



## ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชที่มีผลต่อเพลี้ยอ่อน *Aphis* sp. Effective of plant essential oils against aphids (*Aphis* sp.)

วัชรวิทย์ รัศมี<sup>1</sup>

<sup>1</sup>คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, จันทบุรี / wrassami@gmail.com

### บทคัดย่อ

การทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 4 ชนิดคือกุหลาบ (*Rosa damascena* Mill, F.Rosaceae) มะกรูด (*Citrus hystrix* DC, F.Rutaceae) ส้มจีน (*Citrus sinensis* Osbeck, F.Rutaceae) และยูคาลิปตัส (*Eucalyptus citriodora* Hook, F.Myrtaceae) ที่มีผลในการฆ่าเพลี้ยอ่อนด้วยวิธีสัมผัสตาย (contact method) ในสภาพห้องปฏิบัติการ ทำการทดลองโดยใช้หยดสารแต่ละชนิดลงในจานทดลองที่รองด้วยกระดาษกรอง และนำเพลี้ยอ่อนใส่ลงไป ทำการบันทึกการตายที่ 30, 60, 120 และ 180 วินาที ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ไมโครสโคป หลังการทดลองที่ 180 วินาทีพบว่าน้ำมันหอมระเหยปริมาตร 0.25 ml/cm<sup>2</sup> จากกุหลาบ ยูคาลิปตัส ส้มจีน และมะกรูด มีผลทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 100% และมีค่า LT<sub>50</sub> เท่ากับ 28.5, 41.2, 46.2 และ 61.0 วินาที ตามลำดับ

คำสำคัญ: เพลี้ยอ่อน น้ำมันหอมระเหย การควบคุม

### Abstract

The objective were study on four essential oils including Rose (*Rosa damascena* Mill, F.Rosaceae) Leech lime (*Citrus hystrix* DC, F.Rutaceae) Sweet orange (*Citrus sinensis* Osbeck, F.Rutaceae) and Eucalyptus (*Eucalyptus citriodora* Hook, F.Myrtaceae) against aphid by contact method under laboratory. Doses of 0.12 and 0.25 ml/cm<sup>2</sup> of each essential oil were treated to filter paper and place aphids on the filter paper. The mortality time were recorded at 30, 60, 120 and 180 sec by stereo microscope. After 180 sec, The result shown all essential oils that Rose, Eucalyptus, Sweet orange and Leech lime at 0.25 ml/cm<sup>2</sup> that gave 100% mortality of aphids and The LT<sub>50</sub> were shown 28.5, 41.2, 46.2 and 61.0 sec, respectively.

Keyword: Aphid essential oil control



## 1. บทนำ

เพลี้ยอ่อน (*Aphis* sp.) เป็นแมลงที่มีขนาดเล็กชนิดหนึ่ง มีทั้งชนิดที่มีปีก และไม่มีปีก ปากแบบเจาะดูด ลำตัวมีลักษณะคล้ายหยดน้ำบริเวณปลายท้องมี conical 1 คู่ เพลี้ยอ่อนสามารถดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชได้ทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย บางครั้งจะพบว่ามดเป็นตัวนำเพลี้ยอ่อนไปตามยอดอ่อน ดอก ใบเนื่องจากมดได้อาหารจากเพลี้ยอ่อนที่ขับออกมา (วัชรวิทย์ รัศมี, 2552, น.20) พืชอาหารที่พบของเพลี้ยอ่อนในจีนัส *Aphis* ได้แก่ พืชตระกูลถั่ว พืชตระกูลส้ม ฝ้าย เป็นต้น (Van Emden & Harrington, 2007, pp.8-11) อีกทั้งยังพบว่าสามารถเข้าทำลายต้นแคฝรั่ง *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. Family Fabaceae) ได้อีกด้วย โดยเฉพาะต้นแคฝรั่งบริเวณพระตำหนักเขา พระตำหนักแดง วังสวนบ้านแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งเป็นต้นไม้ที่สมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ทรงปลูกครั้งทรงยังประทับที่วังสวนบ้านแก้ว (ชลอ ดวงดารา, 2554, น.8-10) ซึ่งการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนที่พบส่วนมากนิยมใช้สารเคมีเพราะสะดวกและเห็นผลได้เร็ว แต่ปัญหาที่ตามมาจากการใช้สารเคมีคือมีผลเสียต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นเพื่อเป็นการลดปัญหาเพลี้ยอ่อนที่เข้าทำลายต้นแคฝรั่งโดยไม่ใช้สารเคมี งานวิจัยในครั้งนี้จึงทำการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนโดยใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ กุหลาบ มะกรูด ส้ม และยูคาลิปตัส (โดยพืชทั้งสี่ชนิดมีสารคล้ายๆกันเช่น citronellol, linalool เป็นต้น) มาทำการทดลองเพื่อลดปัญหาจากการใช้สารเคมี และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบ มะกรูด ส้มจีน และยูคาลิปตัสในเอทิลแอลกอฮอล์ต่อการตายของเพลี้ยอ่อน

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเลี้ยงเพลี้ยอ่อนทำการประยุกต์จากวิธีของ Munneke, Schuurman-de Bruin, Moskal & Van Tol, 2004, pp.81-85 ทำการเก็บเพลี้ยอ่อนจากต้นแคฝรั่งบริเวณพระตำหนักเขา วังสวนบ้านแก้ว มาทำการเลี้ยงในอุณหภูมิห้อง ณ ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยนำเพลี้ยอ่อนที่เก็บได้มาใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 19.2x28x10.7 ซม. และให้อาหารโดยนำไปต้นแคฝรั่งมาพันก้านด้วยสำลีชุบน้ำและห่อด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ ทำการเปลี่ยนอาหารให้สดอยู่เสมอ จนได้รุ่นลูกของเพลี้ยอ่อนระยะตัวเต็มวัยจึงนำไปทดลองต่อไป

2. น้ำมันหอมระเหยได้รับการสนับสนุนจาก ห้องปฏิบัติการพืชกำจัดแมลง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ขั้นตอนการทดสอบสาร ทำการวางแบบสุ่มสมบูรณ์ มีสิ่งทดลอง 4 สิ่งทดลอง สำหรับสิ่งทดลองควบคุมคือเอทิลแอลกอฮอล์ แต่ละสิ่งทดลองทำการทดลอง 10 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำ ใช้เพลี้ยอ่อน 10 ตัว ดังนั้น ใน 1 สิ่งทดลองจะใช้เพลี้ยอ่อน 100 ตัว เริ่มทำการทดสอบสารด้วยวิธีสัมผัสตาย นำเพลี้ยอ่อนใส่ลงไปในจานทดลองที่รองด้วยกระดาษกรอง Whatman<sup>®</sup> เบอร์ 1 และหยดน้ำมันหอม



แต่ละชนิด แล้วทำการตรวจดูการตายของเพลี้ยอ่อนภายใต้กล้องจุลทรรศน์สโตริโอไมโคสโคป ที่เวลา 30 60 120 และ 180 วินาที

#### 4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การทดลองสารที่ปริมาตร  $0.24 \text{ ml/cm}^2$  หลังจากการทดลองที่ 180 วินาที พบว่าน้ำมันหอมระเหยทุกชนิดคือกุหลาบ ยูคาลิปตัส ส้มจีน และมะกรูดมีผลทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 100% และมีค่า  $LT_{50}$  เท่ากับ 28.5 41.3 46.2 และ 61.0 วินาทีตามลำดับ (Table 1) สำหรับน้ำมันหอมระเหยที่ปริมาตร  $0.12 \text{ ml/cm}^2$  หลังจากการทดลองที่ 180 วินาที พบว่าน้ำมันหอมระเหยกุหลาบมีผลดีที่สุดทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 100% รองลงมาคือยูคาลิปตัส ส้มจีน และมะกรูดมีผลทำให้เพลี้ยอ่อนตาย 90.0 76.8 และ 73.1% ตามลำดับ สำหรับค่า  $LT_{50}$  ของกุหลาบ ยูคาลิปตัส ส้มจีน และมะกรูด มีค่าเท่ากับ 28.5 41.3 46.2 และ 61.0% ตามลำดับ (Table 2)

จากการทดลองพบว่ากุหลาบให้ผลดีที่สุดในการกำจัดเพลี้ยอ่อน รองลงมาคือยูคาลิปตัส ส้มจีน และมะกรูดตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบ (เอทิลแอลกอฮอล์) ไม่มีผลต่อการตายของเพลี้ยอ่อน เมื่อนำข้อมูลของส่วนประกอบของสารเคมีในพืชแต่ละชนิดพบว่า กุหลาบมีสารออกฤทธิ์หลายๆชนิดอย่างเช่น  $\beta$ -citronellol, citronellol, geraniol, nerol, linalool, methyeugenol, eugenol, kaempferol, quercetin glycoside เป็นต้น (Yassa, Masooi, Rohani Rankouhi & Hadjiakhoondi, 2009, pp.175-180; Jaimand, Rezaee, Asareh, Tabaei Aghdae & Meshkizadeh, 2010, pp.547-555; Verma, Padalla & Chauhan, 2011, pp.1111-1115; Mahboubi, Kazempour, Khamechian, Fallah & Kermani, 2013, pp.19-26; Sadraei, Asghari, & Emami, 2013, pp.17-23) สำหรับยูคาลิปตัสพบสาร citronellal, citronellol, linalool,  $\alpha$ -pinene, 1,8-cineole, isopulegol, beta-citronellal, isopulegol,  $\beta$ -citronellol เป็นต้น (Maciel, et al., 2010, pp.1-7; Manika, Mishra, Kumar, Chanotiya & Bagchi, 2011, pp.2875-2879; Elaissi et al, 2012, pp.2-15) ในส้มจีนพบสาร limonene, linalool, citronellol, myrcene, sabinene,  $\alpha$ -pinene (Azar, Nekoei, Larijani & Bahraminasab, 2011, pp.1627-1637; Kamal, Anwar, Hussain, Sarri & Ashraf, 2011, pp.1275-1282) และในมะกรูดพบสาร citronellol, limonene, linalool, o-cymene,  $\beta$ -pinene, terpinen-4-ol, beta-citronellol เป็นต้น (Sato, Asano & Sato, 1990, pp.179-183; Loh, Awang, Omar & Rahmani, 2011, pp.3739-3744) สารเคมีจากพืชบางชนิดพบว่ามีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเช่น linalool มีการนำไปใช้ป้องกันแมลงศัตรูพืชในโรงเก็บเช่นดั่งขิงปึกแข็ง (Weaver, Dunkel, Ntezurubanza, Jackson & Stock, 1991, pp.213-220) หรือสามารถนำมาไล่เพลี้ยกระโดด *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) ที่เป็นแมลงศัตรูในไร่องุ่น (Yoon, et al., 2011, pp. 411-416) สาร citronellal มีผลในการไล่มอดแป้ง (*Tribolium castaneum*) (Olivero-Vebel, Nerio & Stashenko, 2010, pp.644-668)

นอกจากนี้ยังพบว่ากุหลาบ (*R. damascene*) มีคุณสมบัติอื่นๆอีกเช่นไล่แมลงในบ้านเรือน (Koul, Walia & Dhaliwal, 2008, pp.63-84) ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia amylovora* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคราไหม้ (Basim & Basim, 2004, pp.409-412) ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas*



*axonopodis vesicatoria* (Basim & Basim, 2003, pp.394-396) สำหรับยุงคาลิปัส (*E. citriodora*) พบว่าสามารถไล่ด้วงงวง *Callasobruchus maculatus* (Gusmao et al., 2013, pp.41-47) ส่วนส้มจีน (*C. sinensis*) พบว่ามีคุณสมบัติในการกำจัดตัวอ่อนของยุงลาย *Aedes aegypti* L. (Warikoo et al., 2012, pp.152-155) และไล่แมลงวันบ้าน (*Musca domestica* L.) (Rossi & Palacios, 2013, pp.33-37) สำหรับมะกรูด (*C. hystrix*) พบว่าสามารถกำจัดเห็บโค (*Boophilus microplus*) (Chungsamarnyart & Jansawa, 1996, pp.112-117) และมีผลในการไล่ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*) (Kerdchoechuen, Laohakunjit & Singkornard, 2010, pp.592-598)

อีกทั้งยังพบรายงานต่างๆที่สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่างๆสามารถกำจัดเพลี้ยอ่อนได้เป็นอย่างดี เช่นพบว่าน้ำมันหอมระเหยจาก *Juniperus excelsa* (F.Cupressaceae) สามารถกำจัดเพลี้ยอ่อนกะหล่ำ (Isik & Gorur, 2009, pp.424-432) น้ำมันหอมระเหยจากพืชมเสน ตะไคร้ มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนในต้นมะเขือ (Gorski & Tomczak, 2010, pp.345-349) น้ำมันหอมระเหยต้นจิงจูฉ่าย (*Thymus vulgaris*) ต้น *Veronica officinalis* และต้น *Agrimonia eupatoria* สามารถกำจัดเพลี้ยอ่อนได้เป็นอย่างดีเช่นกัน (Gorur, Abdullah & Isik, 2007, pp.201-208)

Table 1. Efficacy of essential oils against aphids at 0.24 ml/cm<sup>2</sup>

Essential oil	(% mortality/time (sec)				LT <sub>50</sub> (sec)	LT <sub>90</sub> (sec)
	30	60	120	180		
Rose ( <i>R. damascena</i> )	56.8a <sup>1/</sup>	95.6a	100a	100	28.5	55.7
Eucalyptus ( <i>E. citriodora</i> )	43.7ab	91.2ab	91.2a	100	41.3	87.7
Sweet orange ( <i>C. sinensis</i> )	26.8bc	86.8ab	98.5a	100	46.2	79.0
Leech lime ( <i>C. hystrix</i> )	13.1cd	73.1b	96.2a	100	61.0	99.1
Control (ethyl alcohol)	0d	0c	0b	0	0	0
CV (%)	90.5	36.5	16.1	ns		

<sup>1/</sup>Mean that data within the column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)  
 ns = not significant



Table 2. Efficacy of essential oils against aphids at 0.12 ml/cm<sup>2</sup>

Essential oil	(% mortality/time (sec)				LT <sub>50</sub>	LT <sub>90</sub>
	30	60	120	180	(sec)	(sec)
Rose ( <i>R. damascena</i> )	25.6a <sup>1/</sup>	49.3a	55.0a	100a	78.0	165.4
Eucalyptus ( <i>E. citriodora</i> )	20.0b	32.5b	45.6b	90b	101.5	185.4
Sweet orange ( <i>C. sinensis</i> )	14.6c	29.3b	38.1c	76.8c	121.5	210.9
Leech lime ( <i>C. hystrix</i> )	6.6d	20c	38.1c	73.1c	143.0	234.7
Control (ethyl alcohol)	0e	0d	0d	0d		
CV (%)	57.4	29.4	23.7	12.1		

<sup>1/</sup>Mean that data within the column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)  
ns = not significant

## 5. ข้อเสนอแนะ

ควรทำการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรในการกำจัดเพลี้ยอ่อนในระยะต่างๆ และนำไปทดลองในสภาพแปลงปลูกเพิ่มเติม

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณห้องปฏิบัติการพืชกำจัดแมลง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สนับสนุนน้ำมันหอมระเหยในการทำการวิจัยในครั้งนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

- ชลอ ดวงดารา. (2554). *ไม้ดอกไม้ประดับในวังสวนบ้านแก้ว*. จันทบุรี: คณะเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- วัชรวิทย์ รัชมี. (2552). *แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด*. จันทบุรี: คณะเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- Azar, P.A., Nekoei, M., Larijani, K. and Bahraminasab, S. (2011). Chemical composition of the essential oils of *Citrus sinensis* cv. *Valencia* and a quantitative structure-retention relationship study for the prediction of retention indices by multiple linear regression. *J. Serb. Chem. Soc*, 76(12), 1627-1637.



- Basim, E. & Barsim, H. (2003). Antibacterial activity of *Rosa damascena* essential oils. *Fitoterapia*, 74(2003), 394-396.
- Basim, E. & Basim, H. (2004). Note: Evaluation of antibacterial activity of essential oil of *Rosa damascena* on *Erwinia amylovora*. *Phytoparasitica*, 32(4), 409-412.
- Chungsamarnyart, N. & Jansawan, W. (1996). Acaricidal activity of peel oil of *Citrus* spp. on *Boophilus microplus*. *Kasart J. (Nat. Sci.)*, 30(112), 112-117.
- Elaissi, A., Rouis, Z., Salem, N.A.B., Mabrouk, S., Salem, Y.B., Salah, K.B.H., Aouni, M., Farhat, F., Chemli, R., Harzallah-Skhiri, F. and Khouja, M.L. (2012). Chemical composition of 8 *Eucalyptus* species essential oils and the evaluation of their antibacterial, antifungal and antiviral activities. *BMC Complementary & Alternative Medicine*, 12(81), 2-15.
- Gorski, R. & Tomczak, M. (2010). Usefulness of natural essential oils in the control of foxglove aphid (*Aulacorthum solani* Kalt.) occurring on eggplant (*Solanum melongena* L.). *Ecological Chemistry and Engineering*, 17(3), 345-349
- Gorur, G., Abdullah, M.I. & Isik, M. (2007). Insecticidal activity of *Thymus*, *Veronica* and *Agrimonia*'s Essential oils against the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae*. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 41(1), 201-208
- Gusmao, N.M.S., Oliveira, J.V.D., Navarro, D.M.D.A.F., Dutra, K.A., Salva, W.A.D.S. & Wanderley, M.J.A. (2013). Contact and fumigant toxicity and repellency of *Eucalyptus citriodora* Hook., *Eucalyptus staigeriana* F., *Cymbopogon winterianus* Jowitt and *Foeniculum vulgare* Mill. essential oils in the management of *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae). *Journal of Stored Products Research*, 54(2013), 41-47
- Isik, M. & Gorur, G. (2009). Aphidicidal activity of seven essential oils against the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. (Hemiptera: Aphididae). *Mun. Ent. Zool*, 4(2), 424-432
- Jaimand, K., Rezaee, M.B., Asareh, M.H., Tabaei Aghdaei, S.R. & Meshkizadeh, S. (2010). Extraction and determination of kaempferol and quercetin in petals of 10 genotypes of *Rosa damascene* Mill. from Western Iran. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 25(4), 547-555.
- Kamal, G.M., Anwar, F., Hussain, A.I., Sarri, N. and Ashraf, M.Y. (2011). Yield and chemical composition of *Citrus* essential oils as affected by drying pretreatment of peels. *International Food Research Journal*, 18(4), 1275-1282.
- Kerdchoechuen, O., Laohakunjit, N. & Singkornard, S. 2010. Essential oils from six herbal plants for biocontrol of the maize weevil. *HortSciencs*. 45(4): 592-598.



- Koul, O., Walia, S. & Dhaliwal G.S. (2008). Essential oils as green pesticides: Potential and constraints. *Biopestic. Int*, 4(1), 63-84.
- Loh, F.S., Awang, R.M., Omar, D. & Rahmani, M. (2011). Insecticidal properties of *Citrus hystrix* DC leaves essential oil against *Spodoptera litura* Fabricius. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(16), 3739-3744.
- Maciel, M.V., Morais, S.M., Bevilaqua, C.M.L., Silva, R.A., Barros, R.S., Sousa, R.N., Sousa, L.C., Brito, E.S. and Souza-Neto, M.A. (2010). Chemical composition of *Eucalyptus* spp. Essential oils and their insecticidal effects on *Lutzomyia longipalpis*. *Vet Parasitol*, 167(2001), 1-7.
- Mahboubi, M., Kazempour, N., Khamechian, T., Fallah, M.H. & Kermani, M.M. 2013. Chemical composition and antimicrobial activity of *Rosa damascene* Mill essential oil. *Journal of Biologically activie product from nature*, 1(1), 19-26.
- Manika, N., Mishra, P., Kumar, N., Chanotiya, C.S. and Bagchi G.D. (2011). Effect of season on yield and composition of the essential oil of *Eucalyptus citriodora* Hook. leaf grown in sub-tropical conditions of North India. *J. Med. Plants Res*, 6(14), 2875-2879.
- Munneke, M.E., Schuurman-de Bruin, A., Moskal, J.R. & Van Tol, R.W.H.M. (2004). Repellence and toxicity of plant essential oils to the potato aphid, *Macrosiphum euphorbiae*. *Proc. Neth. Entomol. Soc.* 15(2004): 81-85
- Olivero-Verbel, J., Nerio, L.S. & Stashenko, E.E. (2010). Bioactivity against *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) of *Cymbopogon citratus* and *Eucalyptus citriodora* essential oils grown in Colombia. *Pest Management Science*. 6(66): 644-668.
- Rossi, Y.E. & Palacios, S.M. (2013). Fumigant toxicity of *Citrus sinensis* essential oil on *Musca domestica* L. adult in the absence and presence of a P450 inhibitor. *Acta Tropica*, 127(2013), 33-37.
- Sadraei, H., Asghari, G. & Emami, S. (2013). Inhibitory effect of *Rosa damascene* Mill flower essential oil, geraniol and citronellol on rat ileum contraction, *RPS*, 8(1): 17-23.
- Sato, A., Asano, K. & Sato, T. (1990). The chemical composition of *Citrus hystrix* DC (Swangi). *Journal of essential oil research*, 2(4), 179-183.
- Van Emden, H.F. & Harrington, R. (2007). *Aphids as crop pests*. Trowbridge: Cromwell press.
- Verma, R.S., Padalla, R.C. & Chauhan, A. (2011). Chemical investigation of the volatile components of shade-dried petals of Damask rose (*Rosa damascena* Mill.). *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, 63(4), 1111-1115.



- Warikoo, R., Ray, A., Sandhu J.K., Samal, R., Wahab, N. & Kumar, S. (2012). Larvicidal and irritant activity of hexane leaf extracts of *Citrus sinensis* against dengue vector *Aedes aegypti* L. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(2), 152-155.
- Weaver, D.K., Dunkel, F.V., Ntezurubanza L., Jackson, L.L. & Stock, D.T. (1991). The efficacy of linalool, a major component of freshly-milled *Ocimum canum* Sims (Lamiaceae), for protection against postharvest damage by certain stored product Coleoptera. *Journal of Stored Products Research*. 27(4), 213-220.
- Yassa, N., Masooi, F., Rohani Rankouhi, S.E. & Hadjiakhoondi, A. (2009). Chemical composition and antioxidant activity of the extract and essential oil of *Rosa damascene* from Iran, Population of Guilan. *DARU*, 17(3), 175-180.
- Yoon, C., Moon, S-R., Jeong, J-W, Shin, Y-H., Cho, S-R, Ahn, K-S., Yang, J-O & Kim, G.H. (2011). Repellency of lavender oil and linalool against spot clothing wax cicada, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae) and their electrophysiological responses. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 14(2011), 411-416.





## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
P3-010 การผลิตไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำกระตุ้นตัวเองสำหรับกังหันลมหลายใบ.....	362
โดย ยุทธนา พลอยฉาย	
P3-011 ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชที่มีผลต่อเพลี้ยอ่อน Aphis sp.....	373
โดย วุฒวิทย์ รัศมี	
P3-012 การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบผสมและน้ำมันกรดที่สกัดได้จากบ่อบำบัดน้ำเสีย ของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม .....	381
โดย อทิพันธ์ เสียมไหม	
P3-013 การศึกษาความหลากหลายของแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์โกลีแซคคาไรด์จากดินตะกอน ป่าชายเลน .....	396
โดย อทิพันธ์ เสียมไหม	



บทความฉบับเต็ม  
ภาคโปสเตอร์



การประชุมวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 2

# “บูรณาการสหวิทยาการงานวิจัยสู่มาตรฐานสากล” “Integrated interdisciplinary research towards International Standards”

วันที่ 8 - 9 พฤษภาคม 2557  
ณ ศูนย์ประชุมมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

## จัดโดย

สถาบันวิจัยและพัฒนา และสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช  
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา  
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (สกอ.ภาคใต้ตอนบน)  
สมาคมนักวิจัย





รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความจากภายนอกมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เริงเขาว์  
รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ เอกเพชร  
รองศาสตราจารย์ ดร.มัลลิกา เจริญสุธาสินี  
รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ เขาวลิต  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ ชีระมณี  
รองศาสตราจารย์พร พ่วงกิม  
รองศาสตราจารย์สุรพล มนัสเสรี  
รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ เลี่ยมประวัติ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูสิทธิ์ คมเมือง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ ช่างคิด  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา ต้นดวงค์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ขอบตรง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน อัสวภูมิ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ ฝืนิล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังฉรา ธรรมมาภรณ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ กิรสัตยาพิทักษ์  
ดร.พจนีย์ ทรัพย์สมาน  
ดร.คมกฤต โอวารินทร์  
ดร.ประพรศรี นรินทร์รักษ์  
ดร.พัชรี หลุ่งหม่าน  
ดร.ภมรรัตน์ สุธรรม  
ดร.มนตรี วีรยางกูร  
ดร.วรพงศ์ ภูมิป้อพลับ  
ดร.สุวรรณา หล่อโลหการ  
ดร.อนุมัติ เดชชนะ



## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความจากภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

รองศาสตราจารย์ ดร.ชिरวัฒน์ นิจนตร  
รองศาสตราจารย์ประภาศรี อึ้งกุล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลวรา สุวรรณพิมล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาณิช ลือวานิช  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงเกียรติ ภาวดี  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ เจริญประเสริฐ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายธาร ทองพร้อม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาวิตร พงศ์วัชร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภัญญา วงศ์ธนะบุรณ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวนิช ชัยนาค  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิชา วิริยมานวงษ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนงนาฏ ไพนพงค์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุจน์ มะโนธรรม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุศักดิ์ ห้องเสงี่ยม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรไท ครุฑเวช  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนทริรา ไชยตะญากร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณิ บุญยอุดมศาสตร์  
ดร.บัณฑิต ไวว่อง  
ดร.พิทา จารุพูนผล  
ดร.ศิริวิทย์ ศิริรักษ์  
ดร.สดชื่น ชาวชุมนุ้ม  
ดร.บัณฑิตย์ อันยงค์  
ดร.พีรพงษ์ พึ่งแย้ม  
ดร.เพ็ญเพ็ญ ณ พัทลุง  
ดร.วิญญู วีรยางกูร  
ดร.ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ  
ดร.หิรัญ ประสารการ  
ดร.อดุล นาคะโร  
ดร.อรุณศรี ว่องปฏิการ