

วารสารเกษตร 20 (2) : 133-141 (2547)

Journal of Agriculture 20 (2) : 133-141 (2004)

ผลของสารสกัดกวาวเครือขาวที่มีต่อการสืบพันธุ์ของแมลงวันบ้าน

## Effects of White Kwao Khrueta Extracts on the Reproduction of House Fly (*Musca domestica* L.)

ลักขณา ร่มเย็น<sup>1/</sup> ยูธนา สมิตะสิริ<sup>2/</sup> ปรัชชาวด สุกมลันนันทน์<sup>1/</sup> และ จิราพร ตยุติวุฒิกุล<sup>1/</sup>

Lakkhana Romyen<sup>1/</sup> Yuthana Smitasiri<sup>2/</sup> Prachval Sukumalanand<sup>1/</sup> and Jiraporn Tayutivutikul<sup>1/</sup>

**Abstract :** The effects of White Kwao Khrueta (*Pueraria candollei* Grah. ex. Benth. var. *mirifica* (Airy Shaw et Suvatabandhu) Niyomdham) extracts on the reproduction of the house fly (*Musca domestica* L.) were investigated. The study was made by extracting dried powder from White Kwao Khrueta tubers with 95% ethyl alcohol. The tests of White Kwao Khrueta extracts on larvae and adult house flies were done by dipping and topical methods, respectively. The results showed that all concentrations of White Kwao Khrueta extracts were not toxic to larvae and adults. White Kwao Khrueta extract was fed at doses of 0.1, 1, 5, 10, 15 and 20% mixed with larvae food. The percentage of surviving larvae increased concurrently with White Kwao Khrueta extracts concentration. Adult eclosion was  $84.15 \pm 3.36$ ,  $75.56 \pm 1.62$ ,  $82.72 \pm 6.90$ ,  $82.97 \pm 4.34$ ,  $88.82 \pm 2.54$  and  $89.98 \pm 3.43\%$ , respectively. Adult house flies were reared in mixed doses of White Kwao Khrueta extracts and were examined for fecundity at a ratio of male and female 1 : 1. The results showed that the number of house fly eggs per female on the first day of laying egg was highest in 10% dose. Total number of eggs per female, the percentage of hatching eggs, the percentage of surviving larvae and the percentage of emerging adults were non-significant among experimental groups.

<sup>1/</sup>ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

<sup>2/</sup>สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย 57100

<sup>1/</sup>Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

<sup>2/</sup>Faculty of Science, Mae Fah Luang University, Chiang Rai 57100, Thailand.

**บทคัดย่อ:** การศึกษาผลของสารสกัดกวางเครือขาว (*Pueraria candollei* Grah. ex. Benth. var. *mirifica* (Airy Shaw et Suvatabandhu) Niyomdham) ที่มีต่อการสืบพันธุ์ของแมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) โดยนำผงป่นแห้งจากหัวกวางเครือขาวมาสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ นำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบความเป็นพิษของสารต่อหนอน โดยวิธีจุ่มและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน โดยวิธีฉีดพ่น พบว่า สารสกัดกวางเครือขาวในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ไม่เป็นพิษต่อหนอนและตัวเต็มวัย แมลงวันบ้าน แต่เมื่อนำสารสกัดกวางเครือขาวที่ระดับ ความเข้มข้น 0.1, 1, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ผสมในอาหารให้หนอนแมลงวันบ้านกิน พบว่า เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอน แมลงวันบ้านเพิ่มมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดกวางเครือขาวที่ได้รับเพิ่มขึ้น ส่วนการออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้ คือ  $84.15 \pm 3.36$ ,  $75.56 \pm 1.62$ ,  $82.72 \pm 6.90$ ,  $82.97 \pm 4.34$ ,  $88.82 \pm 2.54$  และ  $89.98 \pm 3.43$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อนำตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านจากหนอนที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกับสารสกัดกวางเครือขาวทุกระดับความเข้มข้นมาเลี้ยงในอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1 พบว่า ในวันแรกของการวางไข่ของแมลงวันบ้านจากกลุ่มทดลองที่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนไข่ต่อตัวเมียมากที่สุด แต่จำนวนไข่ทั้งหมดต่อตัวเมีย เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนและเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของแมลงวันบ้านไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง

**Index words:** แมลงวันบ้าน กวางเครือขาว

house fly, extract, reproduction, toxic, kwao khrua

## คำนำ

กวางขาว หรือ กวางเครือขาว (*Pueraria candollei* Grah. ex. Benth. var. *mirifica* (Airy Shaw et Suvatabandhu) Niyomdham) เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีสรรพคุณเป็นยาอายุวัฒนะสำหรับผู้สูงอายุทั้งหญิงและชาย บำรุงกำลัง บำรุงสมอง กระตุ้นการขยายตัวของทรวงอก ฯลฯ (อนุสารสุนทร, 2474) โดยพบว่าส่วนหัวของกวางเครือขาวมีสารที่ออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน คือ miroestrol (Pope et al., 1958) ผลของกวางเครือขาวป่นแห้งและสารสกัดของกวางเครือขาวให้ผลเด่นชัดต่อระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ทดลองทั้งเพศผู้และเพศเมีย คือผลในการคุมกำเนิด กวางเครือขาวในปริมาณสูงมีผลทำให้อัณฑะ ต่อมลูกหมาก และ seminal vesicle ของหนูเพศผู้มีขนาดลดลง สำหรับในสัตว์เพศเมียนั้น พบว่า กวางเครือขาวสามารถยับยั้งการ

วางไข่ของนกกระทา และการให้กวางเครือขาวในปริมาณสูงยังชักนำให้หนูเกิดการแท้งได้ นอกจากนี้ฤทธิ์ของกวางเครือขาวสามารถคุมกำเนิดหลังผสมในสัตว์ทดลอง เช่น หนูและสุนัขได้ ในส่วนของแมลงกวางเครือขาวสามารถคุมกำเนิดยุงรำคาญ ยุงก้นปล่อง และแมลงหวี่ได้ (ยุทธนา, 2541)

การควบคุมแมลงวันบ้านโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ การป้องกันไม่ให้แมลงมาตอมอาหารและ น้ำดื่มของคนและสัตว์ อีกวิธีคือ การทำลายแมลงวันบ้านตัวเต็มวัยและแหล่งเพาะพันธุ์ วิธีการฆ่าแมลงตัวเต็มวัยที่ได้ผลมากที่สุดคือ การฉีดพ่นด้วยสารเคมีฆ่าแมลง แต่จะเกิดปัญหาแมลงสร้างความต้านทานและเกิดการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม (Davidson and Lyon, 1987) จากคุณสมบัติของกวางเครือขาวสามารถคุมกำเนิดสัตว์ทดลองรวมทั้งแมลงหลายชนิด จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาผลของการใช้สารสกัดกวางเครือขาวต่อการสืบพันธุ์แมลงวันบ้าน

ในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต ซึ่งจะเป็นแนวทางในการหาวิธีการกำจัดและควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

นำหัวกวางเครือขาว (ที่เก็บเมื่อเดือนธันวาคม พ. ศ. 2545 ใน อ. แม่สรวย จ. เชียงราย ที่ระดับความสูง 420 เมตร จากระดับน้ำทะเล) มาปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นแผ่น ๆ ตากแดดทิ้งไว้ให้แห้ง จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จนแห้งสนิท แล้วนำไปบดให้เป็นผงด้วยเครื่องบดสมุนไพร นำผงกวางเครือขาวเขย่าในสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 7 วัน โดยเขย่าสารละลายด้วยเครื่องเขย่า (shaker) ในวันที่ 5-7 ของการแช่ จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปกรองด้วยกระดาษกรอง whatman เบอร์ 1 และนำมาระเหยให้แห้งด้วยเครื่องสกัดสารภายใต้แรงดันต่ำ (rotary evaporator) จะได้ส่วนสกัดหยาบ (crude extracts) นำส่วนสกัดหยาบไปทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดต่อหนอนโดยวิธีจุ่มและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านโดยวิธีฉีดพ่นที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, 1,000, 10,000 และ 100,000 ppm บันทึกรายการและเปอร์เซ็นต์การตายที่ 6, 12, และ 24 ชั่วโมง หลังจากจุ่มและฉีดพ่น (จุ่มหนอนวัย 3 กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 ตัว ส่วนตัวเต็มวัยใช้ทั้งสองกรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 ตัว เพศละ 25 ตัว) นอกจากนี้นำส่วนสกัดหยาบมาอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะได้ของแข็งลักษณะเป็นเกล็ดสีน้ำตาล นำสารที่ได้ไปเตรียมความเข้มข้นที่ 0.1, 1, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำไปผสมกับอาหาร (รำข้าว แกลบ ตับหมูสด ในอัตราส่วน 2 : 1 : 1 โดยน้ำหนักที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยเครื่อง autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที) ใน

ปริมาณ 1/3 ของน้ำหนักอาหาร ใส่อาหารที่ผสมกับสารสกัดและ น้ำกลั่น (ชุดควบคุม) ลงในกล่องเลี้ยงแมลงและย้ายหนอนแมลงวันบ้านวัย 1 ที่เพิ่งฟักออกจากไข่ตามลงไป และนำมาเลี้ยงที่อุณหภูมิ  $30 \pm 0.5$  องศาเซลเซียส บันทึกผลเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนและเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยเมื่อหนอนที่ได้รับอาหารผสมสารสกัดเจริญเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัยนำตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านที่เพิ่งฟักออกจากดักแด้มาแยกเพศผู้และเพศเมีย นำมาผสมพันธุ์กันในกรรมวิธีเดียวกันในอัตราส่วน เพศผู้ : เพศเมีย 1 : 1 (กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 4 คู่) ศึกษาผลที่เกิดขึ้นหลังจากแมลงวันบ้านผสมพันธุ์ ได้แก่ จำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว ในแต่ละช่วงเวลาของการวางไข่ จำนวนไข่ทั้งหมดต่อตัวเมีย 1 ตัว เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่วางในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนที่เลี้ยงจากไข่ในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของ การวางไข่ และ เปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้แมลงวันบ้านที่เลี้ยงจากวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 1. ความเป็นพิษของสารสกัดกวางเครือขาวต่อตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน

ผลการศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกวางเครือขาวต่อตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน หลังจากถูกฉีดพ่นฝอยละเอียด (spray) ของสารสกัดกวางเครือขาวที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, 1,000, 10,000 และ 100,000 ppm เป็นเวลา 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ไม่พบอาการผิดปกติและการตายเกิดขึ้นกับตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านในชุดควบคุมและที่ได้รับสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่า ฤทธิ์ของสารสกัดกวางเครือขาวไม่เป็นพิษกับตัวเต็มวัยแมลงวัน

บ้านจึงไม่ทำให้แมลงวันเกิดอาการผิดปกติและเกิดการตายขึ้น อีกทั้งการสกัดสารใช้วิธีการหมัก (maceration) ซึ่งปริมาณของสารออกฤทธิ์ในสารสกัดอาจจะมีปริมาณน้อยหรือมีปริมาณไม่มากพอที่จะทำให้เกิดความเป็นพิษต่อตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านได้ ทั้งนี้ น่าจะมีการทดลองหาวิธีการสกัดสารจากหัวกวาวเครือขาวที่เหมาะสมต่อไป

## 2. ความเป็นพิษของสารสกัดกวาวเครือขาวต่อหนอนแมลงวันบ้าน

ผลการศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกวาวเครือขาวต่อหนอนแมลงวันบ้านวัย 3 หลังจากจุ่มในสารสกัดกวาวเครือขาวที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, 1,000, 10,000, และ 100,000 ppm เป็นเวลา 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ไม่พบการตายเกิดขึ้นกับหนอนแมลงวันบ้านทั้งในชุดควบคุมและที่ได้รับสารสกัดทุกระดับความเข้มข้น สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าฤทธิ์ของสารสกัดกวาวเครือขาวไม่เป็นพิษกับหนอนแมลงวันบ้านวัย 3 จึงไม่ทำให้หนอนแมลงวันบ้านตาย แต่สารสกัดที่ใช้ในการทดลองนี้ได้จากวิธีการหมัก (maceration) ซึ่งปริมาณของสารออกฤทธิ์ในสารสกัดอาจจะมีปริมาณน้อยหรือมีปริมาณไม่มากพอที่จะทำให้เกิดความเป็นพิษต่อหนอนแมลงวันบ้านได้ ทั้งนี้ น่าจะมีการทดลองหาวิธีการสกัดสารจากหัวกวาวเครือขาวที่เหมาะสมต่อไป

## 3. ความเข้มข้นของสารสกัดกวาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของแมลงวันบ้าน

ผลการศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดกวาวเครือขาวต่อการเจริญเติบโตของแมลงวันบ้านโดยการผสมสารสกัดกวาวเครือขาวที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 1, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสำหรับเลี้ยงหนอนแมลงวันบ้าน โดยศึกษาผลเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนและเปอร์เซ็นต์การ

ออกเป็นตัวเต็มวัย พบว่า เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนมีค่ามากขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดกวาวเครือขาวที่ได้รับเพิ่มขึ้น คือ  $38.00 \pm 2.82$ ,  $42.00 \pm 4.32$ ,  $51.50 \pm 4.72$ ,  $55.00 \pm 1.15$ ,  $66.00 \pm 4.00$  และ  $71.50 \pm 3.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และในชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนเพียง  $37.50 \pm 9.98$  เปอร์เซ็นต์ (Table 1) ผลที่เกิดขึ้นอาจจะอธิบายได้ 2 กรณี กรณีแรกสารสกัดกวาวเครือขาวอาจจะออกฤทธิ์กระตุ้นการเจริญเติบโตของหนอนแมลงวันบ้าน โดยไปมีผลต่อ neurosecretory cell ในสมอง ต่อมลอกคราบ (prothoracic or ecdysial gland) และต่อม corpus allatum (Gullan and Cranston, 1994) มีผลให้มีการเจริญเติบโตของหนอนและมีการลอกคราบเข้าสู่ระยะดักแด้มีจำนวนเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังไม่มีรายงานยืนยันผลดังกล่าว กรณีที่สองอาจจะเป็นเพราะสารประกอบในสารสกัดกวาวเครือขาวมีผลต่อการเจริญเติบโตของหนอนแมลงวันบ้าน แต่ก็ยังไม่มีรายงานว่าในสารสกัดกวาวเครือขาวมีสารประกอบอะไรบ้าง และมีปริมาณเท่าไร ซึ่งในขบวนการเจริญเติบโตแมลงต้องการไขมันเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตลอกคราบ และการสร้างปีก นอกจากนี้ linoleic acid ซึ่งเป็นกรดไขมันชนิดหนึ่งช่วยทำให้แมลงลอกคราบและการเข้าดักแด้ มีบทบาทสำคัญต่อการสร้าง lipid phosphatides ถ้าขาดทำให้แมลงลอกคราบผิดปกติ (สมศรี, 2535) จากการวิเคราะห์สารประกอบในส่วนหัวของกวาวเครือขาวพบมีสารกลุ่ม steroid อยู่ด้วย (จิระเดช และคณะ, 2543) ดังนั้นสารสกัดกวาวเครือขาวที่ใช้ในการทดลองนี้อาจจะมี linoleic acid หรือ sterol หรือ มีสารทั้งสองชนิด จึงทำให้หนอนมีการลอกคราบและมีจำนวนที่เข้าดักแด้มากขึ้น แต่ก็ยังไม่มีรายงานยืนยันผลของสารประกอบในสารสกัดกวาวเครือขาว

**Table 1** The percentage of surviving larvae when mixed White Kwao Khrueta extracts on larvae food.

Treatment	The percentage of surviving larvae (%)
Control	37.50 ± 9.98 c
White Kwao Khrueta extracts 0.1 %	38.00 ± 2.82 c
White Kwao Khrueta extracts 1 %	42.00 ± 4.32 c
White Kwao Khrueta extracts 5 %	51.50 ± 4.72 b
White Kwao Khrueta extracts 10 %	55.00 ± 1.15 b
White Kwao Khrueta extracts 15 %	66.00 ± 4.00 a
White Kwao Khrueta extracts 20 %	71.50 ± 3.00 a

Means followed by the same letter are not significantly different at  $P < 0.05$

ผลเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัย พบว่า ดักแด้แมลงวันบ้านจากชุดควบคุม, ชุดทดลอง 20 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยมากที่สุด คือ  $92.22 \pm 6.85$ ,  $89.88 \pm 3.43$  และ  $88.82 \pm 2.54$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ดักแด้แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 0.1, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัย คือ  $84.15 \pm 3.36$ ,  $82.97 \pm 4.34$  และ  $82.72 \pm 6.90$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนดักแด้แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 1 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยน้อยที่สุด คือ  $75.56 \pm 1.62$  เปอร์เซ็นต์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ฤทธิ์ของสารสกัดกวางเครือขาวมีผลลดเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้แมลงวันบ้าน แต่ผลที่ได้ไม่ชัดเจนและไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งฤทธิ์ของสารสกัดกวางเครือขาวอาจจะมีผลยับยั้งระดับของ eclosion hormone ที่ควบคุมการเจริญเติบโตจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัย (Gullan and Cranston, 1994) แต่ผลยับยั้งไม่ชัดเจน และไม่มีรายงานยืนยันถึงผลของสารสกัดกวางเครือขาวที่มีต่อฮอร์โมนดังกล่าว

#### 4. ผลของสารสกัดกวางเครือขาวต่อแมลงวันบ้าน ถูกผสมรุ่นที่ 1 (F1)

การเลี้ยงแมลงวันบ้านถูกผสมรุ่นที่ 1 (F1) ที่เกิดจากการผสมสารสกัดกวางเครือขาวในอาหารสำหรับเลี้ยงหนอน ผลที่เกิดขึ้นหลังจากแมลงวันบ้านผสมพันธุ์ มีดังนี้

ผลจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว ในแต่ละช่วงเวลาของการวางไข่ จากการศึกษา พบว่า ในวันที่ 1 ของการวางไข่ แมลงวันบ้านชุดทดลอง 10 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนไข่มากที่สุดคือ  $33.37 \pm 6.02$  ฟอง รองลงมาคือ แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 0.1, 1 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม ซึ่งมีจำนวนไข่ คือ  $26.75 \pm 0.00$ ,  $26.62 \pm 0.71$  และ  $24.75 \pm 0.00$  ฟอง ตามลำดับ ส่วนแมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 5, 20 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัว น้อยที่สุดคือ  $19 \pm 0.00$ ,  $16.00 \pm 0.00$  และ  $15.50 \pm 0.00$  ฟอง ตามลำดับ แต่ฤทธิ์ของสารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อจำนวนไข่ทั้งหมดต่อ ตัวเมีย 1 ตัว ดังนั้นผลจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัวที่แตกต่างกันใน

วันที่ 1 ของการวางไข่อาจจะมีสาเหตุมาจากปัจจัยอื่น

ผลจำนวนไข่ทั้งหมดต่อตัวเมีย 1 ตัว จากการนับจำนวนไข่ทั้งหมดต่อตัวเมีย 1 ตัวตลอดอายุขัย พบว่า จำนวนไข่ของแมลงวันบ้านชุดทดลองต่าง ๆ และชุดควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลทดลองชี้ให้เห็นว่า สารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อจำนวนไข่ทั้งหมดของแมลงวันบ้านลูกผสมรุ่นที่ 1 (F1) จึงมีการผลิตไข่ในจำนวนปกติ

ผลเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่วางในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ พบว่า ในวันที่ 1 ของการวางไข่ แมลงวันบ้านชุดทดลอง 20, 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่มากที่สุด คือ  $98.43 \pm 0.00$ ,  $98.38 \pm 0.00$  และ  $95.27 \pm 1.20$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมา คือ แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 5, 0.1, 1 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ คือ  $67.11 \pm 0.00$ ,  $64.48 \pm 0.00$ ,  $63.36 \pm 17.11$  และ  $63.28 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในวันที่ 15 และ 30 ของการวางไข่ แมลงวันบ้านในชุดทดลองต่าง ๆ และชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในวันที่ 45 ของการวางไข่แมลงวันบ้านในชุดควบคุมกลับมีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่มากที่สุดคือ  $93.63 \pm 3.15$  เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่  $87.51 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ แมลงวันบ้านชุดทดลอง 15, 20 และ 1 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่  $82.30 \pm 1.10$ ,  $82.26 \pm 1.35$  และ  $81.39 \pm 7.62$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่น้อยที่สุด คือ  $71.16 \pm 1.29$  และ  $70.14 \pm 1.49$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณ

เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่จากจำนวนไข่ทั้งหมดที่เก็บจากวันที่ 1, 15, 30 และ 45 รวมกัน พบว่าเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ในแมลงวันบ้านชุดทดลองต่าง ๆ ทุกชุด ไม่แตกต่างจาก ชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า สารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ ทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักไข่ของแมลงวันบ้านลูกผสมรุ่นที่ 1 (F1) ไม่แตกต่างกัน

ผลเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนที่เลี้ยงจากไข่ในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ พบว่า ในวันที่ 1 ของการวางไข่ แมลงวันบ้านในชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนมากที่สุด คือ  $85.03 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ แมลงวันบ้านจากชุดทดลอง 1, 0.1 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนคือ  $79.06 \pm 0.00$ ,  $78.26 \pm 0.00$  และ  $75.00 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแมลงวันบ้านชุดทดลอง 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนน้อยที่สุด คือ  $70.68 \pm 10.49$ ,  $70.45 \pm 0.00$  และ  $70.02 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนจากจำนวนหนอนทั้งหมดที่เลี้ยงจากไข่ในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่รวมกัน พบว่า แมลงวันบ้านในชุดทดลองต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนไม่แตกต่างจากชุดควบคุม ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า สารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ การรอดของหนอนแมลงวันบ้านที่เกิดจากแมลงวันบ้านลูกผสมรุ่นที่ 1 (F1)

ผลเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้แมลงวันบ้าน ที่เลี้ยงจากวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้แมลงวันบ้านในชุดทดลอง ต่าง ๆ ทุกชุดไม่แตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะเป็นวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของ

การวางไข่ และเมื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยจากดักแด่ทั้งหมดที่เลี้ยงจาก วันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่รวมกัน พบว่า แมลงวันบ้านในชุดทดลองต่าง ๆ ทุกชุดไม่แตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า สารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด่แมลงวันบ้านที่เกิดจากแมลงวันบ้านลูกผสมรุ่นที่ 1 (F1)

จากการผสมสารสกัดกวางเครือขาวในอาหารและให้หนอนแมลงวันบ้านกินทำให้หนอนมีการเจริญเติบโตได้ดี มีเปอร์เซ็นต์การรอดเพิ่มขึ้น และสามารถฟักออกเป็นตัวเต็มวัยได้ มีการผลิตไข่ในจำนวนปกติ มีเปอร์เซ็นต์การฟักของไข่เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนและเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยไม่แตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างจากการทดลองในลูกน้ำยุงรำคาญที่ได้รับกวางเครือขาวทำให้ การสร้างสเปิร์มที่อณฑลลดลง การเจริญของรังไข่ผิดปกติเป็นเหตุให้ไข่ที่ออกมามีอัตราการฟักเป็นลูกน้ำต่ำมาก ไข่ส่วนใหญ่ไม่มีการเจริญของตัวอ่อนอยู่ภายใน (บัณฑูร, 2531) จะเห็นได้ว่าหนอนแมลงวันบ้านและลูกน้ำยุงรำคาญต่างก็ได้รับกวางเครือขาวในระยะตัวอ่อน แต่ผลที่ได้แตกต่างกัน อาจจะเป็นเพราะสภาพแวดล้อมที่ได้รับสารแตกต่างกัน ลูกน้ำยุงรำคาญได้รับผงกวางเครือขาวในน้ำซึ่งสารประกอบในกวางเครือขาวอาจจะมีการออกฤทธิ์ได้ดีเมื่อผสมกับน้ำ แต่หนอนแมลงวันบ้านได้รับสารสกัดจากการผสมในอาหารซึ่งมีลักษณะเป็นผงการออกฤทธิ์อาจจะไม่ชัดเจน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะสารประกอบในกวางเครือขาวอาจจะออกฤทธิ์ได้แตกต่างกันเมื่ออยู่ในตัวทำละลายที่ต่างกันอย่างนี้ นอกจากนี้วิธีการให้กวางเครือขาวแก่ลูกน้ำยุงรำคาญและหนอนแมลงวันบ้านก็แตกต่างกัน อาจส่งผลให้การทดลองที่ได้แตกต่างกัน แต่ถ้าผสมสารสกัดกวางเครือขาวในอาหารหรือน้ำแล้วให้แก่ตัว

เต็มวัยแมลงวันบ้านอาจจะมีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ อาจจะทำให้การผลิตไข่ลดลงหรือไม่สามารถมีลูกได้ดังเช่นการทดลองในแมลงสาบ ทำให้รังไข่มีลักษณะผิดปกติ ตัวเต็มวัยด้วงหนอนนกมีช่วงเวลาในการผลิตไข่ลดลง และแมลงหวี่รุ่นลูกไม่สามารถสืบพันธุ์ให้ลูกหลานต่อไปได้ (จารุวรรณ, 2532; ชูชีพ และคณะ, 2534; อุทัยวรรณ, 2535) ทั้งนี้ผลการทดลองที่ได้อาจจะแตกต่างกันเพราะระยะเวลาที่สัตว์ทดลองได้รับกวางเครือขาวแตกต่างกันและวิธีการให้กวางเครือขาวก็แตกต่างกันด้วย เช่น การให้หัวกวางเครือขาวสดแก่ตัวเต็มวัยด้วงหนอนนกแบบสารสกัดผสมในอาหารและในน้ำแก่ ตัวเต็มวัยแมลงสาบ แบบผงแก่ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ และปัจจัยที่มีผลต่อการออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมน เอสโตรเจนของหัวกวางเครือขาว ได้แก่ ฤดูกาล ขนาดของหัว แหล่งที่กวางเครือขาวขึ้นอยู่และ สายพันธุ์ของกวางเครือขาว (ยูทหนา, 2541) ก็จะทำให้ผลการทดลองที่ได้แตกต่างกันด้วย นอกจากนี้การออกฤทธิ์ของกวางเครือขาวอาจจะขึ้นอยู่กับวิธีสกัดสาร เช่น ในแมลงสาบใช้วิธีการสกัดแบบ soxhlet ซึ่งวิธีสกัดสารแต่ละวิธีอาจจะมีปริมาณของสารออกฤทธิ์แตกต่างกัน ซึ่งน่าจะมีการทดลองหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสกัดกวางเครือขาวต่อไป

## สรุปผลการทดลอง

การศึกษาความเป็นพิษของสารสกัดกวางเครือขาวต่อหนอน โดยวิธีจุ่มและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน โดยวิธีฉีดพ่นที่ระดับความเข้มข้น 10, 100, 1,000, 10,000 และ 100,000 ppm ไม่พบอาการผิดปกติและการตายเกิดขึ้นกับหนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน ดังนั้นสารสกัดกวางเครือขาวที่ใช้ในการทดลองนี้ไม่มีพิษทางผิวหนังต่อหนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันบ้าน และเมื่อผสมสารสกัด

กวางเครือขาวที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 1, 5, 10, 15, 20 เปอร์เซ็นต์ในอาหารให้หนอนแมลงวันบ้านกินพบว่า มีผลต่อการรอดของหนอนแมลงวันบ้าน ทำให้หนอนแมลงวันบ้านมีเปอร์เซ็นต์การรอดมากขึ้น และมีผลต่อการออกเป็นตัวเต็มวัยแมลงวันบ้านทำให้เปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของชุดทดลองต่าง ๆ ต่ำกว่าชุดควบคุม แต่ผลที่ได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้สารสกัดกวางเครือขาวไม่มีผลต่อแมลงวันบ้านลูกผสมรุ่นที่ 1 (F1) โดยไม่มีผลจำนวนไข่ต่อตัวเมีย 1 ตัวในแต่ละช่วงเวลาของการวางไข่ จำนวนไข่ทั้งหมดต่อตัวเมีย 1 ตัว เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่วางในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ เปอร์เซ็นต์การฟักของไข่ที่วางในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ เปอร์เซ็นต์การรอดของหนอนที่เลี้ยงจากไข่ในวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่ และเปอร์เซ็นต์การออกเป็นตัวเต็มวัยของดักแด้แมลงวันบ้านที่เลี้ยงจากวันที่ 1, 15, 30 และ 45 ของการวางไข่

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ รศ. ดร. कम सुकन्धस्वरूप ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ให้คำแนะนำและเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ในการทำงาน

### เอกสารอ้างอิง

- จารุวรรณ โดตระกุล. 2532. อิทธิพลของกวางขาว *Pueraria mirifica* Airy Shaw and Suvatabandhu ต่อปริมาณการเติบโตและขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงของด้วงหนอนนก *Tenebrio obscurus*. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- จิระเชษ มโนสร้อย, สุดา เสาวคนธ์ และอรัญญา มโนสร้อย. 2543. กวางเครือ (Kwao Krua). หน้า 71-83. ใน: อรัญญา มโนสร้อย, (ผู้รวบรวม), สัมมนาวิชาการและเทคโนโลยีชีวภาพเกษตรกรรมครั้งที่ 2 เรื่อง การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อพัฒนาการแพทย์แผนไทย. 21-23 มิถุนายน 2543. โรงแรม สอติเคย์การ์เดน, เชียงใหม่.
- ชูชีพ คำเครือ, ชูเกียรติ บรรณทอง, อุคมลัภย์ บุญเสริม, ถวัลย์ ดัชนีระพงษ์, วุฒิคุณ กรร่า, และยุทธนา สมิตะสิริ. 2534. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลของกวางเครือขาวต่อการสืบพันธุ์ของแมลงหวี่เปรียบเทียบกับยาเม็ดคุมกำเนิด. การประชุมทางวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 17. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- บั้นขุฑูร พลอยสุวรรณ. 2531. ผลของกวางขาว *Pueraria mirifica* Airy Shaw et Suvatabandhu ต่อ ยุงรำคาญ (*Culex pipen fatigans* Wiedemann). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ยุทธนา สมิตะสิริ. 2541. ภาพรวมงานวิจัยและพัฒนา กวางเครือขาวตั้งแต่อดีต (พ.ศ.2524) ถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2541). เอกสารประชุมวิชาการเรื่องกวางเครือ. สถาบันการแพทย์แผนไทย, กรมการแพทย์, กรุงเทพฯ.
- สมศรี กันต์รัตนกุล. 2535. สรีรวิทยาของแมลง. ภาควิชากีฏวิทยา, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนุสารสุนทร. 2474. ตำรายาหัวกวางเครือขาว. โรงพิมพ์อุปะดิพงษ์, เชียงใหม่.

อุทัยวรรณ ระดมสุข. 2535. ผลของสารสกัดกวางเครือขาว (*Pueraria mirifica* Airy Shaw and Suvatabandhu) ต่อการสืบพันธุ์ของแมลงสาบอเมริกัน (*Periplaneta americana* Linn.). การค้นคว้าอิสระเชิงวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

Davidson, R. H., and W. F. Lyon. 1987. Insect pests of farm, garden and orchard. 8 th ed. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A.

Gullan, P. J., and P. S. Cranston. 1994. The Insect an Outline of Entomology. Chapman & Hall, London.

Pope, G. S., H. M. Grundy, H. E. H. Jone, and S. A. A. Tait. 1958. The Oestrogenic Substance (Miroestrol) from the Tuberos Roots of *Pueraria mirifica* .J. Endocrine. 17: 15.