แก่นเกษตร KHON KAEN AGRICULTURE
JOURNAL KAJ

ผลของน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในผักสลัดเรดโอ๊คที่ปลูกในระบบไฮโดรโพรนิคส์

Effect of herbal fermented water to control aphid and thrip in red oak salad grown in hydroponics system

รัติยาพร ใจดี[1]*

Rattiyaporn Jaidee[1]*

[1] สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี 15000

[1] Department of Agriculture, Faculty of Science and Technology, Thepsatri Rajabhat University, Lopburi Province, 15000

* Corresponding author e-mail: ratiyaporn.j@lawasri.tru.ac.th

บทคัดย่อ: การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในผักสลัดเรดโอ๊คที่ปลูกในระบบไฮโดรโพรนิคส์ โดยใช้น้ำหมักสมุนไพร 4 สูตร (สูตร 1, สูตร 2, สูตร 3, และสูตร 4) และ 4 อัตรา (0, 10, 20 และ 50 มล./ล.) ความถี่การฉีดพ่น 2, 3, 4, 5 และ 7 วัน/ครั้ง และทดสอบประสิทธิภาพ (ไม่ปล่อยเพลี้ย + ไม่พ่น (ควบคุม), ปล่อยเพลี้ย + ไม่พ่น และปล่อยเพลี้ย + พ่น) ผลพบว่าสูตร 3 มีแนวโน้มการตายของเพลี้ยอ่อนมากที่สุด 36.25 ± 7.01% และสูตร 2 มีการตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด 26.67 ± 7.11% และอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟมากที่สุด 47.42 ± 7.23 และ 23.17 ± 6.38% ตามลำดับ การพ่นทุก ๆ 2 วัน ลดจำนวนเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟได้ดีที่สุด และการปล่อยเพลี้ย + พ่น พบจำนวนต้นที่เพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟเข้าทำลายลดลง 63% และ 53% ตามลำดับ และส่งผลให้ความสูง พื้นที่ใบ และน้ำหนักสดที่ปล่อยเพลี้ยทั้งสองชนิดลดลงจากกรรมวิธีควบคุมน้อยกว่าการไม่ฉีดพ่นน้ำหมัก
คำสำคัญ: น้ำหมักสมุนไพร; เพลี้ยไฟ; เพลี้ยอ่อน; ไฮโดรโพรนิคส์

ABSTRACT: The objective of this study was to determine effect of herbal fermented water to control aphid and thrip in red oak salad grown in hydroponics system. The treatments had four formulars of herbal fermented water (formular 1, formular 2, formular 3, and formular 4), four rates (0, 10, 20, and 50 ml / L), five spray frequencies (2, 3, 4, 5, and 7 days / time) and three treatments (no aphid + no spray (control), aphid + no spray, and aphid + spray) for test the performance. The results showed that formular 3 tend to the highest mortality aphids at 36.25 ± 7.01% and formular 2 gave the highest mortality thrips at 26.67 ± 7.11%. The spray rates of 50 ml / L had the highest mortality of aphids and thrips about 47.42 ± 7.23 and 23.17 ± 6.38%, respectively. Spraying frequency of 2 days/time was the best reduced number of aphids and thrips. The aphid + spray treatment was reduced numbers of aphids and thrips by 63% and 53%, respectively, and resulted in a lower the height, leaf area, and fresh weight of the release both insects from control methods than not spraying with herbal fermented water.
Keywords: herbal fermented water; thrips; aphids; hydroponics

บทนำ

การปลูกพืชแบบไฮโดรโพรนิกส์ประสบปัญหาการทำลายของเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ ซึ่งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของพืชและส่งผลให้ส่วนยอด ใบอ่อน ตาดอกอ่อน ใบหรือยอดอ่อนหงิก ขอบใบหงิกและม้วนงอขึ้นด้านบนทั้งสองข้าง ซึ่งพบการเข้าทำลายในผักสลัดต่างๆ เช่น กรีนโอ๊ค คอส และเรดโอ๊ค โดยเฉพาะการปลูกผักสลัดในโรงเรือนแบบเปิดที่ปลูกในช่วงฤดูร้อน (H_2O Hydro Garden, 2554) ถ้าระบาดรุนแรงพืชจะชะงักการเจริญเติบโตและแห้งตายในที่สุด และช่วงที่อากาศแห้งแล้งอาจทำความเสียหายมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (สมศักดิ์และคณะ, 2554) และรสชาติของผักอาจมีรสขม เหนียวไม่กรอบ ไม่สามารถนำมาบริโภคหรือจำหน่ายได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การกำจัดโดยใช้สารเคมี เช่น คาร์โบซัลแฟน หรือเมทามิโดฟอสในการกำจัดเพลี้ยอ่อน หรือใช้อิมิดาโคลพริดเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟ ซึ่งส่งผลให้เกิดสารเคมีตกค้างในผลผลิต และสะสมในร่างกายของมนุษย์ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา เช่น โรคมะเร็ง โรคตับ

นอกจากนี้ยังมีการใช้สารสกัดและน้ำหมักจากพืชสมุนไพร เช่น การใช้สารสะเดาหรือน้ำส้มควันไม้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เนื่องจากสะเดามีสาร azadirachtin A, nimbin และ numbidin มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลง ขับไล่แมลง ต่อต้านการดูดกินและยับยั้งการเจริญเติบโต และการใช้สารสกัดจากฝักราชพฤกษ์ในการกำจัดเพลี้ยไฟและเพลี้ยแป้ง เพราะมีสารประเภท antraquinones ที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทของแมลง (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร, 2548) อีกทั้งสารสะเดาอัตราส่วน 15-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้โดนตัว ความถี่ 2-3 วัน/ครั้ง สามารถใช้กำจัดเพลี้ยอ่อนได้ดีเพราะจะเข้าไปอุดรูหายใจของเพลี้ยอ่อนและตายในที่สุด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) สารสกัดจากหางไหล 200-300 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถกำจัดเพลี้ยจักจั่น ด้วงหมัดหมัก ด้วงเต่าแตง เพลี้ยไฟมะเขือเทศ ไรขาวพริก มวนร่างแหโหระพาได้ผลดี โดยสาร rotenone มีฤทธิ์ถูกตัวตาย กินตาย อีกทั้งยับยั้งการกินของแมลง ส่งผลต่อระบบการทำงานของไมโทคอนเดรียในเซลล์ร่างกาย (รัตนาภรณ์ และคณะ, 2558) นอกจากนี้สารสกัดจากพริกและสะเดาที่ความเข้มข้น 0.5% (W/V) มีผลต่อการไล่และการฆ่าเพลี้ยอ่อนมะเขือเทศได้เทียบเท่ากับสารฆ่าแมลง (นันทณา, สุชาวดี และจริยา, 2562) และการใช้สารสกัดหยาบจากพริก กระเทียม และตะไคร้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของผักกวางตุ้งในระบบไฮโดรโปนิกส์ โดยลดอัตราการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช (วรวุธ และ คณะ 2560) อีกทั้งการใช้สารสกัดและน้ำหมักจากพืชสมุนไพรจะไม่ทำให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตและร่างกายของเกษตร และยังช่วยลดต้นทุนการผลิตพืชได้ ดังนั้น จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟในผักสลัดเรดโอ๊คที่ปลูกในระบบไฮโดรโพรนิคส์

วิธีการศึกษา

ศึกษาสูตรน้ำหมักและอัตราที่เหมาะสมในการกำจัดเพลี้ยที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ในเดือนสิงหาคม-กันยายน ปี พ.ศ. 2561 วางแผนแบบ 4 ×4 factorial design in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วยน้ำหมัก 4 สูตร (สูตร 1 (สะเดา หางไหลแดง ดาวเรือง และพริก), สูตร 2 (บอระเพ็ด สาบเสือ กระเทียม และพริกไทย), สูตร 3 (บอระเพ็ด สาบเสือ กระเทียม และน้อยหน่า) และสูตร 4 (บอระเพ็ด พริก กระเทียม และดาวเรือง)) และอัตราการใช้ 4 อัตรา (0, 10, 20 และ 50 มล./ล.) แต่ละสูตรจะหมักโดยใช้สมุนไพรชนิดละ 1 กก. น้ำตาลทรายแดง 2 กก.และน้ำเปล่า 20 ล. เป็นเวลา 1 เดือน แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ และนำเพลี้ยทั้ง 2 ชนิดนับจำนวนใส่ในกล่อง ๆ ละ 20 ตัว ชนิดละ 48 กล่อง และพ่นน้ำหมักตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ ทิ้งไว้ 24 ชม. แล้วนับจำนวนเพลี้ยที่ตาย และคำนวณเปอร์เซ็นต์การตาย

การศึกษาความถี่ของการฉีดพ่นน้ำหมักที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ในเดือนตุลาคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2561 วางแผนแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ ฉีดพ่น 5 กรรมวิธี ได้แก่ 2, 3, 4, 5 และ 7 วัน/ครั้ง โดยปลูกเรดโอ๊คพันธุ์มอนไดอายุ 10 วัน ลงในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม. ที่บรรจุแกลบดำกับขุยมะพร้าว ให้ปุ๋ยน้ำ AB และรดน้ำสม่ำเสมอ ปล่อยเพลี้ยเมื่อพืชอายุ 3 สัปดาห์หลังย้ายปลูก (DAT) และพ่นน้ำหมักสูตร 3 อัตรา 50 มล./ล. เพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน และสูตร 2 อัตรา 50 มล./ล. เพื่อควบคุมเพลี้ยไฟหลังจากปล่อย 7 วัน ตามกรรมวิธีที่กำหนด และเก็บข้อมูลโดยตรวจนับจำนวนเพลี้ยต่อต้นทุกครั้งหลังฉีดพ่น 1 วัน ในแต่ละกรรมวิธี และหยุดฉีดพ่นเมื่อเพลี้ยน้อยกว่า 1 ตัว/ใบ

การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักในการควบคุมเพลี้ยในระบบไฮโดรโพรนิกส์ที่อุทยานวิทยาศาสตร์สมเด็จพระนารายณ์มหาราช ในเดือนมกราคม-กุมภาพันธุ์ ปี พ.ศ. 2562 วางแผนแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ และ 3 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ปล่อยเพลี้ย + ไม่พ่น (ควบคุม) 2) ปล่อยเพลี้ย + ไม่พ่น และ 3) ปล่อยเพลี้ย + พ่น ปลูก ในโรงเรือน ขนาดโต๊ะปลูก 2×6 ม. และใช้พลาสติกกั้นระหว่างโต๊ะปลูกสูง 3 ม. ด้วยระบบ nutrient film technique ย้ายปลูกเรดโอ๊คพันธุ์มอนไดอายุ 10 วัน ให้ปุ๋ยน้ำ AB ปรับค่า EC (1.2-2.0) และค่า pH (5.5-6.5) จนถึงอายุเก็บเกี่ยว ปล่อยเพลี้ยที่อายุ 2 DAT จะตรวจนับเพลี้ยหลังปล่อย 7 วัน หากมี 3 ตัว/ใบ จะเริ่มฉีดพ่นสูตร 3 อัตรา 50 มล./ล. ทุก ๆ 2 วัน เพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อน และสูตร 2 อัตรา 50 มล./ล. ทุกๆ 2 วัน เพื่อควบคุมเพลี้ยไฟ และนับเพลี้ยหลังพ่นน้ำหมัก 1 วัน จำนวน 5 ต้น หยุดฉีดพ่นเมื่อเพลี้ยน้อยกว่า 1 ตัว/ใบ นับต้นพืชที่ได้รับความเสียหาย วัดความสูง พื้นที่ใบ (Leaf area meter รุ่น LI-3100C) น้ำหนักสดรวมที่อายุ 42 DAT และข้อมูลที่ได้จากทุกการทดลองจะวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้วยโปรแกรม Statistix 10 software (Free Trial) (Analytical Software, Tallahassee, Florida, USA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

ผลการศึกษา

ปริมาณสารสำคัญในน้ำหมักสมุนไพร

สาร capsaicin, eupatal, allicin และ pyrethrin มีปริมาณมากที่สุดในน้ำหมักสูตรที่ 2 เท่ากับ 0.0370, 0.0263, 0.0047 และ 0.0077 กรัม/100มล. ตามลำดับ สาร azadirachtin A และ rotenone พบในสูตรที่ 1 มากที่สุด เท่ากับ 0.1020 และ 0.1047 กรัม/100มล. ตามลำดับ และสาร annonin พบในน้ำหมักสูตรที่ 3 มากที่สุดเท่ากับ 0.0440 กรัม/100มล. **(Table 1)**

Table 1 Chemical content in different formular of herbal fermented water

Chemical composition	Chemical content (g/100ml)			
	Formular 1	Formular 2	Formular 3	Formular 4
Capsaicin	0.0283	0.0370	0.0247	0.0157
Azadirachtin A	0.1020	0.0100	0.0017	0.0013
Eupatal	0.0060	0.0263	0.0243	-
Rotenone	0.1047	-	-	-
Annonin	0.0240	0.0220	0.0440	0.0160
Allicin	0.0043	0.0047	0.0037	0.0043
Pyrethrin	0.0027	0.0077	-	0.0027

การศึกษาสูตรน้ำหมักสมุนไพรและอัตราการใช้ที่เหมาะสมในการกำจัดเพลี้ย

สูตรน้ำหมักไม่มีผลทำให้การตายของเพลี้ยอ่อนแตกต่างกันทางสถิติ โดยสูตร 3 มีแนวโน้มให้การตายของเพลี้ยอ่อนสูงที่สุดเท่ากับ 36.25 ± 7.01% และอัตราการพ่นมีผลทำให้การตายของเพลี้ยอ่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยฉีดพ่นอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยอ่อนสูงที่สุดเท่ากับ 47.42 ± 7.23% **(Table 2)** สูตรและอัตราของน้ำหมักมีผลทำให้การตายของเพลี้ยไฟแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสูตร 2 มีการตายของเพลี้ยไฟสูงที่สุดเท่ากับ 26.67 ± 7.11% และฉีดพ่นอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยไฟสูงที่สุดเท่ากับ 23.17 ± 6.38% **(Table 2)**

Table 2 Death percentage of aphid and thrip when sprayed different formular and rates of herbal fermented water

Treatments	Aphid (%)	Thrip (%)
Formular of herbal fermented water (A)		
Formular 1	22.42 ± 5.78	17.08 ± 4.75 ^{ab}
Formular 2	25.50 ± 6.01	26.67 ± 7.11 ^{a}
Formular 3	36.25 ± 7.01	11.42 ± 3.55 ^{b}
Formular 4	34.92 ± 8.02	8.42 ± 1.14 ^{b}
Rates of herbal fermented water (B)		
0 ml/L	10.75 ± 1.75 ^{c}	2.08 ± 0.96 ^{b}
10 ml/L	24.50 ± 3.53 ^{bc}	15.25 ± 3.43 ^{ab}
20 ml/L	36.42 ± 7.75 ^{ab}	23.08 ± 4.96 ^{a}
50 ml/L	47.42 ± 7.23 ^{a}	23.17 ± 6.38 ^{a}
A	ns	**
B	**	**
AxB	ns	ns
CV (%)	47.81	57.87

[1/] ns represented not statistically different at P <0.05 and P < 0.01, respectively

[2/] ** represented statistically different between value (mean ± SE) at P < 0.01 by LSD

การศึกษาความถี่ในการฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพรที่เหมาะสมในการควบคุมเพลี้ยไฟและเพลี้ยอ่อน

ความถี่ในการฉีดพ่นสูตร 3 อัตรา 50 มล./ล. มีผลทำให้จำนวนเพลี้ยอ่อนแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 49 DAT โดยการฉีดพ่นทุก ๆ 2 วัน มีจำนวนเพลี้ยน้อยที่สุดเท่ากับ 0.35 ตัว/ใบ และการพ่นทุก ๆ 7 วัน มีจำนวนเพลี้ยอ่อนมากที่สุดเท่ากับ 2.49 ตัว/ใบ (**Figure 1**) และความถี่ในการฉีดพ่นสูตร 2 อัตรา 50 มล./ล. มีผลทำให้จำนวนเพลี้ยไฟแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 49 DAT โดยการพ่นทุก ๆ 2 วัน มีผลทำให้จำนวนเพลี้ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.48 ตัว/ใบ และการฉีดพ่นทุก ๆ 7 วัน มีจำนวนเพลี้ยไฟมากที่สุดเท่ากับ 3.09 ตัว/ใบ (**Figure 1**)

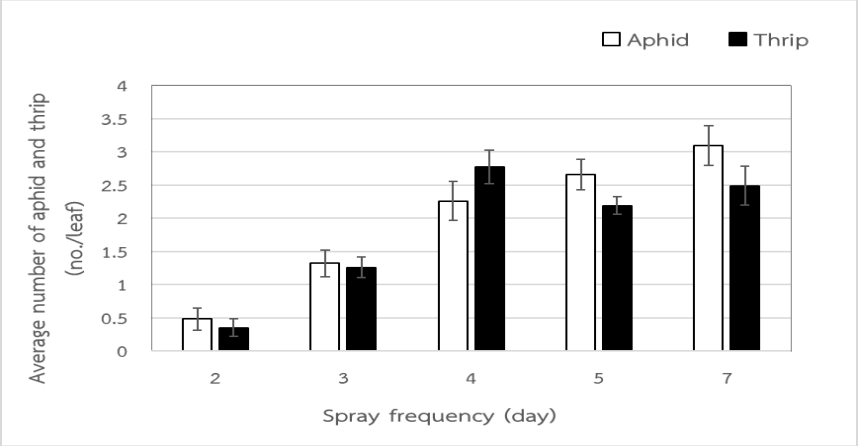

Figure 1 Average number of aphid and thrip when applied herbal fermented water with different spray frequency

การศึกษาประสิทธิภาพการฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพรในการควบคุมเพลี้ยไฟและเพลี้ยอ่อนของเรดโอ๊คในระบบไฮโดรโพรนิกส์

การพ่นน้ำหมักสูตร 3 อัตรา 50 มล./ล. ทุก ๆ 2 วัน มีผลทำให้จำนวนต้นที่เพลี้ยอ่อนเข้าทำลาย ความสูง พื้นที่ใบ และน้ำหนักสดรวมแตกต่างกันทางสถิติ โดยการฉีดพ่นน้ำหมักมีจำนวนต้นที่เพลี้ยอ่อนเข้าทำลาย (3.33 ± 0.51 ต้น) น้อยกว่ากรรมวิธีไม่ฉีดพ่นและปล่อยเพลี้ย และยังให้ความสูง (8.33 ± 1.32 ซม.) พื้นที่ใบ (408.4 ± 12.74 ซม.^{2}) และน้ำหนักสดรวมส่วนเหนือดิน (19.61 ± 1.89 ก.) มากกว่ากรรมวิธีไม่ฉีดพ่นและปล่อยเพลี้ย (**Table 3**)

Table 3 Damage plant number, plant height, leaf area and above ground fresh weight when applied formular 3 at rate of 50 ml/L at 2-days intervals after leave aphids at 42 DAT

Treatments	Damage plant number (no.)	Plant height (cm)	Leaf area (cm^2/plant)	Above ground fresh weight (g/plant)
Control	0.00 ± 0.00 ^{c}	11.00 ± 2.03 ^{a}	1186.3 ± 13.67 ^{a}	41.12 ± 1.57 ^{a}
No spray + Aphids	9.00 ± 0.98 ^{a}	6.00 ± 1.07 ^{b}	303.5 ± 12.05 ^{b}	12.33 ± 1.34 ^{b}
Spray + Aphids	3.33 ± 0.51 ^{b}	8.33 ± 1.32 ^{ab}	408.4 ± 12.74 ^{b}	19.61 ± 1.89 ^{b}
F-test	**	*	**	**
CV (%)	20.23	12.48	15.09	8.29

1/ ns represented not statistically different at P < 0.05 and P < 0.01, respectively

2/ *, ** represented statistically different between value (mean ± SE) at P < 0.05 and P < 0.01, respectively by LSD

การฉีดพ่นสูตร 2 อัตรา 50 มล./ล. ทุก ๆ 2 วัน มีผลทำให้จำนวนต้นที่เพลี้ยไฟเข้าทำลาย ความสูง พื้นที่ใบ และน้ำหนักสดรวมแตกต่างกันทางสถิติ โดยการฉีดพ่นน้ำหมักมีจำนวนต้นที่เพลี้ยไฟเข้าทำลาย (4.67 ± 0.42 ต้น) น้อยกว่า

กรรมวิธีไม่ฉีดพ่น + ปล่อยเพลี้ย และให้ความสูง (8.67 ± 1.06 ซม.) พื้นที่ใบ (403.99 ± 12.87 ซม.^{2}) และน้ำหนักสดรวมส่วนเหนือดิน (20.74 ± 2.00 ก.) มากกว่ากรรมวิธีไม่ฉีดพ่น + ปล่อยเพลี้ย (**Table 4**)

Table 4 Damage plant number, plant height, leaf area and above ground fresh weight when applied formular 2 at rate of 50 ml/L at 2-days intervals after leave thrips at 42 DAT

Treatments	Damage plant number (no.)	Plant height (cm)	Leaf area (cm^2/plant)	Above ground fresh weight (g/plant)
Control	0.00 ± 0.00 ^{c}	11.33 ± 1.33 ^{a}	972.49 ± 13.98 ^{a}	40.80 ± 2.03 ^{a}
No spray + Thrips	10.00 ± 2.54 ^{a}	7.00 ± 1.11 ^{b}	311.78 ± 11.45 ^{b}	12.81 ± 1.96 ^{b}
Spray + Thrips	4.67 ± 0.42 ^{b}	8.67 ± 1.06 ^{b}	403.99 ± 12.87 ^{b}	20.74 ± 2.00 ^{b}
F-test	**	*	*	**
CV (%)	21.56	12.83	21.14	13.73

$^{1/}$ ns represented not statistically different at P < 0.05 and P < 0.01, respectively

$^{2/}$ *, ** represented statistically different between value (mean ± SE) at P < 0.05 and P < 0.01, respectively by LSD

วิจารณ์

น้ำหมักสูตร 3 มีแนวโน้มให้การตายของเพลี้ยอ่อนมากที่สุดเท่ากับ 36.25 ± 7.01% และการฉีดพ่นอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยอ่อนมากที่สุดเท่ากับ 47.42 ± 7.23% เนื่องจากสูตร 3 มีสาร annonin มากที่สุดเท่ากับ 0.0440 ก./100 มล. ซึ่งมีพิษต่อแมลงทางสัมผัสและทางกระเพาะอาหาร สามารถฆ่าแมลงและไข่ได้ นอกจากนี้สาร eupatal, pinene, limonene และ nepthaquinone ในสาบเสือจะออกฤทธิ์ไปยับยั้งการสร้างเอนไซม์และสามารถฆ่าแมลง ได้แก่ เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยหอย และเพลี้ยไฟได้เป็นอย่างดี อีกทั้งรสขมจากบอระเพ็ดและน้อยหน่ายังมีพิษทางการสัมผัสและกระเพาะอาหาร (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร, 2548) และสารสกัดจากพริก พริกไทย และสะเดามีผลต่อการไล่เพลี้ยอ่อนมะเขือเทศได้ 100% (นันทณา สุชาวดี และจริยา, 2562) และสูตร 2 มีการตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดเท่ากับ 26.67 ± 7.11% และการฉีดพ่นอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยไฟมากที่สุดเท่ากับ 23.17 ± 6.38% เนื่องจากสูตร 2 มีสาร capsaicin, eupatal, allicin และ pyrethrin มีปริมาณมากที่สุด เท่ากับ 0.0370, 0.0263, 0.0047 และ 0.0077 ก./100 มล. ตามลำดับ เมื่อนำไปฉีดพ่นสามารถกำจัดเพลี้ยได้มากกว่าสูตรอื่น ๆ และยังมีน้ำมันหอมระเหยและอัลคาลอยด์จากพริกไทยที่มีฤทธิ์กระตุ้นประสาทและกำจัดแมลง ได้แก่ มด เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ นอกจากนี้สาร allicin และ alliin จากกระเทียมออกฤทธิ์เป็นยาฆ่าแมลง สารขับไล่แมลง สารหยุดยั้งการดูดกินอาหารของแมลงได้ดี (พรทิพย์และคณะ, 2553)

ความถี่ในการพ่นทุก ๆ 2 วัน มีจำนวนเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟน้อยที่สุดเท่ากับ 0.35 และ 0.48 ตัว/ใบ ตามลำดับ เนื่องจากฉีดพ่นบ่อยน้ำหมักจะโดนตัวเพลี้ยได้มากกว่า และสารต่าง ๆ เช่น piperine และ piperidine ในพริกไทยมีฤทธิ์กระตุ้นประสาทและกำจัดแมลง ได้แก่ มด เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ หนอนผีเสื้อ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร, 2548) นอกจากนี้สาร columbin จากบอระเพ็ดที่ช่วยยับยั้งการกินอาหารของแมลงเช่นเดียวกับสาร azadirachtin A (สมศักดิ์, 2554; สมศักดิ์ และคณะ, 2554) และอุราภร และคณะ (2556) พบว่าการพ่นสารสะเดาและน้ำส้มควันไม้ทุก ๆ 2-3 วัน ทำให้ลดปริมาณเพลี้ยได้ดีที่สุด สำหรับการใช้สารสะเดาอัตราส่วน 15-20 ซซ./น้ำ 20 ล. ฉีดพ่นให้โดนตัวแมลงประมาณ 2-3 วัน/ครั้ง สามารถป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนในผักกรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค และคอสที่ปลูกแบบไฮโดรโพนิกส์ (H_2O Hydro Garden, 2554) และการทดสอบประสิทธิภาพน้ำหมักในการควบคุมเพลี้ยในระบบไฮโดรโพรนิกส์พบจำนวนต้นที่เพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟเข้าทำลายลดลงเท่ากับ 63% และ 53% ตามลำดับ อีกทั้งส่งผลให้ความสูง พื้นที่ใบ และน้ำหนักสดที่ปล่อยเพลี้ยอ่อนลดลงจากกรรมวิธีควบคุมเท่ากับ 24%, 65% และ 52% ตามลำดับ และที่ปล่อยเพลี้ยไฟลดลงเท่ากับ 23%, 58% และ 49% ตามลำดับ

สรุป

สูตร 3 มีแนวโน้มการตายของเพลี้ยอ่อนมากที่สุด 36.25 ± 7.01% และสูตร 2 มีการตายของเพลี้ยไฟมากที่สุด 26.67 ± 7.11% และอัตรา 50 มล./ล. มีการตายของเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟมากที่สุด 47.42 ± 7.23 และ 23.17 ± 6.38% ตามลำดับ การพ่นทุก ๆ 2 วัน ลดจำนวนเพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟได้ดีที่สุด และการปล่อยเพลี้ย + พ่น พบจำนวนต้นที่เพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟเข้าทำลายลดลง 63% และ 53% ตามลำดับ และส่งผลให้ความสูง พื้นที่ใบ และน้ำหนักสดที่ปล่อยเพลี้ยทั้งสองชนิดลดลงจากกรรมวิธีควบคุมน้อยกว่าการไม่ฉีดพ่นน้ำหมัก

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สำนักงบประมาณแผ่นดินที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่อำนวยความสะดวกเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่การทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563. เพลี้ยไฟ (Thrips) และ เพลี้ยอ่อน. คลินิกโรคพืช. แหล่งข้อมูล: http://www.agriqua.doae.go.th ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2563

นันทณา นนท์แข็ง, สุชาวดี กลางจอหอ และ จริยา รอดด. 2562. ประสิทธิภาพสารสกัดสมุนนไพรต่อการควบคุมเพลี้ยอ่อน *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) ในมะเขือเทศ. แก่นเกษตร 47 (ฉบับพิเศษ 1): 365-370

พรทิพย์ มกราพันธุ์, รจนา สุวรรณ, นุจรีย์ ผลิวรรณ, ศิริภัสสร ก้อมมะณี, ภัทราภรณ์ ก่องคำ, อัมพร อภิชัยและยุพิน จันทรวงค์. 2553. สมุนไพรกำจัดศัตรูพืช. กศน. ตำบลสันทรายน้อย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอสันทราย สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเชียงใหม่.

รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา, พรรณีกา อัตตนนท์, เสริม สีมา, อัสริยะ สืบพันธุ์ดี, มัณฑนา มิลน์, อุดมลักษณ์ อุ่นจิตวรรธนะ, วัชรพงศ์ เมธีทวีพิทักษ์, ถวิล จอมเมือง และสุชลวัจน์ ว่องไวลิขิต. 2558. วิจัยพัฒนาหางไหล และหนอนตายหยากเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติป้องกันกำจัดศัตรูพืช. รายงานผลการวิจัยและพัฒนา คลังผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร. แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=744 ค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2563

วรวุธ วรวุธ อินทะบิน, ศิวกร ประกอบดี, วิณากร ที่รัก,วนิดา วัฒนพายัพกุล, สุชาดา สานุสันต์, และปรีชา หลวงจำนง. 2560. ผลของสารสกัดหยาบสมุนไพรต่อผลผลิตผักกวางตุ้งในระบบไฮโดรโปนิกส์. การประชุมวิชาการระดับชาติ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีวิชาการ 2017” “วิจัยจากองค์ความรู้สู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน” 602-607

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2554. ประสิทธิภาพสารสกัดสะเดา เชื้อแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบและเพลี้ยไฟหอม และผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในหอมแดง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร: 746-750

สมศักดิ์ สิริพลตั้งมั่น, อุราพร หนูนารถ, สมรวย รวมขัยอภิกุล และศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ดและไม้ดอก Insect Pests of Vegetable Mushroom and Cut Flower. กลุ่มบริหารศัตรูพืชและ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนกวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. นนทบุรี.

สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร. 2548. การใช้สมุนไพรป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่. แหล่งข้อมูล: http://www.ndoae.doae.go.th/article2010/2011004.html ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2563

อุราพร หนูนารถ, สมรวย รวมชัยอภิกุล, วรวิช สุดจริตธรรมจริยางกูร, ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา, นลินา พรมเกษา และรัตนา นชะพงศ.2556. การคัดเลือกสารฆ่าแมลงและสารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ *Thrips tabaci Lindeman* และแมลงหวี่ขาว *Bemisia tabaci Gennadius*. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร: 2640-2643

H_2O Hydro Garden. 2554. แมลงที่พบบ่อยในผักไฮโดรโปนิกส์วิธีการป้องกันและกำจัด. ผักไฮโดรโพนิกส์. แหล่งข้อมูล: http://www.h2ohydrogarden.com ค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2563