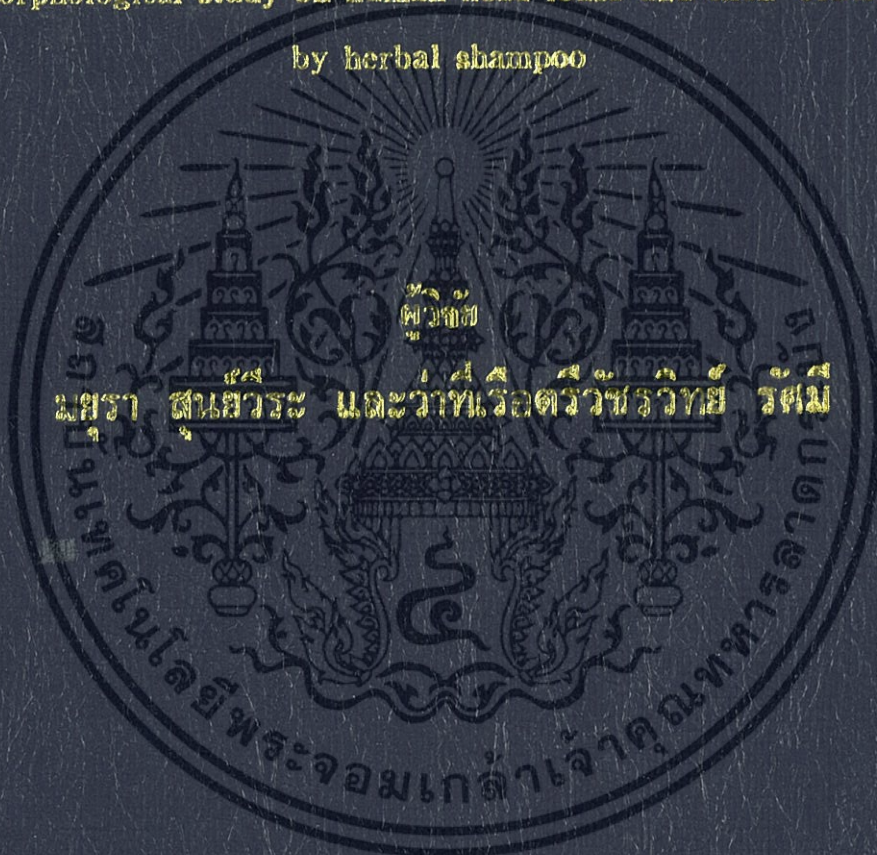


รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยเงินรายได้ประจำปี 2554

4
เรื่อง

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและแนวทางในการป้องกัน
กำจัดเหามนุษย์โดยใช้แชมพูสมุนไพร

Morphological study on human head louse and their control
by herbal shampoo



พญกัญญ์วิภาดาและผิงเวศดิฉน

สาขาเทคโนโลยีการประดิษฐ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยเงินรายได้ประจำปี 2554

เรื่อง

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและแนวทางในการป้องกัน
กำจัดเหามนุษย์โดยใช้แชมพูสมุนไพร

Morphological study on human head louse and their control
by herbal shampoo

มยุรา สุนย์วีระ และว่าทีเรือดรีวัชรวิทย์ รัตม์

RCH
ซม188ท
2554

b. 12๗81599
i.

เลขหมู่..... 143100
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี 22 ส.ค. 2559

หลักสูตรกสิกรรมและสิ่งแวดล้อม
สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การศึกษาสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* De Geer: Phthiraptera: Pediculidae) ทำการศึกษาเหามนุษย์จากนักเรียนจำนวน 180 คน จาก 6 จังหวัด คือกรุงเทพฯ กาญจนบุรี ขอนแก่น เชียงใหม่ ชุมพร และจันทบุรี โดยพบว่าเหามนุษย์เพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่มากกว่าเพศผู้ โดยเพศเมียมีขนาด $2.76 \pm 0.21 - 3.00 \pm 0.08$ มม. ส่วนเพศผู้มีขนาด $2.21 \pm 0.11 - 2.28 \pm 0.09$ มม. ขนาดลำตัวของเพศเมียจากจังหวัดชุมพร จันทบุรี เชียงใหม่ กรุงเทพฯ กาญจนบุรี และขอนแก่นมีขนาดลำตัวดังนี้ $3.00 \pm 0.08, 2.99 \pm 0.90, 2.80 \pm 0.17, 2.81 \pm 0.12, 2.83 \pm 0.13$ และ 2.76 ± 0.21 มม. ตามลำดับ ในขณะที่เพศผู้มีขนาดลำตัวดังนี้ $2.28 \pm 0.09, 2.28 \pm 0.08, 2.26 \pm 0.18, 2.24 \pm 0.06, 2.21 \pm 0.11$ และ 2.15 ± 0.12 มม. ตามลำดับ

ในการทดลองการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดลองแชมพูสมุนไพร 32 ชนิด ซึ่งแชมพูสมุนไพรทั้งหมดทำจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงข่า โขจรูร์ต่างๆ วงศ์พริกไทย วงศ์ส้ม และพืชพื้นเมือง ซึ่งทำการทดลองโดยใช้เหามนุษย์จำนวน 20 ตัวต่อซ้ำ และใช้ 5 ซ้ำต่อการทดลอง ผลการทดลองปรากฏว่าแชมพูสมุนไพรทุกชนิดมีพิษต่อเหามนุษย์มากกว่าแชมพูที่ขายตามท้องตลาด สำหรับแชมพูสมุนไพรจากโขจรูร์จุฬาลำพา (*Artemisia annua*) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 30 วินาที และมีค่า LT_{50} คือ 9.96 วินาที รองลงมาคือแชมพูพุด (*Piper betle*) แชมพูไพล (*Zingiber montanum*) แชมพูส้ม (*Citrus reticulata*) และแชมพูค่างคาวดำ (*Tacca chatrieri*) โดยมีค่า LT_{50} ดังนี้ 10.50, 11.20, 11.55 และ 12.20 วินาทีตามลำดับ สำหรับแนวทางในการแก้ปัญหาเด็กนักเรียนเป็นเหานั้นเสนอแนะให้เด็กนักเรียนสระผมด้วยแชมพูสมุนไพร 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์เพื่อป้องกันและกำจัดเหามนุษย์

Abstract

Morphological of human head louse (*Pediculus humanus capitis* De Geer: Phthiraptera: Pediculidae) were studied in 180 pediculosis schoolchildren covering 6 provinces (Bangkok, Kanchanaburi, Khonkaen, Chiangmai, Chumporn and Chanthaburi). The female body size ($2.76 \pm 0.21 - 3.00 \pm 0.08$ mm.) was bigger than male ($2.21 \pm 0.11 - 2.28 \pm 0.09$ mm.). The female body size from Chumporn, Chathaburi, Chiangmai, Bangkok, Kanchanaburi and Khonkaen province were 3.00 ± 0.8 , 2.99 ± 0.9 , 2.86 ± 0.17 , 2.81 ± 0.12 , 2.83 ± 0.13 and 2.76 ± 0.21 mm, respectively, likewise than the male body size were 2.28 ± 0.09 , 2.28 ± 0.08 , 2.26 ± 0.18 , 2.24 ± 0.06 , 2.21 ± 0.11 and 2.15 ± 0.12 mm., respectively.

For the laboratory test of 32 herbal shampoo from Zingiberace plants, Kushta plants, Piperaceae plants, Rutaceae plants and local plants were tested against *P. humanus capitis* by contact method, 20 human head lice per replication and 5 replication per treatment. The mortality and LT_{50} value revealed that all herbal shampoo were toxic to human head lice than commercial shampoo. Therefore, *Artemisia annua* shampoo was the most toxic to human head lice with 100% mortality at 30 sec. and LT_{50} value at 9.96 sec., followed by Piper betle shampoo, *Zingiber montanum* shampoo, *Citrus reticulata* shampoo and *Tacca chatrieri* shampoo with LT_{50} value at 10.50, 11.20, 11.50 and 12.20 sec., respectively. However, the suggestions for solving the pediculosis problem could be summarized as that schoolchildren should be regularly to wash their hairs by herbal shampoo 2 or 3 times per week for control human head lice.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(7)
ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	5
ผลการทดลอง และวิจารณ์	7
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. Morphology of human head louse male from Ladkrabang district, Bangkok	16
2. Morphology of human head louse female from Ladkrabang district, Bangkok	17
3. Morphology of human head louse male from Thamaka district, Kanchanaburi province	18
4. Morphology of human head louse female from Thamaka district, Kanchanaburi province	19
5. Morphology of human head louse male from Mueng district, Khonkaen province	20
6. Morphology of human head louse female from Mueng district, Khonkaen province	21
7. Morphology of human head louse male from Maerim district, Chiangmai province	22
8. Morphology of human head louse female from Maerim district, Chiangmai province	23
9. Morphology of human head louse male from Pratiue district, Chumporn province	24
10. Morphology of human head louse female from Pratiue district, Chumporn province	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11.Morphology of human head louse male from Thamai district, Chanthaburi province	26
12.Morphology of human head louse female from Thamai district, Chanthaburi province	27
13.List of Zingiberaceae plants, part used and active ingredients of zingiberaceae Shampoo against human head louse	28
14.List of Kushta plants, part used and active ingredients of kushta Shampoo against human head louse	29
15.List of Piperaceae plants, part used and active ingredients of piperaceae Shampoo against human head louse	30
16.List of Rutaceae plants, part used and active ingredients of rutaceae Shampoo against human head louse	31
17.List of local plants, part used and active ingredients of local plants Shampoo against human head louse	32
18.Effect of Zingiberaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of <i>P. capitis</i> by topical application in vitro	33
19.Effect of Kushta plant shampoo and commercial shampoo on mortality of <i>P. capitis</i> by topical application in vitro	34
20.Effect of Piperaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of <i>P. capitis</i> by topical application in vitro	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

21. Effect of rutaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

36

22. Effect of local plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. Percentages of human head lice in the two categories recorded as active and showing no vital signs after treated with herbal shampoo at 10 min (a) and 30 min (b)	38
2. <i>Pediculus humanus capitis</i> a)male b)female (1 bar = 1 mm.)	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และแนวทางในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยใช้แชมพูพืชสมุนไพร

Morphological study on human head louse (*Pediculus humanus capitis* De Geer) and their control by using herbal shampoo

ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย และการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Reviewed Literature)

ปัญหาสุขภาพของเด็กๆ ในอายุระหว่าง 3-12 ปี โดยเฉพาะเด็กผู้หญิงนั้นคือปัญหาที่เด็กๆ เป็นเหา หรือมีเหาดูดกินเลือดบนหนังศีรษะ (Pediculosis capitis) ซึ่งเหามนุษย์ (human head louse; *Pediculus humanus capitis* De Geer: Pediculidae: Phthiraptera) เป็นแมลงศัตรูดูดกินเลือดบนหนังศีรษะของมนุษย์ มาช้านานมากกว่า 10,000 ปี (Guenther and Cunh, 2012; Soonwera and Wangspha, 2007)

เหามนุษย์เป็นแมลงเบียนภายนอกของมนุษย์ กินเลือดของมนุษย์เพียงชนิดเป็นอาหาร เป็นแมลงไม่มีปีก มีขนาดเล็ก โดยมีความยาวลำตัวประมาณ 2-3 มม. ซึ่งลำตัวของเหามนุษย์มีหลายสีเปลี่ยนไปตามสภาพของเส้นผมของมนุษย์ที่เหาอาศัย เช่น สีดำ เทา น้ำตาล น้ำตาลแดง เป็นต้น ตัวเมียวางไข่ขนาดเท่าเมล็ดงา มีความยาวประมาณ 0.8 มม. ติดเส้นผมเหนือหนังศีรษะประมาณ 1-2 มม. ตลอดชีวิตตัวเมีย 1 ตัว วางไข่ได้ 50-200 ฟอง หรืออาจจะมากกว่า 300 ฟอง ไข่มีสีครีม ประมาณ 7-10 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อน ซึ่งตัวอ่อนลอกคราบ 3 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 10 วัน จะเจริญเป็นตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 30 วัน ซึ่งใน 1 วงจรชีวิตของเหามนุษย์จากระยะไข่จนถึงระยะไข่ใช้เวลาประมาณ 15-20 วัน ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเหามนุษย์ดูดกินเลือดมนุษย์ทั้งกลางวัน และกลางคืนโดยเหา 1 ตัวดูดกินเลือดมนุษย์ 5 ครั้ง/วัน วันละเฉลี่ย 0.08 มล./ตัว/วัน (Brannon, 2008; Gould, 2012; Frey and Alic, 2011; Speare *et al*, 2006)

เด็กที่เป็นเหามนุษย์มักมีอาการคันศีรษะเพราะเมื่อเหามนุษย์ดูดกินเลือดบนหนังศีรษะจะปล่อยน้ำลายเพื่อป้องกันการแข็งตัวของเลือด ซึ่งน้ำลายของเหามนุษย์นี้ทำให้เกิดการแพ้เป็นผื่น และคันหนังศีรษะ เมื่อเกามากๆ มีผลทำให้หนังศีรษะอักเสบง่ายต่อเชื้อโรคชนิดอื่นๆ เข้าทำลายซ้ำ รวมทั้งยังทำให้ร่างกายเด็กทรุดโทรม เกิดสภาวะโลหิตจาง โดยหากไม่กำจัดเหามนุษย์ และปล่อยไปเรื่อยๆ ก็ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของเด็กๆ รวมทั้งยังพบว่าเหามนุษย์สามารถแพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็วทั้งในทางตรงโดยการใกล้ชิดกันระหว่างเด็กๆ ที่เป็นเหา และไม่เป็นเหา ศีรษะใกล้ชิดกัน หรือในทางอ้อมโดยการนำสิ่งของต่างๆ ร่วมกัน เช่น หมวก หวี ผ้าเช็ดตัว เป็นต้น ดังนั้นจึงพบว่าหากมีเด็กนักเรียนในชั้นเรียน 1-2 คนเป็นเหา เด็กคนอื่นๆ มีโอกาสที่จะติดเหาได้สูงมาก โดยเฉพาะเด็กผู้หญิง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเหามนุษย์มักระบาดมากในช่วงเปิดภาคการศึกษาต้น (พ.ค.- มี.ค.) และปลาย (ต.ค.- พ.ย.) รวมทั้งในประเทศเขตนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบมีการระบาดของเหามมนุษย์มากในช่วงปลายฤดูร้อน-ต้นฤดูใบไม้ร่วง (ก.ย.-ต.ค.) (Bauer *et al*, 2009; Burgess, 2004; Nutanson *et al*, 2008; Feldmeier, 2009)

เหามมนุษย์แม้จะไม่ใช่เป็นพาหะในการนำโรคต่างๆ เหมือนเหาตามตัว (body louse, *Pediculus humanus corporis*) แต่ก็ยังเป็นแมลงเบียนที่ก่อให้เกิดความรำคาญ และพบแพร่ระบาดในทั่วโลก โดยเฉพาะในเด็กที่มีอายุ 6-12 ปี เป็นกลุ่มที่เป็นเหามากที่สุด ในการระบาดของเหามมนุษย์นั้นพบทั้งในประเทศพัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งในแต่ละปีมักมีการระบาดของเหามมนุษย์เพิ่มมากขึ้น โดยมีรายงานว่าในแต่ละปีมีคนเป็นเหาเพิ่มขึ้นประมาณ 5 ล้านคนทั่วโลก แต่จากรายงานการวิจัย (Nutanson *et al*, 2008; Parison *et al*, 2008) พบว่าในแต่ละปีมีเด็กนักเรียนชั้นประถมในประเทศสหรัฐเป็นเหามากกว่า 12 ล้านคน นอกจากนี้เด็กๆ เหล่านี้ยังต้องหยุดเรียนปีละประมาณ 12-24 ล้านวัน เพื่อกำจัดเหาให้หายก่อนจะกลับไปเรียนอีกครั้ง (Bush *et al*, 2011; Frankowski and Bocchini, 2010; Toloza *et al*, 2008; Falages *et al*, 2008)

สำหรับการระบาดของเหามมนุษย์ในประเทศไทยนั้นมียางานว่าพบมากในเด็กนักเรียนชั้นประถมทั้งเด็กในเมืองและต่างจังหวัด และพบมากในเด็กผู้หญิงมากกว่าเด็กผู้ชาย โดยจากการศึกษาของ Thavara *et al* (1988) รายงานว่าเด็กนักเรียนหญิงชั้นประถมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นเหามากที่สุดคือ 57.7% รองลงมาคือเด็กนักเรียนภาคใต้ ภาคกลาง และภาคเหนือ โดยมีอัตราการการเป็นเหา 52.30, 44.10 และ 36.60% ตามลำดับ รวมทั้งยังมีรายงานเพิ่มเติมว่า การระบาดของเหาในเด็กนักเรียนหญิงชั้นประถม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นพบว่าเด็กนักเรียนในจังหวัดบุรีรัมย์ มีอัตราการการเป็นเหามากที่สุดคือ 70.4% รองลงมาคือ เด็กนักเรียนใน จ.สุรินทร์ อุดรธานี เลย และขอนแก่น ซึ่งมีอัตราการการเป็นเหาดังนี้ 59.20, 57.20, 48.40 และ 44.80% ตามลำดับ นอกจากนี้มีรายงานว่าเด็กนักเรียนหญิงชั้นประถมจากโรงเรียนใน ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา มีอัตราการการเป็นเหา 58.0-74.0% (Soonwera, 2005) Thanyavanich *et al* (2009) รายงานการศึกษาสภาวะการระบาดของเหามมนุษย์ในเด็กนักเรียนหญิงใน ต.ตะนาวศรี อ.สวนผึ้ง จ.ราชบุรี พบว่าเด็กนักเรียนเป็นเหามากคือ 84.3-88.4% จากข้อมูลดังกล่าวจะพบว่าเด็กนักเรียนหญิงของไทยทั่วประเทศมีสภาวะการเป็นเหาที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ เช่นเกาหลีใต้มีการระบาดของเหาในเด็กนักเรียนเพียง 4.1% จึงควรที่จะมีแนวทางในการป้องกันกำจัดเหามมนุษย์ที่เหมาะสมเพื่อลดอัตราการระบาด และเพิ่มสุขอนามัยที่ดี มีความปลอดภัยต่อเด็กๆ เหล่านี้ แต่อย่างไรก็ตามในการป้องกันกำจัดเหามมนุษย์นั้น ส่วนมากใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น Malathion (0.5%), Permethrin (5%), Carbaryl (0.5%), Lindane (1%) เป็นต้น (Public Health Service, 2008) ซึ่งการนำสารเคมีสังเคราะห์เหล่านี้มาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามมนุษย์นั้นนับว่าเป็นความเสี่ยง และเป็นอันตรายต่อมนุษย์อย่างมากโดยเฉพาะในเด็ก ๆ ที่ยังไม่มียูมิต้านทานที่เพียงพอ รวมทั้งมีรายงานว่าเด็ก ๆ เป็นจำนวนมากแพ้ต่อสารเคมีสังเคราะห์เหล่านี้ หลังจากการนำสารเหล่านี้มาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามมนุษย์ อาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆที่พบเช่น หนึ่งศึระจะเป็นผื่นคัน บวมแดง ปวดศึระ คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น ประการที่สำคัญสารเคมีต่างๆเหล่านี้ยังมีผลทำลายสุขภาพของมนุษย์ในด้านอื่นๆด้วย เช่น Malathion มีผลในการรบกวนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมนุษย์ Carbaryl เป็นสารที่ทำให้เกิดมะเร็งในเด็ก สำหรับ Permethrin นั้นมีรายงานว่ายังมีผลทำให้เกิดมะเร็งในเม็ดเลือด (Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; Nutanson *et al*, 2008) นอกจากนี้ยังพบว่าสารเคมีสังเคราะห์ต่างๆที่กล่าวมาแล้วนั้นไม่สามารถที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ดี เพราะเหามนุษย์มีความต้านทานต่อสารเคมีต่างๆเหล่านี้ (Frankowski, 2004; Frankowski and Weiner, 2002; Kristensen *et al*, 2006; Louisiana office of Public Health, 2006; Pray, 2010; Burgess, 2009; Robert, 2002; Elewski, 2005; Heukelbach *et al*, 2006; Burkhart, 2004; Yoon *et al*, 2003; 2004)

ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาการระบาดของเหา การต้านทานของเหาต่อสารเคมีสังเคราะห์ และอันตรายในการนำสารเคมีสังเคราะห์มาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น นักวิจัยต่างๆจึงทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งในหลายรายงานการวิจัยแนะนำให้กำจัดเหามนุษย์โดยใช้หัวเสียนิดจุ่มน้ำ ครีมนวดผม หรือน้ำมันต่างๆ สางผมทุกๆวัน เพื่อกำจัดทั้งตัวเต็มวัย ตัวอ่อน และไข่ (Gur and Schneeweiss, 2009; Sneath and Toole, 2011) บางรายงานการวิจัยแนะนำให้ใช้เครื่องดูดเหา (Louse Buster) (Bush *et al*, 2011) นอกจากนี้ในหลายๆรายงานการวิจัยแนะนำให้ใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่างๆมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ เช่นน้ำมัน Tea tree น้ำมันสะเดา น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันเลี่ยน น้ำมันงา น้ำมันโหระพา น้ำมันสะระแหน่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันกานพลู น้ำมันกระดังงา น้ำมันมะนาว น้ำมันส้ม น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันตะไคร้หอม น้ำมันเป็กกัก (Burgess, 2009; Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; Cestari *et al*, 2004; Heukelbach *et al*, 2006a; Jahhav *et al*, 2007; Nutanson *et al*, 2008; Toloza *et al*, 2008; 2010; Yang *et al*, 2004; Priestley *et al*, 2006) รวมทั้งยังมีรายงานว่า มีพืชอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ เช่นกระดังงา กานพลู ตะไคร้ ตะไคร้หอม ยูคาลิปตัส ขมิ้นชัน ขิง กะทือ ไพล โขษฐิ์จุฬาลำพา โขษฐิ์เชียง โขษฐิ์หัวบัว ส้มโอ มะนาว สะเดา เลี่ยน หนอนตายหยาก และอบเชย (Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; 2010; Carpinella *et al*, 2007; Dweek, 2010; Mehlhorn *et al*, 2011; Soonwera, 2005; Soonwera and Wangspha, 2007, Shrivastava *et al*, 2010; Yang *et al*, 2004) สำหรับในบางรายงานการวิจัยมีการพัฒนานำสารสกัดจากพืชสมุนไพรไปพัฒนาเป็นแชมพูสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น พบว่ามีแชมพูจากพืชสมุนไพรหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ผลดี มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และไม่ทำให้เกิดการแพ้หลังการใช้แชมพูสมุนไพรแล้วดังเช่น แชมพูตีปัส แชมพูไพล แชมพูโขษฐิ์เชียง แชมพูโขษฐิ์จุฬาลำพา แชมพูส้ม แชมพูเกรปฟรุ้ต แชมพูเลี่ยน แชมพูสะเดา แชมพู paw paw เป็นต้น (Abdel-Ghaffar *et al*, 2011; Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; 2010; Canyon and Speare, 2007;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cestari *et al*, 2004, Heukelbach *et al*, 2006; 2007; 2008; McCage *et al*, 2002; Rassami and Soonwera, 2011; 2010; 2009; Soonwera, 2005, Soonwera and Wangspha, 2007)

สำหรับในการวิจัยในโครงการนี้ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์จากขอนแก่น เชียงใหม่ กาญจนบุรี จันทบุรี ชุมพร และกรุงเทพฯ เพื่อเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะความเหมือน หรือความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา ตลอดจนการศึกษาการหาแนวทางการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในวิธีการที่ปลอดภัยคือ การใช้แชมพูสมุนไพรชนิดต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมเหามนุษย์จากแหล่งต่างๆ

เหามนุษย์เก็บรวบรวมจากเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาอายุระหว่าง 7-12 ปี โดยส่วนใหญ่เป็นเด็กนักเรียนหญิงที่เป็นเหามนุษย์จาก 6 แหล่ง (จังหวัด) ได้แก่ ลำาดกระบัง กรุงเทพฯ อ.เมือง จ.ขอนแก่น อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี อ.ปะทิว จ.ชุมพร และ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี แหล่งละ 100 คน โดยมีวิธีการเก็บเหามนุษย์คือ การใช้หัวเสียดสายเส้นผมเด็กที่เป็นเหา คนละ 5 นาที เมื่อได้เหาแล้วเก็บตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ใส่กล่องเลี้ยงแมลง เพื่อนำตัวอย่างทั้งหมดมาศึกษาที่ศูนย์สวนวิทยาคือ ทำการศึกษาลักษณะของหัว ปาก หนวด ขา ออก และส่วนท้อง โดยทำการวัดขนาดพร้อมทั้งนำเหามนุษย์ไปทำสไลด์ถาวรเก็บไว้ทำการศึกษาต่อไป ส่วนเหามนุษย์ส่วนที่สองนำไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรต่อไปในข้อ 2.

2. การทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรต่อการตายของเหามนุษย์

2.1 การเตรียมแชมพูสมุนไพร

พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลองมีดังนี้คือ พืชสมุนไพรวงศ์ขิง ได้แก่ เหง้ากะทือ เหง้าขิง เหง้าไพล เหง้าไพลดำ เหง้าขมิ้นชัน เหง้าขมิ้นอ้อย เหง้าคันทมาลา และเหง้าว่านชักมดลูก (Table 13) พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐธำมรงค์ ได้แก่ รากโกฐธำมรงค์ รากโกฐก้านพร้าว รากโกฐเขมา ลำต้นใบโกฐจุฬาลำพา รากโกฐเชียง เหง้าโกฐน้ำเต้า รากโกฐสอ และเหง้าโกฐหัวบัว (Table 14) พืชสมุนไพรวงศ์พริกไทย ได้แก่ ใบชะพลู ผลดีปลี ใบพลู ผลพริกไทย และลำต้นสะค้าน (Table 15) พืชสมุนไพรวงศ์ส้ม ได้แก่ ผลมะแขว่น ผลมะกรูด ผลมะนาว และผลส้มจี๊ด (Table 16) และพืชสมุนไพรพื้นเมือง ได้แก่ รากคางคกดำ ใบผักแพรว ผลมะขามป้อม รากว่านน้ำ ผลส้มป่อย และใบหูเสือ (Table 17) นำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้ง แล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ บดให้ละเอียด จากนั้นนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาสกัดสารออกฤทธิ์ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ใช้สัดส่วนพืชสมุนไพร : เอทิลแอลกอฮอล์ คือ 1 : 2 หลังจากนั้น 7 วัน กรองสารสกัดทั้งกาก และลดปริมาตรโดยการระเหยเอทิลแอลกอฮอล์ด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ เมื่อได้สารสกัดแห้งแล้วจึงนำไปเตรียมเป็นแชมพูสมุนไพรดังแสดงใน Table 13, 14, 15, 16 และ 17

2.2 การทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรต่อการตายของเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ

การทดลองแบ่งออกเป็น 5 การทดลอง ซึ่งในแต่ละการทดลองแบ่งตามกลุ่ม และวงศ์ของพืชสมุนไพรที่แสดงไว้ใน Table 13, 14, 15, 16 และ 17 วางแผนการทดลองแบบ CRD แต่ละสิ่งทดลองมี 10 ซ้ำ แต่ละซ้ำ ใช้เหามนุษย์จำนวน 10 ตัว โดยวิธีการทดสอบแบบ Filter paper contact (Shrivastava

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

et al, 2010; Yang *et al*, 2004) ใช้แชมพูสมุนไพรแต่ละชนิด 0.1 ml/จานทดลอง (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0 ซม. สูง 1.2 ซม.) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตายของเหามนุษย์หลังการทดลองคือ ลำตัว ขา หนวด ไม่เคลื่อนไหว ระบบทางเดินอาหารไม่เคลื่อนไหวตาม (Heukelbach *et al*, 2006a; 2007; 2008; Speare *et al*, 1999; 2002) สำหรับการทดลองเปรียบเทียบใช้แชมพูที่ขายตามท้องตลาด ในการทดลองดำเนินวิธีการเดียวกับแชมพูสมุนไพร ทำการบันทึกผลการตายของเหามนุษย์ในแต่ละหน่วยทดลอง แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลตามแผนการทดลองที่วางไว้ รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองโดยใช้ DMRT และหาค่า LT_{50} ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์

ผลการทดลองใน Table 1 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ปรากฏว่าลักษณะของหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.31 ± 0.22 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.34 ± 0.009 มม. มีความยาว 0.41 ± 0.02 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.50 ± 0.02 มม. ยาวเฉลี่ย 0.45 ± 0.02 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.70 ± 0.08 มม. ยาวเฉลี่ย 1.38 ± 0.04 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.24 ± 0.06 มม.

ผลการทดลองใน Table 2 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.32 ± 0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.37 ± 0.006 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.41 ± 0.04 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.56 ± 0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.47 ± 0.03 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.96 ± 0.07 มม. มีความยาวเฉลี่ย 1.92 ± 0.11 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.81 ± 0.12 มม.

ผลการทดลองใน Table 3 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.30 ± 0.0005 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.34 ± 0.01 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.39 ± 0.02 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.53 ± 0.04 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.43 ± 0.03 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.74 ± 0.03 มม. มีความยาวเฉลี่ย 1.40 ± 0.09 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.21 ± 0.11 มม.

ผลการทดลองใน Table 4 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.30 ± 0.009 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.37 ± 0.02 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.44 ± 0.03 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.59 ± 0.04 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.46 ± 0.04 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.94 ± 0.09 มม. มีความยาวเฉลี่ย 1.93 ± 0.12 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.83 ± 0.13 มม.

ผลการทดลองใน Table 5 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก อ.เมือง จ.ขอนแก่น ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.31 ± 0.01 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.34 ± 0.01 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.40 ± 0.01 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.50 ± 0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.42 ± 0.04 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.67 ± 0.047 มม. มีความยาวเฉลี่ย 1.33 ± 0.09 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.15 ± 0.12 มม.

ผลการทดลองใน Table 6 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก อ.เมือง จ.ขอนแก่น ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.33 ± 0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย

0.37±0.01 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.43±0.05 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.56±0.02 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.42±0.06 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.85±0.07 มม. ความยาวเฉลี่ย 1.82±0.13 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.76±0.21 มม.

ผลการทดลองใน Table 7 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก อ.แมริม จ.เชียงใหม่ ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.31±0.01 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.35±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.42±0.02 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.54 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.44±0.02 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.40±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 1.34±0.06 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.26±0.18 มม.

ผลการทดลองใน Table 8 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก อ.แมริม จ.เชียงใหม่ ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.31±0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.39±0.01 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.45±0.02 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.59±0.08 มม. มีความยาวเฉลี่ย 0.46±0.04 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.95±0.08 มม. ความยาวเฉลี่ย 1.75±0.62 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.86±0.17 มม.

ผลการทดลองใน Table 9 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก อ.ปะทิว จ.ชุมพร ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.33±0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.34±0.01 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.41±0.02 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.48±0.01 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.45±0.02 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.71±0.04 มม. ความยาวเฉลี่ย 1.42±0.09 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.28±0.09 มม.

ผลการทดลองใน Table 10 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก อ.ปะทิว จ.ชุมพร ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.34±0.01 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.39±0.01 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.45±0.03 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.58±0.04 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.49±0.04 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง ความกว้างเฉลี่ย 0.95±0.08 มม. ความยาวเฉลี่ย 2.05±0.06 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 3.00±0.08 มม.

ผลการทดลองใน Table 11 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศผู้จาก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.34±0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.34±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.41±0.01 มม. ส่วนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.49±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.46±0.02 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.72±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 1.40±0.06 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.28±0.08 มม.

ผลการทดลองใน Table 12 คือลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเหามนุษย์เพศเมียจาก อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี ปรากฏว่าหนวดมีความยาวเฉลี่ย 0.35±0.02 มม. ส่วนหัวมี 1 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย

0.37±0.006 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.45±0.008 มม. ส่วนนอกมี 3 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 0.56±0.02 มม. ความยาวเฉลี่ย 0.48±0.04 มม. ส่วนท้องมี 7 ปล้อง มีความกว้างเฉลี่ย 1.02±0.06 มม. ความยาวเฉลี่ย 2.06±0.07 มม. และความยาวลำตัวโดยรวมเฉลี่ย 2.99±0.09 มม.

2.ผลของประสิทธิภาพแอมพูสมุนไพรรต่อการตายของเหามนุษย์มีดังนี้

ผลการทดลองใน Table 18 ผลของแอมพูสมุนไพรวงศ์ชิงช้า คือแอมพูกะทือ แอมพูชิง แอมพูไพล แอมพูไพลดำ แอมพูขมิ้นชัน แอมพูขมิ้นอ้อย แอมพูคันทมาลา และแอมพูว่านชักมดลูก ต่อการตายของเหามนุษย์ ผลปรากฏว่า หลังการทดลอง 10 วินาที แอมพูไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 40.0% รองลงมาคือแอมพูขมิ้นชัน แอมพูกะทือ และแอมพูขมิ้นอ้อย โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 35.0, 20.0 และ 20.0% ตามลำดับ สำหรับแอมพูชิง แอมพูไพลดำ แอมพูคันทมาลา และแอมพูว่านชักมดลูก มีอัตราการตายของเหามนุษย์เท่ากันคือ 10% ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ สำหรับผลการทดลองในเวลา 15 วินาทีพบว่าแอมพูไพล ให้ผลการทดลองดีที่สุด มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 85.0% รองลงมาคือแอมพูขมิ้นชัน แอมพูชิง แอมพูขมิ้นอ้อย แอมพูกะทือ แอมพูไพลดำ แอมพูคันทมาลา และแอมพูว่านชักมดลูก โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0, 75.0, 50.0, 42.0, 40.0, 40.0 และ 30.0% ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 10% หลังการทดลอง 20 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่า แอมพูไพล และแอมพูขมิ้นชัน ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือแอมพูชิง แอมพูไพลดำ แอมพูขมิ้นอ้อย แอมพูว่านชักมดลูก แอมพูคันทมาลา และแอมพูกะทือ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตายดังนี้ 95.0, 85.0, 80.0, 75.0 และ 65.0% ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 30.0% หลังการทดลอง 30 วินาทีผลการทดลอง 30 วินาที ปรากฏว่า แอมพูชิง แอมพูไพล แอมพูขมิ้นชัน แอมพูขมิ้นอ้อย แอมพูคันทมาลา และแอมพูว่านชักมดลูกมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ส่วนแอมพูกะทือ และการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 89.0 และ 56.0% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} (median lethal time) คือเวลาหลังการทดลองที่มีผลทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่งพบว่า แอมพูไพลให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} 11.20 วินาที รองลงมาคือแอมพูขมิ้นชัน แอมพูชิง แอมพูไพลดำ แอมพูคันทมาลา แอมพูขมิ้นอ้อย แอมพูว่านชักมดลูก และแอมพูกะทือ โดยมีค่า LT_{50} ดังนี้ 12.30, 12.36, 15.31, 15.75, 16.20, 16.55 และ 16.97 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดลองเปรียบเทียบมีค่า LT_{50} 28.54 วินาที

ผลการทดลองใน Table 19 คือ ผลของแอมพูสมุนไพรรกลุ่มโกษฐ์ 8 ชนิดคือ แอมพูโกษฐ์กระดุก แอมพูโกษฐ์ก้านพร้าว แอมพูโกษฐ์เขมา แอมพูโกษฐ์จุฬาลำพา แอมพูโกษฐ์เชียง แอมพูโกษฐ์น้ำเต้า แอมพูโกษฐ์สอ และแอมพูโกษฐ์หัวบัวต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 10 วินาที ปรากฏว่าแอมพูโกษฐ์จุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 51.0% รองลงมาคือแอมพูโกษฐ์

ก้านพร้าว แคมพูโกษฐ์เชียง แคมพูโกษฐ์หัวบัว แคมพูโกษฐ์สอ แคมพูโกษฐ์กระดูก แคมพูโกษฐ์เขมา และ แคมพูโกษฐ์น้ำเต้า โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตายดังนี้ 36.0, 35.0, 31.0, 30.0, 25.0, 21.0 และ 15.0% ตามลำดับ ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 15 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่า แคมพูโกษฐ์เชียงให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 97.0% รองลงมาคือ แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพา แคมพูโกษฐ์หัวบัว แคมพูโกษฐ์ก้านพร้าว แคมพูโกษฐ์สอ แคมพูโกษฐ์กระดูก แคมพูโกษฐ์เขมา และแคมพูโกษฐ์น้ำเต้า โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 96.0, 86.0, 86.0, 85.0, 76.0, 65.0 และ 35.0% ตามลำดับ สำหรับการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 12.0% หลังการทดลอง 20 วินาทีผลปรากฏว่าแคมพูโกษฐ์เชียงให้ผลการทดลองดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือแคมพูโกษฐ์ก้านพร้าว แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพา แคมพูโกษฐ์หัวบัว แคมพูโกษฐ์สอ แคมพูโกษฐ์กระดูก แคมพูโกษฐ์เขมา และแคมพูโกษฐ์น้ำเต้า โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 99.0, 98.0, 98.0, 95.0, 80.0, 80.0 และ 45.0% ตามลำดับ ซึ่งการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 28.0% หลังการทดลอง 30 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่าแคมพูสมุนไพรรทุกชนิดยกเว้นแคมพูโกษฐ์น้ำเต้าให้ผลดีมาก โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ส่วนแคมพูโกษฐ์น้ำเต้ามีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 70.0% และการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 42.0% อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่า แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} น้อยที่สุดคือ 9.96 วินาที รองลงมาคือ แคมพูโกษฐ์เขมา แคมพูโกษฐ์หัวบัว แคมพูโกษฐ์สอ แคมพูโกษฐ์เชียง แคมพูโกษฐ์ก้านพร้าว แคมพูโกษฐ์กระดูก แคมพูโกษฐ์น้ำเต้า และการทดลองเปรียบเทียบโดยมีค่า LT_{50} ดังนี้ 11.80, 12.30, 12.45, 12.50, 12.56, 14.25 และ 35.76 วินาที ตามลำดับ

ผลการทดลองใน Table 20 คือผลของแคมพูสมุนไพรรทุกชนิดจากพืชวงศ์พริกไทย (piperaceae) จำนวน 5 ชนิด ได้แก่แคมพูชะพลู แคมพูติป्ली แคมพูพลู แคมพูพริกไทย และแคมพูสะค้าน ต่อการตายต่อเหามนุษย์ หลังการทดลอง 10 วินาทีปรากฏว่า แคมพูชะพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 15.0% ส่วนแคมพูสมุนไพรรชนิดอื่นๆให้ผลในการทดลองดีในระดับเดียวกันคือ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 10.0% ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 15 วินาที ผลปรากฏว่า แคมพูพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือ แคมพูสะค้าน แคมพูชะพลู แคมพูติป्ली และแคมพูพริกไทย โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0, 40.0, 30.0 และ 20.0% ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 10.0% หลังการทดลอง 20 วินาที ผลปรากฏว่าแคมพูพลู และแคมพูสะค้านให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือแคมพูชะพลู แคมพูติป्ली และแคมพูพริกไทยตามลำดับ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 95.0, 90.0 และ 70.0% ตามลำดับ ส่วนการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 50.0% หลังการทดลอง 30 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่า แคมพูชะพลู แคมพูติป्ली แคมพูพลู และแคมพู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะค้านมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ส่วนชมพูพริกไทยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 95.0% ส่วนการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 55.0% เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่า ชมพูพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} 10.50 วินาที รองลงมาคือชมพูสะค้าน ชมพูชะพลู ชมพูดีปลี ชมพูพริกไทย และการทดลองเปรียบเทียบ โดยมีค่า LT_{50} ดังนี้ 12.25, 14.20, 20.30, 22.30 และ 30.75 วินาทีตามลำดับ

ผลการทดลองใน Table 21 คือผลของชมพูสมุนไพรวงศ์ส้ม (rutaceae) 15 ชนิด ได้แก่ ชมพูมะนาว ชมพูมะแขว่น ชมพูมะกรูด ชมพูส้มจี๊ด และชมพูส้มเขียวหวาน ต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 10 วินาทีปรากฏว่าชมพูส้มเขียวหวานให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 36.0% รองลงมาคือชมพูมะแขว่น ชมพูส้มจี๊ด ชมพูมะนาว และชมพูมะกรูด ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 30.0, 20.0, 10.0 และ 10.0% ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 15 วินาทีผลปรากฏว่า ชมพูมะแขว่นให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0% รองลงมาคือ ชมพูส้มเขียวหวาน ชมพูส้มจี๊ด ชมพูมะนาว และชมพูมะกรูด มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 70.0, 60.0, 40.0 และ 40.0% ตามลำดับ ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 20 วินาที ผลปรากฏว่าชมพูส้มเขียวหวาน และชมพูส้มจี๊ด ให้ผลการทดลองดีที่สุด มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือชมพูมะแขว่น ชมพูมะนาว และชมพูมะกรูด โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 95.0, 90.0 และ 85.0% ตามลำดับ โดยการทดลองเปรียบเทียบมีผลต่อการตายของเหามนุษย์ 20.0% หลังการทดลอง 30 วินาที ผลปรากฏว่าชมพูสมุนไพรรูทุกชนิดมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 40.0% เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่า ชมพูส้มเขียวหวานให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} น้อยที่สุดคือ 11.50 วินาที รองลงมาคือชมพูมะแขว่น ชมพูส้มจี๊ด ชมพูมะกรูด ชมพูมะนาว และการทดลองเปรียบเทียบโดยมีค่า LT_{50} ดังนี้ 12.80, 13.45, 16.70, 16.80 และ 38.20 วินาที ตามลำดับ

ผลการทดลองใน Table 22 คือผลของชมพูสมุนไพรรูจากพืชพื้นเมือง 6 ชนิด ได้แก่ ชมพูค่างควาดำ ชมพูผักแพรว ชมพูมะขามป้อม ชมพูว่านน้ำ ชมพูส้มป่อย และชมพูหูเสือ ต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 10 วินาที ปรากฏว่าชมพูหูเสือให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 10.0% สำหรับชมพูสมุนไพรรูอีก 5 ชนิด ให้ผลการทดลองดีในระดับเดียวกันคือมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 5.0% ส่วนการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 15 วินาที ผลปรากฏว่าชมพูค่างควาดำให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 86.0% รองลงมาคือชมพูว่านน้ำ ชมพูหูเสือ ชมพูส้มป่อย ชมพูผักแพรว และชมพูมะขามป้อม โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 76.0, 70.0, 40.0, 30.0 และ 20.0% ตามลำดับ ซึ่งการทดลองเปรียบเทียบไม่มีผลต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 20 วินาที ผลปรากฏว่าชมพูค่างควาดำ และชมพูหูเสือให้ผลดี

ที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% รองลงมาคือแชมพูส้มป่อย แชมพูว่านน้ำ แชมพูผักแพรว และแชมพูมะขามป้อม ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตายดังนี้ 98.0, 97.0, 70.0 และ 55.0% ตามลำดับ และการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 45.0% หลังการทดลอง 30 วินาทีผลการทดลองปรากฏว่าแชมพูสมุนไพรทุกชนิดยกเว้นแชมพูมะขามป้อม มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% สำหรับแชมพูมะขามป้อมมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0% ส่วนการทดลองเปรียบเทียบมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 50.0% เมื่อเปรียบเทียบค่า LT_{50} พบว่าแชมพูค่างควาดำให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีค่า LT_{50} น้อยที่สุดคือ 12.20 วินาที รองลงมาคือแชมพูหูเสือ แชมพูว่านน้ำ แชมพูส้มป่อย แชมพูผักแพรว แชมพูมะขามป้อม และการทดลองเปรียบเทียบ ซึ่งมีค่า LT_{50} ดังนี้ 12.98, 14.01, 15.70, 18.35, 25.72 และ 38.75 วินาทีตามลำดับ

จากในรายงานการวิจัยนี้พบว่าเหามนุษย์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาจากแต่ละแหล่งที่มีการสุ่มเก็บตัวอย่างจากจังหวัดต่างๆในแต่ละภูมิภาคของประเทศนั้น มีรูปร่างลักษณะ สี ขนาดของหนวด และความยาวลำตัว ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยทั่วไปแล้วตัวเต็มวัยเพศผู้มีความยาวหนวดประมาณ $0.30 \pm 0.05 - 0.34 \pm 0.02$ มม. สำหรับเพศเมียมีความยาวของหนวดประมาณ $0.30 \pm 0.009 - 0.34 \pm 0.01$ มม. ซึ่งหนวดของเพศผู้และเพศเมียมีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนอกที่มี 3 ปล้อง โดยอกทั้ง 3 ปล้องมีความกว้างมากกว่าความยาว อกปล้องที่ 1 มีขนาดเล็ก มากกว่าอกปล้องที่ 2 และปล้องที่ 3 ขามี 3 คู่ เป็นขาแบบเกี่ยว ซึ่งใช้เกี่ยวเส้นผม บริเวณใกล้ๆหนังศีรษะประมาณ 1-2 มม. เพื่อจะได้ใช้ปากแบบเจาะดูด ดูดกินเลือดของมนุษย์ โดยทั้งตัวอ่อน ตัวเต็มวัย สามารถดูดกินเลือดมนุษย์บนหนังศีรษะได้ตลอดเวลา ส่วนท้องมี 7 ปล้อง ปล้องปลายสุดมีขนาดเล็กและเหว้าเป็น 2 แฉกในตัวเต็มวัยเพศเมีย ส่วนในเพศผู้ไม่มีส่วนเหว้า สำหรับสีของลำตัวเหามนุษย์นั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนักในตัวอย่างที่เก็บได้ในแต่ละแหล่งโดยทั่วไปพบว่าลำตัวมีสีดำ หรือน้ำตาลเข้ม ซึ่งเป็นสีของเส้นผมเด็กๆนักเรียนที่เป็นเหานั้นเอง เพราะเหามนุษย์สามารถปรับเปลี่ยนสีของลำตัวตามสภาพของสีเส้นผมของมนุษย์ที่เหอาศัย นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดลำตัวเหามนุษย์เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมียเล็กน้อย โดยเพศผู้มีขนาดลำตัวประมาณ $2.15 \pm 0.21 - 3.0 \pm 0.80$ มม. เพศเมียมีขนาดลำตัว $2.76 \pm 0.21 - 3.0 \pm 0.08$ มม. ซึ่งขนาดของเหามนุษย์นั้นจากการวิจัยนี้ใกล้เคียงกับรายงานของ Nutanson *et al* (2008) ที่รายงานว่าเหามนุษย์มีขนาดประมาณ 1.0 - 3.0 มม. แต่จะมีขนาดใหญ่กว่าในรายงานของ Ko and Elston (2004) และ Public Health Service (2008) ที่รายงานว่าเหามนุษย์เป็นแมลงไม่มีปีก มีขนาดเท่าๆแมลงดา คือประมาณ 1.0 - 2.0 มม. รวมทั้งขนาดของเหามนุษย์จากการวิจัยนี้มีขนาดเล็กกว่าเหามนุษย์จากรายงานการวิจัยของ Canadian Paediatric Society (2008) และ Goldstein and Glodstein (2010) ที่รายงานว่าเหามนุษย์มีขนาดความยาวลำตัวประมาณ 3.0 - 4.0 มม. อย่างไรก็ตามเหามนุษย์ก็จัดเป็นแมลงเบียนภายนอกที่ไม่มีปีก มีขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก เคลื่อนไหวโดยการเดิน รวมทั้งการแพร่ระบาดโดยการใกล้ชิดกันของเด็กๆ หรือการใช้สิ่งของร่วมกัน เช่น หวี ผ้าเช็ดตัว หมวก หรือเสื้อผ้า เป็นต้น

สำหรับการวิจัยในการหาแนวทางในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์โดยใช้แชมพูจากพืชสมุนไพรวงศ์ต่างๆ ได้แก่ วงศ์จิงข่า วงศ์พริกไทย กลุ่มโกษฐู วงศ์ส้ม และพืชพื้นเมือง รวม 32 ชนิดนั้นพบว่าแชมพูสมุนไพรที่ให้ผลดีในการทดลองมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ในเวลาสั้นๆ คือแชมพูไพล แชมพูโกษฐูจุฬาลำพา แชมพูส้มเขียวหวาน แชมพูพลู และแชมพูค่างควา นั้นเพราะในเหง้าไพลมีน้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วย camphene, zingiberene, shogao, monoterpene และ curcumin ซึ่งมีผลในทางยาคือใช้แก้บิด ขับลม แก้หืด แก้ปวดเมื่อย แก้เคล็ดขัดยอกฟกช้ำ รวมทั้งยังมีสาร 4-(4-hydroxy-1-butenyl) veratrole ซึ่งช่วยในการขยายหลอดลม ช่วยแก้อาการหืดหอบ ส่วนโกษฐูจุฬาลำพานั้นพบในทุกส่วนของต้นมีสารออกฤทธิ์ทางยา ช่วยแก้ไข้หวัด แก้ไข้ ขับเสมหะ แก้หืด แก้ไอ ขับลม แก้บิด และแก้ปวดท้องหลังคลอด ส่วนใบพลูประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยที่มีสาระสำคัญคือ Chavicol, Chavibitol, cineol, eugenol, carvacrol, caryophyllene, β -sitosterol ที่มีสรรพคุณทางยา คือบรรเทาอาการคัน แก้โรคผิวหนัง กลาก เกื้อย และแก้ลมพิษ ในเปลือกผลของส้มเขียวหวานประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยคือ citrus oil ที่มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ d-limonene มีฤทธิ์ในการช่วยไล่แมลง ส่วนเหง้าค่างควาดามีสารที่สำคัญคือ daucosterol, stigmasterol ซึ่งมีสรรพคุณทางยา คือ แก้บิด แก้ท้องเสีย เจริญอาหาร และบำรุงธาตุ (Soonwera, 2004; Wangsapah, 2008; Yimisuto, 2008) ซึ่งผลจากการวิจัยนี้ให้ผลไปในแนวทางเดียวกับรายงานวิจัยของ Soonwera (2005), Soonwera and Wangspha (2007), Rassami and Soonwera (2009) ที่รายงานว่าแชมพูสมุนไพรหลายชนิดเช่น แชมพูไพล แชมพูขมิ้นชัน แชมพูโกษฐูเขียว แชมพูส้มจี๊ด ให้ผลดีมากในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตายได้ 100% ในเวลาสั้นๆ โดยมีค่า $LT_{50} < 10.0$ วินาที นอกจากนี้ Rassami and Soonwera (2010) ยังรายงานว่าแชมพูสมุนไพรดีปลีให้ผลดีมากในการนำไปใช้ทดลองให้เด็กนักเรียนในเขตลาดกระบังทำการสระผมซึ่งใช้ในปริมาณ 10 – 15 มล. ต่อการสระ 1 ครั้ง แล้วทำการสระผมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ด้วยแชมพูสมุนไพรดีปลี ติดต่อกันประมาณ 4 สัปดาห์ มีผลทำให้เหาหายมากกว่า 90% รวมทั้ง Wangspha (2008) ได้รายงานการทดลองใช้แชมพูสมุนไพรหลายชนิดเช่น แชมพูกานพลู แชมพูไพล แชมพูอัญชัน แชมพูโกษฐูเขียว แชมพูโกษฐูจุฬาลำพา และแชมพูดีปลี ใช้ในการทดลองสระผมเด็กนักเรียนที่เป็นเหาจากโรงเรียนในเขตลาดกระบัง ยานนาวา กรุงเทพฯ เด็กนักเรียนจากโรงเรียนในเขตสมุทรปราการ ผลปรากฏว่าแชมพูสมุนไพรทุกชนิดที่กล่าวมาแล้วให้ผลดีในการสระผมเพื่อกำจัดเหามนุษย์ มีผลทำให้เด็กนักเรียนหายไม่เป็นเหาหลังการสระผมด้วยแชมพูสมุนไพรประมาณ 4 ครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่าแชมพูสมุนไพรหลายชนิดที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ผลดีเช่น แชมพูสะเดา (Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; Heukelbach *et al.* 2006b) โดยสารสำคัญจากเมล็ดสะเดาไปอุดรูหายใจของตัวเต็มวัย และยังไปยับยั้งการถ่ายเทอากาศของไข่เหามีผลทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอ่อนในไข่ตาย ดังนั้นแชมพูสะเดาจึงมีผลทั้งในการฆ่าไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ (Mehlhorn *et al*, 2011) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่ามีแชมพูสมุนไพรหลายชนิดที่นำมาใช้กำจัดเหามนุษย์ได้ เช่น แชมพู grapefruit, แชมพู Tea Tree, แชมพูเลี่ยน (Abdel-Ghaffar *et al*, 2010; Heukelbach *et al*, 2008; Carpinella *et al*, 2007)

อย่างไรก็ตามการนำแชมพูสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ย่อมมีผลดีมากกว่าการใช้สารเคมีสังเคราะห์เพราะมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ และไม่ทำให้เหามนุษย์เกิดความต้านทาน แต่ยังคงมีการศึกษาวิจัย และทำการพัฒนาแนวทางในการกำจัดเหามนุษย์ต่อไปเพราะเหามนุษย์มีการระบาดอย่างรวดเร็ว และแพร่ระบาดไปในทั่วประเทศโดยเฉพาะวัยเด็กนักเรียนในชั้นประถมมีรายงานว่าเหามนุษย์ไม่ได้พบหรือแพร่ระบาดเฉพาะในประเทศไทยแต่พบแพร่ระบาดทั่วโลก รวมทั้งมีแนวโน้มระบาดเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงเวลาหลังปี 2533 (Burgass, 2009) ซึ่งพบมากกับเด็กนักเรียนในอายุระหว่าง 3 – 13 ปี และพบมากในเด็กนักเรียนหญิงมากกว่าเด็กนักเรียนชาย (Davaranpanah *et al*, 2009; Toloza *et al*, 2009) รวมทั้งยังมีรายงานการวิจัยการระบาดของเหามนุษย์กับเด็กนักเรียนในป่ากีสถานมากถึง 58.2% (Bibi *et al*, 2011) ในประเทศบังคลาเทศ 18.65% (Akhter *et al*, 2010) ในอาเจนตินา 29.7% (Toloza *et al*, 2009) ในกรีซ 12.0% (Soutana *et al*, 2009) และในประเทศบราซิล 9.8% (Feldmeier *et al*, 2009) สำหรับการระบาดของเหามนุษย์ที่พบมีน้อยมีในรายงานของ Shayeghi *et al* (2010) พบว่าการระบาดของเหามนุษย์กับเด็กนักเรียนในอิหร่านเพียง 4.8% รวมทั้งยังมีรายงานการระบาดของเหามนุษย์ในประเทศเกาหลีใต้พบเพียง 4.1% (Oh *et al*, 2010) ส่วนในประเทศไทยเรามีการระบาดของเหามนุษย์ในทุกๆภาคทั่วประเทศ โดยพบระบาดมากในเด็กนักเรียนชั้นประถมที่มีอายุ 5 – 12 ปี และมีอัตราการระบาดที่สูงมากบางแหล่งสูงมากกว่า 80% (Thanyavanich *et al*, 2009) ดังนั้นปัญหาของเหามนุษย์กับเด็กนักเรียนไทยจึงต้องให้ความสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นปัญหาที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของเด็กๆ และหากเลือกวิธีการป้องกันกำจัดที่ไม่เหมาะสมยิ่งเพิ่มขีดอันตรายให้กับเด็กๆมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการนำแชมพูสมุนไพรมาใช้ในการกำจัดเหามนุษย์นั้น จึงจัดเป็นแนวทางเลือกที่เหมาะสม เพราะปลอดภัยกับเด็ก ไม่มีผลข้างเคียง ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และไม่มีพิษตกค้างอันจะส่งผลให้เหามนุษย์เกิดความต้านทานได้ รวมทั้งมีข้อเสนอแนะให้ครู ผู้ปกครองควรรีด้วยความสนใจในปัญหาการระบาดของเหาในเด็กนักเรียน โดยควรส่งเสริมให้เด็กๆสระผม ทำความสะอาดร่างกายทุกวัน รวมทั้งใช้หวีเสียดสางเพื่อกำจัดตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ ก็จะช่วยส่งผลดีทำให้การกำจัดเหามนุษย์มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากข้อมูลของการศึกษาในครั้งนี้ พบสรุปผลการทดลองคือ

1. เหนามนุษย์จากทั่วทุกภาคของประเทศมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาไม่แตกต่างกันมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยเพศเมีย ($2.76 \pm 0.21 - 3.0 \pm 0.08$ มม.) มีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้เล็กน้อย ($2.21 \pm 0.11 - 2.28 \pm 0.09$ มม.)
2. สีของลำตัวเหนามนุษย์พบมากที่สุดคือสีดำ และสีน้ำตาลเข้ม
3. แคมพูนุสมุมไพรที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองมีผลทำให้เหนามนุษย์ตายอย่างรวดเร็วคือ แคมพูนุสโพล แคมพูนุสจูฟาลำพา แคมพูนุสพลู แคมพูนุสส้มเขียวหวาน และแคมพูนุสค้างคาวดำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1. Morphology of human head louse male from Ladkrabang district, Bangkok

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.33	0.34	0.41	0.50	0.45	0.78	1.39	2.25
2	0.32	0.34	0.40	0.48	0.43	0.67	1.30	2.13
3	0.35	0.35	0.46	0.53	0.48	0.75	1.42	2.36
4	0.30	0.34	0.38	0.53	0.45	0.80	1.42	2.25
5	0.28	0.34	0.40	0.48	0.41	0.73	1.43	2.24
6	0.30	0.35	0.40	0.51	0.43	0.70	1.40	2.23
7	0.31	0.35	0.43	0.50	0.46	0.74	1.35	2.24
8	0.33	0.33	0.43	0.51	0.45	0.70	1.36	2.24
9	0.31	0.33	0.43	0.50	0.46	0.74	1.33	2.24
10	0.30	0.32	0.40	0.46	0.43	0.61	1.36	2.19
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.31±0.02	0.34±0.009	0.41±0.02	0.50±0.02	0.45±0.02	0.70±0.08	1.38±0.04	2.24±0.06

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2. Morphology of human head louse female from Ladkrabang district, Bangkok

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.35	0.37	0.45	0.58	0.50	0.99	1.89	2.84
2	0.31	0.37	0.43	0.54	0.44	0.97	1.80	2.87
3	0.33	0.37	0.45	0.56	0.43	0.90	1.82	2.70
4	0.33	0.37	0.41	0.54	0.45	0.89	1.85	2.71
5	0.27	0.37	0.36	0.58	0.50	0.92	1.94	2.80
6	0.30	0.36	0.38	0.60	0.48	1.07	2.00	2.86
7	0.35	0.37	0.45	0.58	0.50	1.03	2.15	3.10
8	0.31	0.37	0.33	0.54	0.46	1.02	2.00	2.79
9	0.28	0.35	0.45	0.53	0.45	0.96	1.90	2.80
10	0.28	0.36	0.43	0.56	0.41	0.84	1.80	2.64
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.32±0.02	0.37±0.006	0.41±0.04	0.56±0.02	0.47±0.03	0.96±0.07	1.92±0.11	2.81±0.12

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 3. Morphology of human head louse male from Thamaka district, Kanchanaburi province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.30	0.35	0.36	0.49	0.39	0.73	1.40	2.15
2	0.29	0.33	0.40	0.50	0.36	0.74	1.50	2.26
3	0.28	0.34	0.42	0.56	0.43	0.70	1.39	2.24
4	0.31	0.31	0.39	0.50	0.41	0.69	1.25	2.05
5	0.30	0.35	0.36	0.53	0.44	0.74	1.42	2.22
6	0.30	0.35	0.36	0.50	0.43	0.76	1.33	2.12
7	0.30	0.36	0.43	0.63	0.50	0.82	1.55	2.48
8	0.31	0.35	0.40	0.53	0.43	0.78	1.40	2.23
9	0.30	0.34	0.40	0.51	0.43	0.73	1.33	2.16
10	0.31	0.35	0.36	0.56	0.43	0.70	1.39	2.18
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.30±0.005	0.34±0.01	0.39±0.02	0.53±0.04	0.43±0.03	0.74±0.03	1.40±0.09	2.21±0.11

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 4. Morphology of human head louse female from Thamaka district, Kanchanaburi province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.31	0.38	0.48	0.63	0.51	0.91	2.05	3.04
2	0.30	0.36	0.41	0.56	0.46	0.92	1.82	2.69
3	0.33	0.40	0.43	0.60	0.43	1.09	2.16	3.02
4	0.30	0.36	0.50	0.63	0.44	1.09	2.02	2.96
5	0.30	0.38	0.43	0.56	0.41	0.90	1.86	2.70
6	0.30	0.35	0.46	0.63	0.50	0.83	1.80	2.76
7	0.30	0.36	0.43	0.60	0.43	1.01	1.98	2.84
8	0.30	0.35	0.46	0.63	0.50	0.83	1.80	2.76
9	0.30	0.38	0.43	0.56	0.41	0.90	1.86	2.70
10	0.30	0.40	0.40	0.53	0.50	0.92	1.90	2.80
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.30±0.09	0.37±0.02	0.44±0.03	0.59±0.04	0.46±0.04	0.94±0.09	1.93±0.12	2.83±0.13

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 5. Morphology of human head louse male from Mueng district, Khonkaen province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax.(mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.33	0.35	0.43	0.51	0.50	0.74	1.47	2.40
2	0.33	0.33	0.41	0.50	0.43	0.68	1.42	2.26
3	0.30	0.34	0.40	0.50	0.33	0.64	1.24	1.97
4	0.31	0.35	0.38	0.50	0.40	0.67	1.40	2.18
5	0.31	0.34	0.40	0.51	0.43	0.70	1.35	2.18
6	0.30	0.33	0.41	0.53	0.45	0.67	1.35	2.21
7	0.31	0.31	0.40	0.48	0.40	0.63	1.20	2.00
8	0.33	0.34	0.40	0.46	0.43	0.68	1.33	2.16
9	0.31	0.32	0.40	0.46	0.40	0.58	1.34	2.14
10	0.30	0.34	0.40	0.50	0.40	0.71	1.24	2.04
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.31±0.01	0.34±0.01	0.40±0.01	0.50±0.02	0.42±0.04	0.67±0.04	1.33±0.09	2.15±0.12

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 6. Morphology of human head louse female from Mueng district, Khonkaen province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.33	0.37	0.43	0.58	0.53	0.94	1.90	2.86
2	0.35	0.38	0.48	0.58	0.40	0.87	1.88	2.76
3	0.31	0.34	0.40	0.50	0.36	0.73	1.50	2.26
4	0.30	0.38	0.43	0.54	0.43	0.83	1.77	2.63
5	0.36	0.38	0.46	0.56	0.50	0.94	1.83	2.79
6	0.36	0.38	0.48	0.56	0.51	0.92	2.01	3.00
7	0.31	0.36	0.43	0.56	0.46	0.86	1.83	2.72
8	0.35	0.38	0.48	0.58	0.40	0.87	1.88	2.76
9	0.33	0.38	0.40	0.58	0.34	0.80	1.82	2.91
10	0.30	0.35	0.38	0.57	0.35	0.80	1.79	2.90
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.33±0.02	0.37±0.01	0.43±0.05	0.56±0.02	0.42±0.06	0.85±0.07	1.82±0.13	2.76±0.21

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 7. Morphology of human head louse male from Maerim district, Chiangmai province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.32	0.37	0.45	0.53	0.43	0.66	1.30	2.17
2	0.30	0.34	0.40	0.51	0.41	0.68	1.32	2.13
3	0.32	0.38	0.40	0.60	0.48	0.76	1.49	2.37
4	0.33	0.37	0.43	0.57	0.48	0.71	1.40	2.31
5	0.30	0.34	0.40	0.51	0.43	0.70	1.30	2.31
6	0.30	0.33	0.40	0.51	0.40	0.67	1.24	2.04
7	0.30	0.37	0.47	0.56	0.45	0.71	1.30	2.22
8	0.31	0.36	0.43	0.55	0.45	0.70	1.37	2.25
9	0.33	0.34	0.41	0.50	0.40	0.70	1.31	2.13
10	0.33	0.34	0.41	0.51	0.43	0.70	1.32	2.16
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.31±0.01	0.35±0.02	0.42±0.02	0.54±0.03	0.44±0.02	0.69±0.02	1.34±0.06	2.26±0.18

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 8. Morphology of human head louse female from Maerim district, Chiangmai province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.31	0.41	0.46	0.64	0.53	1.07	2.03	3.02
2	0.35	0.40	0.46	0.70	0.50	0.97	2.06	3.02
3	0.28	0.37	0.46	0.41	0.45	0.96	2.01	2.92
4	0.31	0.40	0.48	0.66	0.43	0.84	2.07	2.98
5	0.33	0.40	0.48	0.66	0.51	1.01	2.01	3.00
6	0.30	0.40	0.43	0.53	0.43	0.84	1.58	2.44
7	0.30	0.38	0.45	0.63	0.46	1.00	1.96	2.89
8	0.31	0.38	0.41	0.58	0.43	0.90	1.93	2.77
9	0.30	0.37	0.43	0.54	0.43	0.90	1.91	2.77
10	0.33	0.41	0.48	0.59	0.43	0.94	1.91	2.82
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.31±0.02	0.39±0.01	0.48±0.02	0.59±0.08	0.46±0.04	0.95±0.08	1.75±0.62	2.86±0.17

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 9. Morphology of human head louse male from Pratiue district, Chumporni province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.30	0.33	0.40	0.48	0.45	0.66	1.32	2.17
2	0.33	0.33	0.40	0.46	0.43	0.70	1.39	2.22
3	0.31	0.35	0.41	0.48	0.46	0.71	1.39	2.26
4	0.33	0.35	0.38	0.50	0.45	0.73	1.40	2.23
5	0.33	0.34	0.43	0.46	0.43	0.78	1.40	2.26
6	0.33	0.31	0.43	0.46	0.46	0.66	1.35	2.24
7	0.31	0.33	0.40	0.48	0.48	0.73	1.40	2.28
8	0.31	0.34	0.43	0.48	0.45	0.71	1.65	2.53
9	0.33	0.36	0.43	0.50	0.43	0.76	1.47	2.33
10	0.36	0.34	0.40	0.50	0.46	0.70	1.42	2.28
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.33±0.02	0.34±0.01	0.41±0.02	0.48±0.01	0.45±0.02	0.71±0.04	1.42±0.09	2.28±0.09

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 10. Morphology of human head louse female from Pratiue district, Chumporni province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.35	0.37	0.46	0.58	0.46	1.11	2.06	2.98
2	0.34	0.38	0.43	0.58	0.53	1.01	2.10	3.06
3	0.33	0.38	0.46	0.56	0.46	0.97	2.11	3.03
4	0.33	0.37	0.40	0.56	0.50	0.86	2.06	2.96
5	0.33	0.41	0.46	0.66	0.48	0.91	2.05	2.99
6	0.33	0.38	0.43	0.56	0.50	0.96	2.03	2.96
7	0.33	0.40	0.46	0.56	0.50	0.83	2.00	2.96
8	0.36	0.40	0.50	0.63	0.43	0.99	2.08	3.01
9	0.33	0.38	0.43	0.54	0.50	0.87	1.92	2.85
10	0.33	0.38	0.46	0.60	0.56	0.91	2.12	3.14
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.34±0.01	0.39±0.01	0.45±0.03	0.58±0.04	0.49±0.04	0.95±0.08	2.05±0.06	3.00±0.08

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 11. Morphology of human head louse male from Thamai district, Chanthaburi province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.33	0.35	0.41	0.48	0.44	0.74	1.44	2.29
2	0.36	0.33	0.41	0.46	0.46	0.76	1.45	2.32
3	0.36	0.35	0.41	0.50	0.46	0.73	1.45	2.32
4	0.33	0.33	0.40	0.50	0.43	0.71	1.26	2.09
5	0.35	0.35	0.41	0.50	0.46	0.71	1.37	2.24
6	0.30	0.30	0.41	0.45	0.48	0.68	1.37	2.26
7	0.35	0.35	0.41	0.50	0.50	0.73	1.35	2.26
8	0.34	0.35	0.41	0.50	0.46	0.71	1.43	2.30
9	0.35	0.36	0.45	0.53	0.48	0.70	1.50	2.43
10	0.36	0.35	0.41	0.50	0.46	0.68	1.41	2.28
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.34±0.02	0.34±0.02	0.41±0.01	0.49±0.02	0.46±0.02	0.72±0.02	1.40±0.06	2.28±0.08

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 12. Morphology of human head louse female from Thamai district, Chanthaburi province

No	Antenna (mm.)	Head (mm.)		Thorax (mm.)		Abdomen(mm.)		Total (mm.)
		W*	L**	W	L	W	L	
1	0.35	0.37	0.46	0.54	0.48	1.01	2.13	3.07
2	0.37	0.36	0.45	0.56	0.48	1.01	2.06	2.99
3	0.35	0.38	0.45	0.60	0.45	1.12	2.18	3.08
4	0.35	0.38	0.45	0.58	0.46	1.02	2.08	2.99
5	0.36	0.37	0.46	0.58	0.48	0.97	2.05	2.99
6	0.36	0.38	0.46	0.58	0.53	1.04	2.11	3.10
7	0.36	0.38	0.45	0.58	0.53	0.99	2.05	3.03
8	0.33	0.37	0.45	0.55	0.44	0.99	1.98	2.80
9	0.32	0.32	0.45	0.53	0.43	0.93	1.92	2.80
10	0.36	0.38	0.43	0.53	0.51	1.06	2.06	3.00
$\bar{X} \pm SD$ (mm.)	0.35±0.02	0.37±0.006	0.45±0.008	0.56±0.02	0.48±0.04	1.04±0.06	2.06±0.07	2.99±0.09

* W = Wide (mm.)

**L = Length (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 13. List of zingiberaceae plants, part used and active ingredients of zingiberaceae shampoo against human head louse

Common name/ Scientific name	Part used/ Location	active ingredients
Wild ginger <i>Zingiber zerumbet</i>	Rhizomes Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>Z. zerumbet</i> rhizomes
Ginger <i>Zingiber officinale</i>	Rhizomes Prachinburi	10% (v/v) crude extract from <i>Z. officinale</i> rhizomes
Phlai <i>Zingiber montanum</i>	Rhizomes Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>Z. montanum</i> rhizomes
Phlai-Dam <i>Zingiber ottensiti</i>	Rhizomes Khonkaen	10% (v/v) crude extract from <i>Z. ottensiti</i> rhizomes
Turmeric <i>Curcuma longa</i>	Rhizomes Chumporn	10% (v/v) crude extract from <i>C. longa</i> rhizomes
Zedoary <i>Curcuma zedoaria</i>	Rhizomes Chumporn	10% (v/v) crude extracts from <i>C. zedoaria</i> rhizomes
Khan-tha-ma-la <i>Curcuma aromatica</i>	Rhizomes Chiangmai	10% (v/v) crude extract from <i>C. aromatica</i> rhizomes
Blue ginger <i>Curcuma aeruginosa</i>	Rhizomes Chiangmai	10% (v/v) crude extract from <i>C. aeruginosa</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 14. List of kushta plants, part used and active ingredients of kushata shampoo against human head louse

Common name	Part used	active ingredients
Scientific name/ Family	Location	
Costus	Root	10% (v/v) crude extract from
<i>Saussurea lappa</i>	India	<i>S. lappa</i> roots
Compositae		
Katuka	Root	10% (v/v) crude extract from
<i>Picorrhiza kurroa</i>	India	<i>P. kurroa</i> root
Scrophulariaceae		
Kushta-khama	Rhizome	10% (v/v) crude extract from
<i>Atractylodes lancea</i>	China	<i>A. lodes</i> rhizomes
Compositae		
Sweet worm wood	Leaf&stem	10% (v/v) crude extract from
<i>Artemisia annua</i>	China	<i>A. annua</i> Leaves & stems
Compositae		
Lovage	Root	10% (v/v) crude extract from
<i>Angelica sinensis</i>	China	<i>A. sinensis</i> roots
Umbelliferae		
Rhubab	Rhizome	10% (v/v) crude extract from
<i>Reum palmatum</i>	China	<i>R. palmatum</i> rhizomes
Polygonaceae		
Dahurian Angelica	Root	10% (v/v) crude extract from
<i>Angelica dahurica</i>	China	<i>A. dahurica</i> roots
Umbelliferae		
Szechuan lovage	Rhizome	10% (v/v) crude extract from
<i>Ligusticum chuanxiong</i>	China	<i>L. chuanxiong</i> rhizomes
Umbelliferae		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 15. List of piperaceae plants, part used and active ingredients of piperaceae shampoo against human head louse

Common name/ Scientific name	Part used/ Location	active ingredients
Cha-phlu <i>Piper sarmentorum</i>	leaf Bangkok	10% (v/v) crude extract from <i>P. sarmentorum</i> leaves
Betel <i>Piper betle</i>	leaf Bangkok	10% (v/v) crude extract from <i>P. betle</i> leaves
Long pepper <i>Piper retrofractur</i>	fruit Chanthaburi	10% (v/v) crude extract from <i>P. retrofractum</i> fruits
Pepper <i>Piper nigrum</i>	fruit Chanthaburi	10% (v/v) crude extract from <i>P. nigrum</i> fruits
Pepper wood <i>Piper argyrites</i>	stem Chiangmai	10% (v/v) crude extract from <i>P. argyrites</i> stems

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 16. List of Rutaceae plants, part used and active ingredients of rutaceae shampoo against human head louse

Common name/ Scientific name	Part used/ Location	active ingredients
Ma-khwaen <i>Zanthoxylum limonella</i>	Fruit Nan	10% (v/v) crude extract from <i>Z. limonella</i> fruits
Lecch lime <i>Citrus hystrix</i>	Fruit Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>C. hystrix</i> fruits
Lime <i>Citrus aurantifolia</i>	Fruit Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>C. aurantifolia</i> fruits
Calamodin <i>Citrus madurensis</i>	Fruit Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>C. madurensis</i> fruits
Tangerine orange <i>Citrus reticulata</i>	Fruit Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>C. reticulata</i> fruits

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 17. List of local plants, part used and active ingredients of local plant shampoo against human head louse

Common name/ Scientific name Family	Part used/ Location	active ingredients
Bat flower <i>Tacca chatrieri</i> Taccaceae	Root Chiangmai	10% (v/v) crude extract from <i>T. chatrieri</i> roots
Vietnamese coriander <i>Polygonum odoratum</i> Polygonaceae	Leaf Khonkaen	10% (v/v) crude extract from <i>P. odoratum</i> leaves
Emblic <i>Phyllanthus emblica</i> Euphorbiaceae	Fruit Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>P. emblica</i> fruits
Sweet Flag <i>Acorus calamus</i> Acoraceae	Root Chanthaburi	10% (v/v) crude extract from <i>A. calamus</i> roots
Som-Poi <i>Acacia concinna</i> Leguminosae	Fruit Chiangmai	10% (v/v) crude extract from <i>A. concinna</i> fruits
Hu-Suea <i>Coleus amboinicus</i> Lamiaceae	Leaf Nakhon Ratchasima	10% (v/v) crude extract from <i>C. amboinicus</i> leaves

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 18. Effects of zingiberaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitatis* by topical application in vitro

Treatments	% mortality/ time (sec.)				LT ₅₀ (sec.)
	10	15	20	30	
<i>Z. zerumbet</i> shampoo	20.0ab ^{1/}	42.0cd	65.0c	89.0a	16.97
<i>Z. officinale</i> shampoo	10.0b	75.0b	95.0a	100a	12.56
<i>Z. montanum</i> shampoo	40.0a	85.0a	100a	100a	11.20
<i>Z. ottensiti</i> shampoo	10.0b	40.0cd	85.0ab	95.0a	15.31
<i>C. longa</i> shampoo	35.0a	80.ac	100a	100a	12.30
<i>C. zedoaria</i> shampoo	20.0ab	50.0c	80.0a	100a	16.20
<i>C. aromatica</i> shampoo	10.0b	40.0cd	75.0b	100a	15.75
<i>C. aeruginos</i> shampoo	10.0b	30.0d	80.0ab	100a	16.55
Commercial shampoo (Control)	0c	10.0e	30.0d	56.0b	28.54
CV (%)	32.84	21.29	16.35	5.70	-

^{1/} mean of each column followed by the difference letter are significantly different (P<0.05, by ANOVA and DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 19. Effects of kushta plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

Treatments	% mortality/ time (sec.)				LT ₅₀ (sec.)
	10	15	20	30	
<i>S. lappa</i> shampoo	25.0bc ^{1/}	65.0c	80.0b	100a	14.25
<i>P. kuroa</i> shampoo	36.0b	86.0ab	99.0a	100a	12.56
<i>At. lancea</i> shampoo	21.0c	76.0bc	80.0b	100a	11.80
<i>Ar. annua</i> shampoo	51.0a	96.0a	98.0a	100a	9.96
<i>An. sinensis</i> shampoo	35.0b	97.0a	100a	100a	12.50
<i>R. palmatum</i> shampoo	15.0c	35.0d	45.0c	70.0b	25.20
<i>An. dahurica</i> shampoo	30.0b	85.0ab	95.0a	100a	12.45
<i>L. chuanxiong</i> shampoo	31.0b	86.0ab	98.0a	100a	12.30
Commercial shampoo (Control)	0d	12.0e	28.0d	42.0c	35.76
CV (%)	35.75	12.60	5.10	5.50	-

^{1/} mean of each column followed by the difference letter are significantly different (P<0.05, by ANOVA and DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 20. Effects of Piperaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

Treatments	% mortality/ time (sec.)				LT ₅₀ (sec.)
	10	15	20	30	
<i>P. sarmentorum</i> shampoo	15.0a ^{1/}	40.0c	95.0a	100a	14.20
<i>P. retrofractum</i> shampoo	10.0b	30.0c	90.0a	100a	20.30
<i>P. betle</i> shampoo	10.0b	100a	100a	100a	10.50
<i>P. nigrum</i> shampoo	10.0b	20.0cd	70.0b	95.0a	22.30
<i>P. argyrites</i> shampoo	10.0b	80.0b	100a	100a	12.25
Commercial shampoo (Control)	0c	10.0d	50.0c	55.0b	30.75
CV (%)	22.60	18.50	10.56	8.63	-

^{1/} mean of each column followed by the difference letter are significantly different (P<0.05, by ANOVA and DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 21. Effects of rutaceae plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

Treatments	% mortality/ time (sec.)				LT ₅₀ (sec.)
	10	15	20	30	
<i>Z. limonella</i> shampoo	30.0a ^{1/}	80.0a	95.0a	100a	12.80
<i>C. auranlifolia</i> shampoo	10.0b	40.0b	90.0a	100a	16.80
<i>C. hystrix</i> shampoo	10.0b	40.0b	85.0b	100a	16.70
<i>C. madurensis</i> shampoo	20.0ab	60.0ab	100a	100a	13.45
<i>C. reticulata</i> shampoo	36.0a	70.0a	100a	100a	11.55
Commercial shampoo (Control)	0c	0c	20.0c	40.0b	38.20
CV (%)	50.10	40.30	25.60	5.60	-

^{1/} mean of each column followed by the difference letter are significantly different (P<0.05, by ANOVA and DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

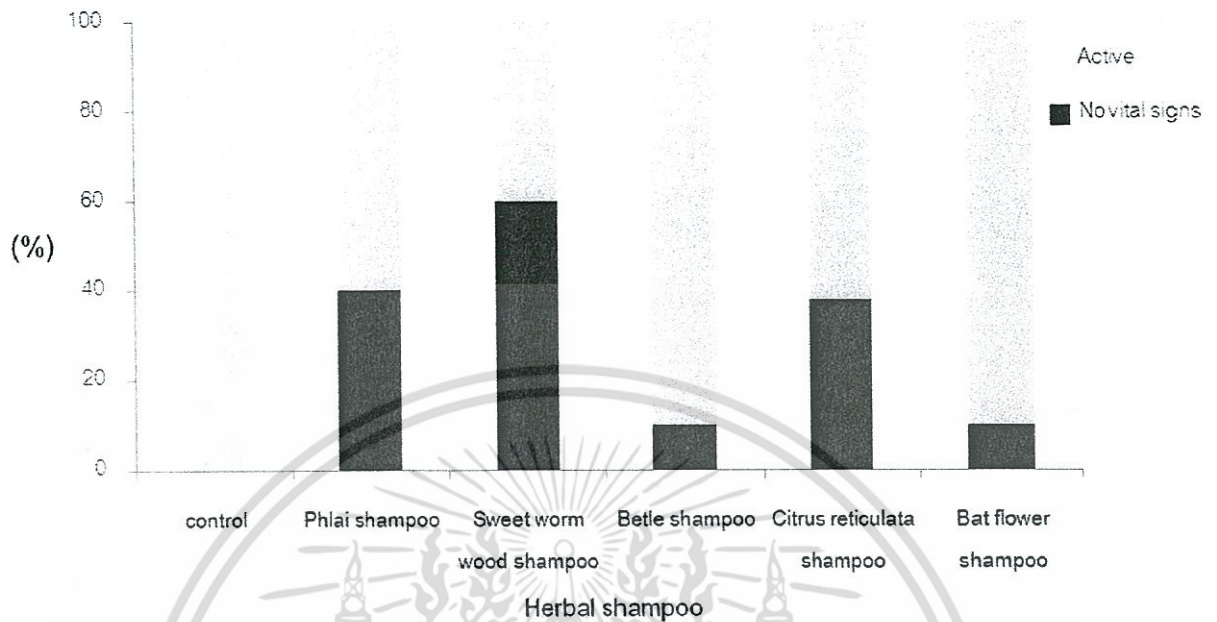
Table 22. Effects of local plant shampoo and commercial shampoo on mortality of *P. capitis* by topical application in vitro

Treatments	% mortality/ time (sec.)				LT ₅₀ (sec.)
	10	15	20	30	
<i>T. chatrieri</i> shampoo	5.0a ^{1/}	86.0a	100a	100a	12.20
<i>P. odoratum</i> shampoo	5.0a	30.0c	70.0b	100a	18.35
<i>P. emblica</i> shampoo	5.0a	20.0cd	55.0c	80.0b	25.72
<i>A. calamus</i> shampoo	5.0a	76.0a	97.0a	100a	14.01
<i>A. concinna</i> shampoo	5.0a	40.0c	98.0a	100a	15.70
<i>C. amboinicus</i> shampoo	10.0a	70.0ab	100a	100a	12.98
Commercial shampoo (Control)	0b	0e	45.0d	50.0c	38.75
CV (%)	20.80	15.80	12.50	5.75	-

^{1/} mean of each column followed by the difference letter are significantly different (P<0.05, by ANOVA and DMRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(a)



(b)

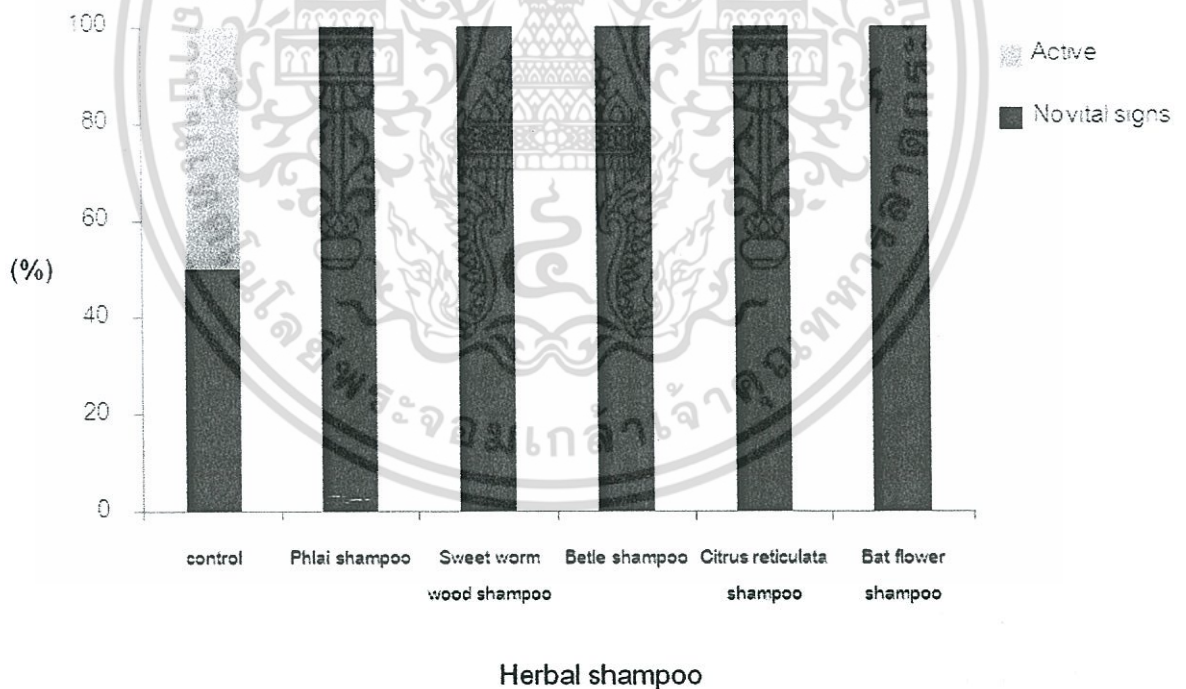


Fig 1 Percentages of human head lice in the two categories recorded as active and showing no vital signs after treated with herbal shampoo 10 min (a) and 30 min (b)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

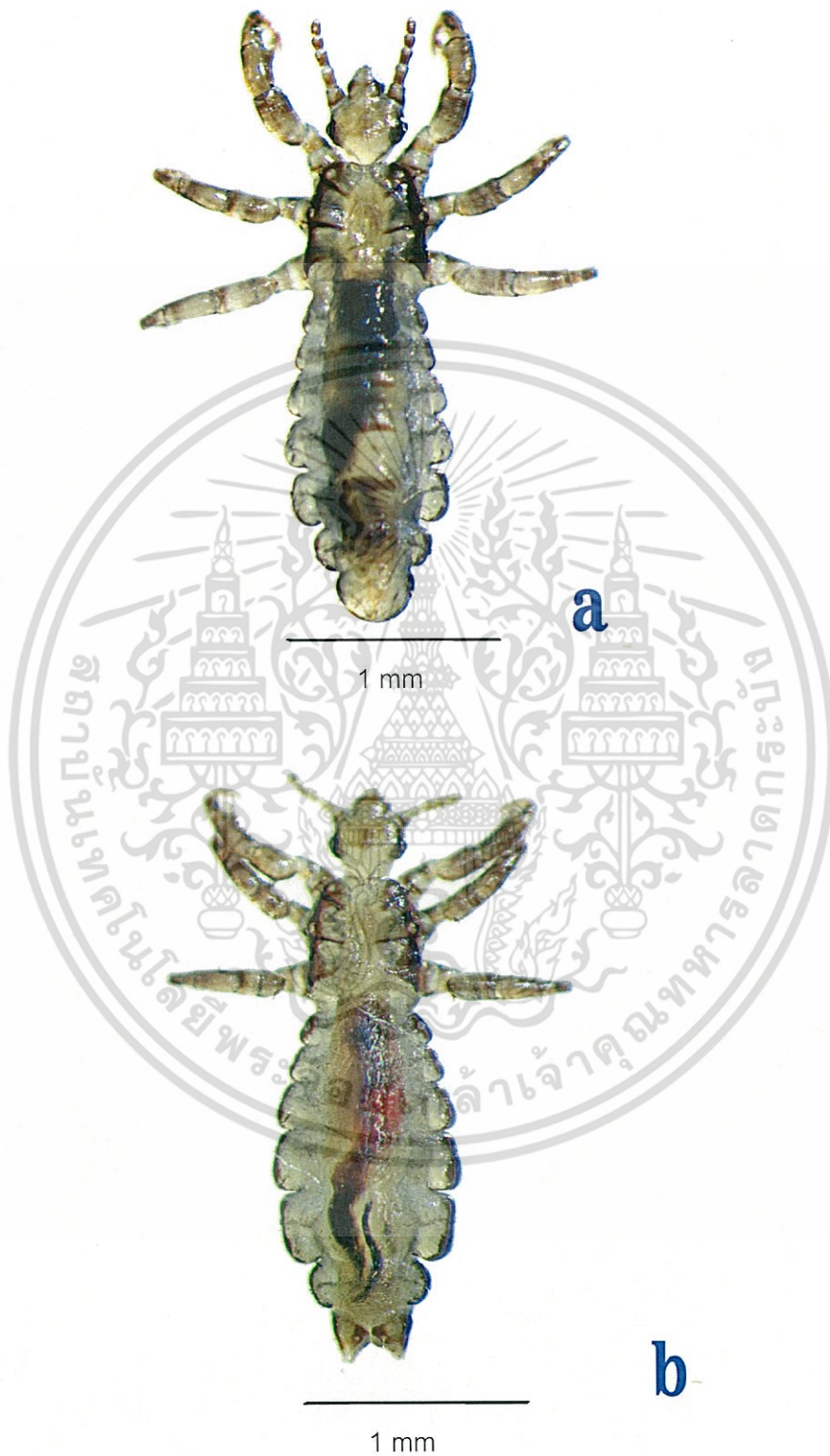


Fig 2 *Pediculus humanus capitis* a)male b)female (1 bar = 1 mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- Abdel-Ghaffar, F., Al-Quraishy S., Al-Rasheid K.AS and Mehlhorn H. 2011. Efficacy of a single treatment of head lice with a neem seed extract :an in vivo and in vitro study on nits and motile stage. *Parasitol Res.* 10.1007/s00436-011-2484-3
- Abde-Ghaffar, F., Semmler M., Al-Rasheid K, Klimpel S and Mehlhorn H. 2010. Comparative in vitro tests on the efficacy and safety of 13 anti-head-lice products. *Parasitol Res.* 106: 423-429
- Abdel-Ghaffar, F. and Semmler M. 2010. Efficacy of a grapefruit extract on head lice :a clinical trial. *Parasitol Res.* 106: 445-449
- Abdel-Ghaffar, F. and Semmler M. 2007. Efficacy of neem seed extract shampoo on head lice of naturally infected human in Egypt. *Parasitol. Res.* 100: 329-332
- Akhter S, Mondal M.M.H., Alim M.A. and Moinuddin M.A. 2010. Prevalence of lice infestation in humans in different socio-economic status at Mymensingh in Bagngladesh. *Int. J Bio Res.* 1: 13-17
- Bauer E, Jah C and Feldmeier H. 2009. Seasonal fluctuations of head lice infestation in Germany. *Parasitol Res.* 104: 677-681
- Bibi F., Tasawar Z, Ali Z. 2011. The Prevalence of human pediculosis in Kot Addu district, Muzzaffargarh (Punjab.) Pakistan *J of Anim and Plant Sci.* 21: 364-367
- Brannon, H. 2008. Head lice: The life cycle, symptoms and spread of head lice. [Online]. Available. [http://dermatology.about.com/\(12/02/2012\)](http://dermatology.about.com/(12/02/2012))
- Burgess, IF. 2004. Human lice and their control. *Ann. Rev. Entomol.* 49: 457-481
- Burgess, IF. 2009. Current treatments for pediculosis capitis. *Current Opinion in Infestious Dis.* 22: 131-136
- Burkhart, CG. 2004. Relationship of treatment resistant head lice to the safety and efficacy of pediculicides. *Mayo Clinic. Proceed.* 79: 661-666
- Bush, SE, Rock A, Jones SL, Malenke JR and Clayton DH. 2011. Efficacy of the louse buster, a new medical device for treating head lice (Anoplura: Pediculidae). *J Med Entomol.* 48: 67-72
- Canadian Paediatric Society . 2008. Head lice infestation: A clinical update. *Paediatr Child Health.* 13: 692-696

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Canyon, DV and Speare R. 2007. A comparison of botanical and synthetic substances commonly used to prevent head lice (*Pediculus humanus var capitis*) infestation. *Inter. J of Dermatol.* 48: 422-426
- Carpinella, M.C, Miranda M, Almiron WR, Ferrayoli, CG and Almeida FL. 2007. In vitro pediculicidal and ovicidal activity of an extract and oil from fruits of *Melia azedarach* L. *J of the America Academy of Dermatol.* 56: 250-256
- Cestari, I.M., Sarti SJ., Waib CM and Branoco AC. 2004. Evaluation of the potential insecticide activity of *Tagetes nimuta* (Asteraceae) essential oil against the head lice *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Pediculidae) *Neotropical Entomol.* 33:805-807
- Davarpanah, MA, Mehrabani D, Khademolhosseini F, Mokhtari A, Bathtari H, and Neirami R. 2009. The prevalence of *Pediculus capitis* among school children in Fars province, Southern Iran. *Iranian J Parasitol.* 4: 48-53
- Dweek, AC. 2010. A review of wild asparagus (*Stemona tuberosa* Lour). [Online]. Available. www.dweekdata.com (10/03/2010)
- Elewski, B.E. 2005. Clinical diagnosis of common scalp disorders. *J. Invest. Dermatol Symp. Proc.* 10: 190-193
- Falagas, ME, Mathaiou DK, Rafailidis PI, Panos G and Pappa G. 2008. Worldwide prevalence of head lice. *Emerg Infect Dis.* 14: 1493-1494
- Feldomeier, H; Jackson A, Ariza L, Chalheiros CML, Soares VL, Oliveira FA, Hengge UR and Heukelbach J. 2009. The epidemiology fo scabies in an impoverished community in rural Brazil : Presence and severity of disease are associated with poor living conditions and illiteracy. *J Am Acad Dermatol.* 60: 436-443
- Frankowski, BL and Bocchini JA. 2010. Head lice. *Pediatrics.* 126: 392-403
- Frankowski, BL. And Weiner LB. 2002. Head lice. *Pediatrics.* 110: 638-643
- Frankowski, BL. 2004. American academy of pediatrics guidelines for the prevention and treatment of head lice infestation. *The American J of Managed Care.* 10: 269-272.
- Frey, R.J and Alic M. 2011. Lice infestation. [Online]. Available [Http://www.healthofchildren.com](http://www.healthofchildren.com) (9/05/2011)
- Goldstein, AO and Goldstein BG. 2010. *Pediculosis capitis*. [Online]. Available. www.uptodate.com (12/02/2012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Gould, L. 2012. Head lice. [Online]. Available. <http://www.dermnetnz.org> (28/02/2012)
- Guenther L and Cunh BA. 2012. Pediculosis (Lice). [Online]. Available. <http://emedicine.medscape.com> (21/03/2010)
- Gur, I and Schneeweiss R. 2009. Head lice treatments and school policies in the US in an era of emerging resistance: a cost-effectiveness analysis. *Pharmacoeconomics*. 27: 725-734.
- Heukelbach, J, Speare R. and Canyon DV. 2006a. Natural products and their application to the control of head lice : An evidence-based review p1-26 in Brahmachari, G. 2006. *Chemistry Natural Products: Recent Trends & Developments*. Research Signpost, Kerela, India
- Heukelbach, J, Oliveira FAS and Speare R. 2006b. A new shampoo base on neem (*Azadirachta indica*) is highly effective against head lice in vitro. *Parasitol Res*. 99: 353-356
- Heukelbach, J, Canyon DV and Speare R. 2007. The effect of natural products on head lice: in vitro tests and clinical evidence. *J of Pediatric Infect. Dis*. 2: 67-76.
- Heukelbach, J, Canyon DV, Oliveira FA, Muller R and Speare R. 2008. In vitro efficacy of over-the-counter botanical pediculicides against the head louse *Pediculus humanus var capitis* based on a stringent standard for mortality assessment. *Med and Vet Entomol*. 22: 264-272
- Jahhav, V, Kore A and Kadam VJ. 2007. In vitro pediculicidal activity of *Hedychium spicatum* essential oil. *Fitoterapia*. 78: 470-473
- Ko, C and Elston, DM. 2004. Pediculosis. *Journal of American Academy of Dermatology*. 50(1): 1-12
- Louisiana office of Public Health. 2006. Pediculosis (Head lice). [Online]. Available. www.infectiousdisease.dhh.louisiana.gov (12/12/2011)
- McCage, CM., Ward SM., Palling CA., Fisher DA, Flynn PJ and McLaughlin JL. 2002. Development of paw paw herbal shampoo for the removal of head lice. *Phytomedin*. 9: 743-748
- Mehlhorn, H, Abdel-Ghaffar F, Al-Rasheid KAS, Schmidt J and Semmler M. 2011. Ovicidal effect of a neem seed extract preparation on eggs of body and head lice. *Parasitol Res*. 109: 1299-1302

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Nutanson, I, Steen CJ, Schwartz RA and Janniger CK. 2008. *Pediculus humanus capitis* : an update. *Acta Dermatoven APA*. 17: 147-159
- Oh, JM, Lee IY, Lee W-J, Seo M, Park S-A, Lee SH, Seo JH, Yong T-S, Shin MH, Pai K-S, Yu J-R and Sim S. 2010. Prevalence of Pediculosis capitis among Korean children. *Parasitol Res*. 107: 1415-1519
- Parison, JC, Speare R and Canyon DV. 2008. Uncovering family experiences with head lice: The difficulties of eradication. *The Open Dermatol J*. 2: 9-17
- Priestley, CM, Burgess IF and Williamson EM. 2006. Lethality of essential oil constituents towards the human louse *Pediculus humanus*, and its eggs. *Fitoterapia*. 77: 303-309
- Public Health Service. 2008. Guidelines for treatment of Pediculosis capitis (Head lice). Nova Scotia, 23p
- Rassami, W and Soonwera M. 2011. Effect of herbal shampoo from long pepper fruit extract to control human head louse of the Ladkrabang childrens, Bangkok, Thailand. *J of Agri Tech*. 7: 331-338
- Rassami, W and Soonwera M. 2010. Insecticidal effect of herbal shampoo against human head louse under laboratory condition p734-736 in Procdd. 16th AAS and 1st ISAT, King Mongkut's Inst. of Tech. Ladkrabang, Aug 25-27, 2010
- Rassami, W and Soonwera. M. 2009. Some effect from medicinal plant for controlling human head louse : Case study on Wat Ratchakosa school, Ladkrabang P364-369 in Rambhai Barni Rajabhat University Conf, Chanthaburi, Dec 20-21, 2009.
- Robert, R.J. 2002. Head lice. *N. Eng J Med*. 346: 1645-1650
- Shayeghi, M, Paksa A, Salim abadi Y, Sanei dehkoordi A, Ahmadi A, Eshaghi M and Brazrafkan S. 2010. Epidemiology of head lice infestation in primary school pupils, in Khajeh city, East Azerbaijan province, Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*. 41(1) :42-46
- Shrivastava, V, Purwal L. and Jain VR. 2010. In vitro pediculicidal activity of juice of Citrus limon. *Inter. J of Pharm Tech Research*. 2: 1792-1795
- Sneath, J and Toole J W. 2011. Head lice : A review of topical therapies and rising pdiculicidal resistance. [Online] Available. <http://www.skintherapyletter.com> (9/07/2011)
- Soonwera, M. 2005. Efficacy of zingiberace plant extracts and zingiberacea shampoo for controlling head lice. *King Mongkut's Agr. J*. 23: 52-57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Soonwera, M. and Wangspha W. 2007. Effectiveness of botanical shampoo to control human head louse : case study on school girls at Wat-Podsattha school ant Wat-Suthapod school, p331-334 in International conf. on Integration of science & tech. for sustainable development, KMITL, Bangkok, Thailand April 26-27, 2007
- Soonwera, M. 2004. Development and Processing of medicinal plants for controlling human head louse, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of technology Ladkrabang, Bangkok. 49p.
- Soultana, V, Euthumia P, Antonios M and Angeliki RS. 2009. Prevalence of Pediculosis capitis among schoolchildren in Greece and risk factors: A questionnaire survey. *Pediatric Dermatol.* 26: 701-705
- Speare, R, Canyon, D and Melrose W. 2006. Quantification of blood intake of the head louse :*Pediculus humanus capitis*. *Int J Dermatol.* 45: 543-546
- Speare, R and Thomas G and Cahill c. 2002. Head lice are not found on floors in primary school classrooms. *Australian and New Zealand J of Pub Health.* 26: 208-211
- Speare, R and Buettner PG. 1999. Head lice in pupils of primary school in Australia and implications for control. *Inter J of Dermatol.* 38: 285-290
- Thanyavanich, N, Maneeekan P, Yimsamram S, Maneeboonyang W, Puagsa-art S, Wuthisen P, Prommongkol S, Rukmanee P, Chavez IF, Rukmanee N, Chaimungkun W and Charusabha C. 2009. Epidemiology and risk factors of Pediculosis capitis in 5 primary schools near the Thai-Myanmar border in Ratchaburi province, Thailand. *Trop Med Parasitol.* 32: 65-74
- Thavara, U, Phan-Urai P, Malainual A and Chansang C. 1988. Pediculosis among schoolchildren in rural areas of Thailand. *J of Depart of Med Sci.* 30: 191-199
- Tolozza, AC, Lucica A and Zerba E. 2010. *Eucalyptus* essential oil toxicity against permethrin-resistant *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Pediculidae). *Parasitol. Res.* 106: 409-414
- Tolozza, AC, Lucica A, Zerba E, Masuh H and Picollo MI. 2008. Interspecific hybridization of *Eucalyptus* as a potential tool to improve the bioactivity of essential oils against permethrin-resistant head lice from Argentina. *Biores. Tech.* 99: 7341-7347

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Tolozan, A, Vassena C, Gallardo A, Gonzalez-Audino P and Picollo MI. 2009. Epidemiology of pediculosis capitis in elementary schools of Buenos Aires, Argentina, Parasitol Res. 104: 1295-1298
- Wangspha, W. 2008. Study on Medicinal plant shampoo for controlling human head louse (*Pediculus humanus capitis* De Geer). Master of Science Thesis, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
- Yang, YC, Lee YHS, Clark JM and Ahn YJ. 2004. Insecticidal activity of plant essential oils against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). J Med Entomo. 41: 699-704
- Yimisuto, J. 2008. Control of common cutworm (*Spodoptera litura* F.) by the extracts from medicinal plants: Zingiberaceae, Piperaceae and Native plants. Master of Science Thesis, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
- Yoon, KS, Gao JR, Lee SH, Coles GC, Meinking TL, Tapling D, Edman JD, Takano-Lee M and Clark JM. 2004. Resistance and cross-resistance to insecticides in human head lice from Florida and California. Pesticide Biochem and Physiol. 80: 102-201
- Yoon, KS, Gao JR, Lee SH, Clark MC, Brown L and Tapling D. 2003. Permethrin-resistant human head lice, *Pediculus capitis* and their treatment. Arch. of Dermatol. 139: 994-1000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16th Asian Agricultural Symposium and 1st International Symposium on Agricultural Technology

"Sufficiency Agriculture"

25-27 August 2010, Bangkok, Thailand



Proceedings



Organized by
Tokai University, JAPAN
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, THAILAND
Faculty of Agricultural Technology, KMUTL, THAILAND

โครงการประชุมวิชาการของหน่วยงานการศึกษาเหล่านี้ ไม่ขอตัดใจที่จะเผยแพร่ผลงานวิชาการ
เฉพาะรายนี้ แต่ทุกสิ่งทุกอย่างที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P6-32

Insecticidal Effect of Herbal Shampoo Against Human Head Louse under Laboratory Condition

RASSAMI, W.^{1*} and M. SOONWERA²

¹School of Graduate Studies, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand

²Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand

*Corresponding author: wrassamirbru@gmail.com

Abstract

Herbal shampoo from eight kusta plants and seven native plants were tested against human head louse (*Pediculus humanus capitis* De Geer) by topical application under laboratory condition. The mortality and LT₅₀ values revealed that herbal shampoo from lovage (*Levisticum officinale*) and tamarind (*Tamarindus indica* L.) were the most toxic to human head louse of 100% mortality occurred at 30.0 second and LT₅₀ value of 9.83 and 11.86 second, respectively.

Keywords: human head louse, herbal shampoo

Introduction

Human head lice (*Pediculus humanus capitis* De Geer. :Phthiraptera :Pediculidae) are obligate ectoparasite of human, which is socio-economic problem worldwide (Weems and Thomas, 2007; Goates *et al.*, 2006; Robinson, 2005; Marquardt *et al.* 2005). Human head lice have been found on people about 6–12 million people each year (Parker and Philip, 2002). Transmit diseases caused by human head louse are not known (Dill and Clay, 2004). Their feeding activity irritates the scalp, and scratching can lead to secondary bacterial infections (Tvedte, 2009; Norman and Grat, 2006). The human used some chemicals to control human head lice including, Pyrethins, Malathion, Lindane etc. (Parker and Philip, 2002) and it has been found that human head louse was resistance on some chemicals (Burkhart, 2004). Therefore, for a safety from danger impacts of human head louse pesticide and human well life, some products from nature were used to control human head louse.

Materials and Methods

Materials

Herbal plants shampoo: Herbal plants shampoo were 2 groups, The first group composed of eight kusta plants namely, Costus (*Saussurea lapp* Clarke: Compositae), Katuka (*Pictorrhiza kunoa* Benth :Scrophulariaceae), Kot Kamao (*Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. :Compositae), Lovage (*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels: Umbelliferae), Sweet wormwood (*Artemisai annua* L.: Compositae), Kot Namtao (*Rheum officinal* Baillon :Polygonaceae), Puhurian Angelica (*Agelica sinensis* (Oliv.) Diels:Umbelliferae) and Szechuan Lovage (*Ligusticum chuanxiong* Hort. :Umbelliferae). The second group composed of seven native plants including, Phak kayang (*Limnophila aromatica* Merr. :Scrophulariaceae), Phak khrat (*Spilanthes acmella* (L.) Murr. :Compositae), Phak chi lom (*Foeniculum vulgare* Mill.: Umbelliferae), Phak praw daeng (*Polygonum odoratum* Lour. :Polygonaceae), Tamarind (*Tamarindus indica* L. :Zamiaceae), Ma-Khwaen (*Zanthoxylum limonella* (Dennst.) Alston: Rutaceae) and Som Chit (*Citrus halimii* B.C.Stone: Rutaceae).

Human head louse: Human head louse was collected from female children infested pediculosis of Bangkok, Thailand.

Methods

Studies of human head louse mortality with herbal plants shampoo on KMITL laboratory condition. Collected human head lice from school girls from some area in Bangkok, Thailand, were treated by herbal plants shampoo with eight kusta herbal plants shampoo (Costus shampoo, Katuka shampoo, Kot Kamao shampoo, Lovage shampoo, Sweet wormwood shampoo, Kot Namtao shampoo, Puhurian Angelica shampoo and Szechuan Lovage shampoo) and with seven native plants shampoo (Phak kayang shampoo, Phak khrat shampoo, Phak chi lom shampoo, Phak praw daeng shampoo, Tamarind shampoo, Ma-Khwaen shampoo and Som Chit shampoo) then the mortality was recorded at 5, 10, 15 and 30 sec after treatment. Data were then analysed statistically.

Results and Discussion

The studies of human head louse mortality after herbal plants shampoo treatments for 15 sec were shown in Table 1. From eight formulation types of kusta herbal shampoo, 4 formulations shampoo showed high effect in controlling of human head louse, including Katuka shampoo, Lovage shampoo, Szechuan Lovage shampoo and Sweet wormwood shampoo with 98.0, 95.0, 92.0 and 90.0% mortality, respectively, and the LT_{50} values were 12.76, 9.83, 12.36 and 10.96 sec., respectively. Puhurian Angelica shampoo showed 85.0% mortality for controlling of human head louse with the LT_{50} values of 12.97 sec., Costus shampoo and Kot Kamao shampoo showed 80 % mortality with the LT_{50} values of 14.33 and 13.34 sec., respectively. Kot Namtao shampoo and base shampoo have effect in controlling human head louse of 40 % and 10 % mortality with the LT_{50} values of 28.23 and 30.36 sec., respectively as shown in Table 1.

Table 1 Effect of herbal shampoo from eight kusta plants on mortality of human head louse by topical application.

Herbal shampoo	5	10	15	30 sec.	LT_{50} (sec.)
Costus	0 c ^{1/2}	24.0bc	80.0b	100a	14.33
Katuka	10.0b	36.0b	98.0a	100a	12.76
Kot Kamao	0c	20.0c	80.0b	100a	13.34
Lovage	20.0a	52.0a	95.0a	100a	9.83
Sweet wormwood	20.0a	48.0a	90.0a	100a	10.96
Kot Namtao	0c	12.0c	40.0c	80.0b	28.23
Puhurian Angelica	0c	20.0c	85.0ab	100a	12.97
Szechuan Lovage	10.0b	30.0b	92.0a	100a	12.36
Base shampoo	0c	0c	10.0d	80.0b	30.36
CV(%)	86.47	58.79	40.73	7.43	

^{1/2} Mean that data within the column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)

Of seven formulation types of native plant shampoo, 3 formulation types shampoo showed high effect in controlling of human head louse including, Tamarind shampoo, Ma-Khwaen shampoo and Som Chit shampoo with 68.0, 64.0 and 60.0% mortality, respectively, and the LT_{50} values were 11.86, 14.65 and 13.43 sec., respectively. Phak praw daeng shampoo, Phak khrat shampoo, Phak chi lom shampoo and Phak kayang shampoo have effect in controlling of human head louse with 52.0, 48.0, 46.0, 42.0 % mortality, respectively, with the LT_{50} values of 14.56, 16.06, 16.93 and 17.05 sec., respectively. Base shampoo showed

less effective to control human head louse than other treatments with 4 % mortality and the LT₅₀ values of 18.75 sec., as shown in Table 2.

Table 2 Effect of herbal shampoo from seven native plants on mortality of human head louse by topical application.

Herbal shampoo	5	10	15	30 sec.	LT ₅₀ (sec.)
Phak kayang	0 b ^{1/}	0c	42.0c	100a	17.05
Phak khrat	0b	16.0b	48.0bc	100a	16.06
Phak chi lom	0b	0c	46.0bc	100a	16.93
Phak praw daeng	0b	0c	52.0b	100a	14.56
tamarind	10.0a	40.0a	68.0a	100a	11.86
Ma-Khwaen	0b	0c	64.0a	100a	14.65
Som Chit	0b	20.0b	60.0a	100a	13.43
Base shampoo	0b	0c	4.0d	80.0b	18.75
CV(%)	94.96	72.23	41.68	24.29	

^{1/} Mean that data within the column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)

All herbal shampoo from eight kusta plants and seven native plants showed high effect in controlling of human head louse more than base shampoo at 15 sec. after treatments. The research was followed up the Soonwera's research project in order to select some medicinal plants for controlling of human head louse. This research addressed some medicinal plants shampoo for controlling of human head louse and should be developed for color, smell, product to custom etc. for new products.

Conclusion

The Lovage shampoo of kusta plants group showed high effect against human head louse with 100% mortality, which occurred at 30 sec. with the LT₅₀ value of 9.83 sec. For the native plants group, the tamarind shampoo showed high effect against human louse with 100% mortality, which occurred at 30 sec. and the LT₅₀ value was 11.86 sec.

References

- Burkhart, C.G. 2004. Relationship of treatment-resistant head lice to the safety and efficacy of pediculicides. *Mayo Clin Proc.* 79: 661-666.
- Dill, J.F. and A.K. Clay. 2004. Head lice *Pediculus humanus capitis*. [Online] Available on: <http://Pmo.umext.maine.edu/factsht/headlice.htm>.
- Goates, B.M., S.A. Joseph, K.G. Wilding K.G. Brich, M.R. Cottam, S.E. Bush and D.H. Clayton. 2006. An effective nonchemical treatment for head lice: a lot of hot air. *Pediatrics* 118: 1962-1970.
- Marquardt, W.C., W.C. Black, J. Hemingway, J.E. Freier, S. Higgs, H. Hagedorn, A. James, C. Morre and B. Kondratiffee. 2005. *Biology of Disease Vectors*. Elsevir Academic Press, Amsterdam. 785 p.
- Norman, G. and Z. Grat. 2006. *The vector and rodent-borne diseases of europe and north America: their distribution and public health burden*. Cambridge University Press, Cambridge. 393 p.
- Parker, J.N. and M.P. Philip. 2002. *The official patient's sourcebook on head lice Infestation*. ICON, San Diego, 156 p.
- Robinson, W.H. 2005. *Urban insects and arachnids: a Handbook of Urban*. Cambridge University press, Cambridge. 472 p.
- Tventen, S. 2009. A little history of human lice and a few facts. [Online] Available on: <http://www.safe2use.com/pests/lice/history.htm>
- Weems, H.V. and R.F. Thomas. 2007. Body louse and head louse, *Pediuculus* spp. [Online] Available on: http://entnemdept.ufl.edu/ceratures/urban/human_lice.him.

Effect of herbal shampoo from long pepper fruit extract to control human head louse of the Ladkrabang Childrens, Bangkok, Thailand.

Rassami, W.* and Soonwera, M.

School of Graduate Studies, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok
 Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.

Rassami, W. and Soonwera, M. (2011). Effect of herbal shampoo from long pepper fruit extract to control human head louse of the Ladkrabang Childrens, Bangkok, Thailand. Journal of Agricultural Technology 7(2): 331-338.

Study on 2 formulation of herbal shampoo from long pepper fruit (*Piper retrofractum*) extracts, formulation 1 (10 % concentrations of long pepper fruit extracts) and formulation 2 (3% concentrations of long pepper fruit extracts) were tested against human head louse (*Pediculus capitis*) of sixty heavily lice-infested female childrens at Ladkrabang, Bangkok, Thailand. Twenty milliliter of the herbal shampoo was thoroughly mixed with completely wet hair basically combed with fine comb. Both herbal shampoo showed insecticidal effect on the lice of 99 – 100 % mortality occurred at 5 min and 90 – 100 % of human head lice free childrens occurred at 28 days. The both herbal shampoo proved to be highly effective against all stage of human head lice were considered safe to children, no side effect after application.

Key words: *Pediculus capitis*, herbal shampoo

Introduction

Human head louse (*Pediculus capitis* De Geer : Pediculidae : Phthiraptera) is the major insect as ectoparasite of human and feed on human blood only, very small, wingless and the size of 2.0 – 4.0 mm with sucking mouth part. (Fig. 1) The life cycle requires 18.0 – 27.0 days, with the adults living up to 35.0 – 40.0 days (Soonweera, 2005; Soonwera and Wangspha, 2007; Wikipedia, 2009) Lice are cosmopolitan parasite found in all areas of the world and a socio-economic problem. Each year in USA and danada there are 6 – 20 million case of human head louse, as many as 6 – 12 million people worldwide are newly infested with human head lice each year. Human head lice are not known to transmit diseases from person-to-person, but they are

*Corresponding author: W. Rassami; e-mail: wgrassamirbru@gmail.com

annoying insects due to their obligatory feeding habits on human blood several times a day, and many cause itching, irritation, loss of blood and loss of sleep (Abdel-Ghaffar and Semmler, 2007; Soonweera and Wangspha, 2007)

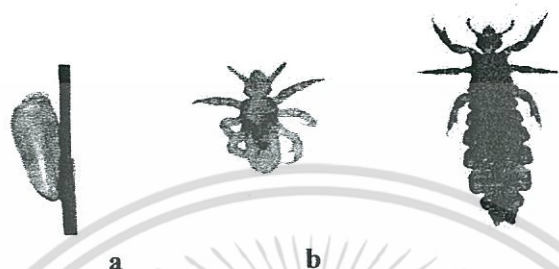


Fig. 1. Human head louse (*Pediculus capitis*); Egg (a), Nymph (b) and Adult (c).

Lice infestation are very common, preschool and elementary age children, 8 to 10 years of age infested most often and female childrens are infested more than male childrens. Lice are spread by direct contact, walking from one hair or head to another or by infested articles, that has recently been contacted with an infested articles, such as hats, wings, combs, hair bushes, hair ribbons, pillow, that has recently been contacted with an infested person (Soonwera, 2005)

Chemical treatments with pesticides for lice control are very dangerous for childrens, they have less under developed detoxification mechanisms, they are more susceptible and sensitive to the toxic effect of pesticides such as skin irritation, headaches, burning sensations, and hyperactivity. Malathion has also been found to disrupt the immune system, caboryl is a potential human carcinogen (any substance that produce cancer) and synthetic pyrethroids (e.g. permethrin, phenothrin) are the potential human leukaemia and lymphoid cancer. Pollack *et al* (1999); Baily and Prociv (2000) and Burkhart (2004) also reported that some head lice become resistant to pyrethroid insecticides and some pesticides.

In rural and urban areas of Thailand, childrens are treated pediculosis with organophosphate and synthetic pyrethroid insecticides. The awareness of the toxic effects of pesticides on human health is increasing rapidly. The search for safe and effective product, which do not rely on the application of dangerous insecticides to the childrens, is demanded urgently. The natural product from herbs is safe and effective alternative to control lice of childrens. Abde-Ghaffar and Semmler (2007), Soonwera and Wangsapha (2007), Rassami and Soonwera (2009) reported that neem seed extract shampoo, herbal shampoo from *Zingiber officinale* (Zingiberaceae) and herbal shampoo from

Angelica siamensis (Umbelliferae) proved to be highly effective against all stage of human head lice and no side effect of children, after treated.

This study was investigated herbal shampoo from long pepper fruit extracts to control human head lice of Ladkrabang childrens, Bangkok, Thailand.

Materials and methods

Preparation of herbal shampoo

The herbal shampoo formulation 1 was prepared from 10 % *Piper retrofractum* fruit extracts, 10% sodium laureth sulfate and 80 %distilled water, the herbal shampoo formulation 2 was prepared from 3% *Piper retrofractum* fruit extracts, 10 %sodium laureth sulfate and 87 %distilled water and base shampoo (Control) was prepared from 10% sodium laureth sulfate and 90% distilled water

Preparation of human head lice and laboratory experiment

Female childrens of Ladkrabang area, Bangkok were screened for pediculosis. After a preliminary thorough examination of the skin of the scalp, the neck and behind the ears, a total number of 90 naturally infected female childrens, a fine comb was used to thoroughly comb the hair of female childrens and collected adult of human head lice for testing the insecticidal effect of both herbal shampoo by topical application method in laboratory condition, into 3 treatment groups as follows:-

Treatment 1 : Herbal shampoo formulation 1

Treatment 2 : Herbal shampoo formulation 2

Treatment 3 : Base shampoo (Control)

There were 10 lice per experimental unit and 10 experimental unit per 1 treatment in a completely Randomized Design (CRD). The mortality of lice per experimental unit was calculated and recorded after treated 5, 10, 20 and 30 sec. Statistical analysis of experimental data was performed using probit analysis to find out the LT_{50} (Lethal Time). The data was analysed by completely randomized design and the means were separated using Duncan's Multiple Range Test (DMRT), test at $P = 0.05$. This experiment was done on two reexperiment.

Experiment of herbal shampoo against human head lice of naturally infected female childrens

90 female childrens (heavy infestation with lice) from Ladkrabang area, Bangkok, age 8 – 10 years were selected to participate in the experiment. 90 : female childrens were randomly separated into 3 treatment groups as follows:-

Treatment 1 : treatment with herbal shampoo formulation 1 (30 female childrens)

Treatment 2 : treatment with herbal shampoo formulation 2 (30 female childrens)

Treatment 3 : base shampoo (Control) (30 female childrens)

For application completely wet hair was thoroughly mixed, according to the length of the hair, with 20 ml of herbal shampoo and base shampoo (Control). The shampoo remained mixed with the hair for 5 min. and the shampoo was washed out with tap water (Fig. 2). The mortality of 7, 14 and 21 days after the initial treatment. The data was analysed by completely randomized and the means were separated using Duncan's Multiple Range Test (DMRT), at $P = 0.05$.



Fig. 2. Female childrens during application of the herbal shampoo.

Results

The effect of herbal shampoo on mortality of human head lice in Laboratory condition

The effect of herbal shampoo formulation 1, herbal shampoo formulation 2 and base shampoo (Control) on mortality of human head lice in laboratory, the mortality and LT_{50} value revealed that herbal shampoo formulation 1 and formulation 2 proved the most effective against human head lice of 100% mortality occurred at 30 sec. and LT_{50} value of 11.37 and 16.70 sec.,

respectively and base shampoo (Control) showed of 80% mortality occurred at 30 sec. and LT_{50} value of 25.34 sec. as shown in Table 1 and Fig 3.

Experiment of herbal shampoo against human head lice of naturally infected female childrens.

The effect of herbal shampoo formulation 1, formulation 2 and base shampoo (control) on mortality of lice of a heavy infestation with lice in 30 female childrens per treatment. After application herbal shampoo formulation 1 and formulation 2 shampoo for 5 min. 100 and 99 %of the collected different stage of lice were dead, less than 1 %was still alive and slight movement and base shampoo (Control) showed of 47.22% mortality.

In the second, third and fourth experiment, after application herbal shampoo formulation 1 and formulation 2 for 5 min. 100 %of the collected lice was dead and base shampoo (Control) showed of 43.43, 36.37 and 34.23% mortality, respectively as shown in Table 2 and Fig.4

The percentage of human head lice – free childrens after application herbal shampoo formulation 1 at 1st, 2nd, 3rd and 4th experiment showed of 40, 50, 80 and 90% human head lice – free childrens, respectively. Effect of base shampoo (Control) on human head lice –free childrens showed of 20, 25, 55 and 60.0 % after treated at 1st, 2nd, 3rd and 4th experiment, respectively, as shown in Table 3 and Fig.5

Table 1. Effects of herbal shampoo on mortality of human head lice occurred at 5, 10, 20 and 30 sec. by Topical application method in the laboratory condition.

Treatments	% mortality/Time(sec.)				LT_{50} (sec.)
	5	10	20	30	
Herbal shampoo formulation 1	20.0 ^{a1}	45.0 ^a	85.0 ^a	100 ^a	11.37
Herbal shampoo formulation 2	16.0 ^a	32.0 ^b	70.0 ^b	100 ^a	16.70
Base shampoo (Control)	0 ^b	0 ^c	40.0 ^c	80.0 ^b	25.34
CV(%)	154.21	45.63	18.29	5.54	

¹ means that data within the some column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05).

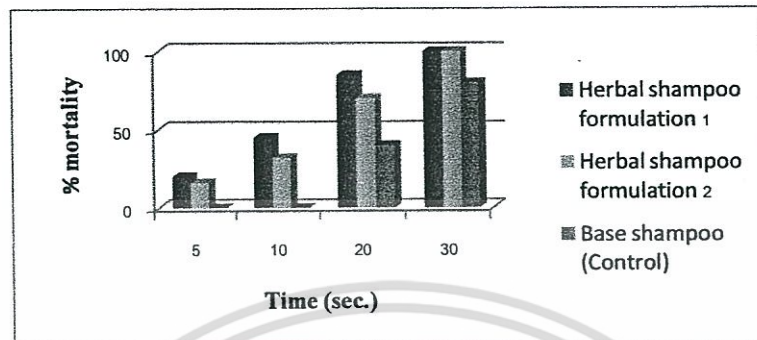


Fig. 3. The mortality of human head lice after treated herbal shampoo formulation 1, herbal shampoo formulation 2 and base shampoo (Control).

Table 2. Effects of herbal shampoo on mortality of human head lice of naturally infected female childrens, 5 min. after treated on 1st, 2nd, 3rd and 4th experiment.

Treatments	% mortality/experiment			
	1 st	2 nd	3 rd	4 th
Herbal shampoo formulation 1	100 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a
Herbal shampoo formulation 2	99.0 ^a	100 ^b	100 ^b	100 ^a
Base shampoo (Control)	47.22 ^b	43.63 ^c	37.37 ^c	34.23 ^b
CV(%)	20.23	11.56	12.37	12.67

¹ means that data within the some column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)

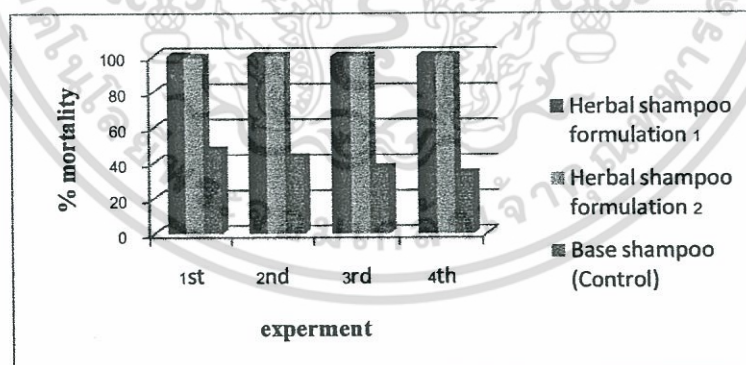


Fig. 4. The mortality of human head lice after treated herbal shampoo formulation 1, herbal shampoo formulation 2 and base shampoo (Control) of naturally infected female childrens.

Table 3. Effects of herbal shampoo on human head lice – free childrens, 5 min. after application of herbal shampoo, on 1st, 2nd, 3rd and 4th experiment.

Treatments	% human head lice – free childrens/experiment			
	1 st	2 nd	3 rd	4 th
Herbal shampoo formulation 1	45.0 ^{a1}	80.0 ^a	90.0 ^a	100 ^a
Herbal shampoo formulation 2	40.0 ^a	50.0 ^b	80.0 ^b	90.0 ^a
Base shampoo (Control)	20.0 ^b	25.0 ^c	55.0 ^c	60.0 ^b
CV(%)	30.22	20.16	10.52	9.23

¹ means that data within the some column followed by the same letter are not significantly different by DMRT (P=0.05)

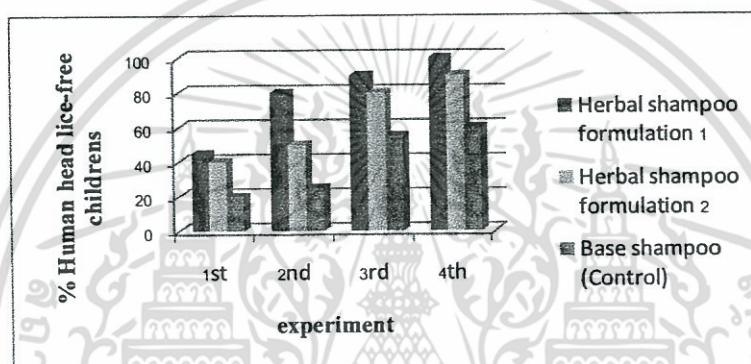


Fig. 5. Human head lice – free childrens after treated herbal shampoo formulation 1, herbal shampoo formulation 2 and base shampoo (Control).

Discussion

In this research, the herbal shampoo formulation 1 and formulation 2 proved to be highly effective against nymph and adult of human head lice more than base shampoo (control). As a result, Suppasan (2005) reported that herbal shampoo from piperaceae plants extract showed that 98.0% of human head lice – free childrens after treated of herbal shampoo. Both herbal shampoo are highly effective against nymph and adult of human head lice in naturally infected childrens, and safe to childrens. After application of both herbal shampoo did not show any negative side effect such as erythema, skin irritation and burning sensation, for a safe and effective treatment of pediculosis, the herbal shampoo should be applied for 5 min. once a week.

Acknowledgements

This research has been financially supported by Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. We also thanks the female childrens of Ladkrabang district, Bangkok. for participation in experiment.

References

- Abdel-Ghaffar, F. and Semmler, M. (2007) Efficacy of neem seed extract shampoo on head lice of naturally infected human in Egypt. *Parasitol. Res.* 100: 329–332.
- Baily, A. M., Prociw, P. (2000) Persistent head lice following multiple treatments : evidence or insecticide resistance in *Pediculus humanus capitis*. *Australas J. Dermatol* 41: 250–254.
- Burkhart, C. G. (2004) Relationship of treatment resistant head lice to the safety and efficacy of pediculicides. *Mayo Clin. Proc.* 79: 661–666.
- Pollack, R.J., Kijzewski, A., Armstrong, P., Hahn, C. Wolfe, N., Rahman, H.A. (1999). Differentia permethrin susceptibility of head lice sample in US and Borneo. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 153: 969–973.
- Rassami, W. and Soonwera, M. (2009) Some effect from medicinal plant for controlling human head louse : Case study on Wat Ratchakosa school, Ladkrabang, Bangkok. p364–369 in Rambhai Barni Rahabhat University Conference, Chanthaburi, Dec, 20 –21, 2009.
- Soonwera, M. (2005). Efficacy of zingiberaceae plant extracts an zingiberaceae shampoo for controlling head lice. *King Mongkut's Agricultural Journal.* 23: 52–57.
- Soonweera, M. and W. Wangspha . (2007). Effectiveness of Botanical shampoo to control human head louse : case study on school girls at Wat-Podsatha school and Wat- Sutthaod school, p331 – 334 in International conference on Integration of science & Technology for sustainable development, KMITL, Bangkok, April, 26–27, 2007.
- Suppasan, S. (2005). Control of human head louse (*Pediculus capitis* De Geer.) by some medicinal plant extracts. Master of Science in Plant Pest Management Technology Thesis, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
- Wikipedia. (2009). Head louse. [Online]. Available : <http://en.wikipedia.org>. (20/09/2009)

(Received 1 April 2010; accepted 4 March 2011)



T143100

