

ผลของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ Zingiberaceae ต่อการตายของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว

Aleurodicus dispersus (Russell), (Hemiptera: Aleyrodidae)

วัชรวิทย์ รัชมี^{1*}, อารยา แดงโรจน์¹, ยุพารัตน์ อร่ามฉาย¹ และปภัสรา พรหมพิลาส¹

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, จันทบุรี

*ผู้รับผิดชอบบทความ: email wrassami@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ Zingiberaceae จำนวน 3 ชนิด คือขิง (*Zingiber officinale*) ข่า (*Alpinia galanga*) และขมิ้น (*Curcuma longa*) ต่อการฆ่าแมลงหวี่ขาวไยเกลียว ทำการทดลองด้วยวิธีสัมผัสตายด้วยการใช้สารความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ บันทึกผลการหลังการทดลองที่เวลา 5, 10, 15, 20 และ 30 นาที ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไมโครสโคป หลังการทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้น 20 เปอร์เซ็นต์ ทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายดีที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า LT_{50} น้อยกว่า 1 นาที

คำสำคัญ: แมลงหวี่ขาวไยเกลียว น้ำมันหอมระเหย วิธีสัมผัสตาย

Effect of Essential oils from Zingiberaceae on Mortality of Spiralling Whitefly, *Aleurodicus dispersus* (Russell), (Hemiptera: Aleyrodidae)

Watcharawit Rassami^{1*}, Araya Daengroj¹, Yuparat Aramchay¹, and Papatsara Pompilard¹

¹Faculty of Agricultural Technology, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi

*corresponding author: email wrassami@gmail.com

Abstract

The aimed of this study was to investigate efficacy of essential oil from 3 Zingiberaceae plants including ginger (*Zingiber officinale*), Thai ginger (*Alpinia galanga*) and turmeric (*Curcuma longa*) on mortality of spiralling whitefly. The 4 levels of 3 essential oil of Zingiberaceae plants were 1, 5, 10 and 20% (v/v). The contact method was used under laboratory condition. The mortalities of spiralling whitefly were recoded at 5, 10, 15, 20 and 30 min. by stereo microspore. The result shown that the essential oil of *Curcuma longa* at 20% (v/v) was the most effective to control spralling whitefly with 100% after 30 min. application and LT_{50} value of less than 1 min.

Keywords: spiralling whitefly, essential oil, contact method

1. บทนำ

แมลงหมีขาวไยเกลียว *Aleurodicus dispersus* (Russell) จัดอยู่ในอันดับ Homoptera วงศ์ Aleyrodidae เป็นแมลงศัตรูพืชชนิดหนึ่ง ลำตัวมีขนาดเล็ก ตัวเต็มวัยมีขนาดความยาวลำตัวประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ตามีสีน้ำตาลแดงแกมดำ ร่างกายปกคลุมโดยผงสีขาว ตัวเต็มวัยเพศเมียมีพฤติกรรมวางไข่ที่บริเวณผิวใบ หรือผลของพืชด้วยการสร้างผงเป็นเส้นสีขาวที่มีลักษณะวนเป็นเกลียวจึงเป็นที่มาของชื่อแมลงชนิดนี้ (Tsatsia and Jackson, 2017) แมลงหมีขาวไยเกลียวพบการแพร่กระจายในหลาย ๆ ประเทศ สามารถเข้าทำลายพืชได้มากกว่า 100 ชนิด ใน 38 สกุล 27 วงศ์ (Kessing and Mau, 1993) สำหรับในประเทศไทยจัดว่าแมลงหมีขาวไยเกลียวเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Allen species) ที่รุกรานแล้ว ซึ่งสามารถตั้งถิ่นฐาน และแพร่กระจายในธรรมชาติ (สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ, 2556) อีกทั้งมีความสามารถทำความเสียหายแก่พืชเศรษฐกิจในประเทศไทยอีกด้วย เช่น พริกหวาน พริกชี้ฟ้า มะพร้าว ฝรั่ง ทับทิม พริกไทยดำ มันสำปะหลัง เป็นต้น (รุจ มรกต และคณะ, 2555: 12) รวมถึงพืชหลาย ๆ ชนิด เช่น ต้นทางกระรอกแดง หูปลาช่อน ที่ปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับเพื่อเป็นทัศนียภาพที่สวยงามแก่ประชาชนทั่วไปที่เข้ามาศึกษาดูงาน บริเวณพระตำหนักเขา วังสวนบ้านแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (วัชรวิทย์ รัศมี, 2552: 124) แมลงหมีขาวไยเกลียวในระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัยสามารถทำลายพืช ด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชอ่อนแอ และผลผลิตที่ลดลง รวมถึงการบดบังการสังเคราะห์ของพืชเนื่องถูกปกคลุมด้วยราดำที่เกิดจากมูลหวานที่แมลงหมีขาวไยเกลียวได้ขับออกมา จากผลเสียของแมลงหมีขาวไยเกลียวจึงทำให้เกษตรกรต้องหาวิธีในการป้องกันกำจัดโดยเฉพาะการใช้สารเคมี แต่การใช้สารเคมีพบว่ามีผลเสียหลาย ๆ อย่าง ทั้งต่อสุขภาพผู้ผลิต ผู้บริโภค สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมถึงสิ่งแวดล้อมอีกด้วย จึงควรให้วิธีป้องกันกำจัด

แมลงหิวข้าวไยเกลียวด้วยวิธีอื่นๆ ทดแทน เช่น การสารสมุนไพรมีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัด และไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้ และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรววงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือ ขิง ข่า และขมิ้น มาทดสอบกับแมลงหิวข้าวไยเกลียว

2.วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือขิง ข่า และขมิ้นต่อการตายของแมลงหิวข้าวไยเกลียว

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การเลี้ยงแมลง

ทำการประยุกต์วิธีการเลี้ยงตาม Chand et al. (2016) ด้วยการเก็บแมลงหิวข้าวไยเกลียวบริเวณพระตำหนักเทา วังสวนบ้านแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี นำมาเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณ ณ อาคารวิจัยพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยใช้ต้นทางกระรอกแดง (*Acalypha hispida*, F. Euphorbiaceae) อายุ 3 เดือน เป็นพืชอาหารสำหรับแมลงหิวข้าวไยเกลียว จนมีปริมาณเพิ่มขึ้น และเตรียมนำไปทดลองต่อไป

3.2 ขั้นตอนการเตรียมสาร

พืชที่นำมาทดลอง คือ ขิง (*Zingiber officinale*) ข่า (*Alpinia galanga*) และขมิ้น (*Curcuma longa*) โดยนำส่วนเหง้ามาล้างให้สะอาด ผึ่งให้แห้งในห้องที่อุณหภูมิห้อง ทำการหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำพืชแต่ละชนิดทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำ ที่ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี หลังจากนั้นระเหยที่ได้ปรับปริมาตรเป็น 1, 5, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเตรียมนำไปทดลองต่อไป

3.3 ขั้นตอนการทดสอบสาร

ทำการทดลองประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยในแต่ละพืช กับแมลงหิวข้าวไยเกลียว โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ในแต่ละกรรมวิธี (Treatment) ดำเนินการทำ 10 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำมี 10 หน่วยทดลอง (1 กรรมวิธีใช้แมลงหิวข้าวไยเกลียวจำนวน 10 ตัว) ทำการทดลองด้วยวิธีสัมผัสผิวดาย (contact method) ด้วยการนำจานทดลองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ที่รองด้วยกระดาษกรอง และหยดสารสกัดจากพืชสมุนไพรมีประสิทธิภาพดีด้วยไม้โครปิเปต จำนวน 250 ไมโครลิตร ทำการบันทึกการตายของแมลงหิวข้าวไยเกลียวที่เวลา 5, 10, 15, 20 และ 30 นาที ด้วยกล้อง สเตอริโอไมโครสโคป

4.ผลการทดลอง

ผลการทดลองของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรววงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือ ขิง ข่า และขมิ้น ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองที่ 5 นาที พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดโดยทำให้แมลงหิวข้าวไยเกลียวตายเท่ากับ 26 ± 12.8 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหิวข้าวไยเกลียวตายเท่ากับ 16 ± 9.17 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีการตายของแมลงหิวข้าวไยเกลียว หลังการทดลองที่เวลา 10 นาที พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหิวข้าวไยเกลียวตายเท่ากับ 72 ± 14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหิวข้าวไยเกลียวตายเท่ากับ 34 ± 10.2 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลอง

เปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 15 นาที พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 80 ± 7.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 36 ± 9.17 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 20 นาที พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 84 ± 4.9 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 54 ± 11.1 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว สำหรับหลังการทดลองที่ 30 นาที พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 90 ± 4.47 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 56 ± 9.17 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 7.30 นาที รองลงมาคือข่ามีค่าเท่ากับ 22.87 นาที (Table 1)

Table 1 Effect of medicinal plant essential oils at 1% concentration on mortality of spiralling whitefly adult occurred 5, 10, 20 and 30 min.

Medicinal plant essential oils	% Mortality/ Time (min.)					LT ₅₀ (min.) ^{2/}
	5	10	15	20	30	
Ginger, <i>Zingiber officinale</i>	0c ^{1/}	0c	0c	0c	0c	-
Thai ginger, <i>Alpinia galanga</i>	16±9.17b	34±10.2b	36±9.17b	54±11.1b	56±9.17b	22.87
Turmeric, <i>Curcuma longa</i>	26±12.8a	72±14a	80±7.75a	84±4.9a	90±4.47a	7.30
Control (Distilled water)	0c	0c	0c	0c	0c	-
C.V. (%)	55.03	32.68	20.68	17.63	13.96	

^{1/} Mean percentage within a column followed by the same letter are not significantly different ($p > 0.05$) by DMRT

^{2/} median lethal time

ผลการทดลองของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรวงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือ ขิง ข่า และขมิ้น ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองที่ 5 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 36 ± 12.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 24 ± 10.21 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 10 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 80 ± 13.41 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 44 ± 11.13 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 15 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 94 ± 4.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 46 ± 9.16 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 20 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 96 ± 4.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 64 ± 9.16 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีต่อการตายของแมลงหีวขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 30 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 98 ± 4.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และขิง มีผลทำให้แมลงหีวขาวไยเกลียวตายเท่ากับ

68±10.77 และ 8±7.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่า LT₅₀ พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 5.58 นาที รองลงมาคือข่า และขิงมีค่าเท่ากับ 16.44 และ >60 นาที ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Effect of medicinal plant essential oils at 5% concentration on mortality of spiralling whitefly adult occurred 5, 10, 20 and 30 min.

Medicinal plant essential oils	% Mortality/ Time (min.)					LT ₅₀ (min.) ^{2/}
	5	10	15	20	30	
Ginger, <i>Zingiber officinale</i>	0c	0c	0	0c	8±7.48c	>60
Thai ginger, <i>Alpinia galanga</i>	24±10.21b	44±11.13b	46±9.16b	64±9.16b	68±10.77b	16.44
Turmeric, <i>Curcuma longa</i>	36±12.80a	80±13.41a	94±9.16a	96±4.89a	98±4.0a	5.58
Control (Distilled water)	0c	0c	0	0c	0d	-
C.V. (%)	54.44	28.12	19.51	13.69	16.61	

^{1/} Mean percentage within a column followed by the same letter are not significantly different (p>0.05) by DMRT

^{2/} median lethal time

ผลการทดลองของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรวงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือ ขิง ข่า และขมิ้น ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองที่ 5 นาทีพบว่าขมิ้นมีผลดีที่สุดทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 54±14.28 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 34±11.51 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีการตายของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 10 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 90±10.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 54±14.28 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีการตายของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 15 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 92±10.77 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 64±11.13 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีการตายของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 20 นาทีพบว่าขมิ้นมีผลดีที่สุดทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 94±9.16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และขิง มีผลทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 70±10.0 และ 10±7.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบไม่มีการตายของแมลงหวี่ขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 30 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และขิง มีผลทำให้แมลงหวี่ขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 84±8.09 และ 16±8.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่า LT₅₀ พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.68 นาที รองลงมาคือข่า และขิงมีค่าเท่ากับ 10.06 และ 40.99 นาที ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 Effect of medicinal plant essential oils at 10% concentration on mortality of spiralling whitefly adult occurred 5, 10, 20 and 30 min.

Medicinal plant essential oils	% Mortality/ Time (min.)					LT ₅₀ (min.) ^{2/}
	5	10	15	20	30	
Ginger, <i>Zingiber officinale</i>	0c	0c	0c	10±7.74c	16±8.02c	40.99
Thai ginger, <i>Alpinia galanga</i>	34±11.51b	54±14.96b	64±11.13b	70±10.0b	84±8.09b	10.06
Turmeric, <i>Curcuma longa</i>	54±14.28a	90±10.95a	92±10.77a	94±9.16a	100a	0.68
Control (Distilled water)	0c	0c	0c	0d	0d	-
C.V. (%)	43.38	27.15	20.93	18.92	11.92	

^{1/} Mean percentage within a column followed by the same letter are not significantly different ($p>0.05$) by DMRT

^{2/} median lethal time

ผลการทดลองของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรวงศ์ Zingiberaceae 3 ชนิด คือ ชิง ข่า และขมิ้น ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองที่ 5 นาทีพบว่าขมิ้นมีผลดีที่สุด ทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 56±10.7 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า ทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 46±10.7 เปอร์เซ็นต์ สำหรับชิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของแมลงหริ่งขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 10 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 92±7.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่ามีผลทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 58±7.89 เปอร์เซ็นต์ สำหรับชิง และการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของแมลงหริ่งขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 15 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 98±4.22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และชิงมีผลทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 92±7.89 และ 8±7.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังการทดลองที่ 20 นาทีพบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุด ทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และชิง มีผลทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 94±6.99 และ 18±4.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของแมลงหริ่งขาวไยเกลียว หลังการทดลองที่ 30 นาทีพบว่าขมิ้น ให้ผลดีที่สุดโดยทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข่า และชิงมีผลทำให้แมลงหริ่งขาวไยเกลียวตายเท่ากับ 94±6.99 และ 28±4.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของแมลงหริ่งขาวไยเกลียว เมื่อเปรียบเทียบค่า LT₅₀ พบว่าขมิ้นให้ผลดีที่สุดมีค่าเท่ากับ < 1 นาที รองลงมาคือข่า และชิงมีค่าเท่ากับ 6.07 และ 35.91 นาที ตามลำดับ (Table 4)

Table 4 Effect of medicinal plant essential oils at 20% concentration on mortality of spiralling whitefly adult occurred 5, 10, 20 and 30 min.

Medicinal plant essential oils	% Mortality/ Time (min.)					LT ₅₀ (min.) ^{2/}
	5	10	15	20	30	
Ginger, <i>Zingiber officinale</i>	0c	0c	8±7.89c	18±4.22c	28±4.22c	35.91
Thai ginger, <i>Alpinia galanga</i>	46±10.7b	58±7.89b	92±7.89b	94±6.99b	94±6.99b	6.07
Turmeric, <i>Curcuma longa</i>	56±10.7a	92±7.89a	98±4.22a	100a	100a	<1min.
Control (Distilled water)	0c	0c	0d	0d	0d	-
C.V. (%)	29.8	14.87	12.04	7.7	7.35	

^{1/} Mean percentage within a column followed by the same letter are not significantly different ($p>0.05$) by DMRT

^{2/} median lethal time

5.วิจารณ์ผลการทดลอง

น้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นทุกความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลดีที่สุดในการฆ่าแมลงหมีขาวไยเกลียว ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยจากข่า และขิง แต่พบว่ามีรายงานว่าขมิ้นเป็นพืชอาหารของแมลงหมีขาวไยเกลียว ที่ทำการสำรวจโดย Guoyin et al, (2010) ที่บริเวณเกาะ Hainan สาธารณรัฐประชาชนจีน โดยในรายงานไม่ได้ระบุว่าพบแมลงหมีขาวไยเกลียว ทำลายบริเวณส่วนใด ซึ่งอาจเป็นส่วนบนของต้นพืชที่จะมีสารออกฤทธิ์สำคัญแตกต่างจากบริเวณส่วนเหง้า เพราะตำรับยาไทยส่วนมากจะใช้เหง้าในการรักษา (สุदारตัน หอมหวาน และคณะ, 2553) ดังนั้นจึงทำให้ต่างจากการทดลองที่นำส่วนเหง้าที่มีสารออกฤทธิ์ในการฆ่าแมลงหมีขาวไยเกลียว โดยองค์ประกอบทางเคมีของขมิ้นมีหลายชนิด ได้แก่ กลุ่มของโพลีฟีนอลิก (Polyphenolic compound) ได้แก่ Curcuminoids (ที่ประกอบด้วย Curcumin, Demethoxycurcumi และ Bisdemethoxycurcumin) (Niranjan and Prakash, 2008) ซึ่งสาร Curcumin ยังประกอบด้วยอนุพันธ์ของ di-O-demethylcurcumin, di-O-methylcurcumin และ di-O-dcetylcurcuin กับสาร Demethoxycurcumi และสาร Bisdemethoxycurcumin นั้นยังพบว่า มีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าตัวอ่อนของยุง *Culex pipines* (Sagnou et al, 2012) นอกจากนี้แล้วขมิ้นยังพบว่าสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ เช่น Ravikumar et al. (2012) ได้ทดสอบน้ำหมักจากขิง *Zingiber officinale*, ขมิ้น *Curcuma longa*, กระเทียม *Allium sativum*, พริกหยวก *Capsicum annuum* และว่านน้ำ *Acorus calamus* กับปัสสาวะของวัว เพื่อควบคุมเพลี้ยไฟมัลเบอร์รี่ *Pseudodendrothrips mori* พบว่าสามารถลดจำนวนประชากรของเพลี้ยไฟมัลเบอร์รี่ได้ 95.6% จากองค์ประกอบของสาร และคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่น ๆ จึงสามารถทำให้ป้องกันกำจัดแมลงหมีขาวไยเกลียวได้ดีเช่นกัน

6.สรุป

จากการทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นทุกความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลดีที่สุดในการฆ่าแมลงหมีขาวไยเกลียว ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยจากข่า และขิง

7.เอกสารอ้างอิง

- รุจ มรกต สุมาลี ควรรหัดต์ กฤษณีย์ บรรจงบุ ปฐมวดี บุตรกรร และจุฑารัตน์ พรหมพุก. (2555). **สี่รู้สี่เพ็ญแปง ศัตรูมันสำปะหลัง**. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วัชรวิทย์ รัตมี. (2552). การสำรวจโรค-แมลงศัตรูพืชและแนวทางป้องกันกำจัดในเขตวังสวนบ้านแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**, 3(2), 124-134.
- สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ. (2556). **ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานแล้ว**. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2564 จาก http://chm-thai.onep.go.th/chm/alien/Invasive_animal.html#.
- สุดารัตน์ หอมหวาน, ระวีวรรณ แก้วอมตวงศ์, บัญชา ยิ่งงาม, นุตติยา วีระวัชรชัย, ณรงค์ชัย จักชุปา, กุสุมา จิตแสง, ทวีศักดิ์ จึงวัฒนตระกูล, นิธิมา สุทธิพันธุ์ และ สุวรรณภา ภัทรเบญจพล. (2553). **ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร**. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2564 จาก <http://www.thaicrudedrug.com/main.php>.
- Chand, R. R., Jokhan, A. D. and Gopalan, R. D. (2016). Bioactivity of selected essential oils from medicinal plants found in Fiji against the Spiralling whiteflies (*Aleurodicus disperses* Russell). **Advance in Horticultural Science**, 30(3), 165-174.
- Guoyin, L., Yiwen, A., Wei, W., Lisheng, C., Yueguan, F., Wanxue, L. and Fanghao, W. (2010). Newly recorded host plants of *Aleurodicus disperses* in Hainan Island. **Chinese Journal of Tropical Crops**, 31(4): 655-660.
- Kessing, J. L. M. and Mau, R. F. L. (1993). ***Aleurodicus dispersus* (Russell)**. Retrieved January 10, 2021 from http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/a_disper.htm
- Niranjan, A. and Prokash, D. (2008). Chemical constituents and biological activities of turmeric (*Curcuma longa* L.) – A review. **J Food Sci Technol**, 45(2): 109-116.
- Ravikumar, J, Geetha, M, Isaiarasu, L., Sakthivel, N., Radhakrishnan, S., Balakrishna, R. and Qadri, S. M. H. (2012). Bio-efficacy of amalgamated plant extracts against thrips, *Pseudodendrothrips mori* (Niwa) on mulberry. **Acta Biologica Indica**, 1(2): 214-219.
- Sagnou, M., Mitsopoulou, K. P., Koliopoulos, G., Pelecanou, M., Couladouros, E. A. and Michaelakis, A. (2012). Evaluation of naturally occurring curcuminoids and related compounds against mosquito larvae. **Acta Trop**, 123(3): 190-195.
- Tsatsia, H. and Jackson, G. (2017). **Spiralling whitefly**. Retrieved January 10, 2021 From http://www.pestnet.org/fact_sheets/spiralling_whitefly_025.pdf

รายชื่อผู้ประเมินบทความ งานปร มติวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 ม วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทวิทย์ จิตสว่าง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.สมจิต จันทรฉาย	ผู้เชี่ยวชาญภายนอก
รองศาสตราจารย์ วรุณี เขาวนัสชุม	ผู้เชี่ยวชาญภายนอก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา น้อยทิม	ผู้เชี่ยวชาญภายนอก
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนุดตรา ตะบูนพงค์	ผู้เชี่ยวชาญภายนอก
รองศาสตราจารย์ นท.ดร.สุมิตร สุวรรณ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ใจอารีย์	มหา วิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ อินทร์นวล	มหา วิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ ดร.ลดาวัลย์ ไข่คำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาพรณ เจนสันติกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.สุวิมล จุงจิตร	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข	มหา วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ พรหมสกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.พยุง มีสัง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สิ้นระนกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพันธ์ ศรีสมพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ สมภาร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อัศวิน แสงพิกุล	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริไลซ์ วนรัตน์วิจิตร	มหา วิทยาลัยนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพล มากมี	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วิวัฒน์สุข	มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ ดร.สุทธิชัย คี	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.ธนกันต์ สนวนกัน	มหาวิทยาลัยพะเยา
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงพรรณ กริชชาญชย	มหาวิทยาลัยมหิดล
ศฤงคารินทร์	
รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อมรสิริพงษ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.อาภาพร เผ่าวัฒนา	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ปาจรีย์ ผลประเสริฐ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย เพ็ชรตรา	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

รายชื่อผู้ประ นบทความ งานปร มวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มห วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ว่าที่ร้อยตรี ดร.วราวุฒิ มหามิตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ สมยานะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว	มหา วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ศรีสิทธิ์โกศลกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรวิจิ ยะสะกะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑูรย์ พึ่งรัตนนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา วัฒนกาญจนะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย	มหา วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพร ตันณีกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาพร ฉายะระถิ	มหาวิทยาลัยราช ภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญภา ยินยาว	มหา วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ กุลการชาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รองศาสตราจารย์ ดร.เกศินี ประทุมสุวรรณ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์พงศ์ ป้อมปราณี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ อยู่สุวรรณ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติพันธ์ บุญอินทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กীরติ เกิดศิริ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกฤตา จันทิมา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย ไชยภักษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ อุ่มไกร	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตรา ดร.กนกพัชร กอประเสริฐ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติกร สุนทรานูรักษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช ธรรมศิริ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา แสงดวงดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันทกฤษณ์ บุญช่วย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมภ์ธิมา นิลทองคำ	มหาวิทาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพิชฌาย์ จินดา ฒนภูมิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ภัส นิยมทรัพย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิวรรณ สุวรรณกิตติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตนา ศิริธัญญารัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รายชื่อผู้ประเมินบทความ งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภรณ์ นิลกรณ์	มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์วรรษ บุญมา	มหา วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาทัญญู มีศรีสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยชนก บัวเจริญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมสมภาว จันทนะโสตร์	มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ พุ สดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรรุ่ง เสงพระพรหม	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภรณ์ยา ปาลวิสุทธิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เสงพระพรหม	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษณีย์ ภัคดีตระกูลวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สิมะเลาเต่า	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุบลรัตน์ ศิริสุขโกศา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติยา รุจิโชค	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาริษา สุจิตตนิช	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพรรักษ์ ยอดแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรียม นมรักษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริยา จันทร์ขำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วราภรณ์ สายสิทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ปิยะชาติ มีจิตร์ไพศาล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ไทยสิทธิ์ อภิระติง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ปถมภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.มนัสสินใจดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.วินัย เพ็งภิญโญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.วิมาน ใจดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.สุมาลี สุนทรา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.จันจิราภร ปานยินดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.จุฑามาส ศรีชมภู	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ดวงใจ คงคาหลวง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.พงศ์สฎา เฉลิมกลิ่น	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.พันธการ์ วัฒนกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ศานติ ดิฐสถาพรเจริญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.สาวิตรี ตนสาอี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รายชื่อผู้ประเมินบทความ งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

อาจารย์ ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.ประพนธ์ เล็กสุมา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.บุญสม ทับสาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.วินเพ็ญ แว่ววีรคุปต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ชิวรุช ปุญญวิช	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ญาณภัทร ยอดแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญณภัทร นิธิศวราภากุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกภพ จันทร์สุคนธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ทรัพย์นาวิ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย คอนจจอหอ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณรัตน์ ชินวรรณ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยนต์ ประดิษฐ์ศิลป์	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สัจวารณะที่	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
รองศาสตราจารย์ ดร.สมิต อินทร์ศิริพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
รองศาสตราจารย์ ดร.มารุต พัฒนาผล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.สืบสกุล อยู่ยืนยง	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิษฐ์ รัตนพงษ์ภิญโญ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร จันทรรำชู	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ อภิวัฒน์ คุ้มภัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ สังข์รักษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณวีร์ บุญคุ้ม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ลายเสมา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวนชื่น อัครกะวณชชา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนัชกร สิมะขจรบุญ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ เจษฎาลักษณ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรวรยา ธรรมอภิพล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรินทร์ เทวตา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล อยู่รุ่งเรืองศักดิ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีวัฒน์ อินทรพร	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ ดวงจินดา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
รองศาสตราจารย์ ดร.ธัสธร ตูทองคำ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิดา
รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิดา

รายชื่อผู้ประเมินบทความ งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มห วิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วงศ ศรีอุไร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจโทหญิง ศิพร โกวิท	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
อาจารย์ ดร.เบญจมาภรณ์ นาคามดี	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพุทธชินราช
รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ภาณิตรัตน์	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ วรรณสาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.ชนาธิป ชินะนาวิน	สำนักงานศาลยุติธรรม

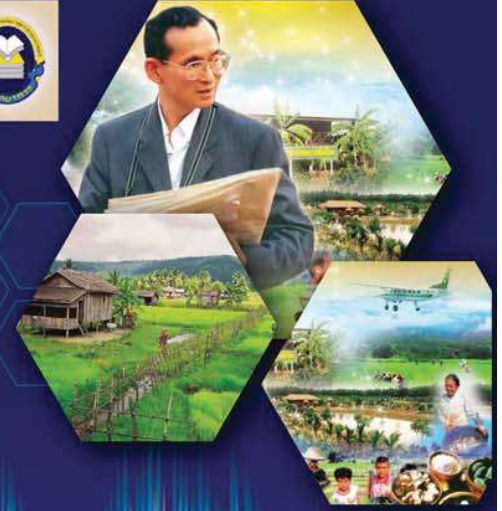


การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม



The 13th NPRU NATIONAL ACADEMIC CONFERENCE

ISBN (e-book) 978-974-7063-40-0



การวิจัย สร้างดุลยภาพชีวิตเพื่อรองรับ New Normal
Life Balance in the New Normal

8 - 9 กรกฎาคม 2564



เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
“การวิจัย สร้า ulyภาพชีวิตเพื่อรองรับ New Normal”

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย ราชภัฏ นครปฐม

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 650 เล่ม

หน่วยงานความร่วมมือ

- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- สมาคมสหวิทยาการเพื่อการวิจัย
- คณะกรรมการสหวิทยาการเพื่อการวิจัยและพัฒนาแห่งราชบัณฑิตยสภา
- สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
- กระทรวงวัฒนธรรม
- มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
- มห ทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- มหาวิทยาลัยบูรพา จังหัดเพชรบุรี
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม



จัดพิมพ์โดย

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม

ชั้น 4 อาคารศูนย์ศึกษาและพัฒนาจังหวัดนครปฐม

85 ถนน ยแมน อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม 73000

โทรศัพท์ 0-3410-9300 ต่อ 3910 โทรสาร 034-261053

Website: <http://dept.npru.ac.th/rdi/>

E-mail: conference13@webmail.npru.ac.th

พิมพ์ที่

บริษัท วิน-วิน ดิจิตอล พรินต์ติ้ง จำกัด 75,77 ถ.พระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

ISBN (e-book) 978-974-7063-40-0