดใดควรดูจากอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย แมลงทับสีทองแดงหรือนากจะมีสีลำตัวต่างจากขาเขียวและขาแดง

ผลการสำรวจเก็บตัวอย่างจากแมลงทับ ๑๐๐ ตัว พบสีทองแดงเพียง ๑ ตัวเท่านั้น ทำให้อาจเกิดการเข้าใจผิดว่าเป็นแมลงทับชนิดใหม่ แต่ผลของการตรวจวิเคราะห์อวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียพบว่าเป็นแมลงทับขาแดงที่มีสีเปลี่ยนไป



*แมลงทับขาแดง จังหวัดอุบลราชธานี*




*แมลงทับขาเขียว วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม*



*แมลงทับขาแดง มีจุดที่โคนปีกสีเทา*



*แมลงทับขาเขียว มีจุดที่โคนปีกสีส้มอิฐ*

# ตารางที่ ๑ ลักษณะที่ใช้เปรียบเทียบชนิดของแมลงทับบ้าน

| ลักษณะ | แมลงทับขาเขียว | แมลงทับขาแดง |
|---|---|---|
| **หนวดและขา** | สีเขียว | สีทองแดง |
| **หลุมที่อกปล้องแรก** | ค่อนข้างใหญ่และลึก | ค่อนข้างเล็กและตื้น |
| **ขนาดอกปล้องแรก** | ฐานอกยาวกว่าความกว้างถึง ๒ เท่า | ฐานอกยาวกว่าความกว้างเพียง ๑ เท่า หรือ ๑/๒ เท่า |
| **ปีกคู่หน้า** | ค่อนข้างเรียบ มีหลุมเล็กกระจายอยู่ทั่วไปแทบมองไม่เห็น | ค่อนข้างหยาบ มีหลุมเล็กกระจายอยู่ทั่วไป และมักจะเรียงกันเป็นแถว |
| **ด้านข้างของปล้องท้อง** | มีจุดสีเหลือง | ไม่มีจุดสีเหลือง |
| **ปล้องท้องด้านล่าง** | ส่วนใหญ่เป็นสีเขียว | มีสีทองแดงคาดอยู่ระหว่างปล้องท้องสีเขียว |
| **อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย** | ปลายอวัยวะวางไข่กลมมน | ปลายอวัยวะวางไข่หยักเป็นง่าม |
| **รังไข่** | ๓ ช่อง | ๒ ช่อง |
| **อวัยวะเพศผู้** | ปลายเรียวแหลม | ปลายเป็นติ่งแหลม |



# ชีพจักร

ปกติแมลงทับบ้านจะปรากฏให้เห็นจำนวนมากปีละครั้ง ในช่วงเข้าพรรษา ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม และพบน้อยมากในเดือนพฤศจิกายน แมลงทับชอบกินใบมะขามเทศ คาง พะยอม พันชาด กางขี้มอด มะค่าแต้ ฯลฯ เนื่องจากเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในฤดูฝนจึงมีผนังลำตัวที่แข็งแกร่งมันวาว ไม่เปียกน้ำ เกาะนิ่งอยู่กับที่ตามกิ่งไม้ในช่วงที่ไม่มีแสงแดดหรือในเวลากลางคืน พอมีแสงแดดส่องสว่างแมลงทับจะเริ่มเคลื่อนไหวอย่างว่องไว รีบกินอาหารและพร้อมที่จะบินหาคู่ผสมพันธุ์ แมลงทับไม่ได้ใช้ตามองหาคู่ แต่เพศเมียจะปล่อยกลิ่นเฉพาะตัวออกมาเพื่อดึงดูดเพศผู้ให้เข้ามาหาและจับคู่ผสมพันธุ์ เนื่องจากแมลงทับตัวเต็มวัยมีอายุค่อนข้างสั้นประมาณ ๑-๓ สัปดาห์ จึงต้องรีบผสมพันธุ์และแพร่พันธุ์เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป

เมื่อเพศผู้พบเพศเมียที่ถูกใจจะจับคู่ผสมพันธุ์ ซึ่งอาจใช้เวลานานประมาณ ๑-๒ ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการยอมรับของเพศเมีย เมื่อการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นเพศผู้จะบินจากไป ส่วนเพศเมียมักจะเกาะนิ่งอยู่กับที่สักครู่แล้วบินไปที่โคนต้นมะขามเทศ คาง หรือไผ่เพ็ก แล้วใช้ขาเกาะยึดต้นหรือกิ่งไม้เพื่อช่วยพยุงตัวไว้แล้วจึงยื่นอวัยวะเพศวางไข่ส่ายไปมาขุดลงไปในดิน พร้อมกันนั้นก็ใช้ปลายปีกคู่หน้าค่อยๆ ปักลงไปในดินลึกประมาณ ๑ เซนติเมตร แล้วจึงวางไข่ เมื่อวางไข่เสร็จก็ใช้อวัยวะวางไข่กลบไข่ไว้ใต้ดินและบินจากไป แต่มีบางตัวที่มีความสามารถวางไข่ได้อีกครั้งในบริเวณใกล้เคียงกัน ปกติแม่แมลงทับวางไข่ได้ ๑-๒ ฟองต่อวัน



## ไข่

สีขาวนวลกลมรี ขนาดประมาณ ๕-๖ มิลลิเมตร คล้ายเมล็ดถั่วเหลือง เปลือกไข่ค่อนข้างหนาและเหนียว ไข่มีระยะประมาณ ๒-๓ เดือนจึงฟักออกเป็นหนอน เมื่อหนอนใกล้ที่จะฟักออกเป็นตัวมีหนามสีดำเล็ก ๒ อัน โผล่ออกมาที่เปลือกไข่เพื่อช่วยเจาะเปลือกไข่ให้แตก ต่อมาอีกไม่ช้าจะใช้กรามหรือเขี้ยวสีดำนั้นแทะเปลือกไข่ให้แตกออกมาเป็นหนอนวัย ๑ หรือวัยแรกฟัก

# หนอน

หนอนวัยแรกฟักมีสีเหลืองเข้ม หัวเล็กมากหดเข้าไปอยู่ในส่วนอก ไม่มีตา หนวดสั้น ๓ ปล้อง ปากกัดกิน มีกรามสีดำที่แข็งแกร่ง และด้านหน้าตัดคล้ายฟันจอบ อกปล้องแรกค่อนข้างแบนแผ่ขยายกว้างใหญ่กว่าปล้องอื่น อกปล้องที่ ๒ และ ๓ มีขนาดไล่เลี่ยกับปล้องท้องหรือใหญ่กว่าเพียงเล็กน้อย ส่วนท้องเรียวยาว มีจำนวน ๙ ปล้อง ไม่มีทั้งขาจริงและขาเทียม เคลื่อนไหวได้โดยการขยับอกปล้องแรกไปมา หนอนแมลงทับมีลักษณะพิเศษจากหนอนชนิดอื่น โดยมีขนสีน้ำตาลอ่อนที่ค่อนข้างยาว ติดอยู่ตามส่วนต่างๆ ของลำตัว ทันทีที่ฟักออกมาจากไข่จะมุดลงดินตรงไปยังต้นพืชอาหาร แทะกินรากมะขามเทศหรือเหง้าไผ่เพ็ก ระยะหนอนใช้เวลาประมาณ ๔ เดือน ในการลอกคราบจากหนอนวัย ๑ กลายเป็นหนอนวัย ๒, ๓, ๔ และ ๕ ตามลำดับ





หนอนวัย ๔ จะกินอาหารมากกว่าวัยอื่นๆ เพื่อที่จะได้สะสมอาหารเก็บไว้ก่อนที่จะลอกคราบมาเป็นหนอนวัย ๕ หนอนวัยสุดท้ายจะหยุดกินอาหาร สร้างเกราะหุ้มตัวโดยใช้น้ำลายที่มีกลิ่นเหม็นผสมกับดินทำเป็นปลอกดิน มีลักษณะด้านบนกลมมนและปลายเรียวหุ้มตัวเอง นอนพักนิ่งอยู่กับที่นานประมาณ ๑๒-๑๕ เดือน ปลอกดินนี้ฝังอยู่ในดินลึกประมาณ ๕-๑๐ เซนติเมตร ในธรรมชาติหนอนวัย ๑, ๒, ๓ และ ๔ ขุดพบแทะกินรากพืชในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ หนอนวัย ๕ อาศัยในปลอกดินขุดพบตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป

จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยการเลี้ยงหนอนวัย ๕ ไว้ในขวดแก้วปิดฝาแทนปลอกดิน พบว่าหนอนอยู่ในขวดแก้วข้ามปีได้โดยไม่กินอาหารจนถึงเดือนพฤษภาคมในปีต่อไปจึงลอกคราบกลายเป็นดักแด้

# ดักแด้

ดักแด้ในระยะแรกสีขาว มีคราบของหนอนวัย ๕ ติดอยู่ที่ปลายสุดส่วนท้องของดักแด้ หลังจากนั้นประมาณ ๑ เดือน สีขาวของดักแด้เริ่มมันวาว ต่อมาอีกไม่นาน หัว อกปล้องแรก ด้านล่างของอกและท้องเปลี่ยนเป็นสีเขียว ต่อมาอีก ๑ เดือน ปีกที่อยู่ด้านล่างขยายใหญ่และยาวขึ้นมาทางด้านสันหลัง อกปล้องที่ ๒ ในระยะแรกมีสีขาวและกลายเป็นสีเขียวต่อไป ปีกสีเขียวในระยะแรกนี้ยังอ่อนนิ่มไม่แข็งแรง ดังนั้นแมลงทับต้องพักตัวอยู่นิ่งกับที่ในปลอกดิน อีกประมาณ ๑ เดือน จึงจะแข็งแกร่งพร้อมที่จะขึ้นมาอยู่เหนือพื้นดินได้ การเปลี่ยนแปลงของดักแด้เกิดในปลอกดินที่ปิดสนิทอยู่ใต้ดินลึกประมาณ ๕-๑๐ เซนติเมตร ระยะดักแด้ใช้เวลาทั้งหมด ๒-๓ เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมจึงเป็นตัวเต็มวัยที่สมบูรณ์ เมื่อพร้อมที่จะออกมาจากปลอกดินพอดีเป็นช่วงจังหวะที่เริ่มเปลี่ยนเป็นฤดูฝน




*ลักษณะปลอกดินที่ดักแด้แมลงทับอาศัยอยู่ : ภาพจากการขุดสำรวจ เมื่อปี ๒๕๔๐ จังหวัดนครราชสีมา*

ปริมาณน้ำฝนจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเกิดของแมลงทับ ถ้าฝนแล้งแมลงทับก็จะมีจำนวนน้อยกว่าปกติ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากพื้นดินไม่ชุ่มชื้นเพียงพอทำให้แมลงทับไม่สามารถดันปลอกดินให้เปิดออกและไต่ขึ้นมาเหนือพื้นดินได้ แมลงทับเมื่อพร้อมที่จะออกจากปลอกดินจะใช้ส่วนอกปล้องแรกที่แข็งแกร่งขยับไปมาดันปลอกดินให้เปิดออกแล้วไต่เป็นทางขึ้นมาจากใต้ดิน ใช้สันอกปล้องแรกดันผิวดินให้เปิดเป็นรูเพื่อโผล่หัวขึ้นมาเหนือพื้นดิน แล้วค่อยๆ ใช้ขาคู่หน้าเกาะที่ปากรูไว้และขยับหมุนตัวเป็นวงกลมจึงดันให้ขาคู่กลางและคู่หลังขึ้นมาจากใต้ดิน การหมุนตัวนี้เองทำให้รูที่แมลงทับโผล่ออกมามีลักษณะกลมคล้ายกับรูของสัตว์ชนิดอื่น เช่น แมงมุม จักจั่น ซึ่งพบมากในช่วงต้นฤดูฝน




# สรุปชีพจักร

**ระยะไข่** **ประมาณ ๒-๓ เดือน**

ฝังอยู่ในดินบริเวณโคนต้นพืชอาหารในเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคม

**ระยะหนอน (วัย ๑, ๒, ๓ และ ๔)** **ประมาณ ๓-๔ เดือน**

แทะกินรากในเดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์

**ระยะหนอน (วัย ๔)** **ประมาณ ๑๒-๑๔ เดือน**

อาศัยอยู่ในปลอกดินในเดือนมีนาคม - เดือนเมษายน หรือตลอดปี ในดินลึก ๕-๑๐ เซนติเมตร

**ระยะดักแด้** **ประมาณ ๓ เดือน**

อาศัยในปลอกดินระหว่างเดือนพฤษภาคม - เดือนกรกฎาคม

**ระยะตัวเต็มวัย** **ประมาณ ๑-๓ สัปดาห์**

พบมากในเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคม

แมลงทับใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ใต้ดินตั้งแต่ระยะไข่ – หนอน – ดักแด้ ประมาณ ๒ ปี ในแต่ละปีถ้าสภาพอากาศไม่เหมาะสม แห้งแล้ง และมีปริมาณน้ำฝนน้อย ปริมาณแมลงทับก็จะปรากฏน้อยกว่าปกติ เมื่อเป็นตัวเต็มวัยแมลงทับมีชีวิตเพียงแค่ ๑-๓ สัปดาห์ เพื่อการผสมพันธุ์และวางไข่แล้วก็ตาย กว่าจะเป็นแมลงทับแต่ละตัวจะต้องใช้เวลานานถึง ๒ ปี อาศัยอยู่ในดิน

## การแพร่กระจายและลักษณะถิ่นอาศัย

การแพร่กระจายและลักษณะถิ่นอาศัย แมลงทับสกุล *Sternocera* พบกระจายทั่วทุกภาคของประเทศ บริเวณที่พบมากที่สุดคือบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาคือภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออก ตามลำดับ แมลงทับที่พบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกือบทั้งหมดพบอาศัยอยู่ในป่าเต็งรัง (Dipterocarp Forest) และรอยต่อระหว่างป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) ส่วนภาคอื่นๆ พบอาศัยตามต้นคาง *(Albizia lebbekoides* Benth.*)* และต้นมะขามเทศ *(Pithecellobium duce* Benth.*)* ที่ขึ้นตามที่รกร้าง ป่าละเมาะและริมทาง ยกเว้นภาคเหนือตอนบนแถวจังหวัดแพร่และเชียงรายพบอาศัยตามป่าเต็งรังบางแห่งด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ หรือป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) บางพื้นที่ เช่น อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี หรืออุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก เป็นต้น พบซากของแมลงทับตามพื้นน้ำแต่เป็นจำนวนที่น้อยมาก อาจเนื่องมาจากแมลงทับเหล่านี้เข้าไปใช้ประโยชน์เพียงชั่วคราวเท่านั้นและหมดอายุขัยเพราะบริเวณป่าต่างๆ เหล่านี้ตามปกติไม่พบแมลงทับอาศัย

แมลงทับขาแดง (*S. rucornis*) พบพื้นที่อาศัยน้อยกว่าแมลงทับขาเขียว (*S. acquisignata*) กล่าวคือส่วนใหญ่พบกระจายตามป่าเต็งรังบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบน้อยมากตามภาคอื่นๆ ได้แก่ ตามที่รกร้าง ป่าละเมาะ หรือริมทาง แมลงทับขาแดงชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ แหล่งที่พบแมลงทับชนิดนี้เป็นจำนวนมาก ได้แก่ อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ อุทยานแห่งชาติผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานี อุทยานแห่งชาติภูพาน อุทยานแห่งชาติห้วยหวด จังหวัดสกลนคร อุทยานแห่งชาติมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา



*ต้นไผ่เพ็ก สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา*

นอกจากนี้ ยังพบตามป่าเต็งรังแนวชายแดนไทย-กัมพูชา จังหวัดสุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ตลอดจนบริเวณป่าเต็งรังที่ขึ้นเป็นหย่อมๆ ทั่วไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนแมลงทับขาเขียวพบอาศัยอยู่เป็นกลุ่มขนาดเล็กแต่มีขอบเขตการแพร่กระจายกว้างกว่าชนิดแรก กล่าวคือสามารถแพร่กระจายได้ทั่วประเทศ ซึ่งภาคกลางพบมากที่สุด โดยพบมากตามที่รกร้าง ป่าละเมาะ หรือริมทาง พบน้อยมากที่อาศัยในป่าเต็งรัง ยกเว้นอุทยานแห่งชาติตาดโตน จังหวัดชัยภูมิ พบแมลงทับชนิดนี้อาศัยเป็นจำนวนมากด้วยเช่นกัน

สภาพป่าเต็งรังที่พบแมลงทับนอกจากประกอบด้วยพืชอาหารของระยะตัวเต็มวัยแล้วยังต้องประกอบด้วยพืชอาหารของระยะตัวหนอน นั่นคือไผ่เพ็กหรือหญ้าเพ็ก (*Arundinaria pusilla* Cheval. & A. Camus) และไผ่โจด (*A. ciliata* A. Camus) ขึ้นเป็นไม้พื้นล่าง ซึ่งไผ่เพ็กกระจายทั่วไปในป่าเต็งรังทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนไผ่โจดพบในป่าเต็งรังบางแห่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น ส่วนป่าเต็งรังที่พบทางภาคอื่นซึ่งไม่มีไผ่เพ็กหรือไผ่โจดขึ้นเป็นไม้พื้นล่างก็ไม่พบแมลงทับสกุลนี้อาศัยอย่างถาวร สำหรับป่าชนิดอื่นๆ ก็เช่นกัน ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ไผ่เพ็กและไผ่โจดเป็นตัวกำหนดถิ่นอาศัยของแมลงทับสกุลนี้ โดยเฉพาะแมลงทับขาแดง สำหรับแมลงทับขาเขียวที่พบตามที่รกร้าง ป่าละเมาะ หรือริมทางนั้นจะขึ้นอยู่กับอาหารของระยะตัวเต็มวัยเพราะพืชอาหารของตัวเต็มวัยกับระยะตัวหนอนเป็นชนิดเดียวกัน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลทำให้แมลงทับขาเขียวสามารถแพร่กระจายได้ทั่วประเทศหรือกว้างกว่าแมลงทับขาแดง

*อุทยานแห่งชาติตาดโตน จังหวัดชัยภูมิ*
*ป่าเต็งรัง ถิ่นที่แมลงทับชอบอาศัยอยู่*

ชื่อพืช : ต้นตะแบกเลือด
ชื่อพื้นเมือง : ต้นเปือย ต้นเปือยเลือด
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Terminalia mucronata* Craib & Hutch.
ชื่อวงศ์ : COMBRETACEAE

แมลงทับกินใบเป็นอาหาร

## พืชอาหาร

เนื่องจากแมลงทับสกุล *Sternocera* นี้มีนิสัยการกินอาหารต่างกันระหว่างระยะตัวเต็มวัยกับระยะตัวหนอน ทำให้สามารถแยกพืชอาหารออกได้ ๒ ชนิด ดังนี้

ก. พืชอาหารของระยะตัวเต็มวัย แมลงทับทั้ง ๒ ชนิดจัดเป็นแมลงกินใบ สามารถกินพืชอาหารที่เป็นชนิดเดียวกัน ถึงแม้ว่าจะมีถิ่นอาศัยแตกต่างกันก็ตาม พืชอาหารเกือบทั้งหมดเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณ ยกเว้นต้นมะขามเทศ จากการสำรวจพบทั้งหมด ๑๕ ชนิด ๑๒ สกุล ใน ๘ วงศ์ ซึ่งพบในป่าเต็งรัง ๑๓ ชนิด ชนิดที่พบถูกกินใบมาก ได้แก่ พันชาด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq,) พะยอม (*Shorea talura* Roxb.) เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata* Kurz.) และกางขี้มอด (*Albizia odoratissima* Benth.) พืชอาหารเหล่านี้ส่วนมากถูกแมลงทับขาแดงกินใบ ส่วนบริเวณที่เป็นที่รกร้างป่าละเมาะ หรือริมทางพบ ๒ ชนิด ได้แก่ ต้นคาง (*A. lebbekoides* Benth.) กับต้นมะขามเทศ (*P.dulce* Benth.) โดยพบว่าต้นคางถูกกัดกินใบมากกว่าต้นมะขามเทศ ส่วนมากเป็นแมลงทับขาเขียว




*ไผ่เพ็ก : กอพุ่มเตี้ยด้านหน้า*
*ไผ่โจด : กอพุ่มสูงด้านหลัง*
*อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี*

ข. พืชอาหารของระยะตัวหนอน เนื่องจากตัวหนอนอาศัยอยู่ในดินและกินส่วนของรากพืชเป็นอาหาร จากการสำรวจพบว่าพืชอาหารของตัวหนอนที่อาศัยในป่าเต็งรังกับที่รกร้าง ป่าละเมาะ หรือริมทางแตกต่างกัน โดยในป่าเต็งรังตัวหนอนจะกัดกินเหง้าของไผ่เพ็กหรือไผ่โจดที่มีอายุไม่เกิน ๑ ปี ส่วนที่รกร้าง ป่าละเมาะ หรือริมทาง ตัวหนอนกัดกินรากของต้นคางกับมะขามเทศซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่ตัวเต็มวัยกินใบ



## ตารางที่ ๒ พืชอาหารของแมลงทับ สกุล *Sternocera*

| วงศ์ | ชื่อสามัญ | ชื่อวิทยาศาสตร์ | ส่วนที่ถูกใช้เป็นอาหาร |
|---|---|---|---|
| CAESALPINIACEAE | พันชาด | *Erythrophleum succirubrum* Gagnep. | ใบ |
| | มะค่าแต้ | *Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq. | ใบ |
| | คูน | *Cassia fistula* Linn. | ใบ |
| DIPTEROCARPACEAE | เต็ง | *Shorea obtusa* Wall. | ใบ |
| | พะยอม | *Shorea talura* Roxb. | ใบ |
| | รัง | *Shorea siamensis* Miq. | ใบ |
| LYTHRACEAE | ตะแบกแดง | *Lagerstroemia calyculata* Kurz | ใบ |
| FABACEAE | กางขี้มอด | *Albizia odoratissima* Benth. | ใบ |
| | คาง | *Albizia lebbekoides* Benth. | ใบ, ราก |
| | มะขามเทศ | *Pithecellobium dulce* Benth. | ใบ, ราก |
| | แดง | *Xylia xylocarpa* Taub. | ใบ |
| PAPILIONACEAE | ประดู่ | *Pterocarpus macrocarpus* Kurz | ใบ |
| IXONANTHACEAE | กระบก | *Irvingia malayana* Oliv. ex A. Benn. | ใบ |
| PHYLLANTHACEAE | มะขามป้อม | *Phyllanthus emblica* Linn. | ใบ |
| COMBRETACEAE | ตะแบกเลือด | *Terminalia mucronata Craib & Hutch.* | ใบ |
| POACEAE | ไผ่เพ็ก | *Vietnamosasa pusilla* (A. Chev. & A. Camus) T. Q. Nguyen | เหง้า |
| | ไผ่โจด | *Vietnamosasa ciliata* (A. Camus) T. Q. Nguyen | เหง้า |





*กรงเลี้ยงแมลงทับชั่วคราว สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา*









*กรงเลี้ยงแมลงทับที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช*
*อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา*
*และวิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*
*จังหวัดนครปฐม ปี ๒๕๔๐*

# การเพาะเลี้ยงในธรรมชาติ

การเพาะเลี้ยงในสภาพธรรมชาติเริ่มทำการทดลองใน พ.ศ. ๒๕๓๙ โดยใช้กรงที่มีขนาด ๖x๖x๖ เมตร บุด้วยลวดตาข่ายที่กั้นไม่ให้แมลงทับบินออกไปได้ ขอบล่างของกรงเทด้วยคอนกรีตลึก ๑๕ เซนติเมตร เพื่อกันไม่ให้ตัวหนอนเดินออกนอกกรง สร้างกรงจำนวน ๔ กรงครอบต้นพันชาด ที่อุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ต้นพะยอม ที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ต้นมะขามเทศและคาง ที่วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดนครปฐม



ระหว่างเดือนกันยายน - ตุลาคม ปล่อยแมลงทับจำนวน ๑๐๐ คู่ ไว้ในกรงและติดตามศึกษาชีพจักรในธรรมชาติ พบว่าแมลงทับวางไข่ส่วนใหญ่ไว้ในดินตามข้างกรงหรือโคนต้นพืชอาหาร บางตัวก็วางไข่ไว้บนดินซึ่งไข่ที่อยู่บนดินนี้จะถูกมดกัดกินหมด แมลงทับมีชีวิตอยู่ในกรงได้ ๑-๓ สัปดาห์ก็ตาย ผลการขุดดูหนอนทุกเดือน พบหนอนแทะกินรากพืชหรือเหง้าไผ่เพ็กและมีตัวโตขึ้นตามลำดับ หลังจากเดือนพฤศจิกายนไปแล้วไม่พบตัวแมลงทับในกรงอีกเลย จนกระทั่งเดือนสิงหาคมในปีต่อมาจึงมีแมลงทับปรากฏในกรงประมาณ ๒๐-๓๐ ตัว แมลงทับเหล่านี้เกิดมาจากไข่ของแม่แมลงทับในปีที่แล้วที่วางไข่ไว้ ผลการเพาะเลี้ยงในธรรมชาติครั้งนี้ประสบความสำเร็จพอสมควร




*มด ศัตรูที่สำคัญของแมลงทับทุกวัย*

## อุปสรรค

ศัตรูที่สำคัญของแมลงทับในกรง คือ มด ที่มากัดกินไข่ ตัวหนอน และตัวเต็มวัย นอกจากนี้ยังพบ แมงมุม และสัตว์เลื้อยคลาน พวกกิ้งก่า จิ้งเหลน คางคก

## การเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ

การเลี้ยงด้วยรากพืช ได้นำรากมะขามเทศ คาง และไผ่เพ็ก มาให้หนอนแมลงทับกิน

หนอนมีอายุอยู่ได้แค่วัย ๓ แล้วก็ตาย อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิและความชื้น

สรุปผลการเลี้ยงในห้องปฏิบัติการด้วยรากพืชอาหาร ไม่ประสบความสำเร็จ

การเลี้ยงด้วยอาหารเทียม ได้ทำการทดลองเลี้ยงหนอนด้วยอาหารเทียม สูตรที่ใช้เลี้ยงหนอนด้วงหนวดยาว ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับหนอนแมลงทับ แต่ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากมีส่วนผสมของวุ้นมากเกินไป และกำลังทดลองเลี้ยงหนอนแมลงทับด้วยสูตรอาหารอีกหลายชนิด




Hemiptera
Hem

# ปีกแมลงทับในประเทศไทย
# สีสันยังสดใสที่พิพิธภัณฑ์แมลง

กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



*พิพิธภัณฑ์แมลง กรมวิชาการเกษตร*

# พุทธศักราช ๒๔๘๐

พิพิธภัณฑ์แมลง กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้รวบรวมตัวอย่างแมลงทับในประเทศไทยได้ ๓ กลุ่มใหญ่ คือ แมลงทับแคระ แมลงทับป่า และแมลงทับบ้าน ตั้งแต่ปี ๒๔๘๐ ซึ่งรวมเวลานานกว่า ๘๕ ปี แต่ยังคงสภาพสีสันของปีกแมลงทับที่สดใสอยู่

ตัวแมลงทับที่รวบรวมและเก็บรักษาไว้ภายในพิพิธภัณฑ์อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมจึงทำให้คงสภาพได้นาน แต่เมื่อนำไปประดับหรือประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งใช้งานในสภาพธรรมชาติทั่วไป สีสันของปีกก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามสภาพ






๒๔๘๐ (๘๕ ปี)
๒๔๘๔ (๘๑ ปี)
๒๕๐๒ (๖๓ ปี)
๒๕๐๖ (๕๙ ปี)

แมลงทับป่าที่เริ่มเก็บรวบรวมครั้งแรกเมื่อปี ๒๔๘๐



๒.๐ mm

๒๔๘๐
(๘๕ ปี)



๒.๐ mm

๒๕๐๖
(๕๙ ปี)



## แมลงทับแคระ

มีขนาดเล็ก ลำตัวยาว ๓-๕ มิลลิเมตร
ปีกสีดำมัน สีส่วนใหญ่ไม่สะดุดตา
แต่ก็มีบางชนิดที่มีสีสันสวยงาม
มักเป็นศัตรูของพืชหลายชนิด



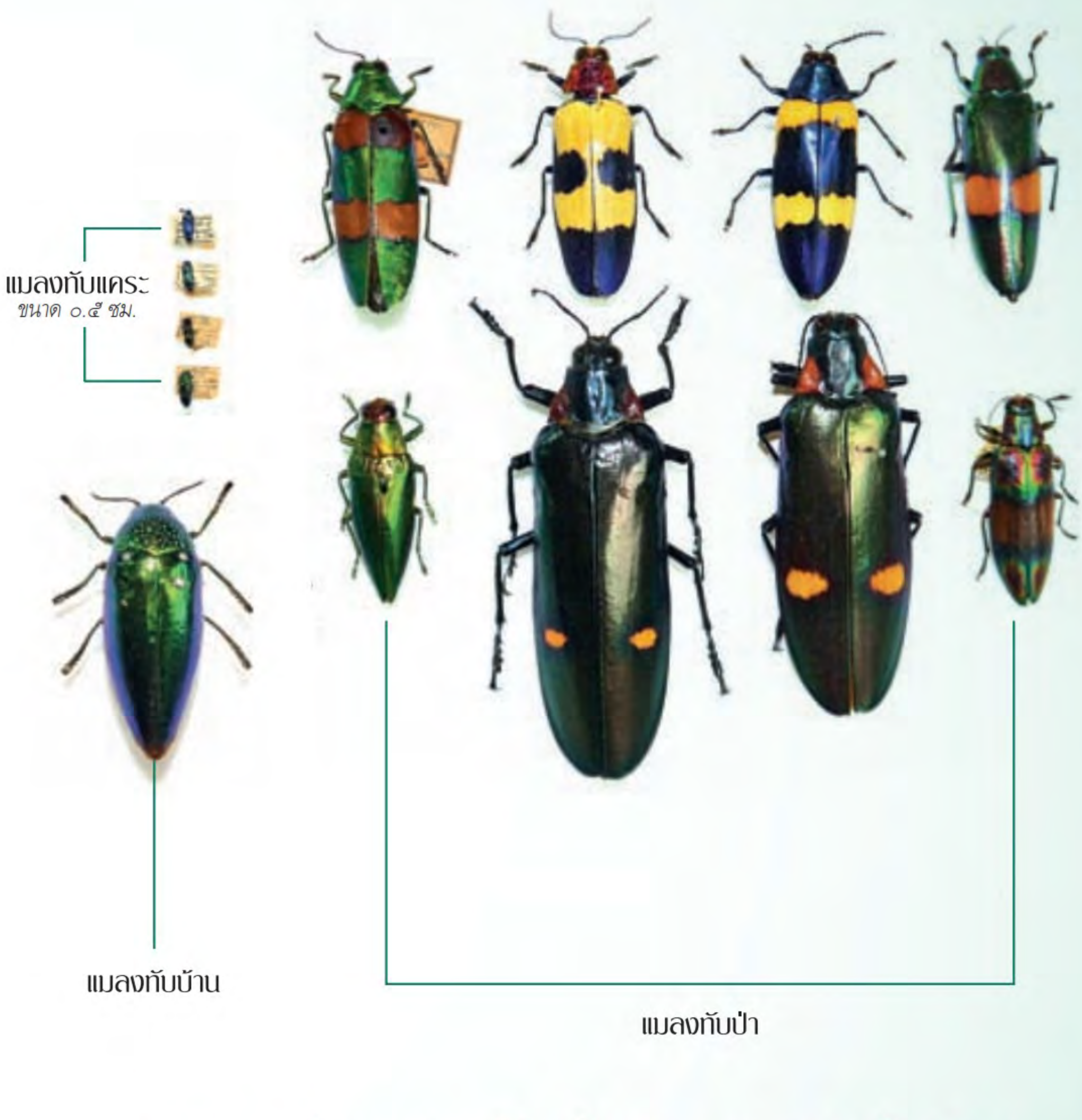

## แมลงทับป่า

มีขนาดใหญ่ ลำตัวยาว ๖-๗ เซนติเมตร
ปีกสีสวยสดหลากหลายสี
ไม่ค่อยพบเห็นเหมือนแมลงทับบ้าน
ส่วนใหญ่เป็นศัตรูของไม้ในป่า



## แมลงทับบ้าน

มีขนาดปานกลาง ลำตัวยาว ๓-๔ เซนติเมตร
ปีกสีเขียวมรกต เป็นมันวาว แพร่กระจายอยู่ทั่วไป
และมีเป็นจำนวนมากในป่าเต็งรัง
ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ




ภาพกลุ่มแมลงทับต่างๆ ขนาดเท่าจริง



# จากพระราชดำริ
# สู่การอนุรักษ์




สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

## ประวัติความเป็นมาของโครงการ

ในวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๔๔ นายเม้ง วงษ์พานิช ราษฎรจังหวัดสระแก้ว ได้น้อมเกล้าฯ ถวายที่ดิน จำนวน ๑๕ ไร่ ๙๔ ตารางวา แด่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เพื่อทรงใช้สอยตามพระราชอัธยาศัย ต่อมาได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พัฒนาพื้นที่ดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ต่อราษฎรโดยรอบพื้นที่ จึงเป็นที่มาของ **โครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้านไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว พุทธศักราช ๒๕๔๖**




สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

โครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว ที่จัดตั้งขึ้นนี้มีภารกิจหลัก ๓ ด้าน ประกอบด้วย

๑. อนุรักษ์และสืบสานการเลี้ยงไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน

๒. ศึกษาการเลี้ยงไหมดาหลา เพื่อใช้ประโยชน์โดยครบวงจร

๓. ศึกษาวิจัยและทดลองการเพาะเลี้ยงแมลงทับในสภาพพื้นที่ซึ่งไม่เคยมีแมลงทับมาก่อน








*ปี ๒๕๔๘ ผู้บริหารกรมหม่อนไหม*
*ร่วมวางแผนโครงการเพาะเลี้ยงแมลงทับในระยะเริ่มต้น*

## หลายหน่วยงานร่วมสนองพระราชดำริ

เมื่อเริ่มต้นโครงการฯ ได้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ช่วยจัดทำแบบแปลนและวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ รวมทั้งการสำรวจ ทำความเข้าใจกับชุมชนโดยรอบ วิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว (นายภัครธรณ์ เทียนไชย) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระแก้ว กองกำลังบูรพาจังหวัดสระแก้ว องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว องค์การบริหารส่วนตำบลศาลาลำดวน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดสระแก้ว สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ชลประทานจังหวัดสระแก้ว กรมชลประทาน เกษตรและสหกรณ์จังหวัดสระแก้ว เกษตรจังหวัดสระแก้ว กรมป่าไม้ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสระแก้ว การประปาจังหวัดสระแก้ว แขวงทางหลวงสระแก้ว และ อสมท. สระแก้ว

กรมหม่อนไหมได้จัดสรรอัตรากำลังบุคลากร และงบประมาณสนับสนุน ควบคู่ไปกับการดำเนินงานตามภารกิจกรมหม่อนไหม โดยตั้งเป็นหน่วยส่งเสริมหม่อนไหมสระแก้ว ให้ทำหน้าที่ ดังนี้

๑. ส่งเสริม สนับสนุน และให้บริการด้านหม่อนไหมแก่เกษตรกรในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

๒. ศึกษาวิเคราะห์งานด้านหม่อนไหม การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพหม่อนไหม การติดตามประเมินผลและประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานพัฒนาหม่อนไหมในพื้นที่

๓. สนองงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ




โครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมคาหลา และแมลงทับ
พุทธศักราช ๒๕๕๖
ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว



## การติดตามความก้าวหน้า

เมื่อวันที่ ๒๗ พฤษภาคม ๒๕๕๘ ท่านผู้หญิงจรุงจิตต์ ทีขะระ รองราชเลขานุการในพระองค์สมเด็จพระบรมราชินีนาถ (ตำแหน่งในขณะนั้น) ได้ตรวจเยี่ยมพื้นที่เพื่อรับฟังความก้าวหน้าในการเตรียมการด้านต่างๆ การนี้สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) ได้สนับสนุนงบประมาณจำนวน ๑๔,๙๒๗,๕๐๐ บาท ในการก่อสร้างอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ปี ๒๕๕๙ ประกอบด้วย

๑. อาคารสำนักงานและห้องปฏิบัติการแบบ ๒ ชั้น โดยชั้นล่างเป็นสำนักงาน ชั้นบนเป็นห้องปฏิบัติการงานแมลงทับ และงานไหมดาหลา
๒. กรงเลี้ยงแมลงทับ ขนาด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร
๓. โรงเลี้ยงไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน ขนาด ๖ x ๘ เมตร
๔. โรงเลี้ยงไหมดาหลา ขนาด ๖ x ๘ เมตร
๕. อาคารสาธิตและฝึกอบรม จำนวน ๑ หลัง
๖. อาคารห้องน้ำสาธารณะ จำนวน ๑ หลัง
๗. บ้านแฝด ๒ ชั้น ๑ หลัง
๘. ระบบไฟฟ้าภายใน ระบบน้ำ และถนน




*อาคารและสิ่งปลูกสร้างในโครงการฯ ลำดับที่ ๑-๙ กปร. สนับสนุน ปี ๒๕๕๙*
*ลำดับที่ ๑๐ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล สนับสนุน ปี ๒๕๖๓*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

๑. *อาคารสำนักงานและห้องปฏิบัติการ*
๒. *กรงเลี้ยงแมลงทับ*
๓. *โรงเลี้ยงไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน*
๔. *โรงเลี้ยงไหมดาหลา*
๕. *บ้านพัก*
๖. *อาคารสาธิตและฝึกอบรม*
๗. *ถนน*
๘. *ระบบน้ำ*
๙. *ห้องน้ำ*
๑๐. *ลานกิจกรรมศิลปาชีพ*







*ผู้บริหารกรมหม่อนไหมสานต่องานเลี้ยงแมลงทับ*
*และขับเคลื่อนโครงการไปสู่การขยายผลเพื่อการอนุรักษ์แมลงทับ*



สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ ได้มอบหมายให้กรมหม่อนไหมเป็นหน่วยงานดำเนินการก่อสร้าง ดูแลพื้นที่และกิจกรรมหลักทั้ง ๓ ด้านของโครงการฯ ซึ่งการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อปี ๒๕๖๑

กรมหม่อนไหมได้จัดสรรอัตรากำลังบุคลากรเพื่อปฏิบัติหน้าที่ จำนวน ๑๐ ราย พร้อมด้วยงบประมาณสนับสนุน ควบคู่ไปกับการดำเนินงานตามภารกิจของกรมหม่อนไหม โดยตั้งเป็นหน่วยส่งเสริมหม่อนไหมสระแก้ว ให้ทำหน้าที่ ดังนี้

๑. ส่งเสริม สนับสนุน และให้บริการด้านหม่อนไหมแก่เกษตรกรในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

๒. ศึกษาวิเคราะห์งานด้านหม่อนไหม การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพหม่อนไหม การติดตามประเมินผล และประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานพัฒนาหม่อนไหมในพื้นที่

พร้อมกันนี้ ให้มีภารกิจขับเคลื่อนกิจกรรมหลักทั้ง ๓ ด้านของโครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว โดยมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ ได้จัดสรรอัตรากำลังนักวิชาการและเจ้าหน้าที่จำนวน ๑๐ ราย พร้อมงบประมาณ เพื่อดำเนินภารกิจของโครงการฯ ด้วย







# งานศึกษาวิจัยแมลงทับในโครงการฯ

## งานเพาะเลี้ยงแมลงทับ ที่ดำเนินการ

๑. การวางแผนและรูปแบบทดสอบ

๒. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๑

๓. การปล่อยแมลงทับในกรงเลี้ยง

- ๓.๑ วิธีการปล่อยแมลงทับในกรงเลี้ยงแมลงทับ ใช้ ๓ รูปแบบ
- ๓.๒ การปล่อยแมลงทับขาแดง

๔. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๒

๕. การศึกษา/ทดสอบ

- ๕.๑ ไข่แมลงทับและการฟัก
- ๕.๒ การเลี้ยงหนอนแมลงทับในห้องปฏิบัติการ
- ๕.๓ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดสีของปีกแมลงทับ
- ๕.๔ การศึกษาและทดสอบการปล่อยแมลงทับขาเขียว

๖. การอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์แมลงทับ

๗. วงจรชีวิตและตัวเต็มวัยที่พบหลังการปล่อย ๓ วิธี



สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

กรงเพาะเลี้ยงแมลงทับชนิดกาวรขนาดใหญ่แห่งแรกและแห่งเดียวของประเทศไทยที่จังหวัดสระแก้ว
โครงสร้างเป็นท่อเหล็กกลมกรุด้วยลวดตาข่าย สูง ๖ เมตร พื้นที่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร





สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

*ภาพภายในกรงแมลงทับ โครงการฯ ได้วางแผนการเลี้ยงแมลงทับในวงบ่อ*
*เพื่อหาวิธีในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกร*



*กรงทดลองเลี้ยงแมลงทับ ในระยะเริ่มต้น*

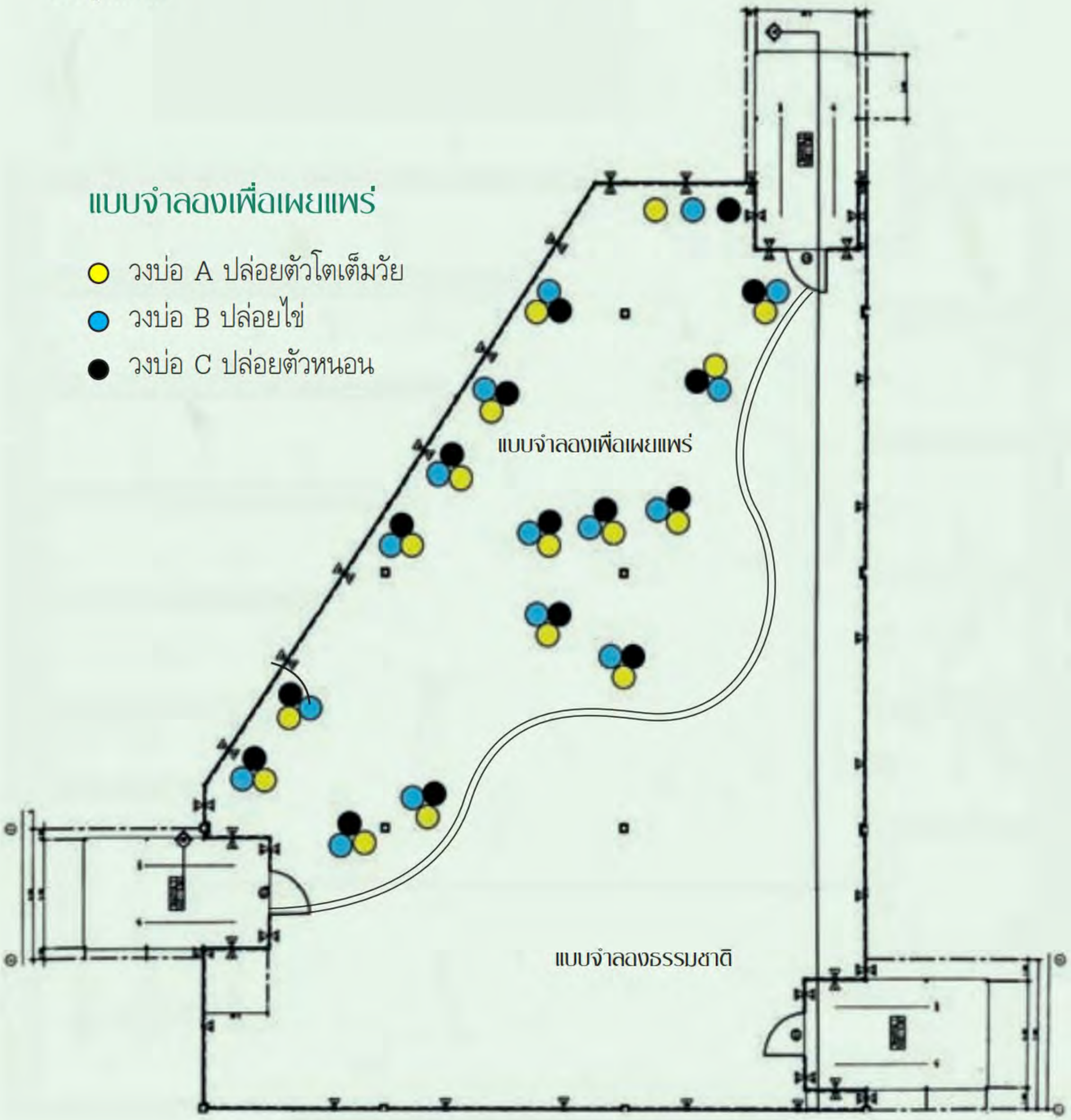
สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

## ๑. การวางแผนและรูปแบบทดสอบ

ภายในกรงแมลงทับ วางรูปแบบการศึกษาวิจัย โดยเน้น ๒ รูปแบบ คือ

๑) จำลองแบบธรรมชาติ โดยปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ให้ผสมพันธุ์และวางไข่ตามธรรมชาติ

๒) จำลองการเพาะเลี้ยงเพื่อการเผยแพร่ ซึ่งวิธีการนี้วางแผนการเพาะเลี้ยงในวงบ่อซีเมนต์ที่ปลูกพืชอาหารไว้ แล้วปล่อย ๓ ระยะคือ ตัวเต็มวัย ระยะไข่ และระยะตัวหนอน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต




ผังรูปแบบการเพาะเลี้ยงแมลงทับในกรง



*สภาพนิเวศภายในกรงแมลงทับที่ปลูกพืชอาหารในระยะเริ่มต้น*



ภายในกรงแมลงทับ ปลูกพืชอาหารไว้ ๒ ประเภท ประกอบด้วย

๑) พืชที่เป็นอาหารของหนอนแมลงทับ ๒ ชนิด คือ ไผ่เพ็ก และ ไผ่โจด

๒) พืชที่เป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย คือ มะขามเทศ เต็ง รัง ประดู่ มะขามป้อม และ พฤกษ์

ทั้งนี้ พืชอาหารดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



*นักวิทยาศาสตร์ดินสำรวจข้อมูลดินที่จังหวัดสกลนคร ปี ๒๕๕๘*

## ๒. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๑

หลังจากวางแผนดำเนินงานก่อสร้างกรงเพาะเลี้ยงแมลงทับแล้ว กิจกรรมที่ดำเนินควบคู่ไปกับการก่อสร้างคือการเตรียมดินและเตรียมพืชอาหารที่เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงแมลงทับ

นักวิทยาศาสตร์ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้สำรวจสภาพดินทั้งลักษณะกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดิน ในพื้นที่ที่แมลงทับอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ในจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดสกลนคร เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการปรับสภาพดินในกรงเพาะเลี้ยงของโครงการฯ ให้เหมาะสมแก่การเลี้ยงแมลงทับมากที่สุด โดยได้ศึกษาข้อมูลดินจำนวน ๒ แห่ง คือจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดสกลนคร


















*นักวิทยาศาสตร์ดินสำรวจข้อมูลดิน จังหวัดอุบลราชธานี ปี ๒๕๕๘*

ตารางแสดงผลการสำรวจดิน แหล่งอาศัยของแมลงทับในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดสกลนคร เปรียบเทียบกับในโครงการฯ จังหวัดสระแก้ว

| ข้อมูลดิน | อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี | อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร | จังหวัดสระแก้ว |
|---|---|---|---|
| ๑. ลักษณะดิน | ดินร่วนปนทราย | ดินทรายปนร่วน | ดินร่วนปนทราย (ดินชุดโพนพิสัย) |
| ๒. ค่าความหนาแน่นของดิน (g $cm^3$) | ๑.๑๑ – ๑.๔๘ ต่ำถึงปานกลาง | ๑.๐๖ – ๑.๕๙ ต่ำถึงปานกลาง | ๑.๕๒ – ๑.๖๓ ปานกลางถึงสูง |
| ๓. ค่าการนำน้ำของดินเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (cm $hr^{-1}$)/การระบายน้ำ | ๓.๒๙ – ๔๑.๒๓ ปานกลางถึงเร็วมาก (น้ำไม่ขัง) | ๗.๐๑ – ๗๓.๘๔ เร็ว (ขังน้ำได้น้อย) | ๑.๗๕ – ๒.๒๓ ช้าถึงปานกลาง (มีน้ำขัง) |
| ๔. ค่าความชื้นในดิน (%by wt) | ๑.๘๖ – ๗.๒๔ | ๒.๕๒ – ๙.๔๕ | ๓.๒๕ – ๓.๙๙ |
| ๕. ค่า pH | ๔.๔ – ๕.๒ กรดจัด | ๔.๒ – ๔.๙ กรดรุนแรงถึงกรดจัดมาก | ๕.๒ – ๕.๔ กรดจัด |
| ๖. ค่าอินทรียวัตถุในดิน (%) | ๐.๘๗ – ๔.๙๒ ระดับต่ำ | ๒.๑๗ – ๔.๐๔ ระดับต่ำมาก | ๐.๙๑ – ๑.๑๕ ระดับต่ำมาก |
| ๗. ปริมาณฟอสฟอรัส (mg $kg^{-1}$) | ๑.๖ – ๕.๔ ระดับต่ำ | ๒.๒ – ๕.๗ ระดับต่ำมาก | ๒.๐ – ๒.๒ ระดับต่ำมาก |
| ๘. ปริมาณโพแทสเซียม (mg $kg^{-1}$) | ๑๔ – ๕๑ ระดับต่ำมาก | ๑๗ – ๕๔ ระดับต่ำมาก | ๑๒ – ๑๗ ระดับต่ำมาก |
| ๙. ปริมาณแคลเซียม (mg $kg^{-1}$) | | ๘ – ๔๒ ระดับต่ำ | ๔๖๔ – ๔๗๘ ระดับต่ำ |
| ๑๐. ปริมาณแมกนีเซียม (mg $kg^{-1}$) | | | ๔๖๔ – ๔๗๘ ระดับปานกลาง |
| ๑๑. ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน (cmol $kg^{-1}$) | ๔.๐ – ๑๑.๒ ระดับต่ำถึงปานกลาง | ๕.๓ – ๙.๙ ระดับค่อนข้างต่ำ | ๕.๒ – ๕.๔ ระดับต่ำ |

*สำรวจเมื่อปี ๒๕๕๘ ข้อมูลจาก: กลุ่มวิจัยกายภาพดิน สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์*

*การปรับปรุงดินให้เหมาะสมแก่การเลี้ยงแมลงทับที่โครงการฯ สระแก้วในระยะเริ่มต้น เมื่อปี ๒๕๕๘*

ผลการสำรวจดิน (ตามตาราง) พบว่าในแหล่งที่อาศัยของแมลงทับทั้ง ๒ แห่งที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี และอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินทรายปนร่วน ดินมีความหนาแน่นต่ำถึงปานกลาง ทำให้น้ำไม่ขัง ระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH) อินทรียวัตถุต่ำถึงต่ำมาก

สำหรับลักษณะและคุณสมบัติดินในพื้นที่ตั้งโครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว พบว่าเป็นดินชุดโพนพิสัย มีหน้าดินตื้น ถัดไปเป็นชั้นกรวดลูกรัง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมีดินเหนียวปนกรวดมาก จึงทำให้มีน้ำขัง



## ปรับปรุงดินระยะที่ ๑

จากข้อมูลที่สำรวจได้ ทางโครงการฯ ร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน วางแผนและดำเนินการปรับปรุงดินในพื้นที่โครงการฯ ในปี ๒๕๕๘ เพื่อให้เหมาะสมแก่การเลี้ยงแมลงทับ ให้ดินมีความโปร่ง พืชสามารถชอนไชรากได้ เวลาฝนตกน้ำไม่ท่วมขัง เพื่ออำนวยความสะดวกให้หนอนแมลงทับสามารถเข้ากัดกินรากพืชและสร้างปลอกดินได้ง่ายขึ้น

หลังจากปรับปรุงดินให้เหมาะสมแล้ว จึงเริ่มปลูกต้นไผ่เพ็กและไผ่โจด ครอบคลุมในพื้นที่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ๒๕๕๙ เพื่อเตรียมไว้สำหรับปล่อยหนอนแมลงทับในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๙



*ดินร่วนปนทรายที่เหมาะสมแก่การอยู่อาศัยของหนอนแมลงทับ*



*สภาพนิเวศภายในกรงเลี้ยงแมลงทับหลังจากปลูกพืชอาหาร*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ



*สภาพนิเวศภายในกรงเลี้ยงแมลงทับที่มีพืชอาหารหนอนแมลงทับ*
*และพืชอาหารแมลงทับตัวโตเต็มวัยที่อุดมสมบูรณ์*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ




# พืชอาหารแมลงทับในกรง

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

## ๑.ไผ่เพ็ก

**ชื่ออื่น :** เพ็ก เพ็ด

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Vietnamosasa pusilla* (A. Chev. & A. Camus) T. Q. Nguyen

**ชื่อวงศ์ :** POACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** รากและเหง้าเป็นอาหารของหนอนแมลงทับ





## ๒. ไผ่โจด

**ชื่ออื่น :** โจด โขด

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Vietnamosasa ciliata* (A. Camus) T. Q. Nguyen

**ชื่อวงศ์ :** POACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** รากและเหง้าเป็นอาหารของหนอนแมลงทับ







## ๓. ต้นมะขามเทศ

**ชื่ออื่น :** มะขามข้อง

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

**ชื่อสามัญ :** Manila tamarind, Madras thorn

**ชื่อวงศ์ :** FABACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ระยะตัวหนอนกินราก ระยะตัวเต็มวัยกินใบ

## ๔. ต้นเต็ง

**ชื่ออื่น :** แงะ จิก ชันตก เต็งขาว เน่าใน

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Shorea obtusa* Wall. ex Blume

**ชื่อสามัญ :** Burmese Sal, Siamese Sal, Thitya

**ชื่อวงศ์ :** DIPTEROCARPACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ใช้ใบเป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย

## ๕. ต้นรัง (ภาพขวา)

**ชื่ออื่น :** เปา เปาดอกแดง เรียง เรียงพนม ฮัง

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Shorea siamensis* Miq.

**ชื่อสามัญ :** Red lauan, Light red meranti, Dark red meranti

**ชื่อวงศ์ :** DIPTEROCARPACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ใช้ใบเป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย



ต้นรัง



## ๖. ต้นประดู่ป่า

**ชื่ออื่น :** ฉะนอง ดู่ ดู่ป่า ประดู่ ประดู่เสน

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Pterocarpus macrocarpus* Kurz

**ชื่อสามัญ :** Burmese ebony, Burmese rosewood

**ชื่อวงศ์ :** FABACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ใช้ใบเป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย



## ๗. ต้นมะขามป้อม

**ชื่ออื่น :** กำหวด

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Phyllanthus emblica* Linn.

**ชื่อสามัญ :** Ambal, Emblic myrabolan, Indian gooseberry, Malacca tree

**ชื่อวงศ์ :** PHYLLANTHACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ใช้ใบเป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย





## ๘. ต้นพฤกษ์

**ชื่ออื่น :** กรีด กะซึก ก้านฮุ้ง กาไพ ก้ามปู คางฮุง จ๊ำขาม จามจุรี จามจุรีสีทอง จามรี ซึก ตุ๊ด ถ่อนนา พญากะบุก

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Albizia lebbek* (L.) Benth.

**ชื่อสามัญ :** Indian walnut, Siris, Flea tree, Frywood, Woman's tongue tree

**ชื่อวงศ์ :** FABACEAE

**ส่วนที่ใช้เลี้ยงแมลงทับ :** ใช้ใบเป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย



## อุโมงค์ต้นมะขามเทศมัน

เดือนเมษายนจะออกฝักและเดือนมิถุนายน โครงการฯ จะเริ่มตัดแต่งกิ่งเพื่อให้แตกยอดและผลิใบให้แมลงทับตัวเต็มวัยมีอาหารอย่างอุดมสมบูรณ์ ในช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน



## ทดสอบพืชอาหารตระกูลไผ่ สำหรับหนอนแมลงทับ (นอกกรงเลี้ยง)

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าหนอนแมลงทับกัดกินรากสดของไผ่เพ็กและไผ่โจด เป็นอาหาร ซึ่งไผ่ทั้ง ๒ ชนิดนี้ อยู่ในวงศ์ GRAMINEAE ขึ้นเองตามธรรมชาติในป่า ไม่มีการปลูกตามบ้านเรือน หากชาวบ้านจะเพาะเลี้ยงแมลงทับอาจจะเกิดความยุ่งยากในการหาพืชอาหารเลี้ยงหนอนแมลงทับ โครงการฯ จึงได้ทดสอบพืชอาหารตระกูลไผ่จำนวน ๗ ชนิด ได้แก่ ไผ่เงิน ไผ่ตงหวาน ไผ่เลี้ยง ไผ่กิมซุง ไผ่ซางหม่น ไผ่รวก และไผ่เพ็ก หากพบว่าหนอนแมลงทับกินรากไผ่ชนิดอื่นซึ่งมีการปลูกตามบ้านเรือนด้วย ก็จะทำให้การขยายพันธุ์แมลงทับมีความเป็นไปได้มากขึ้น





เริ่มปลูกไผ่ ๗ ชนิด
เมื่อเดือนธันวาคม ปี ๒๕๖๓

เพื่อเตรียมปล่อยแมลงทับตัวเต็มวัย ไข่และหนอนแมลงทับ ในวงบ่อซีเมนต์ช่วงเดือนกันยายน ๒๕๖๔ - มกราคม ๒๕๖๕













*ไผ่ทั้ง ๗ ชนิดได้รับการบำรุงและตัดแต่งเพื่อให้แตกรากเป็นอาหารหนอนแมลงทับได้อย่างเพียงพอ*



*สภาพนิเวศแปลงทดสอบความชอบของหนอนแมลงทับกับไผ่ ๗ ชนิด หลังจากปลูกไปได้ ๑ ปี*

## ๓. การปล่อยแมลงทับในกรงเลี้ยง

**๓.๑ วิธีการปล่อยแมลงทับในกรงเลี้ยงแมลงทับใช้ ๓ รูปแบบ ดังนี้**

**๑. ปล่อยระยะตัวเต็มวัย** โดยปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับเข้าในกรง ให้กินอาหาร ผสมพันธุ์ และวางไข่ตามธรรมชาติ

**๒. ปล่อยระยะไข่** โดยนำไข่แมลงทับปล่อยที่บริเวณโคนกอไผ่เพ็ก ฝังไข่ลึก ๒-๕ เซนติเมตร กลบดินและปล่อยให้ฟักไข่ตามธรรมชาติ

**๓. ปล่อยระยะตัวหนอน** โดยการกกไข่แมลงทับในอุณหภูมิห้อง เมื่อฟักออกเป็นตัวหนอน

๓.๑ นำหนอนแมลงทับปล่อยตรงบริเวณโคนกอไผ่เพ็ก หนอนแมลงทับจะชอนไชเข้ากินรากไผ่เพ็กโดยตรง แต่วิธีนี้พบปัญหาศัตรูธรรมชาติคือมด จะเข้ากัดกินตัวหนอนทำให้อัตราการรอดต่ำ

๓.๒ อนุบาลหนอนแมลงทับแรกฟักก่อนปล่อย โดยนำหนอนแมลงทับปล่อยที่โคนกอไผ่เพ็กที่เพาะเลี้ยงไว้ในถุงเพาะชำสีดำ (ถุงดำ) ตัวหนอนจะชอนไชหารากไผ่เพ็ก หลังจากนั้น ๕-๗ วัน จึงนำกอไผ่เพ็กจากถุงดำไปปลูกในกรงเลี้ยงต่อไป วิธีนี้สามารถป้องกันศัตรูธรรมชาติที่จะทำลายตัวหนอนได้ดี และทำให้รู้ตำแหน่งที่อยู่ได้ด้วย



สแกนภาพเพื่อดูวิดีโอ

*แมลงทับตัวเต็มวัย*



สแกนภาพเพื่อดูวิดีโอ

*ปล่อยไข่แมลงทับแล้วกลบดิน*



สแกนภาพเพื่อดูวิดีโอ

*หนอนแมลงทับชอนไชลงดิน*



## ปล่อยหนอนแมลงทับตัวแรกในโครงการฯ
## ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๙

การปล่อยหนอนแมลงทับในครั้งแรกนั้น มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ ร่วมกับภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เก็บตัวอย่างพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับ โดยปล่อยให้ผสมพันธุ์และออกไข่ในช่วงเดือนสิงหาคม ๒๕๕๙ ต่อมาเมื่อหนอนแมลงทับฟักออกแล้ว มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯได้นำมาปล่อยที่โคนกอไผ่เพ็กในถุงดำ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๙ หลังจากนั้น ๗ วันถัดมาจึงถอดถุงดำลงปลูกในระบบธรรมชาติ เพื่อให้หนอนแมลงทับเจริญเติบโตต่อไป

### ๓.๒ การปล่อยแมลงทับแดง

นอกจากเทคนิคการปล่อยแมลงทับตามธรรมชาติ ๓ วิธีที่กล่าวข้างต้นนั้น โครงการฯ ได้ทดลองปล่อยแมลงทับชนิดขาแดงเพื่อทดสอบการขยายพันธุ์ให้แมลงทับอาศัยอยู่ได้ โดยมีวิธีการที่หลากหลาย ดังนี้

**ปี ๒๕๖๑** ปล่อยแมลงทับตัวเต็มวัยแบบสุ่ม (ไม่คัดเพศ)

**ปี ๒๕๖๒** ปล่อยแมลงทับ ๓ รูปแบบ

๑. ปล่อยแมลงทับตัวเต็มวัยแบบสุ่ม (ไม่คัดเพศ)

๒. ติดชิป (RFID) ที่แมลงทับตัวเต็มวัยแบบสุ่ม จำนวน ๑๐๐ ตัว เพื่อติดตามการวางไข่ แล้วนำไปปล่อยในกรงเลี้ยงแมลงทับ

๓. ปล่อยให้แม่แมลงทับวางไข่ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจึงนำหนอนไปปล่อยที่โคนกอไผ่เพ็กในกรงเลี้ยงแมลงทับ

**ปี ๒๕๖๓** ปล่อยแมลงทับ ๒ รูปแบบ

๑. ปล่อยแมลงทับส่วนจำลองแบบธรรมชาติ

๑.๑ ปล่อยตัวเต็มวัยแบบสุ่ม (ไม่คัดเพศ) โดยไม่ติดชิป

๑.๒ ปล่อยตัวเต็มวัยแบบสุ่ม (ไม่คัดเพศ) โดยติดชิป จำนวน ๑,๐๐๐ ตัว

๒. ปล่อยแมลงทับส่วนจำลองการเพาะเลี้ยงเพื่อการเผยแพร่ (วงบ่อซีเมนต์)

๒.๑ ปล่อยตัวเต็มวัยในวงบ่อซีเมนต์ A

๒.๒ ปล่อยไข่ในวงบ่อซีเมนต์ B

๒.๓ ปล่อยหนอนในวงบ่อซีเมนต์ C

**ปี ๒๕๖๔** ปล่อยแมลงทับ ๓ รูปแบบ

๑. ปล่อยตัวเต็มวัยแบบสุ่ม (ไม่คัดเพศ)

๒. ปล่อยตัวเต็มวัยในวงบ่อซีเมนต์ A

๓. ปล่อยหนอนแมลงทับวัยแรกฟัก

เมื่อโครงการฯ ค้นพบวิธีการปล่อยแมลงทับที่เหมาะสมแล้ว วิธีการนั้นจะถูกถ่ายทอดเทคโนโลยีและเป็นรูปแบบในการเผยแพร่ต่อไป



สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ







*รูปแบบการปล่อยตัวเต็มวัยแบบสุ่ม และปล่อยตัวเต็มวัยในวงบ่อซีเมนต์*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ



*รูปแบบการทดลองคุณภาพดิน*
*ก่อนนำผลมาปรับปรุงดินในกรงเลี้ยงแมลงทับ*



## ๔. การปรับปรุงดินในกรงแมลงทับ ครั้งที่ ๒ ปี ๒๕๖๔

หลังจากปรับปรุงดิน เมื่อปี ๒๕๕๘ พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป ๕-๖ ปี เมื่อดินได้รับน้ำ การระบายน้ำไม่ดี มีน้ำขัง ไม่เหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงแมลงทับ ดังนั้นในปี ๒๕๖๔ โครงการฯ จึงนำผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินมาปรับปรุงดินใหม่อีกครั้งให้มีความโปร่งมากขึ้นและระบายน้ำได้ดียิ่งขึ้น



*สภาพน้ำท่วมขังโคนกอไผ่เพ็กก่อนการปรับปรุงดินครั้งที่ ๒*











การปรับปรุงดินครั้งที่ ๒ ปี ๒๕๖๔

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

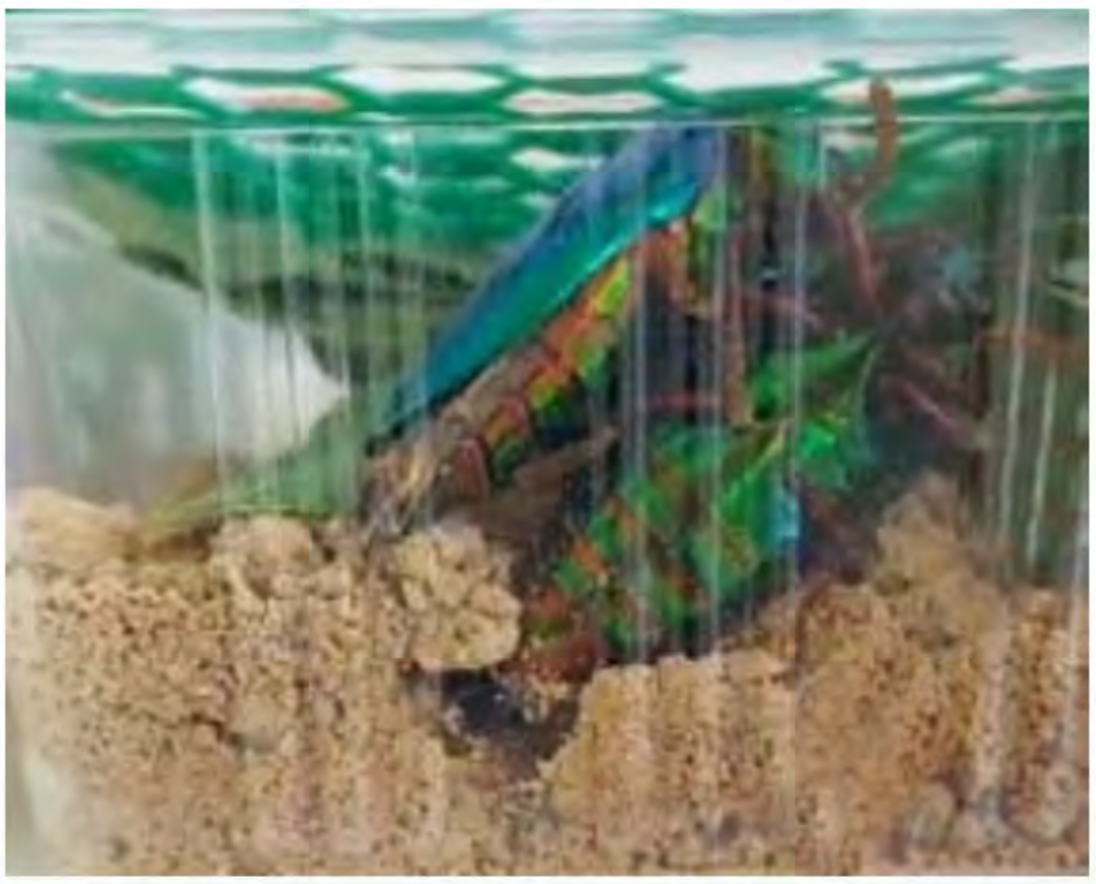
## ๕. การศึกษา/ทดสอบ

### ๕.๑ ไข่แมลงทับและการฟัก

# พฤติกรรมการวางไข่ของแมลงทับ

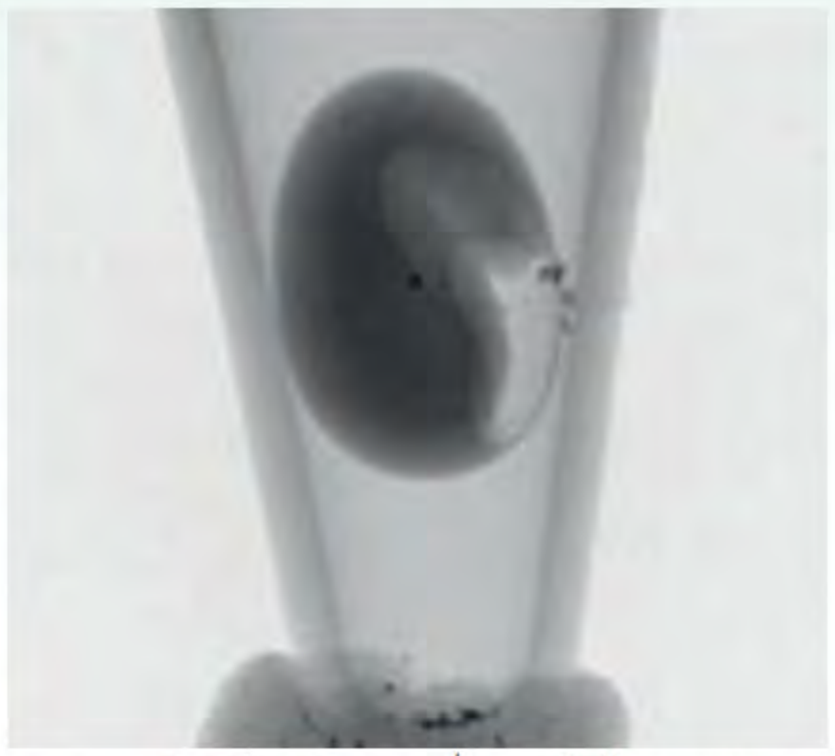
โดยธรรมชาติแล้วแมลงทับเพศเมียเมื่ออายุครบออกจากปลอกดินจะมีไข่เต็มท้อง และมีความพร้อมที่จะผสมพันธุ์ เมื่อแมลงทับเพศเมียได้รับการผสมพันธุ์ ไข่จึงสมบูรณ์พร้อมที่จะฟักเป็นตัวหนอน พฤติกรรมการวางไข่ของแม่แมลงทับนั้น แม่แมลงทับจะเลือกสถานที่วางไข่ใกล้กับพืชอาหารของหนอนแมลงทับคือใต้ต้นไผ่เพ็ก โดยแม่แมลงทับจะปักก้นลงดินและยื่นอวัยวะยาวประมาณ ๑.๔ เซนติเมตรออกมา และค่อยๆ เบ่งไข่ออกจากก้น แม่แมลงทับ ๑ ตัวสามารถไข่ได้วันละ ๑ ฟอง แต่หากแม่แมลงทับมีขนาดใหญ่สามารถไข่ได้ถึง ๑-๒ ฟองต่อวัน





*แม่แมลงทับยื่นอวัยวะปักลงทรายเพื่อวางไข่*





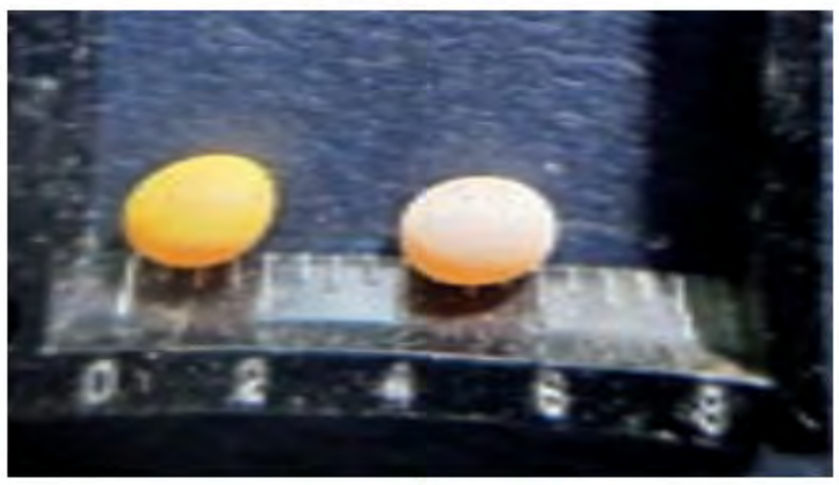
เอ็มบริโอ (ตัวอ่อน) ที่อยู่ภายในไข่แมลงทับ



ไข่ที่กำลังฟัก (ไข่ดี)



ไข่ฝ่อและไข่เสีย




ขนาดของไข่แมลงทับ
หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

## ไข่แมลงทับ

โครงการฯ ได้ให้ความสำคัญแก่ไข่แมลงทับ เพราะเป็นปัจจัยที่จะเพิ่มแมลงทับให้มีจำนวนมากขึ้น โดยพบว่าไข่แมลงทับที่ได้ทดลองให้แม่พันธุ์วางไข่ มีจำนวนเฉลี่ย ๓-๔ ฟองต่อ ๑ แม่ โดยไข่ที่ถูกวางนั้นเป็นทั้งไข่ดีและไข่ฝ่อ และเมื่อแม่พันธุ์แมลงทับตายแล้วยังพบว่ามีไข่ที่ไม่ได้วางค้างอยู่ในท้องอีก ๓-๑๐ ฟอง ซึ่งไข่ที่ค้างอยู่ในท้องนี้เป็นไข่เสียทั้งหมด

ไข่มีลักษณะเป็นวงรี เปลือกชั้นนอกแข็งและหนา (คล้ายเปลือกไข่ไก่) เปลือกชั้นในเหนียว ทำหน้าที่ห่อหุ้มตัวอ่อนมีสีน้ำตาลแดง



ภาพบน : เปลือกชั้นนอก
ภาพล่าง : เปลือกชั้นใน

## สีเปลือกไข่แมลงทับ

ที่พบโดยทั่วไปจะมีสีขาวอมเหลือง สีน้ำตาล แต่สีเปลือกไข่ที่พบในจังหวัดสระแก้ว (แมลงทับขาเขียวหนวดแดง) มีความหลากหลายของสีเปลือกไข่ ตั้งแต่ ขาว ขาวอมเหลือง น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม และฟ้าเทา ซึ่งลักษณะสีเปลือกไข่อาจจะใช้บ่งชี้ความแตกต่างของชนิดแมลงทับบ้านในอนาคต ทั้งนี้ต้องมีการศึกษาวิจัยทางด้านพันธุศาสตร์ควบคู่ไปด้วย

# Micro CT : ศึกษาเบื้องต้นตัวอ่อนแมลงทับ

**ไข่** เป็นส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการอนุรักษ์พันธุ์ ผลิตและกระจายพันธุ์ของแมลงทั่วไป ในแมลงที่จัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจหรือมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาวิจัยพัฒนาการและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของตัวอ่อน (Embryo) ระยะต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในไข่ เพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการที่เหมาะสมในด้านต่างๆ เช่น การผสมพันธุ์ การวางไข่ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการกกไข่ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ตัวอ่อนแข็งแรง และฟักเป็นตัวได้อย่างสมบูรณ์ที่สามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้



*ไข่แมลงทับ*

เนื่องจากแมลงทับไม่ได้จัดเป็นแมลงเศรษฐกิจ คนทั่วไปมักเห็นว่าเป็นเพียงแมลงที่มีปีกสวยงามใช้ทำเครื่องประดับได้เท่านั้น จึงมิได้มีการศึกษาวิจัยเชิงลึก แต่ในด้านสิ่งแวดล้อม ความสมดุลทางธรรมชาติ วิถีชีวิตชุมชน อาหาร ภูมิปัญญาด้านศิลปะและการค้าแล้ว แมลงทับยังมีความสำคัญที่ต้องศึกษาวิจัยเพื่อการอนุรักษ์และสนับสนุนการขยายพันธุ์ตัวเต็มวัยหรือผลิตไข่แมลงทับเพื่อกระจายพันธุ์ต่อไป

เพื่อให้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยพัฒนาการของตัวอ่อนแมลงทับ โครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว จึงได้นำไข่แมลงทับที่มีอายุต่างกัน ๔ ระดับไปศึกษา คือ

๑. ไข่แมลงทับขาแดง อายุ ๓๕ วัน : R35D

๒. ไข่แมลงทับขาแดง อายุ ๖๕ วัน : R65D

๓. ไข่แมลงทับขาแดง อาย ๘๐ วัน : R80D

๔. ไข่แมลงทับขาเขียว อายุ ๔๖ วัน : G46D




*ภาพที่ ๑ เครื่อง Micro CT รุ่น BRUKER SKYSCAN 1173*

เริ่มศึกษาวิจัย เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยใช้เครื่อง Micro CT (ไมโคร ซีที) รุ่น BRUKER SKYSCAN 1173 ที่ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (STREC) ซึ่งเป็นเครื่องถ่ายภาพรังสีเอกซ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (X-Ray Computed Tomography Scan) ขนาดเล็ก (ภาพที่ ๑) ใช้เทคนิคการถ่ายภาพวัสดุชิ้นงานตัวอย่างด้วยรังสีเอกซ์โดยไม่ทำลายตัวอย่าง และอาศัยคอมพิวเตอร์ประมวลผลเพื่อสร้างภาพสามมิติ (3D) ทำให้สามารถบ่งบอกลักษณะรูปร่างทั้งภายนอกและภายในของชิ้นงานในมุมมองและหน้าตัดอื่นโดยรอบชิ้นงานได้

## ผลการศึกษาวิจัย



*ภาพที่ ๒ รูปแบบการวางไข่แมลงทับใน Plastic tube ชนิดใส*

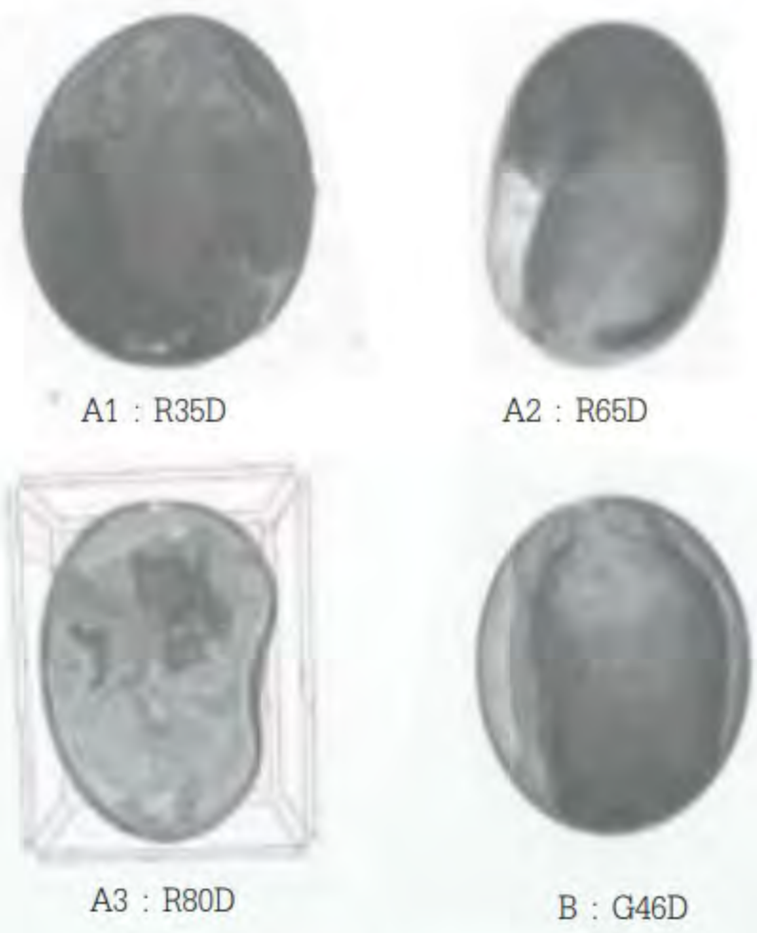
เนื่องจากเป็นการศึกษาวิจัยครั้งแรกจึงจำเป็นต้องหาเทคนิคในการเตรียมไข่แมลงทับเพื่อการวิจัย และฝ่ายเครื่องมือจึงต้องหาวิธีการจัดการหรือจัดวางไข่แมลงทับให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่มีอยู่ โดยใช้ Plastic tube ชนิดใส (ภาพที่ ๒)

ผลการศึกษาเบื้องต้นได้พบประเด็นที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานที่ปฏิบัติอยู่ ดังนี้

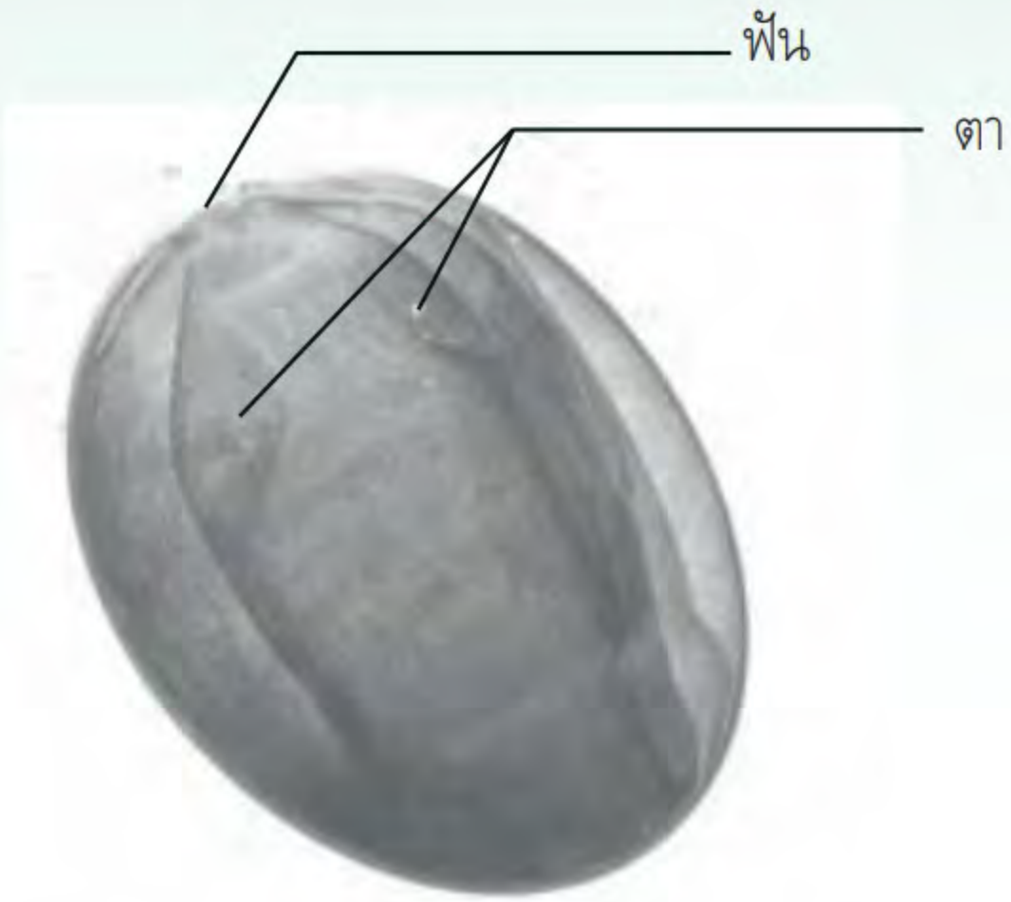
๑. ด้านการเตรียมไข่แมลงทับ ได้คัดเลือกไข่แมลงทับที่มีอยู่ ซึ่งมีอายุน้อยที่สุดคือ ๓๕ วัน และอายุมากที่สุดคือ ๘๐ วัน บรรจุในภาชนะที่มีการถ่ายเทอากาศดี อยู่ในสภาพอากาศปกติ และขนส่งจากจังหวัดสระแก้วไปห้องปฏิบัติการที่ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

ด้วยเหตุที่วงจรชีวิตของแมลงทับมีการวางไข่ตามธรรมชาติเพียงปีละครั้ง ตัวอย่างอายุของไข่แมลงทับจึงอาจจะยังไม่ครบถ้วนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นในปีต่อไป อายุของไข่แมลงทับที่นำมาศึกษาจึงน่าจะเริ่มตั้งแต่เกิดการปฏิสนธิ (๑ วัน)

๒. พัฒนาการของตัวอ่อนในไข่แมลงทับชนิดขาแดงที่อายุ ๓๕ วัน ๖๕ วัน และ ๘๐ วัน เมื่อมองจากภาพด้านข้าง (side view) พบว่า ไข่แมลงทับอายุ ๓๕ วัน ตัวอ่อนมีการพัฒนาเป็นตัว มีส่วนตา ๒ ข้าง และฟัน ๒ ซี่ และเห็นชัดเจนขึ้นที่อายุ ๖๕ วัน และ ๘๐ วัน (ภาพที่ ๓ A1 A2 A3) เช่นเดียวกับแมลงทับขาเขียว อายุ ๔๖ วัน ที่เห็นลำตัวอ่อนชัดเจน (ภาพที่ ๓ B และภาพที่ ๔)




*ภาพที่ ๓ ภาพเอกซเรย์ ด้านข้าง (side view)*
*แสดงพัฒนาการของตัวอ่อนแมลงทับขาแดง (A) ในไข่อายุ ๓๕, ๖๕, และ ๘๐ วัน*
*และแมลงทับขาเขียว (B) อายุ ๔๖ วัน*

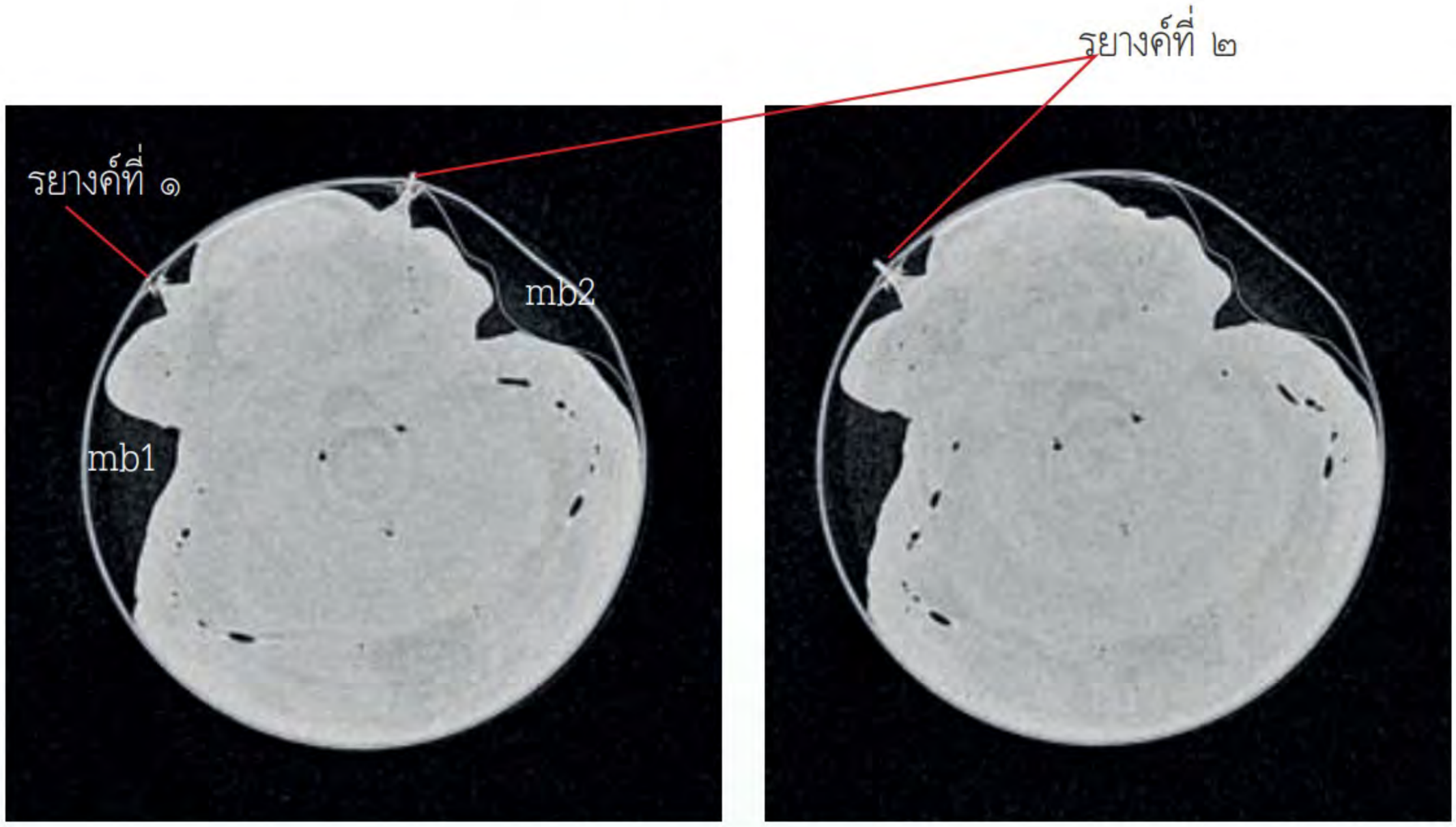



G46D

*ภาพที่ ๔ แสดงส่วนตาและฟันของตัวอ่อนแมลงทับขาเขียวในไข่อายุ ๔๖ วัน*

๓. ผลการศึกษาพัฒนาการตัวอ่อนแมลงทับ ภาพด้านบน (top view) ของไข่แมลงทับชนิดขาแดงที่อายุ ๓๕ วัน พบว่าในขณะทำการเอกซเรย์ตัวอ่อนแมลงทับได้ยื่นรยางค์ออกมา ๒ อัน คือ

- รยางค์ที่ ๑ ยื่นผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ที่ติดอยู่กับเปลือกไข่
- รยางค์ที่ ๒ ยื่นผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ทะลุออกนอกเปลือกไข่



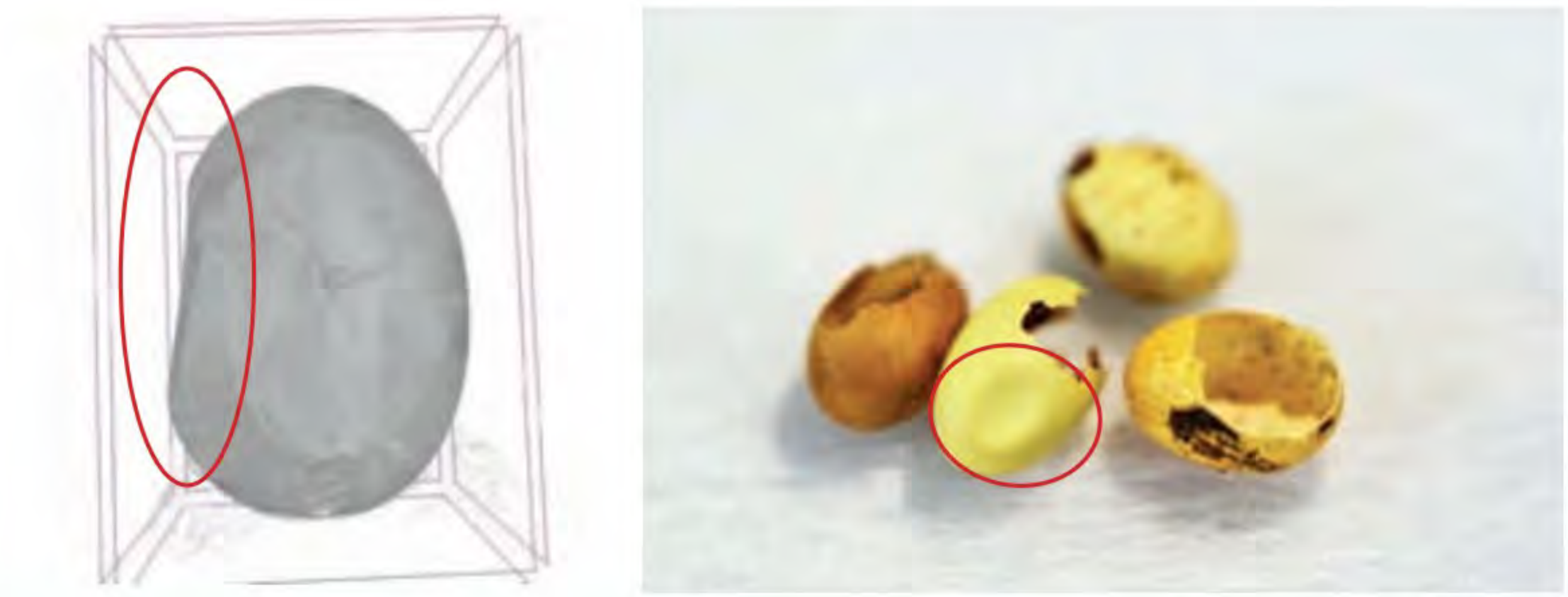

A B

*ภาพที่ ๕ ภาพด้านบน (top view) ตัวอ่อนของแมลงทับขาแดงอายุ ๓๕ วัน ที่มีรยางค์ยื่นทะลุเปลือกไข่*
*A : รยางค์ที่ ๑, B : รยางค์ที่ ๒ และ mb1 : membrane ชั้นใน, mb2 : membrane ชั้นนอก*

เยื่อหุ้มเซลล์ทำหน้าที่เก็บกักอากาศไว้ภายในไข่ ลักษณะการยื่นรยางค์สันนิษฐานว่า ช่วงอายุดังกล่าวตัวอ่อนมีความต้องการอากาศในการเจริญเติบโตมากขึ้น และรยางค์ได้ดูดอากาศจากเยื่อหุ้มเซลล์ชั้นในจนใกล้หมด จึงได้ยื่นรยางค์ทะลุเปลือกไข่ออกมาเพื่อนำอากาศเข้ามาภายในก็เป็นได้ (ภาพที่ ๕ A)

ในกรณีที่รยางค์ดึงอากาศจากภายนอกมาใช้ ก็จะทำให้เปลือกไข่บุบลงแต่ตัวอ่อนยังมีชีวิตอยู่ ในทางปฏิบัติที่ผ่านมา หากพบว่าไข่บุบก็เข้าใจว่าเป็นไข่ฝ่อ หรือเป็นไข่ที่ไม่ได้รับการผสมและจะไม่ฟักเป็นตัวก็จะคัดทิ้ง ทั้งที่ในความจริงแล้วน่าจะเป็นภาวะที่อากาศในไข่แมลงทับลดลง ตัวอ่อนจึงได้ยื่นรยางค์แทงออกนอกเปลือกไข่เพื่อนำอากาศเข้ามาใช้ให้เพียงพอ

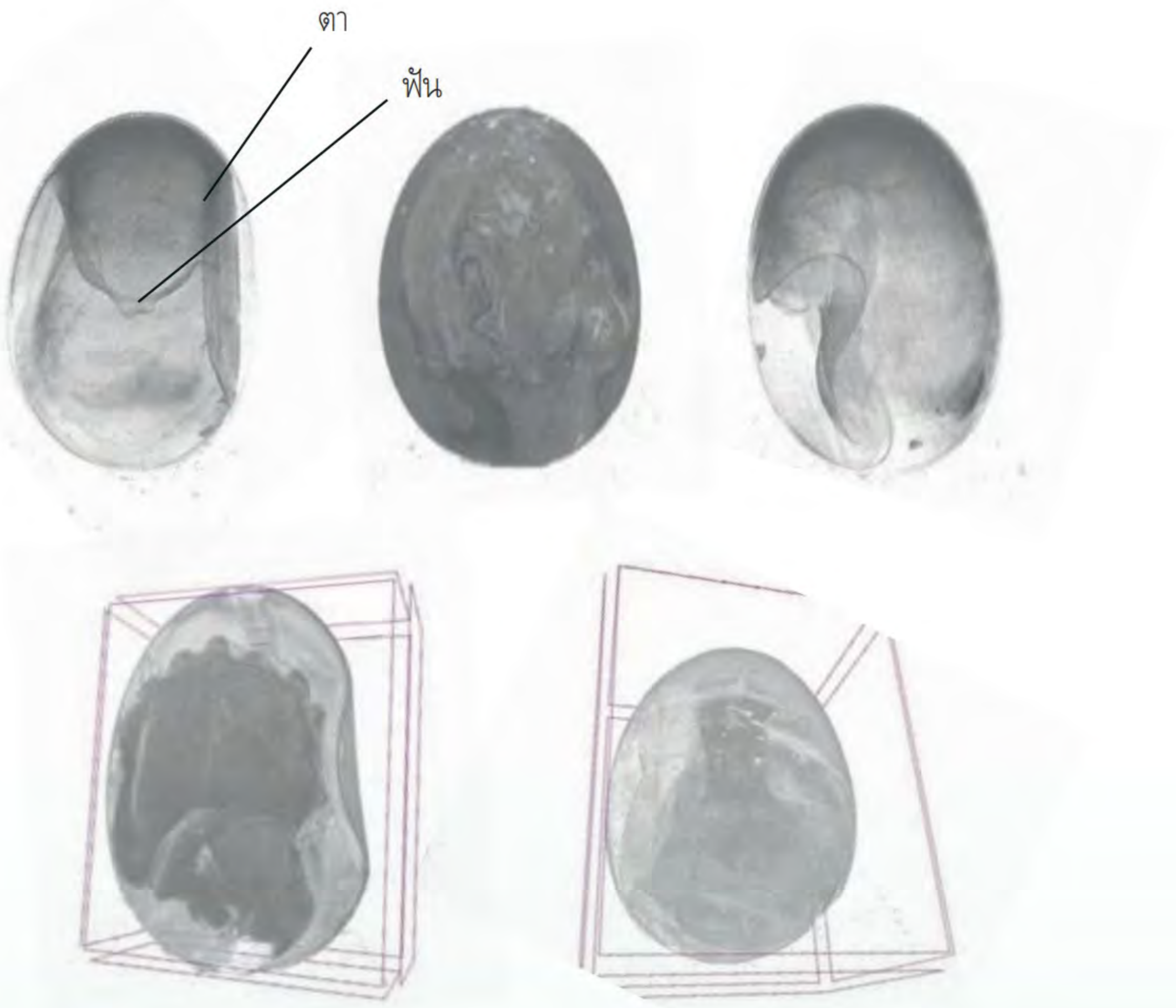
ดังนั้นการที่ได้พบพฤติกรรมดังกล่าวจึงเป็นแนวทางในการนำผลการศึกษาครั้งนี้ไปใช้ปรับการวางไข่หรือการกกไข่แมลงทับให้เหมาะสม โดยเฉพาะเมื่อพบว่าเปลือกไข่บุบต้องเร่งหาวิธีเพิ่มอากาศรอบๆ ภาชนะกกไข่ให้เพียงพอ เป็นต้น



*ภาพที่ ๖ ลักษณะเปลือกไข่บุบ แต่ตัวอ่อนยังมีชีวิตอยู่*

## สรุปเรื่องการศึกษาตัวอ่อนแมลงทับ

การศึกษาวิจัยนี้นอกจากจะได้แนวทางในการบริหารจัดการเบื้องต้นของการกกไข่แมลงทับและวิธีการวางไข่แมลงทับให้เหมาะสมแก่การเอกซเรย์แล้ว ยังทำให้ได้ทราบว่าควรใช้เวลาในการเอกซเรย์ให้สั้นที่สุดเพื่อมิให้ตัวอ่อนเสียชีวิต และไข่แมลงทับที่จะใช้ศึกษาวิจัยควรวางแผนให้มีอายุไข่ตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิถึงฟักเป็นตัว จึงจะได้ข้อมูลที่สามารถนำไปพัฒนาและปรับปรุงงานเพาะเลี้ยงแมลงทับได้ดียิ่งขึ้น




*ภาพเอกซเรย์ตัวอ่อนหนอนแมลงทับภายในไข่ระยะต่างๆ*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ



## หนอนแรกฟัก

หนอนจะกัดเปลือกไข่ออกมาและมุดลงในดิน ใช้ระยะเวลาในการมุดลงดินประมาณ ๓๐ วินาที - ๗ นาที ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น หากสภาพดินโปร่ง ร่วน หนอนแมลงทับจะมุดได้เร็ว เมื่อมุดลงแล้วจะกัดกินรากพืชและเหง้าพืชเป็นอาหาร ตลอดช่วงวงจรของหนอนตั้งแต่วัยแรกฟักจนทำรังเข้าปลอกเป็นดักแด้



*ตัวอ่อนหนอนแมลงทับกัดเปลือกไข่*







*หนอนแมลงทับแรกฟัก*



*หนอนแมลงทับแรกฟักที่กำลังมุดดินเพื่อลงไปกินรากไผ่เพ็ก*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ





*หนอนแมลงทับกัดกินเหง้าไผ่เพ็ก*

## พฤติกรรมการกัดกินรากไผ่เพ็ก

ภายในโครงการฯ ได้อนุบาลหนอนแมลงทับเพื่อศึกษาพฤติกรรมและรักษาสภาพให้ปลอดภัยจากศัตรู (มด) พบว่าการกัดกินรากพืชของหนอนแมลงทับวัยแรกฟักจะกัดกินรากฝอย รากเล็ก จากนั้นจะค่อยๆกัดกินเข้าสู่รากใหญ่ และเหง้า ตามลำดับ และฝังตัวอยู่ในเหง้านั้น กินเป็นแนวตรงตลอดวงจรของหนอน หากต้นไม้มีรากน้อยหรือเป็นต้นเล็กเมื่อโดนกัดกินรากจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้

## ๕.๒ การเลี้ยงหนอนแมลงทับในห้องปฏิบัติการ

โครงการฯ ทดลองเลี้ยงหนอนแมลงทับเพื่อศึกษาการกัดกินรากพืช วงจรชีวิต รวมทั้งการดำรงชีพของหนอนแมลงทับ เพื่อนำผลการทดลองที่ได้ขยายผลสู่การเพิ่มจำนวนแมลงทับในอนาคต

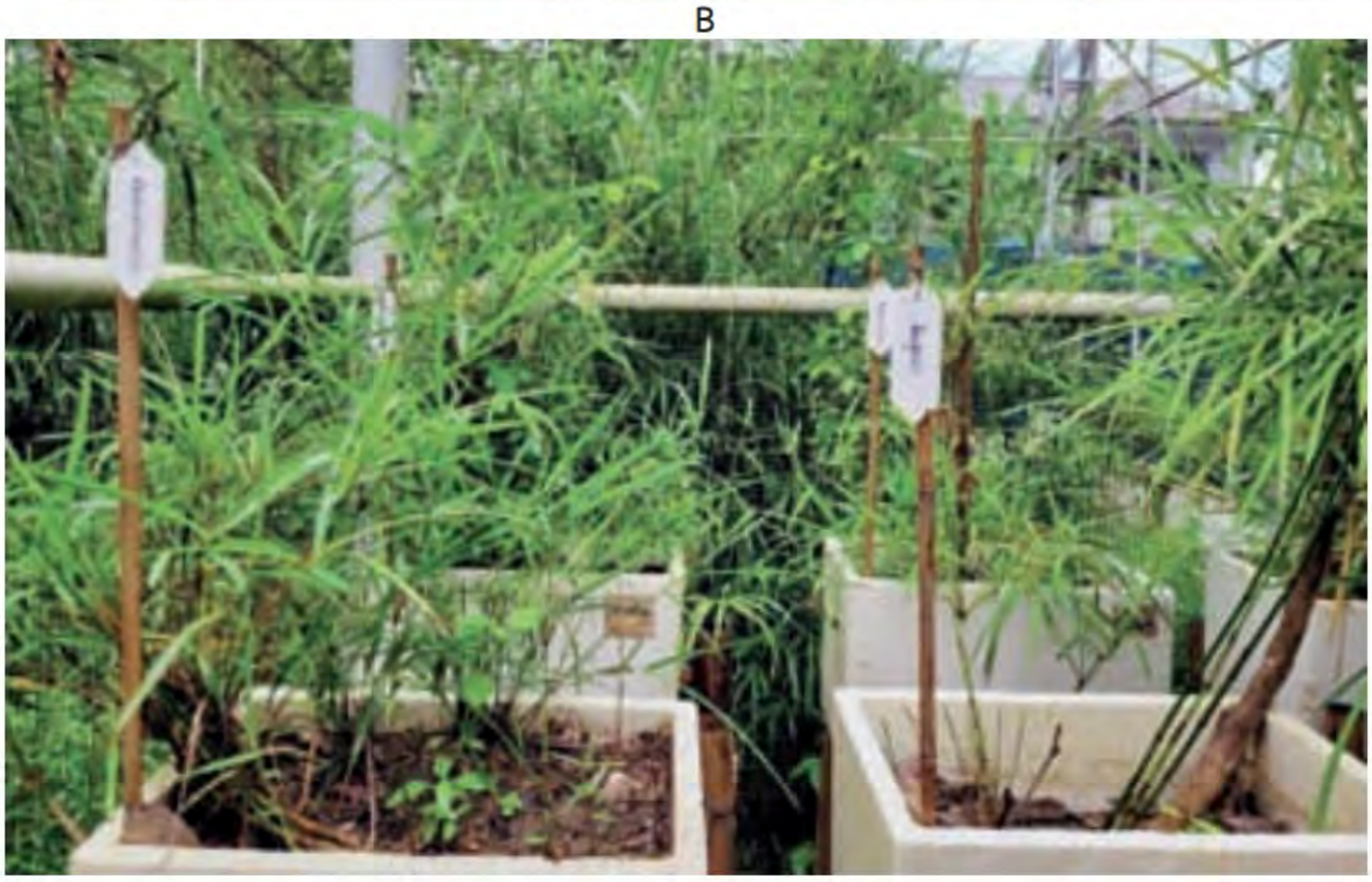
๑) ศึกษาดินที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของหนอนแมลงทับ เนื่องจากหนอนแมลงทับอาศัยอยู่ในดิน ดินจึงมีความสำคัญ โครงการฯ จึงได้ทดลองปลูกพืชอาหารและเลี้ยงหนอนแมลงทับในสภาพดินที่แตกต่างกัน ได้แก่ ดินร่วน ดินปนทราย ทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง และดินร่วนปนทรายที่เติมอินทรีย-วัตถุ พบว่าดินที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีจะส่งผลให้หนอนแมลงทับอาศัยอยู่ได้และมีอาหารกินอย่างเพียงพอ ส่วนดินที่ไม่ดีทำให้ต้นพืชไม่เจริญเติบโตและตาย ทำให้หนอนแมลงทับไม่เจริญเติบโตไปด้วย



A



B



C

*A: ตัวอย่างดินอำเภอโชงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี*

*B: ตัวอย่างดินอำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว*

*C: ดินที่โครงการฯ ปรุงแต่งใหม่ให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของหนอนแมลงทับ*







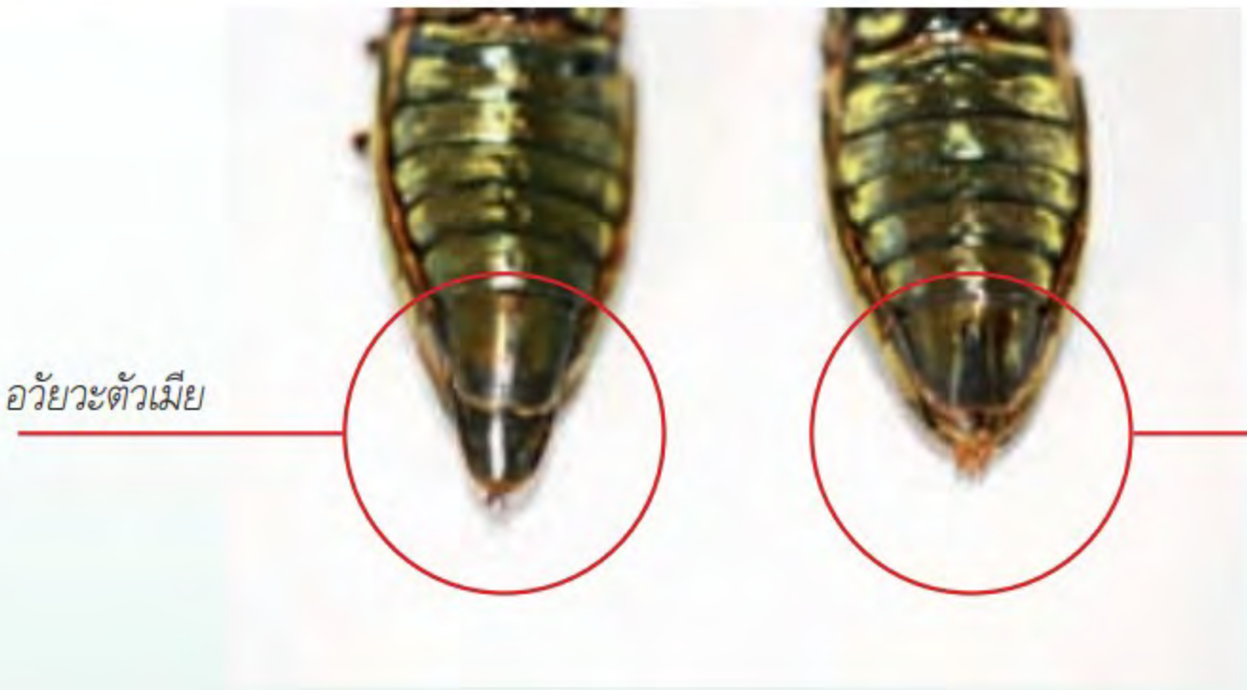


๒) ทดลองการผสมพันธุ์และวางไข่ โดยการคัดเพศและปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ให้ผสมพันธุ์และวางไข่ในภาชนะที่หล่อน้ำกันมด พร้อมกับเปลี่ยนพืชอาหารทุกวันเพื่อให้พืชอาหารสดอยู่เสมอ

## การคัดแยกเพศแมลงทับ











สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

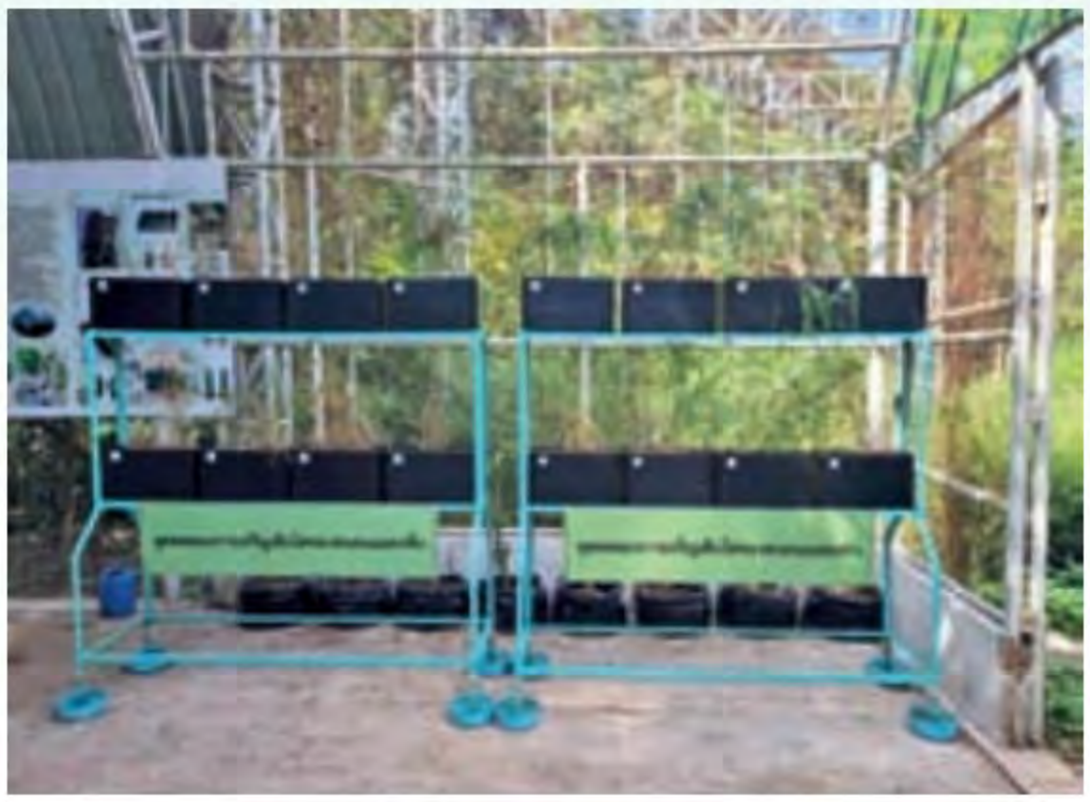
๓) การเลี้ยงหนอนแมลงทับในภาชนะเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการกัดกินพืชอาหารและการดำรงชีพ พบว่าหนอนวัยอ่อนจะกัดกินรากและเข้าไปฝังตัวในเหง้า โดยการกัดกินนี้หนอนแมลงทับจะกินและลอกคราบอยู่ในเหง้าจนครบช่วงวัย ใช้ระยะเวลาประมาณ ๕ เดือน





*การเจริญเติบโตของหนอนแมลงทับ ภายในเหง้าต้นไผ่เพ็ก*





๔) การเลี้ยงแมลงทับในตู้กระจก เพื่อศึกษาพฤติกรรมการกัดกินพืชอาหารและการดำรงชีพ โดยวิธีการนี้จะศึกษาพฤติกรรมหนอนแมลงทับผ่านตู้กระจกที่มีวัสดุสีดำปิดเลียนแบบธรรมชาติให้เหมือนอยู่ใต้ดิน ซึ่งวิธีการนี้ไม่ต้องขุดดินเพื่อลดการรบกวนหนอนแมลงทับ







๕) ศึกษาการเลี้ยงหนอนแมลงทับในสภาพอากาศของจังหวัดสระแก้ว เป็นการทดสอบการดำรงชีพของหนอนแมลงทับในสภาพอากาศตามฤดูกาล ตลอดช่วงวงจรตั้งแต่หนอนวัยอ่อน เข้าปลอก จนถึงระยะตัวเต็มวัย (๑๘ เดือน) โดยเลี้ยงในภาชนะจำกัดที่หล่อน้ำกันมด

## ๕.๓ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดสีของปีกแมลงทับ

เนื่องจากปีกของแมลงทับมีความหลากหลายของสี ได้แก่ สีเขียว สีเขียวเหลือบน้ำเงิน สีทอง สีนาก โครงการฯ จึงทดสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดสีของปีกแมลงทับ ดังนี้





*ปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับปีกสีทอง*

๑) ผสมพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับปีกสีทองให้วางไข่และเลี้ยงตลอดจนครบวงจร





*เลี้ยงหนอนแมลงทับปีกสีเขียวด้วยดินที่พบแมลงทับปีกสีทอง*

๒) เลี้ยงหนอนแมลงทับปีกสีเขียวด้วยพืชอาหารที่ปลูกด้วยดินที่มีธาตุอาหารและแร่ธาตุต่างๆ ตามแหล่งที่พบแมลงทับปีกสีทองอาศัยอยู่





*ปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับชนิดขาเขียว*

## ๕.๔ การศึกษาและทดสอบการปล่อยแมลงทับขาเขียว

เนื่องจากแมลงทับมีวงจรชีวิตที่ยาวนานถึง ๒ ปี โครงการฯ จึงวางแผนกระตุ้นให้แมลงทับเจริญเติบโตได้รวดเร็วขึ้นภายใน ๑ ปี โดยเริ่มต้นทดสอบจากแมลงทับขาเขียว เพราะมีจำนวนน้อยในธรรมชาติและหาดูได้ยาก ซึ่งการกระตุ้นนี้ โครงการฯ จะจำลองเลียนแบบสภาพอากาศธรรมชาติตามช่วงฤดูกาล เพื่อให้แมลงทับตัวเต็มวัยสามารถออกผสมพันธุ์ได้เร็วขึ้น



*แมลงทับปีกสีทองที่โครงการฯ*
*คัดเลือกสำหรับเลี้ยงรักษาพันธุ์*



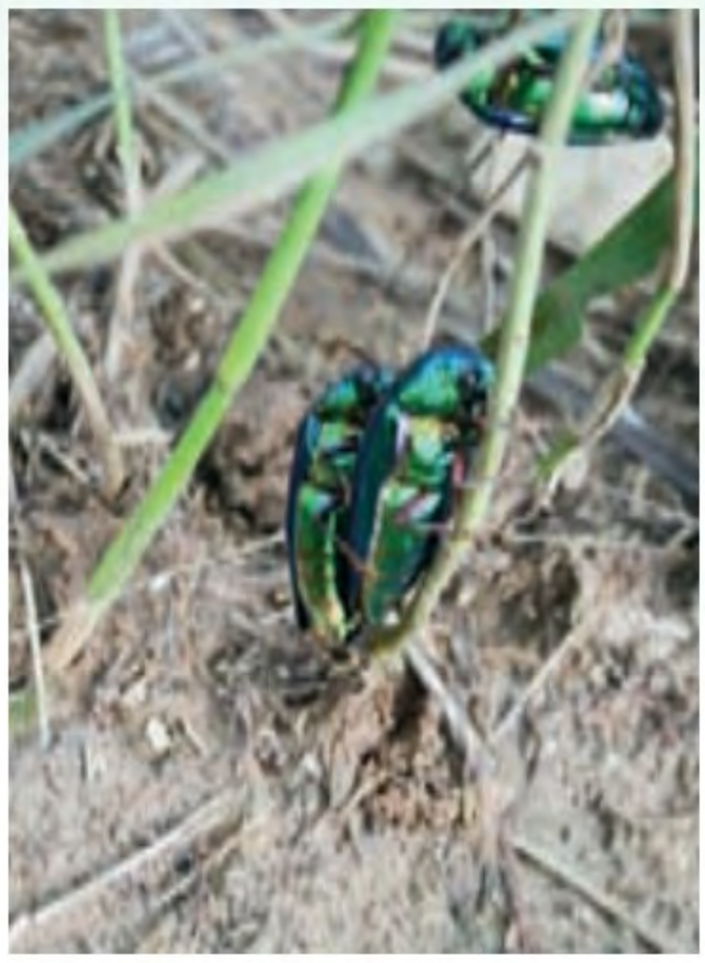
*ไข่แมลงทับที่โครงการฯ*
*คัดเลือกสำหรับเลี้ยงรักษาพันธุ์*

## ๖. การอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์แมลงทับ

จากการที่โครงการฯ ได้ทดลองเลี้ยงแมลงทับ พบว่าแมลงทับบ้านมีความหลากหลายทั้งทางด้านลักษณะเฉพาะตัวและสีสันของปีก โครงการฯ จึงรวบรวมอนุรักษ์สายพันธุ์ของแมลงทับบ้านไว้เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมพันธุกรรมและความหลากหลายของแมลงทับบ้าน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ในอนาคต โดยแมลงทับบ้านที่โครงการฯ รวบรวมไว้ ได้แก่

๑. แมลงทับชนิดขาแดง
๒. แมลงทับชนิดขาเขียว
๓. แมลงทับสระแก้ว





*ปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์แมลงทับผสมพันธุ์และวางไข่ในสภาพธรรมชาติ ที่โครงการฯ*



สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

*ความหลากหลายของสีปีกแมลงทับ*



*หนอนแมลงทับวัย ๕ อายุ ๑ ปี อยู่ในปลอกดิน*



*ปลอกดินอยู่ลึกจากผิวดิน ประมาณ ๑๕ เซนติเมตร*

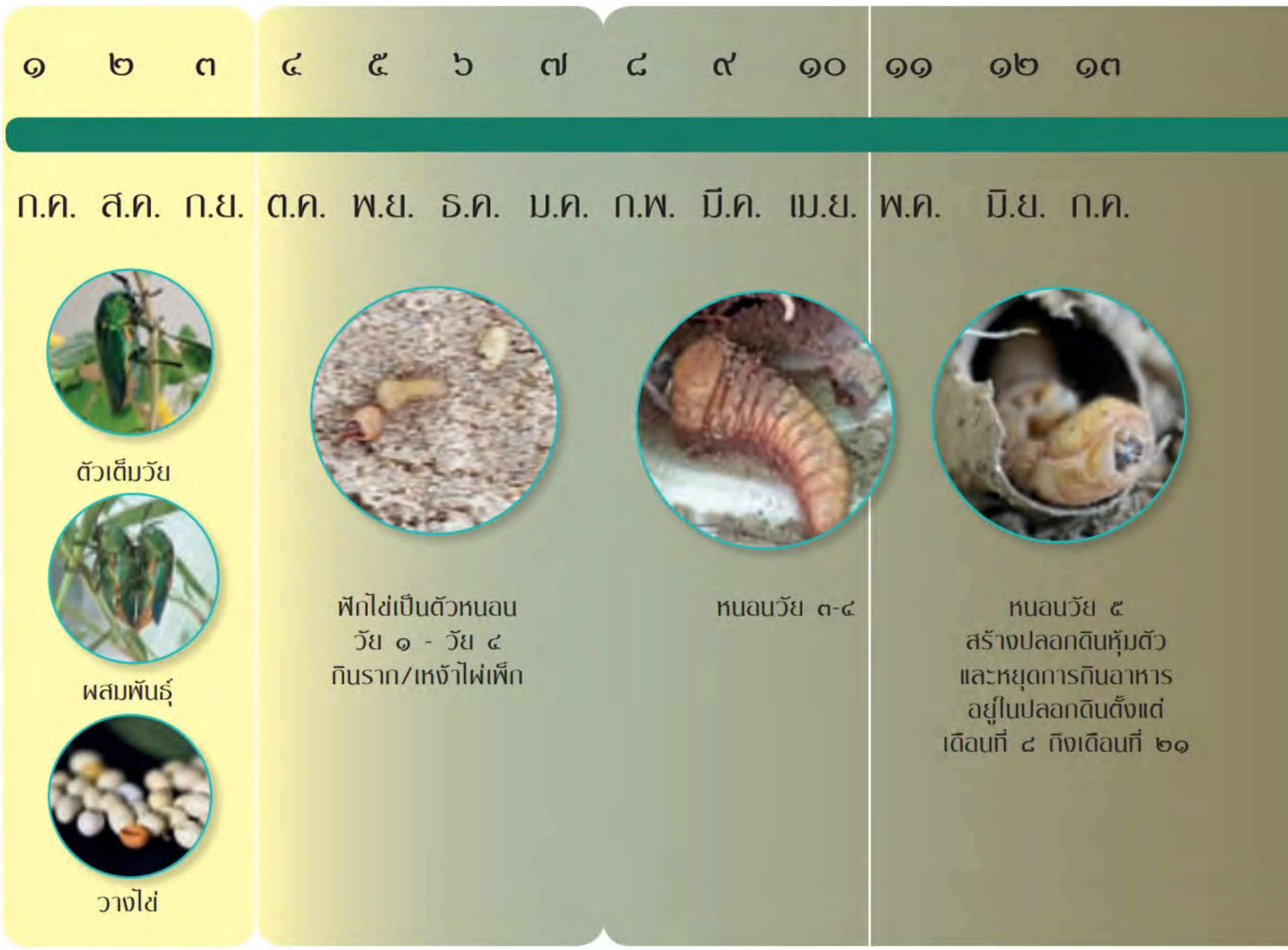
## ปลอกดิน

เปรียบเสมือนรังหรือที่อยู่อาศัยของดักแด้แมลงทับ เนื่องจากดักแด้แมลงทับใช้ระยะเวลานานกว่าจะเปลี่ยนไปเป็นตัวเต็มวัย จึงจำเป็นจะต้องมีสถานที่อยู่อาศัยที่ปลอดภัย ศัตรูไม่สามารถเข้ามาทำอันตรายได้ ปลอกดินมีลักษณะเป็นวงกลมรี ยาว ๓-๕ เซนติเมตร ผิวภายนอกเหมือนกับก้อนดินหรือทรายตามธรรมชาติของแต่ละพื้นที่นั้นๆ ซึ่งหากไม่สังเกตก็จะไม่รู้ได้ ส่วนผิวด้านในจะมันวาวเนื่องจากผิวปลอกดินจะถูกขัดด้วยขนของหนอนแมลงทับที่พลิกตัวกลับไปมาภายในปลอก ทำให้ปลอกด้านในเชื่อมติดต่อกันเป็นชิ้นเดียว มด และศัตรูธรรมชาติอื่นๆ จะไม่สามารถเข้าไปทำอันตรายต่อดักแด้ได้

การสร้างปลอกดินของแมลงทับ จะสร้างอยู่บริเวณรอบๆ ต้นไม้พืชอาหารโดยห่างจากต้นไม้พืชอาหารประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร อยู่ลึกลงจากผิวดินประมาณ ๑๕ เซนติเมตร

## ๗. วงจรชีวิตและตัวเต็มวัยที่พบหลังการปล่อย ๓ วิธี

ระยะไข่ : ๓ เดือน
ระยะหนอนวัย ๑-๔ : ๔ เดือน
หนอนวัย ๕ อยู่ในปลอกดิน : ๑๒-๑๔ เดือน
ระยะดักแด้ (อยู่ในปลอกดิน) : ๒ เดือน
ระยะบ่มเม็ดสี : ประมาณ ๑ เดือน (เดือนที่ ๒๒-๒๓)
ตัวเต็มวัย (อยู่ในปลอกดิน) : ๑ เดือน
ตัวเต็มวัยที่ออกมาจากปลอกดิน : ประมาณ ๓๕-๔๔ วัน



๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕

ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค.







เดือนที่ ๒๑
หนอนวัย ๕
ลอกคราบเป็นดักแด้
ตัวสีขาว



ดักแด้
ตัวสีขาว



พักนิ่งๆ
๑ เดือน
(บ่มเม็ดสี)



ตัวเต็มวัย

# ปล่อยหนอนแมลงทับครั้งแรก ในกรงเพาะเลี้ยงแมลงทับในโครงการฯ

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓

ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค.





ครั้งที่ ๑ เมื่อ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๙
ครั้งที่ ๒ เมื่อ ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๙
ครั้งที่ ๓ เมื่อ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๕๙

ครั้งที่ ๔ เมื่อเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๑

ครั้งที่ ๕ เมื่อเดือนกันยายน ๒๕๖๓
ครั้งที่ ๖ เมื่อเดือนกันยายน ๒๕๖๔

๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕

ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค.





๒๘ ตุลาคม ๒๕๖๑ แมลงทับตัวเต็มวัย ตัวแรกที่พบ
หลังจากปล่อยตัวหนอน







พฤศจิกายน ๒๕๖๓ แมลงทับตัวเต็มวัยที่พบปีที่ ๒

# RFID
# เทคโนโลยีติดตาม การวางไข่แมลงทับ



# กระบวนการใช้ RFID ติดตามการวางไข่แมลงทับ

๑ ออกแบบการทำงานของระบบ RFID

๒ ออกแบบวงจรเชื่อมต่อ

๓ ออกแบบตัวเครื่องเก็บข้อมูล

ออกแบบด้ามจับRFID

๔ ติดไมโครชิปที่แมลงทับ

๕ สแกนไมโครชิปเพื่อลงทะเบียนเก็บข้อมูลแมลงทับแต่ละตัว

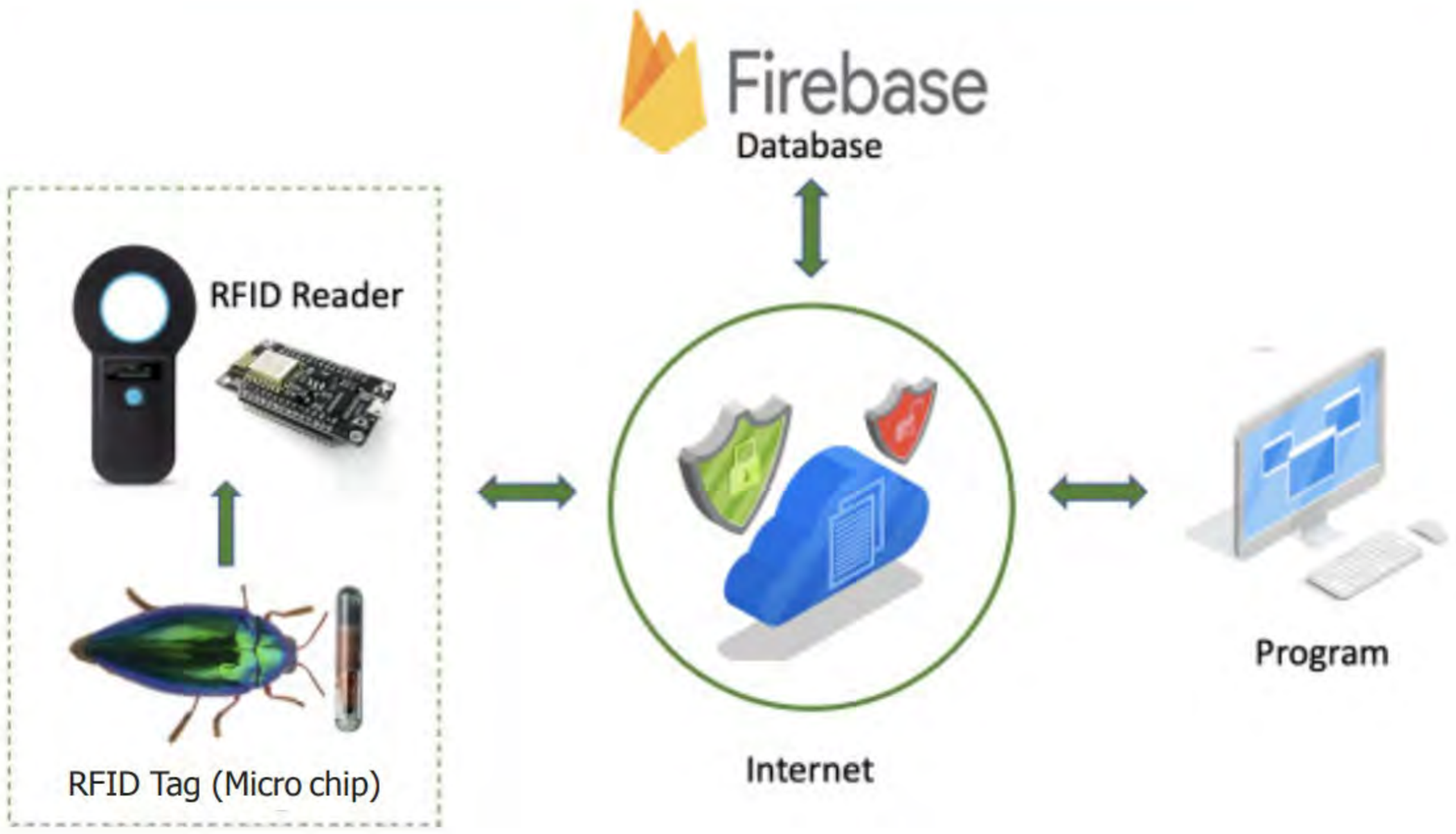
๖ ปล่อยแมลงทับสู่ธรรมชาติ

๗ เก็บคืนไมโครชิปจากแมลงทับ

๘ ลงทะเบียนปักหมุดในตำแหน่งที่พบแมลงทับ

๙ หาพิกัดในการวางไข่แมลงทับ

๑๐ ติดตามวงจรชีวิตแมลงทับในระยะต่างๆ



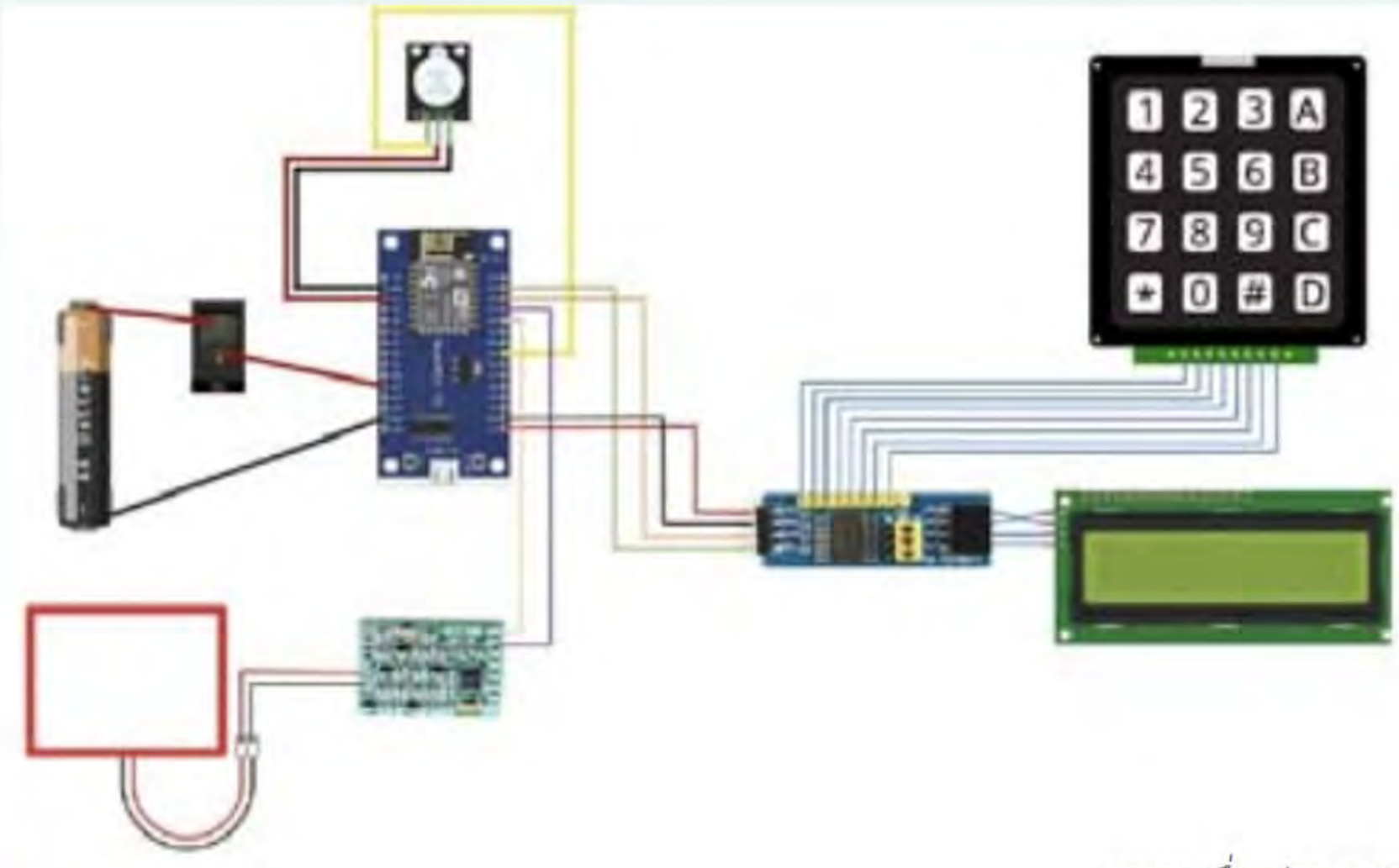




## RFID : เทคโนโลยีติดตามการวางไข่แมลงทับ

RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นระบบระบุลักษณะของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ เพื่อนำไปใช้แทนระบบบาร์โคด (Barcode) สามารถอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลายๆ แท็กแบบไร้สัมผัสและสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี สามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในแท็ก (RFID Tag)

ในอดีตการศึกษาเรื่องของแมลงทับอาจยังไม่เข้าใจถึงวัฏจักรวงจรชีวิตของแมลงทับ เช่น ปัจจัยของสภาพแวดล้อม สภาพอากาศ สภาพดิน หรือความชื้นที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจจะส่งผลต่อความเป็นอยู่ การขยายพันธุ์ และการตายของแมลงทับในพื้นที่นั้นๆ ได้ จึงได้นำระบบ RFID มาใช้เพื่อศึกษาวงจรชีวิตเกี่ยวกับแมลงทับให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น




*วงจรการเชื่อมต่อของ Module ต่าง ๆ*




## รูปแบบวงจรเชื่อมต่อ Module ต่างๆ

เป็นแบบโครงสร้างของหน่วยประมวลผล ที่ทำการเชื่อมต่อ Module ต่างๆ สำหรับป้อนข้อมูลเพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูล



ลักษณะด้ามจับ
RFID Reader







ลักษณะตัวเครื่องติดตั้งหน้าจอแอลซีดี (LCD Module) และติดตั้งปุ่มตัวเลข (Matrix Keypad Module) ด้านข้างกล่องติดตั้งสวิตช์เปิดปิดเครื่อง และมีช่องสำหรับต่อสายมายังด้ามจับ RFID Reader และ Buzzer Module เพื่อส่งเสียงตอนตรวจจับอุปกรณ์





*พ่อแม่พันธุ์แมลงทับ ที่ใช้ในการศึกษาและเก็บข้อมูลการวางไข่ ปี ๒๕๖๓ (ก่อนติดไมโครชิป)*






## การใช้งาน

ระบบการอ่านเขียนข้อมูลผ่านอุปกรณ์ เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกเขียนข้อมูลผ่านอุปกรณ์ โดยตั้งเป็นรหัสแทนจำนวนประชากรแมลงทับที่ทำการศึกษา








สแกน RFID Tag เพื่อเก็บข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต



การใช้อุปกรณ์อ่าน (RFID Reader) ผ่านหน่วยควบคุมเพื่อเก็บไว้บนฐานข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ ที่ติดไว้ที่ส่วนหัวของแมลงทับผ่านโปรแกรมได้





๖
ปล่อยแมลงทับสู่
ธรรมชาติ

*ปล่อยแมลงทับที่ทำการศึกษาสู่ธรรมชาติ*



สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

*ปล่อยแมลงทับที่ติด RFID (ไมโครชิป) ปี ๒๕๖๒*

## ๖ ปล่อยแมลงทับสู่ธรรมชาติ





*การปล่อยพ่อแม่พันธุ์แมลงทับ*
*ที่ใช้ระบบ RFID (ไมโครชิป)*
*ติดตามพฤติกรรมการผสมพันธุ์และวางไข่*

สแกนภาพ
เพื่อดูวิดีโอ

## ๗ เก็บคืนไมโครชิปจากแมลงทับ



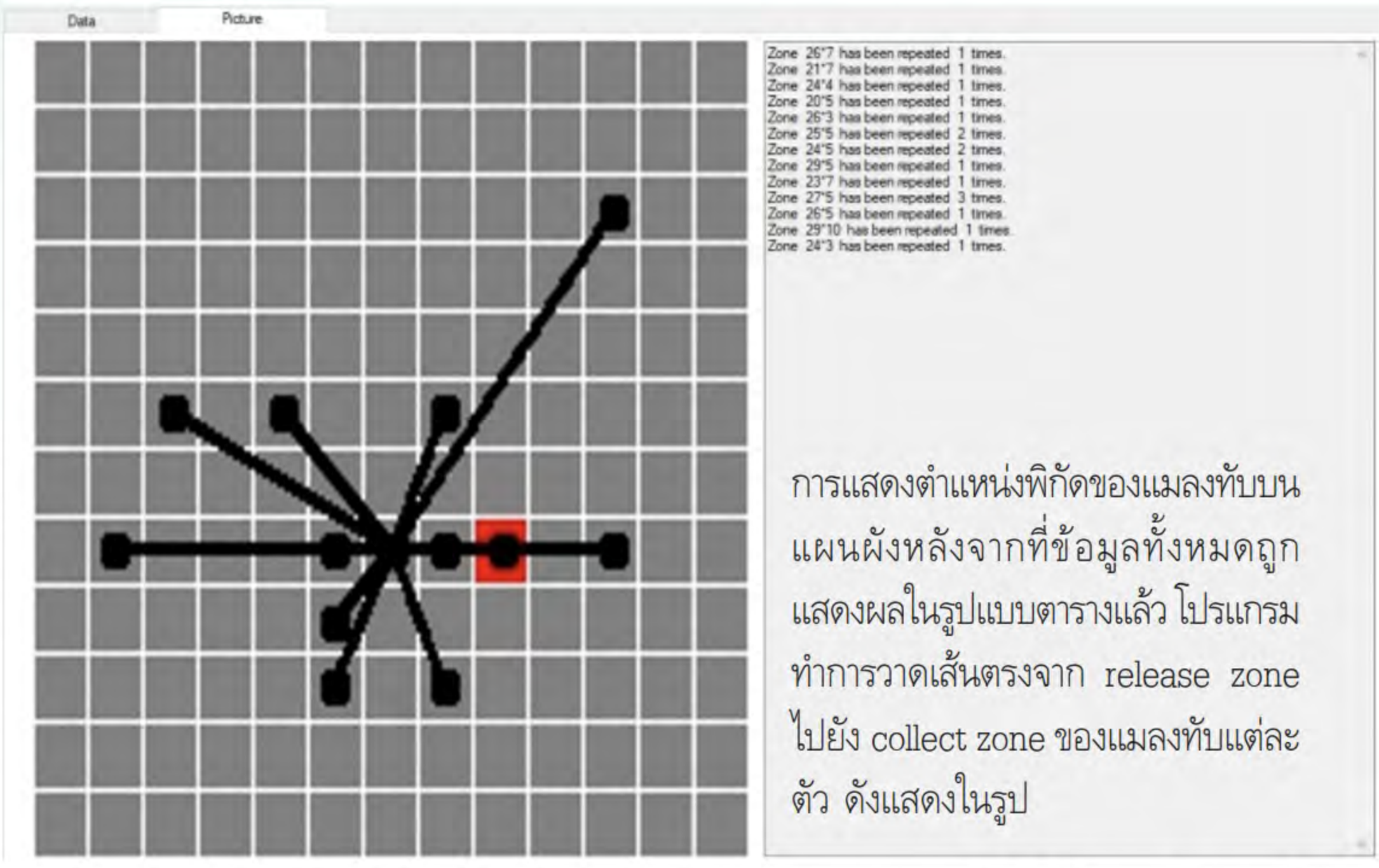
เมื่อแมลงทับหมดอายุขัย เจ้าหน้าที่จะสแกนข้อมูลด้วยระบบ RFID (ไมโครชิป) บนหัวแมลงทับเพื่อประมวลผล ณ จุดที่พบซาก พร้อมลงทะเบียนปักหมุดในตำแหน่งที่พบซากแมลงทับ เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลการปล่อยแมลงทับตั้งแต่เริ่มศึกษาว่าแมลงทับได้มีพฤติกรรมการดำรงชีวิตไปยังสถานที่ใดบ้าง

## ๘ ลงทะเบียนปักหมุดในตำแหน่งที่พบแมลงทับ





*แมลงทับที่หมดอายุขัยแล้ว ปี ๒๕๖๓ พร้อมที่จะให้เจ้าหน้าที่เก็บข้อมูล*




*ผลการแสดงตำแหน่งพิกัดของแมลงทับบนแผนผัง*

๔ ลงทะเบียนปักหมุดในตำแหน่งที่พบแมลงทับ

## ผลการระบุตำแหน่งของแมลงทับ

พบว่าตัวอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสามารถเก็บข้อมูลการลงทะเบียนของแมลงทับได้ ซึ่งประกอบไปด้วย หมายเลขแท็ก วันเวลาที่ปล่อยและเก็บแมลงทับเมื่อตาย ตำแหน่งที่ปล่อยและตาย

โปรแกรมที่ออกแบบมาสามารถแสดงผลข้อมูลของแมลงทับได้มีฟังก์ชันหลากหลาย เช่น ฟังก์ชันการแสดงผลและเปลี่ยนแปลงข้อมูลของแมลงทับรายตัว ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลของแมลงทับในรูปแบบตารางข้อมูล ฟังก์ชันการแสดงข้อมูลของแมลงทับในรูปแบบแผนที่

ฟังก์ชันนี้สามารถสร้างเส้นทางโดยเริ่มจากตำแหน่งที่ปล่อยไปยังตำแหน่งที่ตายของแมลงทับแต่ละตัวแล้วนำเส้นทางทั้งหมดมารวมกันบนแผนที่เดียว ทำให้ทราบตำแหน่งการวางไข่ของแม่พันธุ์แมลงทับและสามารถบอกจำนวนของแมลงทับที่ตายในแต่ละตำแหน่งได้ ซึ่งข้อมูลจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนขยายพันธุ์แมลงทับในอนาคต









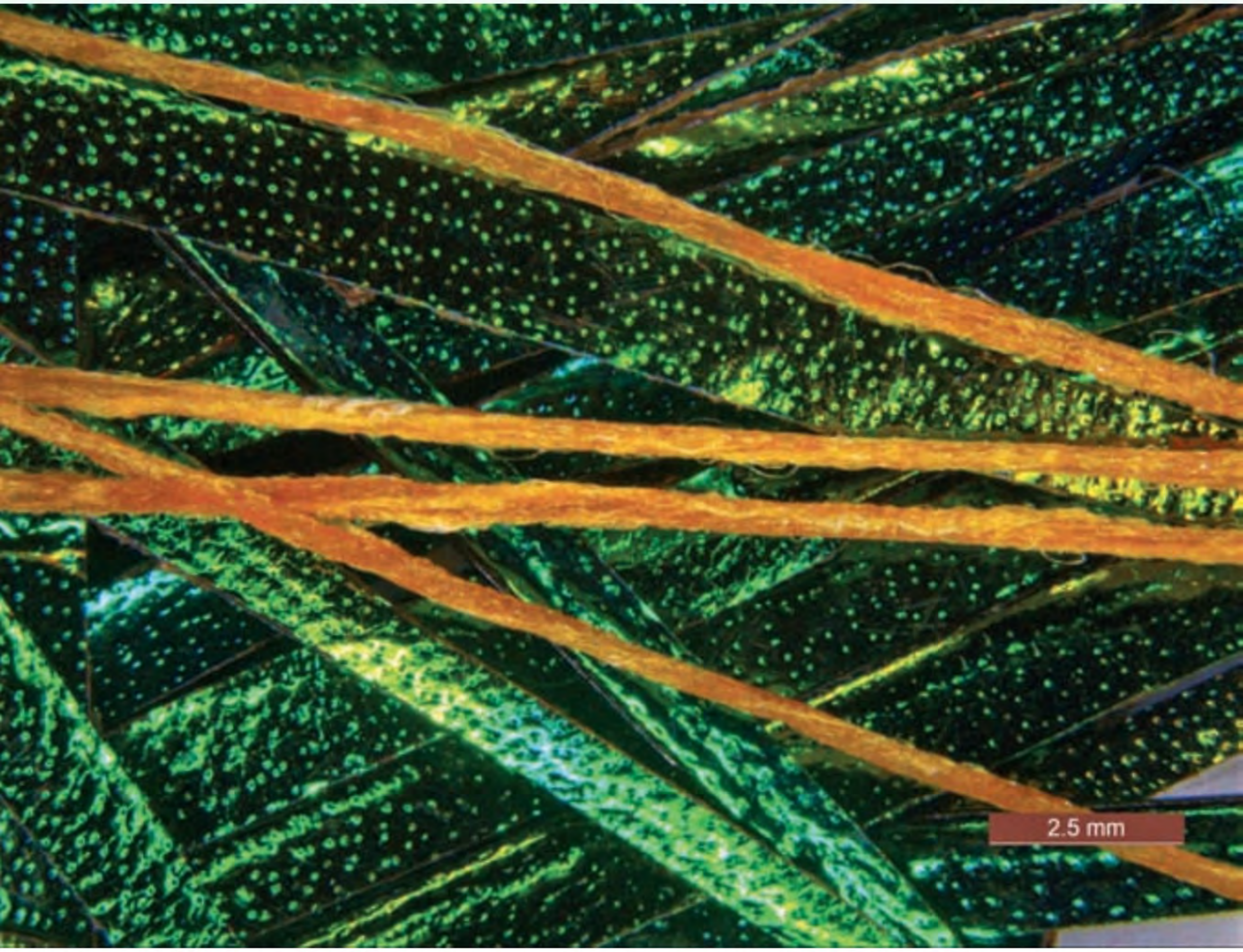
*เจ้าหน้าที่ทำการบันทึกข้อมูลจากเครื่อง RFID Reader*



๙
หาพิกัดในการวางไข่
แมลงทับ

๑๐
ติดตามวงจรชีวิต
แมลงทับในระยะต่างๆ

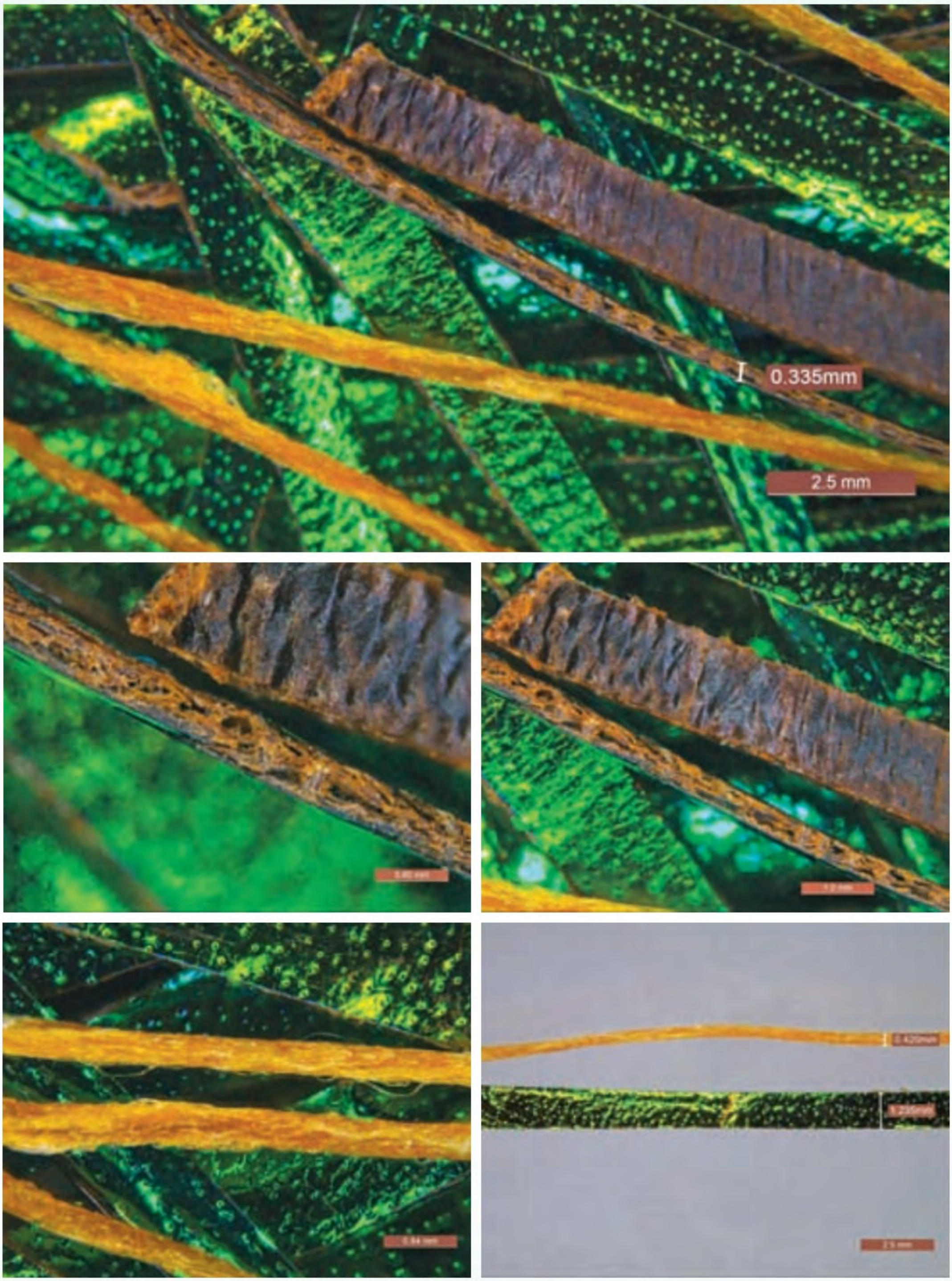
สแกน RFID Tag หลังจากปล่อยตัวแมลงทับให้วางไข่แล้ว ก็จะได้ข้อมูลพิกัดจุดวางไข่ของแมลงทับ ทิศทาง และระยะทางตั้งแต่ปล่อยแมลงทับจนถึงแมลงทับวางไข่




*เส้นใยธรรมชาติจากปีกแมลงทับ*

# ปีกมรกต อนาคตแห่งเส้นใย

ปีกแมลงทับที่มีสีสันแวววาว เปรียบดั่งอัญมณีจากธรรมชาติที่ช่วยตกแต่งและสร้างผลิตภัณฑ์อันทรงคุณค่านานาชนิด นอกจากนั้นปีกแมลงทับยังสามารถตัดเป็นเส้นใยสั้นๆ นำมาสาน ถัก ทอ สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย จึงถือได้ว่าเป็นเส้นใยจากธรรมชาติโดยแท้




*เปรียบเทียบขนาดของเส้นไหม (ไหม ๒) กับเส้นปีกแมลงทับในขนาดต่างๆ ด้วยกล้อง Stereoscope*

กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

# ผลิตภัณฑ์ประดับด้วยปีกแมลงทับ
# ของมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ
# ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ



กล่องเงิน ตกแต่งด้วยย่านลิเภา สอดปีกแมลงทับ



กล่องเงิน ตกแต่งด้วยย่านลิเภา สอดปีกแมลงทับ



กล่องเงิน ตกแต่งด้วยย่านลิเภา สอดปีกแมลงทับ



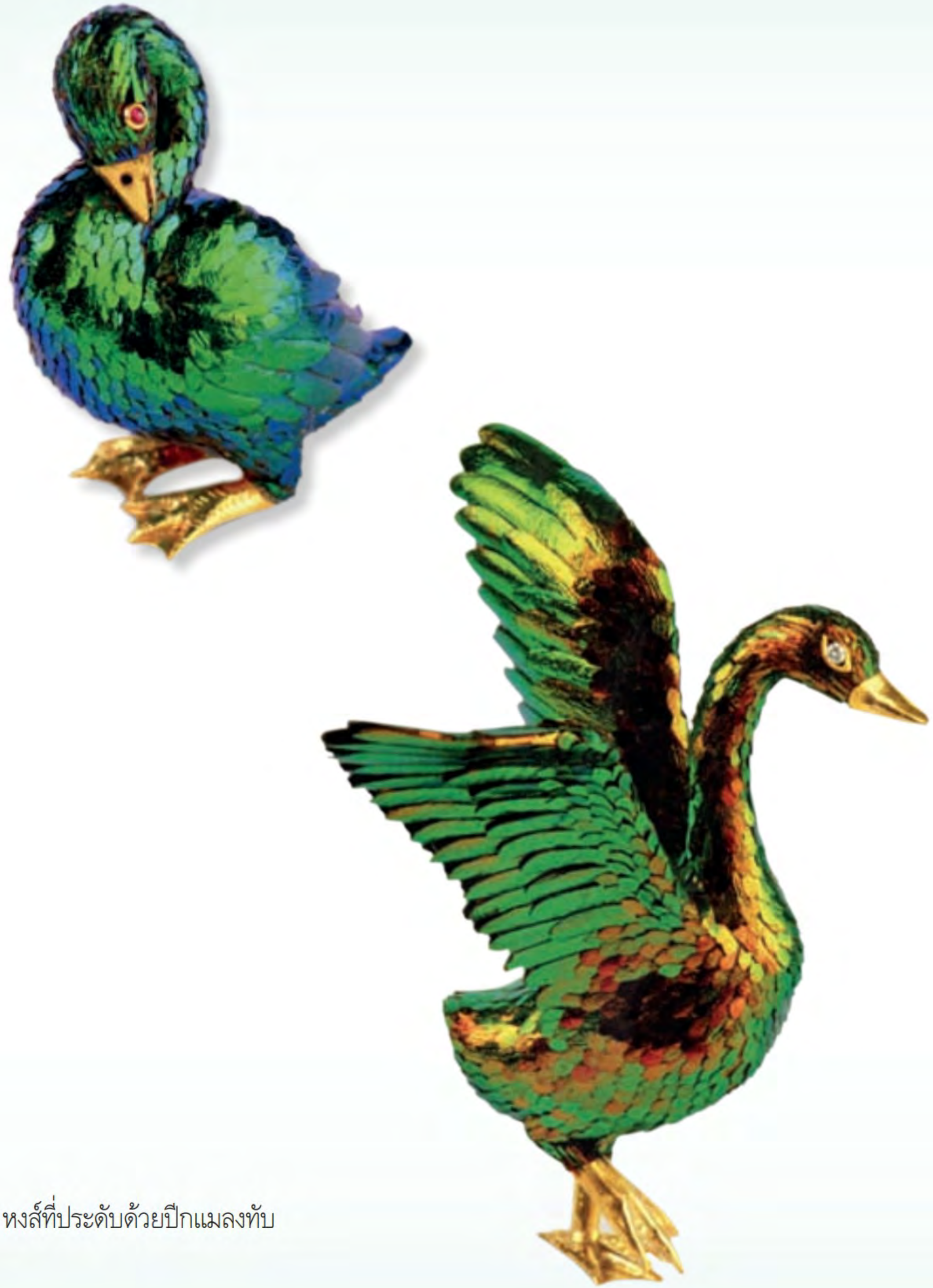
กล่องเงิน ตกแต่งด้วยย่านลิเภา สอดปีกแมลงทับ



กินรีที่ประดับด้วยปีกแมลงทับ



พราหมณ์เกศสุริยงที่ประดับด้วยปีกแมลงทับ



หงส์ที่ประดับด้วยปีกแมลงทับ



ไก่แจ้ที่ประดับด้วยปีกแมลงทับ



ไก่แจ้ที่ประดับด้วยปีกแมลงทับ



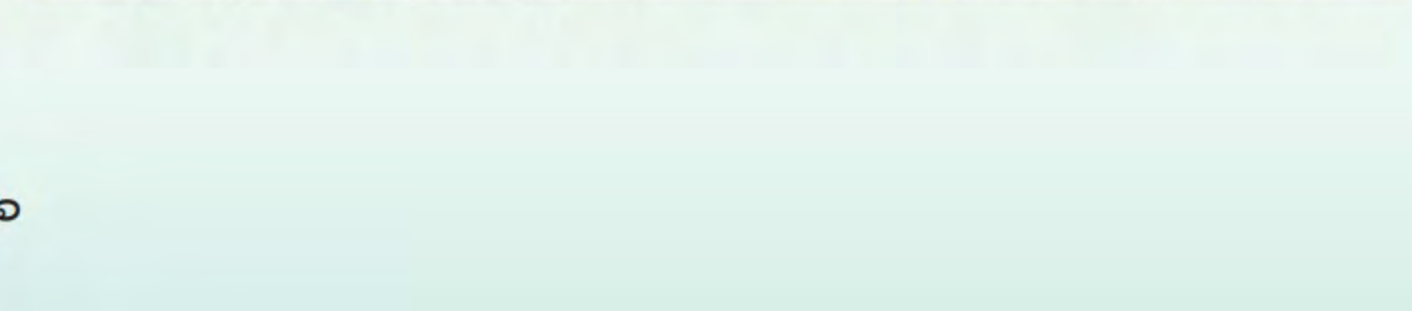
ตุ๊กตาไม้โมกมัน ประดับด้วยปีกแมลงทับ



ตุ๊กตาไม้โมกมัน ประดับด้วยปีกแมลงทับ



ตุ๊กตาไม้โมกมัน ประดับด้วยปีกแมลงทับ



# จังหวัดสระแก้ว

*ดงพญาเย็น - เขาใหญ่*

ตั้งขึ้นเมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๓๖ โดยแยกตัวออกจากจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งชื่อว่าสระแก้วนั้นมีที่มาจากสระน้ำโบราณ ๒ สระ ชื่อสระแก้วและสระขวัญ ในสมัยกรุงธนบุรี พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชเมื่อครั้งยังทรงเป็นเจ้าพระยามหากษัตริย์ศึก ได้แวะพักและอาศัยน้ำจากสระนี้ใช้สอยในการทำศึกสงคราม ดังนั้นชาวสระแก้วจึงยกย่องสระน้ำโบราณ ๒ แห่งนี้เป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมือง และได้นำน้ำทั้ง ๒ สระนี้ส่งไปประกอบพิธีน้ำพระพิพัฒน์สัตยา



## อาชีพหลักของชาวจังหวัดสระแก้ว

จังหวัดสระแก้วมีพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบและมีภูเขาสูงสลับ ทางตอนเหนือเป็นเนินเขาสูง เป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติปางสีดา มีอาณาเขตติดกับจังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดนครราชสีมา และอาณาเขตทิศตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชา ทิศใต้เป็นป่าโปร่งติดกับจังหวัดจันทบุรี ทิศตะวันตกติดกับจังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดฉะเชิงเทรา การปกครองแบ่งออกเป็น ๙ อำเภอ อาชีพหลักของชาวจังหวัดสระแก้ว ได้แก่ เกษตรกรรม ทำไร่ ทำนา และเลี้ยงสัตว์ ผลผลิตที่สำคัญได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง แคนตาลูป มะม่วง และลำไย





*ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดสระแก้ว*





*น้ำตกปางสีดา ภายในอุทยานแห่งชาติปางสีดา*

ด้วยพื้นที่ของจังหวัดสระแก้วมีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์และธรรมชาติที่สวยงาม เป็นส่วนหนึ่งของผืนป่ามรดกโลก “ดงพญาเย็น-เขาใหญ่” จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์ ซึ่งจะเห็นได้จากฝูงผีเสื้อนับแสนตัวที่อาศัยอยู่ในอุทยานแห่งชาติปางสีดา

รวมทั้งแมลงทับที่บ้านร่มไทร ตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา ที่ออกมาโบยบินจับคู่ผสมพันธุ์ตามฤดูกาล ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายนของทุกปี



*นายเกียรติศักดิ์ จันทรา ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว ตรวจเยี่ยมกิจกรรมการเลี้ยงแมลงทับของโครงการฯ*

## ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว รับสนองพระราชดำริ ในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์แมลงทับ

ด้วยเหตุที่แมลงทับบ้านเป็นแมลงที่เป็นที่รู้จักทั่วไป เมื่อถึงฤดูฝนชาวบ้านก็จับตัวเต็มวัยที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาเป็นอาหาร ส่วนปีกก็ทำเป็นผลิตภัณฑ์ หรือจำหน่ายเป็นรายได้ โดยมิได้มีการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์แต่อย่างใด นอกจากนั้นยังจับตัวเต็มวัยมาปรุงอาหารก่อนที่แมลงทับจะผสมพันธุ์และวางไข่ จึงทำให้ประชากรแมลงทับลดจำนวนลง



*สภาพป่าบ้านร่มไทรที่มีแมลงทับบ้านอาศัยอยู่*



*ใบของต้นคาง เป็นอาหารของแมลงทับตัวเต็มวัย ที่บ้านร่มไทร จังหวัดสระแก้ว*





*แมลงทับและไข่ บ้านร่มไทร ที่ชาวบ้านเก็บได้*

เนื่องจากแมลงทับในจังหวัดสระแก้ว และในส่วนอื่นๆ ของประเทศเริ่มลดน้อยลง และหาดูได้ยาก ไม่เหมือนครั้งอดีต ชาวบ้านบ้านร่มไทร ตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จึงร่วมมือกับโครงการฯ ที่จะช่วยอนุรักษ์และไม่ทำลายต้นไม้พืชอาหาร เพื่อปล่อยให้แมลงทับผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ



*สำรวจแมลงทับขาเขียว ในพื้นที่บ้านคลองกระตุ้ม ตำบลศาลาลำดวน อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว วันที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๔*

เมื่อปี ๒๕๖๓ – ๒๕๖๔ จากการสำรวจแมลงทับบ้าน
ในจังหวัดสระแก้ว ได้แก่

- พื้นที่บ้านร่มไทร ตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา
- พื้นที่บ้านคลองกระตุ้ม ตำบลศาลาลำดวน อำเภอเมืองสระแก้ว
- พื้นที่บริเวณหลังโรงเรียนบ้านคลองหมี ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว

ได้พบลักษณะของตัวแมลงทับ ๓ ลักษณะ คือ

๑. ขาเขียว หนวดเขียว

๒. ขาแดง หนวดเขียว

๓. ขาเขียวเหลือบทองแดง หนวดทองแดง



*แมลงทับ บ้านคลองกระตุ้ม ตำบลศาลาลำดวน อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว*
*จับคู่ผสมพันธุ์ ช่วงเดือนสิงหาคม*

ลักษณะที่พบครั้งนี้อาจจะมีความต่างจากที่ Mr. Edward Saunders ได้จำแนกแมลงทับบ้านในประเทศไทยว่ามี ๒ ชนิด คือ ชนิดขาแดง และชนิดขาเขียว การที่ได้พบลักษณะสีของขาและหนวดที่ต่างกันอาจจะเกิดจากการกระจายตัวของแมลงทับบ้านทั้งสองชนิดแล้วเกิดผสมข้ามสายพันธุ์กันจึงได้ลักษณะดังกล่าว ซึ่งเป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาวิจัยต่อไป

## ความแตกต่างของแมลงทับที่พบในจังหวัดสระแก้ว

| ชนิดแมลงทับ | แหล่งอาศัยเดิม | สีขา | สีหนวด | สีข้างลำตัว | จุดโคนปีก |
|---|---|---|---|---|---|
| ๑. แมลงทับขาแดง | ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | แดง | แดง | ไม่มี | สีเทา |
| ๒. แมลงทับขาเขียว | ภาคกลาง | เขียว | เขียว | บางตัว สีเหลือง บางตัวสีส้ม | สีส้มอิฐ |
| ๓. แมลงทับสระแก้ว | จังหวัดสระแก้ว | เขียวเหลือบทองแดง | ทองแดง | บางตัว สีเหลือง บางตัวสีส้ม | สีส้มอิฐ |

*ข้อสังเกตเบื้องต้นจากการสำรวจแมลงทับในจังหวัดสระแก้ว*



๑. แมลงทับขาแดง



๒. แมลงทับขาเขียว



๓. แมลงทับที่พบในจังหวัดสระแก้ว



# ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้วสานต่องานพระราชดำริ พัฒนาผลิตภัณฑ์จากปีกแมลงทับ

จังหวัดสระแก้วได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนงานโครงการพระราชดำริรวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพ จึงสนับสนุนการดำเนินงานและนำปีกแมลงทับที่ตายแล้วไปออกแบบผลิตภัณฑ์กับเครื่องเงิน เพชร พลอย และอัญมณี โดยได้ออกแบบเครื่องประดับจากปีกแมลงทับที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สวยงาม ทรงคุณค่า ควบคู่กับการพัฒนาเครื่องประดับให้คู่ควรกับอาภรณ์ให้ดูหรูหราและมีมูลค่าสูง



*สร้อยคอลายดอกพิกุล โอบด้วยปีกแมลงทับ*
*ผลิตจากเงินและพลอยแท้*



*สร้อยคอชนิดสวมติดรอบลำคอ มีระย้าทำด้วยปีกแมลงทับ*



*สร้อยคอห่วงเงินประดับปีกแมลงทับ*



*สร้อยคอเงินประดับด้วยทับทิม ทัวร์มาลีน และปีกแมลงทับ*



*สร้อยคอเส้นไหมดาหลาประดับด้วยเพชร และส่วนคอของแมลงทับ*



*สร้อยข้อมือเส้นไหมดาหลาประดับด้วยเพชร และส่วนคอของแมลงทับ*



*ต่างหูผีเสื้อไหมดาหลาประดับเพชรเหลี่ยมเกสร และส่วนคอของแมลงทับ*

# สารบัญวิดีโอ


ผ้าทรงสะพัก ในสมเด็จพระศรีสวรินทิราบรมราชเทวี พระพันวัสสาอัยยิกาเจ้า ๑๙
พระราชดำริฟื้นฟูการอนุรักษ์และเลี้ยงแมลงทับ ๘๒
ความเป็นมาโครงการศิลปาชีพศึกษาฯ จังหวัดสระแก้ว ๘๓
สถานที่ตั้งโครงการศิลปาชีพศึกษาฯ จังหวัดสระแก้ว ๘๗
สถานที่เลี้ยงแมลงทับ ๘๘
กรงเลี้ยงแมลงทับ ๙๒
รูปแบบทดสอบการเลี้ยงแมลงทับ ๙๔
การเลี้ยงแมลงทับในระยะเริ่มต้น ๙๔
บรรยากาศทางเข้ากรงเลี้ยงแมลงทับ ๑๐๒
สภาพนิเวศภายในกรงเลี้ยงแมลงทับ ๑๐๓
กิจกรรมการเลี้ยงแมลงทับของโครงการศิลปาชีพศึกษาฯ ๑๐๔
ปล่อยแมลงทับระยะตัวเต็มวัย ๑๑๖
ปล่อยแมลงทับระยะไข่ ๑๑๖
ปล่อยแมลงทับระยะตัวหนอน ๑๑๖
รูปแบบการปล่อยแมลงทับตัวเต็มวัยแบบสุ่ม ๑๑๙
การผสมพันธุ์แมลงทับในกรงเลี้ยง ๑๑๙
ดินที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงแมลงทับ ๑๒๑
พฤติกรรมการวางไข่ของแมลงทับ ๑๒๒
แม่แมลงทับยื่นอวัยวะปักลงทรายเพื่อวางไข่ ๑๒๒
แม่แมลงทับพร้อมวางไข่ ๑๒๓
การเก็บรักษาไข่แมลงทับ ของโครงการศิลปาชีพศึกษาฯ จังหวัดสระแก้ว ๑๓๑
หนอนแมลงทับแรกฟัก ๑๓๓
การเลี้ยงหนอนแมลงทับในห้องปฏิบัติการ ๑๓๗
ความหลากหลายของสีปีกแมลงทับ ๑๔๒
ติดตามพฤติกรรมแมลงทับด้วยระบบ RFID (ไมโครชิป) ๑๕๖
การปล่อยแมลงทับที่ติดด้วยระบบ RFID (ไมโครชิป) ๑๕๗


*สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน หน้า ๑๐ เพื่อสแกนชมภาพวิดีโอ*

# หน่วยงานและผู้สนับสนุน

## การดำเนินงานโครงการศิลปาชีพศึกษาพัฒนาไหมไทยพื้นบ้าน ไหมดาหลา และแมลงทับ จังหวัดสระแก้ว

๑. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)
๒. นายเม้ง วงษ์พานิช
๓. สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์
๔. จังหวัดสระแก้ว
๕. กรมหม่อนไหม
๖. บริษัท อสมท. จำกัด (มหาชน) จังหวัดสระแก้ว
๗. องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว
๘. องค์การบริหารส่วนตำบลสระแก้ว
๙. องค์การบริหารส่วนตำบลศาลาลำดวน
๑๐. กรมวิชาการเกษตร
๑๑. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๑๒. กรมพัฒนาที่ดิน
๑๓. กรมป่าไม้
๑๔. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
๑๕. อุทยานแห่งชาติตาพระยา
๑๖. กรมส่งเสริมการเกษตร
๑๗. เกษตรและสหกรณ์จังหวัดสระแก้ว
๑๘. เกษตรจังหวัดสระแก้ว
๑๙. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
๒๐. กรมชลประทาน
๒๑. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

๒๒. สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสระแก้ว
๒๓. แขวงการทางสระแก้ว กรมทางหลวง
๒๔. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๒๕. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสระแก้ว
๒๖. การประปาส่วนภูมิภาคสาขาจังหวัดสระแก้ว
๒๗. สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล
๒๘. นายวินัย รื่นกลิ่น อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว
๒๙. นิตยสารกุลสตรี
๓๐. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๓๑. กรมธนารักษ์
๓๒. กองกำลังบูรพา

## ผู้ร่วมทดสอบการเลี้ยงแมลงทับ

๑. ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ (ศรีสะเกษ)
๒. ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ (อุบลราชธานี)
๓. นายพิชัย เชื้องาม
๔. นายประดิษฐ์ ทองพันช่าง
๕. นายสุธี แก้วตา
๖. ดร.ไอศูรย์ กาญจนสุรัตน์

## ผู้ประสานงานการจัดทำข้อมูลหนังสือ

๑. นางนงลักษณ์ เกตุเวชสุริยา
๒. นางอัญชลี โพธิ์ดี
๓. นายอนุชิต ชุ่มใจ
๔. นางสาวลำแพน สารจันทึก






# คณะผู้จัดทำ

## ที่ปรึกษา

| | | |
|---|---|---|
| ๑. | ท่านผู้หญิงจรุงจิตต์ ทีขะระ | ราชเลขานุการในพระองค์สมเด็จพระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง และเลขาธิการมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ |
| ๒. | นายเกียรติศักดิ์ จันทรา | ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว |
| ๓. | นายปราโมทย์ ยาใจ | อธิบดีกรมหม่อนไหม |

## คณะทำงาน

๑. นายสมพงษ์ ทิมแจ่มใส
๒. นายกสิณสันต์ ศรีศิวไล
๓. ดร.สุขสวัสดิ์ พลพินิจ
๔. นายอรรคฤทธิ์ ทรัพย์ยิ่ง
๕. รศ.ดร.บุณย์ชนะ ภู่ระหงษ์
๖. นายภูมิวัชร์ อุดมทรัพย์
๗. นายสมคิด ทองช่วย
๘. นางสาวศุภวรรณ ถึกไทย

ภาพ

๑. มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
๒. พิพิธภัณฑ์ผ้าในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
๓. จังหวัดสระแก้ว
๔. กรมหม่อนไหม
๕. นายอิทธิพล บรรณาการ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
๖. นายเผ่าทอง ทองเจือ
๗. วิกิพีเดีย

## เทคโนโลยีการผสมผสานโลกเสมือนจริง (AR)

ดร.จรูญศักดิ์ สุนทรเดชา กรรมการบริหาร บริษัทเอเชีย คอนเน็คท์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด

## ออกแบบรูปเล่ม

นายวิศรุต ส่งเสริมสวัสดิ์ บรรณาธิการบริหาร นิตยสารกุลสตรี
นางอัจฉราวดี สุดประเสริฐ ผู้กำกับงานศิลปกรรม

## บรรณาธิการ

นายประทีป มีศิลป์ ที่ปรึกษาด้านหม่อนไหม มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ
ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

## ที่ปรึกษาบรรณาธิการ

คุณหญิงอุไรวรรณ สวัสดิศานต์ ประจำสำนักพระราชวังพิเศษ
กองราชเลขานุการในพระองค์สมเด็จพระบรมราชินีนาถ
พระบรมราชชนนีพันปีหลวง



# เอกสารอ้างอิง


มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. *ศิลป์แผ่นดิน.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตะวันออก, ๒๕๕๐.

มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพ ในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. *มูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ,* พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์, ๒๕๔๘.

"แมลงทับ," https://th.wikipedia.org/wiki/แมลงทับ (สืบค้นเมื่อวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๔).

วาลุลี โรจนวงศ์, สมนึก วงศ์ทอง, เดชา วิวัฒน์วิทยา, กุศล ตั้งใจพิทักษ์, สหัส บุญญาวิวัฒน์, เจริญศรี แสงวงศ์ และนันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว. "การอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงแมลงทับในประเทศไทย." รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๑.

พิพิธภัณฑ์ผ้าในสมเด็จพระเจ้านางสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. *ศิลปาชีพ : พระหัตถ์ที่ทรงงานเพื่อแผ่นดิน.* กรุงเทพฯ : แปลน โมทิฟ, ๒๕๕๕.

สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. *ไหมไทย สายใยแห่งแผ่นดิน.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๒.

C. Boonmee, P. Wathanakul, and S. Satitkune. "Cause of Color in Metalic Wood Boring Beetle," *CRMA Journal*, Vol.11 (2013). 85-90.

Pisuth Ek-Amuay. *Beetles of Thailand*, 2nd ed. Bangkok: Amarin Printing and Publishing, 2008.

The SUPPORT Foundation. *A Lifetime of Love*. Bangkok: Amarin Printing Group, 2012.








# แมลงทับ

## อัญมณีมีชีวิต

**ปีที่พิมพ์** ๒๕๖๕

**ISBN :** 978-974-458-745-9

**พิมพ์ที่**

บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

๓๗๖ ถนนชัยพฤกษ์ แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ ๑๐๑๗๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๒๒ ๙๐๐๐, ๐ ๒๘๘๒ ๑๐๑๐

โทรสาร ๐ ๒๔๓๓ ๒๗๔๒, ๐ ๒๔๓๔ ๑๓๘๕

E-mail : aprint@amarin.co.th  Homepage : http://www.amarin.com





