Effects of Clove Extracted: *Syzygiun aromatimaticum* (L.). Merr. & Perry and Kitchen mint Extracted: *Metha cordifolia* Opiz. on Ectoparasite Tropilaelaps *(Tropilaelaps clareae)* and Behavior of Honey bee(*Apis melifera*)

ผลของสารสกัดจากกานพลูและสะระแหน่ในการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์และผลต่อพฤติกรรมของผึ้ง

พรประภา แสนหลวง (Pornprapa Sanluang) ยรรยง เฉลิมแสน (Yanyong Chalermsan)**

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารสกัดกานพลู (*Syzygiun aromatimaticum* (L.).) และสะระแหน่ (*Mentha cordifolia* Opiz) ที่มีผลต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ *(Tropilaelaps clareae)* และพฤติกรรมของผึ้ง (*Apis melifera*) ประกอบด้วย 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ทดสอบปริมาณสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งพันธุ์ในห้องทดสอบ พบว่า ปริมาณ 1 มิลลิลิตร เป็นปริมาณที่มีความเหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งพันธุ์ การทดลองที่ 2 ทดสอบสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่มีผลต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ในห้องทดลอง ประกอบด้วย 9 สิ่งทดลอง คือ สารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) พบว่า สารสกัดกานพลูทุกความเข้มข้นมีผลต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนสารสกัดสะระแหน่ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม ($p>0.05$) การทดลองที่ 3 ทดสอบสารทดสอบในรังผึ้งพันธุ์ ประกอบด้วย 5 สิ่งทดลอง คือ สารสกัดกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และกลุ่มควบคุม ทุกสิ่งทดลองวางระเหยไว้ในรังผึ้ง ผลการทดลองปรากฏว่า สารสกัดกานพลูทุกความเข้มข้นสามารถกำจัดไรทรอปิลีแลปส์ได้มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ผลการสังเกตพฤติกรรมผึ้ง พบว่า ผึ้งเต็มวัยไม่เกิดพฤติกรรมก้าวร้าวและไม่มีการทำลายนางพญา

ABSTRACT

Clove [*Syzygiun aromatimaticum* (L.)(Merr.&Perry)] and Kitchen mint (*Mentha cordifolia* Opiz) extracted were test for acaricidal effect on Tropilaelaps mite(*Tropilaelaps clareae*) and whether behavioral disturbing on honey bees. There were 3 experiments; 1 to test for non-disturbing effect on honey bees of solutions, 2 to test acaricidal effect of clove and kitchen mint extracted and 3 to Tropilaelaps mite test for use the extracted in bee hives. The results showed 1 milliliter of the extracted were not lethal dose for honey bee. Clove extracted at concentration 25 50 75 and 100 percent had higher lethal effect than kitchen and control batch statistically different ($p<0.05$). On the other hand, there were no statistically different to control ($p<0.05$). Similarly, in bee hive clove extracted in any concentration showed higher lethal effect on Tropilaelaps compare to kitchen mint and control.

คำสำคัญ : ไรทรอปิลีแลปส์ กานพลู สะระแหน่

Keywords: Tropilaelaps, , clove, mint(*Mentha cordifolia Opiz*)

** นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*

*** อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*

บทนำ

ไรทรอปิลีแลปส์ (*Tropilaelaps* clareae) ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้ง เกษตรกรแก้ปัญหา โดยการใช้สารเคมีในการกำจัดไรชนิดนี้ การใช้สารเคมีอาจมีสารตกค้างตกค้างในน้ำผึ้งและหากใช้ไม่ถูกต้องอาจจะทำให้ผึ้งตายได้ (สิริวัฒน์และสุรีรัตน์, 2555) การเลี้ยงผึ้งตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อนุญาตให้ใช้สมุนไพรในการควบคุมไรได้ (สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์, 2557) จากการศึกษาของจรงศักดิ์และอำมร (2555) พบว่า กานพลู [*Syzygiun aromatimaticum* (L.)(Merr.&Perry)] มีสารประกอบประเภทยูจีนอล (eugenol) เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งมีคุณสมบัติในการกำจัดไร เชื้อราและแบคทีเรียหลายชนิด เช่น ไร *Suidasia pontifica* Oudemans ในโรงเก็บ ส่วนสะระแหน่ (*Mentha cordifolia* Opiz) ประจวบ (2521) รายงานว่า มีเมนทอล (menthol) เป็นองค์ประกอบหลัก และ Ellis and Baendale (1997) รายงานว่า สามารถกำจัดไรผึ้งที่เกิดในหลอดลมได้ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าสารสกัดจากสมุนไพรจากกานพลูและสะระแหน่ อาจจะมีผลต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในการลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดไรศัตรูผึ้ง เพื่อผลิตน้ำผึ้งตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากกานพลูและสะระแหน่ที่มีต่อการยับยั้งไรทรอปิลิแลปส์ และผลต่อพฤติกรรมของผึ้ง

วิธีการวิจัย

1. การเตรียมสารสกัด

1) กานพลู ใช้ส่วนของดอกกานพลูแห้งไปอบด้วยอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นำมาบดเป็นผงละเอียด ตวงผงกานพลู 1 กรัม แล้วเติมน้ำกลั่น 8 มิลลิลิตรเป็นตัวทำละลาย แช่ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง กรองเอาสารละลายเป็นสารสกัดความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ แล้วแบ่งไปเตรียมสารสกัดความเข้มข้น 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์

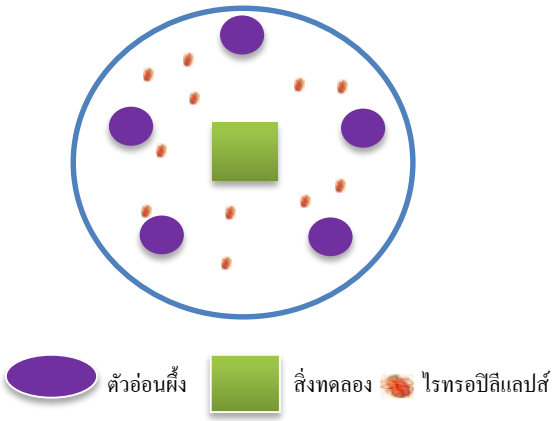
2) สะระแหน่ ใช้วิธีการสกัดโดยวิธีการบีบตามวิธีการของยุทธนาและคณะ (2551) โดยใช้ใบสะระแหน่สด นำมาล้างด้วยน้ำเปล่า แล้วล้างด้วยสารละลาย sodium lauryl sulfate ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ นำใบสะระแหน่แช่ในน้ำเปล่า และปล่อยให้น้ำไหลผ่านเป็นเวลา 5 นาที นำมาบดในเครื่องปั่นผลไม้นาน 1 นาที จากนั้นนำมาคั้นผ่านผ้ากรอง ของเหลวที่คั้นได้คิดเป็นสารสกัดความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ แบ่งส่วนสารสกัดไปเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้ได้สารสกัดที่มีความเข้มข้น 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์

2. การทดสอบ

1) ทดสอบปริมาณสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งพันธุ์ในห้องทดสอบ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) สิ่งทดลองคือสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ และน้ำกลั่น(กลุ่มควบคุม) แต่ละชนิดใช้ปริมาณ 1 และ 2 มิลลิลิตรตามลำดับ ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ โดยหยดสิ่งทดลองลงบนกระดาษซับ ขนาด 3 x 3 ตารางเซนติเมตร เช่นเดียวกับน้ำเชื่อม 1 มิลลิลิตร วางในกล่องพลาสติกใส ขนาด 12.5 x16.7 x6.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำผึ้งตัวเต็มวัย จำนวน 20 ตัว ใส่ลงไปแล้วนำไปเก็บไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 34 ± 1 องศาเซลเซียส สังเกตจำนวนผึ้งที่ตายในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง

2) ทดสอบการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ของสารสกัดจากกานพลูและสะระแหน่ในห้องทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ทดสอบจำนวน 4 ซ้ำ โดยนำปริมาณสารสกัดที่เหมาะสม (ปริมาณสารต่อปริมาตรของภาชนะ) จากการทดลองที่ 2.1 คือ 0.00074 มิลลิลิตรต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยทดสอบในจานแก้วปริมาตร 70.72 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทำให้คำนวณปริมาณสารสกัดที่ต้องใช้ในการทดลองนี้ คือ 0.05 มิลลิลิตร หยดลงใน

กระดาษกรอง ขนาด 3x3 ตารางเซนติเมตร ใส่ตัวอ่อนผึ้งจานละ 5 ตัว เขี่ยไรทรอปิลีแลปส์ จำนวน 10 ตัวลงไปในจานแก้ว (ภาพที่ 1) ปิดฝาให้สนิท สังเกตบันทึกผลจำนวนการตายของไรที่ 3 6 12 24 และ 36 ชั่วโมง ตามลำดับ นำผลที่ได้มาคำนวณค่าอัตราการตายที่แท้จริง (Abbott, 1925) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 1 ลักษณะการวางตัวอ่อนผึ้งกับไรทรอปิลีแลปส์ในจานเพาะเชื้อ

3) การทดสอบสมุนไพรที่คัดเลือกไว้ในรังผึ้งพันธุ์ที่มีปริมาตร 44,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร จึงใช้สารสกัดในปริมาณ 32.5 มิลลิลิตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) มี 5 สิ่งทดลอง จำนวน 3 ซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยสุ่มเลือกรังผึ้งจำนวน 15 รัง นำสารสกัดที่ใช้การทดสอบ 4 ความเข้มข้น คือ 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม (น้ำกลั่น) หยดลงบนจานแก้วแล้วนำไปวางไว้ในรังผึ้ง โดยใช้ ผ้าขาวบางคลุมไว้ เพื่อกันผึ้งคาบเอาไปทิ้งเปลี่ยนสารสกัดทุก 4 วัน (สมลักษณ์, 2529) สำรวจผลการใช้สมุนไพรกำจัดไรทรอปิลีแลปส์ในรังทดสอบ จากทดสอบ 3 วิธีการ ดังนี้

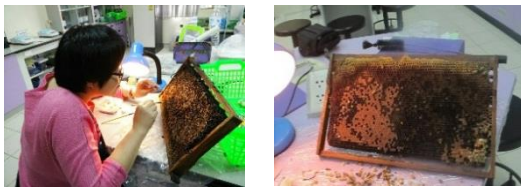
- ทดสอบโดยใช้แผ่นตรวจไร วางไว้ใต้รังผึ้ง ตรวจนับไรผึ้งที่ตกลงมา ทุกๆ 4 วัน จำนวน 9 ครั้ง

- การสุ่มเจาะหลอดปิดของผึ้งในระยะเข้าดักแด้ จำนวน 100 เซลล์ต่อ 1 รังทดสอบ ทดสอบทุก 7 วัน จำนวน 8 ครั้ง เพื่อดูปริมาณไรทรอปิลีแลปส์

- สังเกตพฤติกรรมของผึ้งงานหลังจากการใช้สารทดสอบ

ภาพที่ 2 การวางรังผึ้งทดสอบและการสุ่มจับฉลาก

ภาพที่ 3 การวางแผ่นตรวจไร(ซ้าย) และสิ่งทดลองในรังผึ้ง(ขวา)



ภาพที่ 4 การสุ่มเจาะหลอดปิดผึ้งพันธุ์

ภาพที่ 5 การสังเกตพฤติกรรมผึ้งภายในรัง

สถานที่และระยะเวลาในทำการทดลอง

การเตรียมสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่ห้องทดลอง มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก

การทดสอบปริมาณสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งพันธุ์ และการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ของสารสกัดจากกานพลูและสะระแหน่ในห้องทดลอง ทดลองที่ห้องทดลองวิทยาศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา

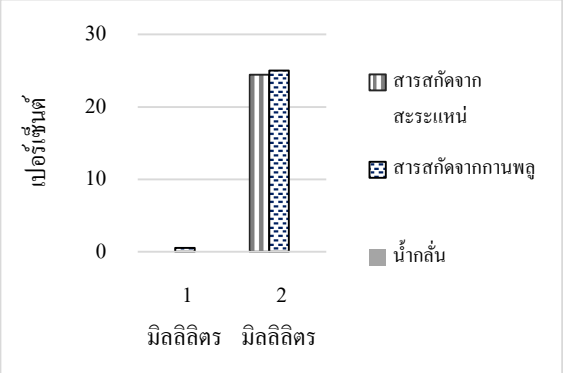
การทดสอบสารทดสอบที่มีผลต่อไรและผึ้งเต็มวัยในรังผึ้ง สถานที่ทดลองรังผึ้งพันธุ์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้ง "ฟาร์มผึ้งเวียงกาน" ตำบลห้วยหม้าย อำเภอสอง จังหวัดแพร่

ระยะเวลา เดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม 2558

ผลการศึกษา

1. ผลการทดสอบปริมาณของสารสกัดจากกานพลูและสะระแหน่ที่เหมาะสม

เมื่อทดสอบการใช้สารสกัดกานพลูและสะระแหน่ ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ปริมาณ 1 และ 2 มิลลิลิตรในกล่องทดลอง ขนาด 12.5 x16.7 x6.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร พบว่า การใช้สารสกัดกานพลู 1 มิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเฉลี่ย 0.56 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดสะระแหน่และน้ำกลั่นไม่มีการตายของผึ้งเต็มวัย แต่เมื่อใช้สารสกัดกานพลูและสะระแหน่ความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ ในปริมาณ 2 มิลลิลิตร พบว่า สารสกัดกานพลูมีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจากสะระแหน่มีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเฉลี่ย 24.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนน้ำกลั่นไม่พบการตายผึ้ง (ภาพที่ 6) จากผลการทดลองนี้ปริมาณสารสกัดที่เหมาะสมที่ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งคือ 1 มิลลิลิตรต่อ 1,357 ลูกบาศก์เซนติเมตร



ภาพที่ 6 เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเฉลี่ย โดยสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ 100 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 1 และ 2 มิลลิลิตร

2. ผลการทดสอบความเข้มข้นสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่มีผลต่อไรทรอปิลีแลปส์

หลังทดสอบ 3 ชั่วโมง พบว่า จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ตายโดยใช้สารสกัดจากกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายแท้จริงเฉลี่ย 37.50 7.50 35.00 และ 37.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ตามลำดับ ส่วนสารสกัดสะระแหน่และน้ำกลั่นไม่พบการตายของไรทรอปิลีแลปส์ (ตารางที่ 2)

หลังทดสอบ 6 ชั่วโมง พบว่า จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ตายโดยใช้สารสกัดกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายแท้จริงเฉลี่ย 65.00 95.00 80.00 และ 100.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดสะระแหน่และน้ำกลั่นไม่พบการตายของไรทรอปิลีแลปส์

หลังทดสอบ 12 ชั่วโมง พบว่า จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ตาย โดยใช้สารสกัดกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายแท้จริงเฉลี่ย 77.70 100.00 95.00 และ 100.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดสะระแหน่และน้ำกลั่นไม่พบการตายของไรทรอปิลีแลปส์

หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง พบว่า จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ตาย โดยใช้สารสกัดกานพลูที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตาย

แท้จริงเฉลี่ย 85.00 100 100 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดสะระแหน่ที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ พบอัตราการตายแท้จริงเฉลี่ย 7.50 10.00 15.00 และ 7.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และน้ำกลั่นไม่พบการตายของไรทรอปิลีแลปส์

หลังทดสอบ 36 ชั่วโมง พบว่า จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ตาย โดยใช้สารสกัดกานพลูทุกระดับความเข้มข้น มีอัตราการตายแท้จริง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดสะระแหน่ที่ระดับความเข้มข้น 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ พบอัตราการตายแท้จริงเฉลี่ย 13.06 27.43 13.47 และ 32.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และน้ำกลั่นไม่พบการตายของไรทรอปิลีแลปส์

สารสกัดกานพลูทุกความเข้มข้นมีผลต่อการตายของไรทรอปิลีแลปส์มากกว่าสิ่งทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p<0.05$) ส่วนสารสกัดสะระแหน่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p>0.05$) (ตารางที่ 1) ดังนั้นจึงเลือกใช้สารสกัดกานพลูทุกระดับความเข้มข้นไปทดสอบในรังผึ้งต่อไป

3. การคัดเลือกสารสกัดสมุนไพรไปทดสอบผลต่อไรทรอปิลีแลปส์และผึ้งพันธุ์ในรังผึ้ง

1) ผลการตรวจนับไรผึ้งโดยใช้แผ่นตรวจไร พบว่า การใช้สารสกัดกานพลูที่ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไรทรอปิลีแลปส์บนแผ่นตรวจไร สูงที่สุดเฉลี่ย 12.11 ตัวต่อรัง ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ ($p<0.05$) กับการใช้สารสกัดกานพลูที่ความเข้มข้น 75 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ที่มีค่าเฉลี่ย 10.37 8.96 และ 6.37 ตัวต่อรัง ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ส่วนการใช้น้ำกลั่นพบปริมาณไรน้อยที่สุด คือ เฉลี่ย 2.78 ตัวต่อรัง

2) ตรวจนับจำนวนไรทรอปิลีแลปส์ในรวงผึ้ง พบว่า การใช้สารสกัดจากกานพลูในแต่ละความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยสารสกัดจากกานพลู 75 เปอร์เซ็นต์ พบหลอดปิดของผึ้งถูกทำลายโดยเฉลี่ยจากไรทรอปิลีแลปส์น้อยที่สุด 3.54 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ สารสกัดจากกานพลู 100 50 และ 25 เปอร์เซ็นต์ พบหลอดปิดของผึ้งถูกทำลายโดยเฉลี่ยจากไร 3.83 5.00 และ 5.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนน้ำกลั่น พบหลอดปิดของผึ้งถูกทำลายโดยเฉลี่ยจากไร 9.92 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างจากสิ่งทดลองอื่นๆ ($p>0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 การสังเกตพฤติกรรมของผึ้ง พบว่า รังผึ้งที่ใช้สารสกัดจากกานพลูทุกระดับความเข้มข้นและน้ำกลั่นทุกรังทดสอบ ผึ้งพันธุ์มีอาการสงบนิ่ง ไม่มีอาการตื่นเต้น หรืออาการกระพือปีกเพื่อไล่กลิ่น และไม่พบว่ามีผึ้งเต็มวัยตาย นอกจากนี้ไม่พบว่าผึ้งเต็มวัยเกิดพฤติกรรมก้าวร้าว และไม่มีการทำลายนางพญา

อภิปราย และสรุปผลการวิจัย

สารสกัดกานพลู มีผลในการฆ่าแมลง (Leonard ,2008) มีส่วนประกอบของยูจีนอลเป็นองค์ประกอบหลัก (จรงศักดิ์และอำมร, 2555) จึงสามารถนำมาใช้ควบคุมไรในรังผึ้งได้ จากการทดลองพบว่าปริมาณที่มีความเหมาะสม คือ 1 มิลลิลิตรต่อปริมาตรกล่อง 1,357 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ที่ปริมาณ 2 มิลลิลิตรต่อปริมาตรกล่อง 1,357 ลูกบาศก์เซนติเมตรเป็นระดับที่มีความเข้มข้นที่สูงเกินไปจนทำให้เกิดความผิดปกติกับผึ้งพันธุ์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Leonard (2010) ที่กล่าวว่า น้ำมันกานพลูมีพิษในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด และต้องใช้เป็นปริมาณมากสำหรับการกำจัดแมลงประเภทหนอน ผีเสื้อ เหาแมลงสาบ แต่สำหรับแมลงประเภท ไร ปลวก และยุง ต้องใช้ในอัตราที่ลดลงและเมื่อนำสารสกัดกานพลูไปใช้ในรังผึ้ง (ปริมาณ 32.5 มิลลิลิตรต่อปริมาตรลัง 44,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร) ในทุกระดับความเข้มข้นผึ้งเต็มวัย พบว่าผึ้งไม่มีพฤติกรรมตื่นกลัว ก้าวร้าว หรืออาการกระพือปีกเพื่อไล่กลิ่น

การทดสอบความเข้มข้นสารสกัดกานพลูและสะระแหน่ที่มีผลต่อไรทรอปิลีแลปส์ในห้องทดลอง พบว่า สารสกัดสะระแหน่ไม่มีต่อการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยรัตน์ (2539) ที่กล่าวว่า การใช้เมนทอลในการกำจัดไรทรอปิลีแลปส์ในรังผึ้งนั้นได้ผลน้อยกว่ากว่าการใช้ไทมอล และน้ำมันสะเดา การใช้สารสกัดกานพลูที่มียูจีนอลเป็น

องค์ประกอบหลักนั้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งไรทรอปิลีแลปส์ในทุกระดับความเข้มข้น นอกจากนี้ยูจินอลยังสามารถกำจัดกำจัดแมลงหลายชนิด เช่น น้ำมันหอมระเหยจากกานพลูมีความสามารถกำจัดไรลูกโป่ง (ธนภรณ์และคณะ, 2555) การควบคุมไร *Suidasia pontifica* Oudemans ในผลผลิตในโรงเก็บ (จรงศักดิ์ และอำมร, 2555)

การทดสอบสารสกัดกานพลูต่อไรทรอปิลีแลปส์ โดยนับจำนวนไรทรอปิลีแลปส์ที่ตกลงบนแผ่นตรวจไร และในหลอดปิดของผึ้งในรวงผึ้งพันธุ์ มีความสอดคล้องกับผลการทดสอบในห้องทดลอง คือ สารสกัดกานพลูมีประสิทธิภาพกำจัดไรทรอปิลีแลปส์ ทำให้ไรตายแล้วร่วงตกลงแผ่นตรวจไรมากกว่ารังที่ใช้น้ำกลั่น และพบการถูกทำลายในหลอดปิดของผึ้งน้อยกว่ารังที่ใช้น้ำกลั่นเช่นเดียวกัน แต่มีข้อสังเกตคือ การขยายภาชนะสำหรับการทดสอบ ประสิทธิภาพในการกำจัดไรทรอปิลีแลปส์ลดลง จึงควรมีการทดลองซ้ำในโอกาสต่อไป

จึงสรุปได้ว่า สารสกัดกานพลูด้วยน้ำกลั่นมีคุณสมบัติในการฆ่าไรทรอปิลีแลปส์ทั้งในห้องทดลองและในรังทดสอบ แต่สารสกัดสะระแหน่ไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนี้การใช้สารสกัดกานพลูในปริมาณมากจะส่งผลต่อการตายของผึ้งเต็มวัย ดังนั้นข้อแนะนำสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งอินทรีย์ คือ สามารถนำสารสกัดกานพลูไปใช้ที่ระดับความเข้มข้น 25 เปอร์เซ็นต์ ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ลดปริมาณไรทรอปิลีแลปส์ได้ เนื่องจากทำให้ไรทรอปิลีแลปส์มีความผิดปกติ ร่วงลงบนแผ่นตรวจไรจนถึงมีผลฆ่าไรทรอปิลีแลปส์ แต่ไม่มีผลต่อพฤติกรรมก้าวร้าวหรือผิดปกติของผึ้งเต็มวัยในรัง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.ยรรยง เฉลิมแสน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษาให้งานวิจัยลุล่วงไปได้ด้วยดี มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก อนุเคราะห์ทุนวิจัย เครื่องมือ อุปกรณ์ในการทดลองวิจัย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยาอนุเคราะห์เครื่องมือ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้ง "ฟาร์มผึ้งเวียงกาน" ให้ความอนุเคราะห์รังผึ้งพันธุ์สำหรับการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จรงศักดิ์ พุ่มนวน, อำมร อินทรสังข์. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูและอบเชยในการควบคุมไร *Suidasia pontifica* Oudermans ในผลผลิตโรงเก็บ. ว.วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2555; 40(4): 1205-1213.

ธนภรณ์ ดวงนภา, จรงศักดิ์ พุ่มนวน, อำมร อินทร์สังข์. ผลของรมน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรต่อไรลูกโป่ง (*Dolichocybe Indica* Mahunta). รายงานการประชุมอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 11. ขอนแก่น. สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย. 2556

ปิยรัตน์ นาควิโรจน์. การเป็นพิษของเมนทอล ไทมอล และน้ำมันสะเดาต่อไรศัตรูผึ้ง Tropilaelaps clareae และส่วนตกค้างในน้ำผึ้ง. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสัตววิทยา]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2539.

ประจวบ สุขสมบูรณ์. การศึกษาสารต่างๆในใบสะระแหน่. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนเคมี]. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2521.

สมลักษณ์ วงศ์สมาโนดน์.. การศึกษาประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดไรศัตรูผึ้ง (Varroa jacobsoni and Tropilaelaps clarea) ในผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*). [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสัตววิทยา]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2529.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ สุรีรัตน์ เดี่ยววาณิชย์. ชีววิทยาของผึ้ง: กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.

สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์. มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ [ออนไลน์] 2557 [อ้างเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2557]. จาก http://www.actorganic-cert.or.th /sites/default/files/act_standards_ 2014-15_0.pdf

Leonard C. Herbicide Risk Assessment. Water Environment Research Foundation. [serial online] 2010 Jan 1 [cited 201 Oct 1]. Available from http://marinwater.org/ DocumentCenter/View/253.

Marion D. Toxicity of Seven Monoterpenoids to Tracheal Mites (Acari: Tarsonemidae) and Their Honey Bee (Hymenoptera : Apidae) Hosts When Applied as Fumigants. Int Journal of economic entomology 1997; 90(5): 1087-1091

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การตายแท้จริงเฉลี่ยของไรทรอปิลีแลปส์ ในห้องทดลอง

สารสกัดทดสอบ	เวลา				
	3 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	36 ชั่วโมง
สะระแหน่ 25 %	0.00	0.00	0.00	7.50	13.06
สะระแหน่ 50 l%	0.00	0.00	0.00	10.00	27.43
สะระแหน่ 75 %	0.00	0.00	0.00	15.00	13.47
สะระแหน่ 100 %	0.00	0.00	0.00	7.50	32.43
กานพลู 25 %	37.50	65.00	77.50	85.00	100.00
กานพลู 50 %	57.50	95.00	100.00	100.00	100.00
กานพลู 75 %	35.00	80.00	95.00	100.00	100.00
กานพลู 100 %	37.50	100.00	100.00	100.00	100.00

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตายของไรทรอบปีลีแลปส์ในห้องทดสอบ เวลา 3, 6,12, 24 และ 36 ชั่วโมง

สารสกัดทดสอบ	ค่าเฉลี่ยการตายของไรทรอบปีลีแลปส์ในห้องทดสอบ				
	3 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	36 ชั่วโมง
กลุ่มควบคุม	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.75 a
สะระแหน่ 25 %	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.75 a	2.00 ab
สะระแหน่ 50 %	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.00 a	3.25 b
สะระแหน่ 75 %	0.00 a	0.00 a	0.00 a	1.50 a	2.25 ab
สะระแหน่ 100 %	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.75 a	3.75 b
กานพลู 25 %	3.75 b	6.50 b	7.75 b	8.50 b	10.00 c
กานพลู 50 %	5.75 c	9.50 cd	10.00 c	10.00 b	10.00 c
กานพลู 75 %	3.50 b	8.00 bc	9.50 c	10.00 b	10.00 c
กานพลู 100 %	3.75 b	10.00 d	10.00 c	10.00 b	10.00 c

* การทดลองที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมัน 95 เปอร์เซ็นต์ (n=36)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนไรทรอปีลีแลปส์ที่พบบนแผ่นตรวจไร โดยวิธี DMRT

ชนิดสารสกัดที่ใช้ทดสอบ	จำนวนไรทรอปีลีแลปส์ที่พบ
น้ำกลั่น	2.78 ± 2.33 a
กานพลู 25 เปอร์เซ็นต์	6.37 ± 1.69 b
กานพลู 50 เปอร์เซ็นต์	8.96 ± 2.31 c
กานพลู 75 เปอร์เซ็นต์	10.37 ± 2.96 d
กานพลู 100 เปอร์เซ็นต์	12.11 ± 3.34 e

* ตัวอักษรที่เหมือนกันใน column เดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95 เปอร์เซ็นต์ (n=27)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนไรทรอปิลีแลปส์ที่พบ เมื่อสุ่มเจาะหลอดปิด 100 เซลล์ในรังผึ้ง

ชนิดสารสกัดที่ใช้ทดสอบ	ครั้งที่								เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	
น้ำเปล่า	3.00	7.67	1.33	6.00	13.00	14.33	16.67	17.33	9.92 a
กานพลู 25 เปอร์เซ็นต์	2.33	6.33	2.67	3.33	6.00	6.00	7.67	7.00	5.17 b
กานพลู 50 เปอร์เซ็นต์	2.00	7.33	3.00	2.67	5.33	5.33	7.00	7.33	5.00 b
กานพลู 75 เปอร์เซ็นต์	1.33	6.33	2.67	2.33	4.00	4.00	4.00	3.67	3.54 b
กานพลู 100 เปอร์เซ็นต์	4.67	6.33	2.33	1.67	3.67	4.33	3.67	4.00	3.83 b

* ตัวอักษรที่เหมือนกันใน column เดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมัน 95 เปอร์เซ็นต์ (n=27)