

การศึกษาแชมพูพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* De Geer.)

STUDY ON MEDICINAL PLANT SHAMPOO FOR CONTROLLING HUMAN HEAD LOUSE (*Pediculus humanus capitis* De Geer.)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

81372

11 ส.ย. 2551

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ พ.ศ. 2551 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-AG-M-061-196

**STUDY ON MEDICINAL PLANT SHAMPOO FOR CONTROLLING
HUMAN HEAD LOUSE (*Pediculus humanus capitis* De Geer.)**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN PLANT PEST MANAGEMENT TECHNOLOGY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ
2008 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-AG-M-061-196



COPYRIGHT 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

SCHOOL OF GRAUATE STUDEIS ขอหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECNOLOGY LADKRABANG

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

การศึกษาแซมพูพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์

Study on Medicinal Plant Shampoo for Controlling Human Head Louse

นางสาวรวีมล วังศ์พำ

47062551

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ภัญชนา	มีแก้วกฤษร	
รศ.แสน	ติกวัดนานนท์	
รศ.ดร.มยุรา	สุนย์วีระ	

สถานที่สอบ ณ ห้องประชุมคณะเทคโนโลยีการเกษตร (ชั้น 1 ตึก L)

(รศ.ดร.รวีวรรณ หิณะตระกูล)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 26 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาแชมพูพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัด เหามนุษย์ (<i>Pediculus humanus capitis</i> De Geer.)
นักศึกษา	วรวิมล วงศ์พำห้
รหัสประจำตัว	47062551
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. มยุรา สุนัยวีระ

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรจากพืชพื้นเมือง 4 ชนิด (อัญชัน : *Clitorea ternatea* L., มะขามป้อม : *Phyllanthus emblica* L., ลูกจันทน์เทศ : *Myristica fragrans* L. และ กานพลู : *Syzygium aromaticum* Merr. et Perry.)) พืชสมุนไพรวงศ์ขิงข่า 6 ชนิด (ไพลเหลือง : *Zingiber montanum* (J. Koning), กระเทียม : *Zingiber zerumbet* Smith., ขิง : *Zingiber officinale* Rose.), ขมิ้นชัน : *Curcuma longa* (L.), ข่า : *Alpinia galangal* (L.) Wild. และ กระชาย : *Boesenbergia rotunda* (L.)) และ พืชกลุ่มโกฐ 7 ชนิด (โกฐจุฬามณี : *Atractylodes lyrata* Sieb. Et Zucc, โกฐหัวบัว : *Conioselinum univittatum* Terczaninow, โกฐเชียง : *Livisticum officinale* Koch., โกฐจุฬาลำพา : *Artemisia vulgaris* L., โกฐกระดูก : *Saussurea lappa* Clark., โกฐก้านพร้าว : *Picrorhiza kurroa* Benth. และ โกฐน้ำเต้า : *Reum palmatum* L.) โดยวิธีสัมผัสตายในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* DeGeer: Pediculidae : Phthiraptera) ผลปรากฏว่าแชมพูจากพืชสมุนไพรจากพืชพื้นเมืองแชมพูกานพลูให้ผลดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ที่ระยะเวลา 40 วินาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.28 วินาที ส่วนแชมพูพืชสมุนไพรในวงศ์ขิงข่าพบว่าแชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) ให้ผลดีที่สุดโดยทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ที่ระยะเวลา 30 วินาที และและมีค่า LT_{50} เท่ากับ 8.98 วินาที และ แชมพูพืชสมุนไพรกลุ่มโกฐ แชมพูโกฐจุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% ที่ระยะเวลา 30 วินาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 10.96 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การศึกษาผลของแชมพูพืชสมุนไพรที่ได้ทำการคัดเลือก จากการทดสอบใน ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ อัญชัน, กานพลู, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง), Zingiberin No.4

(ขมิ้นชัน), โขจรู้งี และ โขจรู้งีพาลำพา มาทดสอบกับเด็กนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนต่างๆ เปรียบเทียบกับแซมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) จากการทดสอบ แซมพูอัญชัน แซมพู Zingiberin No.1 และ แซมพูที่มีจำหน่ายกับเด็กนักเรียนหญิง โรงเรียนวัด เจริญร้อน กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่ามีเด็กนักเรียนหญิงหายจากการมีเหา 53.33, 46.67 และ 40.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน จากการทดสอบ แซมพูกานพลู, แซมพู โขจรู้งี, แซมพูอัญชัน, แซมพู Zingiberin No.4, แซมพูโขจรู้งีพาลำพา, แซมพู Zingiberin No.1 และ แซมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ผลปรากฏว่ามีเด็กนักเรียนหญิงหายจากการมีเหา 66.66, 60.0, 53.33, 53.33, 46.67, 40.0 และ 13.33% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน จากการทดสอบ แซมพู โขจรู้งี, แซมพูกานพลู, แซมพูอัญชัน, แซมพู Zingiberin No.4 และ แซมพูที่มีจำหน่ายตาม ท้องตลาด กับเด็กนักเรียนหญิงของ โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ผลปรากฏว่ามีเด็ก นักเรียนหายจากการมีเหา 60.0, 50.0, 50.0, 25.0 และ 16.67% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน และ จากการทดสอบ แซมพูโขจรู้งีพาลำพา, แซมพู Zingiberin No.1 และ แซมพูที่มี จำหน่ายตามท้องตลาด กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ ผล ปรากฏว่าเด็กนักเรียนหายจากการมีเหา 88.89, 77.78 และ 33.34% ตามลำดับ หลังการ ทดลอง 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study on Medicinal Plant Shampoo for Controlling Human Head Louse (<i>Pediculus humanus capitis</i> De Geer.)
Student	Wornwimon Wangsapah
Student ID.	47062551
Degree	Master of Science
Program	Plant Pest Management Tecnology
Year	2008
Thesis Advisor	Assoc. Prof Dr. Mayura Soonweera

ABSTRACT

Study on effectiveness of botanical shampoo from 4 species of native plants (butterfly pea : *Clitoria ternatea* L., emblic : *Phyllanthus emblica* L., nut meg : *Myristica fragrans* L. and clove : *Syzygium aromaticum* Merr. et Perry.)) 6 species of Zingiberaceae plants (yellow phlai : *Zingiber montanum* (J. Koning) , wild ginger : *Z. zerumbet* Smith. , turmeric : *Curcuma longa* (L.), Chinese ginger : *Alpinia galangal* (L.) and krachai : *Boesenbergia rotunda* (L.)) and 7 plant species (artemisia: *Artemisia vulgaris* L., costus: *Saussurea lappa* Clark.(ASTERACEAE), atractylis: *Atractylodes lyrata* Sieb. Et Zucc , selinum : *Conioselinum univittatum* Terczaninow and lovage : *Livisticum officinale* Koch.(APIACEAE), picorrhiza : *Picrorhiza kurroa* Benth. (SCROPHULARIACEAE) and rhubarb : *Reum palmatum* L. (POLYGONACEAE)) by contact method were carried out to control human head louse (*Pediculus humanus capitis* DeGeer. : Pediculidae : Phthiraptera). In Laboratory condition, the results showed that clove shampoo gave the greatest effect of native plant in controlling human head louse of 100% mortality occurred at 40 sec. and LT_{50} value of 14.28 sec. Effect of shampoo from Zingiberaceae plant, the results show that Zingiberin No.4 (turmeric) shampoo gave the greatest effect in controlling human head louse of 100% mortality occurred at 30 sec. and LT_{50} value of 8.98 sec. and artemisia gave the greatest effect in controlling human head louse of 100% mortality occurred at 30 sec. and LT_{50} value of 10.96 sec.

Study on effectiveness of botanical shampoo that selected from Laboratory condition, butterfly pea, clove, Zingiberin No.1 (yellow phlai), Zingiberin No.4(turmeric), lovage and artemisia to compared with Control (shampoo from market) were carried out to control head louse in school condition . Effect of butterfly pea shampoo, Zingiberin No.1 shampoo and Control on school' girls at Wat Chaengron Shool, Bangkok. The results showed that botanical shampoo and control had potential in controlling human head louse with 53.33 ,46.67 and 40.0% , respectively, of non-human head lice occurring at 21 days. Effect of clove shampoo, lovage shampoo, butterfly pea shampoo, Zingiberin No.4 shampoo, artemisia shampoo, Zingiberin No.1 shampoo and Control on school' girls at Thesaban Wat Songthum Shool, Samutprakan Province. The results showed that botanical shampoo and Control had potential in controlling human head louse with, 66.66, 60.0, 53.33, 53.33, 46.67, 40.0 and 13.33% respectively, of non-human head lice occurring at 21 days. Effect of Lovage shampoo, clove shampoo, butterfly pea shampoo, Zingiberin No.4 shampoo and Control on school' girls at Wat Klang Shool, Samutprakan Province. The results showed that botanical shampoo and Control had potential in controlling human head louse with, 60.0, 50.0, 50.0, 25.0 and 16.67% respectively, of non-human head lice occurring at 21 days and effect of artemisia shampoo, Zingiberin No.1 shampoo and Control on school' girls at Thesaban Wat Kae Shool, Samutprakan Province. The results showed that botanical shampoo and Control had potential in controlling human head louse with, 88.89, 77.78 and 33.34% respectively, of non-human head lice occurring at 21 days.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	XII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร.....	4
2.1 การจัดจำแนก รูปร่างลักษณะ : วงจรชีวิตและความสำคัญทางการแพทย์.....	4
2.2 แนวทางในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยใช้พืชสมุนไพร และผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ.....	6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	20
3.1 การทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพร ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ.....	20
3.1.1 การสกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพร.....	20
3.1.2 การเก็บรวบรวมเหามนุษย์เพื่อใช้ในการทดลอง.....	20
3.1.3 การพัฒนาสารสกัดจากพืชสมุนไพร เป็นผลิตภัณฑ์แชมพูป้องกันกำจัดเหามนุษย์.....	22
3.1.4 การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพร ต่อการตายเหามนุษย์ ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....	22
3.2 การทดสอบความเป็นพิษทางผิวหนังของกระด่ำทดลอง ต่อผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพร.....	22
3.3 ทำการทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์แชมพูสมุนไพร กับอาสาสมัคร.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ
ไม่ว่าการพิมพ์ซ้ำหรือการนำข้อมูลไปใช้ในการผลิตหรือการนำข้อมูลไปใช้ในการนำ

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.4 สถานที่ทำการทดลอง.....	30
3.5 ระยะเวลาในการทดลอง.....	30

บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	31
-------------------------	----

4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัด เหาบนุ้ยในห้องปฏิบัติการ.....	31
4.1.1 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพรจาก ลูกจันทน์เทศ มะขามป้อม อัญชัน และ กานพลู ต่อการตายของเหาบนุ้ย.....	31
4.1.2 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรของพืชในวงศ์จิงข่า (Zingiberaceae) ต่อการตายของเหาบนุ้ย.....	31
4.1.3 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรของพืชกลุ่มโกฐ ต่อการตายของเหาบนุ้ย.....	32
4.2 การทดสอบความเป็นพิษทางผิวหนังของกระด่ายทดลองต่อ แชมพูพืชสมุนไพร.....	39
4.3 การทดสอบแชมพูพืชสมุนไพรกับอาสาสมัคร.....	40
4.3.1 ผลจากการทดสอบแชมพูอัญชัน และ แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) และ แชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control)กับเด็กนักเรียนของ โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร.....	40
4.3.2 ผลจากการทดสอบแชมพูอัญชัน แชมพูกานพลู แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง),แชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) แชมพูโกฐจุฬาลำพา แชมพูโกฐจุฬาลำพา และแชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรมจ.สมุทรปราการ.....	45
4.3.3 ผลจากการทดสอบแชมพูกานพลู แชมพูอัญชัน แชมพู Zingiberin No.4 แชมพูโกฐจุฬาลำพา และ แชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ.....	55
4.3.4 ผลจากการทดสอบ แชมพูโกฐจุฬาลำพา แชมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) และ แชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับ เด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์เป็นของ
เด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 วิจัยผลการทดลอง.....	68
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	77
ประวัติผู้เขียน.....	98



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

2.1 พืชสมุนไพรพื้นเมือง(Native plant)ที่นำมาใช้ในการทดสอบแซมพูสมุนไพรกำจัดเหามนุษย์.....	14
2.2 พืชสมุนไพรกลุ่มขิงข่า(Zingiberaceae)ที่นำมาใช้ในการทดสอบแซมพูสมุนไพรกำจัดเหามนุษย์.....	16
2.3 พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐที่นำมาใช้ในการทดลองป้องกันกำจัดเหามนุษย์.....	18
4.1 ผลของแซมพูจาก ลูกจันทน์เทศ มะขามป้อม อัญชัน กานพลู ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาทีในสภาพห้องปฏิบัติการ.....	33
4.2 ผลของแซมพูจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงข่า ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....	35
4.3 ผลของแซมพูจากพืชสมุนไพรกลุ่มโกฐ ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ในสภาพห้องปฏิบัติการ.....	37
4.4 การทดสอบแซมพูพืชสมุนไพรจาก อัญชัน, กานพลู, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง), Zingiberin No. 4 (ขมิ้นชัน), โกฐจุฬาลำพา และ โกฐเชียง ต่อการระคายเคืองของผิวหนังบนหลังกระด้ายทดลอง.....	39
4.5 เปอร์เซ็นต์การหายจากการเป็นเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบแซมพูอัญชัน, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) และแซมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	40
4.6 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบ แซมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	42
4.7 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบ แซมพูอัญชัน 7, 14 และ 21 วัน.....	43
4.8 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบ แซมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) 7, 14 และ 21 วัน.....	44
4.9 เปอร์เซ็นต์การหายจากการเป็นเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบ แซมพูอัญชัน, แซมพูกานพลู, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง), Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน), แซมพูโกฐเชียง, แซมพูโกฐจุฬาลำพา และ แซมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	46

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่

หน้า

4.10	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	48
4.11	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูอัญชัน 7, 14 และ 21 วัน.....	49
4.12	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูกานพลู 7, 14 และ 21 วัน.....	50
4.13	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) 7, 14 และ 21 วัน.....	51
4.14	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) 7, 14 และ 21 วัน.....	52
4.15	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูโกฐจุฬีเชียง 7, 14 และ 21 วัน.....	53
4.16	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูโกฐจุฬาลำพา 7, 14 และ 21 วัน.....	54
4.17	เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบแชมพู กานพลู, แชมพูอัญชัน, Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) , แชมพูโกฐจุฬีเชียง และ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	55
4.18	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	57
4.19	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูอัญชัน 7, 14 และ 21 วัน.....	58
4.20	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูกานพลู 7, 14 และ 21 วัน.....	59
4.21	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพู Zingiberin No. 4 (ขมิ้นชัน) 7, 14 และ 21 วัน.....	60

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่

หน้า

4.22	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูโกษฐ์เชียง 7, 14 และ 21 วัน.....	61
4.23	เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบแชมพู โกษฐ์จุฬาลำพา, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) และ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	62
4.24	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน.....	64
4.25	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบแชมพูโกษฐ์จุฬาลำพา 7, 14 และ 21 วัน.....	65
4.26	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบแชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) 7, 14 และ 21 วัน.....	66
4.27	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียนทั้งหมด ภายหลังจากการทดสอบแชมพูอัญชัน, แชมพูگانพลู, แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง), แชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) , แชมพูโกษฐ์เชียง, แชมพูโกษฐ์จุฬาลำพา และ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control).....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 วงจรชีวิตของเหามนุษย์(<i>Pediculus humanus capiti</i> s DeGeer : Phthiraptera).....	5
2.2 สมุนไพรกลุ่มพืชพื้นเมือง (a)ดอกกานพลู, (b) เมล็ดจันทน์เทศ, (c) ผลมะขามป้อม, (d) ดอกอัญชัน.....	15
2.3 พืชสมุนไพรกลุ่มขิงข่า (Zingiberaceae) (a) รากกระชาย, (b) เหง้ากระเทียม, (c) เหง้าขมิ้นชัน, (d) เหง้าขิง, (e) เหง้าข่า, (f) เหง้าไพลเหลือง.....	17
2.4 พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐ(a) รากโกฐกระดูก, (b) รากโกฐก้านพร้าว, (c) เหง้าโกฐเขมา, (d) ใบและลำต้นโกฐจุฬาลำพา, (e) รากโกฐเชียง, (f) เหง้าโกฐน้ำเต้า , (g,h) เหง้าโกฐหัวบัว.....	19
3.1 เหามนุษย์เพศเมียขนาดความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตรที่นำมาใช้ในการทดสอบ.....	21
3.2 แคมพูกานพลู.....	24
3.3 แคมพูอัญชัน.....	24
3.4 แคมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง).....	25
3.5 แคมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน).....	25
3.6 แคมพูโกฐจุฬาลำพา.....	26
3.7 แคมพูโกฐเชียง.....	26
3. 8 (a) การทดสอบความระคายเคืองของผิวหนังโดยการ โกงขนบนหลังกระด้าย, (b) ปิดทับสำลีที่หุบสำลีที่หุบแคมพูด้วยเทปแต่งแผล.....	27
3.9 การทดลองป้องกันกำจัดเหามนุษย์โดยใช้แคมพูพืชสมุนไพรในโรงเรียนต่างๆ การสำรวจเหามนุษย์ก่อนการทดลอง (a,b) การทดลองที่โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร(e) โรงเรียนเทศบาลวัดแค โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม และโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ (c,d,f).....	29
4.1 ผลของการทดสอบแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แคมพูอัญชัน แคมพู จันทน์เทศ แคมพูมะขามป้อม และ แคมพูกานพลู ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์ใน ห้องปฏิบัติการ.....	34
4.2 ผลของการทดสอบแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แคมพู Zingiberin No.1 แคมพู Zingiberin No.2 แคมพู Zingiberin No.3 แคมพู Zingiberin No.4 แคมพู Zingiberin No.5 และ แคมพู Zingiberin No.6 ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ....	36
4.3 ผลของการทดสอบแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แคมพูโกฐจุฬาลำพา แคมพูโกฐ เชียง แคมพูโกฐก้านพร้าว แคมพูโกฐหัวบัว แคมพูโกฐกระดูก	

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่

หน้า

แสมพูโกษฐ์เขมา และ แสมพูโกษฐ์น้ำเต้า ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์ใน ห้องปฏิบัติการ.....	38
4.4 เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน ภายหลังจากทดสอบแสมพูที่ จำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แสมพูอัญชัน และแสมพู Zingiberin No.1 หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน.....	41
4.5 เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ภายหลังจากทดสอบ แสมพูที่มี จำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แสมพูอัญชัน แสมพูกานพลู แสมพู Zingiberin No.1 แสมพู Zingiberin No.4 แสมพูโกษฐ์เขียง และ แสมพูโกษฐ์พาลำพา หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน.....	47
4.6 เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง ภายหลังจากทดสอบ แสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แสมพูอัญชัน แสมพูกานพลู แสมพู Zingiberin No.4 และ แสมพูโกษฐ์เขียง หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน.....	56
4.7 เปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค ภายหลังจากทดสอบ แสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(control) แสมพู Zingiberin No.1 และ แสมพูโกษฐ์พาลำพา หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน.....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

เหามนุษย์ (Human Head louse ; *Pediculus humanus capitis* De Geer. : Phthiraptera ; Pediculidae) เป็นแมลงเบียนภายนอกของมนุษย์ ที่มีขนาดเล็ก โดยมีความยาวลำตัวประมาณ 2.0-3.2 มิลลิเมตร เกาะเกี่ยวกับเส้นผม และดูดกินเลือดของมนุษย์เท่านั้นเป็นอาหาร โดยเหามนุษย์จะไม่ดูดกินเลือดของสัตว์เลี้ยง หรือสัตว์ชนิดอื่นเลย รวมทั้งยังมีรายงานว่า เหามนุษย์มีความสัมพันธ์โดยเป็นศัตรูของมนุษย์มาช้านาน มากกว่า 9,000 ปี ซึ่งคาดกันว่ามีแหล่งกำเนิดในทวีปแอฟริกา จากนั้นได้ระบาคไปทั่วโลกทั้ง ในประเทศแถบเอเชีย เช่น จีน อินเดีย ญี่ปุ่น เวียดนาม พม่า ลาว มาเลเซีย เขมร และไทย หรือในประเทศแถบยุโรป และอเมริกา รวมทั้งในแถบแอฟริกา และรัสเซีย (มยุรา สุนย์วีระ และ วรวิมล วัชศพ้า. 2549; Pangiotakopula. 2002 ; Scherer *et al.* 2006) โดยในแต่ละปีจะมีประชากรทั่วโลกมากกว่า 20 ล้านคน ที่มีเหามนุษย์เข้าทำลาย และดูดกินเลือดเป็นอาหาร สำหรับในประเทศไทยนั้น ได้มีการสำรวจภาวะการเป็นเหาของเด็กนักเรียนชนบทในภาคต่างๆ โดยเมื่อปี 2527-2529 พบว่าจากการสุ่มสำรวจใน 20 จังหวัด 115 โรงเรียน พบเด็กนักเรียนที่มีเหามนุษย์ติดเป็นร้อยละ 48.8 และเมื่อเปรียบเทียบภาวะการเป็นเหามนุษย์ในภาคต่างๆ ปรากฏว่าเด็กนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีภาวะการเป็นเหามนุษย์สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ภาคใต้ ภาคกลางและภาคเหนือ (อุษาวดี ถาวระและ คณะ. 2531) และจากข้อมูลการสำรวจภาวะสุขภาพนักเรียนในประเทศไทย โดยกองอนามัยโรงเรียน ในปี 2533-2534 ยังพบว่า นักเรียนชั้นประถมเป็นเหามนุษย์มากที่สุด และส่วนใหญ่เหามนุษย์จะพบในนักเรียนหญิง (รัชณี ณ ระนอง และ สุภาพ กลีบบัว. 2550) ซึ่งเหามนุษย์นอกจากจะดูดกินเลือดเป็นอาหารแล้ว ยังก่อให้เกิดผลข้างเคียงอีกหลายอย่างเช่น ทำให้ผิวหนังอักเสบเป็นแผลพุพอง ผิวหนังคันระคาย บวมแดง เป็นแผลติดเชื้อ และมีโรคแทรกซ้อนหากมีเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายซ้ำ หรือบางคน หากมีอาการรุนแรงมาก จะทำให้เกิดเป็นตุ่มหนองทั่วศีรษะ เป็นแผลเรื้อรัง ต่อมน้ำเหลืองโต อักเสบ โลหิตจาง มีไข้อย่างรุนแรง บางรายแผลอาจลุกลามจากศีรษะมาบริเวณใบหน้า เปลือกตา และส่วนอื่นๆ ของร่างกาย (เมตร ชัยวงศ์. 2535; Dill and Kirby. 2002)

สำหรับแนวทางในการป้องกันเหามนุษย์นั้น โดยส่วนมากเลือกวิธีการป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีชนิดต่างๆ ในแต่ละปีจะต้องสูญเสียเงินตราในการซื้อสารเคมีมา เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหาที่สูงมาก ซึ่งมีรายงานว่าเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้น ในแต่ละปีจะต้องสูญเสียเงินในการซื้อสารเคมีในการกำจัดเหามนุษย์ ประมาณ 14,000 ล้านบาท (Safe Solutions. 2006) และมีรายงานว่า สารเคมีชนิดต่างๆ ที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น หากใช้ในปริมาณที่มาก

และบ่อยเกินไป จะทำให้เหามนุษย์ เกิดความต้านทานต่อสารเคมี และทำให้ยากในการป้องกันกำจัด รวมทั้งสารเคมีหลายชนิดก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายของผู้ใช้ โดยจะมีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง และระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งยังทำให้ผิวหนังเกิดการอักเสบอย่างรุนแรง หรือถ้าหากสะสมในร่างกายมนุษย์จะส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอ รวมทั้งการเกิดโรคที่ร้ายแรงต่างๆ มากมาย เช่น เนื้องอกในสมอง มะเร็งในเม็ดเลือดแดง ภูมิแพ้ หรือหากรุนแรงมากๆ อาจจะทำให้เกิดอาการช็อคหมดสติ หรืออาจจะทำให้เสียชีวิตได้ (มยุรา สุนัขวีระ และ สุदारณัณ สัปสาร. 2549; The National Pediculus Association. 1997)

จากอันตรายรวมทั้งผลข้างเคียงต่างๆ ที่เกิดจากการนำสารเคมีมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น ทำให้นักวิจัยได้พยายามคิดค้นแนวทางในการที่จะหาสารจากธรรมชาติทดแทนการใช้สารเคมี หรือหาวิธีการในการป้องกันกำจัดที่ปลอดภัย

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้น การนำสารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เช่น พืชสมุนไพรวงศ์ จิงข่า ได้แก่ กระเทียม ขมิ้นชัน จิง ข่า ไพล พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐู ได้แก่ โกฐูกระดุก โกฐูเขมา โกฐูน้ำเต้า โกฐูหัวบัว และพืชสมุนไพรพื้นเมืองอื่น ๆ เช่นมะขามป้อม อัญชัน ส้มป่อย มาปรับใช้เป็นแชมพูพืชสมุนไพร เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ รวมทั้งพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เหล่านี้สามารถหาได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ไม่มีพิษสะสมในร่างกาย และเป็นพืชต่อสภาพแวดล้อม และยังเป็นการประหยัดงบประมาณ ค่าเวชภัณฑ์ และเป็นการนำทรัพยากรที่มีมากมายในท้องถิ่น ที่สามารถหาได้ง่าย มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ

1.2.2 เพื่อพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดี และปลอดภัยสูงให้นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้อย่างแท้จริง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการทดลองเพื่อพัฒนาพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์แชมพูมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* De Geer.) และทำการทดสอบความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ต่อสัตว์ทดลอง (กระต่ายอายุ 2 ปี) และนำไปทดลองใช้กับเด็กนักเรียนหญิงที่เป็นเหามนุษย์ตามโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนบ้านลำทองหลาง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
โรงเรียนบ้านหนองมะคำ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
โรงเรียนวัดสุทธาโภชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนวัดปลูกศรัทธาเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนวัดบึงบัว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนวัดพลมานีย์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนวัดสน เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนวัดแจ้งร้อน เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร
โรงเรียนกลาง อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ
โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ
โรงเรียนเทศบาลวัดแค อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ
ระยะเวลาที่ทำการศึกษาร่วมทดลอง มกราคม 2548 สิ้นสุดการทดลอง มกราคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

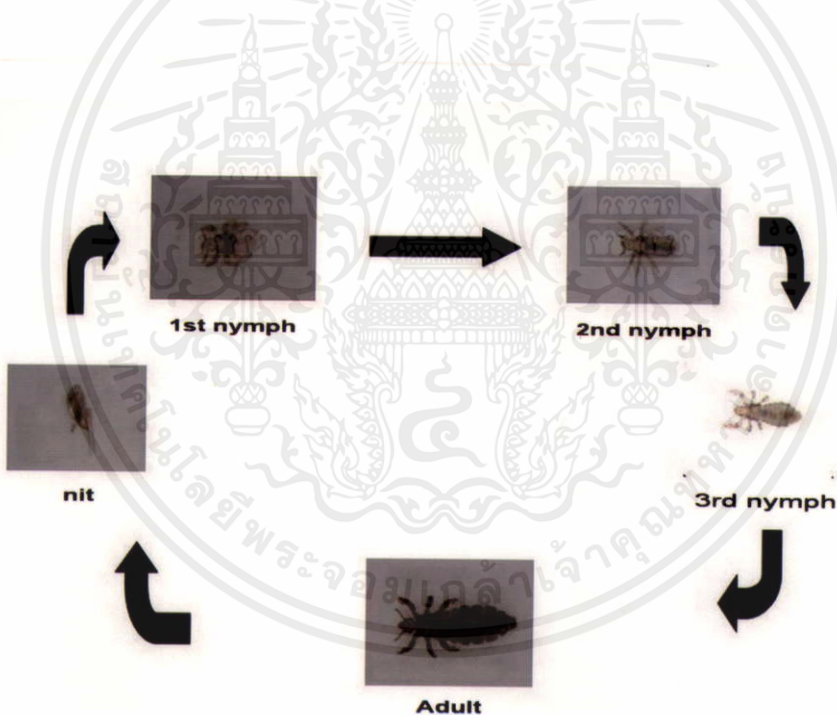
2.1 การจัดจำแนก รูปร่างลักษณะ : วงจรชีวิตและความสำคัญทางการแพทย์

เหามนุษย์ (Head Louse : *Pediculus humanus capitis* DeGeer : Pediculidae : Phthiraptera : Insecta) (สุदारตัน สัปสาร. 2548) เป็นแมลงศัตรูภายนอกของมนุษย์ (Ectoparasite) อาศัยโดยเกาะเกี่ยวกับเส้นผม และดูดกินเลือดของมนุษย์เป็นอาหาร เป็นแมลงที่มีขนาดเล็กลำตัวมีสีดำ เทาดำ เทา น้ำตาลดำ น้ำตาลแดง แดง และ ขาวนวล ซึ่งสีของลำตัวเหามนุษย์นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามสีของเส้นผมของมนุษย์ที่เหาอาศัย (มยุรา สุนย์วีระ. 2546; Pollack. 2002; SelfSolution. 2006) เหามนุษย์เป็นแมลงที่ไม่มีปีก ขาคู่หน้าเป็นแบบขาเกี่ยวใช้ในการยึดเกาะเส้นผม เคลื่อนไหวโดยการเดิน ส่วนหัวแคบยาว และแคบกว่าอกปล้องแรก หนวดแบบเส้นด้ายสั้น มีจำนวน 2-5 ปล้อง ปากเป็นแบบเจาะดูด โดยตัวเต็มวัยเพศผู้มีขนาดเล็กกว่า ตัวเต็มวัยเพศเมีย ซึ่งตัวเต็มวัยเพศผู้มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 2.0-3.0 มิลลิเมตร ขนาดเฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยเพศเมียมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 2.4-3.6 มิลลิเมตร ขนาดเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร (มยุรา สุนย์วีระ. 2547; อุษาดี ถาวรระ. 2538; The National Prescribing Centre. 2005)

เหามนุษย์มีการเจริญโดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete Metamorphosis) โดยเริ่มจากไข่ฟักเป็นตัวอ่อน แล้วเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย หลังจากการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยแล้วประมาณ 10 ชั่วโมง ตัวเต็มวัยเพศผู้ และเพศเมียจะเริ่มผสมพันธุ์ หลังจากนั้น 1-2 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่ขนาดเล็ก รูปร่างทรงกระบอก หรือยาวรี สีขาว ครีมหelioอ่อน ติดกับโคนเส้นผม โดยห่างจากหนังศีรษะมนุษย์ประมาณ 0.62 เซนติเมตร ไข่เหามนุษย์มีขนาดประมาณ 0.7-0.8 x 0.3 มิลลิเมตร ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้ว ตัวเต็มวัยเพศเมียมักจะวางไข่บนเส้นผมของมนุษย์ มากกว่า 80% และอีกราว 20% วางไข่บนแปรง หวี หมวก วิกผม เสื้อผ้า ซึ่งตัวเต็มวัยเพศเมีย 1 ตัว ตลอดชีวิตสามารถวางไข่ได้ประมาณ 150-300 ฟอง โดยเฉลี่ยแล้ววางไข่ 9-10 ฟอง ต่อวัน สำหรับระยะเวลาในการฟักไข่ของเหามนุษย์นั้น จะใช้เวลามากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการฟักไข่ของเหามนุษย์ คือ 29-32°C โดยจะใช้เวลาฟักไข่ประมาณ 5-7 วัน และหากอุณหภูมิต่ำกว่า 19°C ไข่ของเหามนุษย์จะไม่ฟัก หรือใช้เวลาในการฟักยาวนานมากขึ้น โดยมีรายงานว่าที่อุณหภูมิ 10°C ไข่ของเหามนุษย์สามารถฟักเป็นตัวอ่อนได้ แต่ใช้ระยะเวลายาวนานถึง 30 วัน (มยุรา สุนย์วีระ 2546; Safe Solutions. 2006) ตัวอ่อนของเหามนุษย์มี 3 วัย คือตัวอ่อนวัยที่ 1 ตัวอ่อนวัยที่ 2 และตัวอ่อนวัยที่ 3 ตัวอ่อนวัยที่ 1 เมื่อเริ่มฟักออกจากไข่ สามารถดูดกินเลือดของมนุษย์เป็นอาหารได้เลย ซึ่งในระยะตัวอ่อนนี้จะใช้

ระยะเวลาประมาณ 34 ± 13 วัน และตัวเต็มวัยเพศผู้มีชีวิตประมาณ 31 ± 12 วัน และใน 1 วงจรชีวิตของเหามนุษย์ จะใช้เวลาประมาณ 16-30 วัน (มยุรา สุนย์วีระ. 2546ข; สุภารัตน์ สัปสาร. 2548)

สำหรับความสำคัญทางการแพทย์นั้นมีรายงานว่า เหามนุษย์นอกจากจะดูดกินเลือดของมนุษย์เป็นอาหารแล้ว ยังก่อให้เกิดความรำคาญ ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ทำให้หนังศีรษะมีแผลพุพอง หนังศีรษะมีหนอง ต่อมเหงื่อบริเวณคอโต และมีไข้ แผลพุพองนี้ หากไม่รักษาจะทำให้แผลลุกลามมาบริเวณใบหน้า และส่วนอื่นๆ ของร่างกาย เช่น เปลือกตา คิ้ว โดยหากอาการรุนแรงมากๆ อาจจะทำให้ ร่างกายมนุษย์ทรุดโทรมได้ (เมตร ชัยวังเย็น. 2535; วินัส ปัทมภาสพงษ์. 2529) นอกจากนี้ยังเป็นพาหะนำเชื้อ *Rickettsia prowazekii* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคไข้รากสาดใหญ่ โดยมีอาการของโรคคือ การปวดศีรษะ ไข้สูง ไอ และ ปวดกล้ามเนื้อ ประมาณวันที่ 5 หรือ 6 ของวันที่ป่วย จะเป็นจุดจ้ำจี้ตามผิวหนัง ร่างกาย หน้า ฝ่ามือ และ ฝ่าเท้า โดยโรคไข้รากสาดชนิดนี้ จะแพร่ระบาดใน ประเทศแถบแอฟริกา เอเชีย อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ (Safe Solutions. 2006)



ภาพที่ 2.1 วงจรชีวิตของเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* DeGeer : Phthiraptera)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แนวทางในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยใช้พืชสมุนไพร และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น โดยส่วนมากมักจะใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดต่างๆ ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยเฉพาะเด็กเล็กๆ ซึ่งผลกระทบนี้อาจจะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง ทำให้เด็กช็อค หดสติ หรือเสียชีวิตได้ หรือหากสะสมในร่างกายก็จะก่อให้เกิดโรคภัยร้ายแรงชนิดต่างๆ หลายชนิด เช่น ภูมิแพ้ มะเร็งในเลือด มะเร็งในไขกระดูก เป็นต้น จากอันตรายต่างๆ ในการนำสารเคมีมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น ทำให้นักวิจัยพยายามทำการศึกษาค้นหาแนวทางในการป้องกันการกำจัดเหามนุษย์ ในวิธีการที่ปลอดภัย หรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือการหาสารทดแทนสารเคมี โดยแนวทางหนึ่งคือการนำพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ มาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยมีรายงานว่า มีพืชสมุนไพรมากมายหลายชนิดที่สามารถจะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ ดังเช่น

เพียวร์ เหมือนวงษ์ญาติ (2530) รายงานว่ามีพืชสมุนไพรหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ เช่น น้อยหน่า วิธีการใช้โดยการนำใบสด หรือเมล็ดสด กะเทาะเปลือก ตำให้ละเอียดผสมน้ำ กับน้ำมันพืช เช่นน้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันถั่ว พอเปียกเล็กน้อยขโลมบนเส้นผมที่เป็นเหา ทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง สระออกให้หมด ทำติดต่อกัน 2-3 วัน ตัวเหาและไข่จะฝ่อหมด หรือใช้ใบยาสูบ(ยาฉุน) ผสมกับน้ำมันก๊าด 3-4 ช้อนแกง ขโลมทั้งน้ำและเส้นผมทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง แล้วสระให้สะอาดทำติดต่อกัน 3-4 วัน สามารถฆ่าเหาได้

นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้เมล็ดน้อยหน่าบดละเอียดผสมกับน้ำมันมะพร้าวเพื่อใช้ในการรักษาโรคเหา ในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า มีประสิทธิภาพที่ดีในการกำจัดเหา แต่มีข้อควรระวังคือถ้าเข้าตา จะทำให้เกิดอาการอักเสบ บวมแดง น้ำตาไหล ส่วนการกลับมาเป็นซ้ำของเด็กนักเรียนนั้น พบว่าเกิดจากการมีอนามัยส่วนบุคคลไม่ดี และมีสมาชิกในครอบครัวที่เป็นโรคเหาจึงทำให้กลับมาเป็นซ้ำอีก (จันทร์แรม มีสวัสดิ์. 2535; ฉัตรชัย มะลิวัลย์. 2535; บดินทร์ ทศนคง. 2535; อารณ มีประมูล. 2535; ชูภาพร บุญเฮ้า. 2535; กัลยา แสนศิริ. 2535)

ปวีณริดา ลิ้มเจริญ (2545) ได้รายงานการศึกษาฤทธิ์กำจัดเหาของครีมเมล็ดน้อยหน่า ในเด็กนักเรียน พบว่า ครีมเมล็ดน้อยหน่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดเหาสูงกว่าครีมเบส และ เบนซิลเบนโซเอท 25% โดยฤทธิ์ฆ่าเหาของครีมที่เก็บไว้นาน 6 และ 12 เดือน ไม่แตกต่างจากครีมที่เตรียมใหม่ ฤทธิ์ฆ่าเหาของครีมเมล็ดน้อยหน่ามีประสิทธิภาพมากกว่า เบนซิลเบนโซเอท 25% โดยครีมเมล็ดน้อยหน่าและครีมเบสไม่ทำให้เกิดความระคายเคืองหนังศีรษะ หรือผิวหนังบริเวณต้นคอ ในขณะที่ เบนซิลเบนโซเอท 25% ทำให้เกิดอาการระคายเคืองบริเวณต้นคอในเด็กนักเรียนหญิงบางคน

ไม่ว่าคุณสุริยะ ทั้งศักดิ์คำเทพ และคณะ (2528) รายงานว่าได้ทำการทดสอบการป้องกันกำจัดเหา โดยใช้หนอนดาหยาก (*Stemona collinsea*) รากปีนกยูง (*Clitoria macroptalla*) ซึ่งทั้งสอง

ชนิดเป็นสมุนไพรพื้นเมืองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและสารกำจัดเหามนุษย์เบนซิลเบนโซเอท โดยสารเคมีชนิดนี้เป็นสารกำจัดเหามนุษย์ที่ผลิตโดยองค์การเภสัชกรรม และแนะนำให้นำมาใช้ในการกำจัดเหามนุษย์ กับเด็กนักเรียนตามโรงเรียนต่างๆ ผลปรากฏว่า หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง สารสกัดจากหนอนตายหยาสามารถป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้มากที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหาตาย 83.85% รองลงมาคือ สารเคมีกำจัดเหามนุษย์ เบนซิลเบนโซเอท และ บีนกยูง โดยมีผลทำให้เหาตาย 81.90% และ 13.66% ตามลำดับ

ศุทธนา คล้ายมงคล (2538) และ มยุรา สุนย์วีระ (2539) รายงานการป้องกันกำจัดเหาโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรคือ ยาสูบ น้อยหน่า มะกรูด และยูคาลิปตัส น้ำมันพืช ได้แก่ น้ำมันรำ น้ำมันมะกอก และน้ำมันละหุ่ง พบว่าสารสกัดจากยาสูบให้ผลการทดลองที่ดีที่สุด โดยมีผลในการฆ่าเหามนุษย์ได้ถึง 100% ในเวลา 2 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจากน้อยหน่า มะกรูด และยูคาลิปตัส ส่วนผลของน้ำมันพืช 3 ชนิดนั้น พบว่าน้ำมันพืชทั้ง 3 ชนิด ให้ผลการทดลองที่ดีใกล้เคียงกัน แม้ไม่มีผลทำให้เหามนุษย์ตายในเวลารวดเร็วแต่มีผลดีมากในการกำจัดไข่ของเหามนุษย์ทำให้เหามนุษย์หลุดร่วงได้ง่าย และทำให้ไข่ของเหามนุษย์ฟ่อ จึงเหมาะสมในการที่จะนำทั้งน้ำมัน และ พืชสมุนไพรมาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ดีมากขึ้น

มยุรา สุนย์วีระ (2544) รายงานการศึกษาพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ดังนี้ หนอนตายหยา (*Semona : Stemonia* sp. : *Stemonaceae*) ใช้รากหนอนตายหยาหมักกับน้ำ ยาสูบ (*Tobacco : Nicotiana tabacum* Linn. *Solanaceae*) ยาสูบเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพที่ดีสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหาได้โดยหมักใบยาสูบแก่หรือใบยาสูบแห้งมาหมักกับน้ำ ชา (*Tea : Camellia sinensis* Klze. : *Theaceae*) ใช้ใบชาแห้งมาใช้ในการป้องกันกำจัดนั้นทำโดยการหมักใบชาแห้งกับน้ำหรือหมักใบชาแห้งกับ alcohol 95% น้อยหน่า (*Super Apple : Annona squamosa* Linn. : *Annonaceae*) ใช้ส่วนของเมล็ดน้อยหน่าบดผสมกับน้ำ ขมิ้นชัน (*Tumeric : Curcuma longa* Linn. : *Zingiberaceae*) ใช้ส่วนเหง้าของขมิ้นชันหมักผสมกับน้ำ หรือเหง้าขมิ้นชันหมักผสมกับ alcohol 95% สาบเสือ (*Eupatorium odoratum* Linn. : *Compositae*) ใช้ส่วนของใบสาบเสือหมักกับน้ำ ขอ (*Indian mulberry : Morinda citrifolia* Linn. : *Rubiaceae*) โดยใช้ผลยอดสดหมักกับน้ำ มะกรูด (*Leech Lime : Citrus hystrix* DC. : *Rutaceae*) ใช้เปลือกของผลมะกรูดหมักกับน้ำ ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* Linn. : *Cleomaceae*) ใช้ผักเสี้ยนสดหมักกับน้ำ หรือใช้เมล็ดผักเสี้ยนบดผสมกับน้ำมันพืช แล้วนำน้ำหมักที่ได้จากพืชแต่ละชนิดมาขโสมเส้นผมทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง จึงสระออกมา พบว่าหนอนตายหยาทำให้เหามนุษย์ตายทั้งหมดเมื่อมีการทำติดต่อกัน 2-3 วัน วันละ 1 ครั้ง ยาสูบสามารถป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ 80-90% ใบชาที่หมักกับน้ำสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 30-40% ใบชาหมักกับ alcohol 95 % สามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 70-80% เมล็ดน้อยหน่าสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 40% ขมิ้นชันหมักกับน้ำสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 40% หมักกับ alcohol 95% สามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 60-65% สาบเสือสามารถฆ่าเหา

มนุษย์ได้ 49% โดยนำน้ำหมักที่ได้ผสมกับน้ำมันพืช 10 ซีซี. ขอสสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 25-30% มะกรูดสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 20% ผักเสี้ยนสดสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ 17-20% และเมล็ดผักเสี้ยนสามารถนำมาป้องกันกำจัดเหาได้

นิตยา ยีร้อสา (2546) รายงานว่าใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิด ซึ่งสกัดด้วยน้ำ และ เมทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 10% เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหาพบว่า สารสกัดจากสลอด ด้วยน้ำให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 88.0% และ 100% หลังการทดลอง 30 และ 60 นาที ตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจากมะกล่ำตาช้าง อัญชัน บัวบก ผักชีล้อม สะตอ ผักแขยง ผักคราด กะทือ และวุ้นน้ำ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0%, 56.0%, 48.0%, 40.0%, 28.0%, 24.0%, 20.0%, 16.0% และ 8.5% ตามลำดับ และหลังการทดลอง 60 นาที พบว่า จำนวน การตายของเหามนุษย์เปลี่ยนไปเป็น 96.0%, 56.0%, 64.0%, 52.0%, 36.0%, 40.0%, 32.0%, 20.0% และ 20.5% ตามลำดับ ส่วนสารสกัดของพืชสมุนไพรด้วยเมทิลแอลกอฮอล์พบว่า สารสกัดจาก สลอดให้ผลดีที่สุดในการทดลองเช่นกันโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 76.0% และ 100% หลังการ ทดลอง 30 และ 60 นาทีตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจาก มะกล่ำตาช้าง อัญชัน ผักชีล้อม บัวบก สะตอ กะทือ วุ้นน้ำ ผักแขยง และผักคราด ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80.0%, 68.0%, 56.0%, 48.0%, 36.0%, 32.0%, 28.0%, 28.0% และ 24.0% หลังการทดลองที่ 30 นาที ตามลำดับ และหลัง การทดลอง 60 นาที พบว่าจำนวนการตายของเหามนุษย์เปลี่ยนไปเป็น 96.0%, 72.0%, 60.0%, 60.0%, 44.0%, 48.0%, 40.0% และ 36.0% ตามลำดับ

นิตยา อัคร (2546) รายงานการทดลองการใช้สารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า และ จิง ด้วยเฮกเซน และเมทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 10% ต่อการตายของเหามนุษย์ พบว่าหลังการทดลอง 1 และ 2 ชั่วโมงโดย สารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเฮกเซน มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 86.0% และ 100% และ สารสกัดจากขมิ้นชันด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 60.0% และ 60.0% ตามลำดับ สารสกัดจากข่าด้วยเฮกเซน มีผลทำให้เหามนุษย์ 100% และ 100% และ สารสกัดจาก ข่าด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 52.0% และ 60.0% ตามลำดับ สารสกัดจากจิง ด้วยเฮกเซน มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 52.0%และ60.0% และ สารสกัดจากจิงด้วยเมทิล แอลกอฮอล์ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 72.0% และ 72.0% ตามลำดับ

มยุรา สุนย์วระ (2546ก) รายงานว่าพืชสมุนไพรวงศ์จิงได้แก่ กะทือ ขมิ้นชัน ไพล และจิง เป็นพืชที่หาได้ง่าย พบเห็นได้ทั่วไป ราคาถูก ปลูกและแพร่ขยายพันธุ์ได้ง่าย รวมทั้งยังสามารถ นำมาใช้ประโยชน์ในทางอาหาร และยารักษาโรคต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่า สามารถนำมาใช้ในการ ป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ด้วย โดยพบว่าสารสกัดจากกะทือด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ให้ผลดีที่สุดในการ ทดลองมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 90.0%, 95.0% และ 100% หลังการทดลอง 10.0, 20.0 และ 30.0 นาที ตามลำดับ รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ไพล และจิง มีผลทำให้เหาตาย 80.0%, 75.0% และ 65.0% ตามลำดับ ภายหลังจากทดลอง 30 นาที

มยุรา สุนย์วีระ (2546) รายงานการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องเทศ ได้แก่ โป๊ยกั๊ก พริกไทย และคิปลี กลุ่มพืชวงศ์ขิง ได้แก่ กะทือ ขมิ้นชัน ข่า จิง และไพล และกลุ่มสมุนไพรอื่นๆ ได้แก่ กวาวเครือแดง ขมิ้นเครือ เทียนคำ ฟ้าทะลายโจร และว่านน้ำ ซึ่งสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ โดยใช้ความเข้มข้น 10% ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ พบว่าสารสกัดกลุ่มเครื่องเทศให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์คือ สารสกัดจากโป๊ยกั๊ก โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 95% หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} (เวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง) เท่ากับ 0.09 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากคิปลี และพริกไทย ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 85.0% และ 75.0% หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 3.19 และ 5.46 ชั่วโมง ตามลำดับ ผลของสารสกัดของสมุนไพรวงศ์ขิงพบว่าสารสกัดจากขิงให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 75.0% หลังการทดลองที่ 6 ชั่วโมง LT_{50} เท่ากับ 0.27 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจากขมิ้นชัน ข่า ไพล และกะทือ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 70.0%, 70.0%, 23.0% และ 15.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 6 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 0.35, 1.45, 8.15 และ 9.70 ชั่วโมง ตามลำดับ ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรอื่นๆพบว่า สารสกัดจากฟ้าทะลายโจรให้ผลดีที่สุดในการทดลองซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 75.0% หลังการทดลอง 10 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 8.98 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดจากกวาวเครือแดง เทียนคำ ว่านน้ำ และขมิ้นเครือ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 50.0%, 45.0%, 40.0% และ 50.0% หลังการทดลอง 10 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 10.25, 1056, 10.78 และ 15.15 ชั่วโมง ตามลำดับ

มยุรา สุนย์วีระ และ สุภาภรณ์ สนิมะเริง (2547) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดและแชมพูจากมะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L. : Euphobiaceae) ลูกจันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Houtt. : Myristicaceae) และอัญชัน (*Clitoria ternatea* L. : Leguminosae) ซึ่งสกัดโดยใช้เอทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 1.0, 5.0, 7.0 และ 10.0% การทดสอบโดยวิธีการสัมผัส (Contact Method) เพื่อป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera) ผลปรากฏว่าสารสกัดจากอัญชัน ความเข้มข้น 10% ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 98.0% หลังการทดลอง 20.0 นาที มีค่า LT_{50} เท่ากับ 8.12 นาที และมีค่า LC_{50} เท่ากับ 1.70% รองลงมาคือ สารสกัดจากมะขามป้อม และลูกจันทน์เทศ ซึ่งมีผลทำให้เหาตาย 96.0 และ 92.0% มีค่า LT_{50} เท่ากับ 8.20 และ 9.56 นาที และมีค่า LC_{50} เท่ากับ 1.73 และ 4.01% หลังการทดลอง 20.0 นาที ตามลำดับ ผลของแชมพูจากพืชสมุนไพรทั้งหมด สามชนิดพบว่า แชมพูอัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 2.0 นาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 0.56 นาที รองลงมาคือ แชมพูมะขามป้อม แชมพูผสม (จากพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด) และแชมพูจากลูกจันทน์เทศ ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 96.0, 96.0 และ 92.0% และมีค่า LT_{50}

เท่ากับ 0.64, 0.60 และ 0.68 นาที หลังการทดลอง 2.0 นาที ตามลำดับ

สุพัตรา หริมเพ็ง (2547) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ได้แก่ โยธูกระดุก: *Saussurea lappa* Clark. , โยธูกันพร้าว: *Picrorhiza kurroa* Benth. , โยธูเขมา: *Atratilodes lyrata* Sieb. Et. Zucc. , โยธูจุฬาลำพา: *Artemisia vulgaris* Linn. , โยธูเชียง: *Levisticum officinale* Koch. , โยธูน้ำเต้า: *Rheum palmatum* Linn. , โยธูสอ: *Angelica sylvestris* Linn. และโยธูหัวบัว: *Conioselinum univittatum* Turczaninow. ด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 1.0-10.0% ต่อการตายของเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer. ; Phthiraptera : Pediculidae) โดยวิธีสัมผัส ผลการทดลองพบว่า สารสกัดจากโยธูเชียง ที่ความเข้มข้น 10.0 % ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 5.0 นาที และมีค่า LT_{50} 3.13, 1.98 และ 2.29 ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากโยธูเชียง โยธูหัวบัว และโยธูสอ ที่ความเข้มข้น 7.0% ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100, 100 และ 100% หลังการทดลอง 10.0 นาที และมีค่า LT_{50} 4.57, 3.03 และ 3.66 นาที และมีค่า LC_{50} 3.13, 1.98 และ 2.29 ตามลำดับ

สุภาภรณ์ สนิมะเริง (2547) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพจากสารสกัดจากพืชพื้นเมือง 4 ชนิด ได้แก่ ผักคราด: *Spilanthes acmella* Murr. : COMPOSITAE , ผักเพรช: *Polygonum odoratum* Lour. : POLYGONACEAE, มะขามป้อม: *Phyllanthus emblica* Linn. : EUPHORBIACEAE และ ลูกจันทน์เทศ: *Myristica fragrans* Houtt. : MYRISTICACEAE ที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ ที่ความเข้มข้น 1.0, 5.0, 7.0 และ 10.0% โดยวิธีการสัมผัสในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer ; Phthiraptera : Pediculidae) ผลปรากฏว่า สารสกัดจากมะขามป้อม ที่ความเข้มข้น 7.0% มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 20 นาที และมีค่า LT_{50} 8.83 นาที และ LC_{50} 1.77% รองลงมาคือ สารสกัดจากลูกจันทน์เทศ, ผักคราด, ผักเพรช ที่ความเข้มข้น 10.0% โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100, 86 และ 60% หลังการทดลอง 20 นาที ละมีค่า LT_{50} 9.89, 12.86 และ 14.87 นาที และ LC_{50} 3.92, 5.42 และ 7.39% ตามลำดับ

มยุรา สุนัยวีระ และคณะ (2548) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรจากพืชวงศ์ขิง(ขมิ้นชัน ขิง ไพล และกระเทียม), วงศ์พริกไทย(พริกไทย คีปรี และชะพลู) และวงศ์ Umbelliferae (โยธูเชียง โยธูสอ และโยธูหัวบัว) ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* DeGeer ; Phthiraptera) โดยใช้วิธีการทดสอบแบบสัมผัส ผลปรากฏว่า แชมพูจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองคือ Zingiberin Shampoo No.4 จากขมิ้นชัน มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 3.0 นาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 0.57 นาที แชมพูจากพืชสมุนไพรวงศ์พริกไทยที่ให้ผลดีที่สุดคือ Piperin Shampoo No.1 จากชะพลู มีผลทำให้

เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 3.0 นาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 0.57 นาที และ แชมพูจากพืชสมุนไพร วงศ์ Umbelliferae ที่ให้ผลการทดลองดีที่สุดคือ Szechuan Lovage Shampoo จากโกฐจุฬารัมภ์ มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 3.0 นาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 1.52 นาที

มยุรา สุนย์วีระ และวรวิมล วงศ์พำ (2549) รายงานการทดลองของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง (ขิง ไพล กะทือ ขมิ้นชัน และข่า) วงศ์ Umbelliferae (โกฐจุฬารัมภ์ โกฐจุฬารัมภ์ และโกฐจุฬารัมภ์) และพืชพื้นเมือง (มะขามป้อม อัญชัน และลูกจันทน์เทศ) ซึ่งสกัดโดยใช้ Soxhlet's ซึ่งมี เอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ที่อุณหภูมิ 75°C นาน 8 ชม. โดยสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพรต่างๆ เหล่านี้นำมาใช้ทดลองในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera : Pediculidae) ซึ่งใช้ความเข้มข้น 10% ทดสอบโดยวิธีการ Topical application ผลการทดลองปรากฏว่า สารสกัดจากขิง (Zingiberin No.1) มะขามป้อม และ โกฐจุฬารัมภ์ ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 5 นาที และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 0.16, 0.64 และ 3.28 นาที ตามลำดับ

มยุรา สุนย์วีระ และวรวิมล วงศ์พำ (2551) ได้ทำการศึกษาแชมพูพืชสมุนไพร 11 ชนิด (ไพล กะทือ ขิง ขมิ้นชัน ข่า กระชาย ลูกจันทน์เทศ ส้มป่อย อัญชัน พริกไทย และคิปลี) ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera : Pediculidae) กับเด็กนักเรียนหญิงโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า แชมพูอัญชัน และแชมพูขมิ้นชัน (ZinNo.4) ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 30 นาที และมีค่า $LT_{50}=9.20$ และ 9.65 นาที ตามลำดับ สำหรับการทดลองใช้แชมพูทั้งสองชนิดสระผมเด็กนักเรียนหญิงที่โรงเรียน ผลปรากฏว่าเด็กนักเรียนหญิงหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะ 56.67 และ 53.33% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน และแชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อการระคายเคืองของผิวหนังกระด้างหลังการทดลอง 1, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

Soonwera and Suppasan (2004) รายงานการทดลองการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด คือ คิปลี ฟ้ายะลวยโจร ว่านน้ำ และสารสกัดรวมของพืชสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ซึ่งสกัดด้วย เอทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 10% ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์พบว่า สารสกัดจากคิปลีให้ผลดีที่สุด โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 10 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากฟ้ายะลวยโจร และว่านน้ำ ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 75.0 และ 4.0% ตามลำดับ ส่วนผลของสารสกัดรวมพบว่า สารสกัดรวมจากคิปลีและว่านน้ำให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดโดยทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 4 ชั่วโมง รองลงมาคือสารสกัดรวมของคิปลีและฟ้ายะลวยโจร และสารสกัดรวมของว่านน้ำและฟ้ายะลวยโจร ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 88.0 และ 70.0% ตามลำดับ

Soonweera and Wangsapha (2007) ได้ทำการศึกษาแชมพูพืชสมุนไพร ในกลุ่มพืชพื้นเมือง 4 ชนิด (อัญชัน มะขามป้อม ลูกจันทน์เทศ และส้มป่อย) และพืชสมุนไพรวงศ์จิง 6 ชนิด (ไพล กระเทียม จิง ขมิ้นชัน ข่า และกระชาย) พบว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera : Pediculidae) ของเด็กนักเรียนหญิงในโรงเรียนวัดปลุกศรัทธา และโรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่าแชมพูอัญชัน และแชมพูไพล (Zin.No.1) ให้ผลดีที่สุดในการควบคุมเหามนุษย์ โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 1 ชั่วโมง และมีค่า LT_{50} 15.33 และ 8.86 นาที ตามลำดับ และเมื่อนำแชมพูไปสระกับเด็กนักเรียนหญิงของทั้ง 2 โรงเรียนแล้วพบว่ามีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 75-80% หลังการทดสอบ 1 ชั่วโมง แชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อการระคายเคืองของผิวหนังกระต่ายหลังการทดลอง 1, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

Oladimej *et al.* (2000) รายงานว่าน้ำมันที่สกัดได้จากใบของพืชสมุนไพร *Lippia multiflora moldenke* ซึ่งขึ้นพืชในวงศ์ Verbenaceae พืชในวงศ์นี้เช่น เทียนหยด คนทีสอ และนางแย้ม เป็นต้น ซึ่งนำมาทดสอบในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์และไร เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลง Benzyl Benzoate ผสมกับ dichlorvos พบว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดนี้ให้ผลที่ดีมากในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ทั้ง 2 ชนิด คือเหามนุษย์ที่อยู่บนศีรษะ และเหามนุษย์ที่อยู่ตามร่างกาย (เป็นเหามนุษย์ที่พบมากในบุคคลเรื้อรัง ที่ไม่มีที่พักอาศัยถาวร) มีผลทำให้เหามนุษย์ทั้งสองชนิดตาย 100% ส่วนมากสารเคมีมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 87.5% และพบว่าน้ำมันที่สกัดได้จากใบของพืชชนิดนี้ประกอบไปด้วย terpeneol, alpha & beta – pinene เป็นส่วนใหญ่ โดยสารสกัดออกฤทธิ์ที่สำคัญนี้มีฤทธิ์ในการฆ่าเหามนุษย์โดยตรง

Morsy *et al.* (2000) รายงานว่าสารสกัดจากผลสะเดาให้ผลในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ไม่ดีเท่าสารกำจัดแมลง Malathion แต่เมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่า สารสกัดจากสะเดามีความปลอดภัยต่อผู้ใช้สูงมากกว่า Malathion จึงควรนำมาใช้มากกว่าการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

El – Basheir and Fouad (2002) รายงานว่าสารสกัดผสมของ เทียนกิ่ง (*Lawsonia alba* : Lythraceae), ปอแก้ว (*Hibiscus cannabinus* : Malvaceae), โขจรจุฬาลำพา (*Artemisia cina* : Compositae) และพืชสมุนไพร *Trigonella faenum – gracanum* พบว่าสามารถนำมาใช้กำจัดเหามนุษย์ได้ผลดีมากมีผลในการกำจัดเหามนุษย์หายได้ในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 7 วัน

Shripat *et al.* (1993) รายงานว่าการใช้น้ำมันมะกอก ปิโตรเลียม เจลลี่ (petroleum jelly) tree resin oil และน้ำส้มสายชู ขโสมบนเส้นผม แล้วใช้ผ้าขนหนู หรือหมวกคลุมอาบน้ำคลุมศีรษะไว้ประมาณ 8 ชั่วโมง หรือทิ้งไว้ข้ามคืน รุ่งเช้าจึงล้างออก พบว่าสารทุกชนิดที่นำมาใช้ในการทดลองให้ผลที่ดีในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ที่ใกล้เคียงกัน โดยมีผลทั้งในการฆ่าไข่ และตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ แต่มีข้อควรระวังคือการใช้ปิโตรเลียม เจลลี่ อาจจะทำให้เส้นผมเหนียว และสระล้างออกได้ยากกว่าน้ำมันมะกอก, tree resin oil และน้ำส้มสายชู

Mill *et al.* (2004) รายงานการใช้น้ำมันที่สกัดจาก ชา (Tea tree oil) และเสม็ดขาว (Melaleuca oil) สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ดีเช่นกัน

สำหรับผลิตภัณฑ์กำจัดเหามนุษย์ในรูปของแชมพูที่ผลิตจากพืชสมุนไพรนั้น Langner *et al.* (1990) รายงานว่าแชมพูที่ผลิตจากพืชสมุนไพรที่มีส่วนประกอบของสารสกัดจากดอกไพรีทรัม 0.33% ให้ผลในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ใกล้เคียงกับแชมพูที่มีส่วนผสมของสารเคมีกำจัดแมลง malathion 1% แต่แชมพูจากพืชสมุนไพรจะมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้มากกว่าแชมพูผสมสารเคมีกำจัดแมลง

นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้แชมพู และผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีส่วนประกอบของไพรีทริน 5 และ 1% ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ผลปรากฏว่าให้ผลดีทั้งในการฆ่าไข่ และตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ ประกอบกับสารไพรีทริน ที่นำมาใช้เป็นสารที่สกัดจากดอกไพรีทรัม ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงต่างๆ ได้สูง แต่ มีความเป็นพิษกับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมน้อยหรือไม่ก่อให้เกิดการแพ้หรือผลข้างเคียงต่างๆ (Haustein. 1991; Carson. *et al.* 1988; Pitman. *et al.* 1987; Speare. 2001)

McCage *et al.* (2002) รายงานการใช้แชมพูสมุนไพร 3 ชนิดในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ พบว่าแชมพูพืชสมุนไพรสูตรที่ 1 ประกอบไปด้วย tea tree oil 0.5%, thymal 1.0%, paw paw oil 0.5% และแชมพูเบส 98% สูตรที่ 2 ประกอบด้วย tea tree oil 0.5%, thymal 1.5%, paw paw oil 0.5% และแชมพูเบส 97.5% และสูตรที่ 3 ประกอบด้วย tea tree oil 0.5%, thymal 1.0%, paw paw oil 0.5% และแชมพูเบส 98% ผลปรากฏว่าแชมพูพืชสมุนไพรทุกสูตรสามารถฆ่าและป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ผลดี แต่ในสูตรที่ 2 นั้นการใช้ต้องควรระวัง เพราะหากใช้ในปริมาณที่มากเกินไป (40 มิลลิลิตร ต่อ ครั้ง) จะมีผลทำให้หนังศีรษะแสบร้อนได้

สำหรับพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่พืชสมุนไพรพื้นเมือง(native plants), พืชสมุนไพรวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) และพืชสมุนไพรกลุ่มโกฐ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.1, 2.2, 2.3 และ ภาพที่ 2.2, 2.3, 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 พืชสมุนไพรพื้นเมืองที่นำมาใช้ในการทดลองป้องกันกำจัดเหามนุษย์

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
1. กานพลู (Clove: <i>Syzygium aromaticum</i> Merr. et Perry.) Myrtaceae	สรรพคุณ ดอกกานพลูมี Volatile 14-20%, Gallotannic acid, Triterpene acid, Ester & Chromone ช่วยกระจายเสมหะ แก้เสมหะเหนียว แก้เลือดออกตามไรฟัน แก้หืด แก้ปวดฟัน รำมะนาด แก้ปวดท้อง แก้กาม แก้เหน็บชา น้ำมันกานพลูเป็นยาชาเฉพาะที่ แก้ปวดฟัน แก้ปวดท้อง มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคหลายชนิด แบคทีเรีย <i>E. coli</i>
2. จันทน์เทศ (Nutmeg : <i>Myristica fragrans</i> Linn.) Myristicaceae	สรรพคุณ บำรุงกำลัง บำรุงธาตุ ขับลม แก้ท้องร่วง บำรุงโลหิต แก้ท้องขึ้น แก้ปวดท้อง
3. มะขามป้อม (Embric : <i>Phyllanthus emblica</i> Linn.) Euphobiaceae	สรรพคุณ กัดเสมหะในคอ แก้ไอ แก้เสมหะ ลดไข้ ปัสสาวะ ระบายท้อง บำรุงหัวใจฟอกโลหิต แก้โรคลักปิดลักเปิด มีวิตามินซีมากกว่าน้ำส้มคั้นถึง 20 เท่า
4. อัญชัน (Butterfly pea : <i>Clitoria ternatea</i> Linn.) Leguminosae	ดอกอัญชันมีสาร bioflavonoid สรรพคุณทางยาช่วยบำรุงเส้นผมให้ดกดำเป็นเงางาม และทำให้ผมไม่หงอกก่อนวัย

ที่มา : วุฒิ วุฒิชรรมเวช. 2540; มยุรา สุนัขวีระ และ สุภาภรณ์ สีนมะเริง. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 พืชสมุนไพรพืชพื้นเมือง (a) ดอกกานพลู, (b) เมล็ดจันทน์เทศ, (c) ผลมะขามป้อม, (d) ดอกอัญชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 พืชสมุนไพรกลุ่มขิงข่าที่นำมาใช้ในการทดลองป้องกันกำจัดเห็บมนุษย์

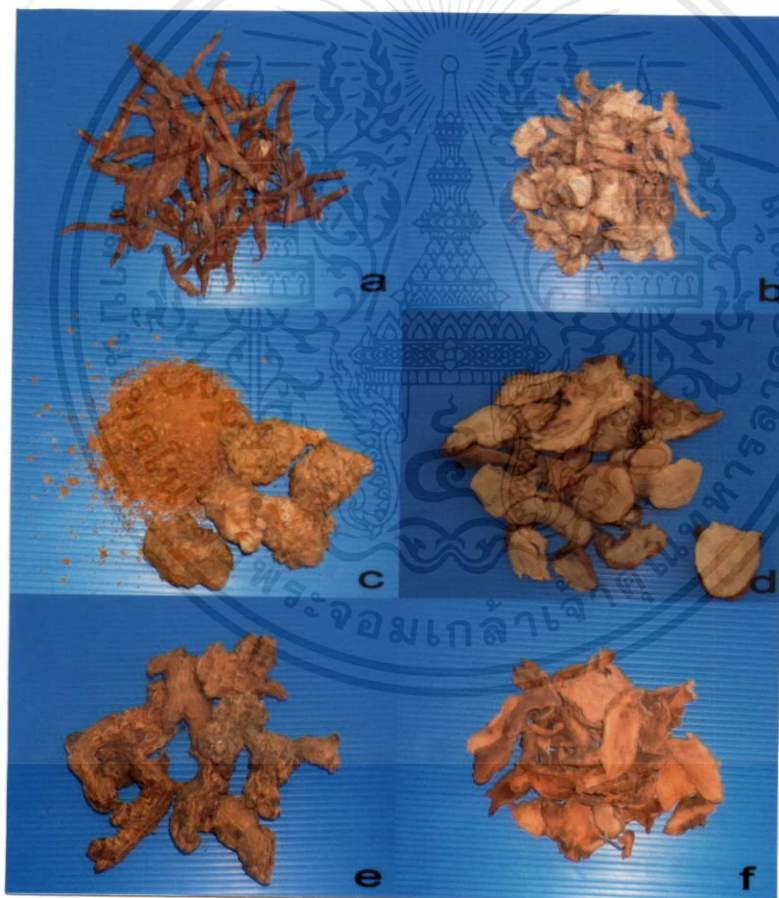
ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
1. กระชาย (krachai : <i>Boesenbergia rotunda</i> (L) Mansf.)	รากของกระชายประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหย เช่น pinene, camphene, thujene, lionene สรรพคุณทางยา ใช้แก้ปวดท้อง แก้ท้องเดินในเด็ก แก้โรคนิ่ว แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้เป็นลมวิงเวียน และแก้กลากเกลื้อน
2. กระทือ (wild ginger : <i>Zingiber zerumbet</i> Smith.)	เหง้ากระทือประกอบไปด้วยสารที่สำคัญคือ methyl- gingerol, shogaol, zingerone, Zerumbone และ sesquiterpene สรรพคุณทางยา แก้หืด แก้ไอ แก้บิด รักษาโรคผิวหนัง น้ำมัน และใช้ประกอบอาหาร
3. ขมิ้นชัน (Termeric : <i>Curcuma longa</i> (L)	เหง้าขมิ้นมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ curcumin และ terpene ที่สามารถใช้ฆ่าเห็บหอยบนกระต่าย สรรพคุณทางยา ใช้รับประทานแก้ไข้ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ธาตุพิการ ไข้หวัด แก้ตาบวม แก้ท้องร่วง ใช้รักษาแผลในกระเพาะอาหาร แก้ปวดท้อง แก้คันในถุงน้ำดี
4. ข่า (chinese Ginger : <i>Alpinia galangal</i> (L) Wild.)	เหง้าอ่อนและเหง้าแก่ของข่า จะประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย (Essential oil) ในน้ำมันยังประกอบด้วย cinnamate, cineol, eugenol, camphor, pinenes, cadinene, methyl cinnamate, 1-acetoxychavicol acetate และ dioxyflavonol สรรพคุณทางยา ใช้รับประทานเป็นยาขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ขับเหงื่อ ขับเสมหะ แก้บิดและเป็นยาแก้โรคผิวหนัง เช่น โรคกลากเกลื้อน และลมพิษ
5. ขิง (ginger : <i>Zingiber officinale</i> Rose.)	เหง้าขิงประกอบไปด้วยสารที่สำคัญหลายชนิด เช่น Zingiberine, Zingiberol, bisabolene, camphene, pellanrene, cingerone, 6-shogaol และ 6-gingerol เป็นสารที่มีรสเผ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
6. ไพลเหือง (phai : <i>Zingiber montanum</i> (J. Koning) Link ex Dietr.)	เหง้าไพลมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งประกอบด้วย camphene, zingiberene, shogao เป็นสารที่มีรสเผ็ดร้อน monoterpene และ curcumin สรรพคุณทางยา ใช้แก้บิด ขับลม ใช้แก้หืด แก้ปวดเมื่อย แก้เคล็ดขัดยอก ฟกช้ำ

ที่มา : วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540



ภาพที่ 2.3 พืชสมุนไพรกลุ่มขิงข่า (Zingiberaceae) (a) รากกระชาย, (b) เหง้ากระเทียม,

(d) เหง้าข่า, (e) เหง้าขิง, (f) เหง้าไพลเหือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ในโครงการวิจัยงานเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐที่นำมาใช้ในการทดลองป้องกันกำจัดเห็บหนู

ชื่อสามัญ/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์	สารออกฤทธิ์ที่สำคัญ/สรรพคุณทางยา
1. โกฐจักรกระดูก (Costus : <i>Saussurea lappa</i> Clark.) Asteraceae	สรรพคุณทางยา ราก รสมันสุขุมหอม แก้ลมในกองเสมหะ (ลมที่มักเกิดในตอนเช้า) บำรุงกระดูก
2. โกฐจุฬาลำพา (Artemisia : <i>Artemisia vulgaris</i> Linn.) Asteraceae	สรรพคุณทางยา ทั้งต้นรสสุขุมหอมร้อน แก้ไข้หัด ทุกใส แก้ไข้ เพื่อเสมหะ แก้หืด แก้ไอ แก้ไข้จับ เป็นยาเร่ง ประสาทส่วนกลางเหมือนการบูร ขับลม แก้กดเลือด คำพอกแก้ลม แก้ไข้ใน แก้ปวดเมื่อยรูมาติก แก้บิด แก้ปวดท้องหลังคลอด แก้ระดูมากเกินไป
3. โกฐน้ำเต้า (Rhubarb : <i>Reum palmatum</i> Linn.) Polygonaceae	สรรพคุณทางยา เหง้ารสฝาดมันสุขุม บำรุงธาตุ แก้ธาตุพิการ อาหารไม่ย่อย ระบายท้อง แก้ท้องเสีย ขับลมในลำไส้ ขับปัสสาวะและอุจจาระให้เดินสะดวก แก้เจ็บตา แก้วริดสีดวงทวาร เป็นยาระบายที่ดี ไม่มีฤทธิ์ ระคายเคืองลำไส้ และยังช่วยสมานลำไส้ได้อีกด้วย
4. โกฐก้านพร้าว (Picorrhiza : <i>Picrorhiza kurroa</i> Benth.) Scrophulariaceae	สรรพคุณทางยา เหง้ารสสุขุมหอม แก้โรคในปากในคอ แก้แผลเน่าเปื่อย แก้เสียดแทงสองราวข้าง แก้กอบหืด (แก้หอบได้คล้ายยาอีเฟรดริน)
5. โกฐเขมา (Atractylis : <i>Atractylodes lyrata</i> Sieb. Et Zucc.) Apiaceae	สรรพคุณทางยา เหง้ารสสุขุมหอม แก้โรคในปากในคอ แก้แผลเน่าเปื่อย แก้เสียดแทงสองราวข้าง แก้กอบหืด (แก้หอบได้คล้ายยาอีเฟรดริน)
6. โกฐเชียง (Lovage : <i>Levisticum officinale</i> Koch.) Apiaceae	สรรพคุณทางยา ราก รสหวานสุขุม แก้ไข้ แก้สะอึก แก้ไอ แก้เสียดแทงสองราวข้าง
7. โกฐหัวบัว (Selinum : <i>Conioselinum univittatum</i> Terczaninow) Apiaceae	สรรพคุณทางยา เหง้ารสมันสุขุม หอม แก้ลมในกอง ริดสีดวง กระจายลมทั้งปวง ขับลมในลำไส้

ที่มา : วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 พืชสมุนไพรกลุ่มโกฐ (a) รากโกฐกระดูก, (b) รากโกฐก้านพร้าว, (c) เหง้าโกฐเขมา, (d) ใบและลำต้นโกฐจุฬาลำพา, (e) รากโกฐเขียง, (f) เหง้าโกฐน้ำเต้า, (g,h) เหง้าโกฐหัวบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสมุนไพรพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหาใน ห้องปฏิบัติการ

การดำเนินงานเริ่มจากการสกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพร การเก็บรวบรวมเหาเพื่อใช้ในการทดลอง และการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 การสกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพร

ทำการสกัดโดยวิธี Solvent Extraction มีเอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ดำเนินการโดยนำส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพร 17 ชนิด ได้แก่ เหง้ากะทือ (*Zingiber zerumbet* (L.)), เหง้าขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.), เหง้าขิง (*Zingiber officinale* Roscoe.), เหง้าข่า (*Alpinia nigra* (Gaertn.) Burt), เหง้าไพลเหลือง (*Zingiber montanum* (Koenig)), รากโกฐจุฬารักษ์ (*Saussurea lappa* Clark.), รากโกฐเขมา (*Atractylodes lyrata* Sieb. et Zucc.), ทั้งต้นของโกฐจุฬาลำพา (*Artemisia pallens* Wall. Ex Bess.), รากโกฐเชียง (*Livisticum officinale* Koch.), รากโกฐสอ (*Angelica sylvestris* Linn.), รากโกฐหัวบัว (*Conioselinum univittatum* Turczaninow.), รากโกฐน้ำเต้า (*Rheum palmatum* L.), รากโกฐก้านพร้าว (*Picrorhiza kurroa* Benth.), ดอกอัญชัน (*Leguminosae: Clitoria teratea* Linn.), ผลมะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.), ผลจันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Houtt.), ดอกกานพลู (*Syzygium aromaticum* Merr. et Perry.) โดยนำส่วนต่างๆ ของพืชสมุนไพรเหล่านี้มาล้างน้ำ เพื่อทำความสะอาด แล้วทำการหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ผึ่งไว้ในร่มให้แห้ง จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดและชั่งน้ำหนัก แล้วนำพืชแต่ละชนิดไปใส่ในขวดโหล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 23 เซนติเมตร สูง 34 เซนติเมตร แล้วเติม เอทิลแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วน พืชสมุนไพรผงแต่ละชนิด 1 กิโลกรัม ต่อเอทิลแอลกอฮอล์ 2 ลิตร จากนั้นคนให้เข้ากัน และปิดปากโหลด้วยอลูมิเนียมฟอยล์และ หมักทิ้งไว้เป็นเวลา 7 วัน ในแต่ละวันจะใช้ไม้พายคนพืชสมุนไพรที่แช่สารสกัดทุกวันจนครบ 7 วัน จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปกรองด้วยผ้าขาวบางและ นำไปกรองอีกครั้งด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 หลังจากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไประเหยด้วยเครื่องลดปริมาตรอุณหภูมิ ต่ำจนได้สารสกัดขยาบจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิด

3.1.2 การเก็บรวบรวมเหาเพื่อใช้ในการทดลอง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การป้องกัน และ การกำจัดเหา ซึ่งเหาสามารถแพร่กระจายได้เร็ว และ ยังไม่สามารถ
เหาเป็นแมลงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับมนุษย์สูงมาก และ ยังไม่สามารถ
เลี้ยงได้ในสภาพห้องปฏิบัติการ ดังนั้นเหาที่นำมาใช้ในการทดลองจึงต้องทำการเก็บรวบรวม

จากเด็กนักเรียนที่มีเหามนุษย์บนศีรษะ โดยรวบรวมได้จากการใช้หวีเสนียดหวีเอาตัวเต็มวัยเหา มนุษย์ออกจากศีรษะของเด็กนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนวัดปลูกศรัทธา โรงเรียน วัดบึงบัว โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ โรงเรียนวัดพลมานีย์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร โรงเรียนบ้านลำทองหลวง โรงเรียนบ้านหนองมะค่า อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา เก็บตัวเหา มนุษย์ขนาดความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 3.1) รวบรวมใส่กล่องเลี้ยงแมลงขนาด 18.0 X 27.0X5.0 เซนติเมตร เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบต่อไป



ภาพที่3.1 เหามนุษย์เพศเมียขนาดความยาวประมาณ 2 มิลลิเมตรที่นำมาใช้ในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การพัฒนาสารสกัดจากพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์แชมพูป้องกันกำจัดเหามนุษย์

ทำการคัดเลือกพืชสมุนไพร มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์แชมพูที่ความเข้มข้น 10% โดยส่วนประกอบหลักของแชมพูสมุนไพรแต่ละชนิดประกอบด้วย สารสกัดจากพืชสมุนไพร 10% ,Sodium lauryl Sulfate 10% และ น้ำ 80% และนำไปทดสอบกับเหามนุษย์ ในสภาพห้องปฏิบัติการต่อไป

3.1.4 การทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพร ต่อการตายเหามนุษย์ ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ดำเนินการทดลองโดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) โดยมี treatment คือ แชมพูสมุนไพรแต่ละชนิด และมีแชมพูพื้นฐาน (Sodium lauryl sulfate 10% + น้ำ 90%) เป็นการทดลองเปรียบเทียบ ในแต่ละ treatment มี 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีเหามนุษย์ 5 ตัว ใช้วิธีการทดสอบแบบสัมผัส โดยใช้ autopipett หยดแชมพูสมุนไพรแต่ละชนิด ลงไปบนกระดาดรองที่อยู่ ในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7.0 X 10.5 X 5.0 เซนติเมตร กล่องละ 1 มิลลิลิตร จากนั้นใช้พู่กันเขี่ยเหา มนุษย์ที่มีขนาด 2 มิลลิเมตรใส่ลงในกล่องๆละ 5 ตัว จากนั้นทำการตรวจนับจำนวนเหามนุษย์ที่ตายหลังการทดสอบ 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ผล ตามแผนการทดสอบที่วางไว้ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการ DMRT (Duncan' s New Multiple Range Test) และ LT_{50} (Lethal Time)

3.2 การทดสอบความเป็นพิษทางผิวหนังของกระด่ายทดลองต่อผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพร

คัดเลือกแชมพูพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดีจาก 3.1.4 ประมาณ 6 ชนิด (ภาพที่ 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 และ 3.7) นำมาทดสอบความเป็นพิษทางผิวหนังของกระด่ายโดย เริ่มดำเนินการโดยใช้ปดตาเลี่ยนไฟฟ้าตัดขนกระด่ายบริเวณสันหลังขนาด 6 X 12 เซนติเมตร และแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ต่อตัว ใช้กระด่าย 5 ตัวต่อการทดลอง โดยใช้สำลีแผ่นขนาด 3 X 3 เซนติเมตร หยดผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพรลงไป 3 มิลลิลิตร แล้วนำสำลีแผ่นมาปะไว้บนผิวหนังกระด่ายทดลอง 30 นาที แล้วจึงนำสำลีออก ส่วนการทดลองเปรียบเทียบจะใช้น้ำกลั่นแทนแชมพูจากพืชสมุนไพร และบันทึกการทดลองโดยการวัดระดับความระคายเคืองของผิวหนังกระด่าย 5 ระดับ ตามวิธีการของ สุภารัตน์ สัปปาส (2548) ดังนี้

0 = ผิวหนังปกติไม่ระคายเคือง

1 = ผิวหนังเป็นจุดแดงเล็กๆ สำหรับการใช้น้ำกลั่นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2 = ผิวหนังเป็นจุดแดงเห็นชัด ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

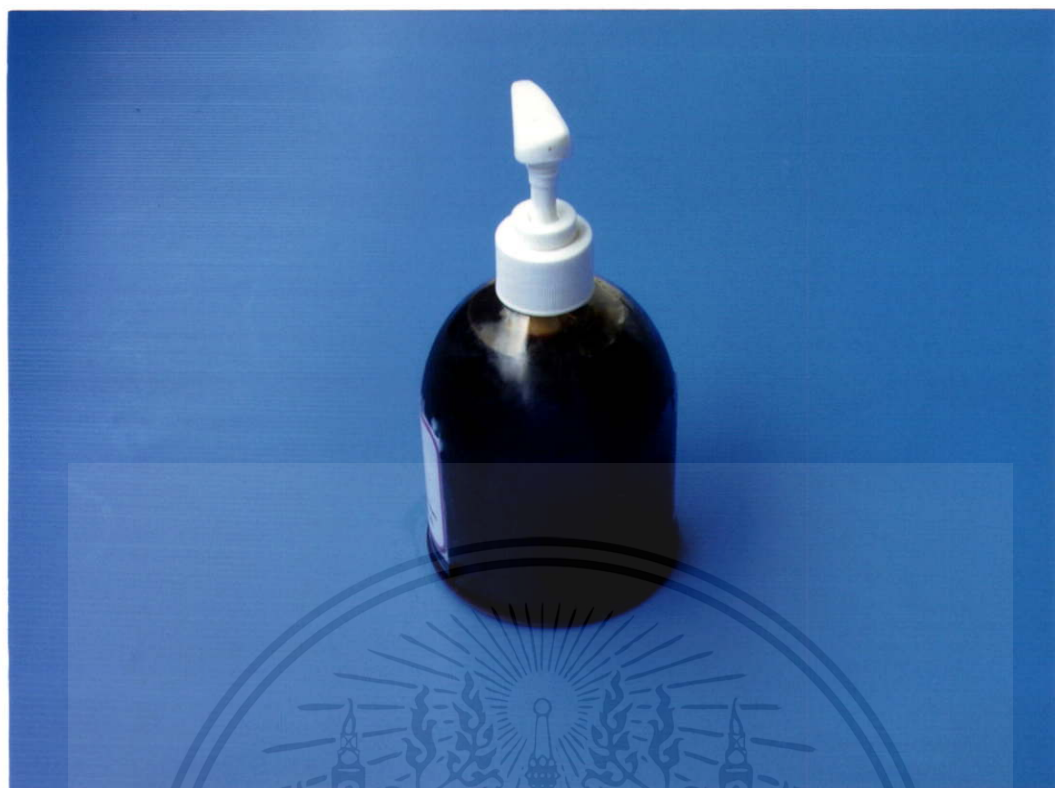
3 = ผิวหนังเป็นผื่นแดงปานกลาง

4 = ผิวหนังเป็นผื่นแดงขยายใหญ่ทั่วพื้นผิวบริเวณทอกลง

ทำการบันทึกผลที่ 1, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หลังการทดลองและ จะนำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ผลต่อไป เพื่อที่จะเลือกชมพูพิชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพสูง ในการกำจัดเหามนุษย์ และไม่มีพิษต่อผิวหนังของกระต่ายทดลอง(ภาพที่3.8)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แชมพูگانพลู



ภาพที่ 3.3 แชมพูอัญชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน นั้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

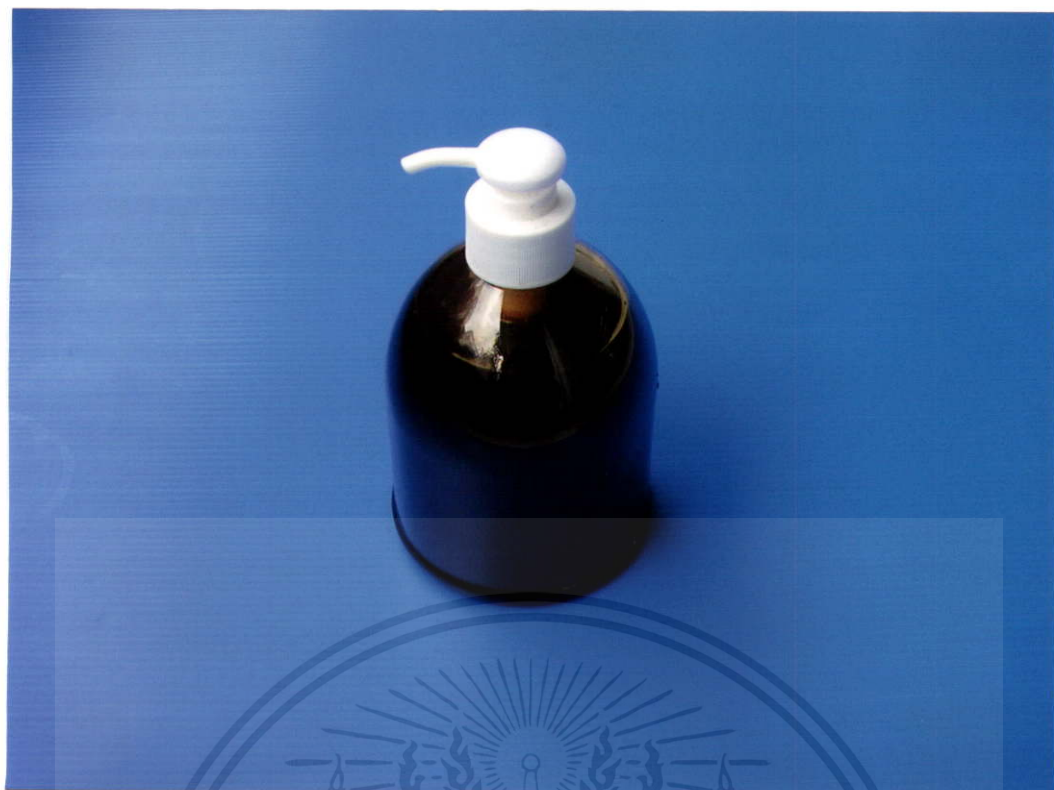


ภาพที่ 3.4 แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง)

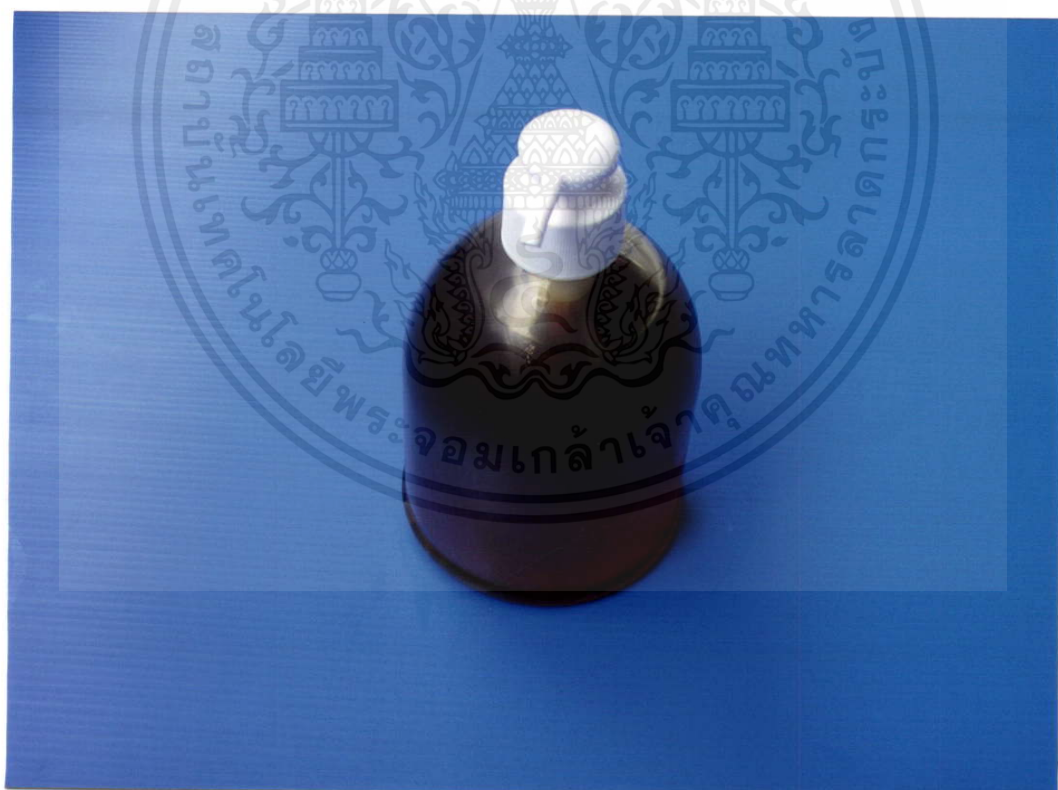


ภาพที่ 3.5 แชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขคัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

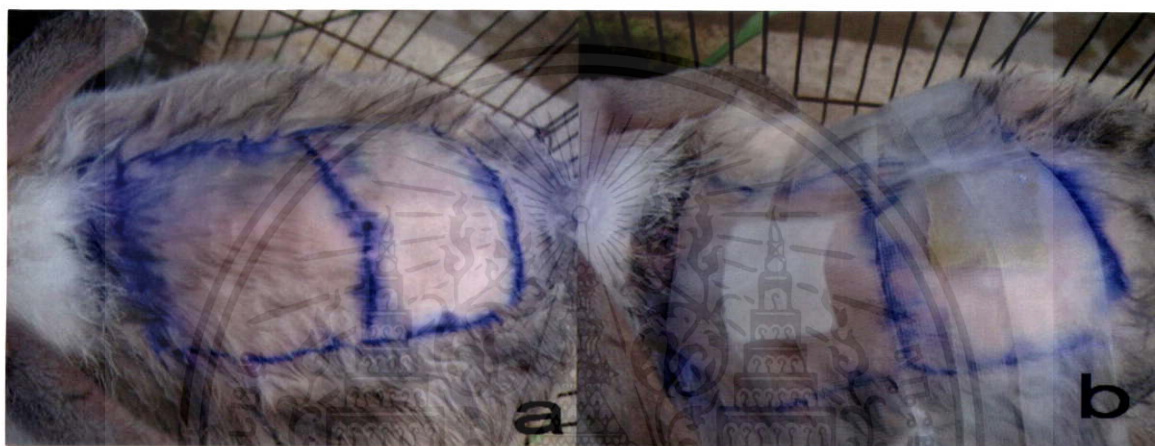


ภาพที่ 3.6 แชมพูโกษฐ์พาลำพา



ภาพที่ 3.7 แชมพูโกษฐ์เซียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 (a) การทดสอบความระคายเคืองของผิวหนังโดยการ โกงขนบนหลังกระต่าย,
(b) ปิดทับสำลีที่หุบสำลีที่หุบเข็มพู่พิษสมุนไพรด้วยเทปแต่งแผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ทำการทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์แชมพูสมุนไพร กับอาสาสมัคร

คัดเลือกแชมพูพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดี และมีความปลอดภัยไม่เป็นพิษทางผิวหนัง กับกระต่าย จากข้อ 7.5, 7.6 ประมาณ 4-5 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพกับอาสาสมัครนักเรียน หญิงชั้นประถมศึกษา อายุประมาณ 6-9 ปี โรงเรียนวัดแจ้งร้อน เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร โรงเรียนวัดกลาง วัดเทศบาลวัดทรงธรรม และ โรงเรียนเทศบาลวัดแค

อ. พระประแดง จ.สมุทรปราการ เริ่มทำการทดสอบโดยการสุ่มตรวจตัวเหาบนศีรษะของ อาสาสมัครและจะเลือกอาสาสมัครเฉพาะที่มีเหาบนศีรษะ และอาสาสมัครทุกคนต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อนเข้าร่วมการทดลองดังรายละเอียดของคำยินยอมที่แนบมาด้วย

ด้านหลังนี้ จากนั้นใช้หวีเสนียดหวีผม 5 ครั้งแล้วตรวจนับจำนวนเหาบนศีรษะที่ได้อยู่ระหว่าง 5-10 ตัว จากนั้นแบ่งอาสาสมัครออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ดำเนินการทดลองโดยการวางแผนการ ทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยแต่ละ treatment มี 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้อาสาสมัคร 3 คน โดยให้ อาสาสมัครแต่ละคนสระผมโดยใช้น้ำขมิ้นผสมให้เปียก แล้วขมิ้นด้วยแชมพูพืชสมุนไพรแต่ละ ชนิดจำนวน 10 มิลลิลิตรต่อคน จากนั้นใช้เสนียดผมให้ทั่วแล้วล้างออกด้วยน้ำ และใช้ผ้าขนหนูเช็ด ผมให้แห้ง แล้วใช้หวีเสนียดสางเส้นผม เพื่อตรวจสอบจำนวนเหาบนศีรษะที่พบหลังการทดลอง 30 นาที หลังจากนั้นดำเนินการให้อาสาสมัคร สระผมด้วยแชมพูพืชสมุนไพร และแชมพูพื้นฐานทุกๆ 7 วัน ติดต่อกัน 4 ครั้ง และหลังจากการสระผมในครั้งที่ 4 ทำการตรวจนับจำนวนเหาบนศีรษะที่พบ บนศีรษะอาสาสมัคร โดยการใช้หวีเสนียดสางเส้นผม หากไม่พบเหาบนศีรษะของอาสาสมัคร ถือว่าอาสาสมัครหายจากการมีเหาบนศีรษะ แต่หากพบเหาบนศีรษะจะถือว่าอาสาสมัครไม่หายจากการมี เหาบนศีรษะซึ่งดำเนินการตรวจสอบตามวิธีการของสูตรรัตน์ สัปสาร(2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 การทดลองป้องกันกำจัดการห้ามมนุษย์โดยใช้แซมพูพืชสมุนไพรในโรงเรียนต่างๆ การสำรวจห้ามมนุษย์ก่อนการทดลอง (a,b) การทดลองที่โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร(c) โรงเรียนเทศบาลวัดแค โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม และโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ (c,d,f)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สถานที่ทำการทดลอง

1. ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ชั้น 4 ตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

2. โรงเรียนบ้านลำทองหลาง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
3. โรงเรียนบ้านหนองมะคำ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
4. โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
5. โรงเรียนวัดปลูกศรัทธาเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
6. โรงเรียนวัดบึงบัว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
7. โรงเรียนวัดพลมานิย์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
8. โรงเรียนวัดสน เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร
9. โรงเรียนวัดแจ้งร้อน เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร
10. โรงเรียนกลาง อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ
11. โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ
12. โรงเรียนเทศบาลวัดแค อ. พระประแดง จ. สมุทรปราการ

3.5 ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทดลอง มกราคม 2548 สิ้นสุดการทดลอง มกราคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ

4.1.1 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์แชมพูพืชสมุนไพรจาก ลูกจันทน์เทศ มะขามป้อม อัญชัน และ กานพลู ต่อการตายของเหามนุษย์ จากผลการทดสอบในตารางที่ 4.1 (ภาพที่ 4.1) พบว่าแชมพูกานพลูให้ผลดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตายหลังการทดสอบ 0, 30.66, 84.0, 94.6, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.28 วินาที รองลงมาคือ มะขามป้อมมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 0, 37.33, 65.33, 74.66, 100 และ 100 % หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 25.72 วินาที ผลของแชมพูจากลูกจันทน์เทศ มีผลทำให้เหามนุษย์ตายหลังการทดสอบ 0, 9.33, 21.33, 69.33, 85.33, 92 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 27.52 ผลของแชมพูจากอัญชัน มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 20, 54.66, 77.33, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 28.31 วินาที

4.1.2 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรของพืช ในวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) ต่อการตายของเหามนุษย์ จากผลการทดสอบในตารางที่ 4.2 (ภาพที่ 4.2) พบว่าแชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) ให้ผลดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 59, 99, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 8.98 วินาทีรองลงมาคือ Zingiberin No.6 (กระชาย) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 49, 96, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 10.76 วินาที ผลของแชมพู Zingiberin No. 2 (กระเทียม) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 42, 89, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.95 วินาที ผลของแชมพู Zingiberin No. 5 (ข่า) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 24, 73, 98, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.11 วินาที ผลของแชมพู Zingiberin No. 1 (ข่า) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 37, 85, 98, 99, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 16.71 วินาที ผลของแชมพู Zingiberin No. 3 (ขิง) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 30, 42, 99, 99, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 18.87 วินาที

4.1.3 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรของพืชกลุ่มโกฐจุฬาลำพาให้ตายของเหามนุษย์ จากผลการทดสอบในตารางที่ 4.3 (ภาพที่ 4.3) พบว่า แชมพูโกฐจุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 48, 89.33, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 10.96 วินาที รองลงมาคือแชมพูโกฐเขมา มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 18.66, 80, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.80 วินาที ผลของแชมพูโกฐเชียง มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 36, 97.33, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 12.34 วินาที ผลของแชมพูโกฐหัวบัว มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 30.66, 97.33, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 12.36 วินาที ผลของแชมพูโกฐก้านพร้าว มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 34.6, 98.66, 100, 100, 100% และ 100 หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 12.67 วินาที ผลของแชมพูโกฐกระดูก มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 24, 80, 100, 100, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 14.23 วินาที ผลของแชมพูโกฐน้ำเต้า มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 0, 12, 38.66, 60, 84, 100 และ 100% หลังการทดสอบ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} เท่ากับ 27.21 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลของแชมพูจาก ลูกจันทน์เทศ มะขามป้อม อัญชัน กานพลู ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ชนิดแชมพู พืชสมุนไพร	ระยะเวลาหลังการทดลอง(วินาที)							LT ₅₀ (วินาที)
	0	10	20	30	40	50	60	
แชมพูพื้นฐาน (Control)	0 ^{ns}	0.0 ^{1/} b ^{2/}	18.66 b	41.33 c	65.33 c	76.0 ^{ns}	85.33 ^{ns}	32.08
ลูกจันทน์เทศ	0	9.33 b	21.33 b	69.33 ab	85.33 ab	92.0	100	27.52
มะขามป้อม	0	0.0 b	20.0b	54.66 b	77.33 bc	100	100	25.72
อัญชัน	0	0.0 b	37.33 b	65.33 bc	74.66 abc	100	100	28.31
กานพลู	0	30.66 a	84.0 a	94.6 a	100 ab	100	100	14.28
CV (%)	-	49.13	44.02	39.25	19.00	9.13	4.74	

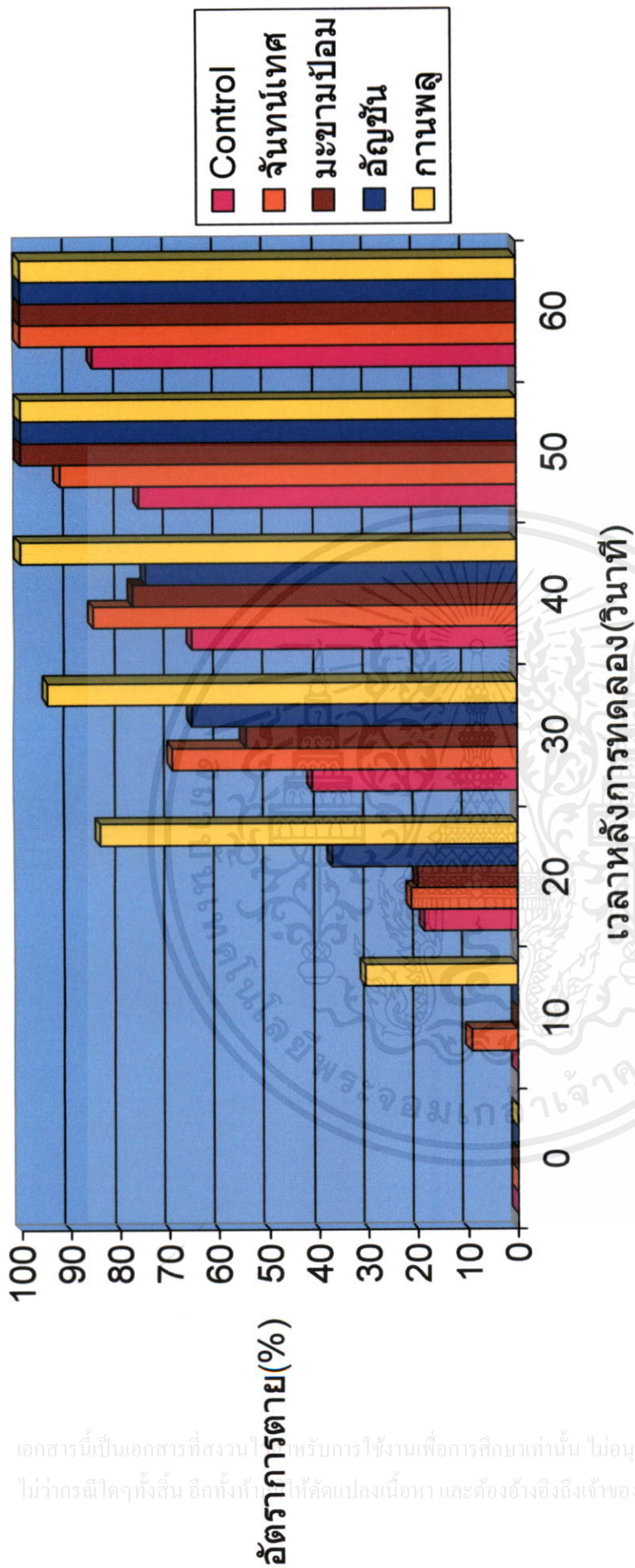
^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 15 ซ้ำ

^{2/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดัง ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

LT₅₀ = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



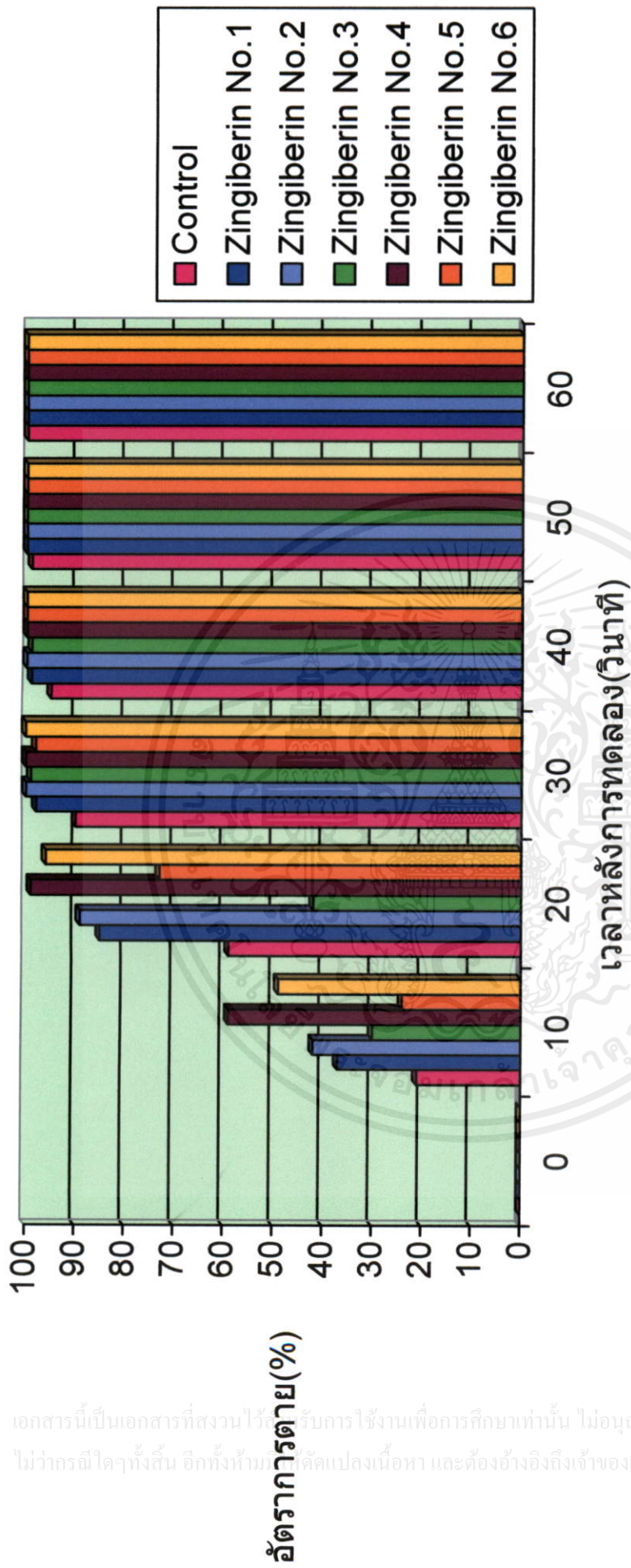
ภาพที่ 4.1 ผลของการทดสอบแบบที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แบบพืชรันทนเทศ แบบพืชมะขามป้อม และ แบบพืกกานพลู ต่อการตายของเห็บมนุษย์ในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ผลของแอมพูจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงข่า ต่อการเปอร์เซ็นต์ตายของเหามนุษย์
หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ชนิดแอมพู พืชสมุนไพร	ระยะเวลาหลังการทดลอง(วินาที)						LT ₅₀ (วินาที)
	0	10	20	30	40	50	
แอมพูปื้นฐาน (Control)	0 ^{ns}	21.0 ^{1/} c ^{2/}	59.0 e	90.0 b	95.0 b	100 ^{ns}	20.54
Zingiberin No. 1 (ไพลเหลือง)	0	37.0 bc	85.0 c	98.0 a	99.0 a	100	16.71
Zingiberin No. 2 (กระเทียม)	0	42.0 b	89.0 bc	100 a	100 a	100	11.95
Zingiberin No.3 (ขิง)	0	30.0 c	42.0 d	99.0 a	99.0 a	100	18.87
Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน)	0	59.0 a	99.0 a	100 a	100 a	100	8.98
Zingiberin No.5 (ข่า)	0	24.0 c	73.0 c	98.0 a	100 a	100	14.11
Zingiberin No.6 (กระชาย)	0	49.0 b	96.0 ab	100 a	100 a	100	10.76
CV (%)	-	32.94	16.29	4.54	5.69	-	

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ
^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 15 ซ้ำ
^{2/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT
LT₅₀ = ระยะเวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง



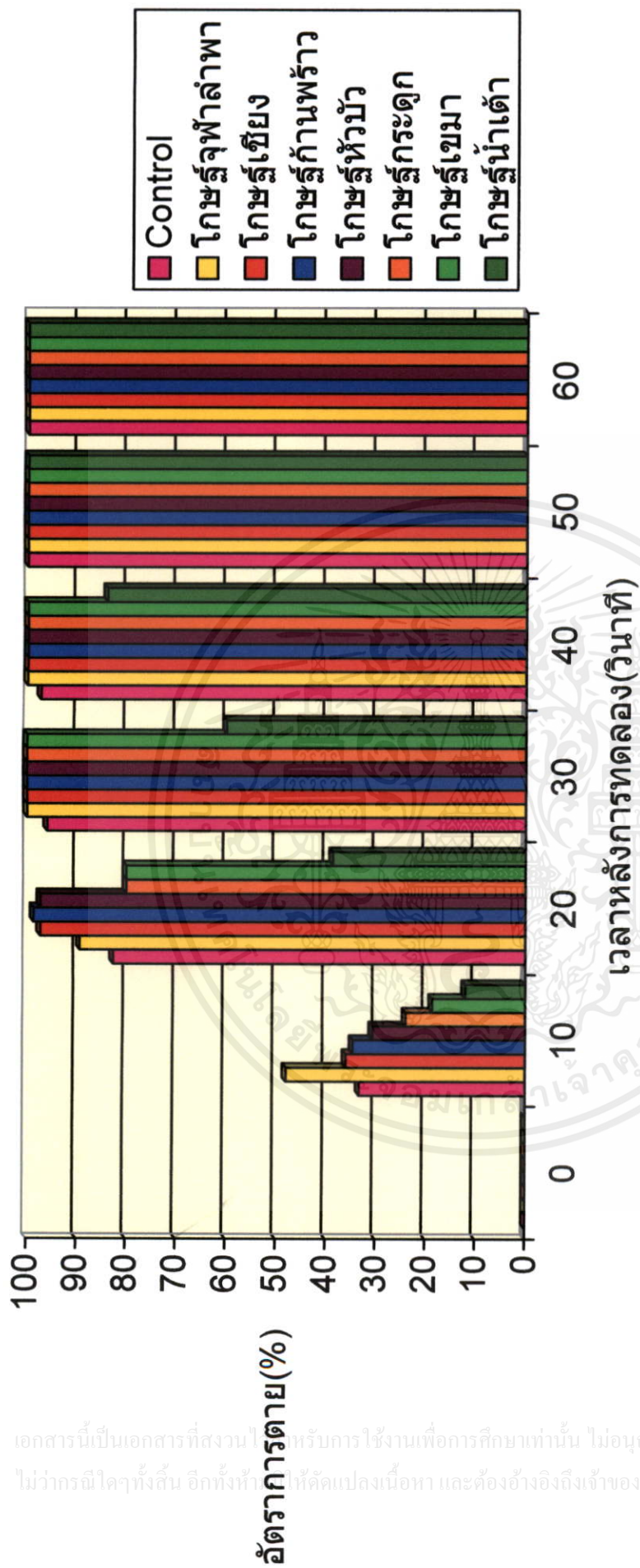
ภาพที่ 4.2 ผลของการทดสอบแบบแฟกทูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แฟกทู Zingiberin No.1 แฟกทู Zingiberin No.2 แฟกทู Zingiberin No.3 แฟกทู Zingiberin No.4 แฟกทู Zingiberin No.5 และ แฟกทู Zingiberin No.6 ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิได้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลของแชมพูจากพืชสมุนไพรกลุ่มโกฐต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์
หลังการทดลอง 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ชนิดแชมพู พืชสมุนไพร	ระยะเวลาหลังการทดลอง(วินาที)						LT ₅₀ (วินาที)
	0	10	20	30	40	50	
แชมพูพื้นฐาน (Control)	0 ^{ns}	33.33 ^{1/ ab 2/}	82.66 ab	96.0 ^{ns}	97.33 ^{ns}	100 ^{ns}	14.61
โกฐจุระคู	0	24.0 ab	80.0 b	100	100	100	14.23
โกฐน้ำเต้า	0	12.0 b	38.66 c	60.0	84.0	100	27.21
โกฐก้านพร้าว	0	34.6 ab	98.66 a	100	100	100	12.67
โกฐจุฬาลำพา	0	48.0 a	89.33 ab	100	100	100	10.96
โกฐเชียง	0	36.0 ab	97.33 a	100	100	100	12.34
โกฐเขมา	0	18.66 b	80.0 b	100	100	100	11.80
โกฐหัวบัว	0	30.66 ab	97.33 a	100	100	100	12.36
CV (%)	-	55.79	15.60	7.01	6.08	-	

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ
^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 15 ซ้ำ
^{2/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดังไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT
LT₅₀ = เวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง



ภาพที่ 4.3 ผลของการทดสอบแบบปูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แคมพูโภชจุฬาลำพา แคมพูโภชสุรเชียง แคมพูโภชสุกันพรวัว แคมพูโภชสุหัวบัว แคมพูโภชสุกระดุก แคมพูโภชสุเขมา และ แคมพูโภชสุน้ำเต้า ต่อเปอร์เซ็นต์การตายของเหามนุษย์ในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกประการ

4.2 การทดสอบความเป็นพิษทางผิวหนังของกระต่ายทดลองต่อชมพูพืชสมุนไพร

จากการทดสอบความระคายเคืองต่อผิวหนังบนหลังกระต่ายของชมพูพืชสมุนไพรที่ได้ทำการคัดเลือกคือชมพูสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดี ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ ในสภาพห้องปฏิบัติการจากผลการทดลองที่ 4.1 ได้แก่ ชมพูอัญชัน, ชมพูกานพลู, ชมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง), ชมพู Zingiberin No. 4 (ขมิ้นชัน) , ชมพูโกฐจุฬาลำพา และ ชมพูโกฐเชียง จากผลการทดลองพบว่า ภายหลังจากทดสอบที่เวลา 0.1, 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ชมพูสมุนไพรที่ได้นำมาทำการทดสอบทุกชนิด ไม่ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนังบนหลังกระต่าย(ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 การทดสอบชมพูพืชสมุนไพรจาก อัญชัน, กานพลู, Zingiberin No.1(ไพลเหลือง), Zingiberin No. 4 (ขมิ้นชัน), โกฐจุฬาลำพา และ โกฐเชียง ต่อการระคายเคืองของผิวหนังบนหลังกระต่ายทดลอง

ชนิดชมพูพืชสมุนไพร	เวลาหลังการทดลอง (ชั่วโมง)				
	0.1	1	24	48	72
ชมพูอัญชัน	0 ⁰	0	0	0	0
ชมพูกานพลู	0	0	0	0	0
Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง)	0	0	0	0	0
Zingiberin No. 4(ขมิ้นชัน)	0	0	0	0	0
โกฐจุฬาลำพา	0	0	0	0	0
โกฐเชียง	0	0	0	0	0
Control (น้ำ)	0	0	0	0	0

⁰0 = ระดับปกติไม่มีการระคายเคือง

1 = ผิวหนังเป็นจุดแดงเล็กๆ หรือเล็กน้อย

2 = ผิวหนังเป็นจุดแดงอย่างเห็นได้ชัดเจน

3 = ผิวหนังเป็นผื่นแดงระดับปานกลาง

4 = ผิวหนังเป็นผื่นแดงขยายใหญ่ทั่วผิวหนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การทดสอบชมพูพืชสมุนไพรกับอาสาสมัคร

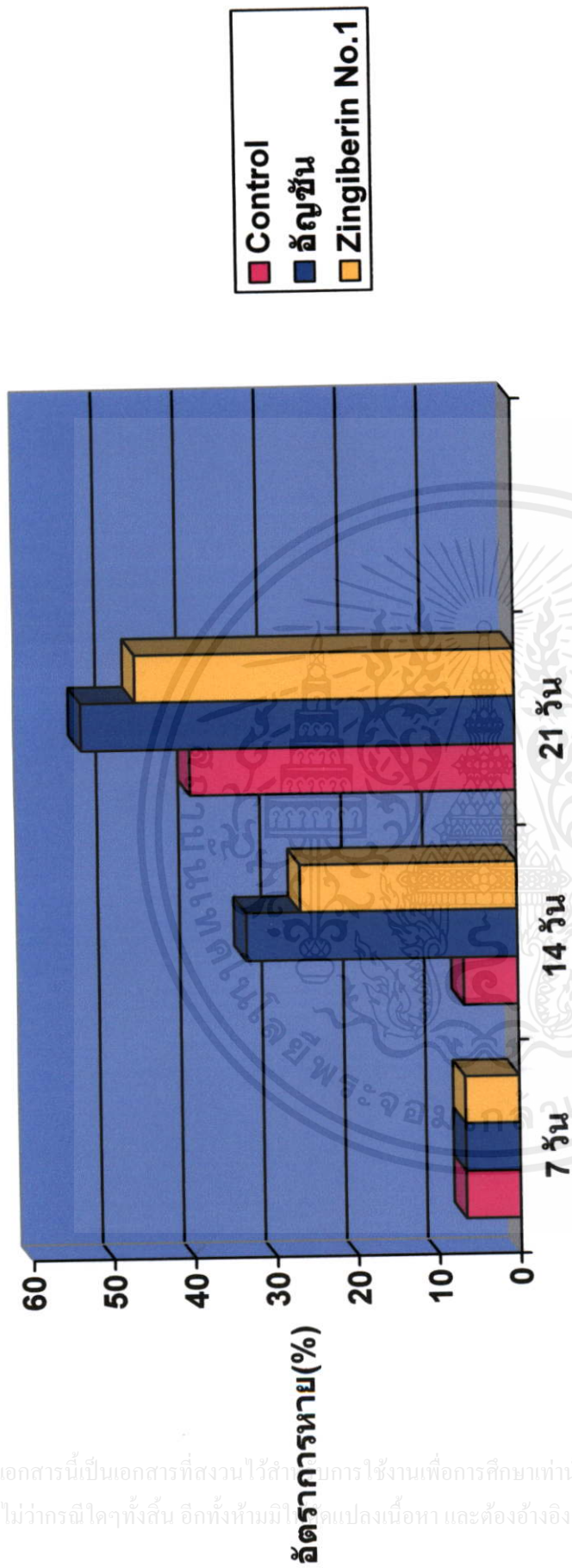
4.3.1 ผลจากการทดสอบชมพูอัญชัน และ ชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) และ ชมพู ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร 45 คน ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 7 วัน ชมพู Zingiberin No.1 และชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกัน โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 6.66 % ส่วนผลการทดลอง 14 วันพบว่า ชมพูอัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 33.33% รองลงมาคือ ชมพู Zingiberin No.1 และชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 26.66 และ 6.66 % ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน พบว่า ชมพูอัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 53.33% รองลงมาคือ ชมพู Zingiberin No.1 และ ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 46.67 และ 40.0% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5 และ ภาพที่ 4.4)

ตารางที่4.5 เปอร์เซนต์การหาย จากการมีเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบชมพูอัญชัน, Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) และ ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน

ชนิดชมพูพืชสมุนไพร	เปอร์เซนต์ของนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control)	6.66 ^{ns}	6.66 ^{ns}	40.0 ^{ns}
อัญชัน	6.66	33.33	53.33
Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง)	6.66	26.66	46.67
CV(%)	-	48.90	40.25

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/}ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบการตายของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน ภายหลังการทดสอบแบบพู่ที่จำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แคมพูยั้งชัน และ แคมพู Zingiberin No.1 หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองนี้เมื่อแยกรายละเอียดของผลการทดลองของแชมป์แต่ละชนิดกับเด็กนักเรียน ที่ทำการทดสอบให้ผลดังนี้ ผลการทดลองในตารางที่ 4.6 คือผลการทดลองของแชมป์ที่จำหน่ายตามท้องตลาด เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 1, 1 และ 6 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 47.96, 47.13 และ 54.22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานครภายหลังจากการทดสอบ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	20	75	100
2	37.5	80	100
3	33.33	42.85	14.28
4	0	0	0
5	57.14	16.66	0
6	100	100	100
7	57.14	0	66.66
8	40	0	100
9	27.27	37.5	20
10	71.87	22.22	57.14
11	23.07	20	12.5
12	43.47	46.15	42.85
13	72.72	66.66	0
14	66.66	50	100
15	69.23	75	100
ค่าเฉลี่ย	47.96	47.13	54.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลอง ในตารางที่ 4.7 คือผลการทดลองของแชมพูอัญชัน เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานครหลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 1, 5 และ 8 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 49.94, 55.87 และ 60.44 ตามลำดับ

ตารางที่4.7 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน
กรุงเทพมหานคร ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูอัญชัน 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	60	0	0
2	40	0	33.33
3	60	100	100
4	16.66	20	100
5	30	28.57	20
6	52.17	54.54	20
7	61.53	40	33.33
8	40	33.33	0
9	0	25	100
10	16.66	70	100
11	30	100	100
12	85.17	100	100
13	100	100	100
14	76.92	66.66	0
15	80	100	100
ค่าเฉลี่ย	49.94	55.87	60.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.8 คือผลการทดลองของแซมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานครหลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 1, 4 และ 7 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 44.13, 46.55 และ 57.95 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ของเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดแจ้งร้อน กรุงเทพมหานคร
ภายหลังจากการทดสอบ แซมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	50	20	25
2	37.50	28.57	0
3	16.66	0	40
4	0	100	100
5	33.33	30	100
6	46.66	25	16.66
7	14.28	100	100
8	61.11	28.57	0
9	66.66	31.25	11
10	76.92	0	33.33
11	100	100	100
12	50	0	60
13	44.44	100	100
14	44.44	80	100
15	20	75	100
ค่าเฉลี่ย	44.13	46.55	57.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ผลจากการทดสอบแฮมพูอัญชัน แฮมพูกานพลู แฮมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลืง) แฮมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) แฮมพูโกษฐ์เชียง แฮมพูโกษฐ์จุฬาลำพา และ แฮมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ 95 คน ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 7 วัน แฮมพูกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 26.66% ส่วนแฮมพูอัญชัน แฮมพู Zingiberin No.1 แฮมพู Zingiberin No.4 แฮมพูโกษฐ์เชียง แฮมพูโกษฐ์จุฬาลำพา และแฮมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกัน โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 0.00 % ส่วนผลการทดลอง 14 วันพบว่า แฮมพูกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 46.66% รองลงมาคือ แฮมพู Zingiberin No.4 โกษฐ์จุฬาลำพา แฮมพูโกษฐ์เชียง แฮมพูอัญชัน แฮมพู Zingiberin No.1 และ แฮมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 33.33, 33.33, 20.0, 6.66, 0.0 และ 0.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน พบว่า แฮมพูกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 66.66% รองลงมาคือแฮมพูโกษฐ์เชียง แฮมพูอัญชัน แฮมพู Zingiberin No.4 แฮมพูโกษฐ์จุฬาลำพา Zingiberin No.1 และแฮมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 60.0, 53.33, 53.33, 46.67, 40.0 และ 13.33% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9 และ ภาพที่ 4.5)

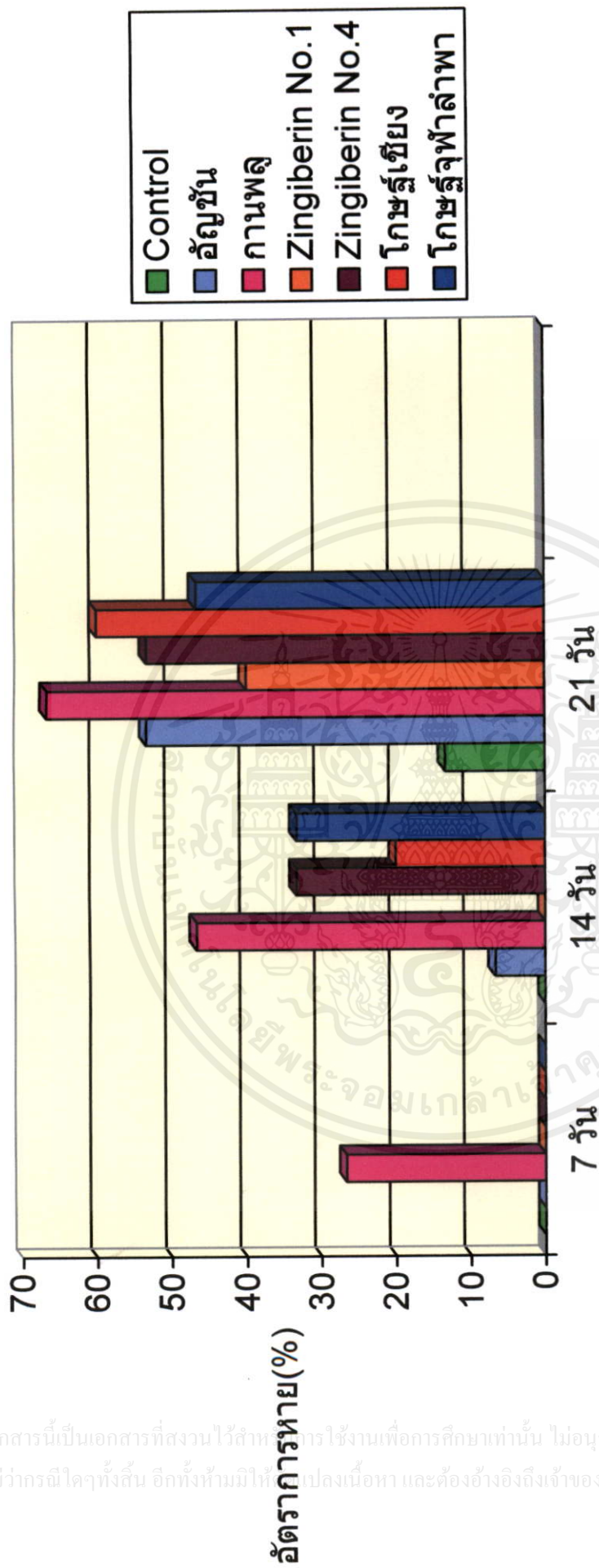
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 เปอร์เซ็นต์การหายจากการมีเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม
จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูอัญชัน, แชมพูگانพลู, Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง), Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน), แชมพูโกฐจุฬีเชียง, แชมพูโกฐจุฬาลำพา และ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน

ชนิดแชมพูพืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์ของเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control)	0.0 b ^{1/}	0.0 b	13.33 b
อัญชัน	0.0 b	6.66 b	46.67ab
گانพลู	26.66 a	46.66 a	66.66 a
Zingiberin No.1(ไพลเหลือง)	0.0 b	0.0 b	40.0 ab
Zingiberin No. 4(ขมิ้นชัน)	0.0 b	33.33 ab	53.33 ab
โกฐจุฬีเชียง	0.0 b	20.0 ab	60.0 a
โกฐจุฬาลำพา	0.0 b	33.33 ab	46.67 ab
CV(%)	28.37	46.04	38.64

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ
^{1/}ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดังไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ
เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 เปอร์เซนต์การหายของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม ภายหลังการทดสอบแอมพูลที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แอมพูลอัญชัน แอมพูลกานพลู แอมพูล Zingiberin No.1 แอมพูล Zingiberin No.4 แอมพูลโกชูล์เซียง และ แอมพูลโกชูล์จุฬาลำพา หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

จากผลการทดลองนี้เมื่อแยกรายละเอียดของผลการทดลองของแชมป์แต่ละชนิดกับเด็กนักเรียนที่ทำการทดสอบให้ผลดังนี้ ผลการทดลองในตารางที่ 4.10 คือผลการทดลองของแชมป์ที่จำหน่ายตามท้องตลาด เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 0 และ 2 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 25.49, 34.90 และ 38.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	57.14	0	33.33
2	58.28	28.57	0
3	30	28.57	0
4	20	75	100
5	0	60	50
6	0	0	20
7	50	0	0
8	0	0	60
9	37.50	0	0
10	20.68	86.95	66.66
11	0	60	50
12	0	54.54	0
13	28.57	60	100
14	16.66	20	50
15	63.63	50	50

เอกสารนี้เป็น **ค่าเฉลี่ย** ที่สงวนไว้สำหรับ **25.49** งานเพื่อการศึกษา **34.90** ใน "ไม่อนุญาตให้นำไป" **38.67** วนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.11 คือผลการทดลองของแอมพูอัญชัน เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 1 และ 7 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 20.89, 33.81 และ 60.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แอมพูอัญชัน 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	28.57	40	100
2	30.76	44.44	100
3	54.54	30	100
4	28.57	80	100
5	20	37.50	0
6	0	37.50	0
7	40	100	100
8	0	20	100
9	0	0	0
10	0	16.66	40
11	25	0	6.66
12	14.28	16.66	100
13	55	11.11	25
14	16.66	33.33	83.33
15	0	40	58.33
ค่าเฉลี่ย	20.89	33.81	60.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.12 คือผลการทดลองของแชมป์ูกานพลู เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 4, 7 และ 10 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 59.11, 68.03 และ 71.17 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูกานพลู 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	100	100	100
2	0	0	33.33
3	37.50	80	100
4	0	22.22	14.28
5	33.33	75	100
6	80	100	100
7	14.28	16.66	20
8	100	100	100
9	80	100	100
10	45.45	16.66	0
11	60	50	100
12	60	100	100
13	100	100	100
14	76.19	60	0
15	100	100	100
ค่าเฉลี่ย	59.11	68.03	71.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.13 คือผลการทดลองของแซมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 0 และ 4 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 17.64, 29.73 และ 63.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แซมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	0	0	80
2	0	20	100
3	0	50	60
4	10	11.11	50
5	28.57	20	100
6	0	25	16.66
7	20	25	66.66
8	37.50	20	50
9	40	66.66	100
10	0	25	75
11	23.07	50	0
12	0	16.66	80
13	41.28	60	100
14	14.28	16.66	80
15	50	40	0
ค่าเฉลี่ย	17.64	29.73	63.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.14 คือผลการทดลองของชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 5 และ 8 คน ตามลำดับตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 36.99, 51.11 และ 71.38 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ ชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	29.41	33.33	37.50
2	80	100	100
3	70.58	100	100
4	0	50	66.66
5	0	20	50
6	10	33.33	16.66
7	60	50	100
8	0	0	0
9	0	0	100
10	85.71	0	100
11	20	100	100
12	0	40	66.66
13	79.16	40	33.33
14	80	100	100
15	40	100	100
ค่าเฉลี่ย	36.99	51.11	71.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.15 คือผลการทดลองของแชมป์โกษฐ์เชียง เมื่อทดสอบกับ
เด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามี
เด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 3 และ 9 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย
เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 27.94, 42.08 และ 83.77 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัด
ทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมพูโกษฐ์เชียง
7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	50	0	50
2	12.50	14.28	50
3	0	40	66.66
4	28.57	20	100
5	30	42.84	100
6	22.22	57.14	100
7	0	16.66	100
8	46.66	37.50	80
9	50	60	100
10	60	100	100
11	40	100	100
12	16.66	100	100
13	12.50	14.28	50
14	0	28.57	60
15	50	0	100
ค่าเฉลี่ย	27.94	42.08	83.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.16 คือผลการทดลองของแชมป์โกษฐ์จุฬาลำพวา เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วันพบว่ามียุติเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหาบนุขย์ จำนวน 0, 5 และ 7 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหาบนุขย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 30.63, 59.79 และ 71.40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 เปอร์เซนต์การลดลงของเหาบนุขย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แชมป์โกษฐ์จุฬาลำพวา 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหาบนุขย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	20	40	66.66
2	50	60	0
3	12.50	28.57	0
4	28.57	0	60
5	20	25	66.66
6	40	100	100
7	60	100	100
8	50	40	66.66
9	4.76	55	44.44
10	10	33.33	66.66
11	37.5	40	100
12	42.85	100	100
13	20	100	100
14	33.33	100	100
15	20	75	100
ค่าเฉลี่ย	30.63	59.79	71.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ผลจากการทดสอบแสมพุกานพลู แสมพูอัญชัน แสมพู Zingiberin No.4(ขมิ้นชัน) แสมพูโกฐจุฬีเชียง และ แสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ 56 คน ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 7 วัน แสมพุกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 8.33% ส่วนแสมพูอัญชัน แสมพู Zingiberin No.4 แสมพูโกฐจุฬีเชียง และแสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกัน โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 0.00 % ส่วนผลการทดลอง 14 วันพบว่า แสมพุกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 25.0% รองลงมาคือ แสมพูโกฐจุฬีเชียง แสมพูอัญชัน แสมพู Zingiberin No.4 และ แสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 10.0, 10.0, 0.0 และ 0.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน พบว่า แสมพูโกฐจุฬีเชียง ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 60.0% รองลงมาคือ แสมพุกานพลู แสมพูอัญชัน แสมพู Zingiberin No.4 และแสมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหามนุษย์ 50.0, 50.0, 25.0และ 16.67% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.17และ ภาพที่ 4.6)

ตารางที่ 4.17 เปอร์เซนต์การหายจากการมีเหามนุษย์ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง

จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบแสมพุ กานพลู, แสมพูอัญชัน, Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) , แสมพูโกฐจุฬีเชียง และ แสมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7 , 14 และ 21 วัน

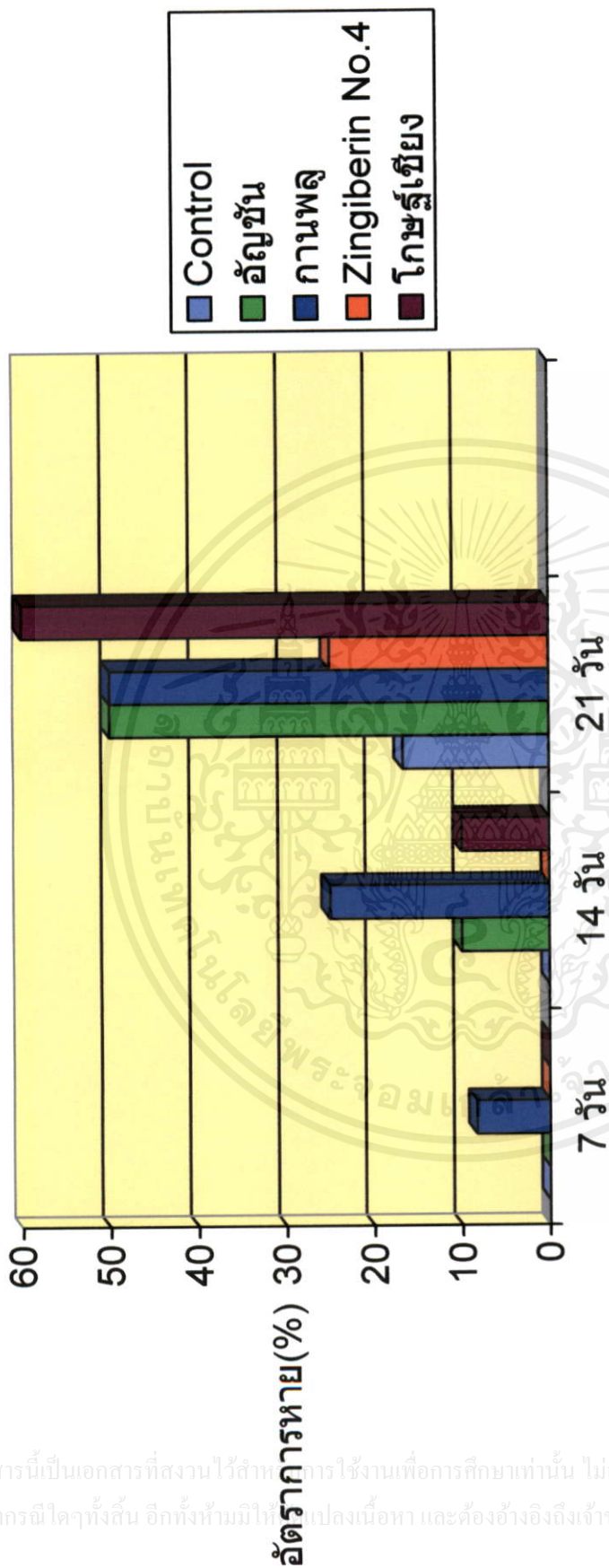
ชนิดของแสมพูที่ใช้	เปอร์เซนต์ของเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21วัน
แสมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด	0.0 ^{ns}	0.0 ^{ns}	16.67 ^{ns}
(Control)			
อัญชัน	0.0	10.0	50.0
กานพลู	8.33	25.0	50.0
Zingiberin No.4	0.0	0.0	25.0
โกฐจุฬีเชียง	0.0	10.0	60.0
CV(%)	21.29	43.82	43.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ ถ้ามีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

^{1/}ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดังนี้ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ

เป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 4.6 ปอร์เซนต์การหายของเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง ภายหลังการทดสอบแปะพู่ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(Control) แปะพู่อัญชัน แปะพู่กานพลู แปะพู่ Zingiberin No.4 และ แปะพู่โกษฐ์เชียง หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.18 คือผลการทดลองของแฮมพูที่ขายตามท้องตลาด เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 2 และ 2 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 32.20, 33.29 และ 41.27 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง
จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แฮมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control)
7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	16.66	0	0
2	0	25	33.33
3	18.51	40.90	7.69
4	20	40	33.33
5	23.07	50	80
6	10	22.22	0
7	33.33	100	100
8	50	0	0
9	60	100	100
10	50	0	0
11	50	0	50
12	54.83	21.42	90.90
ค่าเฉลี่ย	32.20	33.29	41.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.19 คือผลการทดลองของแฮมพูอ์ยั้ง เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 1 และ 5 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 36.49, 38.02 และ 69.66 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง
จ.สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ แฮมพูอ์ยั้ง 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	47.36	0	50
2	20	25	33.33
3	42.85	50	100
4	65	28.57	80
5	33.33	16.66	100
6	37.5	60	100
7	9.09	100	100
8	66.66	50	100
9	25	16.66	0
10	18.18	33.33	33.33
ค่าเฉลี่ย	36.49	38.02	69.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.20 คือผลการทดลองของแอมพูกานพลู เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 1, 3 และ 6 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 53.69, 54.38 และ 70.90 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการภายหลังจากการทดสอบ แอมพูกานพลู 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	72.72	0	33.33
2	8.33	90.90	30
3	33.33	40	50
4	60	100	100
5	61.53	60	100
6	60	0	100
7	80	0	100
8	60	100	100
9	11.11	75	50
10	50	66.66	0
11	47.36	20	87.50
12	100	100	100
ค่าเฉลี่ย	53.69	54.38	70.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.21 คือผลการทดลองของสมุนไพร Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 0 และ 3 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 27.15, 30.61 และ 60.82 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดกลาง
จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ สมุนไพร Zingiberin No. 4 (ขมิ้นชัน)
7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	42.85	50	50
2	0	53.84	16.66
3	37.50	40	50
4	22.22	28.57	40
5	33.33	16.60	80
6	16.66	0	100
7	27.27	25	16.66
8	37.50	0	80
9	0	16.66	100
10	40	13.33	7.69
11	28.57	40	88.88
12	40	83.33	100
ค่าเฉลี่ย	27.15	30.61	60.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.22 คือผลการทดลองของแอมพูที่โกษฐ์เชียง เมื่อทดสอบกับ
เด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียน
ที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 1 และ 6 คน ตามลำดับ ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์
การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 31.82, 53.01 และ 69.73 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียนโรงเรียนวัดกลาง
จ.สมุทรปราการภายหลังจากการทดสอบ แอมพูโกษฐ์เชียง 7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	66.66	11.11	12.5
2	58.33	80	100
3	8.33	9.09	0
4	16.66	90	100
5	10	100	100
6	59.37	15.38	18.18
7	0	80	100
8	0	40	66.66
9	80.76	60	100
10	18.18	44.44	100
ค่าเฉลี่ย	31.82	53.01	69.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ผลจากการทดสอบ แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพา แคมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) และ แคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) กับเด็กนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ 27 คน ผลการทดลองปรากฏว่าหลังการทดลอง 7 วัน แคมพู แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพา Zingiberin No.1 และแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกัน โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหาเม่นุ้ย 0.00 % ส่วนผลการทดลอง 14 วันพบว่า โกษฐ์จุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหาเม่นุ้ย 33.34% รองลงมาคือ แคมพู Zingiberin No.1 และ แคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด โดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหาเม่นุ้ย 11.12 และ 0.0% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน พบว่า แคมพูโกษฐ์จุฬาลำพาให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหาเม่นุ้ย 88.89% รองลงมาคือแคมพู Zingiberin No.1 และแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดโดยมีผลทำให้เด็กนักเรียนหายจากการมีเหาเม่นุ้ย 77.78% และ 33.34% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.23 และ ภาพที่ 4.7)

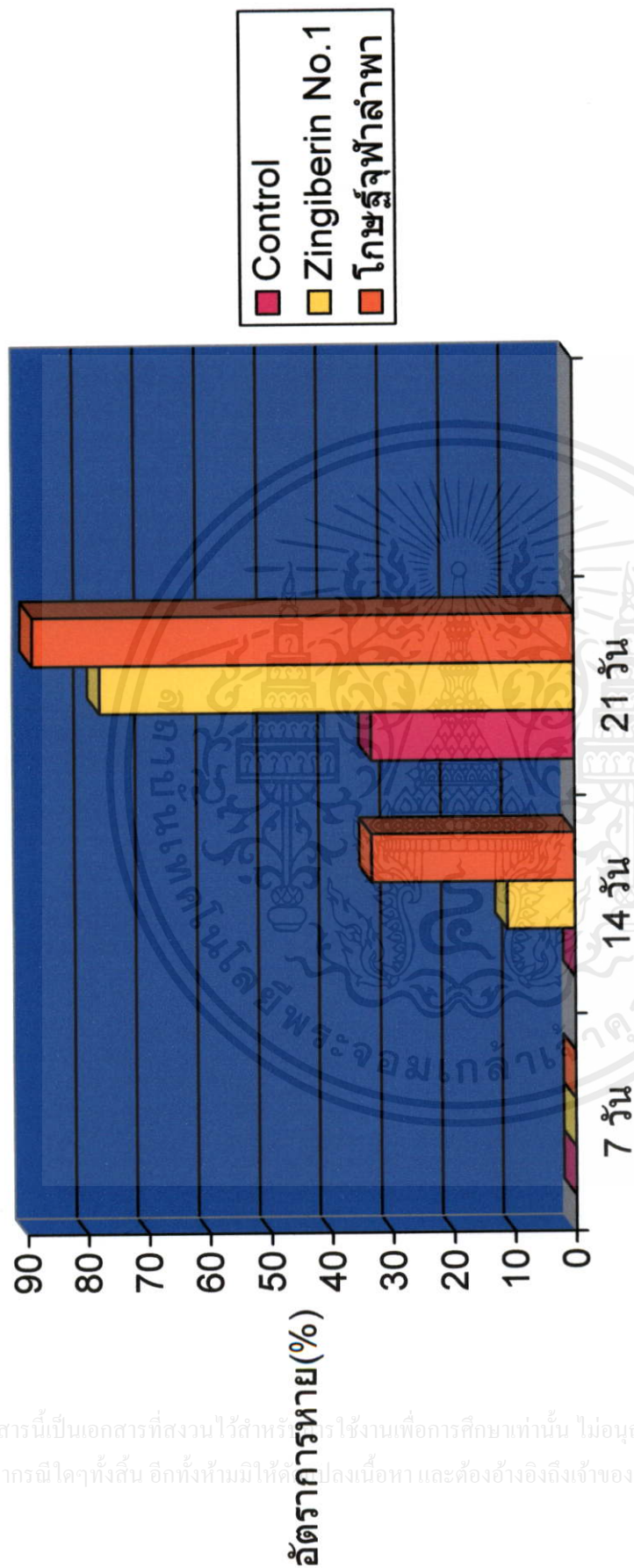
ตารางที่ 4.23 เปอร์เซนต์การหายจากการมีเหาเม่นุ้ยของ เด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการภายหลังจากการทดสอบแคมพูโกษฐ์จุฬาลำพา, Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) และแคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) 7, 14 และ 21 วัน

ชนิดของแคมพูที่ใช้	เปอร์เซนต์ของเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหาเม่นุ้ย ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
แคมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control)	0.0 ^{ns}	0.0 ^{ns}	33.3 ^{ns}
Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง)	0.0	11.12	77.78
โกษฐ์จุฬาลำพา	0.0	33.34	88.89
CV(%)	-	46.15	31.74

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 เปรียบเทียบอัตราการตายของเต๊กกิ้งเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค ภายหลังการทดสอบเชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด(control) เชมพู Zingiberin No.1 และ เชมพู โกษรฐจุฬาลำพา หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.24 คือผลการทดลองของเชมพูที่ขายตามท้องตลาด เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 0 และ 3 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 30.04, 53.44 และ 57.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.24 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค

จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบ เชมพูที่จำหน่ายตามท้องตลาด (Control)
7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	57.14	66.66	100
2	40	66.66	0
3	40	33.33	50
4	16.66	60	50
5	16.66	60	100
6	44.44	60	50
7	33.33	75	100
8	22.22	28.57	20
9	0	30.76	44.44
ค่าเฉลี่ย	30.04	53.44	57.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.25 คือผลการทดลองของแชมป์โกษฐ์จุฬาลำพาท เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 3 และ 7 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 38.70, 71.28 และ 86.66 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.25 เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียน โรงเรียนเทศบาลวัดแค
จ. สมุทรปราการภายหลังจากการทดสอบแชมป์โกษฐ์จุฬาลำพาท 7 , 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	58.33	80	100
2	60	100	100
3	16.66	40	100
4	60	50	100
5	80	100	100
6	40	100	100
7	0	60	0
8	13.33	61.53	80
9	20	50	100
ค่าเฉลี่ย	38.70	71.28	86.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองในตารางที่ 4.26 คือผลการทดลองของชมพู Zingiberin N0.1 (ไพลเหลือง) เมื่อทดสอบกับเด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดแค จ.สมุทรปราการ หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน พบว่ามีเด็กนักเรียนที่หายจากการมีเหามนุษย์ จำนวน 0, 1 และ 6 คน ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การลดลงของเหามนุษย์ที่ 7, 14 และ 21 วัน 34.24, 59.75 และ 72.22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.26 เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ของเด็กนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดแค

จ. สมุทรปราการ ภายหลังจากการทดสอบชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง)

7, 14 และ 21 วัน

เด็กนักเรียนคนที่	เปอร์เซนต์การลดลงของเหามนุษย์ ที่ระยะเวลาหลังการทดลอง(วัน)		
	7 วัน	14 วัน	21 วัน
1	44.44	80	100
2	40	33.33	50
3	60	100	100
4	28.57	80	100
5	42.85	75	100
6	37.50	80	100
7	16.66	20	100
8	18.18	44.44	0
9	20	25	0
ค่าเฉลี่ย	34.24	59.75	72.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการหายของเด็กนักเรียนอาสาสมัครทั้งหมดที่เข้ารับการทดสอบชมพูโกษฐ์จุฬาลำพา ชมพูโกษฐ์เชียง ชมพูگانพลู ชมพู Zingiberin No.1 ชมพูอัญชัน ชมพู Zingiberin No.4 และ ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control) พบว่า มีเด็กนักเรียนหายจากการมีเหาบนศีรษะร้อยละ 67.78, 65.0, 58.34, 54.82, 52.22, 39.17 และ 25.83 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.27)

ตารางที่ 4.27 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การหายของเด็กนักเรียนทั้งหมด ภายหลังจากการทดสอบชมพูอัญชัน, ชมพูگانพลู, ชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง), ชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) , ชมพูโกษฐ์เชียง, ชมพูโกษฐ์จุฬาลำพา และ ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control)

ชมพูที่ใช้ในการทดสอบ	ค่าเฉลี่ยการหายจากการเป็นเหาบนศีรษะ(%)
ชมพูที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด (Control)	25.83 ^{ns}
อัญชัน	52.22
گانพลู	58.34
Zingiberin No.1	54.82
Zingiberin No.4	39.17
โกษฐ์เชียง	65.00
โกษฐ์จุฬาลำพา	67.78
CV(%)	32.45

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

^{1/} ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดังไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธี DMRT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดสอบแชมพูพืชสมุนไพรจากอัญชัน, กานพลู, มะขามป้อม และลูกจันทน์เทศ เบื้องต้นพบว่าแชมพูจากกานพลูสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ดีที่สุด เนื่องจากน้ำมันที่สกัดได้จากดอกและใบของกานพลูมีผลในการกำจัดไข่และตัวเต็มวัยเพศเมียของเหามนุษย์ได้ดีมาก และดีกว่าสารเคมีกำจัดแมลงที่นำมาใช้ในการกำจัดเหามนุษย์ทั่วไป เช่น delta-phenothrin และ pyrethrum นั้นเป็นเพราะน้ำมันกานพลูประกอบไปด้วยสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ acetyl eugenol, beta-caryophyllene eugenol, alpha-humanene methyl salicylate และ eugenol ซึ่งสารสำคัญเหล่านี้มีผลในการฆ่าทั้งไข่และตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ (Yang et al. 2003) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าน้ำมันกานพลูมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคหลายชนิด เช่น *E.coli* ที่ทำให้เกิดไข้ไทฟอยด์ ทำให้เกิดบิดชนิดไม่มีตัว และสามารถฆ่าพยาธิ *Trichomonas vaginalis* ที่เป็นสาเหตุของการตกขาว ด้านอาการโลหิตจางจากการเสียเลือด ยับยั้งเชื้อราบางชนิด รวมทั้งกลาก พบว่าไม่มีการดื้อยา และไม่มีอาการระคายเคือง (วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540) สำหรับอัญชันซึ่งมีผลการทดลองที่ตรงลงมานั้น โดยเฉพาะแชมพูอัญชัน มีรายงานว่าอัญชันเป็นพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์โดยสามารถทำให้เหามนุษย์ตายในระยะเวลาอันรวดเร็ว นอกจากนี้อัญชันยังเป็นพืชที่หาง่าย ปลูกได้ง่าย และโตเร็วโดยสามารถปลูกและเก็บดอกอัญชันมาทำแชมพูกำจัดเหามนุษย์ได้ รวมทั้งยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้สูง เพราะดอกอัญชันสามารถนำมาใช้รับประทานเป็นผักลวกจิ้มกับน้ำพริก หรือใช้ต้มน้ำดื่มเป็นน้ำสมุนไพรช่วยบำรุงร่างกาย (มยุรา สุนย์วีระ และ วรวิมล วังศพำห้. 2551)

แชมพู Zingiberin No.4 (ขมิ้นชัน) เป็นแชมพูที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองในกลุ่มแชมพูจากพืชวงศ์ขิงข่าเนื่องจากขมิ้นชันมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือน้ำมันหอมระเหย, curcumin, pinene, phellendrene, termerone และ bormoel โดยสารต่างๆ เหล่านี้ออกฤทธิ์ในทางยาช่วยรักษาอาการอักเสบ แก้ผื่นคัน รักษาโรคกระเพาะ นิ้วในถุงน้ำดี และมะเร็งลำไส้ นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ในการฆ่าเหามนุษย์และยังช่วยรักษาอาการอักเสบของหนังศีรษะจากเหามนุษย์ได้ด้วย (วันดี กฤษณพันธ์. 2538) และแชมพูที่ให้ผลดีในการทดลองอีกชนิดหนึ่งคือ แชมพู Zingiberin No.1 (ไพลเหลือง) มีสีเหลืองสวย กลิ่นหอมอ่อนๆเฉพาะ เพราะเหง้าไพลมีเปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองแกมเขียวมีกลิ่นหอมเฉพาะ ในเหง้าไพลประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและสารสเฟ็คตรอน เช่น 4-(4-hydroxy-1-butenyl)varatrole ซึ่งออกฤทธิ์ในการขยายหลอดลม เหง้าไพลมีสรรพคุณคือมีรสเผ็ด ขื่น เฝื่อน ใช้ขับลม ขับประจำเดือน แก้ปวดท้อง แก้ท้องเสีย แก้ลำไส้อักเสบ แก้มุตกิด ระดูขาว เคล็ดขัดยอก ฟกช้ำ เส้นตึง เมื่อยขบ เหน็บชา และใช้เป็นยาสมานแผลแต่โบราณ (เพียวเหมือนวงศ์ญาติ. 2537)

การทดลองแชมพูพืชสมุนไพรกลุ่มโกฐจุฬาลำพา แชมพูโกฐจุฬาลำพา สามารถฆ่าเหา มนุษย์ได้ดีที่สุด เนื่องจากโกฐจุฬาลำพาเป็นยาแรงระบบประสาทส่วนกลางที่สมองคล้ายการบูร แต่มีพิษมาก ใช้ปรูทิงเจอร์แอปซินเทียม (เสี้ยม พงษ์บุญรอด. 2519) รองลงมาคือ แชมพูโกฐเชียง ซึ่งให้ผลการทดลองในแนวทางเดียวกับการทดลองของสุพัตรา หริ่มเพ็ง(2547) ที่รายงานว่า สารสกัดจากโกฐเชียงความเข้มข้น 10% ให้ผลดีในการทดลองกำจัดเหามนุษย์โดยมีผลทำให้เหา มนุษย์ตาย 100% ในระยะเวลา 5.0 นาที รวมทั้งยังมีรายงานว่า โกฐเชียงเป็นสมุนไพรมาจากจีน ตามสรรพคุณโบราณกล่าวว่าแก้ไข้สะอึก แก้ไอ และยังใช้รักษาโรคเกี่ยวกับสตรี ใช้เป็นยาขับระดู สารสำคัญที่พบในโกฐเชียง คือ cavacrol, safol, isosafol, alcohols, Sasqriterpenes(cadinene) n-dodecanal, n-tetradecanal, n-buthyl phalid, ligulin(collouring matter), resin, sucrose (เสี้ยม พงษ์ บุญรอด. 2519)

ผลการทดลองความเป็นพิษกับผิวหนังกระต่ายพบว่าแชมพูอัญชัน แชมพูگانพลู แชมพู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) Zingiberin No.4(ขมิ้นชัน) แชมพูโกฐจุฬาลำพา และแชมพูโกฐเชียง ไม่ก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนังกระต่าย ซึ่งผลการทดลองนี้ใกล้เคียงกับการทดลองของมยุรา สุนย์วีระ และ วรวิมล วังศพำห์ (2551) ได้ทำการทดสอบความเป็นพิษของแชมพูอัญชัน และแชมพูขมิ้นชันกับผิวหนังกระต่าย พบว่าแชมพูทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อความระคายเคืองของ ผิวหนังกระต่ายหลังการทดลอง 1, 12, 24,48 และ 72 ชั่วโมง นอกจากนี้ Soonweera and Wangsapha (2007) ได้ทดสอบเป็นความพิษของแชมพูอัญชัน และแชมพูไพล (Zin.No.1) ผิวหนัง กระต่าย พบว่าแชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อการระคายเคืองของผิวหนังกระต่ายหลัง การทดลอง 1, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

ผลการทดลองการใช้แชมพูอัญชัน กานพลู Zingiberin No.1(ไพลเหลือง) Zingiberin No.4(ขมิ้นชัน) โกฐจุฬาลำพา และโกฐเชียง ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์กับเด็กนักเรียนใน โรงเรียนวัดแจ้งร้อน เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร โรงเรียนวัดกลาง วัดเทศบาลวัดทรงธรรม และโรงเรียนเทศบาลวัดแค อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ โดยให้เด็กนักเรียนสระผมด้วยแชมพู พืชสมุนไพรชนิดต่างๆติดต่อกัน 7 วันต่อครั้ง ครั้งละ 20 มิลลิลิตรต่อคน สามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ดี และเด็กนักเรียนมีอัตราการหายจากการมีเหามนุษย์สูงโดยเด็กนักเรียนไม่มีอาการแพ้ หรือเกิดผื่น แดงตามหนังศีรษะหรือผิวหนังบริเวณต้นคอ และไม่มีอาการข้างเคียงอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน ของ มยุรา สุนย์วีระ และ วรวิมล วังศพำห์(2551) ได้รายงานว่าได้ทำการทดลองใช้แชมพูขมิ้นชัน และแชมพูอัญชันในการกำจัดเหามนุษย์กับเด็กนักเรียน พบว่าแชมพูทั้งสองชนิดให้ผลที่ดีมากใน การป้องกันกำจัดเหามนุษย์ และไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อหนังศีรษะ รวมทั้งยังไม่มีสารพิษ ตกค้างต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ปวีณรัชดา ลิ้มเจริญ(2545) รายงานการใช้ครีมเมลิค น้อยหน้ากับเด็กนักเรียนไม่ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อหนังศีรษะ หรือผิวหนังบริเวณต้นคอ ในขณะที่ใช้ Benzyl benzoate ทำให้เกิดการแสบ และแดงที่ต้นคอในเด็กนักเรียนหญิงบางคน

สุภารัตน์ สัปสาร(2545) รายงานว่าได้ใช้แชมป์ตีผสมไปยัก 3% และ 10% กับเด็กนักเรียนพบว่าแชมป์ทั้งสองชนิดสามารถฆ่าเหามนุษย์ได้ดี แต่เด็กนักเรียนบางคนที่มีแผลบริเวณหนังศีรษะเมื่อทำการสระด้วยแชมป์ทั้งสองชนิดนี้แล้วจะมีอาการแสบบริเวณหนังศีรษะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าชมพูพืชมุนไพรมากกว่าที่เด็กนักเรียนควรนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์คือ ชมพูโกฐจุฬาลำพา ชมพูZingiberin No.4(ขมิ้นชัน) ชมพูโกฐเชียง ชมพูZingiberin No.1(พลเหล็ก) ชมพูกานพลู และชมพูอัญชัน เพราะชมพูพืชมุนไพรมากกว่าเหล่านี้สามารถป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ผลดี ปลอดภัยต่อผู้ใช้และไม่มีพิษตกค้างทั้งต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม

บรรณานุกรม

- กัลยา แสงสิริ. 2535. “ผลการบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตตำบลน้ำคอก และตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จันทร์แรม มีสวัสดิ์. 2535. “ผลการบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเขตรับผิดชอบของสถานีอนามัยตำบลท่าจั่ว อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ฉัตรชัย มะลิวัลย์. 2535. “การบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าบนศีรษะผสมกับน้ำมันมะพร้าว เปรียบเทียบกับผสมด้วยน้ำมันพืช เขตอำเภอเมือง จังหวัดนครนายก.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นิตยา ยี่ร้อสา. 2545. “การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 ชนิดในการป้องกันกำจัดเหา (*Pediculus humanus capitis* DeGeer : Phthiraptera. Pediculidae).” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิตยา อัคร. 2545. “ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงวัน (*Musca domestica* L.) และ (*Pediculus humanus capitis* DeGeer).” ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บดินทร์ ทศนคง. 2535. “ผลการบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าร่วมกับการให้สุศึกษาในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตตำบลท่าไม้รวก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปวีณธิดา ลิ้มเจริญ. 2545. “ฤทธิ์กำจัดเหาของครีมเมล็ดน้อยหน่าในเด็กนักเรียน และการทดสอบความระคายเคืองในกระต่าย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชศาสตร์ชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

เพชรวิทย์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2530. **คู่มือการใช้สมุนไพร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เมดิคัลมีเดีย.

เพชรวิทย์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2537. **สมุนไพรก้าวใหม่**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทีพี พี พริน.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มยุรา สุนัยวีระ. 2544. การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและเหา, รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรยั่งยืนสู่ชุมชน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มยุรา สุนัยวีระ. 2546ก. “ประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรวงศ์จิงในการป้องกันกำจัดเหา.” หน้า 19 ใน การประชุมวิชาการอรัญญาพิชแห่งชาติ ครั้งที่ 5. ขอนแก่น : สมาคมกัญ และสัตววิทยา.
- มยุรา สุนัยวีระ. 2546ข. การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหา. รายงานการวิจัยปีงบประมาณ 2546. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มยุรา สุนัยวีระ, พัทธกรวิวัฒน์ กาฬภักดี, สุภาภรณ์ สีนมะเร็ง และ สุพัตรา หริมเพ็ง. 2548. “การพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการกำจัดเหามนุษย์.” หน้า 104 ใน การประชุมวิชาการด้านการแพทย์ แผนไทย การแพทย์พื้นบ้านไทย การแพทย์ทางเลือกแห่งชาติ ครั้งที่ 2. นนทบุรี : ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- มยุรา สุนัยวีระ และ วรวิมล วัชศพ้าห์. 2549. “ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ *Umbelliferae* และพืชพื้นเมือง ต่อการตายของเหามนุษย์.” หน้า 78 ใน การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6. เชียงใหม่ : โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว.
- มยุรา สุนัยวีระ และ วรวิมล วัชศพ้าห์. 2551. “การพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์:กรณีศึกษาในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ.” หน้า 139-143 ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายการวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ปี 2551. ขอนแก่น : โรงแรมโซฟิเทลราชาอโศก.
- มยุรา สุนัยวีระ และ สุภารัตน์ สัปสาร. 2549. “ผลของสารสกัดและแชมพูจากคิปลีและโป๊ยยกัก ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์.” หน้า 86-93 ใน การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 7. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- มยุรา สุนัยวีระ และ สุภาภรณ์ สีนมะเร็ง. 2548. “ผลของสารสกัดและแชมพูจากมะขามป้อม ลูกจันทน์เทศ และอัญชัน ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์.” หน้า 684-690 ใน การประชุมวิชาการอรัญญาพิชแห่งชาติ ครั้งที่ 7. เชียงใหม่ : โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว.
- เมตร ชัยวังเย็น. 2535. “การบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่า ในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเขตรับผิดชอบสถานีอนามัยบ้านเอื้อม ตำบลบ้านเอื้อม อำเภอเมืองจังหวัดลำปาง.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. จัดแปลงเนื้อหา และอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- ยุภาพร บุญเฮ้า. 2535. “การบำบัดรักษาโรคเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าในเด็กนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาในเขตตำบลหัวบ่อ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

รัชณี ณ ระนอง และ สุภาพ กลีบบัว. 2550. “สถานการณ์สุขภาพนักเรียนไทย.” [Online].
Available : <http://advisor.anamai.moph.go.th/factsheet/sch2-5.htm>

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.
พรินติ้ง เฮาส์

ศุทธนา คล้ายมงคล. 2538. “การป้องกันกำจัดเหา (*Pediculus capitis* Deg.) โดยไม่ใช้สารเคมี.”
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสงี่ยม พงษ์บุณยรอด. 2519. ไม้เทศเมืองไทยสรรพคุณยาเทศและยาไทย. กรุงเทพฯ : การพิมพ์
ไชยวัฒน์.

สุภารัตน์ สัปสาร. 2548. “การป้องกันกำจัดเหา(*Pediculus humanus capitis* DeGeer) โดยใช้สาร
สกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิด.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.

สุพัตรา หริ่มเพ็ง. 2547. “ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด ต่อการตายของเหามนุษย์
(*Pediculus capitis* DeGeer ; Phthiraptera : Pediculidae).” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขา
เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุภาพรณ สันมะเร็ง. 2547. “ผลของสารสกัดจากพืชพื้นเมืองต่อการตายของเหามนุษย์ (*Pediculus*
capitis DeGeer ; Phthiraptera : Pediculidae).” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี
การจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.

สุริยะ วงศ์คงคาเทพ, ชาญชัย จารุภานัน, อรุณวรรณ เจษฎาเมธาชจร, วรณศรี สาแสน และ บุญชัย
ตระกูลขจรศักดิ์. 2528. “โครงการวิจัยศึกษาผลของสมุนไพรหนอนตายหยากต่อการ
รักษาเหาในเด็กนักเรียนเปรียบเทียบกับยา Benzyl benzoate.” ขอนแก่น : เอกสารการวิจัย
โรงพยาบาล อำเภอดง จังหวัดขอนแก่น.

วันดี กฤษณพันธ์. 2538. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

วินัส ปัทมภาสพงษ์. 2529. การกำจัดเหาด้วยใบน้อยหน่าและยารักษาเหาขององค์การเภสัชกรรม.
รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

อาภรณ์ มีประมูล. 2535. “การศึกษาเปรียบเทียบการบำบัดรักษาเหาโดยใช้เมล็ดน้อยหน่าระหว่าง
นักเรียนกลุ่มที่ให้สุศึกษาพร้อมกับญาติ กับกลุ่มที่ให้สุศึกษาเฉพาะตัวนักเรียนเอง

ในเขต ตำบลไร่ใหม่ อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
สาขา สาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

อุษาวดี ถาวรระ, ประคอง พันธุ์ไธ, อนุสรณ์ มาลัยนวล และ จิตติ จันทน์แสง. 2531. “ภาวะการณ
เป็นเหาของ เด็กนักเรียนชนบท ในภาคต่างๆ ของประเทศไทย.” **วารสาร
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์**. 30(1) : 75-82.

อุษาวดี ถาวรระ. 2538. “เหาคนและการป้องกันกำจัด.” หน้า 82-89. ใน **การสัมมนาวิชาการเรื่อง
ความก้าวหน้าในการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข**. นนทบุรี : โรงแรมริชมอนด์.

Carson, D.S., Tribble, P.W. and Weart, C.W. 1988. “Pyrethrins combined with piperonyl
butoxide(RID) vs 1% permethrin(NIX) in the treatment of head lice.”

American Journal of Diseases of Children. 142(7) : 768-769.

Dill, J.F. and Kirby, C.A. 2002. “HeadLice”. [Online]. Available :
<http://www.pmo.umetx.Maine.edu/headlice.html>.

El – Basheir, Z.M. and Fouad, M.A. 2002. “A preliminary pilot survey on head Lice,
pediculosis In Sharkia Governorate and treatment of lice with natural plant extracts.”
Journal of the Egyptain Society of Paracitology. 32(3) : 725-736

Haustein, U. F. 1991. “Pyrethrin and Pyrethorid (Permethrin) in the treatment of scabies and
pediculosis.” **Hautarzt**. 42(1) : 9-15.

Langner, A., Wolska, H., Szmurlo, A. and Fraczykowska, M. 1990. [treatment of head
pediculosis comparative studies of a shampoo containing 0, 33% pyrethrum extract and
shampoo containing 1% malathion].” **Przegląd Dermatologiczny**. 77(2) : 148-150.

McCage, C.M., Ward, S.W., Paling, C.A., Figher, D.A., Flynn, P.J. and McLaughlin, J.L.
2002. “Development of a paw paw herbal shampoo for the removal of head lice.”
Phytomedicine. 9(8) : 753-758.

Mills, C., Cleary, B. J., Glimmer, J.F. and Walsh, J.J. 2004. “Inhibition of acetylcholinesterase by
tea tree oil.” **Journal of Pharmaceutical and Pharmacology**. 56(3) : 375-379.

Morsy, T.A., el – Ela, R.G., Nasser, M.M., Khalaf, S.A. and Mazyad, S.A. 2000. “Evaluation of
the in – vitro pediculicidal action of four know insecticides and three medicinal plant
extracts.” **Journal of the Egyptain Society of Paracitology**. 30(3) : 699-708.

Oladimeji, F.A., Orafidiya, O.O., Ogunniyi, T.A. and Adewunmi, T.A. 2002. “Pediculocidal
and Scabificidal properties of Lippia multiflora essential oil.” **Journal of
Ethnopharmacology**. 72(1-2) : 305-11.

- Panagiotakopulu, E. 2002. "Fleas Flie and Lice from Norse Greenland – PartII." [Online]. Available : <http://www.shelf.ac.uk>
- Pitman, N.K., Hernandez, A. and Hernandez, E. 1987. "Comparison of pediculidal and ovicidal effects of two pyrethrin – piperonyl – butoxide agents." **Clinical of Therapy**. 9(4) : 368-372.
- Pollack, R. J. 2002. "Faeas, Head lice information." [Online]. Available : <http://www.hsph.harvard.edu/headlice.html>.
- Safe Solutions. 2006. "The best control for human lice and scabies." [Online]. Available : http://www.safesolutionsinc.com/16_-_Lice_&_Scabies.pdf.
- Scherer, C.W., Koehler, P.G. and Oi, F.M.. 2006. "Head Lice." [Online]. Available : <http://edis.ifas.ufl.edu/IG412>.
- Shripat, T., Kamble, David L., Keith and Wayne, L. Kramer. 1993. "Human Lice and Their Control." [Online]. Available : http://www.lanrpuds.un.edu/insects/g_789.htm.
- Soonweera, M. and Suppasan, S. 2004. "Effect of Extracts from Herds Louse Control." 265-566 in **Proceeding Of the 1st KMITL International Conference on Intregationscience & Technology for Sustainable Development**. Bangkok : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang..
- Soonweera, M. and Wangsapha, W. 2007. "Effectiveness of botanical shampoo to control human head louse: case study on school girl at Wat-Pooksattha School and Wat-Sutthapod School, Ladkrabang Bangkok, Thailand." 331-334 in **Proceeding Of the International Conference on Intregation of Science & Technology for Sustainable Development**. Bangkok : King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- Speare, R. and Koehler, J.M. 2001. "A case of pubic lice resistant to pyrethrins." **Australian Family Physician**. 30(6) : 572-574.
- The National Pediculosis Associations. 1997. "The hazards of treating head lice." [Online]. Available : <http://www.licegone.com>
- The National Prescribing Centre. 2005. "Management of head louse infection." [Online]. Available : <http://www.medicinescomplete.com/mc/merec/current/noframes/500006.htm>
- Yang, Y.C., Lee, S.H., Lee, W.J., Choi, D.H. and Ahn, Y.J. 2003. "Ovicidal and adultcidal effect *Eugenia caryophyllata* bud and leaf oil compounds on *Pediculus capitis*." **Journal of Agricultural and Food Chemistry** . 13 ; 31(17) : 4884-8.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบยินยอมให้ทำการวิจัยในมนุษย์ (Informed Consent Form)

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเชมพูพืชสมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus humanus capitis* De Geer.)

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....ในฐานะผู้ปกครองของผู้เข้าร่วมโครงการคือ

เด็กหญิง.....อายุ.....ปี โดยมีความสัมพันธ์เป็น.....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ข้าพเจ้าได้การอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยหรือจากยาที่ใช้รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้น จนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ เมื่อใดก็ได้ และเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจและการบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมโครงการเป็นความลับและจะเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมโครงการต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีที่น่าเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากเกิดอันตรายใดๆ อันเนื่องจากการวิจัยดังกล่าว ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการรักษาพยาบาล ตลอดจนเงินทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากมีข้อมูลเพิ่มเติมที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา ข้าพเจ้าจะได้รับการแจ้งให้ทราบโดยไม่ปิดบังซ่อนเร้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ให้ความยินยอม (พ่อแม่หรือผู้ปกครอง)

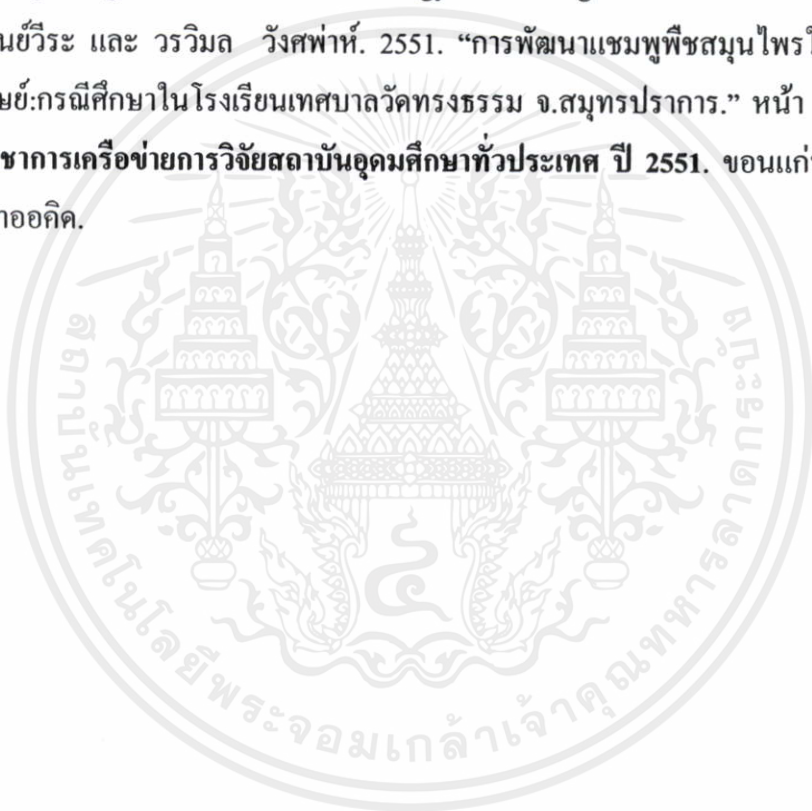
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่

(1) มยุรา สุนัยวีระ และ วรวิมล วังศพำห้. 2549. “ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ Umbelliferae และพืชพื้นเมือง ต่อการตายของเหามนุษย์.” หน้า 78 ใน การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6. เชียงใหม่ : โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว.

(2) Soonweera, M. and Wangsapha, W. 2007. “Effectiveness of botanical shampoo to control human head louse: case study on school girl at Wat-Pooksattha School and Wat-Sutthapod School, Ladkrabang Bangkok, Thailand.” 331-334 in **Proceeding Of the International Conference on Intregation of Science & Technology for Sustainable Development.** Bangkok : King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang.

(3) มยุรา สุนัยวีระ และ วรวิมล วังศพำห้. 2551. “การพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์:กรณีศึกษาในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ.” หน้า 139- 143 ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายการวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ปี 2551. ขอนแก่น : โรงแรมโซฟิเทลราชาออคิด.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6

The 6th National Horticultural Congress

“สู่นวัตกรรมพืชสวนไทย เพื่ออาหารปลอดภัยและเศรษฐกิจพอเพียง”

'Towards Innovation in Horticulture for Safety Food and Self-Sufficient Economy'

7 - 10 พฤศจิกายน 2549

November 7 - 10 2006

ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว เชียงใหม่

Lotus Hotel Pang Suan Kaew, Chiang Mai, Thailand

ภาควิชาพืชสวน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Department of Horticulture,

Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ Umbelliferae และ พืชพื้นเมือง
ต่อการตายของเหามนุษย์

Effect of the Extract from Medicinal Plants, Zingiberaceae, Umbelliferae and
Native Plants on Mortality of Human Head Louse

มยุรา สุนยวีระ และ วรวิมล วงศ์พำหิ

Mayura Soonwera and Wornwimol Wangsapha¹

Abstract: Zingiberaceae (Ginger, Phlai, Wild ginger, Turmeric and Chinese Ginger), Umbelliferae (Lovage, Dahuria Angelica and Szechuan Lovage) and Native Plants (Emblic, Butterfly Pea and Nut Met) were extracted by Soxhlet's method using ethyl alcohol as solvent at 75 °C for 8 hours. The extract were tested against human head louse (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera : Pediculidae) by topical application at 10% w/v concentrations. The result showed that the extract from ginger (Zingiber No1), emblic and Dahuria Angelica had the greatest effect in controlling human head louse, which 100% mortality occurred at 5 min. and LT_{50} (Lethal Time) = 0.16, 0.64 and 3.28 min., respectively.

Keywords: Zingiberaceae, Umbelliferae, Native Plants, Human head Louse

บทคัดย่อ : สารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ (ขิง ไพล กะทือ ขมิ้นชัน และข่า) วงศ์ Umbelliferae (โกฐจุฬีเยียง โกฐจุฬีลอ และ โกฐจุฬีหัวบัว และ พืชพื้นเมือง (มะขามป้อม อัญชัน และลูกจันทน์เทศ) ซึ่งสกัดโดยใช้ Soxhlet's ซึ่งมี เอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ที่อุณหภูมิ 75 °C นาน 8 ชม. โดยสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพรต่างๆเหล่านี้นำมาใช้ทดลองในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera: Pediculidae) ซึ่งใช้ความเข้มข้น 10% ทดสอบโดยวิธีการ Topical application ผลการทดลองปรากฏว่า สารสกัดจากขิง (Zingiber... No 1) มะขามป้อม และ โกฐจุฬีลอ ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 5 นาที และมีค่า LT_{50} (เวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง) = 0.16, 0.64 และ 3.28 นาที ตามลำดับ

คำสำคัญ : พืชสมุนไพรวงศ์ Umbelliferae และ พืชพื้นเมือง, เหามนุษย์

¹ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

¹Department of Plant Pest Management Faculty of Agricultural Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Bangkok 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เหามนุษย์ (Head Louse: *Pediculus capitis*) เป็นแมลงศัตรูของมนุษย์ที่อยู่คู่กับมนุษย์มาช้านานมากกว่า 9,000 ปี (Pangiotakopula, 2002) ซึ่งมียาว่าประชากรทั่วโลกมากกว่า 20 ล้านคน มีเหามนุษย์เกาะเส้นผมและดูดกินเลือดมนุษย์เป็นอาหาร โดยแมลงศัตรูชนิดนี้ยังไม่กินเลือดสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์ชนิดอื่นใดนอกจากเลือดของมนุษย์เท่านั้น นอกจากจะกินเลือดเป็นอาหารแล้ว เหามนุษย์ยังก่อให้เกิดผลข้างเคียงอีกหลายอย่าง เช่น หนังศีรษะเป็นผื่นแดง ผิวหนังศีรษะอักเสบเป็นแผลพุพอง และยังมีรายงานว่าในการเลือกวิธีการกำจัดเหามนุษย์นั้นส่วนมากใช้สารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ในแต่ละปีต้องสูญเสียเงินตราเพื่อใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีกำจัดเหามนุษย์ปีละประมาณ 14,000 ล้านบาท (Safe Solutions, 2003) และสารเคมีที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้นหากใช้ในปริมาณที่มากและบ่อยจนเกินไป จะทำให้สารเคมีเหล่านี้สะสมในร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอ รวมทั้งการเกิดโรคที่ร้ายแรงต่างๆ มากมาย เช่น เนื้องอกในสมอง มะเร็งในเม็ดเลือด ภูมิแพ้ต่างๆ หรือหากรุนแรงมาก อาจจะมีผลทำให้ชีวิตอันตรายไม่ออก นมดแล หรืออาจจะทำให้เสียชีวิตได้ (The National Pediculosis Associations, 1997)

จากปัญหาและอันตรายต่างๆ ในการนำสารเคมีมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้น ทำให้การวิจัยนี้มุ่งเน้นในการหาสารธรรมชาติ สารสกัดจากพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่ไม่เป็นอันตรายกับมนุษย์ มาใช้ทดแทนการใช้สารเคมี รวมทั้งยังมีรายงานว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรหลากหลายชนิด สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้ ดังเช่น มยุรา (2544) รายงานว่า สารสกัดจากรากหนอนตายหยาก ใบชา ใบฝรั่ง ใบมะขาม ใบสะเดา ผลมะกรูด

และผักส้มป่อย ให้ผลดีในการฆ่าตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ Soonwera and Suppasan (2004) รายงานว่า สารสกัดจากवानน้ำ ฟ้าทะลายโจร และพริกไทย ที่ความเข้มข้น 10% ให้ผลดีมากในการฆ่าเหามนุษย์ โดยพบว่าสารสกัดจากพริกไทย สารสกัดผสมของพริกไทย และวานน้ำ ให้ผลดีมากที่สุดในการฆ่าเหามนุษย์ ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 85 และ 96 % หลังการทดลอง 6 และ 4 ชม. ตามลำดับ Soonwera (2004) รายงานว่า สารสกัดจากกะพริด้วยน้ำ ความเข้มข้น 10% ให้ผลดีในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 96 % หลังการทดลอง 30 นาที และมีค่า $LT_{50} = 20.01$ นาที นอกจากนี้ มยุรา และสุดารัตน์ (2549) รายงานว่า สารสกัดผสมระหว่าง ดีปลี และเป็ดยก ที่ความเข้มข้น 10% ให้ผลดีมากในการทดลอง โดยผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 1 ชม. และมีค่า $LT_{50} = 1.80$ นาที

สำหรับการทดลองในครั้งนี้ได้นำพืชสมุนไพรจากวงศ์ขิง ได้แก่ กะพริ (*Zingiber zerumbt* Sm. ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) ขิง (*Zingiber officinale* Rosc.) ข่า (*Alpinia nigra* B.L.Burm.f.) และไพล (*Zingiber montanum* Link. and Dietrich) วงศ์ Umbelliferae ได้แก่ โขจรขิณ (*Livisticum officinale* Koch.) โขจรขิณ (*Angelica dahurica* Benth.) และโขจรขิณ (*Ligusticum chuanxiong* Hort.) และพืชพื้นเมือง ได้แก่ มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) ฝรั่ง (*Citrus ternatea* L.) และ ลูกจันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Houtt.) มาสกัดสารออกฤทธิ์ แล้วนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ ซึ่งน่าจะให้ผลดี เพราะพืชสมุนไพรเหล่านี้มีฤทธิ์ฆ่าตัวเต็มวัยของเหามนุษย์ ในทางยา และทางอาหาร ประโยชน์ของพืชสมุนไพรเหล่านี้บางชนิดยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และยังสามารถปลูกได้ในทั่วทุกภาคของประเทศ จึงนับว่าเป็นวิธีป้องกันกำจัดเหามนุษย์ที่ประหยัด และปลอดภัย

อุปกรณ์ และวิธีการ

ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ เริ่มดำเนินการโดยการสกัดสารจากพืชสมุนไพรชนิดต่าง ได้แก่ เหง้ากะทือ เหง้าขมิ้นชัน เหง้าขิง เหง้าข่า และเหง้าไพล รากโกฐรูดเชียง รากโกฐรูดสอ รากโกฐหัวบัว ผลมะขามป้อม ดอกอัญชัน และ ผลลูกจันทน์เทศ นำพืชแต่ละชนิดมาล้างน้ำให้สะอาด พึ่งลมให้แห้ง จากนั้นนำมาบดให้ละเอียด แล้วนำไปสกัดโดยใช้ Soxhlet's Method มีเอทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ที่ 75 °C นาน 8 ชม. เมื่อได้สารสกัดหยาบแล้ว นำไปปรับความเข้มข้น ให้ได้ 10%w/v จากนั้นนำสารใส่ขวดสีชา เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป เนื่องจากเหามนุษย์เป็นแมลงที่ไม่สามารถนำมาเลี้ยงได้ในห้องปฏิบัติการเพราะเป็นแมลงที่กินเลือดมนุษย์เป็นอาหาร และเมื่อแยกออกจากศีรษะมนุษย์ก็จะตายในเวลาประมาณ 48 ชม. ดังนั้นในการทดลองในครั้งนี้จึงเก็บรวบรวมเหามนุษย์จากเด็กนักเรียนที่มีเหามนุษย์บนศีรษะ จากโรงเรียนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง โดยใช้หัวเส้นียดล้างเหามนุษย์ลงในกล่องเลี้ยงแมลงและนำเหามนุษย์ กลับมายังห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อการตายของเหามนุษย์ ดำเนินการโดยการวางแผนการทดลองแบบกลุ่มสมบูรณ์ (CRD) แต่ละกรรมวิธี มี 10 ซ้ำ โดยใช้การทดสอบ แบบ Topical Application ในแต่ละ

หน่วยทดลองใช้ฟูกันเขี่ยเหามนุษย์ ขนาด 2 มม.ใส ในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 7X10.5X5 ซม. กล่องละ 10 ตัว จากนั้นใช้ autopipet หยดสารสกัดจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ใส่ตัวเหามนุษย์ กล่องละ 0.1 มล. จากนั้นตรวจผลการทดลอง โดยการนับจำนวนเหามนุษย์ที่ตาย ในแต่ละหน่วยทดลองหลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที สำหรับในการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการวิธีการทดลองแบบเดียวกัน เพียงแต่นำน้ำกลั่นแทนสารสกัดจากพืชสมุนไพร จากนั้นดำเนินการทดลองในวิธีการเดียวกัน เพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลอง แล้วนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT และ LT_{50} (Lethal Time)

ผลการทดลอง

ผลการทดลองจาก Table 1 คือผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ได้แก่ ขิง(Zingiberin; No1) ไพล(Zingiberin No2) กะทือ (Zingiberin, No3) ขมิ้นชัน (Zingiberin No4) และ ข่า (Zingiberin No5) ต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที พบว่าสารสกัดจากขิง(Zingiberin No1) ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 60, 96 และ 100% หลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที และมีค่า LT_{50} (เวลาหลังการทดลองที่ทำให้เหามนุษย์ตายไปครึ่งหนึ่ง) = 0.16 นาที รองลงมาคือสารสกัดจากไพล กะทือ ข่า และ ขมิ้นชัน มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100, 100, 100 และ 88 % หลังการทดลอง 5 นาที และมีค่า LT_{50} = 0.19, 0.20, 0.20 และ 0.24 นาที ตามลำดับ

ผลการทดลองจาก Table 2 คือผลของสารสกัดจากโกฐรูดสอ โกฐรูดเชียง โกฐหัวบัว และ สารสกัดรวม(โกฐรูดสอ โกฐรูดเชียง และ โกฐหัวบัว) ต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 1, 3 และ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาที่ พบว่าสารสกัดจากโสมให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 92.98 และ 100% หลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที และมีค่า $LT_{50}=3.28$ นาที รองลงมาคือสารสกัดรวม(โสม, ฟ้าทะลายโจร และโสม) โสม, ฟ้าทะลายโจร และ โสม หัวบัว โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100 % หลังการทดลอง 5 นาที และมีค่า $LT_{50}=3.38, 4.11$ และ 4.13 นาที ตามลำดับ

ผลการทดลองใน Table 3 คือผลของสารสกัดจากพืชพื้นเมืองได้แก่ มะขามป้อม อัญชัน ลูกจันทน์เทศ และสารสกัดรวม (มะขามป้อม อัญชัน และ จันทน์เทศ) ต่อการตายของเหามนุษย์ หลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที พบว่า สารสกัดจากมะขามป้อม ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 92.96 และ 100% หลังการทดลอง 1, 3 และ 5 นาที และมีค่า $LT_{50}=0.64$ นาที รองลงมาคือสารสกัดจากอัญชัน ลูกจันทน์เทศ และ สารสกัดรวม (มะขามป้อม อัญชัน และ ลูกจันทน์เทศ) มีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100 % หลังการทดลอง 5 นาที และมีค่า $LT_{50}=0.65, 0.68$ และ 0.70 นาที ตามลำดับ

Table 1 Effect of extract from Zingiberaceae on mortality of human head louse occurred at 1, 3 and 5 min .

Zingiberaceae Extracts	Mortality(%) Time(min.)			LT_{50} (min.)
	1	3	5	
Ginger	60a ¹	96a	100a	0.16
Phlai	52ab	88ab	100a	0.19
Wild ginger	32bc	96a	100a	0.20
Turmeric	32bc	76b	88b	0.24
Chinese ginger	44b	88ab	100a	0.20
Control	0d	0c	0c	
CV(%)	25.69	13.46	5.72	

¹Percentage with a column followed by the same letter are not significant at 1 % level by DMRT

Table 2 Effect of the extract from Umbelliferae on mortality of human head louse occurred at 1, 3 and 5 min.

Umbelliferae Extract	Mortality(%) Time(min.)			LT_{50} (min.)
	1	3	5	
Duhurian	92a ¹	98a	100 ^{ns}	3.28
Angelica				
Lovage	76b	96a	100	4.11
Szechuan	76b	92a	100	4.13
Lovage				
Mixture	80ab	92a	100	3.38
Control	0 c	0 b	0	
CV(%)	13.51	10.21		

¹ Percentage with a column followed by the same letter are not significant at 1% level by DMRT

^{ns} not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* Mixture(Extract from Duhurian Angelica .Lovage and Szechuan lovage)

Table 3 Effect of the extract from emblic butterfly pea and nut met on mortality of human head louse occurred at 1 ,3 and 5 min.

Medicinal Plant Extracts	Mortality(%)			LT ₅₀ (min.)
	Time(min.)			
	1	3	5	
Embllic	92a ¹	96a	100 ^{ns}	0.64
Butterfly Pea	90a	98a	100	0.65
Nut Met	80b	92a	100	0.68
Mixture	80b	90a	100	0.70
Control	0c	0b	0	
CV(%)	20.31	6.45	4.16	

¹ Percentage with a column followed by the same letter are not significant at 1 % level by DMRT

^{ns} not significant

*Mixture (Extracts from Emblic , Butterfly Pea and NutMet)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองนี้พบว่าสารสกัดจากขิง โขหรู รือ และมะขามป้อม ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เห็บมนุษย์ตาย 100% ในเวลา 5 นาที ซึ่งผลการทดลองนี้ใกล้เคียงกับของ มยุราและคณะ (2548) และ Soonwera(2005) ที่รายงานว่า สารสกัดจากขิง และชมพูชงและขมิ้นชัน ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เห็บมนุษย์ตาย 100% ในเวลา 5 นาที ซึ่งพืชสมุนไพรในวงศ์ขิงจัดเป็นพืชสมุนไพรที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ทั้งในทางยาโดยใช้เป็นยาภายนอก ยารักษาโรคภายใน และทางอาหาร เช่นใช้

แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แก้ปวดท้อง บำรุงธาตุ ทาเป็น ยาสมาณแผล ทาแก้ผดผื่นคัน ส่วนมะขามป้อมเป็น พืชสมุนไพรที่นำมาใช้ประโยชน์ในทางยา เช่น แก้ไอ แก้ลม ขับปัสสาวะ ทำให้ชุ่มคอ เป็นยาระบาย และ บำรุงธาตุ รวมทั้งพืชสมุนไพรเหล่านี้ยังสามารถหาได้ ง่าย ราคาถูก และยังสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของ ประเทศ สำหรับในกรณีของโขหรู รือ เป็นพืช สมุนไพรที่ไม่มีการปลูกใช้ในประเทศ จึงต้องนำเข้า มาจากต่างประเทศเช่น ประเทศสาธารณรัฐ ประชาชนจีน การนำโขหรู รือมาใช้ประโยชน์ในทาง ยานั้น มีมาแต่โบราณ ซึ่งนำมาใช้เป็นยาแก้หืด ใช้ ใช้หัววัด แก้ไอ บำรุงหัวใจ ดังนั้นหากจะนำพืช สมุนไพรต่างๆเหล่านี้มาใช้เป็นยาสมุนไพร ในการป้องกันกำจัดเห็บมนุษย์ ทดแทนการใช้แชมพู กำจัดเห็บมนุษย์ที่มีส่วนผสมของสารเคมีจะ นับว่าเป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะนอกจากจะ ปลอดภัยต่อการนำมาใช้แล้ว ยังมีราคาถูก ยังเป็น การลดการใช้สารเคมี และลดการสูญเสียเงินตราใน การสั่งซื้อสารเคมีจากต่างประเทศด้วย

สรุปผลการทดลอง

สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่ให้ผลดีที่สุดในการ ป้องกันกำจัดเห็บมนุษย์ คือ ขิง โขหรู รือ และ มะขามป้อม โดยมีผลทำให้เห็บมนุษย์ตาย 100 % ในเวลา 5 นาที

เอกสารอ้างอิง

- มยุรา สุนยวีระ.2544. สมุนไพรกำจัดเห็บมากกว่า ศัตรูพืช .ว.สมุนไพรเพื่อสุขภาพ.1(1):67-70
มยุรา สุนยวีระ และ สุภาภรณ์ สันมะเรง. 2547. ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชพื้นเมือง
ว. เกษตรพระจอมเกล้า. 23(7): 53-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรมเจ้าพนักงานฯ ออกให้ไม่มีลิขสิทธิ์แต่ยังเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มยุรา สุนัยวีระ พัทธกรวิทย์ สุภาภรณ์สินมะเริง และ
 สุพัตรา หริ่มเพ็ง. 2548. การพัฒนาแชมพูพืช
 สมุนไพรเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์
 การประชุมวิชาการด้านการแพทย์แผนไทย
 การแพทย์พื้นบ้านไทย การแพทย์ทางเลือก
 มหกรรมสมุนไพรแห่งชาติครั้งที่ 2 .31 สค.-
 4 กย. 2548. ศูนย์แสดงสินค้า และการประชุม
 อิมแพ็ค เมืองทองธานี .นนทบุรี

King Mongkut's Agricultural journal
 23(3): 52-57.

The National Pediculosis Association's.1997
 The hazards of treating head lice.
 [Online].Available.www.lice-gone.com

มยุรา สุนัยวีระ และ สุดารัตน์ สัปสาร. 2549.

ผลของสารสกัดและแชมพูจากตีปลีและ
 ใบยี่เกในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์
 ในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 7.25-
 26 พค. 2549 มหาวิทยาลัยแม่โจ้,
 เชียงใหม่

Panagiotakopula.E.2002.Fleas,Flies and
 Head Lice from Norse Greenland-
 Part II.[Online]. Available:[http://](http://www.shef.ac.uk/)
www.shef.ac.uk/ (20 May 2002)

Safe Solutions.2003. The best contrc:
 For human lice and scabies [Online]
 Available.www.lice-gone.com
 (25 May 2003;

Soonwera,M and S Suppasan.2004. Effect
 of extract from herbs for head louse control
 265-266 In Proc. Of the 1st KMITL
 International Conference on Integration of
 Science & Technology for Sustainable
 Development Vol.2 .King Mongkut's
 Institute of Technology .Ladkrabang
 Bangkok . Thailand

Soonwera.M.2005 Efficacy of Zingiberaceae
 Plant Extracts and Zingiberin Shampoo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 For controlling Head Louse
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROCEEDINGS OF
The International Conference on Integration of Science
and Technology for Sustainable Development (ICIST)
“Biological Diversity, Food and Agricultural Technology”
April, 26-27, 2007



Editors

Kasem Soyong
Kevin D. Hyde

Organized by

Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of
Technology Ladkrabang (KMITL), Ladkrabang,
Bangkok 10520, Thailand
and

Thai Mycological Association (TMA), Bangkok, Thailand

เอกสารนี้...
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Effectiveness of botanical shampoo to control human head louse: case study on school girls at Wat-Pooksattha School and Wat-Sutthapod School, Ladkrabang Bangkok, Thailand

M. Soonwera and W. Wangsapha

Department of Plant Pest Management, Faculty of Agricultural Technology,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkraban, Bangkok, Thailand

ABSTRACT

Study on botanical shampoo from 4 species of native plants (Butterfly Pea, Emblic, Nutmeg and Sompoi) and 6 species of Zingiberaceae plants (Phlai, Wild Ginger, Ginger, Turmeric, Chinese Ginger, and Krachai) that were carried out to control human head louse (*Pediculus capitis* DeGees.: Pediculidae: Phthiraptera) on school girls at Wat-Pooksattha school and Wat-Sutthapod school, Ladkrabang, Bangkok. In Laboratory condition, the results showed that butterfly pea shampoo and Phlai shampoo (Zin.No.1) gave the greatest effect in controlling human head louse of 100% mortality occurred at 1 h. and LT_{50} values of 15.33 and 8.86 min., respectively, and 75-80% mortality occurred at 1 h. in the school condition. No irritation was found in experimental rabbit skin receiving butterfly pea shampoo and Phlai shampoo (Zin.No.1) at 1, 12, 24, 48 and 72 h. No local erythema was observed in experimental rabbit skin occurred at 3 days.

Keywords

Human Head Louse, Botanical Shampoo

1. INTRODUCTION

Human head louse (*Pediculus capitis* DeGeer; Pediculidae:Phthiraptera) is insect of major medical importance as ectoparasite of human and cause a public health problem, an increasing community health problem worldwide¹. Mumcuoglu, M. from Hebrew University, Israel² provided detail on the archaeological evidence of human head louse infestation among ancient inhabitants of the Middle East dating back 9,000 years. Each year in Canada and USA there are 6-20 million case of human head louse, with a treatment cost of approximately \$ 387 million dollars. Human head louse are vector of several disease such as epidemic typhus and relapsing fever¹.

Human head louse is very small, wingless insect with sucking mouth parts and has usually found to be feed on human blood, and are not found on birds, dogs, cats or other hosts. The life cycle requires 18-27 days, with the adults living up to 35-40 days, all human head louse die after 55 h. without a blood meal^{3,4}. These lice are spread by direct contact with infested persons, or by infested articles, such as combs, hair brushes, towels, hats and wigs. Lice may also be spread among the population by the bed or other furniture of an infested person.⁴

Chemical treatment for human head louse control are very dangerous for school girls, and lice developed resistance to commonly insecticides and it is very difficult to manage this human pest. The best way to control human head lice and avoid chemical treatment are very simple, thoroughly and routinely, wash the children's heads with botanical shampoo, baby oil shampoo, or natural soap.¹ Soonwera⁴ studied Zingiberaceae plant extracts and Zingiberin shampoo for controlling human head louse, four species of Zingiberaceae plants (Wild Ginger, Ginger, Phlai and Turmeric) were extracted with ethyl alcohol at 10% concentrations that was carried out to control human head lice by topical application method and reported that extract from wild ginger had the greatest in controlling lice of 96% mortality that occurred at 30 min. and LT_{50} value of 20.01 min. Ginger & Turmeric shampoo (Zin.No.4) showed the greatest effect of 98% mortality at 1.0 min. and LT_{50} value of 0.57 min. Soonwera and Sinmaroeng⁵ also reported that medicinal plant shampoo from emblic and nutmeg and butterfly pea were carried out to control human head louse and found that butterfly pea shampoo gave the greatest effect of 100% mortality occurred at 2.0 min. and LT_{50} value of 0.56 min., followed by

emblic shampoo and nut meg shampoo of 96 and 92% mortality and LT_{50} values of 0.64 and 0.68 min., respectively.

2. MATERIALS AND METHOD

2.1 Shampoo from 4 sp. of native plants, butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.: Leguminosae), emblic (*Phyllanthus emblica* L.: Euphorbiaceae), nut meg (*Myristica fragrans* Houtt: Myristicaceae), som-poi (*Acacia concinna* (Willd) DC.: Leguminosae), and 6 sp. of Zingiberaceae plants, phlai (*Zingiber montanum* (Koenig) Link ex Dietr.), wild ginger (*Zigiber zerumbet* (L.) Smith), ginger (*Zingiber officinale* Roscoe.), turmeric (*Curcuma longa* L.), chinese ginger (*Alpinia galanga* (L.) Willd.), and krachai (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) were prepared from 10% plant extracts, 10% sodium laureth sulfate and 80% distilled water and base shampoo (control) was prepared from 10% sodium laureth sulfate and 10% distilled water. The 10 botanical shampoos and base shampoo were done for testing of anti-human head lice activity by topical application method in laboratory condition as follows; 10 human head lice per experimental unit and 10 experimental unit per 1 treatment and base shampoo served as untreated control. Human head lice were collected from school girls at Wat-pooksattha school and Wat-suthapod school, Ladkrabang, Bangkok. Mortality of human head louse per experimental unit was calculated and recorded after treated 10, 20, 30 and 60 min. Statistical analysis of the experimental data was performed using probit analysis to find out the LT_{50} (Lethal Time). The data was analysed by completely randomized and the means were separated using Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

2.2 Skin irritation test of experimental rabbits; the skin irritation test was performed in 12 rabbits according to the modified Soonwera and Suppasan⁵. The hair was shaved on lateral back in all experimental rabbits, each of approximately 5X5 cm square, 1 ml. Of each botanical shampoo and distilled water (untreated control) were applied to skin and covered with 2 layers of gauze patch. dressing tape was used to secure the gauze patch. After the exposure time of 1 h. the gauze patch was removed and the skin was examined and scored for signs of erythema. Grading of the test was continued at 1, 12, 24, 48 and 72 h. The criteria of skin toxicity and grading were shown as Table 1.

Table1 Evaluation of skin reaction of experimental rabbits.

Skin reaction/Erythema/Eschar formation	Value
No erythema	0
Very slight erythema	1
Well-defined erythema	2
Moderate to severe erythema	3
Severe erythema to slight eschar formation	4

2.3 Testing of anti human head lice of 2 effectiveness botanical shampoos in school girls. 60 healthy school girls age 8-10 years at Wat-pooksattha school (30 school girls), and Wat-suthapod school (30 school girls) were selected to participate in the research. Selected subjects were randomly separated into 3 groups for testing the different preparations as follows:

- group 1: treated with butterfly pea shampoo (10 school girls)
- group 2: treated with phlai shampoo (Zin No.1) (10 school girls)
- group 3: treated with base shampoo (control) (10 school girls)

20 ml. Botanical shampoos were rubbed on to wet hair of school girl. after 20 min., the hair was then washed with tap water, and was patted dry with a towel. A fine comb was used to thoroughly comb the hair, mortality of human head lice per school girl was calculated and recorded. The data was analysed by completely randomized and the means were separated using Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

3. RESULTS AND DISCUSSION

The result showed that butterfly pea shampoo gave the greatest effect in controlling human head lice of 100% mortality and LT_{50} value of 15.33 min., followed by emblic shampoo, nut meg shampoo, som-poi shampoo and base shampoo (control) caused 96, 96, 96 and 0% mortality that occurred at 30 min. and LT_{50} values of 24.03, 27.83, 36.18 and 86.56 min., respectively as shown in Table 2.

Table 2 Effect of native plant shampoo on mortality of human head louse occurred at 10, 20, 30, and 60 min. in Laboratory Condition.

Native Plant Shampoo	% Mortality/Time (min.)				LT ₅₀ (min.) ²
	10	20	30	60	
Butterfly Pea Shampoo	20a ¹	96a	100a	100a	15.33
Emblic Shampoo	0b	36b	96a	100a	24.03
Nut Meg Shampoo	0b	32b	96a	100a	27.83
Som-Poi Shampoo	20a	80a	96a	100a	36.18
Base Shampoo (Control)	0c	0c	0b	40b	68.56
CV (%)	59.63	27.53	24.62	9.12	

¹ mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² Lethal Time

Phlai shampoo (Zin No.1) had the greatest effect in controlling human head lice of 98% mortality and LT₅₀ value of 8.86 min., followed by turmeric shampoo (Zin No.4), krachai shampoo (Zin No.6), wild ginger shampoo (Zin No.2), chinese ginger (Zin No.5), ginger shampoo (Zin No.3) and base shampoo (control) caused 96, 96, 96, 92, 92 and 10% mortality that occurred at 30 min. and LT₅₀ values of 8.95, 10.23, 11.60, 15.38, 17.62, and 65.64 min., respectively as shown in Table3 .

Table 3 Effect of Zingiberaceae plant shampoo on mortality of human head louse at 10, 20, 30, and 60 min. in Laboratory Condition.

Zingiberaceae Plant shampoo	% Mortality/Time (min.)				LT ₅₀ (min.) ²
	10	20	30	60	
Phlai Shampoo (ZinNo.1)	68a ¹	96a	98a	100a	8.86
Wild Ginger Shampoo (Zin No.2)	48c	88a	96a	100a	11.60
Ginger Shampoo (Zin No.3)	12c	72b	92a	100a	17.62
Turmeric Shampoo (Zin No.4)	78a	92a	96a	100a	8.95
Chinese Ginger Shampoo (ZinNo.5)	22d	84ab	92a	100a	15.38
Krachai Shampoo (Zin No.6)	52c	96a	96a	100a	10.23
Base Shampoo (Control)	0f	0c	10b	40b	65.64
CV (%)	42.64	18.26	11.36	2.83	

¹ mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² Lethal Time

The result of skin irritation test of experimental rabbits as shown in Table 4. No irritation was found in rabbit skin receiving butterfly pea shampoo and phlai shampoo (Zin No.1) occurred at 1, 12, 24, 48 and 72 h. No local erythema or edema was observed in rabbit even by 3 days.

Table 4 Skin Irritation test of butterfly pea shampoo and phlai shampoo (Zin No.1) on experimental rabbit occurred at 1, 12, 24, 48, and 72 h.

Botanical Shampoo	Skin Reaction/Time (h.)			
	1	12	24	72
Butterfly Pea Shampoo	0 ¹	0	0	0
Phlai Shampoo (Zin No.1)	0	0	0	0
Untreated (Control)	0	0	0	0

¹0= No erythema

The result of anti human head louse testing is shown in Table 5. Phlai shampoo (Zin No.1) gave the greatest effect in controlling lice of 78 and 80% mortality that occurred at 20 min. at Wat-pooksattha school and Wat-sutthapod, respectively. Butterfly pea shampoo cause 75 and 78% mortality and base shampoo (control) cause 38 and 40% mortality that occurred at 20 min, at Wat-pooksattha school and Wat sutthapod school, respectively.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phlai shampoo (Zin No.1) and butterfly pea shampoo has been used as the effective treatments against human head lice. Their cost are low and safety. As a result, Soonwera⁴ reported that ethanolic extract from phlai caused 84% mortality of human head lice and LT₅₀ value of 21.21 min. Soonwera and Sinmaroeng⁵ reported that butterfly pea shampoo was the most effective among all the tested

shampoo for controlling human head lice, cause 100% mortality, that occurred at 3 min. and LT_{50} value of 0.56 min. Moreover Soonwera⁶ also pointed out that phlai and butterfly pea are native medicinal plants of Thailand and Asia. There are considered safe to mammals, rhizome of phlai used as carminative, emmenagogue, mild laxative, antidyenteric, astringent, and external use as anti-inflammatory for sprain and muscular pain, and wound healing for human. Leaf and flower of butterfly pea were used for human food and butterfly pea seed used as cardiotonic, diaphoretic and diuretic for human^{7,8}.

Table 5 Effect of butterfly pea shampoo and phlai shampoo (Zin No.1) on mortality of human head louse in school girls occurred at 20 min. at Wat-pooksattha school and Wat-sutthapod school.

Botanical Shampoo	% Mortality	
	Wat-pooksattha school	Wat-sutthapod school
Butterfly Pea Shampoo	75a ¹	78a
Phlai Shampoo (Zin No.1)	78a	80a
Base Shampoo(control)	38b	40b
CV (%)	12.14	11.49

¹ mean from 10 school girls and mean percentage within a column followed by the same letter are not significant at 1% level by DMRT

4. REFERENCES

1. Safe Solutions. (2003). [Online]. Available: <http://www.lice-gone.com>
2. Smith, V.S. (2002). The Second International Congress on Phthiraptera (Lice), held 8-12 July 2002 at University of Queensland, Brisbane, Australia
3. Soonwera, M. and Suppasan, S. (2004). The 1st KMITL Conference on Integration of Science & Technology.
4. Soonwera, M. (2005). King Monkut's Agricultural Journal 23(3): 23-57
5. Soonwera, M. and Sinmaroeng, S. (2005). The Seventh National Plant Protection Conference. Chingmai, Nov, 2-4, 2005.
6. Soonwera, M. and Sappasan, S. (2006). The Seventh Maejo University Conference. May, 25-26, 2006
7. Mahidol University (1992). Medicinal Plants in Siri Ruckhachati Garden. Amarin Printing Group, Bangkok, Thailand
8. Deeviset, K. (1999). Native Plants of the Central of Thailand. The 1st Alternative Medicine Confer.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



“เทคโนโลยีสู่ชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน”

โรงแรมโซฟิเทล ราชาออดิต จังหวัดขอนแก่น



การพัฒนาแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ :กรณีศึกษาในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ Development of Medicinal Plant Shampoo for Controlling Human Head Louse: Case Study on Thasabanwatsongthum School ,Samutprakan Province

มยุรา สุนย์วีระ¹ วรวิมล วังศพาท²

¹ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

E-mail :ksmayura@kmitl.ac.th

Mayura Soonwera¹ Wanvimol Wangsapha²

^{1,2}Department of Plant Pest Management Technology ,Faculty of Agricultural Teechnology
King Mongkut's Institute Technology ,Ladkrabang ,Bangkok 10520

E-mail:ksmayura@kmitl.ac.t

บทคัดย่อ

การศึกษาแชมพูพืชสมุนไพร 11 ชนิด (ไพล กะทือ ขิง ขมิ้นชัน ข่า กระชาย ลูกจันทน์เทศ ส้มป่อย อัญชัน พริกไทย และคึปลี) ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ (*Pediculus capitis* DeGeer:Pediculidae:Phthiraptera) กับเด็กนักเรียนหญิงในโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่า แชมพูอัญชัน และแชมพูขมิ้นชัน(ZinNo4) ให้ผลดีที่สุดในการทดลองโดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการทดลอง 30 นาที และมีค่า LT₅₀=9.20 และ9.65 นาที ตามลำดับ สำหรับการทดลองใช้แชมพูทั้งสองชนิดสระผมเด็กนักเรียนหญิงที่โรงเรียน ผลปรากฏว่าเด็กนักเรียนหญิงหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะ 56.67 และ53.33% ตามลำดับ หลังการทดลอง 21 วัน และแชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดไม่มีผื่นต่อการระคายเคืองของผิวหนังกระต่าย หลังการทดลอง 1 ,12 ,24 ,48 และ 72 ชม.

คำหลัก เหามนุษย์ แชมพูพืชสมุนไพร

Abstract

A study on medicinal plant shampoo from 11 spp. of medicinal plants(phlai , wild ginger ,ginger , turmeric ,chinese ginger,krachai,som-poi,nutmeg, butterfly pea , long pepper and pepper) was carried out to control human head louse(*Pediculus capitis* DeGeer : Pedilulidae: Phthiraptera) on school girls at

Thatsaban Wat Songthum School ,Samutprakan Province. In laboratory condition , the result showed that butterfly pea shampoo gave the greatest effect in controlling human head louse with 100% mortality occurring at 30 minutes with LT₅₀ values of 9.65 and 9.2minutes, respectively. In school condition, the result showed that both medicinal plant shampoos had high potential in controlling human head louse with 56.67 and 53.33 % of non-human head lice school girls occurring at 21 days. No irritation was found in experimental rabbit skin receiving both medicinal plant shampoos at 1 ,12 ,24 ,48 and 72 h.

Keywords: human head louse ,Medicinal plant shampoo

บทนำ

เหามนุษย์ (Human Head Louse ;*Pediculus capitis* DeGeer : Phthiraptera) เป็นแมลงศัตรูของมนุษย์มาช้านานมากกว่า 9,000 ปี และปัจจุบันเหามนุษย์ยังมีการระบาดและเป็นศัตรูที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของประชากรทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยนั้นมียางานว่าเหามนุษย์ระบาดกับเด็กนักเรียนหญิงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเด็กในชนบทจะมีเหามนุษย์ติดกินเลือดบนหนังศีรษะ มากส่งผลให้เด็ก ซีดเหลือง โลหิตจาง หนังศีรษะหยาบ เป็นแผลขรุขระ และหากมีอาการรุนแรงมากๆ เด็ก

จะคัน เกาที่ระบดตลอดเวลา หนึ่งทีระเป็นแผลหากมีเชื้อ
โรคอื่นเข้าทำลายซ้ำ จะทำให้เป็นหนองอักเสบวม ซึ่ง
อาการต่างๆเหล่านี้หากไม่ได้รับการรักษาให้ทันเวลาอาจจะ
ส่งผลร้ายแรงต่อสุขภาพของเด็กๆได้ หรืออาจจะรุนแรง
ทำให้เสียชีวิตได้[6],[10]

ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์นั้นโดยส่วนมากมัก
ใช้สารเคมี และสารเคมีเหล่านี้หากใช้ในปริมาณที่มากๆ
และบ่อยๆเกินไปจะส่งผลเสีย ทำให้เหามนุษย์เกิดความ
ต้านทานต่อสารเคมี และยังทำให้เกิดอาการแพ้สารเคมี
รวมทั้งเกิดการดกตัวของสารเคมีในร่างกายของเด็ก ซึ่ง
สารเคมีเหล่านี้หากตกค้างสะสมในร่างกายในระดับที่มาก
เกินไปกว่าที่ร่างกายจะรับได้ ยังจะเกิดอันตรายกับเด็กๆ
รวมทั้งยังจะเกิดโรคภัยต่างๆอีกหลายชนิด เช่น
โลหิตเป็นพิษ มะเร็งในเม็ดเลือด มะเร็งในสมอง เป็นต้น
[4],[12]

แนวทางในการลดการใช้สารเคมีในการป้องกัน
กำจัดเหามนุษย์ แนวทางหนึ่งคือ การนำพืชสมุนไพร
นานาชนิดมาใช้ทดแทนสารเคมี เพราะเมืองไทยเรามีพืช
สมุนไพรมากมาย หลายชนิดสามารถใช้เป็นยา
รักษาโรค รวมทั้งยังสามารถใช้ป้องกันกำจัดเหามนุษย์ได้
ด้วย ซึ่งมีรายงานการทดลองการนำพืชสมุนไพรมาใช้ใน
การป้องกันกำจัดเหามนุษย์ ดังเช่น มยุรา (2546) รายงาน
ประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรวงศ์ขิง(กะทือ ใหล ขมิ้นชัน
และขิง)ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ ผลปรากฏว่าสาร
สกัดจากกะทือด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10%
ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย
100% หลังการทดลอง 30 นาที รองลงมาคือสารสกัดจาก
ขมิ้นชัน ใหล และขิง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 80 ,
75 และ 65% ตามลำดับ จากการรายงานผลการวิจัยของ
มยุรา และสุภาภรณ์ (2548) รายงานผลของสารสกัด และ
แชมพูจากมะขามป้อม ลูกจันทน์เทศ และอัญชัน ในการ
ป้องกันกำจัดเหามนุษย์ พบว่า สารสกัด และ แชมพูจาก
อัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์
ตาย 100 % หลังการทดลอง 20 และ 2 นาที และมีค่า
 $LT_{50} = 8.12$ และ 0.56 นาที ตามลำดับ นอกจากนี้มยุรา
และสุภารัตน์ (2549) รายงานผลของสารสกัดและแชมพู
จากโป๊ยยก๊ก และติปาลี ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ผล
ปรากฏว่าสารสกัดและแชมพูจากติปาลีและโป๊ยยก๊ก ให้ผล
ดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100%
หลังการทดลอง 1 ชม. และ 5 นาที และมีค่า $LT_{50} = 0.03$
ชม. และ 0.57 นาที ตามลำดับ รวมทั้งยังพบว่า สารสกัด
และแชมพูจากติปาลี และโป๊ยยก๊ก ไม่มีพิษทำให้เกิดการ
ระคายเคืองกับผิวหนังตายทดลอง หลัง 72 ชม.

ไม่ สำหรับในการทดลองครั้งนี้ได้นำแชมพูจากพืช
สมุนไพร 11 ชนิด ได้แก่ เหง้ากะทือ(*Zingiber zerumbet*
(L.)) รากกระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) เหง้า
ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* (L.) เหง้าข่า (*Alpinia galanga*

(L.)) เหง้าขิง (*Zingiber officinale* Rose.) เหง้าใหล
(*Zingiber montanum* (Koenig) ผลติปาลี (*Piper*
retrofractum Vahl.) เมล็ดพริกไทย (*Piper nigrum* L.)
เมล็ดจันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Houtt.) ผักส้มป่อย
(*Accacia concinna* (Willd.) DC. และ ดอกอัญชัน
(*Clitoria tematea* L.) มาทำการทดสอบประสิทธิภาพใน
การป้องกันกำจัดเหามนุษย์ เพราะพืชสมุนไพรเหล่านี้ หา
ง่าย ราคาไม่แพง รวมทั้งยังไม่เป็นพิษกับมนุษย์ เพราะ
พืชสมุนไพรเหล่านี้ เป็นพืชสมุนไพรที่มนุษย์นำมาใช้ทั้งใน
การประกอบอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรคภายนอกและ
ภายใน ดังนั้นจึงมีเหมาะสมและปลอดภัยในการที่จะ
นำมาใช้เป็นแชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหา
มนุษย์

อุปกรณ์และวิธีการ

การดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ เริ่มดำเนินการโดย
การสกัดสารออกฤทธิ์จากเหง้ากะทือ รากกระชาย เหง้า
ขมิ้นชัน เหง้าขิง เหง้าข่า เหง้าใหล ผลติปาลี เมล็ด
พริกไทย เมล็ดจันทน์เทศ ผักส้มป่อย และดอกอัญชัน
นำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมาล้างน้ำให้สะอาดผึ่งลมให้แห้ง
จากนั้นนำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วบดให้ละเอียด จากนั้น
นำไปสกัดสารออกฤทธิ์โดยใช้ Soxhlet's Method มีเอ
ทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ที่อุณหภูมิ 75°C นาน 8
ชม. เมื่อได้สารสกัดหยาบแต่ละชนิดแล้วนำไปปรับความ
เข้มข้น ให้ได้ความเข้มข้น 10% จากนั้นนำสารสกัดจาก
พืชสมุนไพรแต่ละชนิดไปผสมน้ำกรอง และ ผงฟอก ใน
สัดส่วน สารสกัดจากพืชสมุนไพร 10 มล. น้ำกรอง 85 มล.
และผงฟอก 5 ก. ก็จะได้แชมพูพืชสมุนไพรแต่ละชนิดเพื่อ
นำไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด
เหามนุษย์ต่อไป

สำหรับเหามนุษย์เป็นแมลงที่ไม่สามารถนำมาเลี้ยง
ในกล่องเลี้ยงแมลงได้ เพราะเป็นแมลงที่กินเลือดมนุษย์
เท่านั้นเป็นอาหาร จึงต้องทำการเก็บจากมนุษย์ที่มีเหา
มนุษย์บนศีรษะ โดยการใช้หัวเส้นยัดแสงเส้นผมเด็กหญิง
นักเรียน อายุ 7-8 ปี จากโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อ.
เมืองจ.สมุทรปราการ ซึ่งคัดเลือกเหามนุษย์ที่มีความยาว
ลำตัวประมาณ 3 มม. เพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ
ของแชมพูพืชสมุนไพร ดำเนินการทดลองโดยวางแผนการ
ทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แต่กรรมวิธี มี 10 ซ้ำ การทดสอบ
แบบ Topical Application ในแต่ละหน่วยทดลองใช้เหา
มนุษย์ 10 ตัวโดยใช้ฟูกันเขี่ยเหามนุษย์ลงในกล่องเลี้ยง
แมลงขนาด $7 \times 10.5 \times 5$ ซม. กล่องละ 10 ตัว จากนั้นใช้
autopipet หยดแชมพูพืชสมุนไพรแต่ละชนิดลงบนตัวเหา

มนุษย์ กลุ่มละ 1 มล. และนับจำนวนเหามนุษย์ที่ตายในแต่ละหน่วยทดลองหลังการทดลอง 10, 20 และ 30 นาที สำหรับการทดลองเปรียบเทียบค่าเนื้ววิธีการทดลองเช่นเดียวกันเพียงแต่ใช้แชมพูพื้นฐาน (น้ำกรอง 95 มล.+ ผงฟอง 5 ก.) แทนแชมพูพืชสมุนไพรแต่ละชนิด

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของแชมพูพืชสมุนไพรกับเหามนุษย์โดยวิธีการใช้แชมพูพืชสมุนไพรสระเส้นผมอาสาสมัครนั้น ดำเนินการทดลองโดยการคัดเลือกแชมพูพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดเหามนุษย์ในเวลาทีเร็วเร็วจากการทดลองในครั้งแรก ซึ่งในการนี้คัดเลือกแชมพูพืชสมุนไพรได้ 2 ชนิด คือแชมพูขมิ้นชัน (Zin.No 4) และ แชมพูอัญชัน จากนั้นนำแชมพูทั้งสองชนิดไปทำการทดสอบความเป็นพิษกับผิวหนังของกระต่ายทดลองตามวิธีการของ Soonwera and Wasapha (2007) หากพบว่าแชมพูพืชสมุนไพรไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองกับผิวหนังของกระต่ายจึงจะนำไปใช้ในการทดสอบกับอาสาสมัครต่อไป โดยวิธีการสระผมด้วยแชมพูพืชสมุนไพรที่คัดเลือกแล้ว การทดลองนี้ดำเนินการทดลองตามวิธีการของสุตารัตน์ (2548) และ Soonwera and Wansapha (2007) โดยทดสอบกับอาสาสมัครซึ่งเป็นเด็กนักเรียนหญิง อายุ 7-8 ปี จากโรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ซึ่งอาสาสมัครที่ร่วมในการทดลองในครั้งนี้ได้รับความยินยอมในการเข้าร่วมการทดสอบจากผู้ปกครองแล้ว เริ่มดำเนินการโดย การสุมสำรวจอาสาสมัครที่มีเหามนุษย์บนศีรษะ โดยใช้หวีเสียดเส้นผมจำนวน 5 ครั้ง หากพบเหามนุษย์ประมาณ 5 ตัว จึงให้อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จากนั้นแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน และดำเนินการทดสอบดังนี้

กลุ่มที่ 1 สระผมด้วยแชมพูอัญชัน จำนวน 3 ครั้ง และแต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน

กลุ่มที่ 2 สระผมด้วยแชมพูขมิ้นชัน (ZinNo4) จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน

กลุ่มที่ 3 สระด้วยแชมพูที่ขายตามท้องตลาด จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน อาสาสมัครแต่ละคนใช้น้ำขมิ้นเส้นผมให้เปียก แล้วใช้แชมพูแชมพูพืชสมุนไพร/ แชมพูที่ขายตามท้องตลาด อัดราที่ 15 มล.ต่อคน จากนั้นขยี้เส้นหัวศีรษะ ประมาณ 5 นาที ด้วยน้ำสะอาด แล้วใช้ผ้าขนหนูเช็ดเส้นผมให้แห้ง หลังการทดลอง 7 วันทำการสุมสำรวจเหามนุษย์บนศีรษะของอาสาสมัครแต่ละคนแต่ละกลุ่ม ทำการบันทึกผลโดยการนับจำนวนเหามนุษย์ที่พบ สำหรับอาสาสมัครที่สำรวจไม่พบเหามนุษย์ให้ถือว่าอาสาสมัครผู้นั้นหายจากการมีเหามนุษย์ จากนั้นทำการสระผมด้วยแชมพูพืชสมุนไพร และบันทึกผลด้วยวิธีการเดียวกัน อีก 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่าง

กัน7 วัน จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้ทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ผลและวิจารณ์ .

ผลการทดลองจากTable1 คือผลของแชมพูพืชสมุนไพรจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง ได้แก่ แชมพูไพล (ZinNo1) แชมพูกะทือ (ZinNo2) แชมพูขิง (ZinNo3) แชมพูขมิ้นชัน (ZinNo4) แชมพูข่า (ZinNo5) แชมพูกระชาย (ZinNo6) และ แชมพูพื้นฐาน (Control) ต่อการตายของเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ ผลปรากฏว่าแชมพูขมิ้นชันผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 60, 100 และ 100 % หลังการทดลอง 10 ,20 และ 30 นาที และมีค่า LT_{50} = 9.20 นาที รองลงมาคือ แชมพูกระชาย (ZinNo6) แชมพูกะทือ (ZinNo2) แชมพูข่า (ZinNo5) แชมพูขิง (ZinNo3) แชมพูไพล (ZinNo1) และ แชมพูพื้นฐาน (Control) โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 92 , 80 , 76 , 76 , 56 และ 20 % ตามลำดับ หลังการทดลอง 20 นาที และมีค่า LT_{50} = 10.37 , 14.23 , 14.24 , 14.77 , 17.23 และ 48.45 นาที ตามลำดับ

ผลการทดลองใน Table2 คือผลของแชมพูพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ แชมพูส้มป่อย แชมพูอัญชัน แชมพูติปัส (No2.1) แชมพูพริกไทย (No2.4) และ แชมพูพื้นฐาน (Control) ต่อการตายของเหามนุษย์ในสภาพห้องปฏิบัติการ ผลปรากฏว่า แชมพูอัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 56 , 100 และ 100% หลังการทดลอง 10, 20 และ 30 นาที และมีค่า LT_{50} = 9.65 นาที รองลงมาคือ แชมพูส้มป่อย แชมพูติปัส (No2.1) แชมพูจันทร์เทศ แชมพูพริกไทย (No 2.4) และ แชมพูพื้นฐาน (Control) โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 96, 84, 68, 68 และ 24 % หลังการทดลอง 20 นาที ตามลำดับ และมีค่า LT_{50} = 26.18 , 27.91 , 37.83 , 41.96 และ 55.56 นาที ตามลำดับ

ผลการทดลองในTable3 คือผลการทดสอบแชมพูขมิ้นชัน (ZinNo4) และแชมพูอัญชัน (พืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ จาก Table 1 และ Table 2) ต่อการระคายเคืองผิวหนังกระต่ายทดลอง ผลปรากฏว่า แชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดไม่มีผลทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังของกระต่าย หลังการทดลอง 1 , 12 , 24 , 48 และ 72 ชม.

ผลการทดลองใน Table 4 คือผลการทดลองประสิทธิภาพของแชมพูอัญชัน และแชมพูขมิ้นชัน (ZinNo4) ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์โดยใช้แชมพูพืชสมุนไพรทั้งสองชนิดสระผมของอาสาสมัคร ที่โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ ผลปรากฏว่าแชมพูอัญชัน ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้อาสาสมัครหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะ 26.67,

44.67 และ 66.67 % หลังการทดลอง 7, 14 และ 21 วัน หลังการทดลอง รองลงมาคือแชมพูมินซ์(ZinNo4) ซึ่งมีผลทำให้อาสาสมัครหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะ 0 , 33.33 และ 53.33 % หลังการทดลอง 7 ,14 และ 21 วัน หลังการทดลอง สำหรับการทดลองเปรียบเทียบพบว่าแชมพูพื้นฐานมีผลทำให้อาสาสมัครหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะได้ 13.33 % หลังการทดลอง 21 วัน

ผลการทดลองในครั้งนี้ให้ผลการทดลองใกล้เคียงกับการทดลองของSoonwera and Suppasan(2004)และ Soonwera (2005) ที่รายงานการทดลองประสิทธิภาพของ สารสกัด และแชมพูพืชสมุนไพรซึ่งพบว่า แชมพูมินซ์ & ชิง ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100 % หลังการทดลอง 10 นาที และมีค่า LT_{50} = 0.57 นาที รองลงมาคือ แชมพูชิง แชมพูไพล และ แชมพูกะทือ ซึ่งมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100 ,100 และ 88 % หลังการทดลอง 10 นาที ตามลำดับ นอกจากนี้ แชมพูมินซ์ยังไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังของกระต่าย และเมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในการ นำไปสระผมอาสาสมัครที่มีเหามนุษย์บนศีรษะ หลังการ สระผม 3 ครั้ง (หลังการทดลอง 21 วัน) ว่าทำให้อาสาสมัครหายจากการมีเหามนุษย์บนศีรษะมากกว่า 50% ซึ่งนับว่าแชมพูมินซ์จะให้ผลที่ดีมาก ในการที่จะ นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ เพราะเป็นแชมพูที่ผลิตจากพืชสมุนไพรที่ไม่มีสารพิษตกค้างต่อผู้ใช้และ สภาพแวดล้อม และแชมพูมินซ์ยังเป็นพืชสมุนไพรที่ชาวไทย และชาวเอเชียใช้เป็นทั้งยาและอาหารมานานมากกว่า 2,000 ปี [8] จึงเหมาะอย่างมากในการที่จะนำมาใช้เป็น แชมพูกำจัดเหามนุษย์ตามโรงเรียนต่างๆ

สำหรับแชมพูอัญชันนั้น เป็นแชมพูพืชสมุนไพรอีก ชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพที่ดีมากในการป้องกันกำจัดเหา มนุษย์โดยสามารถทำให้เหามนุษย์ตายในเวลารวดเร็ว ซึ่ง ผลการทดลองนี้ให้ผลใกล้เคียงกับรายงานการทดลองของ มยุรา และ สุภาภรณ์(2548) ที่รายงานผลการทดลองใน แชมพูพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ในสภาพ ห้องปฏิบัติการ ผลปรากฏว่า แชมพูอัญชันให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีผลทำให้เหามนุษย์ตาย 100% หลังการ ทดลอง 2 นาที และมีค่า LT_{50} = 0.56 นาที ซึ่งหากนำ แชมพูอัญชันมาใช้ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์กับเด็ก นักเรียนตามโรงเรียนต่างๆ จะนับว่าเป็นผลที่ดีอย่างมาก เพราะอัญชันเป็นพืชที่หาได้ง่าย ปลูกได้ง่าย และโตเร็ว โดยสามารถปลูกและเก็บดอกอัญชันมาทำแชมพูกำจัดเหา มนุษย์ได้ รวมทั้งยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้มาก เพราะ ดอกอัญชันนั้น โดยปกติแล้วเรานำมาใช้ รับประทานเป็น ผักใช้ลวกจิ้มกับน้ำพริก หรือใช้ต้มน้ำดื่มเป็นน้ำสมุนไพร ช่วยบำรุงร่างกาย

สรุปผลการทดลอง

แชมพูพืชสมุนไพรทุกชนิดให้ผลดีและมี ประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์ และแชมพู พืชสมุนไพรที่ดีที่สุดในการทดลองครั้งนี้คือ แชมพูอัญชัน และแชมพูมินซ์ (ZinNo4) ซึ่งสามารถกำจัดเหามนุษย์ ให้ตายได้ในเวลาที่รวดเร็ว และยังเป็นแชมพูที่ปลอดภัย ต่อผู้ใช้ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังศีรษะ

Table 1 Effect of Zingiberaceae Plant Shampoo on Mortality of Human Head Louse Occurred at 10,20 and 30 min.

Zingiberaceae Plant Shampoo	Mortality(%) / Time(min.)			$LT_{50}(min^2)$
	10	20	30	
PhlaiShampoo (ZinNo1)	20c ¹	56cd	100a	17.23
Wild Ginger Shampoo (ZinNo2)	28bc	80ab	100a	14.23
Ginger Shampoo (ZinNo3)	32bc	76bc	96a	14.77
Turmeric Shampoo (ZinNo4)	60a	100a	100a	9.20
Chinese Ginger Shampoo (ZinNo5)	532bc	76b	100a	14.24
Krachai Shampoo (ZinNo6)	44ab	92ab	100a	10.37
Base Shampoo(Control)	0d	20c	48b	48.45
CV(%)	26.70	16.23	4.54	

¹ Mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² LT_{50} = Lethal Time

Table 2 Effect of Medicinal Plant Shampoo on Mortality of Human Head Louse Occurred at 10 ,20 and 30 min.

--	--	--	--	--

Medicinal Plant Shampoo	Mortality (%) / Time (min.) LT ₅₀ (min.) ²		
	10	20	30
Acacia Shampoo	80a ¹	96a	98a
Nutmeg Shampoo	32c	68c	84b
Butterfly Pea Shampoo	56b	100a	100a
Long Pepper Shampoo	80a	84b	96a
(No2.1)			
Pepper Shampoo	50b	68c	80b
(No2.4)			
Base Shampoo	0d	24 d	30c
(Control)			
CV(%)	50.71	32.70	11.36

¹ Mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

² LT₅₀=Lethal Time

Table3 Skin Irritation test of Butterfly Pea Shampoo and Turmeric Shampoo (ZinNo4) on Experimental Rabbit skin occurred at 1 ,12 ,24, 48 and 72 h.

Medicinal Pant Shampoo	Skin Reaction/ Time(h.)				
	1	12	24	48	72
Butterfly Pea Shampoo	0 ¹	0	0	0	0
Turmeric Shampoo(ZinNo4)	0	0	0	0	0
Untreated (Control)	0	0	0	0	0

¹ Skin Reaction :

0 = No Erythema

1 = Very Slight Erythema

2 = Well-Defined Erythema

3 = Moderate to Severe Erythema

4 = Severe Erythema to Slight Eschar

Formation

Table 4 Insecticidal Effect of Butterfly Pea Shampoo and Turmeric Shampoo (Zin.No4) in School Girls Occurred at 7, 14 and 21 days at Thatsabanwatsongthum School , Samutprakan Province

Medicinal Plant Shampoo	Non-Human Head Lice Girls(%) Time(day)		
	7	14	21
Butterfly Pea Shampoo	26.67a	44.67a	56.67a
Turmeric Shampoo(ZinNo4)	0b	33.33b	53.33a
Base Shampoo(Control)	0b	0c	13.33b
CV(%)	26.53	16.25	10.12

¹ Mean percentage within a column followed by the same letter is not significant at 1% level by DMRT

เอกสารอ้างอิง

- [1] มยุรา สุนย์วีระ .2546 .ประสิทธิภาพของสมุนไพรซึ่งใช้ในการป้องกันกำจัดเหา.หน้า 764-769 ในการประชุมวิชาการพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ,24-27 พฤศจิกายน 2546 ,ขอนแก่น
- [2] มยุรา สุนย์วีระ และสภากาญจน์ สันมะ เริง.2548 ผลของสารสกัดและแชมพูจากมะขามป้อม ลูกจันทน์

เทศ และอัญชัน ในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์. หน้า 648-690 ในการประชุมวิชาการพืชแห่งชาติครั้งที่ 7 , 2-4 พฤศจิกายน 2548,เชียงใหม่

- [3] มยุรา สุนย์วีระ และสุตารัตน์ สัปสาร.2549. ผลของสารสกัดและแชมพูจากคัสปี้ และโป๊ยยกักในการป้องกันกำจัดเหามนุษย์. หน้า 86-93 ในการประชุมวิชาการ ม.แม่โจ้ ครั้งที่7ม.25x26 พฤษภาคม2549,เชียงใหม่
- [4] มยุรา สุนย์วีระ และ วรวิมล วงศ์พาทย์.2549. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรวงศ์ Umbelliferae และพืชพื้นเมืองต่อการตายของเหามนุษย์. หน้า 78 ในการประชุมวิชาการ พืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ,7-10 พฤศจิกายน 2549,เชียงใหม่
- [5] สุตารัตน์ สัปสาร.2548.การป้องกันกำจัดเหา(*Pediculus capitis* DeGeer) โดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิด.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขากฎหมายและสิ่งแวดล้อม.บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกรุงเทพฯ 73 หน้า
- [6] Panagiotakopula,E.2002. Fleas , Flies and Head Lice from Norse Greenland Part II .[Online] .Available. [http:// www.shef.ac.uk](http://www.shef.ac.uk) (May,20,2002)
- [7] Safe Solutions.2003. The Best Control for Human Lice andScabies.[Online].Available.www.Licegone.com (May,25,2003)
- [8] Seth,S.1996. Herbs for Health and Beauty. India Book House Puplishers,Bombay.165 pp.
- [9] Soonwera ,M. 2005. Efficacy of Zingiberacea Plant Extracts and Zingiberin Shampoo for Controlling Head Louse.KingMongkut's Agricultural Journal. 23(3):52-57
- [10] Soonwera,M. and W. Wangsapha.2006. Effectiveness of Botanical Shampoo to Control Human Head Louse : Case Study on School Girls at Wat-Pooksattha School and Wat -Sutthapod School,Ladkrabang,Bangkok,Thailand. p 331-334 in International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development ,May ,26-27,2006 ,KMITL, Bangkok, Thailand.
- [11] Soonwera, M. and S. Suppasan.2004. Effect of Extract from Herbs for Head Louse Control. P265-266 in Proc. of the 1st KMITL International of Science & Technology for Sustainable Development, Vol. 2 , King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang, Bangkok, Thailand
- [12] The National Pediculosis Association's .1997. The Harzards of treading head lice.[Online] Available:www.licegone.com

ประวัติผู้เขียน

นางสาว วรวิมล วังศุพาท์ เกิดวันที่ 16 เมษายน 2521 ที่โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานคร
ปัจจุบันอาศัยอยู่ที่ บ้านเลขที่ 15 หมู่ที่ 9 ต.บางพึ่ง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนบูรณะศึกษา กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2532

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2535

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2537

สำเร็จการศึกษาวิทยาสาตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) จากภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2541

ประสบการณ์การทำงาน

ปี พ.ศ. 2547-2548 ได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัยที่ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการ
ศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้