ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากขิงและตะไคร้หอมในการกำจัดหมัดไก่
Efficacy of essential oils from Ginger and Citronella to killed sticktight fleas (*Echidnophaga gallinacean*) in Chicken

ณัฏฐา วิกาศ[1] สุนีย์ จันทร์สกาว[2] ประภากร ธาราฉาย[1] และ กฤดา ชูเกียรติศิริ[1*]
Nattha Vigad[1], Sunee Chansakaow[2], Prapakorn Tarachai[1], and Kridda Chukiatsiri[1*]

บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.) และขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) ต่อการกำจัดหมัดไก่ (*Echidnophaga gallinacean*) ในไก่ฟ้าคอแหวน (*Phasianus colchicus*) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้น้ำมันหอมระเหยขิง 4%, น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม 4%, สารกำจัดแมลงทางการค้า (Trichlorfon®) 0.15% และ กลุ่มควบคุมลบ (น้ำยาสำหรับเจือจางน้ำมันหอมระเหย) ให้สารด้วยวิธีการสเปรย์บริเวณที่มีหมัดปริมาณ 1 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และวัดผลการทดลองโดยการนับจำนวนหมัดก่อนสเปรย์, ภายหลังจากสเปรย์ 1, 7 และ 14 วัน ส่วนประสิทธิภาพในการกำจัดหมัดไก่พบว่า ภายหลังการสเปรย์ 1 วัน กลุ่มที่สเปรย์ด้วย Trichlorfon® มีอัตราการพบหมัดไก่น้อยกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p<0.001$) ในขณะที่กลุ่มที่สเปรย์น้ำมันหอมระเหยทั้งสองชนิดและกลุ่มควบคุมลบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวันที่ 7 และ 14 พบว่ากลุ่มที่สเปรย์ด้วย Trichlorfon® ไม่พบหมัดไก่เลย กลุ่มที่สเปรย์น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมและขิงพบหมัดไก่ลดลงในวันที่ 7 และลดมากที่สุดในวันที่ 14 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่งกับกลุ่มควบคุมลบ ($p<0.001$) โดยน้ำมันตะไคร้หอมสามารถลดหมัดไก่ได้มากกว่าน้ำมันหอมระเหยขิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และไม่แตกต่างกับกลุ่ม Trichlorfon® สรุปผลการศึกษาพบว่าน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมและขิงเป็นสมุนไพรทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการกำจัดพยาธิภายนอกได้ แม้จะใช้เวลานานกว่าสารฆ่าแมลงทางการค้า แต่ก็มีฤทธิ์ตกค้างในสิ่งแวดล้อมน้อย ไม่ส่งผลเสียต่อผู้บริโภคและยังสามารถประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์ในระบบอินทรีย์ได้

คำสำคัญ: หมัดไก่ ตะไคร้หอม ขิง น้ำมันหอมระเหย ไก่ฟ้าคอแหวน

[1] คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

[2] คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

[1] Faculty of Animal Science and Technology, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

[2] Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand 50200

* Corresponding author: Kridda003@hotmail.com

Abstract

Efficacy of essential oil from citronella (*Cymbopogon nardus* Rendle.) and ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) to eliminate the stick tight fleas in common pheasants (*Phasianus colchicus*) were divided into 4 groups as 4% citronella oil, 4% ginger oil, commercial insecticide (Trichlorfon®) and negative control (diluent). The solutions were sprayed around the area with fleas at 1 milliliter per kilogram bodyweight. Fleas were counted before treatment and after 1-day, 7-day, and 14-day treatments. According to the efficacy to eliminate the stick tight fleas, it was found that Trichlorfon® had the lowest flea detection with extremely statistically significant p value less than 0.001 after 1-day treatment while other groups did not show any significant differences. At day 7 and 14 post treatment, there no detectable fleas in the Trichlorfon® group while the citronella and ginger oil groups showed flea reductions detected at day 7 and the highest reduction at day 14. There was extremely significant difference ($p<0.001$) in the reduction at day 14 between the citronella and ginger oil groups and the negative control group. The citronella oil had significantly higher flea reduction than the ginger oil ($p<0.05$), and no significant difference was found between the citronella oil and Trichlorfon®. In conclusion, this study found that citronella and ginger essential oils are alternative herbs that can eliminate external parasites. Although it takes longer than commercial insecticides, less residue without doing any harm to consumers is left behind and can be utilized in organic animal production.

Keywords: stick tight flea, citronella, ginger, essential oil, common pheasant

คำนำ

หมัดเป็นปรสิตภายนอกที่พบได้บ่อยในสัตว์ปีก โดยเฉพาะหมัด (Stick tight flea) หมัดสายพันธุ์นี้พบได้บ่อยในสัตว์ปีกที่เลี้ยงปล่อยแต่พบยากในการเลี้ยงเชิงพาณิชย์ โดยสามารถพบได้ในสัตว์ปีกหลากหลายชนิด โดยเฉพาะในไก่ฟ้าเพราะการเลี้ยงไก่ฟ้าจะนิยมเลี้ยงในกรงแต่อยู่บนพื้นธรรมชาติ เพราะลักษณะนิสัยไก่ฟ้าชอบคุ้ยเขี่ยหาอาหารบนพื้นดินกินเมล็ดพืชผลไม้ที่หล่นจากต้น แมลง หนอนและสัตว์เล็กอื่น ๆ และออกหากินในเวลากลางวันเกาะพักนอนบนกิ่งของต้นไม้ในเวลากลางคืน และสามารถบินได้ในระยะทางสั้น ๆ ดังนั้น ในไก่ฟ้าจึงมีโอกาสพบพยาธิภายนอกชนิดนี้ได้ ซึ่งตัวอ่อนของหมัดที่ออกจากไข่จะหล่นลงพื้นดิน เฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่เป็นดินทราย ดินซุย หรือมูลโค กระบือ ตัวอ่อนที่หล่นลงดินจะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยในเวลา 60 วัน (Rattanasetthakun, 1986) โดยหมัดชนิดนี้ จะส่งผลให้เกิดอาการกระสับกระส่าย ระคายเคืองบริเวณรอบดวงตาทำให้เกิดแผลตาบอด และสามารถดูดเลือดได้ ซึ่งอาจทำให้ไก่ที่มีอายุน้อยตายได้ (Nopwinyoowong & Sukolapong, 1994) และยังสามารถก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง ถ้าเกิดการแพร่ระบาดอย่างรุนแรง ก็จะส่งผลทำให้เสียชีวิตได้เนื่องจากการอดอาหาร และส่งผลต่อการผลิตไข่ และนำไปสู่ความสูญเสียทางเศรษฐกิจแก่เกษตรกรได้ โดยปกติการกำจัดหรือการรักษาพยาธิภายนอกนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ น้ำมันก๊าด ซึ่งส่งผลทำให้หมัดมีอาการมึนเมาแต่ไม่ส่งผลให้หมัดตายได้ (Buranarak, 1997) และการใช้ยากำจัดพยาธิภายนอกได้แก่กลุ่ม malathion, cabaryl, coumaphos, rabon หรือ permethrin ซึ่งสารเหล่านี้เป็นกลุ่มของยาฆ่าแมลง ซึ่งบางตัวสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้นาน นอกจากนี้ในฟาร์มที่เลี้ยงปศุสัตว์ปลอดภัยหรือปศุสัตว์อินทรีย์การใช้สารฆ่าแมลงเหล่านี้ยังมีข้อจำกัดอยู่ น้ำมันหอมระเหยเป็นตัวเลือกหนึ่งที่ได้มีการศึกษาฤทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการกำจัดพยาธิภายนอกในสัตว์ปีก เช่น การใช้น้ำมันหอมระเหยขิง (*Zingiber officinale*) มีฤทธิ์ในการฆ่าและขับไล่ยุง (*C. quinquefasciatus*) น้ำมันหอมระเหยจากขิงมีฤทธิ์ในการฆ่ายุงได้มากกว่ากลุ่มควบคุมโดยเฉพาะเมื่อความเข้มข้นของสารมากขึ้น และน้ำมันหอมระเหยขิง ที่ระดับความเข้มข้น 0.35 $mg.cm^{-2}$ มีอัตราการตายของไรแดง (*D. gallinae*) 100% ส่วนตะไคร้หอมตาย 96% (Kim et al., 2004) โดยทำให้น้ำมันตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพการฆ่าลูกน้ำยุงลายดีที่สุด มีค่า LC_{50} เท่ากับ 40.43 ppm (36.3-50.4 ppm) หลังการทดสอบ 24 ชั่วโมง โดยในประเทศไทยมีพืชหลายชนิดที่สามารถสกัดน้ำมันหอมระเหยและมีรายงานประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้ การใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ในการควบคุมไร *S. pontifica* โดยวิธีการรม พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู อบเชย ว่านน้ำ พลู และตะไคร้หอม ที่ความเข้มข้น 1.2 $\mu g/cm^3$ สามารถฆ่าไร *S. pontifica* ได้มากกว่า 70% (Klymuk et al., 2007) ซึ่งการพัฒนาสารสกัดจากน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากสารสกัดจากธรรมชาติมาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการผลิตปศุสัตว์เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีจะทำให้เกิดประโยชน์ ทั้งในเชิงพาณิชย์ และที่สำคัญยังมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสัตว์เลี้ยงอีกด้วย

วิธีการศึกษา

การเตรียมพืชสมุนไพรและการกลั่นน้ำมันหอมระเหย

เตรียมพืชสมุนไพร 2 ชนิดได้แก่ ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.) และ ขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) และ คัดแยกสิ่งปนเปื้อนออกจากพืชตัวอย่าง ทำการลดขนาดพืชให้มีชิ้นส่วนประมาณ 1-2 นิ้ว แล้วทำการชั่งและบันทึกน้ำหนักพืช จากนั้นกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยวิธีกลั่นด้วยน้ำ จนปรากฏน้ำมันหอมระเหยหยดแรกหยดลงมาและกลั่นต่อเป็นเวลา 5 ชั่วโมง แยกน้ำมันหอมระเหยออกจากชั้นน้ำ แล้วกำจัดน้ำโดยเติม Sodium sulfate anhydrous ชั่งน้ำหนักน้ำมันหอมระเหย และคำนวณร้อยละผลผลิต (%yield) แล้วเก็บน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นได้ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิทและป้องกันแสง นำไปเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 2-8 ˚C (Prasom & Doungsuwan, 2016)

การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันหอมระเหย

ค่าความถ่วงจำเพาะ หาโดยทำให้น้ำมันหอมระเหยเย็น ที่ 20°C ใส่น้ำมันหอมระเหยลงใน pycnometer แล้วแช่ใน water bath ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นจึงชั่งน้ำหนัก pycnometer หลังเช็ดให้แห้งแล้วนำน้ำหนักมาคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะ Hati et al. (2010) ส่วนค่าดัชนีหักเห (Reflective index) ตรวจวัดด้วยเครื่อง refractometer (Mieso & Befa, 2020) การหมุนระนาบของแสงโพลาไรซ์ (Optical rotation) หาโดยนำน้ำมันหอมระเหยมาอ่านค่าด้วยเครื่องมือ polarimeter เพื่อหาค่าเบี่ยงเบนแสงของสารให้กลิ่นเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานกลาง

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิค Gas Chromatography/Mass Spectrometry

เครื่อง GC-MS ส่วนของ GC (ยี่ห้อ Agilent Technology, Santa Clara, CA, USA) - JEOL AccuTOF-GCv ส่วน MS (JEOL, Ltd, Tokyo, Japan) ใช้คอลัมน์ คือ DB5-MS column (30 m × 0.25 mm i.d., 0.25 μm film thickness, J & W Scientific, Folsom, CA) ตั้งอัตราการไหลของก๊าซฮีเลียมเข้าคอลัมน์เป็น 1.5 มิลลิลิตรต่อนาที ส่วนอุณหภูมิคอลัมน์จะตั้งโปรแกรมโดยใช้อุณหภูมิเริ่มต้นโดยอุณหภูมิ คือ 40 ℃ เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร็ว 6 ℃/นาที จนถึง 250 ℃ นาน 4 นาที ส่วนของ MS ที่ต่อกับ GC โดยตรง และอุณหภูมิของ ion source เป็น 230 ℃ ในระบบ Electron Impact Ionization (EI) ใน ระบบ Scan Mode ใช้ช่วงของ Mass 25 ถึง 800 AMU (Atomic Mass Unit) โดยพิสูจน์เอกลักษณ์ขององค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันหอมระเหยโดยเปรียบเทียบสเปกตรัมกับสเปกตรัมมาตรฐานใน NIST MS library

การเตรียมเภสัชภัณฑ์เพื่อใช้การทดลอง

เจือจางน้ำมันหอมระเหยจากพืชทั้ง 2 ชนิด โดย เจือจางด้วยเอทานอล 99.5% น้ำกลั่น และ tween 20 ให้มีความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์โดยใช้อัตราส่วนของ น้ำกลั่น : tween 20 : เอทานอล 99.5% เท่ากับ 50:25:25 เป็นสารเจือจางน้ำมันหอมระเหย น้ำมันหอมระเหยที่เจือจางแล้วจะเก็บใส่ภาชนะที่มีฝาปิดสนิทและป้องกันแสงเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยในการกำจัดหมัดต่อไป (Vigad et al., 2021)

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยในการกำจัดหมัด

ทำการทดลองในไก่ฟ้า (*Phasianus colchicus)* ที่พบหมัด (*Echidnophaga gallinacean)* บริเวณหน้าไก่ จำนวน 60 ตัว โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 5 ตัว ซึ่งแต่ละกลุ่ม จะเลี้ยงแยกห้องกันเพื่อป้องกันการติดต่อของหมัดระหว่างกลุ่ม ทำการสเปรย์น้ำมันหอมระเหยหรือ สารควบคุมลงบนบริเวณหน้าไก่ โดยปิดบริเวณดวงตา โดยปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ฉีดลงบนตัวไก่คำนวณจากค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ตัวไก่ในแต่ละกลุ่มโดยจะใช้ 1 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว โดยกลุ่ม ที่ 1 สเปรย์น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม กลุ่มที่ 2 สเปรย์น้ำมันหอมระเหยขิง และกลุ่มที่ 3 สเปรย์ ด้วย Trichlorfon® ความเข้มข้น 0.15% (กลุ่มควบคุมบวก) กลุ่มที่ 4 สเปรย์สารเจืองจาง น้ำกลั่น : tween 20 : เอทานอล 99.5% เท่ากับ 50:25:25 (กลุ่มควบคุมลบ) และทำการบันทึกผลการทดลองเป็นรายตัวโดยการถ่ายภาพและนำมาตรวจนับจำนวนหมัด 4 ครั้ง คือ ก่อนสเปรย์, หลังสเปรย์สารในวันที่ 1, 7 และ 14 นอกจากนี้จะมีการตรวจสอบความเป็นพิษของสมุนไพรสารบนตัวไก่โดยสังเกตลักษณะการระคายเคืองบนผิวหนังและอาการในระบบทางเดินหายใจ โดยบทความวิจัยเรื่องนี้ได้ผ่านการรับรองการอนุญาตใช้สัตว์โดย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ (เลขที่ MACUC 024A/2561)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์การลดลงของหมัดในไก่โดยมีการวัดซ้ำในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Repeated Measurements in CRD) โดยโปรแกรม SAS® University Edition

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหย

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเทคนิค Gas Chromatography/Mass Spectrometry พบว่าสารประกอบที่พบเป็นหลักในน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมได้แก่ Citral (34.23%), Neral (26.71%) และ Limonene (17.15%) และน้ำมันหอมระเหยขิง ได้แก่ α-Zingiberene (30.21%), β-Sesquiphellandrene (13.04%) และ ar-Curcumene (10.47%) และร้อยละของผลผลิตน้ำมันหอมระเหยพบว่าผลผลิตของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม มีค่าสูงกว่าน้ำมันหอมระเหยขิง โดยมีค่า 4.40 และ 1.38 ตามลำดับ (Table 1)

Table 1 Chemical composition present in each type of essential oil.

Essential Oils	Part use	% Yield	Chemical Constituent	%Peak area
Citronella	Leaf	4.40	Citral	34.23
			Neral	26.71
			Limonene	17.15
Ginger	Rhizome	1.38	α-Zingiberene	30.21
			β-Sesquiphellandrene	13.04
			ar-Curcumene	10.47

ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันหอมระเหย ตะไคร้หอม และขิง เท่ากับ 0.8874 และ 0.8742 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีหักเห (Refractive index) ของแสงเท่ากับ 1.4618 และ 1.4862 ตามลำดับ และ การหมุนระนาบของแสงโพลาไรซ์ (Optical rotation) เท่ากับ 0.34 และ -35.52 ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Physical and Chemical Properties of essential oil.

Essential Oils	Specific gravity At 20 °C, 40% RH	Refractive index At 25 °C	Optical rotation At 27 °C
Citronella	0.8874 ± 0.0089	1.4618 ± 0.0015	0.34 ± 0
Ginger	0.8742 ± 0.0018	1.4862 ± 0.0015	- 35.52 ± 0

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยในการกำจัดหมัด

จากการศึกษาพบว่าอัตราการพบหมัด (Stick tight flea) จากการทดสอบกับน้ำมันหอมระเหย 2 ชนิดคือ น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอม และขิง พบว่า ภายหลังการสเปรย์ 1 วัน กลุ่มที่สเปรย์ด้วย Trichlorfon® มีอัตราการพบหมัดไก่น้อยกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง ($p<0.001$) ในขณะที่กลุ่มที่สเปรย์น้ำมันหอมระเหยทั้งสองชนิดและกลุ่มควบคุมลบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนวันที่ 7 และ 14 พบว่ากลุ่มที่สเปรย์ด้วย Trichlorfon® ไม่พบหมัดไก่เลย กลุ่มที่สเปรย์น้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมและขิงพบหมัดไก่ลดลงในวันที่ 7 และลดมากที่สุดในวันที่ 14 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่งกับกลุ่มควบคุมลบ ($p<0.001$) โดยน้ำมันตะไคร้หอมสามารถลดหมัดไก่ได้มากกว่าน้ำมันหอมระเหยขิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และไม่แตกต่างกับกลุ่ม Trichlorfon® (Table 3) โดยจากการทดสอบแสดงให้เห็นว่าอัตราการพบหมัดลดลงในวันที่ 1 หลังจากฉีดพ่นสเปรย์น้ำมันหอมระเหยไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า โดยน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมและขิงส่งผลต่ออัตราการพบเหา (*Menopon gallinae*) และไร (*Ornithonyssus bursa*) ลดลงเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง (Vigad et al., 2021) และจากการทดสอบพบว่า ผลของตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพค่อนข้างดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมที่มีสารออกฤทธิ์ citral และ limonene มีคุณสมบัติในการไล่แมลง เพราะมีสารออกฤทธิ์สำคัญคือ citronellal ซึ่งเป็น acyclic monoterpene และได้ถูกนำมาใช้ทดแทนสาร N,N-diethyl-mtoluamide (DEET) สำหรับป้องกันยุงและแมลงกัด โดย limonene สามารถใช้ควบคุมหมัดและไรได้ (Klymuk et al., 2007) และ diterpenoids และ triterpenoids ได้แก่ columbin, solidagenone, limonene, nomilin และ helvolic acid ยังสามารถเป็นสารยับยั้งการกินและการเจริญเติบโตของแมลง (Antifeedants) เช่นเดียวกับจากการศึกษาของ Chungsamarnyart & Jansawan (1996) ศึกษา

ประสิทธิภาพในการฆ่าเห็บพบว่า สารออกฤทธิ์ในน้ำมันตะไคร้หอมและตะไคร้นั้นมีสาร d-limonene ออกฤทธิ์แรงที่สุดและสารอีก 5 ชนิดออกฤทธิ์เสริมมากน้อยตามลำดับ คือ citral, linalool, borneol, citronellal และ citronellol โดยตะไคร้หอมมี ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากขิงมีองค์ประกอบหลักทางเคมี คือ α-Zingiberene, β –Sesquiphellandrene และ ar-Curcumene โดยในงานวิจัยของ Nerio et al. (2010) สมุนไพรในตระกูล *Zingiberceae* เป็นพืชที่ใช้เป็นเครื่องเทศในทางการแพทย์ โดยมีรายงานว่าน้ำมันสมุนไพรตระกูลนี้สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และมีผลต่อยุงสายพันธุ์ *Culex quinquefasciatus* เช่นเดียวกับฤทธิ์ขับไล่ตัวอ่อนไร *Leptotrombidium deliense* (Lim et al., 2012) และน้ำมันหอมระเหยจากขิง มีฤทธิ์ในการฆ่ายุงชนิด *Culex theileri Theobald* (Pushpanathan et al., 2008) และเห็บชนิด *Rhipicephalus bursa* ได้มากกว่ากลุ่มควบคุมลบ (Madreseh-Ghahfarokhi et al. 2019) ดังนั้นการใช้น้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรธรรมชาติสามารถเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการกำจัดพยาธิภายนอกโดยทดแทนการใช้สารเคมีได้ ซึ่งอาจหาสมุนไพรที่มีสารออกฤทธิ์เดียวกันกับสมุนไพรตะไคร้หอมและขิงนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์ในอนาคตได้

Table 3 Effect of essential oil preparations on incidences of infection involving chicken fleas.

Treatment	Infection involving chicken fleas (Days)			P-value	SEM
	1	7	14		
Control	100.00^{Bb}	100.00^{Cb}	96.98^{Ca}	<0.0001	0.50
Trichlorfon	26.39^{A}	0.00^{A}	0.00^{A}	0.0798	5.82
Citronella oil	81.41^{Bc}	36.53^{Bb}	1.58^{Aa}	<0.0001	11.68
Ginger oil	90.24^{Bc}	51.99^{Bb}	6.90^{Ba}	0.0007	12.60
P-value	0.0005	<0.0001	<0.0001		
SEM	9.17079409	11.1418634	12.3291967		

All values provided as mean ± standard error of triplicate. The lowercase letters in the same row and the uppercase letters in the same column which connected by the different letters are significantly different ($p < 0.05$).

จากการทดสอบความเป็นพิษบนตัวสัตว์โดยการสเปรย์น้ำมันหอมระเหยบนตัวสัตว์พบว่า ไม่มีสัตว์ตัวใดที่มีอาการแพ้ การระคายเคืองบนผิวหนัง และอาการในระบบทางเดินหายใจ

Figure 1 Fleas were found around the eyes before spraying essential oils (a) and no fleas after 14 days of spraying essential oils (b).

สรุปผลการศึกษา

น้ำมันหอมระเหย ตะไคร้หอม และขิง ที่ระดับความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการกำจัดหมัดในไก่ฟ้าได้ประมาณ 14 วันหลังจากการใช้ โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายและการระคายเคืองต่อผิวหนัง ซึ่งประสิทธิภาพอาจจะด้อยกว่าสารเคมี Trichlorfon® แต่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตสัตว์ระบบอินทรีย์ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้สำหรับผู้ใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

Rattanasetthakun, C. (1986). **Poultry disease**. KhonKaen: KhonKaen University. (in Thai).

Chungsamarnyart, N. & Jansawan, W. (1996). Acaricidal activity of the combine of plant crude extracts to tropical cattle tick. In **The 34th Kasetsart University Annual Conference.** Bangkok: Kasetsart University. (in Thai).

Nopwinyoowong, S. & Sukolapong, V. (1994). Parasite in poultry. **KU Veterinary Journal**. 4, 42-48. (in Thai).

Buranarak, P. (1997). Removal and prevention of all forms of blackness flea. **SanKai Journal.** 45(10), 17-18. (in Thai).

Klymuk, K., Kerdchoechuen, O., Laohakunjit, N. & Tripetch, P. (2007). Identification of Limonoid Extracts from Mandarin Seeds Infected with Fungi. **Agricultural Science Journal**. 38(6) (Suppl.), 58-61. (in Thai).

Prasom, W. & Doungsuwan, S. (2016). Acaricidal effect of essential oils against *Dermanyssus gallinae*. **A special problem submitted in partal fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Pharmacy faculty of pharmacy**, Chiangmai University. (in Thai).

Hati, S. S., Dimari G. A., Egwu G. O. & Ogugbuaja V.O. (2010). Specific gravity and antibacterial assays of some synthetic industrial essential oils. **The Scientific World Journal**. 5(1), 11-15.

Lim, K., Hanifah, Y., Yusof, M. & Thong, K. L. (2012). ermA, ermC, tetM and tetK are essential for erythromycin and tetracycline resistance among methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains isolated from a tertiary hospital in Malaysia. **Indian journal of medical microbiology**. 30(2), 203.

Kim, E. H., Yi, J. H., Tak, J. H. & Ahn, Y. J. (2004). Acaricidal activity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: *Dermanyssidae*). **Veterinary Parasitology**. 120, 297-304.

Madreseh-Ghahfarokhi, S., Dehghani-Samani, A., Pirali, Y. & Dehghani-Samani, A. (2019). *Zingiber officinalis* and *Eucalyptus globulus*, potent lethal/repellent agents against *Rhipicephalus bursa*, probable carrier for zoonosis. Journal of **Arthropod-Borne Diseases.** 13(2), 214.

Mieso, B. & Befa, A. (2020). Physical Characteristics of the essential oil extracted from released and improved spearmint varieties, peppermint, and Japanese mint. **Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants**. 9(355), 1-4.

Nerio, L. S., Olivero-Verbel, J. & Stashenko, E. (2010). Repellent activity of essential oils: a review. **Bioresource technology.** 101(1), 372-378.

Pushpanathan, T., Jebanesan, A. & Govindarajan, M. (2008). The essential oil of *Zingiber officinalis* Linn (Zingiberaceae) as a mosquito larvicidal and repellent agent against the filarial vector *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). **Parasitology research**. 102(6), 1289-1291.

Vigad, N., Pelyuntha, W., Tarachai, P., Chansakaow, S. & Chukiatsiri, K. (2021). Physical Characteristics, Chemical Compositions, and Insecticidal Activity of Plant Essential Oils against Chicken Lice (*Menopon Gallinae*) and Mites (*Ornithonyssus Bursa*). **Veterinary Integrative Sciences**. 19(3), 449-466.

วันรับบทความ (Received date) : 27 มิ.ย. 65
วันแก้ไขบทความ (Revised date) : 7 เม.ย. 66
วันตอบรับบทความ (Accepted date) : 1 พ.ค. 66
https://doi.org/10.55003/kmaj.2023.08.31.006