

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อโครงการ                   | ฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยและแชมพูจากส้มจี๊ด ( <i>Citrofortunella microcarpa</i> (Bunge) Wijnands) ส้มซ่า ( <i>Citrus aurantium</i> L.) และมะกรูด ( <i>Citrus hystrix</i> DC.) ต่อการตายและการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ ( <i>Pediculus humanus capitis</i> De Geer) |
| แหล่งเงิน                     | งบประมาณเงินรายได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ประจำปี 2557                                                                                                                                                |
| จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน | 100,000 บาท                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ระยะเวลาทำการวิจัย            | 1 ปี (กันยายน 2556 ถึงสิงหาคม 2557)                                                                                                                                                                                                                         |
| หัวหน้าโครงการ                | รศ.ดร.มยุรา สุณย์วีระ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ                                                                                                                                  |

### บทคัดย่อ

เหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* De Geer) มีการระบาดทั่วโลก และเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขในประเทศไทย เพราะเหามนุษย์ระบาดมากกับเด็กๆ โดยเฉพาะเด็กนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 5-12 ปี ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้ จึงศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยและแชมพูสมุนไพรจากส้มจี๊ด (*Citrofortunella microcarpa* (Bunge) Wijnands) ส้มซ่า (*Citrus aurantium* L.) และมะกรูด (*Citrus hystrix* DC.) ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดเหามนุษย์กับผลิตภัณฑ์กำจัดเหาจากสารเคมีสังเคราะห์คือ แชมพูคาร์บาริล (Carbaryl shampoo (Hafif®: 0.6% w/w carbaryl) ซึ่งทำการศึกษาทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและการนำไปทดลองใช้กับเด็กนักเรียนที่เป็นเหา การทดลองในห้องปฏิบัติการใช้วิธี filter paper method โดยน้ำมันหอมระเหยและแชมพูสมุนไพรแต่ละชนิดใช้ความเข้มข้น 3  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$  และ 6  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$  จากนั้นบันทึกผลการตายของเหามนุษย์หลังการทดลอง 1, 5, 10, 15, 30, 60 และ 120 นาที ผลปรากฏว่า แชมพูสมุนไพรทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการกำจัดเหามนุษย์ได้สูงกว่าน้ำมันหอมระเหยสมุนไพรทุกชนิด และแชมพูคาร์บาริล ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ในเวลา 60 นาที มีค่า  $LT_{50}$  ระหว่าง 0.23 ถึง 0.98 นาที และมีค่า  $LC_{50}$  ระหว่าง 0.53 ถึง 1.05  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$  ในขณะที่แชมพูคาร์บาริล มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 70.0 $\pm$ 12.34% มีค่า  $LT_{50}$  เท่ากับ 4.52 นาที และค่า  $LC_{50}$  เท่ากับ 3.05  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$  สำหรับผลการทดลองในการนำแชมพูสมุนไพรไปสระผมกับเด็กนักเรียนเปรียบเทียบกับแชมพูคาร์บาริล ปรากฏว่า หลังการสระผมเด็กนักเรียนที่เป็นเหามนุษย์ 2 ครั้ง แชมพูสมุนไพรทุกชนิดมีผลทำให้เด็กหายจากการเป็นเหาสูงกว่าแชมพูคาร์บาริล ซึ่งมีผลทำให้เด็กหายจากการเป็นเหาได้

95.0-100% ส่วนแชมพูคาร์บาร์บิลมีผลทำให้เด็กหายจากการเป็นเหาได้  $72.44 \pm 5.38\%$  ซึ่งจากผลการทดลองนี้ พบว่าแชมพูมะกรูด (*C. hystrix* shampoo) มีผลทำให้เด็กหายจากการเป็นเหาได้สูงสุด รองลงมาคือ แชมพูส้มจี๊ด (*C. microcarpa* shampoo) และแชมพูส้มซ่า (*C. aurantium* shampoo)

**คำสำคัญ:** เหามนุษย์, น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร, แชมพูสมุนไพร, การกำจัดเหามนุษย์

Research Title: Insecticidal activity of essential oils and shampoos base on *Citrofortunella microcarpa* (Bunge) Wijnands, *Citrus aurantium* L. and *Citrus hystrix* DC. against *Pediculus humanus capitis* De Geer

Researcher : Assoc. Prof. Dr. Mayura Soonwera  
 Plant Production Technology Section  
 Faculty of Agricultural Technology  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
 Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

## ABSTRACT

Head lice infestation cause by *Pediculus humanus capitis* De Geer occurs throughout the world and an important public health problem in Thailand, especially in schoolchildren ages 5-12 years. The present study investigated the efficacy of herbal essential oils and herbal shampoos from *Citrofortunella microcarpa* (Bunge) Wijnands, *Citrus aurantium* L. and *Citrus hystrix* DC. against head lice and to compare them with carbaryl shampoo (Hafif<sup>®</sup>: 0.6% w/w carbaryl) in order to assess their in vitro and in vivo efficacy. For in vitro study, dose of 3 and 6  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$  of each herbal essential oils or herbal essential oil or herbal shampoo were applied to filter paper than head lice were place on the filter paper. The mortalities of head lice were recorded at 1, 5, 10, 15, 30, 60 and 120 min. All herbal shampoo was more effective pediculicidal activity than all herbal essential oil and carbaryl shampoo with 100% mortality at 60 min,  $\text{LT}_{50}$  values ranged from 0.23 to 0.98 min and  $\text{LC}_{50}$  values ranged from 0.53 to 1.05  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ , meanwhile carbaryl shampoo caused 70.0 $\pm$ 12.34% mortality,  $\text{LT}_{50}$  values of 4.52 min and  $\text{LC}_{50}$  values of 3.05  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ . For in vivo test, the results showed that all herbal shampoo was more effective pediculicide than carbaryl shampoo with 95.0-100% of cure rate, after the second treatment, on the other

hand carbaryl shampoo showed  $72.44 \pm 5.38\%$  of cure rate. On cure rate indicated the order of pediculicide in the herbal shampoos as *C. hystrix* shampoo > *C. microcarpa* shampoo > *C. aurantium* shampoo.

**Key words:** human head lice, herbal essential oils, repellency, herbal shampoos, Eradication of pediculosis

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้โดยได้รับงบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2557

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คุณครู และนักเรียนจากโรงเรียนต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการในโครงการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาเอก ปริญญาโท และปริญญาตรี หลักสูตรกีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรเกษตรศาสตร์ และหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชที่ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการทดลองในการวิจัยโครงการนี้

ขอขอบพระคุณห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา และห้องปฏิบัติการพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลง ตึกบุญนาค คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งให้ความอนุเคราะห์น้ำมันหอมระเหยบางส่วนที่ใช้ในการทดลองในโครงการวิจัยนี้

มยุรา สุนยวีระ

สิงหาคม 2557

## สารบัญ

|                                                                                                                                    | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                                                                                               | i    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                                                                                            | iii  |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                                                                                               | v    |
| สารบัญ.....                                                                                                                        | vi   |
| สารบัญตาราง.....                                                                                                                   | viii |
| บทที่ 1 บทนำ.....                                                                                                                  | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                                                                                            | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....                                                                                                    | 2    |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....                                                                                                         | 2    |
| 1.4 คำสำคัญของการวิจัย.....                                                                                                        | 3    |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                                                                                 | 3    |
| บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                                                                        | 4    |
| 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....                                                                                                        | 4    |
| 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                                                                                     | 6    |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....                                                                                                    | 8    |
| 3.1 การเก็บรวบรวมผลส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด.....                                                                                   | 8    |
| 3.2 การสกัดน้ำมันหอมระเหย และการสกัดสารออกฤทธิ์จากส้มจี๊ด ส้มซ่า และ มะกรูด..                                                      | 8    |
| 3.3 การเก็บรวบรวมเหามนุษย์จากเด็กนักเรียนที่เป็นเหาในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ.....                                                    | 8    |
| 3.4 การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด<br>ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายของเหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ..... | 10   |
| 3.5 การทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด ความเข้มข้นต่างๆ<br>ต่อการตายของเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....      | 10   |

## สารบัญ(ต่อ)

|                                                                                                                                                                      | หน้า      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6 การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย และแชมพูจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ของเด็กนักเรียนจากโรงเรียนต่างๆ ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ.....   | 11        |
| 3.7 การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดตลอดโครงการ เพื่อทำการวิเคราะห์ผล และการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์.....                                                                        | 12        |
| 3.8 การเตรียมผลการทดลองเพื่อเสนอผลงานในระดับการประชุมวิชาการ หรือการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือวารสารระดับนานาชาติ.....                                            | 12        |
| 3.9 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด).....                                                                                                    | 13        |
| <b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>                                                                                                                                       | <b>14</b> |
| 4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....                                   | 14        |
| 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการตายของเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....                                         | 15        |
| 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย และแชมพูจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ของเด็กนักเรียนจากโรงเรียนต่างๆ ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ..... | 17        |
| <b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....</b>                                                                                                                     | <b>20</b> |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย.....                                                                                                                                              | 20        |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ.....                                                                                                                                                  | 20        |
| <b>เอกสารอ้างอิง.....</b>                                                                                                                                            | <b>27</b> |
| <b>ประวัตินักวิจัย.....</b>                                                                                                                                          | <b>31</b> |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | พืชที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้ ส่วนที่นำมาใช้ แหล่งที่เก็บรวบรวมพืช วิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหย และวิธีการสกัดสารออกฤทธิ์..... 9                                                                                                                                                                                |
| 2        | ส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย และแชมพูจากส้มจี๊ด ส้มซ่า และมะกรูด..... 9                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3        | Pediculicidal activities of three essential oils from <i>Citrofortunella microcarpa</i> (Bunge) Wijnands, <i>Citrus aurantium</i> L., <i>Citrus hystrix</i> DC. at 3 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ in coconut oils, coconut oil and carbaryl shampoo against <i>Pediculus humanus capitis</i> De Geer..... 21 |
| 4        | Pediculicidal activities of three essential oils from <i>Citrofortunella microcarpa</i> (Bunge) Wijnands, <i>Citrus aurantium</i> L., <i>Citrus hystrix</i> DC. at 6 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ in coconut oils, coconut oil and carbaryl shampoo against <i>Pediculus humanus capitis</i> De Geer..... 22 |
| 5        | LC <sub>50</sub> values against head lice among herbal essential oils in coconut oil and carbaryl shampoo at 30 and 60 min..... 23                                                                                                                                                                        |
| 6        | Pediculicidal activities of three shampoo from <i>C. microcarpa</i> , <i>C. aurantium</i> and <i>C. hystrix</i> and carbaryl shampoo at 3 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ against <i>P. capitis</i> ..... 24                                                                                                    |
| 7        | Pediculicidal activities of three shampoo from <i>C. microcarpa</i> , <i>C. aurantium</i> and <i>C. hystrix</i> and carbaryl shampoo at 6 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ against <i>P. capitis</i> ..... 25                                                                                                    |
| 8        | LC <sub>50</sub> values against head lice among herbal shampoos and carbaryl shampoo at 30 and 60 min..... 26                                                                                                                                                                                             |
| 9        | The cure rate of pediculosis capitis among schoolchildren after the first and second applications..... 26                                                                                                                                                                                                 |

